ソッカの美術解剖学ノート

Stonehouse's Anatomy Note



ソク・ジョンヒョン 著
チャン・ジニ 訳

Ohmsha

ソッカの美術解剖学ノート
ソク・ジョンヒョン 著
チャン・ジニ 訳
Ohmsha

著者：ソク・ジョンヒョン（ソッカ）

1976年9月ソウル生まれ。
子どものころとても気の小さかったソク・ジョンヒョンは、友だちと仲良しになりたくて、知らず識らずのうちに絵を描き始め、ソウル高等学校美術科、赤兎馬（チョクトマ）美術学院、秋渓（チュゲ）芸術大学西洋画科を経て、韓国芸術総合学校映像科アニメーション専攻を卒業した。

1996年にプロデビュー。ゲーム雑誌のイラストを描いた。その後、ヒプピル未来図研究所のゲームコンセプト科、韓国芸術総合学校、世宗（セジョン）大学、京畿（キョンギ）大学で、長い間ヌードドローイングや美術解剖学を講義してきた。また、嘉泉（カチョン）大学、建国（コングク）大学、延世（ヨンセ）大学医学部での特別講義、芸術の殿堂で英才教育の指導、NEXON、ソウル地方警察庁、大韓体質人類学会、韓国コンテンツ振興院、米国、フランス、中国などにも招聘されて、人体を実演で描く特別講義を行ってきた。

特筆すべき経歴としては、NAVER創作コミュニティ（津々浦々、創作を学ぶ人々）初代運営者、ドローイング集団「月の兎」の展示＆出版プランナー、イ・スンチョル「時間、とても速い」のミュージックビデオのイラスト作成、ソ・テジ「クリスマロウィン」の美術担当、ロックバンド「ノバソニック」のアルバムジャケットと公演ポスターの作成、EXOがモデルを務める化粧品のパッケージデザイン、SAKUNやtoo cool for schoolなどのスタイルメーカーともさまざまな形でコラボしている。

カバーイラストおよび原著デザイン：ソク・ジョンヒョン



ソッカの美術解剖学ノート

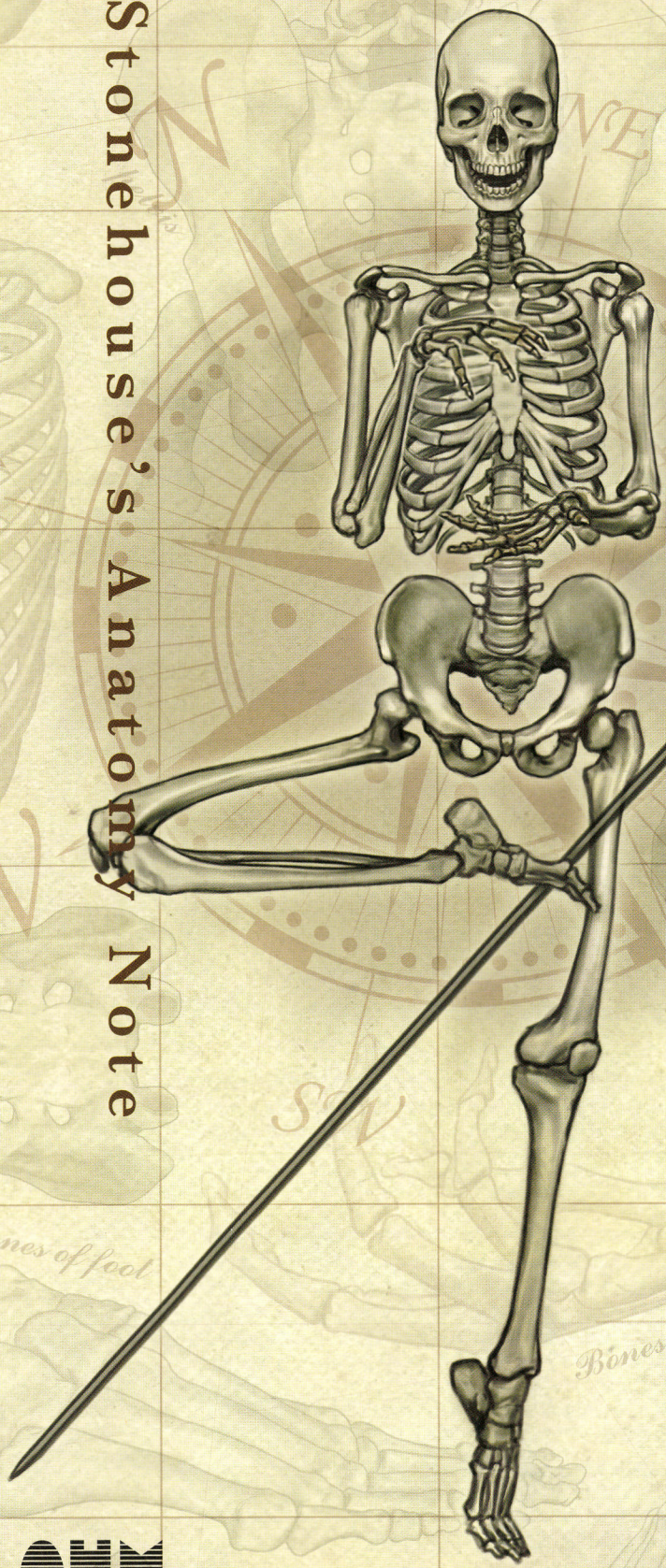
Stonehouse's Anatomy Note

ソク・ジョンヒョン 著
チャン・ジニ 訳

Ohmsha

ソッカの美術解剖学ノート

Stonehouse's Anatomy Note



ソク・ジョンヒョン 著
チャン・ジニ 訳

Ohmsha

Original Language Edition:
SEOKGAUI HAEBUHAK NOTE - Modeun Geulim Geulineun Ideul-eul Wihan
Copyright © 2017 by Jeong Hyun Seok and Sung An Dang, Inc.

Japanese translation rights arranged with Sung An Dang, Inc.
through Japan UNI Agency, Inc.
Japanese language edition published by Ohmsha, Ltd.
Copyright © 2018 Ohmsha, Ltd.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, microfilming, and recording, or by any information storage retrieval system, without prior permission in writing from the publisher.

本書を発行するにあたって，内容に誤りのないようできる限りの注意を払いましたが，本書の内容を適用した結果生じたこと，また，適用できなかった結果について，著者，出版社とも一切の責任を負いませんのでご了承ください．

本書は，「著作権法」によって，著作権等の権利が保護されている著作物です．本書の複製権・翻訳権・上映権・譲渡権・公衆送信権（送信可能化権を含む）は著作権者が保有しています．本書の全部または一部につき，無断で転載，複写複製，電子的装置への入力等をされると，著作権等の権利侵害となる場合があります．また，代行業者等の第三者によるスキャンやデジタル化は，たとえ個人や家庭内での利用であっても著作権法上認められておりませんので，ご注意ください．

本書の無断複写は，著作権法上の制限事項を除き，禁じられています．本書の複写複製を希望される場合は，そのつど事前に下記へ連絡して許諾を得てください．

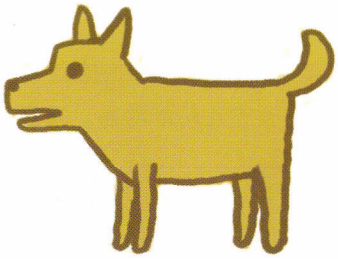
出版者著作権管理機構
（電話 03-5244-5088，FAX 03-5244-5089，e-mail：info@jcopy.or.jp）

JCOPY ＜出版者著作権管理機構 委託出版物＞

はじめに

■犬の後脚のミステリー

私が初めて「身体の構造」について関心をもったのは、ほめられたくて絵を描いていた小学校2年生のころでした。同い年の子どもたちと同じように、私も犬が大好きでしたが、当然好きなものは描きたくなるもの。当時、私はこんなふうに犬を描きました。

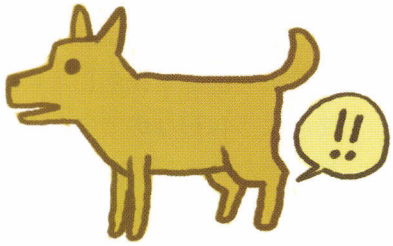


見てわかるとおり、他の子どもたちと大差ない犬の絵を描いていました。しかし、私はそのころ父が買ってくれた百科事典に掲載されていた「本当の犬」の写真を詳しく観察したとき、自分が描いた犬には「何かが足りない」と感じたのです。一体何が足りないのか？



百科事典をじっと見つめ、しばらくの間よく考えた私は、ハッと1つ重要なことを発見しました。

本当の犬は脚が曲がっているのです！
アルキメデスがお風呂で浮力の原理を発見して「ヘウレーカ！（わかった！）」と叫んだように、幼い私はすごい発見に衝撃を受けました。すぐに私は自分の絵に応用してみました。



こりゃすごい！ 私の犬はずーっと犬らしくなりました。
マンション住まいで犬を飼えなかった私は、まるで本物の子犬をプレゼントされたように喜びに震えました。
そうやって描いた犬を母に見せたら、案の定びっくり仰天しました。



今考えると、ただただ笑えますが、私が当時受けた衝撃はそれほど大きかったのです。それからたっぷり30年過ぎた今でもはっきり覚えているくらいですから。

とにかくそうやって犬を描くようになると、当然いろいろな疑問が頭をもたげ始めます。

「なぜ犬の後脚は曲がっているんだろう？ どうして僕の脚はそうじゃないの？ 鹿やキリン、虎も犬と同じように曲がっているのに、人間だけ違うのはどうしてなの？」

しかし、小2の子どもがそういう疑問に自分で答えを見つけ出すのは簡単ではありません。私は、とにかくめちゃくちゃ気が小さくて、内気な子どもでしたから。両親に聞いてもスッキリした答えをもらえなかった私は、ある日ついに勇気を出して先生に「犬の後脚はどうしてあのような形なのですか？」と聞いてみました。その途端、私はクラスのみんなの笑い者になり、私の顔はカーッと火照りました。敬虔なクリスチャンの先生は、まるで聖者のような慈悲深い声でおっしゃいました。



「はぁ…先生、私が欲しいのはそういう答えじゃないんですけど。神様も何らかのお考えがおありだから、犬の後脚をあんなふうにお造りになったんじゃないですか〜」とでも聞けばよかったのですが、ただ、あー、そうなんですね、といった表情で頷くことしかできませんでした。繰り返しますが、私はひどく気が小さかったんです。

犬の後脚についてのミステリーは、その後も長いこと解けませんでしたが、それでも私はたゆまず絵を描き続け、だんだん大人になるにつれ、いつのまにか犬の後脚についても徐々に関心がなくなっていきました。

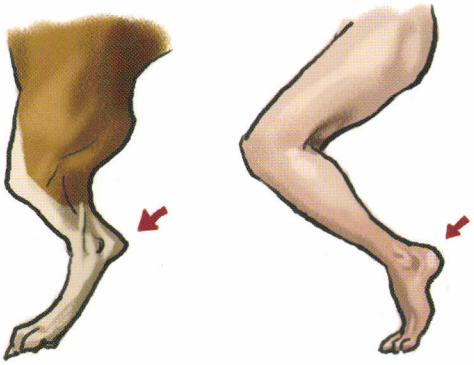
なぜかって？ 当然そうできているからです、ただそうなってるんだなぁ、と思うようになったんです。

今考えてみると、そのときの大人たちの気のない反応も理解できます。子どもというのは、大人から見れば、やたらいろんなことに疑問を持って、相手をするのも疲れるものです。また、この世にはもっと神経を使うことがたくさんあるので、犬の後脚ごときに何の興味ももてないのでしょう。

その後、私は美術大学に進学して、絵よりも酒を飲むのに忙しい日々を過ごし、しばらくして軍隊に入りました。
ご存じのとおり、軍隊じゃよく走ります。普段あまり走ることのなかった私は、脚の傷と豆が癒える日はありませんでした。

ある夜寝ていたらひどく脚が痛みました。起きて痛む脚を揉んでいたら、ふとあることに気がつきました。その日に限って、脚全体じゃなく、脚の前の部分が痛かったんです。

そのとき、突然子どものころと同じように何かが頭をガーンと打ちました。



そうです！ 走るときの人間の脚は犬の後脚と同じ形になるという事実を発見したのです。犬の後脚と人間の脚は実はすごく似た構造なんだ！ 長い間抱いていた疑問が解けた瞬間でした。

人間と犬が違う点は、他でもない「人間は4本でなく2本の脚で歩く」という、当然の事実です。直立するために人間の脚は走るより立って体を支えるための形に発達したということを知ったのはそれから少しあとのことでした。

しばらくして、犬の前足も人間の手と似ていることを知りました。ただ人間は前足を「手」に進化させ、移動のためではなく道具を掴んで使うようになったのです。手の進化は人間の知能を発達させ、他の動物に比べて移動能力が落ちることを補うため、たゆまなく他の移動手段を発達させてきました。その結果が、現在私たちの生きる世界なのだということも、次々とわかってきました。そして「一番重要なこと」、つまり「当たり前なこと」に真理が隠されていることも何となく理解できるキッカケになったのです。

私たちが当たり前と考えていて、簡単にスルーしてしまうことは、先に述べた犬の後脚以外にもたくさんあります。しかしその中でも一番関心を持たれないのは、まさに私たちの身体の形のことではないでしょうか。身体は当然自分のものだからです。考えてみてください、私たちが自分の身体に関心を持つのはいつでしょうか？ せいぜい具合が悪いときです。

私たちの身体の構造を把握し、驚きを感じるのは医者や画家だけに与えられた特権ではありません。それは「身体」を有している者なら誰にでも必要な常識だと思います。
私たちは皆、約3億分の1というとんでもない競争率を勝ち抜いて入社し、その後約60兆名の社員を率いる、身体という超巨大企業を起業したCEOと変わりありません。トップの経営者が自分の企業の外形をきちんと把握していなかったら、果たしてその企業はうまく回っていくでしょうか？ いやそれ以前に、自信を持ってその企業が自分のものだということができるでしょうか？ 自分の身体について知ることは、自分を愛することの始まりと同じです。そしてさらに、それは人間を表現し、人々に希望と悟りを抱かせる義務がある芸術家にとっては必須のことです。

私が絵を描くということは、私たちの周りの

さまざまな「当たり前なこと」を新しく見えるようにし、それを通して、あるメッセージを伝えることだと思います。
もしかしたら私が小さいころ、犬の後脚に関心を持ったのは絵描きとしての宿命の始まりのようなものだったのではとよく思います。

これから始める身体についての話は、私自身が美術解剖学を勉強しながら気がついた、また別の「犬の後脚」についての多くのストーリーです。私は生物学者や医者ではありません。ですから足りないところが多いでしょうけれど、だからこそ絵描きの観点から美術解剖学という難しい学問を解きほぐすことができるのだと思います。
この本が私のように絵を学ぶ人たちにはもう少し専門的な人体表現の素養を与えるものに、一般の読者には今一度自分の身体を見つめ、自分と他人を理解して愛するための指南書となりますように。

著者／絵描き ソク・ジョンヒョン



本書で解説する解剖学用語

■頭の骨

名称	よみ	英語名
オトガイ隆起	おとがいりゅうき	mental protuberance
外後頭隆起	がいこうとうりゅうき	external occipital protuberance
外耳道	がいじどう	external acoustic meatus
下顎角	かがくかく	angle of mandible
下顎枝	かがくし	ramus of mandible
眼窩	がんか	orbit
関節突起	かんせつとっき	condylar process
頬骨	きょうこつ	zygomatic bone
頬骨弓	きょうこつきゅう	zygomatic arch
上顎骨	じょうがくこつ	maxilla
前頭骨	ぜんとうこつ	frontal bone
前頭点	ぜんとうてん	metopion
側頭骨	そくとうこつ	temporal bone
側頭線	そくとうせん	temporal line
頭頂骨	とうちょうこつ	parietal bone
乳様突起	にゅうようとっき	mastoid process
鼻骨	びこつ	nasal bone
鼻根点	びこんてん	nasion
梨状口	りじょうこう	piriform aperture

■頭の筋肉

名称	よみ	英語名
オトガイ筋	おとがいきん	transversus menti m.
下唇下制筋	かしんかせいきん	depressor labii inferioris m.
顔面筋	がんめんきん	facial muscles
眼輪筋	がんりんきん	orbicularis oculi m.
頬筋	きょうきん	buccinator m.
口角下制筋	こうかくかせいきん	depressor anguli oris m.
口角挙筋	こうかくきょきん	levator anguli oris m.
咬筋	こうきん	masseter m.
口輪筋	こうりんきん	orbicularis oris m.
皺眉筋	しゅうびきん	corrugator supercilli m.
小頬骨筋	しょうきょうこつきん	zygomaticus minor m.
笑筋	しょうきん	risorius m.
上耳介筋	じょうじかいきん	auricularis superior m.
上唇挙筋	じょうしんきょきん	levator labii superioris m.
上唇鼻翼挙筋	じょうしんびよくきょきん	levator labii superioris alaeque nasi m.
前耳介筋	ぜんじかいきん	auricularis anterior m.
前頭筋	ぜんとうきん	frontal belly m.
側頭筋	そくとうきん	temporalis m.
大頬骨筋	だいきょうこつきん	zygomaticus major m.
鼻筋	びきん	nasalis m.
鼻根筋	びこんきん	procerus m.
鼻中隔下制筋	びちゅうかくかせいきん	depressor septi m.
鼻中隔軟骨	びちゅうかくなんこつ	nasar septal cartilage
鼻軟骨	びなんこつ	nasal cartilages
眉毛下制筋	びもうかせいきん	depressor supercilii m.
表情筋	ひょうじょうきん	mimic m.

■胴体の骨

名称	よみ	英語名
下後腸骨棘	かこうちょうこつきょく	posterior inferior iliac spine
下前腸骨棘	かぜんちょうこつきょく	anterior inferior iliac spine
下殿筋線	かでんきんせん	inferior gluteal line
仮肋	かろく	false ribs
寛骨	かんこつ	hip bone
寛骨臼	かんこつきゅう	acetabulum
寛骨臼窩	かんこつきゅうか	acetabular fossa
環椎	かんつい	atlas
弓状線	きゅうじょうせん	arcurate line
胸郭下口	きょうかくかこう	inferior thoracic aperture
胸骨	きょうこつ	sternum
胸椎	きょうつい	thoracic vertebrae
頚椎	けいつい	cervical vertebrae
月状面	げつじょうめん	lunate surface
後頚三角	こうけいさんかく	posterior triangle
後仙骨孔	こうせんこつこう	posterior sacral foramina
後殿筋線	こうでんきんせん	posterior gluteal line
骨盤	こつばん	pelvis
坐骨棘	ざこつきょく	ischial spine
坐骨結節	ざこつけっせつ	ischial tuberosity
軸椎	じくつい	axis
耳状面	じじょうめん	auricular surface
上後腸骨棘	じょうこうちょうこつきょく	posterior superior iliac spine
小骨盤	しょうこつばん	lesser pelvis, true pelvis
小坐骨切痕	しょうざこつせっこん	lesser sciatic notch
上前腸骨棘	じょうぜんちょうこつきょく	anterior superior iliac spine
真肋	しんろく	true ribs
正中仙骨稜	せいちゅうせんこつりょう	median sacral crest
前頚三角	ぜんけいさんかく	anterior triangle
仙骨	せんこつ	sacrum
仙骨の上関節窩	せんこつのかんせつか	superior articular facet of sacrum
仙骨翼	せんこつよく	ala of sacrum
前殿筋線	ぜんでんきんせん	anterior gluteal line
第一頚椎	だいいちけいつい	atlas
大骨盤	だいこつばん	greater pelvis, false pelvis
大坐骨切痕	だいざこつせっこん	greater sciatic notch
第七頚椎	だいななけいつい	vertebra prominens, seventh cervical vertebra
第二頚椎	だいにけいつい	axis
恥骨下枝	ちこつかし	inferior ramus of pubis
恥骨間円板	ちこつかんえんばん	interpubic disc
恥骨結合面	ちこつけつごうめん	symphyseal surface
恥骨結節	ちこつけっせつ	pubic tubercle
恥骨櫛	ちこつしつ	pecten of pubis
恥骨上枝	ちこつじょうし	superior ramus of pubis
腸骨粗面	ちょうこつそめん	iliac tuberosity
腸骨体	ちょうこつたい	body of ilium
腸骨翼	ちょうこつよく	ala of ilium
腸骨稜	ちょうこつりょう	iliac crest
腸恥隆起	ちょうちりゅうき	iliopubic eminence
尾骨	びこつ	coccyx
浮遊肋	ふゆうろく	floating ribs
閉鎖孔	へいさこう	obturator foramen
閉鎖稜	へいさりょう	obturator crest
腰椎	ようつい	lumbar vertebrae
隆椎	りゅうつい	vertebra prominens, seventh cervical vertebra
肋骨	ろっこつ	ribs

■胴体の筋肉

名称	よみ	英語名
外腹斜筋	がいふくしゃきん	external abdominal oblique m.
外肋間筋	がいろっかんきん	external intercostal m.
顎二腹筋	がくにふくきん	digastricus m.
下後鋸筋	かこうきょきん	serratus posterior inferior m.
胸骨甲状筋	きょうこつこうじょうきん	sternothyroideus m.
胸骨舌骨筋	きょうこつぜっこつきん	sternohyoideus m.
胸鎖乳突筋	きょうさにゅうとつきん	sternocleidomastoid m.
胸腸肋筋	きょうちょうろくきん	iliocostalis thoracis m
頚最長筋	けいさいちょうきん	longissimus cervicis m.
頚長筋	けいちょうきん	longus colli m.
頚板状筋	けいばんじょうきん	splenius cervicis m.
肩甲挙筋	けんこうきょきん	levator scapulae m.
肩甲舌骨筋	けんこうぜっこつきん	omohyoideus m.
広頚筋	こうけいきん	platysma
後斜角筋	こうしゃかくきん	scalenus posterior m.
甲状軟骨	こうじょうなんこつ	thyroid cartilage
広背筋	こうはいきん	latissimus dorsi m.
小胸筋	しょうきょうきん	pectoralis minor m.
上後鋸筋	じょうこうきょきん	serratus posterior superior m.
脊柱起立筋	せきちゅうきりつきん	erector spinae m.
前鋸筋	ぜんきょきん	serratus anterior m.
前斜角筋	ぜんしゃかくきん	scalenus anterior m.
僧帽筋	そうぼうきん	trapezius m.
大胸筋	だいきょうきん	pectoralis major m.
中斜角筋	ちゅうしゃかくきん	scalenus medius m.
頭半棘筋	とうはんきょくきん	semispinalis capitis m.
頭板状筋	とうばんじょうきん	splenius capitis m.
内腹斜筋	ないふくしゃきん	internal abdominal oblique m.
内肋間筋	ないろっかんきん	internal intercostal m.
腹横筋	ふくおうきん	transversus abdominis m.
腹直筋	ふくちょくきん	rectus abdominis m.
腰方形筋	ようほうけいきん	quadratus lumborum m.
菱形筋	りょうけいきん	rhomboideus m.

■腕の骨

名称	よみ	英語名
烏口突起	うこうとっき	coracoid process
外側上顆	がいそくじょうか	lateral epicondyle
解剖頚	かいぼうけい	anatomical neck
滑車切痕	かっしゃせっこん	trochlear notch
関節窩	かんせつか	glenoid cavity
茎状突起	けいじょうとっき	styloid process
外科頚	げかけい	surgical neck
肩甲棘	けんこうきょく	spine of scapula
肩峰	けんぽう	acromion
三角筋粗面	さんかくきんそめん	deltoid tuberosity
尺骨粗面	しゃくこつそめん	ulnar tuberosity
尺骨体	しゃくこつたい	body of ulna
尺骨頭	しゃくこつとう	head of ulna
尺骨	しゃっこつ	ulna
小結節	しょうけっせつ	lesser tubercle
上腕骨	じょうわんこつ	humerus
上腕骨顆	じょうわんこつか	condyle of humerus

上腕骨滑車	じょうわんこつかっしゃ	trochlea of humerus
上腕骨小頭	じょうわんこつしょうとう	capitulum of humerus
上腕骨頭	じょうわんこつとう	head of humerus
大結節	だいけっせつ	greater tubercle
肘頭	ちゅうとう	olecranon
肘頭窩	ちゅうとうか	olecranon fossa
橈骨	とうこつ	radius
橈骨頸	とうこつけい	neck of radius
橈骨粗面	とうこつそめん	radial tuberosity
橈骨体	とうこつたい	body of radius
橈骨頭	とうこつとう	head of radius
内側上顆	ないそくじょうか	medial epicondyle

■腕の筋肉

名称	よみ	英語名
烏口腕筋	うこうわんきん	coracobrachialis m.
円回内筋	えんかいないきん	pronator teres m.
回外筋	かいがいきん	supinator m.
棘下筋	きょくかきん	infraspinatus m.
棘上筋	きょくじょうきん	supraspinatus m.
屈筋支帯	くっきんしたい	flexor retinaculum
肩甲下筋	けんこうかきん	subscapularis m.
広背筋	こうはいきん	latissimus dorsi m.
三角筋	さんかくきん	deltoid m.
示指伸筋	しじしんきん	extensor indicis m.
尺側手根屈筋	しゃくそくしゅこんくっきん	flexor carpi ulnaris m.
尺側手根伸筋	しゃくそくしゅこんしんきん	extensor carpi ulnaris m.
小円筋	しょうえんきん	teres minor m.
小胸筋	しょうきょうきん	pectoralis minor m.
小指伸筋	しょうししんきん	extensor digiti minimi m.
上腕筋	じょうわんきん	brachialis m.
上腕三頭筋	じょうわんさんとうきん	triceps brachii m.
上腕二頭筋	じょうわんにとうきん	biceps brachii m.
深指屈筋	しんしくっきん	flexor digitorum profundus m.
浅指屈筋	せんしくっきん	flexor digitorum superficialis m.
総指伸筋	そうししんきん	extensor digitorum m.
大円筋	だいえんきん	teres major m.
大胸筋	だいきょうきん	pectoralis major m.
短橈側手根伸筋	たんとうそくしゅこんしんきん	extensor carpi radialis brevis m.
短母指伸筋	たんぼししんきん	extensor pollicis brevis m.
肘筋	ちゅうきん	anconeus m.
長掌筋	ちょうしょうきん	palmaris longus m.
長橈側手根伸筋	ちょうとうそくしゅこんしんきん	extensor carpi radialis longus m.
長母指外転筋	ちょうぼしがいてんきん	abductor pollicis longus m.
長母指屈筋	ちょうぼしくっきん	flexor pollicis longus m.
長母指伸筋	ちょうぼししんきん	extensor pollicis longus m.
橈側手根屈筋	とうそくしゅこんくっきん	flexor carpi radialis m.
方形回内筋	ほうけいかいないきん	pronator quadratus m.
腕橈骨筋	わんとうこつきん	brachioradialis m.

■手の骨

名称	よみ	英語名
月状骨	げつじょうこつ	lunate
三角骨	さんかくこつ	triquetrum
指骨	しこつ	phalanges

舟状骨	しゅうじょうこつ	scaphoid
舟状骨結節	しゅうじょうこつけっせつ	tubercle of scaphoid
手骨	しゅこつ	bones of hand
手根骨	しゅこんこつ	carpal bones
種子骨	しゅしこつ	sesamoid bones
小菱形骨	しょうりょうけいこつ	trapezoid
大菱形骨	だいりょうけいこつ	trapezium
大菱形骨結節	だいりょうけいこつけっせつ	tubercle of trapezium
中手骨	ちゅうしゅこつ	metacarpals
豆状骨	とうじょうこつ	pisiform
末節骨粗面	まつせつこつそめん	tuberosity of distal phalanx
有鉤骨	ゆうこうこつ	hamate
有鉤骨鉤	ゆうこうこつこう	hamulus of hamate
有頭骨	ゆうとうこつ	capitate

■手の筋肉

名称	よみ	英語名
屈筋支帯	くっきんしたい	flexor retinaculum
示指伸筋（腱）	しじしんきん（けん）	(tendon) extensor indicis m.
尺側手根屈筋（腱）	しゃくそくしゅこんくっきん（けん）	(tendon) flexor carpi ulnaris m.
尺側手根伸筋（腱）	しゃくそくしゅこんしんきん（けん）	(tendon) extensor carpi ulnaris m.
小指外転筋	しょうしがいてんきん	abductor digiti minimi m.
小指伸筋	しょうししんきん	extensor digiti minimi m.
小指伸筋（腱）	しょうししんきん（けん）	(tendon) extensor digiti minimi m.
小指対立筋	しょうしたいりつきん	opponens digiti minimi m.
掌側骨間筋	しょうそくこっかんきん	palmar interossei m.
伸筋支帯	しんきんしたい	extensor retinaculum
深指屈筋（腱）	しんしくっきん（けん）	(tendon) flexor digitorum profundus m.
浅指屈筋（腱）	せんしくっきん（けん）	(tendon) flexor digitorum superficial m.
総指伸筋（腱）	そうししんきん（けん）	(tendon) extensor digitorum m.
短掌筋	たんしょうきん	palmaris brevis m.
短小指屈筋	たんしょうしくっきん	flexor digiti minimi brevis m.
短橈側手根伸筋（腱）	たんとうそくしゅこんしんきん（けん）	(tendon) extensor carpi radialis brevis m.
短母指外転筋	たんぼしがいてんきん	abductor pollicis brevis m.
短母指屈筋	たんぼしくっきん	flexor pollicis brevis m.
短母指伸筋（腱）	たんぼししんきん（けん）	(tendon) extensor pollicis brevis m.
虫様筋	ちゅうようきん	lumbrical m.
長掌筋（腱）	ちょうしょうきん（けん）	(tendon) palmaris longus m.
長橈側手根伸筋（腱）	ちょうとうそくしゅこんししんきん（けん）	tendon) extensor carpi radialis longus m.
長母指外転筋（腱）	ちょうぼしがいてんきん（けん）	(tendon) abductor pollicis longus m.
長母指屈筋（腱）	ちょうぼしくっきん（けん）	(tendon) flexor pollicis longus m.
長母指伸筋（腱）	ちょうぼししんきん（けん）	(tendon) extensor pollicis longus m.
橈側手根屈筋（腱）	とうそくしゅこんくっきん（けん）	(tendon) flexor carpi radialis m.
背側骨間筋	はいそくこっかんきん	dorsal interosseous m.
方形回内筋	ほうけいこうないきん	pronator quadratus m.
母指対立筋	ぼしたいりつきん	opponens pollicis m.
母指内転筋	ぼしないてんきん	adductor pollicis m.

■脚の骨

名称	よみ	英語名
外果	がいか	lateral malleolus
外側顆	がいそくか	lateral condyle
外側上顆	がいそくじょうか	lateral epicondyle
下肢骨	かしこつ	bones of lower limb
脛骨	けいこつ	tibia
脛骨粗面	けいこつそめん	tuberosity of tibia

後縁	こうえん	posterior margin
膝蓋面	しつがいめん	patellar surface
小転子	しょうてんし	lesser trochanter
前縁	ぜんえん	anterior margin
大腿骨頚	だいたいこつけい	neck of femur
大腿骨体	だいたいこつたい	body of femur
大腿骨頭	だいたいこつとう	head of femur
大転子	だいてんし	greater trochanter
内果	ないか	medial malleolus
内側顆	ないそくか	medial condyle
内側上顆	ないそくじょうか	medial epicondyle
内転筋結節	ないてんきんけっせつ	adductor tubercle
腓骨	ひこつ	fibura
腓骨頚	ひこつけい	neck of fibula
腓骨頭	ひこつとう	head of fibula

■脚の筋肉

名称	よみ	英語名
外側広筋	がいそくこうきん	vastus lateralis m.
下伸筋支帯	かしんきんしたい	inferior extensor retinaculum
後脛骨筋	こうけいこつきん	tibialis posterior m.
膝窩筋	しつかきん	popliteus m.
上伸筋支帯	じょうしんきんしたい	superior extensor retinaculum
小殿筋	しょうでんきん	gluteus minimus m.
前脛骨筋	ぜんけいこつきん	tibialis anterior m.
足底筋	そくていきん	plantaris m.
鼠径靭帯	そけいじんたい	inguinal ligament
第三腓骨筋	だいさんひこつきん	peroneus tertius m.
大腿筋膜張筋	だいたいきんまくちょうきん	tensor fasciae latae m.
大腿四頭筋	だいたいしとうきん	quadriceps femoris m.
大腿直筋	だいたいちょっきん	rectus femoris m.
大腿二頭筋	だいたいにとうきん	biceps femoris m.
大殿筋	だいでんきん	gluteus maximus m.
大内転筋	だいないてんきん	adductor magnus m.
大腰筋	だいようきん	psoas major m.
短内転筋	たんないてんきん	adductor brevis m.
短腓骨筋	たんひこつきん	peroneus brevis m.
恥骨筋	ちこつきん	pectineus m.
中間広筋	ちゅうかんこうきん	vastus intermedius m.
中殿筋	ちゅうでんきん	gluteus medius m.
腸脛靭帯	ちょうけいじんたい	iliotibial tract
腸骨筋	ちょうこつきん	iliacus m.
長趾屈筋	ちょうしくっきん	flexor digitorum longus m.
長趾伸筋	ちょうししんきん	extensor digitorum longus m.
長内転筋	ちょうないてんきん	adductor longus m.
長腓骨筋	ちょうひこつきん	peroneus longus m.
長母趾屈筋	ちょうぼしくっきん	flexor hallucis longus m.
長母趾伸筋	ちょうぼししんきん	extensor hallucis longus m.
腸腰筋	ちょうようきん	iliopsoas m.
内側広筋	ないそくこうきん	vastus medialis m.
薄筋	はっきん	gracilis m.
ハムストリング	はむすとりんぐ	hamstring
半腱様筋	はんけんようきん	semitendinosus m.
半膜様筋	はんまくようきん	semimembranosus m.
腓腹筋	ひふくきん	gastrocnemius m.
ヒラメ筋	ひらめきん	soleus m.
縫工筋	ほうこうきん	sartorius m.

■足の骨

名称	よみ	英語名
外果面	がいかめん	lateral malleolar surface
外側楔状骨	がいそくけつじょうこつ	lateral cuneiform
距骨	きょこつ	talus
載距突起	さいきょとっき	sustentaculum tali
趾骨	しこつ	phalanges
舟状骨	しゅうじょうこつ	navicular bone
種子骨	しゅしこつ	sesamoid bones
踵骨	しょうこつ	calcaneus
足根骨	そっこんこつ	tarsal bone
第五中足骨粗面	だいごちゅうそくこつそめん	tuberosity of fifth metatarsal
中間楔状骨	ちゅうかんけつじょうこつ	intermediate cuneiform
中足骨	ちゅうそくこつ	metatarsal bones
内果面	ないかめん	medial malleolar surface
内側楔状骨	ないそくけつじょうこつ	medial cuneiform
立方骨	りっぽうこつ	cuboid bone

■足の筋肉

名称	よみ	英語名
アキレス腱	あきれすけん	achilles tendon
下伸筋支帯	かしんきんしたい	inferior extensor retinaculum
屈筋支帯	くっきんしたい	flexor retinaculum
後脛骨筋（腱）	こうけいこつきん（けん）	(tendon) tibialis posterior m.
小趾外転筋	しょうしがいてんきん	abductor digiti minimi m.
上伸筋支帯	じょうしんきんしたい	superior extensor retinaculum
前脛骨筋（腱）	ぜんけいこつきん（けん）	(tendon) tibialis anterior m.
足底筋	そくていきん	plantaris m.
足底腱膜	そくていけんまく	planter aponeurosis
足底方形筋	そくていほうけいきん	quadratus plantae m.
第三排骨筋（腱）	だいさんひこつきん（けん）	(tendon) peroneus tertius m.
短趾屈筋	たんしくっきん	flexor digitorum brevis m.
短趾伸筋	たんししんきん	extensor digitorum brevis m.
短小趾屈筋	たんしょうしくっきん	flexor digiti minimi brevis m.
短腓骨筋	たんひこつきん	peroneus brevis m.
短腓骨筋（腱）	たんひこつきん（けん）	(tendon) peroneus brevis m.
短母趾屈筋	たんぼしくっきん	flexor hallucis brevis m.
短母趾伸筋	たんぼししんきん	extensor hallucis brevis m.
虫様筋	ちゅうようきん	lumbrical m.
長趾屈筋	ちょうしくっきん	flexor digitorum longus m.
長趾屈筋（腱）	ちょうしくっきん（けん）	(tendon) flexor digitorum longus m.
長趾伸筋（腱）	ちょうししんきん（けん）	(tendon) extensor digitorum longus m.
長足底靭帯	ちょうそくていじんたい	long plantar ligament
長腓骨筋（腱）	ちょうひこつきん（けん）	(tendon) peroneus longus m.
長母趾屈筋（腱）	ちょうぼしくっきん（けん）	(tendon) flexor hallucis longus m.
長母趾伸筋（腱）	ちょうぼししんきん（けん）	(tendon) extensor hallucis longus m.
底側骨間筋	ていそくこっかんきん	plantar interossei m.
背側骨間筋	はいそくこっかんきん	dorsal interossei m.
母趾外転筋	ぼしがいてんきん	abductor hallucis m.
母趾内転筋	ぼしないてんきん	adductor hallucis m.

目次

はじめに・003

本書で解説する解剖学用語・007

I 生物の形

生物の定義・020

生命の形の変化・026

- ■ 動物の理想的な形とは・026
- ■ 海から陸へ・028
- ■ 上陸の後に・036

II 身体の基礎

人間とは地球人のこと？・042

人間の骨格・044

- ■ ごつごつした骨格・044
- ■ 関節は曲がるもの・046
- ■ 骨格の特徴を整理しよう・052

人間の筋肉・055

- ■ 筋肉の役割とは・055
- ■ 筋肉の構造と形・057
- ■ 屈筋と伸筋・063
- ■ 筋肉の特徴を整理しよう・065

III 頭部

人体を木に見立てる：頭は根・068

- ■ 木を描くコツ・068
- ■ 頭を人体の根として描く・069

キラキラする目・073

- ■ 目は一番大事な感覚器官・073
- ■ 目が2つになった理由・076
- ■ 瞳の変化がコミュニケーションのツボ・078
- ■ 目を描く技法・083

ふわっふわっの耳・084

- ■ 音を集めるための器官・084
- ■ 耳がピンっと立ったエルフ・086
- ■ 耳を描いてみよう・087

ムシャムシャ食べる口・088

- ■ 顎の構造・088
- ■ 童顔の秘密・090
- ■ 唇は粘膜器官の1つ・091

ヒクヒクする鼻・092

- ■ 鼻筋の秘密・092
- ■ 突き出た鼻が人間の特徴・094

頭蓋骨の詳しい形態と名称・096

- ■ 頭蓋骨の前面・096
- ■ 頭蓋骨の側面・099
- ■ 頭蓋骨のさまざまな形・100

頭蓋骨を描いてみよう • 102
- ■ 頭蓋骨の基本形を描く • 102
- ■ 前から見た頭蓋骨の描き方 • 104
- ■ 横から見た頭蓋骨の描き方 • 106
- ■ 後ろから見た頭蓋骨の描き方 • 108
- ■ 立体的な頭蓋骨の描き方 • 110
- ■ 頭蓋骨の単純な描き方 • 113

顔の筋肉 • 114
- ■ 顔の主要な筋肉 • 114
- ■ 表情を作る顔の動き • 116
- ■ 顔に筋肉をつけてみよう • 120
- ■ 表情と筋肉の関係 • 126

Ⅳ 胴体

人体を木に見立てる：胴体は幹 • 130
- ■ 人体の基本形 • 130
- ■ 脊柱の役割 • 132
- ■ 脊柱を構成する24個の可動性の椎骨 • 136

胸郭は命の守護者 • 139
- ■ 心臓を保護する胸郭 • 139
- ■ 肋骨をじっくり見てみよう • 143
- ■ 胸郭を強調する男性の描き方 • 150
- ■ 胴体を描いてみよう • 152
- ■ 胸郭のさまざまな形 • 165
- ■ 胸郭の単純な描き方 • 166

骨盤は人体の中心 • 170
- ■ 骨盤の話をしよう! • 170
- ■ 骨盤の役割 • 173
- ■ 骨盤の構造 • 176
- ■ 骨盤をじっくり見てみよう • 182
- ■ 身体の形は骨盤によって決まる • 187
- ■ 腰のSラインの秘密 • 188
- ■ 性別による骨盤の違い • 193
- ■ 骨盤を描いてみよう • 200
- ■ 骨盤のさまざまな形 • 213
- ■ 骨盤の単純な描き方 • 214
- ■ 骨盤につながる脊柱の形 • 216
- ■ 骨盤と脊柱で作る感情表現 • 218

人体の筋肉を俯瞰する • 222
- ■ 全体の筋肉の形を比べる • 222
- ■ 筋肉の区分 • 224

首の筋肉 • 225
- ■ 長い首は危険！ • 225
- ■ 首の主要な筋肉 • 226
- ■ 首に筋肉をつけてみよう • 229
- ■ 首のさまざまな形 • 233

胸の筋肉 • 234
- ■ 胸郭を動かす胸の筋肉 • 234
- ■ 胸の主要な筋肉 • 235
- ■ 胸に筋肉をつけてみよう • 238

腹の筋肉 • 240
- ■ 内臓を守る太い腹 • 240
- ■ 腹の主要な筋肉 • 241
- ■ 腹に筋肉をつけてみよう • 245
- ■ 身体前面のさまざまな形 • 248

背中の筋肉 • 252
- ■ 背中をじっくり見てみよう • 252
- ■ 背中の主要な筋肉 • 254
- ■ 背中に筋肉をつけてみよう • 260
- ■ 背中のさまざまな形 • 264

V 腕と手

人体を木に見立てる：腕は枝 • 270

- ■ 腕の基本的な役割 • 270
- ■ 腕が語る言葉を把握する • 273

肩を怒らす • 275

- ■ 腕は身体のボディガード • 275
- ■ 腕の付け根にある肩甲骨 • 278
- ■ 肩甲骨をじっくり見てみよう • 282
- ■ 肩を閉じるための鎖骨 • 285
- ■ 鎖骨をじっくり見てみよう • 290
- ■ 肩帯の完成 • 292

曲げて伸ばして、腕の観察 • 293

- ■ 自由上肢骨って何？ • 293
- ■ 上腕にある関節の運動 • 297
- ■ 内側にだけ曲がる腕 • 303

腕を上下に動かす • 307

- ■ 強固な支えとなる上腕骨 • 307
- ■ 肩帯の動き • 313
- ■ 2つに分かれた前腕骨 • 318
- ■ 橈骨と尺骨の名前の由来 • 321
- ■ 上腕と前腕のなす運搬角 • 334
- ■ 腕の骨を描いてみよう • 342

腕の筋肉 • 350

- ■ 腕全体の形 • 350
- ■ 前腕を描く苦労 • 352
- ■ 腕の主要な筋肉 • 354
- ■ 前腕を回転させたときの形 • 360
- ■ 腕に筋肉をつけてみよう • 361
- ■ 腕のさまざまな形 • 374

手を頭の上に上げたとき • 378

- ■ 手を上手に描くには • 378
- ■ 手を道具としてデザインする • 381
- ■ 手を前足として描く • 385
- ■ 手首と手の甲と指の骨 • 389
- ■ 握りこぶしに必要な親指 • 399
- ■ 親指の形 • 403
- ■ 手相を見ましょうか？ • 407
- ■ 手による感情表現 • 410
- ■ 手の骨の詳しい形と名称 • 414
- ■ 手を描いてみよう • 417
- ■ 手のひらの一番自然な形 • 426
- ■ 手の基本姿勢を描いてみよう • 431
- ■ 手の描き方チェックリスト • 434

手の筋肉 • 437

- ■ 手に筋肉をつけてみよう • 438

VI 脚と足

人体を木に見立てる：枝の先で立つ脚 • 450
- ■ 生存のための移動 • 450
- ■ 脚をデザインする • 452
- ■ 腰帯の構造 • 455
- ■ 自由下肢骨って何？ • 457
- ■ 大腿骨とその筋肉 • 458
- ■ 衝撃を吸収する脛の骨 • 466
- ■ グラグラするくるぶし • 471
- ■ 脚のQ-angle • 474
- ■ 膝の骨は膝を包むカバー • 476
- ■ 太ももと膝下の比率 • 479
- ■ 脚を描いてみよう • 484

脚の筋肉 • 492
- ■ 脚全体の筋肉の形 • 492
- ■ 脚のSラインの秘密 • 494
- ■ 脚の主要な筋肉 • 496
- ■ 脚に筋肉をつけてみよう • 502
- ■ 脚のさまざまな形 • 516

身体を支える足 • 520
- ■ 足は工学上の傑作 • 520
- ■ 犬の後足の不思議 • 524
- ■ 二本の足で立つということ • 526
- ■ 足の大きさと速度 • 530
- ■ 足は歩くためのもの • 535
- ■ 足の骨の構造 • 539
- ■ 足首の広範囲な運動 • 547
- ■ 足の骨の詳細と名称 • 551
- ■ 足の骨のさまざまな形 • 553
- ■ 足を描いてみよう • 554

足に特有な筋肉 • 570
- ■ 足に筋肉をつけてみよう • 571

靴を描いてみよう • 580
- ■ どうして靴なの？ • 580
- ■ 足と靴の単純な描き方 • 588

VII 全身

全身の骨格 • 592
- ■ 全身の骨格の描き方 • 592
- ■ 完成された全身の骨格の形 • 600

全身の筋肉の描き方 • 603
- ■ 前から見た基本ポーズ：女性　全身① • 604
- ■ 後ろから見た基本ポーズ：男性　全身① • 609
- ■ 前から見た応用ポーズ：男性　全身② • 614
- ■ 後ろから見た応用ポーズ：女性　全身② • 626
- ■ 人体の全身の筋肉の例題 • 637
- ■ 前から見た立像 • 638
- ■ 前から見た筋肉 • 639
- ■ 斜め横から見た立像 • 640
- ■ 斜め横から見た筋肉 • 641
- ■ 後ろから見た立像 • 642
- ■ 後ろから見た筋肉 • 643
- ■ 横たわった姿、座った姿 • 644
- ■ 横たわった姿、座った姿の筋肉 • 645

おわりに • 648

索引 • 650

I
生物の形

「人」が「人」になるまで

最初の小さな受精卵が人の姿をした胎児になり、
赤ちゃんが１歳ずつ歳を重ね成長し見かけが変わるように、
人間自体も、長い歳月をかけて見てみると、
最初から今のような姿ではなかったことがわかります。

人体の独特な見かけと動きをより深く理解するためには、
人間になる前の姿を想像することが絶対必要なことなのです。

生物の定義

人体について学習する前に、まずはっきりとさせておきたいことがあります。

それは、人体はまさに生命体であるということです。



愛を歌で表現するためには恋愛を
経験しなきゃいけないのと同じです。

なぜこんなあまりにも当然の話をするかというと、私たちが描く「絵」というのは、本質的に「生命」のない、ともすれば表現の範囲があまりにも限定された芸術のジャンルだからです。私たちがよく使う「絵に生命を吹き込む」という命題は、「絵」そのものには生命がないという証拠になるでしょう。

人体を描くということは、生命のある場面を描写することそのものです。
そして、生きている対象を描くということは、生命自体に対する考察が必要なのです。

それは「表現」するということですが、私たちは知らないことについて「表現」することはできません。つまり、「生命」についての基本的なことを知らない人が、ほんの表面的な解剖学の知識だけで、生きているものの「躍動感」を表現しようとするのは話にならないのです。
天才画家チャン・スンオプの「酔画仙」にはこんなセリフが出てきます。



もちろん石ころは生命のない無生物に属します。石ころは意思を持ってひとりでに動いたりしないからです。しかし「絵」は、目に見えるすべてのものに生命を「吹き込んで」生きているかのように表現することができます。
問題は、画家は「絵」の対象を生きて動いているかのように表現したいのかしたくないのか、ということではないでしょうか？
私が描く人物画は、本当に生きて動いているかのように見えたらいいなぁ！　それなら生きているものというのは何かということについてツラツラ考えてみる必要があった、ということなのです。少しおわかりになりましたか？

でも、生命を定義するなんてひどく難しく大層なことだとも思えます。何が生物で何が無生物かという根拠は、極めて複雑で曖昧なだけでなく、生物学、医学、人類学、哲学などさまざまな学問によって観点や基準が異なるからです。

そのため、まずは生命を持っている物体、すなわち生物という用語で意味を限定して考えてみましょう。辞書を引くと、おそらく生物はこのように定義されています。

生物 (living organism)
繁殖することができ、自ら生きて活動する能力を持つもの

辞書らしく明瞭ではありますが、まだピンと来ません。誰かから生物とは何かと聞かれて、このようにサッと答えるのは簡単ではありません。しかし私が考える生物と無生物を分ける根拠は極めて単純です。皆さんも単純に考えてみてください。さあ、もう一度質問です。

生物とは何か？

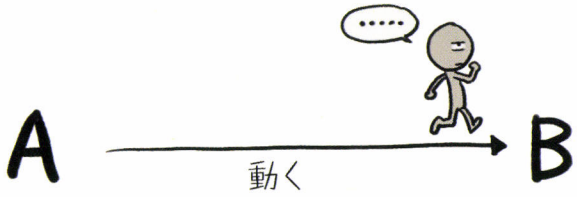
簡単な質問ですが、やはり多くの人は、サッと答えられず、まごまごしてしまうでしょう。なぜなら、小中高を通じて、私たちはすでに生物についてたくさん学んできてしまったからです。ときには知りすぎていることが邪魔になることがあります。

それなら質問をちょっとだけ変えて、幼稚園に通う子どもたちに聞いてみましょう。

生きているものと生きていないものはどう違う？



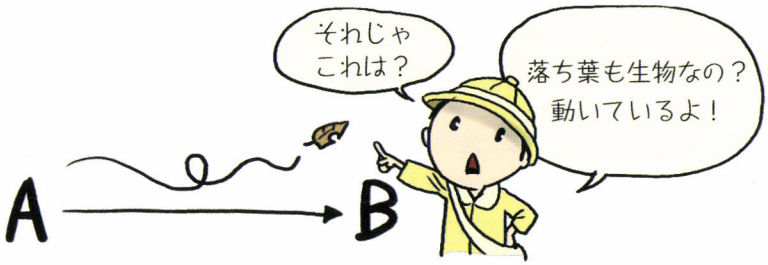
純粋な子どもの答えが微笑ましいですね。私たちは、ときどき極めて当たり前の事実を見逃してしまいがちです。しかしときには、その当たり前の事実が当たっていることがあります。私が考える生物の定義も、そう違いありません。
言うなればこうです。



動くのは生物、動かないのは無生物。ふざけんなって？

しかし、動くという行為は生命を維持するためにとても重要なことです。なぜか？　動かなければ一人では生きていけないからです。エサを求めたり、危険から逃げたり、子孫を残すには動かなければなりません。

それでも、こんなふうに反論されるかもしれないですね。



ここで前ページの生物についての定義をもう一度読んでみましょう。



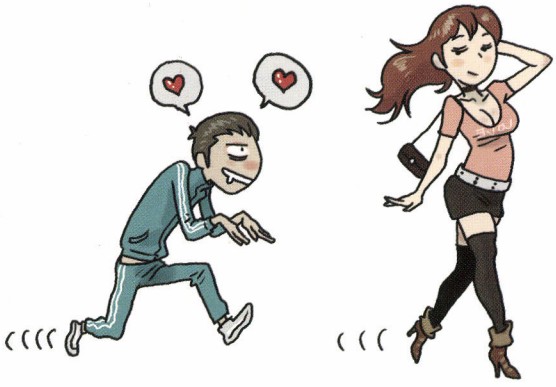
繁殖することができ、自ら生きて活動する能力を持つもの

ここで注目すべきところは自らという単語です。つまり自分の意思によって動くことができるということです。

言い換えると、ただ動くということより、意思があるかどうかが生物と無生物を区分するキーワードなのです。それでは意思とはどんなものでしょう？　意思は必要とされる内容によって変わってきます。
すでにちょっと述べましたが、例を挙げると、次のような「必要」によってです。



摂取の欲求



繁殖の欲求



自己保護の欲求

イラストを見てわかるとおり、エサを求めて動くこと、自分の遺伝子を持った子孫を残そうとすること、外部の危険から自分を守ろうとすること、これらは生存の欲求に含まれるといえるでしょう。そのため、生きているということは、これらの欲求を満たすために積極的に動くという一連の過程を意味するものだといっても過言ではないのです。

広く見れば、旅行に行くとか本を読むなどの行動（経験、知識の習得－摂取）、友だちに会って酒を飲むとかおしゃべりする行動（情報交換－自己保護）、SNSやネットの掲示板に書き込みするとか私のように本を書く行動（思想の伝播－繁殖）も、結局は自分の存在を他人にさらけ出し、自分が生きていることを確認するための行動に違いありません。

まとめると、生物とは生きようとする欲求、すなわち生存欲求に従って動く存在と定義することができます。



意思があっても動かない例
それで「何で生きてんの？」といわれます。動きとは生命を規定するときの一般的な基準になり得ます。

とにかく生物だというには自ら動かなくてはなりませんが、それならこんな質問が出てくるでしょう。



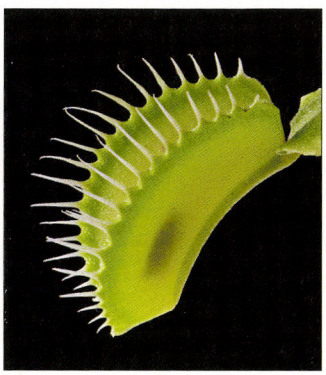


これまでにわかっている生物だけでもおよそ200万種ありますが、それらはわずか3～4つのカテゴリーに分類することができます。一般的なのは動物と植物という分け方ですが、生物学では、動物、植物、微生物という分け方、または動物、植物、菌類、微生物という分け方がされます。

ここでは一番よく見る動物と植物という分け方を考えてみましょう。
やはり簡単です。動物は文字どおり動くから動物で、植物は植えられているから植物だといえます。植えられているからといって動かないわけではありませんから、動物と植物は反対の概念ではありません。



植物も動きます。ただ動く速度が極めてゆっくりなので気がつかないだけです。植物も養分と太陽光を求めて動くという事実を見逃してはいけません。

植物の中で最も速い動きを見せるオジギソウとハエトリグサ。
自らを保護し養分を摂取するために動く植物の代表的な例です。

何度もいいますが、動物も植物も意思によって動くということを忘れないでください。私たちが今から考察する人間もまた動物の一種であり、人体を構成する外形とその要素の一つ一つはより効率的で自由に動きやすく成り立っているのです。動きということを前提に考えれば、人体についてずっと簡単に理解できるようになります。

生命の形の変化

■動物の理想的な形とは

生命と生物はよく混同されがちです。似たような言葉ですが、厳密にいえば違います。生命とは、いわば生物という物体を意思によって動かす力を指し、生物とは生命が宿った物体を指す言葉です。

だからこそ生物がとる姿の最も大切な任務は、自らの生命を保護することだといえるでしょう。それならば、生物はどんな姿をしているのが一番望ましいのでしょうか？



生命を保つにはおそらくこんな姿が一番効率的なのではないでしょうか？

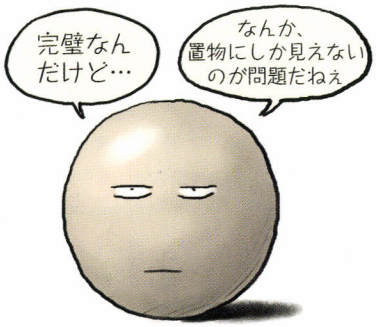


実際、球はこの世に存在するすべての形の中で最も完璧に近い立体といえるでしょう。ちょっと考えただけでも、球は動きやすいだけでなく、外からの衝撃から自らを保護するのに一番いい形です。

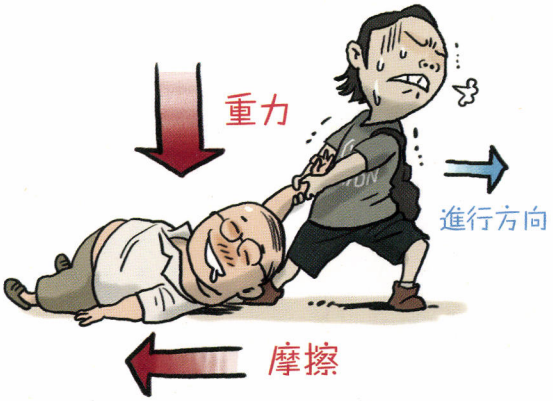


もしある物体に角があったら、それだけ衝撃を多く受けるでしょう。衝撃は角に集中するものです。

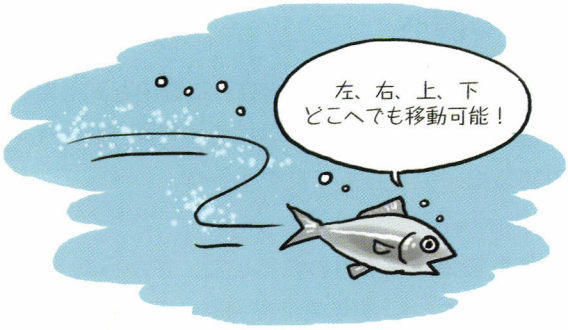
もう一度いいますが、生物の目的は自らの大切な生命を保護することです。だから生命を保つための外形としては球の形が一番よくないですか？



しかし、実際のところ地球上には完璧な球形の生命体は多くありません。私たちが生きる地球には**重力**と**摩擦**という目に見えない力が存在しているからです。地球上に生きているどの生物も、この２つからは自由になれません。



地上に比べ、重力の影響が比較的少ない水の中では少しはマシですが。



球形に近い流線形や楕円形の生物が地上より海に多いことを思い浮かべてみましょう。

重力と摩擦以外にも、気圧や温度の変化、有害な紫外線でいっぱいの地上では、まず動くということ自体が簡単ではありません。地上の生命体は、このすべての難関と外圧を克服するための装置または器官が必要で、そのために複雑な形になるしかないのです。



脊椎動物が地上に適応できない例。だから球形に近づいているのだ！

簡単にいえば、私たちが海の中にそのまま住んでいたら、きっとこんなに頭の痛くなる美術解剖学を学ぶ必要はないでしょうね。ここら辺で１つ疑問が湧いてきます。人間を始めとするいくつかの生命体が、生命の揺りかごである海を捨てて、命を脅かされるにもかかわらず、意を決して地上に上がってきた理由は何でしょうか？



■海から陸へ

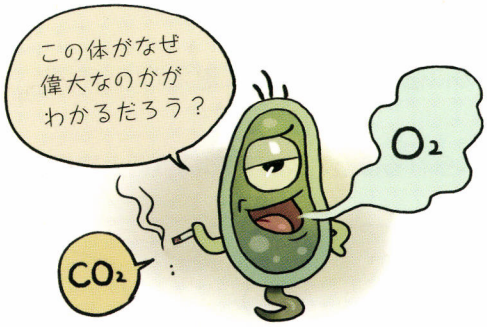
人類を含む陸上動物が海を旅立った理由を知るため、生命の歴史をザッと振り返ってみましょう。そこまで知らなくちゃいけないのって思うかもしれませんが、結局は私たち人間の外形について理解する第一歩でもありますからね。

地球の大部分が海で覆われていた、今から約40億年前、海の中で最初の生命体が現れたと考えられています。32億年前に光合成を行うシアノバクテリア、いわば藻類の仲間が登場しました。



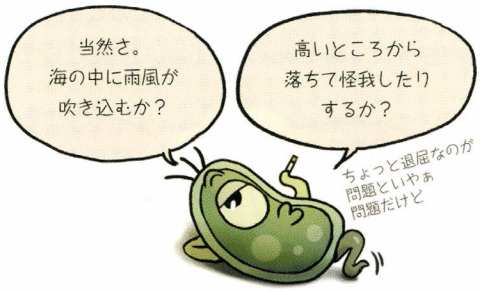
藻類とは藻のことです。藻は花が咲かず、胞子で繁殖する植物です。

水と二酸化炭素が大量に存在する原始の地球は、光さえあれば水と二酸化炭素を利用してエネルギーを得ることができる藻類にとって、繁殖のためのすべてのものが揃っているところだったでしょう。

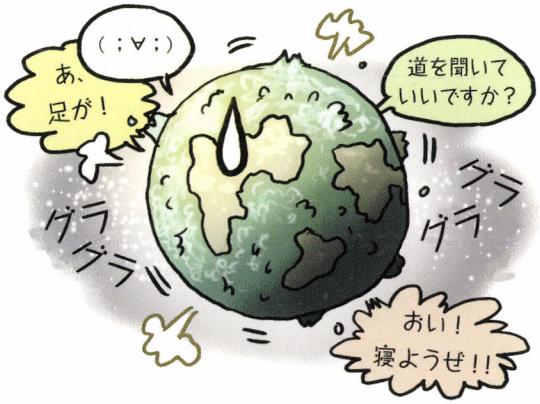


二酸化炭素を吸収し、光を利用してエネルギーを得て、食べカスである酸素を排出する
光合成が可能だったのは、葉緑素という神に与えられたもののおかげでした。

これら最初の生物にとって、海はそれこそ天国だったというわけです。それもそのはず、脅威と呼べるものがありませんでしたから。

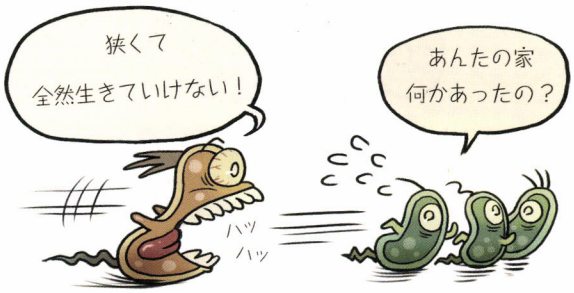


こんな状況ですから、当然個体数は多くなります。その上、火山活動で陸地が盛り上がって海は狭くなり、単細胞生物で海は飽和状態になりました。



地球を覆う藻類が光合成して、吐き出した約２京トンに達する酸素により、
地球には大気とオゾン層が形成されました。現在まで地球上の酸素すべてのうち、
４分の３を作り出したのは海の藻類だという事実！ つまり、酸素がないと生きていけない私たちは、
全員が藻類にとてつもなく世話になっているというわけです。

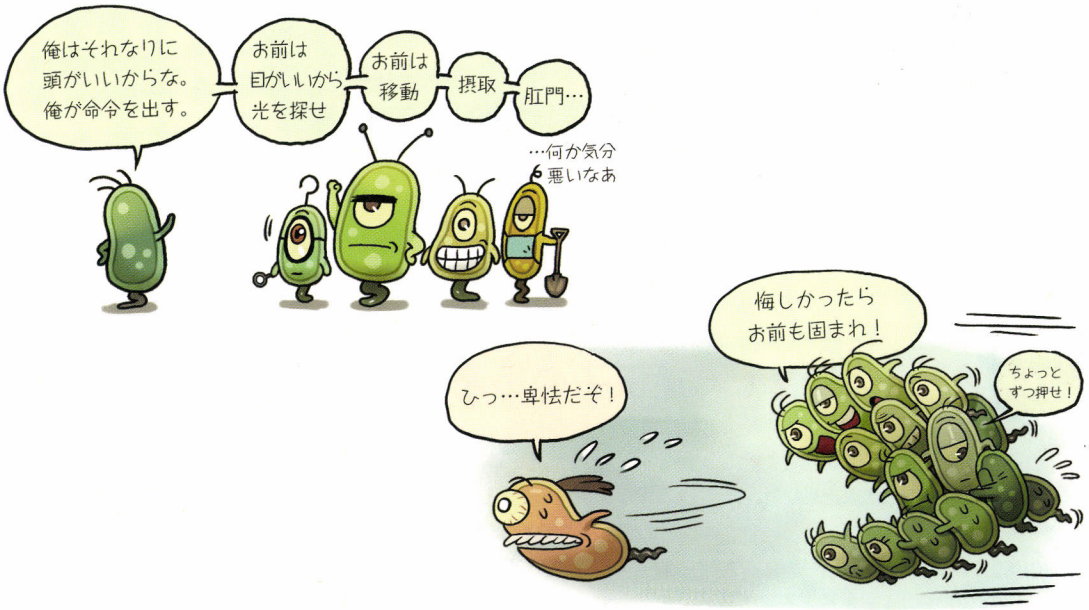
さあ、ここで問題。
資源と空間が限られているのに個体数が限りなく増えていったら、さてどのようなことが起こるでしょうか？
そうです。食べるほうと食べられるほう、すなわち捕食者と被食者に分かれるのです。



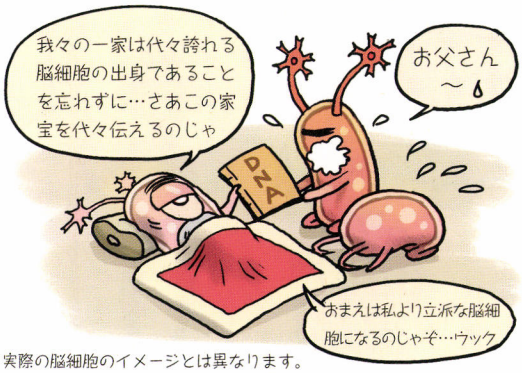
捕食者は飢え死にしないため、被食者は食べられないためという、動かなけりゃならない理由ができたのです！　その理由が生存のためであることはいうまでもありません。



この単細胞の仲間たちは、もう少し効率的に動いて自らを保護するために多細胞となって固まり始めました。どう考えても、そのほうが一人でいるよりずっと心強いでしょう。捕食者も被食者も、もう少し効率的な攻撃と防御のため、細胞を簡単に協働させること、すなわち連合が必須だったのです。



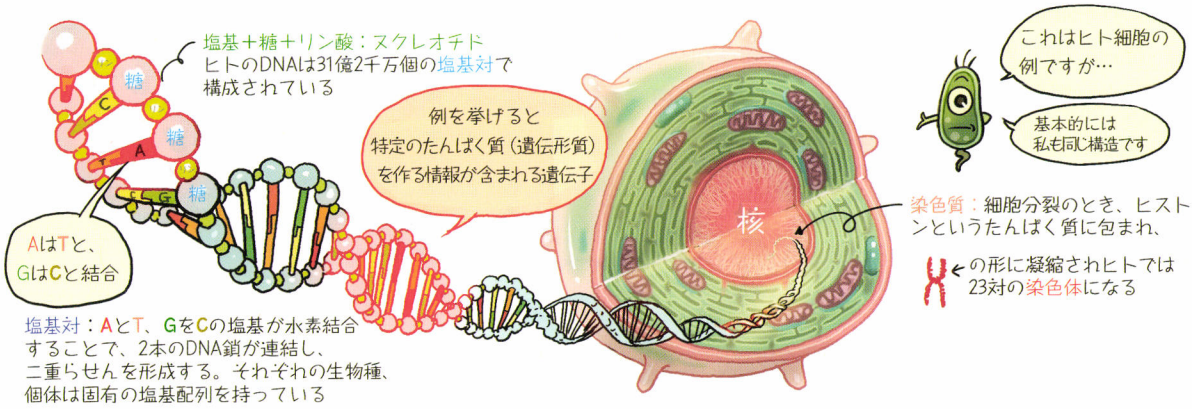
このように固まった単細胞たちは、脳、神経、運動、感覚細胞など、各々特化された役割を発達させ始めました。年月が流れ、役割は徐々に専門化していき、長い間の試行錯誤を経ながら、修正に修正を重ね、生存するためにより効率的な、有利な情報を代々伝えていきました。



※ 実際の脳細胞のイメージとは異なります。

進化とは、生物が自分よりもさらに生存に有利な子孫を残そうとする要求の現れです。

この情報を遺伝子といいます。遺伝子は、細胞核の中のDNA、すなわちデオキシリボ核酸（ヌクレオチド）で成り立つ二重らせん構造の中に、きちんと記録されています（次のページのイラスト参照）。



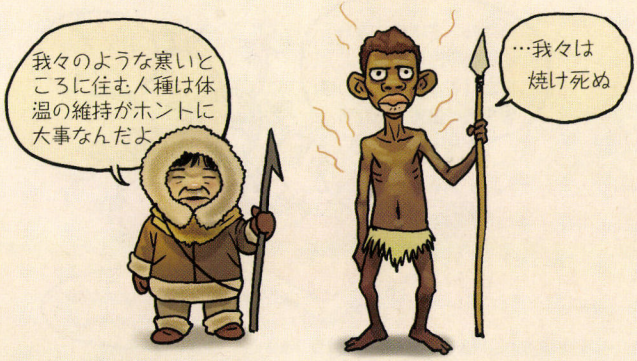
簡単なDNAの構造－塩基は、アデニン（A）とチミン（T）、グアニン（G）とシトシン（C）の頭文字で表記されます。



ちょっと待て！　遺伝子の地図とゲノムプロジェクト

上の図で見るように、塩基と糖とリン酸で構成されるヌクレオチドの二重らせんをつないでいる塩基対（A－T、G－C）が遺伝情報として配列している順序を「塩基配列」といいます。
ヒトゲノムプロジェクトは、他でもないこの遺伝子情報の塩基対を把握しようとする試みです。人間のDNAの約31億2000万に及ぶ塩基対に存在する遺伝子を把握しようなんて、これまで神の領域と考えられてきた生命の本質に近づこうとする、それこそとんでもないプロジェクトではないでしょうか。ではなぜ人間はこのような自分の遺伝子の地図を作ろうとするのでしょうか？

種の外見的な特徴を分けているのは、まさにこの遺伝子の地図のためです。生物をとりまく環境がそれぞれ異なるため、同じやり方の生存戦略を選ぶ必要がないからです。人間という1種でも、それぞれ置かれた環境によって外形的な特徴が異なります。各自の自然的および社会的環境に最適化する、異なる人間が存在するという明らかな事実に注目する必要があるのです。

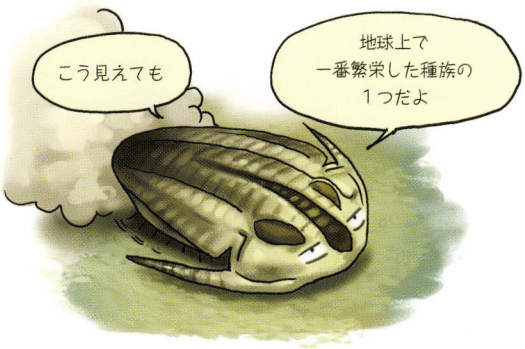


寒い極地で生活する人種の場合、体温維持のため、がっしりした身体つきで短い手足をしている反面、暑い赤道付近で暮らす人種は体温を発散させるために身体の体表面積が広く、手足が長いのです。

ヒトは万物の長とはいえ、まだまだいろいろと不完全な生命体であることに違いはないです。急いで直立したため脊椎は弱く、数万種の疾病に脆弱で、ある時点を過ぎると急激に老化するというのがその証です（もちろんこれは何も人間だけの問題ではありませんが）。

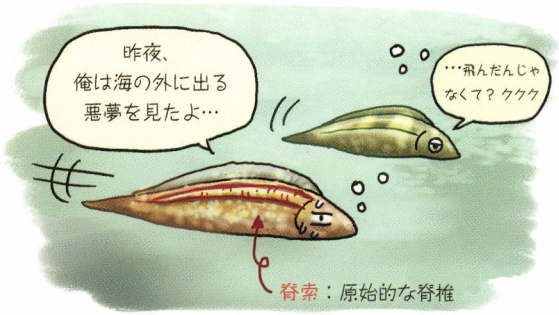
「もしそれぞれ違った環境に適応する生命体が持つ、生存に有利な遺伝子だけを選んで１つに合わせたなら、疾病を克服し、まったく新しい人間をデザインすることができるだろうか？」という発想がヒトゲノムプロジェクトの始まりだったのです。1990年に始まったプロジェクトは2003年に終わりましたが、遺伝子の位置がわかっただけで、それらがそれぞれどんな機能を持つかについては、まだまだ研究中といえます。今も人間の夢である「生命の創造」までは先が長そうです。

このように各自の遺伝子情報により、生物は自らの生命を保護するため、しっかりした表面で自分を覆う生存戦略を選ぶものと、



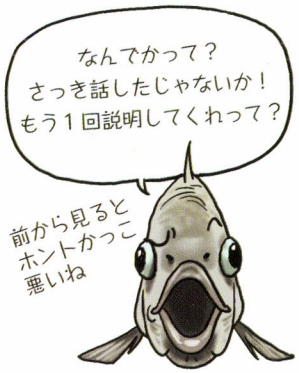
三葉虫に代表される節足動物類は、太古の海の支配者であり、後世に昆虫やサソリ、蜘蛛に進化するが、
しっかりとした外骨格で全身が包まれているため、動きが多少制限されていました。

柔らかい外皮の中にしっかりとした柱となる骨格が入っていて、自由に動くことができるなどの生存戦略を選ぶものに分かれました。



人類を含むすべての脊椎動物の祖先ともいえるミロクンミンギア（ハイコウイクティス）。
脊索動物で、尾を左右に揺らしながら泳ぐ最古の魚類と考えられています。

このように海は生存のための戦場になりましたが、やはり地上に比べると、より生物が生きていくのに適した環境だということには間違いありません。



1. 温度変化が少ない
→気候の変化も少ない

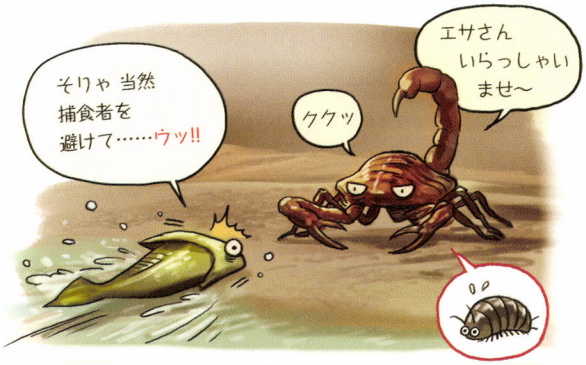
2. 重力から比較的自由
→3次元的な移動が可能

3. 天変地異や太陽の有害光線からも安全

4. 酸素吸入が容易

5. 水分を維持する必要なし…など

さあ、話を元に戻します。それにもかかわらず、なぜ陸上に登ってくる生物が出てきたのでしょうか？



実際のところは、最初に上陸した動物は脊椎動物ではなく、彼らのエサであった節足動物だとわかっています。
その捕食－被食関係はのちに逆転します。赤い吹き出しの中のダンゴムシはサソリと同じ節足動物です。

それは子孫繁殖の問題と密接な関係があると私は考えています。成体に比べると生存能力が落ちる幼体は、捕食者にとって絶好のエサになるため、どうにかして親の保護下にいなければなりません。しかし、問題は親までもエサ、すなわち被食者の場合です。



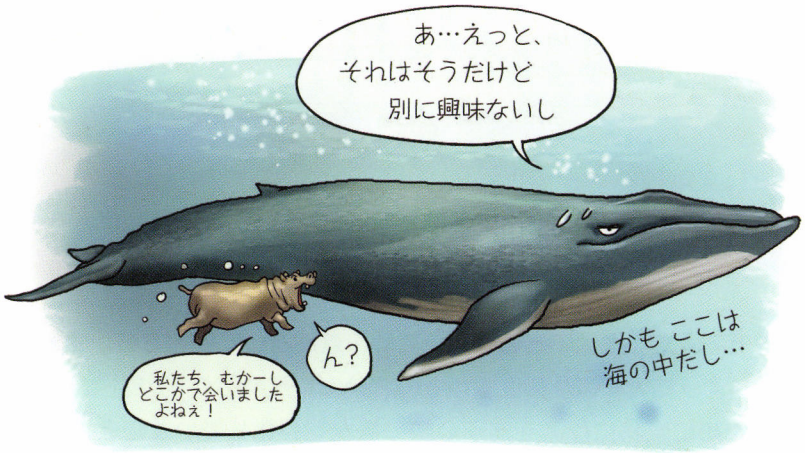
そのため種族を維持する義務のある生命体は、捕食者や天敵から子孫を守り、生存率をどうやって上げるのかに悩むのです。この場合大きくいって２つの方法があります。

❶ 捕食者が近づきにくい所に産む

❷ 子をめちゃくちゃたくさん産む

私たちの祖先である魚には❶、❷の生存戦略を持つものがそれぞれいますが、陸上に上がったのは❶で、より天敵の少ない淡水、河岸への生活環境を移していき、地上の動物へと進化したのではないかと考えています。

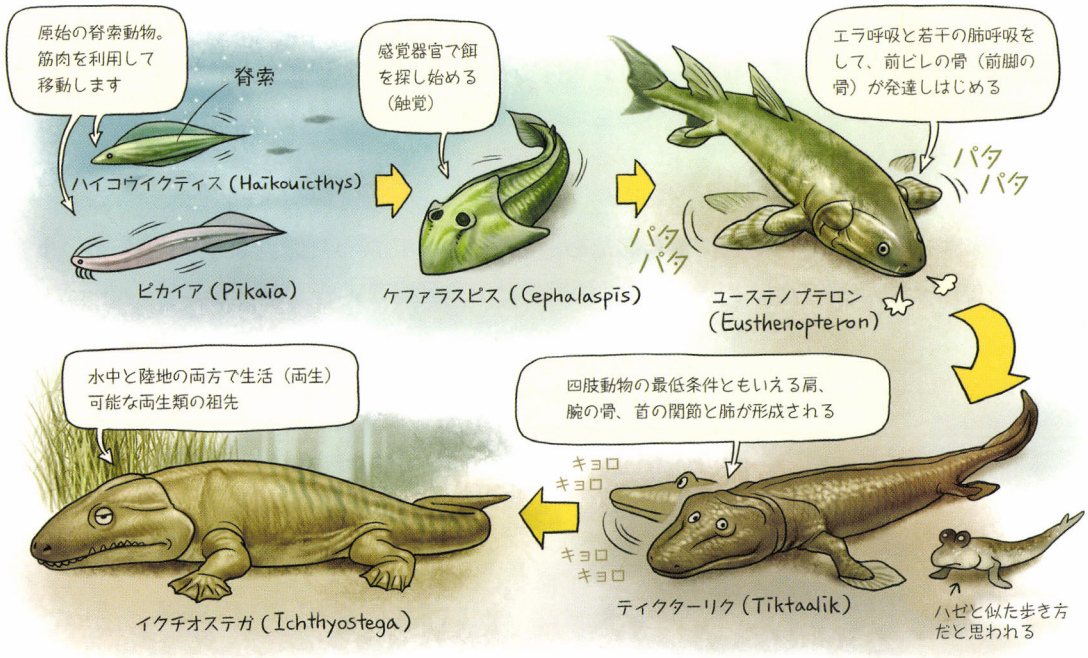
もちろんその中には、かなりあとに生存のため地上から水中に戻った哺乳類（クジラ）もいます。今も昔も生命体の生き残りたいという熱望は切実だという証拠です。



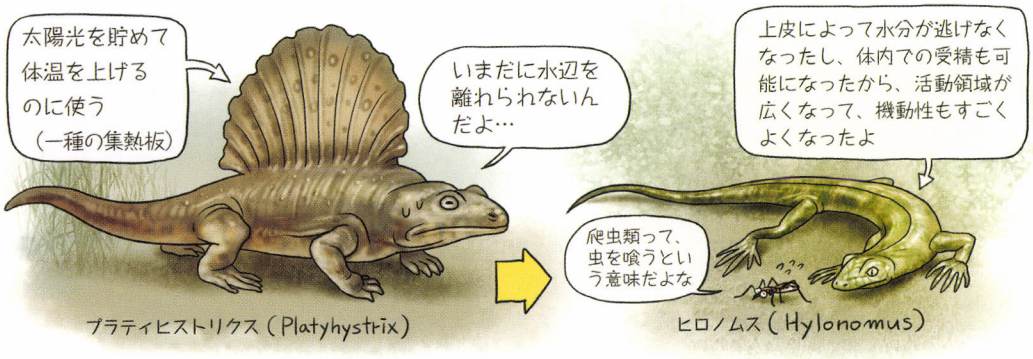
クジラは、進化分類学上、有蹄類に分類されるカバまたはブタと近い親戚に属します。

■上陸の後に

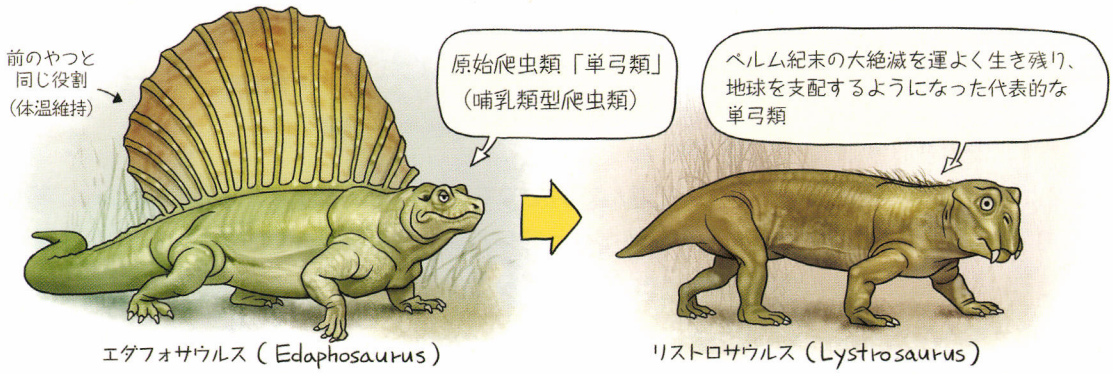
人類の直系の祖先といえる陸上動物は、艱難辛苦ののちに上陸に成功し、水中ではない地上に適応するため、必然的に体の構造を変えなければなりませんでした。地上で移動するために腹ビレを脚に変えなければならず、空気中の酸素を呼吸するための器官すなわちエラを肺に変えていったのもこの時期でした。



両生類は水中と地上の両方で生活できるといっても、依然として水辺でしか生きられず、その後、陸上での活動範囲をより拡大するため皮膚からの水分の蒸発を防ぐ「上皮」が形成されていき、さらにすばやく動くために全身に酸素を運ぶ心臓の機能を強化していくことになります。その上、卵も水辺でなく体の中で受精することができるようになり、水辺を離れより広い世界へ進出できるようになったのです。つまり爬虫類の登場です。

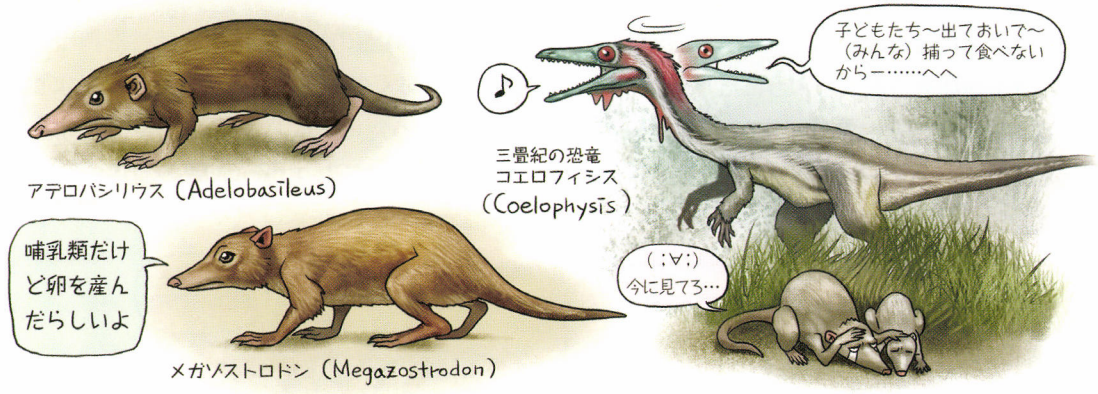


陸上に適応した初期の爬虫類もまた捕食者と被食者に分かれ、大規模な地殻変動により巨大な超大陸（パンゲア）の真ん中で孤立するようになって、現在の哺乳類に近い外形と習性へと進化しました。
初期の海中生物が脊椎動物と節足動物に分かれ、それぞれの生存方法を選んだように、共通の祖先を持つ哺乳類型爬虫類も、それぞれの生存方法を体得していきました。



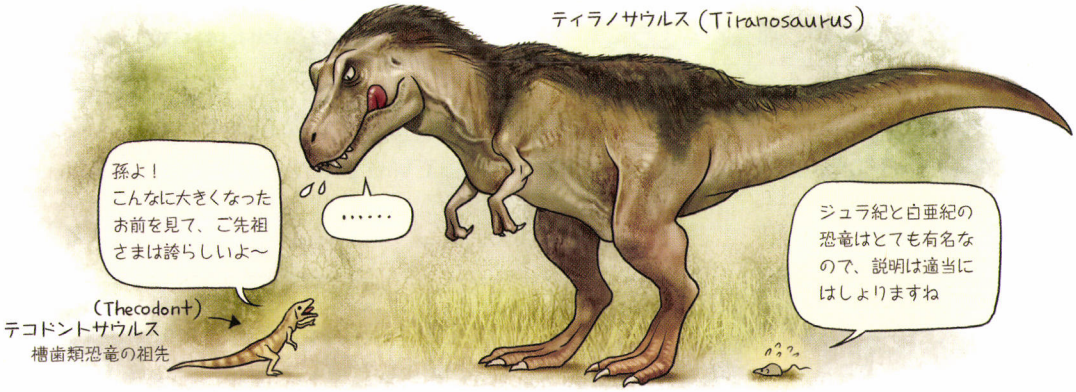
単弓類の頭蓋骨を調べると、眼窩の後方の大きな穴（側頭窓）の下にアーチ型の骨（頬骨弓の原型）が形成されたため、単弓類（Synapsid）という名前がつきました。これは後々哺乳類に類似した獣弓類に進化します。

一方で、約２億３千万年前、体は小さいが細かく生えた毛を利用して体温を保つという生存戦略を選んだ輩が現れました。古代の爬虫類、すなわち恐竜とほぼ同時に登場した最初の哺乳類です。この時期から哺乳類と爬虫類は、長い時間をかけて、血が湧くような進化の競争を繰り広げるようになりました。

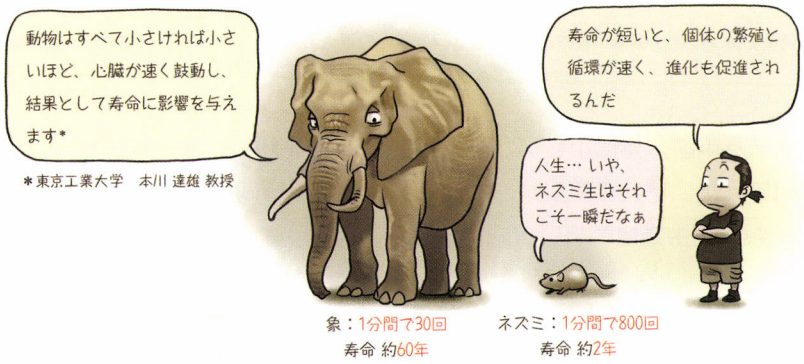


初期の哺乳類の卵を産んで繁殖するという習性は、今でもハリモグラやカモノハシに見ることができます。
そして、捕食者である恐竜に見つからないよう夜行性になりました。

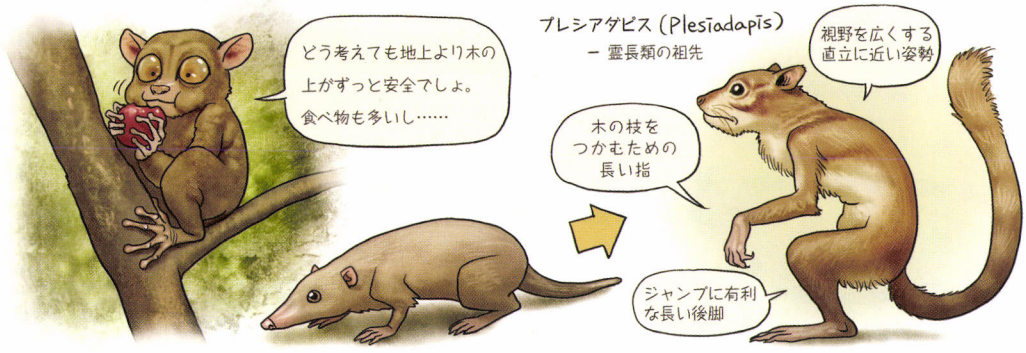
三畳紀を経て、映画でよく知られているジュラ紀と白亜紀の時代の扉が開かれます。以後、約１億年もの間、恐竜は名実共に地球の支配者でした。



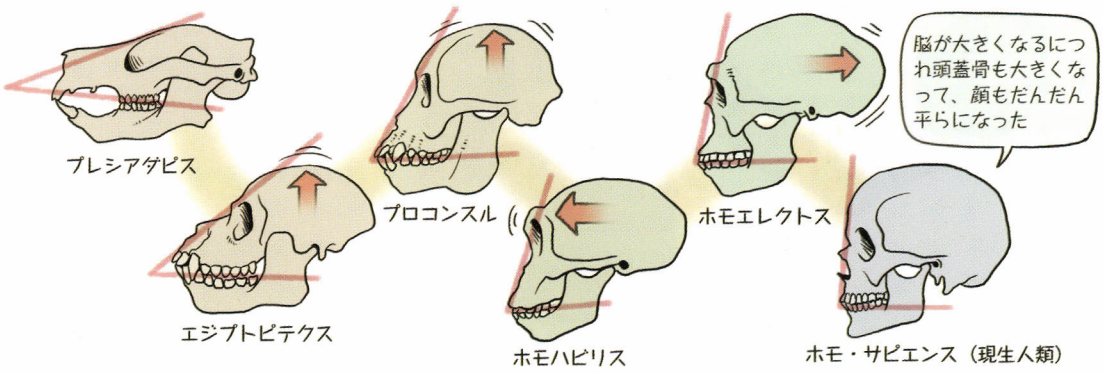
では私たち哺乳類の祖先は、そのあいだ遊んでいたのでしょうか？ そんなわけありません。約6千500万年前、隕石の衝突とともに氷河期がやって来る前まで、恐竜がのうのうと繁栄を享受していたあいだ、私たち哺乳類の祖先は小柄な体をどんどん進化させ、まもなくやって来る自分たちの時代を迎える準備をしていたのです。



長い長い氷河期とともに自然と恐竜の時代は暮れて、相対的に体温の維持に有利な特性を持っていた哺乳類が地球を支配するようになり、当然哺乳類もとてつもなく多くの種へと分化していきます。種と個体数が多様化していく中で、海中の祖先が上陸していったのと同じように、中には危険な地上を避けて、より安全な生活のために木に登ったやつらもいたでしょう。人間の直接の祖先といえる霊長類が出現したのです。



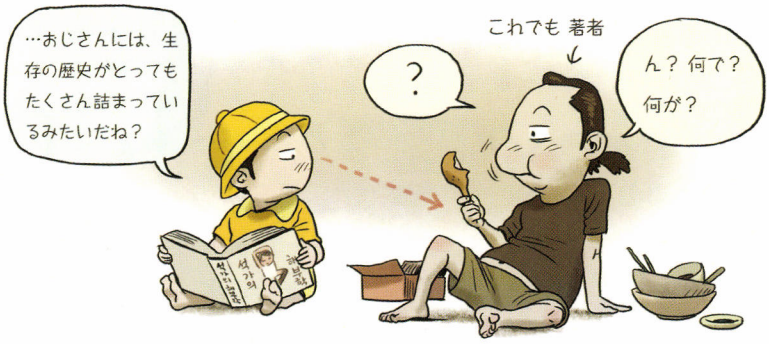
これらは共通して、木々のあいだを行ったり来たりして木の実や昆虫を食べて生きていました。そうしているうちに、枝を掴むため立体的な視覚と手の機能が発達し、これによって脳が大きくなり、ついに今の人類にたどり着きます。



人間は、地球上のすべての動物の中で、脳の重量が体重に比べて一番大きい動物に属します。
手と道具を使うことで、頭脳が発達して容積も増加し、また直立したことで人類の外形に大きな影響を及ぼしたのです
（ただし、上の図は包括的な傾向で、人類も過去多くの種が存在しています）。

ここまで、すごーく簡単に人が属する脊椎動物の進化の歴史をざっと見てみましたが、本当のところ進化というできごとについては意見がいろいろあり、しょっちゅう新しい事実が発見されているところです。だから、どんなことも確実に断定するのが難しいのも事実です。ただ、今も昔も地球上のすべての生物は環境に適応するために必死になって努力し、人間もその中の１つに過ぎないということも確かです。

私たちの身体には壮絶な生存の歴史がそっくり載っている辞典と同じだと思います。その事実を知ったら、人体の構造を知ることはそれほど難しくなさそうでしょう？





アートマーケット / Painter pencil brushes / 2007

Ⅱ
身体の基礎

人体を構成する基本要素である骨格と筋肉について説明しましょう

人体を構成する多くの組織が特定の場所にあり、
機能と姿を維持することができるのは、まさに中心に骨格があるためです。
役割が重要で複雑なだけに、骨格の形は少々複雑です。

骨格の形に原則はないかもしれませんが、原理は存在します。
骨格がそのような形でなければいけない理由が必ずあるということです。
理由を知れば、骨格の複雑な姿も比較的簡単に理解できますし、
骨格に着いている筋肉の形を把握するのも難しくありません。

骨格と筋肉の基本的なことから確認していきましょう。

人間とは地球人のこと?

キアヌ・リーブス主演の「地球が静止する日」というSF映画があります。その中でキアヌ・リーブスはエイリアンであるにも関わらず、驚くほど人間と似た構造の体で描写されますが、これについて宇宙生物学者ヘレン・ベンソン（ジェニファー・コネリー）は次のような説明をします。

「私たちの環境で生きるためには人間として生きなければならないのよ」

エイリアンの姿にする製作費を浮かせるために、適当にいいつくろったように感じるこの短いセリフは、私たちが今まで見てきた「人体」を理解するための、おおきなきっかけを与えてくれます。フィクションではありますが、間違ってはいないのです。地球で生きるためには人間の体でなければいけないということは、逆に考えれば人間の体は地球という特殊な環境に最適であるということです。

大雑把にいえば地球の環境に適応するため、細かくいえば他の生命体との生存競争で効率的に生き残るため、このような姿になるしかなかったのです。



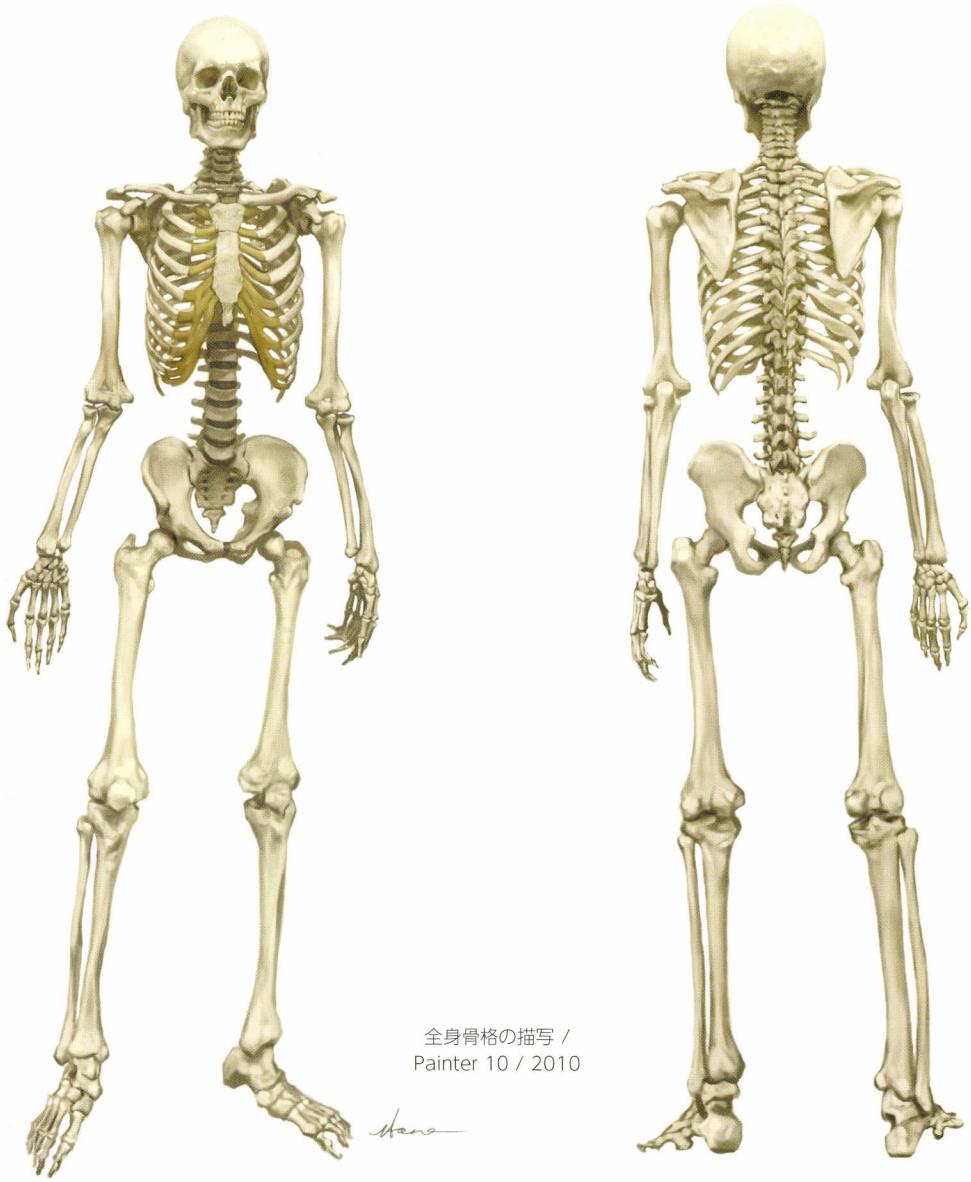
重ねて強調しますが、人間の身体がなぜこのような形をしているかを理解することは、人体をより実物に近く描写するための第一歩だといえます。原理を知った上で表現することと、知らないで似せることは、根本的に天地の差があるからです。

それでは、これから人体の最も基本的な骨格から細かく見ていきましょう。

人間の骨格

■ごつごつした骨格

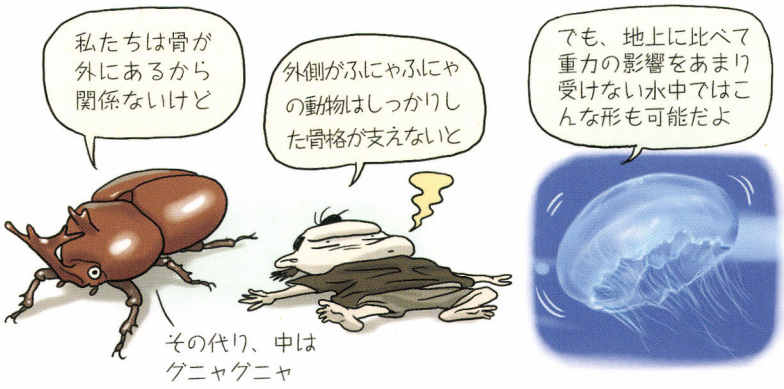
みなさんご存じのとおり、骨格は身体を構成するいろいろな要素の中で、一番基本になるものです。解剖学に関心がなくても、その形は簡単に思い浮かべることができるほど、見慣れた姿でもあります。



全身骨格の描写 /
Painter 10 / 2010

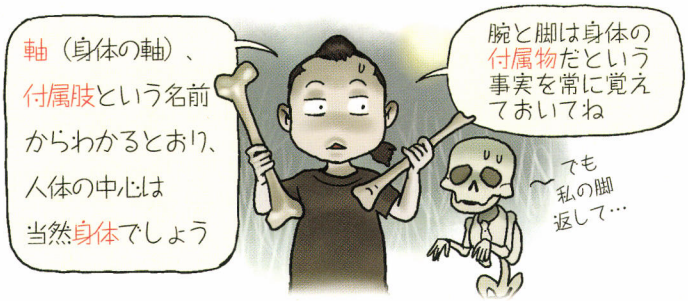
骨には代謝や神経信号伝達など、人体の活動に必要な無機質（カルシウム、リン、カリウムなど）が大量に含まれているため、生理的にとても重要な構造物です。その上、骨の中にある骨髄では血液の細胞が作られています。

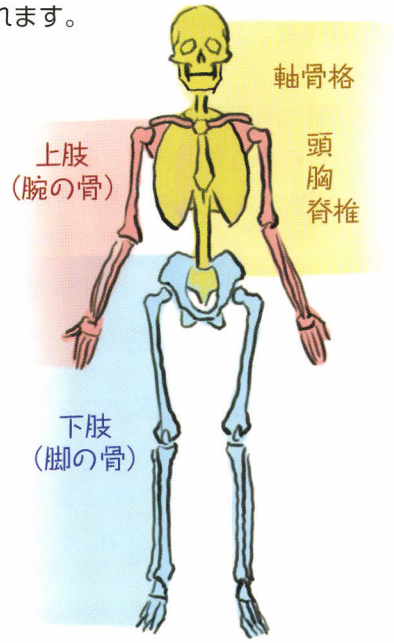
しかし何はさておき、骨の一番重要な役割は身体の姿勢を維持すること、すなわち支えることといえるでしょう。常識で考えてみても、重力が存在する地球で、骨がなかったら、形を維持することも思いどおりに動くこともできないでしょう。



私個人の考えでは、人を描くときには筋肉より骨が何倍も重要だと思います。筋肉はいうまでもなく、皮膚も髪の毛も胸も、その有様は骨によって決まってくるので、絵を学ぶ立場からすると、骨はとても重要な概念なのです。絵を描かなくても、骨格や骨組みという名詞が、普通どういう意味で使われているか考えてみると、その重要性がわかるでしょう。
とにもかくにも、外から見て骨格は大きく２つの部分に分けられます。

1．軸骨格：頭蓋骨、肋骨、胸骨、脊椎
2．付属肢骨格：上肢、下肢、鎖骨、肩帯、骨盤

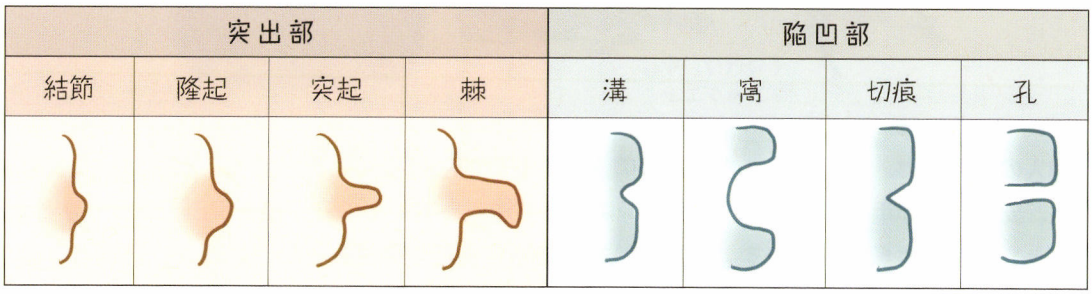




軸骨格は身体の体軸になる骨という意味で、付属肢骨格は、付属物や付属学校などというように、文字どおり体軸に付属する骨格という意味です。

簡単にいうと、軸骨格は、人間が生命体として最低限備えていなければならない重要器官を保護するという重大な任務を有し、付属肢骨格は、身体の骨を補助するための運動器官の役割を果たしていると考えていいでしょう。一言でいえば、手足は身体を安全に補助する役割を果たすというわけですが、それなら構造的によく動かなければなりません。のちほどまた説明しますが、このことは人物を描くときに重要な基準になります。

成人は普通、206個の骨でできていて（新生児には305個もの骨がありますが、成長するにつれだんだんと結合し数が少なくなっていきます）、それぞれの骨は筋肉や血管などの他の器官と有機的な関係を結ぶため、その役割に応じて出っ張ったりへっこんだりするのです。これを骨の突出部と陥凹部といいます。



骨の特定の部位が出っ張っていれば、そこは筋肉が付着している場合が多く、へっこんでいれば、
眼球などの他の器官を保護したり、血管や神経、靭帯が通るための道を確保していたりする場合が多いです。

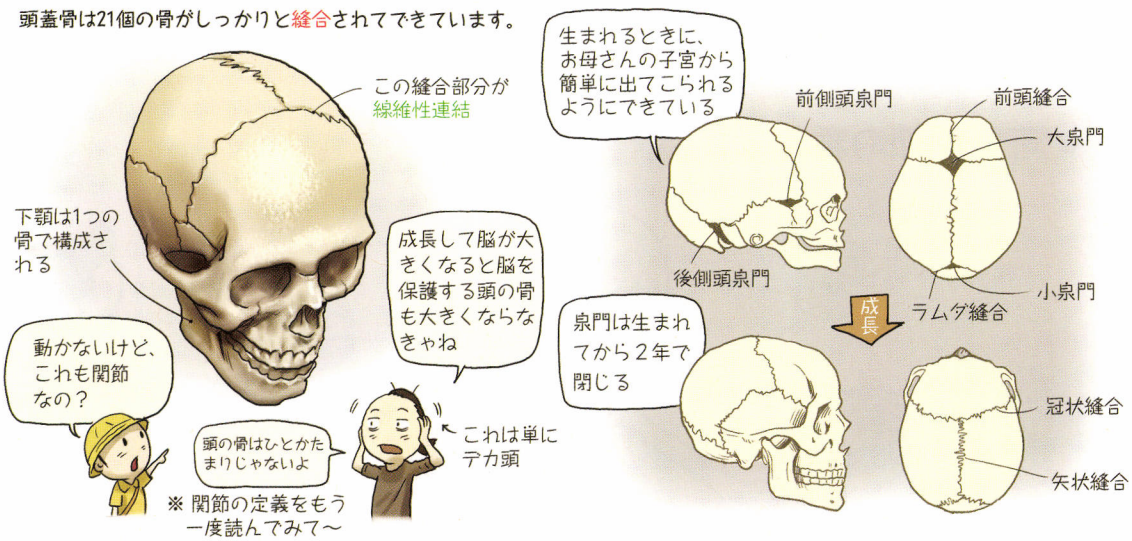
突出部と陥凹部という概念は、私たちが解剖学を学ぶときに、全身の骨格をとおしてしょっちゅう出てくるので、名前とそれぞれの外形の特徴を把握すれば、解剖学を勉強するのがずっと楽になります。覚えておいてください。

■関節は曲がるもの

一言でいうと、骨と骨をつなげるところが関節です。
手首や膝など動く部分だけが関節だと思いがちですが、実際それは何種類もある関節のうちの1つにすぎません。骨の形と機能によって、関節にも多くの形があり、骨と骨の間にある組織の材質によって、大きく3つに分かれます。

①線維性の連結

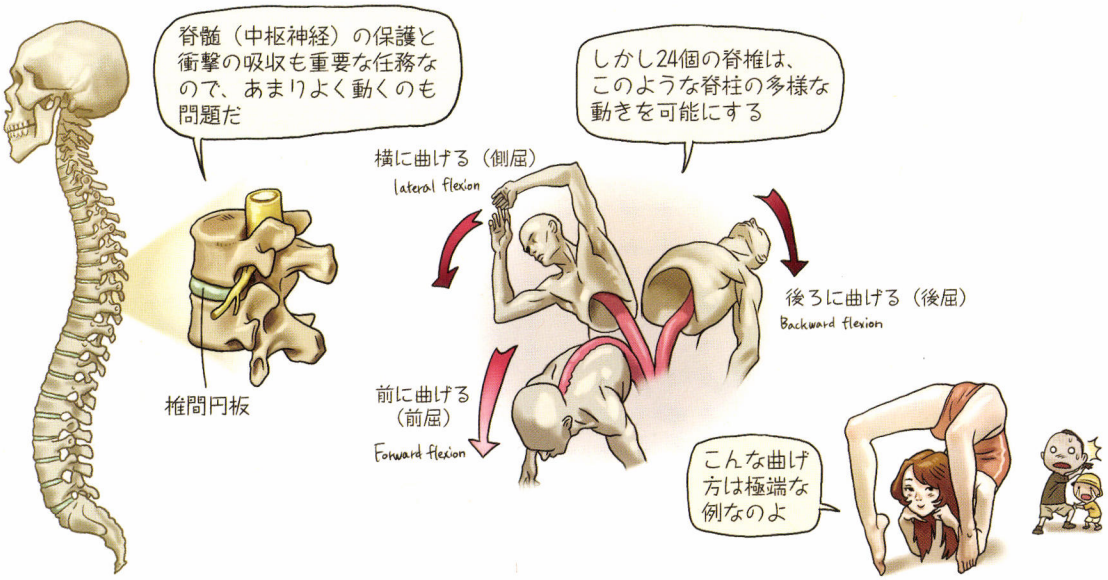
まるで骨と骨の間を接着剤でくっつけたように、しっかりした線維で連結される動かない関節です。頭蓋骨の縫合が代表的です。



赤ちゃんのときには、脳の成長に合わせて頭の骨も一緒に大きくなるよう、
縫合部位は多少ゆったりと連結しているので隙間があります。これを泉門と呼びます。

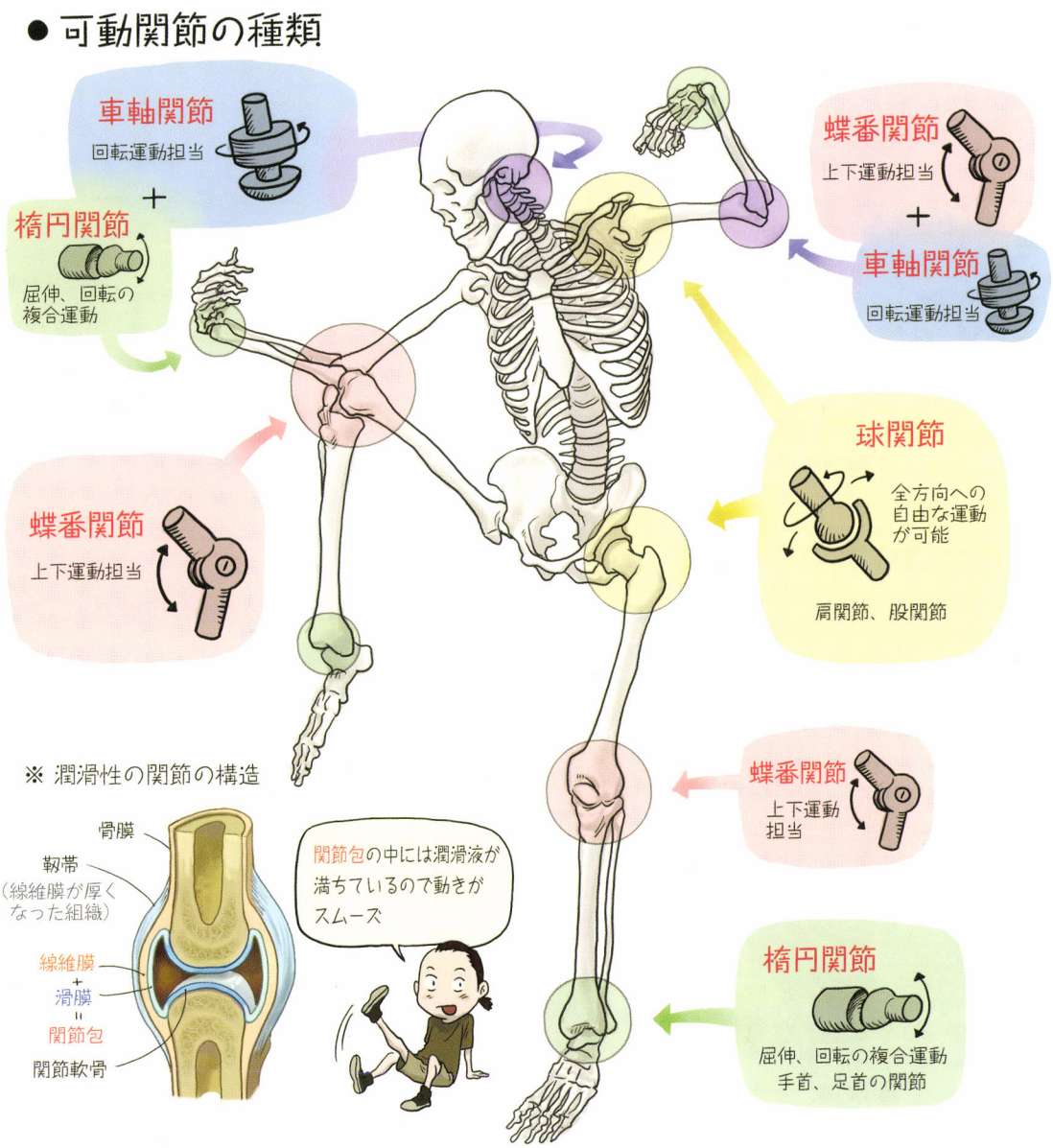
②軟骨性の連結

文字どおり軟骨で連結しています。大きくは動きませんが、個々に若干の運動が可能です。この個別の運動が集まって大きな運動が可能になります。椎間円板（椎間板ともいう）が代表的です。



③可動関節

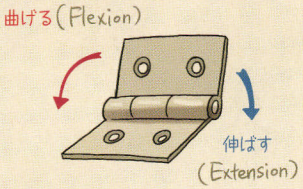
関節というとすぐ思い浮かぶのが、肘や膝、手首です。これらは「可動関節」に属します。骨と骨の間（関節内）に潤滑液が入っていて円滑に動く関節です。動きが多く、人体のいたるところでとても大きな役割を担当しているため、その形もさまざまです。可動関節の種類は、下図と次ページ以降のコラムを参考にしてください。



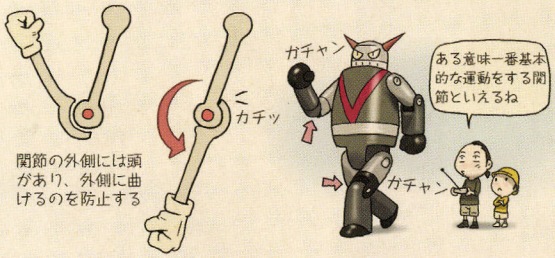
ちょっと待て！　可動関節の種類

①蝶番関節

文字どおり扉の蝶番と似た構造の関節です。曲げたり伸ばしたりする運動（上下運動）のみで、回転運動は行いません。

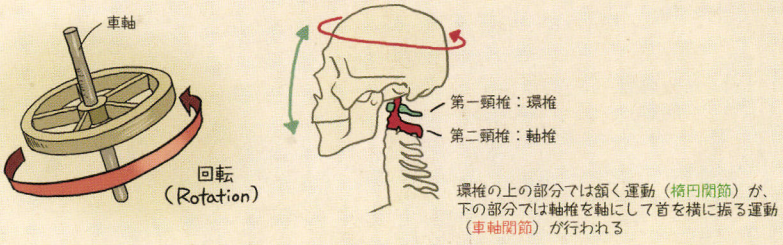


蝶番関節は関節の外側に「関節頭」があるため、一定以上に曲げる運動を防止します。つまり、一方向だけに曲がるということです。動きの軸が1つのため、「一軸性関節」という種類に属します。

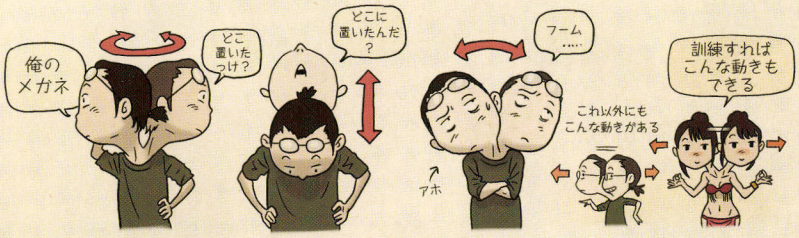


②車軸関節

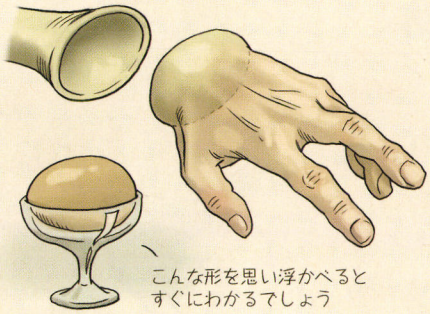
車軸というのは、車輪が回るように作られた中心軸を意味します。私たちの身体で回転する部位といえば、まず思い浮かぶのはおそらく頭じゃないでしょうか。そうです。頭を回転させる首の骨（第二頸椎：軸椎）が代表的な車軸関節です。この車軸関節も蝶番関節と同じ「一軸性関節」に属します。



ところで頭はイヤイヤするばかりではありません。



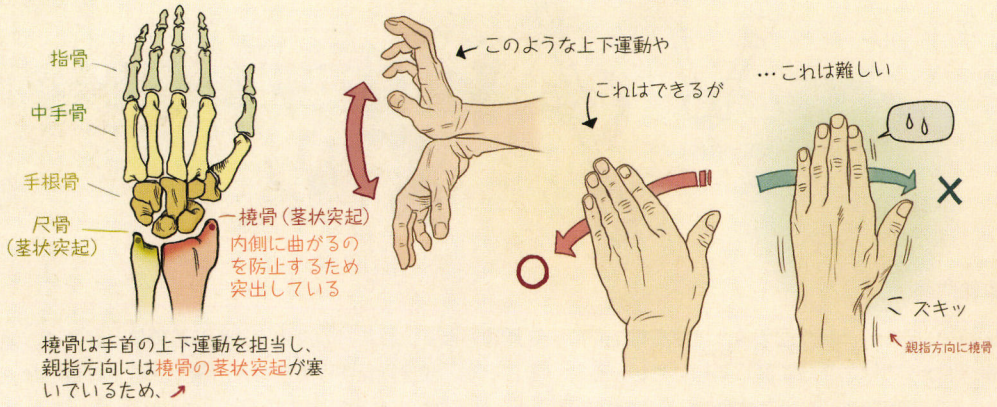
この絵を見ればわかるとおり、頭の回転運動以外にもいろいろな複合運動が可能ですが、このような多様な動きが可能な理由は次ページで紹介する楕円関節のおかげです。



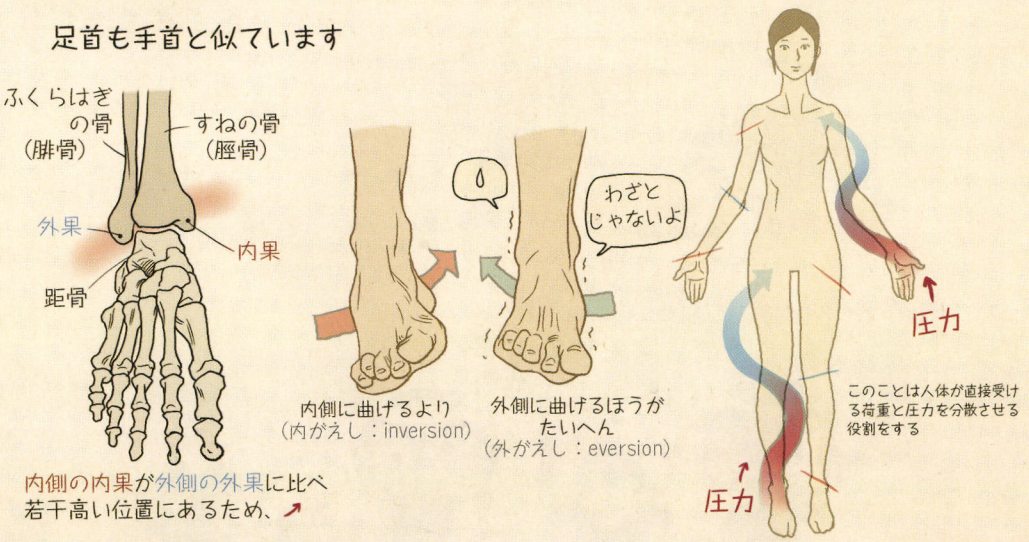
③楕円関節

楕円関節は、上下運動とともに制限された左右運動をする関節です。先に述べた頭以外にも手首にも見ることができます。

楕円関節は、平たい楕円形をしているので重さを支えることができ、先に述べた蝶番関節と車軸関節に比べて比較的多様な動きが可能になるのが特長です。注意すべき点は、だからといって完全に自由に動くわけではないということです。



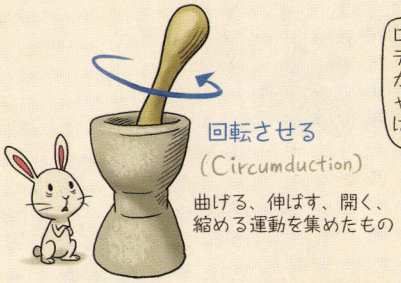
足首も手首と似ています



このように手と足の楕円関節は動きが制限されていますが、これは重心を身体の内側に集め、安定した姿勢を維持するための一種の安全装置といえるでしょう。なお、楕円関節は通常2つの運動軸で動くため、「二軸性関節」(biaxial joint) に属します。

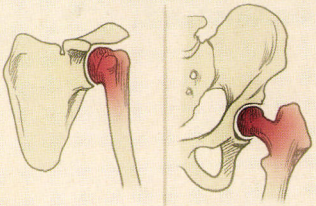
④球関節

文字どおり、球の形をした関節です。先に説明した関節の中で、一番自由に動く関節といっていいでしょう。





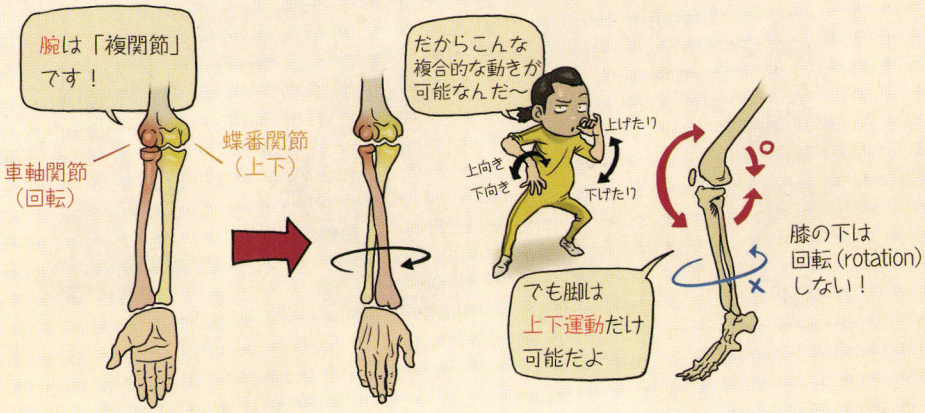
球関節は、「一軸性関節」や「二軸性関節」に比べて多くの運動軸を持っていて、運動の範囲が広いのですが、このような種類の関節を「多軸関節」(multiaxial joint) といいます。球関節は、肩関節と股関節といった腕と脚が始まるところに見られますが、見た目には若干の違いがあります。



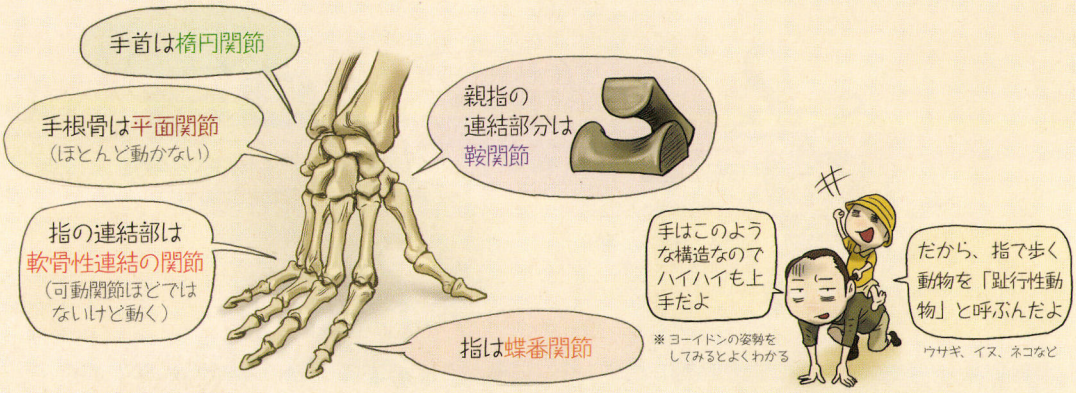


⑤複関節

複関節というのは、3つ以上の骨からなる関節を意味するので、実際の分類上は可動関節より広い意味になります（逆のものは単関節）。前述した頭を動かす環椎や軸椎以外にも、曲げる、伸ばす、下に向ける、上に向けるなどの、複合した運動をする下腕の部分や（次ページに続く）……



……それこそ「関節のバラエティセット」とでもいえそうな手が代表的なケースでしょう。

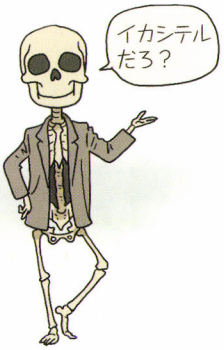


親指の連結部の鞍関節は、親指の回転と屈曲などさまざまな動きを担当する、ほかの指にはない親指専用の関節（二軸性関節）です。手根骨の間の平面関節の場合は、ちょっと滑る程度でほとんど動かない無軸性関節（non-axial joint）のため説明は省略します。

■骨格の特徴を整理しよう

これまで骨の形の一般的な知識について簡単に触れてみましたが、関節だけでも複雑でこんがらがるでしょう（私もそうでした）。でも全部理解できなかったとしても心配しなくて大丈夫です。どうせ勉強しながら何度も見直さなきゃならない概念ですから。一番重要な要点だけ簡単に整理すると以下のようになります。

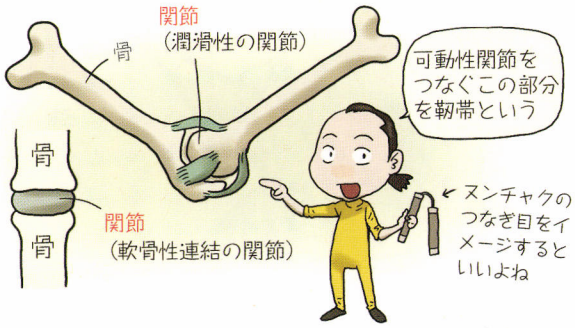
1．骨は身体を支え、動かし、保護する機能がある



2．骨の突出部と陥凹部



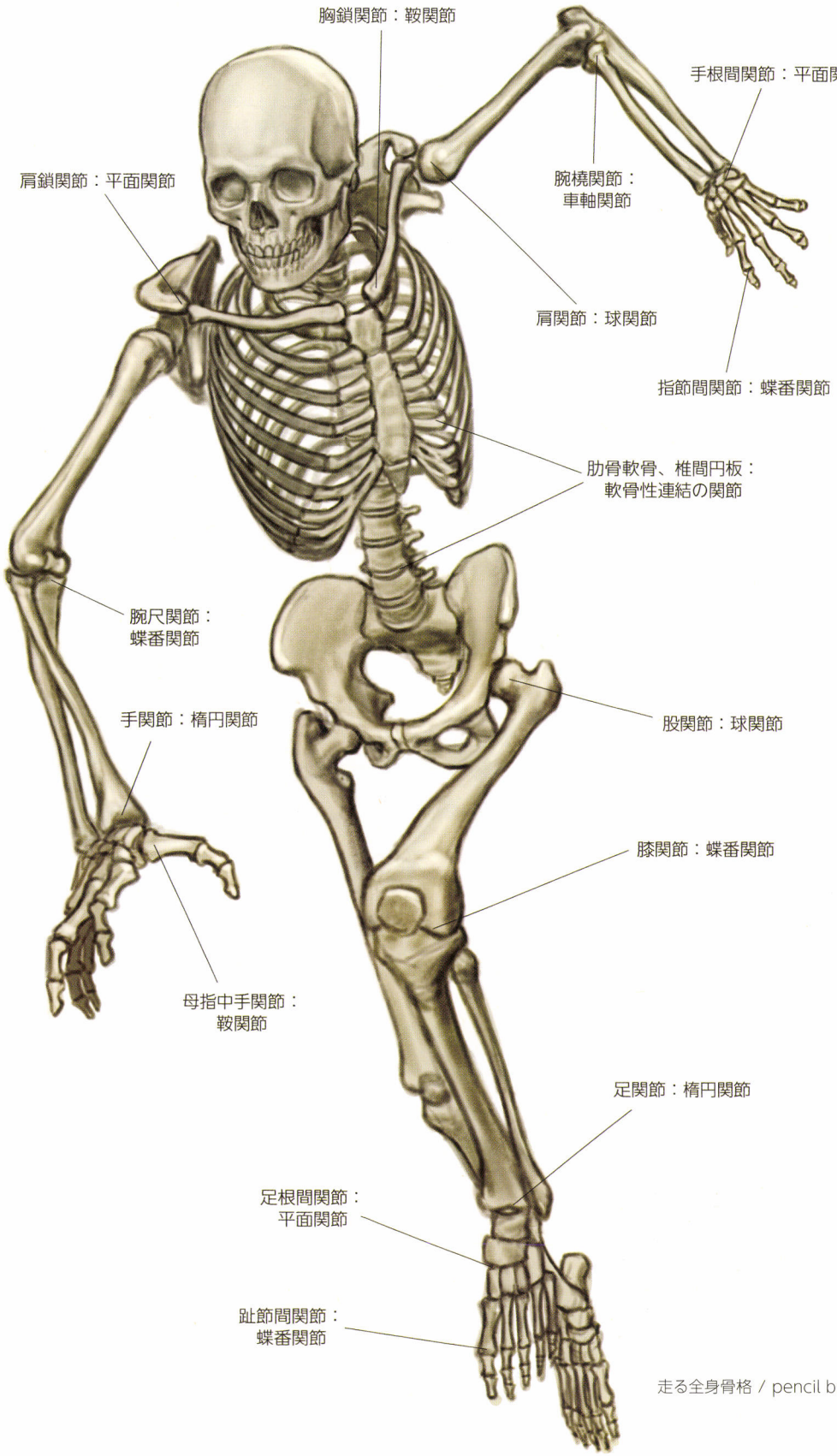
3. 骨と骨の間には関節がある



さあ、だいたいこの程度で骨の形を理解する土台ができたといえるでしょう。でもいくらこれを土台として学んだとしても、骨っていうやつはとても変わっていて、その形がすっとは思い浮かばないことが多いものです。重要なのはその形の理由を把握することです。理由を知れば理解でき、理解できればその形をすぐに思い出すことができるでしょう。その理由はだんだんわかってきますから、まずは先に述べた概要だけを確実に覚えておきましょう。



さまざまな骨格の関節 / Painter 10 / 2010



走る全身骨格 / pencil brushes / 2016

人間の筋肉

■筋肉の役割とは

人体には約650もの筋肉が存在します。形、動き、役割ごとに多様な形態があります。結局のところ、筋肉とは骨を動かす組織といえるでしょう。また人体表現の必須要素であり、その形は外からでもわかる部分も多いため、運動の原理を理解するためには、より詳しく見ていく必要があります。筋肉は誰が何といっても美術解剖学の華でもありますからね。



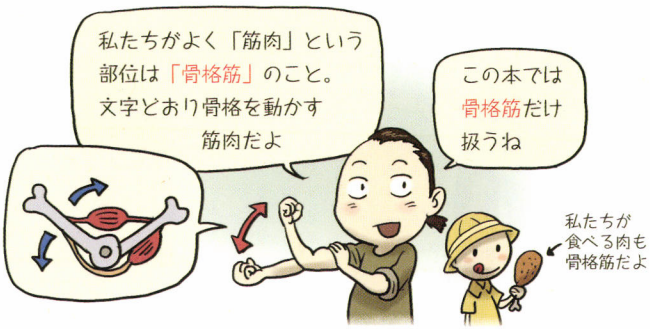
全身筋肉描写 /
Painter 10 / 2010

筋肉は役割により３つに分けることができます。

❶ 骨格筋
骨格に付着していて運動可能な筋肉です。特有の横紋があるため「横紋筋」に、意思に従って動くので「随意筋」に分類されます。一般的に、ただ「筋肉」というときには、骨格筋を指していると考えていいでしょう。

❷ 平滑筋
眼球、消化器、膀胱、血管などを包んでいる筋肉です。この筋肉は骨格筋に見られる横紋がないため「平滑筋」という名前がつきました。また、自律的に動くので「不随意筋」ともいいます。

❸ 心筋
心臓を動かす筋肉です。意思に関係なく、生まれた瞬間から死ぬまで、無意識的に休みなく収縮と弛緩を繰り返します。





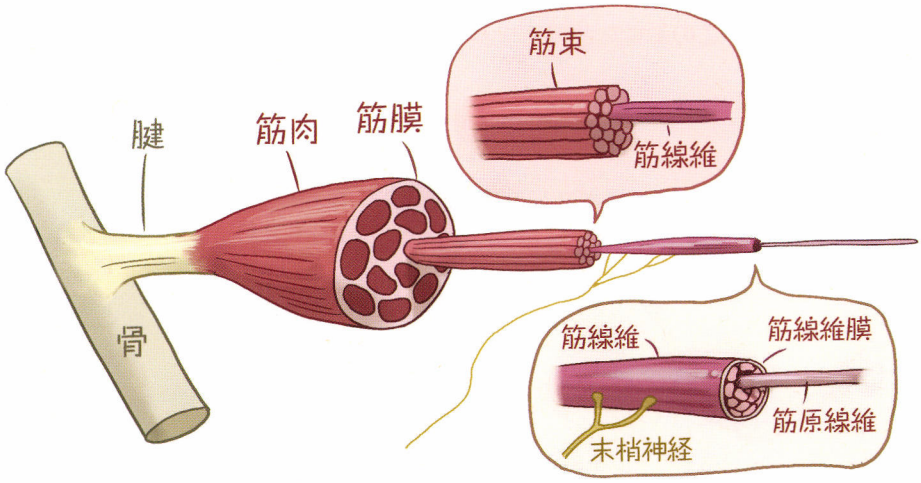
骨格筋は運動させる役割以外にも、心臓や肺を保護する胸郭を動かして呼吸を可能にしたり、熱をおこして活動に必要な体温を維持させたり、身体全体の均衡を保って日常的な姿勢をとったりする役割を果たしています。

また、身体のシルエットの美的要素としての役割も忘れてはいけません。とにかく今からこの本で扱う「筋肉」とは骨格筋を指すと思ってください。

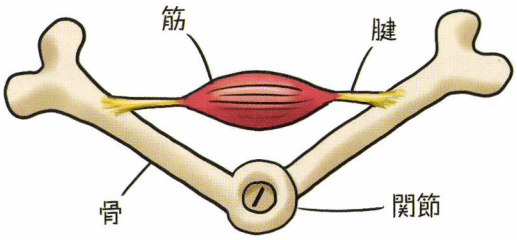
先に述べたとおり、人体には約650にも及ぶ筋肉が存在するため、これを勉強する立場としては本当にため息が出るばかりです。しかし単純に美術解剖学の始まりと考えれば、筋肉という構造物がいくら数が多く複雑だからといって、結局骨に付着した固まりに過ぎないのです。骨について十分に理解できたら、ちっとも恐れる必要はありません。だから緊張しなくても大丈夫ですよ。

■筋肉の構造と形

筋肉の基本的な構造を簡単にまとめると次のようになります。



多くの筋線維が束になったもので、中枢神経系（脊髄）から伸びた末梢神経から一定の電気信号が伝達されると収縮する器官を筋といい、筋っぽい線維の組織でできた骨と連結される部分を腱といいます。つまり、筋肉とは筋と腱とを合わせた名称なのです。この姿を簡略化するとこんな形になります。

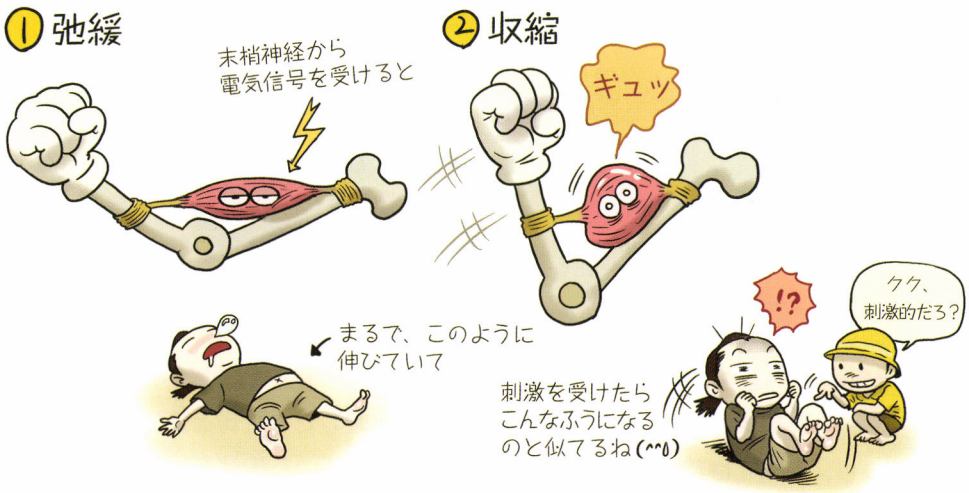


ね、簡単でしょ。簡単な構造とはいえ、これは人体全体に共通したものであり、何よりも人体の姿を把握するのに大きな役割を果たすため、この原理を理解してから先に進んでください。

❶ 筋

前述したように、筋肉は骨と骨の間をつなぐ筋と腱で成り立っています。まず筋から見てみましょう。

筋は筋線維でできています。筋は、中枢神経系（脊髄）から伸びてきた末梢神経から若干の電気信号を受けると縮みますが、この単純な運動で全身のすべての動きが可能になります。



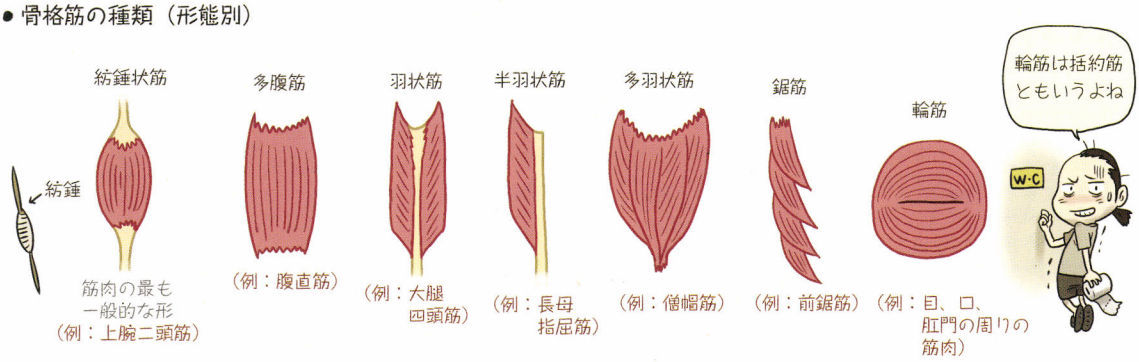
この絵のように、外部から受けた刺激によって反射的に身体のすべての関節が曲がった状態になり、身体が縮む現象を「機能的屈曲」（301ページ参照）といいますが、これは「反射」の一種です。

このように、筋が縮む運動を収縮といいます。当然ですが、筋が収縮するとボコッと飛び出します。たとえ長さが短くなっても体積は変わらないからです。

大切なのは、筋は縮む運動（収縮）と緩む運動（弛緩）をするということです。この基本的な原則をお忘れなく。

骨格筋は、付着している骨格の形や機能によりさまざまな形に分けることができます。

● 骨格筋の種類（形態別）



「紡錘状筋」は糸巻き（紡錘）の形に似ているのでこの名前になり、
羽状筋は鳥の羽の形から、鋸筋はノコギリの形からこの名前になりました。
挙筋（持ち上げる筋）のように筋の働きによって区別される名称とは異なります。

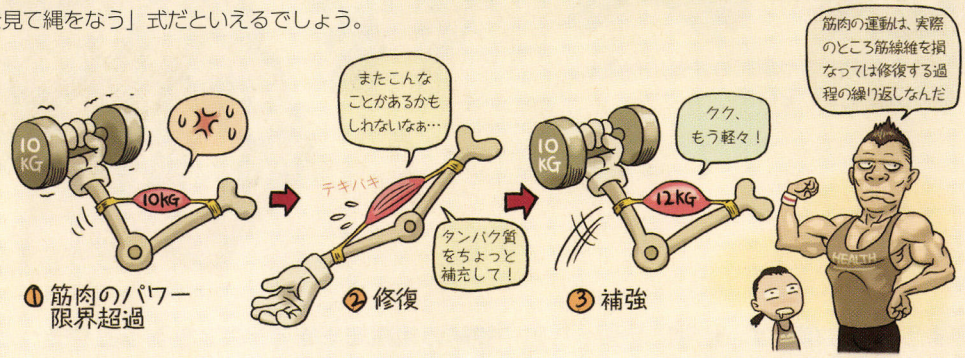
いろいろな名前がありますが、結局、基本的にはすべて同じ作用（収縮して骨格や皮膚を動かす）をすると考えればいいです。



ちょっと待て！　筋が発達する原理

筋肉は収縮しても、もともとの体積には変化がないと話しましたが、それは瞬間的な運動に限ることで、年齢により成長したり、持続的な運動などの活動により筋肉自体の体積が増えたり減ったりすることはあります。

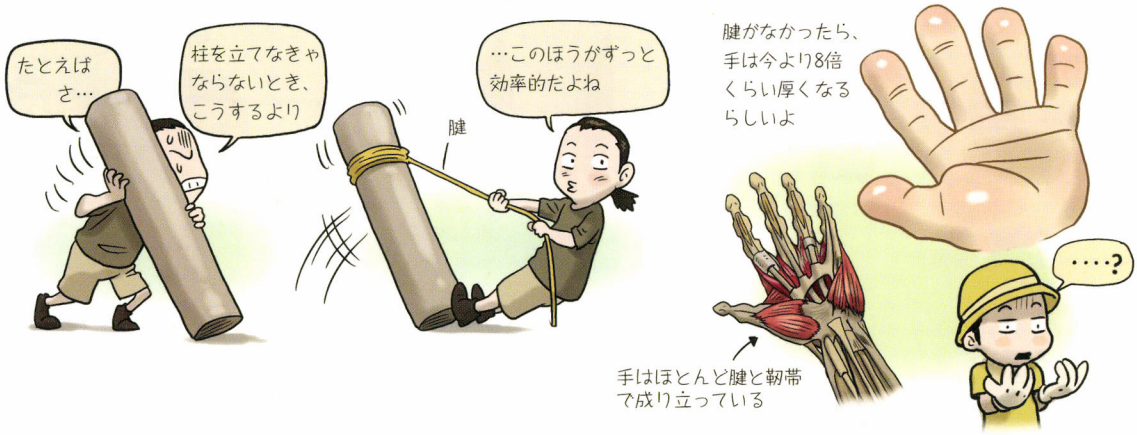
おもしろいのは、脳は万が一に備えて、筋肉が使うことのできる力をすべて使用せずに、ある一定分をセーブしています。もし何度も限界を超えて力を出すと、筋線維が損傷し、これを修復する過程で筋量が増えるのです。もちろん補強するためには適切な休息と材料（タンパク質）が必要です。ある意味、筋肉の発達は「盗人を見て縄をなう」式だといえるでしょう。



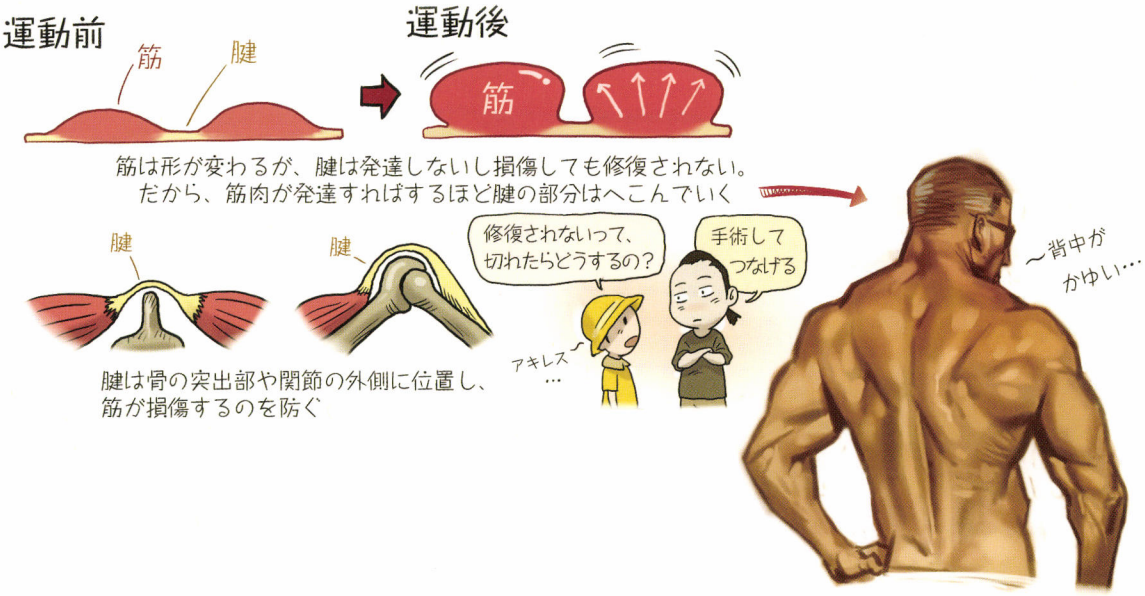
私たちがよくウェイトトレーニングと呼ぶ筋肉の運動は、実は筋線維を破壊して、積極的に修復する過程の繰り返しです。
実際ボディビルダーたちの間では、筋肉を増やす運動（バルクアップ）は「筋肉を痛めつける」ことだと表現したりしてします。

❷ 腱

前掲した図を見るとよくわかると思いますが、筋は骨に直接は着いていません。これは筋の収縮運動を効果的に骨に伝達し、力の浪費を防ぐためです。これが腱の存在理由といえます。

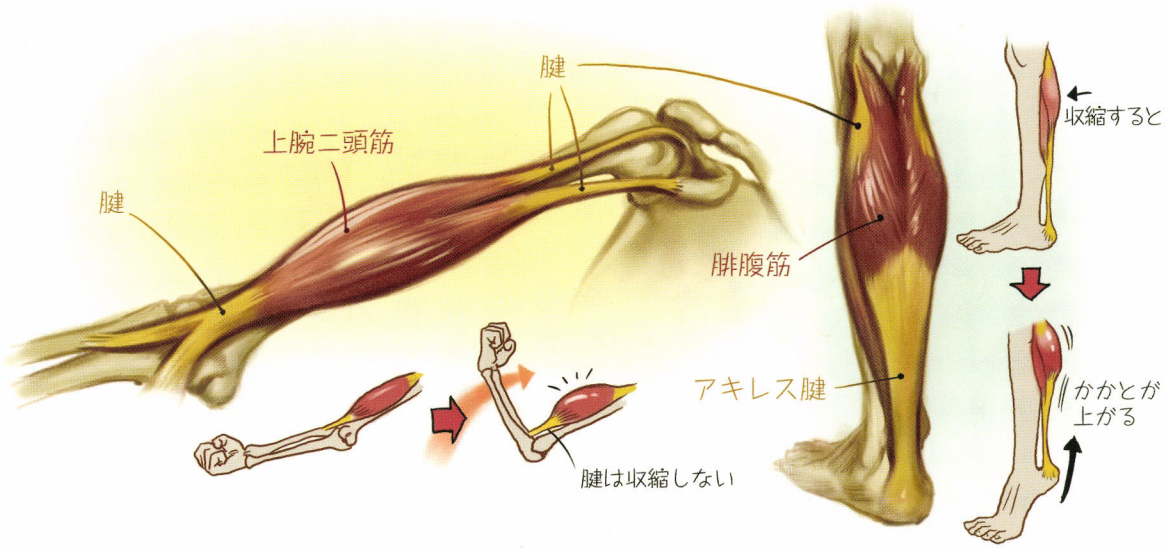


腱は筋とは異なるいくつかの構造的かつ外形的な特性があります。この特性は広背筋によく見られます。

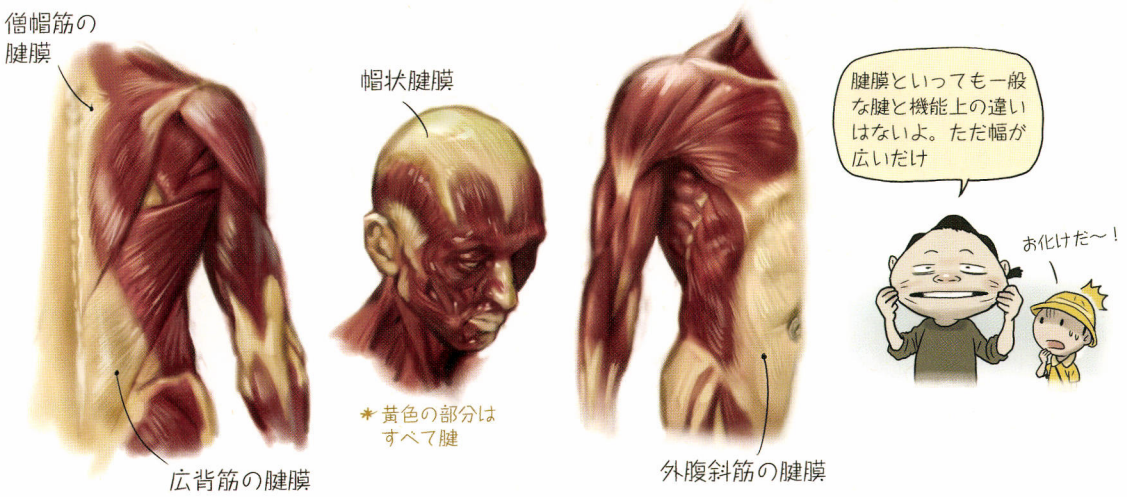


腱は筋のように量は増えず、非常に筋張った固い線維の組織でできていて、ちょっとやそっとじゃ伸びたり切れたりしません。もし腱がゴムひものように伸びたら、力を伝達するのがたいへんになります。また一度切れたら筋とは異なり、治すのが難しいです。

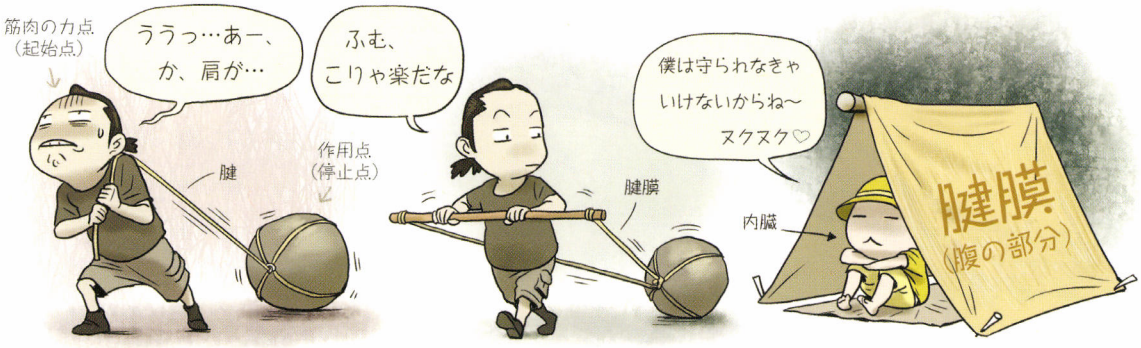
一般的に腱は帯や紐のような形であることが多いのですが、紡錘状筋（腕や脚の筋肉）にその姿が現れます。



骨と筋肉を連結する部分が腱ですが、筋の幅が広いときは腱も広くなります。このような幅が広い腱を**腱膜**といいます。腱膜はかなり多様な形をしているので、人体のあちこちで独特な屈曲を作っています。



腱膜は紡錘状筋の腱に比べて薄いですが、筋肉の着き始めとなる支持基盤（筋肉の起始点）が広いため、筋力が作用する部分（筋肉の停止点）に強い力を伝達でき、さらにそれ自体が膜状となっているので、骨に代わって内臓を保護する役割も果たします。そのため、骨がなく、面積が広く、大きな力が必要な部分（腹や背中）に多く見られます。



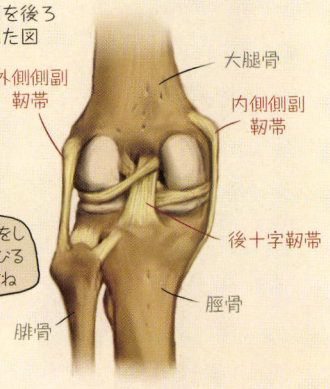
「筋肉」といえば腱よりも腱膜が注目されますが、人体の外形を表現するための美術解剖学の観点から見ると、腱は腱膜と同じくらい重要な構造物です。筋肉が凸なら、腱は凹だからです。人体は立体なので、多様な腱の形に注目するのも重要です。

ちょっと待て！　腱と血管、靭帯の違い

● 腱紐についての誤解



膝関節を後ろから見た図



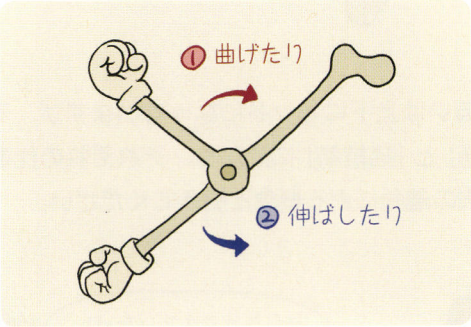
男の腕にデコボコ盛り上がる血管は「静脈」（人体の各部位に酸素を供給したあと心臓に戻る血管）といいますが、腕の筋肉の上を通る静脈は、運動をたくさんして脂肪量が減り筋肉が発達すると、皮膚の下から盛り上がって、表面に目立って現れるようになります（「動脈」はほとんど外からは見えません）。そのため筋肉が強く収

縮すると、静脈も一層飛び出て見えるので、男性美の象徴たる「腱」と誤解されることが多いのです。この静脈の血管もそれなりの一定の形があり、男性の身体を描くときは、そこに注意して描写しなければなりません。これについてはあとでまた説明します（623ページ参照）。

また「靭帯」も「腱」と混同されることが多いです。腱と靭帯は両方とも線維組織でできていますが、はっきりと区別されます。腱は骨と筋をつなぐ器官である一方、靭帯は骨と骨をつなぐ器官だからです。大腿骨と脛骨の間の膝の関節をつなぐ十字靭帯が代表的ですが、靭帯は身体の外からはよく見えないため、ここでは常識だけ知っておけばよさそうです。

■屈筋と伸筋

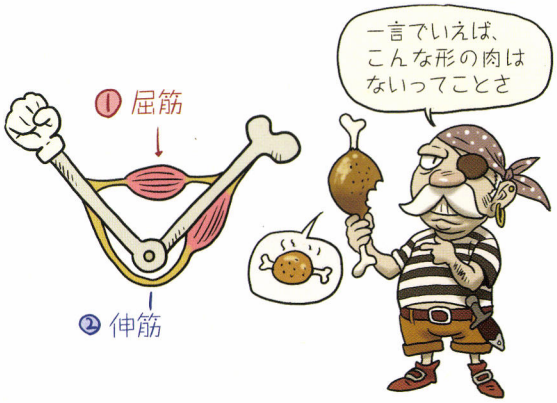
これまで筋肉は収縮する器官だといいました。では筋肉が収縮して蝶番関節を動かすのには、どんな方法があるでしょうか？　何、特別なことなんてないですよ。



曲げるか伸ばすかの2つのうちの1つです。ところが「筋肉は収縮しかしない」と前にいったように、関節を曲げるときはともかく、伸ばすときが問題です。

筋肉は、基本的に関節を間にはさんで存在しています。なお、関節の内側にあり関節を曲げるときに使う筋肉を❶屈筋と呼び、反対に間接の外側にあり関節を伸ばすときに使う筋肉を❷伸筋と呼びます。

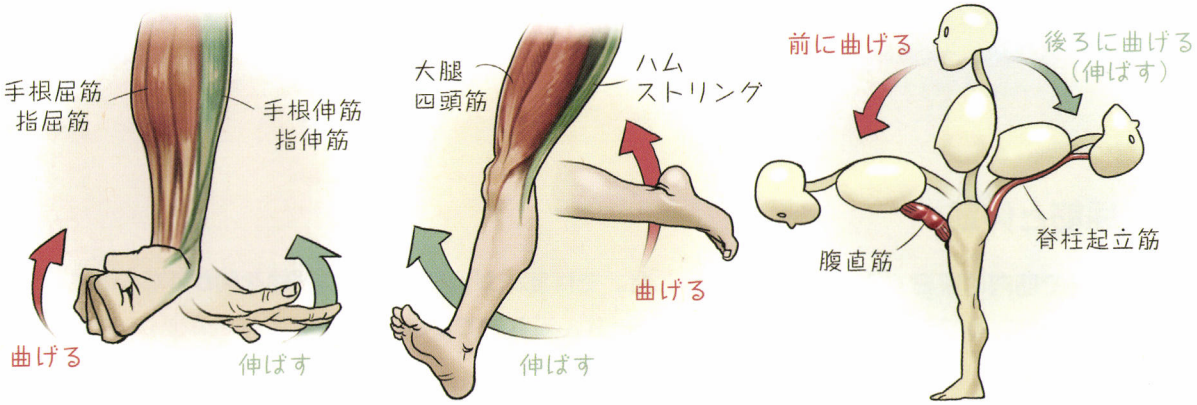
もちろん、顔の筋肉や括約筋のように、このことに該当しない筋肉もありますが、たいていは該当すると考えていいでしょう。



筋肉は骨と骨の間に位置するため、ちょっと惜しいことに小さいころアニメでよく見た「両端に持つところのついた肉は存在しません。しかし似た肉がないわけではありません。ひき肉を固めて骨に刺した「トッカルビ」や肋間筋（235ページ参照）がよく似ています。

屈筋や伸筋という名前がついた筋肉は、人体のあらゆる部位の中でも、最も重要な運動を司る手や足に一番多く登場します。しかし基本的に、これらの力学的な相反関係は、人体のほとんどすべての部分に存在するといっていいでしょう。もしそうでなかったら、何か運動したあと、元の姿勢に戻るのが厄介になるからです。

屈曲と伸展に関しては、のちほど（303ページ）詳しくお話しします。



また、屈筋と伸筋は両側あるいは上下にセットになっていますが、それぞれどちらが主たる作用をするかによって「主動作筋」と「拮抗筋」に分かれ、それぞれの仕事をします。そういう名前の筋肉があるのではなく、筋肉の運動による概念と捉えてください。

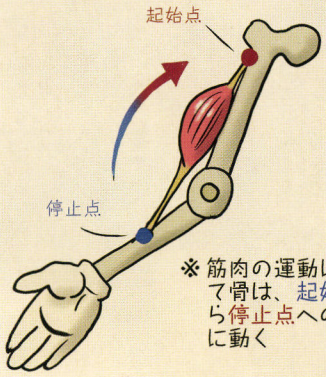


字を書くとか絵を描くなどの精密な作業はもちろんのこと、身体の各部位をゆっくり動かすことができるのは、主動作筋が過度に収縮しないように、反対側で引っぱっている拮抗筋があるからです。もし拮抗筋という概念がなかったら、首を回すという簡単な運動だけでも致命的な打撃を受けるでしょう。



ちょっと待て！　筋肉の起始点と停止点

すべてに当てはまるのではありませんが、多くの場合、筋肉は関節をはさんで2本の骨に付着していますが、筋肉が収縮することで動くほうの骨に付着している部位を停止点、収縮してもあまり動かないほうに付着している部位を起始点と呼びます。つまり、筋肉の起始点と停止点がわかれば該当の筋肉が収縮するとき、どんな運動が起こるかがすぐに推測することができます。
それでも区別するのが難しかったら、起始点は固定している場合が多いため、大きく動くのが停止点と考えればいいでしょう。

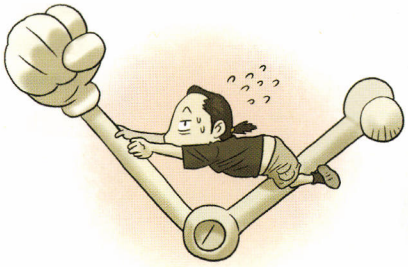


※筋肉の運動によって骨は、起始点から停止点への方向に動く

■筋肉の特徴を整理しよう

筋肉について、簡単にあれこれと概要を見てきましたが、何が何だかわからないという人は、もう一度この3点を覚えることを強くおすすめします。

1. 筋肉は骨と骨の間に位置する



2. 骨と筋の間に腱がある



3. 筋肉は収縮、弛緩する



私は解剖学の専門家ではありませんが、美術解剖学では、この程度の知識があれば充分です。各々の筋肉についての詳しい内容は、あとの章で一つ一つ描きながら説明します。



美人図 / Painter pencil brushes / 2008
人体の各部位は、機能と用途によって特有の形に変化してきた。美の基準もまた少しずつ変わる。
この過程は人類が滅びる日まで続くだろう。

Ⅲ
頭部

人体の根を探して

普通、根というと植物の一番下にある器官を思い出しますが、
人体の場合は一番上にある頭の部分が該当します。

どうしてでしょうか？
この章では、その理由を探し、頭の各部位の形に
まつわる話を紹介しましょう。

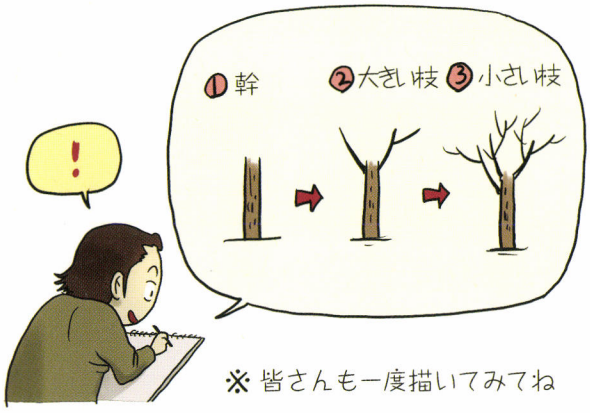
人体を木に見立てる：頭は根

■木を描くコツ

私が小学校のころ、新緑が繁り始める春の終わりになると、海苔巻きのお弁当を持って学校の近所の野山に行き、写生大会や野外スケッチをした記憶があります。実際は遠足と変わらない写生大会なのでウキウキした気分でしたが、いざ絵を描こうと辺りを見回すと慌てるのが常でした。なぜならどこを見ても木が繁っていたからです。木を描くのはたいへんなのです。考えただけで頭が痛くなるほどたくさんの枝や葉っぱがついているからです。この多くのものを一つ一つ同じように描くのは、十歳あまりの小学生には文字どおり難関だったのです。



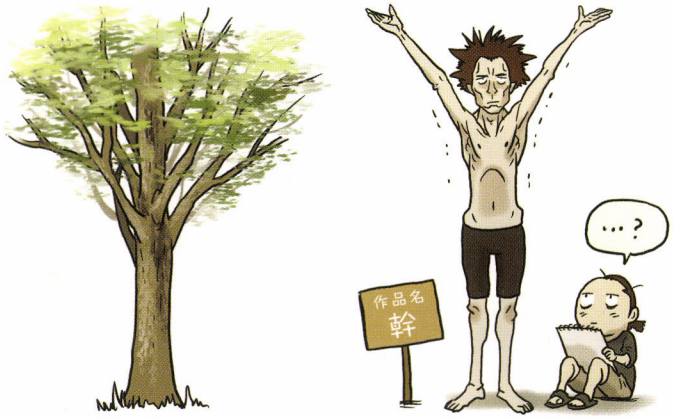
このことは、しばらく経って絵を職業にしてからも同じように難関でした。しかし、いつまでも避けることなどできず、結局、私は複雑な木をもう少し簡単に描くことができる方法はないか悩みました。そしてついに見つけたのです。そんな大袈裟なことではないんですが、それは幹を最初に描くことでした。



※皆さんも一度描いてみてね

木の葉は小さい枝についていて、小さい枝は大きい枝に、大きい枝は太い幹にと、結局多くの枝と木の葉は１つの大きな幹から始まるという当然の事実を知ったのです。幹を最初に描いておけば、残りは１つの幹から特定の方向に伸ばせばいいので、複雑にはなりますが、絵を描くのがずっと楽になります。

私が人体の話をしていて、出し抜けに木の話をする理由は、人体を描くやり方も木を描くやり方も同じだからです。
繰り返しますが、人体の幹をまず把握すれば簡単になるということです。腕や脚もちょっと見た感じは複雑そうですが、結局、脊椎という幹にくっついている枝に過ぎません。



何でも難しく考えれば限りなく難しく、簡単に考えれば簡単になるもの。それでも学んでみると学ぶべきことが山のようにありますが、最初からややこしく考える必要はありません。

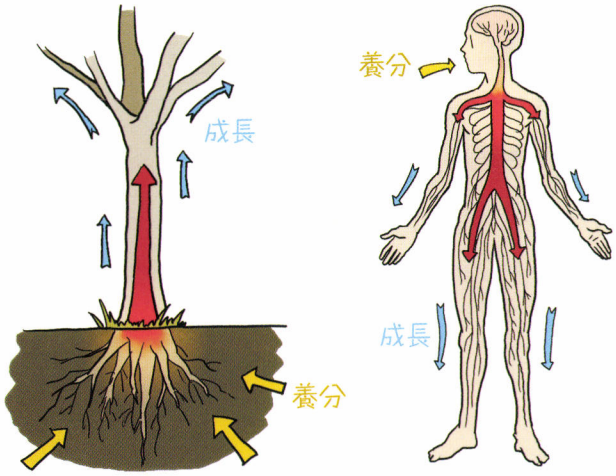
■頭を人体の根として描く

木の幹はどこから始まるのでしょうか。当然、根から始まりますね。それなら人体の根はどこでしょう。足？

人体の成り立ちを木にたとえましたが、人体と木には決定的な違いがあります。人体の幹すなわち脊椎の根は、下ではなく上のほう、ほかでもない頭から始まるという点です。



木のような多くの植物は地面から養分を得ますが、ほとんどの動物は、動きながら養分を摂取しなければならないので、根の役割をする頭が上になければならないのです。



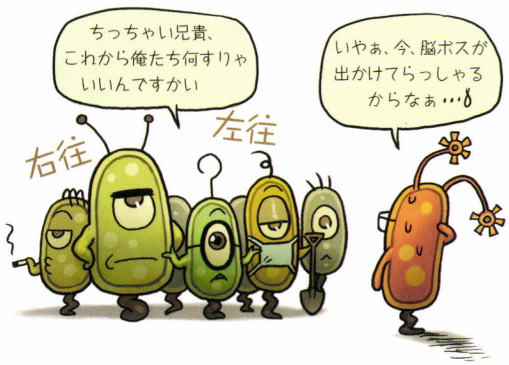


それでは、幹の始まり、すなわち人体の根といえる頭から見て行きましょう。

生命体の一番基本的な目的は「生命を維持すること」です。
それなら、生命を維持するために一番重要な機能とは、**外部の刺激や危険に対し積極的に自身を保護する**ためのものになります。刺激に対する情報をいち早く受け取り、それに対処するための中央統制器官が必要でしょう。

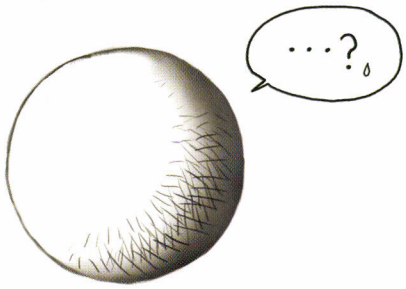
この中央統制器官のことを**脳**と呼びます。

ご存じのとおり、脳は生命の活動において一番中枢にあり、重要な機能を担当しています。すべての器官と内臓が備わっていても、統制することができなかったら生命体とはいえません。



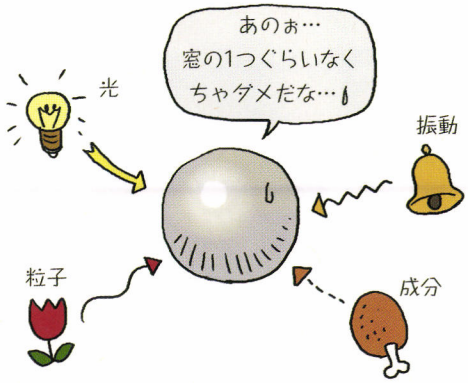
頭が悪いと身体も苦労し、脳がなければ器官は何もできません。

だから前と同じことを繰り返しますが、脳は生命を保護するための一番効率的な形である球体に入っているのが一番望ましいでしょう。



ところで、このような形なら確かに安全ではありますが、この状態では脳は何の役割も果たせません。文字どおり閉じ込められていますからね。

脳がある現象を分析し、判断を下すためには、いろいろと外部の刺激を受け取るための窓が必要なのです。



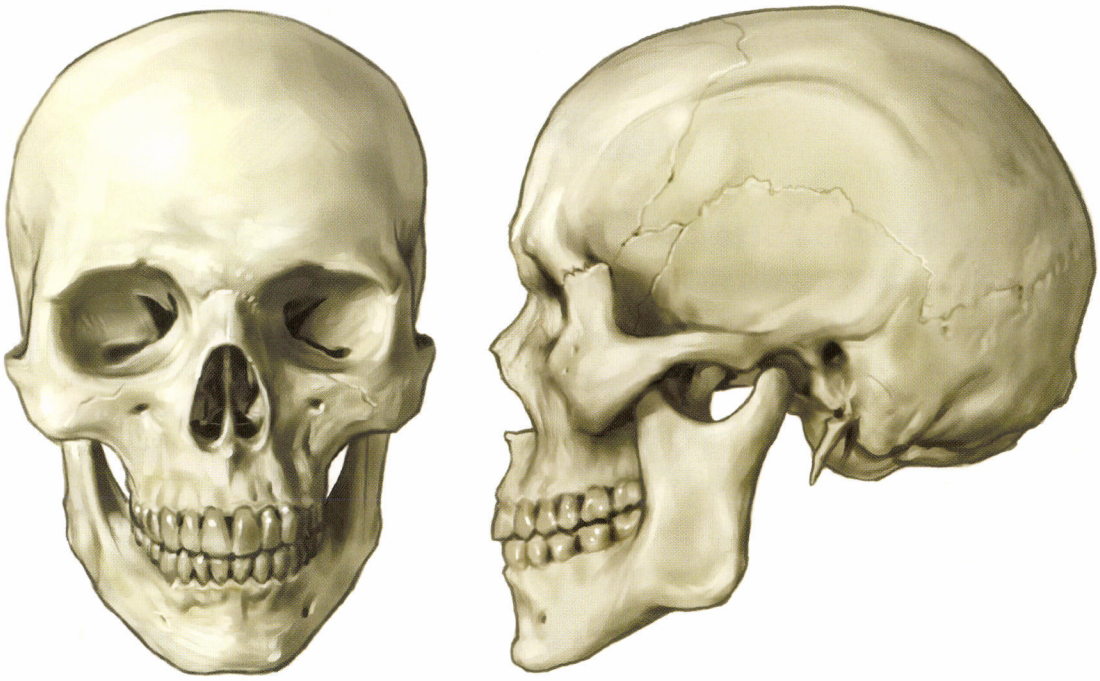
これらの情報は生命を維持するためにたいへん重要なものなので、それを感知する器官は脳と最大限近いところについている必要があります。ある刺激を受け取ったら、すぐに脳に伝えなければならないからです。



アニメなどでよく出てくる宇宙艦隊の中央統制室の風景(^^;)。艦船の脳の役割を果たす艦長は、危機を含めた外部の刺激から艦船を保護し、迅速に命令を下して対処しなければならないので、隊員たちの近くにくっついていなければなりません。

このようなさまざまな刺激を受け取るための器官を感覚器官といいます。目や鼻、耳、口などが代表的な感覚器官ですが、これらがどんな形をして、どんなところにあるのかによって、これらの感覚器官を保護する「枠」の役目をしている頭蓋骨の形にも大きな影響を与えます。

下図は、その感覚器官がついている頭蓋骨を、前と横から見た絵です。



頭蓋骨の描写 / Painter 10 / 2011

他の骨に比べると、頭蓋骨の絵はよく見かけると思いますが、実際に描こうとするとどこから描き始めたらいいか悩むものです。このように複雑な形を理解するには、やみくもに頭蓋骨の形と細かい名称を覚えるよりも、頭蓋骨に入っている内容物、すなわち目、鼻、耳、口などの感覚器官の役割と形を理解するほうがずっと効率的です。つまり、いくら頭蓋骨が複雑だとしても、結局のところ、脳と目鼻などを備えている堅固な包装材に過ぎないということです。

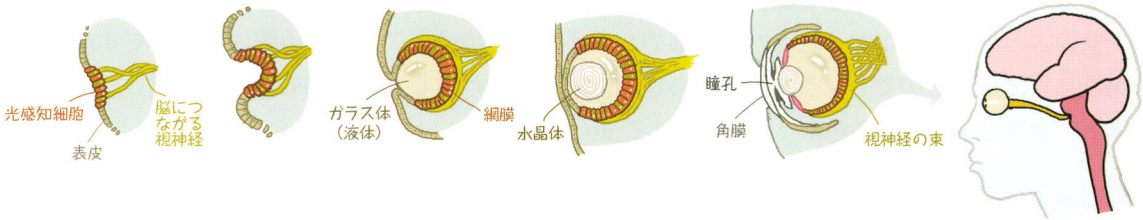
キラキラする目

■目は一番大事な感覚器官

さまざまな外部の刺激の中で、最も重要なのは断然「光」であり、感覚器官の中でも一番の器官は、その「光」を視覚情報として受け取る目だといえるでしょう。これは、脳が視覚情報にそれだけ多く依存しているということを裏付けることにもなります。また、原始の単細胞生物が、光を利用して生命を維持していた光合成も同じ系統といえます。

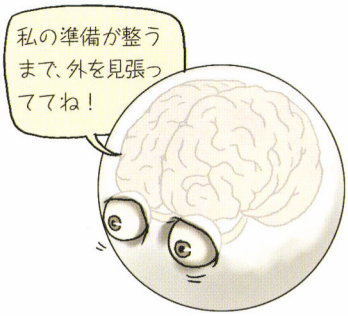


原始にも日光はあり、生命体にとって重要なエネルギー源でした。



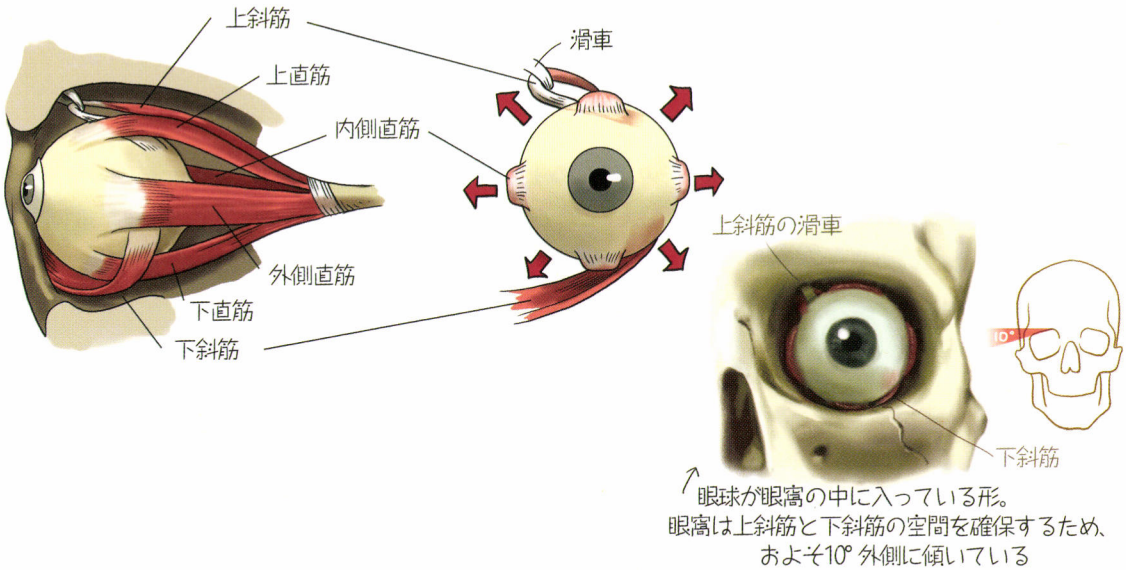
光を受容する表皮の光感知細胞が特化して網膜に発達、これらは眼球になる進化の過程です。
それぞれ例示したような視覚器官を持つ動物は今も存在します。

光を感知する能力は生存に直結する問題であるため、身体のどの器官よりも一番に完成して機能しなければならず、また最初に老化する器官でもあります。



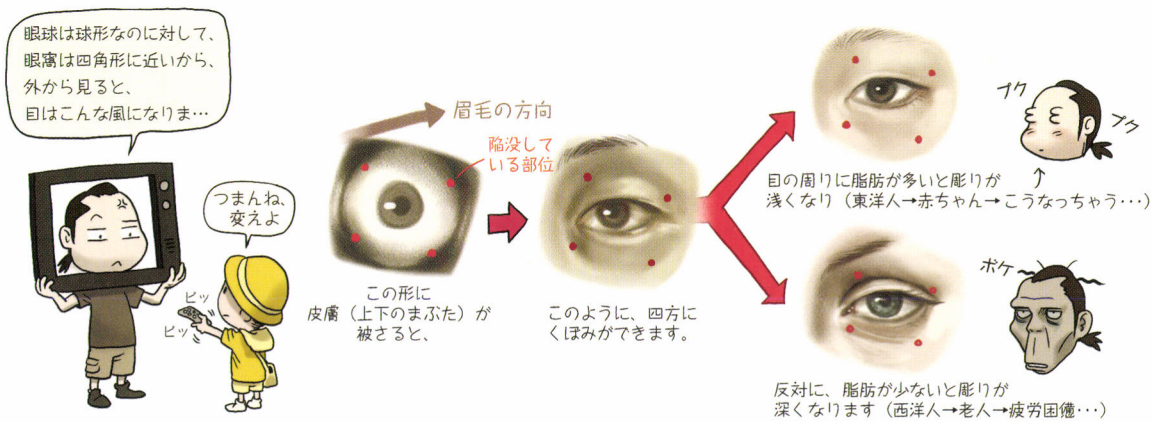
新生児と成人の眼球は、機能や大きさの面ではほとんど違いはありません。
ただ新生児が物体に焦点を合わせるためには、生後およそ3カ月くらい必要です。

目は重要で敏感な器官なので、頭蓋骨の眼窩（がんか）という穴の中で守られ、６つの筋肉を利用して四方に動くことができるようになっています。



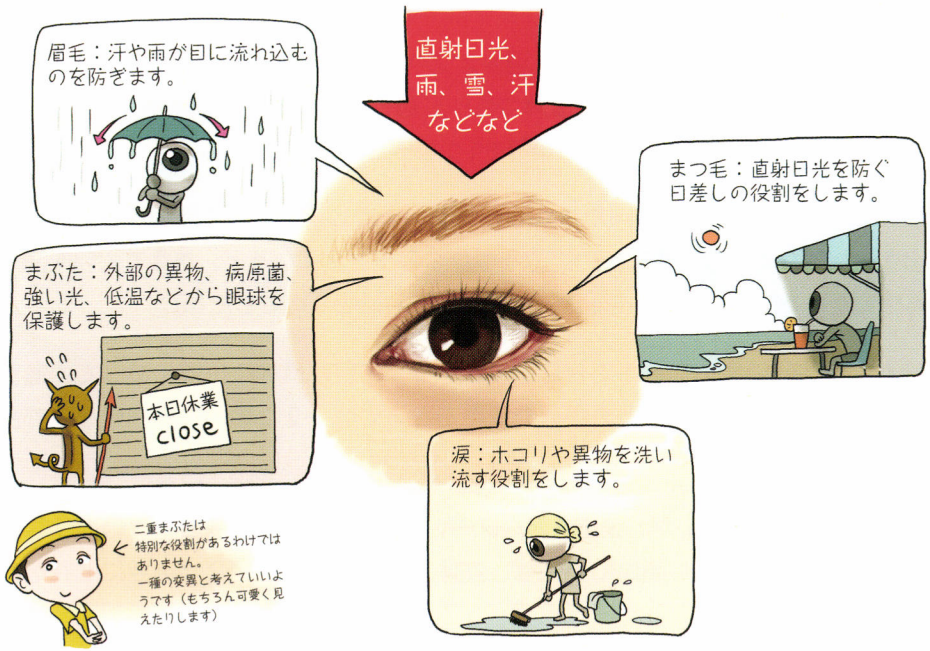
ところで、上の頭蓋骨の図で眼窩の形を詳しく見てみると、円形ではなく、昔のテレビのブラウン管のような四角形であることがわかるでしょう。眼窩の中に入っている眼球は球形ですが、眼窩はなぜ四角形なのでしょうか？　その理由は眼球を動かす６つの筋肉の場所を確保し、それによって眼球をよく動かせるようにするためです。

このような眼窩の形は、皮膚の上からでもよくわかります。目の周りの屈曲は、ほとんど眼窩によるものだからです。

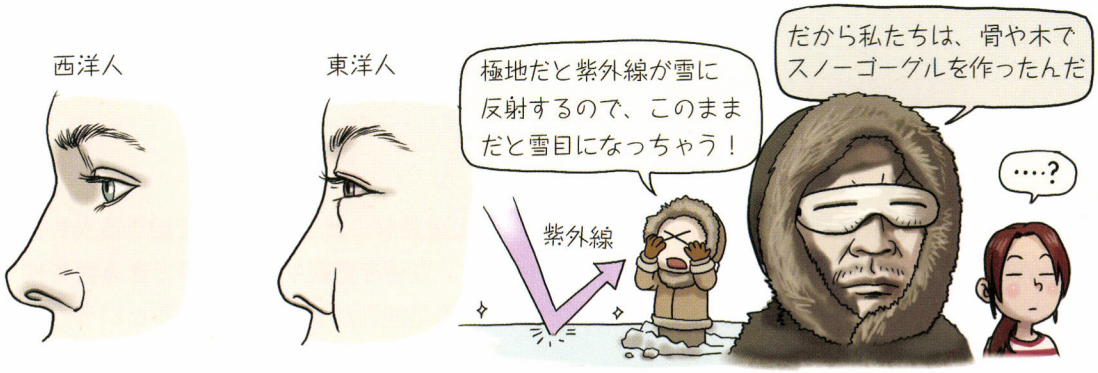


眼球の周りがどのくらいくぼむのかは、相対的に額と鼻やこめかみなどの突出部からも影響を受けるため、絶対的な判断はできません。

しかし、いくら眼窩の中に入っているからといって、直射日光、空から降ってくる雨や雪、そして上から下へと流れてくる汗や異物が直接目に入ってきたらたいへんですね。ですからさらに保護する器官が必要です。まぶたや涙腺、眉毛、まつ毛などです。



人間は誰でもこのような目を保護するための装置を持っていますが、それぞれの生活環境や気候などの外部の条件によって少しずつ違う形になります。例を挙げると、日光が強い地域に住む人種は、直射日光から目を保護するため、目はボコッとくぼんでいないといけないし、雪がたくさん降る地域に住む人種は、眼球が凍るのを防ぐため上下のまぶたが厚くなります。



極地で生活するイヌイットの人たちの目が小さいのは、眼球の凍結を防ぐ目的以外にも、雪に反射する紫外線を最大限遮断する目的もあると考えられています。それでも、狩や旅行などで長期間紫外線にさらされるときに備えてスノーゴーグルは必需品なのです。

■目が２つになった理由

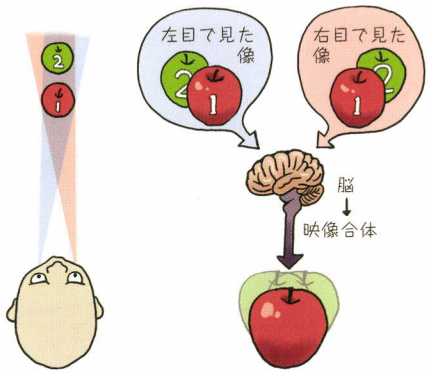
第１章でも説明したとおり、環境は生物の形を決定するために絶対的な影響を及ぼします。このことは以降もたびたび強調しますが、常に覚えておいてほしいのは、「偶然に」または「退屈だから」このような形になったのではないということです。

これは私たちが極めて当然のことと考えている、目は２つである理由とたいへん密接な関係があります。目が２つである理由は、私たちが住む世界が立体つまり３次元だからです。立体を認知することは生存するためにたいへん重要なことです。おもしろい例を１つ挙げてみましょう。

井上雄彦の漫画「スラムダンク」を読んだ人なら覚えているでしょう。その漫画の主人公は、片目を負傷して出場した試合で、ゴールまでの距離をつかむのが難しくなると、あえて両目を閉じて体が覚えている感覚だけでフリースローを決めました（鳥肌ものの場面でしたね）。

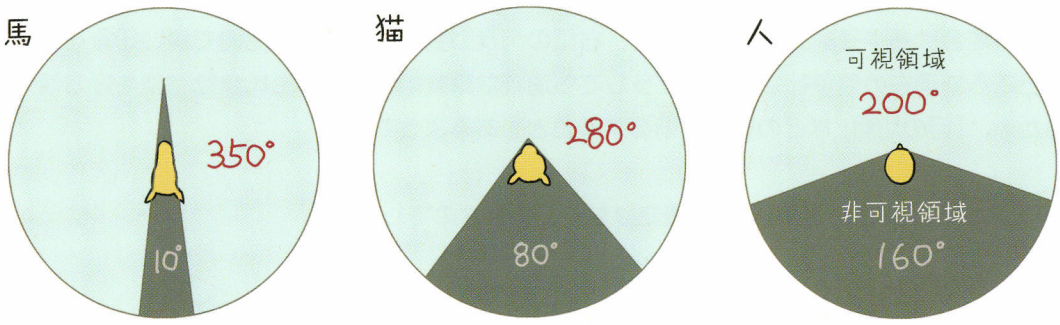
片方の目だけでは立体的に見ることができないのは、２つの目が異なる位置にあって、違う姿を見ているためです。私たちが対象物との距離を認識できるのは、２つの異なる画像を脳で合体させているからです。

以前に流行した「マジカルアイ」や、映画「アバター」のような3Dの映像も、このような目の原理を利用したものです。もう少し簡単にいえば、立体映像の技術とは、２つの目にそれぞれ違う映像を見せるものなのです。



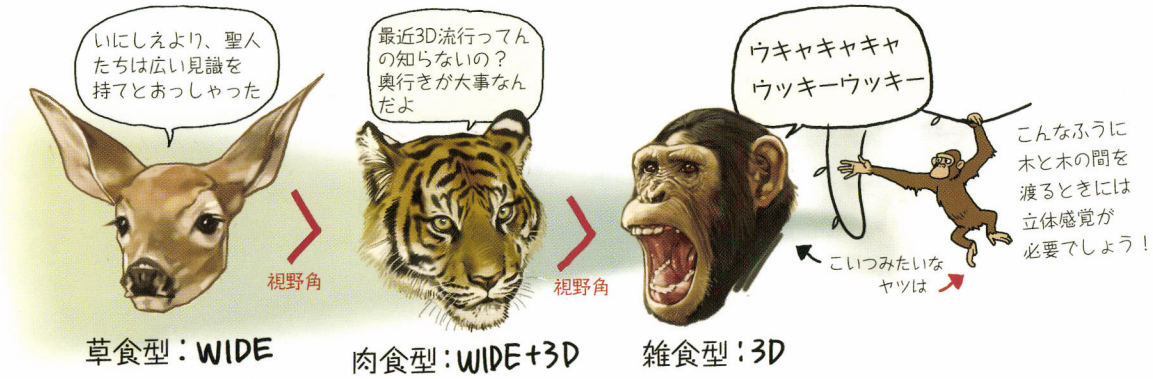
もちろん、「立体映像を見ることが生存のためにそれほど重要なことなのか」と反論する人もいるかもしれません。しかし１つ確かなのは３次元の世界で、立体を把握することのできる目を持っているということは、そうではない生物種に比べて生存の可能性がずっと高くなるということです。

ところで種によっては、立体を把握することよりも広い範囲を見ることが重要な場合もあります。



草食、肉食、雑食動物の視野角－水色の部分が目で見える可視領域、灰色の部分が見えない非可視領域

肉食動物は、エサと自分の間の物理的な距離をすばやく把握するため、目が正面に集まっていることが多く、草食動物は、もっと広い視野角を確保するため、つまり捕食者が自分に近づいてくることを監視するために顔の側面に目が位置することが多いです。



つまり捕食者である肉食動物は目と目の間が狭く、被捕食者である草食動物は目と目の間が広いということですが、おもしろいのは、このような特徴が人の顔の印象にもそのまま作用するということです。下の絵を見てください。



一見同じように見えますが、２つの絵は両目の間隔をほんの少し調整したものです。左側の草食動物型の場合は多少受動的で純な印象を、右側の肉食動物型の場合は能動的で鋭い印象を与えます。ところで現在の競争社会では、どうしても清純な草食動物型よりも肉食動物型を好む傾向があるため、「目の切開」などの整形手術をすることもあるようです。

話のついでにもう１つ。目はなぜ縦長ではなく、横長なのでしょう？



瞳孔の大きさについてのところで後述しますが、上下に大きい目は瞳孔を大きくして好感を与えるだけでなく、童顔の条件にもぴったりだからです。

これは縦よりも横、つまり高さを把握するよりも広さを把握するほうが生存にずっと有利だからです。
しかし、昨今のような高層ビルがはびこっている社会では、自ずと細い目が丸くなるのは自然なことなのかもしれませんね。

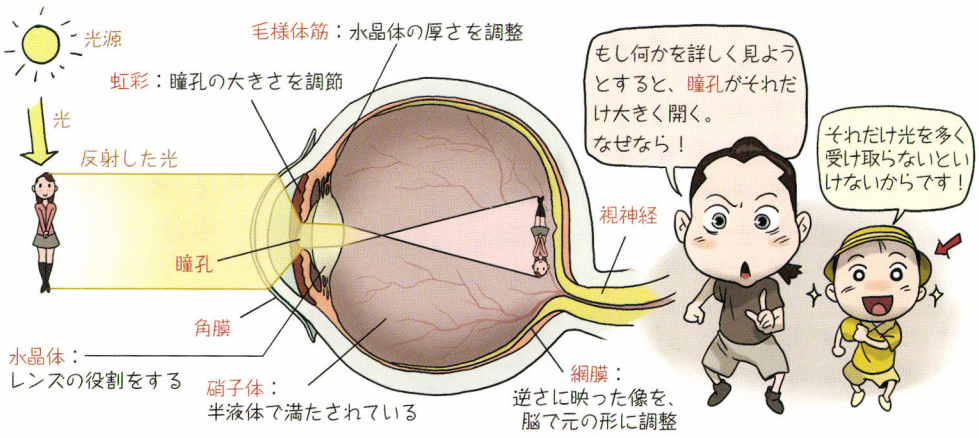


軍服の迷彩柄が主に横方向になっている理由は、横方向の風景に慣れた目の特性を利用した例です。

■瞳の変化がコミュニケーションのツボ

前述したとおり、目は外部の光という刺激を受け取るための器官だということは疑う余地はありませんが、感覚器官という基本的な役割以外に、コミュニケーションという面からも、とても重要な役割を果たす器官だということも事実です。目は、見るという生存のための装置であるのと同時に、誰かに見られるという文化的な装置でもあります。

目がコミュニケーションにどんな役割を果たすのかを知るには、まず眼球の構造について理解する必要があります。なぜなら眼球の虹彩の中央にある瞳孔は、私たちが人物画を描くとき、その人物の印象を決定づけるポイントになるからです。眼球の任務はただ１つ、光源からある対象に反射した光を調整して受け入れ、網膜に映った像を脳に送る役割をすることです。次の簡単な図を見てみましょう。



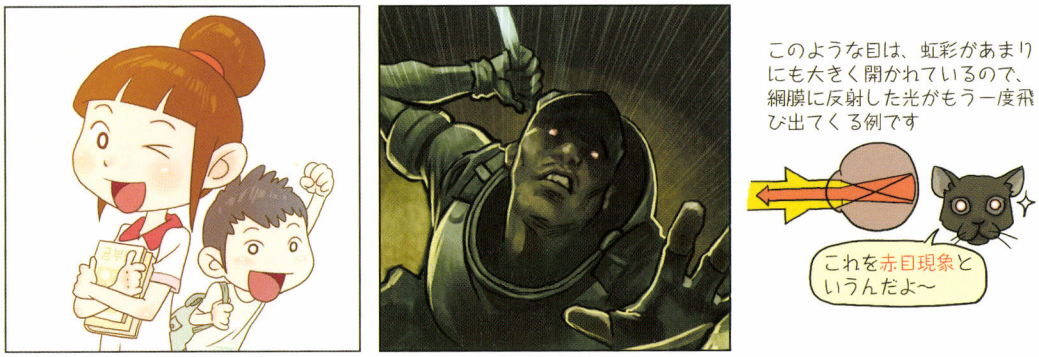
毛様体筋が収縮・弛緩することで水晶体（レンズ）の厚さが変化し、網膜に写る像のピントを調整します。
網膜に像がきちんと映らないと近視や乱視になったりします。

したがって、光を感知する目は脳とできる限り近くにないとダメなのです。
おもしろいことに、目は脳に近いため、その活動をそのまま反映する「心の窓」の役割をすることもあるのです。さあ、間違い探しをもう一度。下の２つの絵はどこが違うでしょうか？





確かに同じ人物ですが、どこか微妙に違うと感じませんか？　そうです、よーく見ると上の絵のほうが瞳孔が大きいのです。瞳孔は周りが暗いとき、光をより受け入れられるように大きく開くのが基本ですが、ある対象を詳しく観察しようとするときも同じように変化します。そしてこのような変化は人間関係にも大きな役割を果たします。つまり、目という器官は、その人の脳の活動を直観的に見せるバロメーターといっても過言ではありません。このような現象は、見られるものに関心がある画家にとって永遠のテーマであり、誰よりも漫画家が積極的に利用しています。



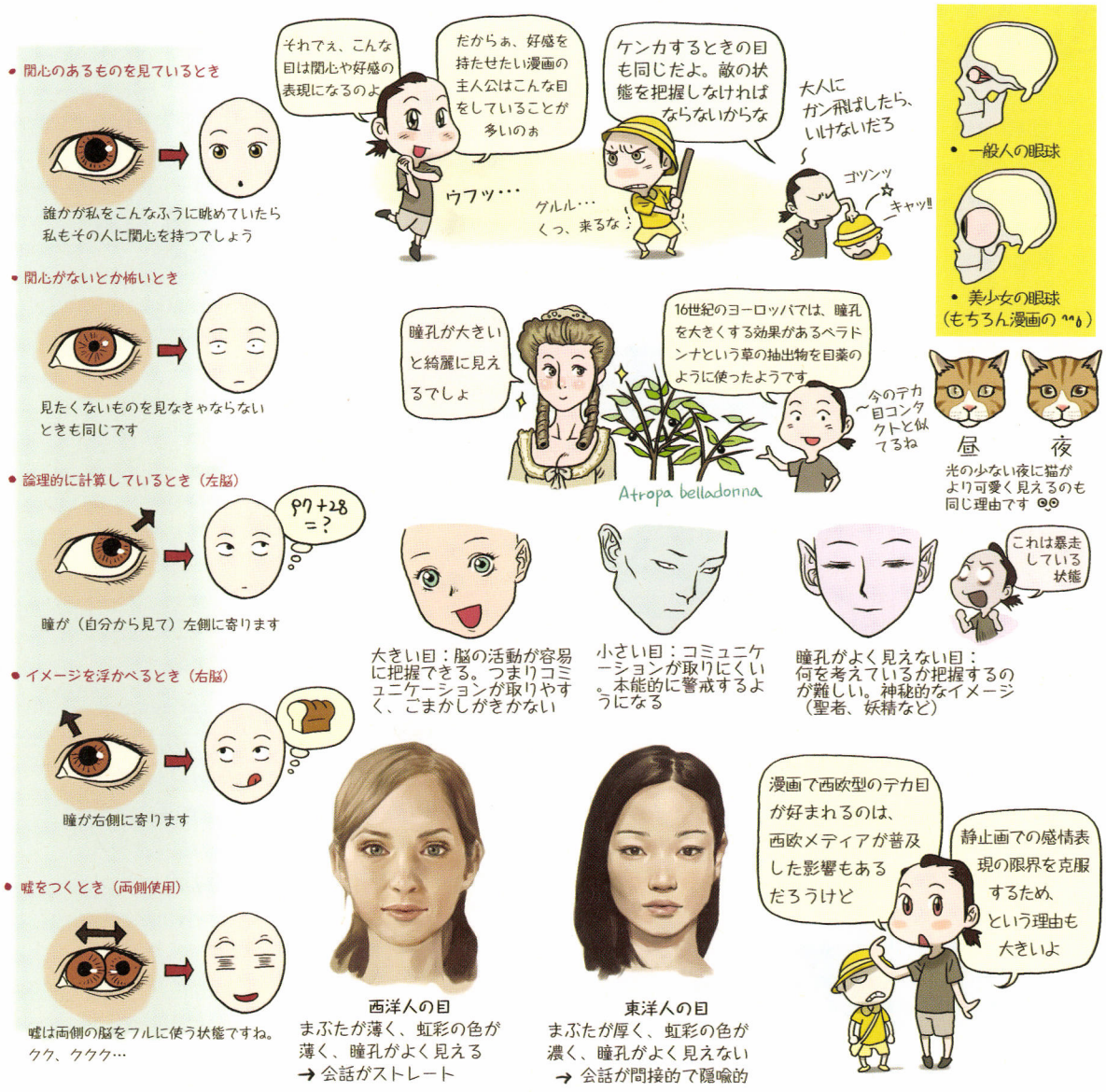
暗闇でストロボを使って写真を撮ると赤目現象が起こりますが、これは瞳孔から入った強い光が赤い網膜に反射して出てくるためです。ただし、イラストなどの場合は、赤目現象というよりは漫画的な記号程度と考え、敵への憎悪から瞳孔が大きく開いていると理解するといいでしょう。



瞳の変化による印象の違いの例示作 SAKUN girls / 2013

違う人のように見えますが、実は同じ人物を描いた絵です。アクセサリーや表情の変化だけでなく、それぞれの目の描写の違いに注目しましょう。同じ大きさの目ですが、大きく見開いたり、虹彩の色を変えたり、眼光の有無など、キャラクターの感情の状態によって確かに変わり、それによって全体的な雰囲気と印象もまた大きく違ってきます。

目が人体の中で占める空間はわずか1%に過ぎませんが、その役割と存在感は人体のほとんどすべてを圧倒するといっても過言ではありません。静止画でキャラクターの感情を表現することが最も重要な漫画家にとって、目に注目するのはあまりにも当然のことでしょう。この機会に、例をもっと挙げましょうか？

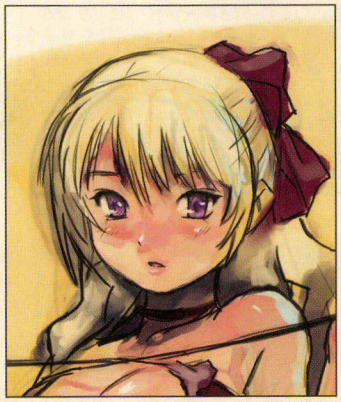


訳注：左脳が論理的思考を司り、右脳が芸術性を担うといういわゆる「右脳・左脳論」は科学的に証明された理論ではありません。ここではあくまで描画上の記号と考えてください。

互いの目を見つめて話すのが好きな西洋人と、目を合わせて会話するのが苦手な東洋人というコミュニケーション傾向の違いは、結局瞳孔が見えるか見えないかという解剖学的な違いから始まり、この違いは固有の文化形成と発達にも大きな影響を与えています。そのため、西洋人が小さい目の東洋人に対して神秘的なイメージを抱くのも無理はありません。

ちょっと待て！　漫画や絵画の目とは

西洋人は東洋人の小さい目を見て神秘的だと感じている反面、東洋人は西欧人の大きな目を美しいと思うものです。そのようになったのは、ヨーロッパの近代における産業革命以後、大量の印刷物と映像などの視覚メディアが東洋に流入したためです。
やはり人間というものはよく目にするものに慣れていくもので、慣れているものに対しては安定感を感じる心理が働きます。つまり、美しさというのは「単純接触効果（ザイオンス効果）」とも密接な関係があるのです。




日本の漫画やアニメなどでよく見られる、上の絵のような大きな目は、西欧メディアとの「単純接触」から始まる、西洋人の体つきや文化に憧れる心理と関係があるという説が一般的です。しかし、そのような理由以外にも、俳優が実際に動き、表現することによって感情を具体的に伝えるのが容易な実写映像に比べ、表現上限界があるメディアでの解決策だと考えることはできないでしょうか。漫画ではコマ数が限られ、さらに静止したメディアであるため、キャラクターの感情を極大化して伝達する一番効果的な方法は誇張と縮小、つまりデフォルメが必要なのです。もちろん逆説的には、そういう限界があるからこそ多様な表現を可能にしたのですが。

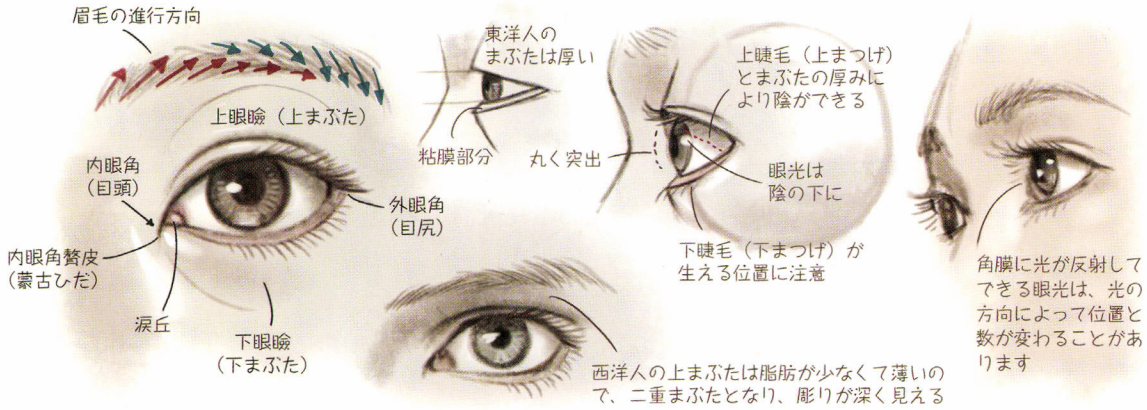



もちろん同じ顔でも、目がどのように開かれているかによって印象が変わってくるということは説明するまでもありません。しかし右側の絵の場合、目自体は小さくないのに、瞼を半分閉じているので、ちょっと見ただけでは瞳孔の様子を把握するのが難しいです。どのような感情なのかが読み取りにくく、そのため神聖で不可侵な指導者を描く聖画などに多く使われる技法でもあるのです。

このように、人間において目が持つ生物学的、社会学的な意味は、ほとんど絶対的なものと考えられます。それだけに、人物を描くときに一番神経を使わなければならない部分であることは明らかです。瞳孔の大きさ1つで、このように多様な感情表現が可能だということだけでも、その威力を実感できるでしょう。

■目を描く技法

下の絵は、目を描く技法というよりは目を描くときの注意事項に近いです。ご存じのとおり、目は私たちにとってたいへん見慣れた器官であり、それだけに表現の個人差が一番大きい部位でもあります。そのため、描く順序を説明するのは特に意味がなく、共通事項と各部分の名称に慣れておくことだけで充分です。しかし、独自のスタイルで表現するとしても、基本的な構造は必ず把握しておきましょう。



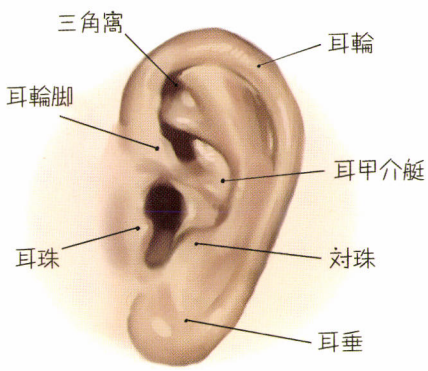
ふわっふわっの耳

■音を集めるための器官

おそらくこの本を読んでいるほとんどの人は、何も見えない真っ暗な夜に、いつもよりずっと周囲の音が大きく聞こえる経験をしたことがあるでしょう。もちろん夜は昼より静かだから相対的にそのように感じることもあるでしょうが、もっと大きな理由は他にあります。目がその役割を果たせないときに、耳が代わりに仕事をしてくれるからです。



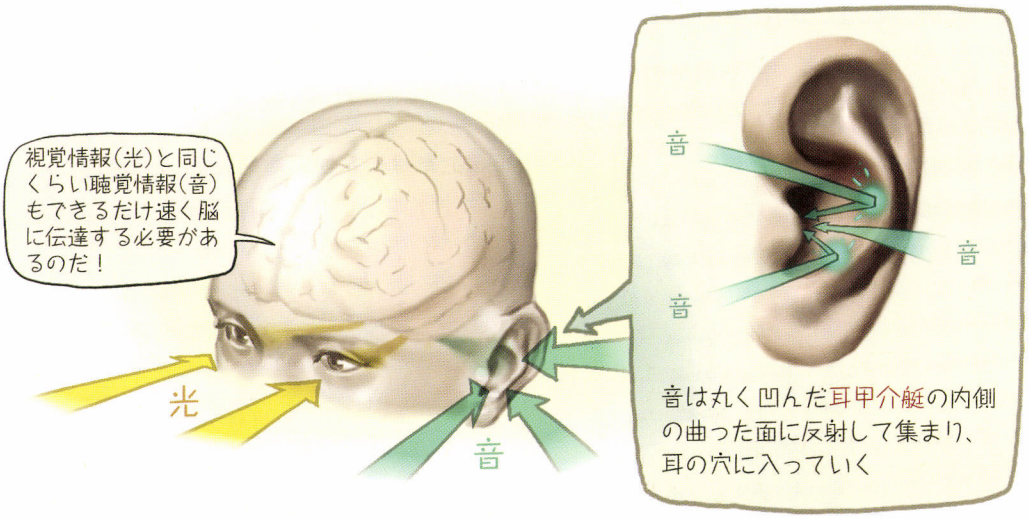
目と耳の関係はお互いに補完的です。そのため、どちらか一方が役割を果たせなくなると、もう一方の感覚が飛躍的に鋭敏になります。



耳の各部の名称

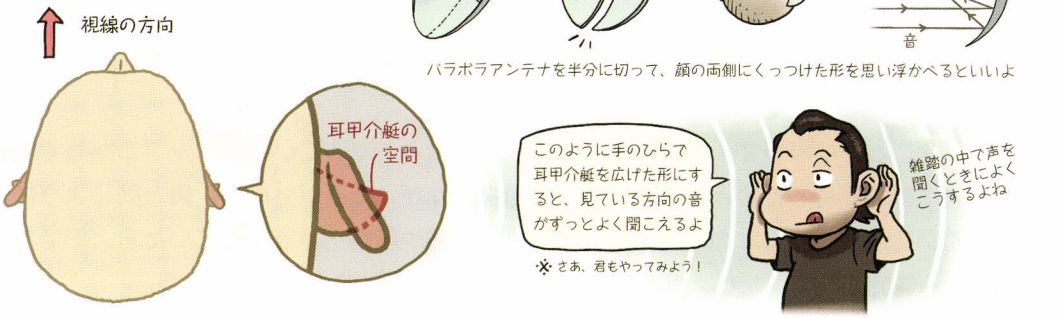
実際のところ、生存のためには、音すなわち空気の振動を感知することのほうが、光を感知することよりも重要なことかもしれません。目はとても複雑で敏感な器官なので、疲れやすく、また老化するため、見ている対象が歪曲される可能性があるからです。

耳はいつでも目の代わりに仕事をしなくてはならないため、目と同じくらい脳に近い位置にある必要があります。また、耳が複雑な形をしているのは、目よりも広い角度の情報を収集するためなのです。



上図のように、耳中央の凹んだ耳甲介艇によって、さまざまな方向から聞こえる音を効果的に1カ所に集めることができるようになっています。ついでに耳甲介艇について少し説明しましょう。

● 耳甲介艇の原理



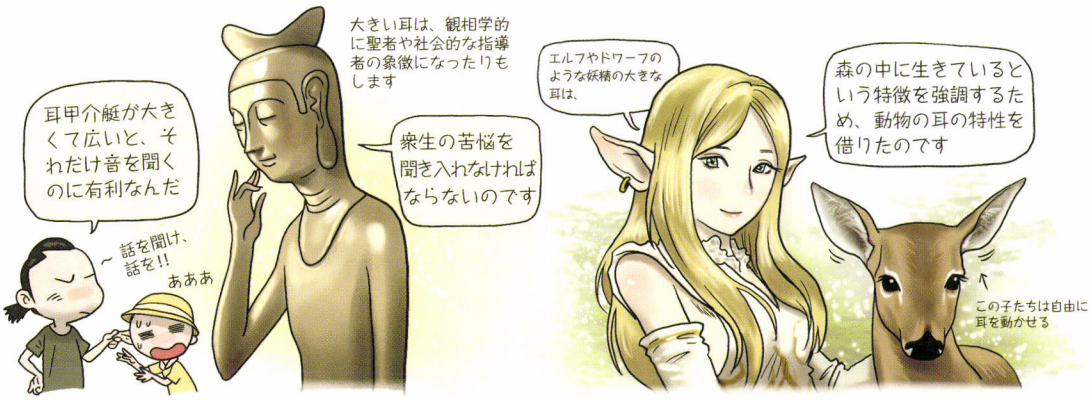
この絵の耳甲介艇は、わかりやすくするため、大きさが少し誇張されていることに注意してください。
たまに、このように耳甲介艇が耳輪の外に飛び出ている場合もあります。

耳甲介艇を含む、耳のさまざまな部分を囲んでいる顔の部位を耳介と呼びます。

実のところ、耳は重要な役割を持つにもかかわらず、顔を描くときに大きな注目はされません。髪の毛や帽子などによって隠れていることが多いうえに、まず何よりもその形がかなり難しく、はっきりしないためです。前述したとおり、耳輪が耳甲介艇を包んでいる形を思い浮かべると、描くのが少し簡単になりそうです（耳の描き方は後述します）。

■耳がピンっと立ったエルフ

耳介が大きいというのは、耳の中央の耳甲介艇が大きいということです。この空間が大きいと、当然ですが音がより聞こえやすくなります。
主に肉食動物より草食動物のほうが、耳が大きい傾向にありますが、その理由は死角から近づいてくる捕食者の音を聞かなければならないからです。そこから、大きい耳は柔順だったり賢明だったりすることの象徴となったのです。



耳は、歳をとるほど垂れてきてだんだん長くなってきます。そのため、耳たぶが伸びているのは年輪を重ねているという意味になります。ただし、大きな耳といっても、耳たぶではなく耳介の端がとんがっている、北欧神話のエルフのような妖精の場合はちょっと意味が違います。もともと神話では人間に比べて耳の端がちょっと尖っている程度だったのに、日本のファンタジー漫画で一層誇張されて表現されました。

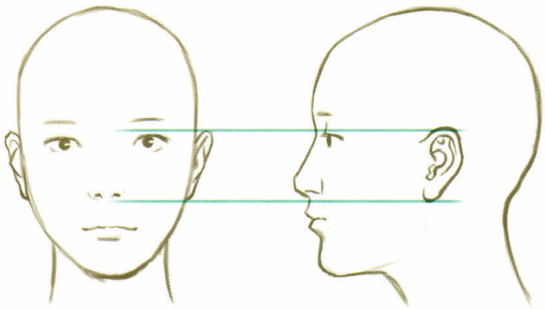
さらに重要なことがあります！　耳の大部分の組織が軟骨でできていてフニャフニャしているのは、効果的に音を集めるためというのが第１の理由ですが、それ以外にも、鼻と同じように外部に突き出ている器官だからなのです。もし耳が線維組織や脂肪だけでできていたら、形態を保つのが難しく、骨でできていたら、外部の衝撃を受け流すことができないでしょう。
だから、あらゆる珍奇なピアスをブラブラとぶら下げることができるというわけですね。



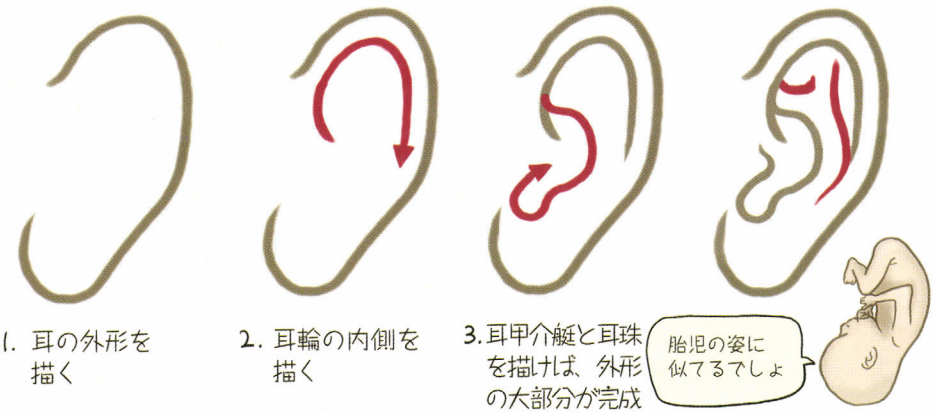
■耳を描いてみよう

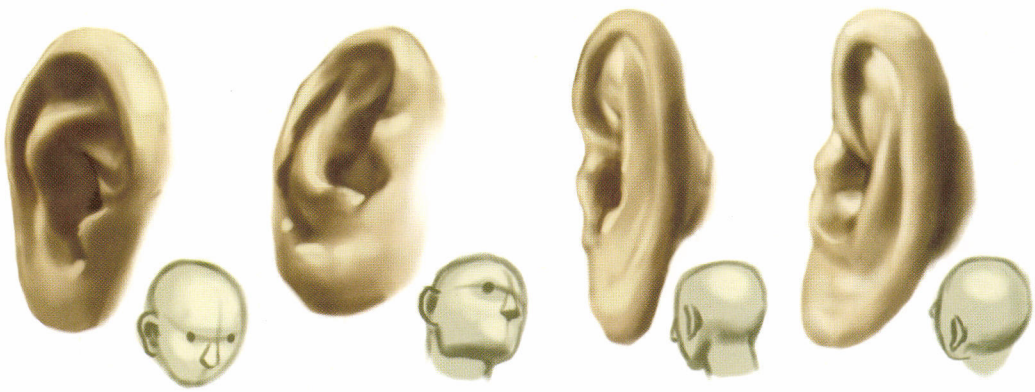
前に説明したように、顔を描くときは、耳にはあまり関心は持たれません。軟骨組織とはいえ、頭蓋骨に直接連結していないので、頭蓋骨の形に何の影響も与えないからです。

しかし、耳はキャラクターを表現するときは、知らず識らずのうちに、それなりに大きい位置を占めます。つまり、耳に意味を持たせて描けば、キャラクターの性格設定の効果が少し高まるのです。下の図にある耳の描き方を公式のように覚えておけば、いろいろと応用が効くので、試してみてください。



顔の中の耳の位置。人により若干の違いはありますが、
ほとんどはまぶたと鼻の間にあります。
観相学では、この位置の違いで性格を判断したりします。



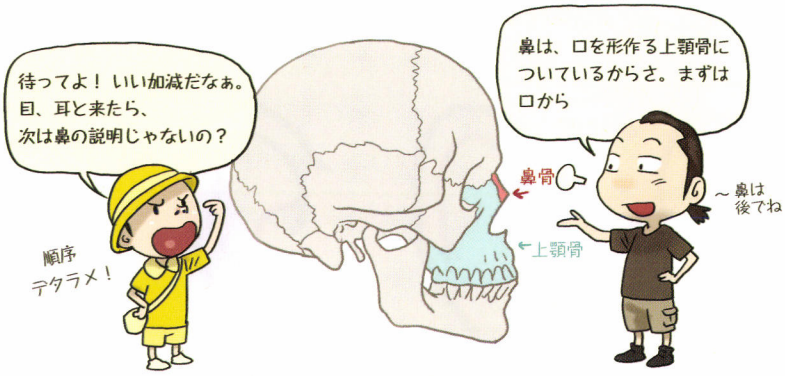


さまざまな角度から見た耳の姿

ムシャムシャ食べる口

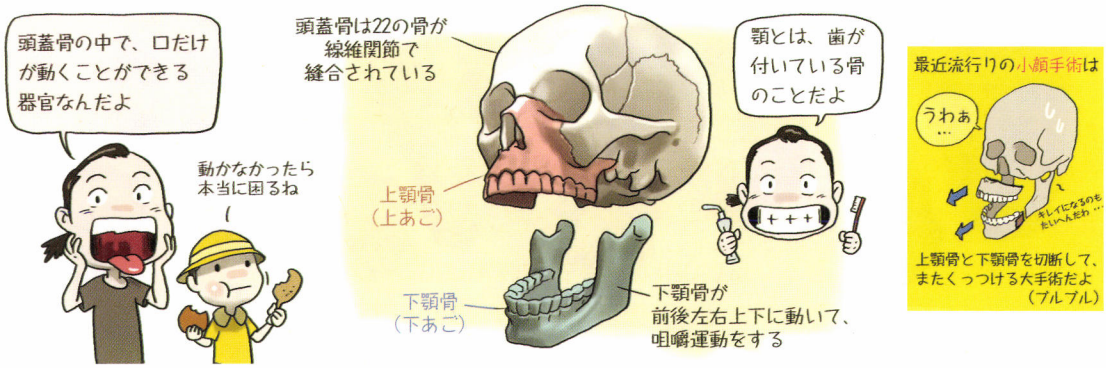
■顎の構造

脳が活動するためには、情報収集以外にエネルギー源も必要です。何かを食べなくちゃいけません。私たちのような身体の大きな動物は、呼吸によって得られる酸素だけでなく、他の生物を摂取しながら生きなければならないので、やや攻撃的な摂取器官が必要です。さらに、口は飲食物の摂取以外にも、味を感じる感覚（味覚）と言語の表現手段の役割を果たしています。一言でいうと、口は感覚器官であると同時に粉砕工場でもあるということです。



「目－鼻－口」という順番は、単に上から下への順序を表しただけで、解剖学的には大きな意味はありません。

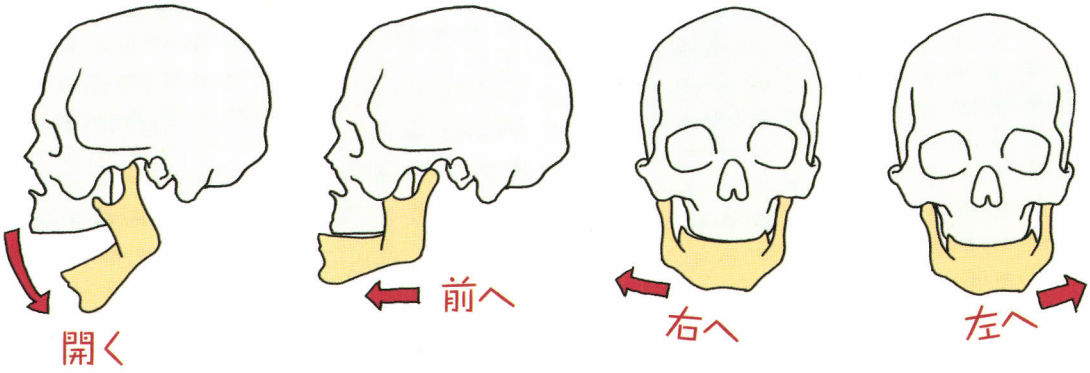
食べ物を食べるとき、味わうとき、話をするときには、口を動かさなければなりません。そのため、頭は、**動かない大きな骨**（頭や顔の骨）と**動く骨**（下顎骨）で構成されています。口が顔の一番下に位置しているのは、咀嚼などの動きや振動、外部の有害物質の流入によって、脳に直接被害が及ばないようにするためです。



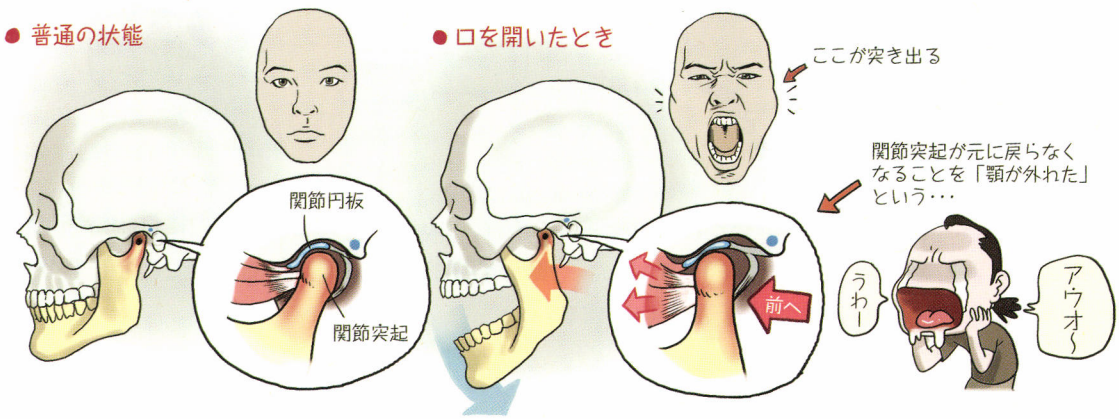
下顎骨が動くことによって、多様な口の動きが可能となります。

間違えてはいけないのは、上顎骨は頭蓋骨にしっかりと縫合されているので動かないということです。開くと噛む（咀嚼とはこの2つの連続です）などの口の動きは、全部下顎骨による運動ということに注意しましょう。

● 下顎骨の動き

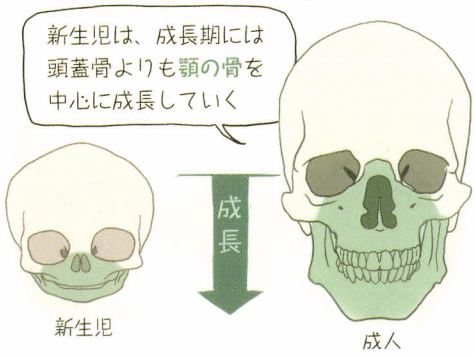


下顎骨の動きは、下顎の関節突起と関節のくぼみとの間にある関節円板という軟骨板から構成されています。下の絵を参考にしてください。



口を開くと、内側翼突筋により下顎骨の関節突起が前に出ながら、筋肉が収縮して顔の両側に突き出ます。
口を大きく開くと後ろからでもわかるのは、これが理由です。

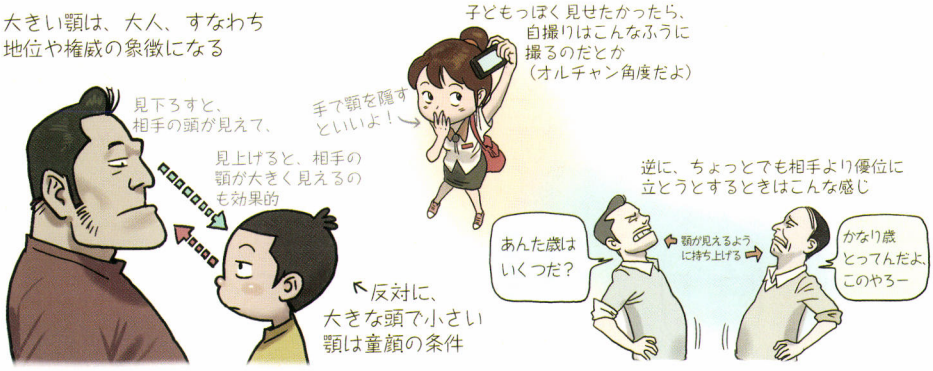
■童顔の秘密



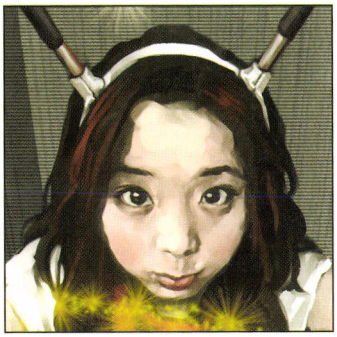
成人になるまでに、頭蓋骨が約20%、
顎の骨が約70%成長するそうです。

口を動かす顎の骨は、全体的な顔の形と印象に大きな影響を与えます。

生まれてすぐにある程度機能が完成している脳や眼球を保護する頭骨（脳頭蓋）とは異なり、顔の3分の1を占める顎の骨は、成長期を経て成人になると顔の半分以上を占めるようになります。このような強靭な顎の骨の発達は、流動食ではないさまざまな食べ物を粉砕し消化すること、つまり自立を意味します。そのため、成人になっても下顎骨があまり成長していない人は「童顔」になります。



喧嘩のときも、高いところにいると、周りをよく把握できるので有利です。反対に低い場所にいる人は、相手の顎を見上げるしかありません。行動心理学的には、顎を持ち上げて相手に見せる行為は、自分の優越感を強調する行動といえます。



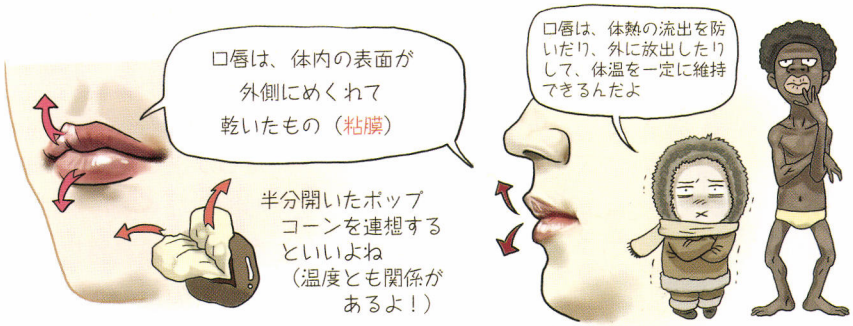
上を見上げていると、可愛く、受動的で
天真爛漫な、弱いものの印象を与える。



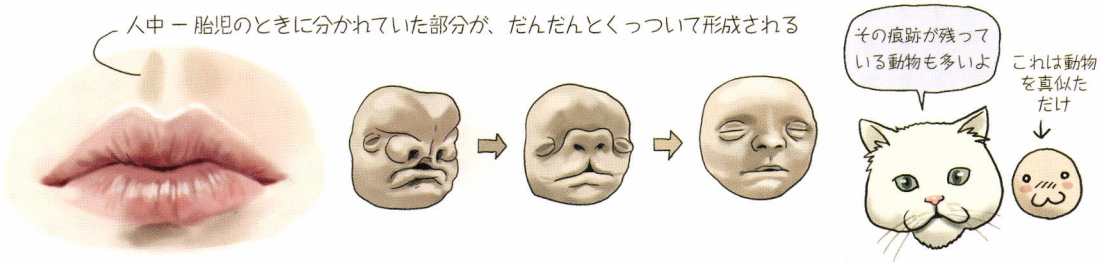
顎を持ち上げて下を見ていると、権威的、
自信ありげ、優越感がある印象を与える。

■唇は粘膜器官の1つ

口の象徴ともいえる口唇（クチビル）と人中（鼻の下）について簡単に説明しましょう。口唇は粘膜器官に属します。簡単にいうと、体熱を発散させるため内側の皮膚が外側に現れた部分なのですが（肛門、性器もこれに属します）、そのため唯一赤く見えます。身体の中の状態を外に露わに見せるという外形的な特徴のため、口唇はセクシーさを表すものと考えていいでしょう。例えば、性的に興奮して血が頭に集まったとき、口唇は一層赤く厚くなるという現象によってもわかるでしょう。

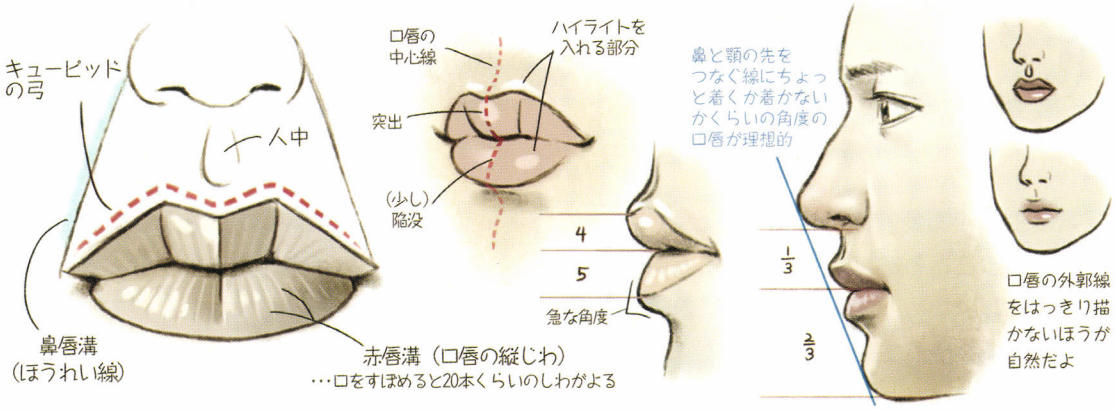


粘膜というのは粘液腺を持つ身体の上皮部分を指します。普通の皮膚とは異なり、角質化しないで柔らかく、内側の毛細血管が透けて見えるため赤色を帯びています。



胎児の顔が形成される妊娠４～７週の間（上の絵）に唇と口蓋の組織がうまく形成されず、唇と口蓋が分かれてしまうことを口蓋裂といいます。

口唇を描くときの注意事項を最後にいいます。他の器官と同じなのですが、まずは構造を知ることが肝心です。



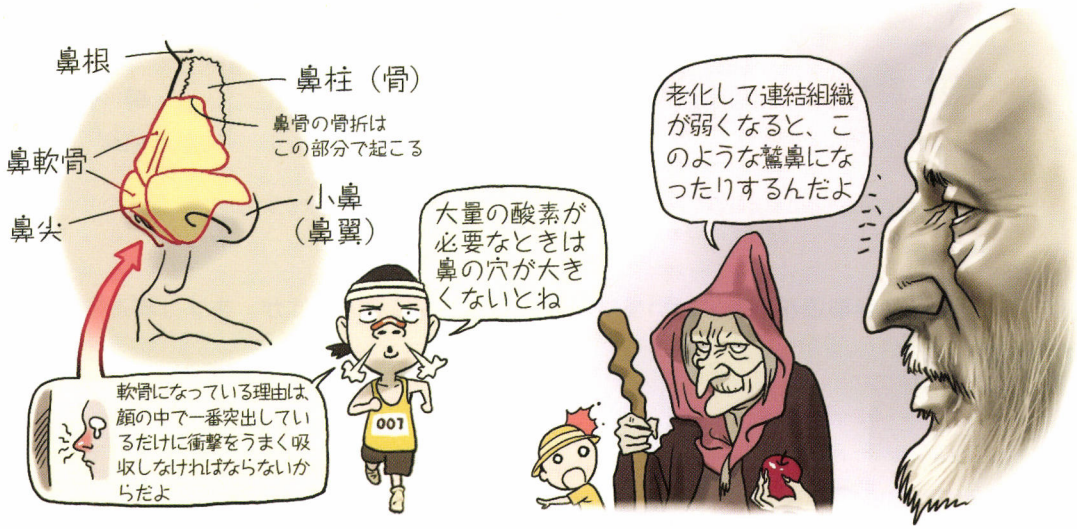
ヒクヒクする鼻

■鼻筋の秘密



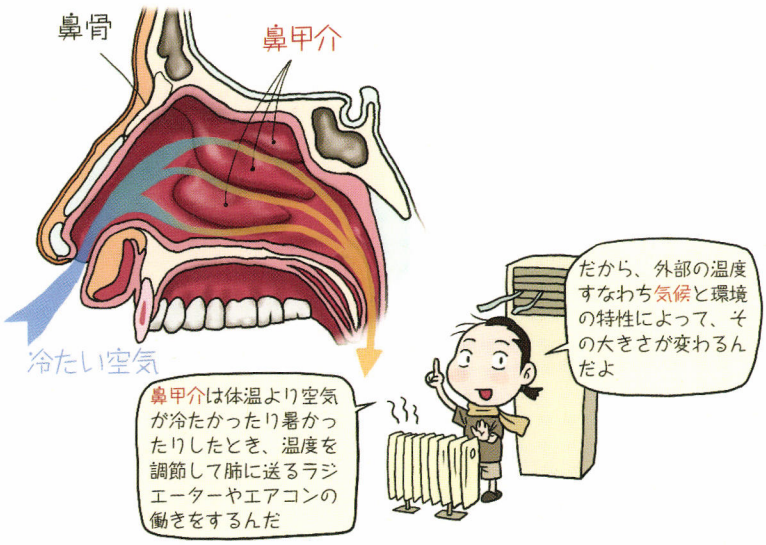
目と口の間には、空気中の粒子すなわち匂いを感知するための鼻が位置しています。

鼻は匂いを嗅ぐ以外にも、酸素を吸い、二酸化炭素を吐き出す重要な呼吸を担当しています。呼吸は、私たちが生きている間、寝ても覚めても、一生休む間もなく続けなければならない運動なため、鼻は他の感覚器官に比べて比較的疲労しやすく、２つの鼻の穴は約２～５分ごとに交代で呼吸するといわれています。風邪を引いて鼻が詰まったときに、たまに鼻がスッと通ることがありますが、これがまさに鼻の穴の交代です。



鼻の各部位の名称または軟骨の構造。もちろん鷲鼻は先天的な場合もあります。

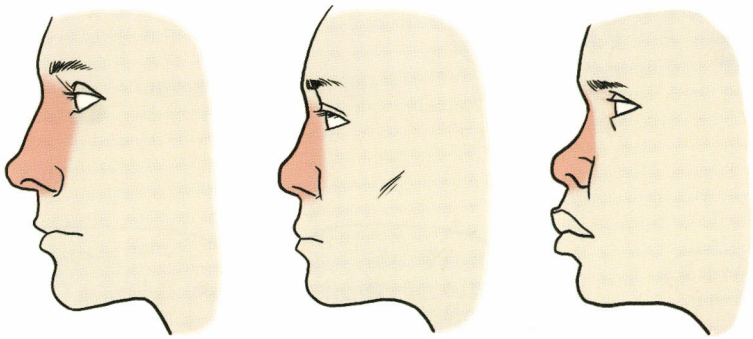
空気は生命を維持するのに必要だといっても、人体に有害なさまざまな微細物質やホコリが混ざっていることもあります。さらに、気候によって空気が乾燥したり冷たかったりすると呼吸器にもよくないため、鼻の中の空間である鼻腔で外気をすばやく温めたり冷ましたりしてから肺に送る、一種のラジエーター兼ろ過装置が必要です。その器官を鼻甲介といいます。



鼻甲介の構造。鼻甲介は上、中、下に分かれていて、その間に上鼻道、中鼻道、下鼻道があり、そこを外部の空気が通過し気道を通って肺に入ります。入ってくる外部の空気の温度を体温に合わせて調節する時間はわずか0.2秒にもならないといわれています。

前述したとおり、鼻甲介は外部の空気の温度すなわち気候にどうしても敏感になります。気候は、人種によって鼻の高さが変わる要因でもあります。

- 大陸別気候による鼻の高さの違い



白人（北ヨーロッパ）　黄色人種（北アジア）　黒人（南アフリカ）

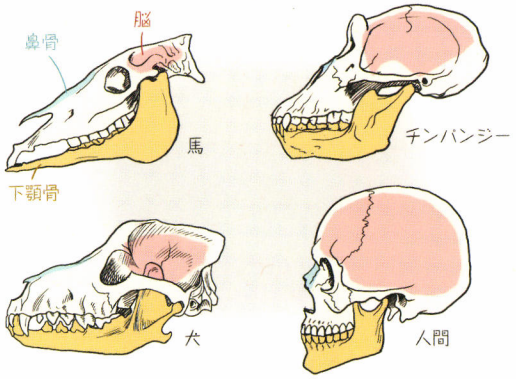
気候や環境が人体の形に及ぼす影響は、鼻だけでなく、身体のあちこちに見つけることができます。しかし、生活圏の拡大と人種間の活発な交流によって次第に区別が曖昧になっているようです。

■突き出た鼻が人間の特徴

おもしろいことに、鼻が突き出ているのは人間だけの特徴だということです。

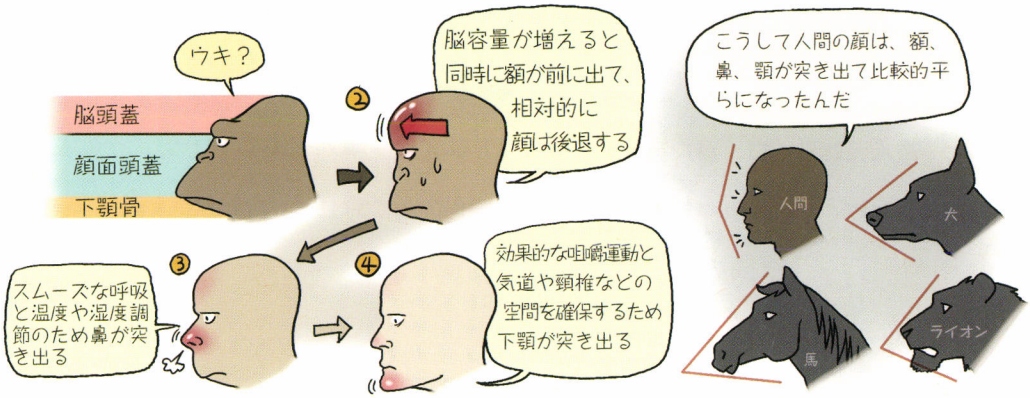


参考までに、象の長い鼻は骨ではなく、人間でいえば舌のような筋肉からできています。



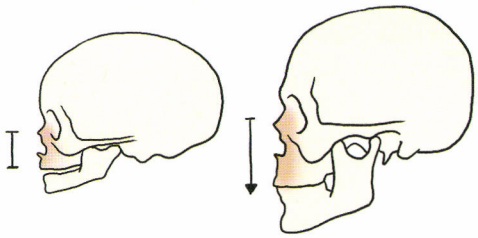
これは人間の大きな脳容量に密接な関係があります。他の動物とは異なり特別な武器を持たなかった人類は、生存のために脳を発達させました。脳が大きくなるにつれ、次第に人類特有の平らな顔に形成されていきました。

左の絵：動物別、脳容量の違い



このように鼻の高さが外部の環境によるものならば、鼻の長さは先に説明した上顎の成長と密接な関係があります。つまり、鼻もまた童顔と老け顔のイメージを決定する重要な役割を果たすのです。

おもしろいことに、鼻はそのユニークな形ゆえに観相学では「男性器」を象徴する傾向があります（生殖能力と鼻の大きさは何の関係もないそうです）。そのため漫画などで美人タイプの女性キャラクターを描くときは、男性的な象徴である鼻をかなり小さく表現したり、あえて描かなかったりする場合も多いです。この傾向はとてもよく見られるので、いろいろなケースを調べてみてください。



成長するにつれて上顎骨が長くなり

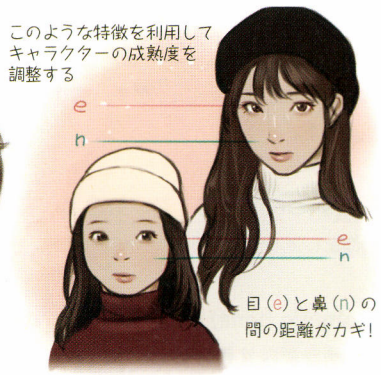
当然、鼻筋は同時に長くなる



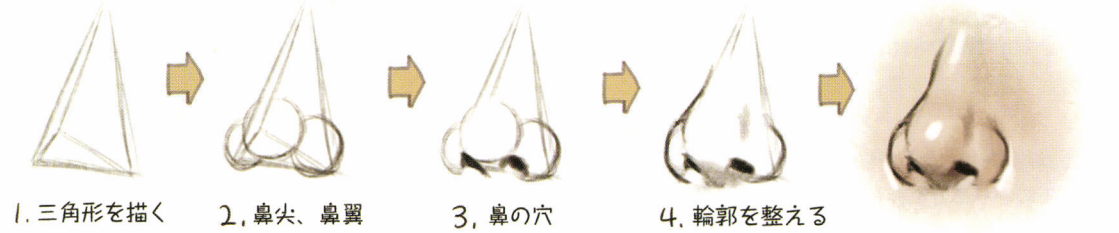
鼻筋（上顎骨）が短い：可愛い印象

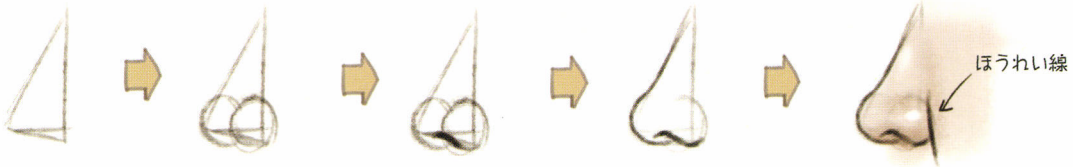


鼻筋が長い：成熟した印象



まとめとして、鼻を描く簡単な方法を紹介します。実は顔全体と同じように描き方はさまざまで、さらに照明によって見え方が異なります。自然に描くのは意外と簡単ではありません。下の工程をベースに、いろいろな角度から実際に描いてみましょう。





頭蓋骨の詳しい形態と名称

ここで頭蓋骨の形状をもう一度ゆっくり説明する必要がありますね。

まず頭蓋骨の前面の形と前面から観察できる各部位の学名を示します。当然、解剖学上の名称を覚えるのは簡単ではありませんが、これまでと同じように、各部位の形と名称が意味することを一緒に理解すると、思ったより簡単に覚えられます。

■頭蓋骨の前面

❶ **前頭骨 (frontal bone)**：額を形成する広い面積の骨です。前頭骨を覆っている筋肉と皮膚は薄いため前頭骨の形はそのまま顔に現れます。

❷ **眼窩 (orbit)**：窩とは穴のことです。眼窩とは眼の穴という意味です。文字どおりぽっかりと凹んでいて眼球を保護しています。

❸ **頬骨弓 (zygomatic arch)**：側頭骨⓫より下顎の突起まで側頭筋がここを通ってつながるため、上から見ると弓のような形をしています（100ページのさまざまな角度から見た頭蓋骨の絵を参照してください）。

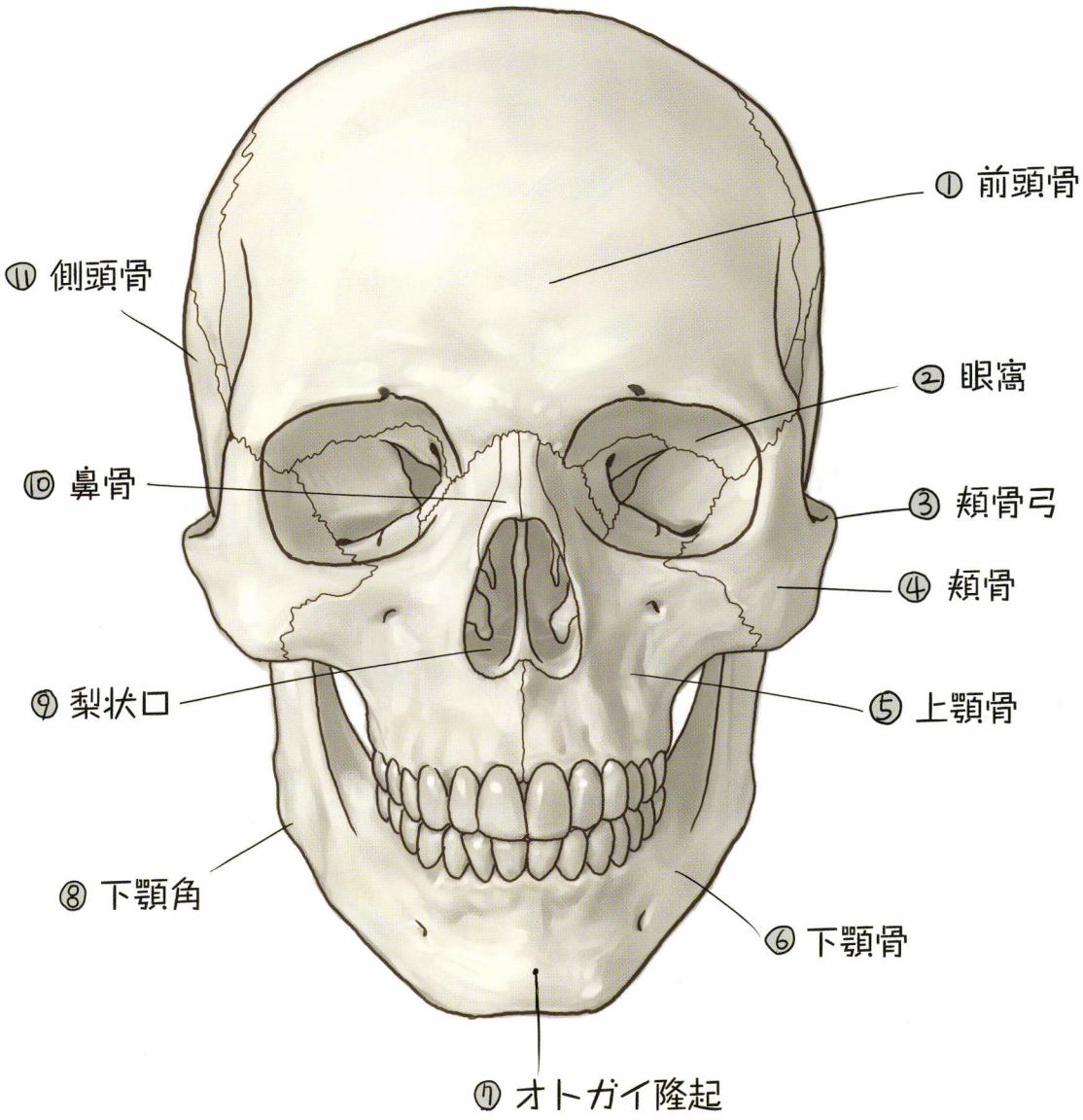
❹ **頬骨 (zygomatic bone)**：韓国語では広大骨（クァンデピョ）といいます。広大（仮面をつけて踊る芸人）とは、もともとは顔を意味する俗語で、仮面踊りをするときの仮面を意味したりもしました。下顎骨へつながる筋肉があるため大きく突き出ています。

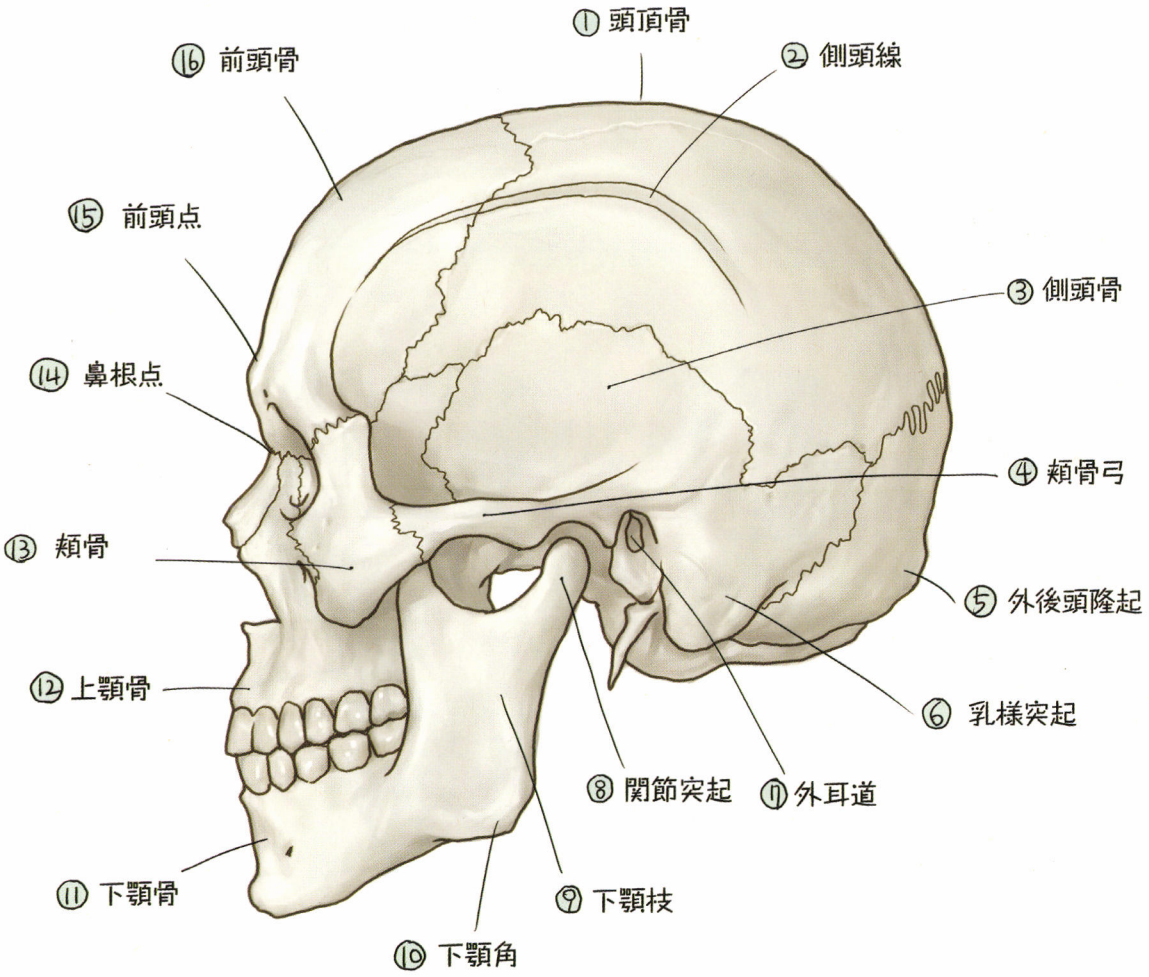
❺ **上顎骨 (maxilla)**：上の歯が付いている骨です。

❻ **下顎骨 (mandibula)**：下の歯が付いている骨です（歯は骨ではありません）。参考までに、人によって差はありますが歯の数は上下合わせて大体32本です。

❼ **オトガイ隆起 (mental protuberance)**：下顎の前面部の突き出たところです。オトガイとは下顎のことで、隆起とは盛り上がっているということです。

❽ **下顎角 (angle of mandible)**：下顎の両端の角を形成している部位です。この部位には顎で強く噛めるようにする咬筋があり、男性のほうが発達している場合が多いです。


① 前頭骨
② 眼窩
③ 頬骨弓
④ 頬骨
⑤ 上顎骨
⑥ 下顎骨
⑦ オトガイ隆起
⑧ 下顎角
⑨ 梨状口
⑩ 鼻骨
⑪ 側頭骨


① 頭頂骨
② 側頭線
③ 側頭骨
④ 頬骨弓
⑤ 外後頭隆起
⑥ 乳様突起
⑦ 外耳道
⑧ 関節突起
⑨ 下顎枝
⑩ 下顎角
⑪ 下顎骨
⑫ 上顎骨
⑬ 頬骨
⑭ 鼻根点
⑮ 前頭点
⑯ 前頭骨

❾ **梨状口 (piriform aperture)**：下部がプクッと膨らんだ西洋梨の形をしている穴なので、この名前になりました。内側の両側が突き出ている構造は、鼻のところで少し説明した鼻甲介で、梨状口の前の部分は軟骨に覆われています。

❿ **鼻骨 (nasal bone)**：「鼻の骨が折れた」というのは、この部分と、その下の軟骨との結合部分が損傷した場合といっていいでしょう。

⓫ **側頭骨 (temporal bone)**：韓国語では貫子骨といいます。貫子（クァンジャ）とは両班（訳注：李氏朝鮮王朝時代などの支配階級のこと）が被る帽子（マンゴン）の両側についているボタンのような輪のことです。この部位を通る動脈が脈打つと貫子が少し動くので、韓国では、こめかみのことを「貫子遊び」といいます。

■頭蓋骨の側面

頭頂から時計回りで説明します。前面と重複するものは省略します。

❶ **頭頂骨 (parietal bone)**：一番高い位置を頂というように、人の身体で一番高い部位です。新生児の大泉門があるところであり、身長を測るときに測定棒をあてるところです。

❷ **側頭線 (temporal line)**：この線の下から始まる広い頬骨弓を過ぎて下顎骨の筋肉突起に至る線で、口を閉じるための筋肉である側頭筋に覆われています。

❺ **外後頭隆起 (external occipital protuberance)**：後頭部の下のほうに手で触れるとわかる突出した部位です。この部分の横から僧帽筋が始まります。骨の突出した部位は、ほとんどが筋肉で覆われているとお話ししましたよね？

❻ **乳様突起 (mastoid process)**：耳の後ろにある親指の先くらいの突出部です。乳頭のような形なので乳様突起といいます。胸骨頭と鎖骨から始まる胸鎖乳突筋が覆った部位です（後述します）。解剖学でよく使われる突起という用語は、尖っていて突き出たり飛び出たりした部位を指します。

❼ **外耳道 (external acoustic meatus)**：耳の入口から鼓膜に至る管です。私たちが知る耳の形は頭蓋骨からは観察できません。

❽ **関節突起 (condylar process)**：頭蓋骨と下顎骨が関節円板により連結している支点です。関節突起の前にある、もう1つの突起を筋突起 (coronoid process) といい、側頭筋で覆われています。

❾ **下顎枝 (ramus of mandible)**：まるで枝のような形をした、下顎骨の両側後ろの部位を指します。下顎骨の前面を下顎体といいます。

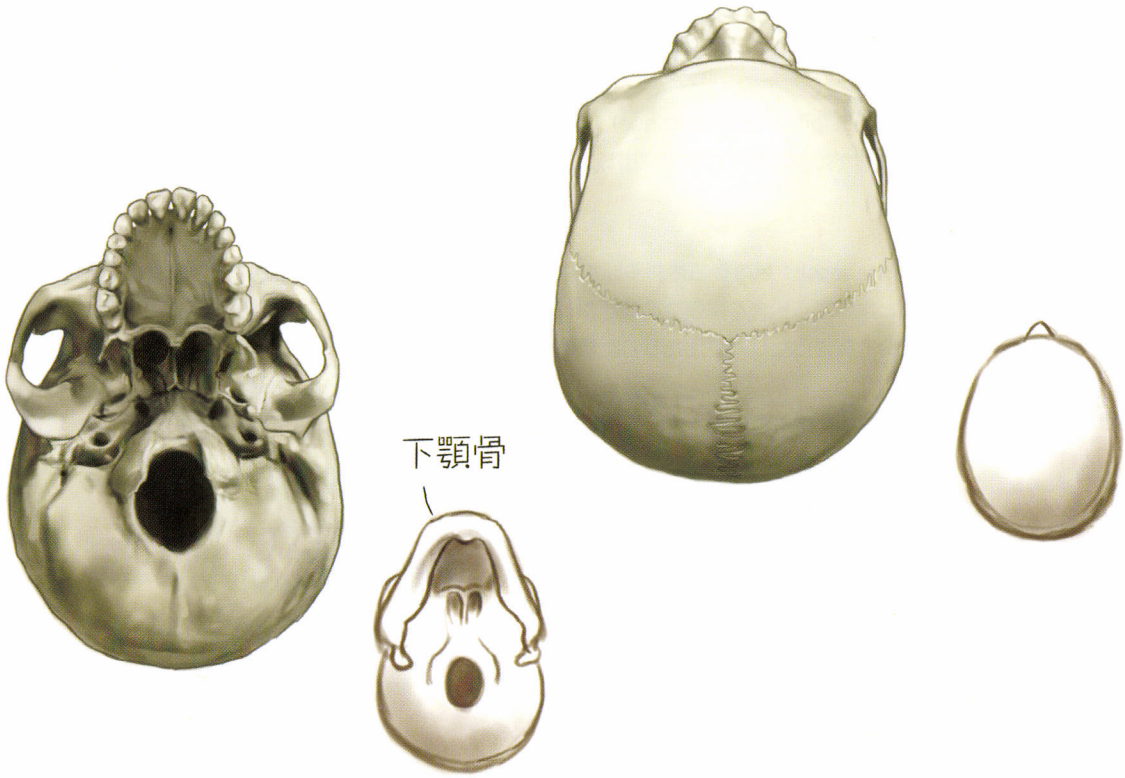
⓮ **鼻根点 (nasion)**：鼻根という意味そのままに、額の骨と鼻骨の分かれ目、すなわち鼻が始まるところのことです。観相学では「知恵が生まれるところ」と見るそうです。

⓯ **前頭点 (metopion)**：鼻根点とは逆に突き出たところです。頭蓋骨を横から観察するとよくわかる部位です。先ほど説明した下顎角や外後頭隆起と同じく、女性に比べ男性のほうが発達している傾向があります。

頭蓋骨を後ろから観察したときに見えるのは❺の外後頭隆起と❻の乳様突起くらいですが、前や横と比べて単純なので説明を省略します。頭蓋骨を後ろから見た形状は次項の絵を参考にしてください。

■頭蓋骨のさまざまな形

頭蓋骨をあらゆる方向から見た形状を紹介します。右横にある小さいほうの絵は、楕円形の球を使って単純化したイラストですが、これは実際に頭を描くときによく使うテクニックです。いろいろな角度の作画をたくさん練習するといいでしょう。頭蓋骨を単純に描く要領は、この絵を参考にしてください。

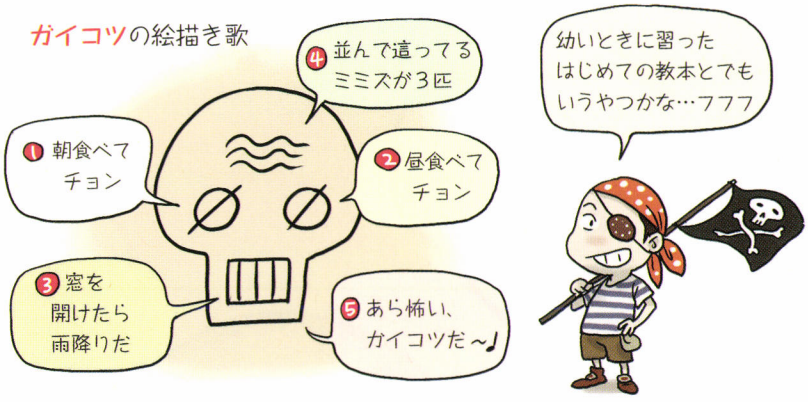



突出したオトガイ
隆起は、後で追加
するようにする
首の骨
(頸椎)

頭蓋骨を描いてみよう

■頭蓋骨の基本形を描く

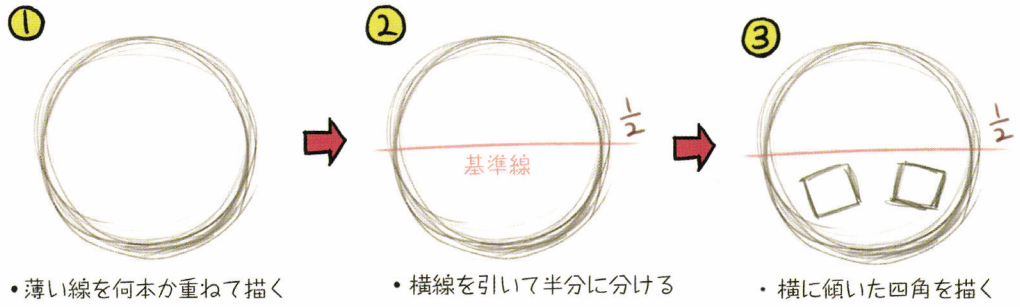
さあ、ここまで頭蓋骨についていろいろ説明してきましたが、いくら説明を読んでも、手を使って実際に描いてみることには及びません。それでは頭蓋骨を実際に描いていきます。でも、その前に私が幼いころに歌った、韓国の絵描き歌を紹介しましょう。



このように、絵描き歌を口ずさみながら描いていると、いつの間にか何かしら描けるようになった記憶があることでしょう。これは絵をうまく描けるか描けないかの問題ではありません。決まった順序とやり方さえ守れば、だれでもできる方法ですからね。

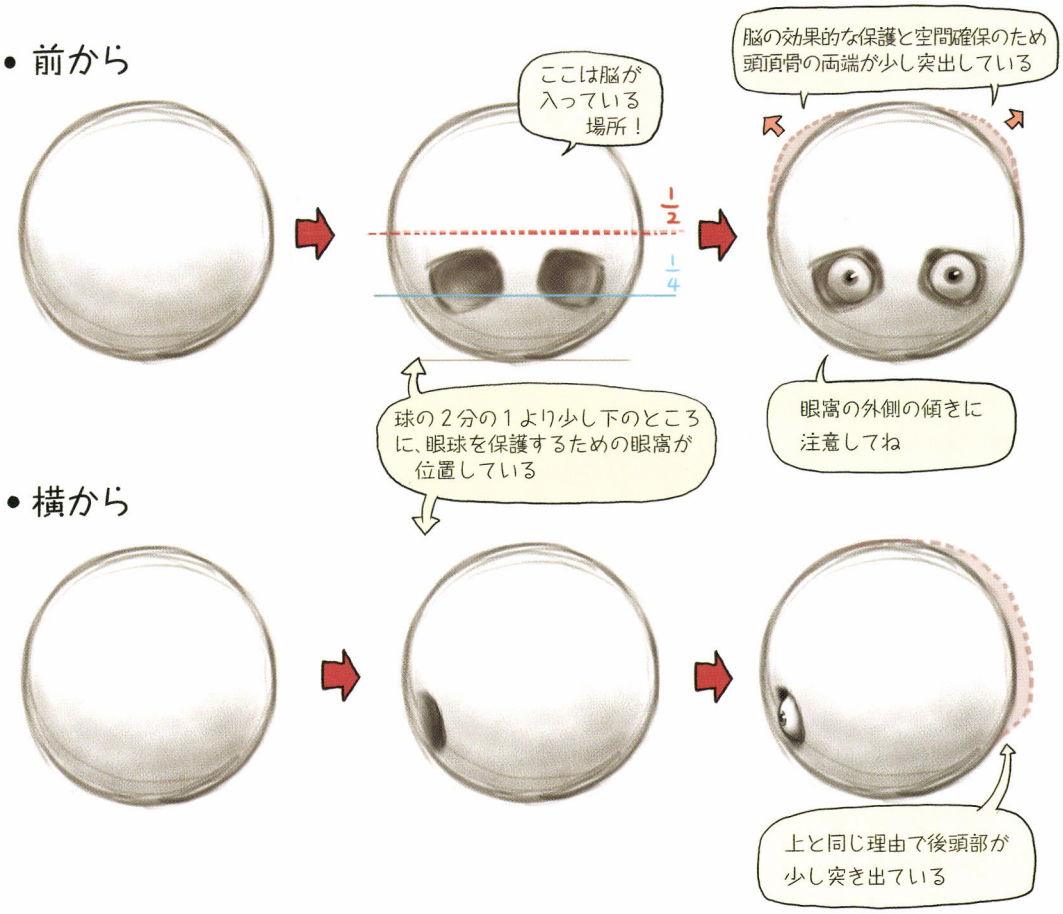


一気に頭蓋骨全体を描くのは当然かなり難しいことです。ええ、私も認めます。しかし、①丸を描いて②その丸を半分に切って③その中に四角を描くことはそんなに難しくはないでしょう？ これから私たちがやることは、この工程の反復にすぎません。特別な芸術的感覚は必要ありません。例えばこんなふうに…

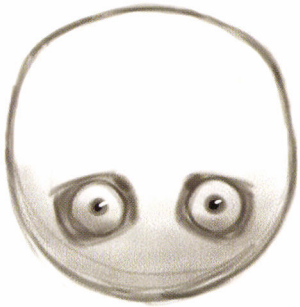


• 薄い線を何本か重ねて描く　• 横線を引いて半分に分ける　• 横に傾いた四角を描く

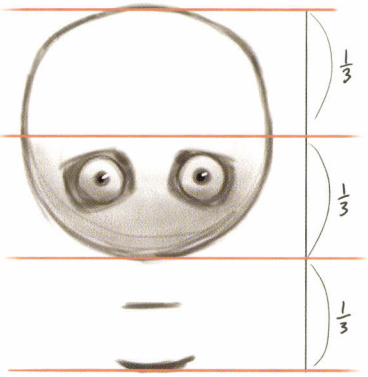
この工程が簡単にできるようになったら、あら？ 知らないうちにもう頭蓋骨の基本形が描けましたね？ なんでもいいから、知らないうちに少しずつ始めるものです。どうせ始めたのなら、もっとやってみましょう。



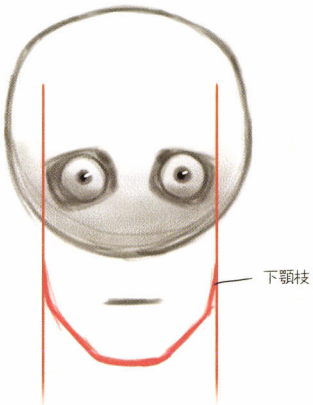
■前から見た頭蓋骨の描き方



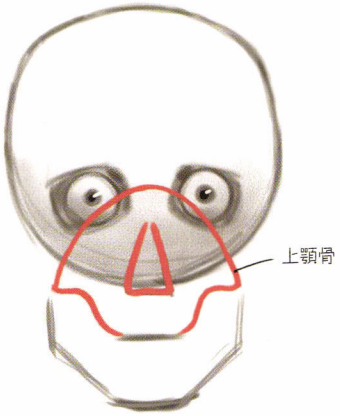
01. まずは説明したとおりに描いてみましたが、まだ頭という感じがしませんね？ 当然です。顎がありませんから。顎は上顎と下顎からなっていると説明しました。まずは下顎から描いてみましょう。



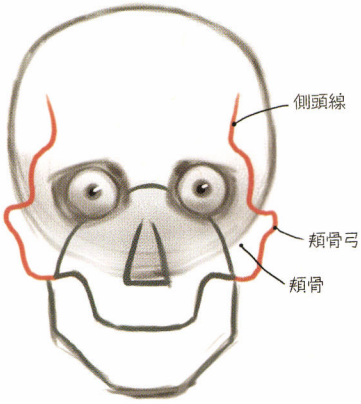
02. 最初に頭を二等分して、それと同じ高さで、下のほうに基準線を引くと、下顎骨の下部の線（オトガイ隆起）になります。その線と頭の下側とのちょうど真ん中に、ちょっと線を描いてみてください。これが、上顎と下顎の出会うところ、すなわち口の基準線（実際は、上の歯と下の歯が噛み合うところで、唇の線はこれよりも少し上にあります）になります。



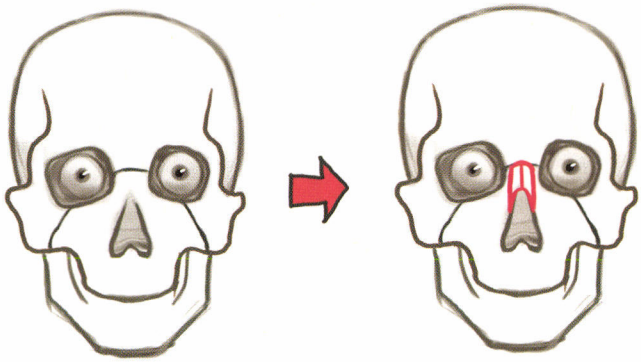
03. 眼窩の外側の角から始まり下に線を引くと下顎枝の基準線になります。



04. 眼窩の間と口の基準線を、この絵のように貝殻または丸い弓のようにつなげると上顎骨になりますが、その中央に梨状口があります。



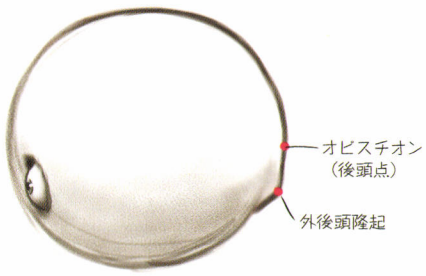
05. 眼窩の上から下に眼窩を包んでいる側頭線と頬骨弓をつないで線を描きます。頬骨弓と上顎骨の間が頬骨です。



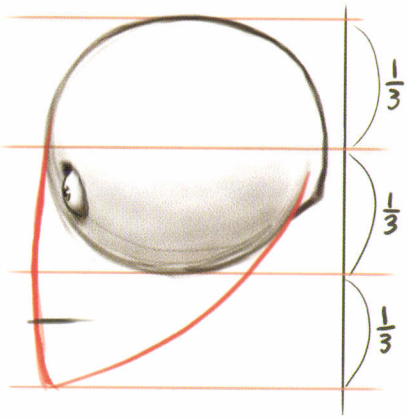
06. 下顎骨の内側の線を追加し、鼻骨を加えれば完成です。さあ、やっと顔らしくなりましたね？　こうして描いてみると、笑っているようにみえますね ^_^

■横から見た頭蓋骨の描き方

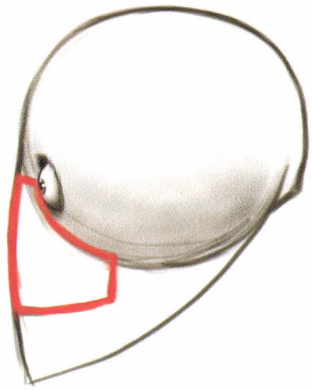
さあ、次は頭蓋骨を横から描いてみましょう。まず先に描いた球を利用します。



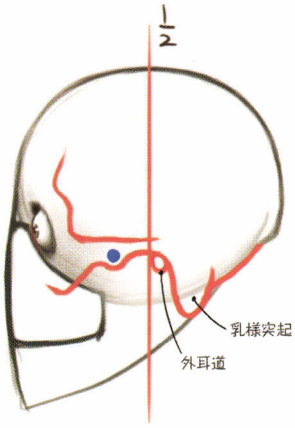
01. 横から見ると、完全な球というより少し上下が潰れた楕円形の球に近いです。後頭部には少し飛び出たオピスチオン（後頭点）と外後頭隆起があるためです。外後頭隆起から僧帽筋が始まります。



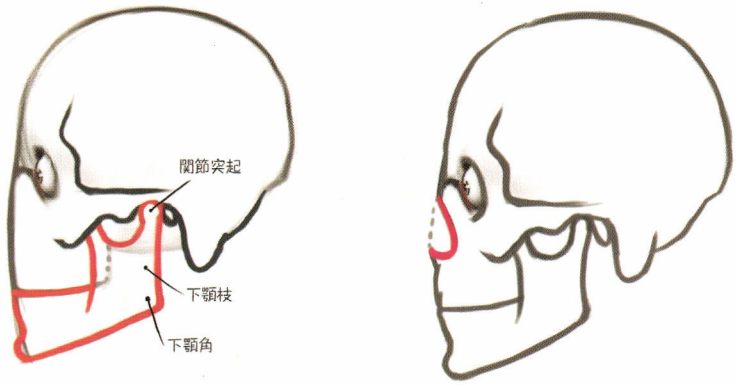
02. 前から見た描き方の02番と同じように、三等分に伸ばし、前側に尖った形を描いて、下部の3分の1の真ん中に歯が合うところを表します。



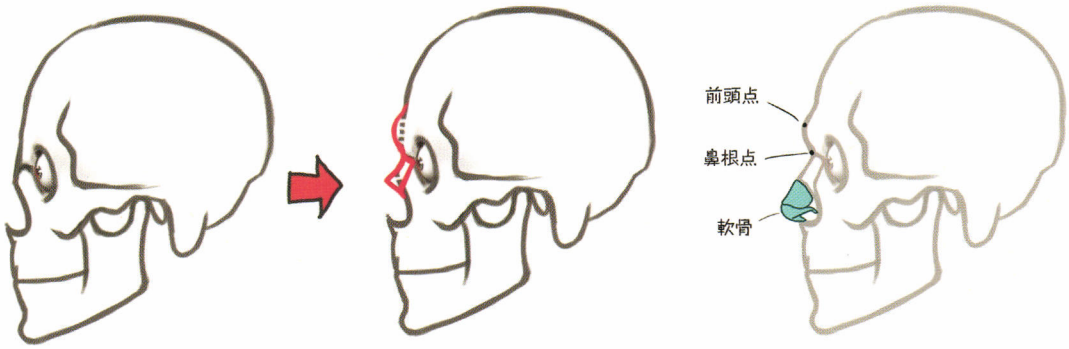
03. 描いたとんがり部分の基準線と口の基準線をこの絵のようにつなげると上顎骨の形になります。



04. 球（頭蓋骨）を半分に分ける縦の基準線を引きます。絵のように側頭線と頬骨弓、外耳道と乳様突起を順番に描いていきます。頬骨弓の下の中央にある突き出したところ（青い点）に注目しましょう。この部分に下顎骨の関節突起（次の05を参照）が位置しています。



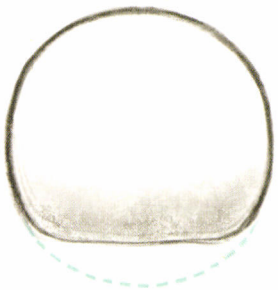
05. 下顎骨を描きます。下顎枝は上顎骨をそっと覆う形にします。下顎の下部にはオトガイ隆起と下顎角が突き出していることに注意しましょう。上顎骨に梨状口まで描けば、だいぶガイコツらしい形になります。



06. 前頭の隆起による前頭点の突出と鼻根点の陥没を追加すると、横から見た頭蓋骨がやっと完成しました。先に説明しましたが、梨状口を覆っている軟骨は、呼吸運動をスムーズにし、外からの衝撃を緩和する役割を果たします。

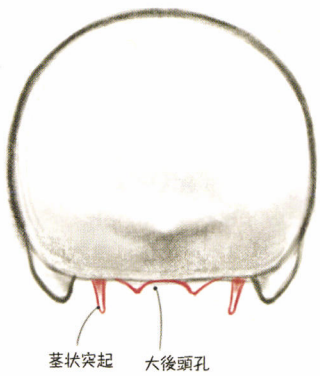
■後ろから見た頭蓋骨の描き方

後ろから見た頭蓋骨を描いてみましょう。前から見た頭蓋骨と比べてずっと簡単ですから気軽に描いてみましょう。

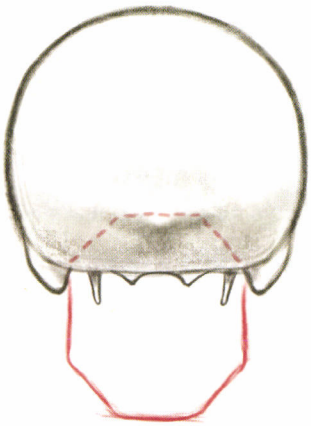


01. 球を描いてから、この絵のように一部を消すと、脳を包んでいる脳頭蓋を後ろから見た形になります。まるでそっとつぶした蒸しパンみたいですね。

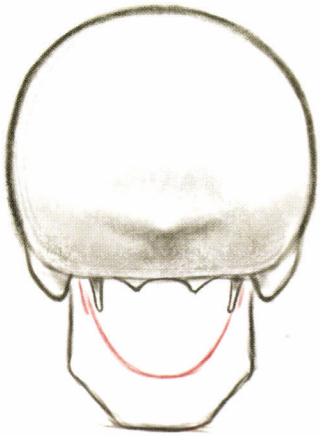




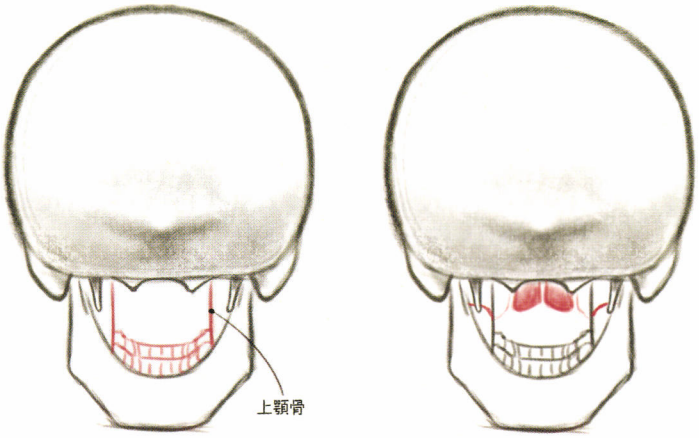
02. 後頭部の下のほうには、後述する僧帽筋の起始点である外後頭隆起と、胸鎖乳突筋の停止点である乳様突起が両側に位置します。茎状突起と大後頭孔も描いておきます。



03. 向こう側に見える顔面頭蓋の顎骨を描きましょう。まず、この絵のように八角形の一部を重ねるように描き、顎骨の位置を決めます。

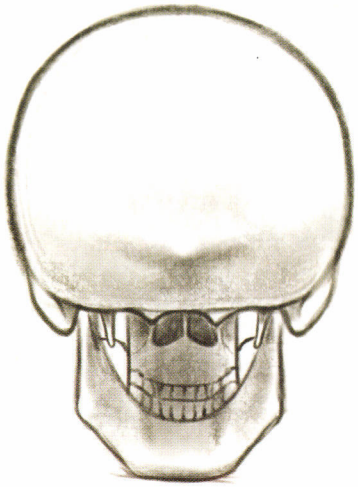


04. 上側が外に開いたアルファベットのUの字を描くつもりで、下顎骨の基準線を決めます。



05. 上顎骨のラインを数字の11のように描き、その間に歯を描いてから、後ろから見た鼻孔と頬骨を描けばほぼできあがりです。

（注：もともと、ここからは鼻孔がほとんど見えないのが正常です。）

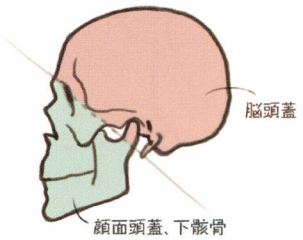


06. このお手本のように陰影をつけて、さらに立体感を出しましょう。

■立体的な頭蓋骨の描き方

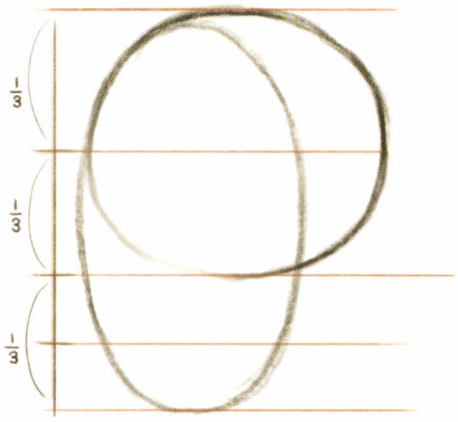
図式化された頭蓋骨から一歩進んで、もう少しそれらしい頭蓋骨の形を描いてみましょう。立体的な絵は平面的な絵を描くよりも、当然実力と想像力が必要です。作品を描くのが目標ではなく、もう少し頭蓋骨を理解するための過程ですので、気軽に挑戦してみてください。

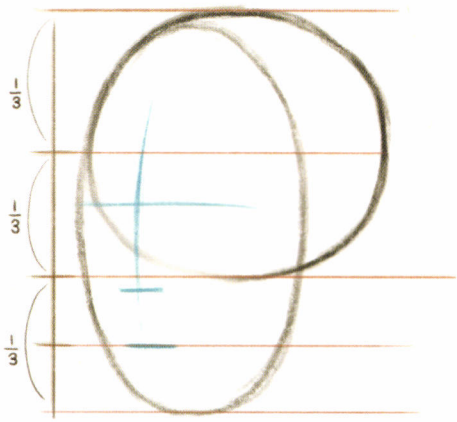




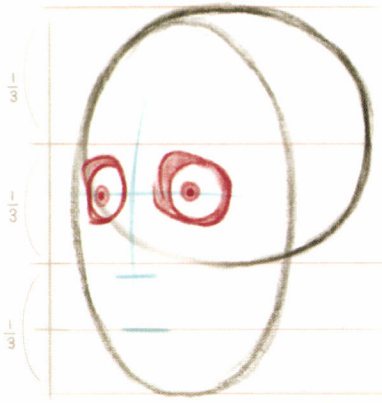
01. 頭蓋骨を立体的に単純化して描くときは、この絵のように楕円を2つ重ねるようにして枠を決めると簡単です。

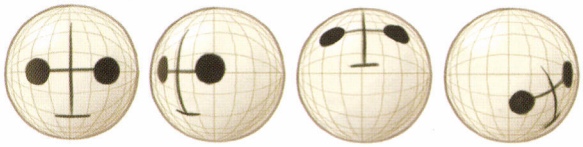
上の楕円は脳頭蓋、前の楕円は顔面頭蓋と下顎骨の領域です。もともと脳頭蓋は、これよりもっと横に広い楕円形ですが、このように、少し斜め前からの視点からだとほとんど円のように見えます。



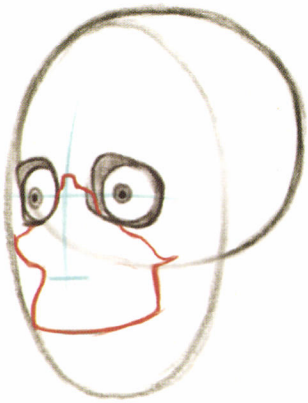


02. これまでと同様に、まず全体を縦に三等分してから十字を引いて目鼻の位置を決めます。このとき注意することは、顔の回転角度によって十字の形が変わることです。次ページの03番の右側の絵を参考にしてください。

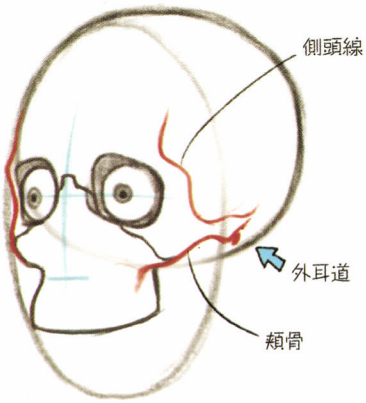




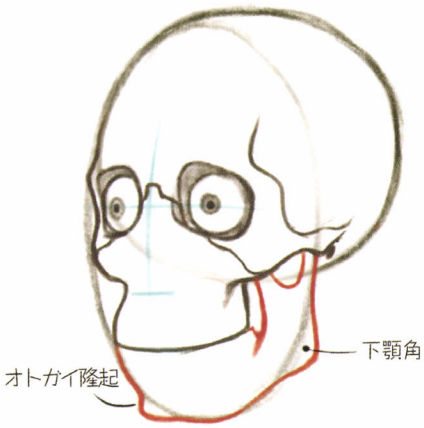
03. 眼窩と眼窩の中の眼を描きます。顔面は完全な平面ではなく曲面に近いので、この角度からだと、右に比べて左の眼窩が平べったく見えます（上の絵参照）。これからは、比率の基準線と楕円が重なる部分を少しずつ消して進めていきます。



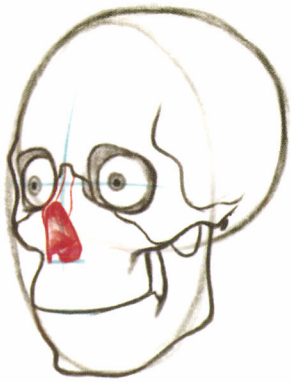
04. 眼窩の間から口の基準線に重なる上顎骨を描きます。正面や側面ではない、このような半側面から見た上顎骨は、さまざまな小さい屈曲により形が定まらないため少し難しいです。そのため、一気に正確に完成させようとするより、描き進めながら少しずつ修正していくのがいいでしょう。

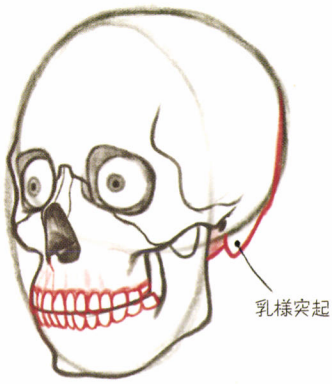


05. 眼窩の外側から下に流れる側頭線と、上顎骨の中間から始まり横に進む頬骨のラインを描きます。頬骨弓の終わりあたりの下に位置する外耳道は、楕円が交差する点の辺りに描きます。

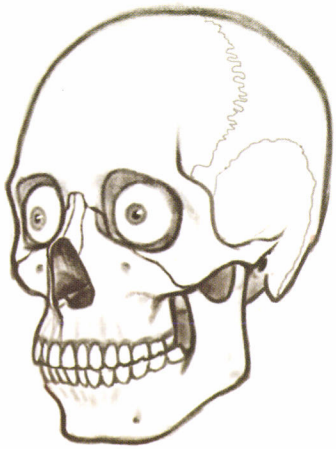


06. さあ下顎骨を描きましょう。枠の線を基準にして描きますが、下顎角とオトガイ隆起を角張らせて描くのがポイントです。





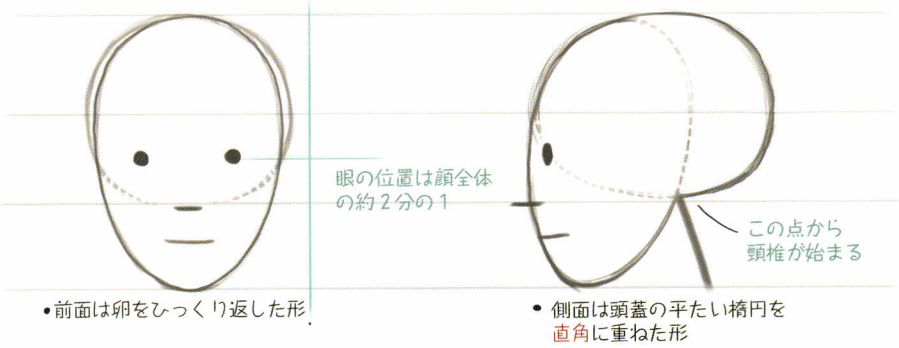
07. 上顎骨の中間に鼻骨と梨状口を描いてから、上顎骨と下顎骨が出会うところに歯を、外耳道の後ろに位置する乳様突起を描けばほとんど完成です。



08. 枠の線をきれいに消して、頭蓋の縫合線をジグザグに描きいれると、かなりそれらしい頭蓋骨が完成します。

■頭蓋骨の単純な描き方

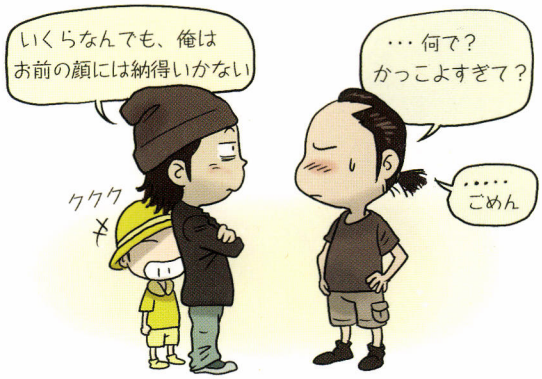
これまで頭蓋骨のさまざまな形を描いてみましたが、頭蓋骨を極端に単純化すると、結果的に次の絵のようになります。漫画やイラストで頭蓋骨を描くときには、通常はこのように枠を作ります。



正面：正面から見ると、頭を保護している脳頭蓋より顔面頭蓋のほうがよく見えます。単純化すると、まるで卵をひっくり返して置いた形になります。

側面：横からはちょっと違います。目で見つめている位置を正面とすると、後ろには脳の後頭葉、および運動を担当する小脳と、下に向かう中枢神経系があります。顔の部分と頭の部分を分ける楕円を２つ重ねた形になります。

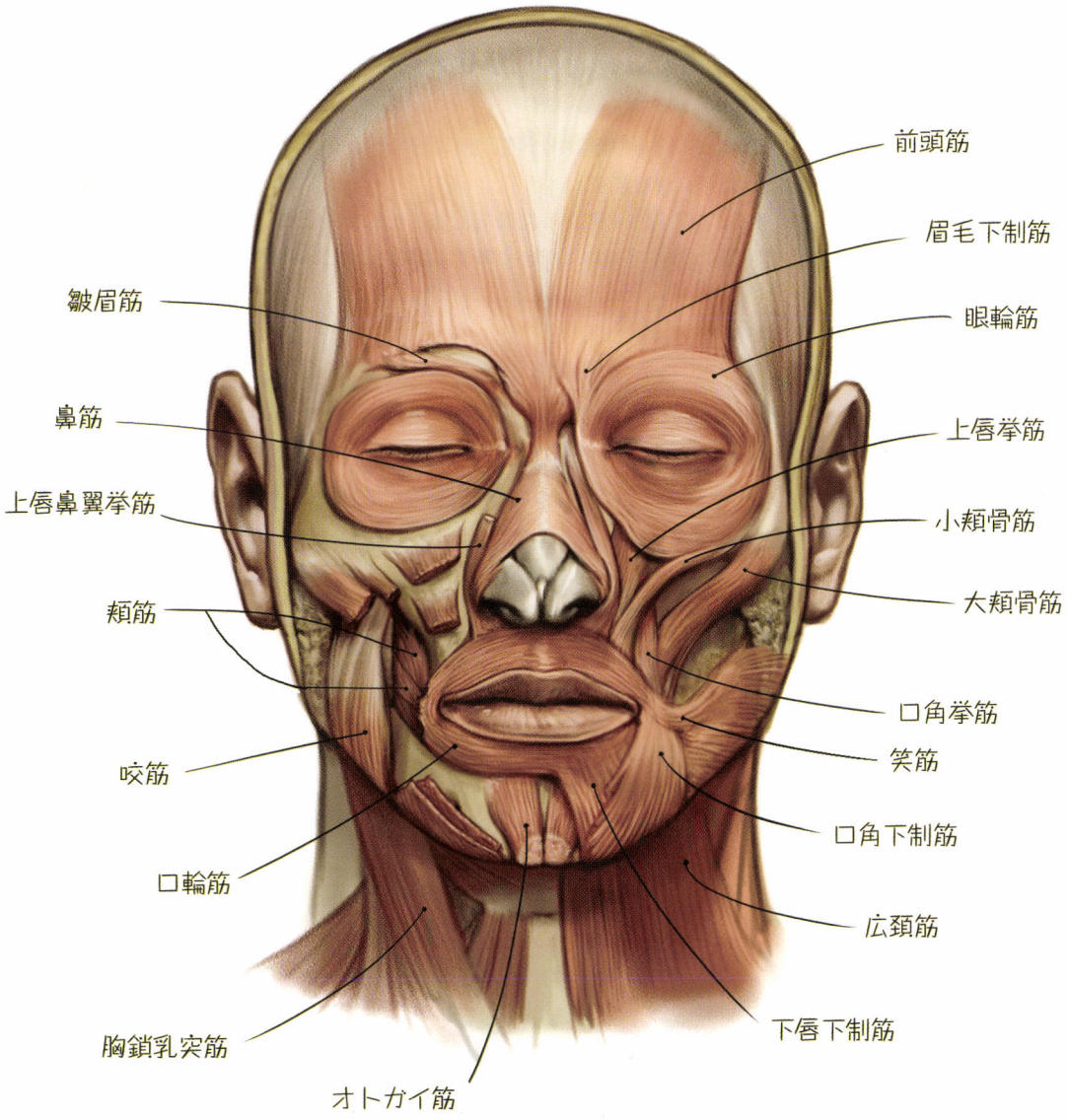
大事なことなので強調しますが、ここで注意すべきことは、上の絵で示した比率はあくまでも平均的な数値だということです。顔の比率は、性別や年齢、人種によっていくらでも変わるものなので、あまり執着しなくてもいいです。しかし、このように平均的な原型や基準を決めておくと、いろいろと応用が可能になり、多様なキャラクターを創造するのに役立つということです。これを心に刻んでおきましょう。変形というのは原型があってこそ可能な概念ですからね。
さあ、こうしてみると、これまで当たり前のように描いてきた顔が、説得力があるように見えてきましたね。私たちが毎日見てきた自分や家族、友だちの顔は、みなこのように同じ形をしていたのです。

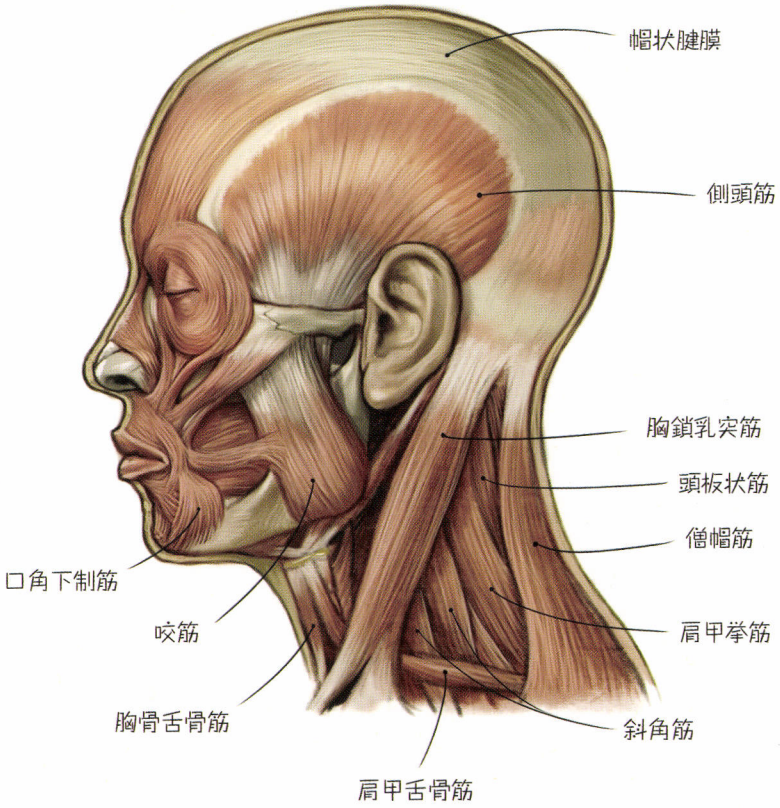


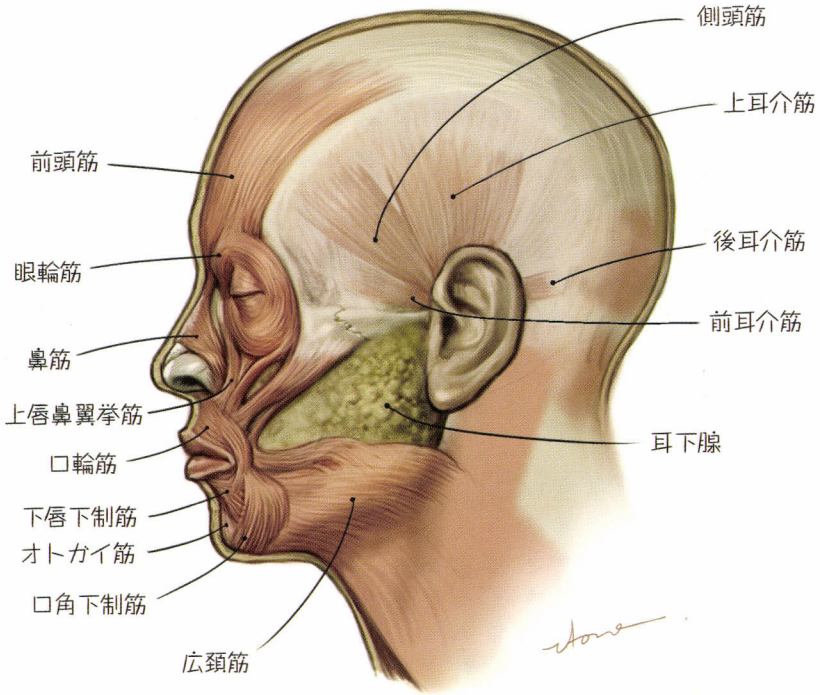
顔の筋肉

■顔の主要な筋肉

頭と顔の筋肉について大体の形と名前を紹介します。骨格とは異なり、筋肉は、まずは形を見てもらってから代表的なものを中心に説明していきます。覚えなくても大丈夫です。各部位の名前と形を一度じっくり見てから次に進みましょう。




帽状腱膜
側頭筋
胸鎖乳突筋
頭板状筋
僧帽筋
口角下制筋
咬筋
肩甲挙筋
胸骨舌骨筋
斜角筋
肩甲舌骨筋

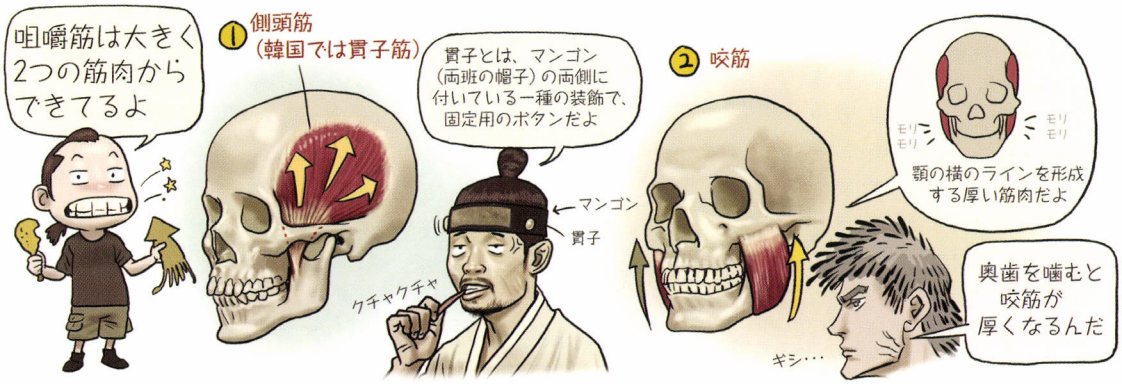

側頭筋
上耳介筋
前頭筋
後耳介筋
眼輪筋
前耳介筋
鼻筋
上唇鼻翼挙筋
耳下腺
口輪筋
下唇下制筋
オトガイ筋
口角下制筋
広頸筋

■表情を作る顔の動き

最初に簡単なクイズを出します。私たちの頭は、どこまでが「頭」で、どこからが「顔」でしょうか。もちろん、だいたいわかっていますが、ハゲた人や坊主頭の人にとっては、とても曖昧な問題です。

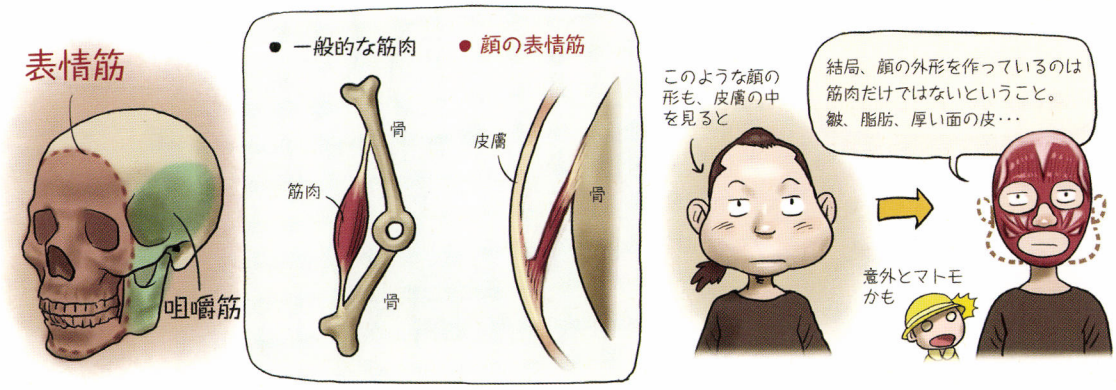


ただし、この境界は表面上のものなので、顔が機能するために必要な頭の筋肉を考えなければいけません。まず頭の筋肉を大きく２つに分けましょう。１つ目は、顎骨を動かして噛むための筋肉（咀嚼筋）です。咀嚼筋は、その名のとおり、頭蓋骨の中で唯一動く下顎骨を上に強く引き上げて噛む役割を果たすものです。そのため、強い力が必要なだけに筋肉も厚く、前から見た顔の形に大きな影響を及ぼします。

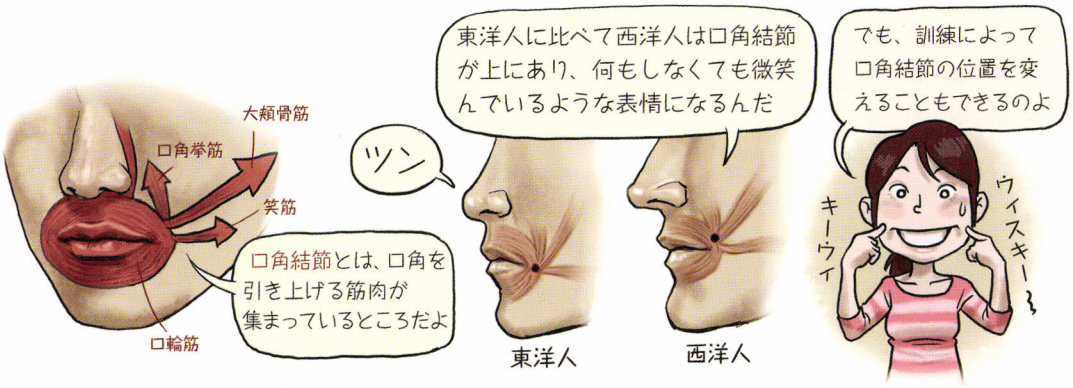


堅くて筋張ったものを噛むときには、側頭筋が収縮と弛緩を繰り返しながら働くので、
米を噛むということから「こめかみ」という名前になりました。

2つ目は表情を作る表情筋ですが、これはちょっと独特で、さまざまな表情を作るため、骨→骨ではなく、骨→皮膚へとつながる場合が多いということです。なお、表情筋は骨ではなく皮膚を動かすための筋肉なので、その厚さは薄くて顔の形とそれほど関連性はありません。つまり美しさは、筋肉より骨が重要だということです。



名称は表情筋なのに、顔の形と関係ないなんて！　当然のことですが、表情筋は顔の基本の形には関係なくても、表情には多くの影響を及ぼします。さらに筋肉は、骨や腱、靭帯とは異なり、成長も速く、傷んでも回復するので、使用頻度や鍛錬によって短期間で外形を変えることができます。使えば使うほど滑らかになる筋肉の特性は顔にそのまま適用されます。



訳注：キーウィとウィスキーは、口角が上がる言葉です。原著では「カエル後ろ足」という意味で「ケグリ ティッタリ」と発音する言葉が書かれています。

結局、表情筋も筋肉であるため、使えば使うほど発達し、その人のライフスタイルや行動に応じて、その人なりの表情を最速で作れるようになるというわけです。このような顔の筋肉は、結果として顔の全体的な「印象」を作り上げます。つまり観相学は、このように発達した表情筋に基盤を置くものと考えていいでしょう。

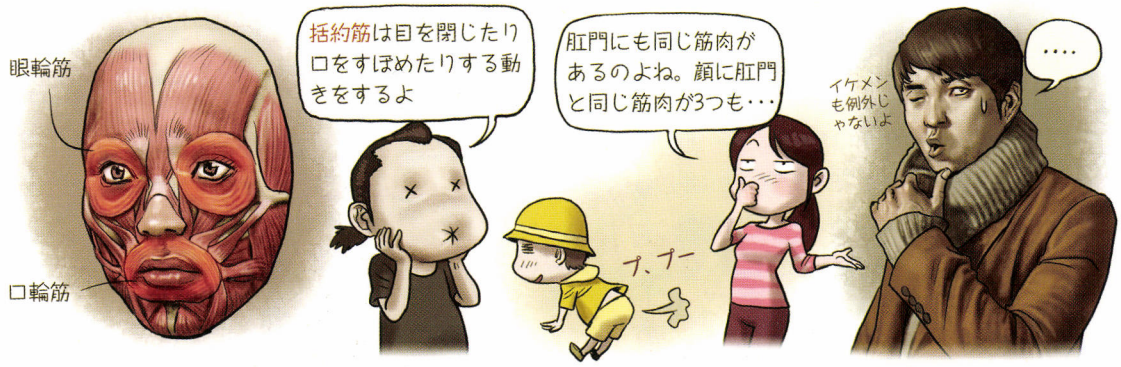


もし喧嘩をするとしたら、相手の状態をいち早く把握して威圧感を与える表情ができたら有利ですね。
格闘を職業とすると、顔も格闘に適した形になるのは当然のことですね。

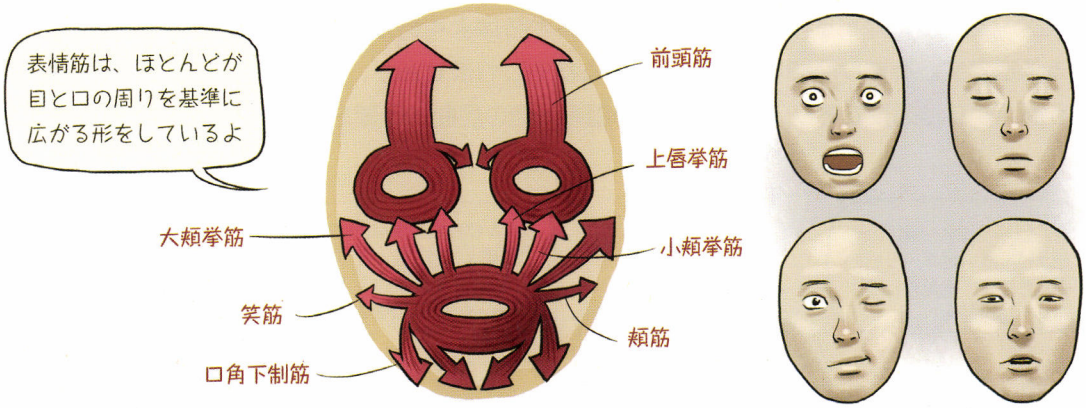
顔の筋肉が作る表情は、感情を伝達するために人間だけが持つ驚くべき特権と考えがちですが、実際のところ、これはさまざまな周辺の条件にすばやく対処するための生理的作用に違いありません。人間は、表情が持つ象徴性と影響力を知り、長い時間をかけて感情表現の道具として活用してきたのです。



顔の筋肉が表情を作るとき、一番目立つのは、やはり目と口の周囲にある、丸い輪の形の**眼輪筋**と**口輪筋**だといえます。これらの筋肉は**括約筋**ともいいます。収縮すると長さが短くなる筋肉とは異なり、括約筋は文字どおり括る筋肉です。この筋肉のおかげで、目を閉じたり口をすぼめたりする運動ができます。



表情筋は、この**眼輪筋**と**口輪筋**を中心におおよそ四方に広がる形をしているので、目を大きく開いたり、口をあちこちに引っ張ったりできます。それだけ顔においては、まばたきや口を開閉する運動が重要であるという証拠です。この２つの運動の組み合わせだけで、多くの表情を演出することができます。

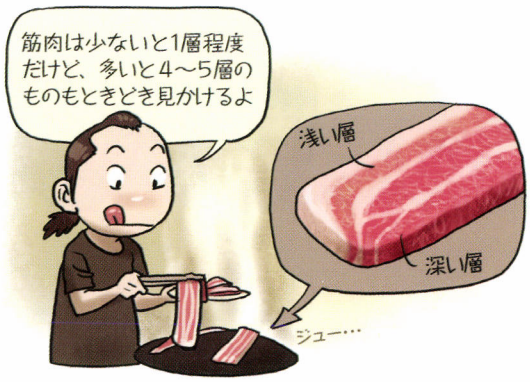


■顔に筋肉をつけてみよう

これまで説明した筋肉を、一つ一つ骨格に「つけながら」説明していきましょう。
前述したように、筋肉の数は、骨が206あるのに対して650を超えるので、解剖学を学ぶ学生にはそれこそ恐怖の対象です。形も形ですが、複雑な名前を全部覚えなければならないので絶対に軽く見てはいけません。



しかし、幸いなことに母国語の用語だけ覚えておけば十分だということ（もちろん英語名も紹介します）と、医学を専攻する学生ではないので650もの筋肉をすべて覚える必要はないということです。美術解剖学を学ぶ立場では、外から見える30～50の筋肉だけ覚えれば十分です。しかし次ページから紹介する作画工程において、外からはよく見えない深い層の筋肉もときどき登場する予定です。あまり必要ないように思えるかもしれませんが、身体の外見だけでなく、動きという観点からは重要であり、ときには浅い層の筋肉の屈曲に影響を与えることもあるからです。





筋肉のパーツは、前に骨格を描いた工程とは異なり、その骨格に筋肉を一つずつ付けていくように描画します。骨とは異なり、筋肉はかなり多くの層が重なっているため、紙に描き続けるのはたいへんです。そのため、この順序に従って描くというよりは、まるでゴムの塗料を少しずつ骨格に付けていくような感覚で見ていくといいでしょう（もしPhotoshopやPainterなどのドローイングアプリを使うなら、レイヤー機能を利用して段階ごとに描くのもいい方法です）。



顔の表情を筋肉が作るといいますが、筋肉の外形をいくら詳しく見ても、実際の顔の形や表情を類推するのは難しいです。それにもかかわらず、私たちが顔の筋肉を知っておかなければならないのは、彫刻や塑造または遺骨の復元、あるいは3Dモデリングをするためでなくても、私たちが浮かべる表情の根源を認識できれば、たくさんのインスピレーションを与えてくれるからです。

さあ、それでは前に描いた頭蓋骨の絵をまた取り出します。上に筋肉を重ねて描かなければならないので、薄く地の色を塗りました。さあそろそろ本格的にやってみますか？

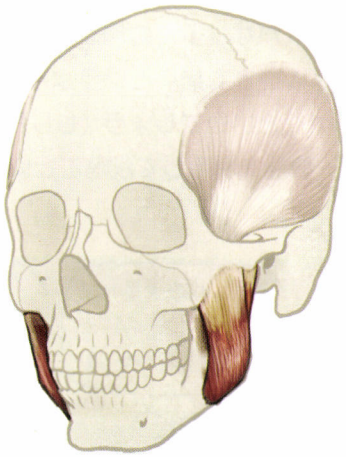


● 頭蓋骨
(cranial bone)
頭をなす骨。脳頭蓋と顔面頭蓋、下顎骨に分かれている（110ページ参照）。



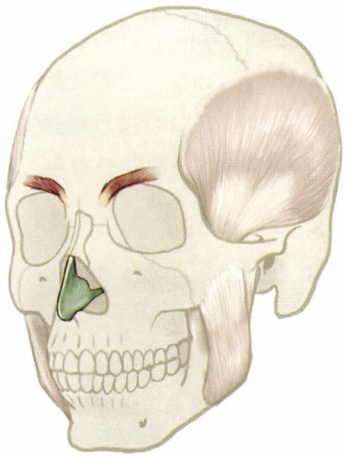
01. 側頭筋
(temporalis m.)

下顎を引き上げる。咬筋を助け、運動しやすくする。
(m.はmuscleの略)



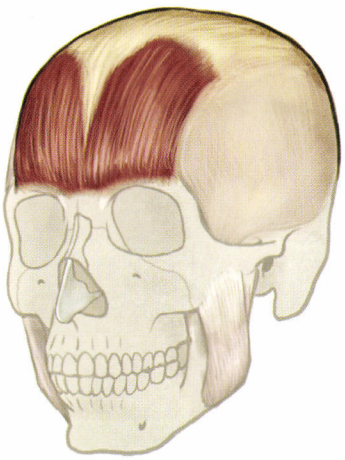
02. 咬筋
(masseter m.)

下顎を上げる。咀嚼を行う主たる筋肉



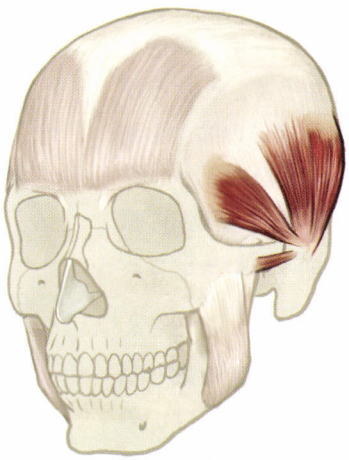
03. 皺眉筋 (corrugator supercilli m.)、
鼻中隔軟骨 (nasar septal cartilage)

皺眉筋は眉をしかめる筋肉



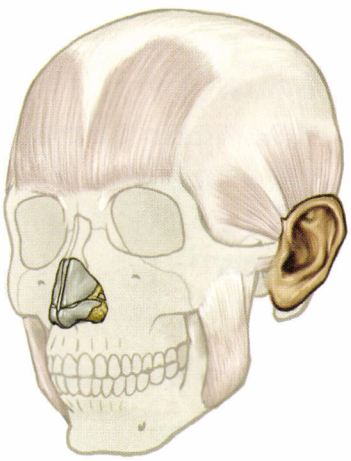
04. 前頭筋
(frontal belly m.)

眉毛全体を上げたり、額を動かしたりする。



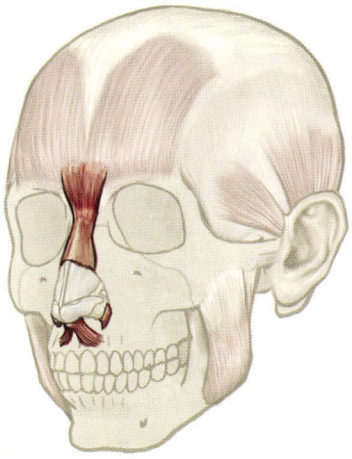
05. 前耳介筋 (auricularis anterior m.)、
上耳介筋 (auricularis superior m.)

耳を動かす筋肉。この角度では見えないが、後耳介筋も一緒に作用。人より動物の方が発達



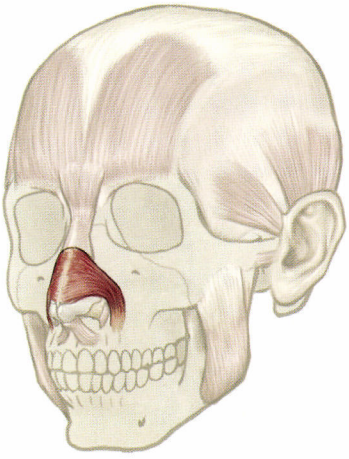
06. 鼻軟骨 (nasal cartilages)、
耳 (ears)

これについては92ページと86ページ参照



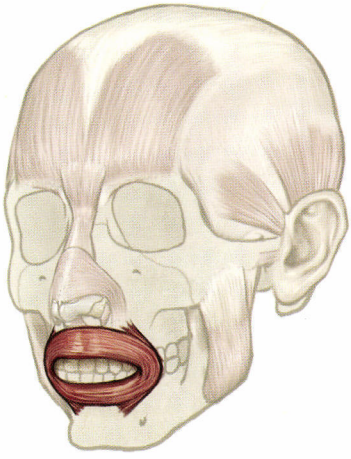
07. 鼻根筋 (procerus m.)、**鼻中隔下制筋** (depressor septi m.)

鼻根筋は眉間に皺を作る。



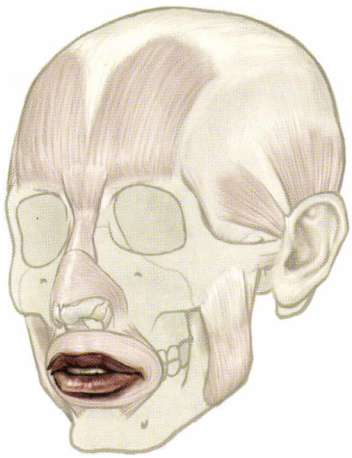
08. 鼻筋
(nasalis m.)

小鼻を中央から引っ張り、鼻の穴を大きくする。



09. 口輪筋
(orbicularis oris m.)

口をすぼめる。



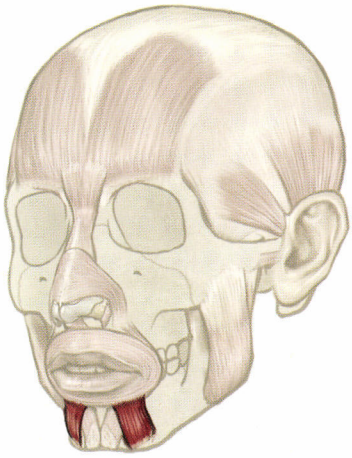
10. 口唇
(lips)

91ページ参照



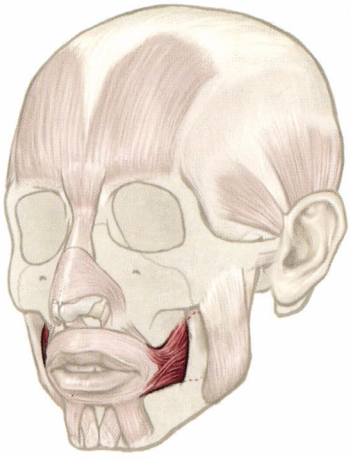
11. オトガイ筋
(transversus menti m.)

下唇を突出したり、下げたりする。



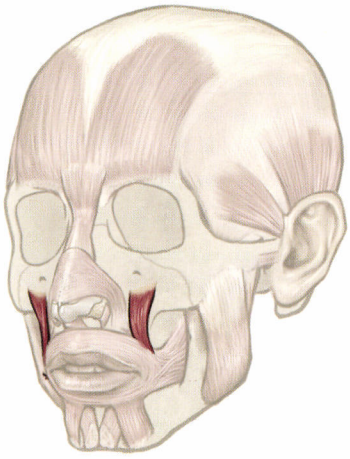
12. 下唇下制筋
(depressor labii inferioris m.)

下唇を横に引き下げる。「下制」とは引き下げること。



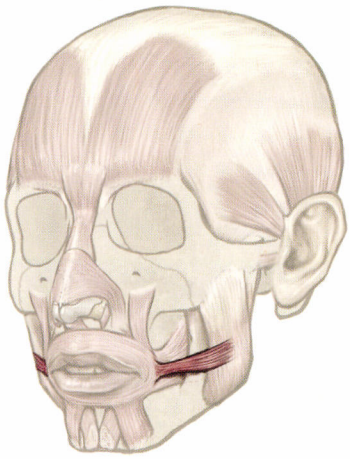
13. 頬筋
(buccinator m.)

頬を狭める。



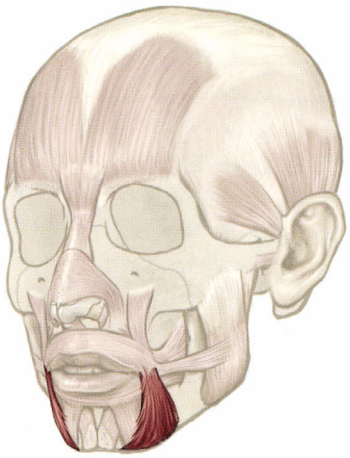
14. 口角挙筋
(levator anguli oris m.)

口角を上げる。口角とは口元のこと。



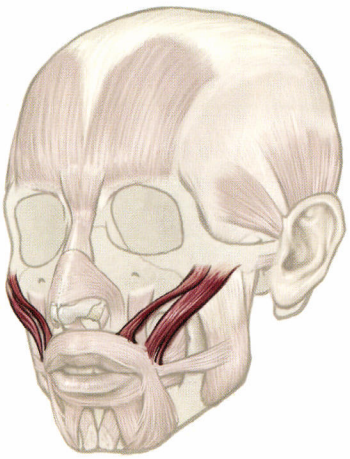
15. 笑筋
(risorius m.)

口角を両横に引っ張る。笑うときの筋肉



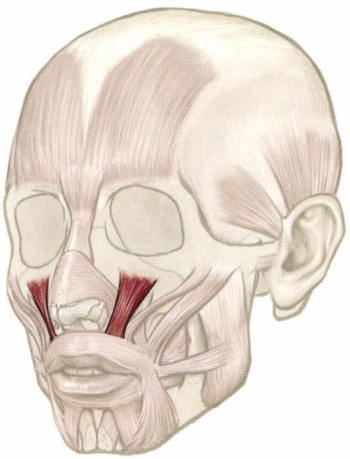
16. 口角下制筋
(depressor anguli oris m.)

口角を下に引き下げる。



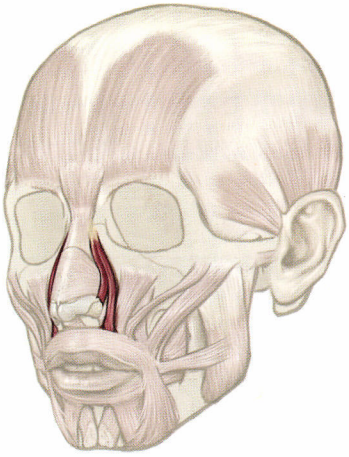
17. 小頬骨筋 (zygomaticus minor m.)、
大頬骨筋 (zygomaticus major m.)

口角を頬骨の方向に引く。



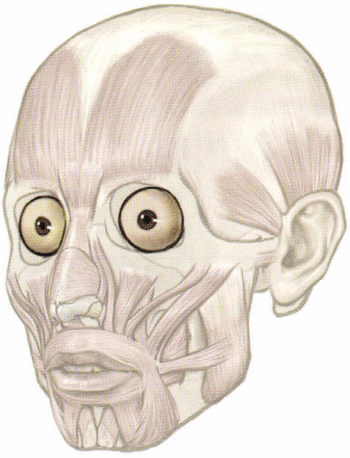
18. 上唇挙筋
(levator labii superioris m.)

上唇を上に引き上げる。

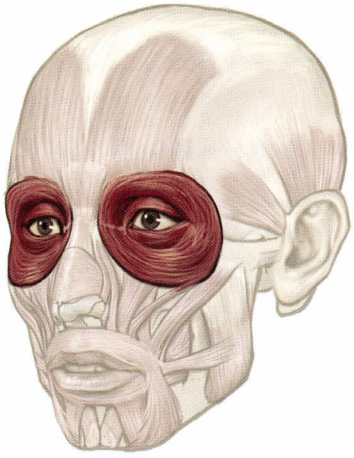


19. 上唇鼻翼挙筋 (levator labii superioris alaeque nasi m.)

上唇と小鼻を上に引き上げる。

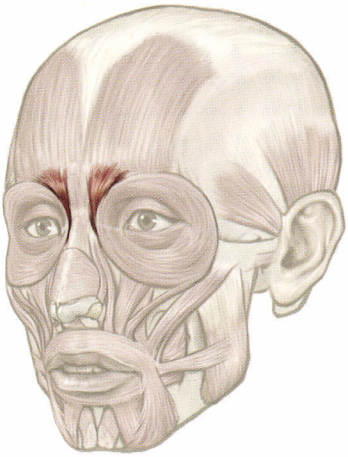


20. 眼球 (eyeball)



21. 眼輪筋
(orbicularis oculi m.)

目を閉じる。



22. 眉毛下制筋
(depressor supercilii m.)

眉毛の内側を下に引き下げる。



23. 顔面筋
(facial muscles)

■表情と筋肉の関係

人の感情のコミュニケーション手段として一番大きい部分を占める表情は、「無表情」「肯定的表情」「否定的表情」の3つに分けることができます。心理学者であり表情の専門家であるポール・エクマンは、人間の基本的な表情を6種類に定義しました。それぞれの表情に主に使われる筋肉は次表のとおりです。

感情	代表的な筋肉	作用
喜び	大頬骨筋、眼輪筋	大頬骨筋：口角を頬角の方向に引く 眼輪筋：頬を上げ、目を細くする
悲しみ	前頭筋、皺眉筋、オトガイ筋 下唇下制筋	前頭筋、眉皺筋：額の真ん中に皺を作る オトガイ筋、下唇下制筋：口を引き下げる
嫌悪	鼻筋、上唇鼻翼挙筋、上唇挙筋	鼻筋：鼻の上に皺を作る 上唇挙筋、上唇鼻翼挙筋：鼻の穴を広げ、ほうれい線を作る
驚き	前頭筋	前頭筋：眉を引き上げ、額に皺を作る
恐怖	前頭筋、胸骨舌骨筋（後述） などの複合	眉が引き上げられ、上瞼が緊張。唇の下は横に伸び、瞳孔が拡大。口は水平に開く
憤怒	眉毛下制筋、鼻筋、口角下制筋	眉毛下制筋：眉を引き下げる 鼻筋：鼻に皺を寄せる 口角下制筋：口元に皺を寄せる

実際には、特定の感情に対して特定の筋肉が必ずしも収縮するとはいえません。私たちが周りで見る実際の表情は実に複雑で、顔の表情と感情が一致しないこともありますからね。例を挙げれば、見るからに怒っている顔なのに実は笑っていることもありますし、驚きの表情のようで実は怒っていることもあります。

これらの絵は、筆者自身が印象的だった表情を選び、それぞれどんな筋肉が動いているかを考えながら、似た表情を浮かべて描いてみたものです（特定の表情を描いていると、描いている人の表情も似てきます。まだ顔がくたびれています^_^;）。

ただ表記した筋肉はほんの一部なので、残りの筋肉を当ててみるのもおもしろそうです。

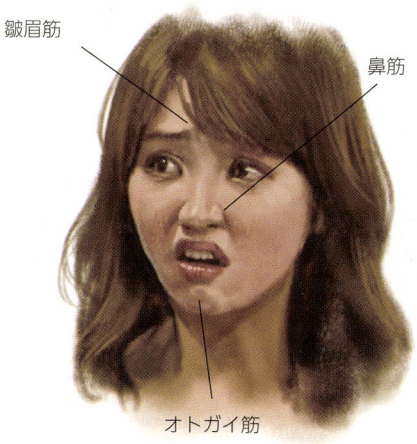

鼻根筋
大頬骨筋


眉毛下制筋
口角下制筋


上唇鼻翼挙筋
下唇下制筋
オトガイ筋


前頭筋
口輪筋


上唇挙筋


皺眉筋
鼻筋
オトガイ筋



女性の一生 / Painter pencil brushes / 2014
2014年に制作した映像作品。インターネットで映像を観るとわかりますが、
時間の経過につれて、顔の長さ、すなわち顎の骨が長くなりますが、目は変わりません。

Ⅳ
胴体

身体の幹についての話

頭が身体の根なら、脊柱は茎に当たります。
脊柱は身体を支える中心的な構造であるのと同時に、すべての身体の動きが
始まる点でもあります。そして胸郭は心臓や肺などのような生命を
維持する器官を保護する役割を果たしています。脊柱は人を含む地球上の
大部分の四肢動物の生存において最も重要な構造物といっても
過言ではありません。この章では、脊柱の構造と、
脊柱につながっている胸郭と骨盤について説明します。

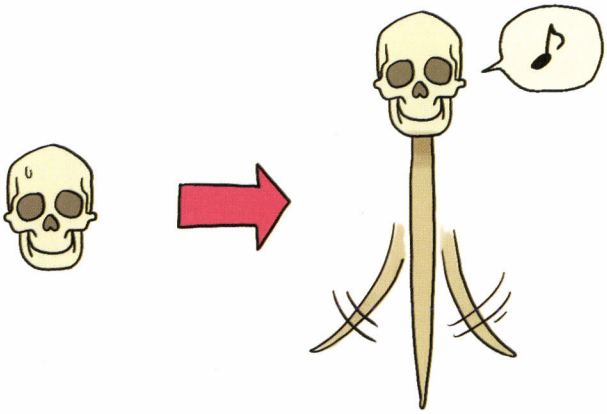
人体を木に見立てる：胴体は幹

■人体の基本形

前章では頭蓋骨についていろいろと説明しましたが、美術解剖学はここからが本当のスタートです。いくら頭が重要だといっても、頭だけあっても何もできません。動くこともできないのです。誰かに蹴飛ばしてもらわないと、このように転げまわるのもたいへんなだけでなく、脳味噌もなくなってしまいます。

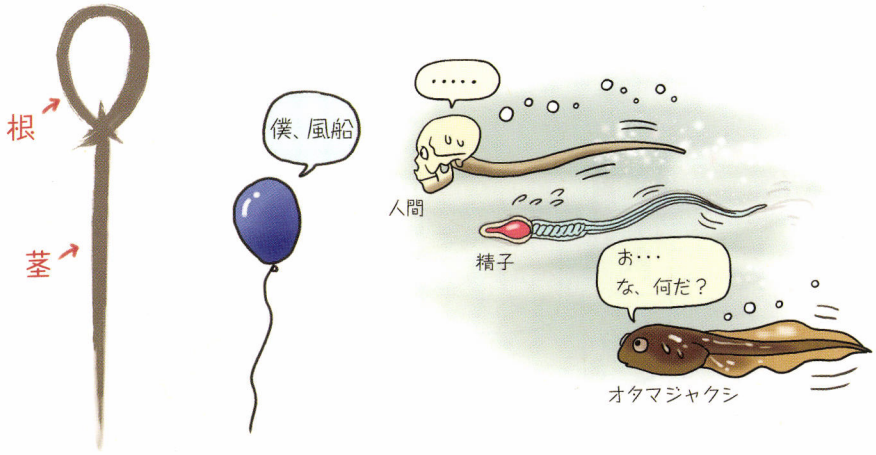


したがって、頭脳が決めた方向に動けるように、基本的かつ最小限の器官を付けるとしたら、おそらくこのような形になるでしょう。これより簡単なものはないと思います。

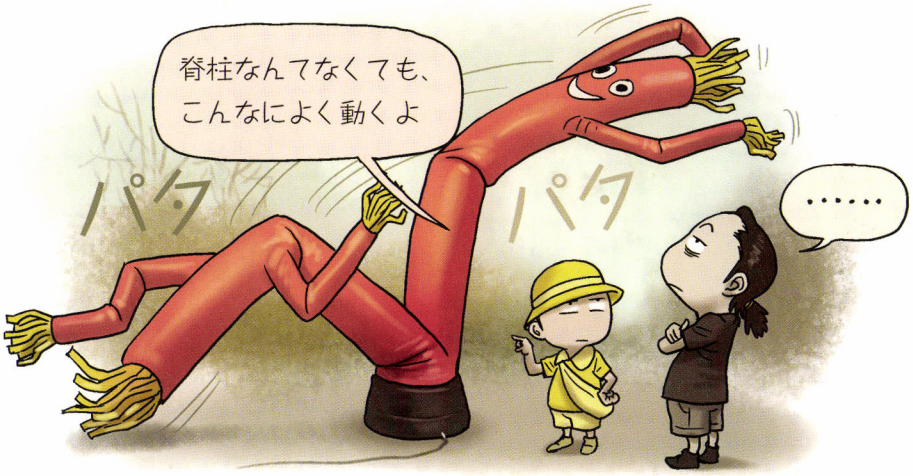


では、この形から始めましょう。立ててみると、まるで太い糸のついた風船みたいですね。その太い糸が**脊柱**（vertebral column）で、脊柱を構成する単位である**脊椎**を持つ動物を**脊椎動物**と呼びます。頭が人体の根だとしたら、脊柱は人体の茎に当たるわけです。

ところでよーく見ると、この形、どこかで見たことがありませんか？



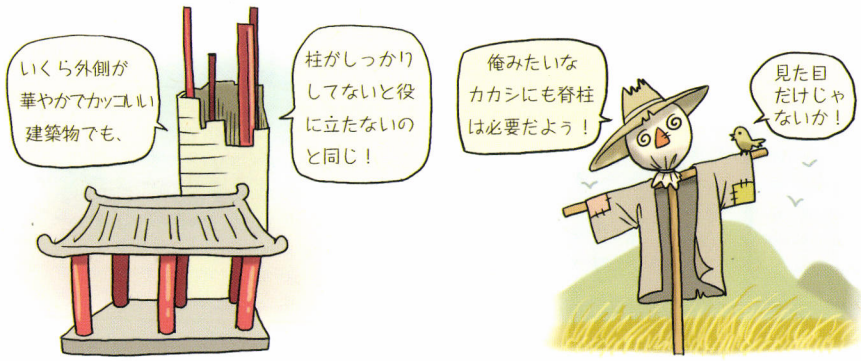
そうです。私たちがお母さんの卵子に出会う前の最初の姿の精子、またはオタマジャクシに似ていますね。結局、生命のゆりかごである海から始まるすべての脊椎動物の基本はこんな形なのです。あまり信憑性のない概念に思えるかもしれませんが、これはとても重要な話です。動物の外形的な特徴を表す名前は数多くあっても、脊椎動物というのが分類学上の大きな単位となるのは、それだけ身体において重要だという証拠なのです。とにかく人も脊椎動物の一員ですからね。



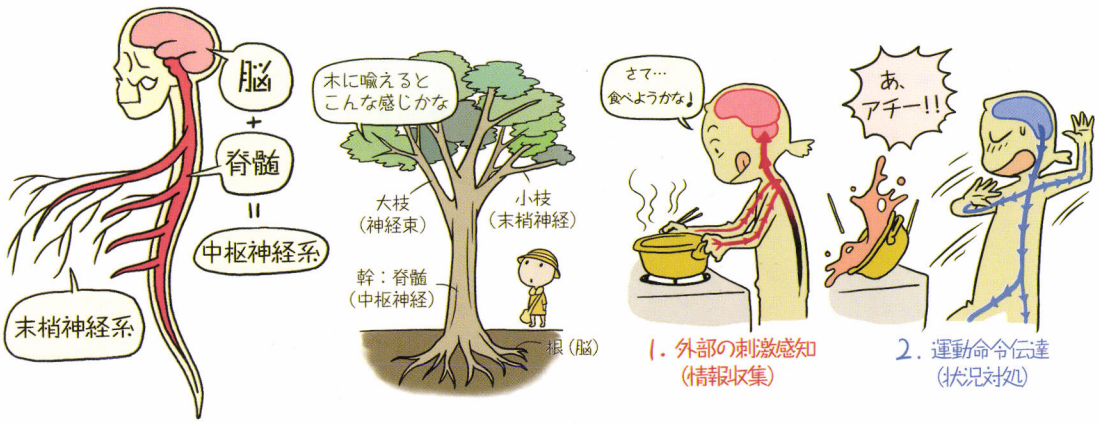
■脊柱の役割

脊柱の役割は**頭を動かす最小限の器官**と述べましたが、実際には頭を動かす以外にも、かなり多くの仕事を引き受けています。これから説明する脊柱の機能は、脊柱の形を理解する上でとても重要なので、一度は目を通しておいてください。

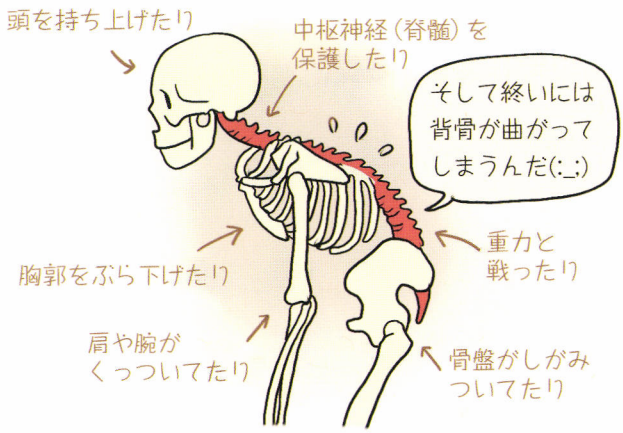
「動かすこと」の次に重要な脊柱の役割は、**脊柱**（背中の柱）という言葉からもわかるように、身体を支えることです。背中には、胸と腕をつなぐ肩や、脚が始まる骨盤があるので、文字どおり脊柱は身体の柱といえるでしょう。つまり、建築物の柱と同じです。



脊柱の３番目の役割は、身体を動かすための信号と身体が受けた感覚の信号を伝達する主たる器官である脊髄を保護することです。脊髄は脳の命令を全身に伝達するだけでなく、汗の分泌、血管収縮、排便などの反射運動を統括しているため、生存のためのとても重要な役割を担っています。



神経系は、中枢神経系（central nervous system; CNS）と末梢神経系（peripheral nervous system; PNS）に分けられます。中枢神経系は脳と脊髄の両方を含みます。末梢神経系は、外部の刺激の収集および伝達と、中枢の命令を身体の各部位に伝達する２つの役割を果たします。



この他にも、心臓と肺を保護するための**胸郭**や、脚の骨が接続される**骨盤**、身体を真っ直ぐに支えるための**脊柱起立筋**などが脊柱に付いています。

それでは脊柱の基本的な役割を整理しましょう。**1. 運動 2. 身体を支える 3. 脊髄の保護**という、この3つに要約できます。しかしよくよく考えてみると、1つの大きな矛盾が生じます。

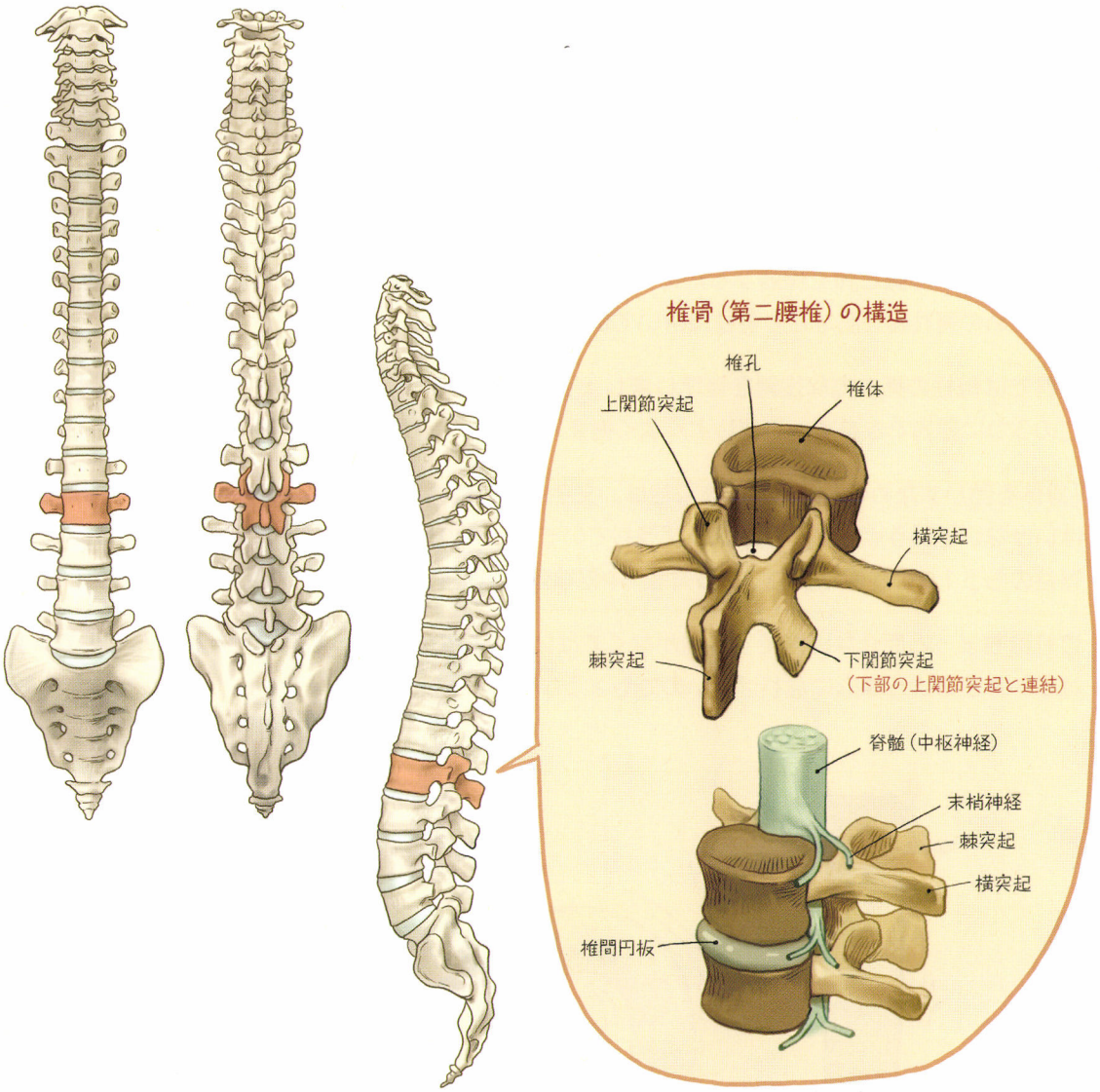
「身体を動かすための」器官である脊柱は、文字どおり身体を支える柱であるため、**あまり動いてはいけない**という点です。柱がグラグラしていては、その構造物を支えるのが難しいだけでなく、脊柱のもう1つの重要な役割である脊髄（中枢神経）の保護と信号伝達にも問題が生じるからです。

これはちょっと厄介な問題です。動かなくてはいけないのに、動いてはいけないなんて。では脊柱は一体どのような形になればいいのでしょうか？



ありえない構造のように思えますが、実際、初期の原始魚類の脊柱はこのようにできていました。これを脊索といいます。このような形態の脊柱は、ウナギなどの現生魚類にも観察することができます。地上の動物の脊柱は、重力と身体の荷重に耐えられるように進化し、いくつかの椎骨に分かれています。

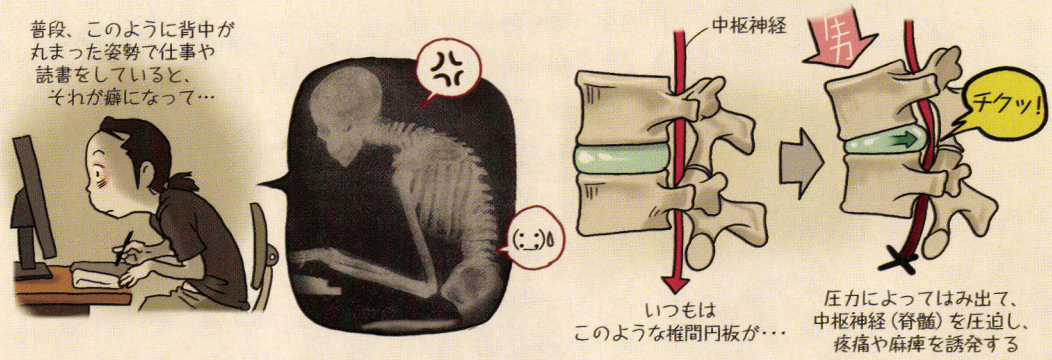
このような矛盾を解決するため、脊柱は24個の可動性の椎骨（vertebra）と仙骨、尾骨に分かれていて、椎骨の間は軟骨関節である椎間円板（intervertebral disc）でつながっています（私たちの知っている脊椎は、脊柱という柱を成している個々のレンガの集まりだと考えるといいでしょう）。



左から、脊柱の正面、後面、側面から見た姿と、椎骨（第2腰椎）の構造。首、胸、腰の椎骨のそれぞれは、下に向かうにつれて少しずつ形が変わりますが、ほとんど似た構造になっています。

ちょっと待て！　椎間板ヘルニアは人間だけの病気

椎間円板は、ゼラチン成分でできていて、椎骨間の摩擦をなくすだけでなく、直立する人体の構造上、脊柱が受ける荷重を和らげるという重要な役割を果たします。ところが、突然重いものを持ち上げたり、普段から姿勢が悪いのが癖になっていたりすると、椎間円板が本来の位置からずれて神経を圧迫し、神経信号が身体の各部位にうまく伝わらなくなります。これにより疼痛や麻痺などが起こる疾病を「椎間板ヘルニア」(韓国では椎間円板の英語名であるdisc) といいます。そのため、椎間板ヘルニアは直立する人間だけの病気といえます。椎骨の構造上、椎間板ヘルニアは前弯している頚椎と腰椎に起こりやすくなります。



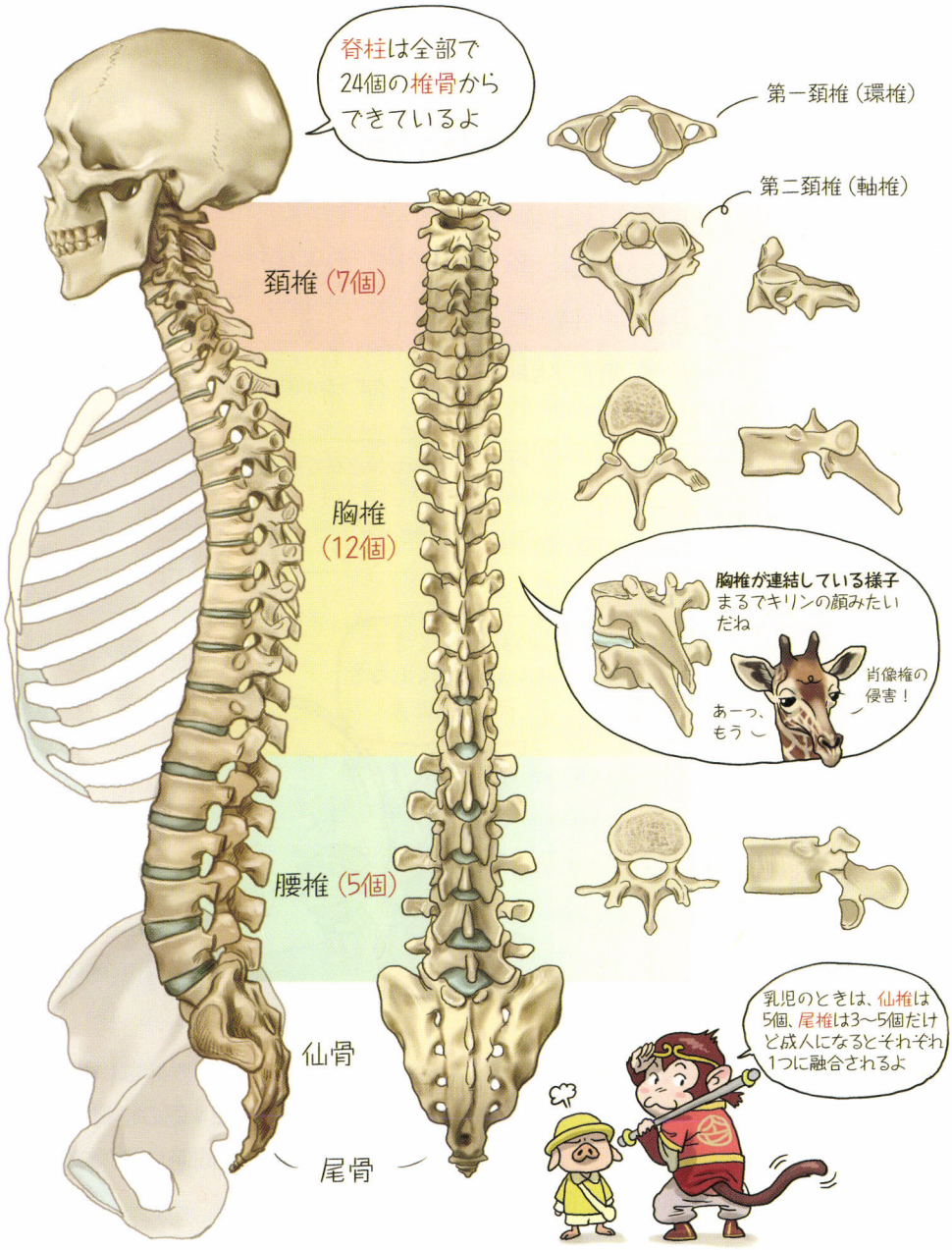
今ではよく知られていますが、生活している昼間は椎間円板が押されて脊柱が多少縮むため、夜より朝のほうが、身長は高くなります ^_^



関節について説明した箇所で、「軟骨性の関節」は「滑膜性の関節」ほどではないけれど、少しは動くと説明しましたよね。一つ一つの椎骨の動きは小さいのですが、24個の椎骨が集まると柔軟な動きが可能になります。そのため、脊柱は脊髄の保護と全身運動を同時に解決することができるのです。本当に、人体は知れば知るほど奥が深いです。

■脊柱を構成する24個の可動性の椎骨

脊柱を構成する椎骨のうち、可動性のものは24個あり、各部位によって頚椎（7）、胸椎（12）、腰椎（5）に分かれています。さらに、脊柱は、不定形の椎骨である仙椎と尾椎まで合わせて32～34個の椎骨によって構成されています。しかし、ここでは可動性の、頚椎、胸椎、腰椎のみを説明します。まずは下の絵を参考にしてください。



❶ 頚椎（cervical vertebrae）

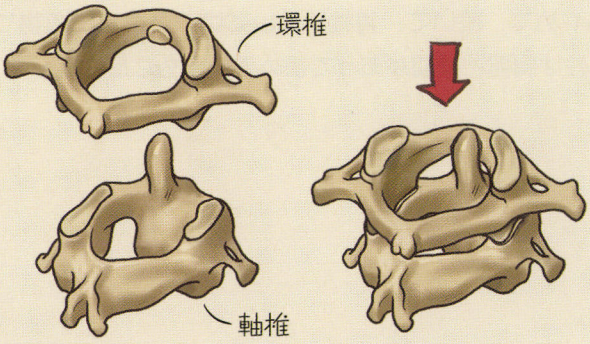
頚椎は、一般的に英語名のcervical vertebraeの頭文字を取ってC1 ～ C7と表記します。哺乳類はすべて、首の長さに関係なく頚椎は7個あります。頚椎は首全体を動かしますが、7個のうちいくつかユニークなものがあるので説明しましょう。

* 第一頚椎（環椎、atlas、C1）

地球を背負うギリシア神話の巨人アトラスの名前を持つこの骨は、その名のとおり頭蓋骨を支える仕事をしています。頭蓋骨の中に隠れているため、外からはほとんど見えません。

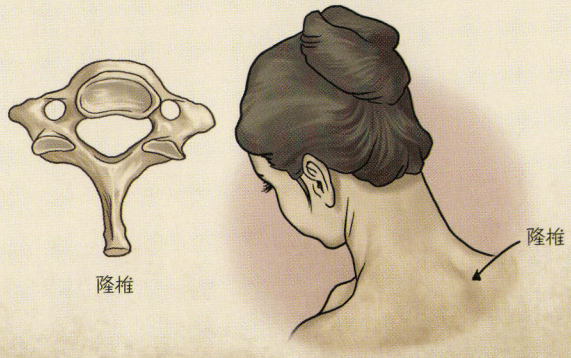
* 第二頚椎（軸椎、axis、C2）

回転運動の中心になる軸という用語からわかるように、頭の回転運動（左右）を担当します（関節の章参考）。



* 第七頚椎（隆椎、vertebra prominens、seventh cervical vertebrae、C7）

首を起こして立てておく筋肉があるため、他の頚椎に比べて飛び出ています。首の後ろを触ると飛び出ているのがわかります。人体を描くときにも重要な要素になる部分です。



❷ 胸椎（thoracic vertebrae）

12個の椎骨でできており、頚椎と同じように英語の頭文字を取ってT1 ～ T12と表記します。心臓と肺を保護する肋骨と連結しているため、頚椎や腰椎とは異なりほとんど動きませんが、後述する浮遊肋に連結する第11、12胸椎は腰椎と一緒に動きます。

❸ 腰椎（lumbar vertebrae）

5個の椎骨でできていて、L1 ～ L5と表記されます。頚椎と同様よく動く部位ですが、上体を支えるための圧力を強く受けるので、他の椎骨に比べて厚く大きいです。

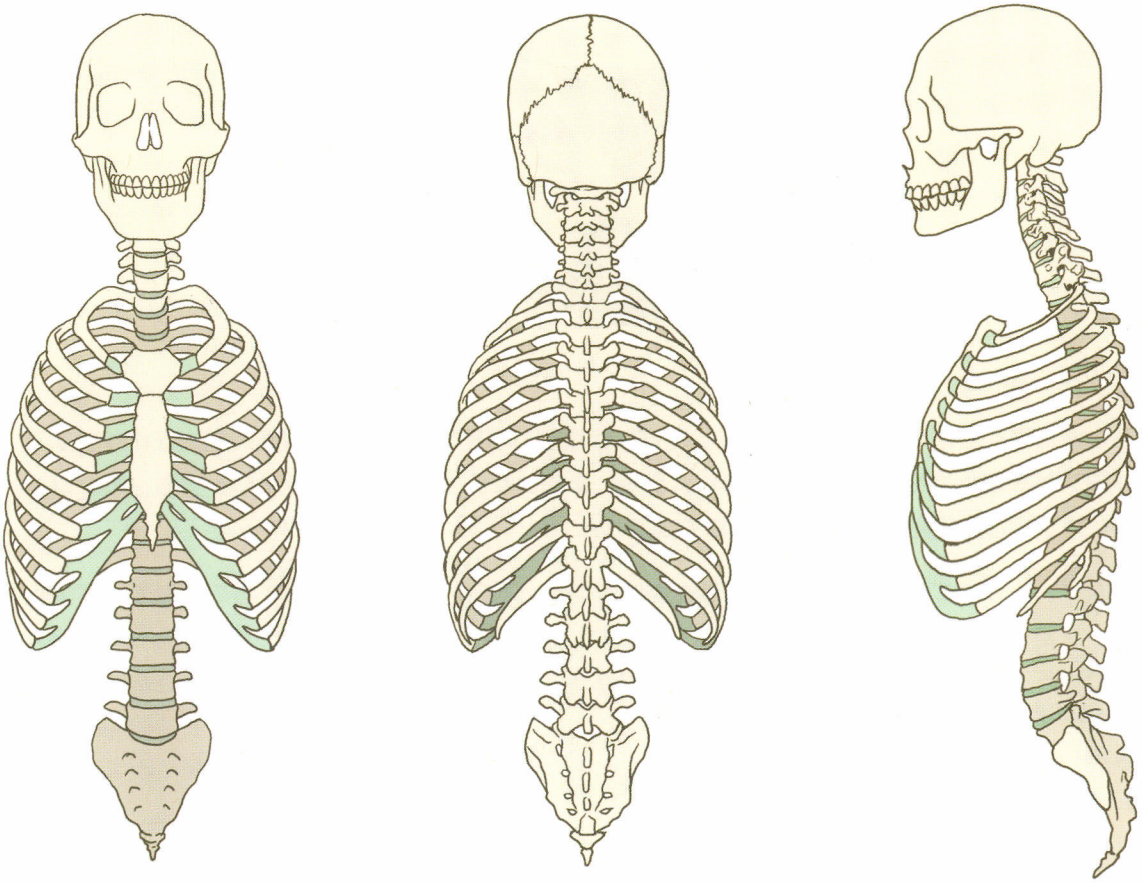
❹ 仙骨（sacrum）、尾骨（coccyx）

仙骨と尾骨も脊椎の一部ですが、これらは骨盤と一緒に説明します。

脊柱の説明はいったんやめて、続いて、脊柱に付いている重要な構造物である胸郭と骨盤について説明しましょう。脊柱は胸郭と骨盤があって初めてまともな形になりますからね。

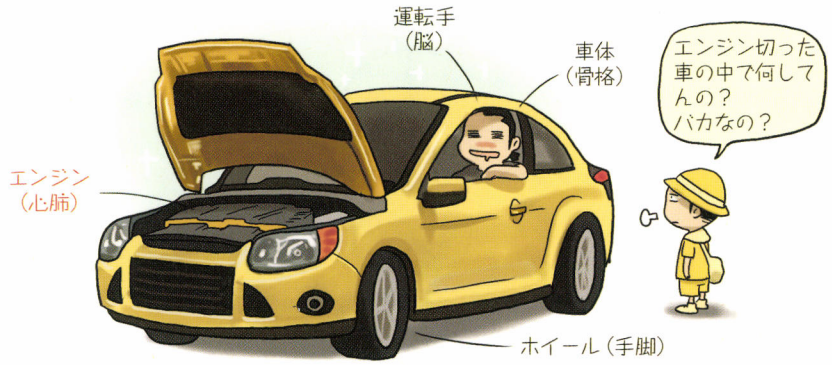
胸郭は命の守護者

■心臓を保護する胸郭



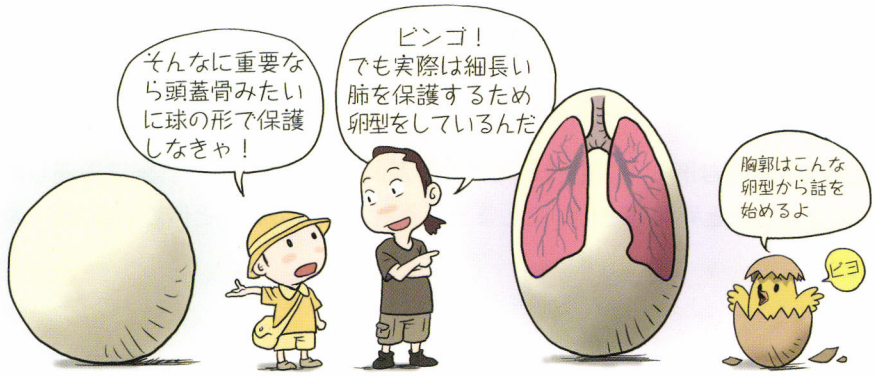
上の絵は胸郭の全体的な形です。肋骨と胸郭とは混同されがちです。詳細は後述しますが、肋骨は胸郭を構成する単位と考えるといいでしょう。脊柱と脊椎の関係と似ています。

胸郭は何本かの肋骨でできていると考えましょう。少しややこしいですが、理由さえ理解できれば難しくありません。脊柱の一番基本的な機能は動くことだと説明しましたが、それなら動くためにはどのような装置が必要でしょうか？ ひたすら動くための機械である自動車を例に挙げて考えてみましょう。



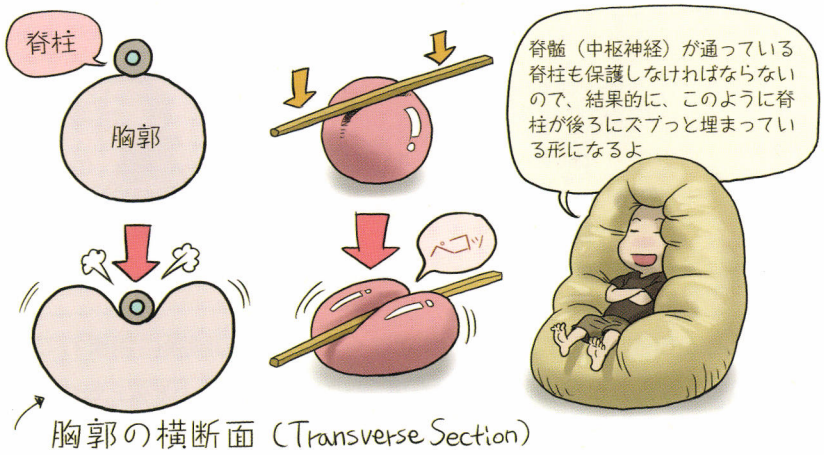
もちろん動くという意味ではホイール（手脚）は重要な器官ですが、それ以前に動力を作り出すエンジンがなかったら何の役に立つでしょうか。またいくらすばらしいドライバーでも、エンジンをかけないと、自動車を動かすことはできません。

つまり、人体のエンジンといえる心臓と肺は、身体の各部位がその仕事をするのに必要なエネルギーを身体の隅々に伝達しているのです。これは脳に劣らず重要な器官といえます。そのため、いわゆるこの「生命維持器官」を保護するための特別な防具が必要ですね。まるで大きな卵のような形のこの防具を胸郭（thorax）と呼びます。
では、胸郭はどんな形が適切でしょうか？



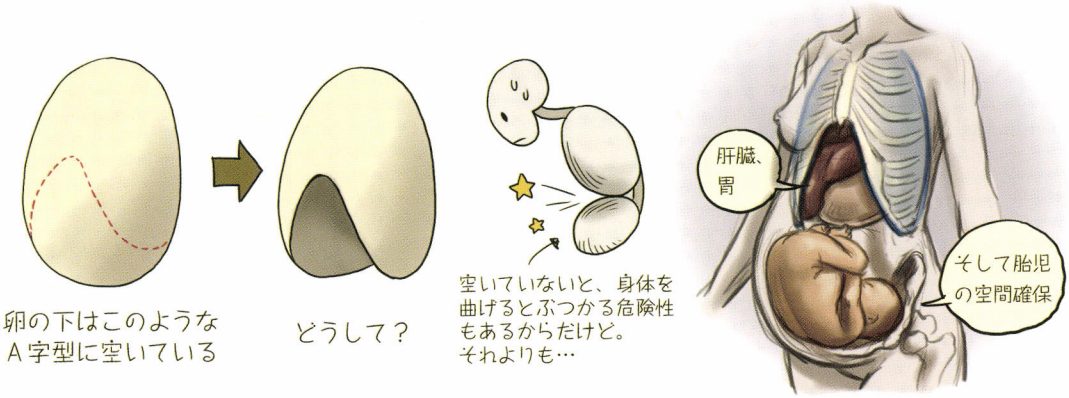
2つの肺の形が違うのは、肺の中央にある心臓が若干左側に位置しているからです。

胸郭の一番の目的は心臓と肺を保護することですが、背中にある脊柱も包みこんで保護する必要があります。そのため胸郭の横の断面は、丸い餅を箸でギューと押したような、潰れたハートに近い形になります。

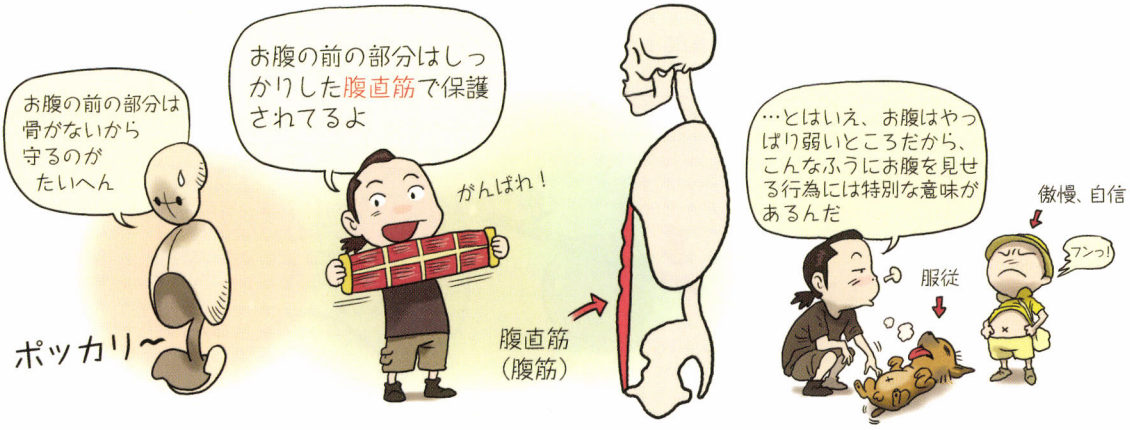


直立する人間とは異なり、四肢動物は脊柱の下に胸郭がぶら下がっているため、横断面を見ると、脊柱が上に突出している場合が多いです。

胸郭の下部は空いていなければなりません。心臓と肺の下には、食べ物を摂取すると大きくなる胃と、限りない蠕動運動をする腸、そして胎児が入る空間を確保しなければなりません。

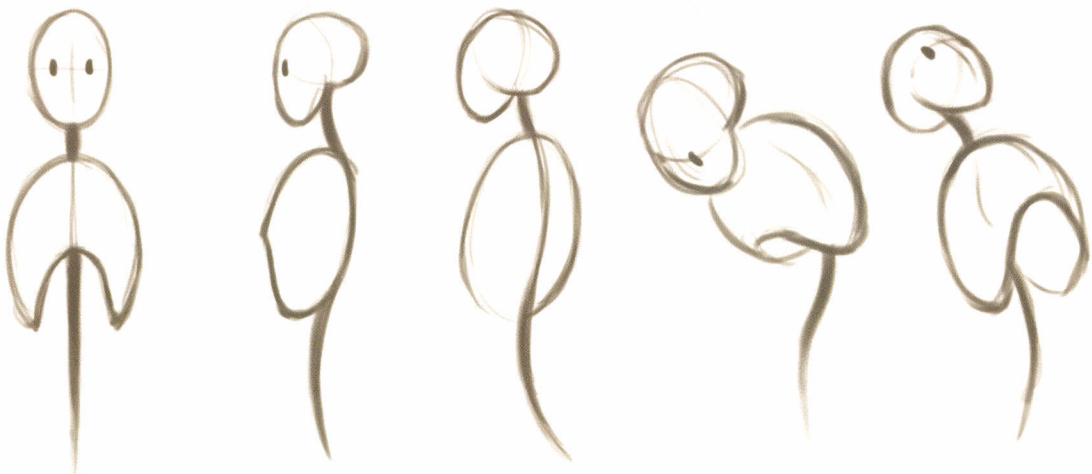


このA字型に空いた穴を**胸郭下口 (inferior thoracic aperture)** と呼びます。ところでこのような理由で胸郭の下部が空いているのですが、そうなると1つ問題が生じます。直立する人間は、腹を下に向けている四肢動物とは異なり、腹の前の部分が正面を向いているため、外部の刺激から保護できない状態になります。それではどうしたらいいでしょう？



腹直筋はそれ自身がとても強い筋肉であるだけでなく、何層もの腱膜に包まれているので、筋肉の基本的な役割である「運動」と合わせて、骨の役割の１つである「保護」も行います（腹部の筋肉については240ページ参照）。

こうしたさまざまな理由を踏まえて、胸郭を簡単に表現するとこのようになります。

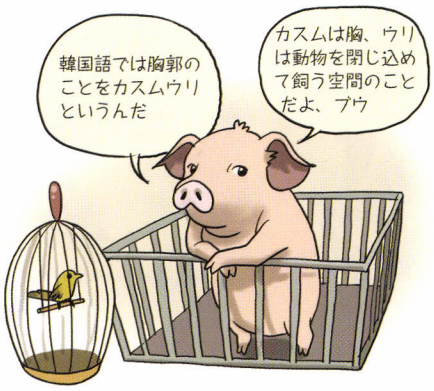


先に説明した脊椎動物の一番基本的な姿といえます。実際、絵描きにとって、このくらいの表現は何でもありませんが、2%くらい何かが足らないようです。

あ、肋骨が抜けているからですね。

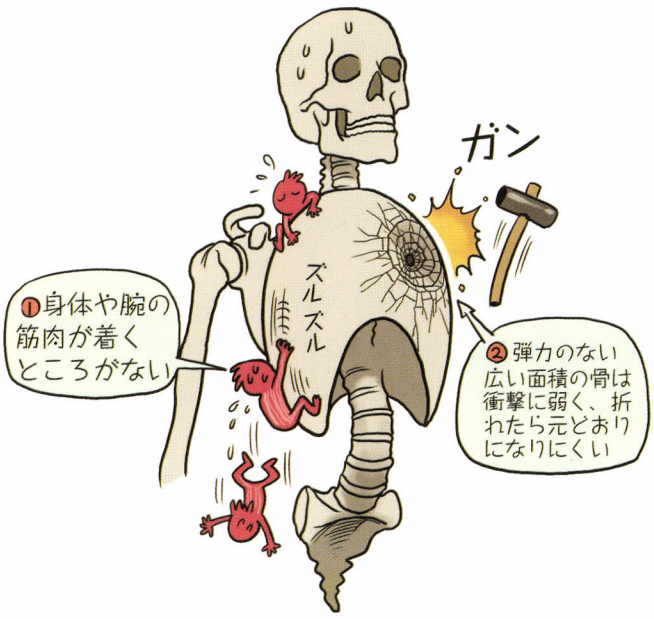
■肋骨をじっくり見てみよう

胸郭を構成する単位である肋骨について説明しますが、肋骨の形を説明する前に、まず一番根本的な問題、つまり「胸郭」という名前がついた理由を考える必要があります。なぜなら、普通、名前は形から取られる場合が多く、形はその構造物の「機能」により形成しているからです。名前がついた理由を知れば、その形と機能も類推しやすいということです。

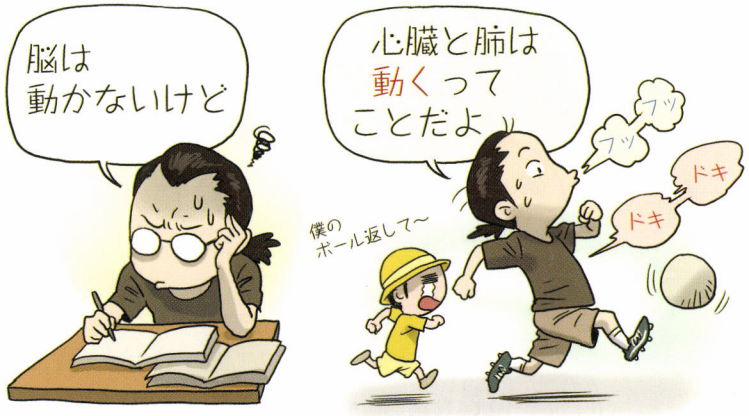


漢字の胸郭とは胸を囲む構造物という意味です。
英語ではthorax（古代ギリシア語で「胸を包む甲冑」という意味）ですが、胸郭にある骨格のことは、鳥籠という意味のcageと組み合わさってthoracic cageと言います。韓国語のカスムウリと同じ意味ですね。

胸郭は、胸を囲む構造物という言葉そのままに、胸の中の心臓と肺を保護する檻の役割を果たしています。保護するためには、頭蓋骨のような固い骨でできているとよさそうですが、実際そうなるとたいへんです。こんな問題が生じます。



それでも無理矢理、この２つの問題を無視しようとしても、一番致命的な問題が残ります。それはまさに、



もちろん胃や腸などの胸郭の下にある消化器官も動きますが、心臓や肺は生まれた瞬間から一生休みなく動く器官なので、それだけに丈夫な構造物で守られなければなりません。
もし胸郭が頭蓋骨のように表面がすべて閉じられた楕円状の球の形だったら、かなりたいへんでしょう。

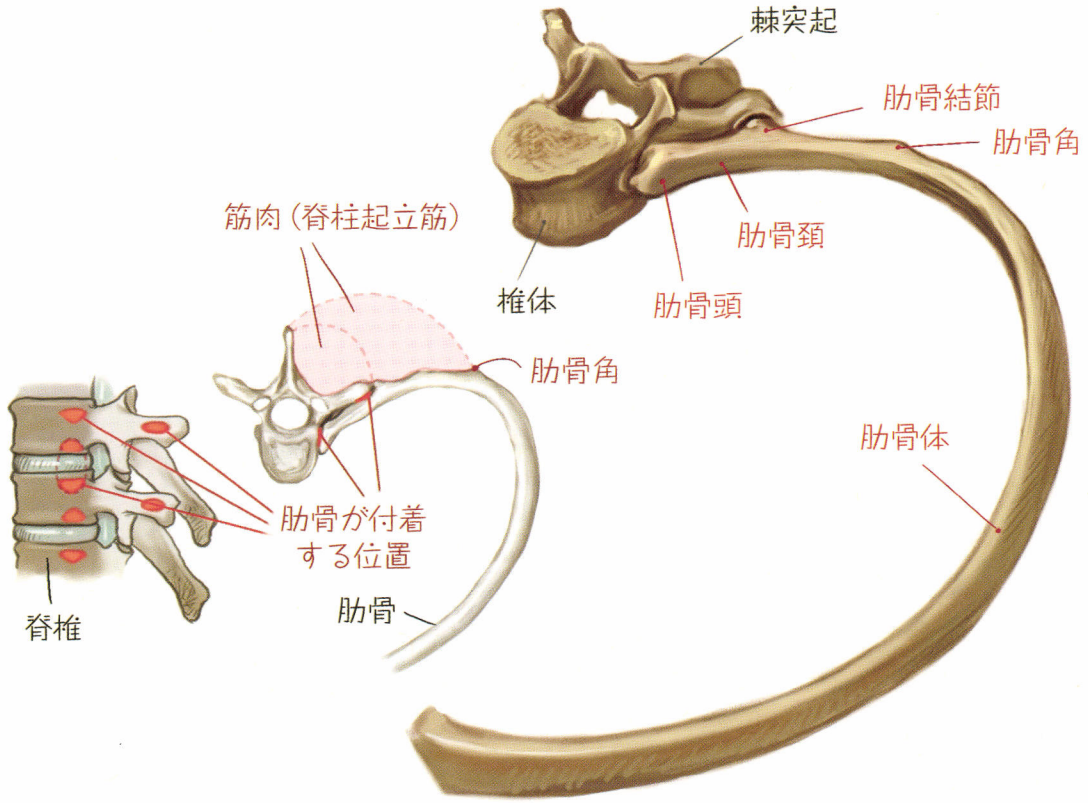


つまり、内部の器官が動くなら、それを包んでいる外殻も流動的である必要があるのです。

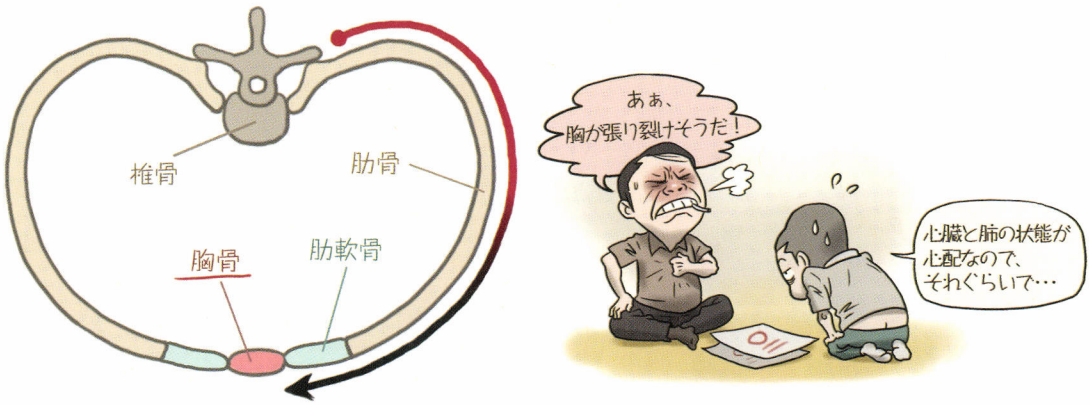
まとめると胸郭は、

1. **心臓の拍動と肺の呼吸運動を助け、**
2. **筋肉が着くはしごの役割をして、**
3. **外部の衝撃を吸収する弾力性のある多くの骨でできています。**

このように胸郭を構成する骨を肋骨（ribs）と呼びます。



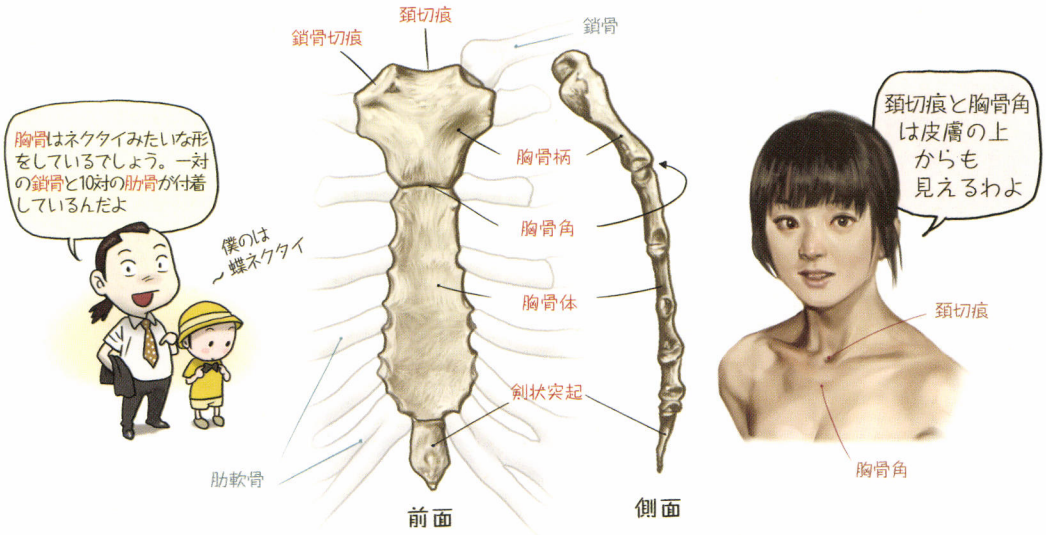
脊柱の胸椎の椎骨と、その横の突起から始まる肋骨は左右12対ありますが、その内、10対の肋骨だけが、胸の中央の**胸骨**に向かって集まる構造になっています。



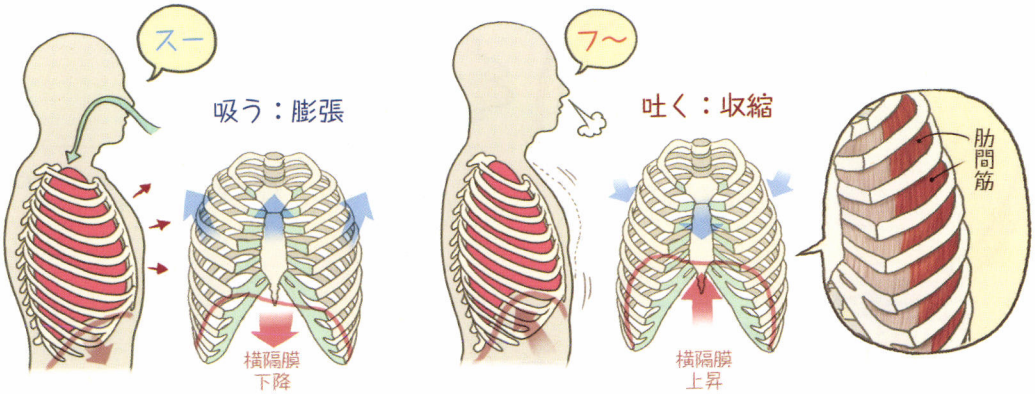
韓国語では「腹が立つ」を「腹蔵が裂ける」といいます（訳注：日本語での「腹蔵」とは意味が異なるため、上の絵では胸が張り裂けそうだという表現に変えています）。韓国語での「腹蔵」は、胸の中央の臓器、すなわち心臓と肺を意味します。韓国語では胸骨を「腹蔵骨」といいますが、心臓と肺を保護する骨と考えていいでしょう。胸骨を脊柱の胸椎と混同しないように注意してください。

胸骨（sternum）は肋骨の終着点であり、心臓と肺を保護する役割を果たします。大きく分けると、胸骨柄、胸骨体、剣状突起の３つの部分からなりますが、まず胸骨柄には鎖骨と第１肋骨の軟骨が付き、第２肋骨は胸骨柄と胸骨体の間、胸骨体には第３～10肋骨の軟骨が付着しています。

剣状突起は特にこれといった役割はありませんが、しばしば外から見えるマークになるため一度くらいは見ておく必要があります。



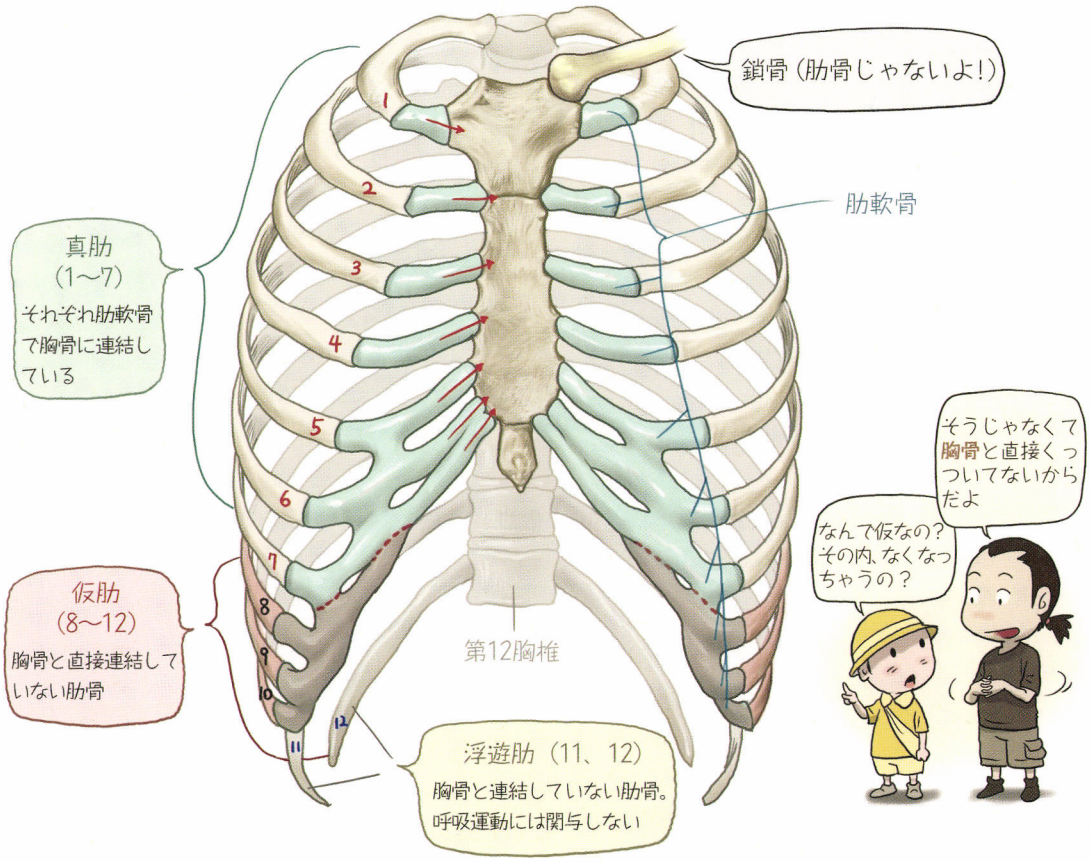
このとき注意しなければならないのは、胸骨と肋骨は肋軟骨を間に挟んでつながっているということです。この肋軟骨は外部の衝撃から胸郭を保護しますが、何よりも心臓と肺の膨張と収縮、すなわち呼吸するために必要な存在です。



吸気（吸う）と呼気（吐く）に伴う肺の膨張と収縮。呼吸に伴う肋骨の動きは、
胸郭の内側の肺と横隔膜、肋骨と肋骨の間の肋間筋によって行われ、
息を吐くときより吸うときのほうが多く動きます。

堅固な肋骨からできている胸郭が動くのは、胸骨と肋骨の間の肋軟骨のおかげです。軟骨関節は、大きく動くことはありませんが、少しは動くことを思い出しましたか？

左右12対の肋骨は、肋軟骨との連結の仕方によって真肋、仮肋、浮遊肋の3種類に分けられます。下の絵を参考にしてください。



* **真肋 (true ribs)**：それぞれ専属の肋軟骨を持ち、胸骨に完全に連結している上部7対の肋骨です。呼吸運動をするとき主導的に動く部分です。

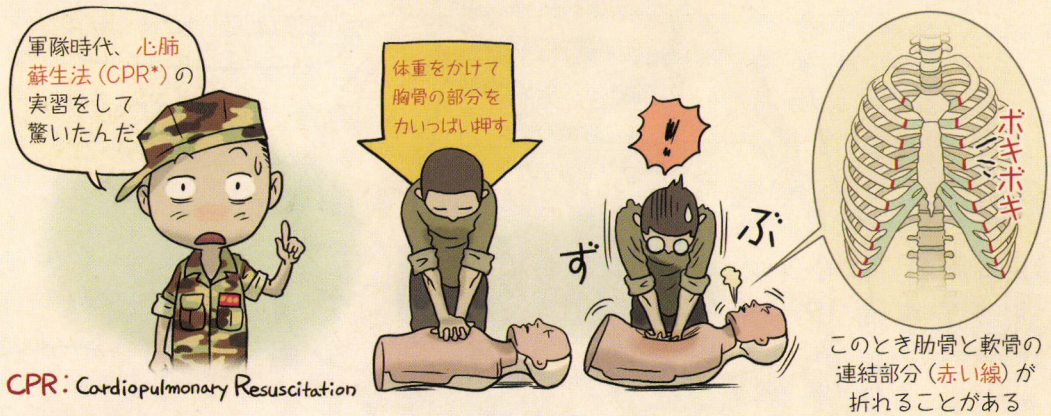
* **仮肋 (false ribs)**：胸骨と直接連結しない下部5対の肋骨のことです。このうち、上3対は真肋のように肋軟骨を持っていますが、1つに合わさる形をしています。

* **浮遊肋 (floating ribs)**：仮肋に属しますが、胸骨につながらず、文字どおり空間に浮いている形の最下部2対の肋骨です。主に腰の後ろの筋肉が着く役割をします。

* 鎖骨は腕の骨と一緒に説明します（285ページ）。

ちょっと待て！　心肺蘇生法の秘話

前述したとおり、肋骨と肋軟骨の連結部は円滑な呼吸のために必要とされる部位ですが、あくまでも連結部なので骨折しやすい部分でもあります。しかしある意味、肋骨を折ってしまうよりもずっといいでしょう。骨折すると治るまでに多少時間が掛かりますが、それに比べて軟骨部位は比較的早く治るためです。この連結部が、思ったよりもよく動くということは、「心肺蘇生法（CPR）」をしてみるとすぐにわかります。



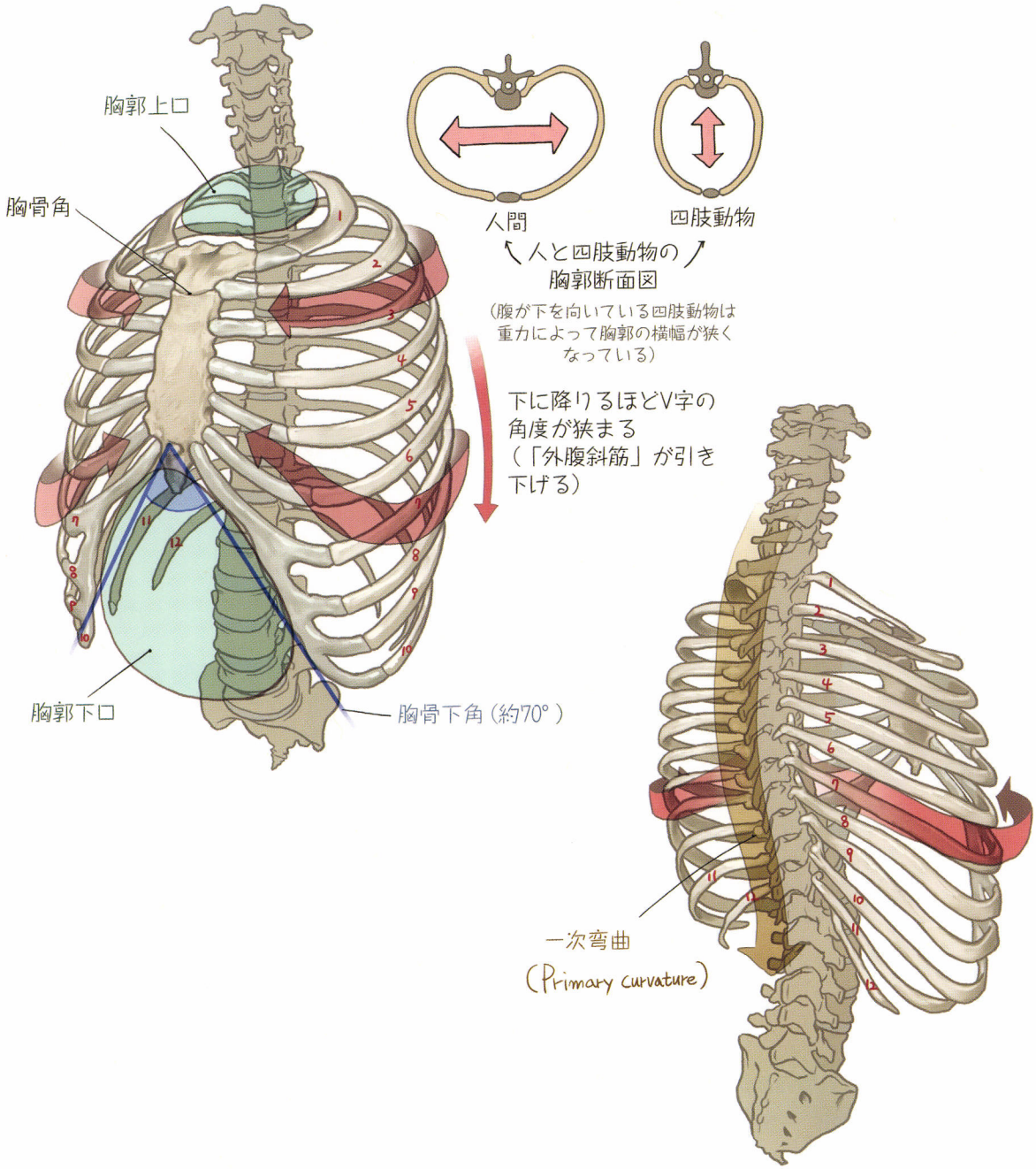
心肺蘇生法は、体重をかけてみぞおち(胸骨体と剣状突起の部分)を繰り返し強く圧迫して、内側の心臓を刺激します。直接押してみると、この絵のように思っているよりもずっと深く入ります。その際に肋骨が折れることがよくあります。心肺蘇生法を試みる前には、傷病者の意識がない、呼吸がない、脈がないなどよく確認しましょう。いくら人を助けようと蘇生法を試みたとはいえ、あとで「暴行」により訴えられることもあり得ますからね。



もちろんこのようなことを避けるには、正確な患者さんの状態把握と、心肺蘇生法をちゃんと熟知していなければなりません（心肺蘇生法の正確な方法は、効率向上のために変わる可能性があるので、ネットなどで最新情報をチェックしてみてください）。

さあ、これでやっと胸郭の姿が完成ですね。
胸郭の外形的な特徴を、いくつかまとめて簡単に説明して先に進みましょう。

この絵の中で、皮膚の上からでも見える部分は、前に説明した「頚切痕」と「胸骨角」だけでなく、痩せていると肋骨と「胸郭下口」も見える場合が多いです。胸郭により形成される脊柱の背中側の一次弯曲は216ページを参考にしてください。

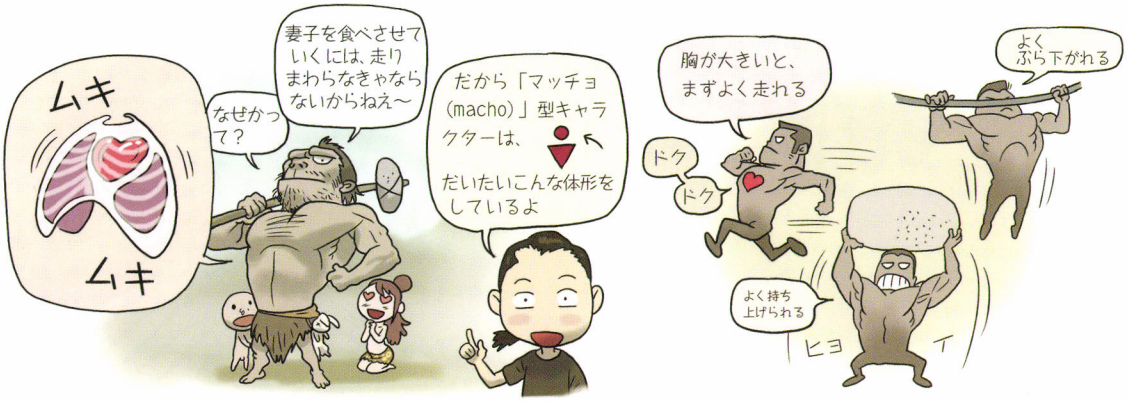


■胸郭を強調する男性の描き方

胸郭は心臓と肺を保護すると同時に、「呼吸運動」のために動く構造になっていると説明しました。これこそが胸郭を名実ともに「男の象徴」とする基本条件になっています。

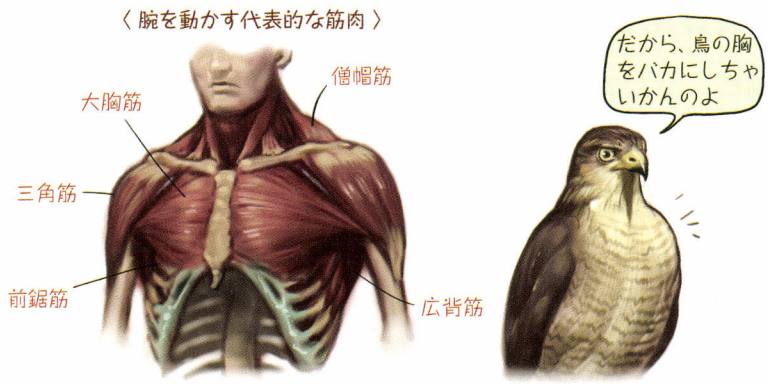


胸郭が広く大きいということは、身体を動かすエンジンである心臓と肺がそれだけ大きいということ、つまり「運動能力」が高いという証拠になります。運動能力が高いということは、それだけ食べ物を得られるということであり、自身の生存だけでなく、オスの間の競争にも有利で、さらに配偶者と子孫の生存率も高くなることを意味します。



大部分のマッチョ型キャラクターの脚が短く表現されるのは、走る能力（移動能力）に関係するのではなく、相対的に胸郭の大きさを強調するための手段であるといえます。

さらに胸郭には、上体の筋肉のなかでも、生存活動に絶対的に重要な「腕」を動かす筋肉がたくさん着いているため、一層「強靭さ」のキーワードになります。

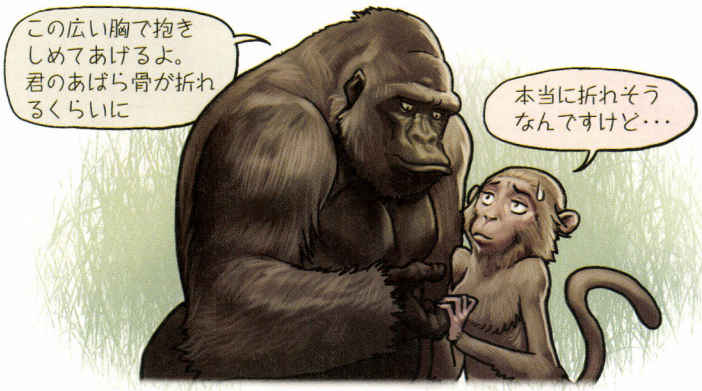


腕を動かすには、背中の筋肉が大きな役割を果たします（背中の筋肉については254ページ参照）。

そのため、古今東西を問わず男たちは自身の胸郭を強調し、より大きく見えるように多くの「みみっちい手」を使ってきました。運動能力の象徴であるとともに、生命を維持するための最も重要な臓器である心臓と肺が入っている胸をガバッと広げる行動が自信の現れなのです。



逆に胸郭が小さいと「軟弱さ」を表現できます。男性に比べて胸郭が小さく、保護しなければならない乳房を持つ女性が、がっしりと張った肩と広い胸を持つ男性を魅力的に感じるのは当然のことではないでしょうか？



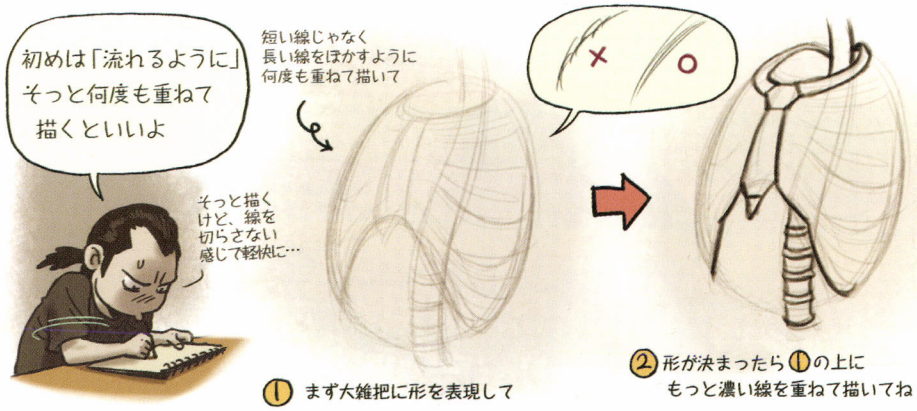
■胴体を描いてみよう

❶ 実際に描く前に

脊柱と胸郭についておさらいするため、実際に脊柱と胸郭すなわち胴体を描いてみましょう。脊柱と胸郭は数種類の骨が合わさっていて、人体の骨の中では一番描くのが複雑でやっかいな部分といえましょう。ハッキリいって簡単ではありません。



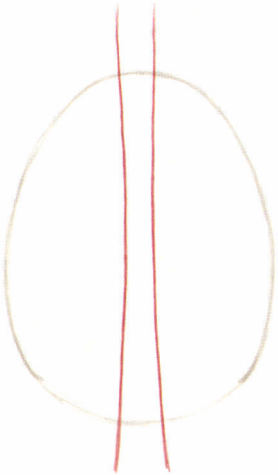
しかし、難しいだけに、絵が完成したときは何らかの作品を描き上げたときと同じ達成感があるでしょう。それでは本格的に胴体を描く前に、もう少し簡単に描くための要領を１つ教えます。この要領は、実際によく使われるドローイングのテクニックですが、簡単に見えても意外と難しいため、時間のあるときにこまめに練習するといいでしょう。



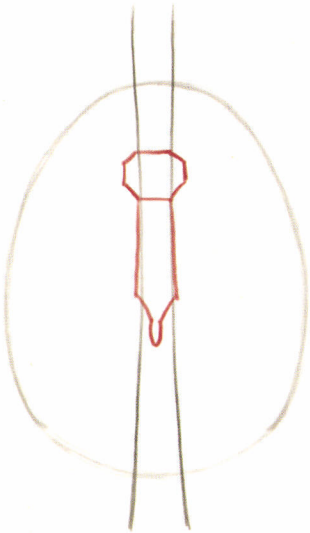
さあ、準備OKですか？ それでは期待に胸をふくらませて次に行きましょう。

❷ 前から見た胴体を描く

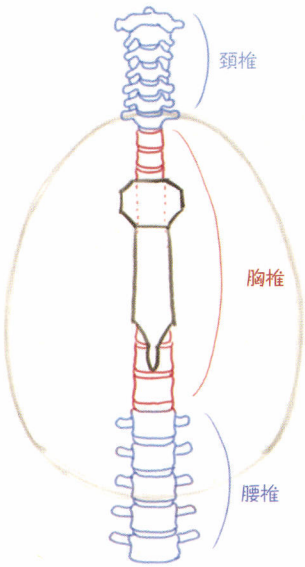
私たちが普段よく目にする胸郭の前面を描く工程です。段階ごとにちゃんと真似してみてください。



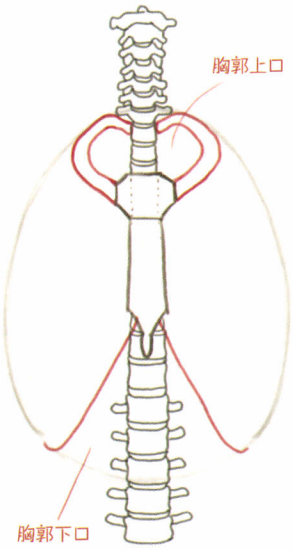
01. まずは卵を1つ立てた形を描きます。この卵形は胸郭の枠になり、卵の中間に、この絵のように上と下が少し広がった棒を立てると脊柱の枠になります。もちろんこれは完成された形ではないので、適当にぼかして描くといいですよ。



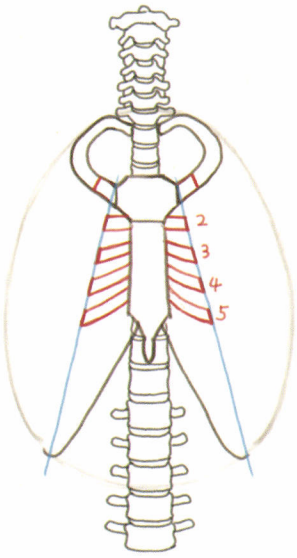
02. 脊柱の上のほうに、八角形の結び目のある短いネクタイを濃い色で描きます。ご存じのとおり、このネクタイは胸骨です。結び目の部分は胸骨柄、リボンの部分は胸骨体と呼びます。



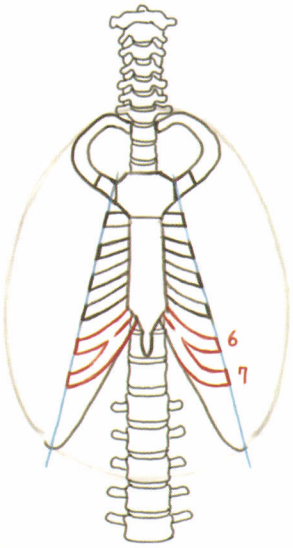
03. 胸骨の下の脊柱を描写します。上の頚椎は7個、下の腰椎は5個の椎骨でできていて、その間の胸椎は12個ですが、大部分が胸骨の後ろに隠れているので一部だけ描けばいいです。



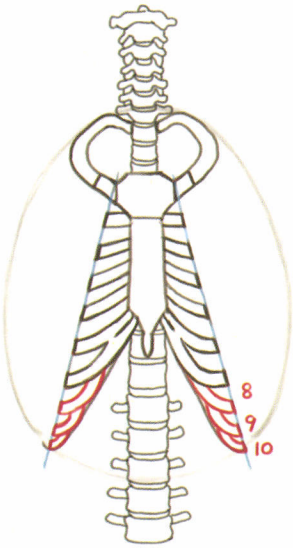
04. 第一胸椎から前の胸骨柄に向かうハート形の第一肋骨を描くと胸郭上口のできあがりです。下のほうにはA字形の肋骨弓を描いて準備完了です。



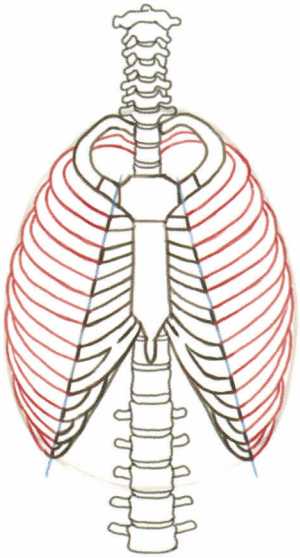
05. さあ本格的に胸の骨を描いてみましょう。まず胸骨柄から肋骨弓の下端につながる基準線を薄く描いた後、肋軟骨を第一肋軟骨から順に描いていきます。



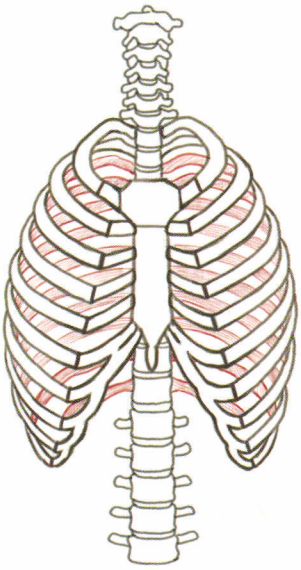
06. 第一から第五肋軟骨までは一つずつ描けばいいですが、第六と第七肋軟骨から後は、お互いに連結していて、これまでとは少し違う形が始まります。なお、ここまでが真肋がつながる軟骨です。



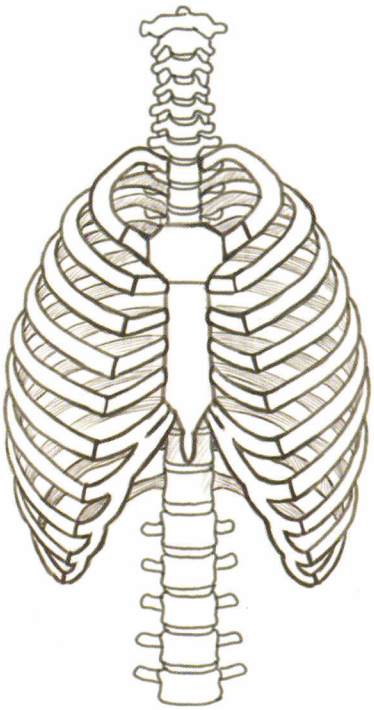
07. 第八肋軟骨からは、胸骨ではなく、まるで上の肋軟骨から出た枝のような形をしています。ここから仮肋が連結する点です。第十一と第十二肋骨は前に連結せず、浮遊肋といいます。この時点では見えません。



08. 10個の肋骨が後ろから前に向かってグルッと回り、それぞれの肋軟骨につながっている感じで一つずつ描いていきます。下に行くほど肋軟骨と連結する形がV字に近づくことに注目しましょう。

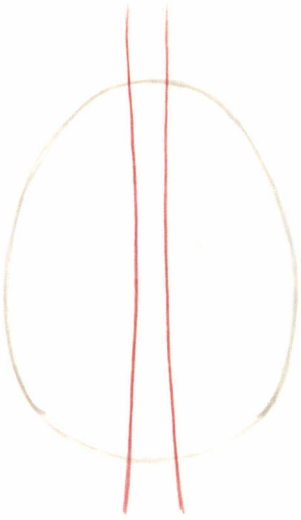


09. 肋骨の間から見える後ろの肋骨を描きます。この過程はちょっとややこしいのですが、後ろの肋骨にそっと線を入れて区別するように描くとうまく描けるでしょう。

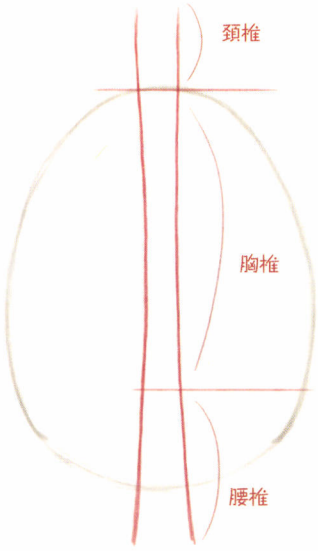


10. 汚い線をきれいに消して、きちんと直すとできあがりです。

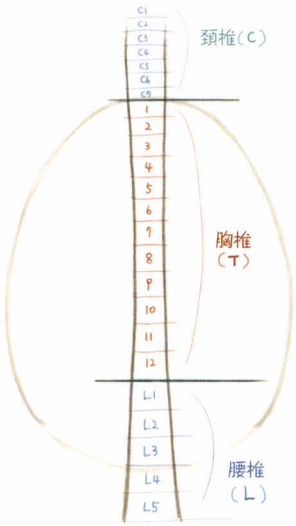
❸ 後ろから見た胴体の描き方



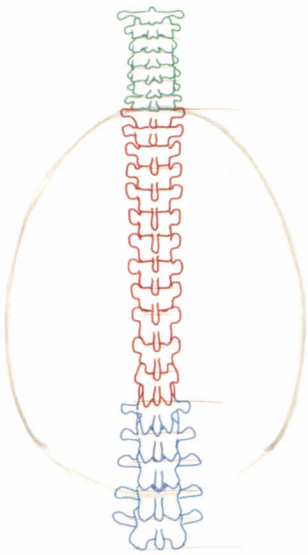
01. 前からの姿を描くときと同じように、卵の形の胸郭と中央の脊柱を描きます。やはりぼかして描きましょう。



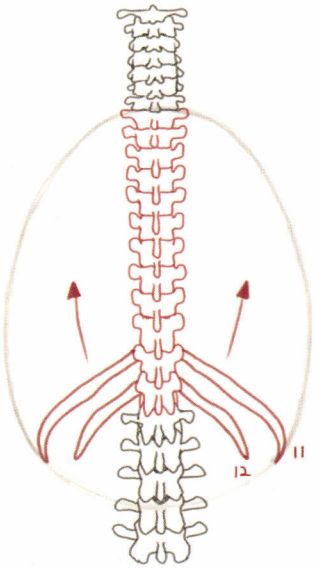
02. 脊柱の頚椎、胸椎、腰椎の3つの部分に分けて描きます。腰椎が始まる分かれ目が胸郭の中に入っている点に注意しましょう。



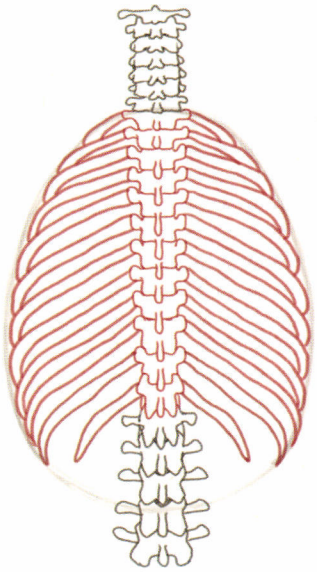
03. 脊柱の各部分を絵のように分けて薄く描きます。下に降りるほど椎骨が少しずつ太くなります。



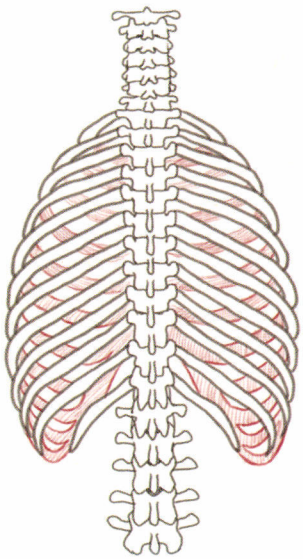
04. 下書きで分けた部分を基準に椎骨を一つずつ描いていきます。ちょっと難しく面倒ですが、次の段階に備えて念入りに描いてください。



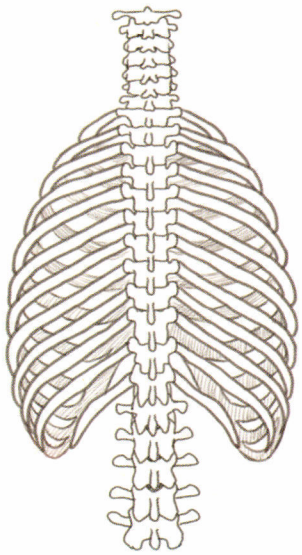
05. 下に向かう角度に注意しながら、一番下の胸椎から伸びる第十二、十一肋骨を描きます。この2つは浮遊肋です。



06. 残りの肋骨の角度も浮遊肋と似ています。下から順番に描いていくとうまく描けます。

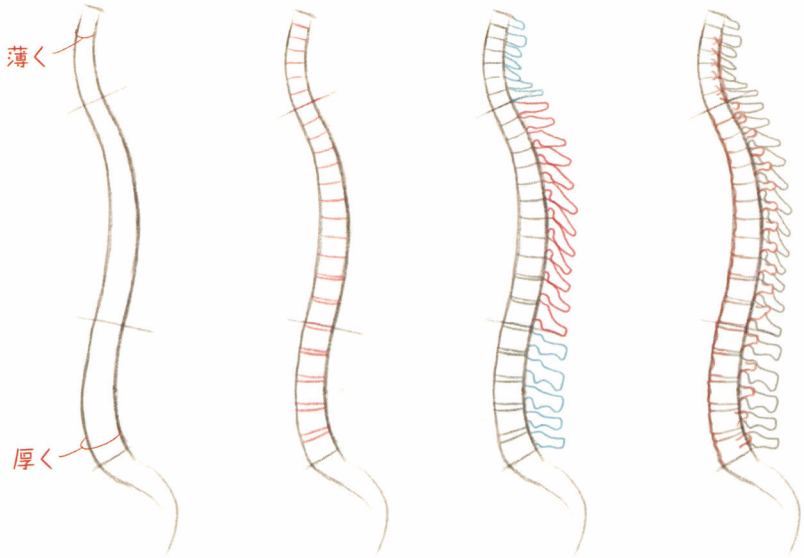


07. 浮遊肋を除いた残りの肋骨は、前の胸骨に向かっています。前から見た胴体を描くときと同じ要領で、肋骨の間に前面の肋骨を描いていきます。

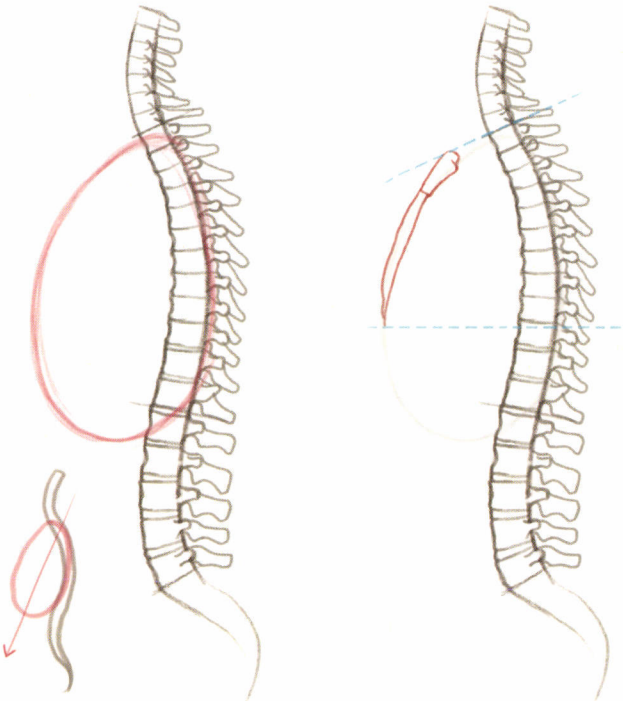


08. きれいに整えるとできあがりです。

❹ 横から見た胴体の描き方

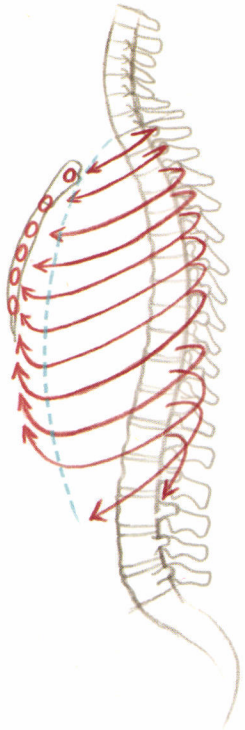


01. 脊柱は、前からでもなく後ろからでもない、横から見たときに本当の姿が現れます。脊柱の全体のラインをまず把握してから、24個の椎骨を分けて描き、棘突起と横突起の順に丁寧に描いていきます。



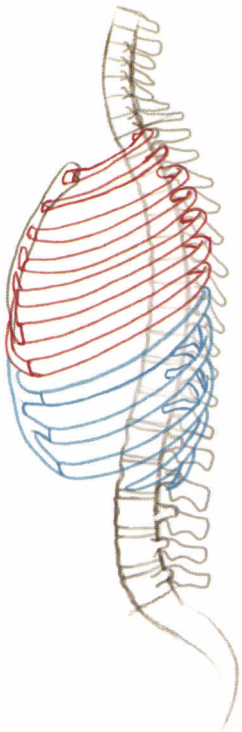
02. 脊柱の真ん中の部分がへこんでいるのは、胸郭があるからです。

この絵のように、下側が持ち上がっている斜めになった水滴のように、胸郭の枠をぼかして描いた後に、前のほうに胸骨を描きます。

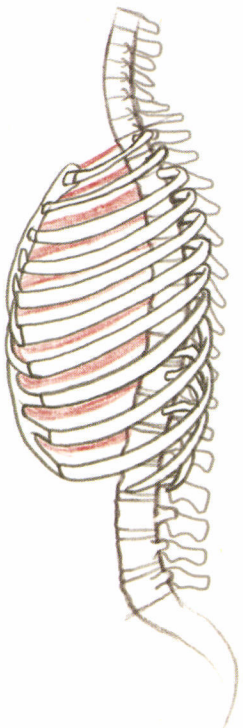


03. 第一肋骨から順番に、前の胸骨に向かって肋骨を描くためのガイドとなる線を描きます。

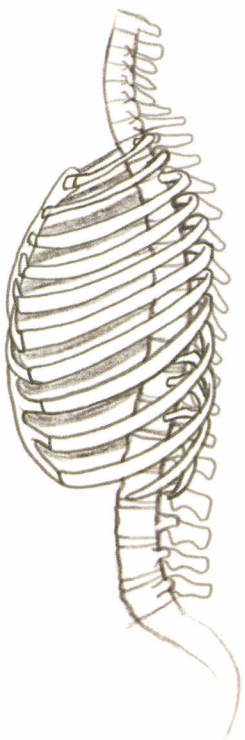
肋骨は下に行くほど胸骨に向かう角度が鋭角になります。



04. 手順03で描いたガイド線を基準に、肋骨と肋軟骨を一つずつ、つないで描いていきます。



05. 反対側の肋骨も描写します。反対側の肋骨は、あまり精巧に描かなくても大丈夫です。



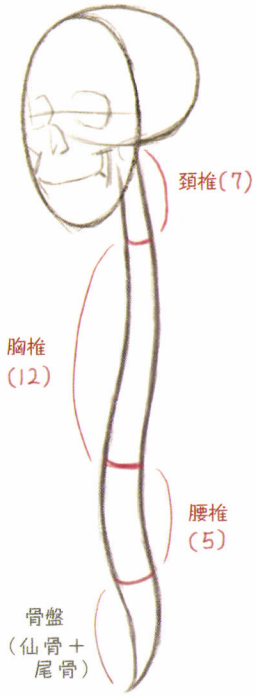
06. できあがりです。

❺ 立体的な胴体の描き方

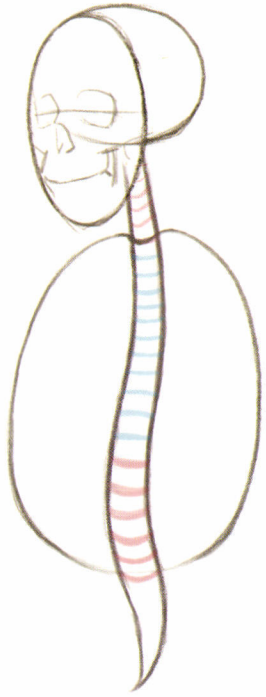
脊柱と胸郭を描いてみましたが、実際のところ、これまでの過程は、胴体を構成する骨の平均的な形やパターンを把握するための図式化された描き方でしかありません。つまりいくら詳しく描写しても、胴体の立体的な形を理解することは難しいです。以降は、半側面の姿を描きながら、脊柱と胸郭の形を立体的に描いてみましょう。



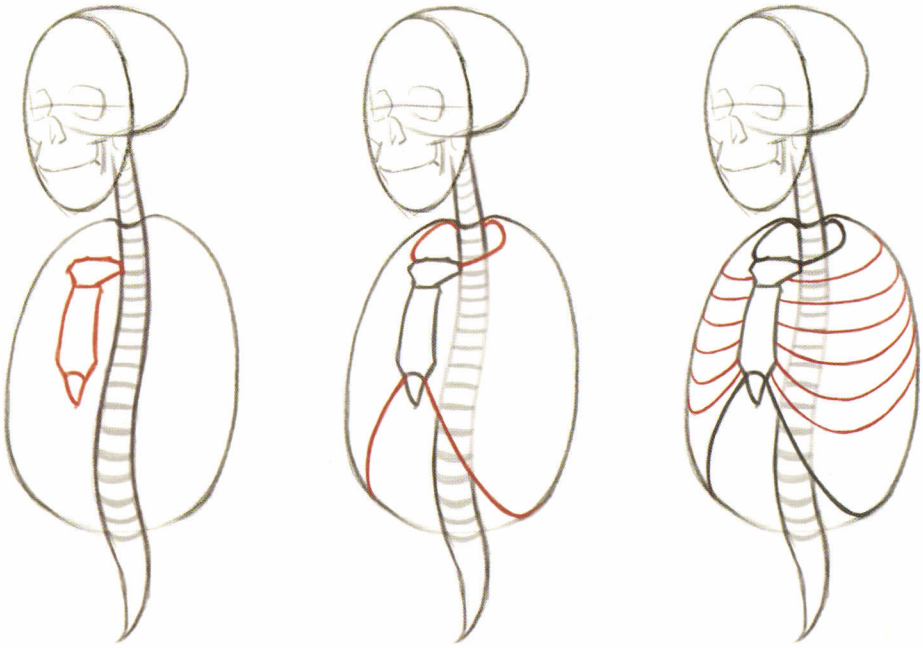
01. 前章で描いた頭蓋骨に、脊柱のラインを描き加えます。まるでおたまじゃくしを連想する形ですね。



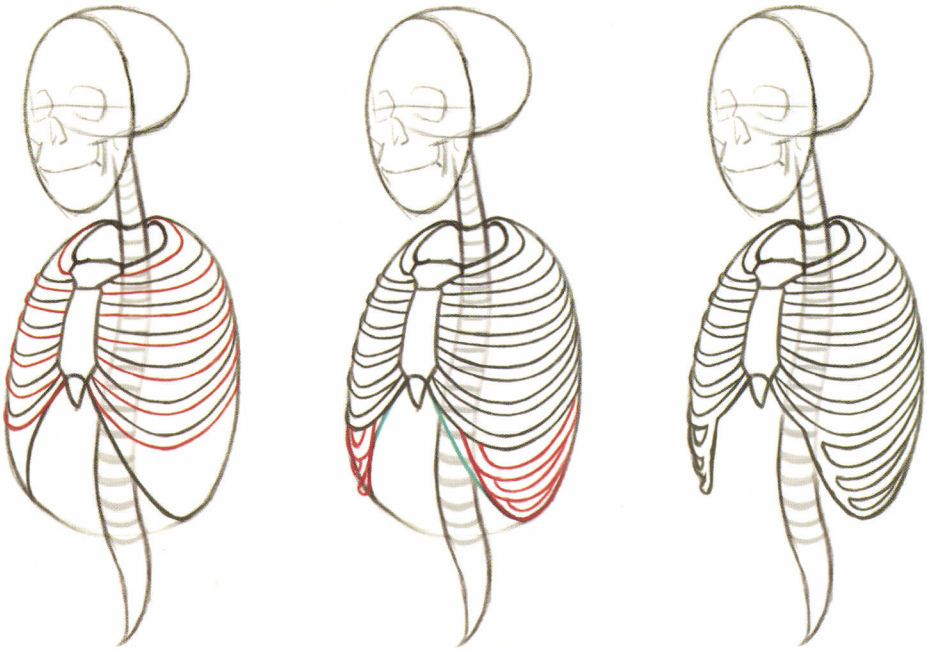
02. これまでと同じように、脊柱と首、胸、腰の3つの部分に分けます（骨盤がある仙骨については後述します）。



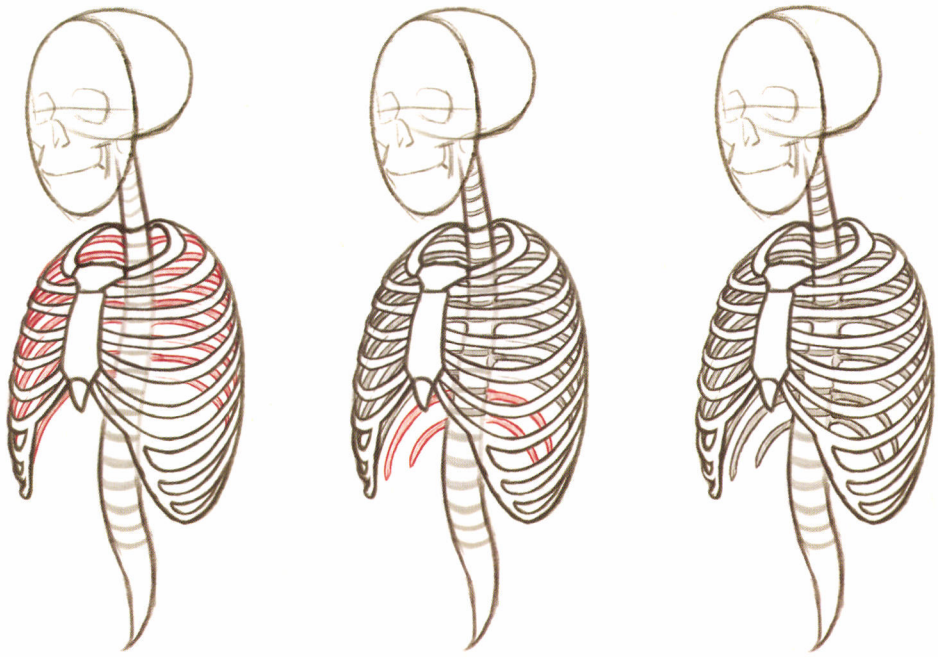
03. それぞれの椎骨を分ける区分線を描き、胸骨の大きな枠も描き加えます。



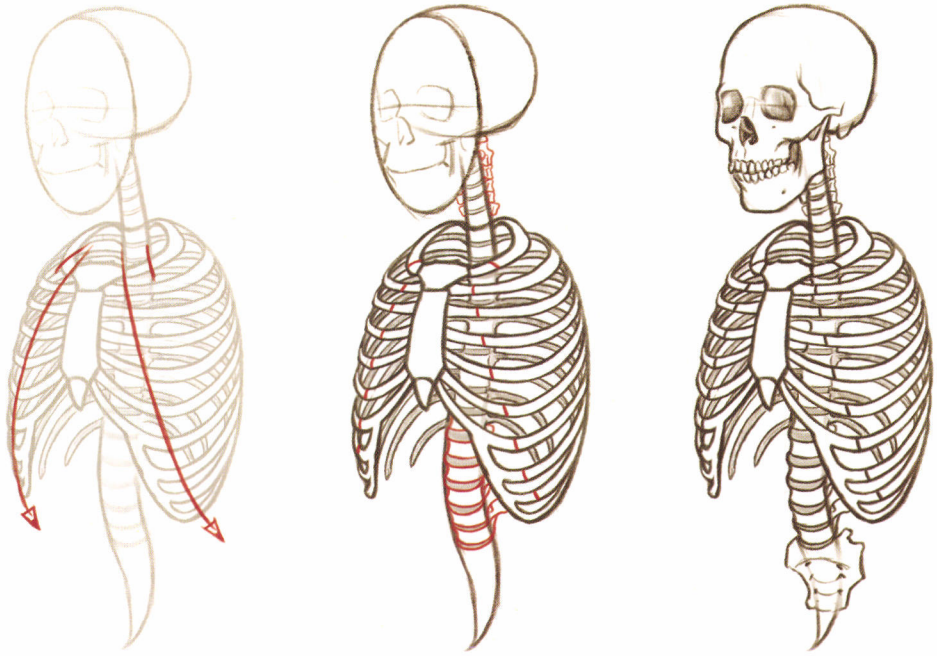
04. 胸骨を描く→胸郭上口、肋骨弓→第一〜七肋骨（真肋）の基準線の順で描き進めます。以後の工程は、前から見た胸郭の描き方と同じです。



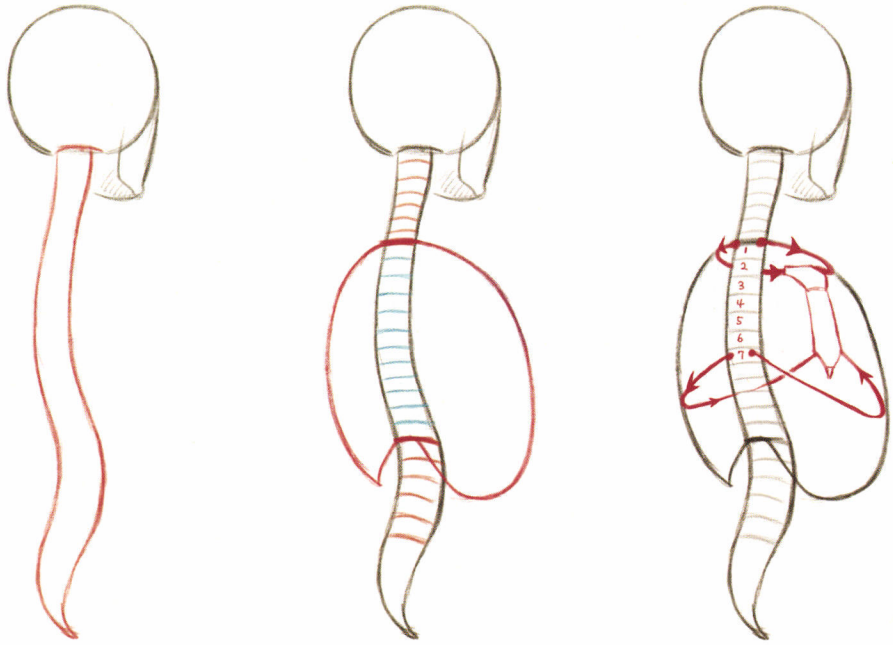
05. 真肋と仮肋（浮遊肋を除く第八〜十肋骨）を描いてから、下書きしたガイド線を消します。



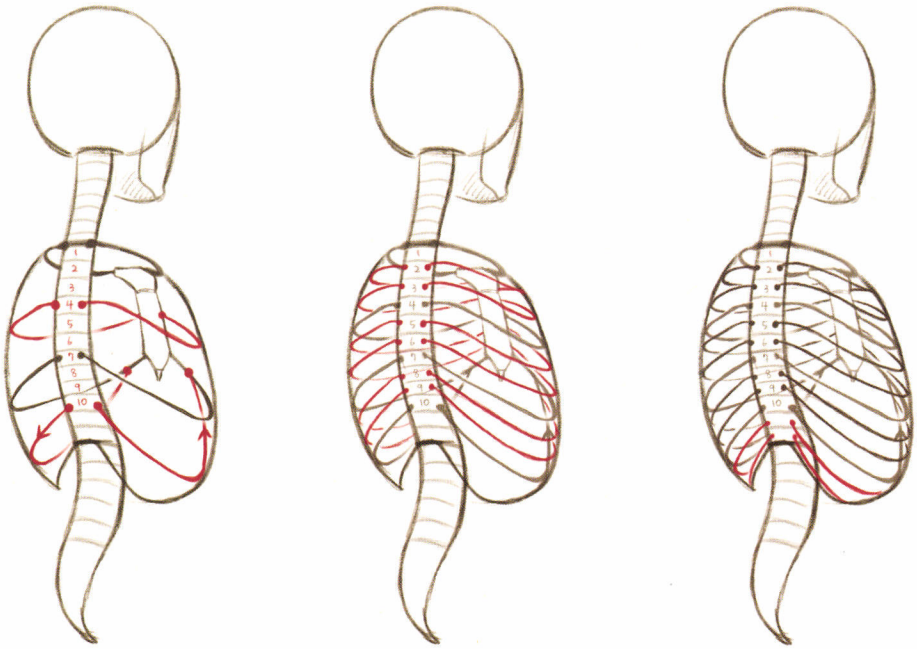
06. 後ろの肋骨と浮遊肋（第十一、十二肋骨）を描いた後、肋骨と重なる部分の脊柱をきちんと消します。



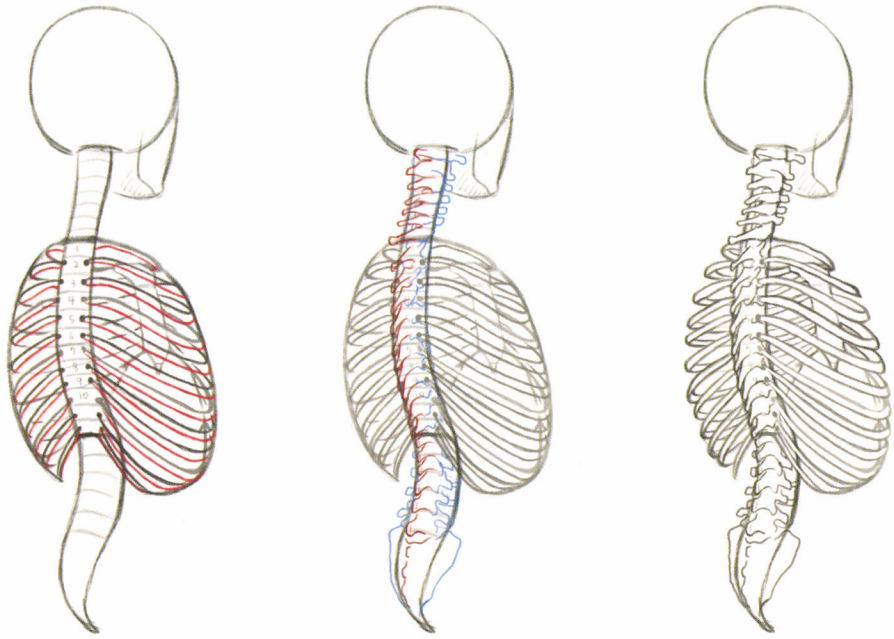
07. 最後に、肋軟骨と肋骨の境界線を描く→頚椎の横突起と腰椎の椎間円板を描く→頭蓋骨と仙骨を描いてできあがりです。



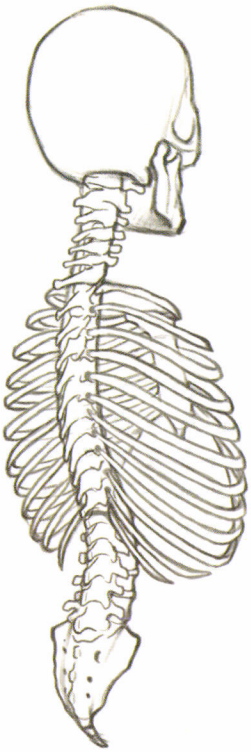
08. ついでに後ろからの半側面も描いてみましょう。後ろからの胸郭の描写は、前からのものより椎骨が少しややこしいため、これは後で描くことにして、まずは第一肋骨と第七肋骨から胸骨の下部につながる下書きの線を描きます。



09. 肋骨は順番に描くのではなく、第一〜十肋骨の中間線を描いてから、一番下に位置する浮遊肋の下書きを描きます。



10. この後は、下書きの線を基準にそれぞれの肋骨を描いていけばいいです。肋骨を全部描いたら、肋骨が始まる点である椎骨の棘突起と横突起を加えます。



11. 下書きの線をきれいに消して、頭蓋骨と仙骨を描いてできあがりです。

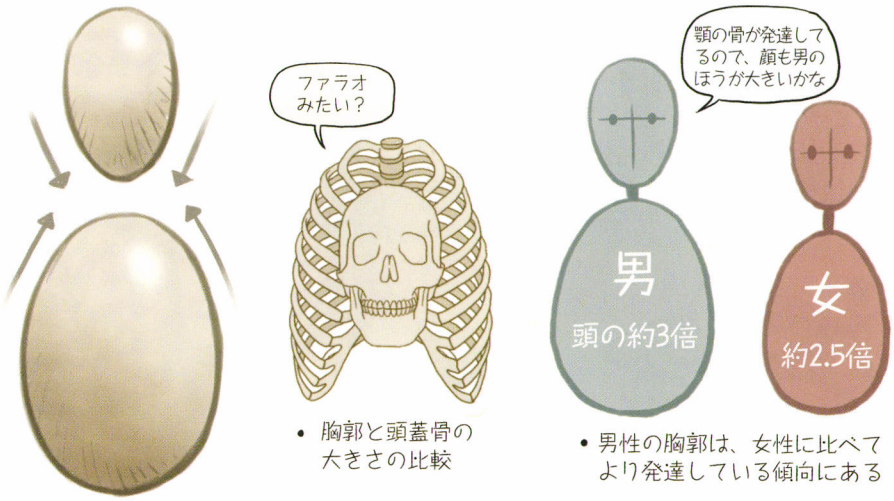
■胸郭のさまざまな形

この絵は、胸郭をさまざまな角度から見た姿です。胸郭を描くときの参考にしてください。



■胸郭の単純な描き方

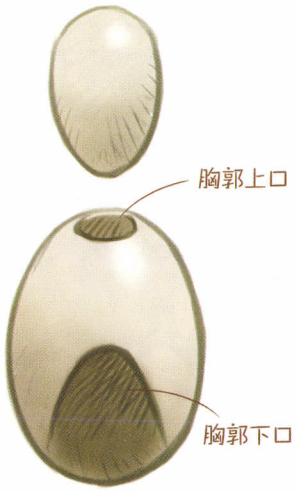
ここまで胸郭のいろいろな姿を描いてきましたが、最後にまとめとして単純な描き方を紹介しましょう。全体的に大きく描くつもりでいてください。肋骨は細かいので省いて、胸郭の前から見た形を主に描いていきます。



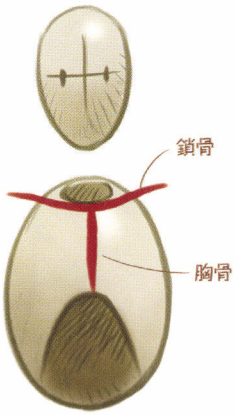
• 胸郭と頭蓋骨の大きさの比較

• 男性の胸郭は、女性に比べてより発達している傾向にある

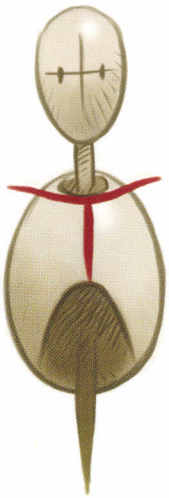
01. 頭の基本形は、卵を逆さまに立てた形で、胸郭はその反対の形になります。頭と胸郭の比率は男性と女性であまり変わりませんが、だいたいが女性に比べて男性が大きい傾向にあります。これは男性に対して要求される運動能力、つまり心臓と肺が大きく、容量の大きい上体の筋肉を支えるためです。



02. 卵に見立てた胸郭の上に胸郭上口、下に胸郭下口を描きます（「エッグアート」で、小さい円形のノコギリで切り取るような感じかな）。とくに胸郭下口は、女性や痩せた体型では外に現れる場合が多いです。

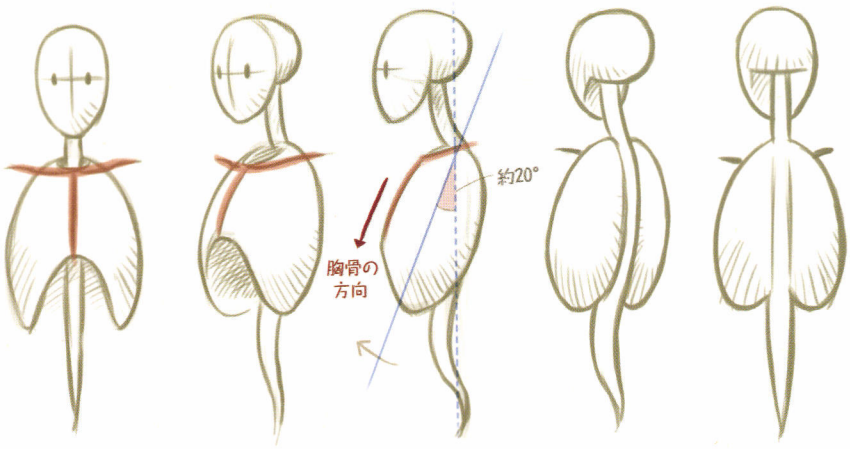


03. 顔の十字線とともに胸郭にT字を基準線として引きます。T字の横線は**鎖骨**（285ページ参照）。縦線は**胸骨**に該当しますが、この基準線は、上体を描くときに重要なので、いつも引いておくようにしてください。

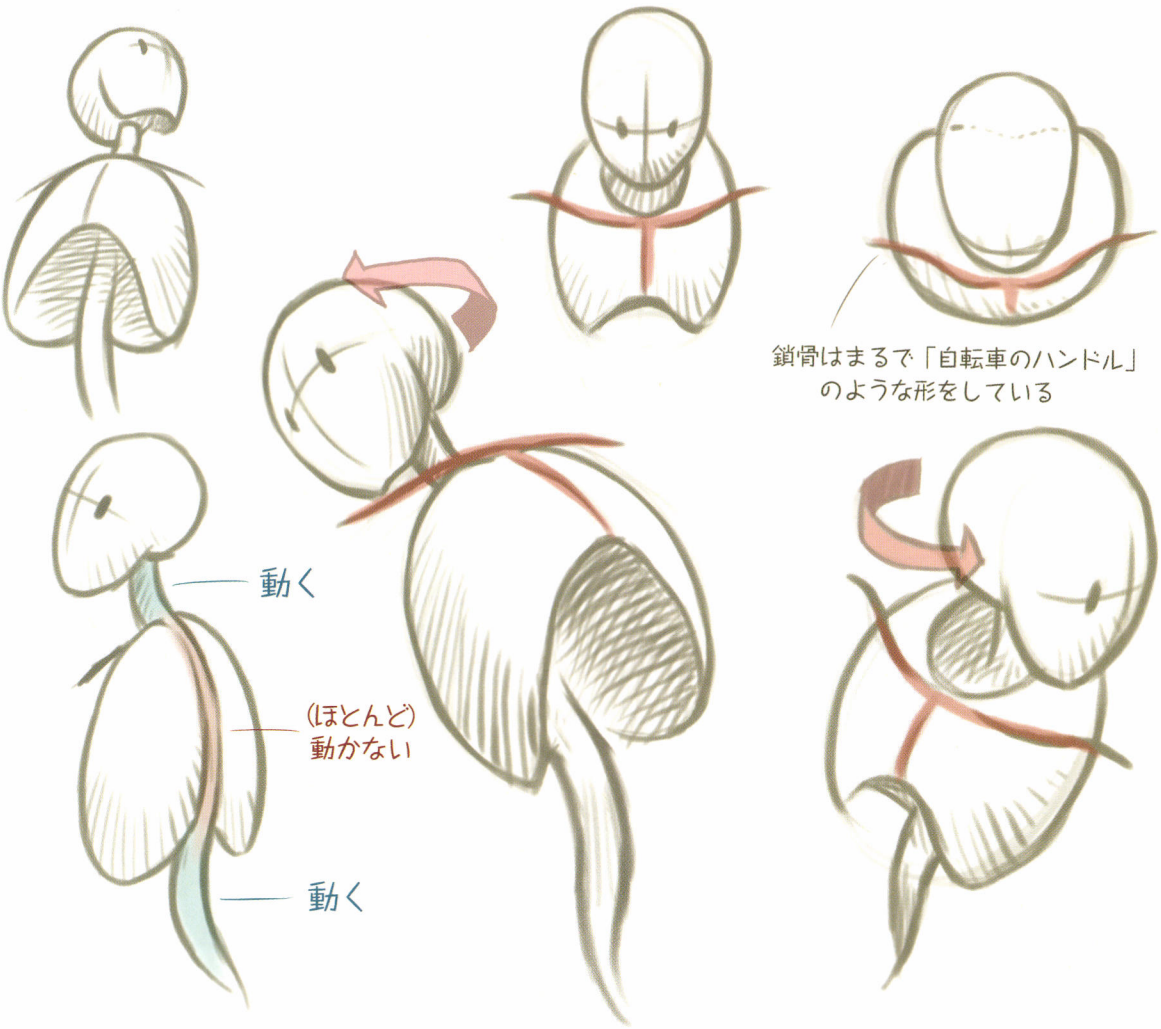


04. 後ろの脊柱を描けばできあがり。簡単でしょう？

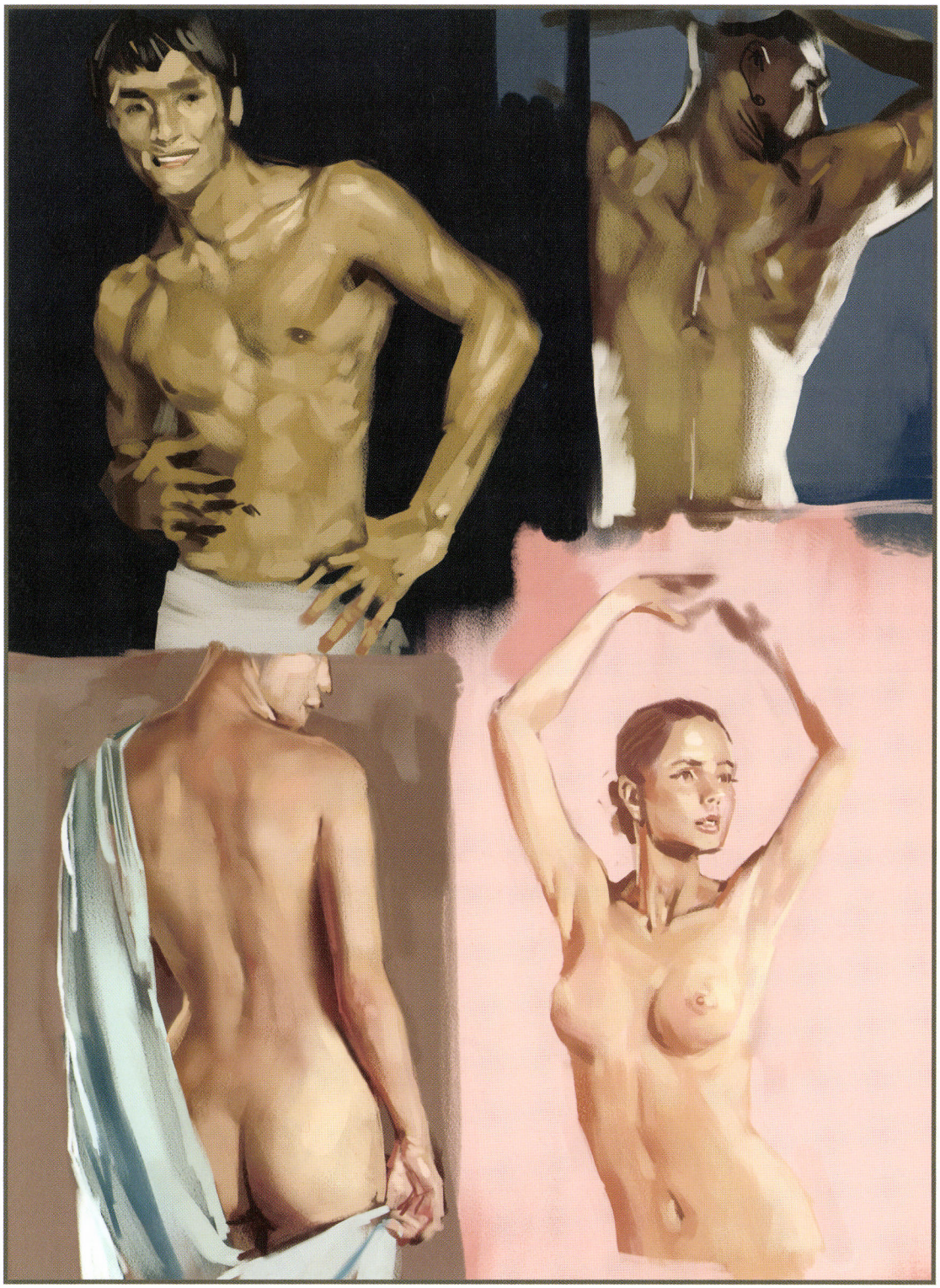
理解しやすいように胸郭を卵型に描きましたが、さまざまな角度から見た胸郭は、単純な卵型にするにはちょっと無理があります。下の絵を参考にしてください。



胸郭を横から見ると、下のほうが少し前に出ています。そのため、結果として背中側が少し曲がった形（一次弯曲、216ページ参照）になります。胸郭の後ろに脊柱が埋まっていることにも注意しましょう。



胸郭は、前述したさまざまな生理的な理由以外にも、腕と脚の根本になる「胴体」を構成する最も重要な構造物なので、人体を描くときには一番神経を使わなければいけない部分です。



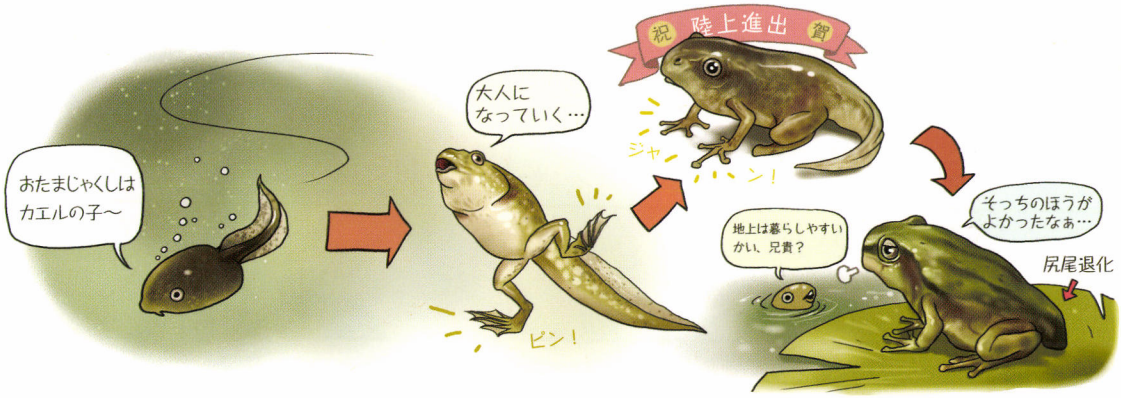
ヌードペインティングのための習作 / Painter 9.0 / 2009

「胴体」とは構造物にとって主体となる部分です。人体を描くときでも、その重要性についてはいうまでもありません。

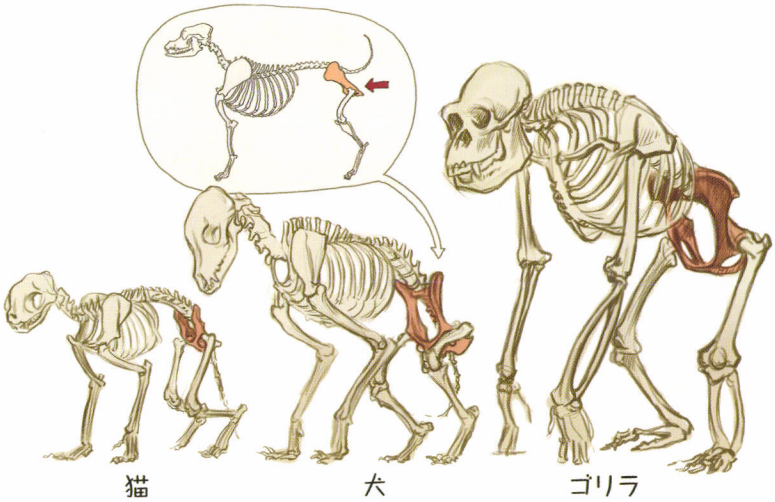
骨盤は人体の中心

■骨盤の話をしよう！

本書の最初のほうで、生命体にとって「移動」すなわち動くことは、生命を維持するのにとても重要なことだと述べました。「脊柱」や「胸郭」も、結局は人体を動かすための器官ですが、水中に住む魚やおたまじゃくしの場合は、脊柱だけでも泳いで好きな方向に進んでいけます。重力や摩擦など、外部からの制約が大きい地上では、もう少し具体的な推進器官が追加されなければなりません。まさにそれこそが脚が存在する理由です。

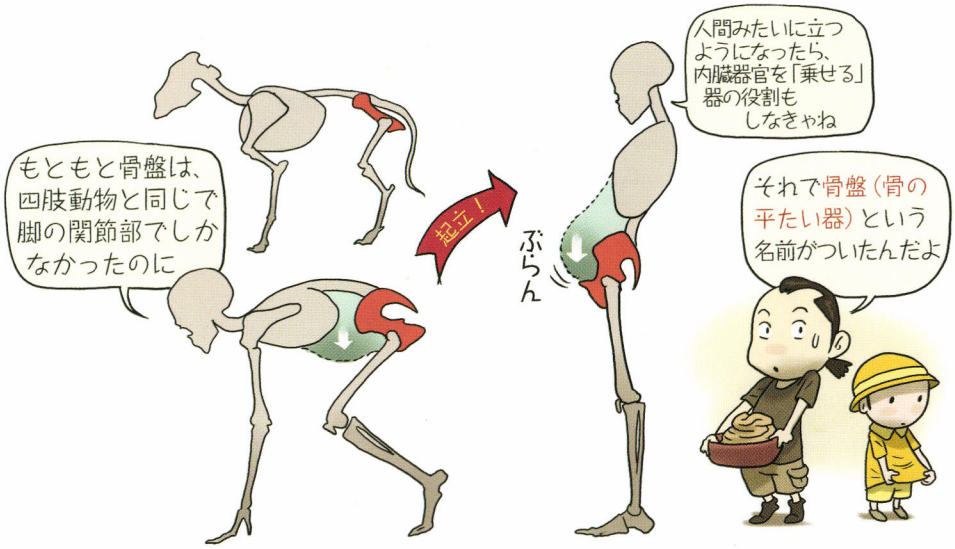


当然のことですが、脚ができると、脚を胴体とつなげる役割を果たす特別な構造物が必要です。そのため、重力が作用する地上で生活する脊椎動物は、ほとんどがこのように脚がぶら下がる骨格を持っています。

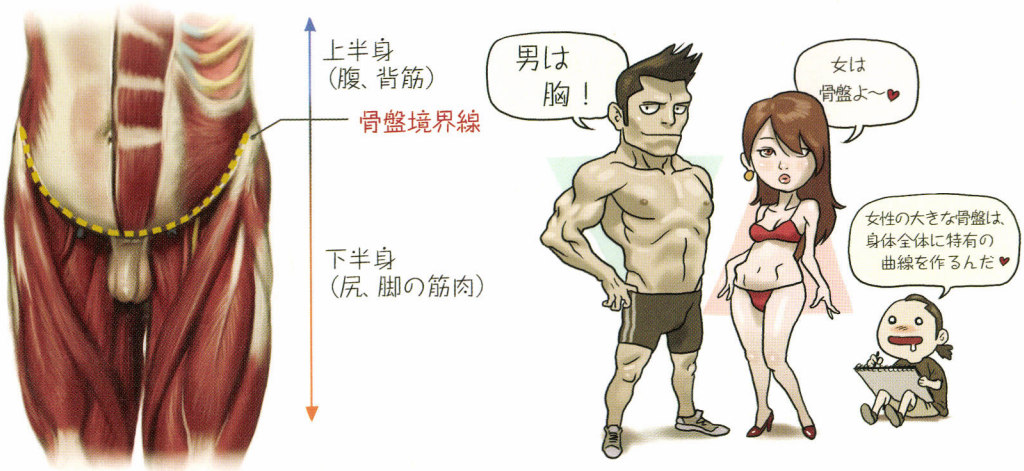


この骨格を骨盤 (pelvis) といいますが、動物の種類によって少しずつ外形に差異があります。しかし、基本的に脚がつながる関節部の役割を果たすという点はみんな同じです。

ところで人間の骨盤は少し特別です。なぜならば人間は直立していますから。人間の骨盤は、関節部の役割以外に、大腸や膀胱、子宮などの排泄や出産に関係する内臓器官を支えている器の役割も担っています。そのため、他の動物と比べると、まるで広い容器のような少し変わった形をしています。



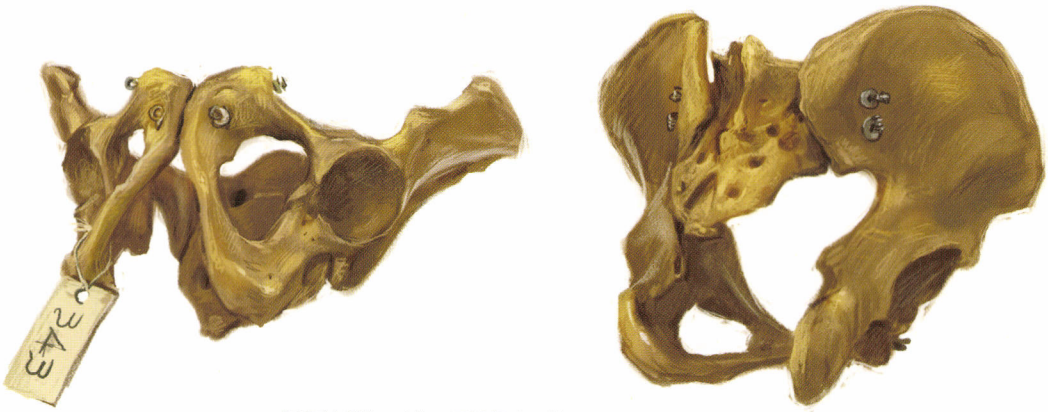
このような基本的な機能だけでなく、人体の中央に位置する骨盤は、上には腹や背などの筋肉が、下には脚の筋肉が着いているため、人体の上半身と下半身を区分する基準にもなります。そのことから、美術でも骨盤はとても重要な役割を果たします。前述した「胸郭」もそうですが、とくに骨盤は男女を外形的に見分けるのに一番の重要な目印 (landmark) になるからです。



このように、骨盤は身体の内側に隠れているとはいえ、中心的な役割を担っているため、人体を主に描く画家にとって、適当に通り過ぎることは絶対にできません。問題となるのは、この骨盤という骨がどのような形なのかを理解するのが本当に難しいということです(:_;) 私が解剖学を勉強し始めたころは、漠然と蝶々の形とだけ理解していましたが、初めて本物の骨盤を見たときの混乱といったら…。その役割を理解することはともかく、その奥深い形を把握することだけでも数年かかりました。



それもそのはず、この骨盤という構造物が果たす役割は多いため、そうでなくても変わった形なのに、性別と年齢によって、また見る角度によってずいぶんと違って見えるからです。例えば、下の絵をみるとわかるでしょう。この2つが同じ立体の構造物だと思う人が何人いるでしょうか？



「王冠と兜」－本物の骨盤標本の描写 / Painter 9 / 2010

そのため、このような曖昧模糊とした骨盤の形を立体的に理解するには、その「役割」を思い起こしながら、それによってできる形を類推する方法が効果的です。
さあ、本格的に骨盤について説明しましょう。

■骨盤の役割

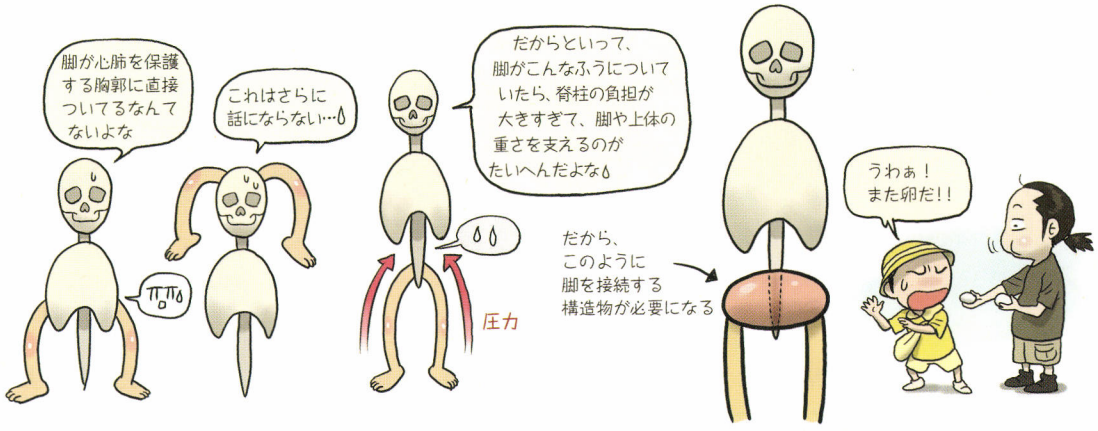
骨盤の形を知らないというところから始めます。泥のかたまりを手でこねるように形を作っていきましょう。複雑な問題であるほど、単純な原則を理解するのが効果的な解決方法になります。

まず、あらためて骨盤の目的を考えてみる必要があります。骨盤の最初の役割は「脚」をぶら下げている関節部であるといいましたが、それなら脊柱と胸郭、すなわち胴体に脚をつけるならどんな方法がいいでしょう？



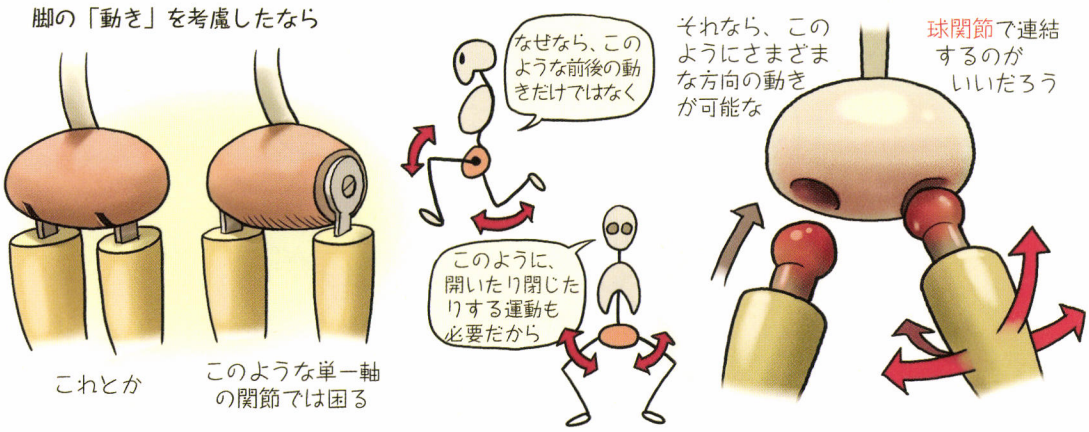
脚は重力に逆らって体重を支えなければならないだけでなく、いろいろな動きをするため、脚がついている特定の構造物に対して直接衝撃を与えることが多いです。脚が、生命を維持する重要な器官である頭や胸にあったらたいへんです。まかり間違えれば、脚が脳や心臓に被害を与えるかもしれません。

本来なら、一番基本的な移動手段である「脊柱」に接続されているのが適切です。しかし、脊柱がいくら人体の柱であるとはいえ、体重や圧力に直接耐えることはできないので、脚だけがついている特別な構造物が必要になります。ところで、この時点では、その構造物がどのような形なのかは知らない前提なので、まずは一時的に「卵」の形に置き換えてみましょう。

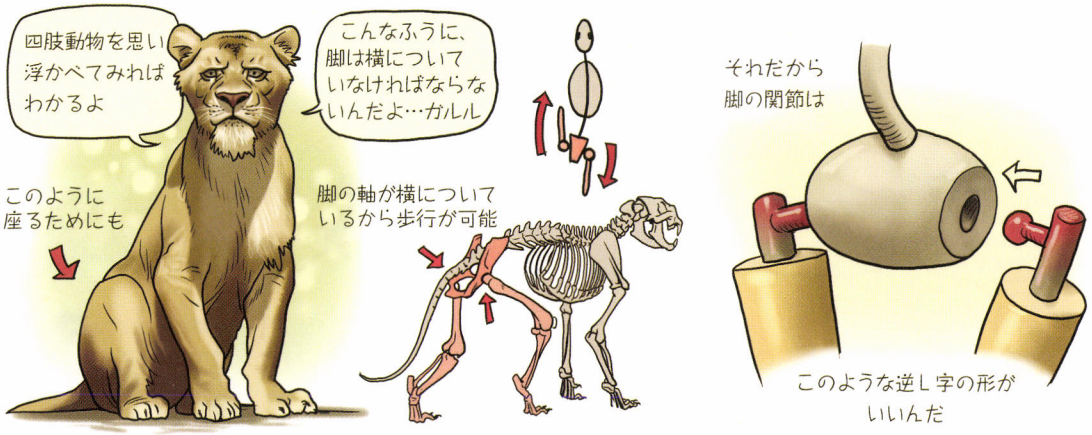


それでは、この卵の形をした構造物には、脚をどのように連結させるのが効果的でしょうか？

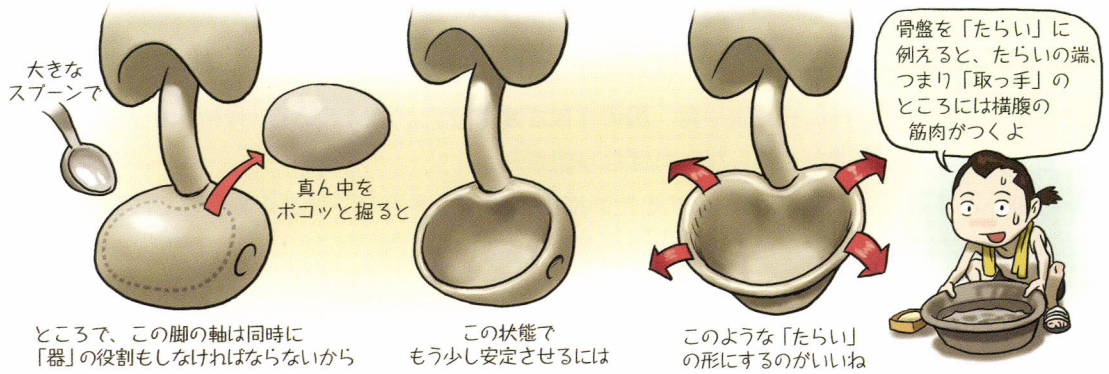
骨盤が、動くための脚をぶら下げている「関節部」としての役割を果たすなら、なによりも先に、脚の多様な「動き」に対する問題から考える必要があります。つまり骨盤という構造物は、脚が自由に動くのに適した形をしていなければならないのです。



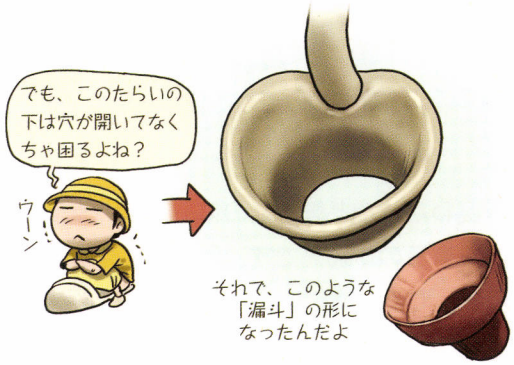
ところで、さまざまな動きが可能な「球関節」が採用されたとしても、脚の関節部が下に向かって「1」の字形に伸びていると、四肢動物の場合、歩行が難しいだけではなく（人間も生まれてすぐ二本脚で歩くわけではありません）、出産や排泄のための出口を確保するにも問題があります。そのため脚の関節は１の字形ではなく逆Ｌ字の形で骨盤に連結し、関節の頭が連結するくぼみである寛骨臼（股臼）は、下の方向ではなく、両側面に位置するのが適切です。



脚の関節部としての役割以外に、骨盤は内臓器官を乗せる「器」の役割もあるので、次の絵のように内側がボコッとへこんだ形になります。

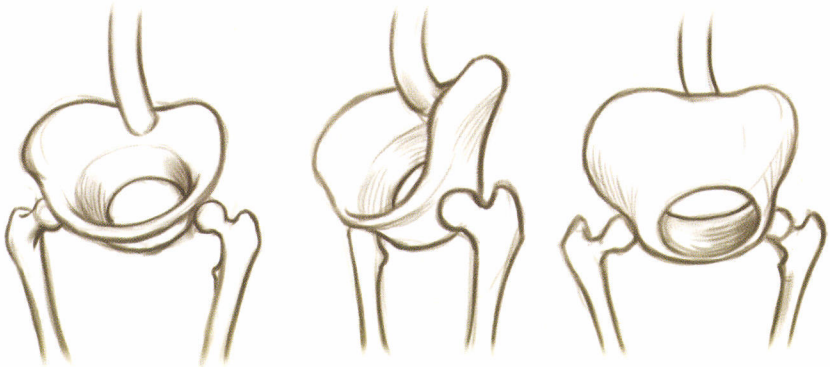


付け加えると、いくら内臓器官を入れるための「器」とはいえ、出産と排泄の問題を考慮すると下が閉じていてはだめです。もちろん穴が開いていますが、中身が下に落ちないか心配する必要がないように、開閉運動が可能な筋肉（括約筋）による「骨盤隔膜」によって塞がれています。



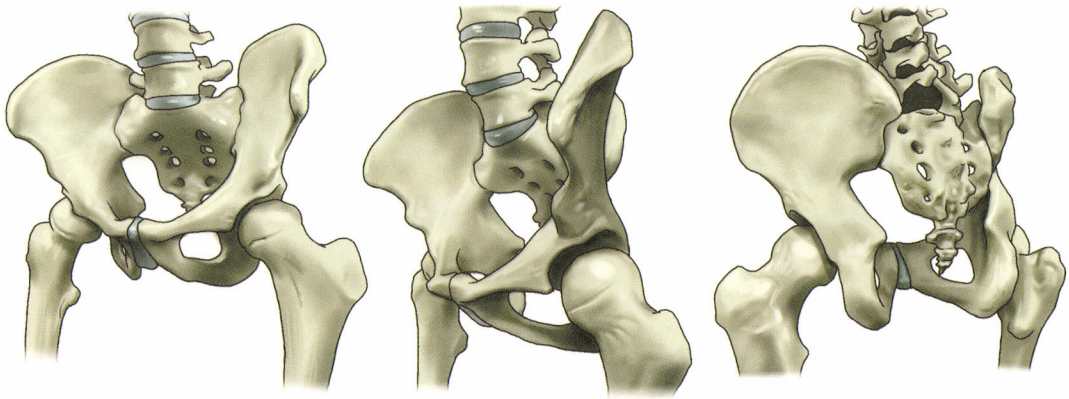
漏斗を例に挙げましたが、本当に男性の骨盤は漏斗に似ていて、
女性の骨盤はこれよりもう少し平たい器の形をしています（189ページ参照）。

そのため、骨盤はだいたい下の絵のような形をしています。この形を骨盤の基本形と考えていいでしょう。ここまでは難しくないですよね？ この内容をよく覚えておいて、次に進みましょう。



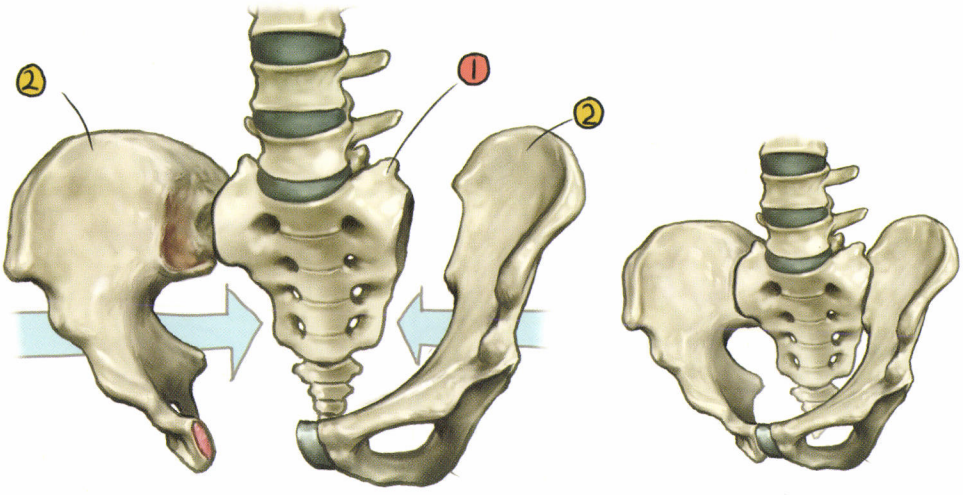
■骨盤の構造

もちろん前述した内容だけで骨盤についてわかった気になっても、それほど問題はないのですが、骨盤は基本的な役割以外にも、腹や背、脚のさまざまな筋肉が着いている「骨格」の役割も担うので、もう少し細部の構造を追加しなければなりません。
骨盤を中心とする筋肉（後述）を理解するためには、骨盤の実際の姿をよく観察して理解する必要があります。次の絵は前に見た単純化された骨盤の実際の姿です。

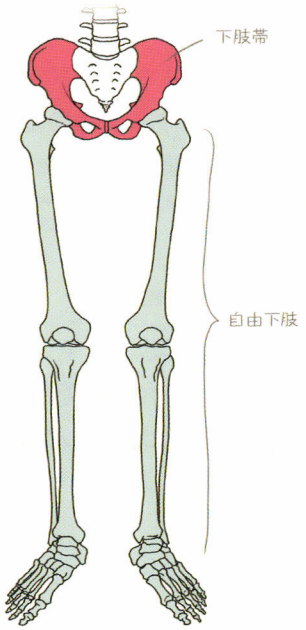


ああ、骨盤の形についてある程度わかったと思ったのに…このようにじっくりと本物の骨盤に相対してみると、ただ呆然としてしまうのが現実です。何でこんなふうに出っ張ったりへっこんだりして、あちこちややこしい形をしてるんだ(-_-;)…。やはり理論と実際は違うものです。

しかしそれほどイライラしなくても大丈夫です。骨盤がいくら複雑にできているといっても、結局２つの骨が合わさってできたものに過ぎません。



骨盤は、この絵のとおり、最後の腰椎の下にある①の骨を中心として、まるで平たい耳のような形をした②の骨が両側にしっかりと結合した構造になっています。骨盤がこのようないくつかの部品（部品と呼んでいいかな？）に分かれているのは、人が成長するにつれて骨盤も一緒に育っていかなければならないからであり、めったにないことですが②の骨の前部分が「分離」すること（出産）もあるためです。

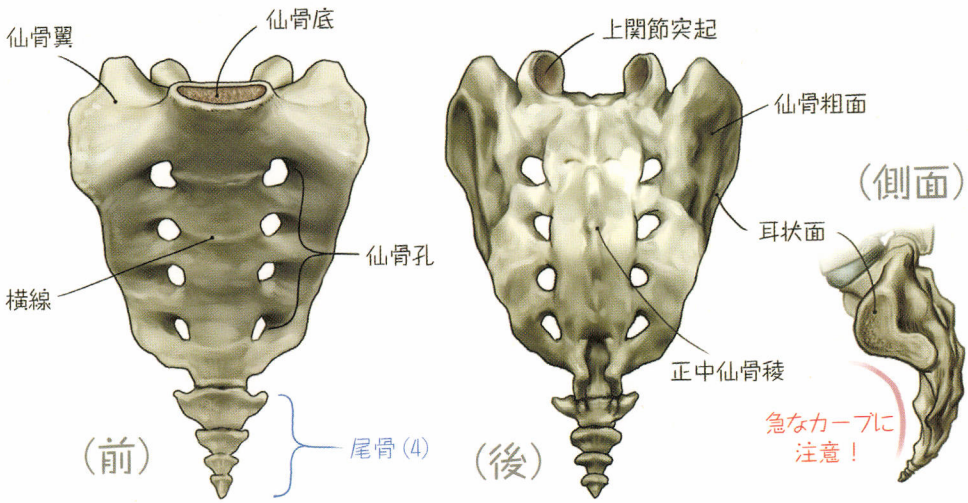


真ん中の①の骨は仙骨、両側の②の骨は寛骨といいます。骨盤全体から仙骨を除く両側の寛骨の部分は、脚の骨に連結しているので下肢帯とも呼びます。

それではまず骨盤の中心についている「仙骨」から説明しましょう。

❶ 仙骨（sacrum）

仙骨は厳密には脊柱の一部分と考えていいでしょう。つまり仙骨は腰椎の下部にあり、まるで5つの椎骨が両側の寛骨を接続するために両側に急激に広がり、しっかり合わさって1つの骨のようになったものだからです。仙骨中央の「横線」に合わさった痕跡があり、その両側には脚に向かって末梢神経を通すための左右4つの「仙骨孔」があります。



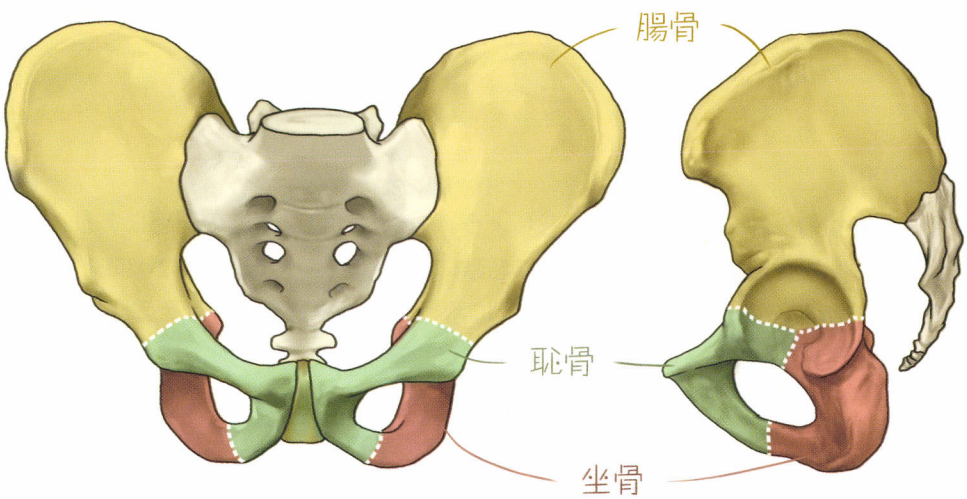
なぜ「仙骨」という名前がついたのかというと、死後、この部分の腐敗が一番遅いので「神聖な骨」と考えられているためだという説があります。

仙骨の側面は、寛骨をしっかりと接続して骨盤内に空間を確保するため、「1」の字形ではなく上部（耳状面）はL字、下部は逆L字に曲がっている点に注意しましょう。

仙骨の下部には4つの尾骨（coccyx）があります（本来は四肢動物が移動するとき、方向転換する「舵」の役割をするためのものでしたが、人間は「腕」が代わりになっています）。尾骨もまた変形した脊柱の一部分であるため、場合によっては椎骨の数を24個ではない33個（脊柱24＋仙骨5＋尾骨4＝33）と数えることもあります。

❷ 寛骨（hip bone）

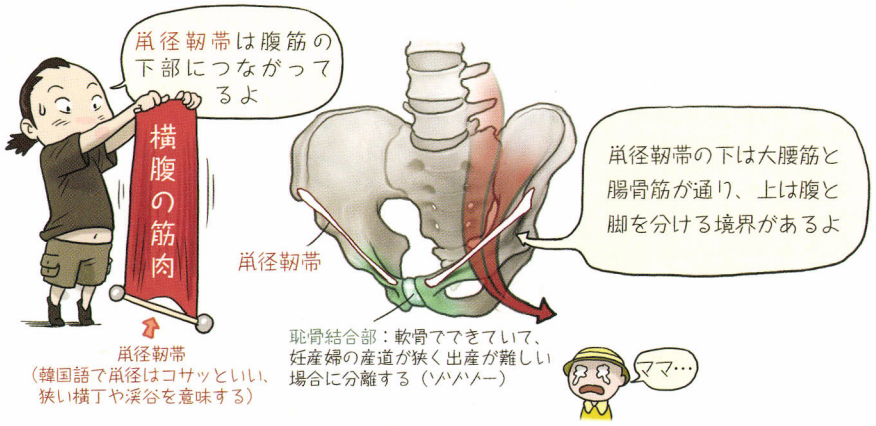
寛骨も仙骨と同じように1つの骨のように見えますが、実際は3つの骨が結合した構造となっています。腸骨、恥骨、坐骨から構成され、乳児期から思春期（約17歳）までは3つに分かれていますが、それ以後は結合して1つの骨になります。各部位はバランスを保って成長して合わさり、複雑な形の骨になります。



「寛骨」はもともと「臗骨」という漢字を使っていました。「臗」は尻の骨を表す漢字です。

* **腸骨（ilium）**：腸を支える骨という意味で、全体的に平べったくくぼんだ形をしており、寛骨の中で最も広い面積があります。特に女性の腸骨は男性に比べて広く大きいです。男女の骨盤の外形的な違いについては188ページで詳しく説明します。
* **恥骨（pubis）**：両側の寛骨が正面で結合する点にあります。恥骨の結合部は線維軟骨結合で、腹筋と靭帯がついているので、多少両側に突出しています。

恥骨は「恥骨間円板」という軟骨で連結していますが、自然分娩では約1万分の1（正確には600分の1から2万分の1の間）の確率で分離するといわれています。



「鼠径靭帯」の「鼠径」とは「ネズミが通る狭い道」を意味します。腹と脚を分ける靭帯が、股にある狭い溝のようなものなので、この名前がついたのでしょう（下のコラム参照）。



ちょっと待て！　恥骨と鼠径靭帯

よくテレビで女性の出演者が男性の魅力について語るとき、男性の「Vライン」を例に挙げることがあります。「Vライン」とは横腹の筋肉の下部の境界線となる「鼠径靭帯」のことで、これは「恥骨」まで続いています。男であれ、女であれ、恥骨の上には性器があるため、陰毛が生えています。

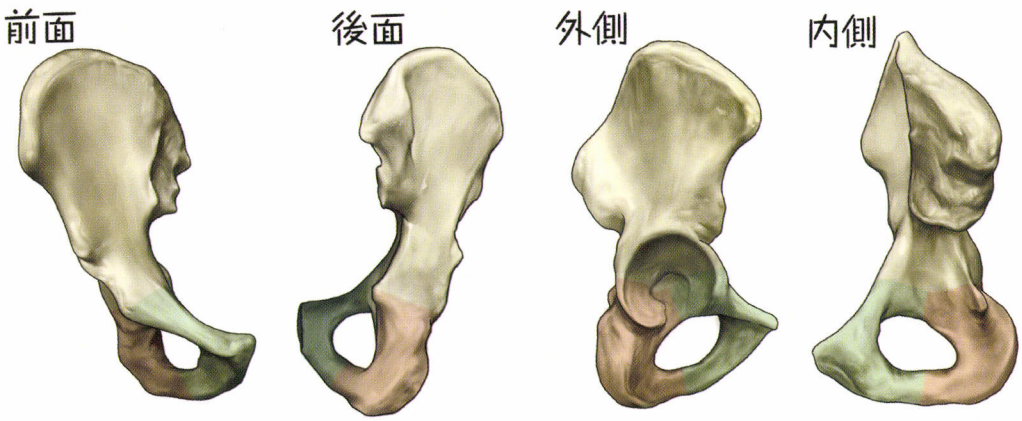


ところで、当然陰毛は誰にでも見せていい場所ではありませんから、「恥ずかしい部分」という意味の「恥骨」という名が付きました。「恥骨が見える男がかっこいい」というのは間違っているだけでなく、恥ずかしい表現です(^^;;;)。この部分を鼠径靭帯と呼びます。

* **坐骨 (ischium)**：寛骨の下部後方にある輪のような形の骨で、床や椅子に座ると触れる部分です（そのため坐骨といいます）。直立する人間は「腹」ではなく「尻」で座るため、骨盤の下部が上体の重さに耐えられなければなりません。つまり坐骨は自動車のサスペンション（衝撃の緩和装置）のようなものと考えればいいでしょう。また、脚につながる多くの筋肉も着いています。



下の絵は、寛骨をさまざまな向きから見たものです。この絵の中で、腸骨と恥骨（青色）、坐骨（赤色）の境界を表しましたが、この境界をしっかり覚えておきましょう。次に骨盤の細部の名称を説明しますが、骨盤には「枝」や「隆起」や「結節」などの凹凸部分がかなり多く、この３つを区別できないとひどくこんがらがるからです。そのため、だいたいどこからどこまでが腸骨、恥骨、坐骨なのか目に刻んでおいてください。



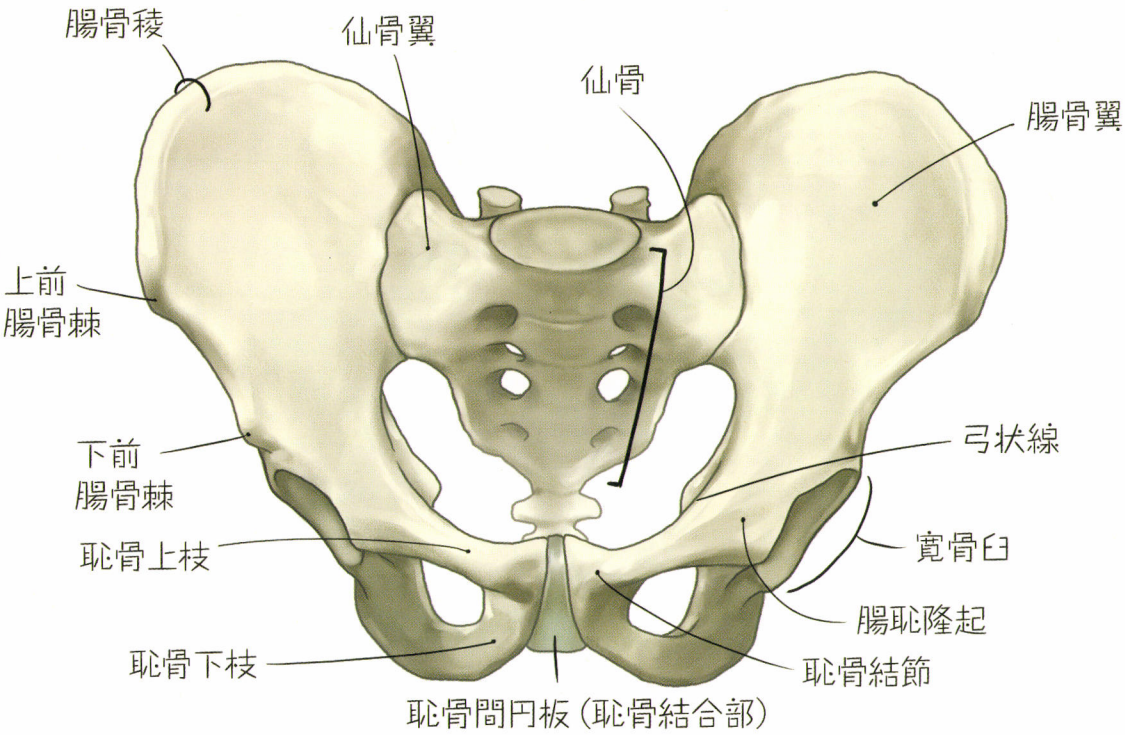


■骨盤をじっくり見てみよう

ここからは仙骨と寛骨が合わさった全体的な形、すなわち骨盤の各部位の詳しい形と名称を説明します。これまで学んだ内容と重複するところがありますが、文字どおり「復習」だと考えて、もう一度しっかり読んでください。復習の大切さは何度強調しても、強調しすぎることはないからです。

特に骨盤の中でも3つの骨からなる寛骨は、その面積も広く、前後に多くの筋肉が着いているため目立って突起した部位（枝）も多いです。とりわけ表面に現れるマークともいえる上前腸骨棘と腸骨稜、恥骨、下前腸骨棘などは、筋肉の説明の際にもしばしば出てくるので、必ず覚えておきましょう。

❶ 骨盤前面



❶ **仙骨 (sacrum)**：仙骨についての詳しい内容は177ページを参照してください。

❷ **腸骨翼 (ala of ilium)**：寛骨の一部分である腸骨は「翼」と「胴体」に分かれます。この部分は文字どおり翼の形の平たい形をしています。臓器を支えるため、内側が少しポコッとへこんでいるため腸骨窩ともいいます。腸骨については178ページを参照してください。

❸ **弓状線 (arcurate line)**：大骨盤と小骨盤を分ける境界線の1つです。弓に似た形なので弓状線といいます。

❹ **寛骨臼 (acetabulum)**：臼というと普通思い出す、餅をつく臼の形です。大腿骨頭が入るへこんだ部分です。

❺ **腸恥隆起 (iliopubic eminence)**：腸骨と恥骨が出会う点なので、この名前がつきました。

❻ **恥骨結節 (pubic tubercle)**：上前腸骨棘から始まる鼡径靭帯の下部が接続される部分です。

❼ **恥骨間円板 (interpubic disc)**：寛骨の前面部である恥骨が正面で出会う部分です。軟骨でできています。恥骨とこの軟骨がついている部分を「恥骨結合部」といいます。

❽ **恥骨下枝 (inferior ramus of pubis)**：恥骨とつながっていて、大腿の「長内転筋」が始まるところです。

❾ **恥骨上枝 (superior ramus of pubis)**：恥骨下枝と同様、大腿の「恥骨筋」が始まるところです。

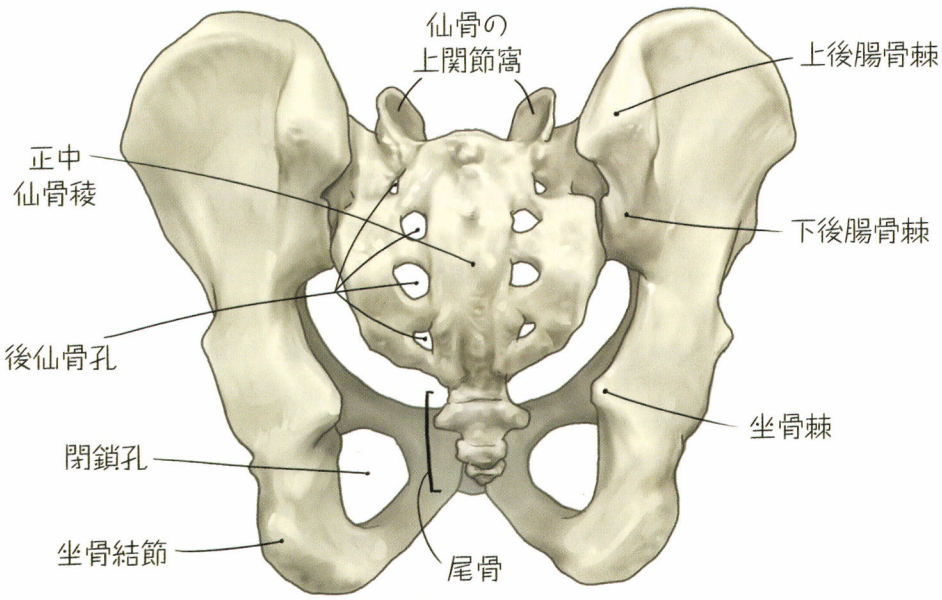
❿ **下前腸骨棘 (anterior inferior iliac spine)**：「大腿直筋」の一部が始まる部分です。

⓫ **上前腸骨棘 (anterior superior iliac spine)**：「縫工筋」と「鼡径靭帯」が始まる部分です。女性の腰に観察しやすい部分でもあります。

⓬ **腸骨稜 (iliac crest)**：この部分を境に、上が上体、下が下体であると考えていいでしょう。筋肉が発達した男性の腰に観察しやすい部分です。「稜」とは山の「稜線」にも使いますが、長く伸びた線のことです。

⓭ **仙骨翼 (ala of sacrum)**：②の「腸骨翼」が始まる部分と考えればいいです。腸骨翼と混同しないようにしましょう。

❷ 骨盤後面



❶ **仙骨の上関節窩** (superior articular facet of sacrum)：腰椎骨と連結するへこんだ部分です。

❷ **上後腸骨棘** (posterior superior iliac spine)：「上前腸骨棘」から始まる「腸骨稜」の最後にあたる突き出た部分です。男女とも腰の後ろに見られるポコッとへこんだ部分です。英語では「ビーナスのくぼみ」といいます。

❸ **下後腸骨棘** (posterior inferior iliac spine)：仙骨から始まる「後仙腸靭帯」がついている部分です。

❹ **坐骨棘** (ischial spine)：仙骨下部につながる「仙棘靭帯」が始まる部分です。

❺ **尾骨** (coccyx)：文字どおり尾が退化した骨で、ほとんど動きません (178ページ参照)。

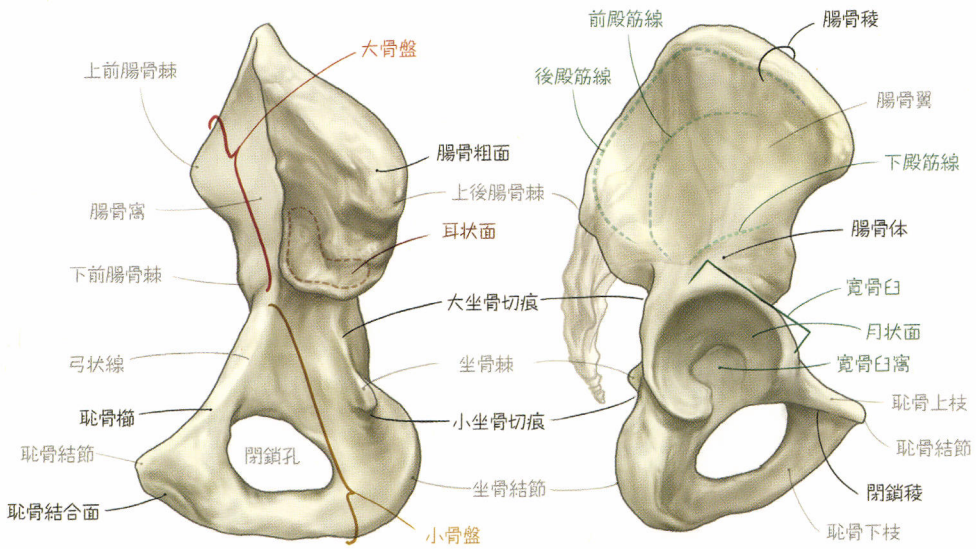
❻ **坐骨結節** (ischial tuberosity)：床に座るときに胴体を支える部位です。「大腿二頭筋」の長い筋以外にも、「半腱様筋」、「半膜様筋」が始まる部分です。

❼ **閉鎖孔** (obturator foramen)：恥骨と坐骨の間にできた四角い大きな穴です。この穴を通して脚のほうに向かうさまざまな動脈や静脈の血管と神経が通っています。

❽ **後仙骨孔** (posterior sacral foramina)：脊髄から伸びる仙骨神経が後ろに抜けていく穴です。

❾ **正中仙骨稜** (median sacral crest)：脊椎の棘突起のなごりと考えるといいでしょう。

❸ 骨盤の内面と外面



❶ **恥骨結合面** (symphyseal surface)：両側の恥骨が出会う部分です。

❷ **恥骨櫛** (pecten of pubis)：「弓状線」とともに境界線を構成する部分です。

❸ **大骨盤** (greater pelvis, false pelvis) ／**小骨盤** (lesser pelvis, true pelvis)：境界線となる「弓状線」と「恥骨櫛」を境に、上が大骨盤(仮骨盤)、下が小骨盤(真骨盤)といいます。大きい／小さいという呼び方と仮／真の組み合わせがややこしいですが、骨盤を「たらい」に例えると、たらいの取っ手 (大骨盤) よりも、何かを乗せる部分 (小骨盤) のほうが器本来の役割を果たすと考えれば簡単ですね。

❹ **腸骨粗面** (iliac tuberosity)：「仙骨翼」が接続される部分です。

❺ **耳状面** (auricular surface)：「仙骨」の「耳状面」(同じ名称です) が接続される部分です。

❻ **大坐骨切痕** (greater sciatic notch) ／**小坐骨切痕** (lesser sciatic notch)：骨盤の特定部位ではなく「恥骨枝」と「恥骨結節」から始まり、仙骨に向かう靭帯 (仙棘靭帯、仙結節靭帯等) により生じる空間を指します。そのため靭帯がつながった状態で見ると「切痕」ではなく「孔」と表記することもあります。

❼ **後殿筋線** (posterior gluteal line) ／**前殿筋線** (anterior gluteal line) ／**下殿筋線** (inferior gluteal line)：「筋線」というのは「筋肉が始まる線」という意味です。つまり平たい形の「殿筋」が始まる線のことです。後殿筋線からは大殿筋、前殿筋線からは中殿筋、下殿筋線からは小殿筋が始まります (499ページ参照)。

❽ **腸骨体** (body of ilium)：❶－❷の「腸骨翼」とともに腸骨を構成する胴体の部分です。

❾ **寛骨臼** (acetabulum)：「大腿骨頭」が入る部分です。

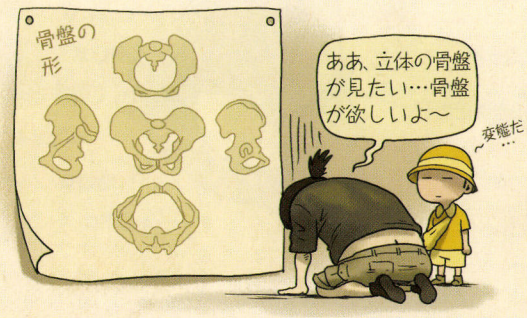
⑩ **月状面** (lunate surface)：「寛骨臼」の内側にある、三日月のような形の関節面です。軟骨で覆われている空間です。

⑪ **寛骨臼窩** (acetabular fossa)：月状面に囲まれ大腿骨頭と「大腿骨頭靭帯」で連結される部分です。

⑫ **閉鎖稜** (obturator crest)：恥骨結節と寛骨臼をつなげる「恥骨大腿靭帯」が始まる部分です。



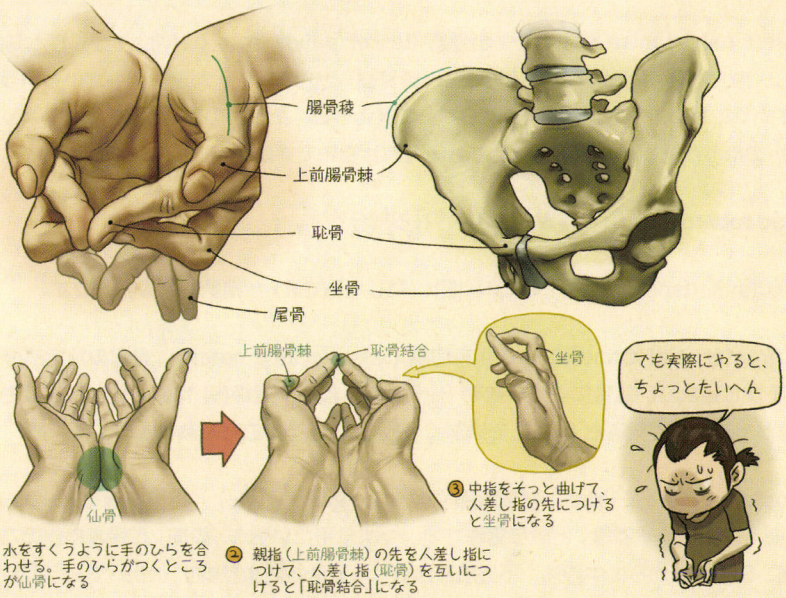
ちょっと待て！　それでもわからないって？



ここまで骨盤の形についてそれなりにいろいろと説明しましたが、どうしたって本を読んでで骨盤を理解するのは簡単ではありません。なぜならいくら簡単に説明したとしても、本は2次元ですが、骨盤は3次元の立体ですから（ホログラムを利用するわけにもいかないし…）。

もちろん何よりも一番の方法は、直接なでながら、あれこれじっくり見ることですが、そんなことは簡単にできるわけはありません。

ちょっといい方法を教えましょう。それは手で「携帯用骨盤立体模型」を作ることです。もちろん本物の標本や模型とは比べ物になりませんが、それでも骨盤の構造を立体的に把握するには、ある程度助けになる方法です。しばらくこの本を机の上に広げておいて、下の絵のようにやってみてください。



（この方法は特に名前がないので、「手骨盤」とでも呼ぶことにしましょう。）

絵でみると複雑に見えますが、実際にやってみるとそれほど難しくありません（筆者のように指が短い人にはちょっと難しい課題です^^;;）。少々適当ではありますが、この「手骨盤」を骨盤のさまざまな箇所を効果的に覚えるための方法として参考にしてほしいです。

■身体の形は骨盤によって決まる

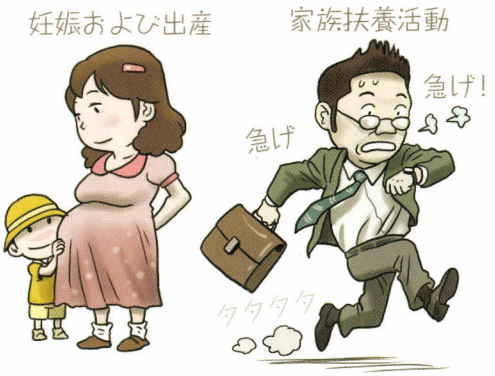
骨盤の一般的な構造について一緒に見てきましたが、本当におもしろいのはこれからです。結論からいうと、人の身体の外形はほとんどすべてが骨盤によって決まります。骨盤は人体を構成する多くの骨の中の１つに過ぎないため、そんなに重要なのかと思ってしまいますが、ちょっと考えてみれば簡単です。

すべての動物の外形は、それぞれが置かれた環境に合わせて、身体のどの部分を移動手段として活用するかによって大きく変わってきます。人の場合は直立状態であり、「脚」を利用して動くので、脚の始まりである骨盤の形によって外形に影響が及ぶのは当然なことでしょう。



ところで、このような外形的な違いは、必ずしも外部の環境だけで生じるのではありません。内部の環境、すなわち性別による身体の役割によっても変わってきます。

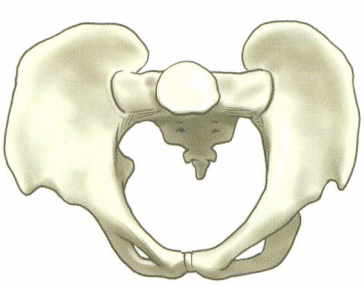
• 代表的な性別による骨盤の役割の違い



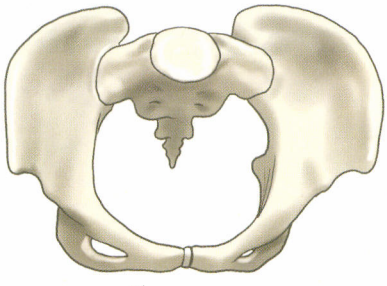
同じ人でも、性別の根本的な役割によって骨盤の形が変わり、この違いは結果的に全身の形にも影響を及ぼします。つまり男性と女性は、身体の役割の違いによって骨盤の形に差異が生じ、その差異により男女それぞれの特有の姿が決まるのです。簡単にいえば、男性の男らしい姿、女性の女らしい姿には、それなりの理由があるのです。やはり世の中には「何となくそうなる」ことはなさそうです。

■腰のSラインの秘密

骨盤は全身を構成する骨格の中でも、男女の差異が一番現れる部位です。次の絵は、一般的な男女の骨盤を上から見た形です。



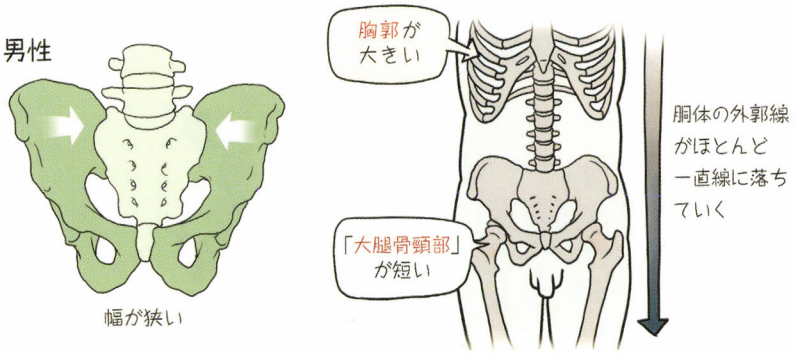
android pelvis（男性型骨盤）



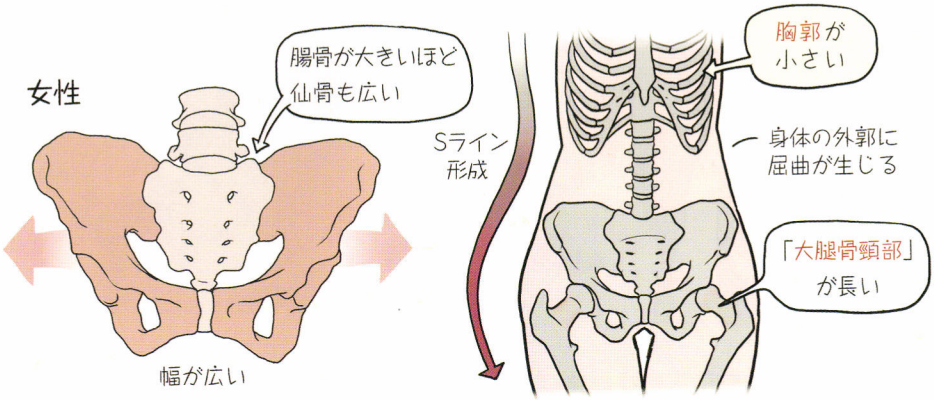
gynecoid pelvis（女性型骨盤）

ふむ、やっぱり男性の骨盤は狭く、女性の骨盤は広いですねえ…え、終わり？
やはりちょっと見ただけで先に進むのは心残りですね。なぜこのような違いが生じるようになったのか、根本的な理由を知る必要がありますが、その前に、骨盤が男性と女性の身体の外形に直接どのような影響を与えるのかを説明しましょう。

男性の場合、骨盤に比べ「胸郭」が比較的大きく（前述したように、男性は心臓と肺が大きいためです）、骨盤と大腿骨の連結部位である「大腿骨頸」（463ページ参照）の長さは短くカーブが緩やかな傾向があるため、胴体の外郭ラインの屈曲があまりきつくありません。



それに比べて女性の骨盤は幅が広く、相対的に小さい胸郭の対比により、身体の屈曲（いわゆるSライン）を形作るのですが、それには長い大腿骨頚も一役買っています。

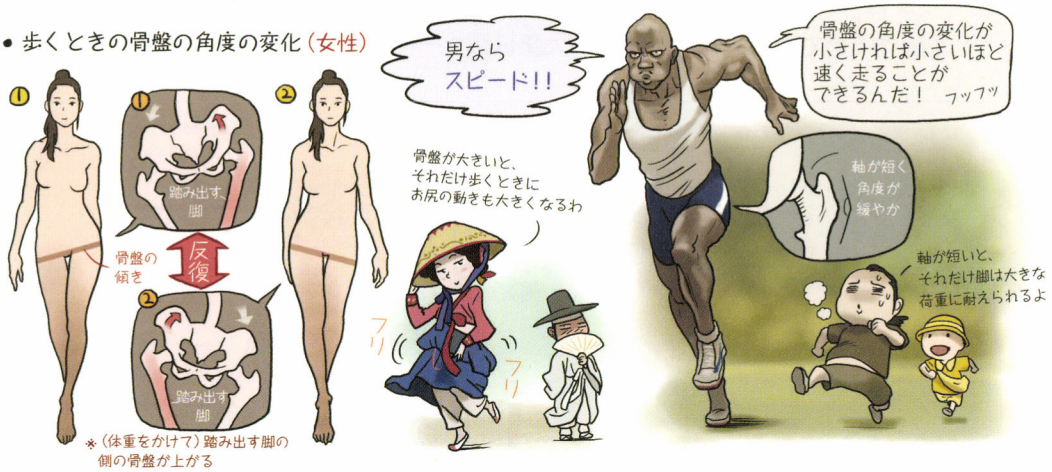


このように男性に比べて、女性の骨盤は大きくて広い傾向があるのは、女性が「妊娠」と「出産」をするためです。お腹の臓器の外で、赤ちゃんをしっかりと支えるためには当然骨盤が大きくて広くないといけません。



女性の大きな骨盤と「大腿骨頚」は、両方の脚が交互に体重を支える運動、すなわち「歩行」の姿にも大きな影響を与えます。骨盤が広いだけに、お尻がたくさん揺れますね（男性が女性の歩くさまをまねするときを思い浮かべてみましょう）。

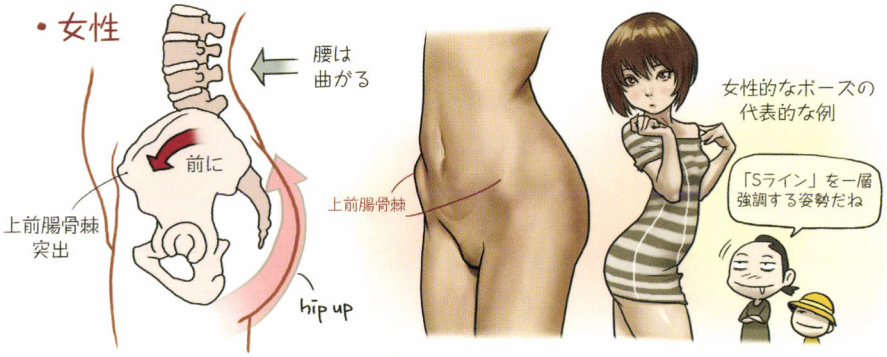
それに比べて妊娠しない男性の小さい骨盤と大腿骨頚は、胸郭と同じように「歩き」や「走り」などの運動に最適の構造だと考えられます。女性よりも男性が速く走れるのもこれが理由です。



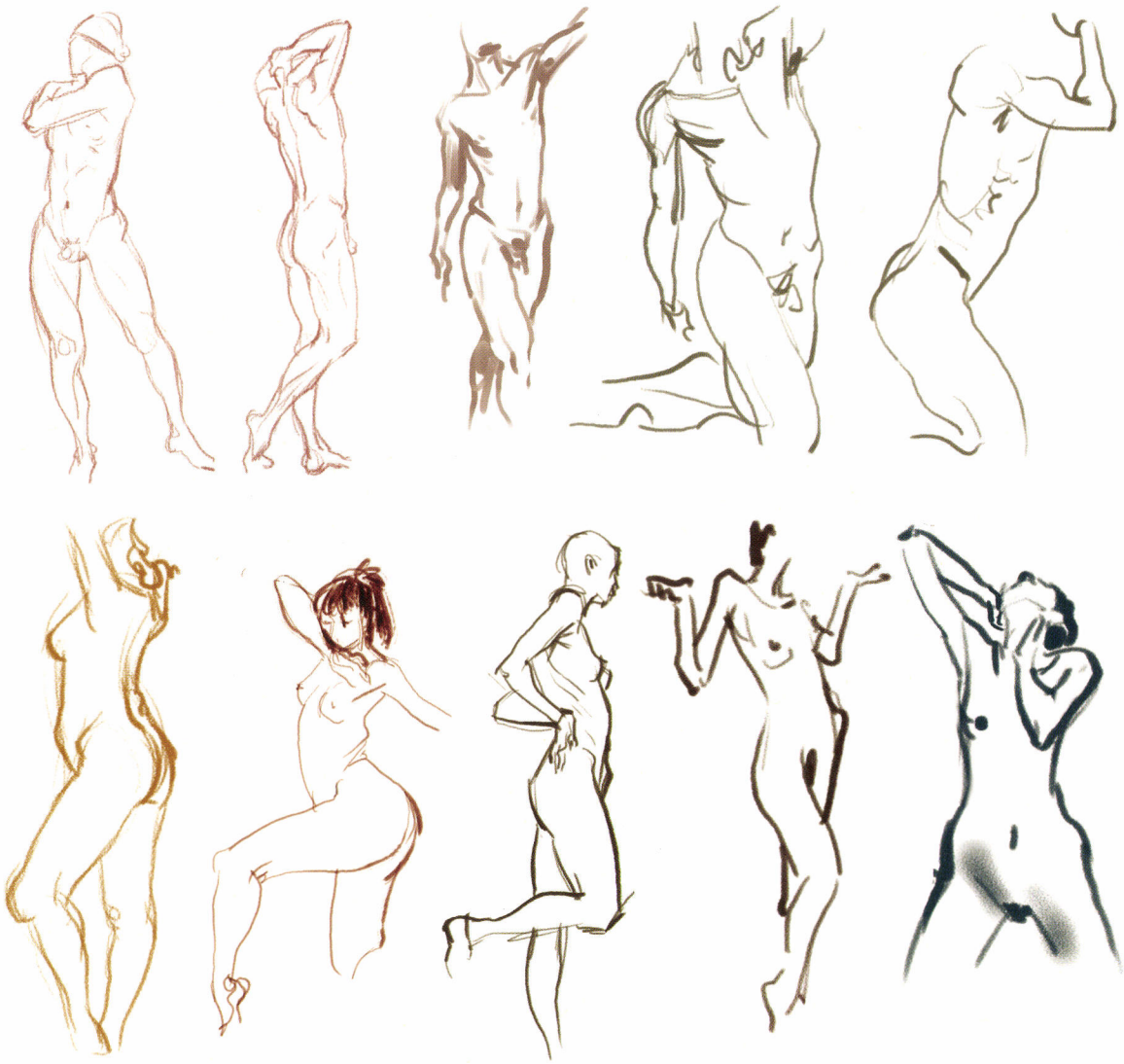
男女の骨盤は、正面から見た大きさと幅が違うだけでなく、横から見たときの傾きにもさらに劇的な違いがあります。下の絵のように、下半身を前に突き出すポーズが男性的なイメージを漂わせる理由は、男性の恥骨が上を向いているからで、これは性行為のためでもあり、腰椎をまっすぐ伸ばして大きな胸郭をしっかりと支えるためでもあります。



その反面、女性は妊娠したときに赤ちゃんにとって心地よい空間を確保するため恥骨が下がっていますが、腸骨上部の上前腸骨棘が突き出るのと同時に尾骨が自然と上がり、それに従って腰椎は内側に曲がります。そのため男性とは逆にお尻を後ろに突き出し、Sラインを強調する女性特有のポーズになります。



このような傾きの違いのため、男性と女性の横腹にはそれぞれ違う印ができます。男性は骨盤の稜線から恥骨結合への線が、女性は「上前腸骨棘」の突出が目立ちます。骨盤のこの印は、男性と女性を区別して描くときに強力な目印になるので、絵を描く人は必ず覚えておくようにしましょう。



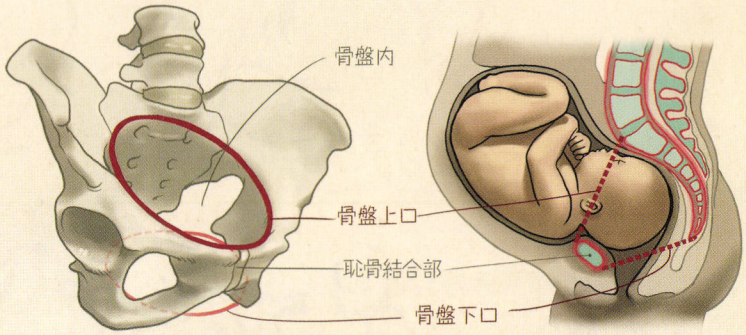
筆者の男女ヌードドローイング（2009 ～ 2010）。腰の部分に「腸骨稜」が強調された男性（上）と「上前腸骨棘」を強調した女性（下）の骨盤の部分の描写に注目しましょう。



ちょっと待て！　骨盤の通路

「人の大きな特徴の１つは、直立して二本脚で歩くこと（直立二足歩行）と大脳の発達が顕著であることだ。直立二足歩行により、腕で体重を支えることがなくなり、手でさまざまな作業をすることができるようになったが、体重全体が脚に加えられるようになるにつれ、骨盤が他の動物に比べてがっしりとしたが産道が狭くなった。その反面、大脳の発達により、当然胎児の頭が大きくなった。大きい頭の胎児が狭い産道を無理やり通過することになり、出産は難しくなった。これは人が二本脚で歩くようになってから抱えることになった大きな矛盾のうちの１つである」（ペク・ソニョン著『人体骨格実習ガイドブック』より）。

この説明でわかるように、出産は産婦と赤ちゃん両方にとって、想像できないほどたいへんで苦痛に満ちています。産道（birth canal）は赤ちゃんが出てくる道、すなわち骨盤上口、骨盤内、骨盤下口を通りますが、問題はこの空間は赤ちゃんの頭がやっと通るくらいの大きさしかないということです（そのため赤ちゃんもまだ縫合されていない頭蓋骨の骨を縮めて出てくるのです）。もしもともと小さい骨盤の産婦だったら、母子ともに生命の危機です。

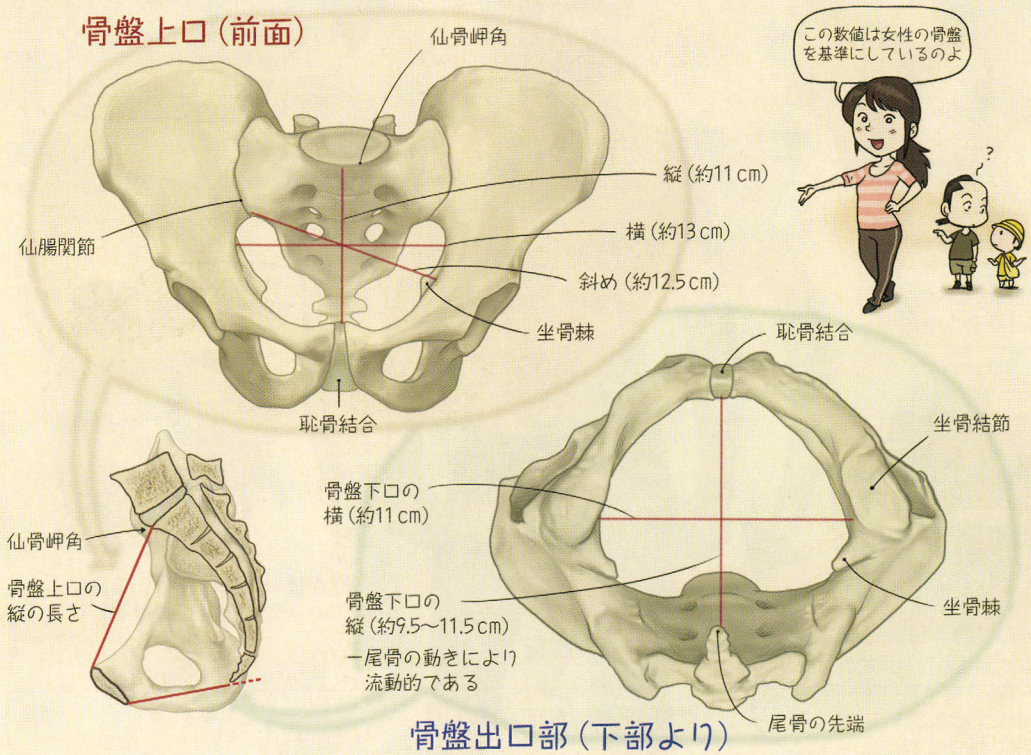


最近は自然分娩せずに、帝王切開などで大きな危険がなく出産できるようになりましたが、医学の発達していない昔には、出産中に死ぬ危険のない「お尻の大きい」女性を好む傾向がありました（しかしお尻が大きいからといって、単純に骨盤が大きいとは限らないので、どう分娩するかを決めるときは骨盤の大きさより骨盤上口と下口の大きさが鍵になるといいます）。



とにかく何よりも子孫を大切に考えた時代に、スポッと赤ちゃんを産める女性のお尻は古今東西を問わず「美しさ」の基準になり、その基準は今も変わりません。古より人は誰も自分が持っていない価値を持つ女性をセクシーだと見るものですから。

「骨盤上口」「骨盤下口」の話が出たついでですから、それぞれの平均の大きさを参考までに紹介して先に進みましょう。

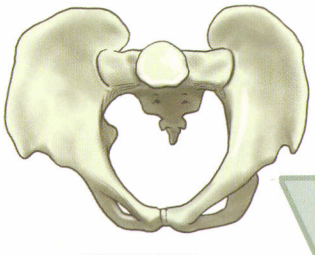


■性別による骨盤の違い

性別による骨盤の形の違いは、腕と脚の角度をはじめとする全身の形や動きに少なからず影響を与えます。それだけでなく、前述したように、胸郭や脊柱にもいろいろと密接な関係があり、男女特有の姿勢（pose）を形成する重要な基準になります。

このような特徴は、ある停止したシーンだけで男女の特徴を極大化して説明しなければならない画家にとって、観察し描写する重要な対象になってきました。次の絵を参考にしてください。

男性の場合





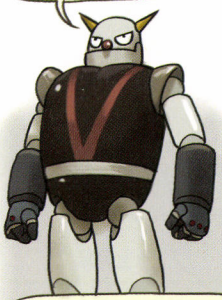
上体（胸郭）が強調された
男性の外形を単純化した絵
（pictogram）

私は世界共通の
男性トイレの印だよ

胸の筋肉（大胸筋）と背中の
筋肉（広背筋）が発達したため、
腕は外側に曲がる



このように胸を広げて
恥骨を突き出すポーズは、
戦闘ロボットの
基本姿勢なのだ



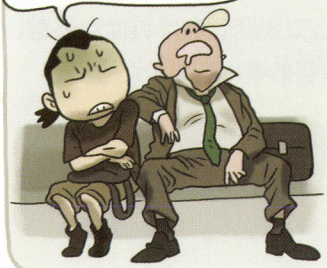
幅が狭い骨盤から始まる脚は、
このように両側に広がる



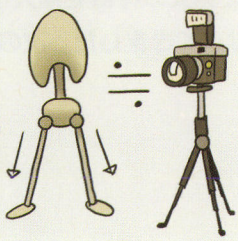
（漫画で）誇張して表現するときは、
上体（胸郭）を一層強調するため、
相対的に骨盤と脚を小さくして
描写したりもするぞ



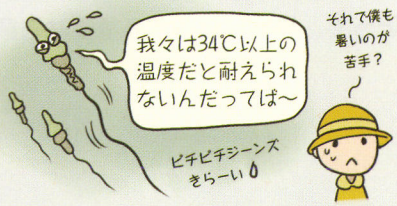
骨盤の大きさが関係する
以外に、男の脚が開く理由は
もう1つあるんだ
これは嫌だけど…



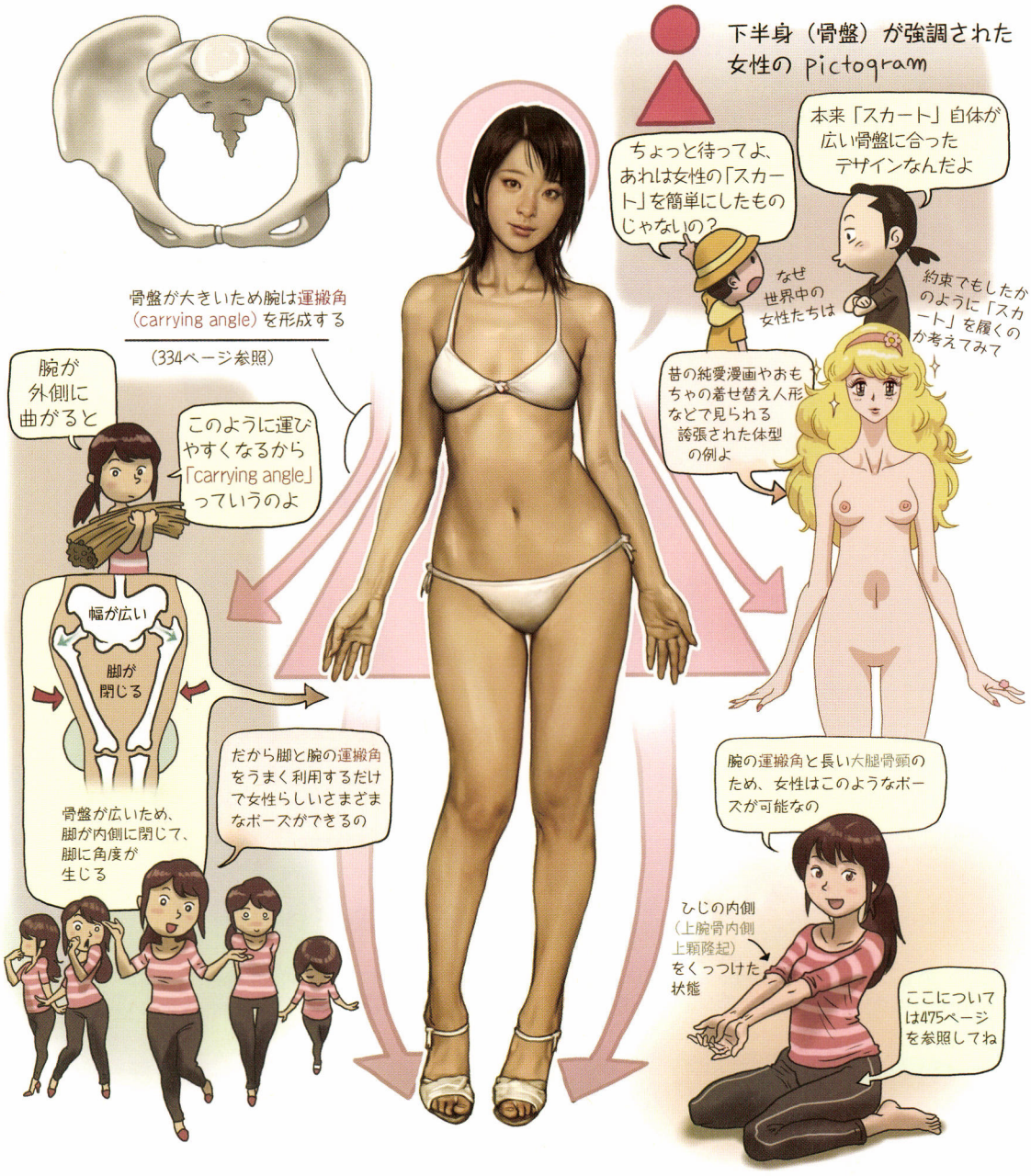
- 相対的に大きい上体を
しっかり支えるため



- 陰嚢（睾丸）が活発に精子を作り、
保存するため…等々

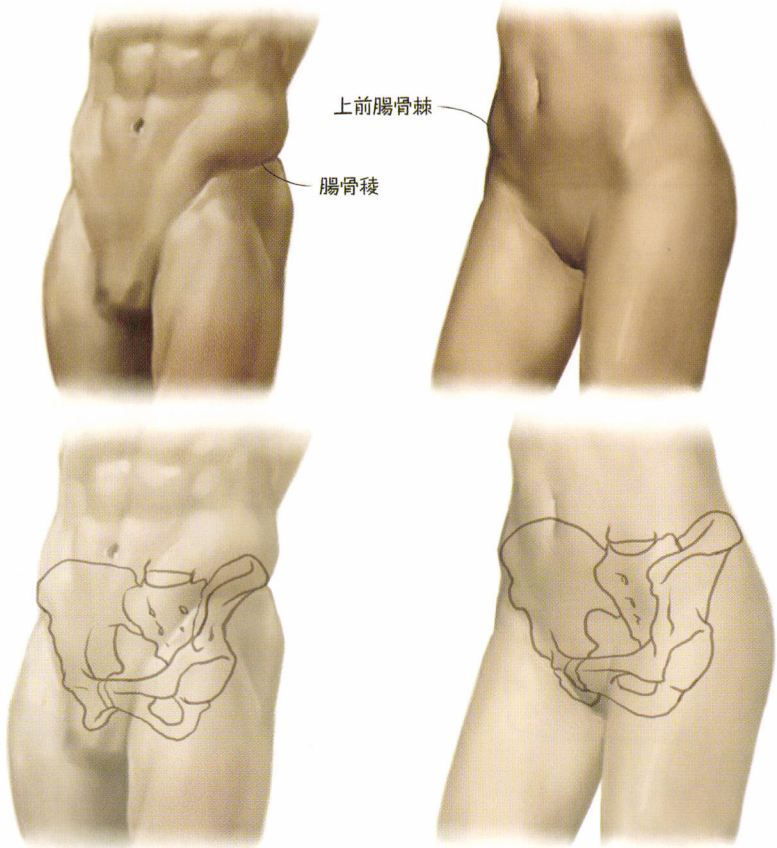


女性の場合

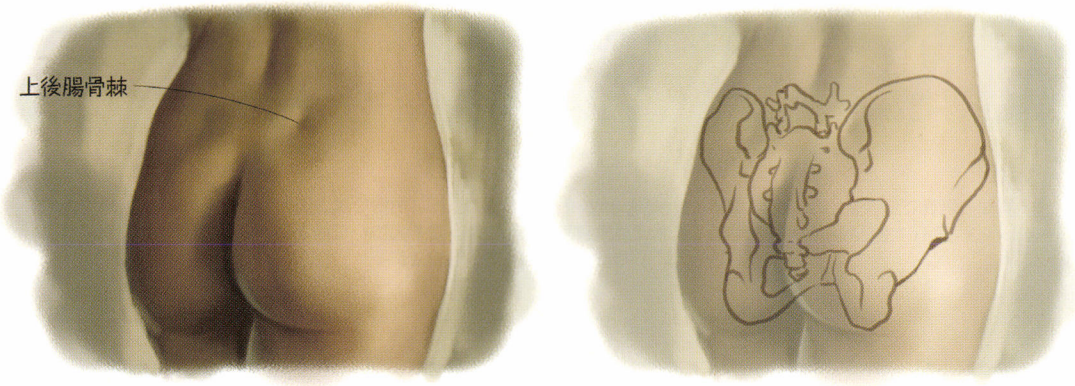


骨盤の大きさにより、腕には運搬角 (carrying angle) が形成され、脚にも同じように独特な角 (Q-angle) ができます。
これは女性特有の外形を作るのに大きな役割を果たします。これについては334ページと474ページで
もう一度詳しく説明します。

下の絵は男と女の骨盤が身体の表面に現れた姿です。
男性の場合、骨盤の上下の筋肉が発達し「腸骨稜」が凹んで見え、女性の場合は上前腸骨棘が突出して見えます。また後ろ姿は程度の差はありますが、男女共に上後腸骨棘（ビーナスのへこみ）が陥没して見える場合が多いです。これらは男女の身体を描くときに重要な印となるので、それぞれの違いに注意して観察するといいでしょう。



男（左）と女（右）の骨盤の現れ方の違い。骨盤を基準とした上半身と下半身の筋肉の発達具合と体脂肪の分布により、骨盤が出たりひっ込んだりしますが、男女でその程度が異なる点に注意しましょう。



ちょっと待て！　コントラポスト（contraposto）

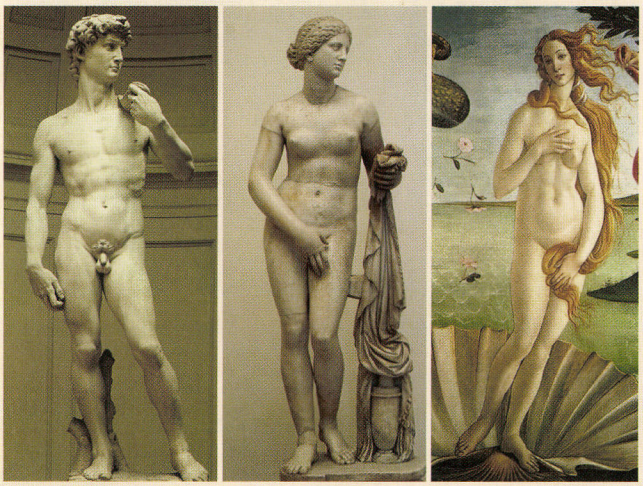
美術解剖学の観点から骨盤によって形成される「姿勢」を話題にするとき、忘れてはならない重要なポーズがあります。まずは下の写真を見てみましょう。どんなふうに感じますか？



紀元前６世紀ごろの少女像「コレ」と少年像「クーロス」

もちろん美しくはありますが、どこか堅苦しく、つまらない感じがします。この彫刻は紀元前6世紀（アルカイック期）の古代ギリシアで作られた作品ですが、この時期は、エジプト美術の影響を受け、対照的で静的な不動のポーズが主流でした。

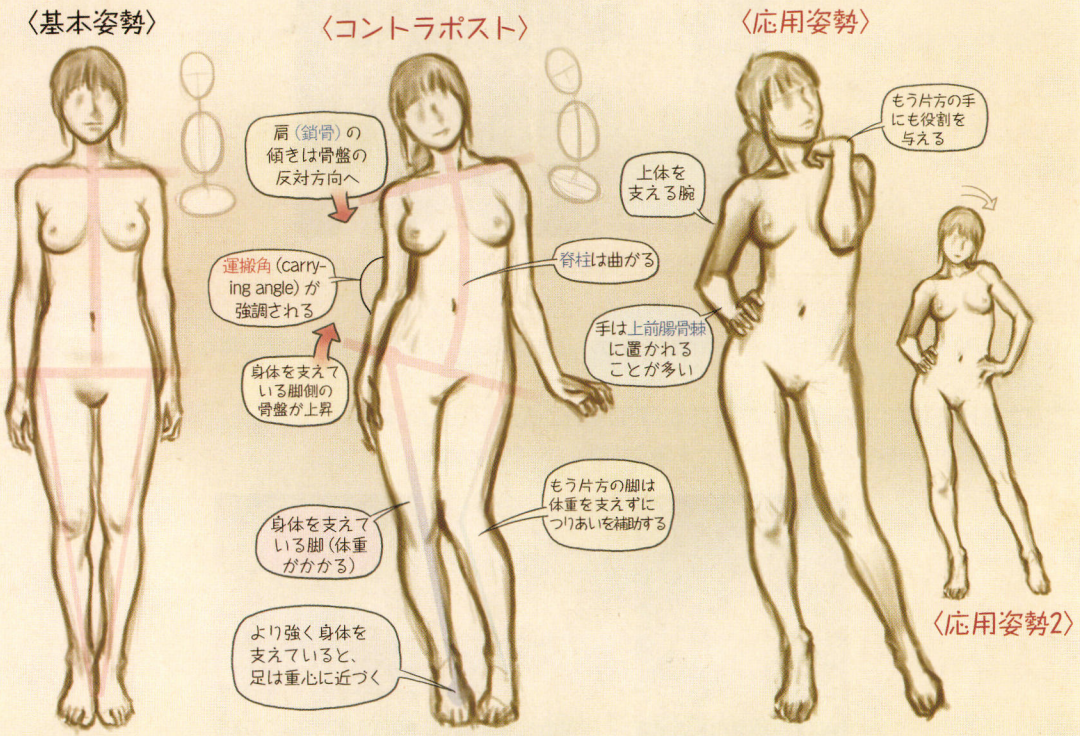
ところが紀元前４世紀、ギリシア美術の世界にそれこそ大きな地殻変動が起こりました。下の作品はみな私たちに馴染み深いものですが、描かれた人体の共通点は何でしょう？



左よりミケランジェロ「ダヴィデ像」、クニドス「アフロディーテ」、
ボッティチェリ「ヴィーナスの誕生」

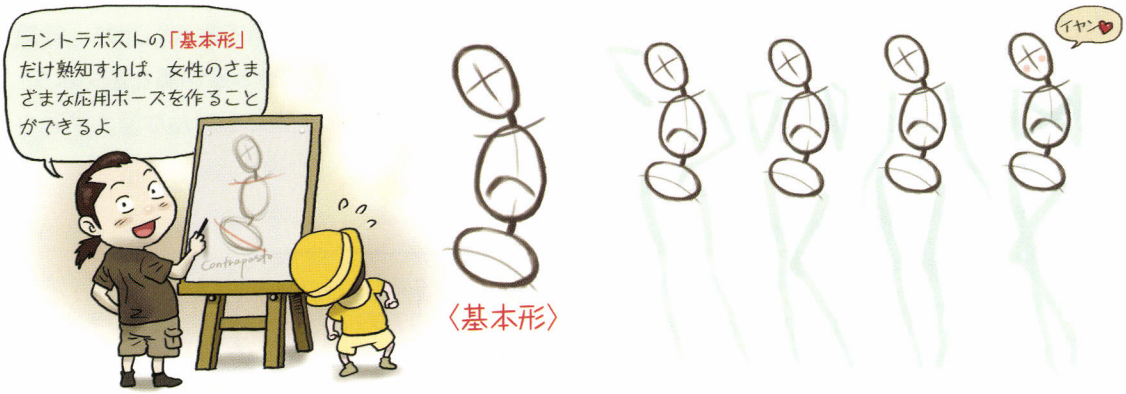
勘のいい人ならわかるでしょうが、いずれも片方の足に体重を乗せたまま、少し斜めに立っています。今でこそあまりにもありふれたポーズですが、当時は衝撃的なビジュアルだったようです。それもそのはずで、単に片方の膝を軽く曲げて立っているだけなのに、アルカイック期の堅苦しい人体像と比べるとはるかに躍動感にあふれているからです。しかし、このポーズは、突然に現れたものではなく、厳格な美的法則に則ったもので「コントラポスト」(contraposto) と呼ばれるものです。イタリア語で「対比」(contrast) を意味する用語です。

コントラポストは、片方の足に体重を乗せて、残りの足を緩めておくポーズだと考えればいいです。たいしたことはなさそうですが、このように骨盤のバランスが少し崩れると、まず骨盤の傾きが変わり、その変化によって、身体のいたるところのバランスを保つために、骨盤がそれと比例する角度で曲がることになります（人体はバランスを失った場合、本能的にバランスを回復しようとする「恒常性」を持っています）。結果的に、全身のバランスを少し乱すことによって、人体の均衡美をより一層引き立てる逆説的な効果を生み出します。



もともと「コントラポスト」という法則は、男性像に先に適用されました。紀元前４世紀ごろに、プラクシテレスの「クニドスのアフロディーテ」（絵画ではボッティチェリの「ヴィーナスの誕生」）で初めて女性像に適用されたそうです。

しかし、この姿勢は男性よりも骨盤が発達した女性の線をより一層引き立てる効果があるので、それから数百年が過ぎた今でも、女性の魅力を表現しようとする画家と写真家の間では、ほぼ公式のように愛用されているといっても過言ではありません。そのため「コントラポスト」は、人物画を勉強する人なら知っておく必要がある法則といえます。



〈基本形〉

LENY（一部分－lenovoノートブック広告）/ Painter 12 / 2016

派手なポーズを取らなくても、「コントラポスト」を使うだけで女性のキャラクターが生きてきます。
小さな動きですが、その威力はかなりのもので、広告や写真などの視覚的なマスメディアにおいて最も考慮すべきベースとなる法則です。



■骨盤を描いてみよう

さあ、楽しいドローイングの時間です。これまで頭と胴体を順を追って描いてみましたが、骨盤もそう難しくないでしょう。ただ、どうしてもやる気が出ないという人はきっといると思います。実習でもそういう学生にたくさん会ってきました。「なぜ描かないの」と聞くとこんな答えが返ってきます。



もちろんこの本は「人物画をうまく描くため」を目的とした美術解剖学の本ですが、絵がうまくない人でも、一度くらいは勇気を出してお手本に従って描いてみてください。ある特定の対象を見ながら描くこと (drawing) は、その対象の外形をより正確に把握するのに効果的です。それは反復練習と同じです。つまりドローイングという行為は、単純な「記録」という意味を超えて、特定の知識をしっかりと認識できるようにするための手段ということです。



この2つとも「何かを見る行為」ですが、具体的な目的（絵を描く）を持って対象を眺めると、
きっといつもはよく見えなかったことがたくさん見えてくるだけではなく、
活発な脳の情報処理活動により記憶に長く残るようになります。

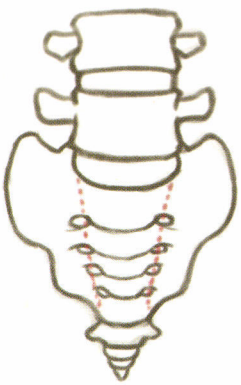
骨盤はかなり機能が多いので、覚えなければならない内容も多く（実際、解剖学は暗記科目に近いです）、それぞれの名称と形を暗記するだけではパニックになりがちです。なぜなら結果として覚えることが2倍に増えますからね。それならばこの2つをまとめて勉強するのが一番効果的な方法のはずです。このとき初めて「ドローイング」の真価が発揮されます。英単語を覚えるとき、その単語に何か視覚的な状況とかイメージを結合させるとずっと覚えやすくなるのと同じ仕組みだといえます。
さらに、静かに絵を描いていると、しばしばその対象において、それまで考えてもいなかったことを発見できたりします。



解剖学を勉強するときには、辞典（漢和辞典と英和辞典）が必要！

そのため絵が上手か下手かというのは重要な問題ではありません。絵をうまく描かなきゃという負担はちょっと置いておいて、自分が描かなければならない部位がどこなのか、どんな名前がついているのかに注目して、名称を唱えながら一緒に描いてみましょう。

❶ 前から見た骨盤を描く



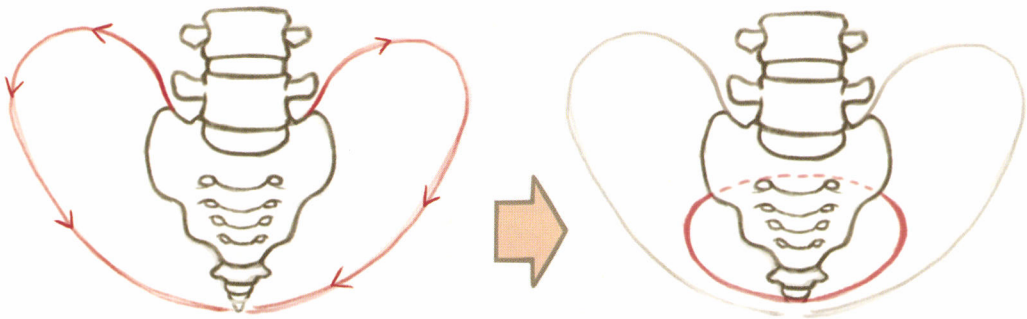
01. まず骨盤の始めとなる仙骨を描きましょう。

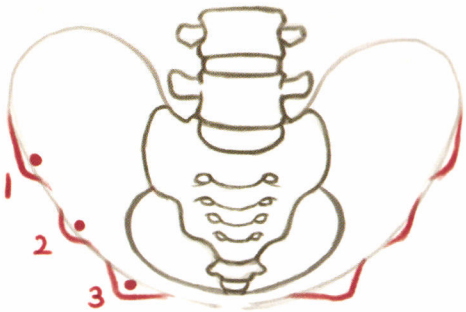
仙骨自体の形をそのまま描くというよりは、仙骨の上部の第4、5腰椎から延長する尾骨へと続く基準線をまず描いてから、両側の翼を描いてみるほうが簡単です。仙骨は腸骨がついているので椎骨に近いです。

仙骨の下部には尾椎があり、それは普通3～5個でできています。

02. 骨盤の始まりともいえる「仙骨」を描いたので次は寛骨を描きます。
寛骨は腸骨、恥骨、坐骨の3つの部位に分かれていることをお話ししましたね（178ページ参照）。
まず腸骨から恥骨につながる線を描きます。

① 腸骨翼から始まって、平たいハートの形に丸く下描きの線を描きます。
② 線の中に絵のように平たい楕円を描きます。これを境界線といいます。



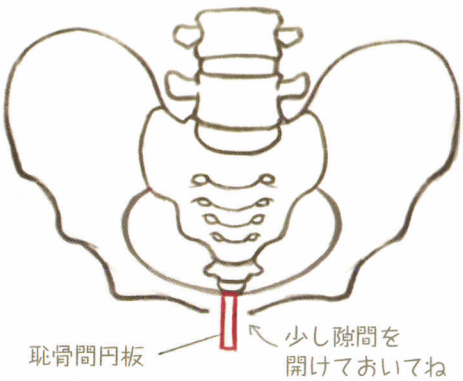


03. 外側に左の絵のように3つの突出部を描きます。

上から順に

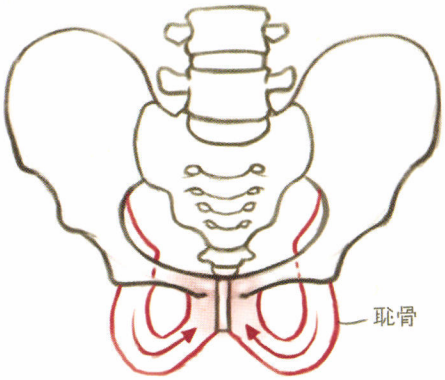
1：上前腸骨棘
2：下前腸骨棘
3：腸恥隆起

の順番です。



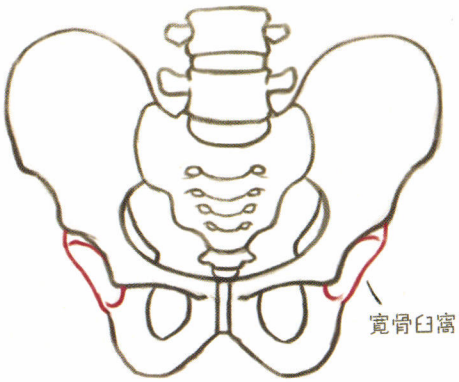
04. 恥骨が出会う中央に恥骨間円板を描きます。この部分は軟骨でできています。

次に描く恥骨が接続されるため、下に少し長く描いておくのがポイントです。

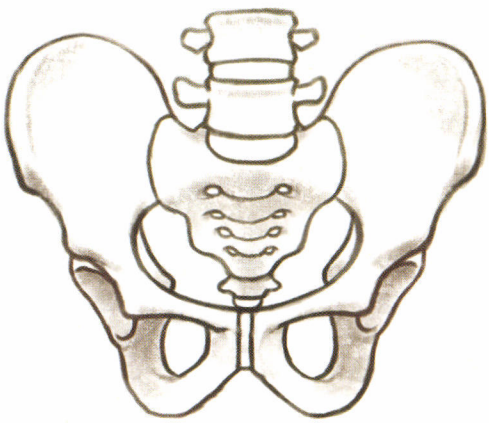


05. 境界線の後ろの下から始めて、前の恥骨結合に向かって集まる形のU字の形の輪を描きましょう。

この輪が恥骨です。恥骨を描けば、よく知っている骨盤の形に近づきます。



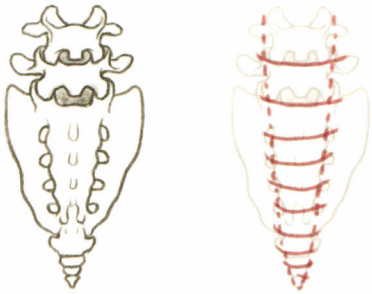
06. 寛骨と恥骨がつながる両横に寛骨臼窩を付け加えます。ここには大腿骨頭が入ります。



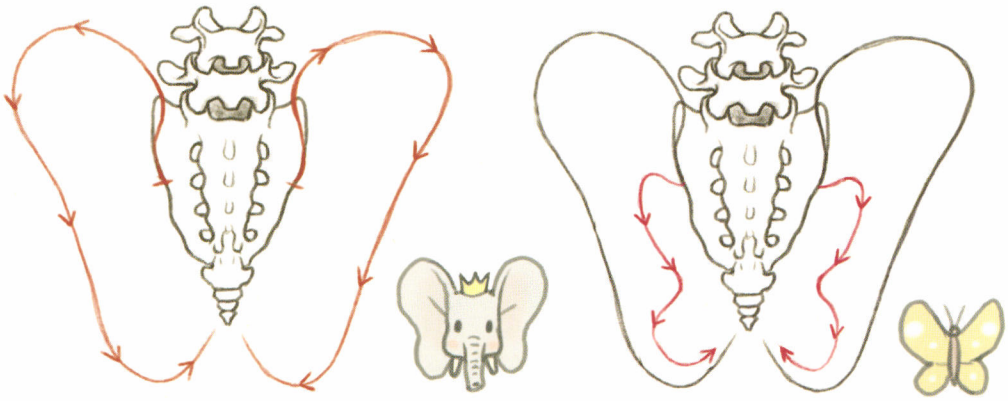
07. へこんだところや後ろの部分にうっすらと影を描き、骨格の立体感をアップさせます。

このようにすれば、ずっとそれらしく見えますが、これは骨盤を立体的に理解するのに効果的な方法でもあります。

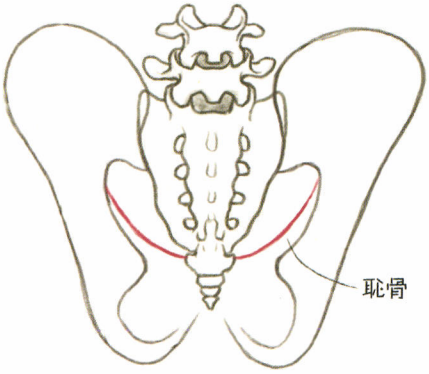
❷ 後ろから見た骨盤を描く



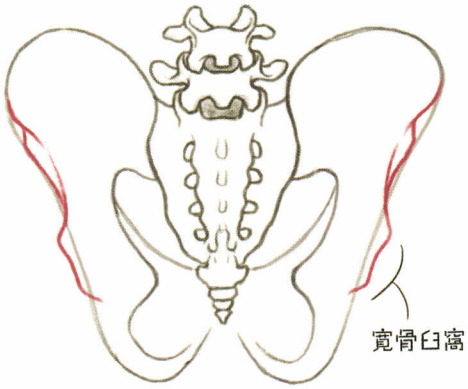
01. 前面からと同じように、第4、5腰椎と連結する仙骨をまず描きます。腰椎の形は前から見たものに比べて少しややこしいですが、前面を描くときのように、柱と翼を分けて描けばうまくいきます。



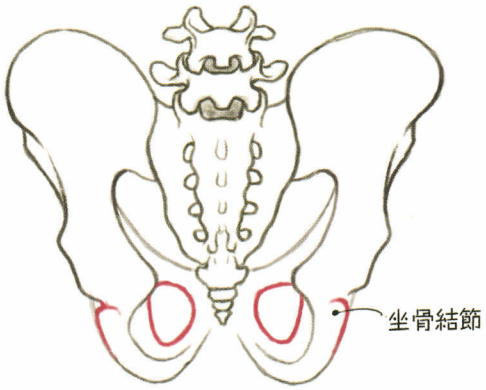
02. 仙骨から始め、腸骨→坐骨と続く寛骨の全体的なラインを描きます。外側のラインは像の耳を連想させますが、内側のラインは蝶の形に近いです。



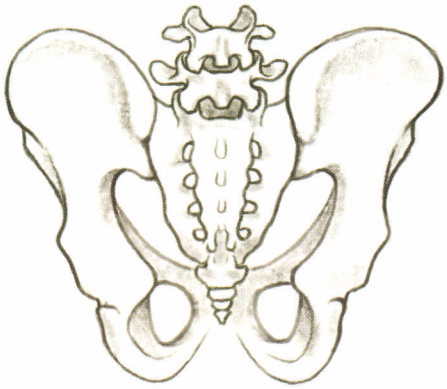
03. その前に続く恥骨を描きます。この時点では恥骨結合は仙骨に隠れて見えないのが普通です。



04. 腸骨の上段の屈曲と恥骨へとつながる下部に位置する寛骨臼窩を付け加えます。

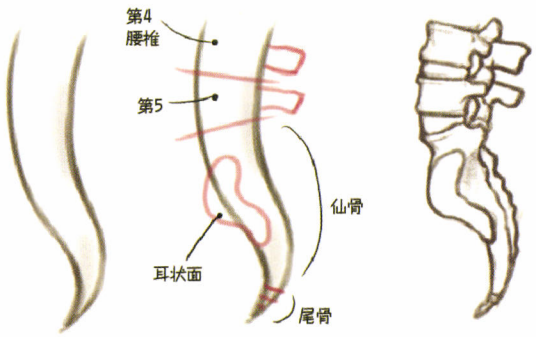


05. 坐骨の後ろ（絵では前）の坐骨結節と閉鎖孔を描けばほとんど完成です。



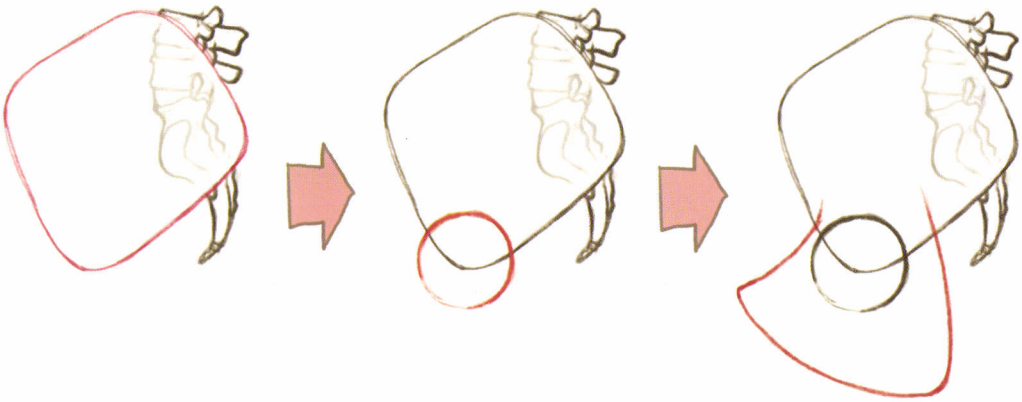
06. 前からのときと同じように、お手本どおりに鉛筆で影をつけ、屈曲を描きます。

❸ 横から見た骨盤を描く

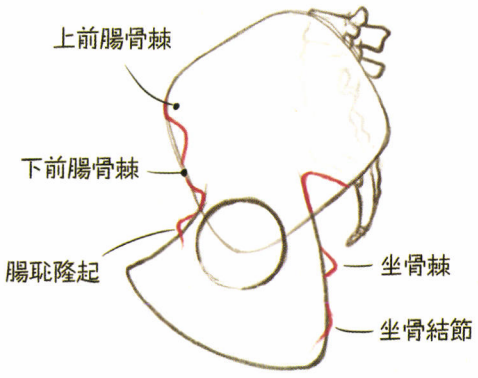


01. 横から見た椎骨と仙骨を描きます。

どうせ次に描く寛骨によって大部分が隠れてしまいますが、構造を把握するつもりで描くのも悪くないでしょう。



02. 単純化した図形で描いた腸骨→寛骨臼窩→坐骨に至る過程です。



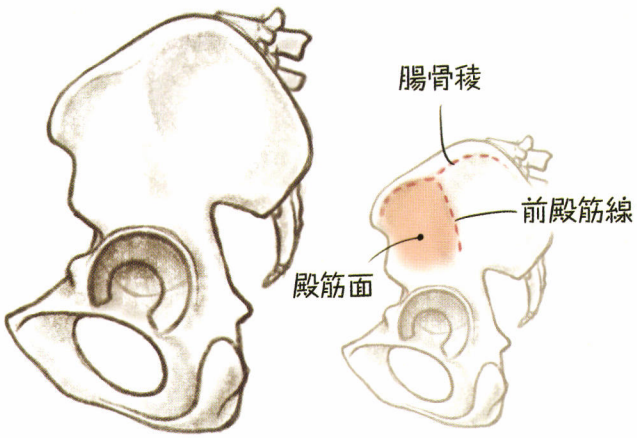
03. 骨盤の前には上前腸骨棘、下前腸骨棘、腸恥隆起の突出部、後ろに腸骨翼と腸骨体の間の陥没部、坐骨棘、坐骨結節のＬ屈曲を順に描きます。



04. 坐骨の領域に絵のように6を表裏逆にした字形に近い閉鎖孔を描きます。寛骨臼窩の下部と重なっているため、結果的に寛骨臼窩は下のほうが切り取られた円の形になります。



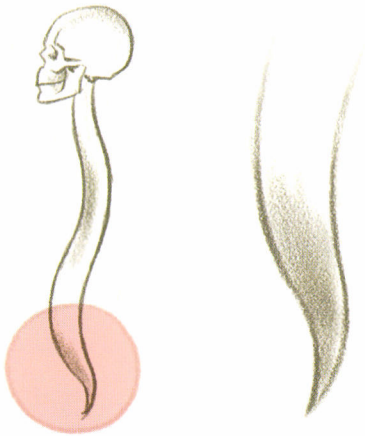
05. 寛骨臼窩の各部位－寛骨臼窩の角、半月面、寛骨臼窩の陥没部、坐骨下部の坐骨結節の屈曲を描けばほとんどできあがりです。



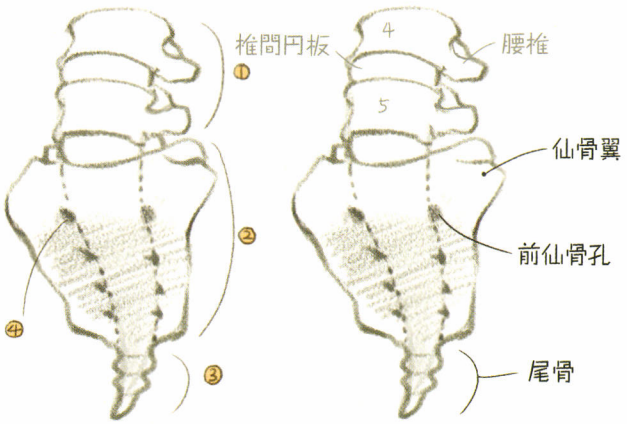
06. 腸骨の前殿筋線はくっきりした線ではありませんが、それを基準に形成される殿筋面と腸骨稜などの微妙な部分は明暗をつけて描写します。

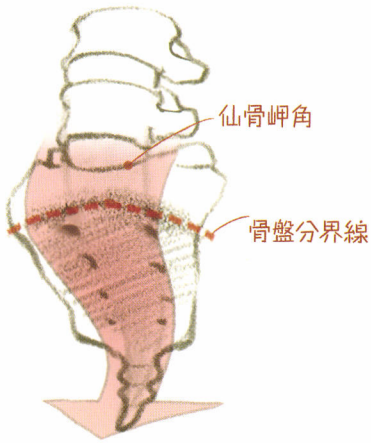
❹ 立体的な骨盤を描く（前）

さあ、準備運動が終わったので、本格的に立体的な骨盤を描いてみましょう。骨盤の立体的な形を理解するには半側面の視点が一番いいです。そのため今度は半側面から見た骨盤を描いてみましょう。前に描いた経験を土台に骨盤の各部位についてより具体的に説明します。



01. まず骨盤の根幹になる仙骨を描いてみます。前に「仙骨は脊柱の一部」（177ページ参照）といったのを覚えていますか？ 次のように腰椎からつながる先を、まるで蛇のしっぽか筆の先のように描くことから始めましょう。この部分は後に尾骨になります。





02. 前に描いた下書きの線を基準に

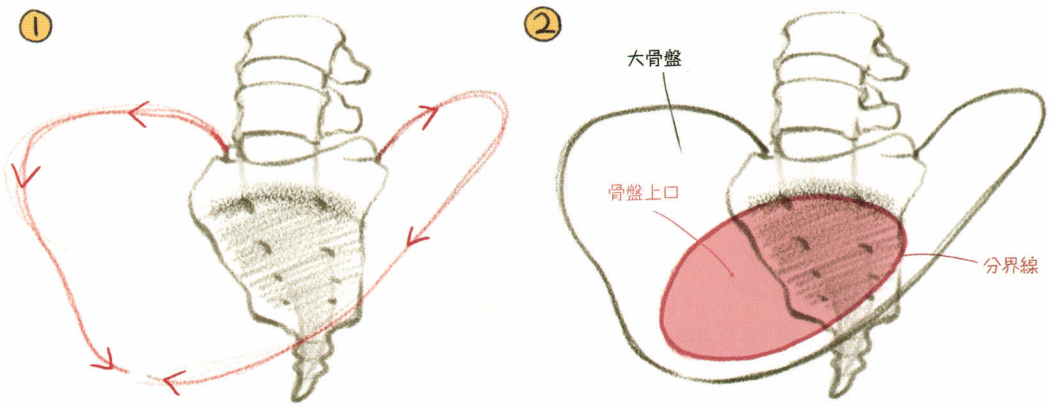
① 腰椎と椎間円板を分けて描き
② 両側の耳を引っ張ったように仙骨翼を描いた後
③ 尾骨を簡単に描いて
④ 下描き線のすぐ両側に上から下に四対の穴（前仙骨孔）をブスッと開けると、おおよその仙骨の形が完成します。

ただし、仙骨のS字形に折れる角に注意しましょう。仙骨の急激に折れる角が骨盤分界線になります。

03. 次に寛骨を描きます。寛骨は、腸骨、恥骨、坐骨と3つの部分に分かれていると前にいいましたよね？（178ページ参照）まず腸骨から恥骨につながる線を描きましょう。

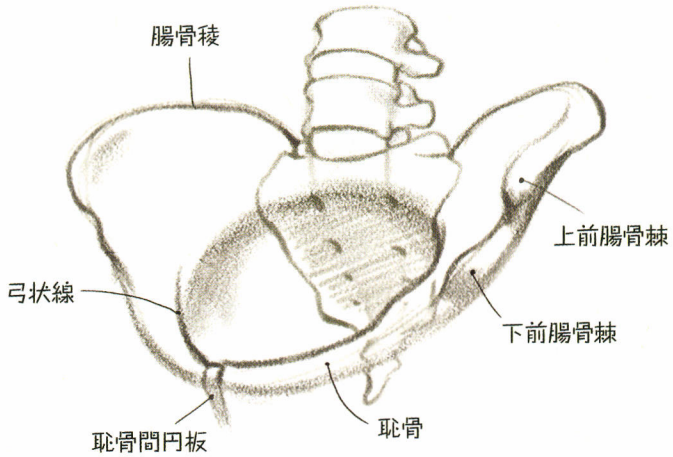
① 腸骨翼から始めましょう。平たい耳の形をぐるっと描いて、前でつながる下描き線を描きます。両側の線が前面中央で出会う部分は、この後、「恥骨結合」（「手骨盤」で親指が出会う部分）になります。

② 線の内側に、絵のように丸い形の分界線を描いてみます。このような形の分界線の内側の空間を骨盤上口といいます。その上の平たい骨を大骨盤といいます。



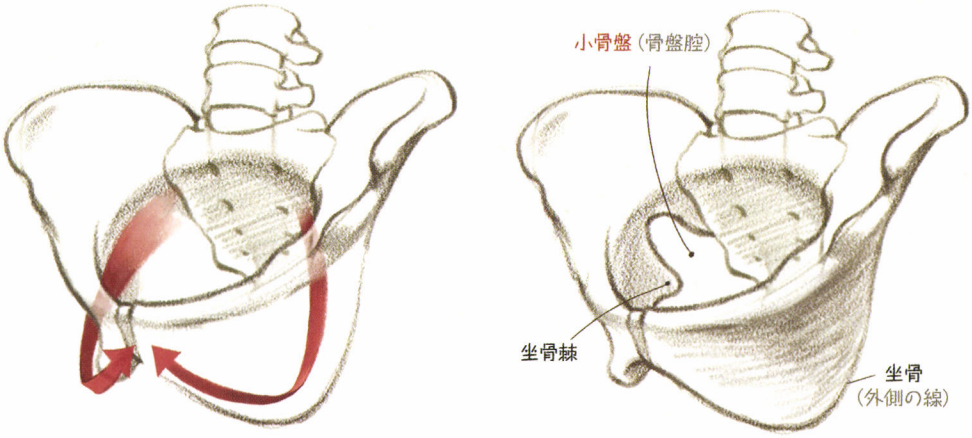
大骨盤は主に消化器を支える役割をします。

③ 下の絵は、前に描いた絵を土台に、大骨盤の細部の構造を具体化した形です。ここでは上前腸骨棘が最も重要であるため、少し神経を使って描写する必要があります。
前の部分の恥骨間円板は、つなぎ目から下の部分に降ろして描き、恥骨によって後ろの尾骨は隠れるため、合わさった部分だけそっと消しゴムで消しましょう。



04. 大骨盤があるなら小骨盤もあるでしょう。小骨盤は「骨盤入口部」から下部にある坐骨までの部分と考えればいいです。つまり小骨盤を描くならまず坐骨を描かなければいけません。

坐骨は、後ろの仙骨の分界線の下から始まって恥骨結合で合わさります。「手骨盤」では中指の部分です（186ページ参照）。



小骨盤には、主に膀胱と生殖器官、
直腸（大腸から肛門までの部分）、血管および神経が位置します。

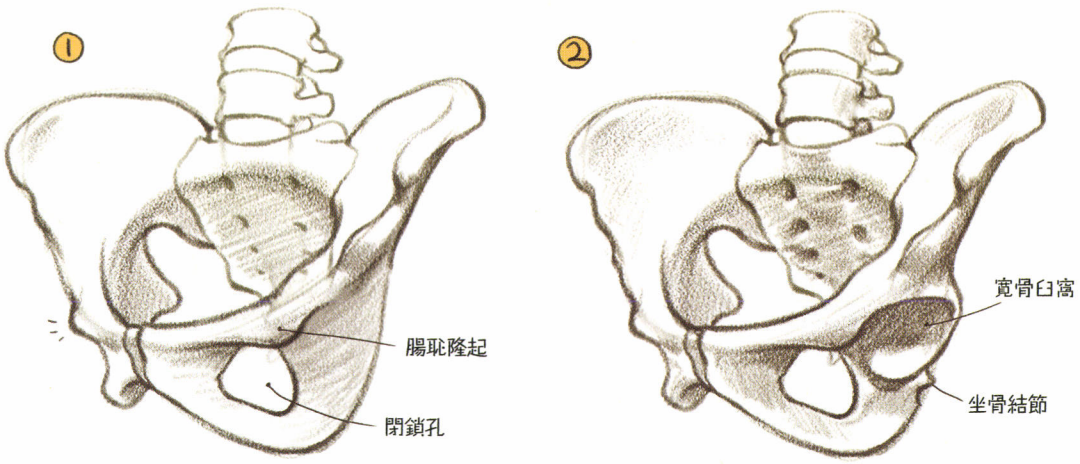
後ろの尖った坐骨棘まで描写したら、分界線の下のへこんだ部分である小骨盤が完成します。この部分は真骨盤または骨盤腔とも呼びます。

---

05. 仕上げの段階です。

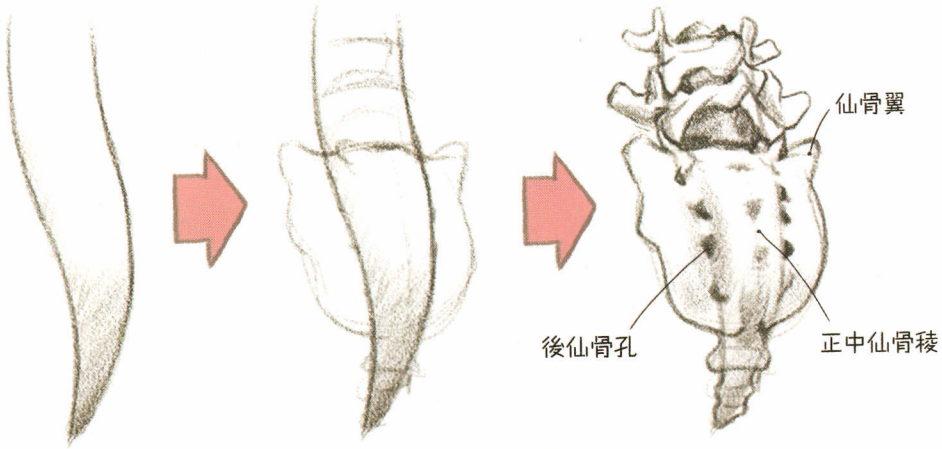
① 腰腸骨と恥骨が出会う点の突き出た部位である腸恥隆起を描いて、坐骨と恥骨が出会う中間地点に三角形の形の穴を描いた後、穴の中を消します。この穴が閉鎖孔です。

② 大腿骨頭が連結する部分である寛骨臼窩と臼窩の下の坐骨結節まで描いたらできあがりです。



❺ 立体的な骨盤を描く（後ろ）

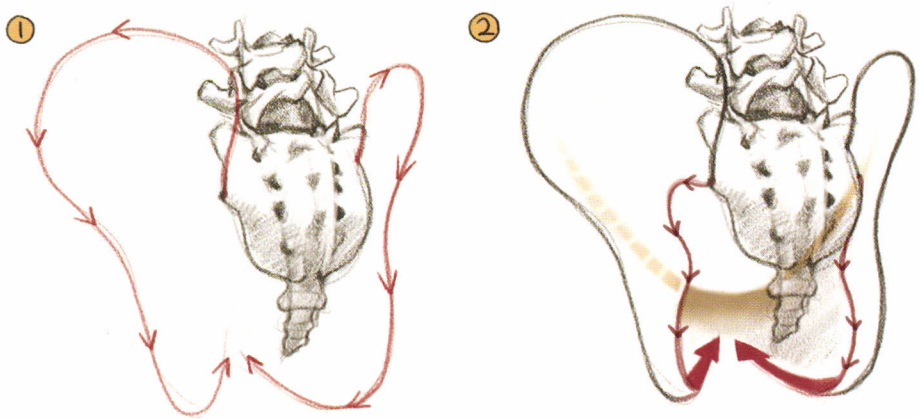
01. 骨盤の前面と同じで、まず脊柱の端の部分である尾骨を、そっと曲げた筆の形におおよそ下描きした後、腰椎骨、仙骨、尾骨の順に3つに分けて描きます。



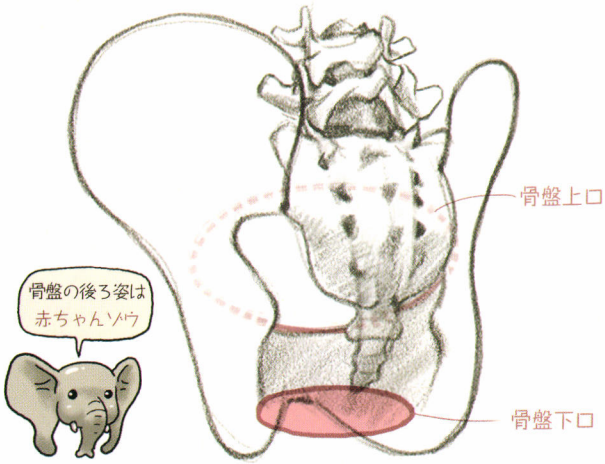
02. 寛骨を描きます。

① まず外側の線で寛骨の大きな範囲を設定します。

② 内側に出っ張った「坐骨棘」と「坐骨」の下部を優しくつないで描きます。坐骨は骨盤の内側の恥骨結合に向かいながら恥骨（赤い矢印）に変わっていくことを思い出しましょう。

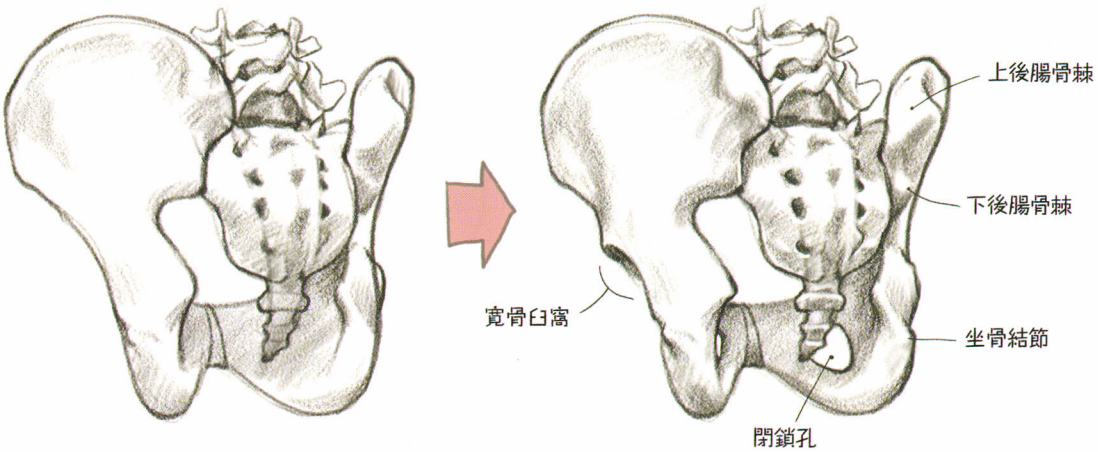


ここまで描けたらほとんど完成です。
骨盤を前から見た姿が手で水をすくう形に似ているとしたら、後ろから見た姿はまるで赤ちゃんゾウを思い出しますね (^^)。後ろ姿を描いたついでなので、骨盤の下部の骨盤下口も一度くらい観察しておくといいでしょう。



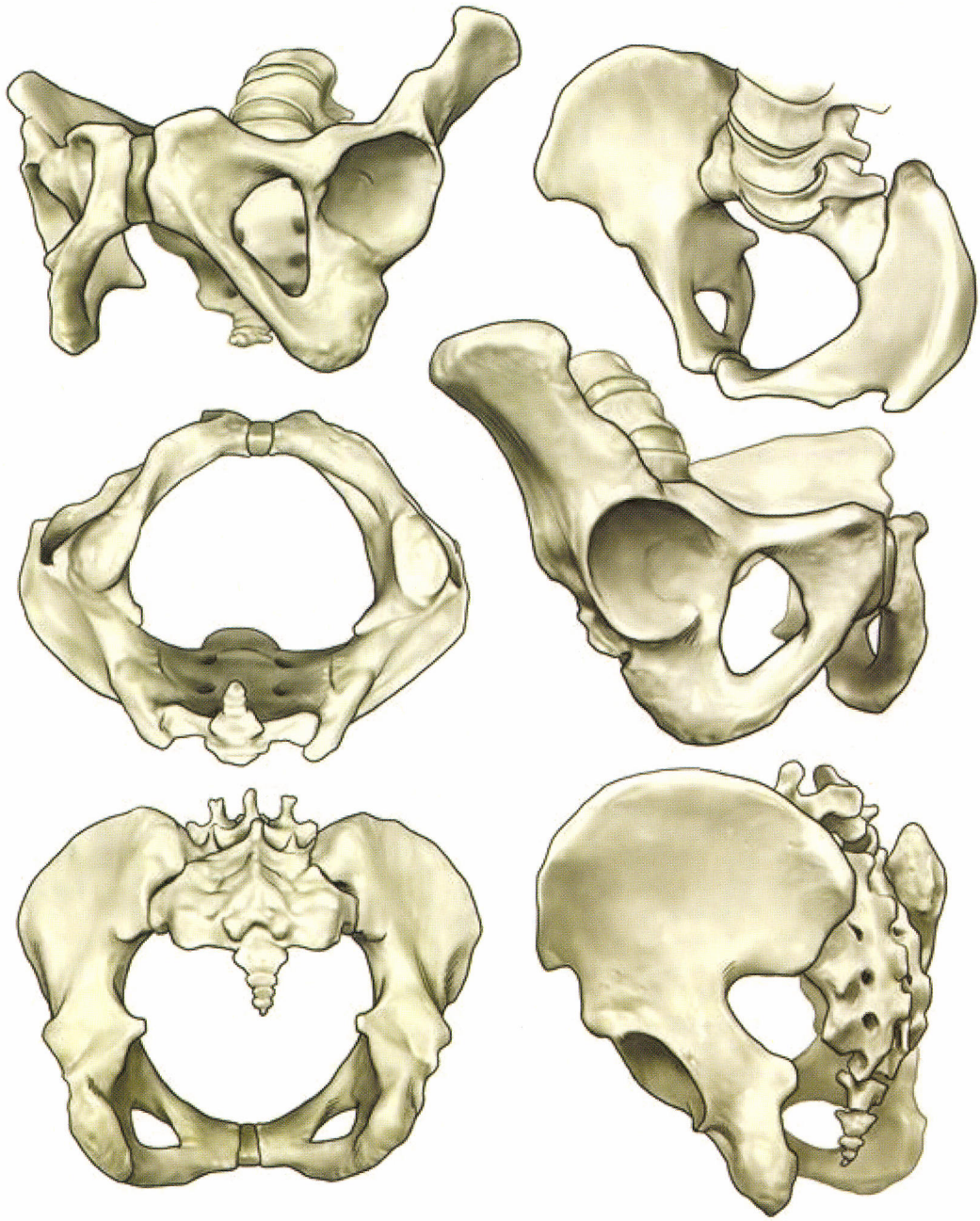
---

03. 仕上げの段階です。大枠は決まったので、突出部位と陥没部位だけ追加すれば完成です。



■骨盤のさまざまな形

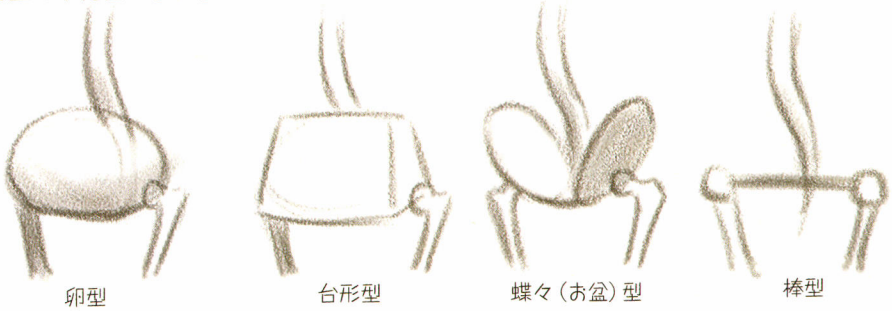
さあ最後に、さまざまな角度から眺めた骨盤の形を見てみましょう。描き方についての説明でわからなかった部分を確認してください。



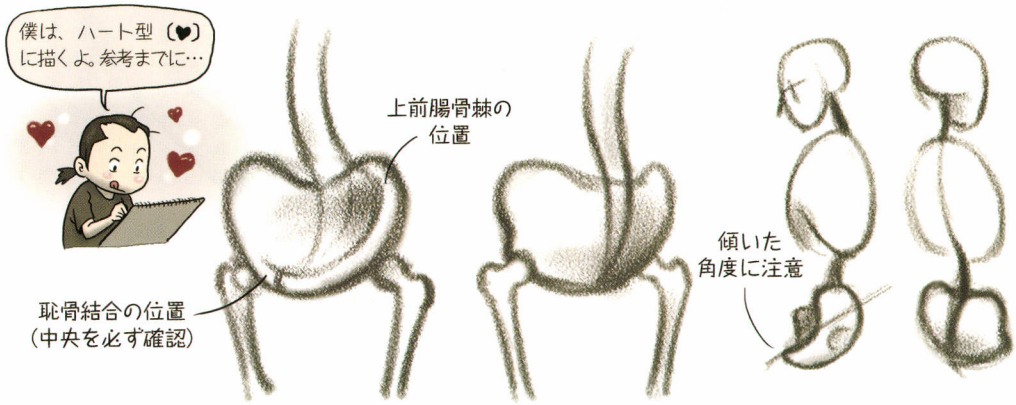
■骨盤の単純な描き方

骨盤の詳しい形を描いてみましたが、もちろん人物画を描くときには、ここまで詳しく描く必要はありません。人体の全身に骨盤がどのように位置づけられているのかを示すだけで充分です。そのため、作家が骨盤を描くときは、以下のように単純化する方法を使ったりします。

● 骨盤の単純化いろいろ



まあこんな感じです。見たとおりいろいろな方法がありますが、それぞれ長所／短所があるので、どれが一番いいとはいいにくいです。「骨盤」という複雑な人体の構造物をどのように理解し解釈するかによって、単純化する方法もさまざまに分かれるからです。



私の場合、上の絵のように、まるでハート型の「餅」や「水団（すいとん）」の一片を指で押したような方法をよく使いますが、特に神経を使うのは、胸郭と比べた骨盤の全体的な大きさと、骨盤の中心といえる恥骨結合と、さらに一番に目につく上前腸骨棘の位置です。骨盤は、ひとところにじっとしている構造物ではありませんからね。

重ねていいますが、「単純化」は「特定の方法」ではなく、基本形を要約する「要領」に過ぎないので、各自やりやすい方法を使えばいいのです。ハッキリいって、単純化の方法まで詰め込む必要はないと思います。しかし、どんなやり方で単純化するにせよ、最も重要なのはあくまでも「基本形」を確実に把握することです。

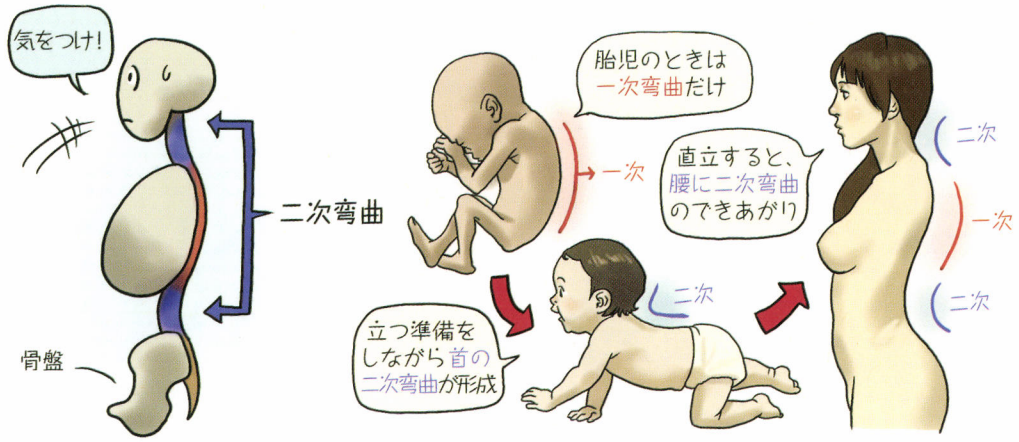


ヌード習作 / Painter 9.0 / 2014
骨盤があらわに描写された女性のヌード。特に上前腸骨棘（196ページ）は女性だけでなく痩せた男性のヌードにも発見することができ、腰に手をのせた姿勢（akimbo）のとき、引っかかる部位でもあります。

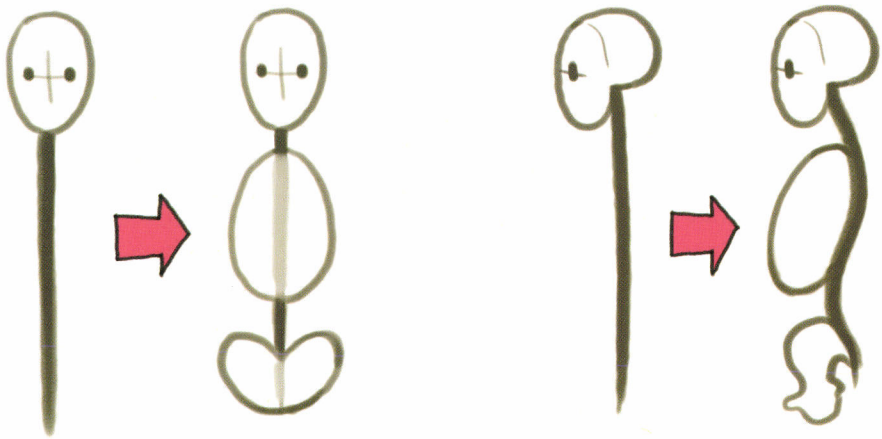
■骨盤につながる脊柱の形

これまで脊柱につながる器官、「胸郭」「骨盤」について説明しましたが、最後にそれらをつなげている脊柱の形を少し見ておきましょう。何といってもこの本は人体の形を重要なテーマにしていますからね。

丸い卵の形の胸郭に最大限の面積でつながるために、脊柱は「1」の字形ではなく背中のほうにやや曲がった形になりますが、これを一次弯曲 (primary curve) といい、脚がつながっている「骨盤」の付着と直立する人間の特性により二次弯曲 (secondary curve) が生じます。これは重い脚と胸を持ち上げて支える脊柱が受ける「重力」の荷重をやわらげるスプリングの役割をします。



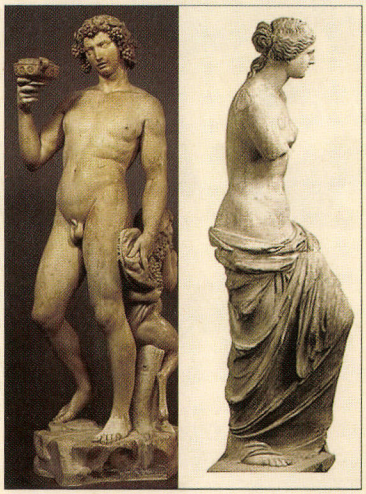
胸郭と骨盤をつなげている脊柱を単純化して描くと下の絵のような形になりますが、ご覧のとおり、一次弯曲と二次弯曲は前からより横から見るとはっきりわかります。





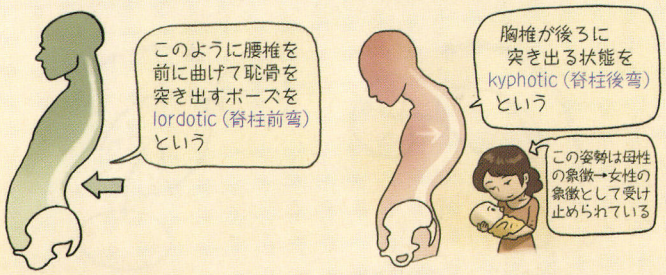
ちょっと待て！　脊柱の姿勢

脊柱の弯曲と関係があるおもしろい話があります。
紀元前よりルネサンス時代に至るまでの過去の美術作品においては、男性は二次弯曲を、女性は一次弯曲を強調して表現する傾向が多く見られました。このように男性の二次弯曲が強調された姿勢をlordotic pose、女性の一次弯曲が強調された姿勢をkyphotic poseと呼びます。



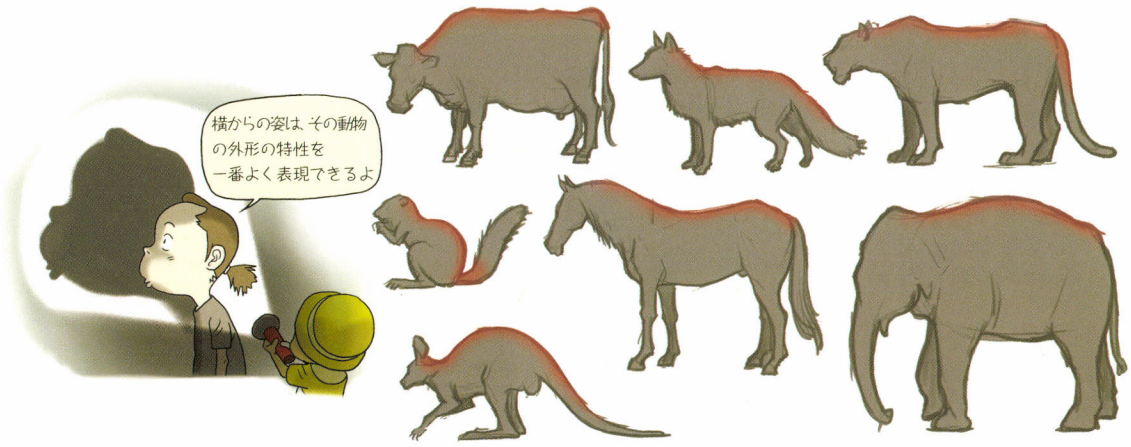
lordotic poseとkyphotic poseの代表的な例：
ミケランジェロの「バッカス」/ミロの「ヴィーナス」

lordoticは腰椎骨が異常に前に向かって曲がる病気である「脊柱前弯症」(lordosis) から、kyphoticは胸椎骨が後ろに曲がる「脊柱後弯症」(kyphosis) から派生した単語です。「脊柱前弯」は、男性の骨盤本来の傾きのため、積極的に恥骨が突き出される視覚的な効果があり、そのためkyphoticが女性の代表的なポーズになったといいます（『私たちの身体と美術』という書籍を参考にしました）。



ところで鋭い人ならおそらくもうわかったでしょう。これは前述した男女の骨盤の傾き（190ページ参照）と矛盾する点があります。身体を魅力的に見せるには、男女の外形的特性を現す先天的な印 (landmark) を強調する観点から考えたとき、骨盤の傾きによって男性がkyphoticして、女性がlordoticするほうがより自然なためです。しかし、これらはあくまでも病気の一種だけに、その姿勢を男性と女性の先天的な身体のマークと考えるのには無理があります。そのため、男性と女性の身体の美しさを極端に描くために、その時期の作家たちが描写してきた美の法則に近いものと考えられます。

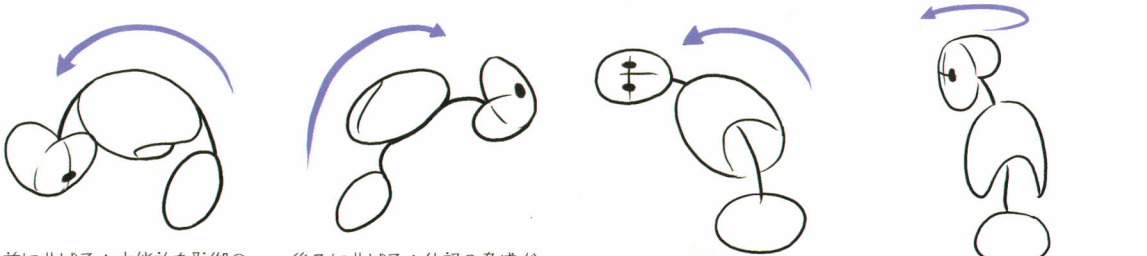
このように、人間を含む大部分の脊椎動物は、「前から」ではなく脊柱の線が現れる「横から」見たときに、外形的な特性が大きく現れます。特に四肢動物の脊柱は、その動物が属する環境や、どのように動くかによって、背筋のラインが決まるため、脊柱の形こそ動物のシンボルといえます。



私たちが、ある動物のシルエットを見て、何の動物かがすぐにわかるのは、脊柱による背筋のライン（赤い部分）のためです。ただし、人間の場合はお互いに顔を見てコミニュケーションするのが一般的なので、前からの姿のほうが慣れています。

■骨盤と脊柱で作る感情表現

脊柱は胸郭と骨盤をつなげているため、脊柱を中心とする胴体は、それだけで感情表現が可能で、人体の大きな動きーいわゆる「動勢」の基本になります。



前に曲げる：本能的な防御の姿勢。警戒、不安、悲しみなどの心理的防御

後ろに曲げる：外部の脅威がないとき。楽しみ、安心、喜びで弛緩するとき

横に曲げる：変わった対象を好奇心や疑問を持って観察し、理解しようとするとき

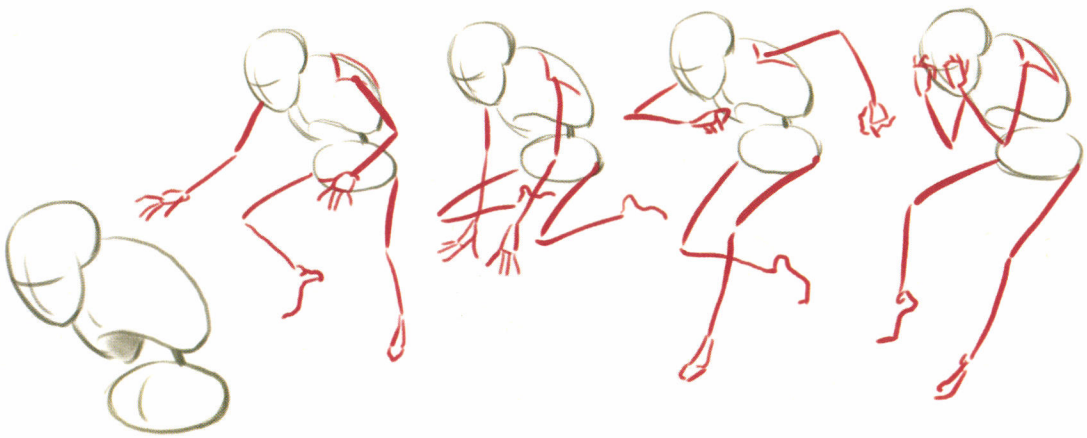
ねじる：刺激の積極的な受容。周辺把握、ストレッチなどの身体覚醒

胴体の基本的な動きとそれによる感情の記号。前に曲げるのは、脆弱な胴体の前の部分の臓器を保護するための本能的な行動に当てはまり、後ろに曲げるのは、その反対の場合と考えられます。横に曲げるのは、横に配置された目が見る日常的な視点を多角的に観察しようとする意志を表現しています。

動勢 (movement) とは、静止した画像において、人物やモノの動きを表現する際に使用するたいへん重要な概念です。このような動きは、必ず「胴体」から始まるということをもう一度思い出す必要があります。



腕と脚という「付属物」は一見華やかで複雑に見えますが、結局は脊柱の動きを補足しているに過ぎません。そのため、どんな動きであれ、最初に脊柱の状態さえ把握できれば、残りの付属物の表現はそれほど難しくありません。なぜなら、脊柱に比べて付属物は、その成り立ちや動きが比較的単純だからです。



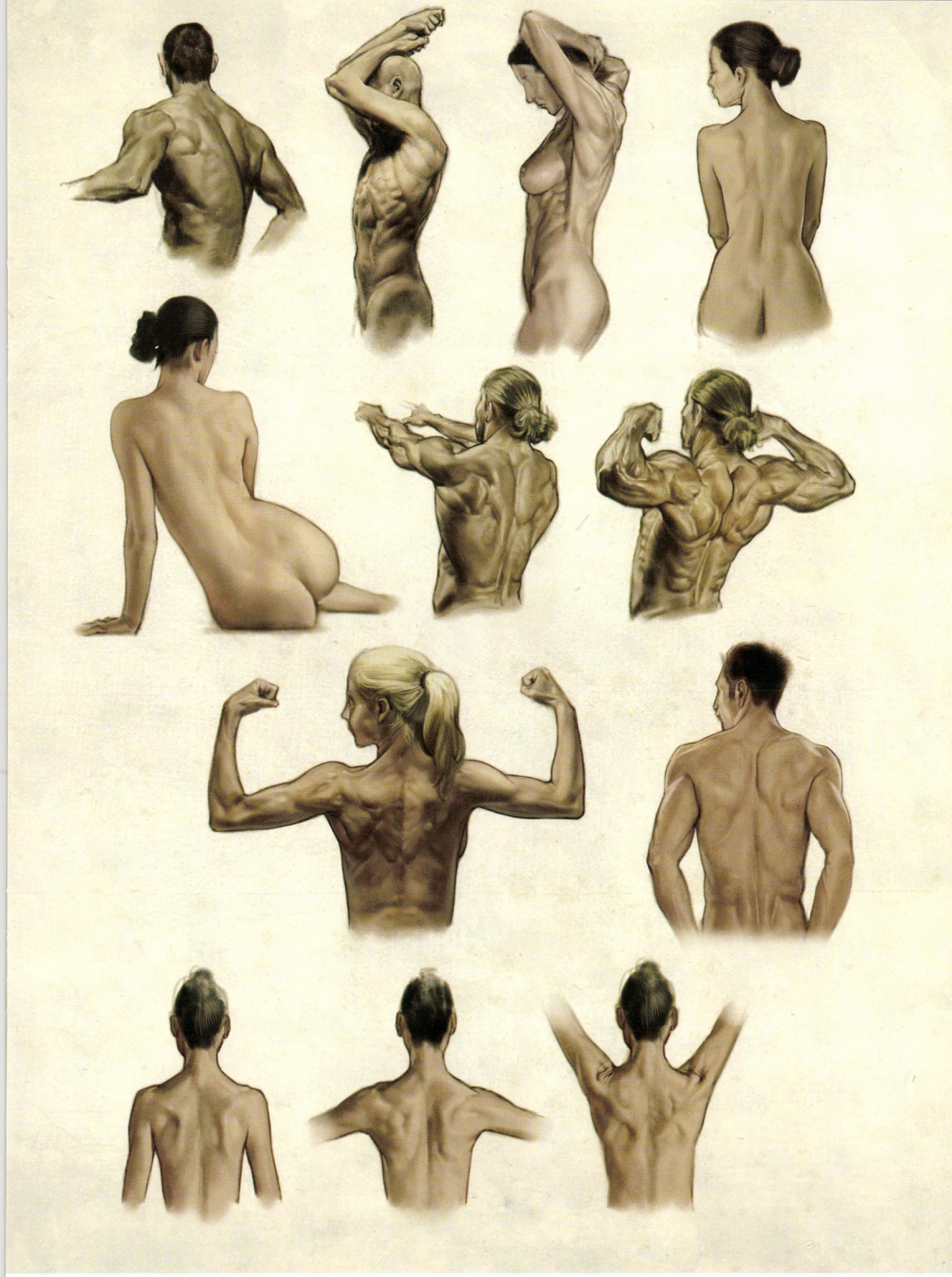
〈基本形〉

脊柱の動きを始めとする基本の形 (前屈) から派生するさまざまなポーズ。この他にも、ほとんど無限に近いポーズを作ることができる。つべこべいわずに、まずは実際に描いてみよう！



上：左から脊柱の前屈、後屈、側屈、捻転 ／ 下：筆者のクロッキーによるヌードの習作。
脊柱の動きから始まる動勢に注目。



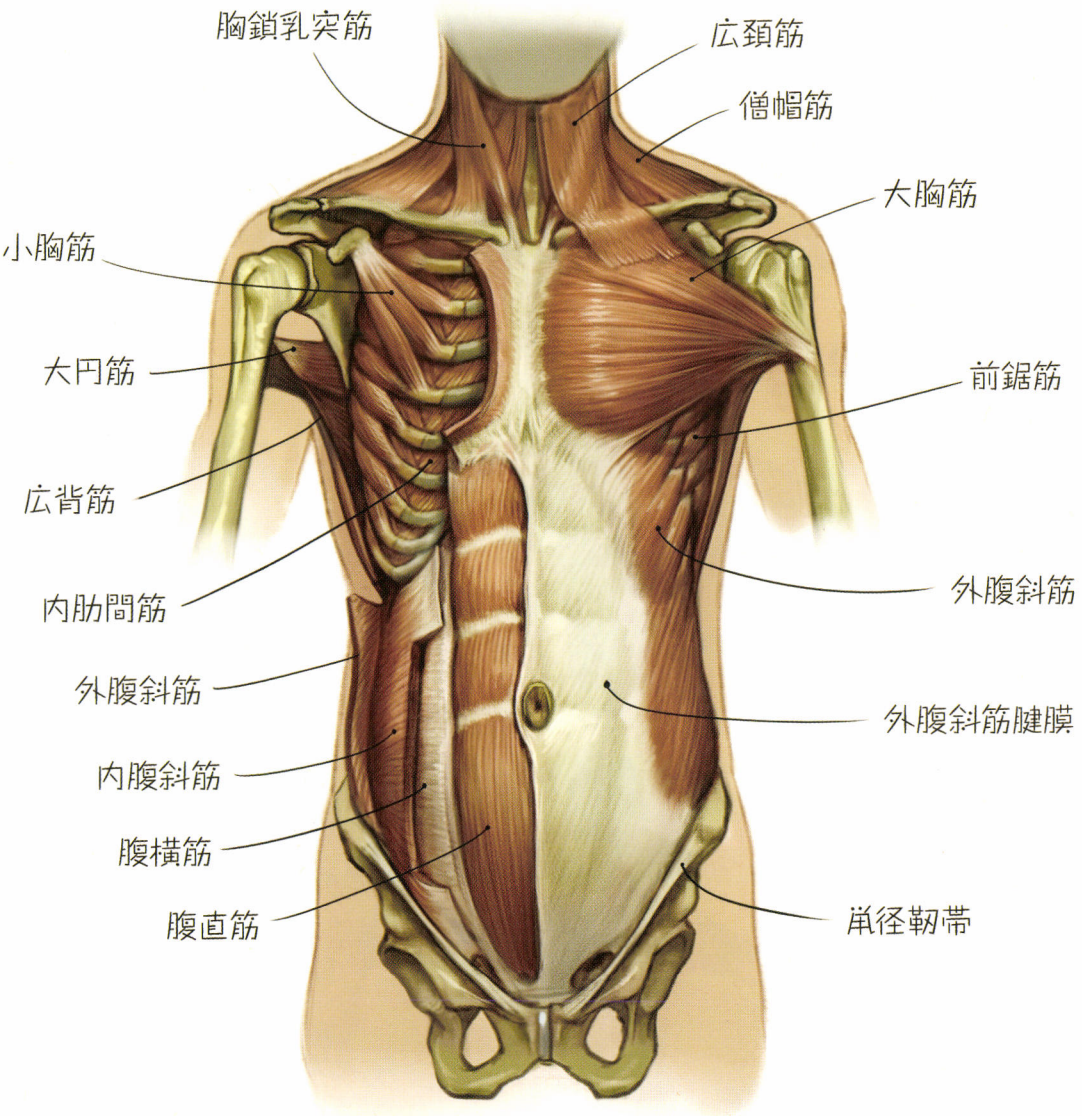


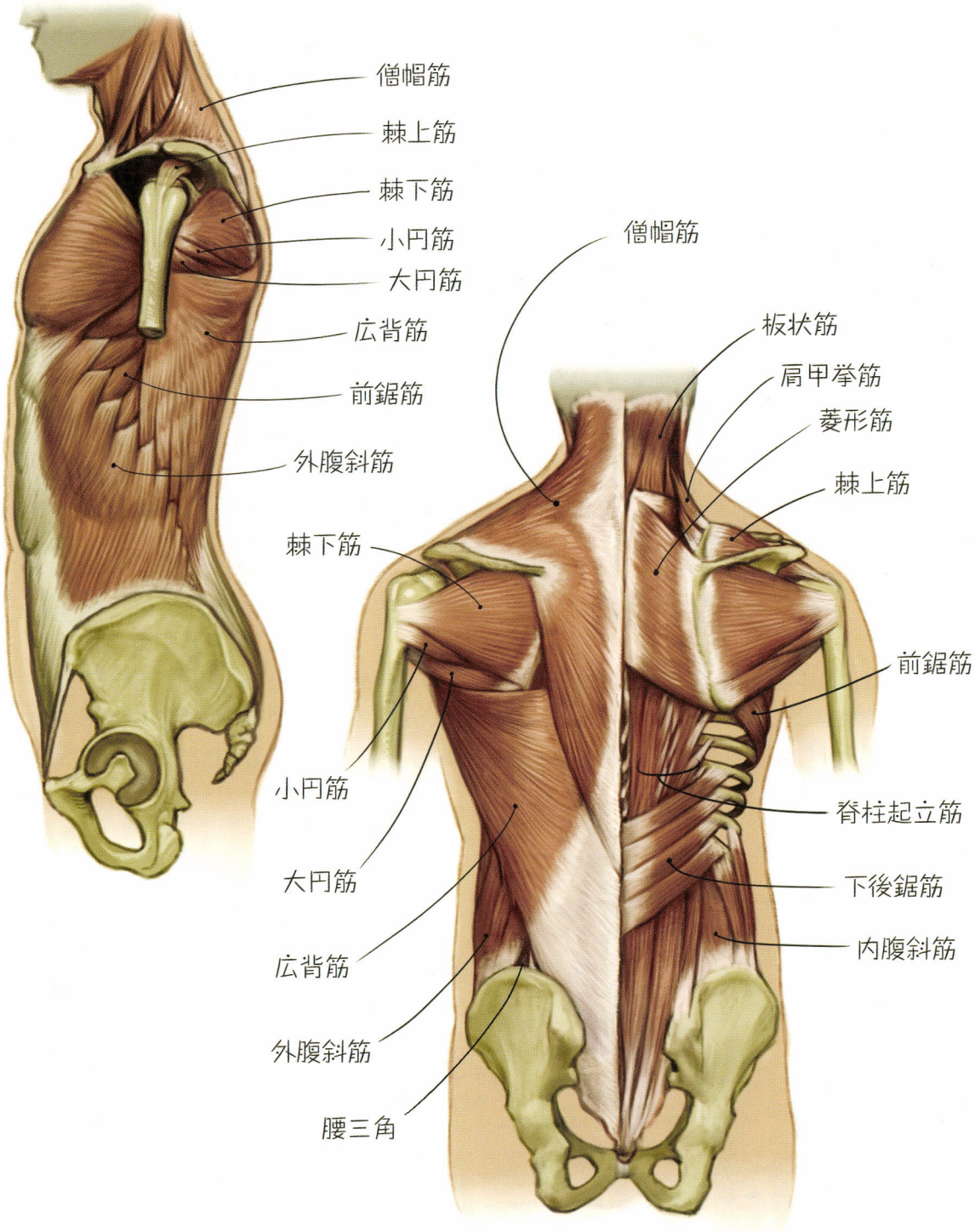
人物上半身の研究 / Painter 11 / 2015

人体の筋肉を俯瞰する

■全体の筋肉の形を比べる

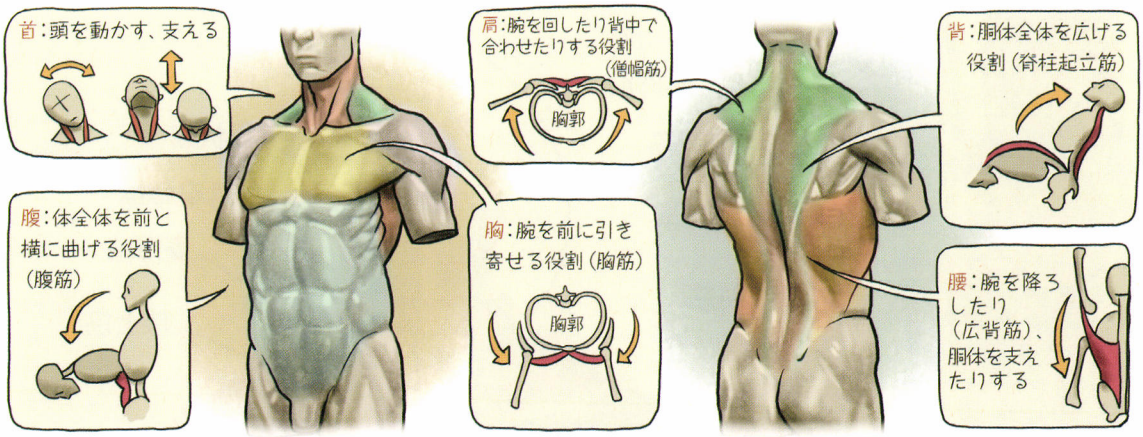
脊柱、胸郭、骨盤と説明してきました。次は胴体の筋肉を学びましょう。他の部位に比べて、胴体の筋肉は大きく厚いため、数は意外に多くありません。だから負担に思わず、さっと見て先に進みましょう。




僧帽筋
棘上筋
棘下筋
小円筋
大円筋
広背筋
前鋸筋
外腹斜筋
僧帽筋
板状筋
肩甲挙筋
菱形筋
棘上筋
棘下筋
前鋸筋
小円筋
大円筋
広背筋
外腹斜筋
腰三角
脊柱起立筋
下後鋸筋
内腹斜筋

■筋肉の区分

私たちが「胴体」と呼ぶところは、一般的に「脊柱」に直接つながっている胸郭と骨盤を含めた部位と考えていいでしょう。前から見て、頭より下から骨盤の上までは、首、胸、腹の３つの部分に分けられます。胴体全体を伸ばす背中には、長い脊柱起立筋が背中側の胴体全体を貫いているため、前から見た胴体とは別の部位として分けて学ぶといいでしょう。



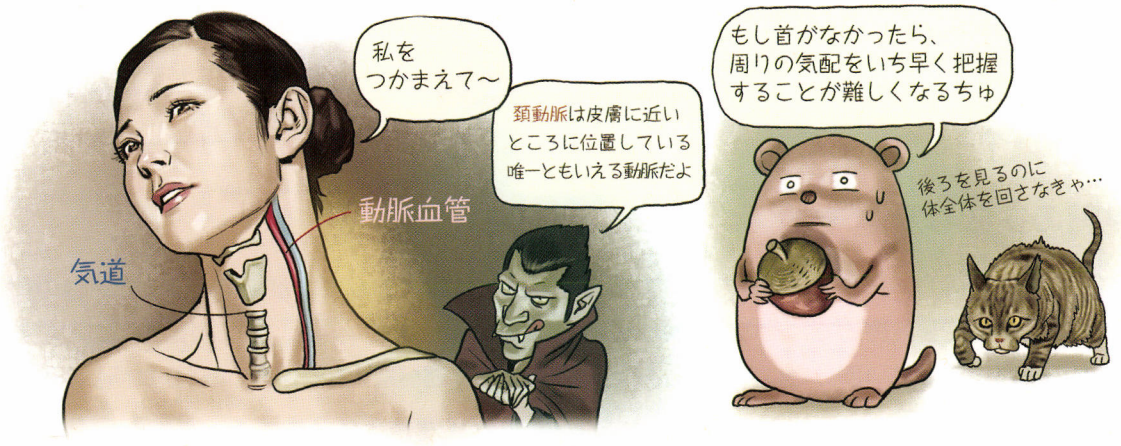
胴体は、身体の中で最も広い面積を持つ部分であるため、ひどく複雑そうですが、それぞれの筋肉が大きく単純なほうなので、それほど難しくありません。上の絵のように各部位の役割を把握しておけば、その形は比較的簡単に理解できます。さあ、それでは一番上の首からゆっくり説明していきましょう。



首の筋肉

■長い首は危険！

一般的に「首」というと、単純に頭と胸をつなぐ関門、または橋程度に考えがちですが、よく考えると鼻から吸った酸素を肺に送るだけでなく、心臓から脳に新鮮な血を運ぶ頚動脈が通るところなので、それこそ生命と直結する「命綱」といっていいでしょう。この部分をあらわにして過ごすということ自体が危ないのに違いないのに、どうしてこのように長ったらしく伸びているのでしょう？



生きるために、高い所にある餌を食べたり、遠い所にいる天敵をいち早く発見したりするには、視覚を広く確保することが必要なのです。そのため、首を出しておくことは、隠すよりもずっとお得だということです。人間の場合は、直立すると同時に手を使い始めたため、首が長くなくてはいけない理由があまりありませんが、それでも物理的に頭を動かさなければならないのは他の動物と同じです。

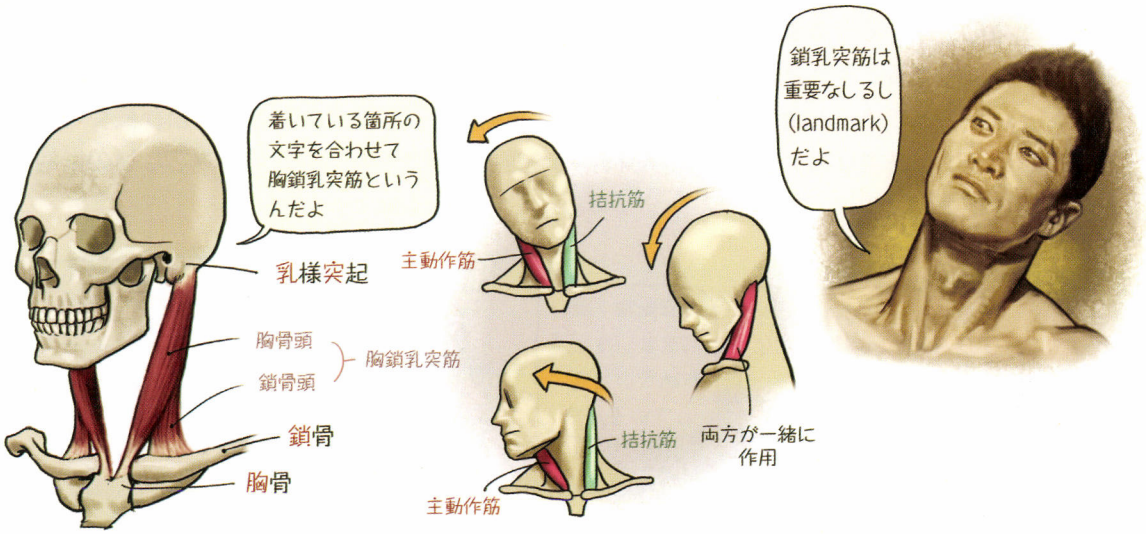


このように重要な首がいつも外に露出されている状況なので、人は恐怖を感じたり寒さにさらされたりすると、本能的に首の筋肉を一気に縮めてすくみます。つまり、首の筋肉は頭を動かすだけでなく、動脈と気道を保護する役割も果たしているのです。命は結局首が守っているのですね。



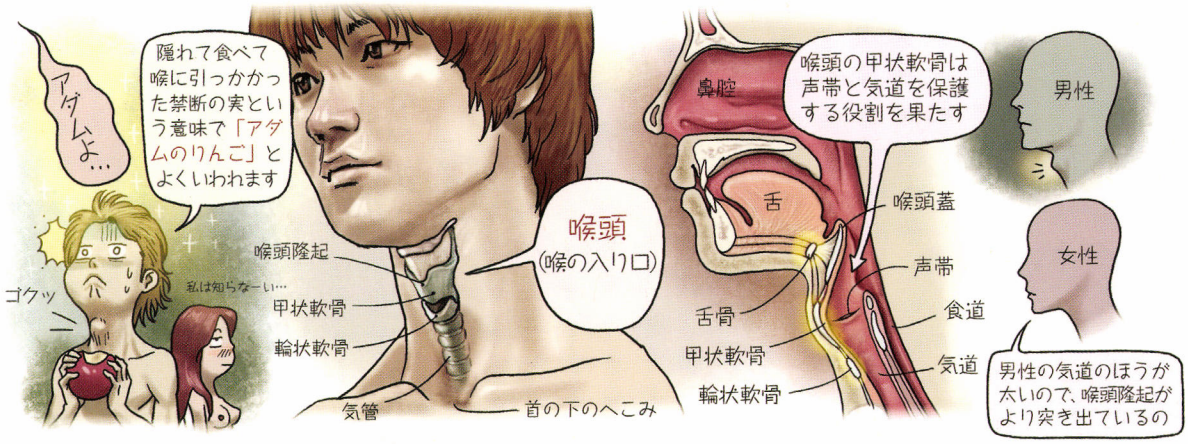
■首の主要な筋肉

動脈血管を保護し、頭をさまざまな方向に動かす筋肉には複数ありますが、何といっても首の代表的な筋肉は胸鎖乳突筋で、その役目は一番大きいです。男でも女でも、首を視覚的に描写するときに絶対に外せない部分だけでなく、筋肉の概要の際に述べた「主動作筋」と「拮抗筋」の代表的な例でもあります。

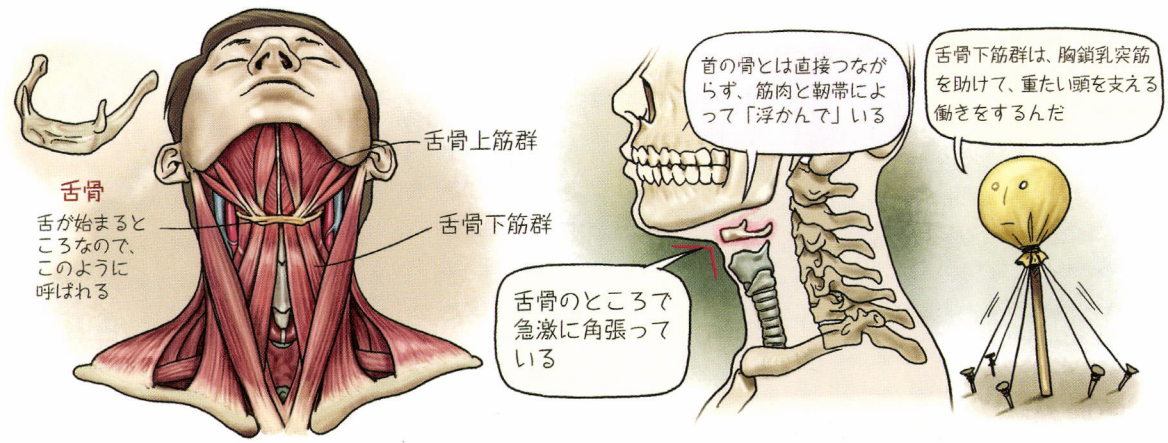


両側の胸鎖乳突筋の間には、いわゆる「アダムのりんご」と呼ばれる喉頭隆起が位置します。喉頭隆起は、喉頭を包んでいる甲状軟骨の上の部分に該当する突出したところですが、気道と声帯を保護します。

ところで男性の場合、両側の甲状軟骨が合うV字の角度が女性に比べて狭く、相対的に喉頭隆起がより突き出る傾向があります。そのために「アダムのりんご」は男性の象徴とされます。

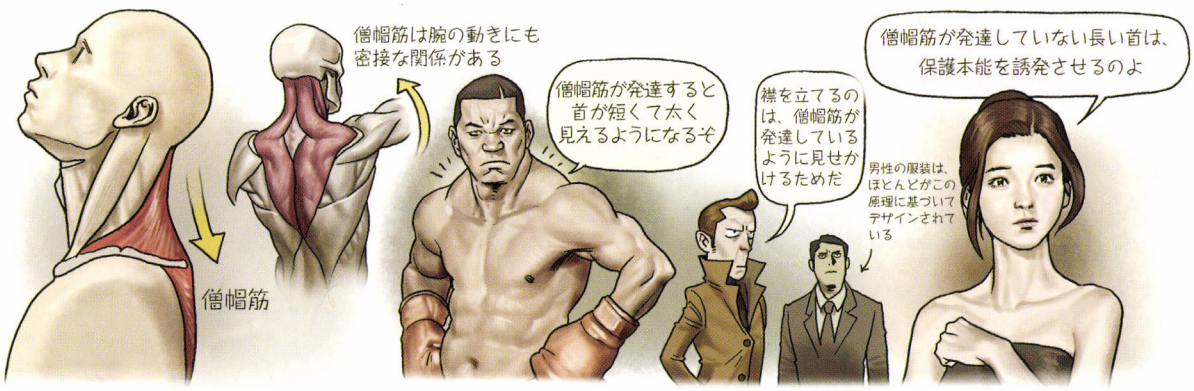


甲状軟骨の上の部分には首の内側の角を作る舌骨があります。舌骨の上にはあごを引いて口を開いたり食べ物を噛んだりする筋肉が、下には主に胸鎖乳突筋を助けて首を動かしたりまっすぐ支えたりする筋肉がついています。

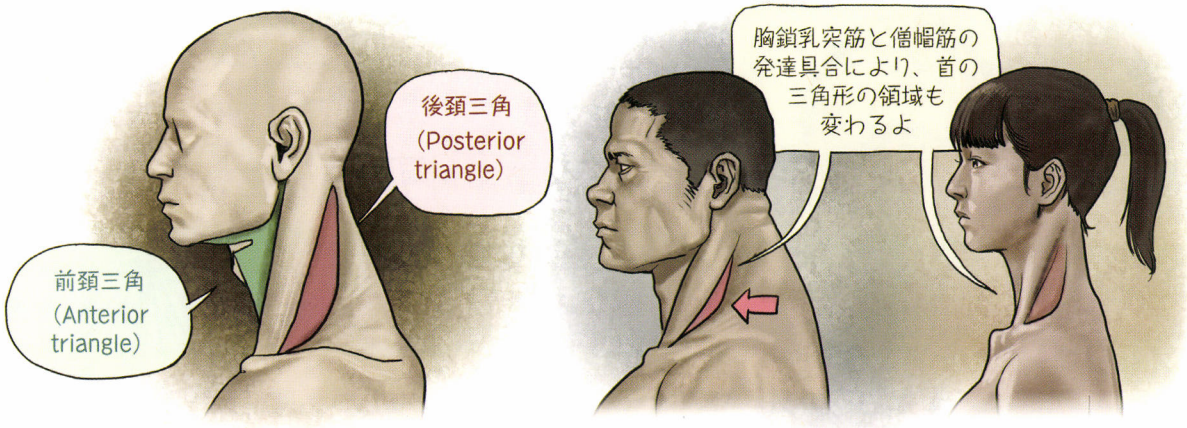


食べ物を噛んだり呑みこんだり、言葉を話したりできるのも首の内側の筋肉のおかげです。

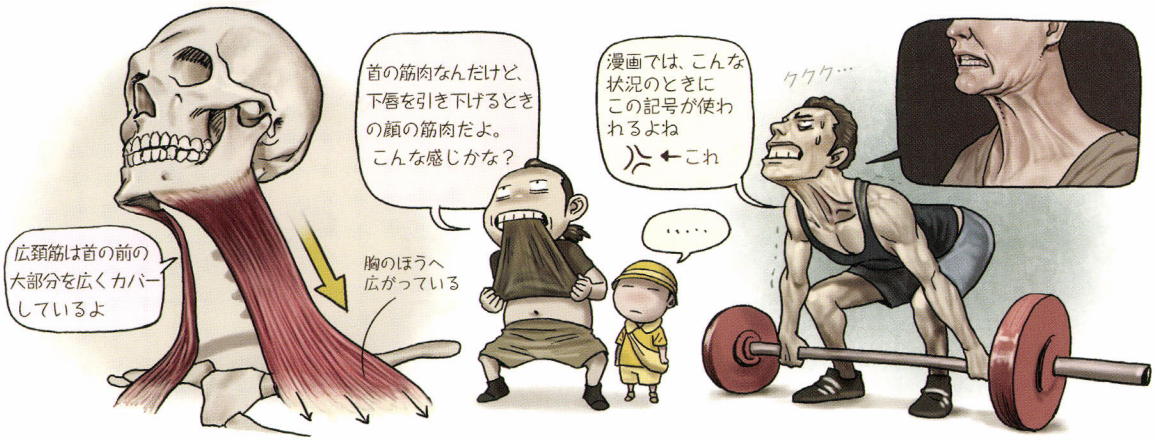
身体を後ろにのけぞる動きでは僧帽筋が主に働きます。僧帽筋は首だけではなく、肩帯を構成する鎖骨と肩甲棘に着いているため、腕の動きにも決定的な役割を果たします（僧帽筋については、背中の筋肉の箇所（258ページ）で再度説明します）。
腕と首を同時にカバーするため、腕の力を使うことが増えると自然と僧帽筋が発達して、僧帽筋が包んでいる首が太く見えます。太い首が力の象徴なのはこのためです。



首を横から見たときに、首の主要筋肉といえる胸鎖乳突筋と僧帽筋によって、顎の下の部分と胸鎖乳突筋の間、胸鎖乳突筋と僧帽筋の間に２つの三角形ができます。これらの三角形を、それぞれ前頚三角、後頚三角と呼びますが、美術解剖学的には人物を描くときの重要ポイントです。



最後に、あごから始まり胸に向かって広がる広頚筋は首を包んでいますが、実際は首の筋肉というより顔の表情筋のような性質で、これは顔の筋肉に属します（皮膚に着く筋肉です）。顎を強く持ち上げるときに首全体に腱のように目立って現れ、何か重いものを持ち上げるなどの動きを表現する際に描写することの多い筋肉です。なお、老人の首にも目立っています。

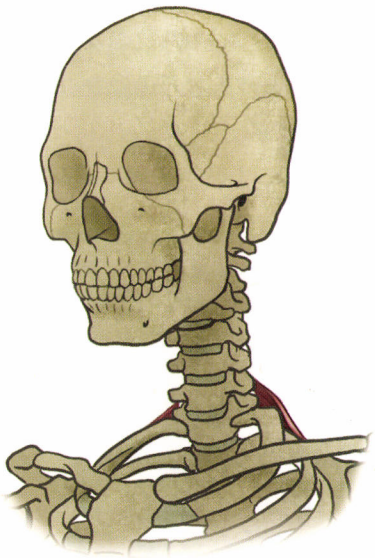


広頚筋の端には外頚静脈が位置しているため（623ページ参照）、
首に力を入れると、この部分が一層飛び出て見える傾向があります。

■首に筋肉をつけてみよう

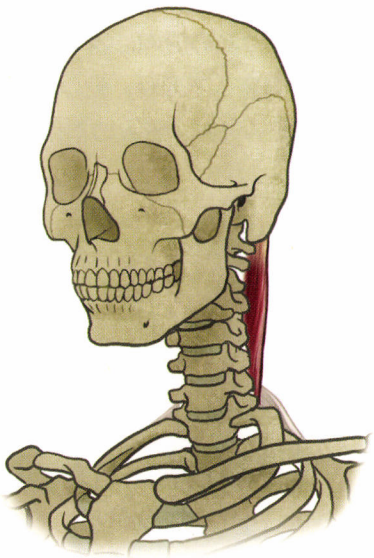
顔のときと同じように、首の主要筋肉だけでなく深い層の筋肉も一つ一つつけていきましょう。ところで、首の筋肉は、前ページで紹介した主要筋肉を除くと、まるで電子製品の複雑な配線のようにとても細々とした薄い筋肉がたくさんあり、簡単には把握できません。大きな胸鎖乳突筋や僧帽筋に隠れて、外からは見えなかったりもします。そのため、深い層の首の筋肉の機能や役割を参考にするのがよさそうです。



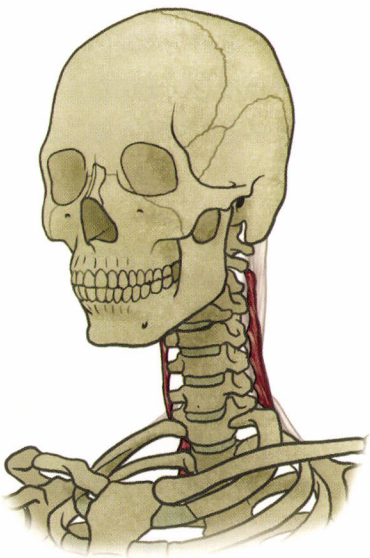


01. 上後鋸筋
(serratus posterior superior m.)

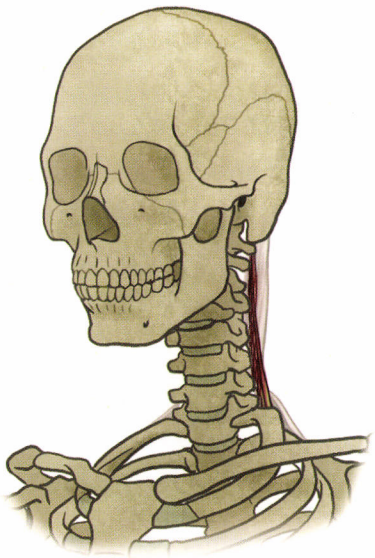
※「m.」はmuscleの略



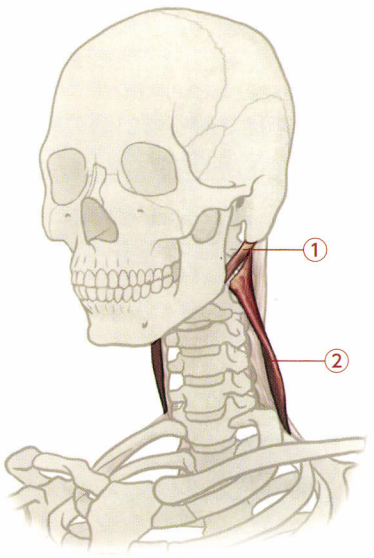
02. 頭板状筋
(splenius capitis m.)



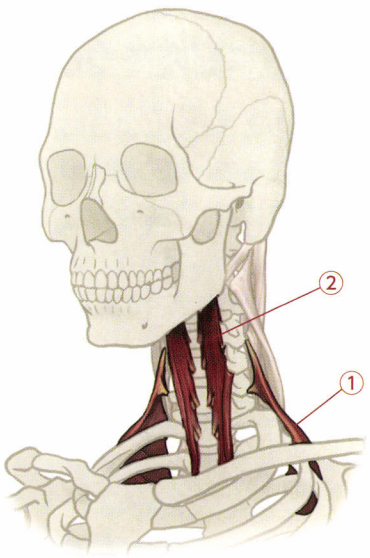
03. 頸最長筋
(longissimus cervicis m.)



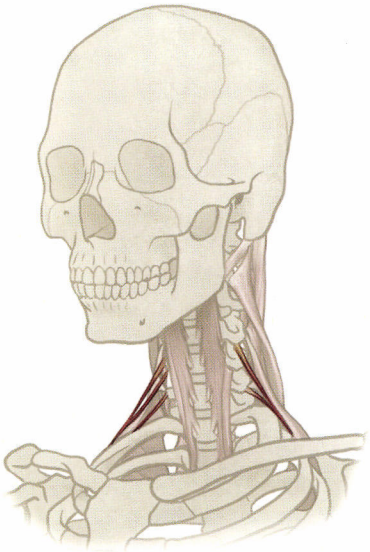
04. 頭半棘筋
(semispinalis capitis m.)



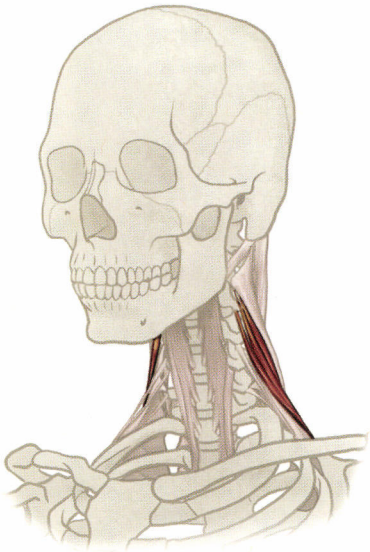
05. 顎二腹筋①、頸板状筋②
(digastricus m. / splenius cervicis m.)



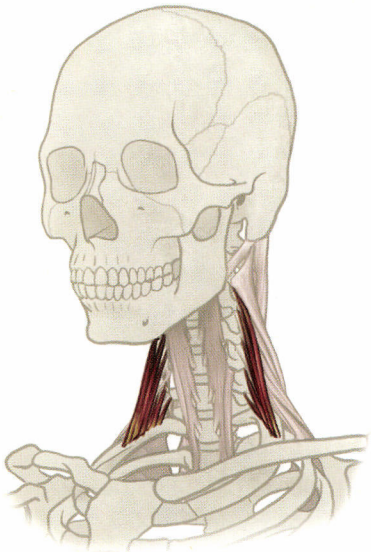
06. 胸腸肋筋①、頸長筋②
(iliocostalis thoracis m. / longus colli m.)



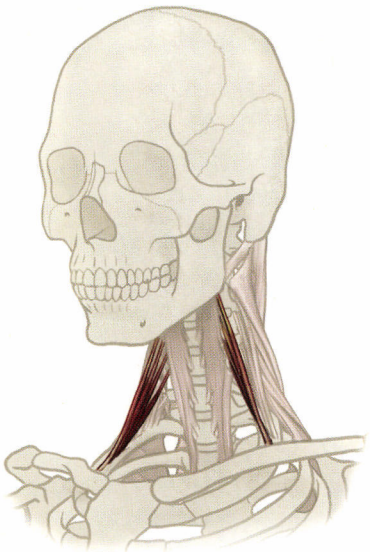
07. 後斜角筋
(scalenus posterior m.)



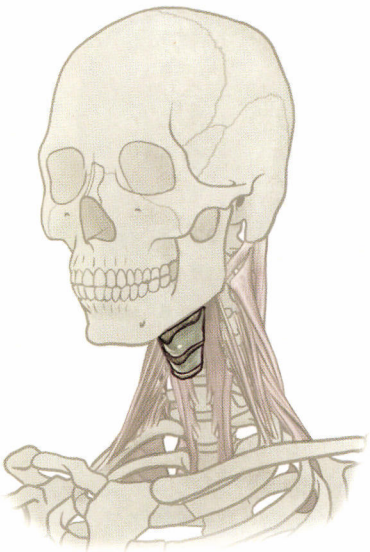
08. 肩甲挙筋
(levator scapulae m.)



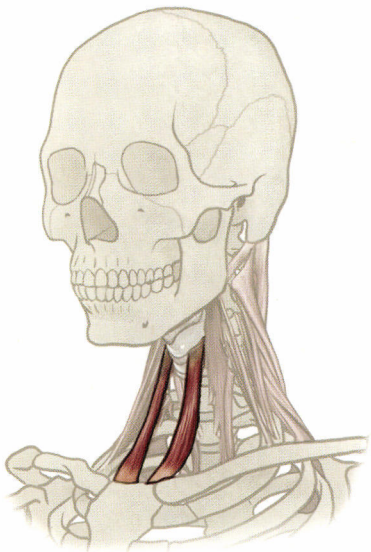
09. 中斜角筋
(scalenus medius m.)



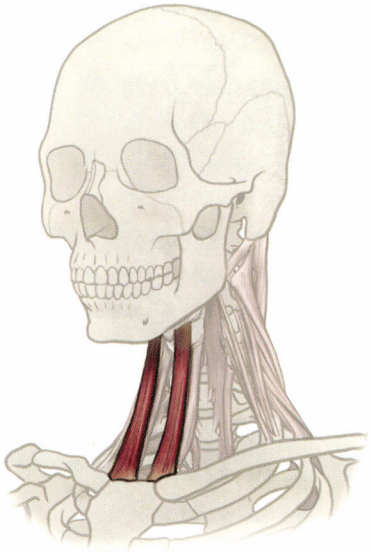
10. 前斜角筋
(scalenus anterior m.)



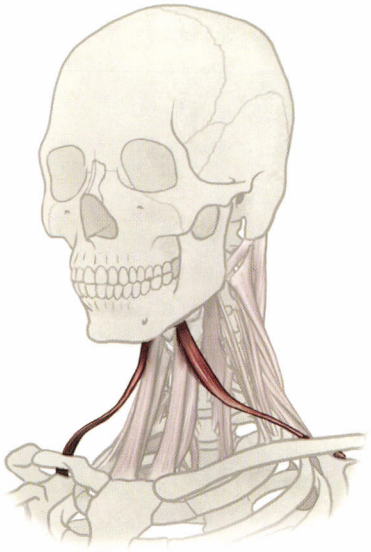
11. 舌骨、甲状軟骨
(hyoid bone / thyroid cartilage)



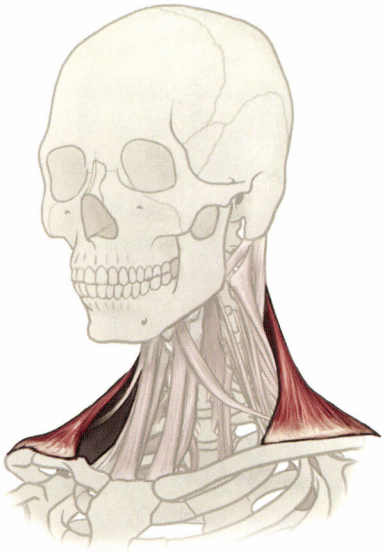
12. 胸骨甲状筋
(sternothyroideus m.)



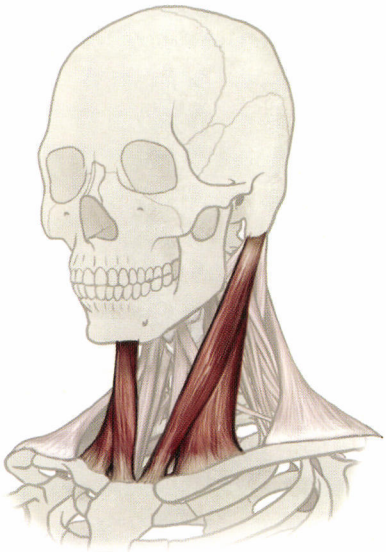
13. 胸骨舌骨筋
(sternohyoideus m.)



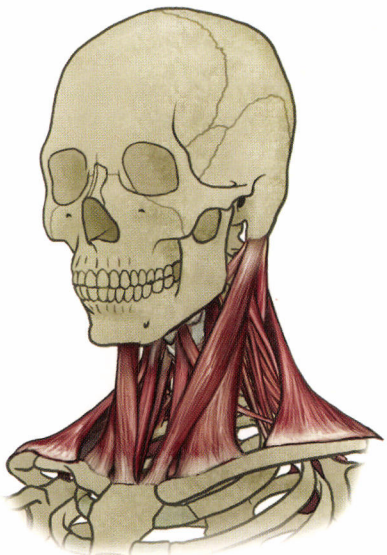
14. 肩甲舌骨筋
(omohyoideus m.)



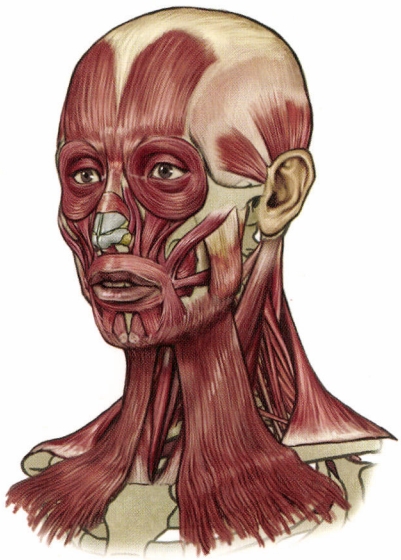
15. 僧帽筋
(trapezius m.)



16. 胸鎖乳突筋
(sternocleidomastoid m.)



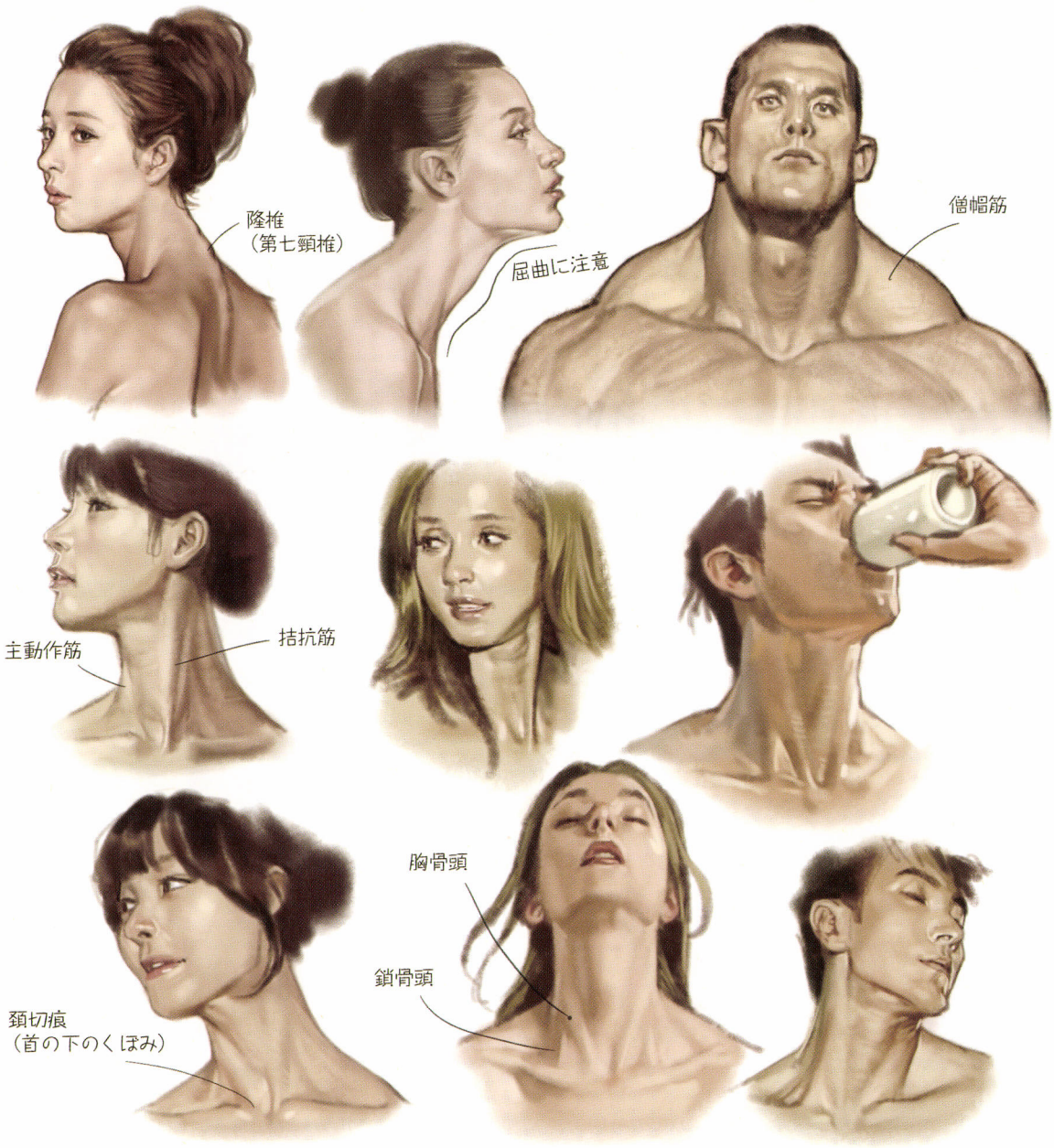
17. 前から見た首の筋肉



18. 広頚筋 (platysma) を含む顔の筋肉
顔の筋肉は121ページを参照。

■首のさまざまな形

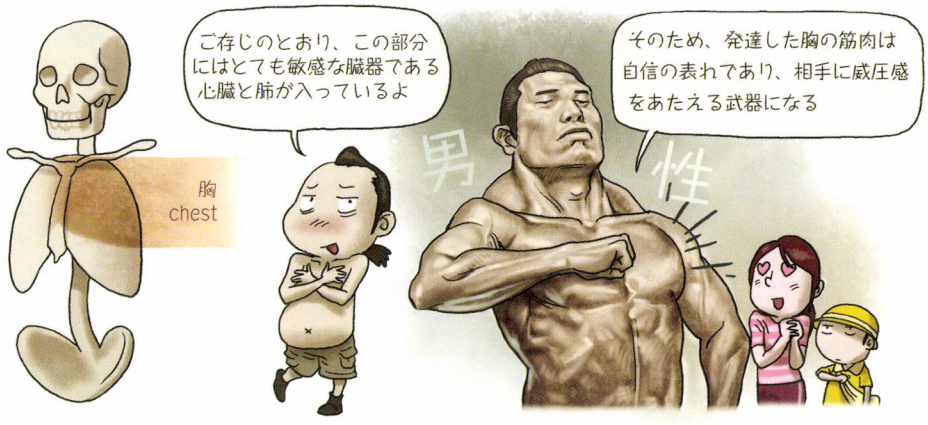
首は、表面から見たときは、重要ポイント（胸鎖乳突筋、広頚筋、喉頭隆起、鎖骨）を除くと、ほとんど目立つところはありません。そのため、その重要ポイントをいかにうまく描写するかが、首を表現する際の要となります。
これまで学んだ内容に基づいて、各部分の名前をおさらいしましょう。



胸の筋肉

■胸郭を動かす胸の筋肉

胸は鎖骨と腹（第六肋骨あたり）の間に位置する部位です。腕の運動と密接な関係があり、その特性から、男性の象徴のように捉えられています。その位置から、生命を維持する器官である心臓と肺を直接保護する役割も果たします。



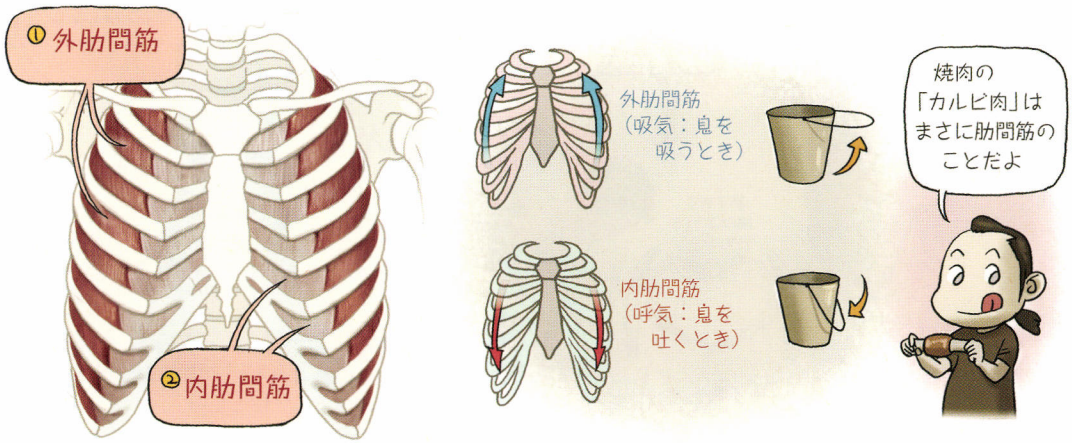
胸の筋肉は、胸郭を動かして、呼吸を助けたり、身体を前に縮めたり、腕を強く引き寄せたりする機能があります。そのため、腕を前に突き出すボクシングや柔道などの格闘技選手の胸の筋肉は発達していることが多いです。



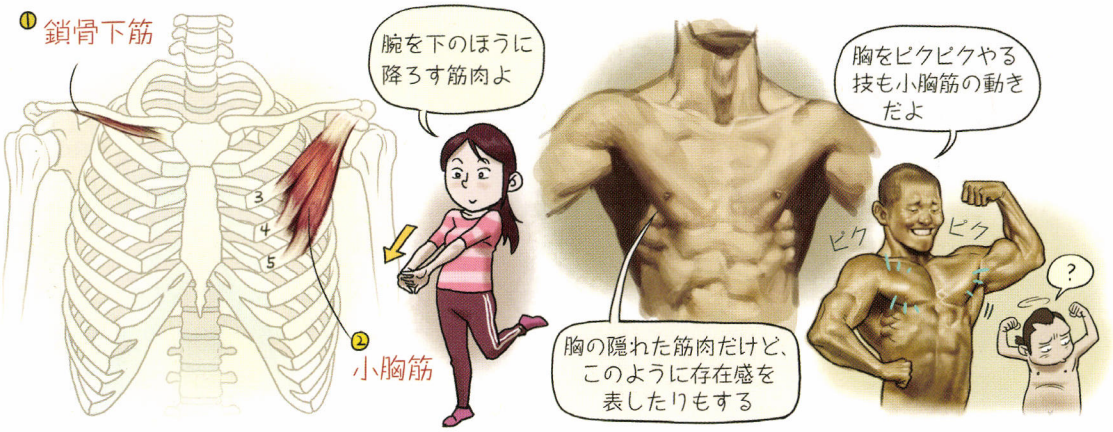
何度も繰り返し羽ばたかなければならない鳥の胸肉は大きいですが、脂肪がほとんど蓄積されません。
だから味はいまいちなのかも…

■胸の主要な筋肉

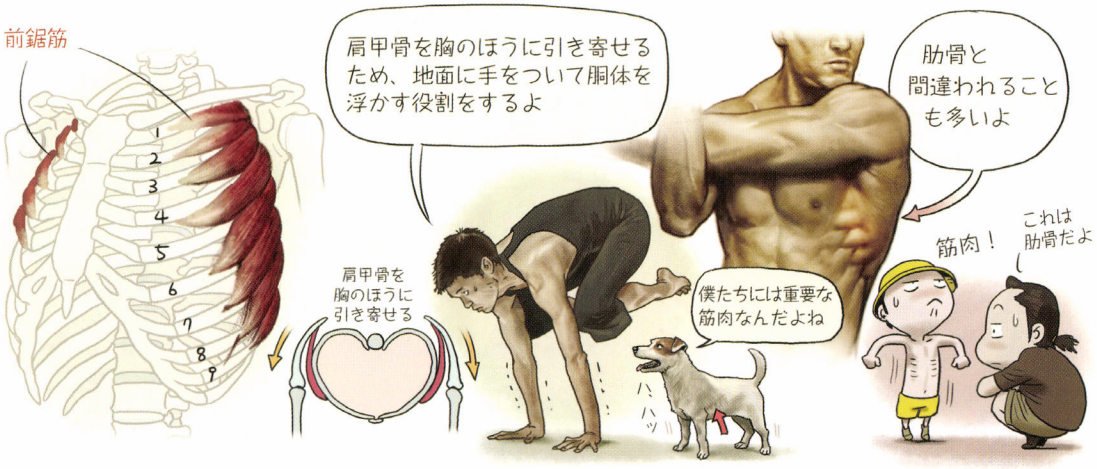
表面には見えないですが、呼吸のために重要な役割を果たす肋間筋をサッと見ていきましょう。肋間筋は文字どおり胸郭の肋骨の間にある筋肉ですが、外肋間筋と内肋間筋に区分されます。肋間筋が肋骨を動かし、呼吸を助ける原理はだいたい下の絵に示すとおりです。この原理は背中の「上・下後鋸筋」のところでもう一度出てくるのでよく覚えておいてください。



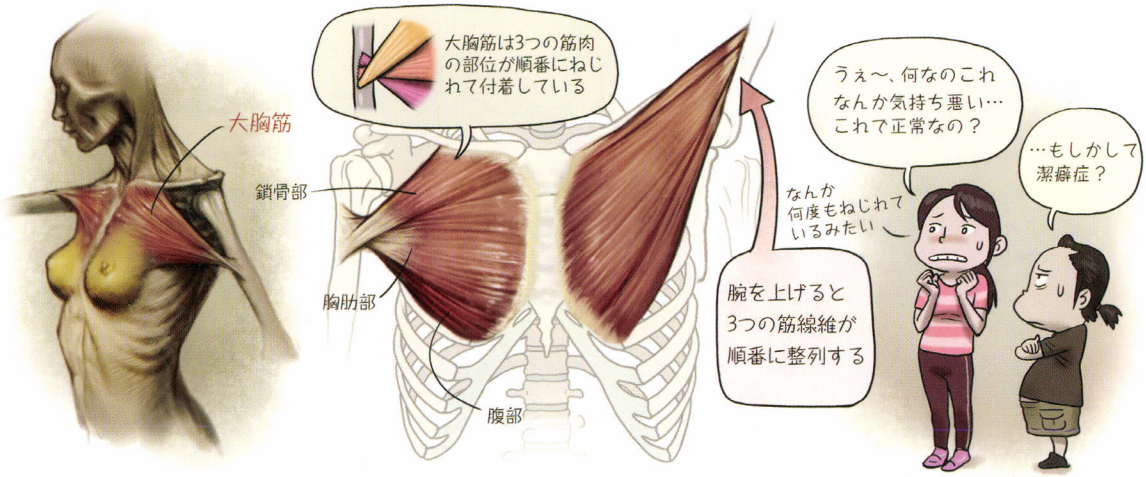
続いて腕を動かす筋肉です。鎖骨下筋と小胸筋は、それぞれ鎖骨と肩甲骨の「烏口突起」から始まり、肋骨のほうに至るため、肩甲骨を内側に引き寄せ、その結果、下の絵のように、腕を下に降ろし全体を合わせる役割をします。



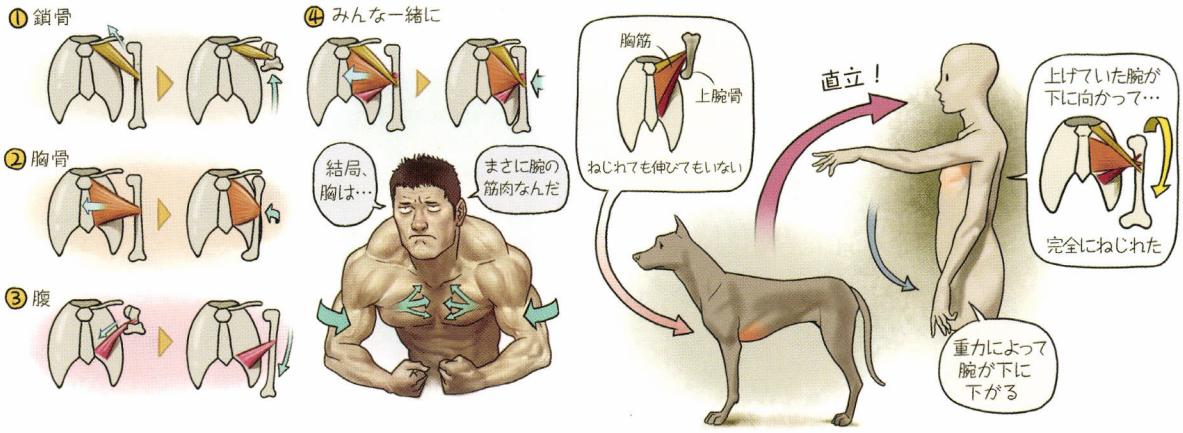
ところで、腕がどんな役割をするのかを思い浮かべると、どう考えてもこいつら２つの筋肉だけじゃ手に負えなさそうです。そこで本格的にこいつの出番です。前鋸筋は、肩甲骨の内側から始まり、前側の胸郭全体に広がっていて、その姿はまるでのこぎりのようなので、この名前がついたといいます。



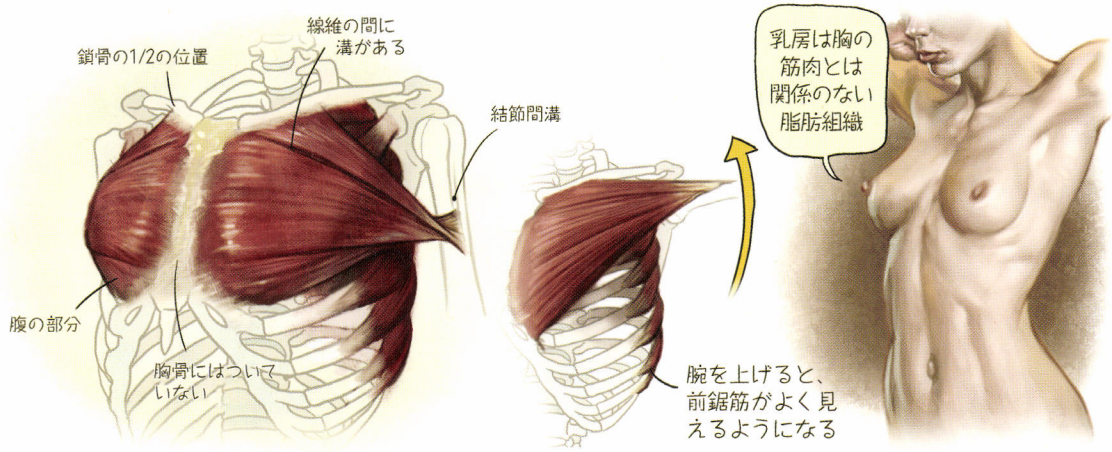
なんといっても「胸の筋肉」で思い浮かぶのは大胸筋でしょう。この筋肉は筋線維の方向によって 1. 鎖骨部 / 2. 胸肋部 / 3. 腹部 の３つの部分に分けられますが、ユニークなのは、腕の骨に着く点が胸から始まる順序とは逆になっていること、つまり「ねじれて」いるということです。どうしてでしょうか？



このようにねじれている理由は、単純に腕を上げ下げするためです。例えば胸肋部が収縮すると腕が上がり、腹部が収縮すると腕が下がります。前足がいつも正面に向かって伸びている四肢動物の大胸筋はこれほどねじれていませんが、人間は直立するために腕が下に下がってギュッとねじれた状態になったと考えられます。

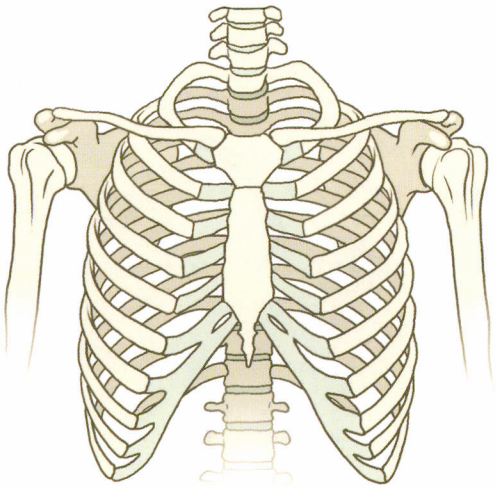


大胸筋は面積が大きいだけに胸の筋肉の中でも一番力が強く、それだけでなく、比較的よく発達しているため、とりわけ目立つ筋肉です。日常生活でも観察しやすく、象徴的な意味も持つ部分なので、キャラクターを描くときに表現されることが多い筋肉です。そのため、その特性をよく把握しておく必要があります。

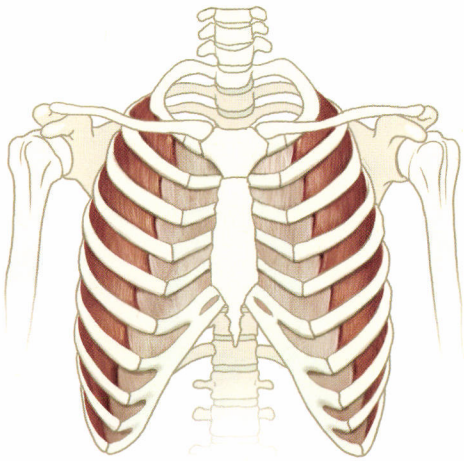


■胸に筋肉をつけてみよう

順番に胸の筋肉を一つ一つつけていきましょう。胸の筋肉は、主にいくつかの肋骨についているので、肋骨のどこから始まってどこまでいくのかを注意して見ていきます。

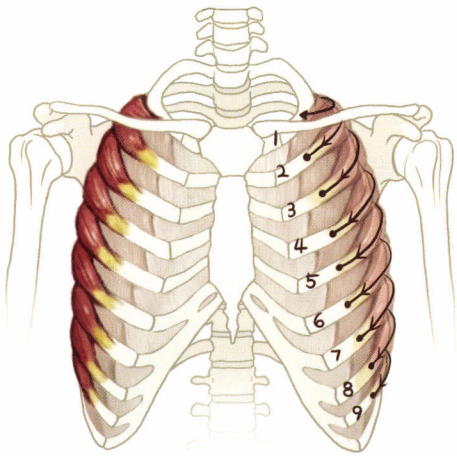


● **胸郭** (thoracic skeleton)
胸の形態を維持する骨

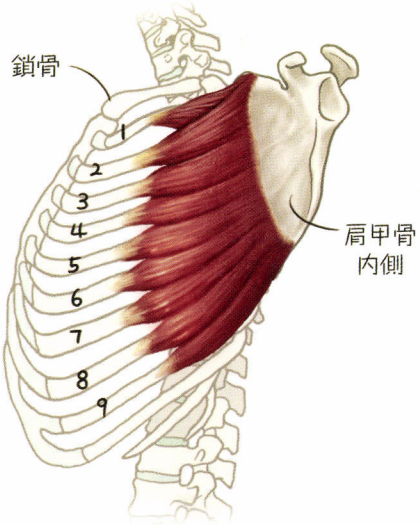


01. 外／内肋間筋
(external/internal intercostal m.)

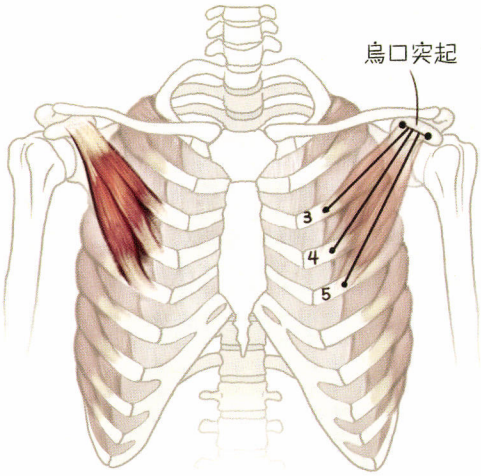
※「m.」はmuscleの略



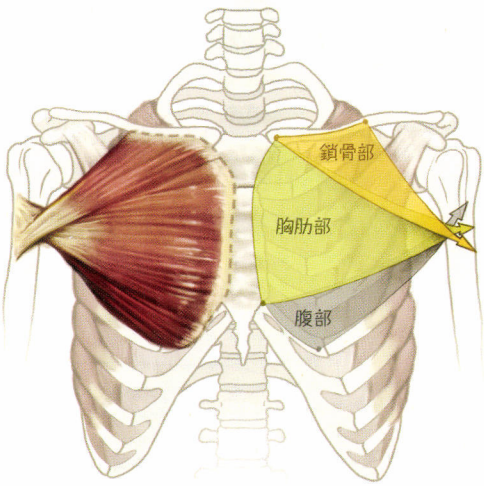
02. 前鋸筋
(serratus anterior m.)



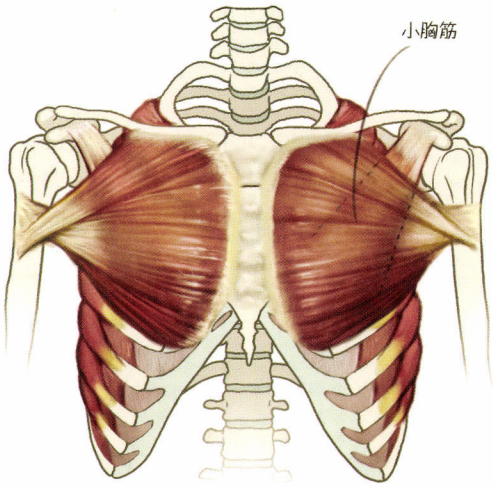
02-1. 前鋸筋を横から見た形



03. 小胸筋
(pectoralis minor m.)



04. 大胸筋
(pectoralis major m.)

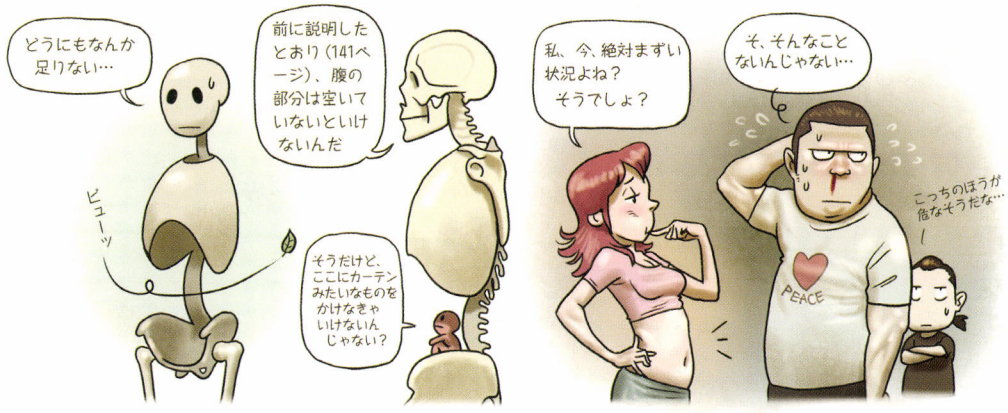


05. 胸部の筋肉
(thoracic muscles)

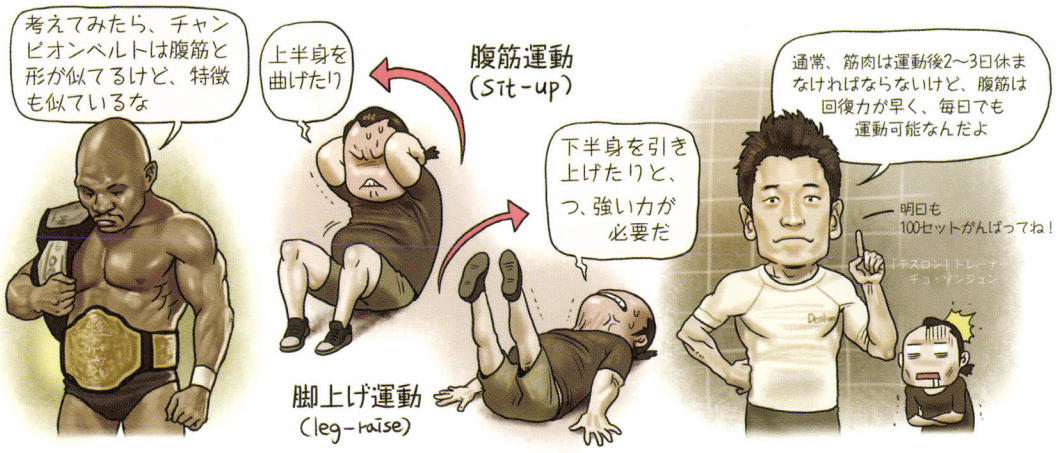
腹の筋肉

■内臓を守る太い腹

腹は、私たちがよく知っているように胸郭と骨盤の間の部分であり、消化器官が入っているところです。背中側の脊柱（腰椎）を除くと骨がなく、全身を曲げる大きな関節の役割もしますが、骨で保護されていないので人体において最も脆弱な部分でもあります。そのため、陸上動物が相手に腹を見せるのは、かなり危険なことです。

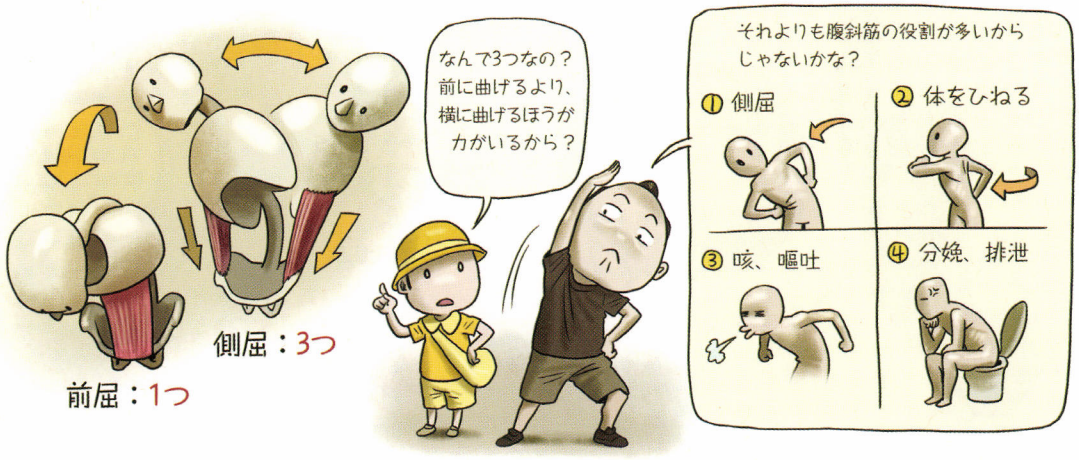


このような危険性については、前に少し言及しましたが（141ページ）、このことから、もともと「動く」ための筋肉が「防御」の役目まで果たすようになったと考えられます。もしそうじゃなかったとしても、重い下半身をコントロールする腹筋は、上半身のどんな筋肉より強靭で、損傷しても早く回復できなければなりません。

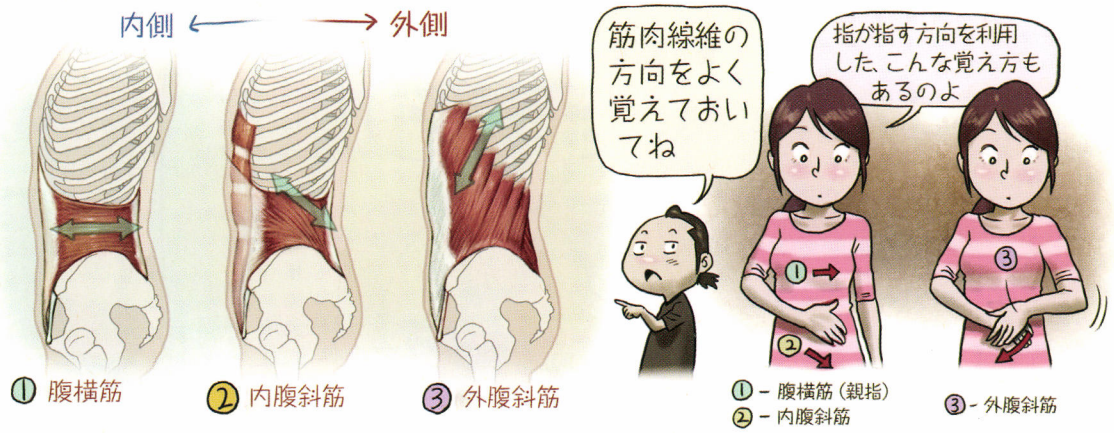


■腹の主要な筋肉

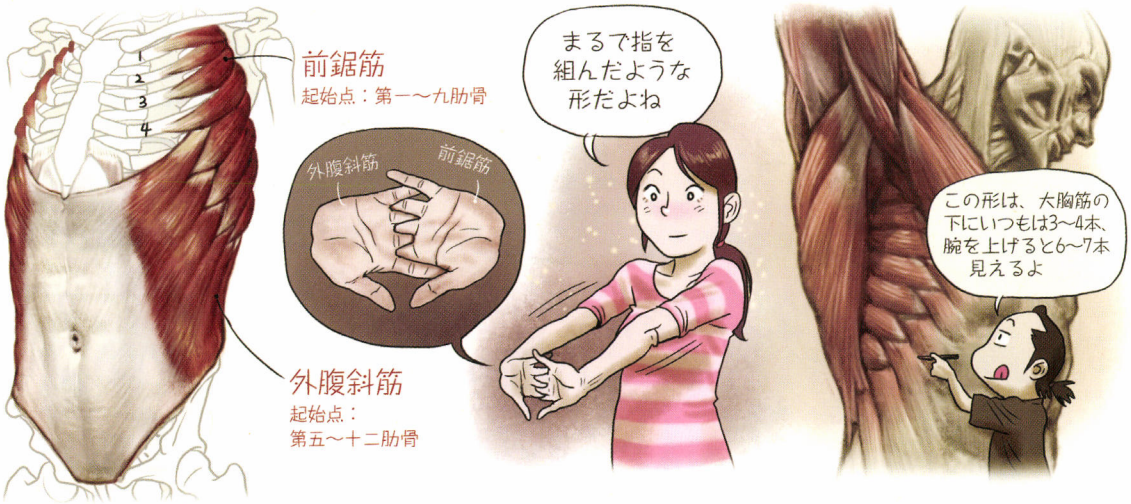
腹の筋肉は、その機能上、全身の屈筋の役割を果たし、胸と同じように4つの大きな筋肉でできています。1つは身体を前に曲げる腹直筋、残り3つは身体を側面に曲げる腹斜筋です。ところで、なんかおかしくありませんか？ 前に曲げるのも横に曲げるのも同じことなのに、どうして数に違いがあるのでしょうか？



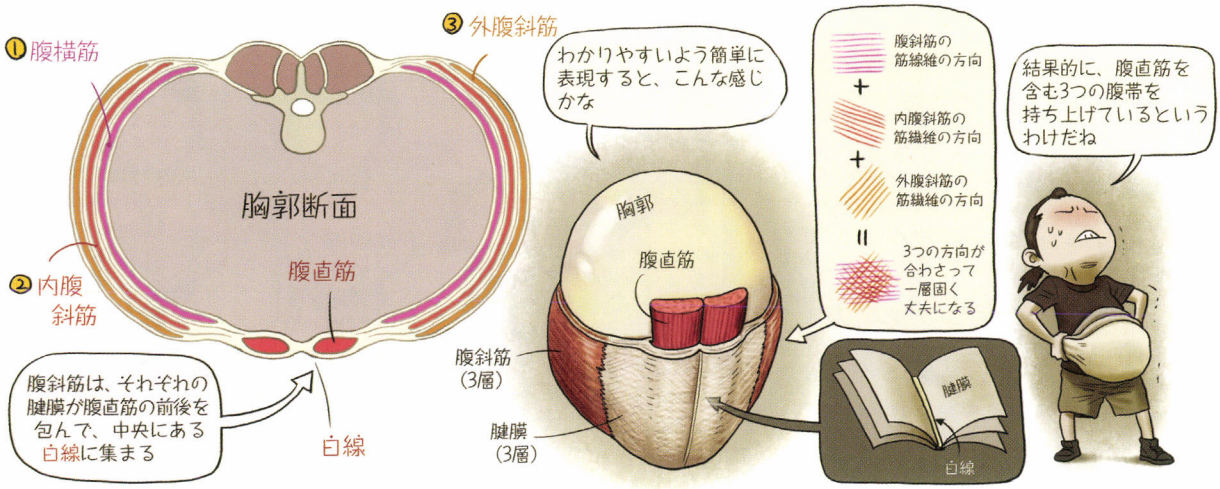
腹斜筋が3つに分かれている重要な理由は他にもあります。その理由を説明する前に、まず腹斜筋を構成する3つの筋肉を順番に見ていく必要があります。腹斜筋群は深い層から 1. 腹横筋 / 2. 内腹斜筋 / 3. 外腹斜筋 で構成されています。



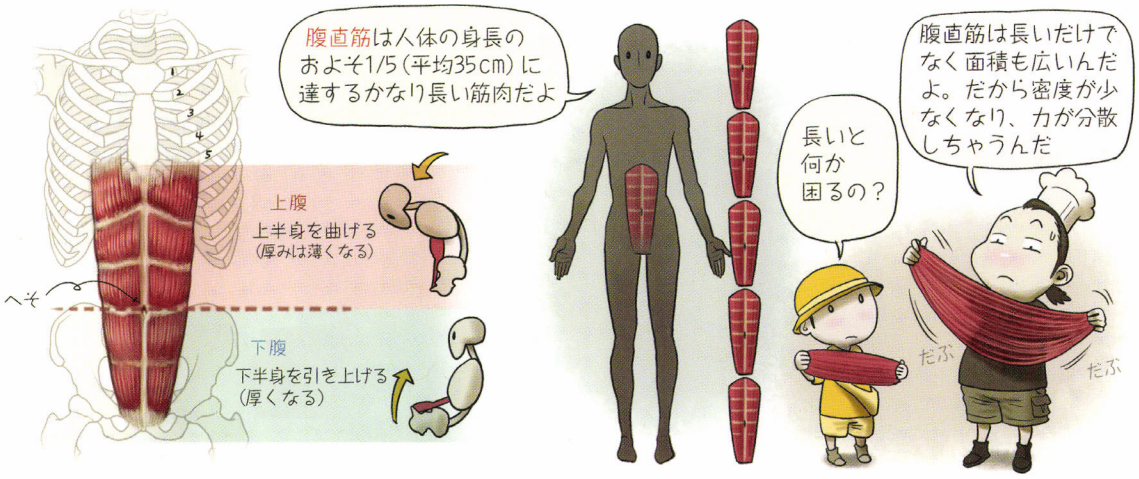
腹横筋や内腹斜筋は外腹斜筋より深い層にあるため、外から見るときは外腹斜筋の形が重要になります。第五～十二肋骨を起始点とする外腹斜筋が、斜め方向に降りてくる形に注目してください。なぜなら、こいつは前に胸の筋肉のところで説明した前鋸筋と指を組んだように噛みあっているからです。この形は絵を描くときに重要なポイントになります。



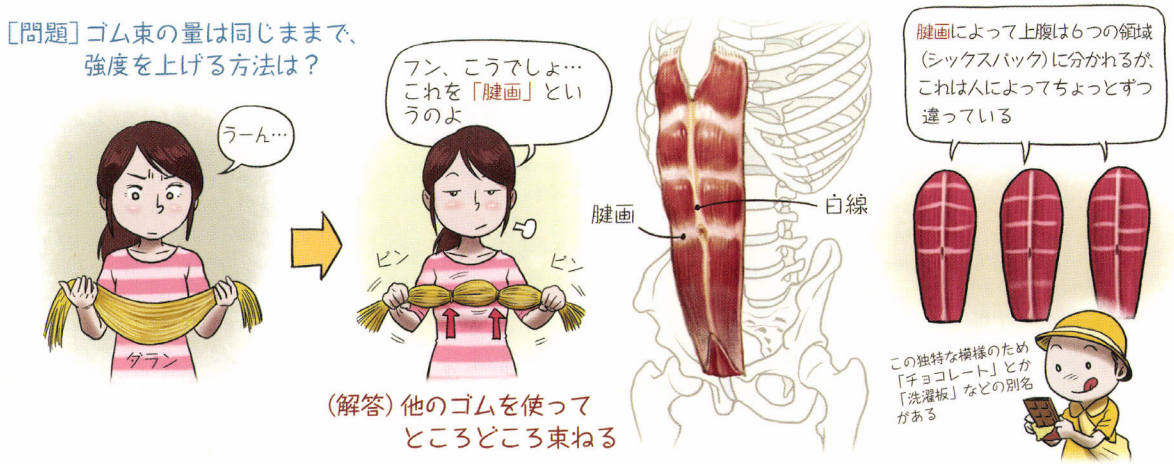
外腹斜筋を含んだ横腹の筋肉の全体的な形を見ると、腱がとても広いことがわかるでしょう。前にこのような腱を「腱膜」と説明しましたが、筋肉が３層ならば腱膜も３層になるため、結果的に前腹の部分にはとても固くて頑丈な防御層ができています。この防御層は腹の真ん中の白線に集まります。整理すると３つの横腹の筋肉は胴体を曲げながら、腹を守る役割も同時に果たすということです。



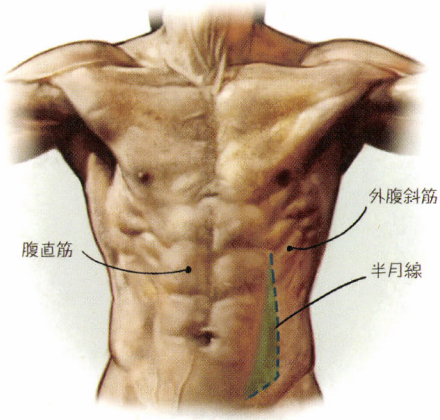
腹斜筋の腱膜を形成している腹直筋鞘の中に隠れている腹直筋は、特に説明する必要がないくらい有名な筋肉でしょう。上半身を下半身のほうに曲げたり、下半身を上半身のほうに引き上げたりするため、とても大きな力が必要になります。問題は、この筋肉の長さが想像以上に長いということです。

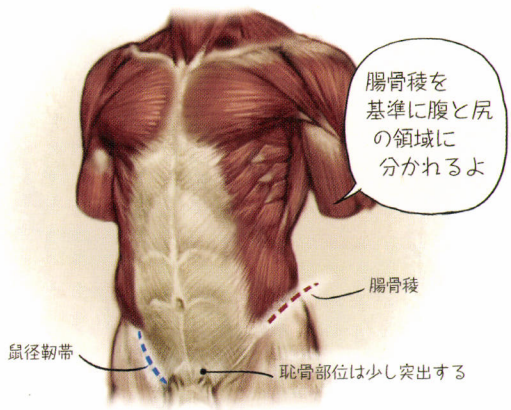


これではちょっとたいへんです。だからといって筋肉の長さを縮めることなんてできません。長い腹直筋が大きな力を出せるようにするには、ところどころ束ねて筋肉を分割すればいいのです。このように腹直筋を上下に分ける横線を「腱画（けんかく）」といい、人によって違いがあり、腹直筋を4～5分割します。これに腹直筋を左右に分ける白線が交差して、いわゆる「シックスパック」ができるのです。



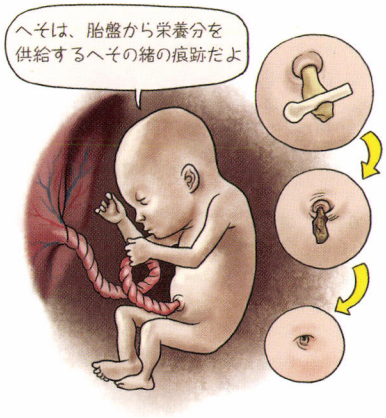
腹直筋と外腹斜筋の共存によって、腹にはいくつかの独特な視覚的なマークができます。まず2つの筋肉の間には大きな三角形の模様の腱膜の領域ができますが、筋肉が発達するほどへこみます。この領域は特に名前はなく、ただ外腹斜筋により生じる半月模様の半月線がマークになります。また腹が終わるところである腹の筋肉が骨盤に届く部分もよく観察しておく必要があります。

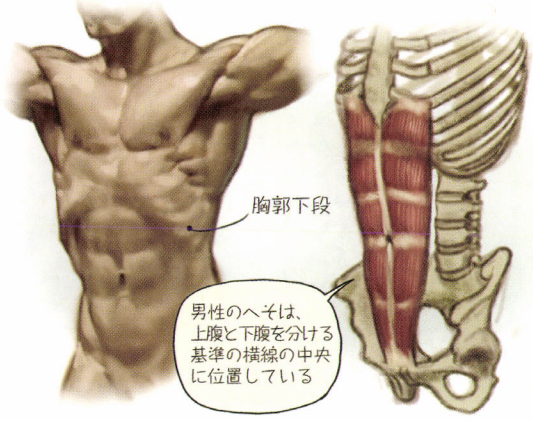


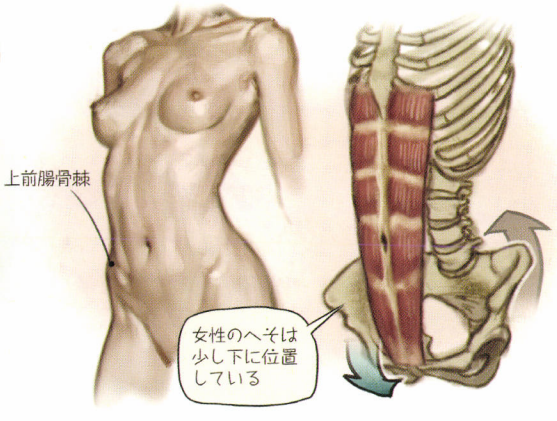


あ、そうだ。筋肉と大した関係はありませんが、人体の重要なマークの1つである「へそ」を抜かしてはいけません。

へそは、胎児のときに胎盤から栄養を供給するへその緒の痕跡にすぎません。世の中に出てからは何の役割も果たしません。しかしこの「へそ」を基準にさまざまな解剖学的事実を判断できるだけでなく、美的にもとても重要なポイントになります。





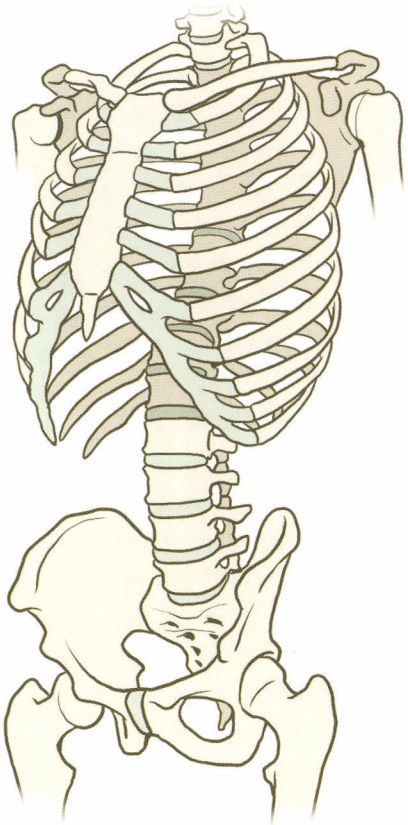


よく知っていると思いますが、腹にはとりわけ脂肪がつきます。そのため、普通は腹筋の形はあまり見えないものです。しかし腹の部分の土台を形成するだけではなく、理想的な人物を描くときにおなじみの素材なので、たとえ自分の腹には見られなくてもよく知っておくようにしましょう。

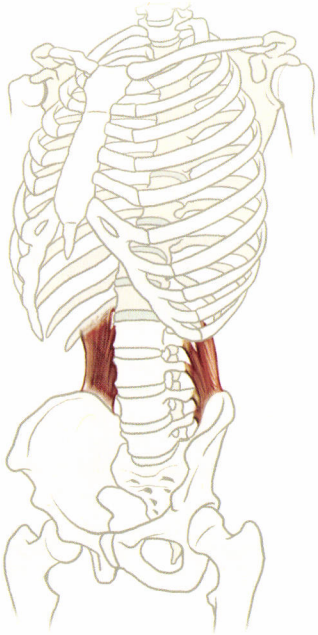


■腹に筋肉をつけてみよう

腹の筋肉を順番につけてみましょう。胴体の中央の空いた部分を厚い布で巻く感じで描写するのですが、外腹斜筋と前鋸筋の噛みあう形に注意しましょう。

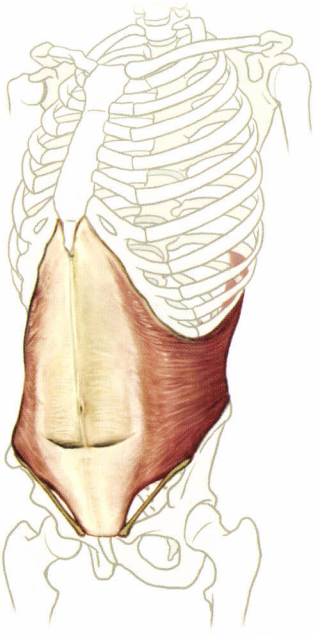


● **胴体** (corpus)
頭、腕、脚を除いた胸と腹の部分



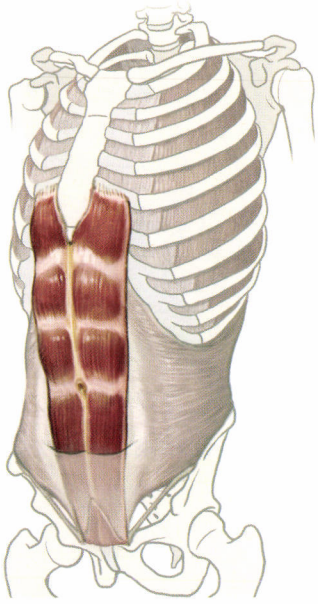
01. 腰方形筋
(quadratus lumborum m.)

※「m.」はmuscleの略

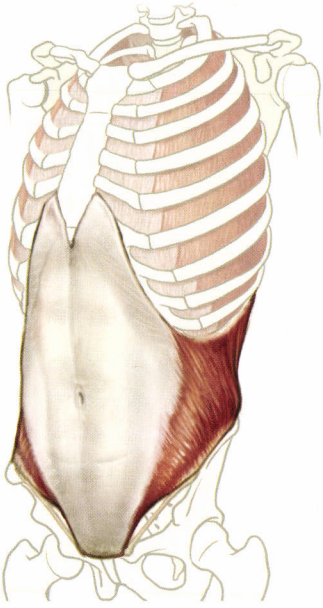


02. 腹横筋
(transversus abdominis m.)

- 下段の穴は弓状線



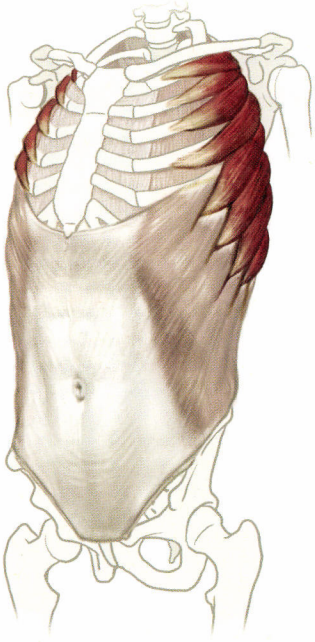
03. 腹直筋
(rectus abdominis m.)



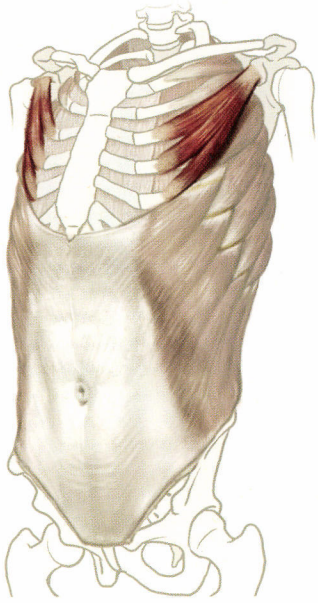
04. 内腹斜筋
(internal abdominal oblique m.)



05. 外腹斜筋
(external abdominal oblique m.)



06. 前鋸筋
(serratus anterior m.)



07. 小胸筋
(pectoralis minor m.)

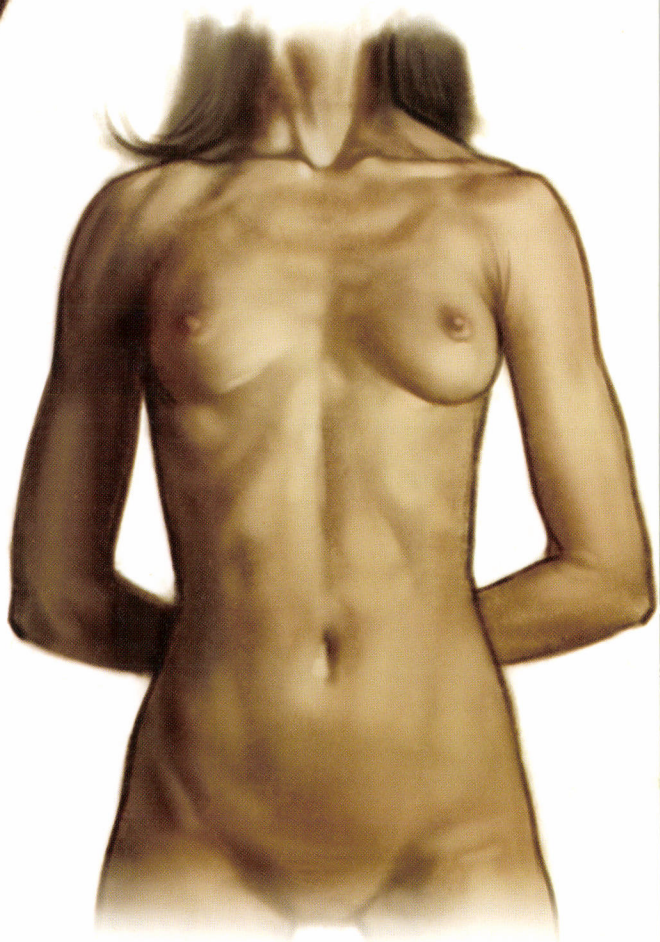


08. 胸部の筋肉と合わさった姿

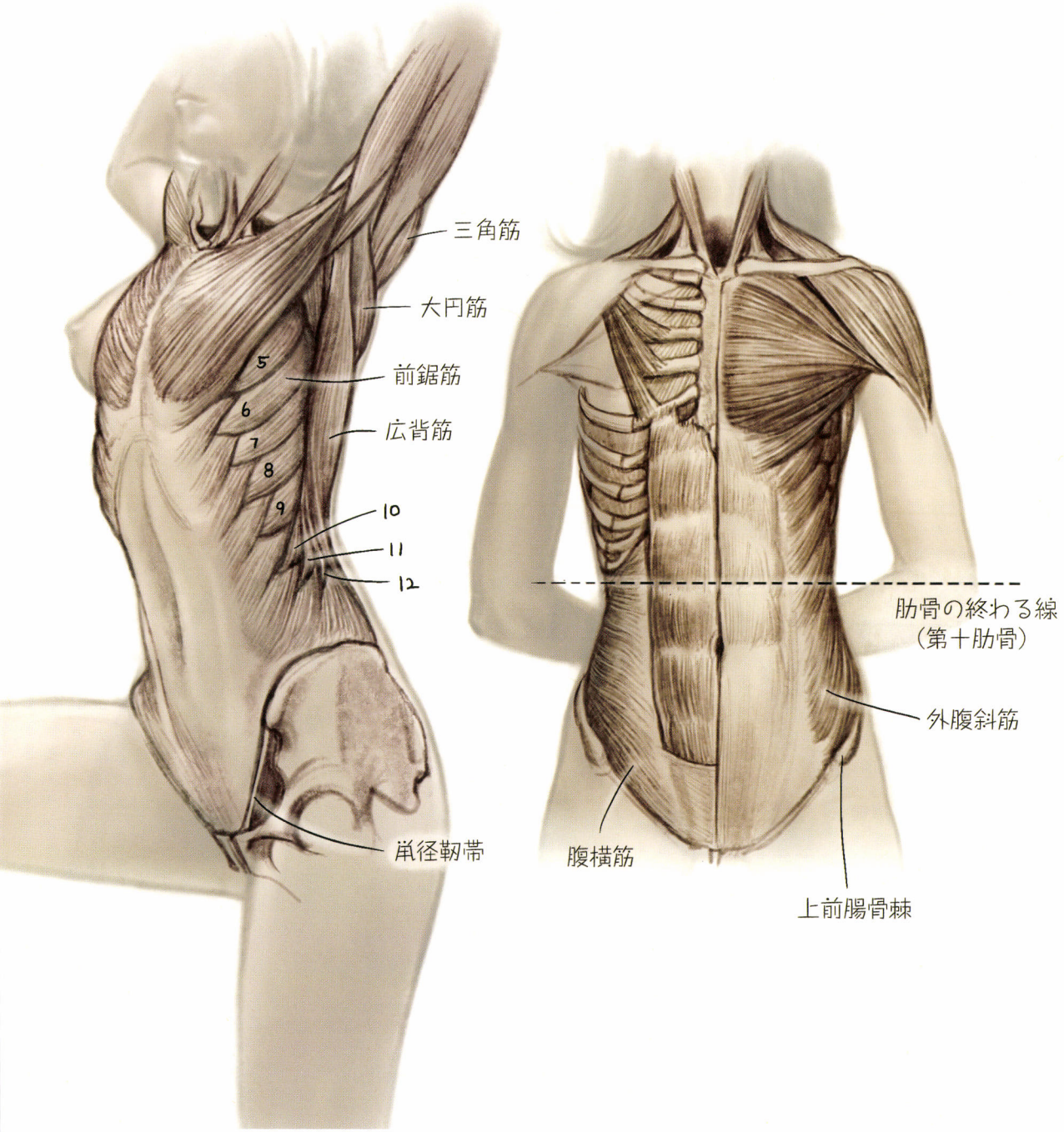
■身体前面のさまざまな形

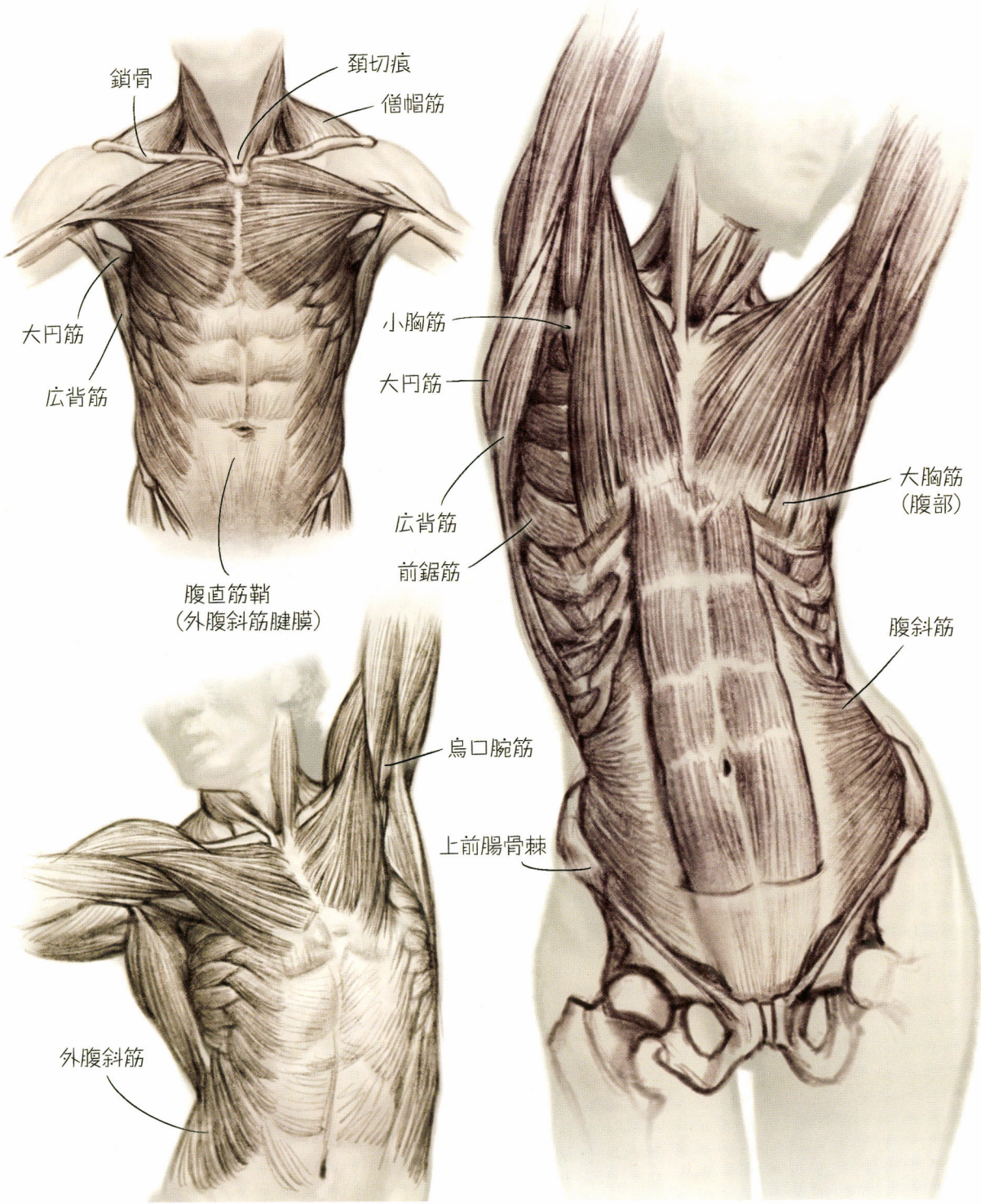
これらの絵は筆者が先に述べた内容を思い出しながら描いた胴体の作画例です。それぞれの筋肉に皮膚が被せられたとき、どのように表現されるのかを観察して、混同しやすい胸と腕の筋肉が合わさるところにある脇の下の筋肉の形に注目してください。







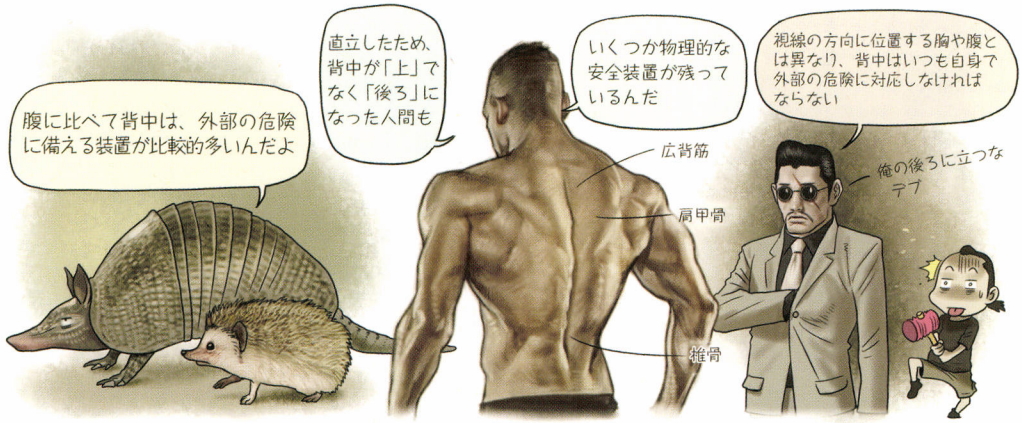

三角筋
大円筋
5
前鋸筋
6
広背筋
7
8
9
10
11
12
肋骨の終わる線
（第十肋骨）
外腹斜筋
腹横筋
上前腸骨棘
単径靭帯


鎖骨
頚切痕
僧帽筋
大円筋
広背筋
腹直筋鞘
(外腹斜筋腱膜)
小胸筋
大円筋
広背筋
前鋸筋
大胸筋
(腹部)
腹斜筋
烏口腕筋
上前腸骨棘
外腹斜筋

背中の筋肉

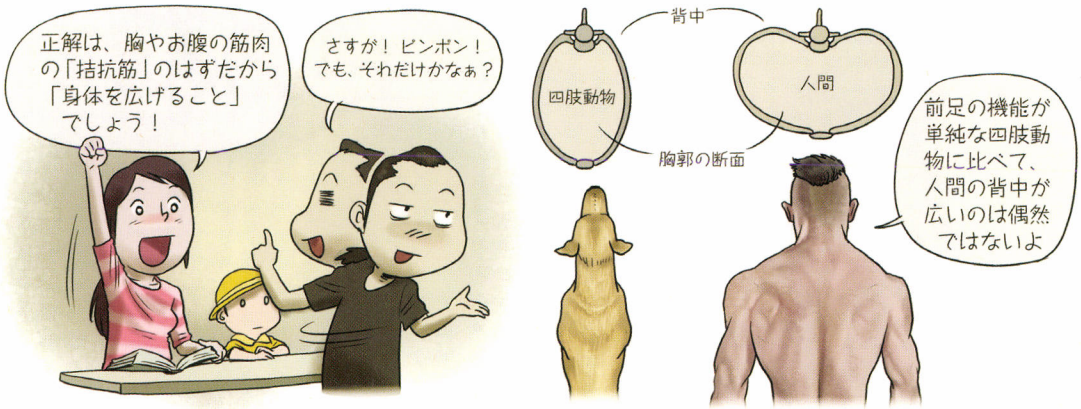
■背中をじっくり見てみよう

背中がどこだかわからない人はいますか？ 背中は胸と腹の反対側、すなわち胴体の後ろです。しかし四肢動物の場合は、空に向いた「上」に該当します。考えてみれば、地上では何か危険なものは地面からというよりも上から「落ちてくる」場合が多いし、どう考えても頭部の感覚器官は、背中側の状態を把握するのがたいへんじゃないですか？ そのため、「胸」や「腹」よりも「背中」のほうが、物理的な保護装置がそれなりに発達しているのです。

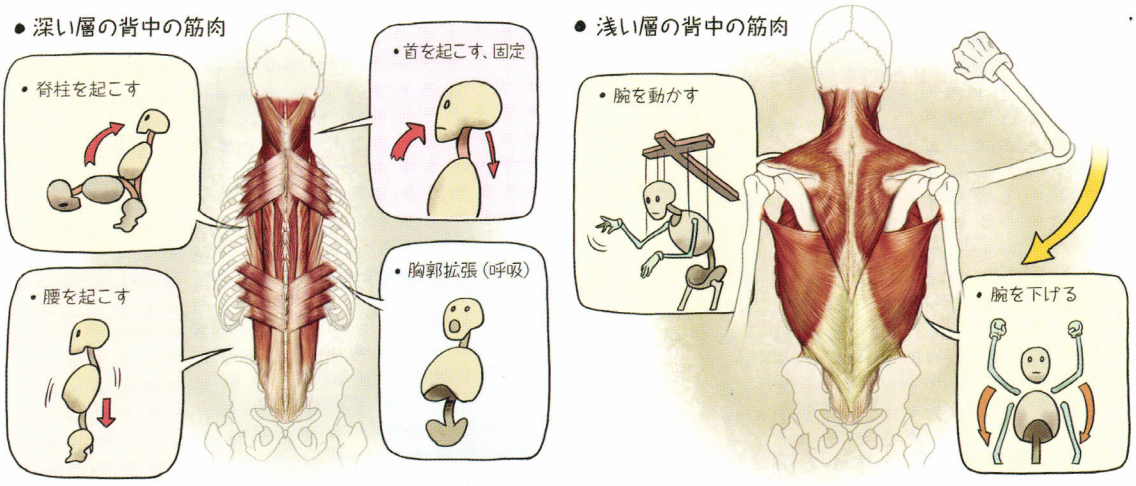


ちょっと賛成しかねるという人は、ドラマや映画で主人公が何人かに襲われているとき、身を守るため本能的にどんな姿勢をとるか思い出してみましょう。

つまり、心肺と腹部を保護する負担が少ない背中の筋肉は、より機能的であり、いろいろなことができるというわけです。人間も一時的にせよ四足で歩いていたため、大きくは異なりません。ただし、上下に細長い動物の胸郭に比べ、人間の胸郭は左右に長く、広い背中を持っているという違いがあります。それではここで問題！ 背中の筋肉は、普通どんな仕事をするでしょう？



背中の筋肉も、胸と同じように深い層と浅い層の筋肉に分けられます。ところで主に深い層の筋肉は肋骨を動かして呼吸を助けたり、腹直筋に拮抗して身体を起こしたりする「伸筋」の役割を果たしますが、浅い層の筋肉、つまり表面の筋肉は「腕」の動きと密接な関係があります。



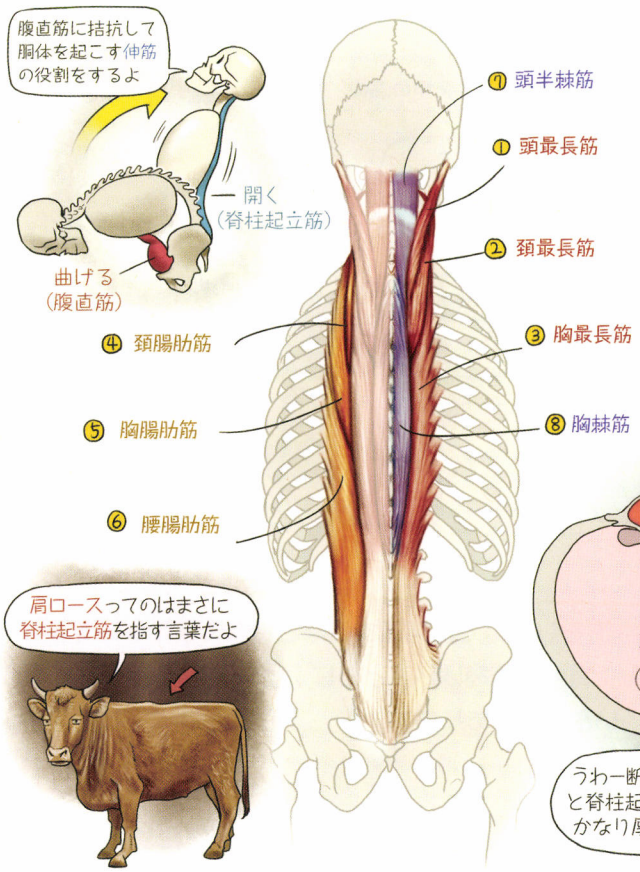
背中の筋肉は面積が広いだけに腱膜も独特な形をしていて、発達するほど特有の複雑な形を作ります。このような理由で、広い背中と発達した背中の筋肉は名実ともに「力」の象徴や印であるだけでなく、描写するときも、とてもおもしろい部位でもあります。

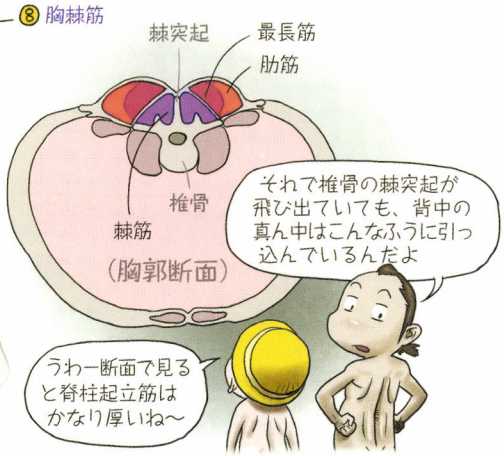


■背中の主要な筋肉

それでは背中の主要筋肉を、深い層から一つ一つ見ていきましょう。

背中の最も原初的な動きといえる「背中を立てること」が可能になったのは、脊柱に沿って両側に長くついている脊柱起立筋のおかげです。体を前に曲げることとは異なり、上に引き上げて立てて、まっすぐに支えることはかなり多くの力が必要なため、3つの筋肉が合わさって1つの役割を担っています。

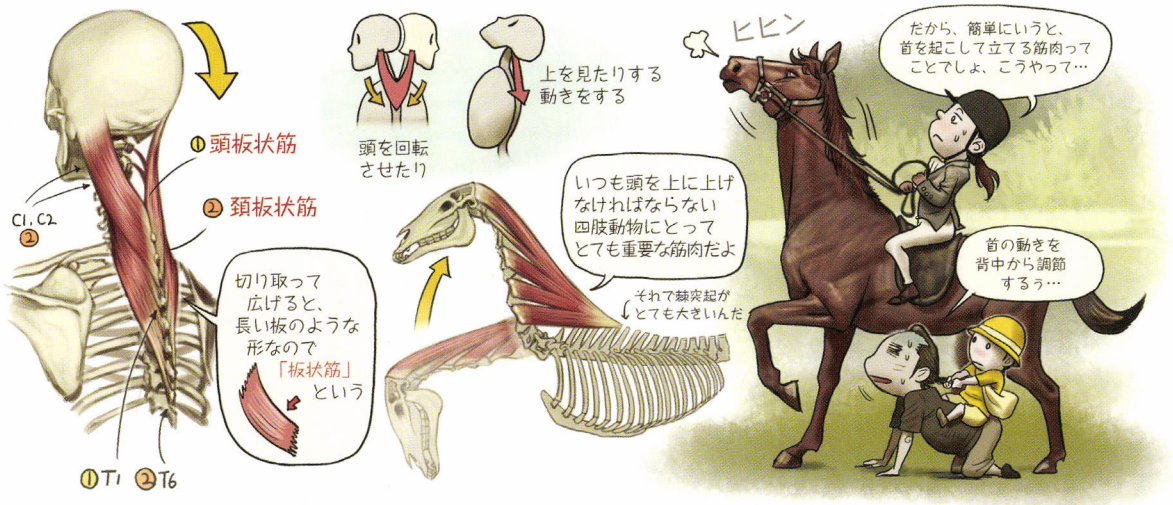




脊柱起立筋は文字どおり「背中を立てる」役割をしますが、これはかなり手ごわい仕事なので、これを補助する筋肉が必要です。その筋肉は、胸郭の最後の部分である第十二肋骨と骨盤の後ろとの間で、上体をまっすぐ支えられるように助けてくれます。四角形なので腰方形筋といいます。

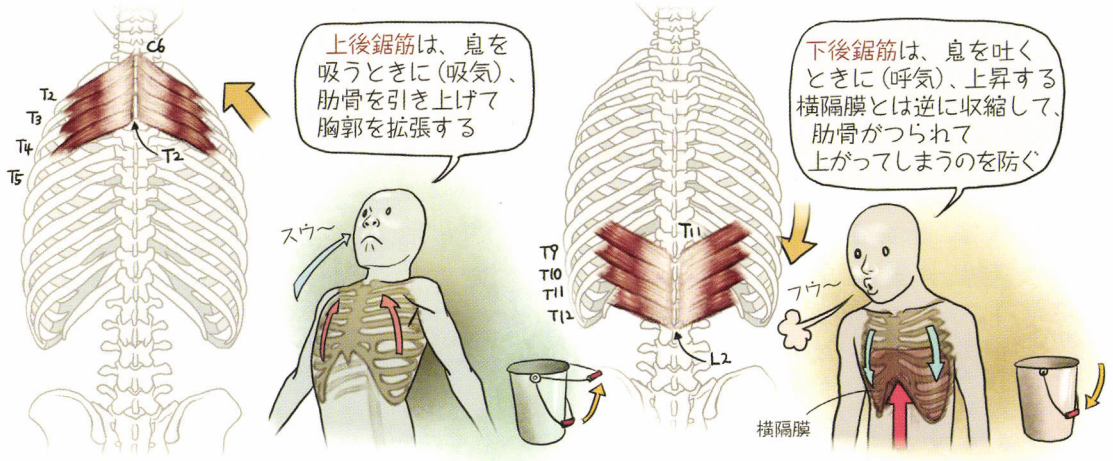


頭板状筋と頸板状筋は、2つとも脊柱（頸椎、胸椎）から始まって、それぞれ後頭部と首の棘突起についている平べったい板のようなV字形の筋肉です。この筋肉は両側が別々に動くと胸鎖乳突筋を助け、頭を回転させますが、一緒に収縮すると頸椎を広げる（簡単にいうと後ろに反らす）機能があります。四肢動物が四つん這いになって歩くときは正面を向いているため、頭を立てるこの筋肉が発達していることが多いです。

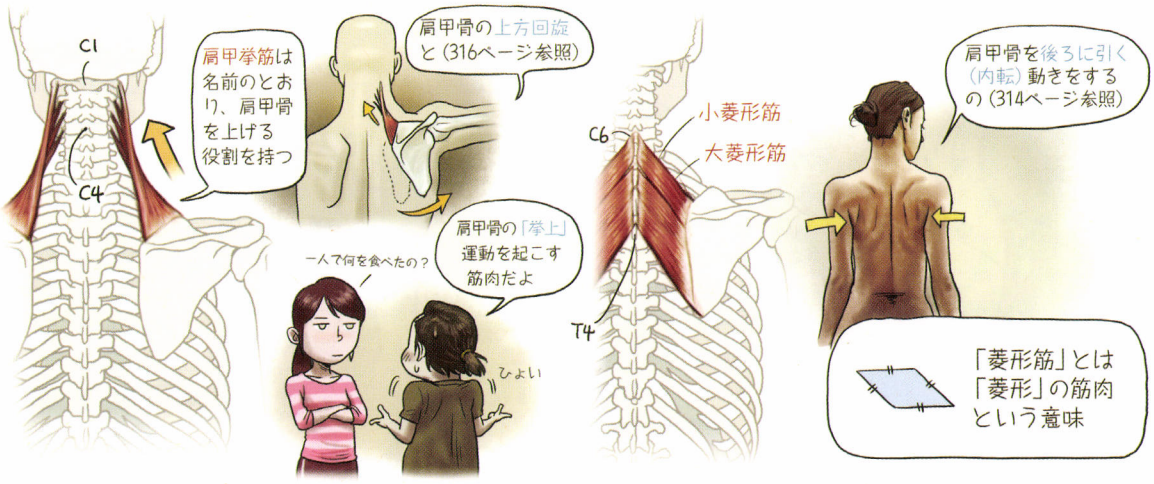


ただし豚は例外です。豚も板状筋（splenius）はありますが、骨格の構造上、10°以上上げることができないといいます。

最初のほうでちょっと紹介した肋間筋は、肋骨を動かし呼吸を助ける役割を持っていますが、上後鋸筋と下後鋸筋もこれと同じで、背中のほうに肋骨を引き寄せて、肺の呼吸運動を助ける筋肉です。前述した前鋸筋と同じように、やはりのこぎりの刃の形をしているので「鋸筋」といいます。



ここまでは呼吸と垂直運動に関連した上半身の筋肉についての説明でしたが、以降は、本格的に腕の動きと関係のある筋肉について説明します。肩甲挙筋と菱形筋は、腕の始まりである肩甲骨を内側に引き上げたり引っ張ったりして、結果的に腕の上方回旋と挙上（314ページ参照）を可能にします。

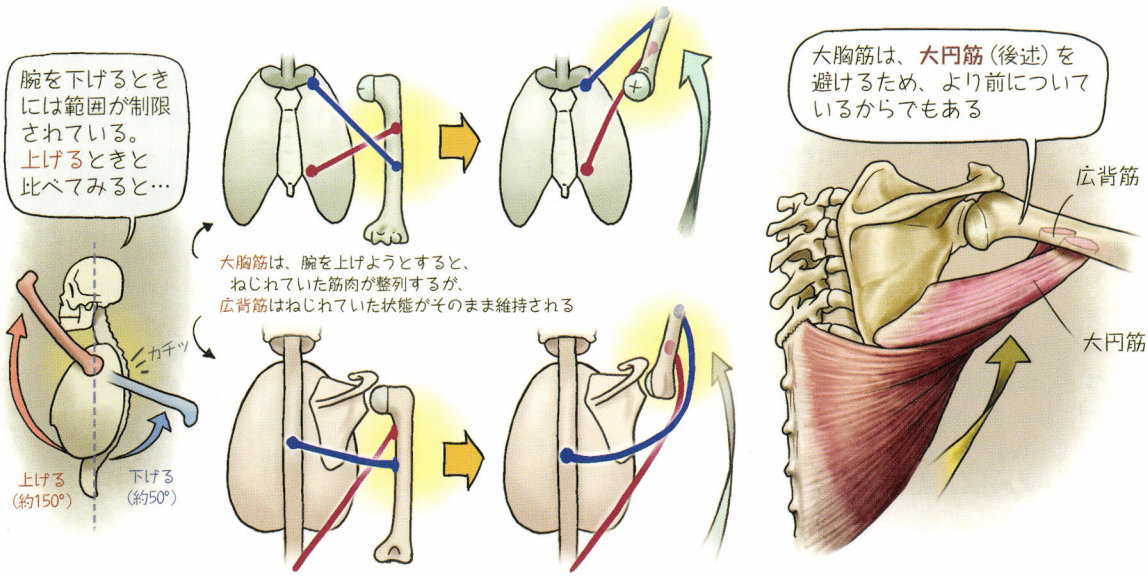


広背筋は、少しでも運動に関心がある人や、アクションスターのイ・ソリョンが好きな人ならみな知っている筋肉です。

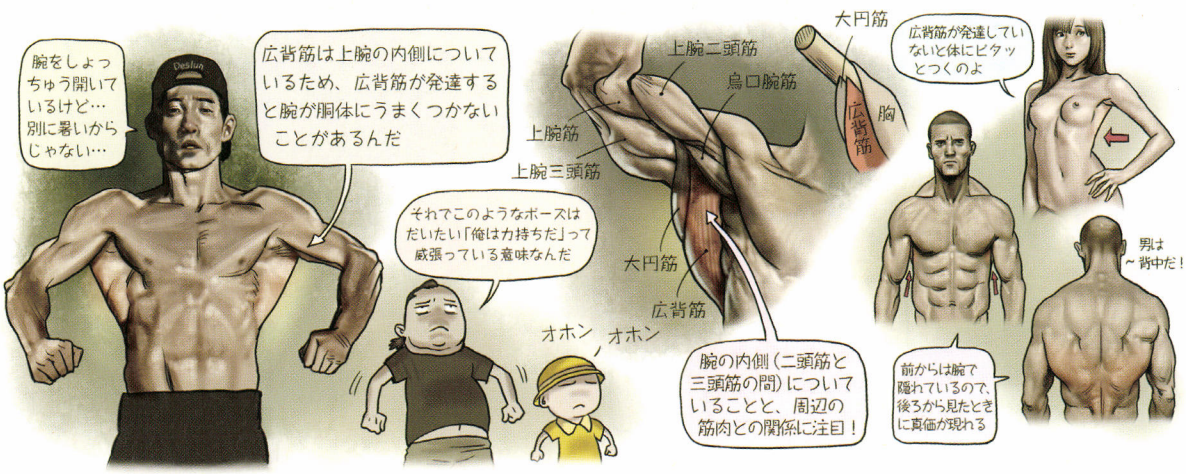
胸郭の下部から仙骨に至る脊柱の長い区間から始まり、腕の内側に着いている広闊な（広背筋は別名闊背筋ともいいます）筋肉で、上に上げた腕を強く引き下ろす動きをします。懸垂をするときに大活躍します。



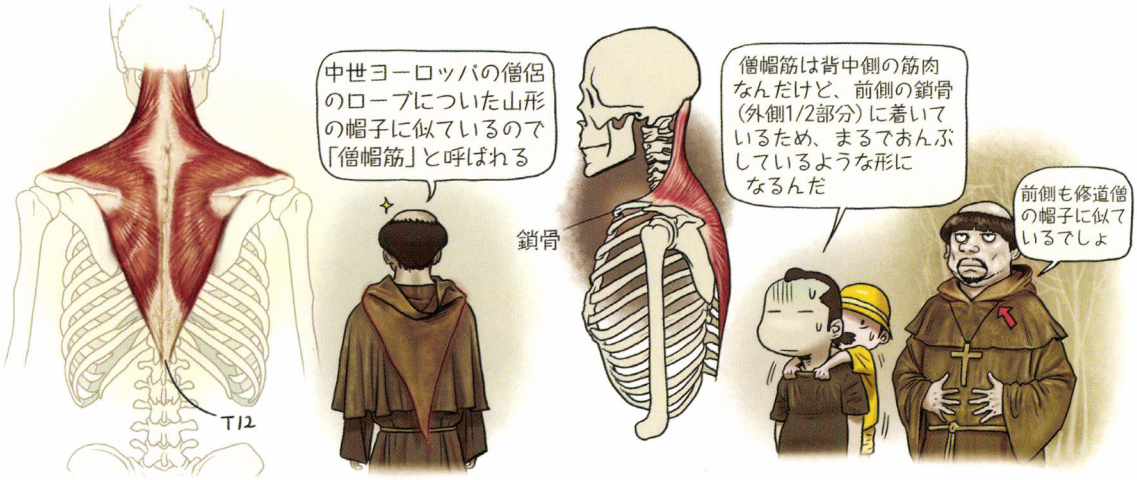
広背筋をよく見てみると、1つ興味深い点がありますが、それは腕の内側に着いている部分が一度ねじれているということです。これは前に勉強した**大胸筋**と似ています。ただ3つの筋肉が順番にねじれている大胸筋とは異なり、1つの筋肉で、また腕を引き上げてもねじれた状態が続きます。この特性のため、より強く腕を引き下げることができます。



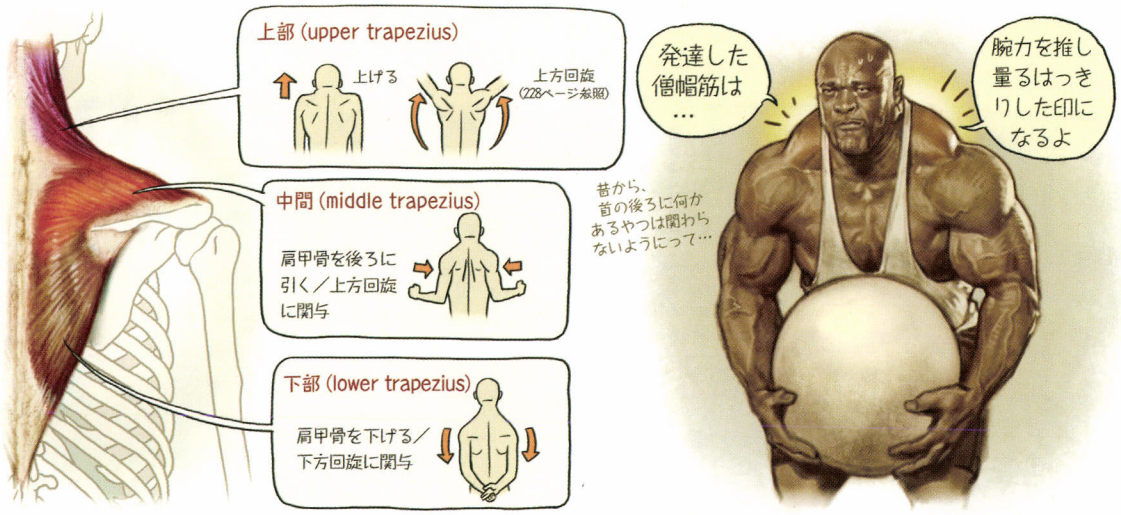
人体で一番面積が広い筋肉であるだけに、外から見える形も印象的で、人物画、特に筋肉質な男性を描くときに絶対に欠かせないアイテムです。このとき注意することは、広背筋は背中から始まりますが、腕の内側に着いているということです。そのため正面からは腕を両側に広げないと見えません。まるで脇の内側に隠れている「翼」のような感じといいましょうか。もちろん誰でも見えるというわけではありません。



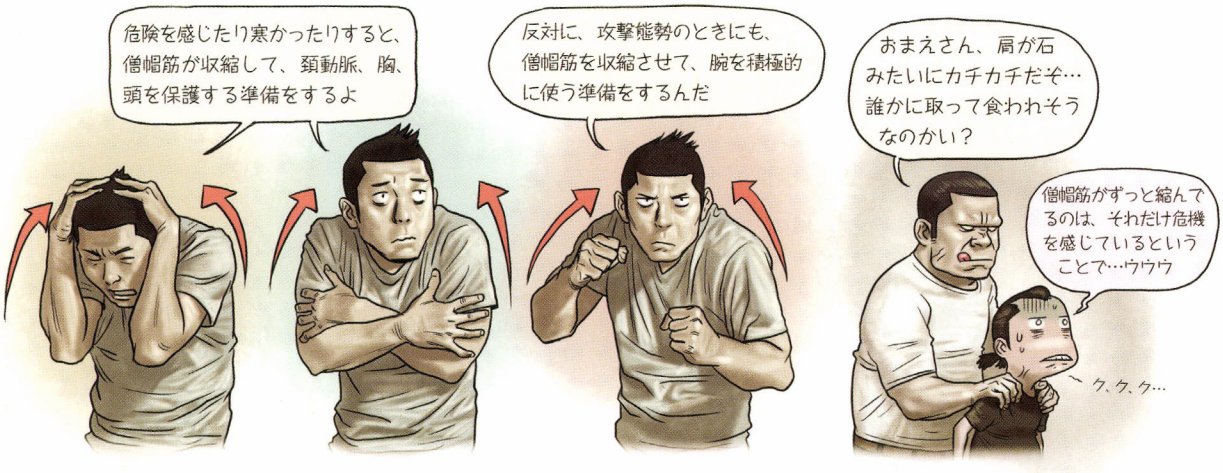
広背筋が腕を引き下ろす筋肉なら、最後に紹介する僧帽筋は、腕を引き上げたり前に合わせたりすること以外のほとんどすべての動きをコントロールする筋肉です。つまり腕の運動のうち、一番多くの役割を果たす「腕の主人」といっても過言ではありません。これは僧帽筋が、肩帯である肩甲骨全体はもちろん、前面の鎖骨までつながっているため可能なのです。



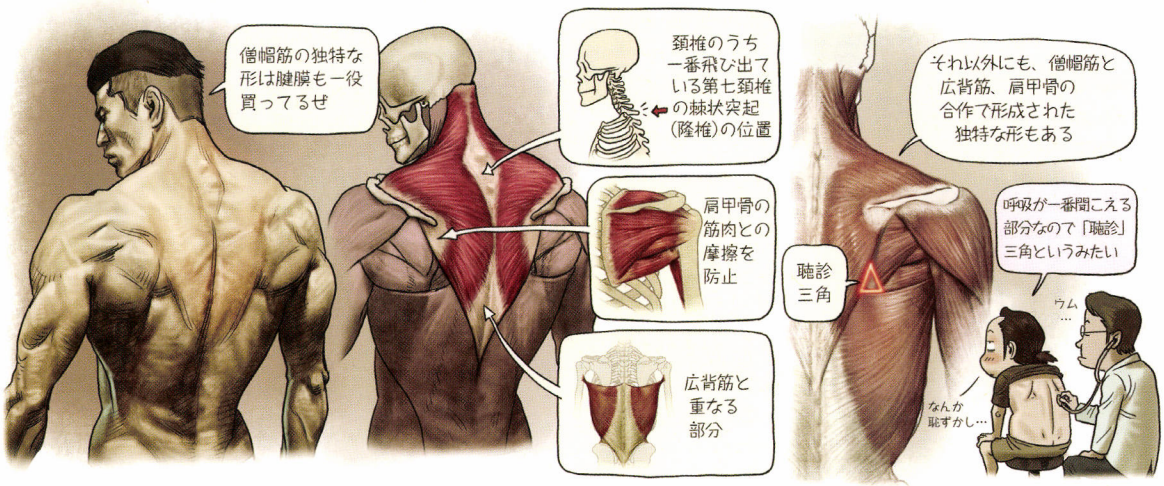
多様な部位に関わっているだけに、僧帽筋の作用は実にさまざまです。僧帽筋は、上、中、下の線維の進行方向によって肩を縮めて降ろすのはもちろん、胸を開いたり前に曲げたりもしますし、首を上げたり回転させたりもします。しかし何といっても、腕の始まりである肩甲骨の動きと大きく関係しているため、腕の力を使うことが多くなると僧帽筋もともに発達します。



私たちは危険を感じると、本能的に首を縮め、肩をすくめます。これは胸鎖乳突筋を収縮させ、頚動脈を保護すると同時に、僧帽筋を収縮させ、腕を使う準備をする防御行動です。いつもストレスを受けていたり、緊張状態が長い間続いていたりすると、僧帽筋が常に収縮した状態になります。首の後ろや肩が凝るのはそのせいです。



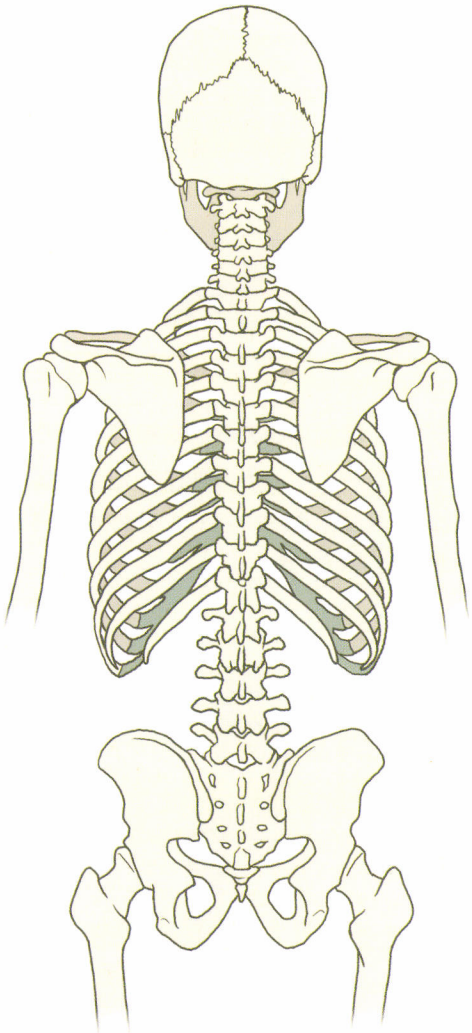
僧帽筋の形で、特に注意して観察してほしいのは腱の形です。筋肉がさまざまな役割を果たすだけに、腱の形もまたたいへん独特で、なぜこのような姿になったのか、その理由を把握する必要があります。これまで何度も述べましたが、筋肉が発達して飛び出るにつれて、腱のくぼんでいる様子もまた目立ってくるので、背中の外見に多くの影響を及ぼします。



■背中に筋肉をつけてみよう

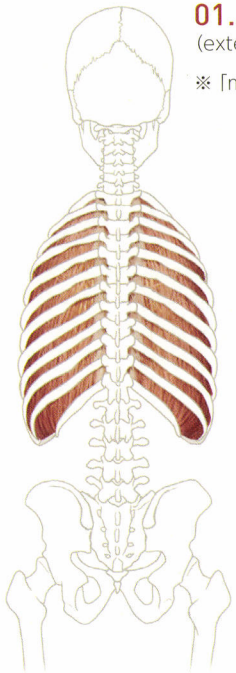
背中の筋肉を順番につける段階になりました。背中は深い層の筋肉（胴体を立てる、呼吸）と浅い層の筋肉（腕を動かす）の役割がはっきり分かれているので、やみくもに覚えるより、各筋肉の機能を思い浮かべながら区分して勉強するほうがずっと効果的です。まずは、肩甲骨が登場するのが浅い層の筋肉だと考えるといいでしょう。

● 胴体の骨格（後面）

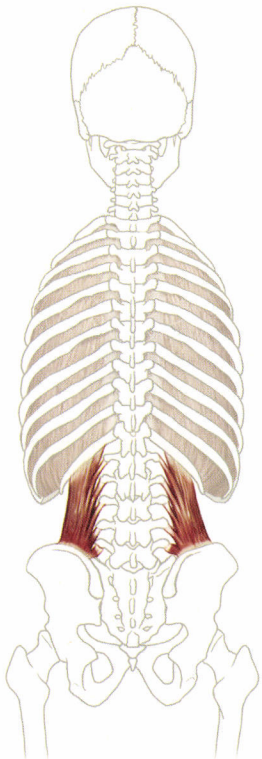


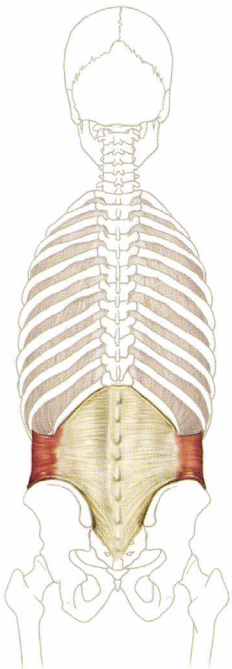
01. 外／内肋間筋
(external / internal intercostal m.)

※「m.」はmuscleの略

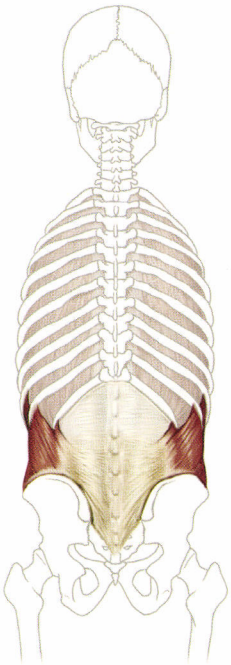


02. 腰方形筋
(quadratus lumborum m.)

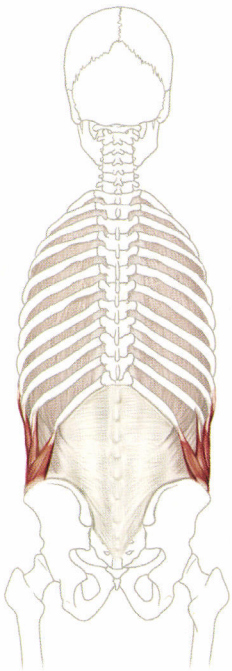




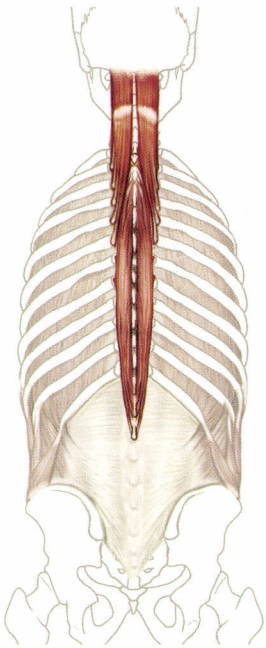
03. 腹横筋
(transversus abdominis m.)

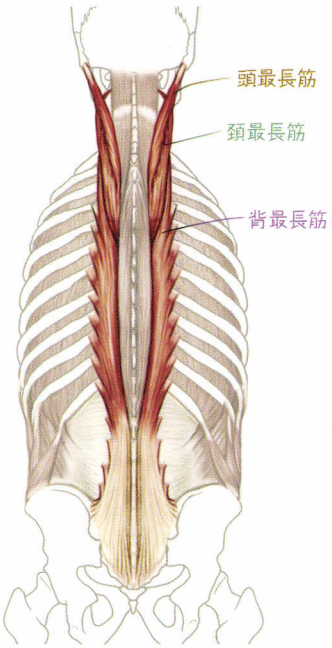


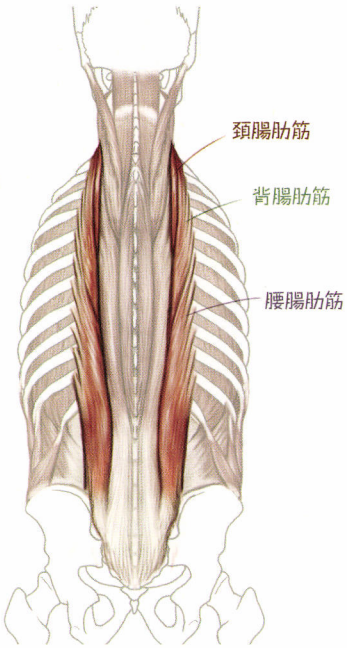
04. 内腹斜筋
(internal abdominal oblique m.)



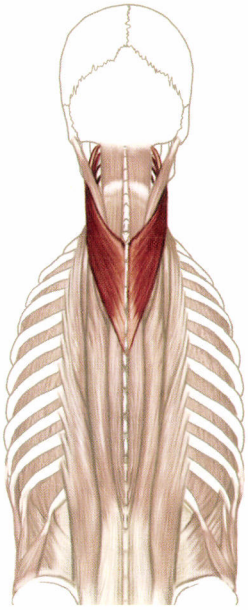
05. 外腹斜筋
(external abdominal oblique m.)



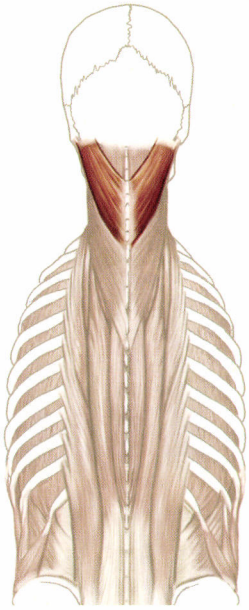




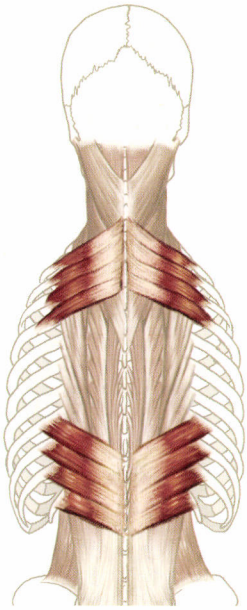
06. 脊柱起立筋（棘筋、最長筋、腸肋筋）
(erector spinae m.)



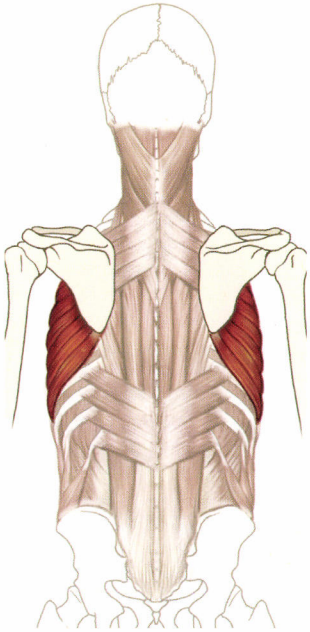
07. 頚板状筋
(splenius cervicis m.)



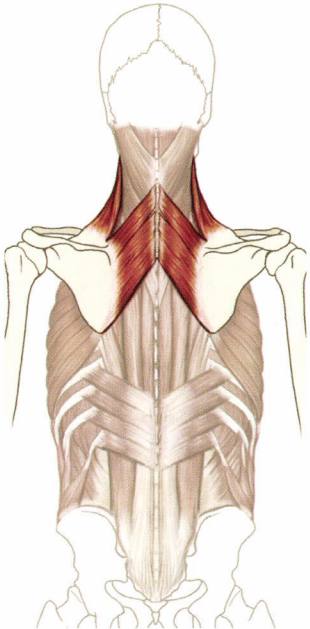
08. 頭板状筋
(splenius capitis m.)



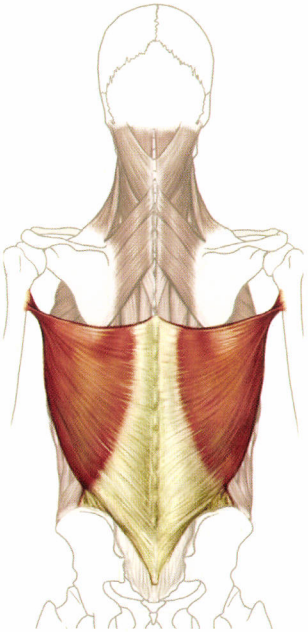
09. 上後鋸筋、下後鋸筋
(serratus posterior superior m. / serratus posterior inferior m.)



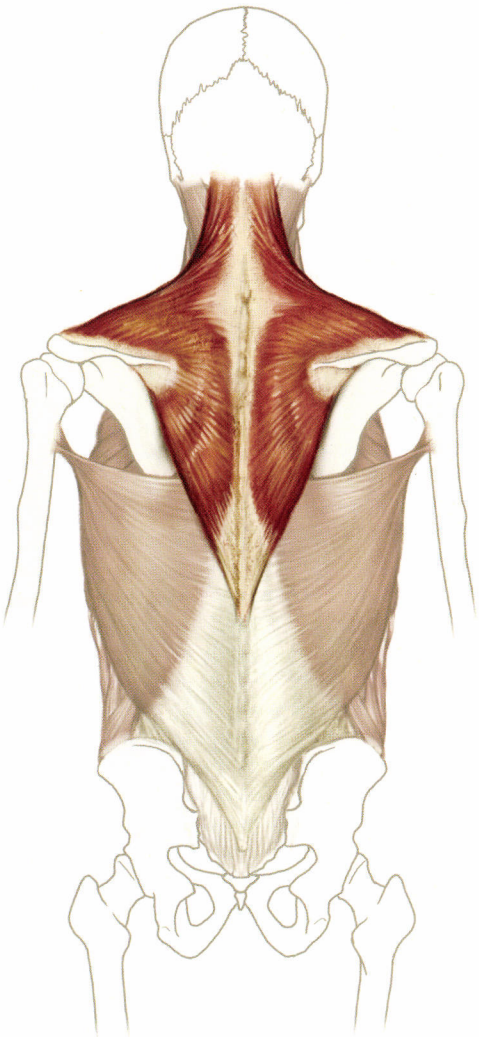
10. 前鋸筋
(serratus anterior m.)



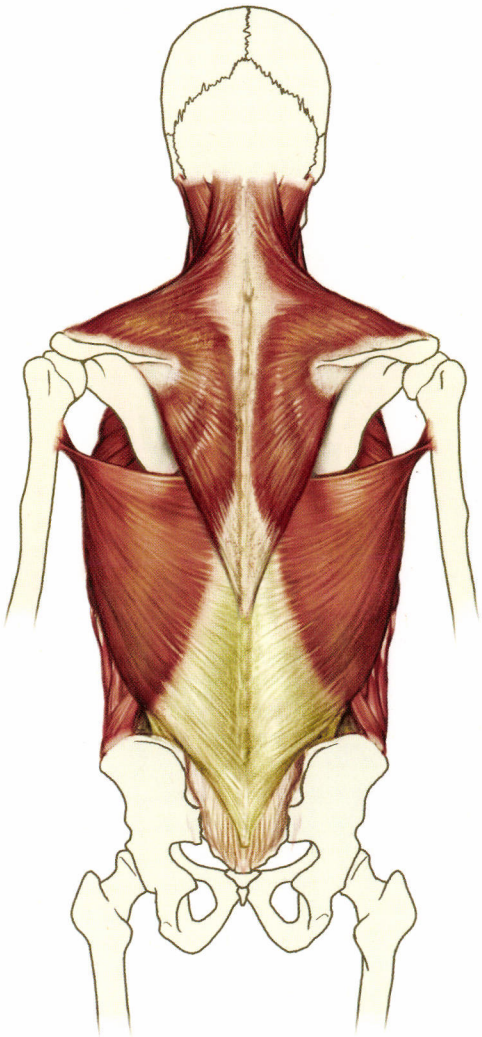
11. 肩甲挙筋、菱形筋
(levator scapulae m. / rhomboideus m.)



12. 広背筋
(latissimus dorsi m.)



13. 僧帽筋
(trapezius m.)



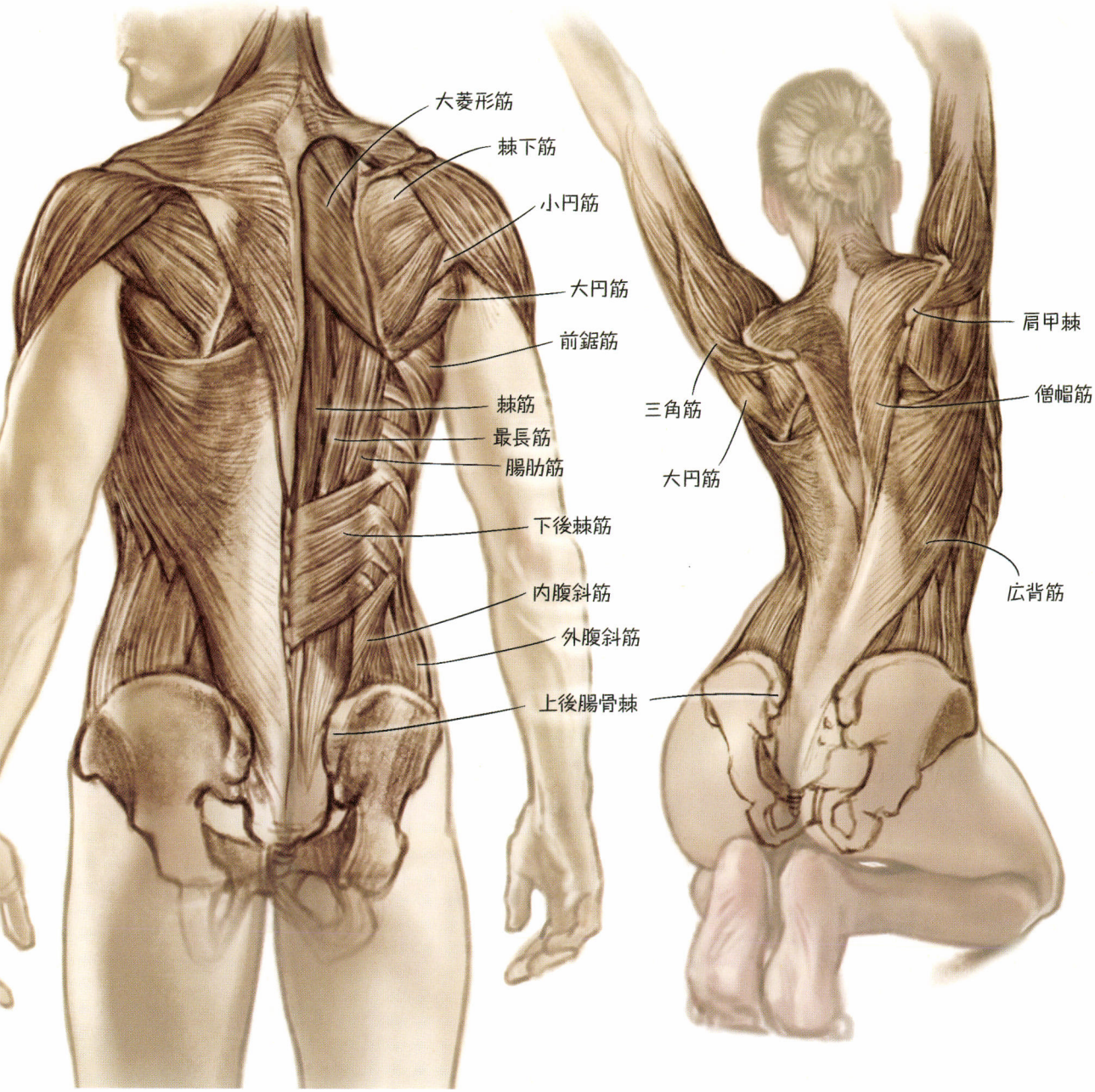
14. 背中の筋肉完成

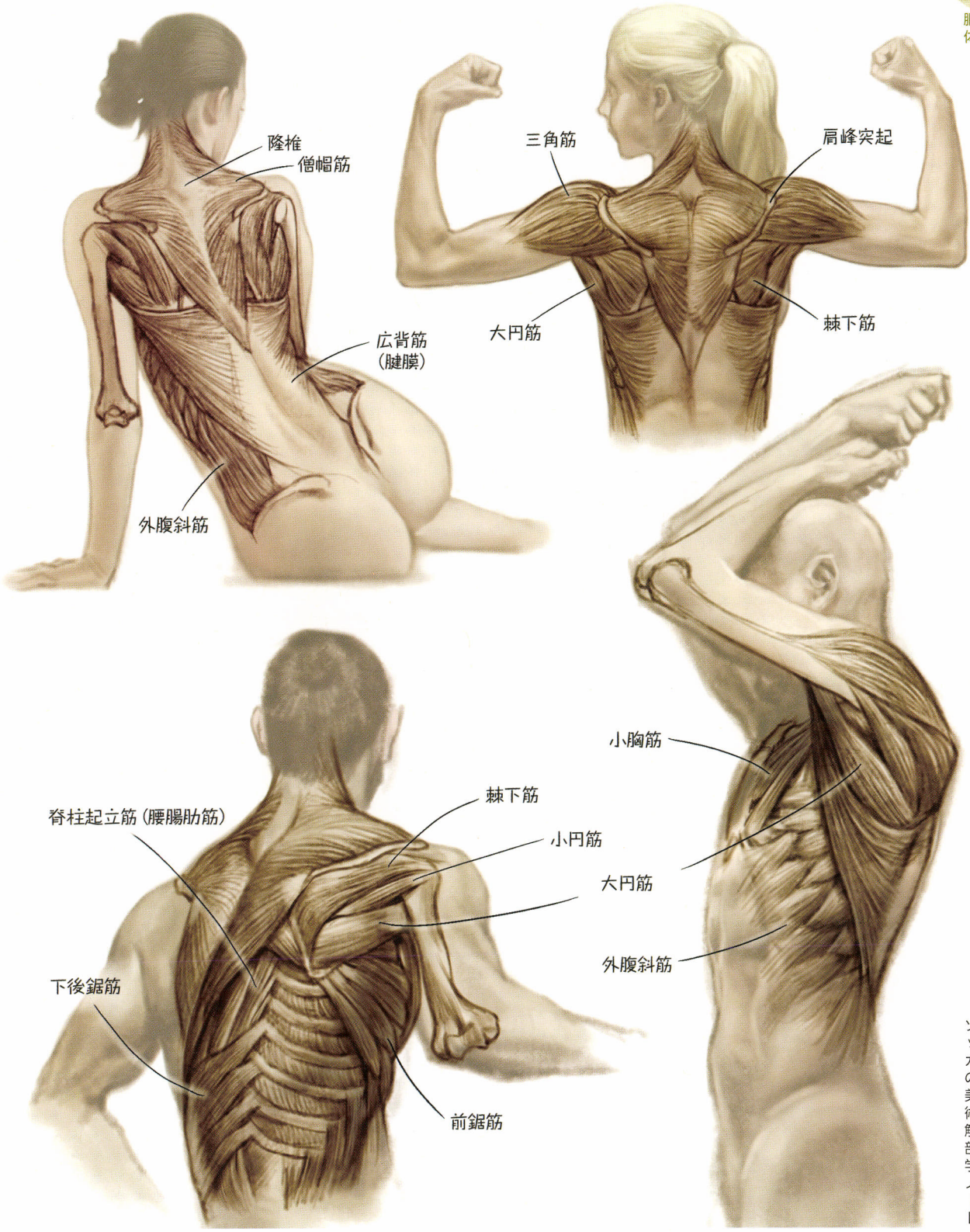
■背中のさまざまな形

これまでにも少し述べましたが、背中はただ筋肉の発達の程度だけでなく、骨と腱の形によって多くの顔を持っています。特に脊柱起立筋は、深い層の筋肉であるにもかかわらず、厚みがあるため上体をまっすぐ立てるときなどに、この筋肉の形が身体全体（特に腰あたりが顕著）に現れます。この他にも、上体を曲げるときに筋肉の間に現れる脊柱の棘状突起にも注目してください。






大菱形筋
棘下筋
小円筋
大円筋
前鋸筋
棘筋
最長筋
腸肋筋
下後棘筋
内腹斜筋
外腹斜筋
上後腸骨棘
三角筋
大円筋
肩甲棘
僧帽筋
広背筋


僧帽筋
広背筋
(腱膜)
外腹斜筋
三角筋
肩峰突起
大円筋
棘下筋
小胸筋
脊柱起立筋(腰腸肋筋)
棘下筋
小円筋
大円筋
外腹斜筋
下後鋸筋
前鋸筋



「正義の使者　ライファイ」ペンアート / Painter pencil brushes / 2015

服の表面に露骨に現れる身体の印は、不文律であり、特別な「力」を象徴するスーパーヒーローには共通したものです。その他にも、体にピタッとくっついた服は、外部から筋肉を圧迫して収縮させる効果があり、力を入れるのによいだけでなく（ジムのトレーナーやヨガの先生のウェアを思い浮かべてみよう）、それ自体が「二重の皮膚」の役割を果たすので、擦り傷などを減らし、空気の抵抗を受けてもはためく部分がないのでスピードを容易に上げることができます。一方、作家の立場からすると、視覚的に身体の大きな動勢やライン、アクションを強調するのに効果的で、何よりも描きやすい！ 裸に線を引けばいいだけだから。

V
腕と手

究極のツール

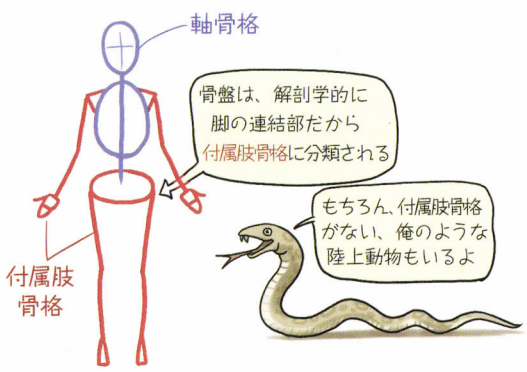
重力と気圧、摩擦が存在する地上で
頭と脊柱だけで自由に動くのは簡単なことではありません。
そのため、ひたすら動くだけの特別な移動手段が必要になります。

この章では、人の腕と手は生きるために
具体的にどのような役割を果たすのか
その役割を基にどのように設計されているのか
他の脊椎動物とはどのような違いがあるのか
それらについて詳しく説明します。

人体を木に見立てる：腕は枝

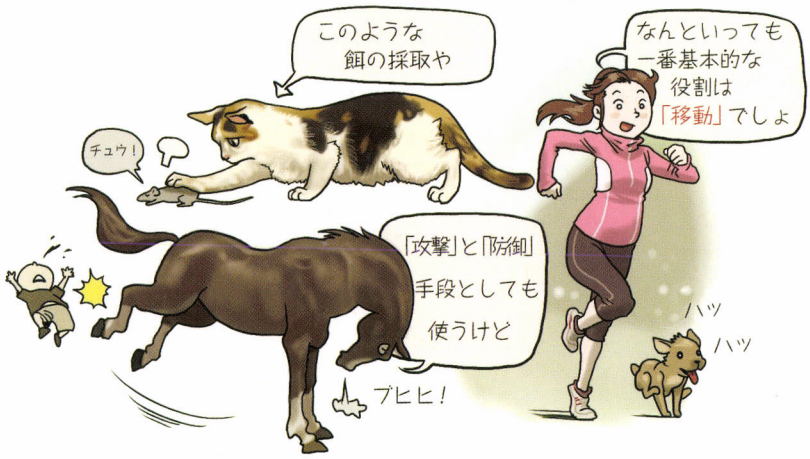
■腕の基本的な役割

これまで人体を木に例えて「根」と「茎」と呼んだ頭と胴体、すなわち「軸骨格」について勉強しました。それならば、これから勉強する腕と脚は「枝」に当たるでしょう。この「枝」は他の身体器官と同じで、生存活動に重要な役割を提供しますが、心肺機能や消化、排泄などの根本的な生存活動とはそれほど大きな関係がないため、付属肢骨格と呼びます。街路樹の枝を剪定しても、街路樹が死ぬことはないのと同じく、腕と脚がなくても生命を維持し続けることはできるということです。

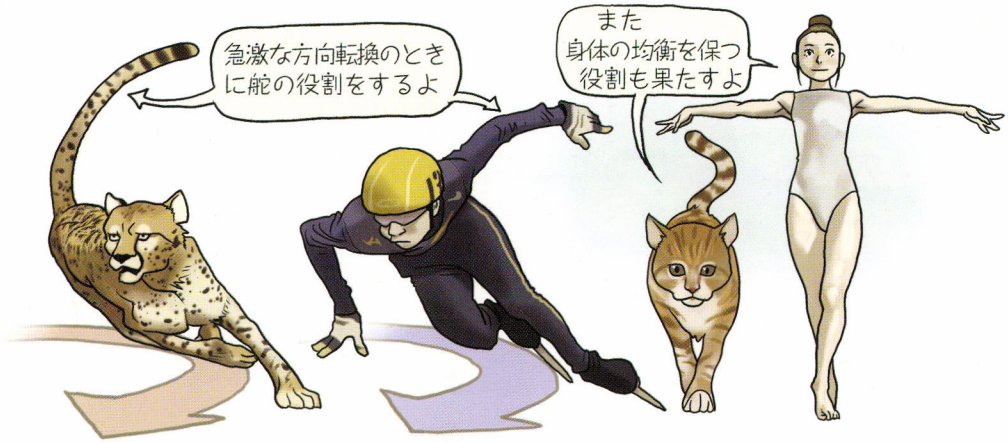




そうとはいえ、腕と脚は陸上動物の生存に大きな役割を果たすということは否定できない事実です。さあ、それでは考えてみましょう。付属肢骨格である腕と脚の最も代表的な役割は何でしょう？

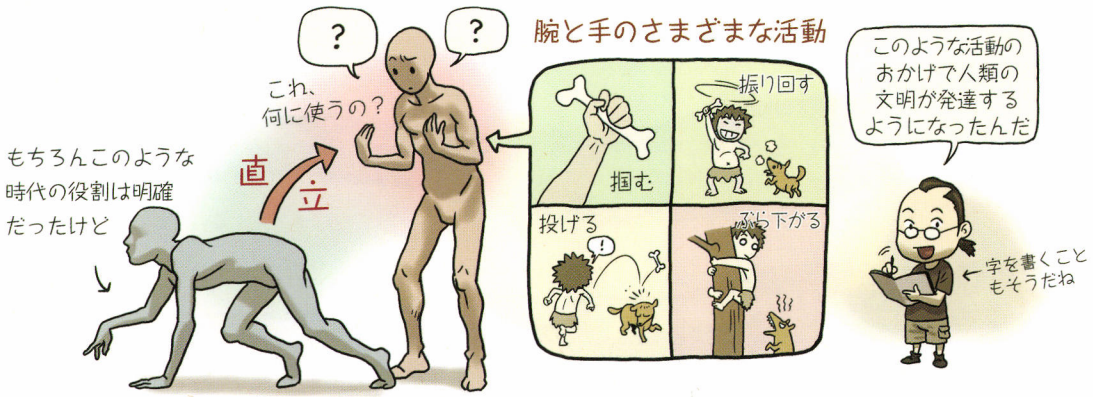


見てのとおり、餌の採取や攻撃のような付加的な役割もありますが、基本的に腕と脚の一番大きな役割はやはり移動でしょう。後脚はもちろんのこと、人間の前脚である腕だって、「直立」するようになってからは「移動」の役割は小さくなってしまった感がありますが、依然として移動の基本条件といえる「方向転換」と「均衡維持」に大きな役割をしているのは事実ですからね。



人間の腕は、移動のときに四肢動物の「しっぽ」の役割をするため、
腕を使わないと急激な動きが難しくなります。

腕や脚の主な役割を「移動」とすると、四肢動物でも人間でも、後脚は同じ役割（前進）をすると考えていいでしょう。しかし、これから説明する、人間の前脚である「腕」は事情がちょっと違います。人間の腕は「移動」にだけ使うのではないからです。私たちの腕と手は、何かを掴んだり投げたりするなどの多様な役割を担いますが、これは人間がいつからか「直立」するようになって生じた変化と考えることができます。



直立したため手が発達したのか、手を使う必要があったから直立したのか…
「直立」の理由については、今日でも意見はさまざまですが、はっきりしているのは直立が人間の人体に
重大な変化をもたらしたということと、過去において、自然の中で弱者だった人間が生きるために
仕方のない選択だったということです。

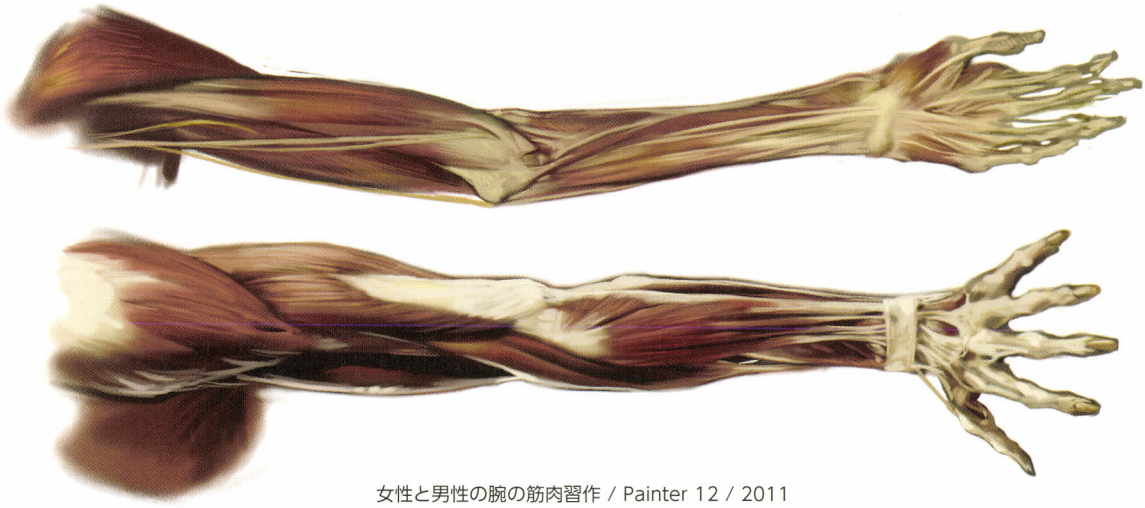
ちょっと待て！　腕と顔

「腕」と「手」の役割が増えるようになったことは、腕や手自体はもちろんのこと、身体全体の形、さらに「顔」の形にも大きな変化をもたらすほどの劇的な事件でした。



この絵のように口で子どもをくわえて運んだり、エサとなる肉を喰いちぎったり、固い草をすりつぶしたりして食する動物とは異なり、人間は「手」がその役割を果たすため、だんだんと口の筋肉が退化し口腔の構造が陥没するようになりました。
前述した脳の容積の変化（94ページ参照）と顎の突出とともに、人間だけの特徴といえる「平たい顔」を形成するのに、手の役割は少なからず影響を与えたと考えられます。

単純に「移動」のためなら、棒のような単純な構造でもいいのですが、役割が多様化されるとともに、人間の腕は陸上動物の中でもかなり複雑な構造へと進化しました。人体を構成する骨と筋肉の種類のうち、約3分の1の数が腕に密集しているので、その複雑さと重要さはどれほどか想像できるでしょう。



女性と男性の腕の筋肉習作 / Painter 12 / 2011

この絵を見ると、その複雑さに今からつらくなってきます。しかし怖がる必要はありません。何度もいいましたが、いくら複雑な構造の機械であっても、作動の原理を把握すれば簡単になるものです。

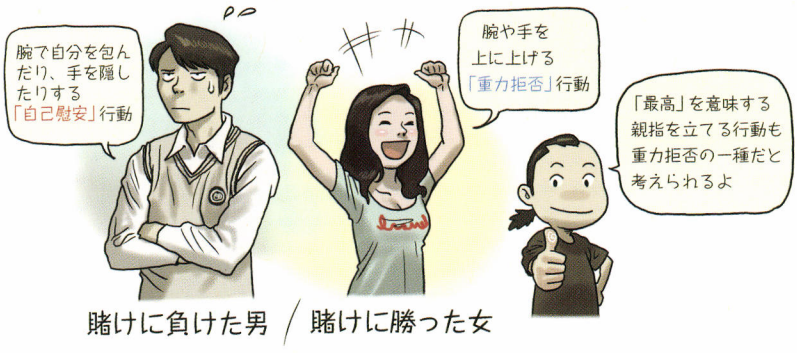
しかし心に刻んでほしいのは、すべての作動原理は、特定の「必要性」から始まるということです。つまり「そうでなければならない理由」があってこそ、初めて構造が設計されるというわけです。そのため必ず一度は「腕」の「存在理由」についてしっかりと考えてみる必要があります。

■腕が語る言葉を把握する

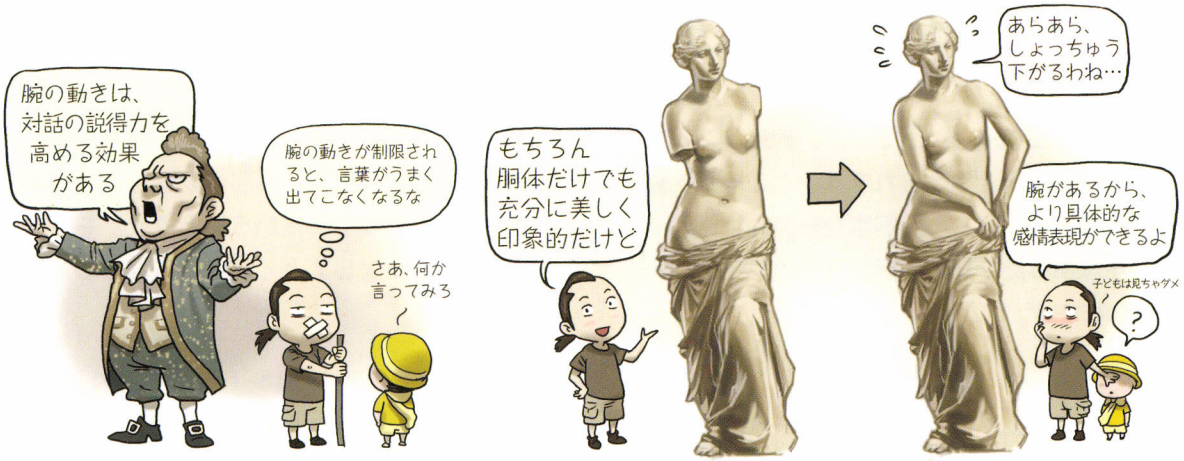
腕の存在理由というならば、前述したとおり、移動をするとか何かを手で掴んで投げるとかの意識的な運動と考えられます。ところが、腕の重要な役割はまだあります。外部の物理的な刺激や攻撃から、脳と心肺器官を一時的に保護するボディガードの役割をするということです。もし腕がなかったなら、生活が不便となるのはともかく、外部の刺激に対してとても脆弱になるしかないのです。



腕が体を保護しようとする本能は、物理的な刺激だけではなく、心理的な刺激に対しても同様です。脳が感知する刺激に反射的に「まずは反応してみる」というのが腕の特性であるため、腕は「目」と同じように（81ページ参照）脳の活動をそのまま反映する「同時通訳」の仕事もしっかりしています。そのため、私たちが誰かと会話をするときは、行動心理学的なポイントとして、腕がどのような姿勢をしているかを見れば、その人の心理状態が簡単に把握できるのです。



だからこそ、人体を描写しようとする画家にとって、このような腕の「言語」を把握することはとても重要な課題なのです。歌や演劇などの観客から距離があるため表情や感情がうまく伝達されない芸術においても同じことなのですが、音も動きもない停止した絵だけでストーリーを伝えなければならないのならば、腕の役割はとりわけ大切です。



腕の話をするときに絶対はずせないのは、腕の下に位置する器官、そう「手」なのです。「手話」を見てもわかるように、「手」自体が多くの会話を表現できるので、考えようによっては、この世のすべての芸術家は「腕」と「手」という器官に助けられているといっても過言ではありません。もちろん彼らが作品を作るときも、腕と手が大きな役割を果たします。



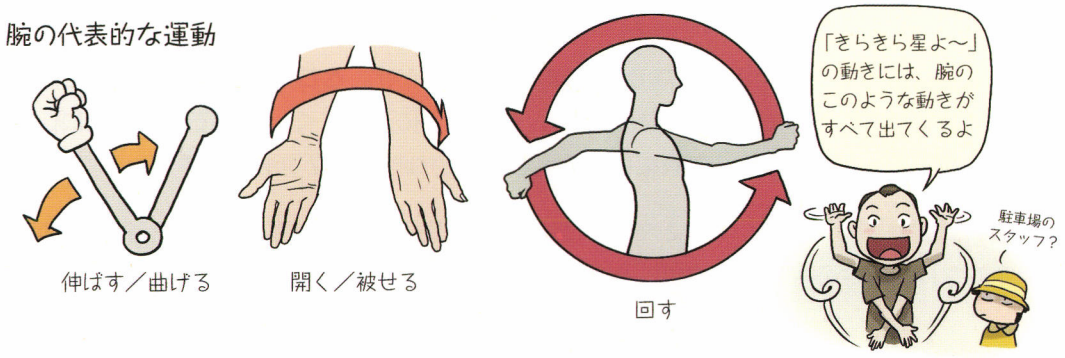
手のポーズの変化だけでいろいろな表情を演出できます。

まだまだ腕が意味するものと役割については話が尽きませんが、概要はここらへんにして、次は腕の細かい部位について勉強していきましょう。

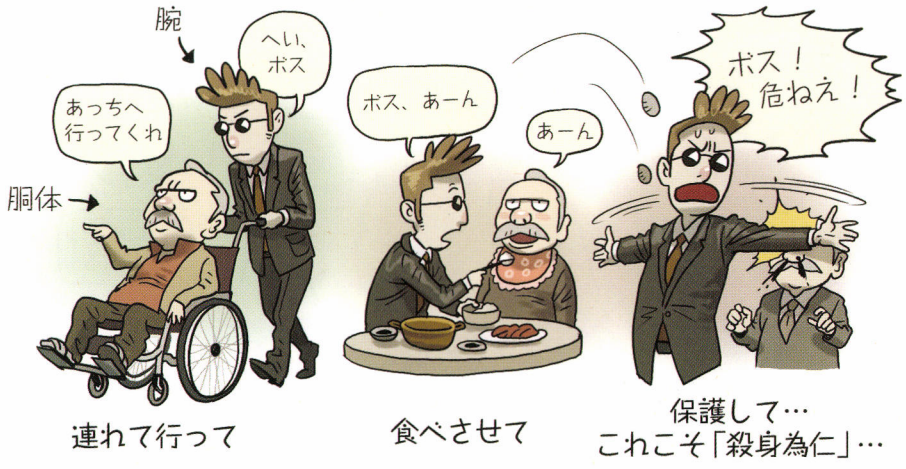
肩を怒らす

■腕は身体のボディガード

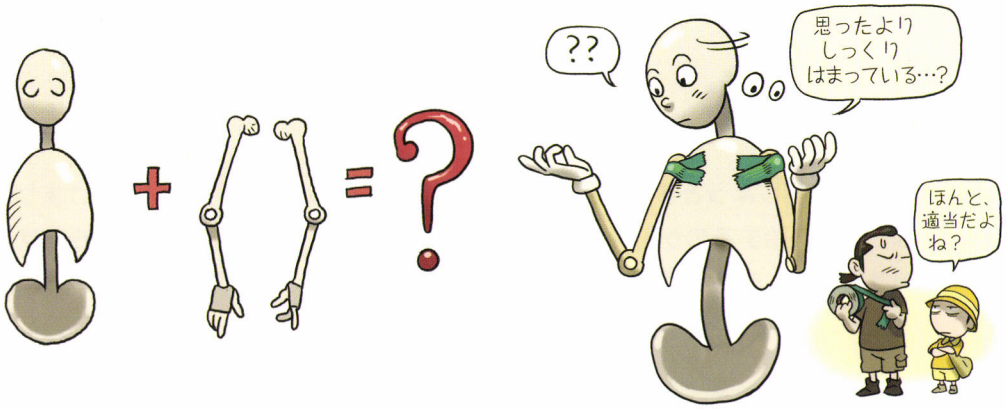
「腕」というものを理解しようとするなら、腕がどのように動くのかを知らないといけません。それなら、腕はどこから始まるのかを調べる必要がありますね。いくら腕が多様な動きをする器官だといえ、腕を固定する支持器官がないと無用の長物になります。それでは「腕」の動きには何があるのかを考えましょう。



「腕」というと、普通は曲げ伸ばし（屈伸）だけを思い浮かべがちですが、腕は思ったよりも立体的で、さまざまな運動をする構造物です。これは腕が「関節のバラエティセット」と呼ばれるくらい多くの関節を持ち、脳と胴体が必要とする多くの任務を果たさなければならないためです。つまり腕は「胴体の万能ボディガード」なのです。

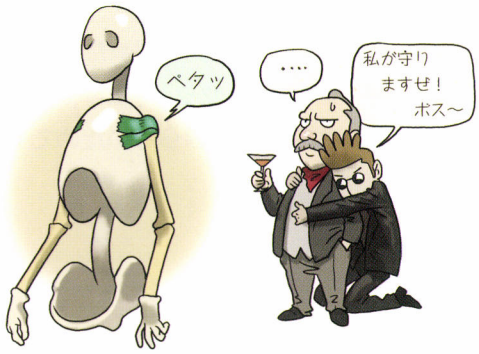


さて、この「ボディガード」は、いったい胴体のどこにどのように接続されているのでしょうか？考えていると頭が痛くなるので、まずは大雑把に体につけてみましょう。

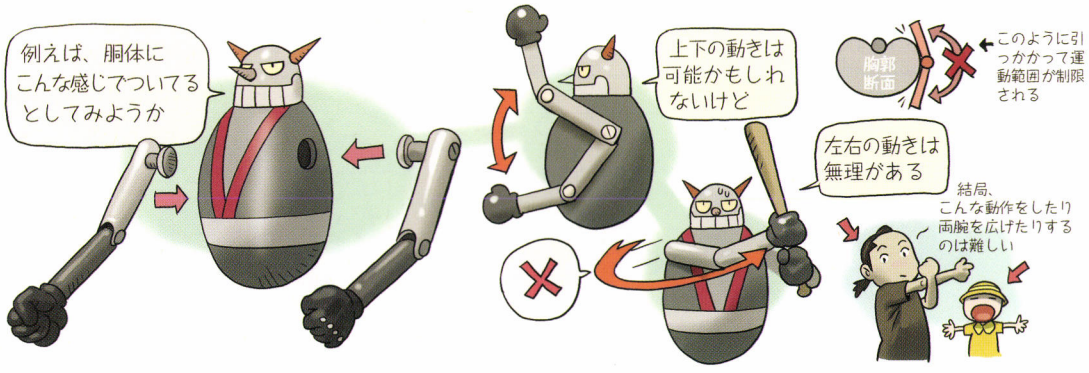


ムムム…本当に取ってつけたようになってしまいました (^^;)。ところでこのように何となくつけても特に問題はなさそうです。本音としては、このように適当にくっつけて、次の話に行ければどんなに楽でしょう。しかし、これには根本的で致命的な問題が２つあります。

まず運動の範囲が制限されていることです。腕は胴体を保護するさまざまな役割を担うため、動きが自由でなければならないのですが、身体にペタッとくっついていたら困りますね？



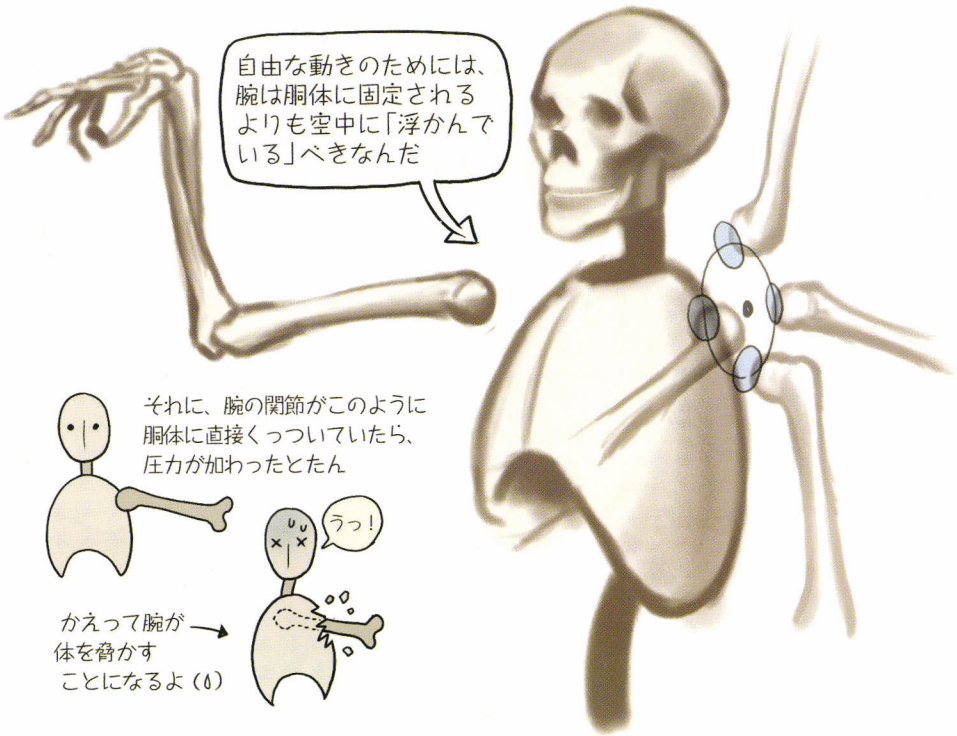
腕がついている胸郭は「卵型」の立体なので、1の字の形の腕はピタッとはくっつかないだけでなく、無理にくっつけたとしても、妨げられて下の絵のように自由には動きません。これでは、まるで安物のプラモデルのロボットのようです。



2番目の問題は、前に勉強した「胸郭」と密接な関係があります。胸郭の一番根本的な機能は何だか覚えていますか？



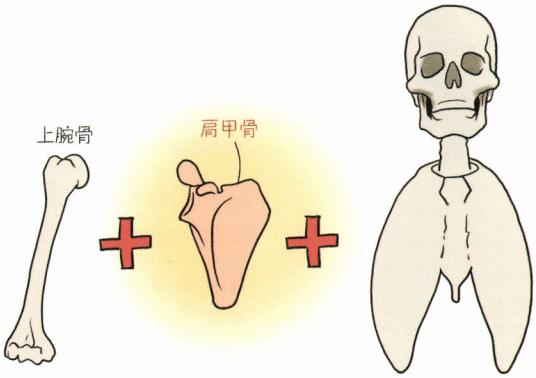
そうです。
生命維持器官である心臓と肺の保護です。ところで、ただでさえ動きが多く、さまざまな外部からの刺激や衝撃を直接受ける腕の始まりが、この保護具にピタッとついていたら、腕が受ける衝撃はそっくりそのまま胴体に伝わります。そうなると胴体を保護しなければならない腕が、反対に胴体に害を及ぼす可能性が高くなります。つまり腕が体を攻撃する武器になるということです。これでは腕の効用は二の次になり、腕の存在理由が不確かになります。



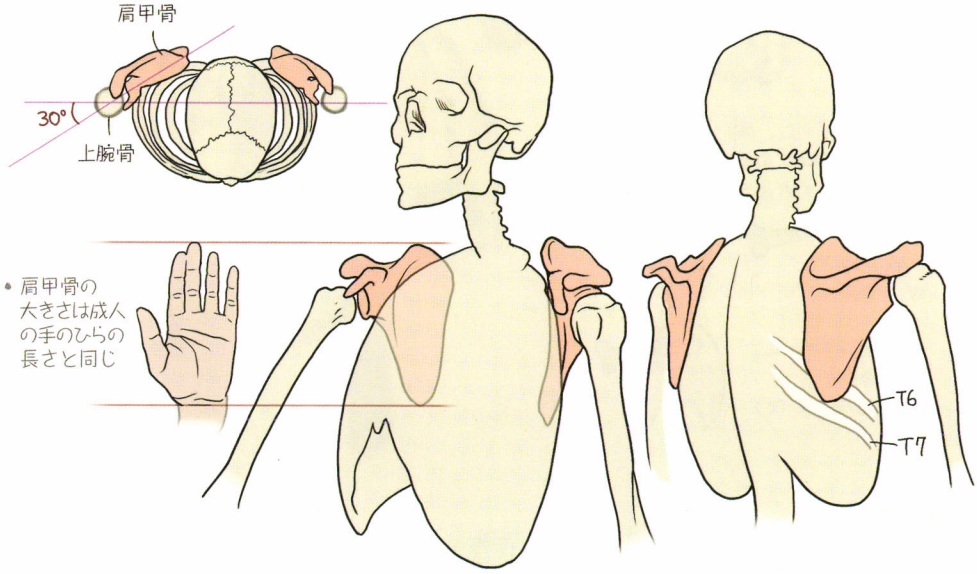
話をまとめると、自由な動きと胴体の効率的な保護のためには、腕は身体からある程度「隔離」されている必要があるということです。理解できましたか？

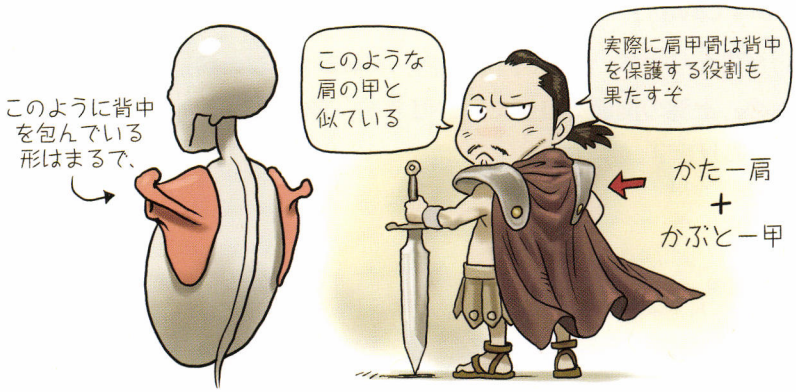
■腕の付け根にある肩甲骨

では、胴体と隔離されている腕は一体どのようにして体にぶら下がっているのでしょうか？
よくよく考えてみれば、とても難しいことです。いくら自由な動きのために身体から離れていなければならないとはいえ、身体とつながっていなければなりません。このどうしようもない矛盾を解決するため、ただ腕だけをぶら下げる専門器官が必要になります。その器官を肩甲骨と呼びます。



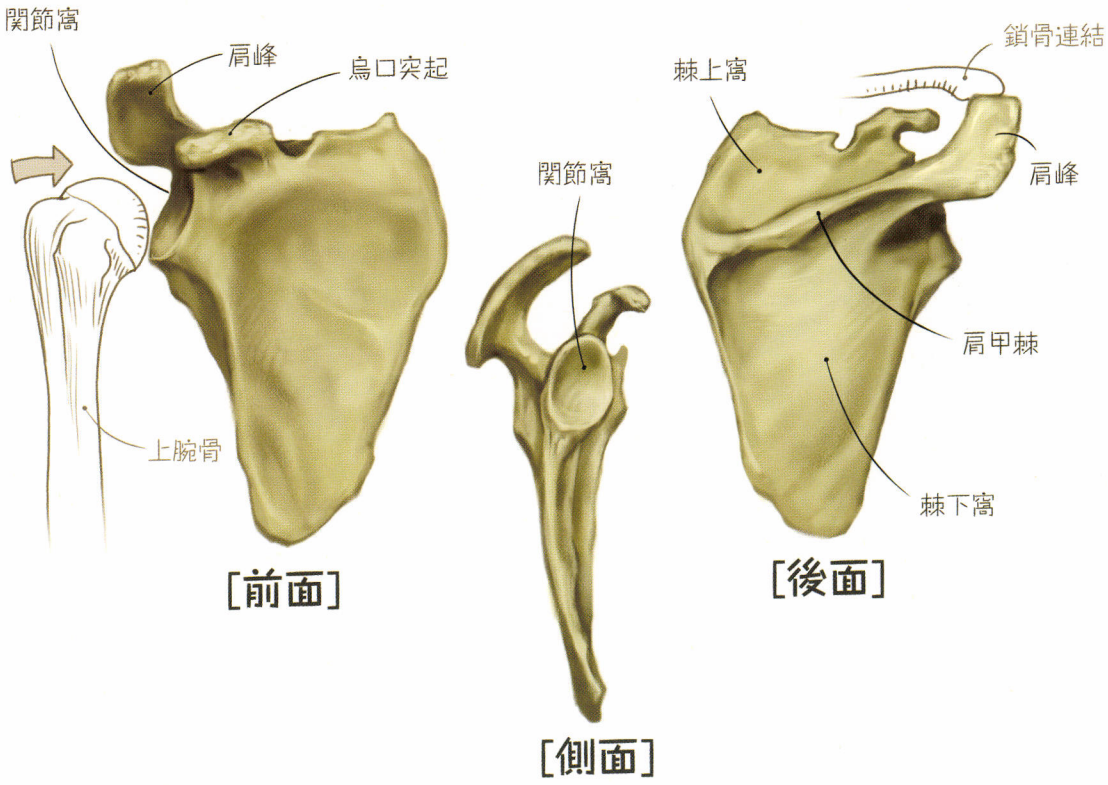
肩甲骨は、下の絵のように胴体の後ろの曲面に沿って斜めについている、大人の手のひらぐらいの大きさの平たい骨です。左右に１つずつ、背中を甲のように包んでいるため「肩甲骨」という名称で呼ばれています。





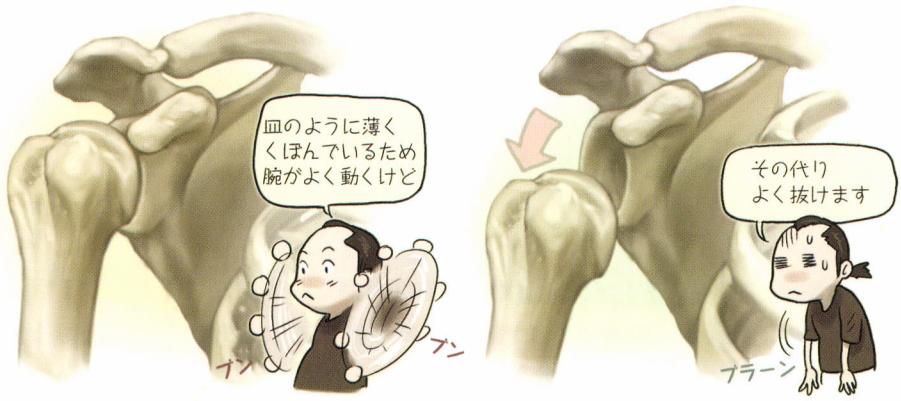
「肩甲」という厳めしい名前ですが、名前負けするほど薄く、光にかざすと透けるほどです。しかし外側の厚い屈曲に囲まれ、前後にさまざまな筋肉が着いているので、腕に伝わる強い圧力に対して、十分に耐えられる構造になっています。

肩甲骨の代表的な部位を見ていきましょう。各部位の詳細は次ページ以降を参考にしてください。



❶ 関節窩（glenoid cavity）

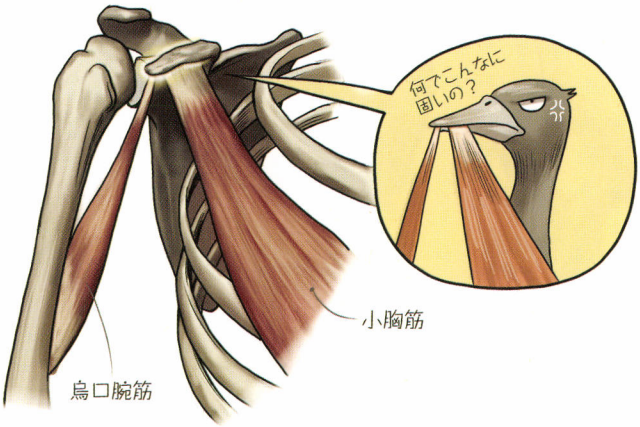
上腕骨の頭の部分が掛かります。骨盤の「寛骨臼」（183ページ参照）とは異なり、皿のように薄くくぼんでいるため、上腕の関節を自由に動かせます。急激に強い力を受けると、関節窩から上腕骨が外れることもあります。



上腕骨の頭が関節窩から抜けた状態を「肩関節脱臼」（dislocation of the shoulder）といいます。

❷ 肩峰（acromion）

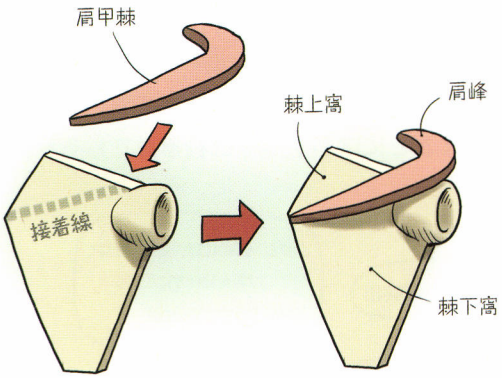
肩甲骨の後面にある「肩甲棘」が、前のほうにグルッと出ているのが「肩峰」です。以降で説明する鎖骨と出会う部分です。形は次ページの絵を参考にしてください。



烏口突起は、この絵にある烏口腕筋と小胸筋だけでなく、「上腕二頭筋」の短い筋が始まる部位でもあります。普通は、骨の一部がこのように突出していたら、少なくとも２つ以上の筋肉が始まる場所である可能性が高いです。

❸ 烏口突起（coracoid process）

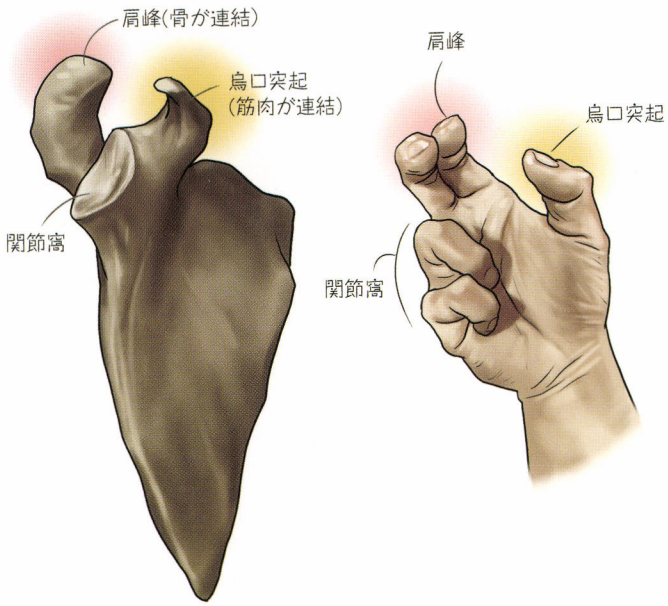
まるでカラスの嘴のような形の突出部なのでこの名前がつきました。腕や胸に向かう多くの筋肉の起始点であるため、とりわけ飛び出ています。上体の筋肉を学ぶときには、よく登場するので覚えておきましょう。



❹ 肩甲棘（spine of scapula）

肩甲骨を後ろから見たとき、肩甲骨の約４分の３のぐらいのところを斜めに横切る長い突出部です。この突出部を境に上の部分を「棘上窩」、下の部分を「棘下窩」といい、腕に向かう筋肉は、このくぼみから始まります。

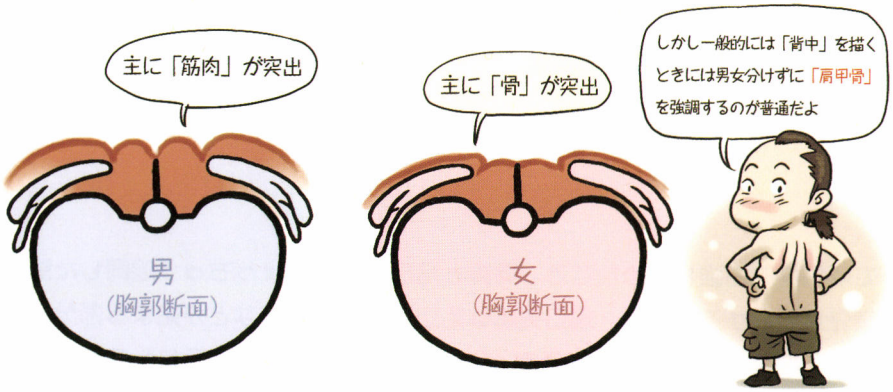
筆者が初めて解剖学を勉強し始めたころ、肩峰と烏口突起をしょっちゅう混同した記憶があります。肩峰は鎖骨がつながる部分で、烏口突起は烏口腕筋と小胸筋などが始まる部分です。筋肉を勉強するときに重要なポイントとなるので、しっかりと区別できるようにしてください。こんがらがる人は、前に紹介した「手骨盤」と同じく、次の絵のように手を利用して覚えておくといいです。

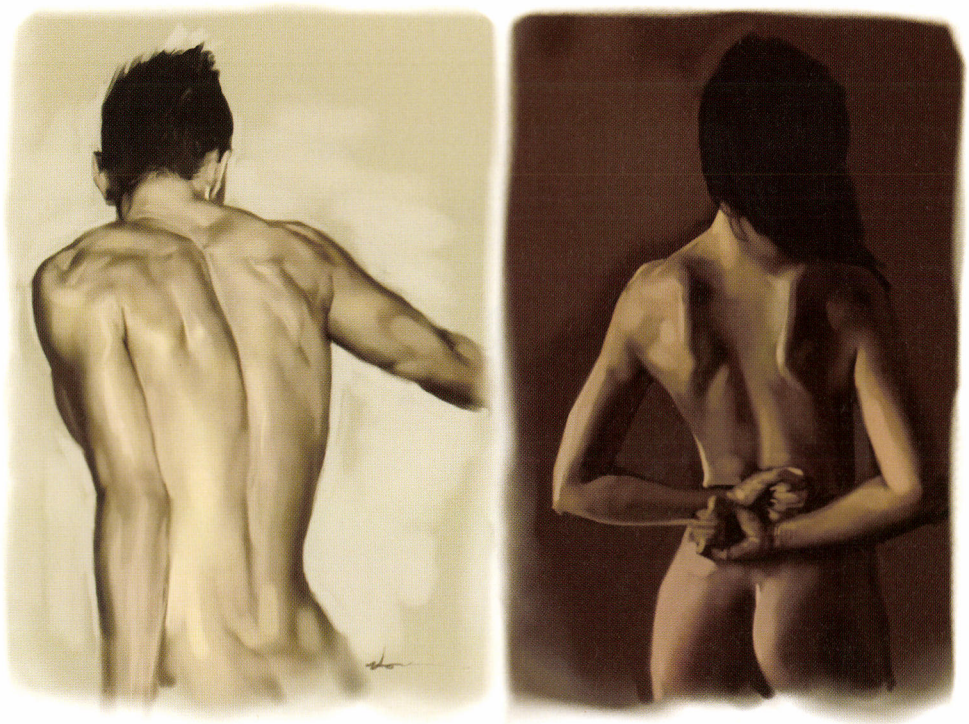


これだけでなく、さまざまな屈曲にともなう部位名がありますが、肩甲骨については、この程度知っておけば大丈夫そうです。ここで大事なのは、この骨は平べったい形のため、腕が思う存分動かせるということです。

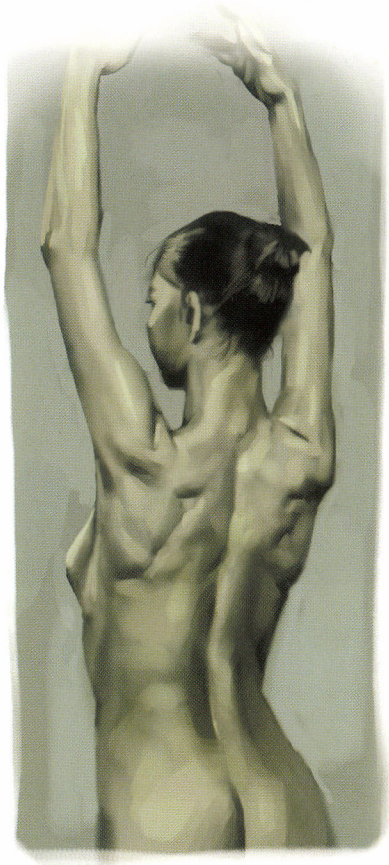
■肩甲骨をじっくり見てみよう

肩甲骨は機能的および解剖学的にも重要ですが、その形が身体の表面にも現れて、胸と背中にさまざまな「表情」を与えるため、かなり注目度が高いです。上体の筋肉が発達した男性よりも、女性のほうがはっきりと観察できるため、女性の背中を描くときには必ず描写される骨でもあります。





男女ヌード習作 / 2013：肩甲骨の形は性別によってそれほど大きな違いはありませんが、肩甲骨を包む筋肉 ー 主に脊柱起立筋と僧帽筋の発達具合により、肩甲骨の内側縁と肩甲棘が陥没したり（男）、突出したり（女）する違いが見られる点に注目してください。

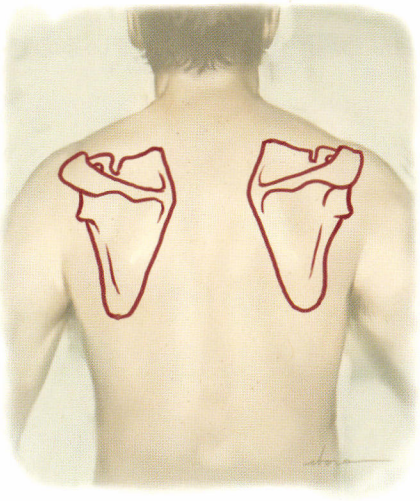


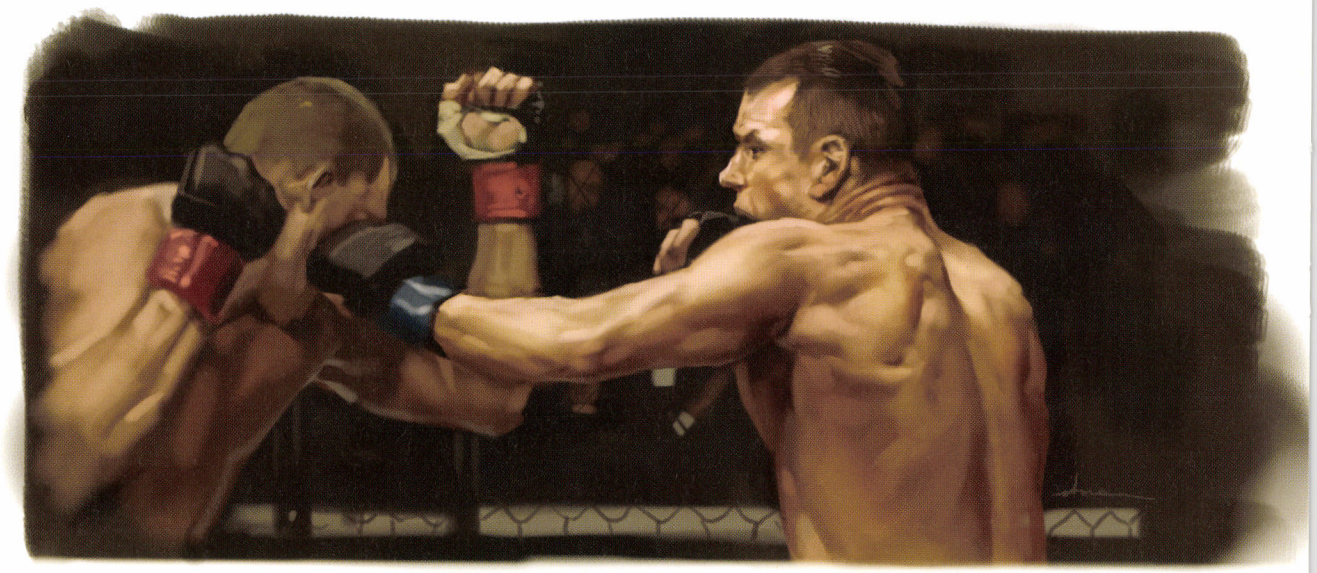


筋肉の発達した女性の背中の例。肩甲骨を筋肉が覆っているのにもかかわらず、
腕の動きによって外側に開いた肩甲骨の下角と内側縁がはっきりと観察できます。

健康ランドやプールでよく見かける一般的な男性の背中。
体脂肪が多く肩甲骨はあまり見えませんが、かすかに突き出た肩甲骨の内側縁が見えます。







模写　習作 / 2013：異種格闘技の選手は、こぶしを突き出すなどの腕の運動を必ず行うため
肩の筋肉がよく発達しています。

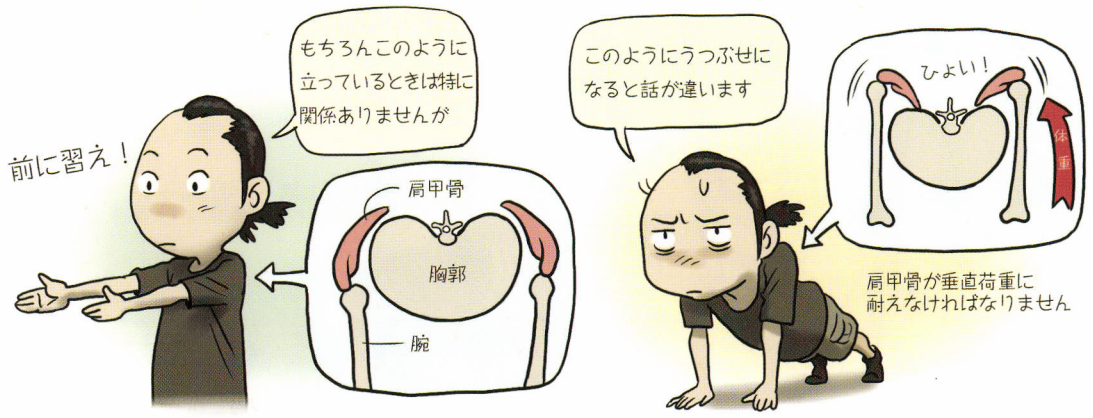
前にも述べましたが、肩甲骨は腕の始まりであるため、腕を動かす筋肉と密接な関係があります。そのため腕をよく使う職種の人（スポーツ選手など）には、筋肉に包まれた肩甲骨を比較的よく観察できます。

肩甲骨についてはこの程度にして、１つだけはっきりさせてから先に進みましょう。
肩甲骨は胴体と離れている腕の自由な動きのため存在しているのは事実です。すると１つの疑問が生じます。

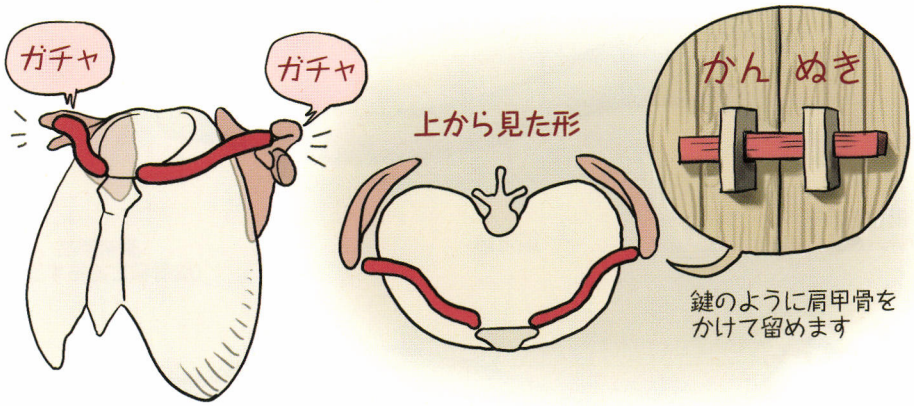
それなら肩甲骨は何が支えているのでしょうか？

■肩を閉じるための鎖骨

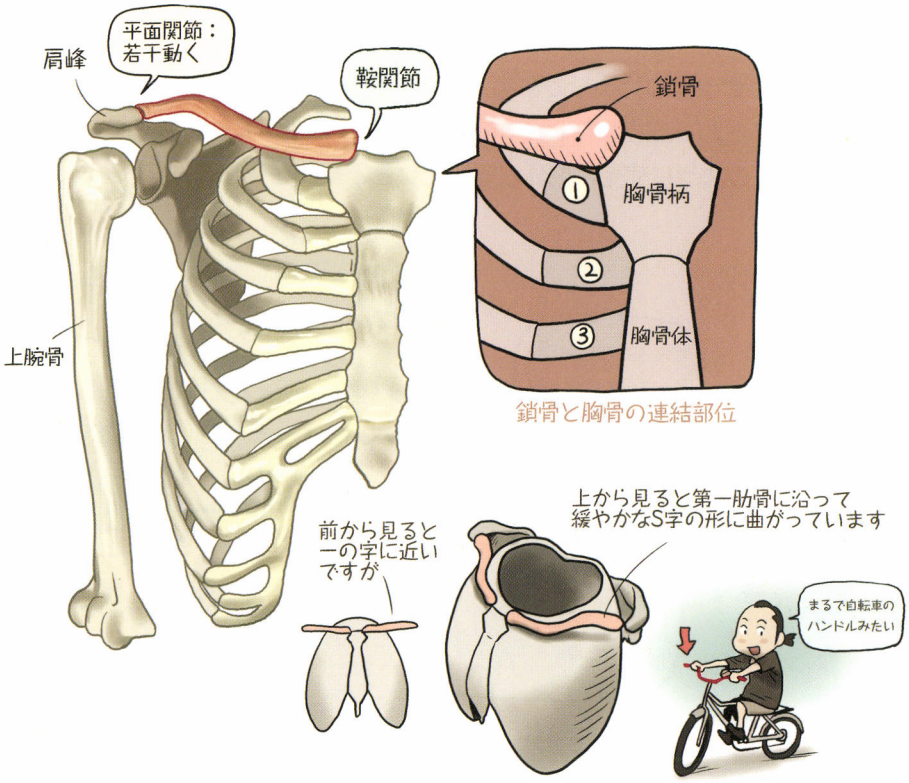
肩甲骨は、自由を渇望する腕の始まりであるだけに、胴体と直接連結されない唯一の骨といえます。つまり肩甲骨はほとんど空中に浮いているというわけです。そのため腕を自由に動かすことができるのですが、このように完全に胴体と離れていると問題が生じます。



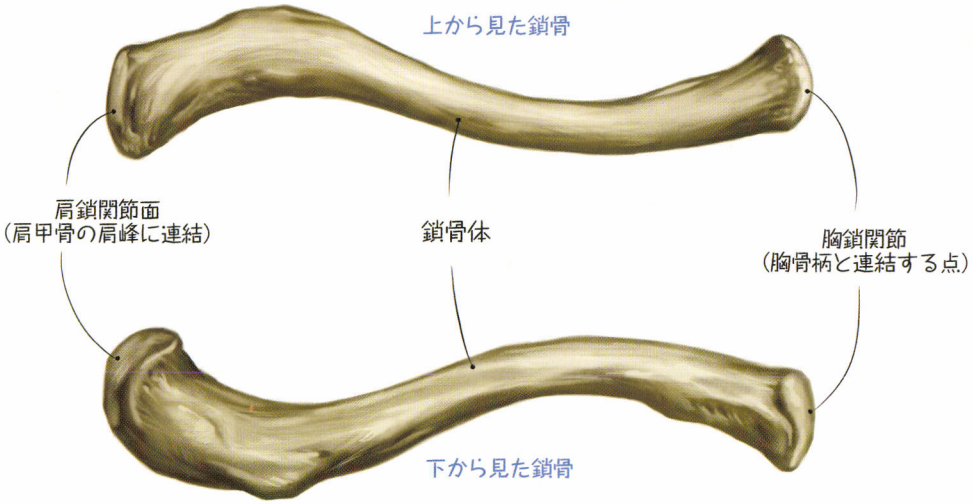
自由に動ける代わりに、重い胴体を支えるとか、歩いたり走ったりするなどの運動から来る直接的な荷重を支えるには多少無理があるということです。
そのため肩甲骨が動きすぎないように、肩甲骨そのものを封鎖する最小限の何かが必要です。この封鎖する役割の骨を「鎖骨」といいます。つまり肩甲骨はこの鎖骨によって封鎖されているのです。



鎖骨の「鎖」は「鎖す（とざす）」の鎖です。



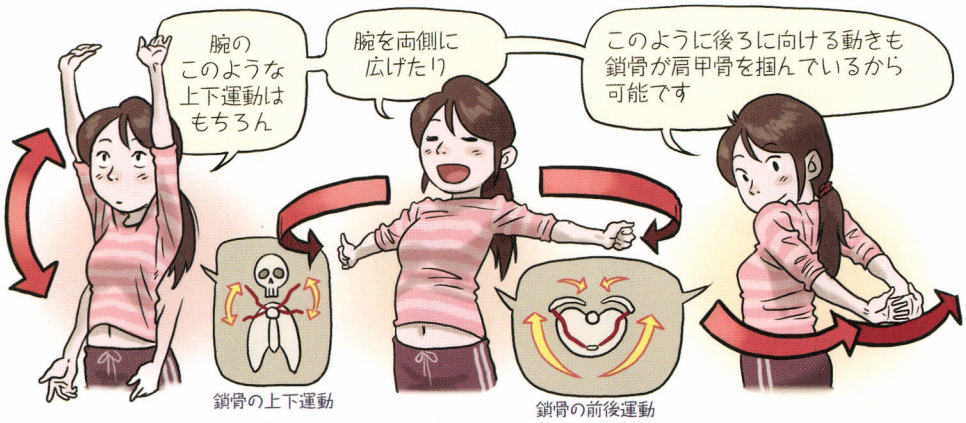
鎖骨は胸骨の中央の「胸骨柄」に第一肋骨と第二肋骨とともについているので、肋骨の一部とちょっと間違えやすいですが、肋骨とは形も機能も役割も違う、まったく性格の異なる骨です。肋骨は胴体に属しますが、鎖骨は肩甲骨とともに肩帯に分類されるので注意しましょう。



右側の鎖骨の詳しい絵と名前

一見とても簡単で単純な形なので、チラッと見て通り過ぎがちですが、単純な形だといっても、私たちの身体に及ぼす鎖骨の役割は大きいと考えられます。

前にちょっと述べましたが、鎖骨は胸骨柄と肩甲骨の肩峰に連結するため、結果的に肩甲骨の動きが制限されますが、おもしろいのは、このように鎖骨が鎖しているからこそ、腕の多様な動きが可能になるということです。つまり逆説的ですが、腕は鎖骨により拘束されているからこそ却って自由だということです。



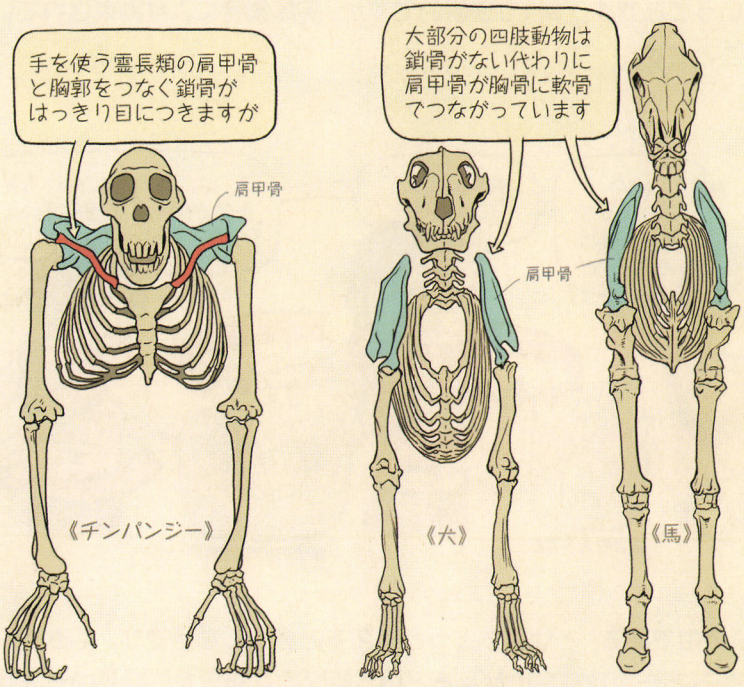
「掴んでいるから自由である」とは、ちょっと考えるとおかしな話です。しかし、ときには最小限の拘束により、もっと自由な存在になれるという哲学的な真理を、鎖骨の働きから学ぶことができます。



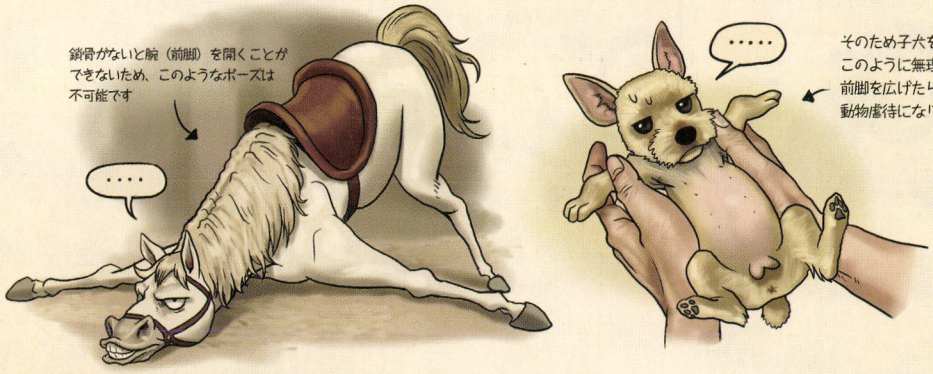
まとめると、直立によって2本の腕が自由になった人間は、腕が「歩行」以外の役割を果たすようになりました。そして、多様な動きから引き起こされる、さまざまな物理的衝撃や刺激から腕を守る最小限の安全装置が「鎖骨」なのです。

ちょっと待て！　動物の鎖骨は？

「腕の動きを制限するため、腕の動きが自由になる」という逆説的な命題をちゃんと理解するためには、四肢動物の例を見る必要があります。まず次の絵を見てください。



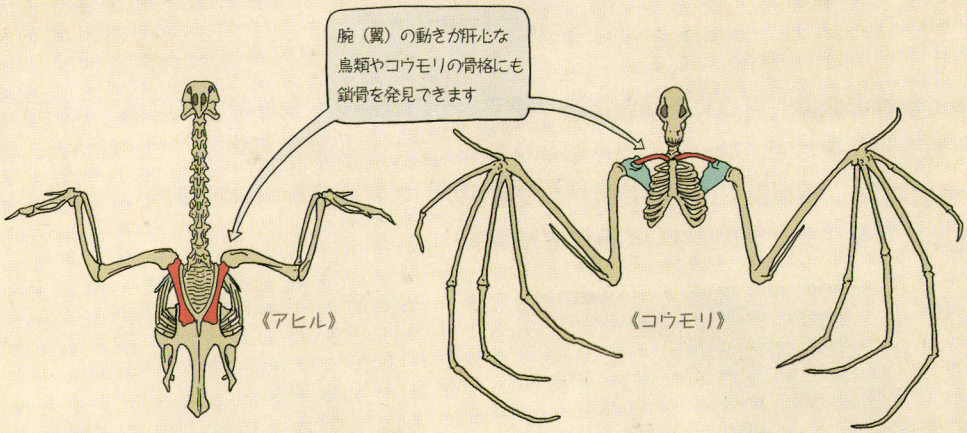
霊長類という、腕と手を移動以外の目的で使用する人を含むチンパンジーやオラウータンを除いて、ほとんど大部分の哺乳類（犬や馬のような四肢動物）は、鎖骨がなかったり退化したりしています。そのため前足の動きが単純です。こうした四肢動物は、肩甲骨を掴む鎖骨がないため、必然的に肩甲骨は靭帯や筋肉によってしっかりと固定されています。前脚の始まりである肩甲骨が固定されているなら、自ずと前脚の動きも左右ではなく前後の運動に制限されます。



四肢動物に鎖骨がないのは、人間に比べて進化してないからではなく、前脚を純然たる「移動」という手段にだけ利用するためです。つまり前脚のさまざまな機能を放棄する代わりに、「歩行」にだけ最適化する戦略を選んだと考えられます。これについてはいろいろな理由があるでしょうが、一番簡単な理由は、すばやい四足歩行のためには、脚が横に開くより前後にだけ動くほうがずっと有利だからです。



結論としては、前脚を「脚」として使う哺乳類は鎖骨がほとんど必要ないということなんですが、だからといって霊長類を除くすべての動物に鎖骨がないわけではありません。前脚を翼として使用する（両横に広げる必要がある）鳥類やコウモリもはっきりとした鎖骨を持っています。

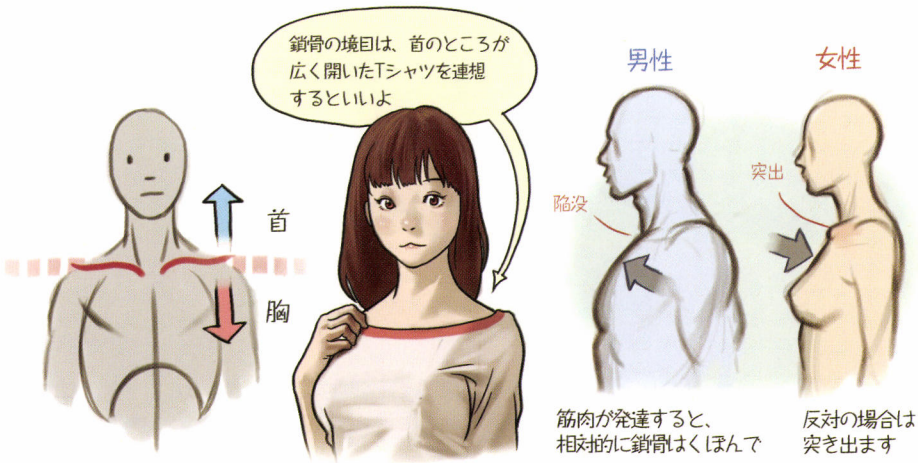


この他にも、前脚を利用して餌を食べるとか、狩りをしたりする動物（ネズミ、ネコなど）にも鎖骨を発見できますが、これらのことから鎖骨は「前脚」の多角的な動きと大きな関係があると容易に類推できます。

たった1本の骨にすぎませんが、鎖骨は「鎖す」ことで腕の動きを可能にしているのですが、これと同時に腕の動きの「鍵」となる働きもすると考えられています。いろいろとおもしろい骨であることに違いありません。なお鎖骨は英語でclavicleといいますが、これはラテン語のclavis（鍵）に由来する単語です。

■鎖骨をじっくり見てみよう

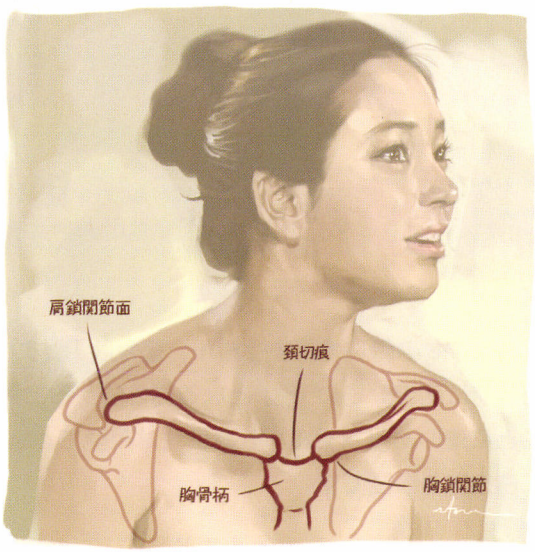
肩甲骨が背中の重要な目印になるのなら、鎖骨は正面から見た上体を描くときの重要な目印になります。鎖骨を基準として、上は首、下は胸に分かれます。また、肩甲骨と同じで、筋肉が発達している男性よりも女性のほうが一層目立って見える場合が多いです。下の絵を参考にしてください。



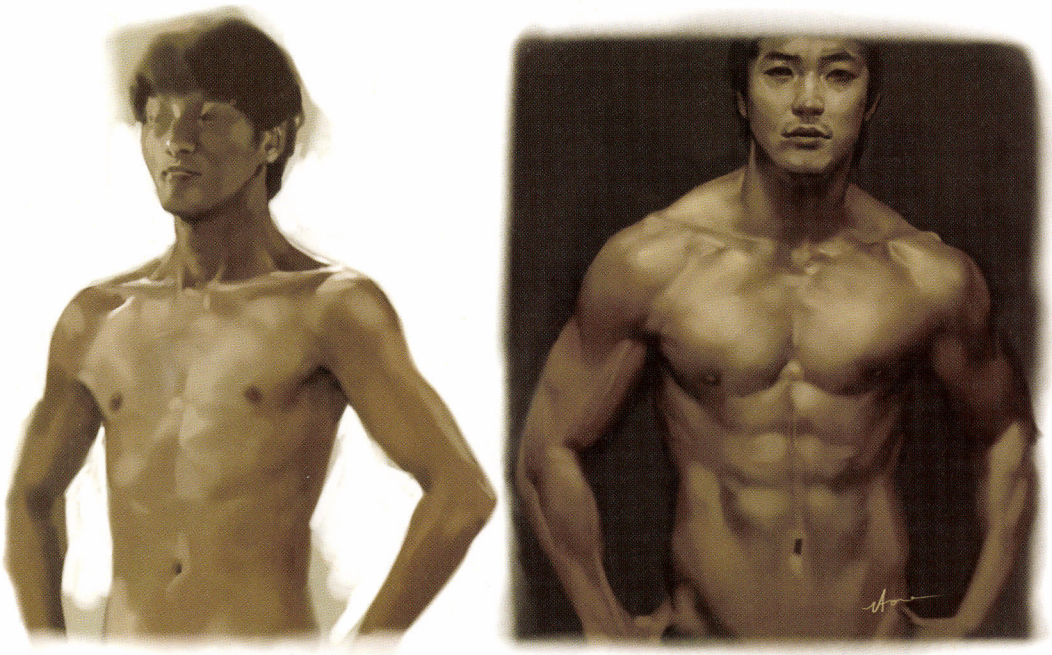
肩甲骨と同じく、鎖骨も周辺の筋肉（僧帽筋、大胸筋、三角筋など）の発達の程度によって、突出と陥没の程度が異なります。

鎖骨はよく女性の象徴と見られる傾向があります。その理由は、女性が男性に比べて鎖骨の上下の筋肉があまり発達していないことが多いからです。これらの筋肉が発達していないと、相対的に鎖骨が飛び出て、首が長く見える効果がありますが、これは「弱々しさ」を表し、結果として男性の保護本能を呼び覚ます重要なしくみになります。

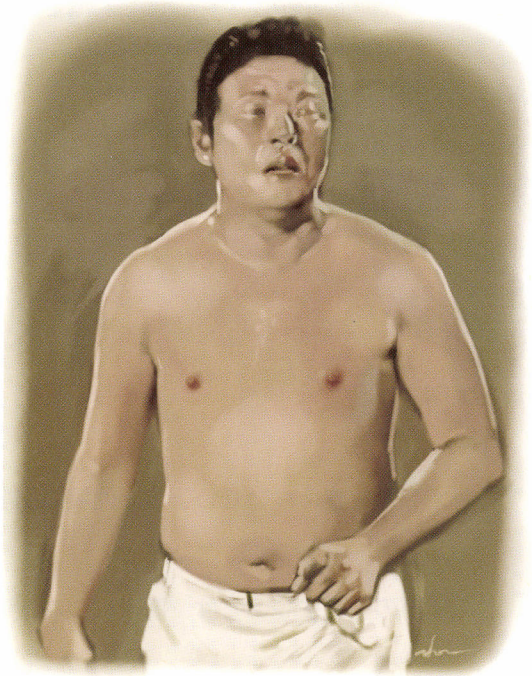




確かに鎖骨は女性の上体によく観察されますが、痩せた男性の身体も同様です。そのため、肩甲骨や鎖骨の現れる程度は、筋肉量や体脂肪と密接な関係があるといっていいでしょう。



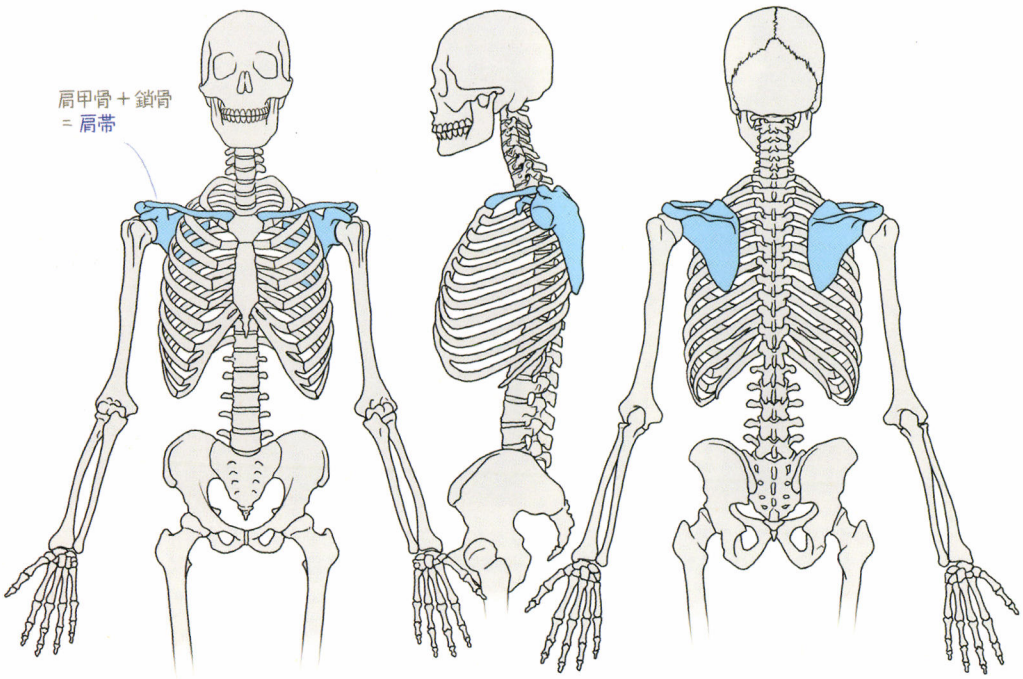
痩せた男性（左）の場合も鎖骨の突出が目立ちます。これに比べて筋肉質の男性（右）は、鎖骨自体より鎖骨下段の筋肉（大胸筋、僧帽筋）により鎖骨の位置を類推できます。

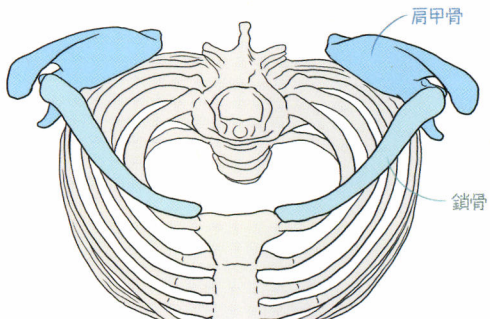


肥満型男性。鎖骨が脂肪層に埋まっていてほとんど観察できません。

■肩帯の完成

鎖骨と肩甲骨がつながった構造を「肩帯（上肢帯）」といいますが、この肩帯があってこそ腕がちゃんとした役割を果たす準備が整うのです。骨盤のところで少し言及した「下肢帯」（176ページ参照）と比較して観察してみてください。





《「肩帯」を上から見た形》

ここまで理解すれば、腕について学ぶ準備ができたと考えて差し支えないでしょう。何度も強調しますが、腕は「肩帯」から始まります。

肩帯は腕の動きによって形と位置が変わりますが、この肩帯の動きについては、肩帯につながる上腕骨について説明したあとで詳しく見ていきましょう。

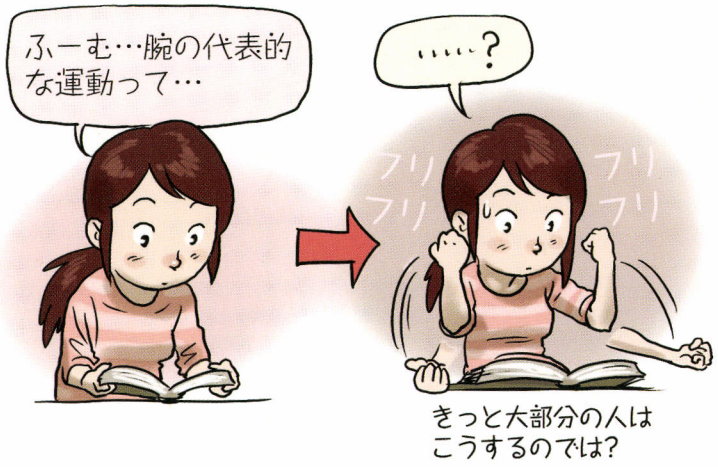
曲げて伸ばして、腕の観察

■自由上肢骨って何？

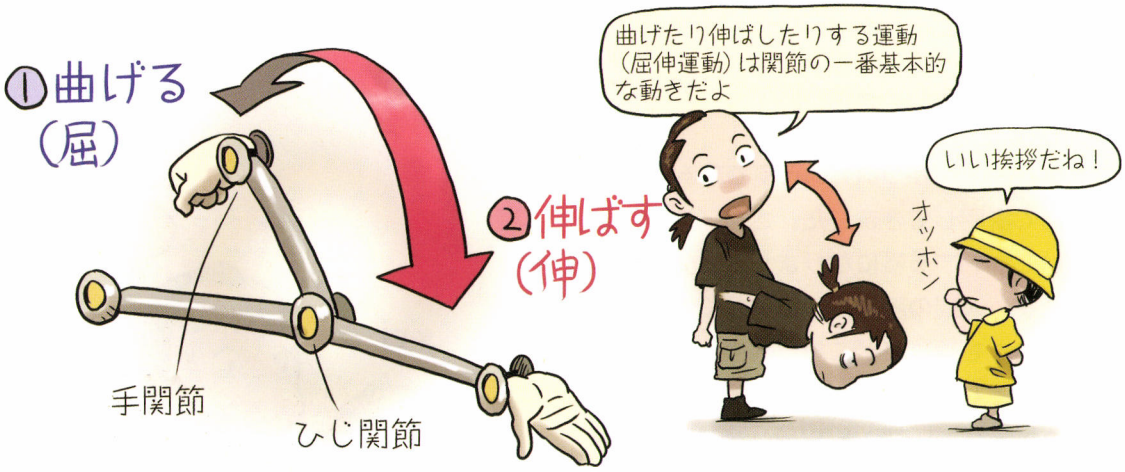
これまで、「腕」がついている肩である「肩帯」について説明してきました。さあ、ついに腕について説明する番になりました。前に述べましたが、人間の腕にはかなり多くの役割があり、動きも複雑でどこから勉強したらいいのか茫然としそうですが（私もどこから話していいか茫然としています…）、複雑なときはとりあえず一番単純なことから一つずつ見ていくのが一番です。



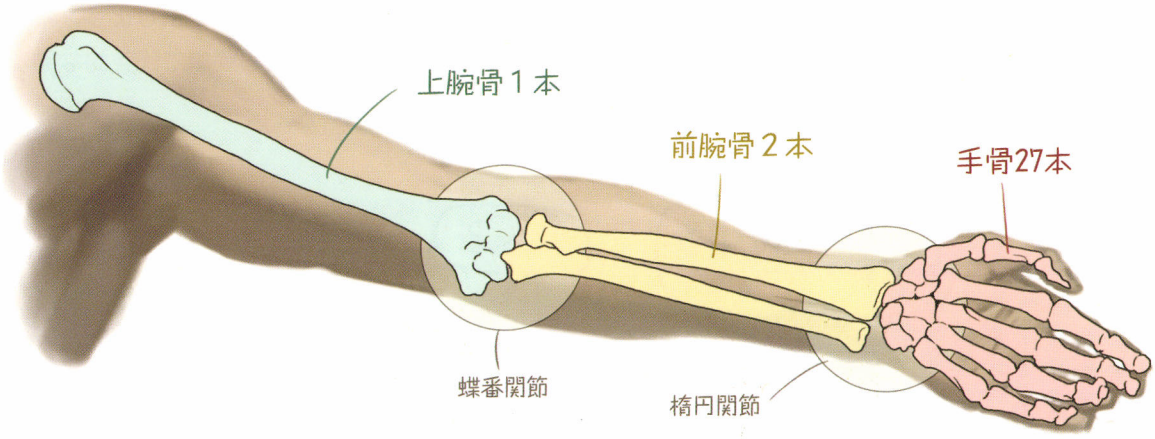
さあ、まずは私たちが知っている「腕」について、一番簡単なことから確認していきましょう。本をしばし伏せて、自分の腕をあちこち動かしてみましょう。「腕」ができる最も簡単で代表的な動作は何でしょう？



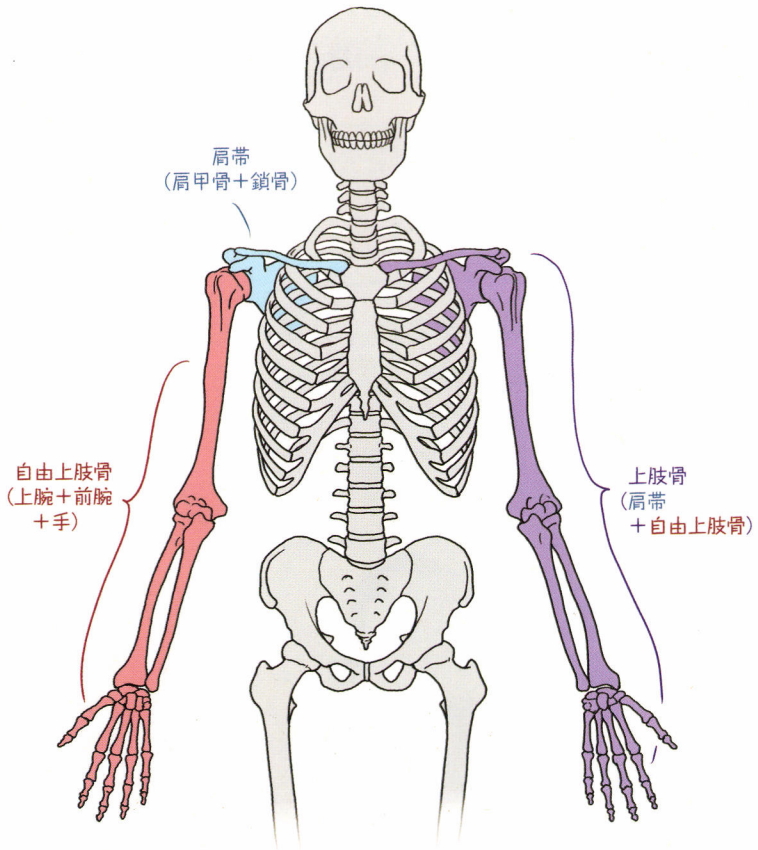
もちろん腕の動作はさまざまですが、何といっても、この絵のように「曲げたり伸ばしたり」する運動が一番基本的でしょう。このように「曲げたり伸ばしたり」する運動を「屈伸運動」といいます。



腕を曲げたり伸ばしたりする運動が可能なのは、腕がほとんど「楕円関節」（48ページ参照）でできているからです。腕の中で屈伸運動が一番起こるところは、ほかでもない「手」だと考えられますが、手はかなり関節が多いので、最初は腕全体の動きを把握していきましょう。まずは手を1つの固まりと捉えて、腕を関節によって大きく3つの部分に分けます。



絵には表記しませんが、肩甲骨と上腕骨の連結点は「球関節」に属します。人体で可動範囲が一番大きい関節ですが、ここでは混同を避けるため、肩の下の部位の「自由上肢骨」だけ扱うことにします。
肩帯と肩の関節および動きについては310ページを参考にしてください。



このように、上腕、前腕、手で構成されるものを自由上肢骨といい、普通はこの部分だけを「腕」と考えがちですが、厳密にいうと「腕」は、前に勉強した「肩帯」と「自由上肢骨」とを合わせた上肢骨を意味する言葉だと知っておくといいでしょう。

細かい部分はあとで1つずつ見ていくので、頭の痛いことはしばらく伏せておいて、まずは「自由上肢骨」について基本的なことを整理しましょう。

1. 自由上肢骨は屈伸運動をする。

2. 自由上肢骨は、上腕、前腕、手に分けられる。

簡単でしょう？ 腕がいくら複雑な構造で、さまざまな運動をするからといっても、結局はこの単純な事実を基本としてすべてのことが成り立っています。腕の各部位を勉強する前に、この基本だけは確実に覚えておきましょう。



ちょっと待て！　下腕？ 前腕？

ちょっと考えると、前腕は上腕より下にあるのだから「下腕」と呼んでもよさそうですが、英語の名称がforearm（前の腕。上腕は上の腕を意味するupper arm）なのを見ると、骨の単純な位置よりも前腕についている「手」の機能に焦点を合わせているのかもしれません。



同じような理由で、以降に説明する「尺骨頭」や「中手骨頭」にあるような「頭」という言葉は、「上」でなく「下」のほうに位置する場合が多いです。手を上げると、「下」は「上」になるからです。

ヨーロッパでは昔、「腕」と「手」だけ区分していましたが（日本でもそうでした）、解剖学者は、まず前腕に着目しforearmと名付け、その後、上腕部の名称をつけるときに「後腕」と名づけるわけにもいかず、「上腕（upper arm）」としたようです。
最近は前腕のことを「lower arm」と表現している英語の論文をよく見かけるようになりました。ただし、日本では「下腕」は使えません。

■上腕にある関節の運動

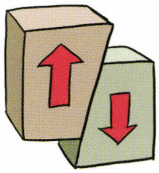
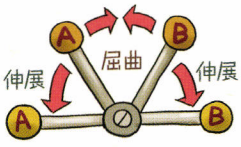
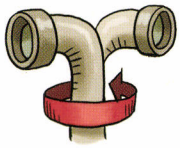
自由上肢骨が屈伸運動をするということは、私たちにとって何も新しい事実ではありませんが、すべての常識は必然的な理由によって裏付けされていることは意識しなければなりません。

腕は人体のどのような構造よりも「動き」に特化している部位です。そのため、腕の動きを理解することが、腕の構造を理解するためのかなり重要な要素になります。それでは、少し腕の運動について理解してから先に進みましょう。



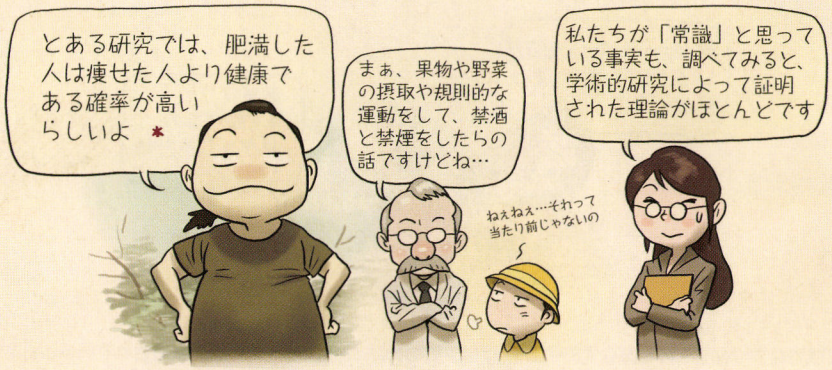
異種格闘技の有名な技である「アームバー」は、腕の骨の「伸張」運動の範囲が制限されていることを利用した攻撃です。格闘技のすべての「関節技」は同じ原理です。

私たちの身体が行う動作はほとんど滑膜性の関節で行われていますが、滑膜性の関節により行われる関節の動きには大きく４つあります（関節の種類は49ページを参考にしてください）。

1. 滑走運動 	1. 滑走運動 (gliding movement) 平らな「平面関節」面を軸として滑らす、最も基本的な関節運動です。ほかの関節に比べて動きが少なく、手首や足首の関節にも観察されます。	2. 角運動 	2. 角運動 (angular movement) 私たちが「関節」という言葉を聞くとき、まっさきに思い浮かぶ運動です。開いた状態（解剖学姿勢）を基本として、AとBの間の角度と距離が狭くなったり（屈曲）開いたり（伸展）する運動を指します。屈伸運動と内外転運動をする腕と脚の運動が角度運動にあたり、主に「蝶番関節」によって形作られる運動です。
3. 回転運動 	3. 回転運動 (rotation movement) 「車軸関節」による関節の回転運動です。第二頚椎（軸椎）を軸とした第一頚椎の回転と前腕骨（橈骨）の回内運動などがこれにあたります。	4. 回旋運動 	4. 回旋運動 (circumduction movement) 一見「回転運動」に似ていますが、単純な回転運動よりもずっと可動範囲が広い運動です。肩の関節と連結している上腕骨、骨盤関節と連結している大腿骨の動きがこれにあたります。球関節によって形作られる運動です。

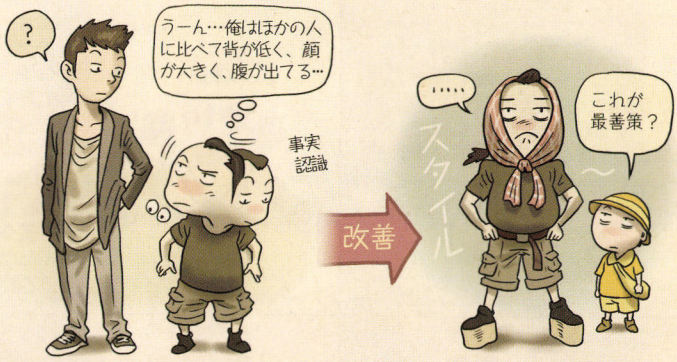
ちょっと待て！　極めて常識的な研究

うーむ…こうしてまとめてみると、何か特別なことがありそうに見えますが、実際には、これらの運動は私たちの日常生活においては、ごく普通の極めて当たり前な行動に過ぎません。
学者によっては、私たちがすでに知っていることを整理して、まるでとんでもない秘密を明らかにしたように大騒ぎする例もあるかと思います。しかし、これは人体という複雑な構造物の中から起こる、数多くの曖昧な現象を研究して、特定の「形式」を作ったという点で重要な意味があります。



＊米国サウスカロライナ医科大学の本当の研究結果です（2012年）

つまり、あらためて関節の動きの種類を整理することは、人体が行う多様な動きを理解するのに重要かつ基本的な手助けになるということです。また、人間という種族が、他の動物に比べて、いかに身体を物理的に活用しているかがわかります。こうした人間の特徴を理解する過程は、地球の生態系において人間がどこに位置しているかを把握するために絶対に必要なことです。

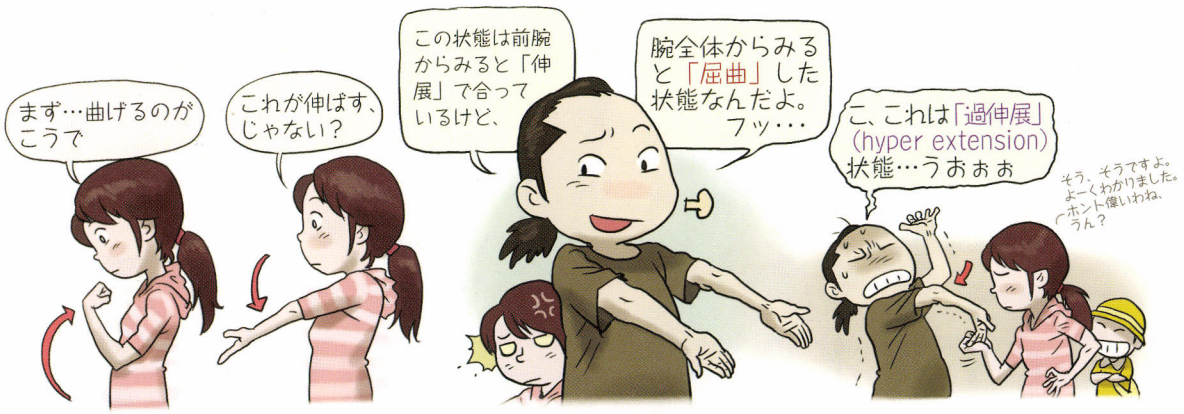


群生する動物は、自分を客観的に見ることが、生存において重要です。

つまりこのような研究がなされるのは「人間のアイデンティティを確立するため」なのです。自分自身の特性について理論的に把握していれば、強みを伸ばし、弱みを補うことができ、それだけ生存競争に有利になるからです。絵を描く上でも、この動きについての原理と構造を知れば、ずっと有利だということはいうまでもありません。

腕はかなり多くの関節があるので、これまで紹介したすべての運動が起こりますが、その中でも最もよく見られるのは角度の運動、すなわち外転 (abduction) ／内転 (adduction) と、前述した屈曲 (flexion) ／伸展 (extension) 運動だといえるでしょう。

ところで、ここでふとこんな疑問が湧きます。腕はどこからどこまで動くと「外転」「内転」、また「屈曲」「伸展」になるのでしょうか？

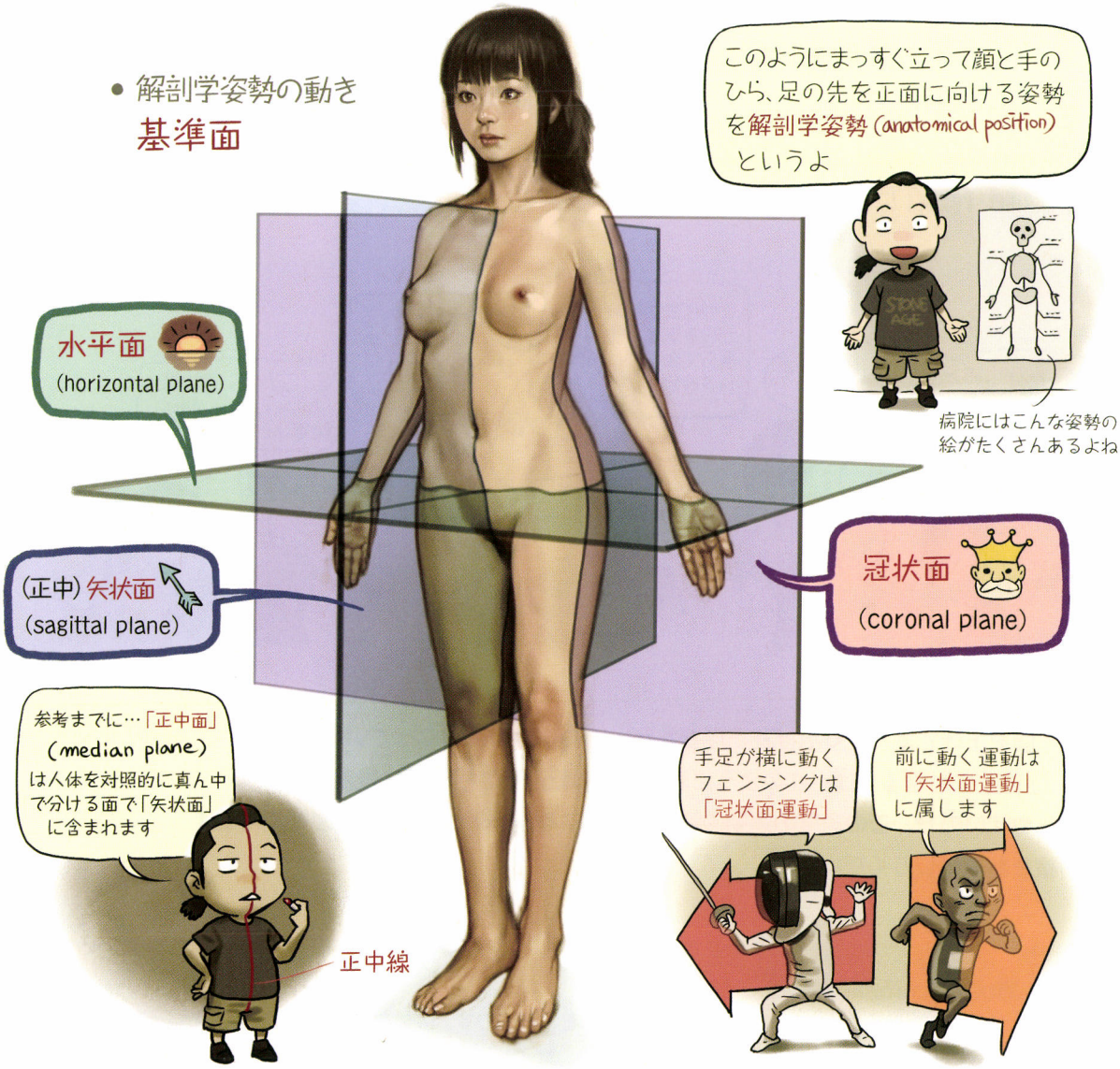


ただ腕を上げてまっすぐ広げただけですが、どの部位が軸になっているかによって「伸展」にもなり「屈曲」にもなるとは…このように屈伸と内外転運動は相対的な概念で、状況と場合によって混同しやすいので、この角度の運動の範囲を定義する「基準となる面」が必要になります。次ページの絵を参考にしてください。

● **冠状面 (coronal plane)**
頭に被る「冠」が見られる側で、人体の正面を基準とする面です。人体を前後に分けます。屈伸運動の基準になり、開閉運動 (フェンシング、ウインドミル、サイドプランクなど) とは平行に位置します。

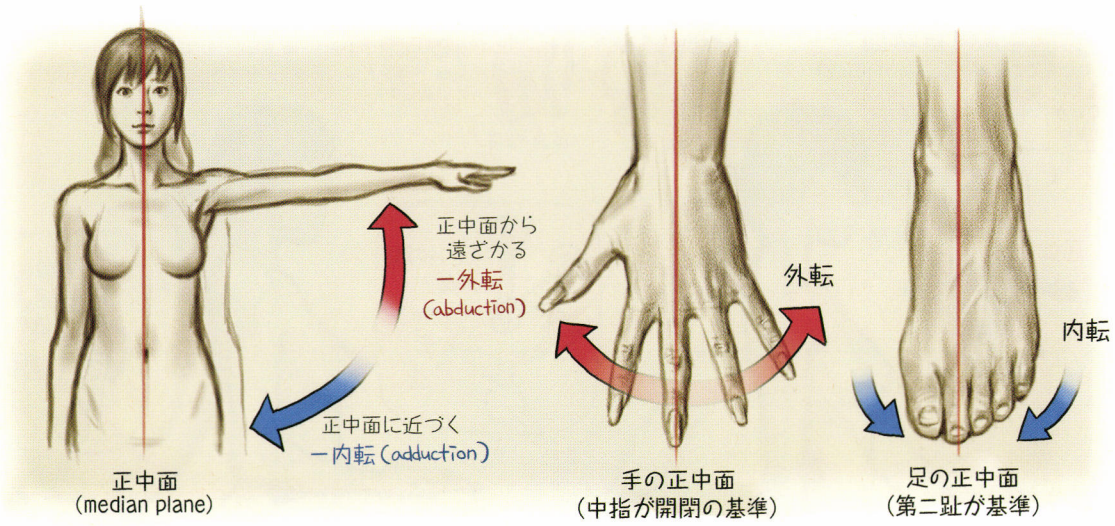
● **矢状面 (sagittal plane)**
矢状とは、文字どおり矢を人体の正面に向けて射ったときに、貫通する面を想像してください。人体を左右に分けます。矢状面が位置する人体の正面はほぼ左右対象なので、矢状面のうちでも人体を真ん中で分ける面を「正中面」といいます。内外転運動を定義する基準になり、屈伸運動 (走る、金槌を打つ) とは平行に位置します。

● **水平面 (horizontal plane)**
病院で撮る人体の断面であるCTを思い出しましょう。地面と水平に、人体を上下に分ける面です。テニスや卓球をするときに前腕の水平の動きが水平面運動に当たります。



冠状面、矢状面、水平面の概念は、動きだけではなく、
解剖学的な観察をする際に、視点に関する重要な基準になります。

矢状面、冠状面、水平面などの概念は、病院でレントゲンやCTを撮るときに必要ですが、人体の多様な動きを研究する際にも必要な基準になります。例えば、人の腕と脚は前後左右のどの方向にも動かせるので、このような基準がないと、動き自体を定義するのがとても難しくなります。例を挙げると、内外転運動は「解剖学姿勢」の「正中面」を基準として次の絵のように区分されます。

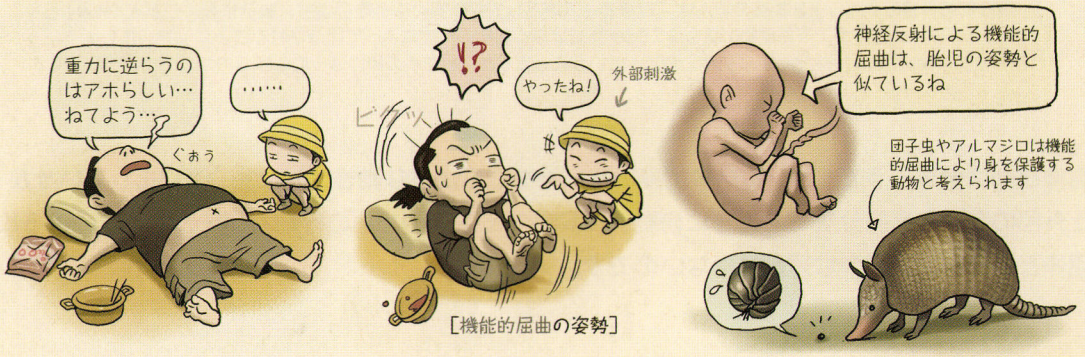


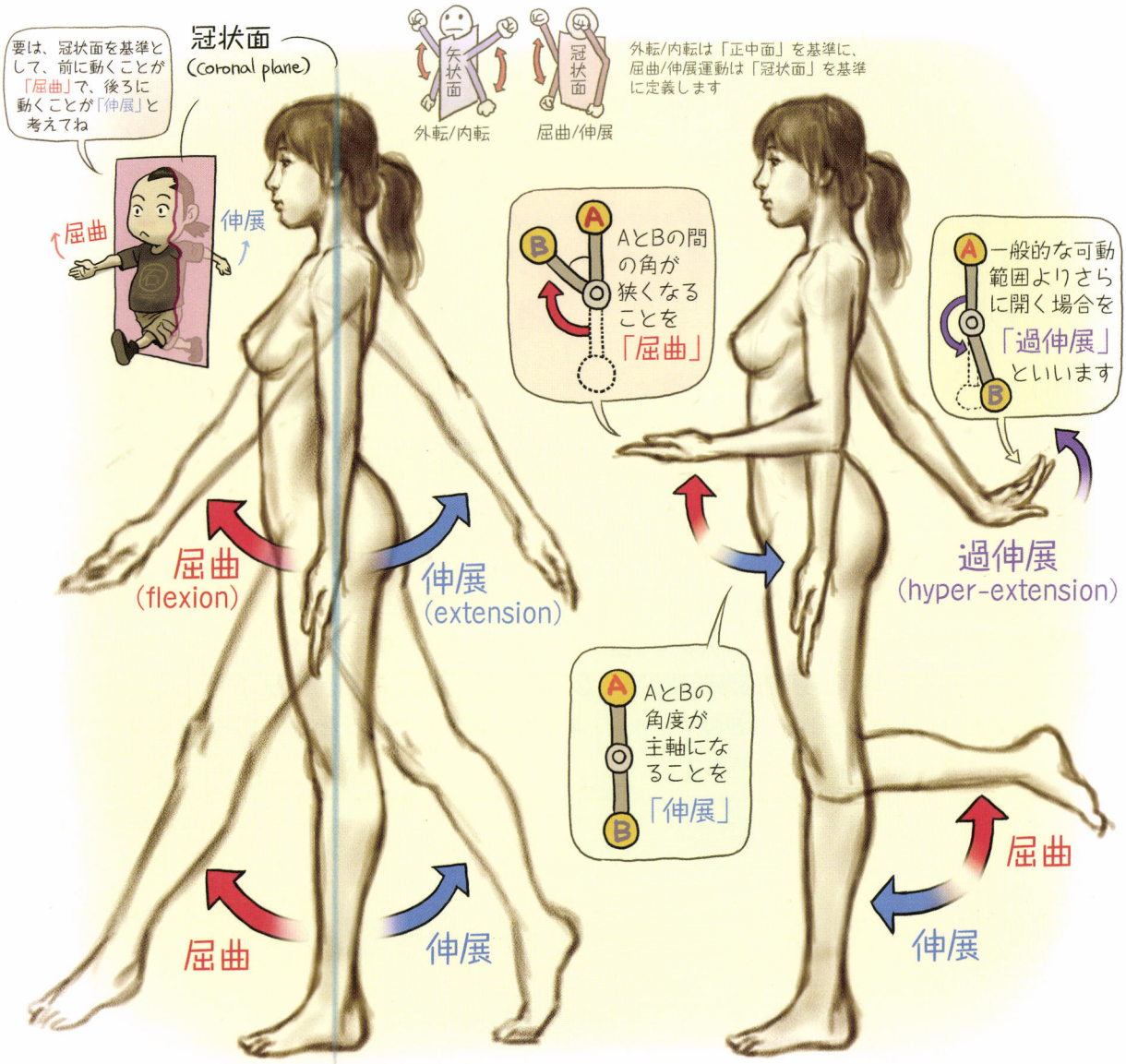
手と足の正中面は、胴体の正中面とは別の独立した概念です。

正中面を基準として、その違いが明確に区分される内外転運動とは異なり、屈伸は少し微妙です。原則では、まっすぐ立った解剖学姿勢を基準として、腕と脚がまっすぐ伸びている状態を「伸展」といい、「伸展」状態から関節の角度が狭くなる状態を「屈曲」状態と定義します。ただし、同じ屈曲運動といっても、腕全体が動くときと、腕内部の関節が動くときの基準は異なるので、混同しないよう注意する必要があります。

ちょっと待て！　形態的、機能的屈曲

関節の角度および構造に基づく屈曲のことを形態的屈曲といいますが、形態的屈曲のように見えても、意識的ではなく神経反射によって本能的に反応する屈曲もあります。これを機能的屈曲といい、「形態的屈曲」と似ていますが、手首と足首の曲がる方向が違うくらいの差異があります。



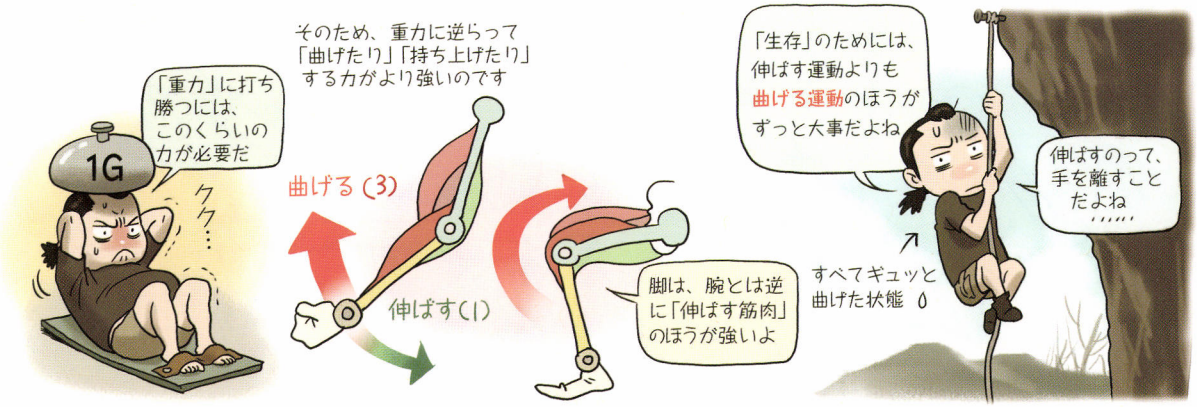


腕と脚の骨格のうち、上部関節の場合は、冠状面を基準として前に動くことを「屈曲」、後ろに動くことを「伸展」と考えればいいですが、下部関節の場合は、冠状面ではなく関節の角度によって区分されることに注意しましょう。「過伸展」(hyper-extension)は、「過度の伸展」ということですが、指を手の甲のほうに曲げるのがその代表的な例です。

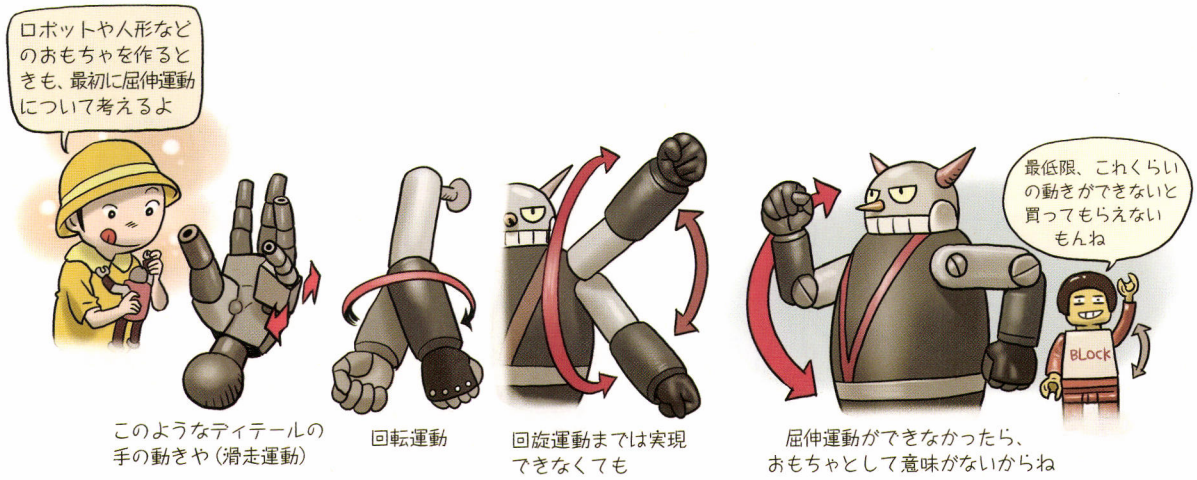
屈伸運動は簡単そうですが、私たちが歩いたり物を掴むような動き以外にも、予想もしていなかった外部の脅威から自分を守るときに自動的に発動する生存のための行動といえます。このように、屈伸とはそんなに簡単な運動ではないのです。

■内側にだけ曲がる腕

屈伸運動が生存のための運動であるという根拠は、まだまだあります。結論からいうと、地球という惑星に住む私たちにとって、屈伸運動は必須の運動です。なぜならば、屈伸運動とは**究極的に重力に逆らう動作**だからです。陸上動物は重力を克服できなければ動くことができず、動くことができないというのは「死」を意味するからです。

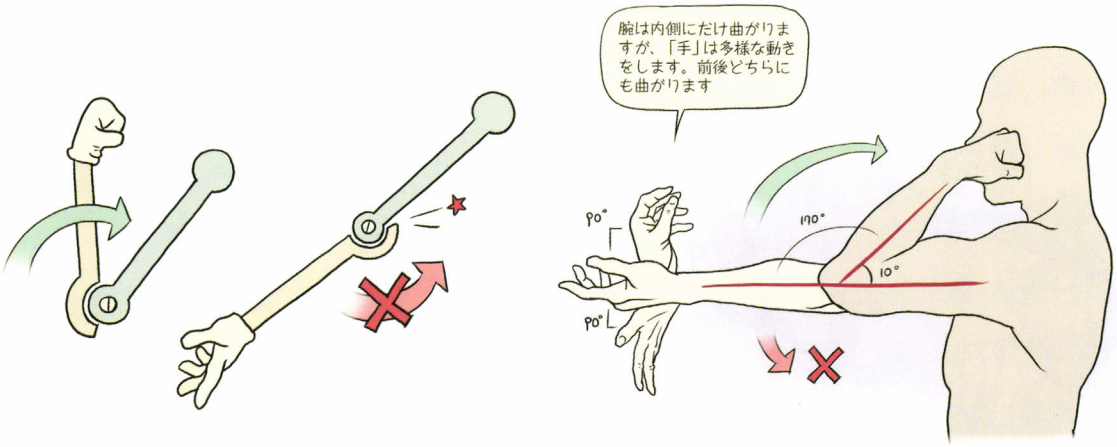


生きるための動きという点から見ると、前に紹介した他の関節運動（滑走、回転、回旋）などもすべて重要なのですが、角運動の役割が一番重要なので、それと屈伸運動をミックスした腕という器官の重要さは、十分に推し量れるでしょう。



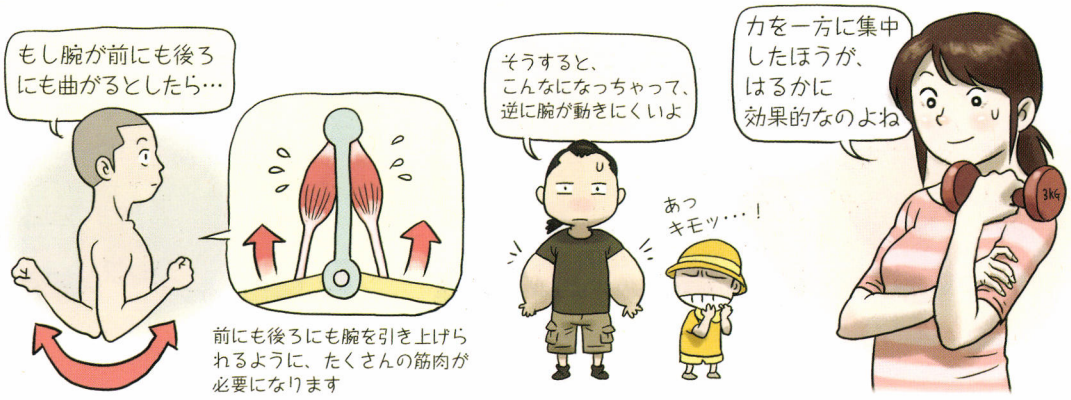
プラモデルやおもちゃの運動の種類が１つ追加されれば、
より自然なポーズが可能になるけど、その分、値段が高くなります。

このように屈伸は、腕という構造の最も根本的な性質を象徴する運動といえるでしょう。「腕」という単語を聞くと「曲げる」という単語が同時に思い浮かぶこともあるでしょう。韓国には「腕は内側に曲がる（訳注：自分に有利なように処理することを意味します）」ということわざがあります。腕は外側ではなく内側に曲がるものなのです。



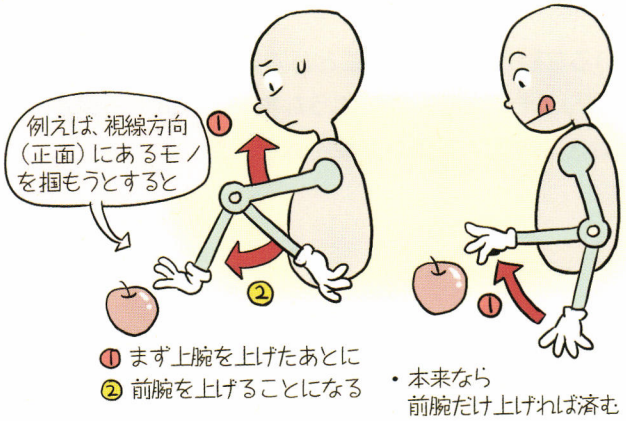
腕は内側に曲がりますが、腕の下部の器官である手首は内にも外にも曲がることに注意しましょう。
本来ならば、手首が前腕の後面に近づくことを「伸展」または「過伸展」と呼ぶべきですが、便宜上「手の甲の屈曲」と呼び、前腕の前面に近づくことを「手のひらの屈曲」といいます（詳細は543ページ参照）。

腕が内側に曲がるということは、当然、3歳の子でも知っているはずですが、どうして内側にだけ曲がるのでしょうか？ もし腕が内側だけでなく、反対にも曲がったらもっと便利じゃないですか？



もちろん腕が後ろに曲がったら、とても便利ですよね。しかし、もしそうなったら、「下」を向いている腕を前後両方に引き上げるため、「重力に逆らう力」も前と後ろの2カ所必要になります。曲げる筋肉も2倍の量になるので、力学的に効率の悪い構造になります。それだけでなく、腕が内側にだけ曲がることには、もっと根本的な理由があります。

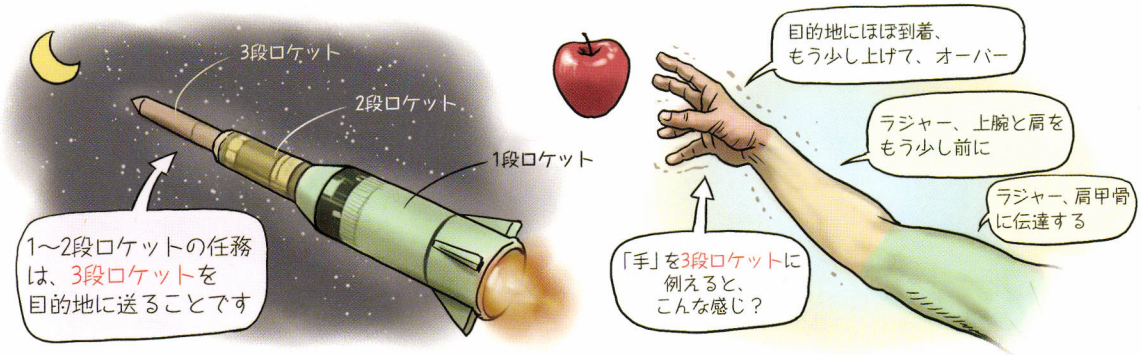
もし腕が後ろに曲がったら…
機能的な問題も考えてみましょう





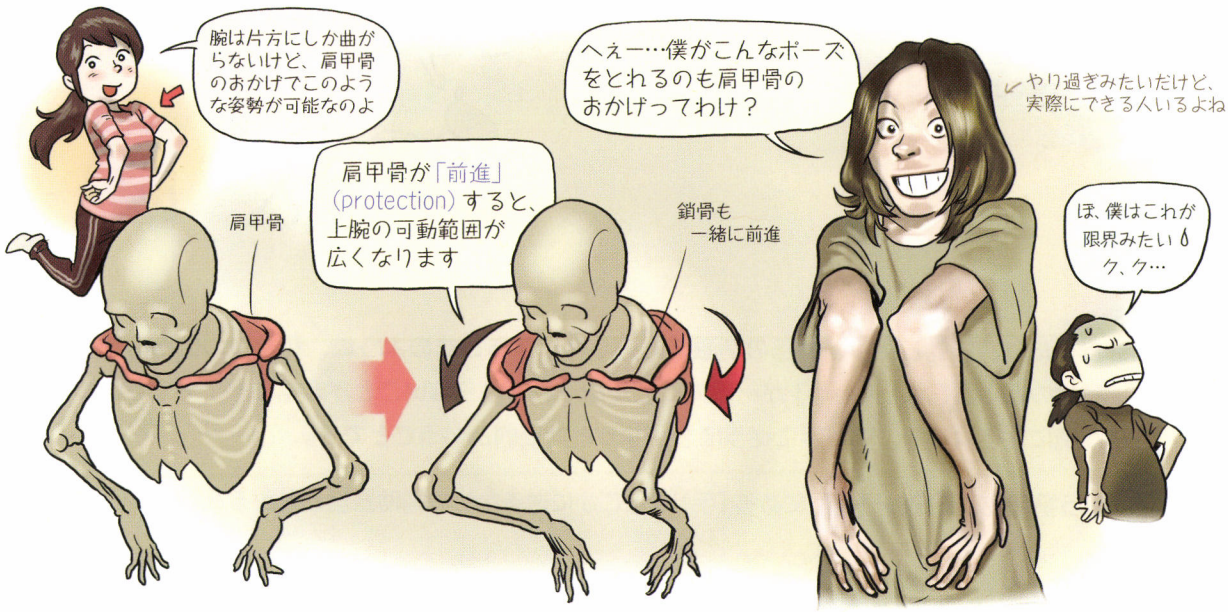
餌を食べたり、移動したり、外部の刺激に対処したりするときのように、私たちの生存のためには、身体のどの器官よりも「手」が一番先に動かなければならないことが非常に多いのです。つまり手が腕に従うよりも、腕が手に従うほうがずっと効果的ということです。

腕という構造物は、腕の一番下にある「手」をどこかに送るための補助器官と考えるといいでしょう。



腕は「内側」にだけ曲がるとしても、胸郭に直接つながっていないので、比較的動きが自由な肩甲骨や肩の関節（関節窩）により、さまざまな方向に曲げることができます。必要ならば、まるで「腕が後ろに曲がったような」姿勢も取れます（下の絵を参照）。

人体は多様な骨と関節で成り立っていて、いろいろな動きを駆使することができますが、腕ほど、関節の動きがダイレクトに現れる器官はありません。そのため、このような動きの意味を把握することは、医学的にはもちろん、多様な人体の動きを表現する美術や舞踏など、芸術的にも極めて重要な意味があるのです。



腕を上下に動かす

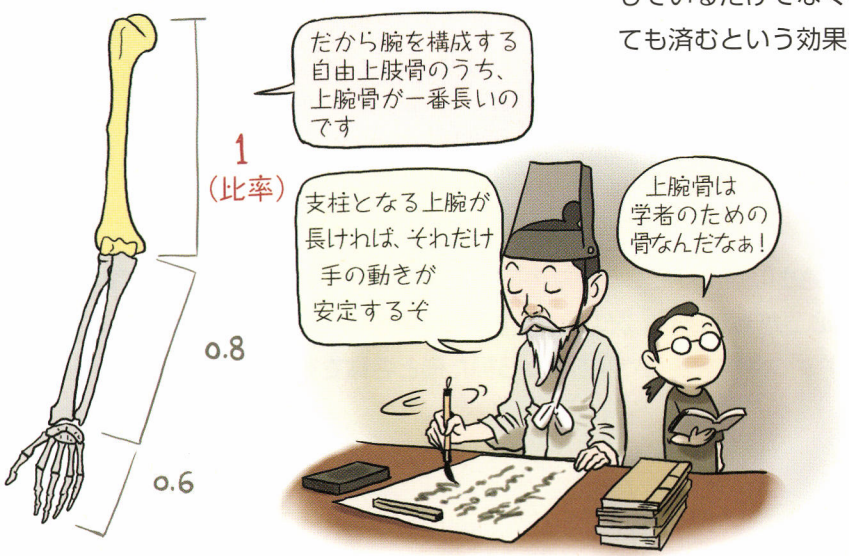
■強固な支えとなる上腕骨



ここから本格的に、自由上肢骨のさまざまな動きを作り出す、複数の骨を一つずつ説明していきましょう。

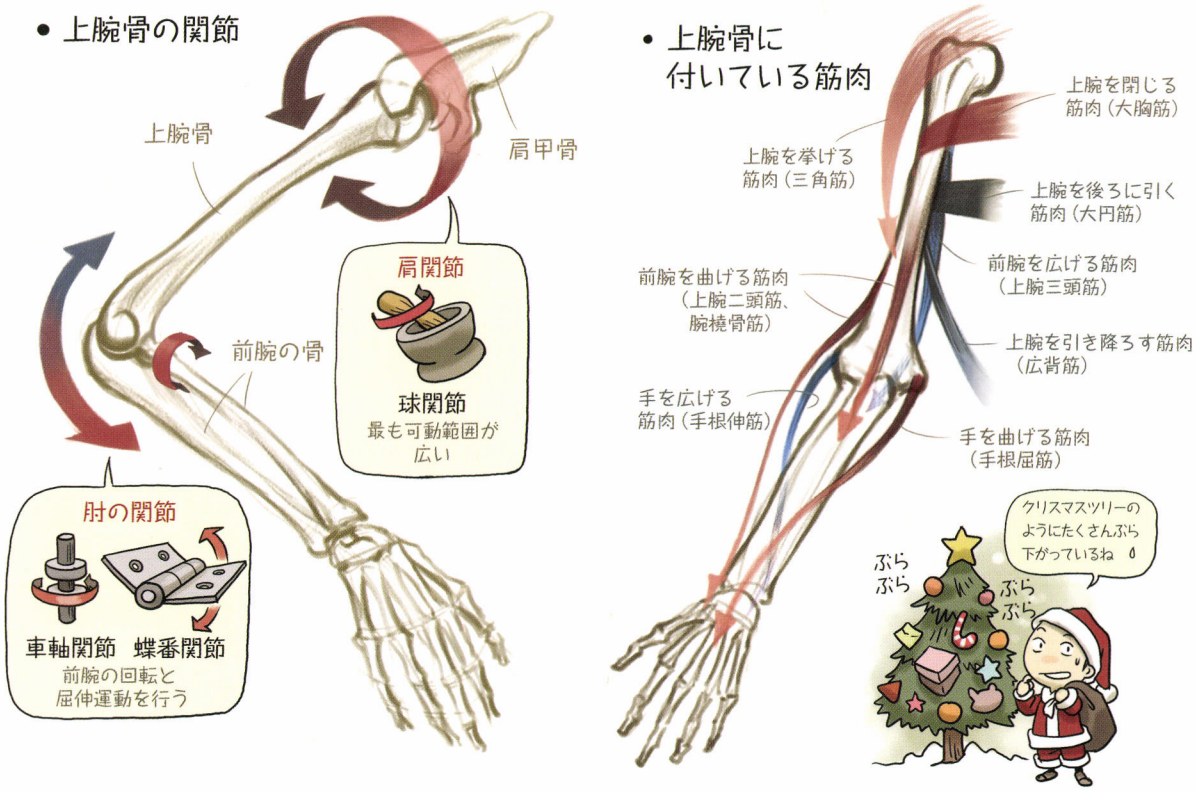
腕の骨の中で最初に取り上げる**上腕骨(humerus)**は、骨1本で成り立っていて、腕部分を構成している中で一番大きい骨です。手からは遠く離れていますが、手の安定した支えになっているため、細やかな動きに大きな影響を与える骨でもあります。

後述しますが、腕は「てこ」のうちの「第3種てこ」にあたります(480ページ参照)。そのため、上腕骨が長ければ長いほど、字を書くときや、指揮者のように腕を空中に浮かべたまま手を動かす運動をするときに、安定しているだけでなく、力をそれほど入れなくても済むという効果があります。



韓国の骨相学では、上腕は「主君」、前腕は「臣下」と見なします。まれに上腕よりも前腕が長い人がいますが、そういう人は字を書くよりも力を使うほうが向いていて、善人ならば商人、悪人だと主君を脅かす野蛮人の相だということです。アクション漫画やアニメなどで、腕っぷしが強く、すばしっこい悪党の腕をよく観察してみてください。

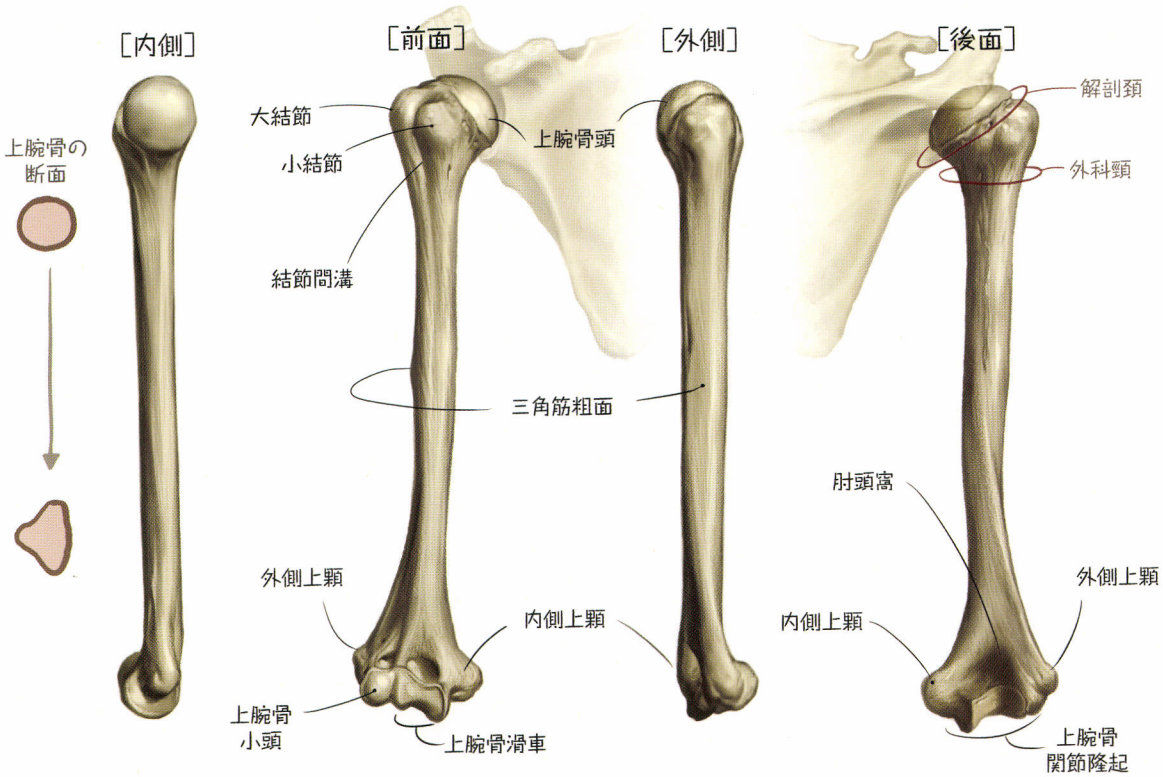
上腕骨の形は単純ですが、上部は胴体と腕をつなぐ役割をもち、下部は前腕の運動だけでなく、「手」の動きを統制する筋肉の起始点になるため、注意深く観察する必要があります。



肩と腕の関節は、すべて「滑膜性の関節」であり、肩関節の場合は骨の数が2つの「単関節」（simple joint）に属し、肘の関節の場合は、骨が2つより多いので「複関節」（compound joints）に属します。

❶ 上腕骨の形と名前

上腕骨は腕と上体の多様な動きの始まりとなる骨なので、上腕骨の動きを見る前に、まず各部位の名称をしっかり知っておく必要があります。次の絵は、腕の上の部分すなわち腕の軸といえる「上腕骨」を、内側から始めて90°ずつ角度を変えて四方向から見た形と名称です。



この絵をもとに、上から下の順で説明していきます。

❶**上腕骨頭 (head of humerus)**：肩甲骨の「関節窩」と直接連結し、自由上肢全体の大きな運動をリードする丸くて平たい部位です。

❷**解剖頸 (anatomical neck)**：上腕骨頭はまるで上腕骨が帽子をかぶっているようなちょっと変わった形をしていますが、この部位はすぐ下のくびれた境界線で、解剖学的に「頸」と呼びます。

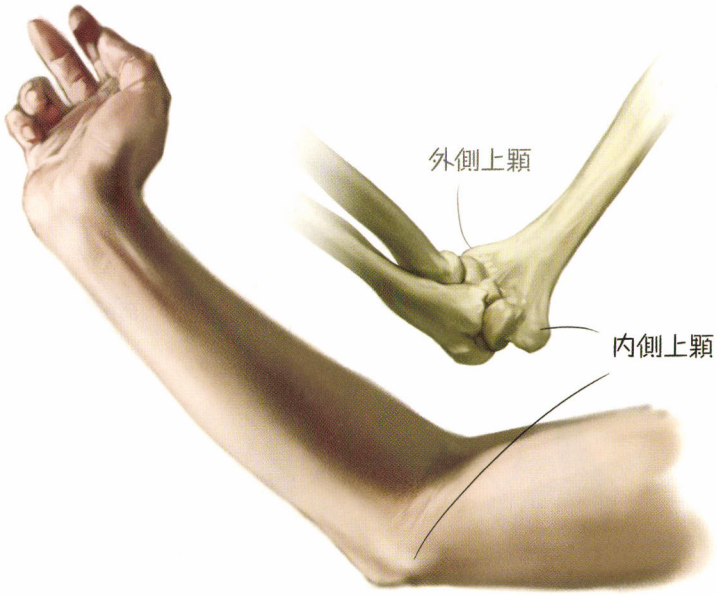
❸**大／小結節 (greater / lesser tubercle)**：上腕骨頭のすぐ下の「溝」を形成する大小の突起です。この結節の間に形成される溝を「結節間溝」(intertubercular groove) といいますが、この溝で上腕二頭筋の長頭が通ります (354ページ参照)。

❹**外科頸 (surgical neck)**：解剖頸が理論的な「頸」を意味するなら、外科頸はよく骨折する部位なので実質的な意味の「頸」を意味します。「頸」は頭と胴体の境界を意味するので、この下は上腕骨の胴体になります。

❺**三角筋粗面 (deltoid tuberosity)**：上腕骨の上段の約2分の1にかけて位置するV字の形の粗い面で、平べったい上腕骨に三角筋の下段の腱が着くので、マジックテープのような少し粗い質感があります。

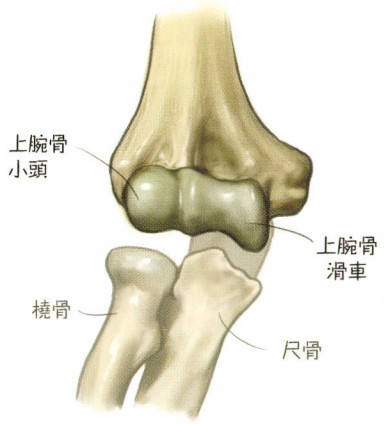
❻**外側上顆 (lateral epicondyle)**：上腕骨の下段外側に突出した部位です。後ろに手を広げたり反らしたりする筋肉の腱が着くので、突出しています。

❼**内側上顆 (medial epicondyle)**：外側上顆が手を伸ばすための突出部だとしたら、この部分は手を曲げるための筋肉が始まる点です。前に説明したとおり、手は伸ばすよりも曲げることが重要で力も必要となるため、内側に手を曲げる筋肉を着けている外側上顆よりも多く突出する必要があります。肘の内側に直接手で触れられる部位です（触ってみましょう！）。



❽**上腕骨小頭 (capitulum of humerus)**：前腕の回転を担当する橈骨 (radius) の頭と関節をなす部分です。橈骨の回転が始まる部位でもあるので、丸い形をしています。

❾**上腕骨滑車 (trochlea of humerus)**：前腕の屈伸運動を担当する尺骨 (ulna) の頭と関節をなすため、糸を巻く糸巻の形をしています。

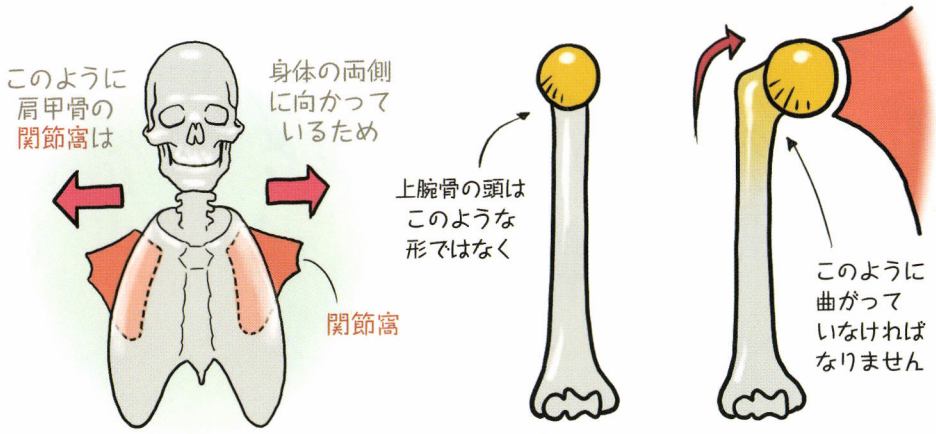


❿**肘頭窩 (olecranon fossa)**：上腕骨後下段に見られ、尺骨の肘頭が後ろに曲がらないように支えるへこんだ部分です。

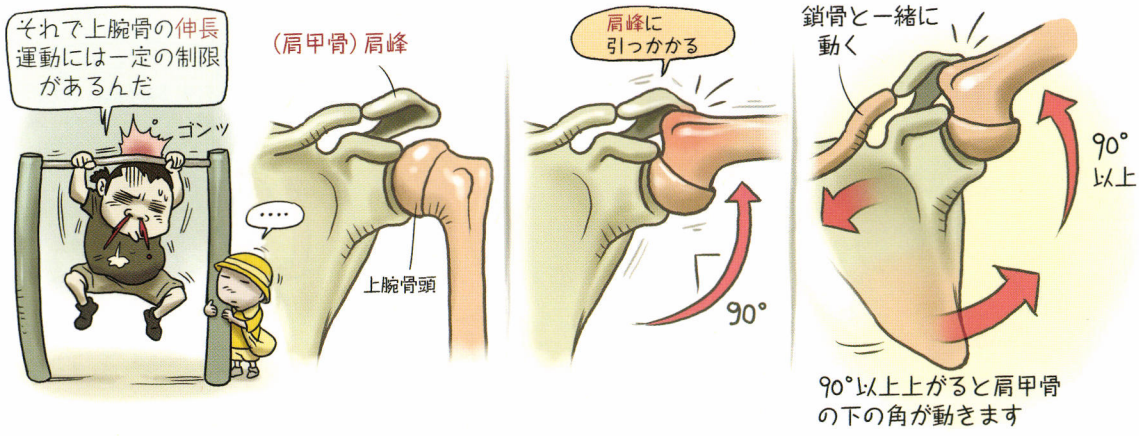
⓫**上腕骨顆 (condyle of humerus)**：やはり上腕骨後下段に位置し、前腕骨の頭と関節をなす部分です。

❷ 上腕骨の動き

上腕骨の形を観察するときに見過ごしてはならない点は、上腕骨は肩甲骨との連結のため、「1」という字形よりも小文字のアルファベットの「r」に近いということです（これは脚の上腕骨といえる大腿骨も同じです。463ページ参照）。

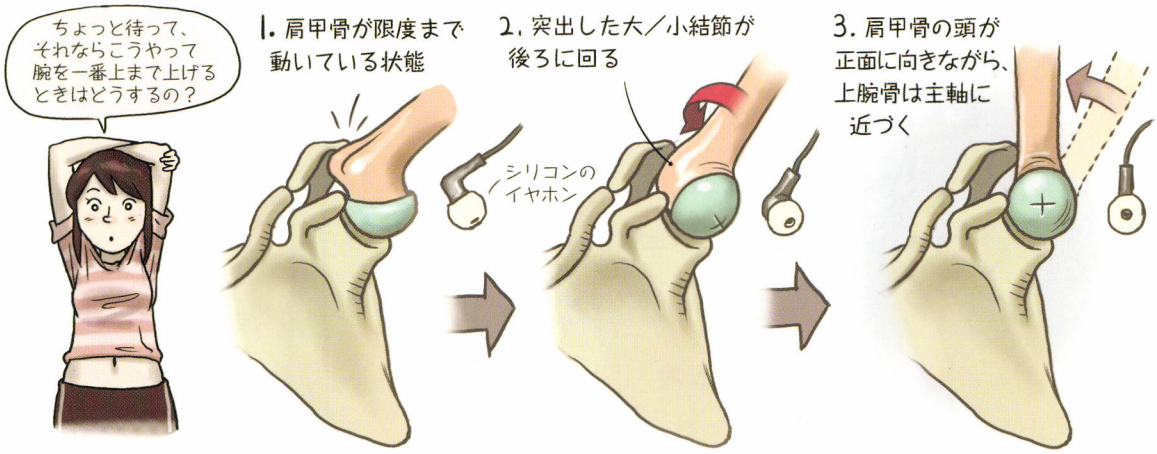


上腕骨の「外科頸」が肩甲骨の関節窩に向かって曲がっている理由は、上腕骨頭と関節窩の接触面を最大化し、それによってもう少し安定した動きにするためと考えられます。ところで問題はいつも予想もつかないところから起こります。

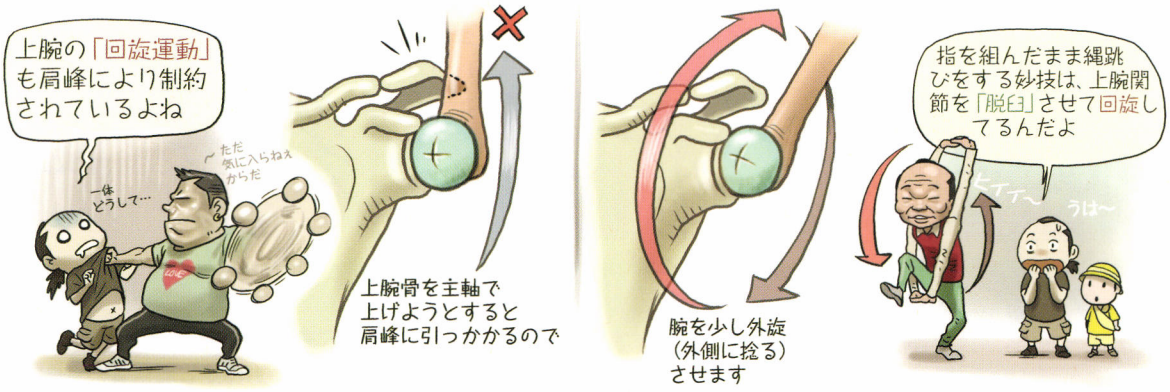


これはまるで腕を自由にするべき肩甲骨が、上腕骨の動きを妨げるかのようです。ああ、この裏切られた気持ちといったら…「肩峰」さえなければ、腕はもっと自由なのに！ と考えがちですが、前に述べたように肩峰は鎖骨を掴んでいなければならず、上腕骨につながる三角筋もまたくっついているために（354ページ参照）、必ず必要な部分なのです。そのためこのような状況は避けられないのです。

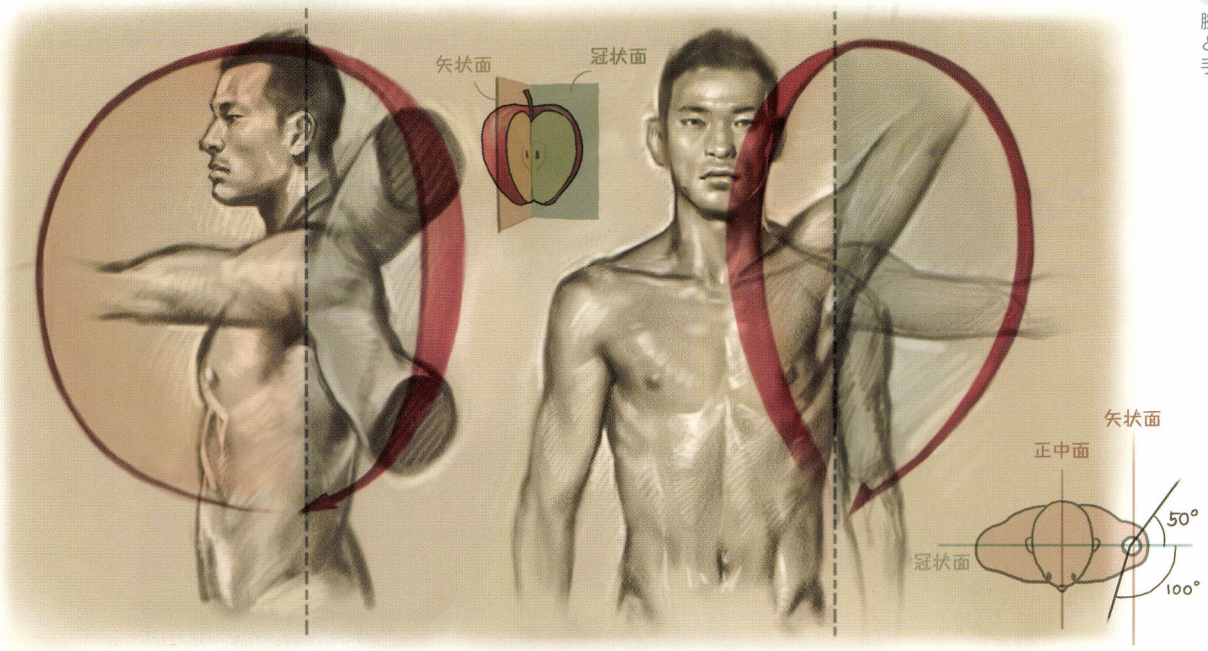
このように腕を直角以上に上げるとき、肩甲骨の上段が正中面に近づく、すなわち外側へ動く運動を上方回旋 (upward rotation) といいます。しかし、だからといって肩甲骨は無限に上方回旋ができるわけではありません。こりゃまた山越えまた山ですね。



肩甲骨の上方回旋に限界があるとはいえ、上の絵のように上腕骨のねじれを利用することで腕を180°以上 (最大205°まで) 引き上げることができます。そのため腕を最後まで上げると、いつもは体側に向いている腕の内側が正面を向きます。



そのため上腕を回すと「O」の字ではなく、「D」の字に近い回旋運動をします。次の絵を参考にしてください。



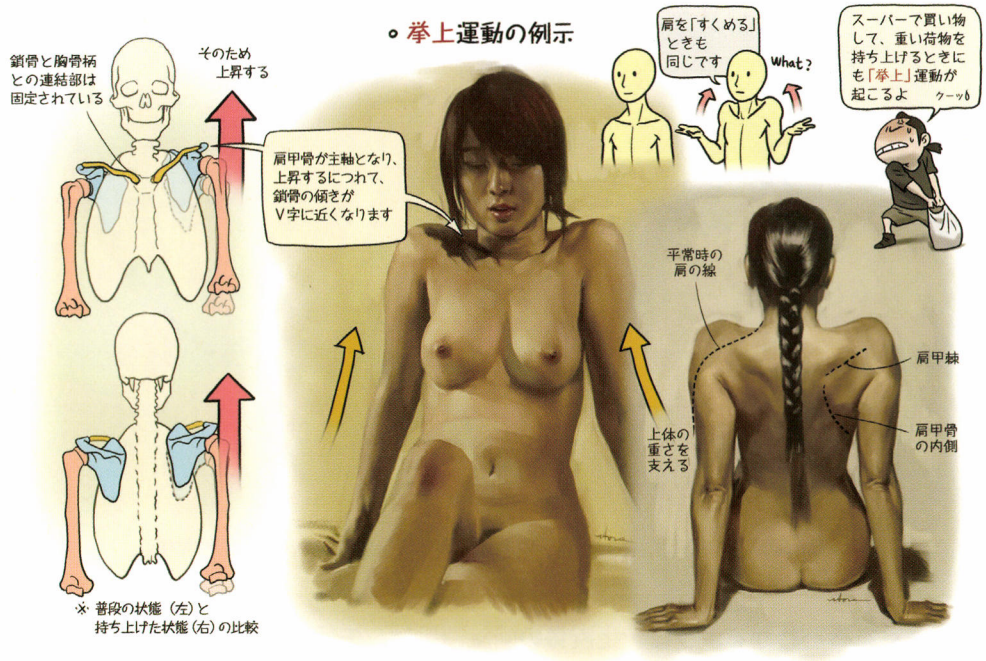
上腕の回旋運動。右側下段に描いた上腕骨の可動範囲は腕を水平面に上げた状態の数値。

上の絵をよーく見るとわかるように、上腕骨の回旋運動は、矢状面と平行に近い屈曲運動と、冠状面を軸とする伸展運動が複合した運動なのです。腕はただグルグル回るのではありません。

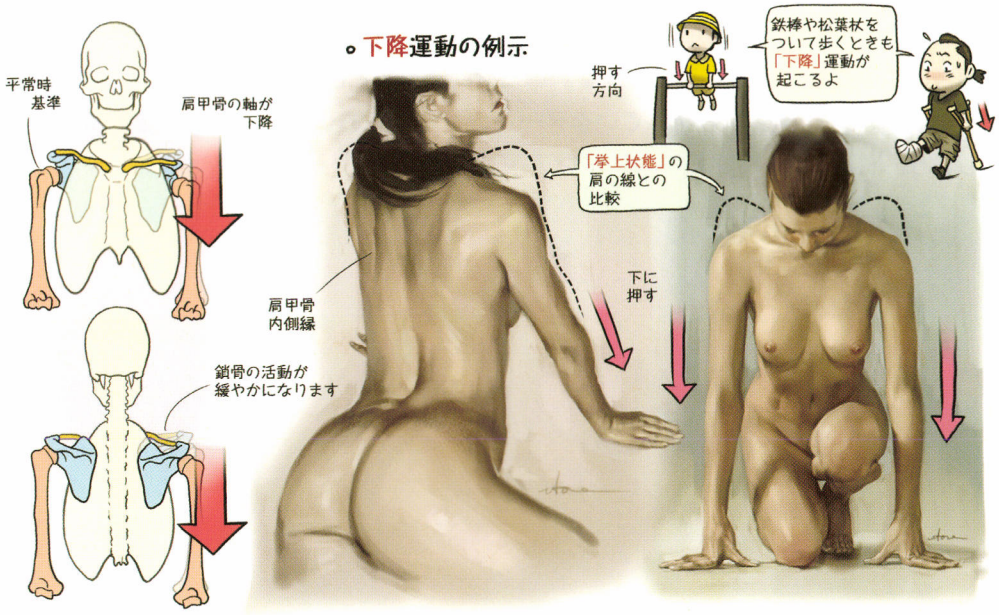
■肩帯の動き

上腕骨の動きは「肩帯」と少なからず影響を与え合っていることがわかりましたが、この他にも肩帯と上腕骨による動きはいろいろあります。ここで、上腕骨と直接つながっている「肩帯」について復習しながら、筆者がいつも描いているヌードの習作をとおして、ほかの動きについても見ていきましょう。

❶**挙上 (elevation)**：腕を降ろしたまま、肩全体を縮めて引き上げる運動です。肩甲骨全体が上昇するため、肩甲骨の肩峰と鎖骨の連結部もまた上に動き、主に重いものを上げるときや、例示した絵のように上体の重さを支えるときに起こります。



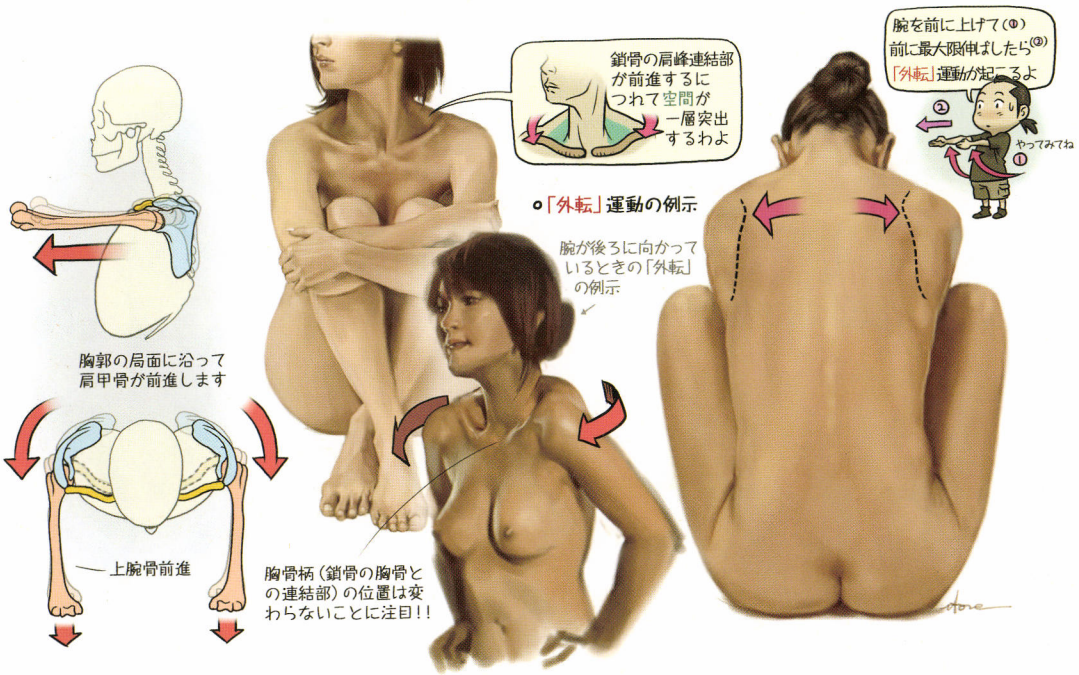
❷**下制 (depression)**：「挙上」とは逆に、肩帯全体が降りる運動です。やはり鎖骨も一緒に下りる方向に動きますが、「挙上」に比べて動きの幅が比較的小さいです。意識的に下ろそうとするときより、上体を地面から引き上げようとするときに観察できます。



❸**内転** (retraction)：肩甲骨の内側縁が、脊柱すなわち「正中面」に向かって集まる運動です。結果的に腕を後ろに引く形になるため、両腕を広げたり、胸をガバっと開いたりするときに起こります。この運動では、鎖骨の肩峰連結部は後ろに向かって動きます。



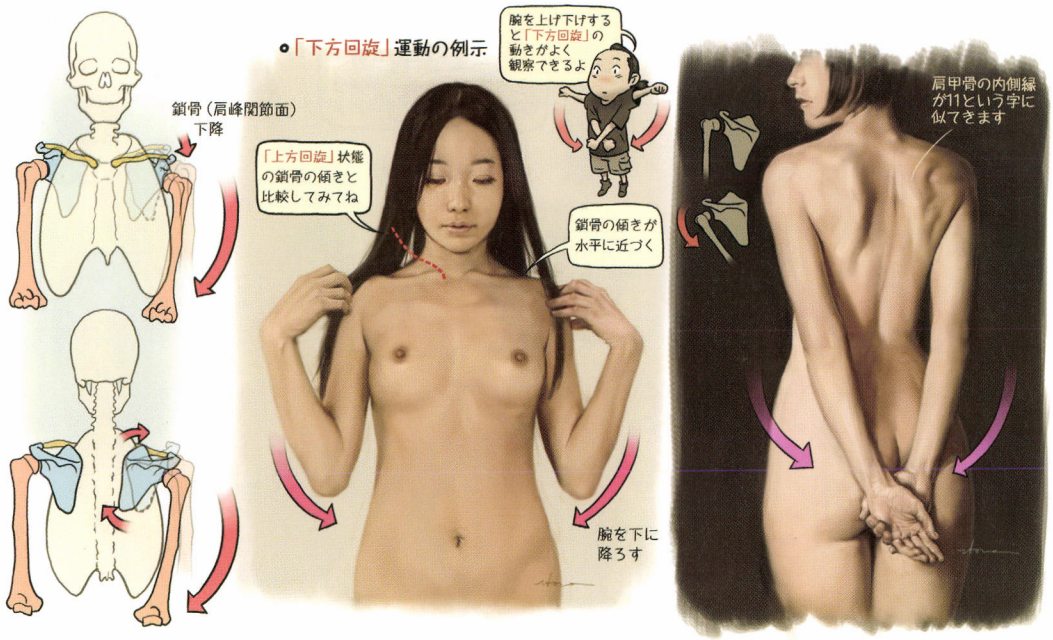
❹**外転** (protraction)：「内転」とは逆に、肩帯全体が上体の正面を向いて動く運動です。やはり鎖骨も一緒に前進するため、首と鎖骨の間の空間が広くなりますが、腕を前に伸ばしたり、身をすくめたりするときに観察されます。



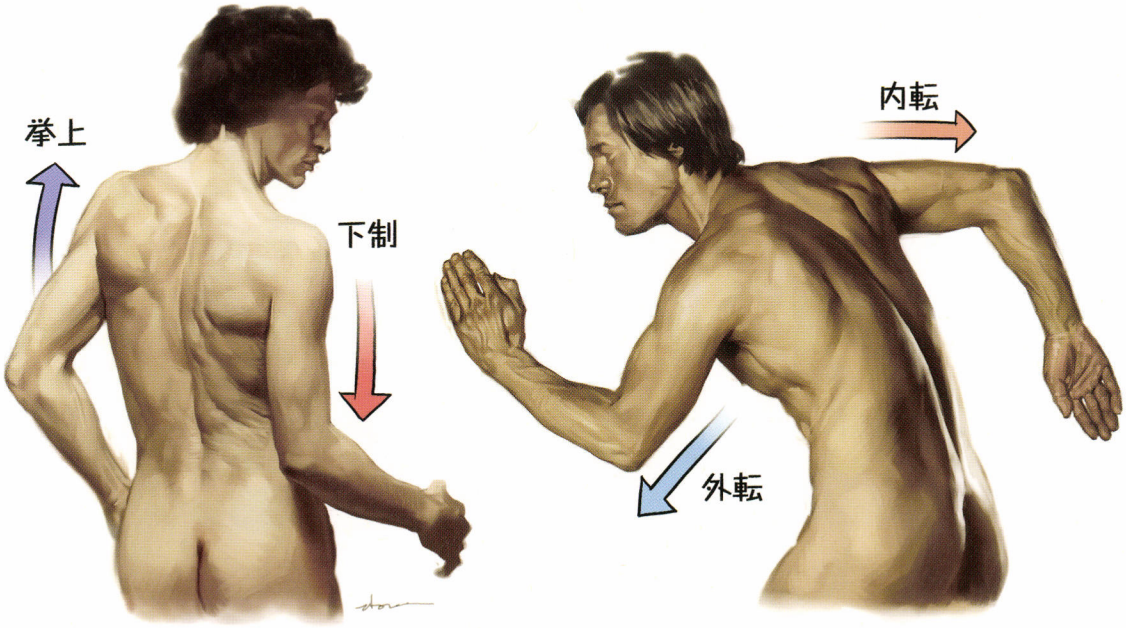
❺**上方回旋** (upward rotation)：腕を直角以上に上げるときに、肩甲骨の下角が外側に向かって回旋する運動です。肩甲骨の下角が突出していき、直角（90°）以上に腕を上げると上腕骨の頭が正面に回旋するため、胴体側を向いている腕の内側が正面を向くようになります（簡単にいうと、脇が前に向くということです）。



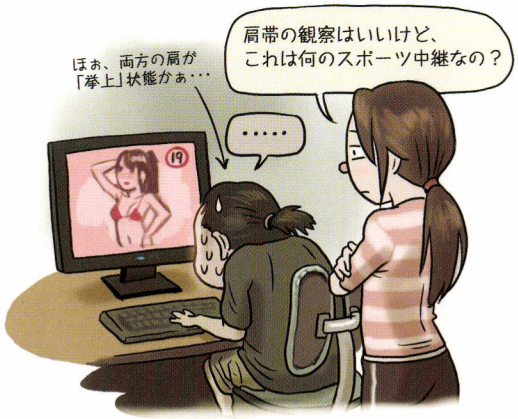
❻**下方回旋** (downward rotation)：「上方回旋」とは逆の運動です。肩甲骨の「関節窩」が下のほうに向き、下の右の絵のように、主に後ろに手を回したときに起こります。「下方回旋」は、肩甲骨の「回旋」運動であり、肩甲骨全体が降りる「下制」運動と混同しないように注意しましょう。



このように、肩甲骨と鎖骨によって構成される「肩帯」につながる上腕骨は、前後左右さまざまに動くことができます。さらに、人体は「正中面」を基準にして左右対称であるため、左右それぞれが別々に運動すると考えれば、多様な組み合わせをもつ独立した運動が可能になります。



これまで腕の軸というべき肩帯と上腕骨について説明しました。整理すると、固定された胸郭からなる上体の表情は主に「腕」によって起こり、上腕には肩帯の動きが絶対的な影響を与えますが、普段は服で隠れていたり、派手な手の動きに遮られたりしてよく意識されない場合が多いです。そのため、スポーツ中継などを観るときなどは、ぜひこの部分の動きに目を留めておいてください。



■2つに分かれた前腕骨

前腕について説明する前に、韓国の子どもたちが遊んでいるシーンをちょっと見てみましょう。私たちが友だちと群れをなして路地で遊び回っていた幼いころ、組を分けるときはいつも大きな声を張り上げて叫んだ言葉がありました。それはまさに、



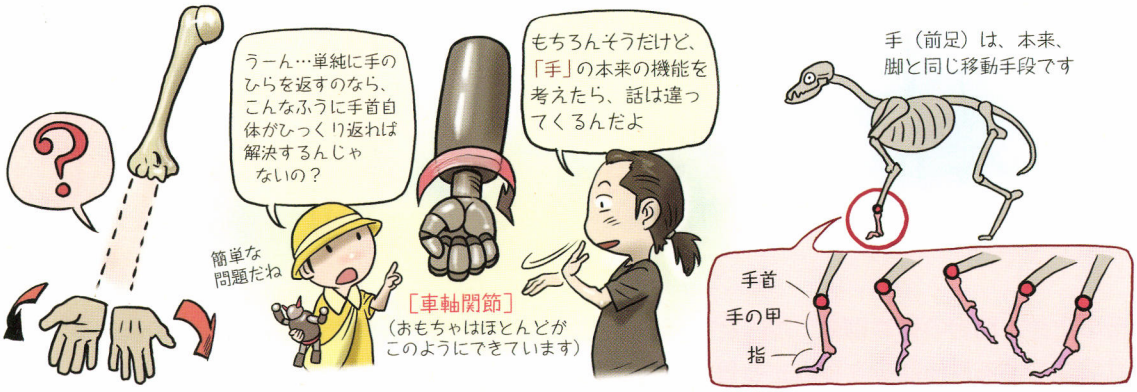
この組を分ける言葉は、地域によっては「手天地（てんち）」といいますが、
それは日本式の発音で、「上向け下向け」と同じ意味です。

上向け下向けという掛け声をよく覚えておいてください。これから何回か続けて出てくる言葉ですからね。

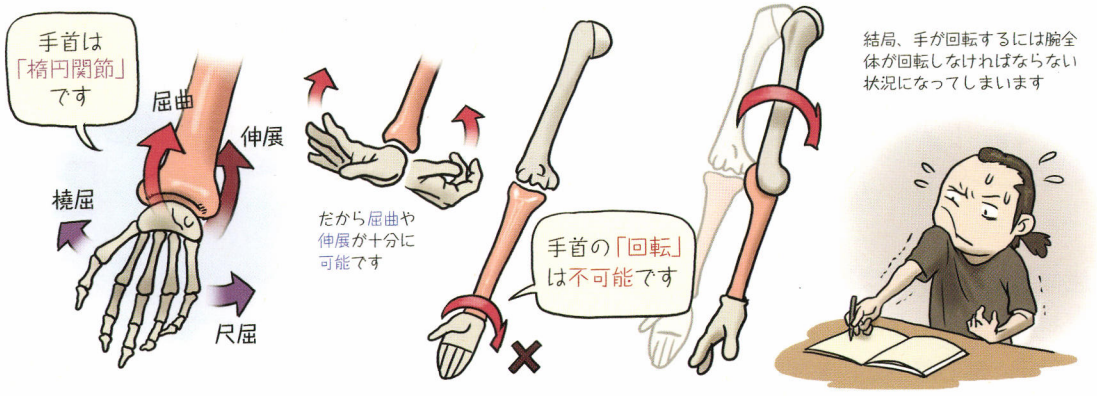
とにかくこの単純な組みを分ける遊びは、手のひらを返すことで行われます。「手のひらを返す」という語句は、日本の「お茶の子さいさい」と同じように、韓国ではとても簡単なことをいうときに使う言葉でもあります。とても簡単な基本的な運動ですが、実はこの運動もまた「屈伸運動」と同じで、人間が生きるためにとても役に立つ、重要な運動といえます。



話は変わりますが、「手のひらを返す」ことが、どれほど役に立ち便利な運動なのかは実際にやってみればわかるでしょう。手のひらが正面から見える状態（解剖学姿勢）でギターを弾いたり、文章を書いたり、この本のページをめくってみたり…。つまり「手のひらを返す」ことができないと、前の絵のように、私たちが当然できると思っている日常のすべての行動が難しくなるということです。重要だといえるでしょう！
だから、この「手のひらを返す」運動をおろそかにしてはいけないということです。ではここで問題！「手のひらを返す」には腕のどの部分を回転すればいいでしょうか？

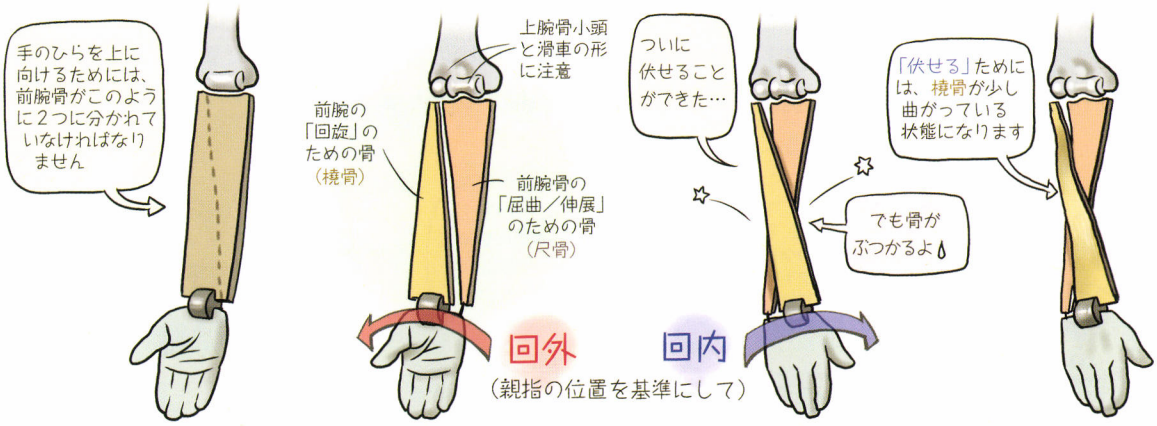


根本的に、手という器官は物を掴むという機能以前に、地面を直に踏んで「移動」する手段であるということを考えると、手首関節は「回旋」よりも「前後に動くこと」、すなわち「屈伸」がずっと大切です。そのため、手首は「車軸関節」や「球関節」よりも「蝶番関節」に近い「楕円関節」で構成されています。なお「回転」はできません（50ページ参照）。

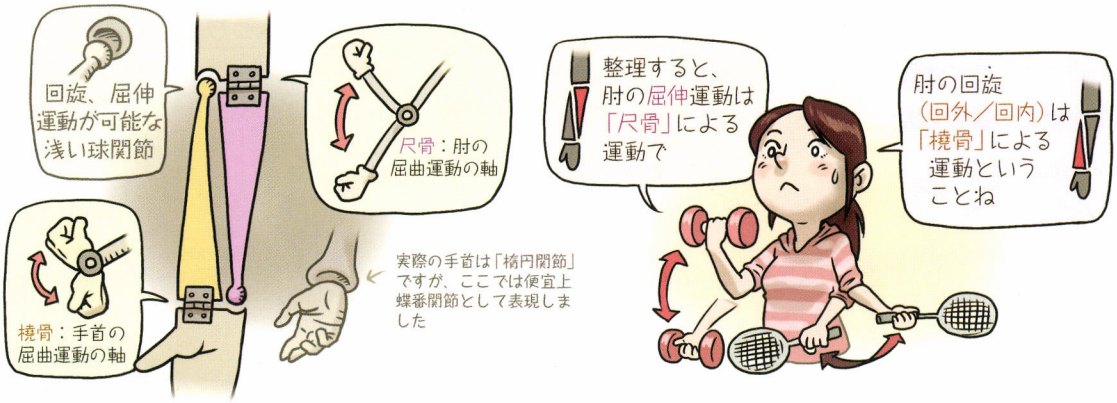


それにもかかわらず、前に説明したとおり、人間において「手のひらを返すこと」は絶対必要です！ 難しいことかもしれませんが、不可能なことを可能にするため、ようやく「前腕」の構造を改善する必要が出てきました。

「手のひらを返す」こと、つまり「親指」を内側に伏せるとか外側に向けるという運動を回外／回内といいます。そして屈伸運動をする前腕骨が、回外／回内までできるようにするには、前腕骨が１つではなく「２つ」に分かれている必要があります。



そのため、前腕の骨は回外／回内と手首の屈曲／伸展を担当する骨である橈骨と、前腕の基本的な機能である屈伸運動を担当する骨である尺骨と対を成しています。前腕はこの２つの骨により屈伸、回外／回内を同時にできるのです。



屈伸運動については前に十分に説明したので、回外／回内という運動についても一度考える必要があります。しかし、そのためには実際の前腕の形と構造についてゆっくり観察するのが先のようです。落ち着いて、まずは今説明した概要だけ覚えておいて、次に進みましょう。

■橈骨と尺骨の名前の由来



左の絵は実際の前腕の骨の標本を描写したものです。いくら実際の標本を詳しく描いた絵だとしても、この状態では何が何だかよくわからないと思います。「尺骨」と「橈骨」という名前だということまではわかったのですが、長さの合わない箸を2つ並べているようで…。とにかくすっと頭に入ってこないのが現実です。ああ、ただでさえ頭の痛い解剖学なのに、これではよけい難しくなりました。

しかし「名前」の意味がわかると状況はすこし変わってくると思います。顔かたちがそっくりの兄弟の、それぞれの名前と、それぞれにまつわる話を聞けば、2人の区別がつくのが少し簡単になるというのと同じじゃないでしょうか？



私が初めて美術解剖学を学んだ当時を思い出すと、何よりもこの骨の名前に一番神経を使ったという記憶があります。なんで「橈骨」で、「尺骨」なんでしょう？



参考までに、実際の骨の色は明るいピンク色に近いそうです。これは骨の中の血液が透けて見えるためですが、よく私たちが知る「白骨」は脱色処理したものだそうです。

名前の由来と意味を知ると、その対象がより長く記憶に残るものです。

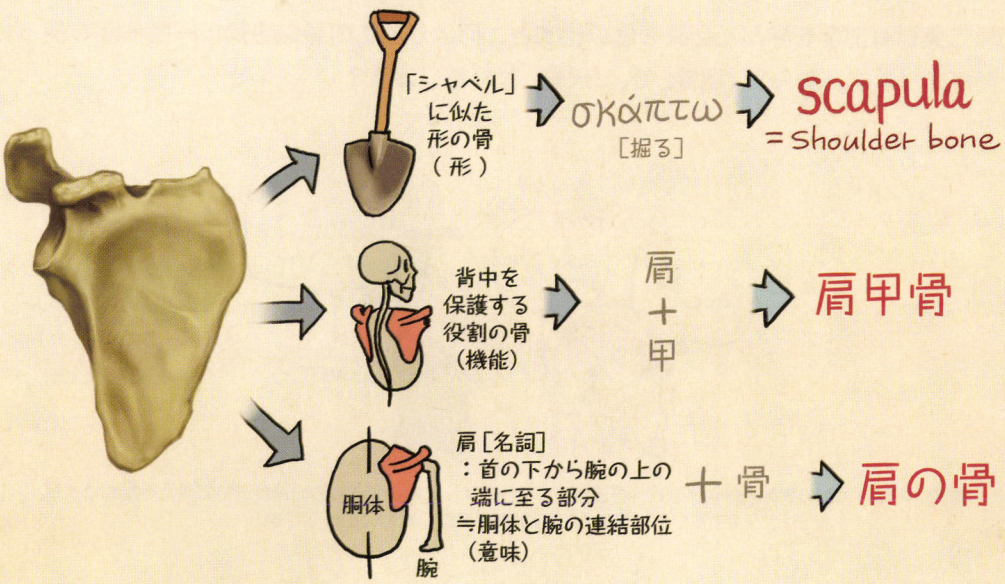
さあ、それでは今から本格的に、前腕を構成するこの骨について勉強していきましょう。

ちょっと待て！　解剖学の名称についてのあれこれ

私が美術解剖学を学んでいた2000年の初めまでは、韓国語の名称ではなく、漢字名称の「尺骨」「橈骨」が使われていました。あるとき、捨てる直前の白くホコリをかぶった漢字辞典が偶然目に入り、あたかも暗い夜道をとぼとぼと歩くように、その漢字の意味を調べてみました。



まさか！　ただ暗記することに苦しんでいたこの骨の名前に、それなりの意味があったなんて！　その上、そうやって名前の由来を知ると、不思議なことに骨が以前とは違って見えるだけでなく、その骨とつながっている筋肉についても簡単に理解できるじゃないですか。それから機会があるたびに、他の骨と筋肉の名前がもつ意味を一つずつ調べていきました。「名前」の語源や由来を調べることだけで、その対象についてかなり多くのことを知ることができます。例を挙げると、次のようなやり方をしたのです。



もちろん、そうだとしても解剖学用語というものはかなり専門的で難しいものが多いので、深く勉強すればするほど名前の「由来」を調べるのが難しくなります。そのため何が何だかぐちゃぐちゃになりますが、しばらく調べるとある「パターン」が見えてきます。
次に紹介する解剖学用語のパターンはあくまでも筆者自身の分析です。解剖学を始めて勉強する人だけ参考にしてください。

❶ 位置	該当組織がある位置がキーポイントになります。筋骨格系の名前の中で一番よく出てきます。「上」があれば「下」があり、「前」があれば「後」、「内」があれば「外」が存在します。	上腕骨⇔前腕骨、上前腸骨棘⇔下後腸骨棘、内側－中間－外側 楔状骨
❷ 大きさ	文字どおり該当組織の前に「大きさ」を表す接頭語が付く用語です。このような組織は「大きさ」が違うだけで、外形や役割は似ていることがほとんどです。「位置」と同じく、よく出てくるケースで、「大」があれば、そのそばのどこかに必ず「小」が存在するので、一緒に探すとおもしろいです。	大胸筋⇔小胸筋 など
❸ 形	名前に、特定の形や角度、面積などの情報が込められています。骨よりは筋肉に多く見られる名前ですが、名前だけ見ておおよそどんな姿なのか類推することができることが多いです。	三角筋、胸鎖乳突筋、腹直筋、広背筋 など
❹ 役割、機能	組織自体がある特定の役割や機能を果たすとき、よく付けられる名前です。やはり「筋肉」に多く見られます。 「骨」にも鎖骨などの例があります。	肩帯、挙筋、括約筋 など
❺ 類似、連想	特定のものや現象になぞらえて連想させる名前です。	鎖骨、尺骨、橈骨 など

前にもちょっと触れましたが、解剖学は「暗記科目」に近いです。覚えなければならないことがバカにならないほどたくさんあります。解剖学を勉強する学生たちが苦労するのは、ほとんどこれなのですが、上に紹介したいくつかのパターンを把握しておけばすこし楽になります。

解剖学という学問が世に出てから数世紀が過ぎ、多くの学者たちによって人間の身体が解剖され、観察され、記録されてきた過程を想像してみれば、私たちの身体の多くの組織と部位に、適当に付けられた名前は1つもないということがわかります。形状についた名前の一つ一つが、後世の学生たちがより容易に、はっきりと理解できるように考案されたものです。そのため、この分野に関心を持って勉強する学生なら、一度くらいはそれぞれの構造が持っている「名前」の意味を調べ、勉強してみるのもいい経験ではないかと思います。



うむ… 突然ではありますが、つくづく考えると、この本が世の中に出たきっかけは尺骨と橈骨のおかげといっても過言ではありません。尺骨と橈骨に感謝！

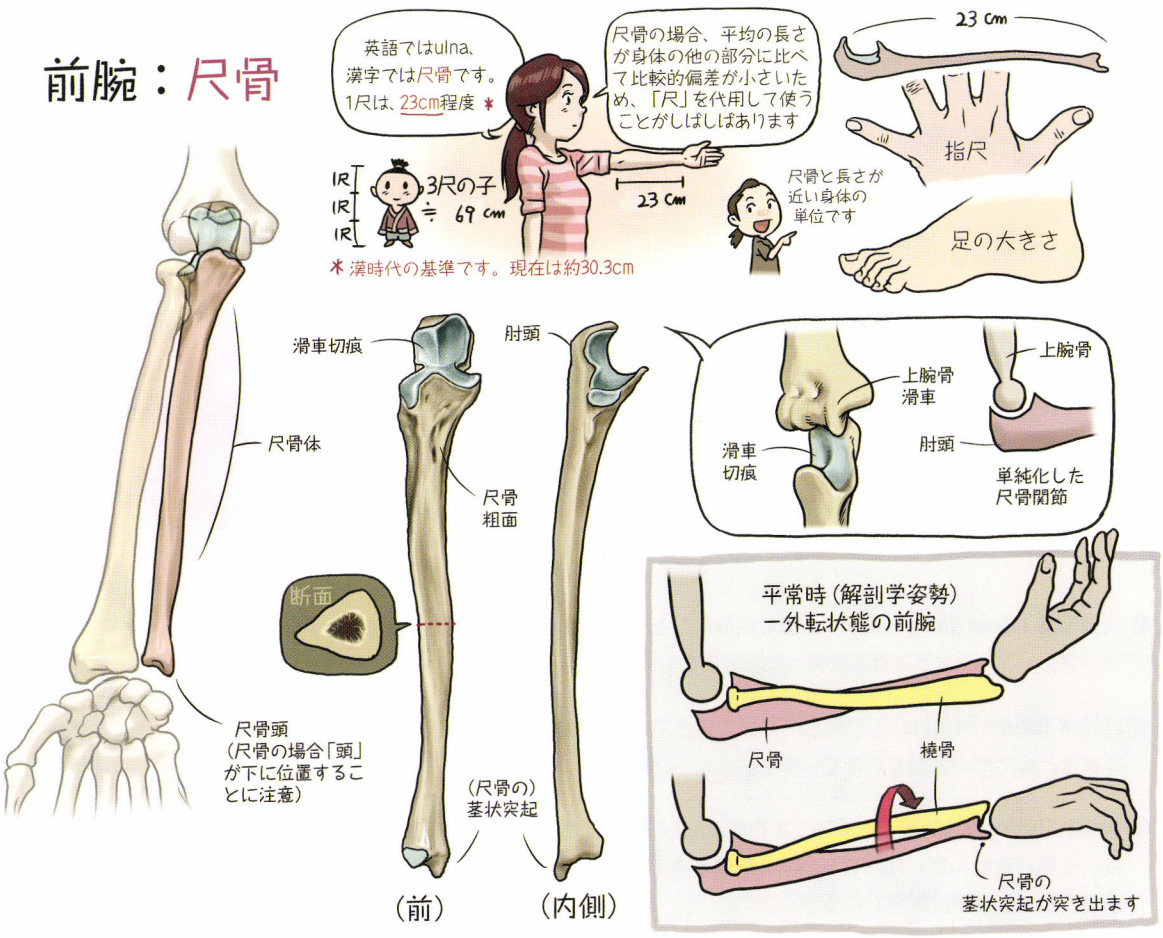
❶ 尺骨（ulna）

「尺骨」という名前の由来を説明する前に、まず簡単に機能と外見を把握しましょう。
尺骨は腕の一番基本的な動きといえる、前腕の屈伸運動の軸になる骨です。
前腕を構成している2本の骨のうち、身体側（小指側）に位置し、上腕骨と結びつき、前腕の屈伸運動を担当します。22 〜 24cmくらいの橈骨に比べて長く、さらに橈骨とは反対に、上部が太く下部に行けば行くほど細くなる形をしています。

「尺骨」という名の「尺」は長さの単位で、古代中国の漢の時代1尺は約23cmで、この長さが尺骨の長さに近いため、そう名付けられたようです。ただ1尺は時代によってだんだん長くなり、象形文字の時代は約18cmだったのに対し、1900年代には約30.3cmという単位になりました。
*参考　寸＝2.53cm ／尺＝30.3cm ／歩＝約70cm ／里＝400m

ただし、解剖学では、尺骨の長さは漢の時代の23cmを意味します。混同しないように注意してください。

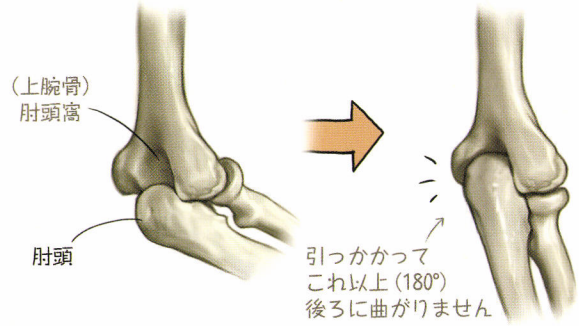
前腕：尺骨



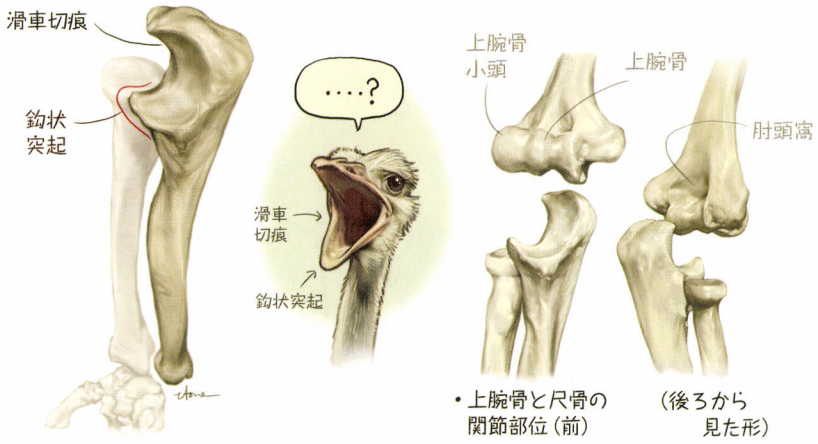
屈伸だけでなく、回外／回内まで担当する橈骨に比べ、尺骨は前腕の軸なので前腕の回外／回内のときも骨の位置が変わりません。

次は尺骨の細部の名称です。

❶ **肘頭 (olecranon)**：曲げた腕の後ろにあって簡単に触れることのできる、私たちがよく「肘」と呼ぶところです。上腕骨の後ろのへこんだ部分である「肘頭窩」に合わさり、上腕三頭筋（355ページ参照）の下の腱が着く部分でもあるので、大きく出っ張っています。



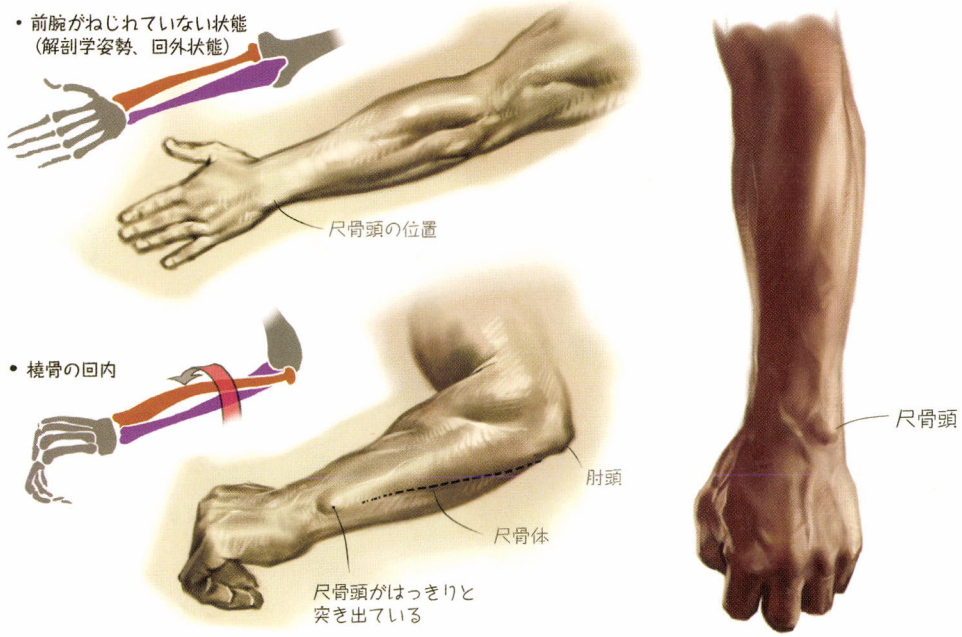
❷ **滑車切痕 (trochlear notch)**：まるで鳥がくちばしを大きく広げているような形で、上腕骨の「上腕骨滑車」を噛んでいるので、円滑な屈伸運動が可能です。



❸ **尺骨粗面 (ulnar tuberosity)**：前腕の屈伸運動を担当する筋肉である「上腕筋」の下の腱が着くため、まるで「マジックテープ」のような質感を持った部分です。

❹ **尺骨体 (body of ulna)**：三角形の断面でできていて、橈骨と向かい合う内側の角が一番鋭いです。次に説明する橈骨と似た形の断面でできています。

❺ **尺骨頭 (head of ulna)**：位置的には下のほうにありますが、「頭」と呼ぶことに注意しましょう。普段（回外状態）はよく現れませんが、「回内」（前腕を成す2本の骨がX字に交差する運動）が起こると円形に突出するため、皮膚の表面から容易に観察できる部位です。

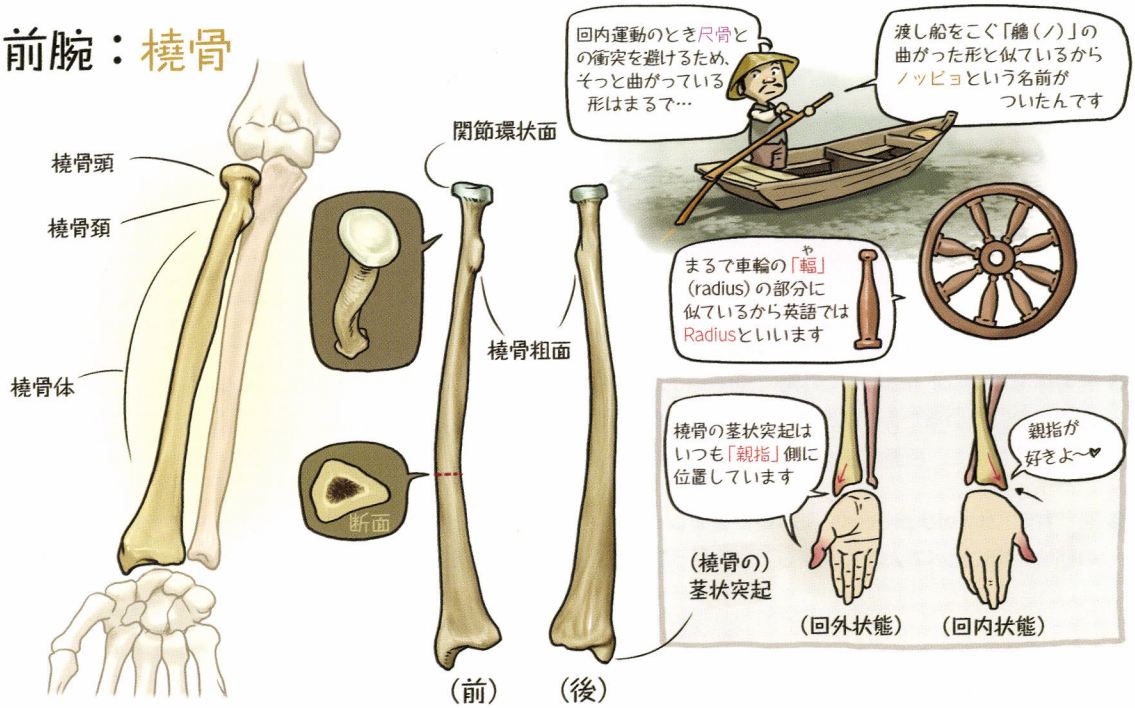


❻ **茎状突起 (styloid process)**：英語のstyloidはstilus「鉄筆」に由来していますが、その名のとおり、尺骨頭の後内側に筆のように突出した部分です。次に説明する橈骨にも茎状突起が存在しますが、それに比べると小さいです。しかし上に飛び出ているため、手の「回内」が簡単になります。これについての詳しい内容は、橈骨の茎状突起についての説明を参考にしてください。

❷ 橈骨 (radius)

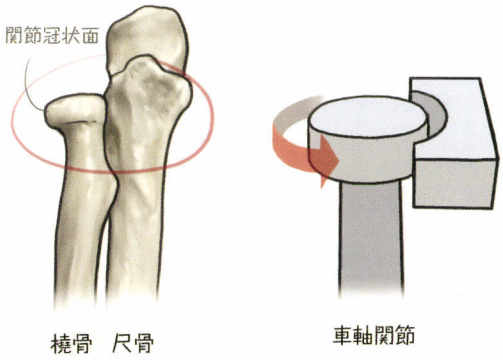
この骨の名前は韓国語で「ノッピョ」といい、骨の全体的な形が舟をこぐ「艪 (ノ)」のように少し曲がっていることから名付けられました (漢字では橈骨も「曲がっている骨」という意味です)。前に少し説明したとおり、解剖学姿勢では「尺骨」と並んで11字の形をしていますが、「回内」状態のときはX字に重なるため、外側に少し曲がった形をしているのです。そのため、この骨は前腕骨の回外／回内のためのものと考えればいいです。

長さの平均は20～22cm程度で、下に行くにつれて太くなっていて、手首の大部分がくっついている構造になっています。



身体の外側に位置する「橈骨頭」とは異なり、橈骨の下段部 (茎状突起) は回外／回内によって位置が変わるため間違えやすいですが、(橈骨の) 茎状突起はいつも親指に付いていくと覚えておくといいです。次は橈骨の重要な部位です。

❶ **橈骨頭 (head of radius)**：上腕骨の「上腕骨小頭」と合わさって関節になる部分です。また尺骨の車軸関節とも合わさる「滑車関節面」によって、肘の屈伸運動だけでなく、回外／回内の始まる部分でもあります。



❷ **橈骨頸 (neck of radius)**：橈骨頭の下のくぼんだ部分です。

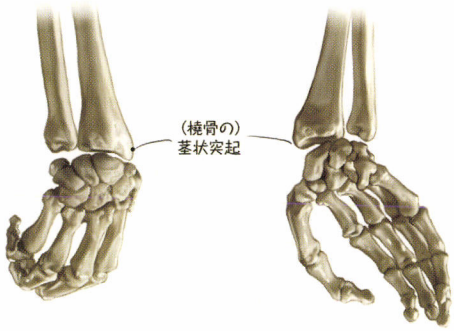
❸ **橈骨粗面 (radial tuberosity)**：橈骨頭と橈骨体の間に位置する突出部で、腕の代表的な筋肉である「上腕二頭筋」（354ページ参照）の下の腱が着く部分でもあります。「橈骨頭」から「橈骨粗面」までが橈骨の上段です。

- 橈骨上段の形



❹ **橈骨体 (body of radius)**：外側に曲がった矢の形をしています。手首と手の指を曲げたり開いたりする複数の筋肉が着いているため、前、後ろ、横の3面と、3つの角を持った三角形の断面になっています。厚い下の部分に行くにつれて、断面がはっきりした三角形になっていきます。

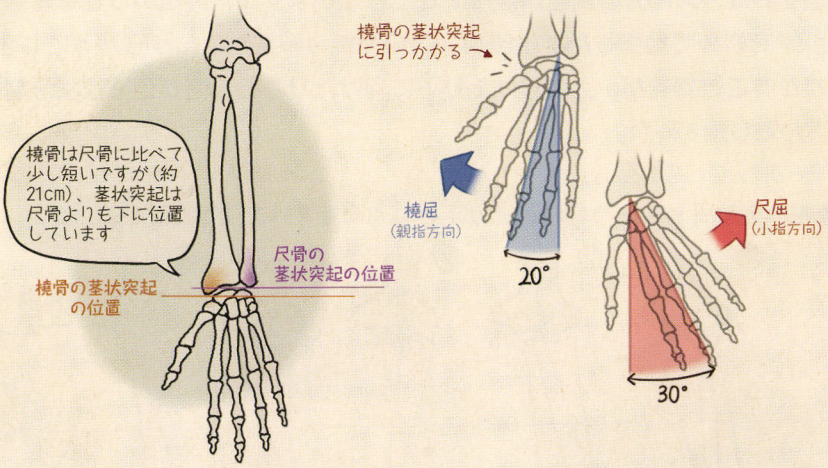
❺ **茎状突起 (styloid process)**：手首の骨をしっかりと包むために、少し尖った筆の形に突出した部位です。尺骨の茎状突起に比べて大きく、少し下に下がっているため、手の「回外」が制限されます（次のページ参照）。



ちょっと待て！　手首の尺屈と橈屈

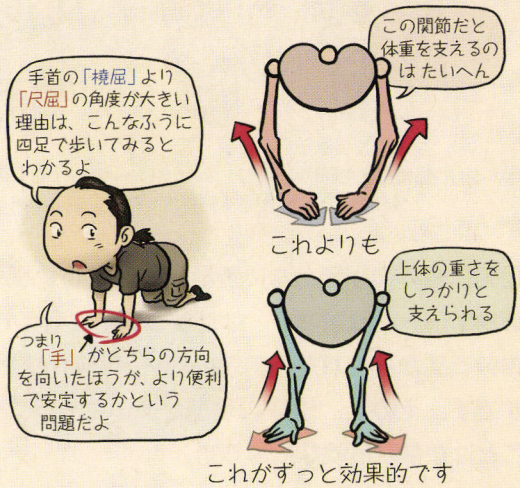
橈骨の茎状突起と尺骨の茎状突起の高さの違いにより、身体の側と身体から離れた側で、手首が曲がる角度に違いが生じますが、この曲げる方向のことを、それぞれ尺屈 (ulnar deviation) と橈屈 (radial deviation) といいます。

下の絵にあるように、橈屈の場合は、親指の方向には橈骨の茎状突起のため、角度が制限されます。それに対し、尺屈の場合は、ゆったりした空間がある小指方向の尺骨頭へは大きく曲がります。だから私たちはギターをちゃんと弾けるのです。



手首が、親指の方向（橈屈）よりも小指の方向（尺屈）に大きく傾けられるように設計された理由は、手が歩行の目的で使われていたこと（四足で歩くこと）と関係があるように推測できます。

ほとんど一生の間、前足で上体を支えたまま歩かなければならない四肢動物のことを考えると、前足や前蹄（手）が内側に集まるより、外側に広がっているほうがずっと楽で有利でしょう（これは、四つん這いになったまま長時間体を支えたり、ハイハイしてみたりすればわかるでしょう）。整理すると、四足歩行のときは、上体の重さを一層効果的にしっかりと支える必要があるということです。



ここまで読んで、「直立歩行の人間と四足で歩く動物に何の関係があるんだ？」とブーイングする読者もいるかもしれません。私はそういう質問をする気持ちがよくわかります。ほとんどの人は、自分が四足でハイハイしていた時代を覚えていないでしょうからね。

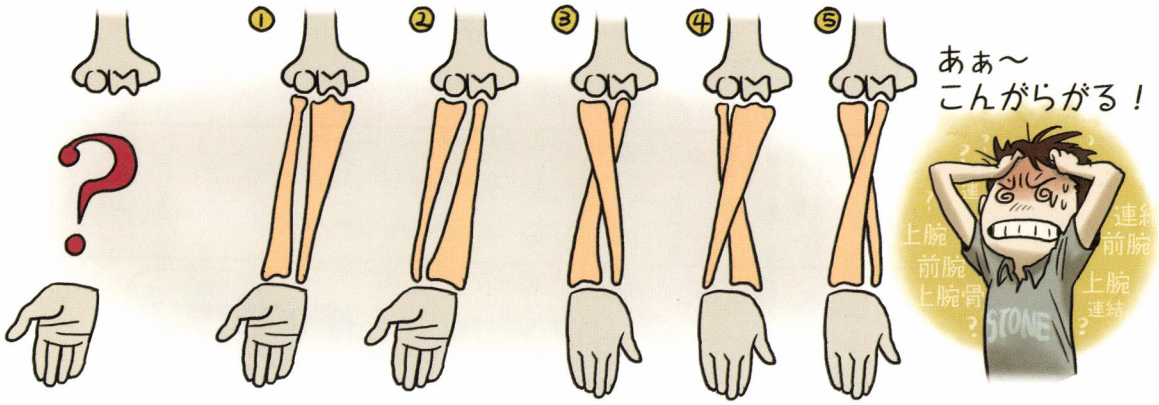
❸ 前腕の回内と回外

さあ、このへんで前腕についてわかったことを整理してみましょうか？

❶ 前腕は屈伸運動と回外／回内をする
❷ 前腕は2つの骨（尺骨と橈骨）で構成される
❸ 尺骨は肘の屈伸運動を、橈骨は回外／回内を担当する

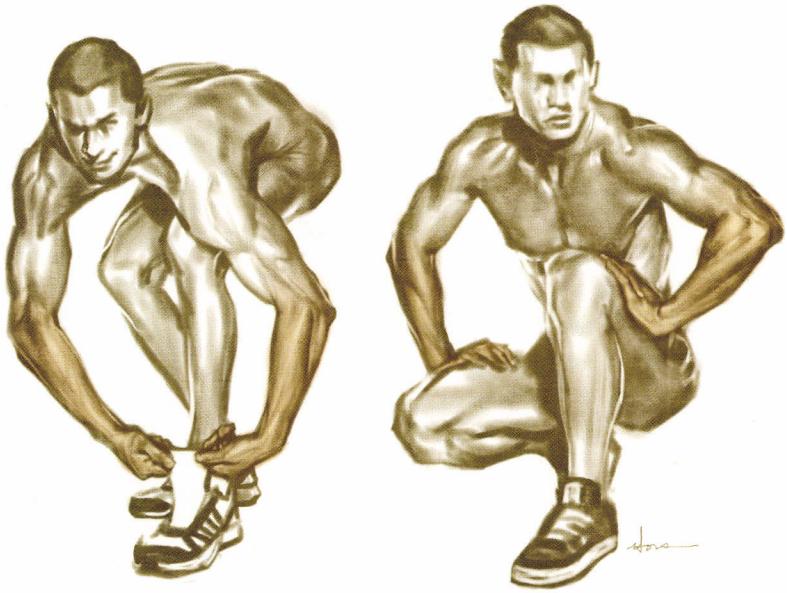
このように整理すれば、大部分の読者は理解できたと思いますが、実をいうと筆者は頭が悪いからか、美術解剖学を初めて勉強した学生時代、この単純な事実がこんがらがってしまいました。よく考えればわかることですが、上に向けたり下に向けたりして、何が正確な状態なのかを把握するのはたいへんでした（T_T）。

• 問題「次のうち、上腕骨と前腕の骨の連結が正しいものをすべて選びなさい」



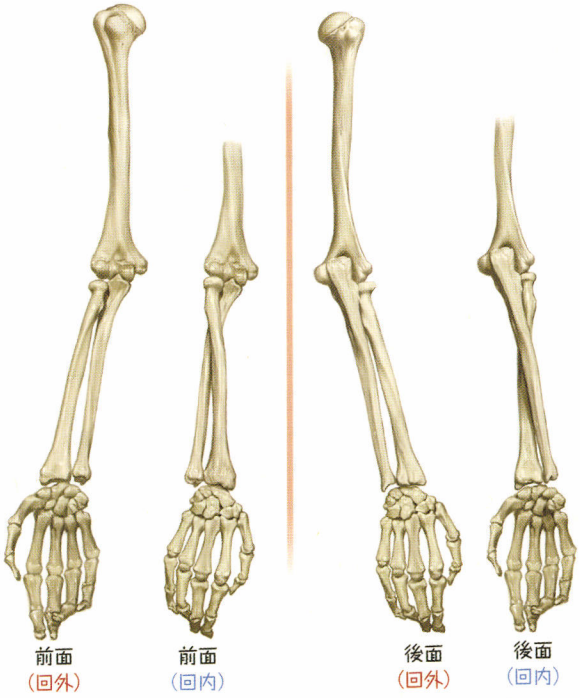
筆者が学生時代に受けた「人体ドローイング」授業の期末試験の問題。しばらく悩んでから、やっとの思いで解答を書きましたが、結局間違っていました。正解は何番でしょう？

これを正確に知るのがそんなに重要か、と反問する人もいるかもしれません。絵を描く立場ではかなりデリケートな問題です。なぜなら簡単に考えてみても、筋肉というやつは「骨」に着いているじゃないですか。それなら前腕の回外／回内状態によって前腕の骨に着いている筋肉の形も変わるはずです。その上、「腕」の役割が多いキャラクターを描く立場としては、この2本の骨を混同することはかなり危険なためです。



人物ポーズ　習作 / Painter 12 / 2012
絵の2名の人物は、すべて腕を〈〉の形に曲げていますが、色を塗った部分に違いがあり、左は「回外」状態、
右は「回内」状態の腕です。各状態によって変化する前腕の筋肉の形に注目しましょう。

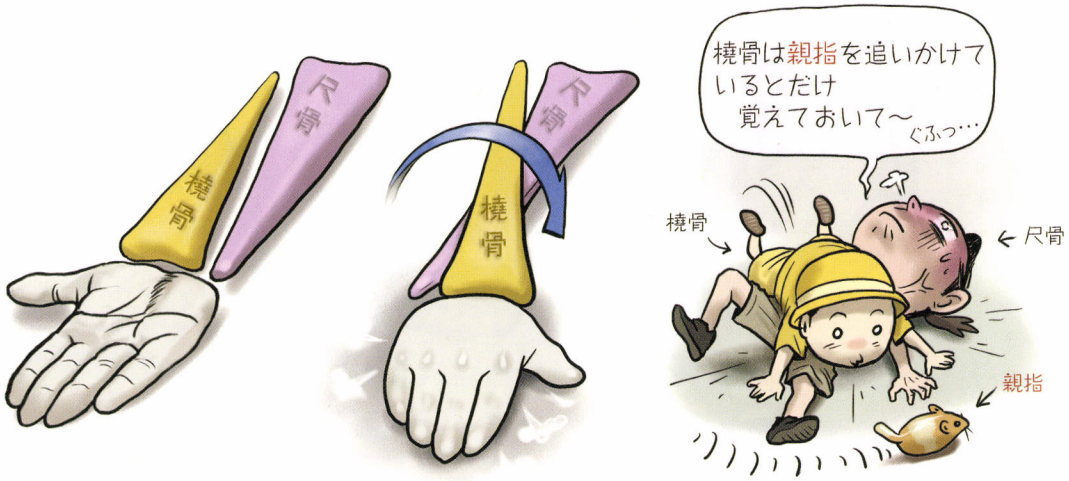
もしかして私のようにこんがらがっている人がいるかもしれませんから、そういう人のために回外/回内について、もう一度説明して先に進もうと思います。しっかり知っておくのは悪いことではありませんからね。



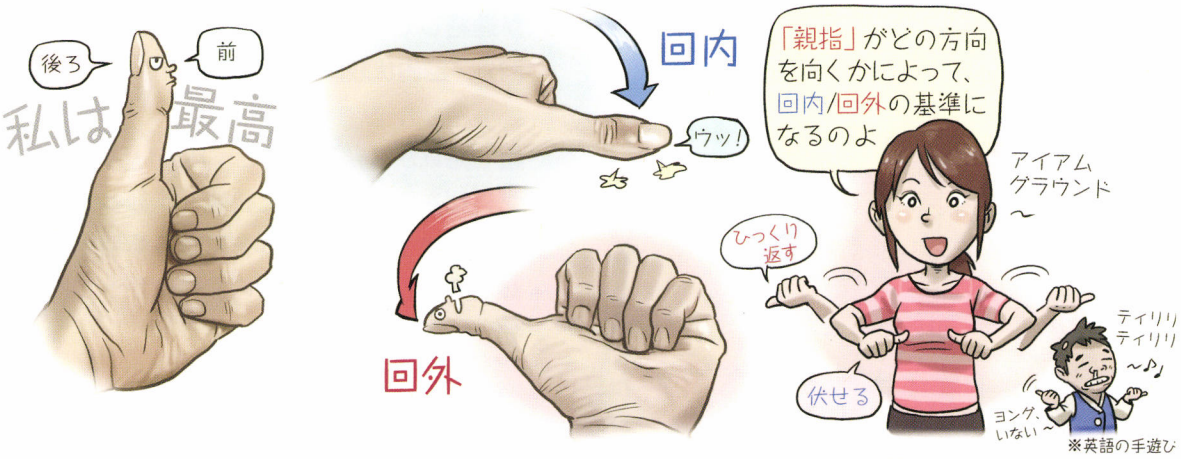
横の絵は、「前腕」（尺骨と橈骨）と「上腕」が連結している状態の前後面をそれぞれ回外／回内状態にした形です。

絵を見ながら整理すると、「回外」は手首が外側を向き回転した状態、すなわち正面に向かって手のひらを見せる解剖学姿勢を意味し、「回内」は内側に向かって回転した姿勢を意味します。

しかし、これでもまだこんがらがるとか、しっくり来ないというなら、次のような場面を思い浮かべてください。

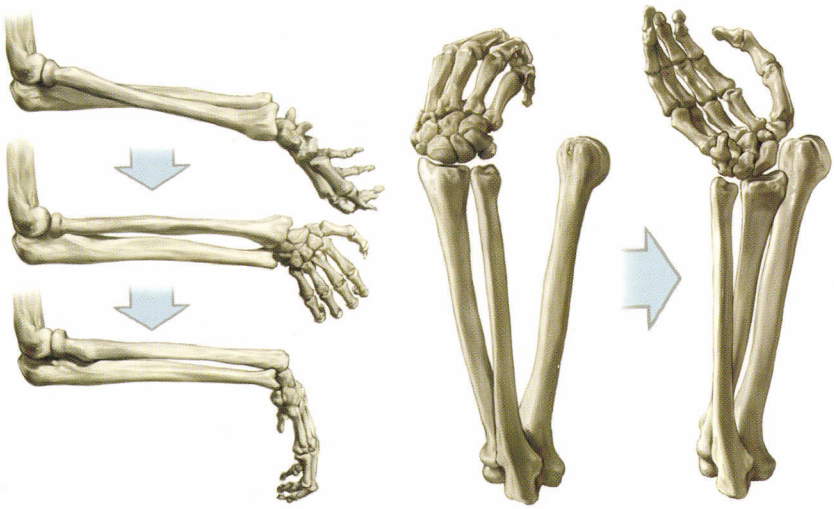


基本的に、「回内」の軸となる「橈骨」は、いつも「親指」を追いかけていると考えてください。橈骨が尺骨に覆い被さるときは、手も内側に回転しながら、自然に親指または体のほうを向きますが、このように手の甲を正面に見せる状態を「回内」といい、「回外」はその反対です。しかし理論的にはわかっても、いざ実際やってみると、一瞬わからなくなることもあると思います。そのときも、やはり「親指」が大きな役割を果たします。



上の絵のように、手を握って親指を立てた状態から、親指の指紋があるほうを下に向けると「回内」、爪があるほうを下に向けると「回外」の状態になります。指の裏と表が区別できれば簡単に解決される問題ですが、話のついでに本を伏せて実際にやってみてください。

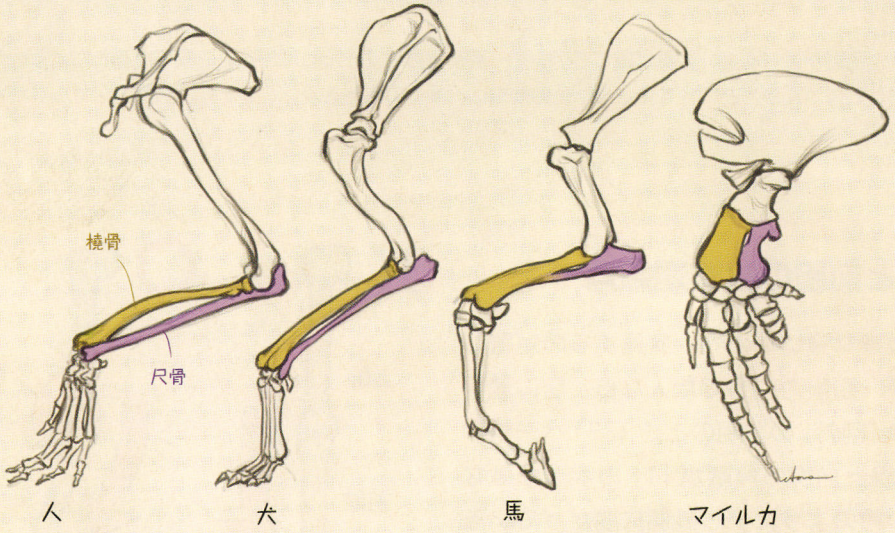
最後に、「屈曲」状態からの前腕の回外→回内状態を描写した絵を見てください。





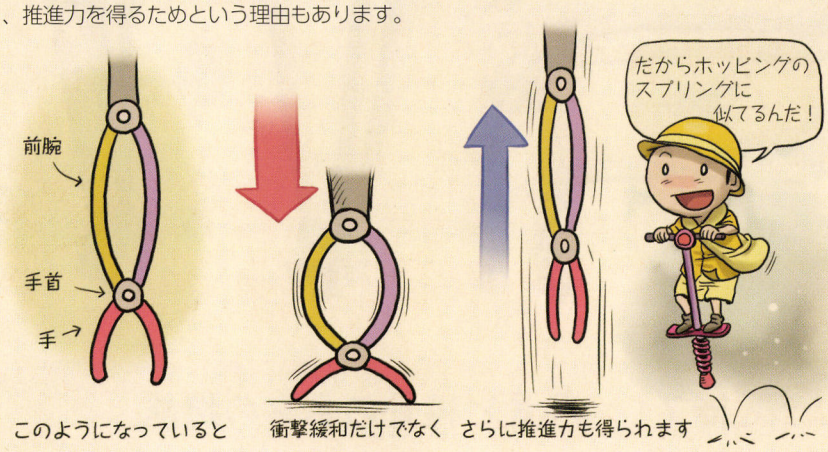
ちょっと待て！　尺骨と橈骨の本来の機能

前腕の骨が、1本ではなく2本あるから、前腕の回外／回内が機能するということは本当に明らかな事実です。しかし、実際のところ、前腕の骨が2本あるのは必ずしもその理由だけではありません。これまで嫌というほど騒いでおいて、これはまたどこのどいつがブツブツいっているんだ！って感じですが、一言でいうと、前腕の骨が2本ある根本的な理由は他にもあります。まずは人間と他の動物の前腕の骨を比較してみましょう。



人を除くと、大部分の手の甲は正面を向いている「回内」状態が基本的であることに注意しましょう。

馬の場合は、尺骨と橈骨が1つの骨のように合わさっていますが、よく観察してみるとそれぞれの骨の痕跡が残っています。
前ページの絵のように、人を除いた大部分の動物も人間と同じく前腕の骨は2本ありますが、これらは「回外／回内」はしません（ただし、前足を手のように使う猿などの霊長類やネコとネズミなどは例外です）。これは鎖骨がない理由（288ページ参照）と同じで、前腕すなわち前脚を「歩行」の目的にだけ集中させるためです。それ以外にも、前腕が2本の骨からなるのは、歩いたり走ったりするときに、地面から受ける衝撃を緩和するだけでなく、推進力を得るためという理由もあります。

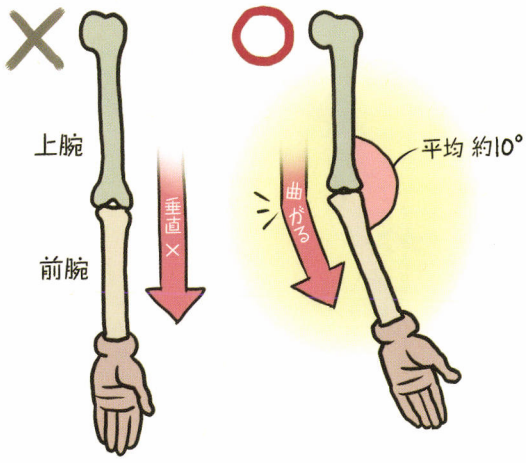


後述しますが、人の脚にある「すね」も2本の骨でできていますが（ただし「回外／回内」はできません）、それは衝撃緩和や推進力が理由だと考えられます。また、太い骨が1本よりも、細い骨2本に分かれているほうが、ずっと軽くて丈夫である上に、筋肉が着く場所も多くなるため、あれこれいろいろな役割を果たすのに便利だと考えられます。

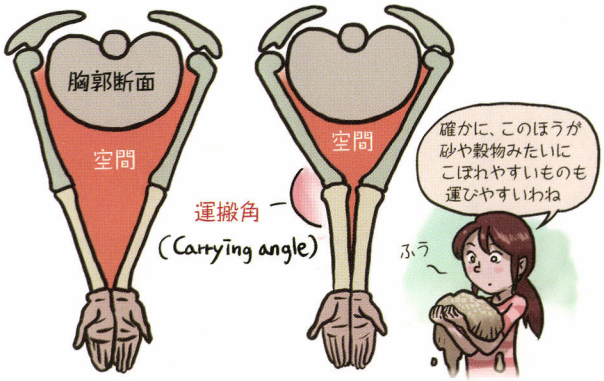
人間は、困難が生じると、必要に応じて手段を一層進化させてきたわけです。もちろんそれによる副作用もあるかもしれませんが、とにかく生きるための欲求は、多くのことを変化させる強い力だと今さらながら実感します。

■上腕と前腕のなす運搬角

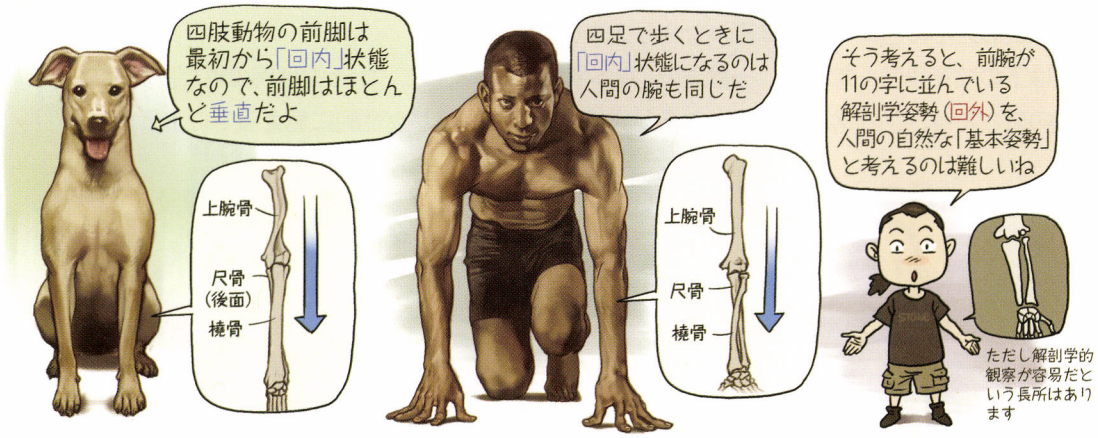
かなり微妙な違いなので、発見するのが難しいですが、観察力に秀でた人なら、前に登場した腕の「回外」の説明のとき（331ページ参照）、上腕と前腕の角度が「1」の字形ではなく、右の絵のように少し外側に曲がっていることに気づいたでしょう。



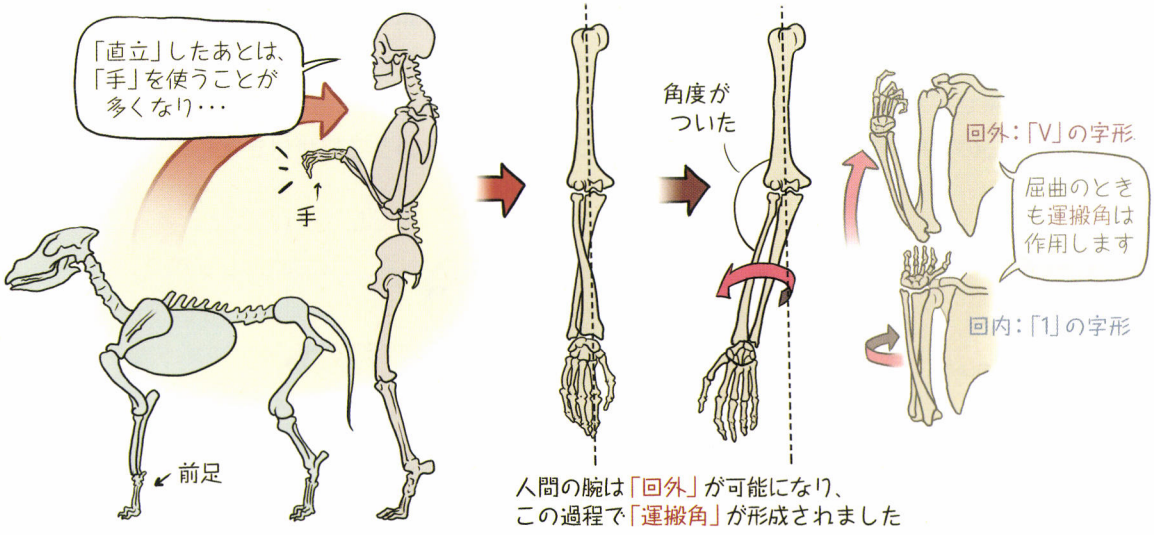
「回外」という、手のひらが正面を向いている状態の腕が、外側に10°ぐらい曲がっているときの角度を運搬角（carrying angle）または肘角といいます。このように腕が外側に曲がっていると、手に何かを乗せて水平に運ぶのが楽になります。また、両腕を内側に合わせると腕の間の空間が狭くなり、ものを抱いて運ぶのに最適です。そのため運搬角という名前が付きました。



「運搬」という言葉が付いてはいますが、運搬角が形成されたのは、最初から単純にものを持ち上げて運ぶためではありません。人間の腕が「脚」の役割から抜け出たことは、比較的最近のことになりますからね。それなら運搬角はなぜ、どのようにしてできたのでしょうか。その理由を知るために、もう一度、他の四肢動物の腕すなわち前脚と比較してみましょう。



前述したとおり、ほとんどの四肢動物の前脚は、橈骨や尺骨が「X」の字の形に重なっている「回内」が基本姿勢となります。この前腕は垂直に近く、2本の前腕の骨が並行しているということよりも、お互いに交差して支え合っています。「X」の字形になっているのは、歩行時に胴体の重さを少しでも支えられるようにするためですが、四足で動いていたころの人間も事情は同じでしょう。しかし人間が「直立」すると、腕には大きな変化が起こりました。

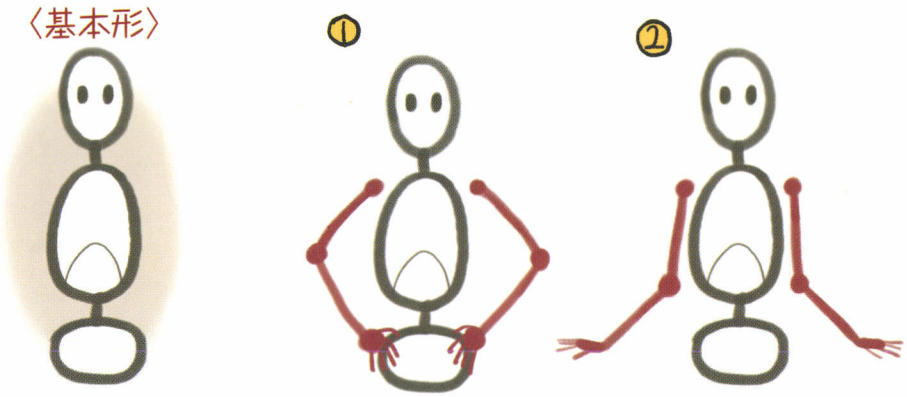


直立以後、「回外」をするため、屈曲運動を担当する尺骨を軸として、橈骨が回転しながら自然と「運搬角」が形成されたのです。前にも述べたとおり、手を積極的に使うための前腕の回外／回内は、人間が生きるために必要不可欠な現象であるだけに、人間の切に生きたいという欲求に対する一種のボーナスのようなものが「運搬角」といえるのではないでしょうか。

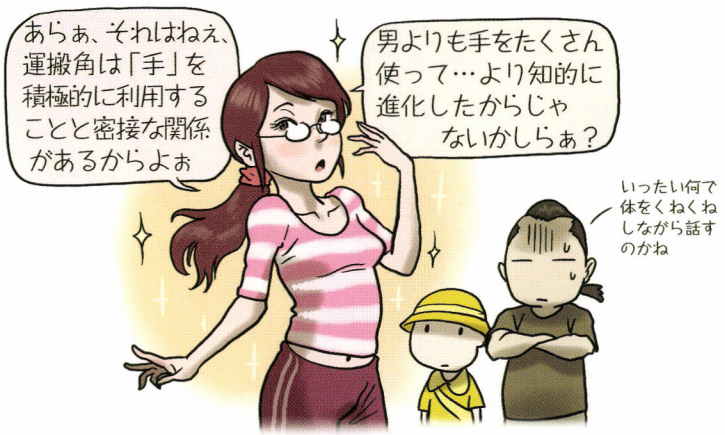
❶ 運搬角の秘密の連鎖

一見すると、ただ腕がちょっと曲がっているだけの少々変わった形に過ぎませんが、この小さな違いが人間の外形に与える影響は思ったより大きいです。

まずは下の絵を見てください。一番左の「基本形」を基準として、①と②は腕の形だけ変えた絵です。読者の皆さんは、①と②のうち、どちらが男性的で、どちらが女性的に見えるでしょうか。



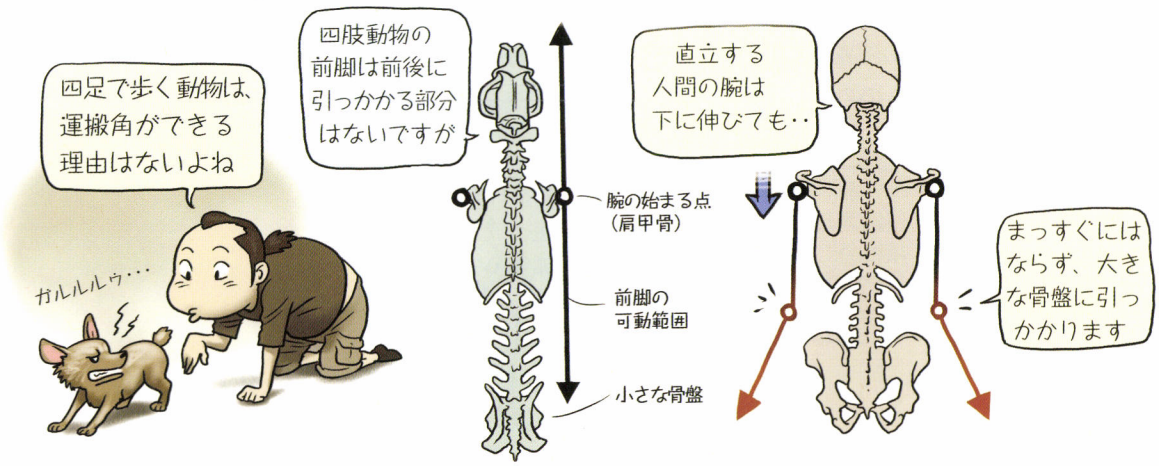
おそらく大部分の人は、①が男性的で②が女性的なポーズに見えたと思います。結論からいうと、男性に比べて女性の運搬角のほうが大きいため（男性は約0～15°、女性は約10～20°）、このような現象が起こるのです。それならばなぜ男性より女性の運搬角が大きいのでしょうか？



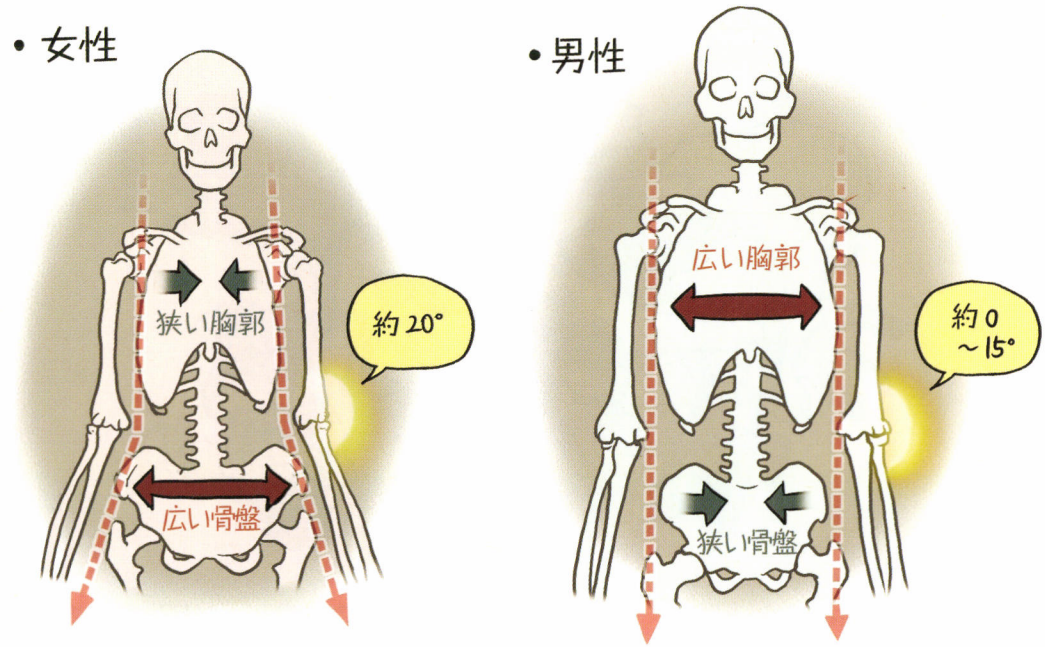
もちろん運搬角は手の役割が増えるにつれてできた副産物ですが、性別によって運搬角の大きさに違いが生じたのには、もっと根本的な理由があります。それならば、ひとまず人間と四肢動物の骨格において一番違いがある部分はどこなのかを考えてみましょう。その部分はまさに…



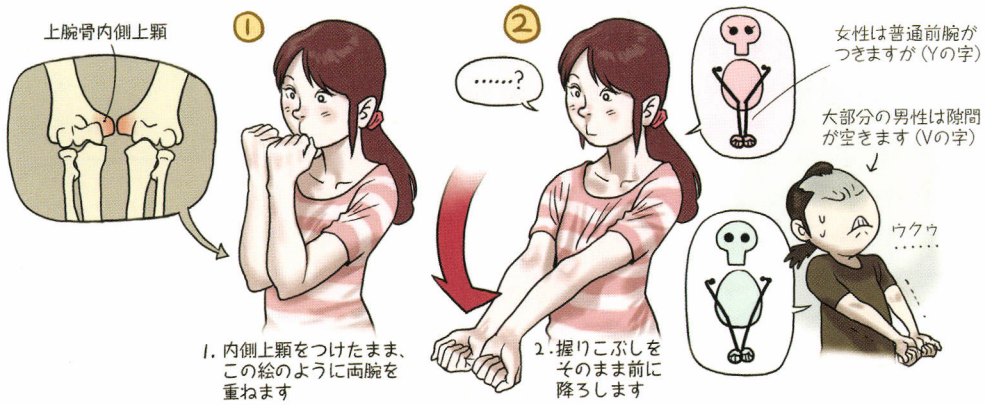
はい、そうです。直立した人間は、下に降りてこようとする内臓をしっかり受け止めるために骨盤が大きくなったということを前に勉強しましたね。ところで、直立すると腕の位置もまた変わってくるため、上腕と前腕の角度である「運搬角」も骨盤の大きさに影響を受けることになります。



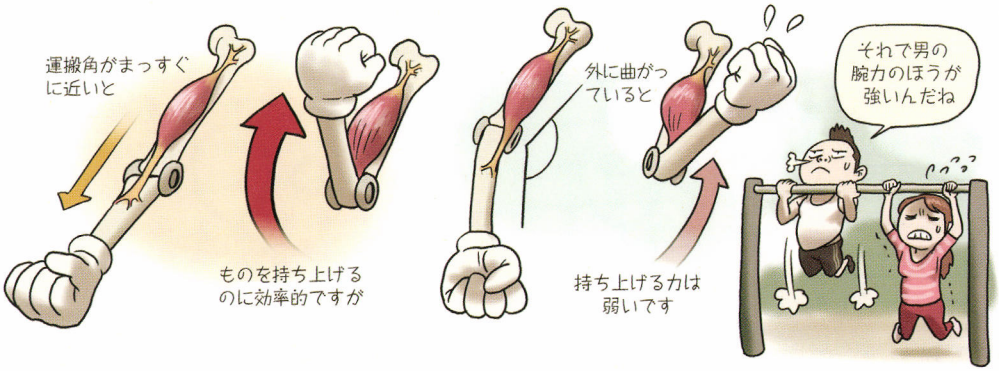
特に女性の場合は、「妊娠」するため男性に比べて骨盤が大きいじゃないですか？ その胴体の屈曲に従って尺骨の角度が変化し、さらに運搬角にも違いが生じたのは当然ですね。



このように、前腕の回外／回内によって運搬角が生じたのは同じですが、胴体の骨格の形が性別によって違いがあるため、運搬角にも違いが生じたのです。つまり一般的に胸郭が大きく骨盤が小さい男性よりも、胸郭が小さく骨盤が広い女性のほうが、腕が外側に大きく曲がっているのです。この違いを実感するおもしろい実験があります。

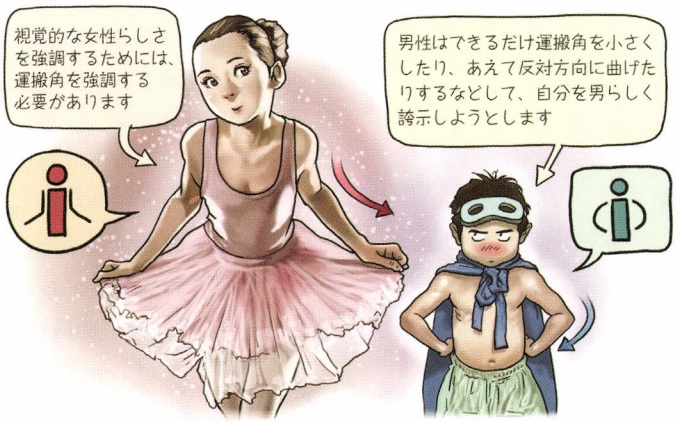


もちろん、個人差があるため、この実験は必ずしもすべての人に当てはまるわけではありません。あくまでもだいたいそうだよ、ということです（なので、上の絵の姿勢ができる男性の方、またできない女性の方、絶望することはありません）。とにかくこのように性別による運搬角の違いのため、男性の逆三角形（▼）と女性の正三角形（▲）の体型が一層強調されるのですが、このような外形的な違いは「腕力」にも大きな影響を与えます。

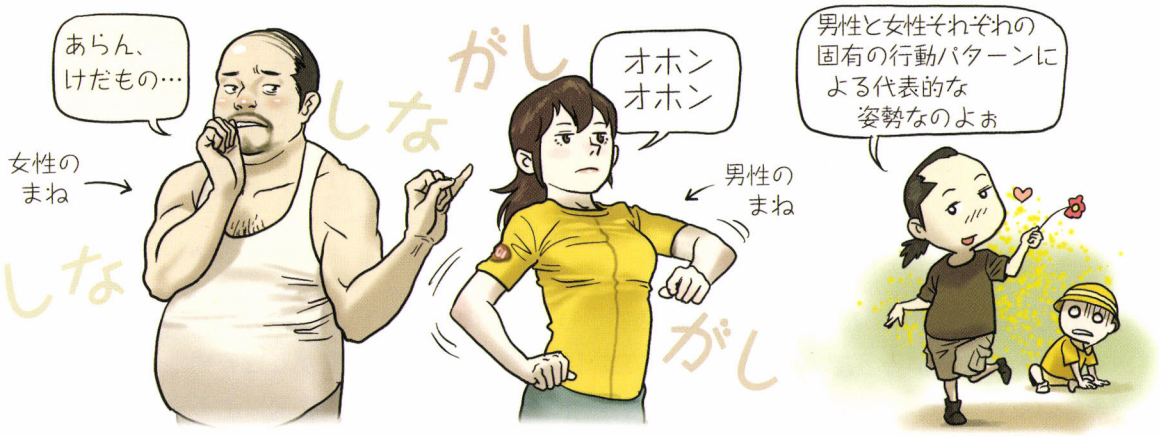


力学的な観点から見ると、手が重いものを持ち上げるときは、腕が左右に少し曲がっているよりは「1」の字形にまっすぐ伸びているほうが効率的なため、相対的に上腕と前腕の角度が「1」の字形に近い男性の腕力が強い傾向にあるのです。

そのため、女性に対して強靭なところを見せたい男性や、逆に弱く見せたい女性は運搬角を視覚的に利用すればいいのです。



当然のことながら、このような運搬角の特徴は人間の身体が作り出すボディランゲージと文化にも少なからず影響を与えます。TVのバラエティ番組で、お笑い芸人が異性の真似をするとき、どんな行動をするのかを思い出してみれば、「ああそうか」と納得するでしょう。


あらん、
けだもの…
女性の
まね
しなしなしなし

次の絵は運搬角を応用した、代表的な男女のポーズの例です。それぞれ腕の角度に注目しましょう。この例以外にもさまざまなシーンを観察してみてください。



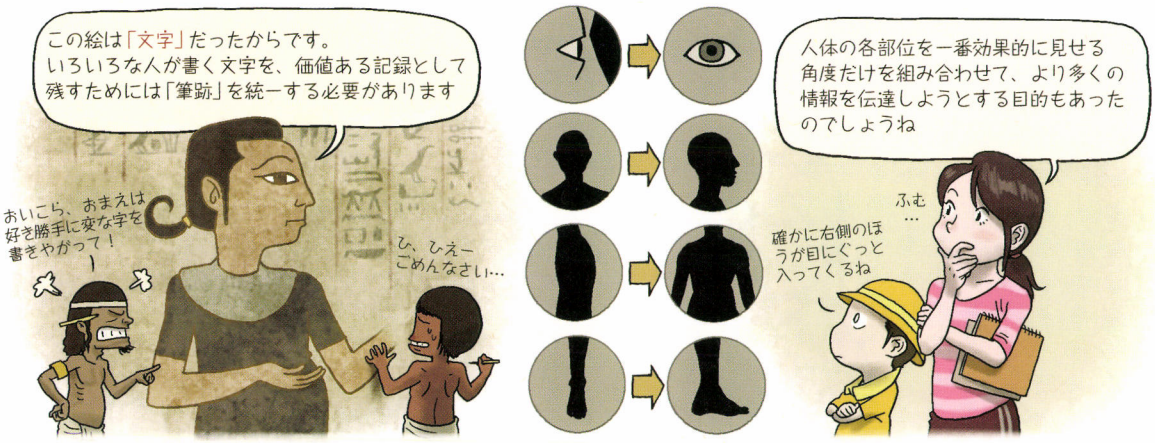
■腕の骨を描いてみよう

お約束のドローイングの時間になりました。この本は「すべての絵描きたちのために」という趣旨で書いたものです。しかし、この本を読んでいる人の中には、「絵」とは関係のない人も多いと思います。それにもかかわらず筆者が人体描画について同じことを繰り返し提案するのは、人体描画の手法は、ただ絵を職業とする人だけのものではないからです。なぜなら「絵を描く行為」は「芸術」以前に「記録」であるからです。まずは下の絵を見てください。

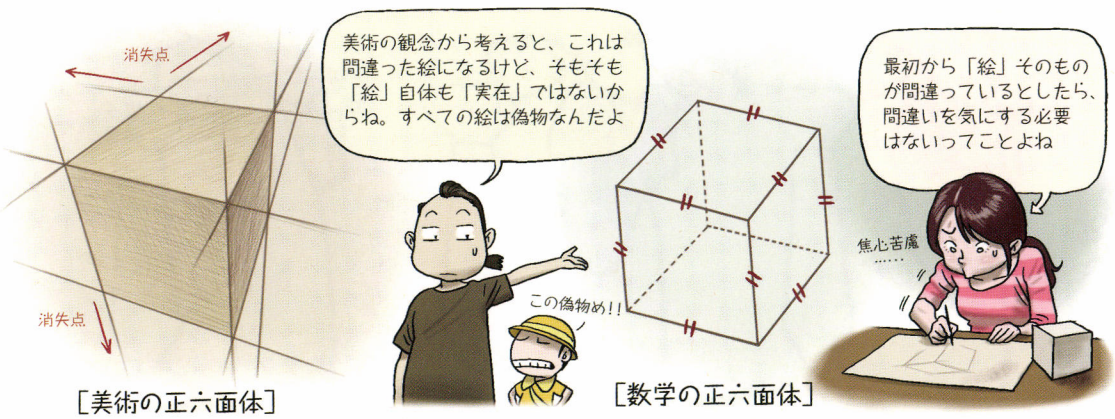


美術と関係がない人でも、よく見たことのある絵でしょう？ 古代エジプトの壁画に登場する人物をよく見ると、みな同じように胴体は正面を、頭と足は側面を、目はやはり正面を向き、平面的に描かれています。その他にも実際の人体とはかなり異なる描写があります。数千年前の人々は今より人体に対する理解が足りなかったからだ、と思うかもしれませんが、彼らは人体をミイラにすることができるほど知識と技術を備えていました。

それなら古代エジプト人は、なぜこのように人体を描いたのでしょうか？



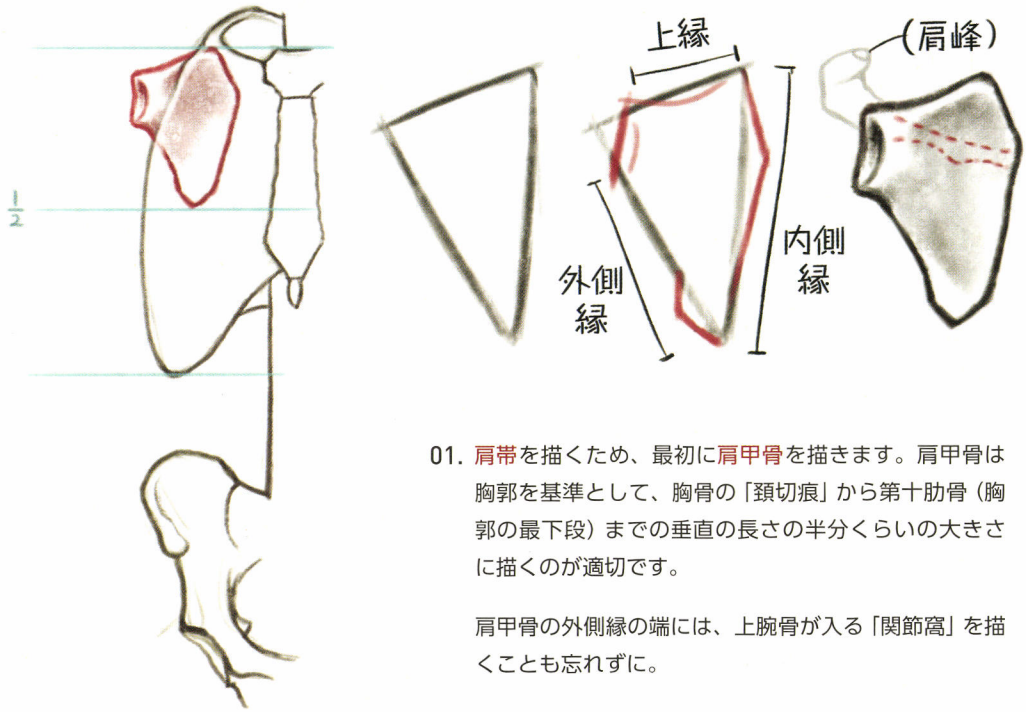
これと同じように、目の前に見える現象ではない、特定の概念を根本的な理論によって描写しようとする試みを「正面性の法則」といいます。例を挙げると、１つの視点からいろいろな形を見せようとするピカソの絵や、数学の時間に正六面体の面積を求めるため、遠近法を無視した立体を描くのもこの原理によるものと考えられます。



［美術の正六面体］　［数学の正六面体］

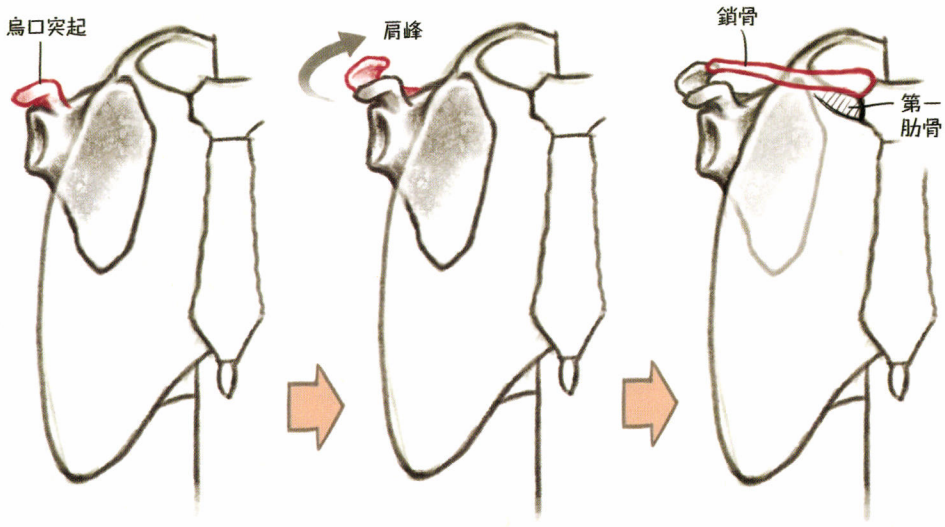
「正面性の法則」は、メッセージを伝える機能があるだけではなく、絵を描く人が概念を理解しようとするときにも力を発揮します。そのため、必ずしも「正確に、美しく」描くことは重要ではないということです。ここで描く絵は「文字」では表現できない内容を記録するための、また別の「文字」だと考えるだけで、絵を描く行為に対する負担がグッと減ります。これから紹介する腕の骨の絵も、芸術作品ではなく、ただの「表示」に過ぎません。さあ、それでは軽い気持ちでそっと始めてみましょうか？

❶ 前から描いた腕の骨

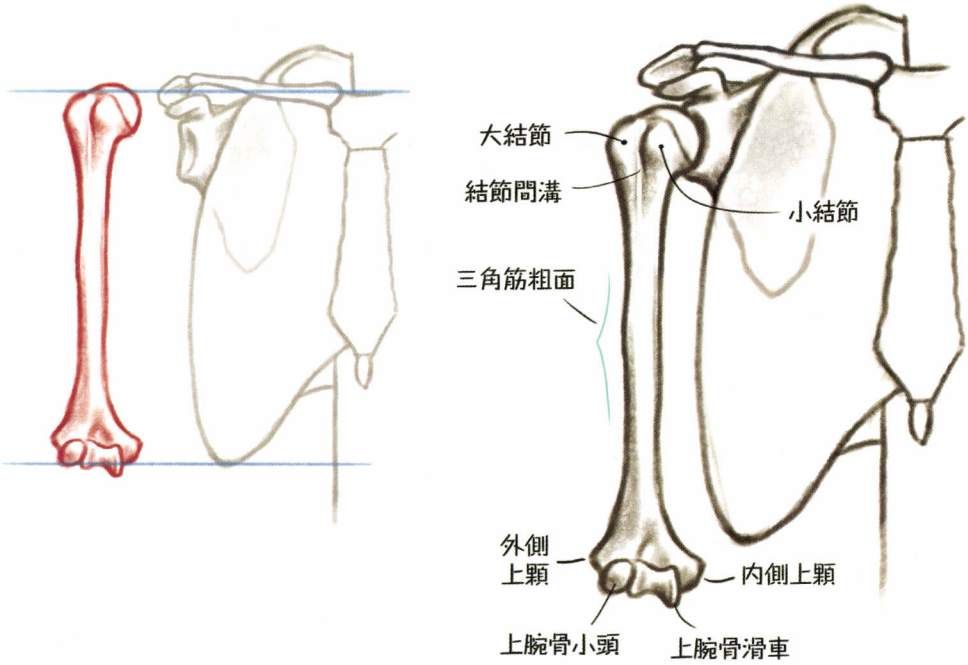


01. 肩帯を描くため、最初に肩甲骨を描きます。肩甲骨は胸郭を基準として、胸骨の「頚切痕」から第十肋骨（胸郭の最下段）までの垂直の長さの半分くらいの大きさに描くのが適切です。

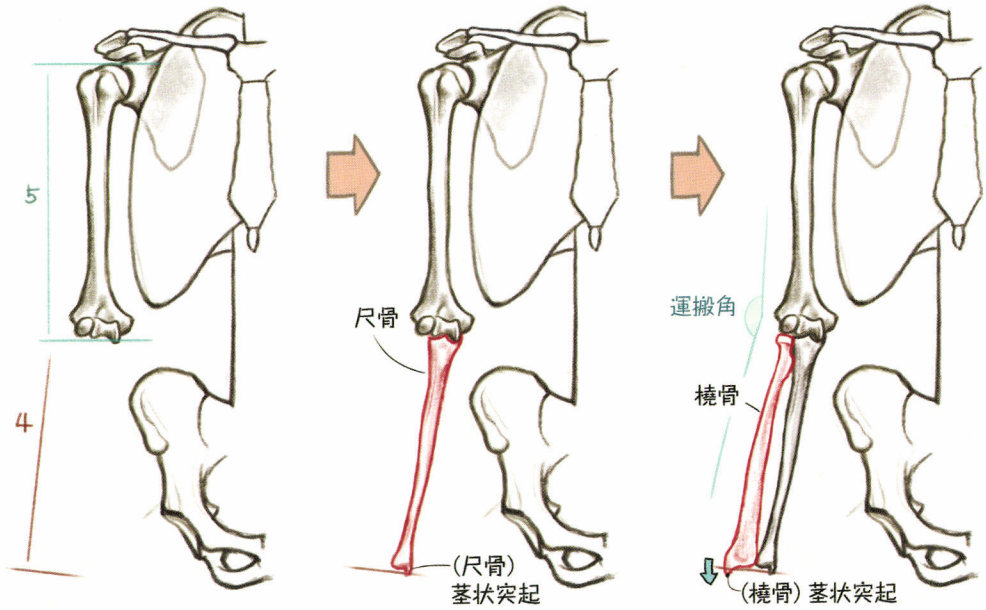
肩甲骨の外側縁の端には、上腕骨が入る「関節窩」を描くことも忘れずに。



02. 「関節窩」のすぐ上に、まるでカラスのくちばしのような烏口突起を描き、肩甲骨の後ろから始まって前に出てくる肩峰、肩峰と胸骨柄をつなぐ鎖骨という順番に描くと肩帯が完成します。鎖骨が胸骨柄と出会う関節の部分である「鎖骨切痕」の位置に注意しましょう。

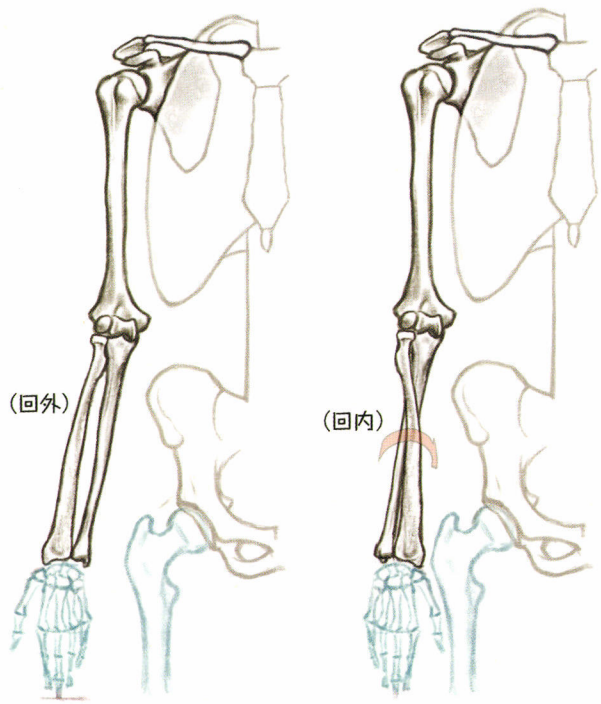


03. 肩帯が準備できたら、上腕骨を描く番です。上腕骨は胸郭を基準として、頚切痕のある第十肋骨までの長さとほぼ同じため、肩甲骨に連結した上腕骨の下段は胸骨の下段より少し下がった位置にあります。
外側上顆に比べ、内側上顆のほうが飛び出ていることに注意しましょう。



04. 次は前腕の骨を描きましょう。2本の骨からなる前腕の骨は上腕骨に比べて少し短いです（絵を参照）。腕の屈伸運動の軸となる尺骨を描いたあとで、回転運動の軸となる橈骨を描きます。

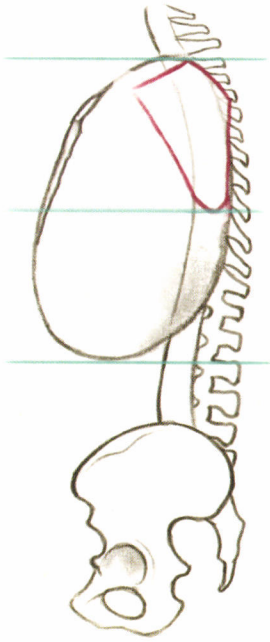
ここでは、尺骨の茎状突起に比べて橈骨の茎状突起のほうが下側に下がっている点にも注意しましょう。上腕と前腕の間の角度（運搬角）により、少し外側に曲げて描くとより自然です。

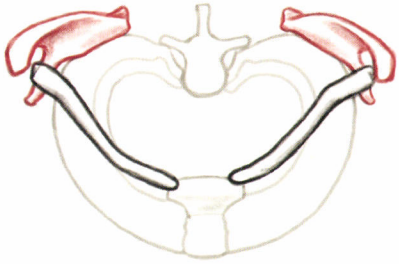


05. 手の骨を含む腕の骨の全体的な形です。前腕が「回外」状態のときの運搬角と「回内」状態のときの違いを比較してみましょう。

なお、手の骨までの長さは大腿骨の2分の1くらいのところに位置しています。

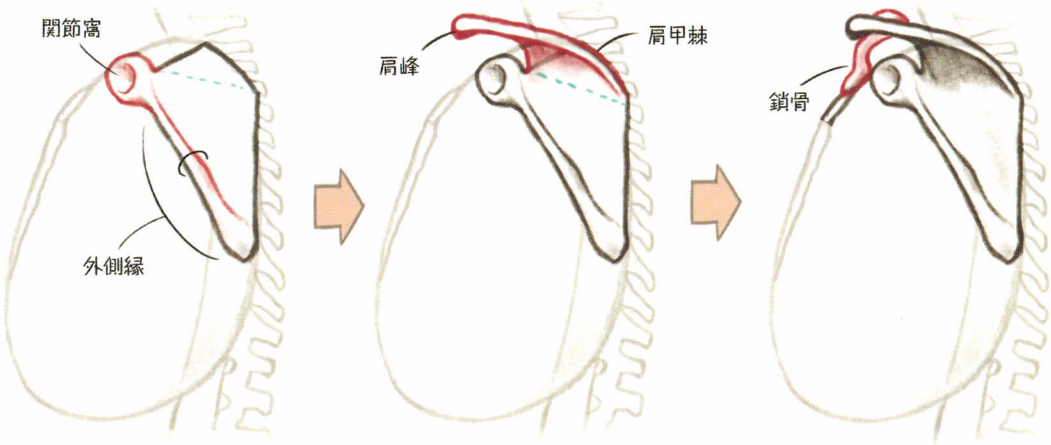
❷ 横から描いた腕の骨



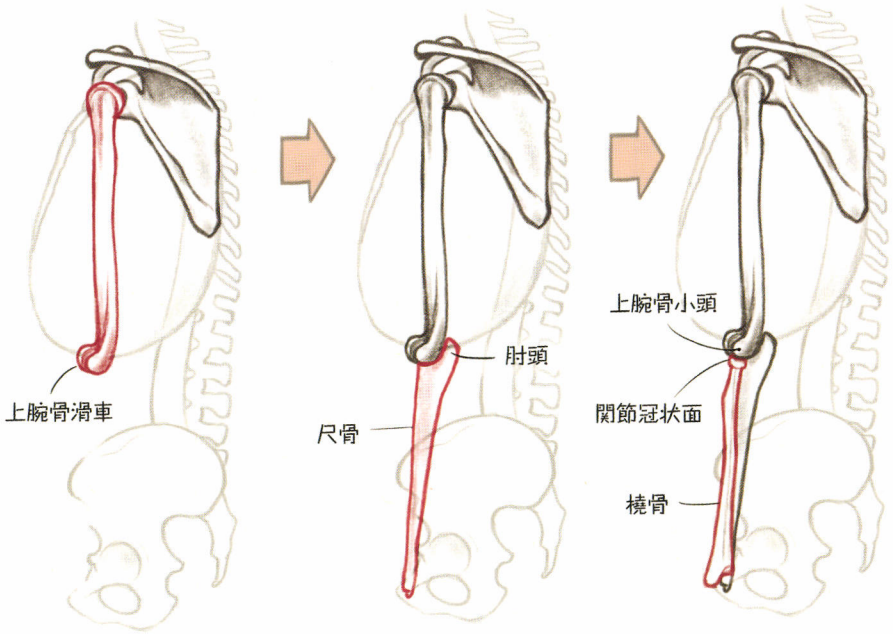


01. 横から見た胸郭の後面に、絵のように胸骨を覆っている形の肩甲骨の基本形を描きます（上の絵参照）。

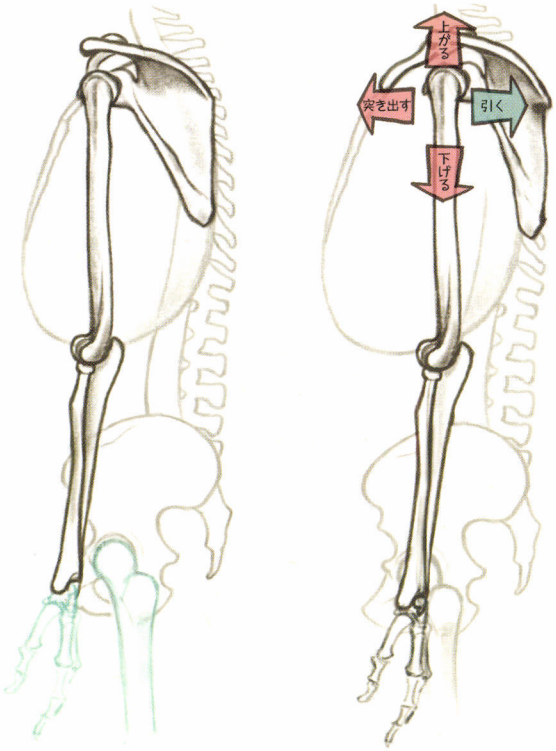
これまでと同じように、肩甲骨の全体の高さは胸郭の半分程度だと覚えておきましょう。



02. 肩甲骨の外側角に上腕骨頭が入る関節窩を描き、その下の辺に沿って外側縁の厚い感じを表現したあとで、肩甲棘と、それにつながる鎖骨を順番に描くと肩帯が完成します。一番右の絵のように、肩甲棘の下に陰を描くと棘の突出した感じがより生きてきます。



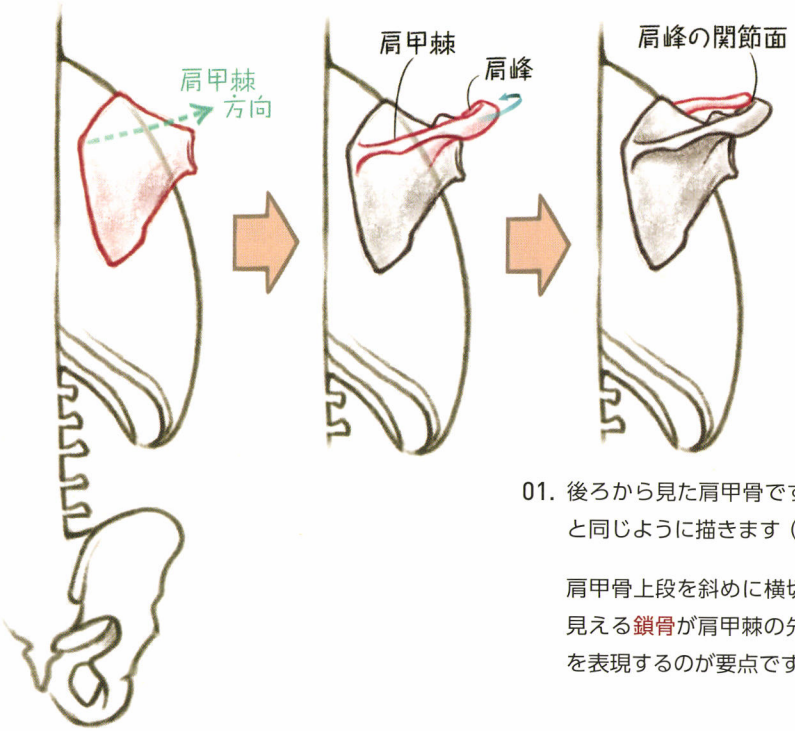
03. まず上腕骨を描きましょう。前腕の骨との関節がある上腕骨の下段、すなわち上腕骨滑車は前に向かって突き出る形となっています。続いて尺骨と橈骨の順番で描きましょう。尺骨の肘頭が上腕骨滑車と連結する形と、上腕骨小頭と連結する橈骨の関節冠状面の位置に注意しましょう。



04. 手の骨と大腿骨の上段を含む腕の骨の全体的な形です。

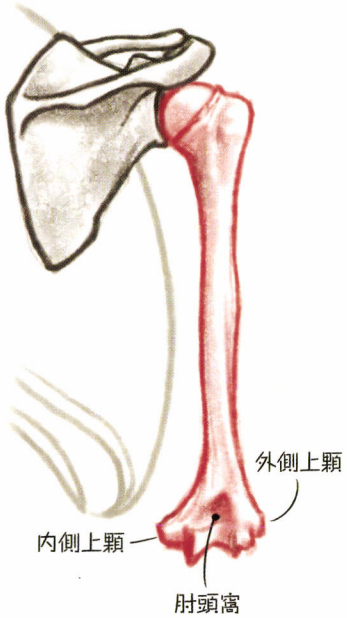
自由上肢骨全体は肩甲骨の前、後、上、下の動きにより、基本的な位置がいくらでも変わります（肩甲骨の動きについては314ページを参考にしてください）。

❸ 後ろから描いた腕の骨



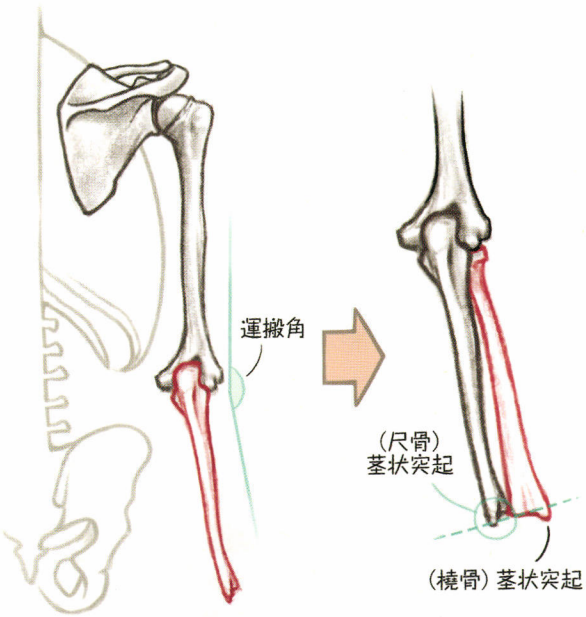
01. 後ろから見た肩甲骨ですが、これは前から見た形と同じように描きます（343ページ参照）。

肩甲骨上段を斜めに横切る肩甲棘と、一部分だけ見える鎖骨が肩甲棘の先にある肩峰と連結する形を表現するのが要点です。



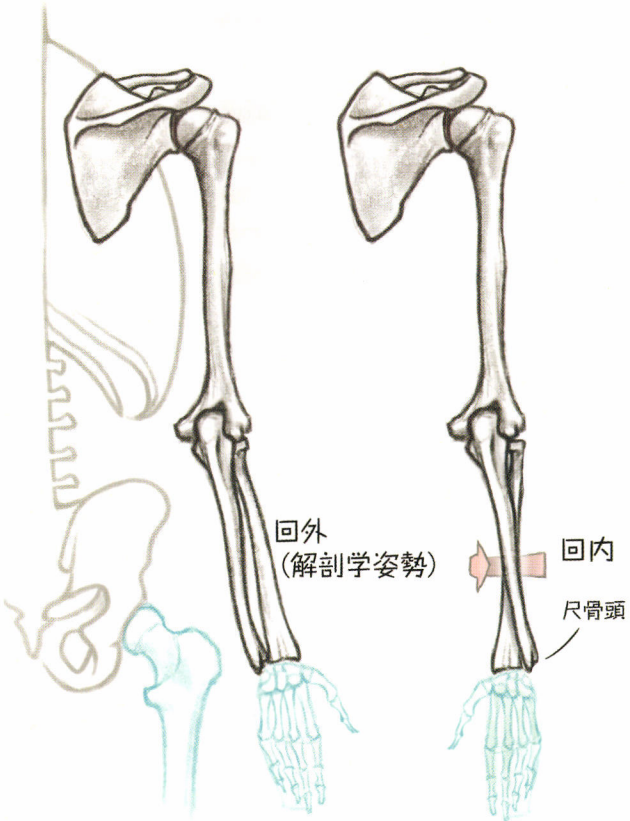
02. 肩甲骨の関節窩と合わさっている上腕骨を描きます。

下の関節面のすぐ上のポコッとへこんだように表現する肘頭窩と、外側上顆に比べて飛び出ている内側上顆の突出具合に注意しましょう。



03. 前腕は、これまでと同じように尺骨を先に描き、橈骨はあとから書きます。

尺骨の最下段にある尺骨頭に比べて、橈骨の最下段である茎状突起のほうがすこし下にあります。そのため手首の撓屈が制限される傾向があります(329ページ参照)。



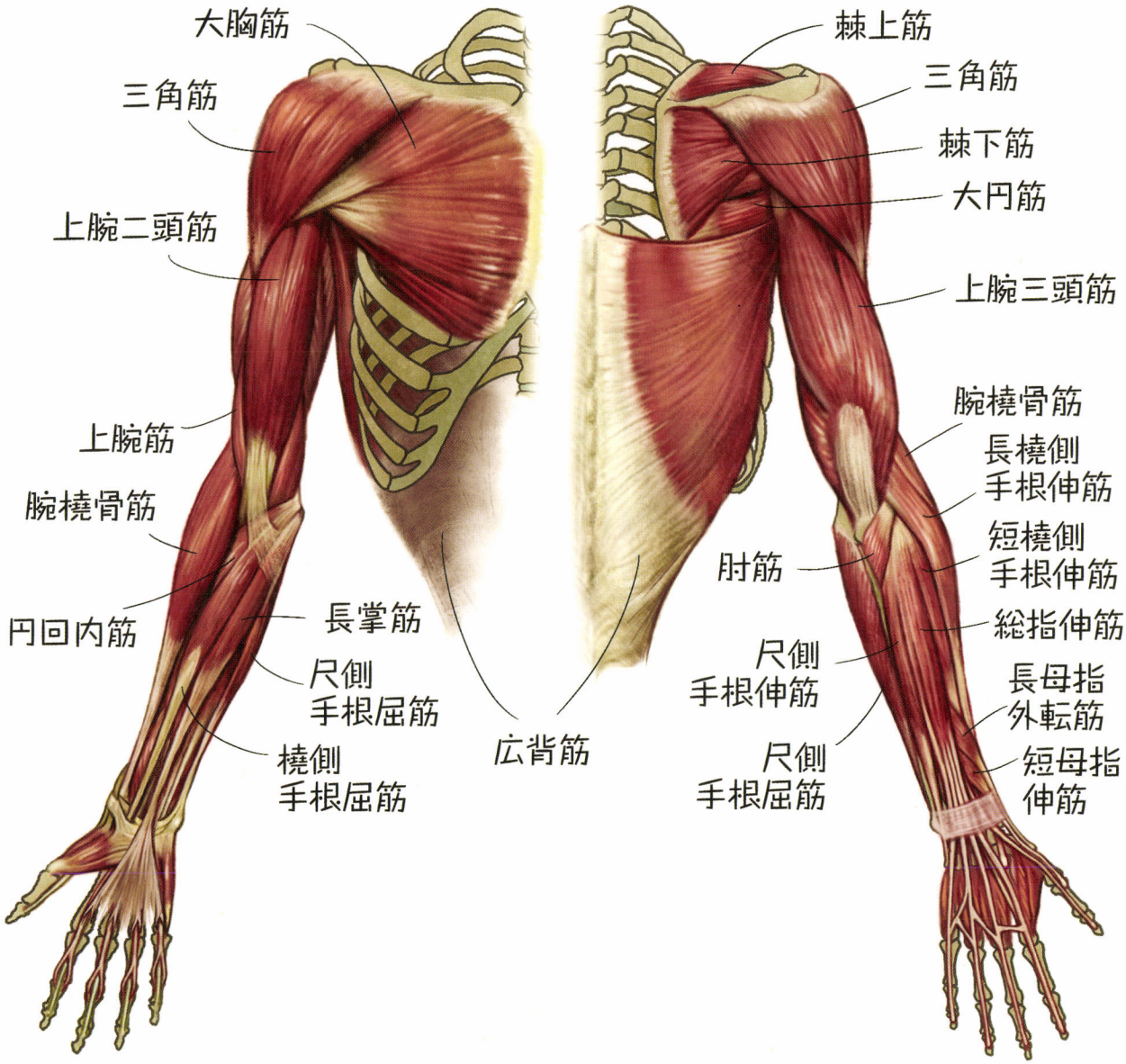
04. できあがり。前から見たものと同じで、回外状態の前腕骨が回内になるとき、橈骨が尺骨を覆う形と、相対的に外側に向かって突き出る尺骨頭の形に注目しましょう。

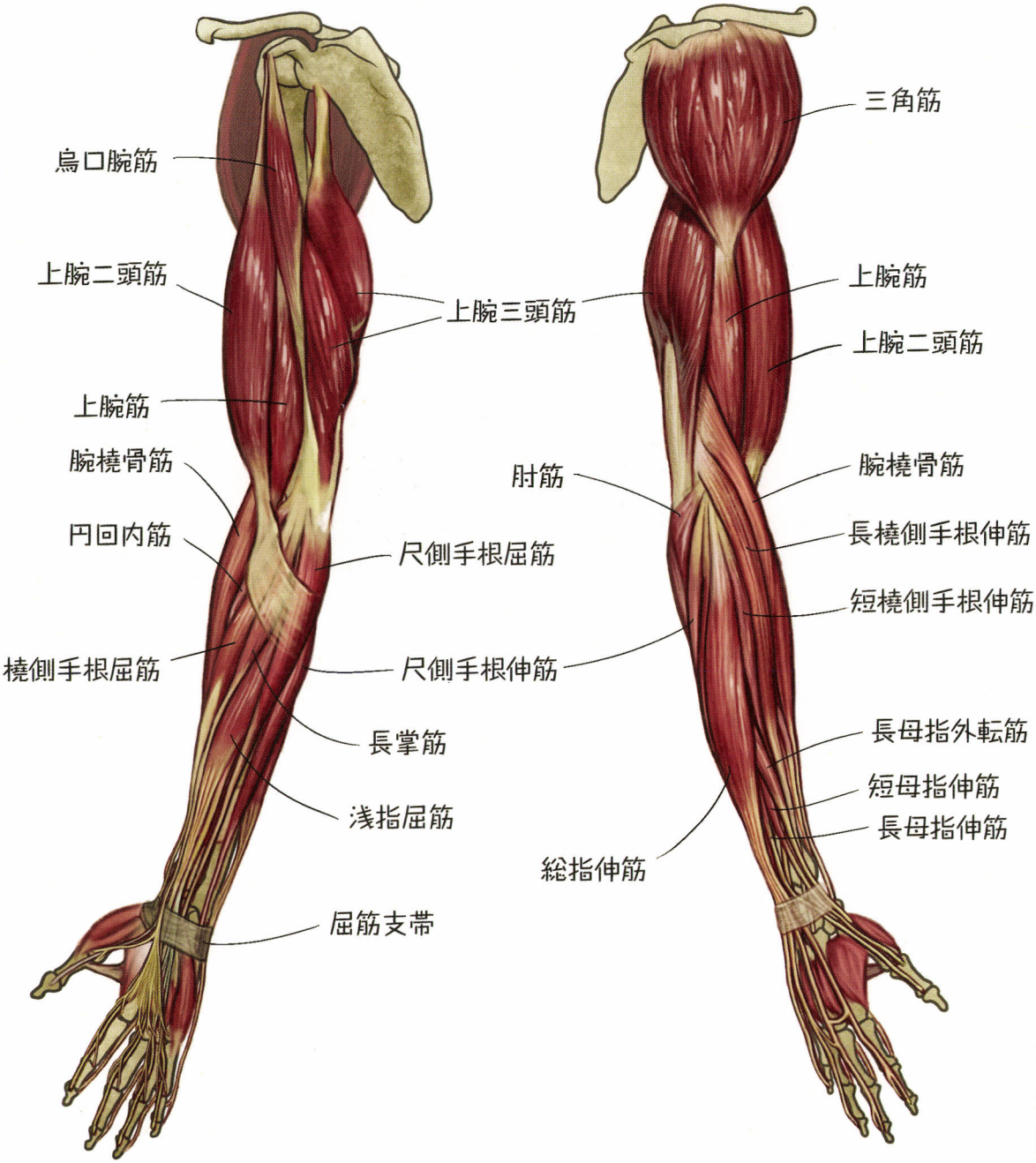
手の骨を描く方法は419ページ以降を参照してください。

腕の筋肉

■腕全体の形

腕を、前、後、内側、外側から見た形と名称です。胴体の広い筋肉に比べて、長く細い筋肉が多く、一見かなり複雑に見えますが、原理を知ればそれほど難しくありません。それぞれの筋肉についてはあとで十分説明しますから、安心して筋肉の名前と意味、形を一致させて見ていきましょう。




烏口腕筋
上腕二頭筋
上腕筋
腕橈骨筋
円回内筋
橈側手根屈筋
長掌筋
浅指屈筋
屈筋支帯
上腕三頭筋
尺側手根屈筋
尺側手根伸筋
三角筋
上腕筋
上腕二頭筋
肘筋
腕橈骨筋
長橈側手根伸筋
短橈側手根伸筋
長母指外転筋
短母指伸筋
長母指伸筋
総指伸筋

■前腕を描く苦労

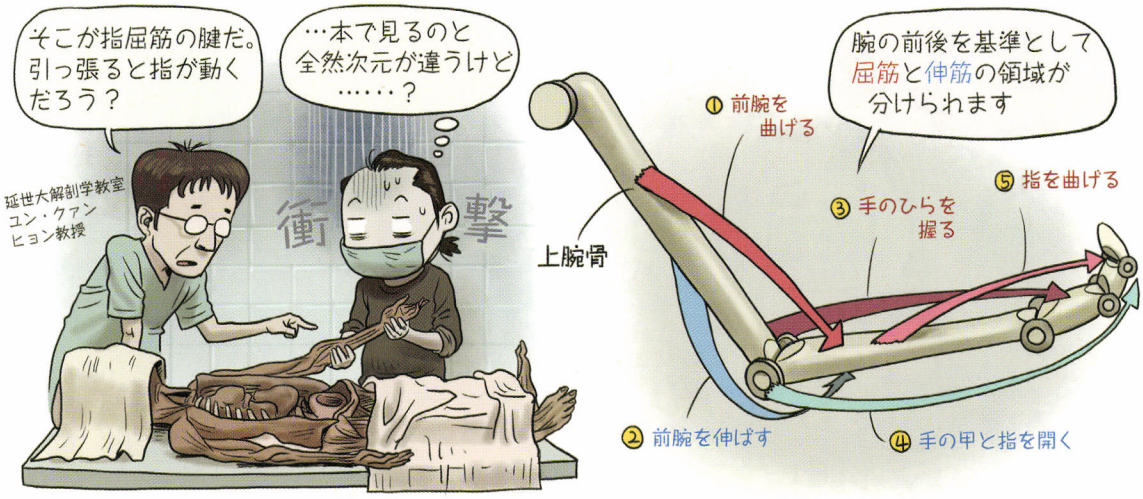
絵を描くために美術解剖学を学ぶ人なら、一番関心がある部分はおそらく腕の筋肉でしょう。そう思わざるをえない理由は、身体の中で顔の次に多く露出している部分であり、対外的に大きな役割を果たす部分でもあるためです。その上、「筋肉」といえば腕が思い浮かぶのが普通で、人物を描くときに神経を使わざるを得ません。



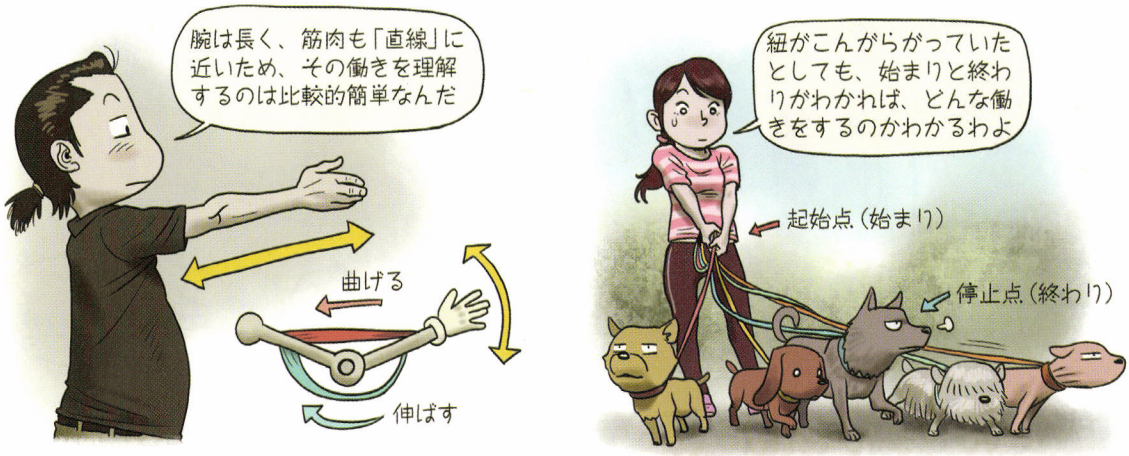
私も、学校で美術解剖学を習っていたころ、一番の頭痛の種が「腕の筋肉」でした。動きが多いだけに関節も多く、関節が多いから筋肉も複雑そうで…。さらにたいへんだったのが前腕の動き（回外／回内）によって筋肉の形も変わるということでした。発表の授業を前にして本当に頭が爆発しそうでした。



それからかなり長い時間が経ちましたが、今でもときどき間違えるくらい腕と手の筋肉は簡単には征服できないものです。しかし今から恐れる必要はありません。前に勉強した胴体の筋肉は、大きくて面積が広く、ちょっと見ただけではその機能がなかなか理解できませんが、腕の筋肉のほとんどが、引き上げたり引っ張ったりする綱の形をしているので、その動きと作用は胴体と比較すると直観的に把握できるためです。



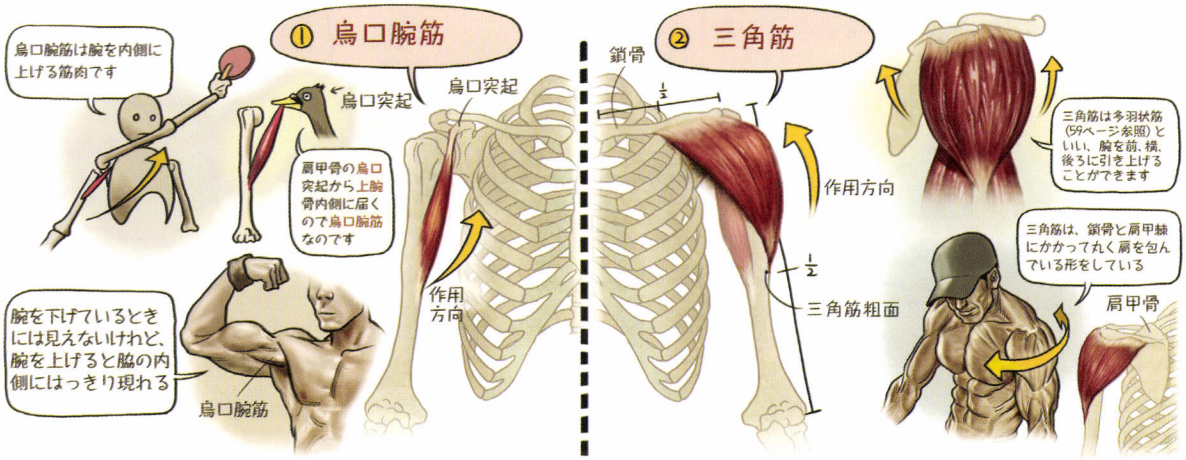
腕の筋肉を勉強するときに１つ注意する点は（実は他の部分でも同じことがいえますが）、上腕の筋肉、前腕の筋肉、手の筋肉…という具合に別々に区分できないということです。例を挙げると、指を動かす筋肉は前腕と手、前腕を曲げる筋肉は上腕と前腕にかかっているからです。そのため、腕の筋肉を学ぶときには機能的な分類が一番大切です。まだしっくり来ませんか？ それではあてもなくページをめくりましょう。



■腕の主要な筋肉

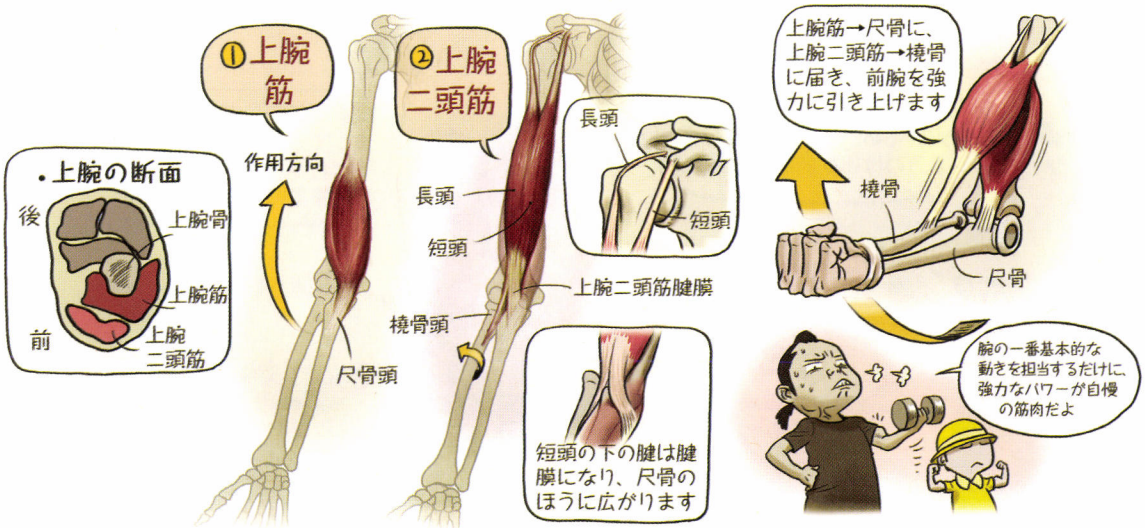
❶ 腕全体を引き上げる筋肉：三角筋、烏口腕筋

烏口腕筋は、肩甲骨の内側の烏口突起から始まり、上腕骨の内側に着くため、腕を内側に上げる働きをします。三角筋は、鎖骨から始まり肩甲棘まで、簡単にいうと身体の前後で腕の上の部分を丸く包み、腕を外側に上げる働きをします。烏口腕筋は内側に隠れていますが、腕を上げると脇の内側にその姿が鮮明に浮かび上がります。

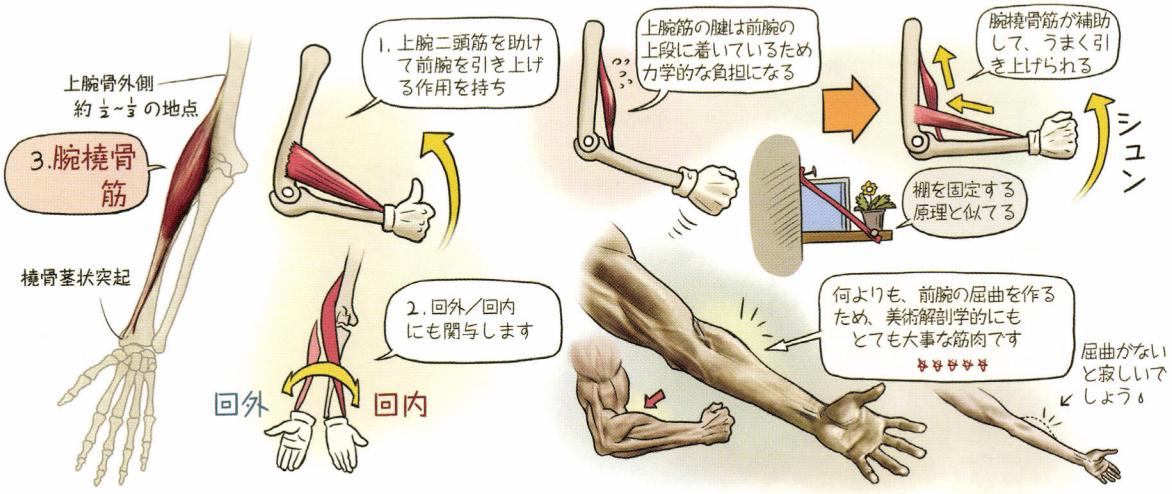


❷ 腕全体を曲げる筋肉：上腕筋、上腕二頭筋、腕橈骨筋

腕の一番基本的な運動である「屈曲」運動を担当するため、この筋肉は力が一番強いだけでなく、視覚的にも一番目立ちます。その中でも、上腕二頭筋は筋肉の代名詞のように使われるほど有名な筋肉です。この筋肉がどうして２つに分かれているのかを知っておく必要があります。

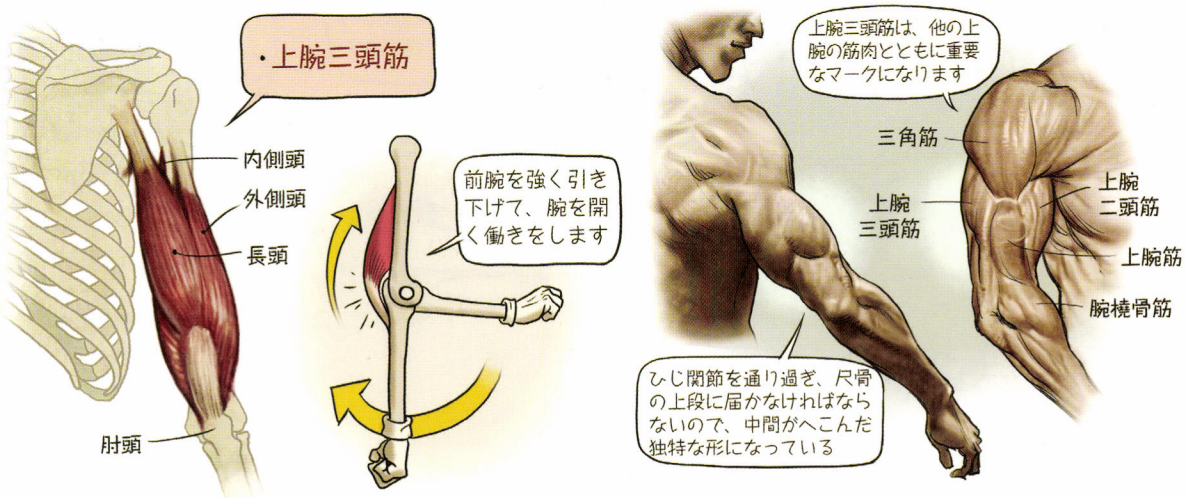


上腕筋と上腕二頭筋が上のほうに前腕を引き上げる筋肉なら、この２つの筋肉を助けて、下のほうから手首を引き上げる筋肉が腕橈骨筋です。あまり聞きなれない筋肉ですが、機能も上腕筋に負けないほど重要であるだけでなく、腕の決定的な外形を作るため、絵を描くときには必ず知っておくべき重要な筋肉です。



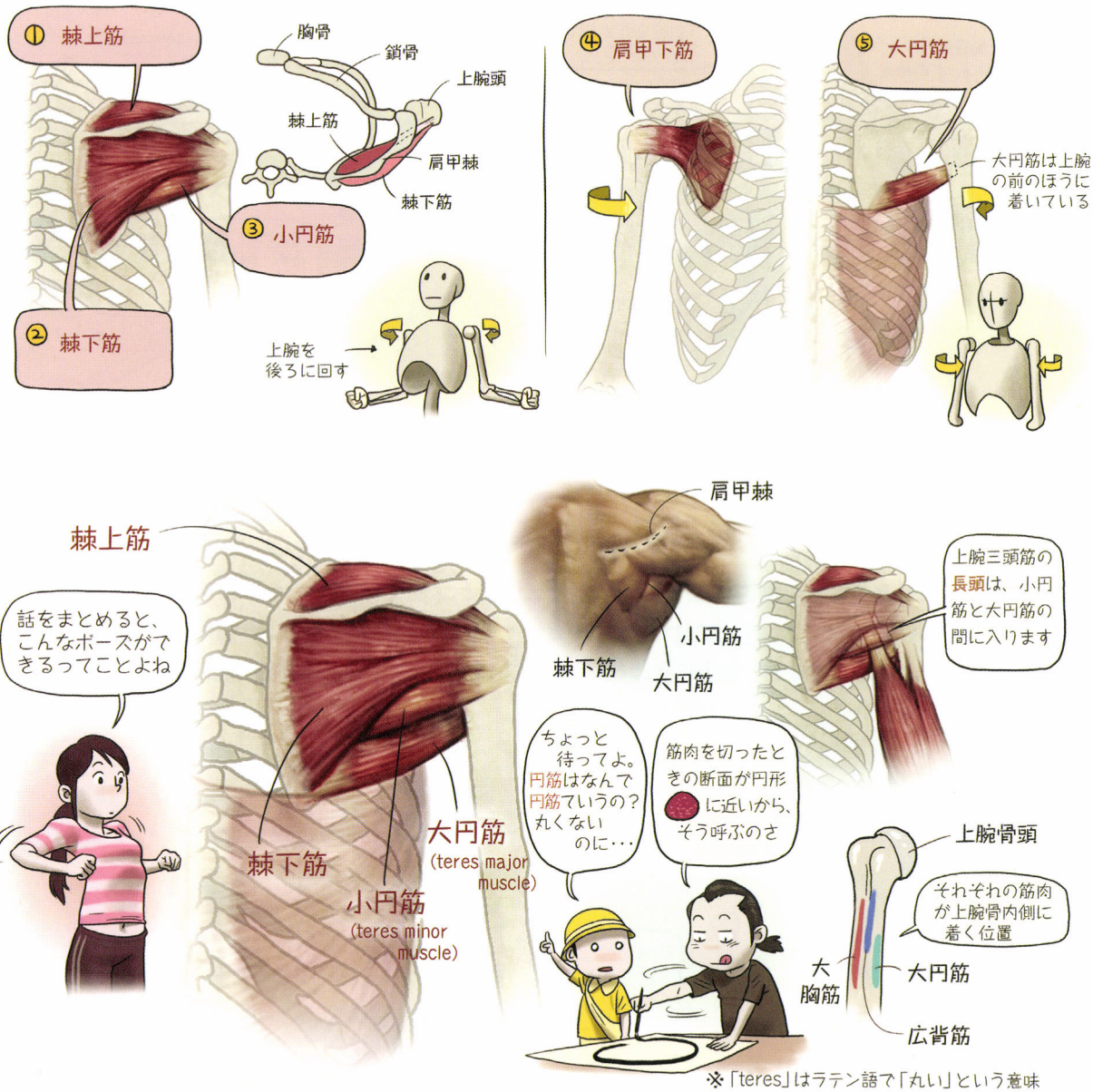
❸ 腕全体を広げる筋肉：上腕三頭筋

上腕二頭筋とともに腕の筋肉の顔役です。上腕二頭筋とは逆に伸展運動をしますが、曲げる運動に比べて伸ばす運動にはいくら力が要らないといっても、広げる筋肉１つで曲げるための３つの筋肉といわゆる「タイマン」を張らなければならないので、筋肉の支持基盤（起始点）が３カ所もあります。



❹ 腕全体を回転させる筋肉：棘上筋、棘下筋、小円筋、大円筋、肩甲下筋

腕を前後に引いたり突き出したりする役割をもつ筋肉です。位置や形、役割から見て、背中の薄い層の筋肉（僧帽筋、広背筋）に近いですが、腕が始まる地点である肩甲骨に着いているため、腕の筋肉の説明に含めます。やはり、腕を多く使うスポーツ選手の背中によく見られる筋肉です。

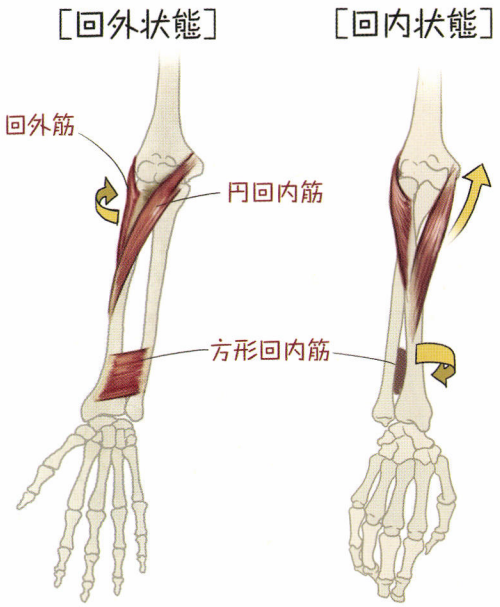


※「teres」はラテン語で「丸い」という意味

❺ 前腕を回旋させる筋肉：円回内筋、方形回内筋、回外筋

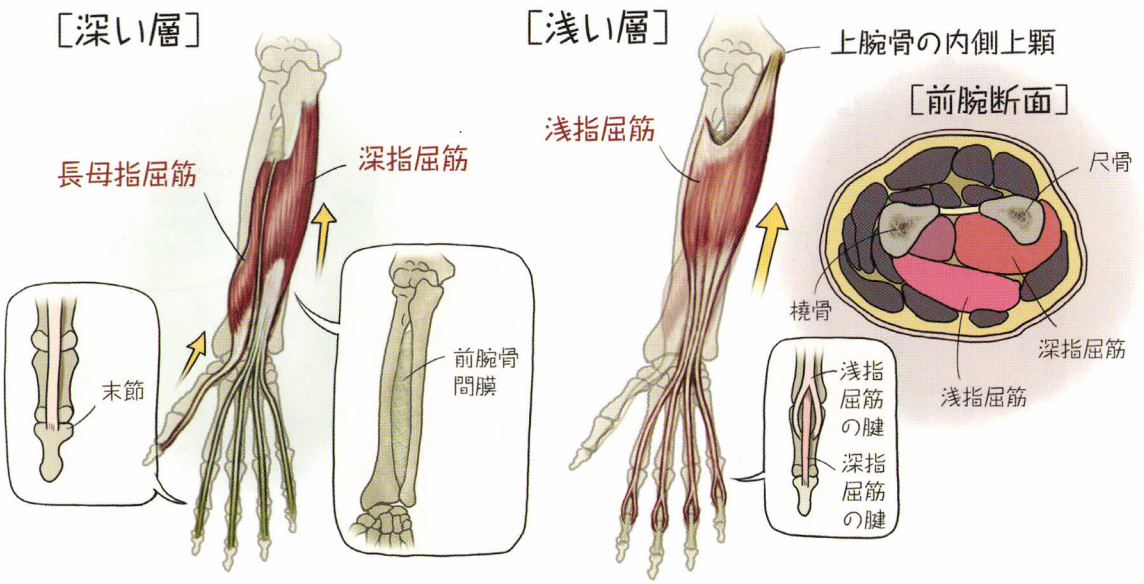
前腕を回外／回内させる筋肉です。

前腕の骨である尺骨と橈骨が並んで「11」の字形になる「回外」状態よりも、「X」の字形になる「回内」にするほうが、力がより必要なため、回外筋が1つなのに対して回内筋は上下に2つ（円回内筋、方形回内筋）あって、一緒に作用します。



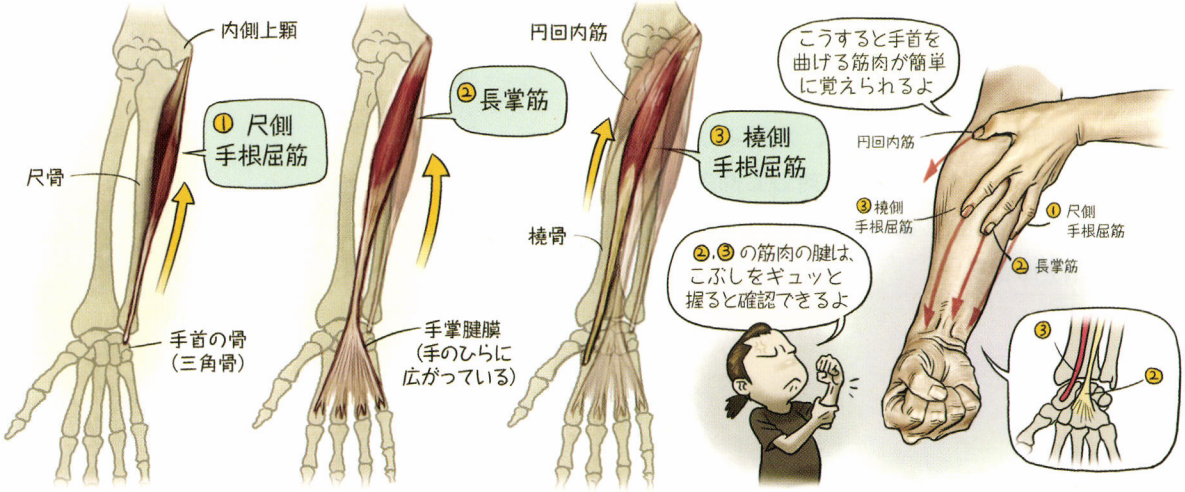
❻ 指を曲げる筋肉：深指屈筋、長母指屈筋、浅指屈筋

指を曲げる役割をしますが、手ではなく腕の骨に着いているため、「手外在筋」ともいいます。手が何かを掴むときは何よりも強い力が必要なので、深い層と浅い層の2層となっていて、指の先端近くまでつながっています。強力な筋肉だけに、前腕筋肉のほとんど半分を閉める厚く広い筋肉です。



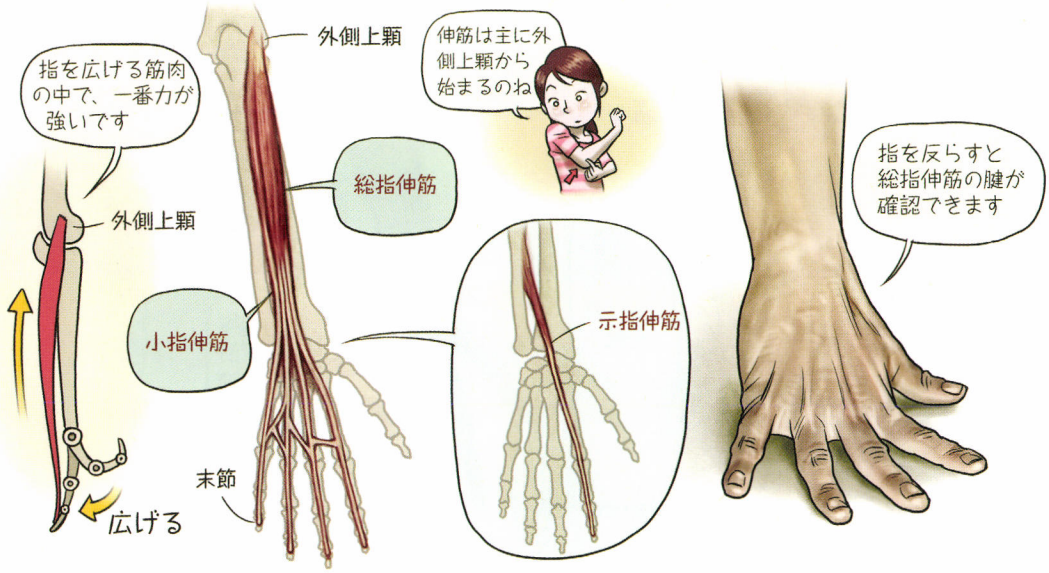
❼ 手首を曲げる筋肉：尺側手根屈筋、長掌筋、橈側手根屈筋

手首を曲げるには、手指の屈曲と同じくらいの強い力が必要です。手首を曲げる筋肉は、前腕の両横と真ん中にかけて手首の骨に向かって伸びています。停止点は異なっていても、この3つの筋肉はすべて上腕骨の内側上顆から始まることに注意してください。



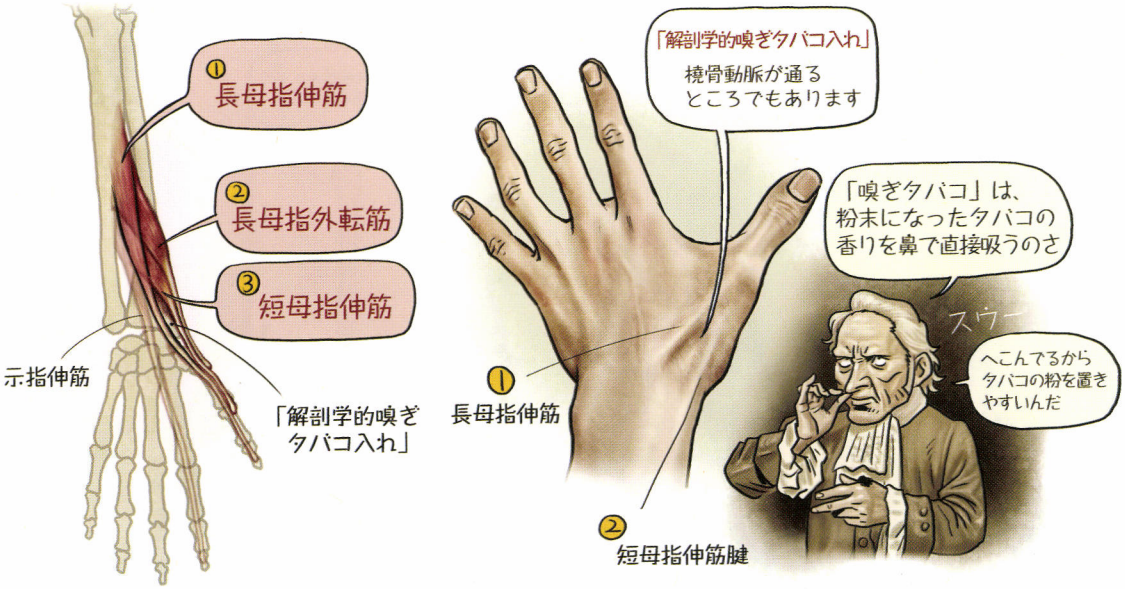
❽ 親指以外の指を広げる筋肉：総指伸筋、小指伸筋、示指伸筋

前ページで説明した指を曲げる筋肉は、2つの層の筋肉が一緒に担当しましたが、指を広げる運動は主に総指伸筋が担当します。小指と人差し指の伸筋（小指伸筋、示指伸筋）は別にあるのですが、あくまでも総指伸筋を補助する程度です。指を後ろに反らせたときに確認できる総指伸筋だけ知っておけば大丈夫でしょう。



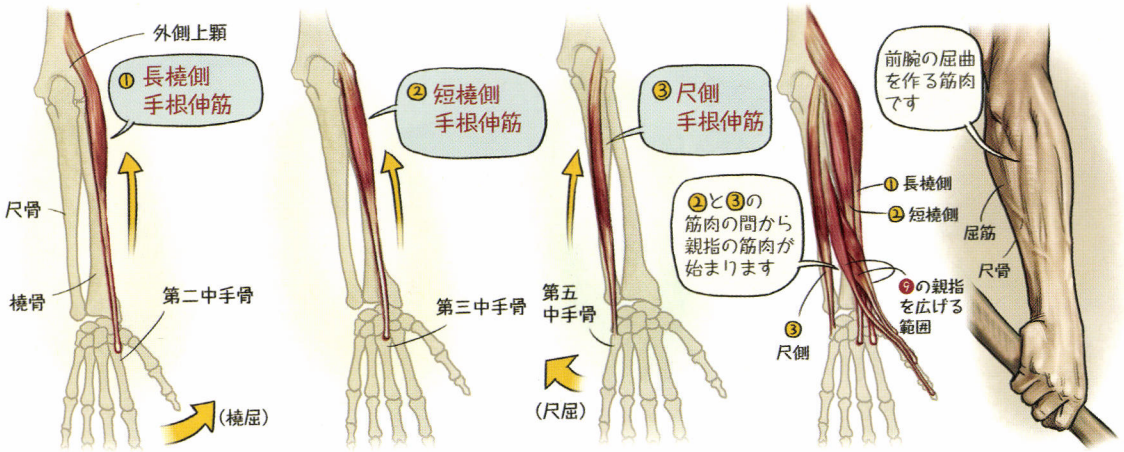
❾ 親指を広げる筋肉：長母指伸筋、短母指伸筋、長母指外転筋

あとで詳しく説明しますが、5本の指の中でも親指はかなり特別な指です。そのため、親指をコントロールする筋肉も、総指伸筋とは独立していて普通ではないフォースを漂わせています。特に長母指伸筋と短母指伸筋の腱によって生じる「解剖学的嗅ぎタバコ入れ」という部分は、手の重要な印になります。



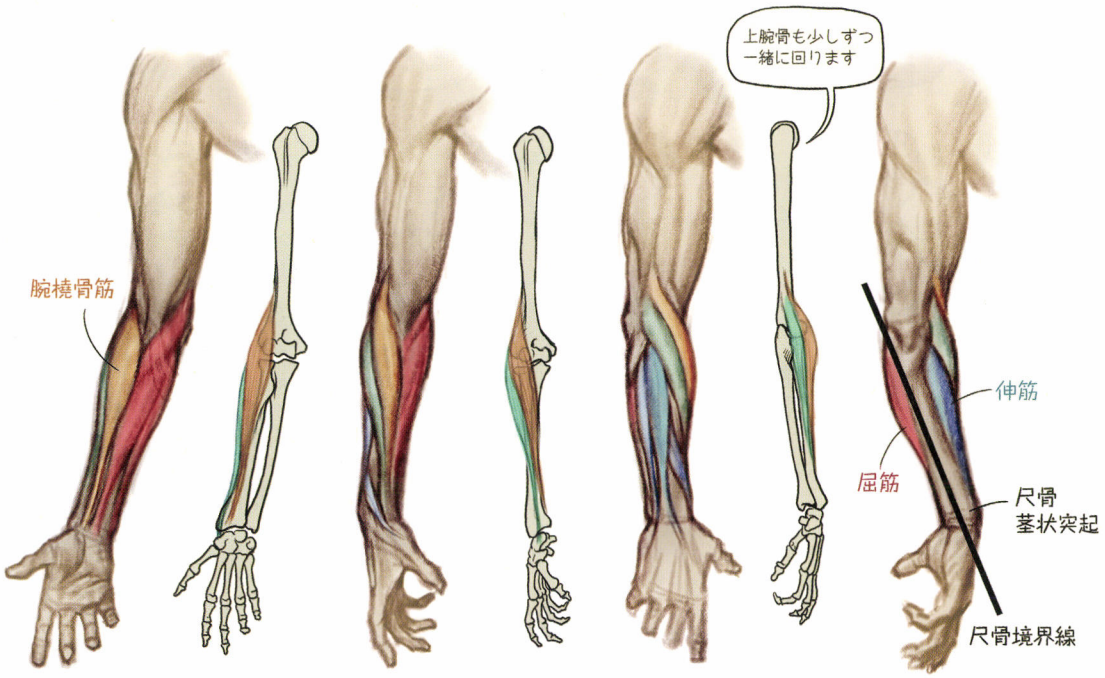
❿ 手首を反らせる筋肉：長橈側手根伸筋、短橈側手根伸筋、尺側手根伸筋

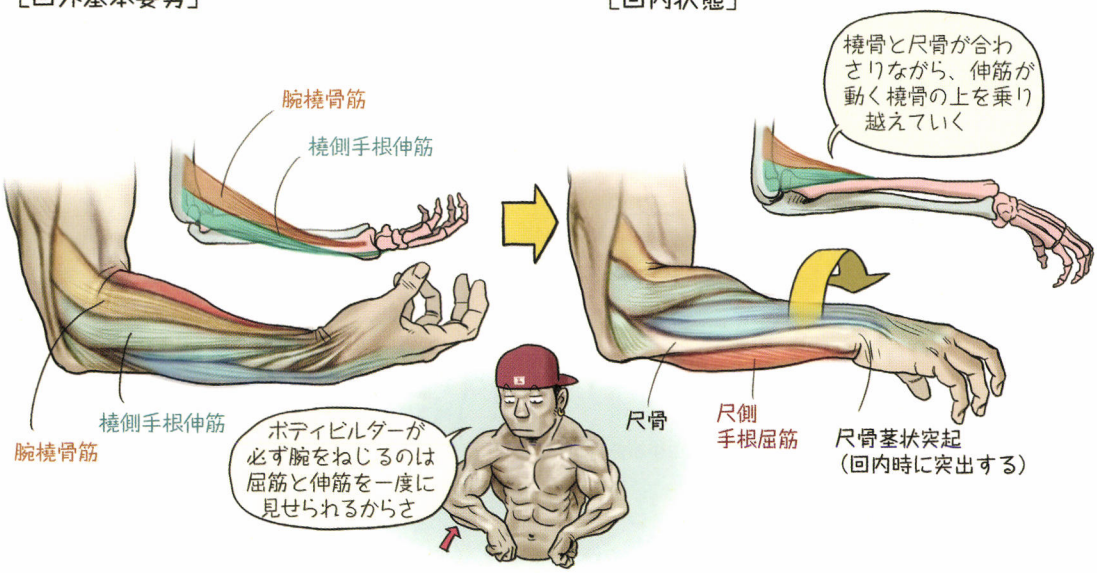
手首を曲げる筋肉が上腕骨の「内側上顆」から始まったとすると、手首を反らせる筋肉は、外側上顆付近から始まって手の甲に降りていく形をしています。長橈側と尺側の手根伸筋は橈屈と尺屈動作にも関係します。屈筋に比べて細くて薄いですが、かえって腕にその形がよく確認できます。



■前腕を回転させたときの形

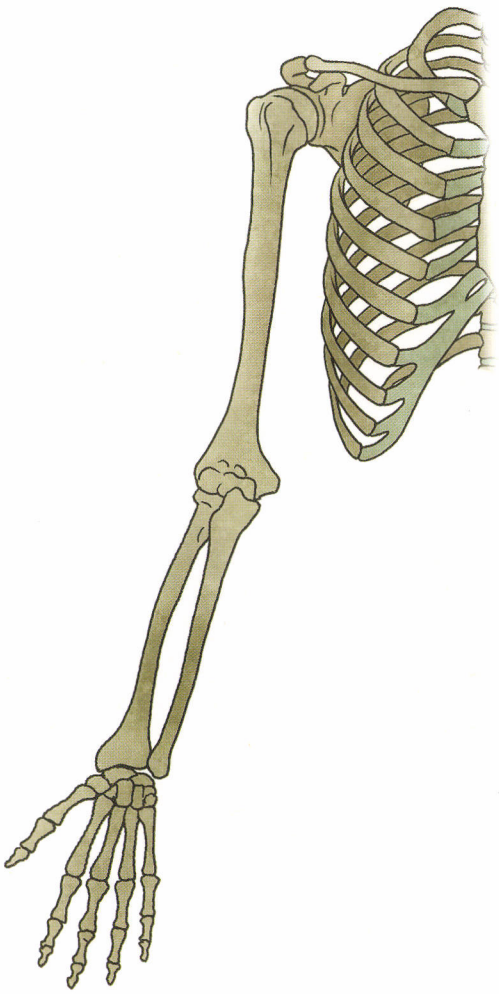
前腕の伸筋は、よく目立つだけに、その回外／回内のときにどのように形が変わるかをよく観察する必要があります。ちょっと見ではかなり複雑そうですが、屈筋と伸筋の境界となる尺骨と腕橈骨筋を基準としてみれば、それほど難しくありません。この形は、腕を表現するときの「必殺技」というほどのすごい効果があるので、必ず心得ておきましょう。



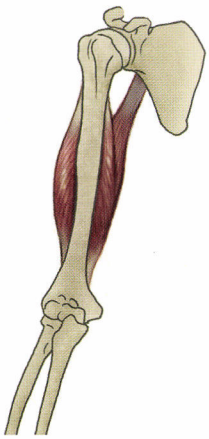


■腕に筋肉をつけてみよう

とうとう腕の筋肉を一つずつつけていく段階になりました。腕と脚は細くて長い筋肉が多く、機能の把握だけなら簡単かもしれませんが、その組み合わさった姿を平面的な絵のみで理解するのは簡単ではありません。そのため、前と後ろだけではなく、内側と外側から見た形も順番に覚えていきましょう。なお、1つの絵に2つ以上の筋肉がある場合は、上→下そして左→右の順に表記するので注意してください。



❶ 前から見た自由上肢骨（右）

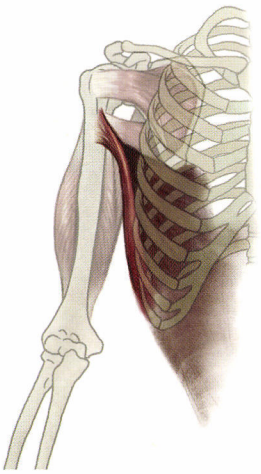


01. 上腕三頭筋
(triceps brachii m.)

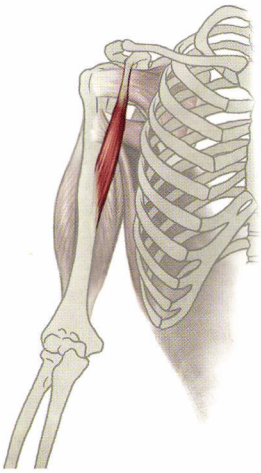
※「m.」はmuscleの略



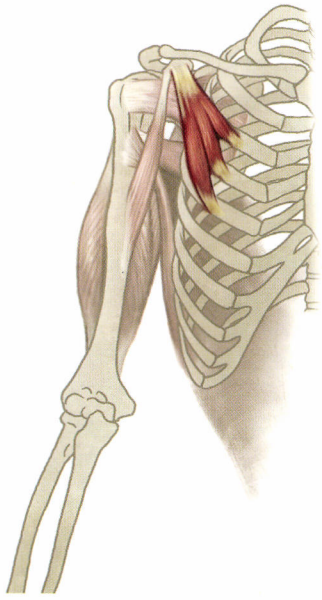
02. 肩甲下筋、大円筋
(subscapularis m. / teres major m.)



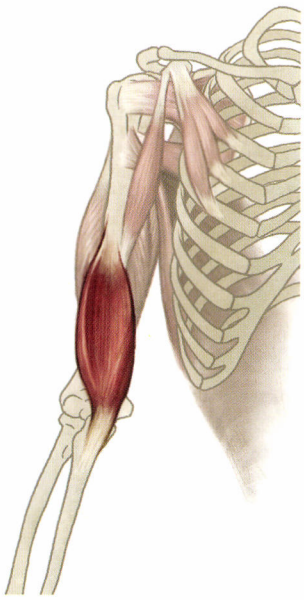
03. 広背筋
(latissimus dorsi m.)



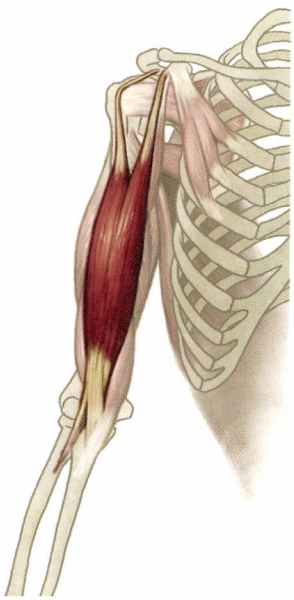
04. 烏口腕筋
(coracobrachialis m.)



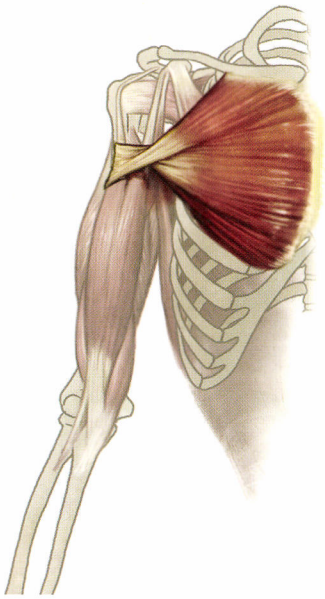
05. 小胸筋
(pectoralis minor m.)



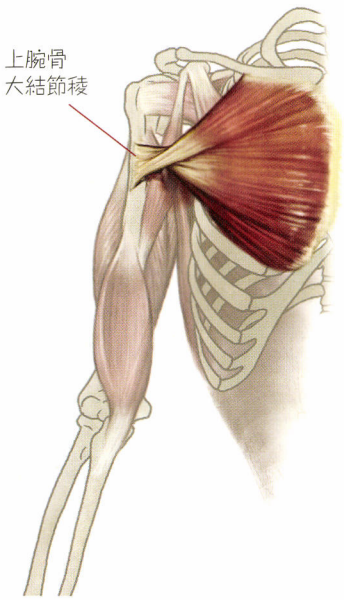
06. 上腕筋
(brachialis m.)



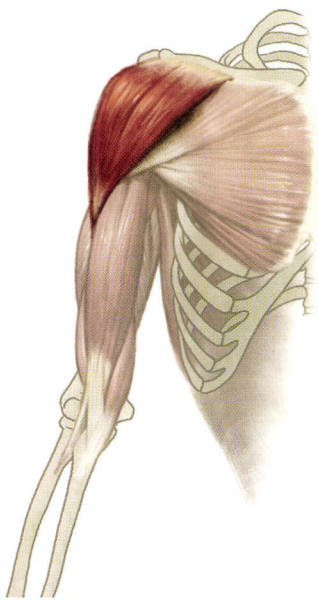
07. 上腕二頭筋
(biceps brachii m.)



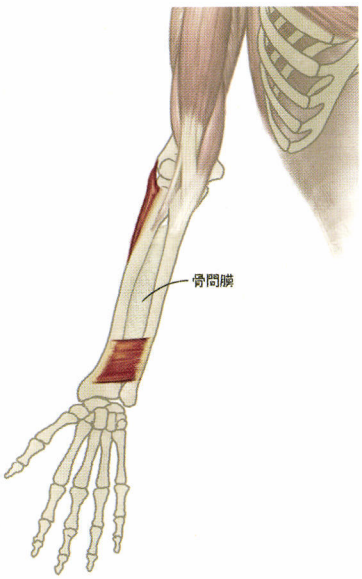
08. 大胸筋
(pectoralis major m.)



09. 上腕二頭筋が除去された形
－大胸筋の停止点：上腕骨大結節稜

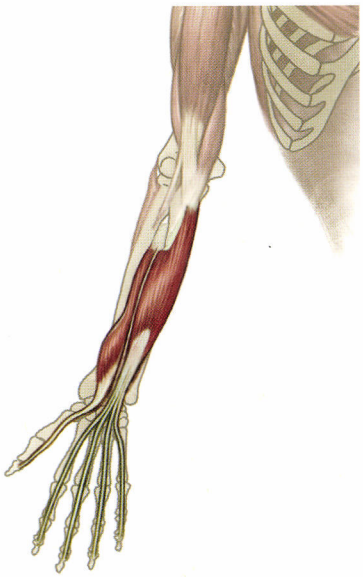


10. 三角筋
(deltoid m.)



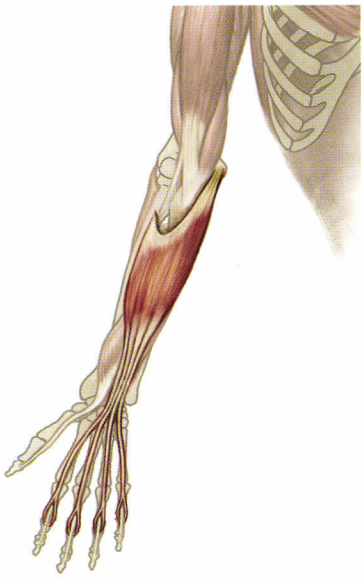
11. 回外筋、方形回内筋

(supinator m. / pronator quadratus m.)



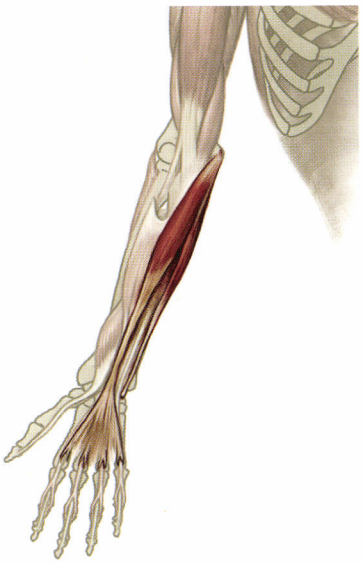
12. 長母指屈筋、深指屈筋

(flexor pollicis longus m. / flexor digitorum profundus m.)



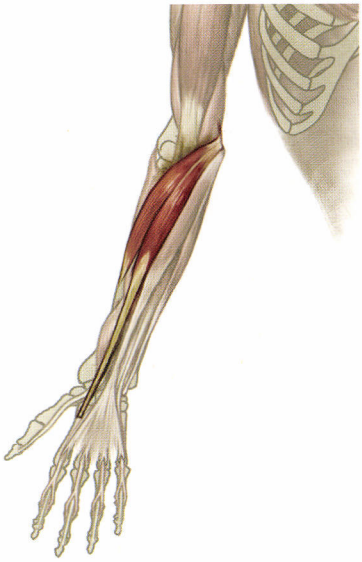
13. 浅指屈筋

(flexor digitorum superficialis m.)



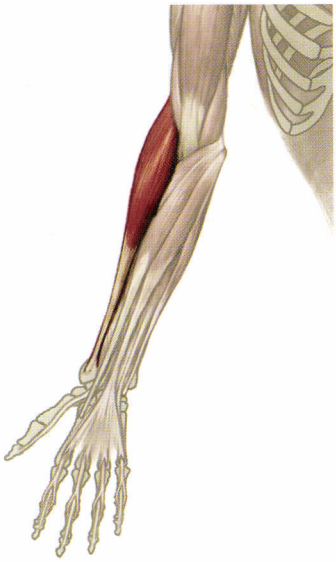
14. 長掌筋、尺側手根屈筋

(palmaris longus m. / flexor carpi ulnaris m.)



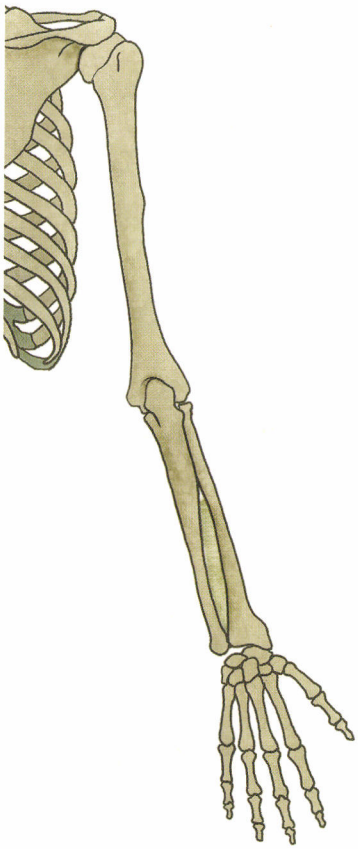
15. 円回内筋、橈側手根屈筋

(pronator teres m. / flexor carpi radialis m.)

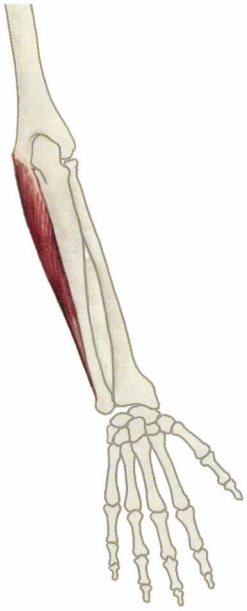


16. 腕橈骨筋－完成

(brachioradialis m.)

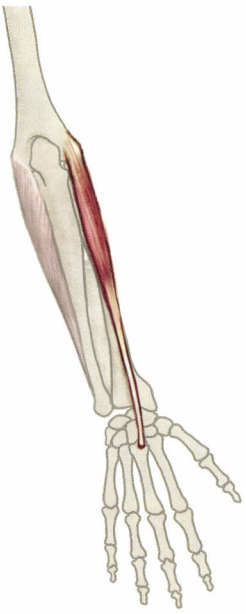


❷ 後ろから見た
自由上肢骨（右）

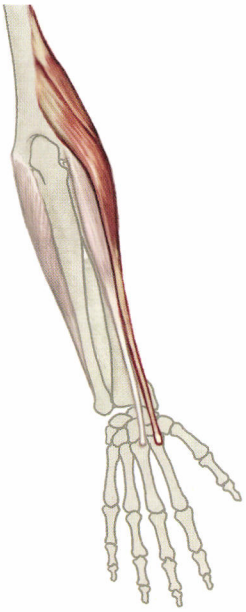


01. 尺側手根屈筋
(flexor carpi ulnaris m.)

※「m.」はmuscleの略



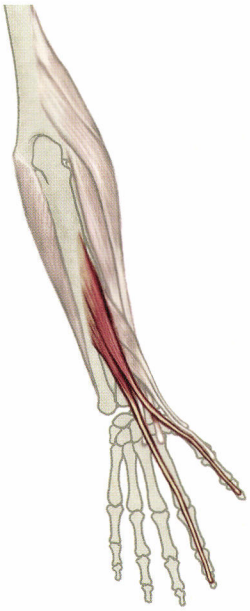
02. 短橈側手根伸筋
(extensor carpi radialis brevis m.)



**03. 腕橈骨筋、
長橈側手根伸筋**
(brachioradialis m. / extensor carpi radialis longus m.)



**04. 長母指外転筋、
短母指伸筋**
(abductor pollicis longus m. / extensor pollicis brevis m.)



05. 示指伸筋、長母指伸筋

(extensor indicis m. / extensor pollicis longus m.)



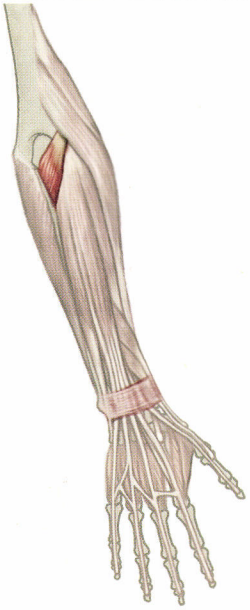
06. 小指伸筋、総指伸筋

(extensor digiti minimi m. / extensor digitorum m.)



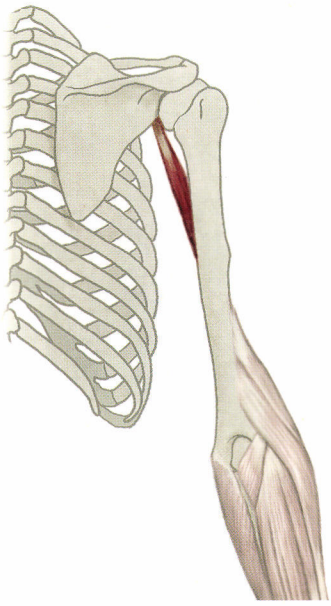
07. 尺側手根伸筋

(extensor carpi ulnaris m.)



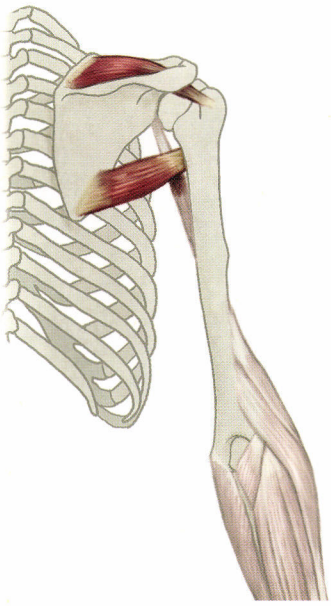
08. 肘筋

(anconeus m.)



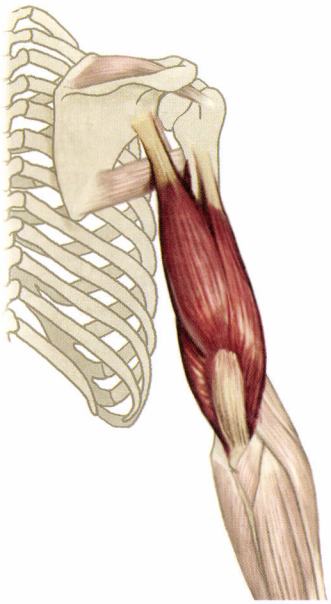
09. 烏口腕筋

(coracobrachialis m.)

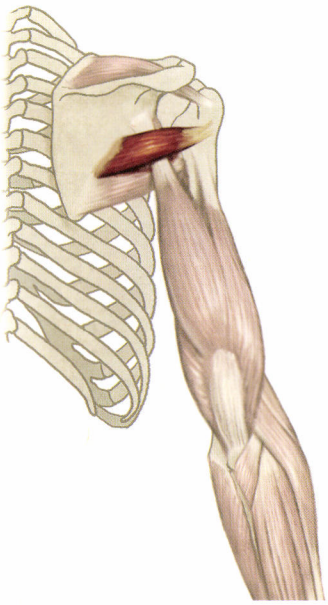


10. 棘上筋、大円筋

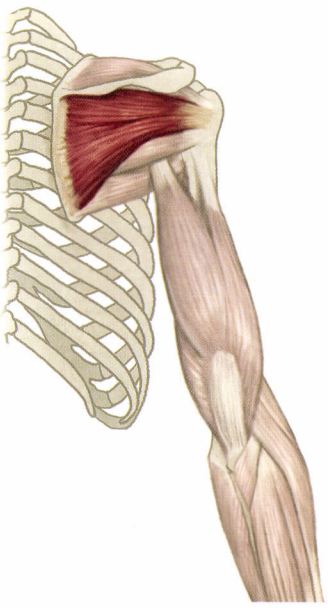
(supraspinatus m. / teres major m.)



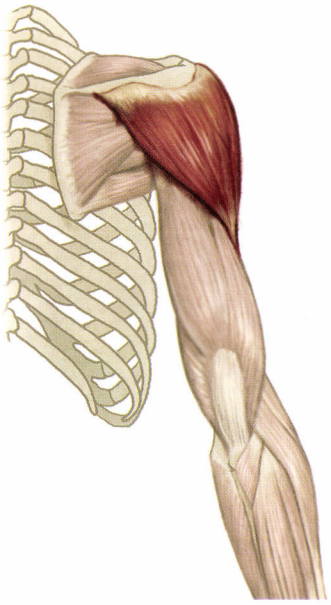
11. 上腕三頭筋
(triceps brachii m.)



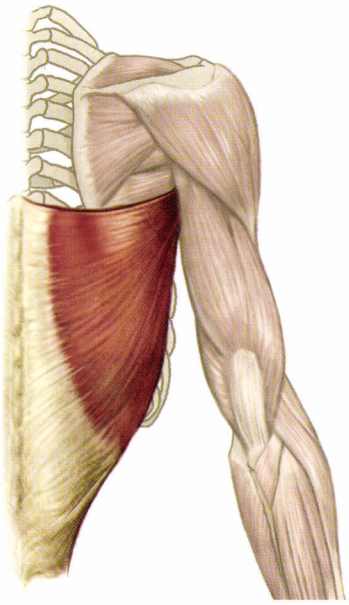
12. 小円筋
(teres minor m.)



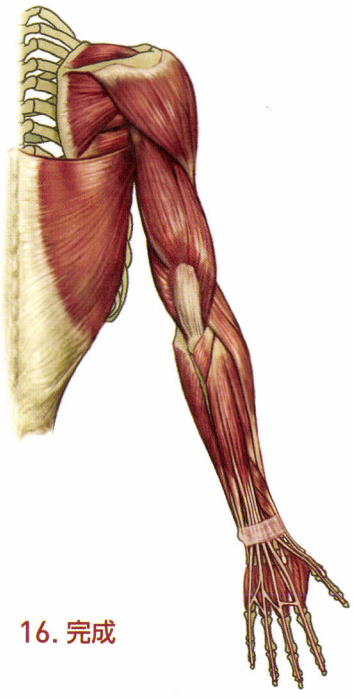
13. 棘下筋
(infraspinatus m.)



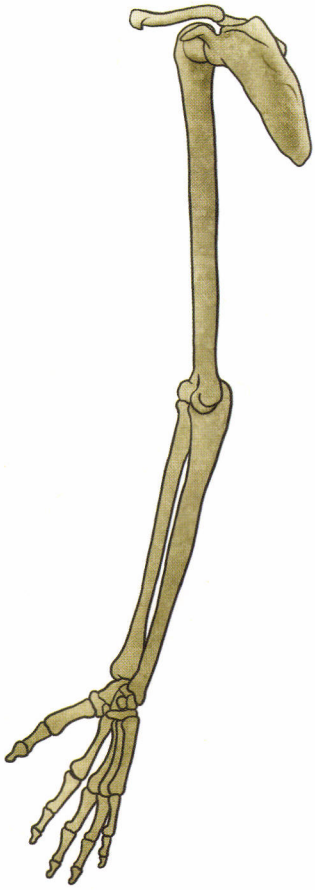
14. 三角筋
(deltoid m.)



15. 広背筋
(latissimus dorsi m.)

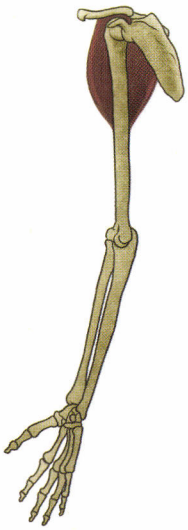


16. 完成



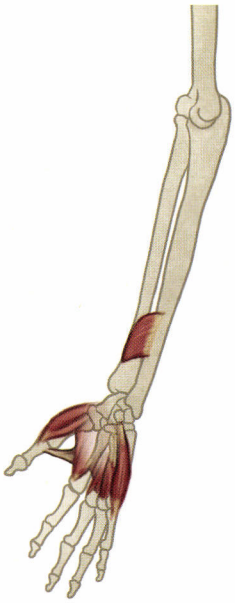
❸ 内側から見た自由上肢骨（右）

ここからは腕の内側と外側の順に筋肉を着けていきます。見慣れた「前後」の視点ではないうえに、屈筋と伸筋が同時に見えるため、初めて美術解剖学を習う人だと多少混乱するかもしれません。そのため、まだ腕の筋肉に十分慣れていないならば、このページは飛ばして大丈夫です。

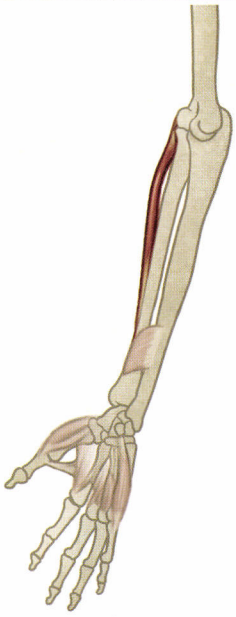


01. 三角筋
(deltoid m.)

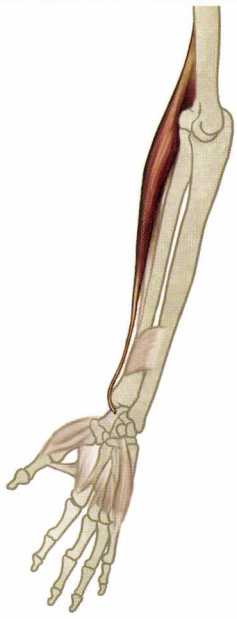
※「m.」はmuscleの略



02. 方形回内筋
(pronator quadratus m.)

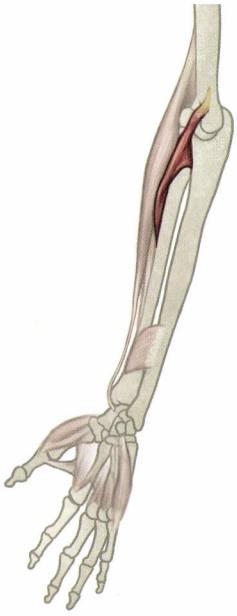


03. 長橈側手根伸筋
(extensor carpi radialis longus m.)



04. 腕橈骨筋
(brachioradialis m.)

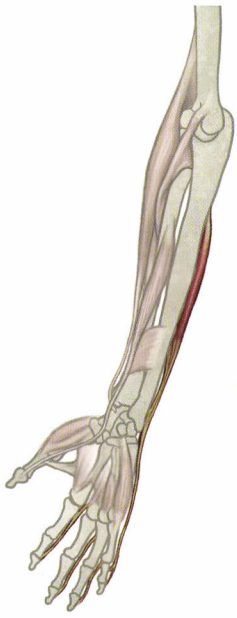
※この筋肉の形と位置は次の資料を参考にしました。
『私たちの身体の解剖図』（ヒョンムン社）、『肉弾』（クンジャ出版社）、『Muscle Premium』（Visible Body）、
『筋/骨格　3D　解剖図』（Catfish Animation Studio）



05. 円回内筋
(pronator teres m.)



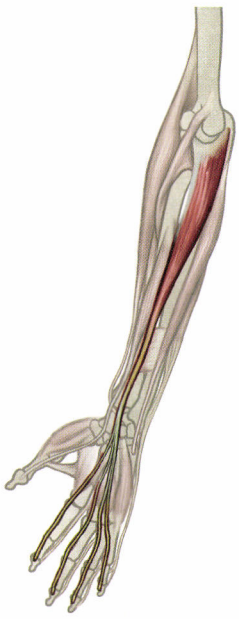
06. 長母指屈筋
(flexor pollicis longus m.)



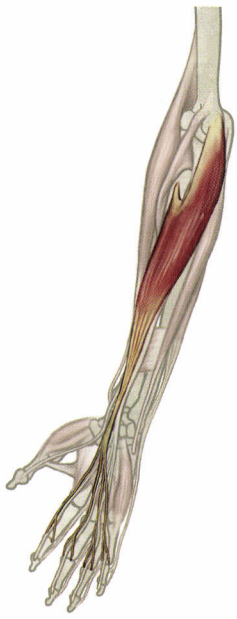
07. 総指伸筋
(extensor digitorum m.)



08. 尺側手根伸筋
(extensor carpi ulnaris m.)



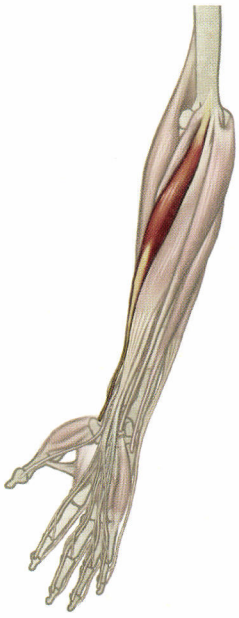
09. 深指屈筋
(flexor digitorum profundus m.)



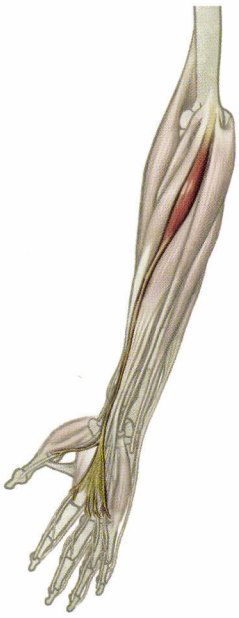
10. 浅指屈筋
(flexor digitorum superficialis m.)



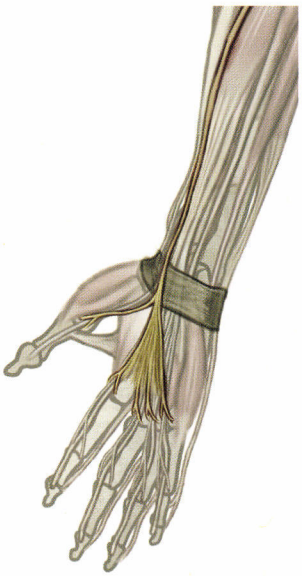
11. 尺側手根屈筋
(flexor carpi ulnaris m.)



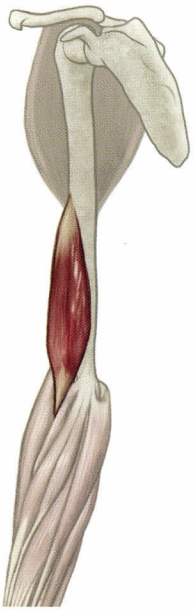
12. 橈側手根屈筋
(flexor carpi radialis m.)



13. 長掌筋
(palmaris longus m.)



14. 屈筋支帯
(flexor retinaculum)



15. 上腕筋
(brachialis m.)



16. 上腕三頭筋
(triceps brachii m.)



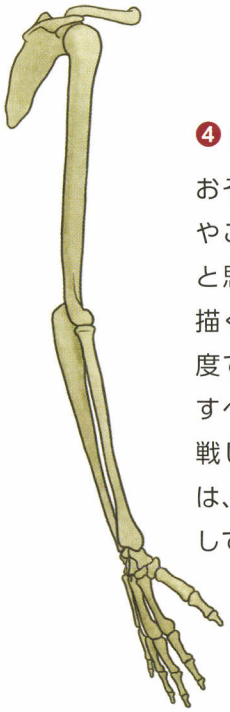
17. 上腕二頭筋
(biceps brachii m.)



18. 烏口腕筋
(coracobrachialis m.)

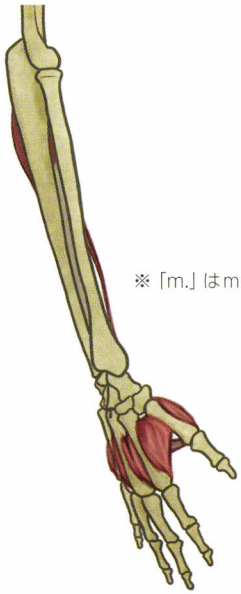
19. 腕の内側完成





❹ 外側から見た自由上肢骨（右）

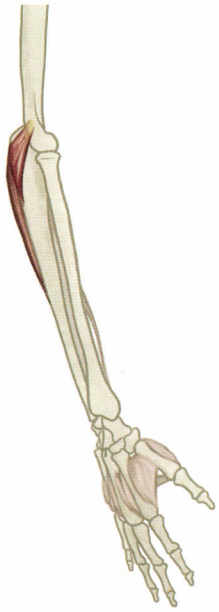
おそらく一番描くのが難しく、ややこしい手順となるのではないかと思います。しかし一方で、腕を描くときに最も多く表現される角度であるだけに、これまで順番にすべて描けたならば、引き続き挑戦してみてください。前腕の場合は、屈筋と伸筋の起始点を基準として把握するのもいい方法です。



※「m.」はmuscleの略

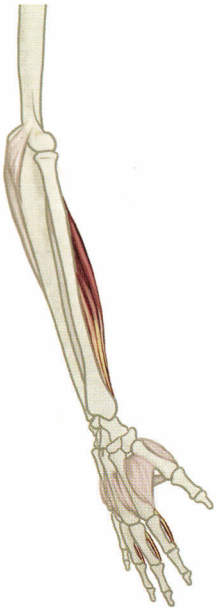
01. 深指屈筋、橈側手根屈筋
(flexor digitorum profundus m. / flexor carpi radialis m.)

手の筋肉は437ページを参照してください。



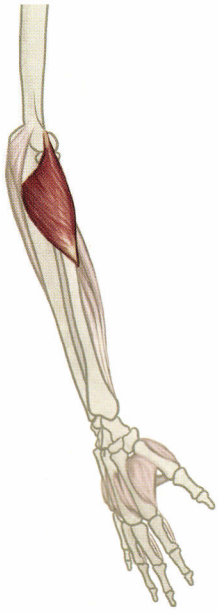
02. 尺側手根屈筋、肘筋

(flexor carpi ulnaris m. / anconeus m.)



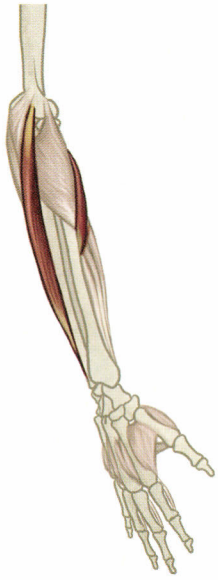
03. 長母指屈筋、浅指屈筋、橈側手根屈筋

(flexor pollicis longus m. / flexor digitorum superficialis m. / flexor carpi radialis m.)



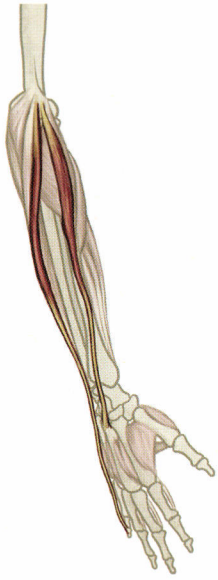
04. 回外筋

(supinator m.)



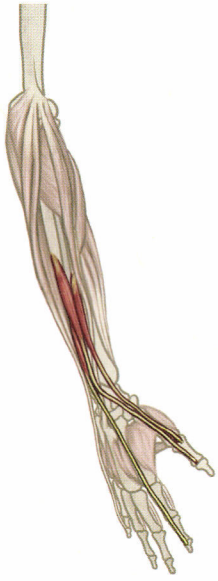
05. 尺側手根伸筋、円回内筋

(extensor carpi ulnaris m. / pronator teres m.)



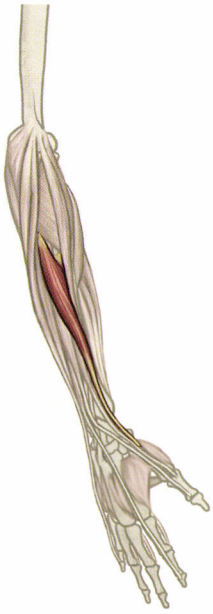
06. 小指伸筋、短橈側手根伸筋

(extensor digiti minimi m. / extensor carpi radialis brevis m.)

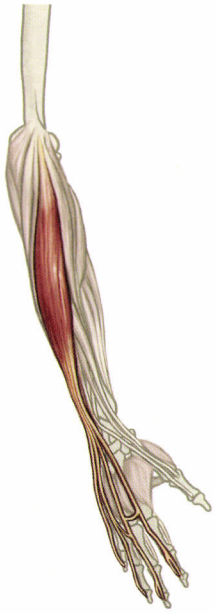


07. 示指伸筋、短母指伸筋、長母指伸筋

(extensor indicis m. / extensor pollicis brevis m. / extensor pollicis longus m.)



08. 長母指外転筋
(abductor pollicis longus m.)



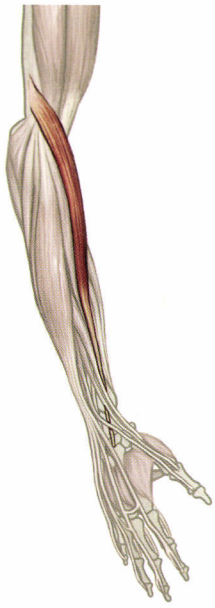
09. 総指伸筋
(extensor digitorum m.)



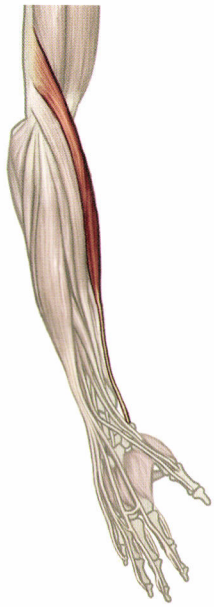
10. 上腕筋
(brachialis m.)



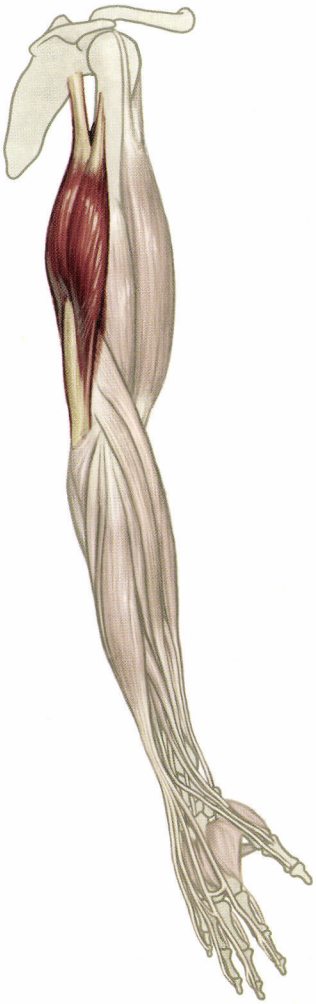
11. 上腕二頭筋
(biceps brachii m.)



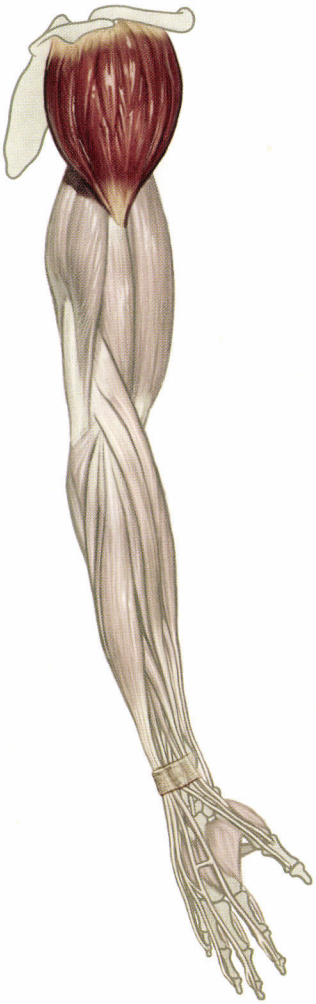
12. 長橈側手根伸筋
(extensor carpi radialis longus m.)



13. 腕橈骨筋
(brachioradialis m.)



14. 上腕三頭筋
(triceps brachii m.)



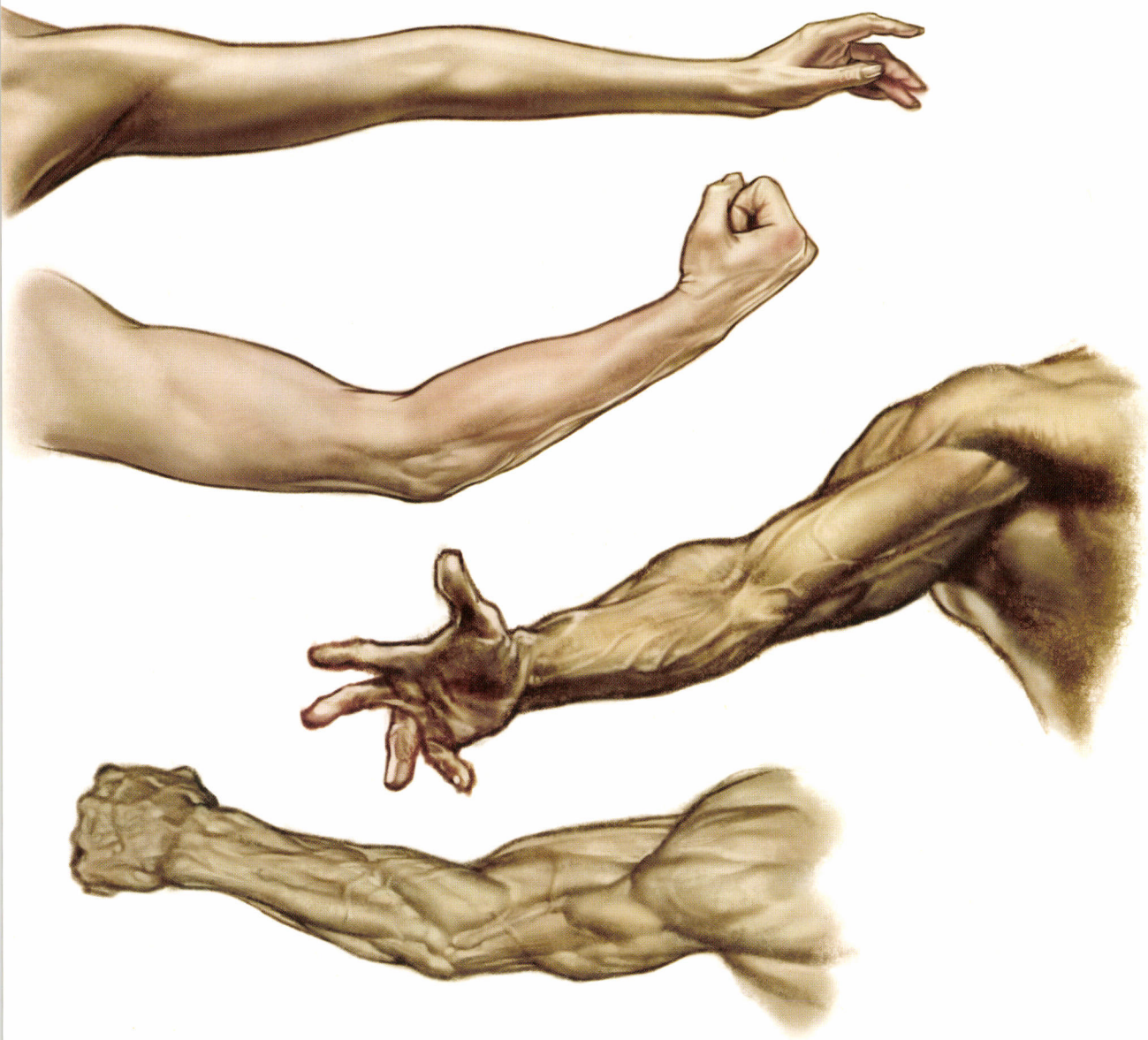
15. 三角筋
(deltoid m.)



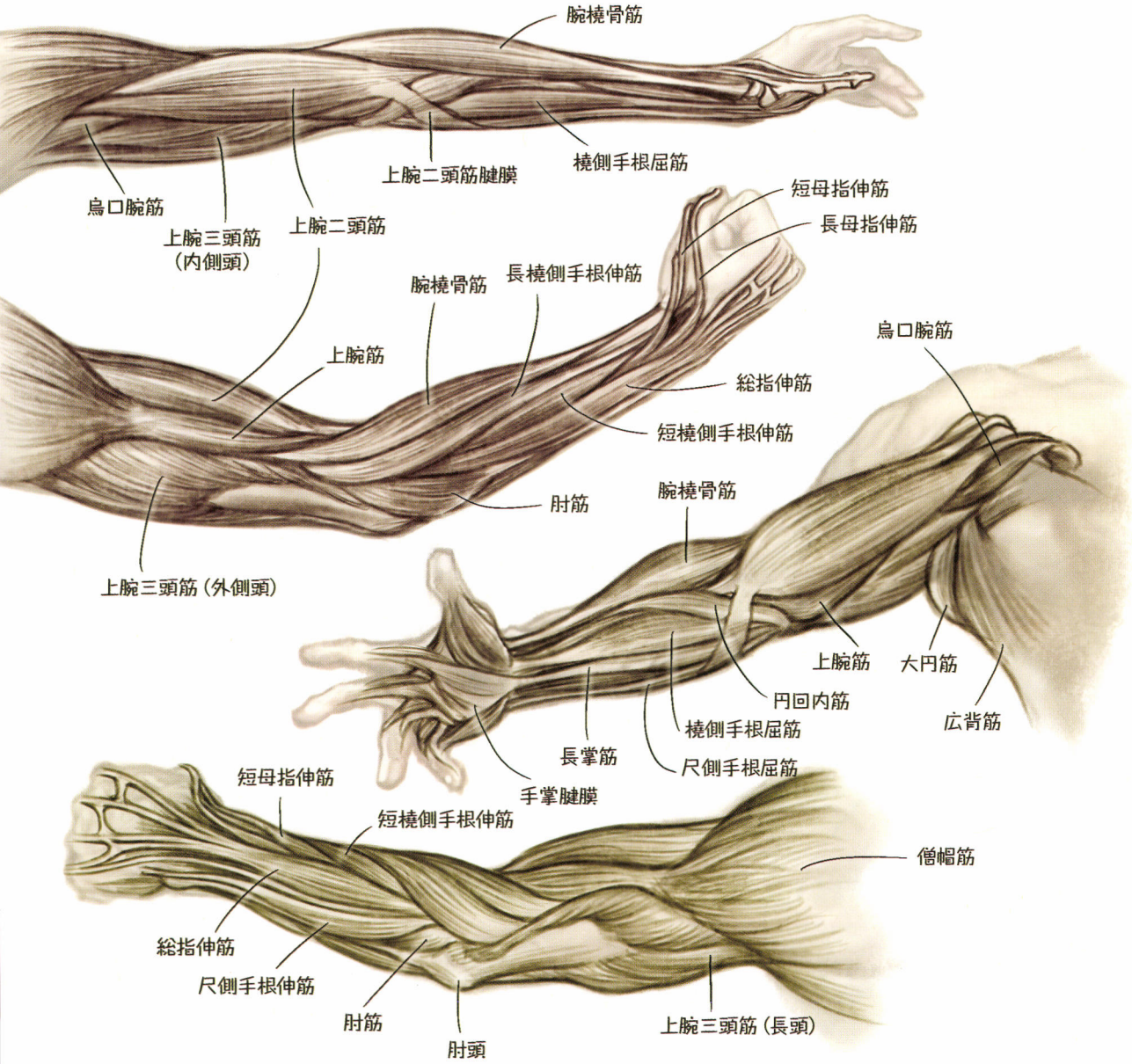
16. 腕の外側完成

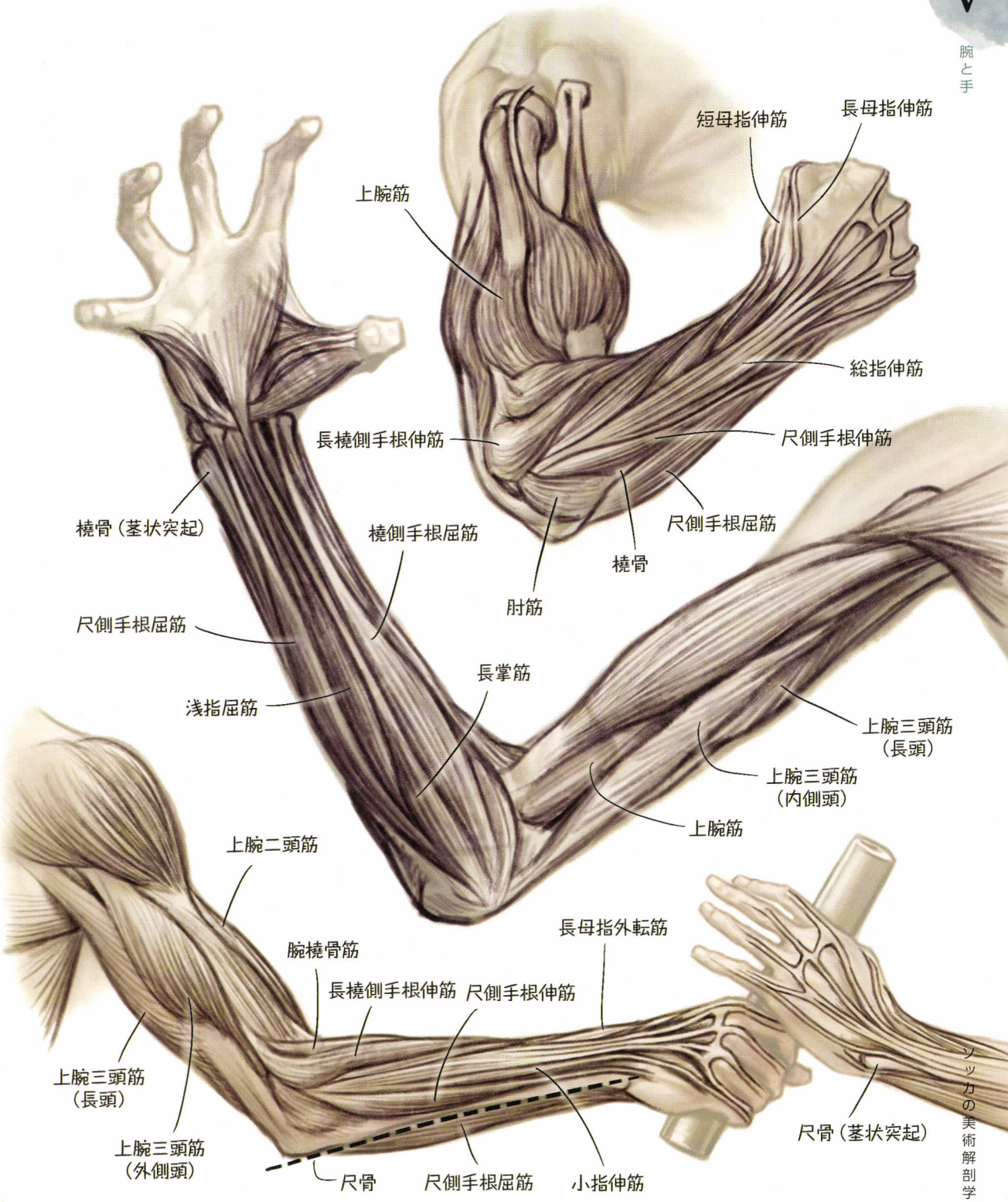
■腕のさまざまな形

実際の腕のさまざまな形を見てください。腕の筋肉が発達すると、まるで網のような静脈の血管が皮膚の近くまで飛び出てくるので複雑に感じますが、血管については後述するので（623ページ）、ここでは筋肉の形だけ把握するようにしましょう。医学的には重要でしょうけど、絵を描くときには血管などは一種の飾りにすぎませんから。






腕橈骨筋
烏口腕筋
上腕三頭筋
（内側頭）
上腕二頭筋
上腕二頭筋腱膜
橈側手根屈筋
短母指伸筋
長母指伸筋
腕橈骨筋
長橈側手根伸筋
上腕筋
総指伸筋
短橈側手根伸筋
肘筋
上腕三頭筋（外側頭）
烏口腕筋
腕橈骨筋
上腕筋
大円筋
円回内筋
橈側手根屈筋
広背筋
長掌筋
尺側手根屈筋
手掌腱膜
短母指伸筋
短橈側手根伸筋
僧帽筋
総指伸筋
尺側手根伸筋
肘筋
肘頭
上腕三頭筋（長頭）


短母指伸筋
長母指伸筋
上腕筋
総指伸筋
長橈側手根伸筋
尺側手根伸筋
橈骨（茎状突起）
橈側手根屈筋
尺側手根屈筋
橈骨
肘筋
尺側手根屈筋
長掌筋
浅指屈筋
上腕三頭筋
（長頭）
上腕三頭筋
（内側頭）
上腕筋
上腕二頭筋
長母指外転筋
腕橈骨筋
長橈側手根伸筋
尺側手根伸筋
上腕三頭筋
（長頭）
上腕三頭筋
（外側頭）
尺骨
尺側手根屈筋
小指伸筋
尺骨（茎状突起）

手を頭の上に上げたとき

■手を上手に描くには

ついに「手」についての話をするときが来ました。
この本を書きながら、一番心配で、そわそわし、緊張して…とにかく一番多く神経を使うのが、まさにこの「手」についての解説だといえるでしょう。



なぜなら序論でも少し触れましたが、皆さんもご存じのとおり、「手」は人類に文明をもたらした最も大きな原動力であるからです。社会的、文化的、芸術的に、多くの記号や象徴、ストーリーを持っている器官であるだけでなく、私たちの脳が認識する感覚（入力）とそれに対処する行動（出力）の中で、一番大きな部分を占め、医学的、生理的にもたいへん重要な器官であるからです。



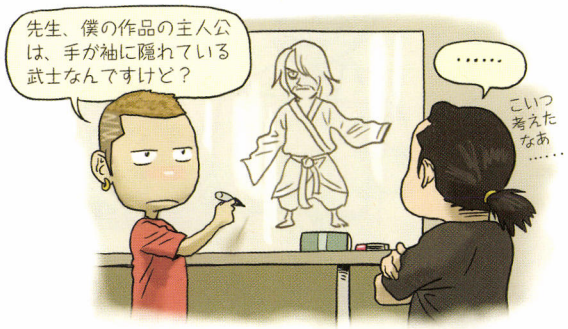
「手」についてすべて説明しようとしたら、本１冊ではまったく足りません。その概要を並べるだけでもあまりに膨大で、いったいどこからどうやって手を説明すればいいのか、困ってしまいます。幸いなことに、この本では手の「外形」についてだけ扱えばいいということですが、よくよく考えるとそれさえも簡単ではありません。



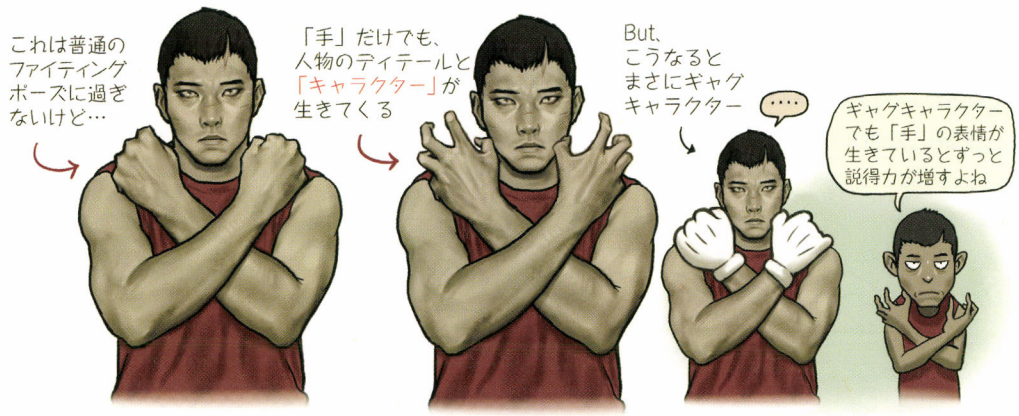
最初からくどくどいうのは恥ずかしいですが、「描かれた手」が果たす役割は、その絵の中の人物の性格や特徴、感情の起伏を視覚的に表現することです。そのため、手の構造と一般的な特徴について理解しなければなりません。手のひらくらいの大きさの奴が、一皮剥いたら、どうしてこんなに複雑にできているのか、解剖図を見ただけでも目がくるくる回りそうです。



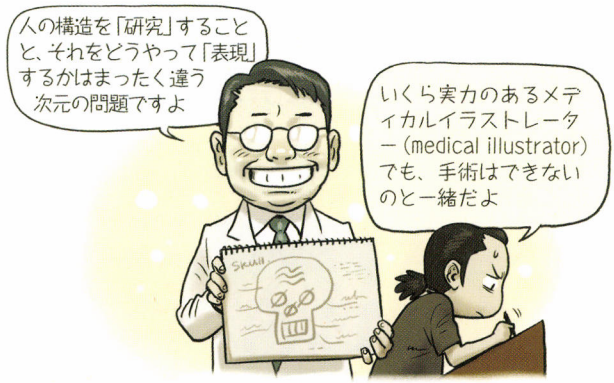
それで、大部分の人は最初からあきらめて、ただ手の形だけ覚えて、何となく描くことが多いのです。なぜなら作家が手を描くときは、ほとんど補助的な役割でしかないし、「手」が主人公ではないときがほとんどですからね。つまり、だいたいの形だけ描いても十分に話が進むのに、何で骨とか筋肉とかいう頭の痛くなる構造を掘り下げなければならないのか、ということなのです。



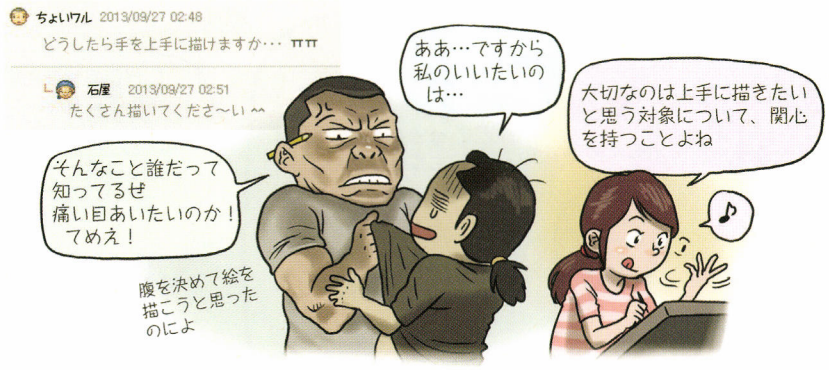
考えてみれば、ただでさえ描く対象が多い作家が、目立つことのない手の構造を掘り下げる必要があるなんて大げさかもしれません。それにもかかわらず、私は、人物画やキャラクタードローイングを講義するとき、顔より「手」の描写を強調し、課題もたくさん出すほうです。どうせ顔などは、頭蓋骨がどうだ、アゴの骨がどうだといっても作家の嗜好により変わるもので、またどうやって描いても何とか済んでしまいますが、「手」はそうはいきません。顔がキャラクターの「見かけ」を決めるとしたら、手は「生命力」を吹き込むものだからです。ちょっと落ち着いて言うと、漫画家がキャラクターの顔をブサイクに描いても大丈夫ですが、「手」が描けないとたいへん不利だということです。表現の幅が狭くなってしまいます。



しかし、はっきりいって、いくら手の構造をいろいろ覚えたとしても、その知識が手をよりうまく描くことへの助けになるわけではありません。手の解剖学的構造をすべて知っている解剖学者だからといって、すべての絵をうまく描けるわけではないのと同じです。



何だかんだいっても、結局重要なのは対象についての「関心」です。どんな対象であれ、その対象についての関心が高ければ、多角的に見ることになり、そうすれば表現の幅もまた広がるものです。つまり、ある対象に関心を持って構造的に理解しようとすれば、それを表現するのがおもしろくなるということです。おもしろくなれば、当然、何度も描くようになります。



前置きが長くなりました。とにかく何といっても「手」を描くのは、やはり負担があり、難しいのは確かです。そしてそれは絵を描く人ならほとんどの人が共感する話ではないかと思います。

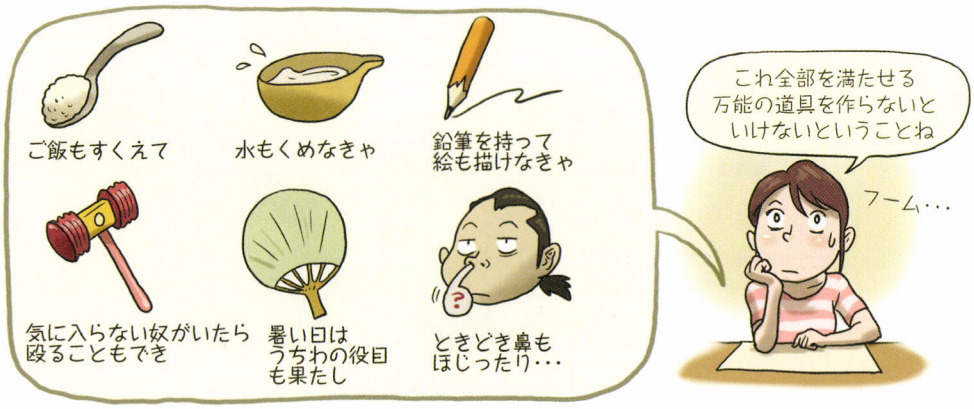


とにかく、どうせ絵を描く人なら、意を決して一度は必ず掘り下げなければいけない課題です。私にとっても手という器官について深く勉強する機会になるので、どうせこうなったのだから隅々まで勉強していきましょう。

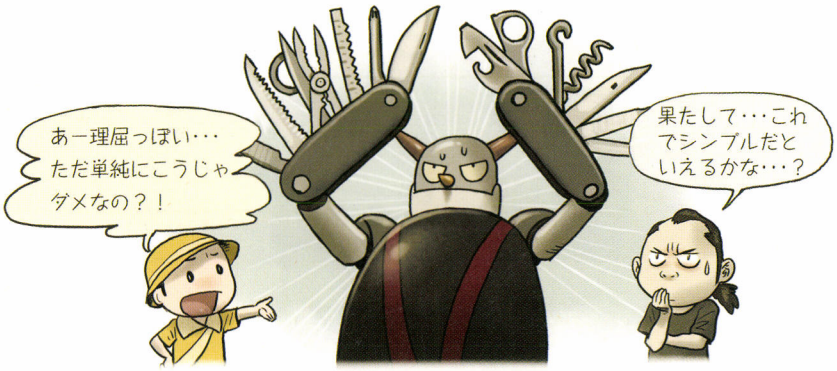
■手を道具としてデザインする

「手」を１つの単語で定義するとしたら、何というでしょうか？

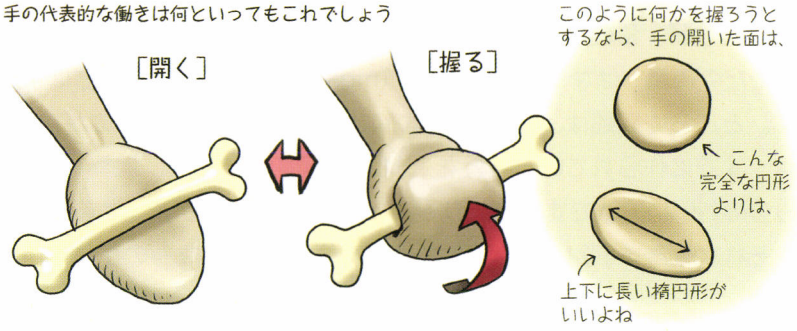
いろいろあるでしょうが、私の考えでは「手」を最もうまく表現するキーワードは「道具」だと思います。それもただの道具ではなく「万能の道具（multi-tool）」です。私たちは今からこの道具の構造を学びます。ところで問題は、私たちの目の前に「設計図」なんてものがないってことです。こういうときは、すでに作られている道具を「分析」するのではなく、道具を直に「製作」するのだと想像してみるのもいい方法です。つまり「手」という道具をデザインするデザイナーになろうとするのです。それならまず「手」という道具が行う機能にはどんなものがあるか、羅列してみるといいですね。



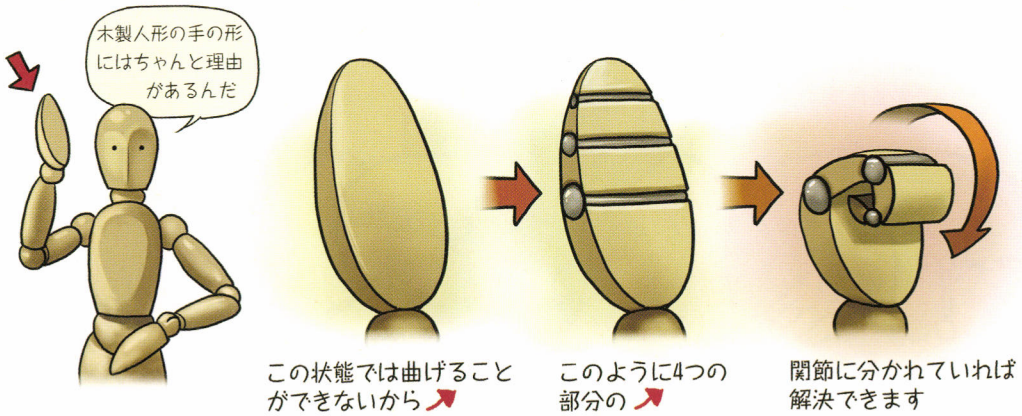
しかし言うのは簡単ですが、こんな多様な仕事をする万能の道具をデザインするなんて！ 考えてみればみるほど、ほとんど不可能なことかもしれません。それもそのはず、ここに挙げた例以外にも、「手」という道具の応用範囲は数えられないほど多いですから。



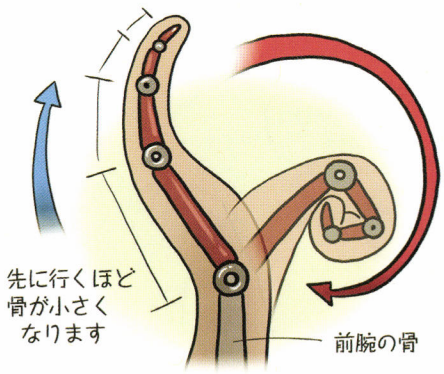
それでは手の役割の中で一番代表的な働きしかできない、つまり手がただ1つの仕事しかできないとしたら、必ず必要な働きは何なのかを考えてみましょう。先にも述べたように、複雑な問題であるほど単純に考えるのが正解となることがありますからね。



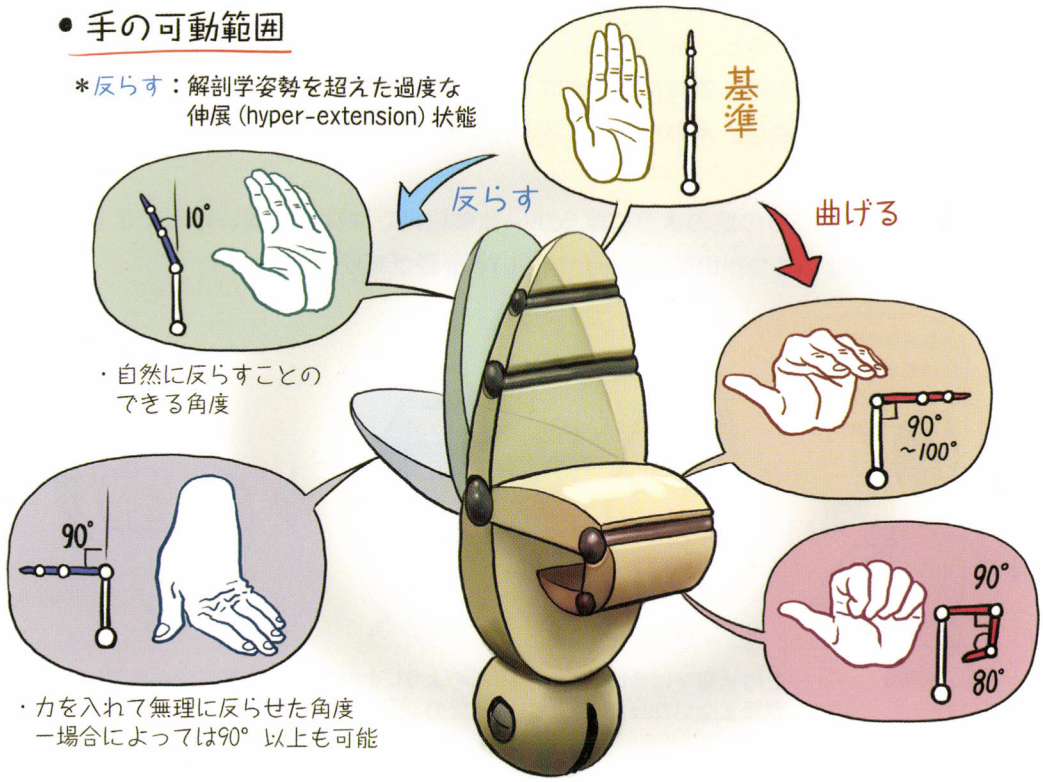
手がいくら多様な働きをするとしても、まずは何かを掴んだり握ったりするのが一番多く、その働きだけを突き詰めて考えると、曲げ伸ばし、つまりグーとパーをする動作が代表的といえます。そのため、手という道具の最も単純化した姿は、前ページの絵のように平べったい楕円形でしょう。平たくて上下が長ければ、木の枝や石ころみたいなものをがっしりと確実に掴むことができるからです。
ところで、手はイカやタコの足のように柔らかい軟体組織ではなく、固い骨でできているため、自由に曲げるためにはいくつかの関節に分かれている必要があります。



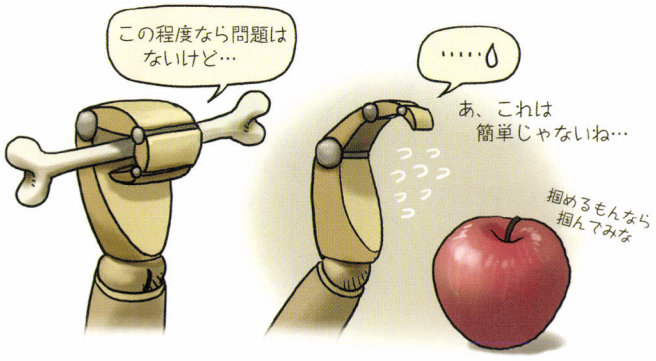
ところで、ここで注意する点が1つ。手が何かを掴もうとするならば内側に曲がる形になるべきで、3つの部分に分かれているのが一番効率的なはずですが、重要なのは折れる部分が同じ比率ではダメで、下の絵のように先に行くほど小さくなるべきということです。それぞれの部分を基準に、大きいほうの骨の比率を1とすると、小さいほうの骨は0.8程度だとちょうどいいでしょう。



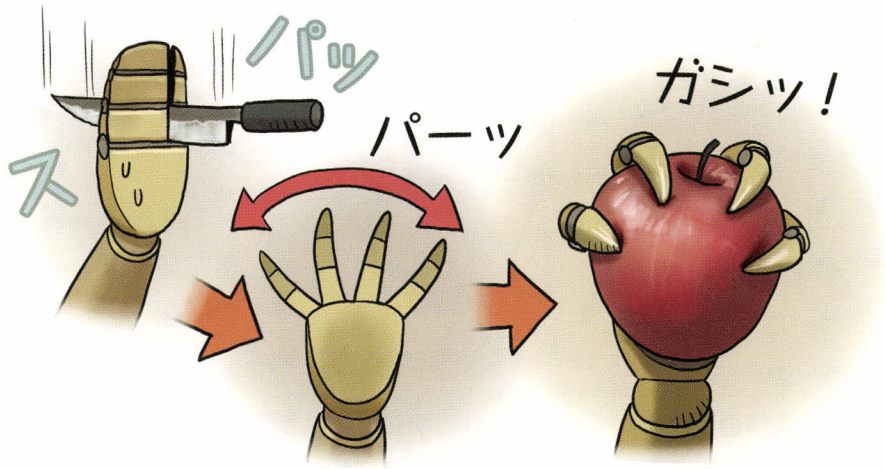
もう1つ。指の関節は前後両方ではなく、一方にだけ折れるほうがいいです。腕の関節の説明で述べましたが（303ページ参照）、開くより曲げるほうに多くの力が必要なので、一方にだけ折れるほうが力をより集中させることができるからです。
ただし、地面に手をつくときに備えて、指全体は後ろに曲がることはできます（次のページの絵参照）。



上の絵をしっかりと見ておいてください。あとでもう一度登場する予定です。とにかく平べったい形から関節で分かれるようになっただけでも、私たちが知る手の形にかなり近くなりました。しかしまだまだ足りません。なぜならば、手が掴む物体は木の枝や骨みたいに長いものだけではないじゃないですか？



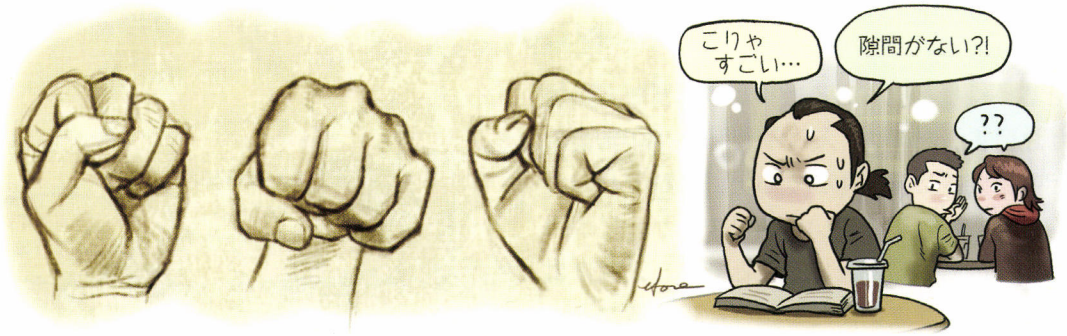
いろいろな形のものをもう少ししっかりと掴むためには、構造的にもうちょっと改善が必要です。もちろん方法はたくさんあるでしょうけれども、何といっても一番単純なのがいいです。悩まずにものを掴める関節部分を、縦の方向にもいくつか作ってみましょう。



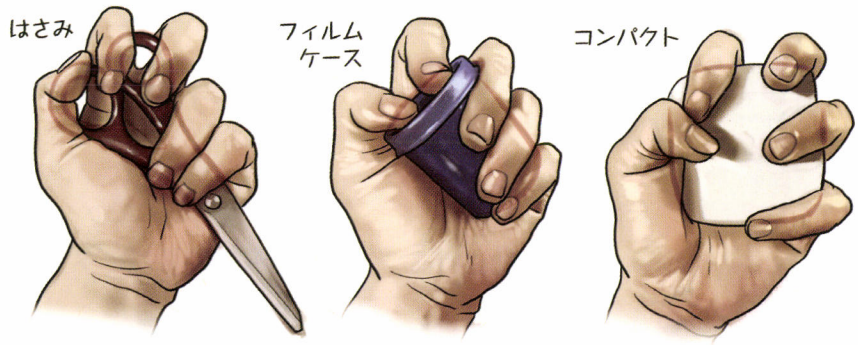
うーん、はっきりいって、まだりんごをしっかり握ったとはいえませんが…しかしこれまでよりはるかにましじゃないですか？ とにかくこのように分かれた部位を私たちは「指」と呼びます。指という複数の部位に分かれた理由は、今見たように、ものをもっとしっかりと掴むためでもあるのですが、もっと根本的な理由はほかにあります。

■手を前足として描く

このへんでしばし本を伏せて、両方の手でこぶしを握って、骨付きカルビをむさぼるようにあれこれ回して観察してみましょう。水が漏れる隙もないほど、完璧にギュッと閉まっていますか？ 1日に何十回も握るこぶしですが、このように見ると本当に新鮮で、すごいなって思いますね。



今度は机の上にある鉛筆でも消しゴムでも、何でも「絶対離さない」という気持ちでギュッと握って、やはりあれこれ手を回して観察してみましょう。私たちが多様な形のものをギュッと握ることができる理由は、今見たように、掴もうとするものや対象の形によってこぶしの形も一緒に流動的に変わるためです。



掴んでいるものの形によって流動的に変わる手の形

これは、それだけ人間の手は多くの関節からなる構造だという証拠です。ところで、手が何かを掴むためにたくさんの関節を持っているというのなら、手を移動手段にだけ使う、すなわち「手」が「前足」である四肢動物の場合はどうでしょうか？ 単に地面に着くときだけ使用するので、人間の手に比べて単純な構造を持っているのでしょうか？ 下の絵を見てください。



人を始めとするいろいろな動物の手（前足）の骨。
全体的な形を比較してみましょう。

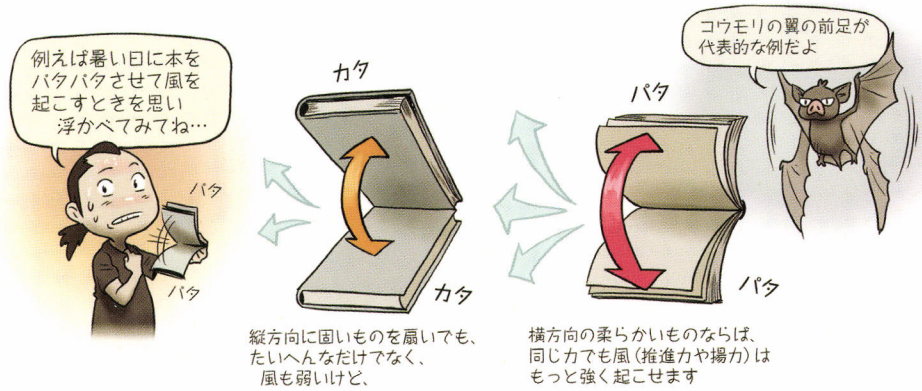
絵をじっくりと見てみるとわかりますが、私たちが注目すべき点は、人間の「手」と他の動物の前足を構成する骨を比較すると、それぞれの大きさや個数に若干の違いはありますが、基本的な構造はほぼ同じだということです。人間のように、手を何かを掴んだり投げたりすることに使わないとしても、です。



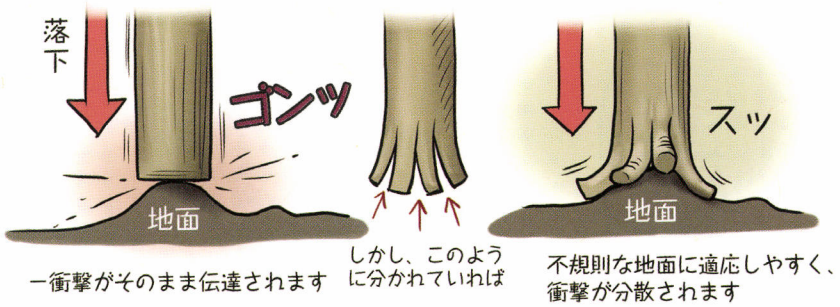
これは何を意味するのでしょうか？ 前にも少し述べましたが、人間の手はもともと初めから「手」ではなく、移動のための器官、すなわち「足」だったということです。

このことがわかっていれば、手の構造を理解するための基礎がかなりできていることになります。たとえ「足」でなく、「水かき」や「翼」として使うとしても、とにかくこれらの「前足」は「移動」のための器官という共通点があります。そう考えると前足の骨（手の骨）は他の部分に比べて個数が多いほうが有利です。これには２つの大きな理由があります。

❶（共通して）外部の状況に対処するための動きが具体的で多角的である



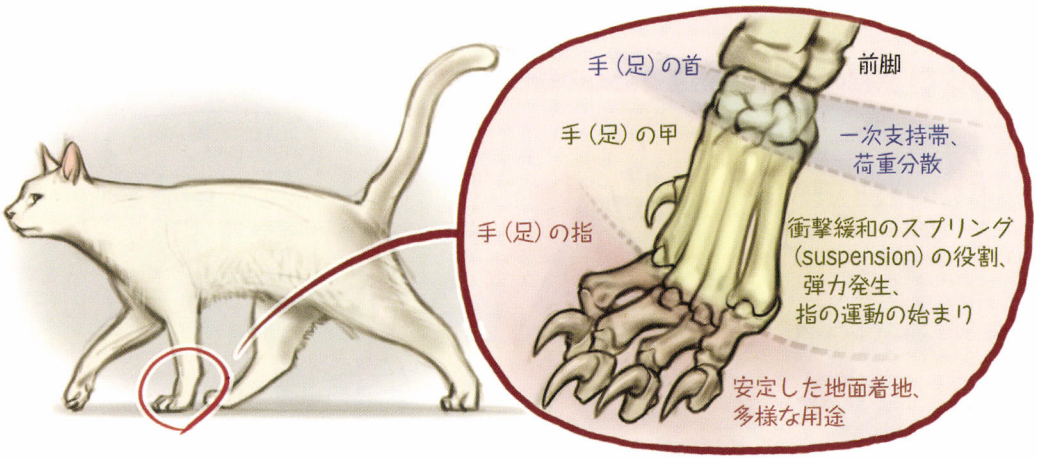
❷（陸上動物の場合）踏み出したときに、デコボコの地面に効果的に対応し、衝撃を最も先に吸収できる



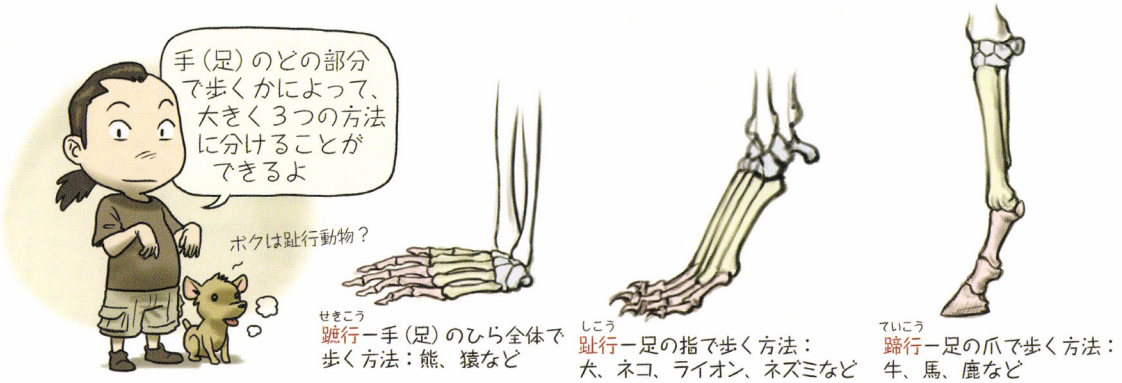
まとめると、腕の先である「手」が多くの骨に分かれているのは移動に有利だということです。このような理由で、自由上肢は上から下に降りるほど骨の個数が増え、動きもだんだん具体的で複雑になっていきます。



特に陸上動物の場合（初期の人類を含む）、歩いたり飛び跳ねたりする際に、前足で地面を踏んで重さを分散させると同時に、弾力的に胴体を前に出さなければいけないため、前足は大きく３つの部分に分かれます。

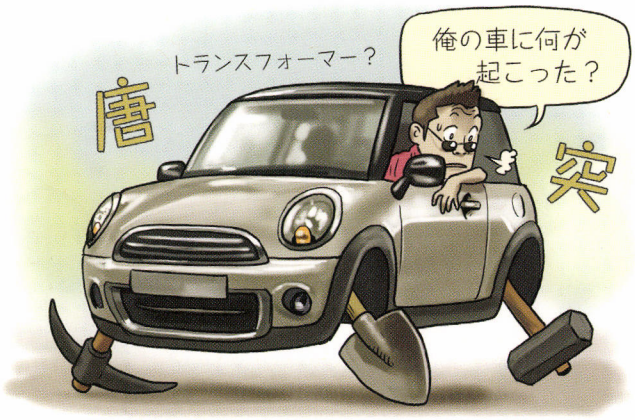


一時期「手」を「足」として使っていたのは人間も同じでした。人間だけではなく、陸上のすべての哺乳類は、自らが置かれた環境と能力に合わせて、前足の使用をより具体化していきました。



人間の前足、すなわち「手」の場合、蹠行と趾行の両方を使うことができますが、
厳密にいうと、前足と後ろ足の歩き方は必ずしも一致していません。特に蹠行動物の場合は、
後ろ足が蹠行だとしても前足は趾行を使う場合がしばしばあるからです。
上の絵の前足のイラストはただ参考にする程度にしてください
（これについての詳しい内容は531ページ参照）。

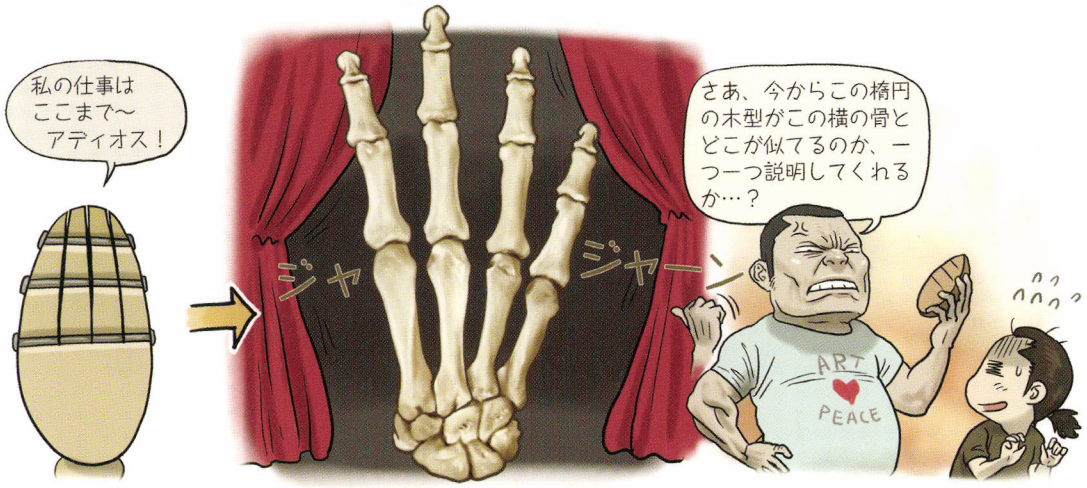
ところで、すでに何回か述べたように「直立」をしながら、ある瞬間、人間の前足は機能的にとてつもない変化を迎えるようになりました。これは自動車に例えると、丸い前輪のタイヤが、ある瞬間出し抜けにシャベルに変わったような、劇的な出来事とでもいいましょうか。



しかし、そうではありますが、手の構造はまだ移動手段だった時代の形をほとんどそのまま残しています。やはり道具というのは、形にそれほど関係なく使うものだからでしょうね。

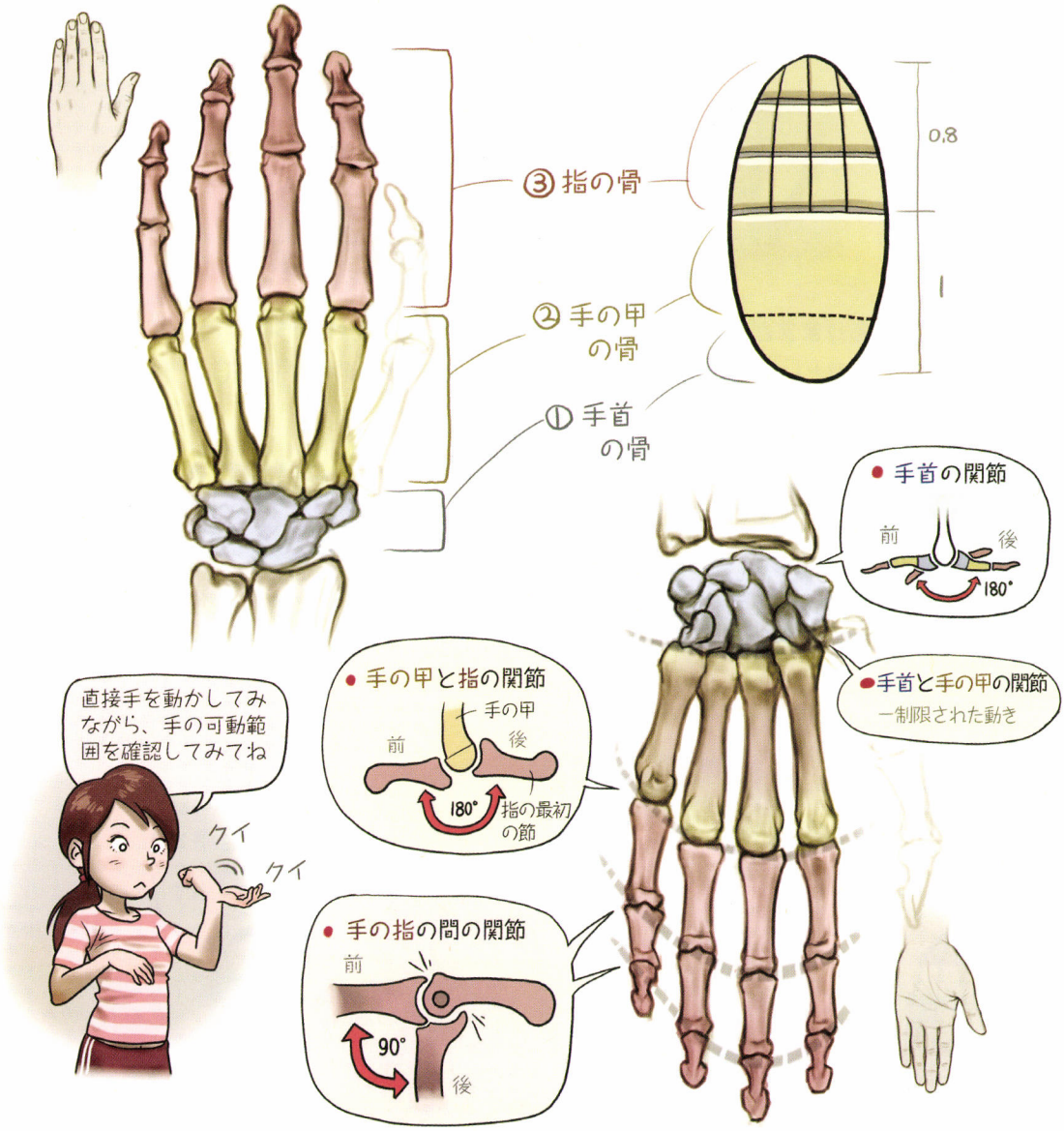
■手首と手の甲と指の骨

ここまで「指」がいくつかに分かれていなければならない理由について考えてきましたが、それでは、ここからは実際の人の手の骨と対照しながら観察していきましょう。しばらく目をつぶって、前の説明をもう一度思い出せたら、実際の手の骨をお目にかけましょう。さあ、心の準備をして…



あ…やはり、骨盤もそうでしたが、いくら基本の原理を理解したといっても、実際の骨の形と対峙すると、ちょっとパニックになるのはどうしようもありません。しかし、そうなるのも仕方ありません。だって、かなり関節が多い構造だからです。

しかし、一方では、そうだからこそ「関節」の区分によってグループを作っておくとずっと簡単になります。下の絵を見てみましょう。



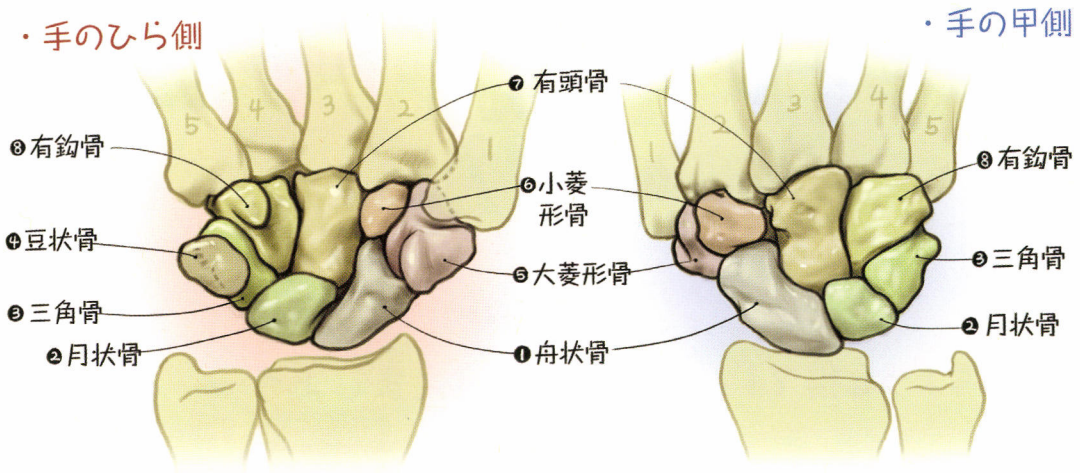
まだ少し複雑に見えますが、要点は簡単です。

まず「親指」を抜かして、関節の区分によって大きく3つの塊、つまり①手首、②手の甲、③指の3つの部分に分けるということだけ頭に入れておけばいいです（それでもまだ難しいようなら、前に見せた384ページの絵をもう一度ご参考に）。次は手を構成する3つの部分（手首、手の甲、指）について説明します。

❶ 手首の骨（手根骨、carpal bones）

前腕と区分される「手の始まりの点」です。橈骨と手根骨が連結される「手首」の関節では、橈屈／尺屈以外に、前後に約90°ずつ曲がる運動が起こりますが、回転運動は起こりません（319ページ参照）。

手根骨自体は、全部で8個の骨で成り立っていて、床に手を着くときに手首に集まる荷重を分散させる役割を果たしますが、線維関節でしっかりと連結されているので、ほとんど動きません。それぞれの名称は下の絵を参考にしてください。



❶ 舟状骨（Scaphoid）：S（以下略称）
❷ 月状骨（Lunate）：L
❸ 三角骨（Triquetrum）：Tq
❹ 豆状骨（Pisiform）：P
❺ 大菱形骨（Trapezium）：Tm
❻ 小菱形骨（Trapezoid）：Td
❼ 有頭骨（Capitate）：C
❽ 有鉤骨（Hamate）：H

ところで手首の骨は、このように前と後ろの平面的な形だけ見ると、まるで川辺の小石を集めたようで、その特徴を把握するのは困難です。しかし手首の骨を下から観察すると、飛び出ている「豆状骨」、「有鉤骨」、「大菱形骨」により、手首の骨の断面は平らではなく、「U」の字の形をしているのがわかります。

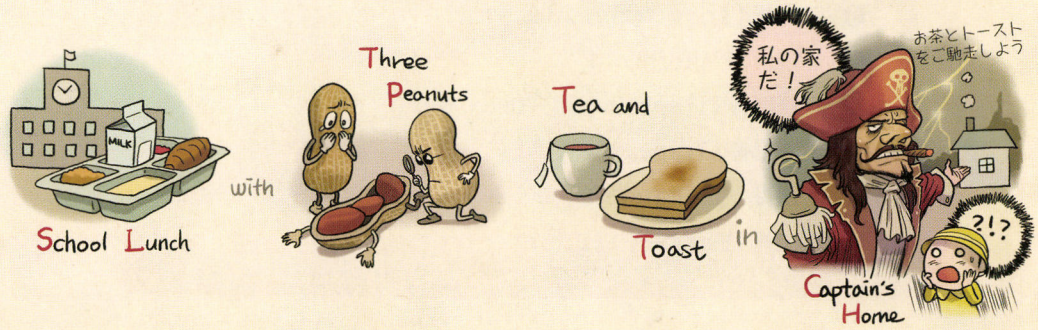




ちょっと待て！　手首の骨を覚えましょう

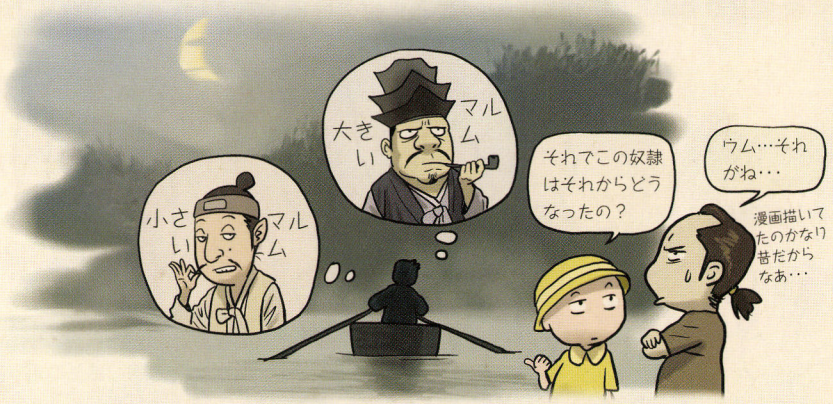
手首の個々の骨の名前は、その特有の「形」に由来していますが（例えば「舟状骨」は「舟」に似ているから、「月状骨」は「半月状」の形だからといったふうに）、そうはいってもちょっとやそっとでは覚えられません。もちろん、絵を描くためだけで手を勉強しているのならば、絶対覚えなきゃいけないわけではありません。しかし、専門的に学ぶ学生のためにヒントを紹介するなら、各骨のイニシャルを利用して、

School Lunch with Three Peanuts, Tea and Toast in Captain's Home



…こんな覚え方があるんですね。
漢字名で覚える方法はないのかな？

「舟の上で月を眺めながら、三角の豆を盗んだ大きいマルムと小さいマルムの頭を鉤で引っ掻く事件が起こりました」

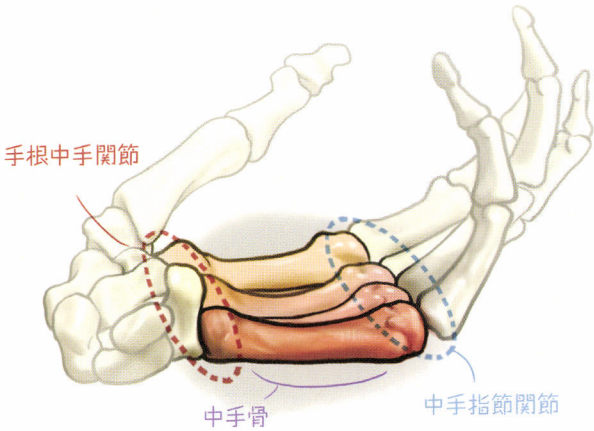


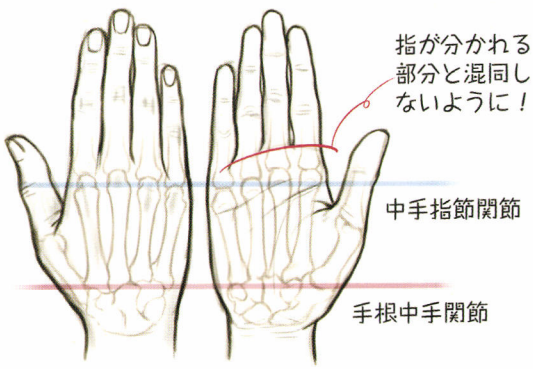
※訳注：韓国語ではマルムに「菱形」と「代官」の2つの意味があります。

❷ 中手骨（metacarpals）

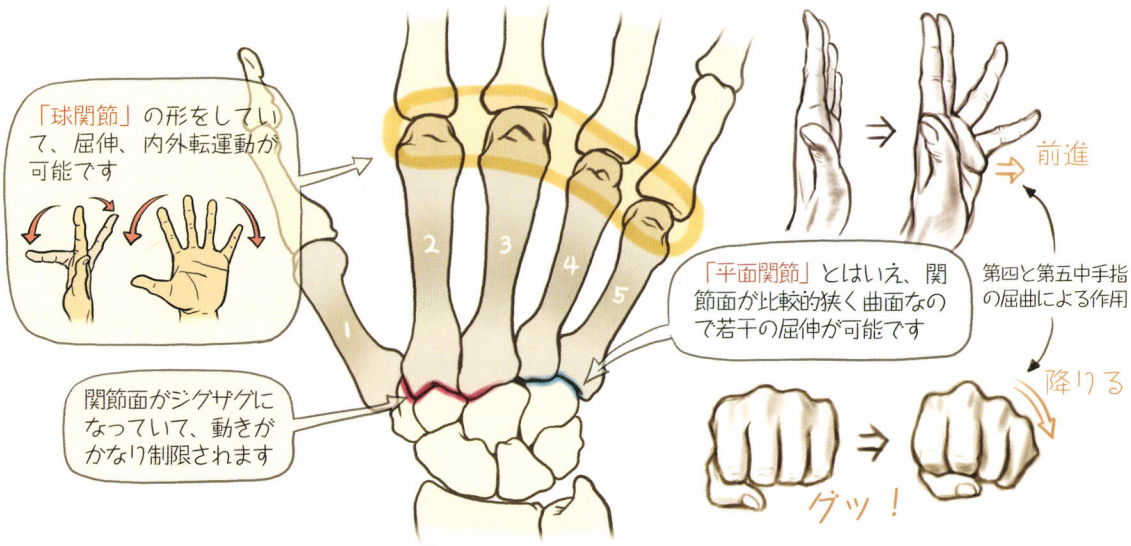
指の運動を支える手を構成する骨の中で一番大きく、荷重分散のために手の甲のほうに少し曲がっている形をしています。第二中手骨（人差し指の部分）が一番長く、第一中手骨（親指の部分）が一番短いです。

中手骨は文字どおり、手首と指を連結する中間なので「中手」という名前になりましたが、ここで注目すべきは、上下に違うタイプの関節があるということです。





手根骨と中手骨の間の、身体に近いほうの関節を「手根中手関節」といい、指骨と中手骨の間の身体から離れた関節を「中手指節関節」といいます。それぞれ動きの性質と範囲が異なるため、分けて観察する必要があります。簡単にまとめると、手首と連結する手根中手関節（手首側）に比べて、指の始まりである中手指節関節（指側）の動きはずっと自由で大きいことを覚えておきましょう。



［手の甲側］

中手指も手根骨と同じく、平面的な正面や後面からでなく斜めから観察すると、その外形的な特徴を把握しやすいです。中手指は「手根溝」を形成している手根骨と連結しているため、中手指も当然、同じようななだらかなアーチの状態で配列しています。この形は、また指骨にも影響を与えるため（398ページ参照）、結果的に、人の手は力を抜くと多少丸いドームの形になります。



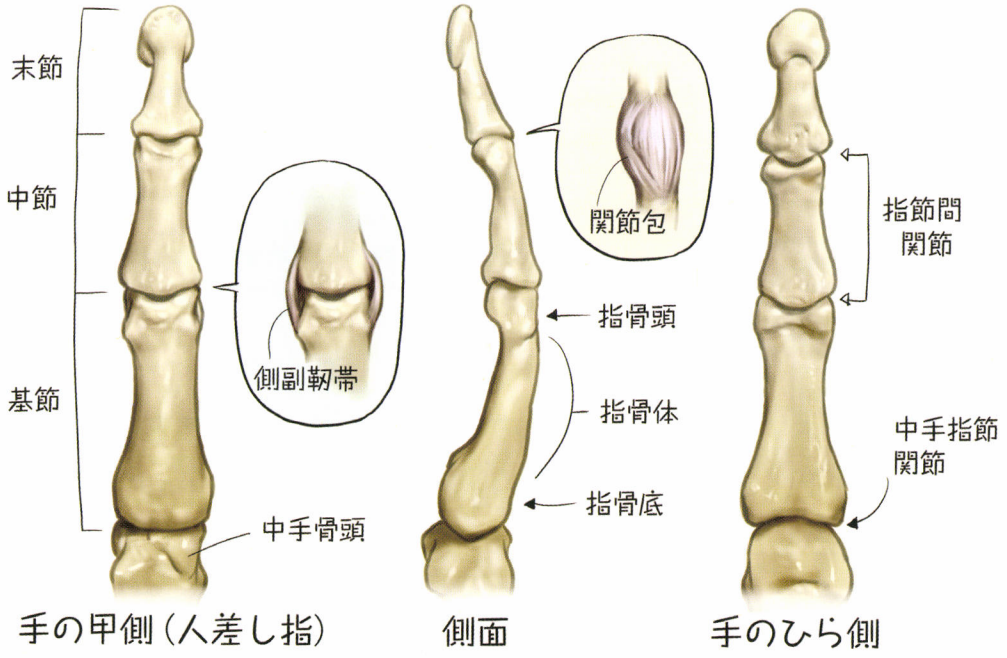
❸ 指骨（phalanges）

指の形について勉強する前に、指の順序と名前を整理する必要があります。
解剖学では、それぞれの指を親指から順番に第一～第五指と呼び、それぞれの名称も一般的な指の名前とは少し違います。次の表を参考にしてください。

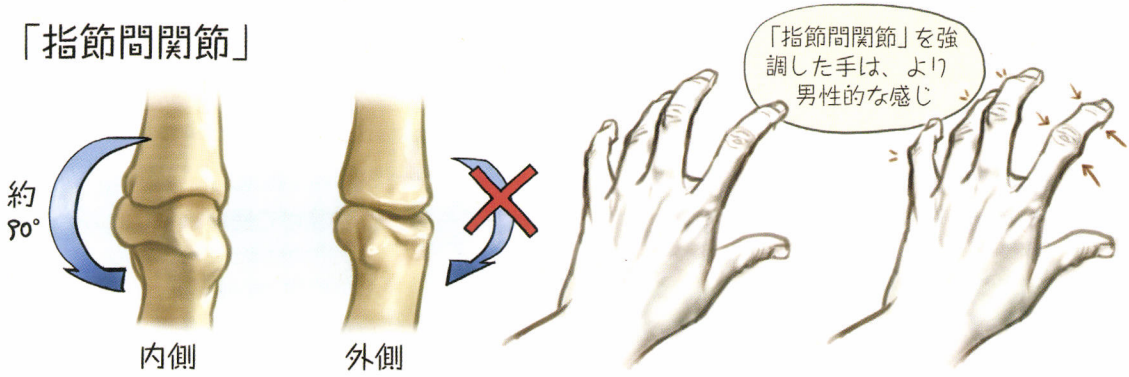
指の一般的な名称	解剖学での名称	英語名称
親指	第一指 母指（ぼし）：親指と同じ意味	Thumb
人差し指	第二指 示指（じし）：指し示す指	Index (Second) finger
中指	第三指 中指（ちゅうし）：真ん中の指	Middle (Third) finger
薬指	第四指 薬指（やくし）：煎じた薬を混ぜる指	Ring (Forth) finger
小指	第五指 小指（しょうし）：一番小さい指	Little (Fifth) finger

この本は、一応解剖学の本なので、原則的には「第一指」あるいは「母指」というように正式な解剖学の名称で呼ぶのがふさわしいのですが、長ったらしいし、一般的に「親指」「人差し指」のような名称に慣れているので、混ぜて使用します。解剖学でもある程度混ぜて使われることが多いです。

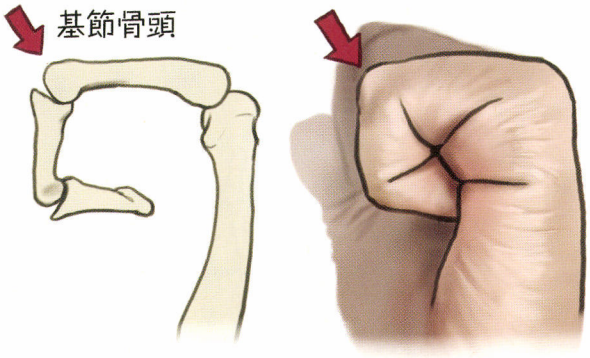
とにかく本論に入りますと、指骨は基節・中節・末節の３つの部分に分かれています（親指を除く）。各骨は身体から遠くなるにつれ、約１：0.8の比率で小さくなっていくことに注意しましょう（383ページ）。



それぞれの指骨は、身体側の部分を「底」、身体から離れた部分を「頭」、底と頭の間を「体」と呼び、２つの指骨の頭と底を連結する指節間関節は、内側にだけ曲がる「蝶番関節」に属します。



この絵からもわかるとおり、指節間関節（指の節）が太いということは、指骨を連結する靭帯（側副靭帯、関節包）がしっかりと発達しているということで、これはそれなりに手の力が強いということです。そのため、こぶしを強く握ると飛び出る指骨の「頭」の部分とともに、発達した指骨の節は「男性的な手」のシンボルになります。

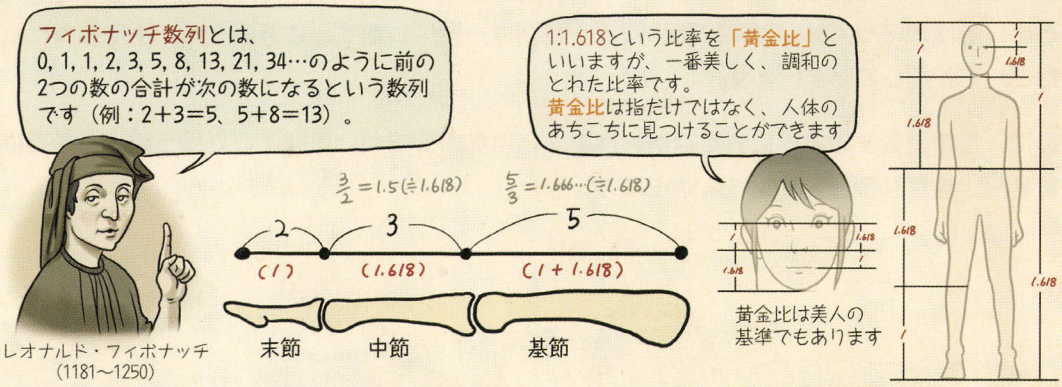


もう１つの重要な点は、あまりにも当然ですが「指の長さはみんな違う」ということです。すべての指の中で第三指（中指）が一番長く、第五指（小指）が一番短いです。



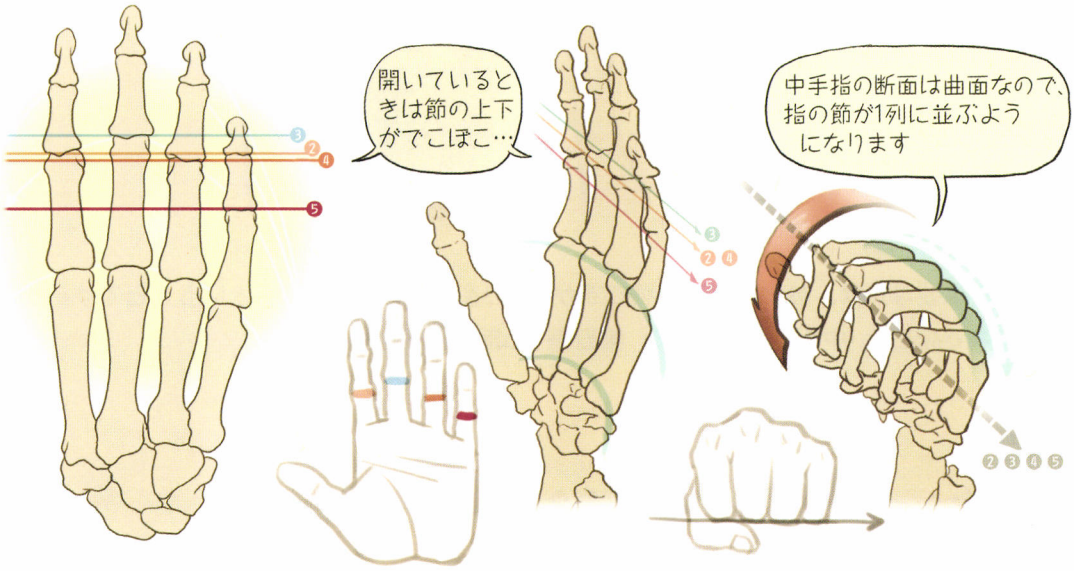
ちょっと待て！　指に隠れている黄金比

「指の長さはみんな違う」といいましたが、ここにおもしろい事実が隠れています。それぞれの指の長さは違っても、末節と基節の比率は約１：1.6で、どの指もほとんど変わらないということです。これはフィボナッチ数列で説明される「黄金比（golden ratio）」に近い比率です。



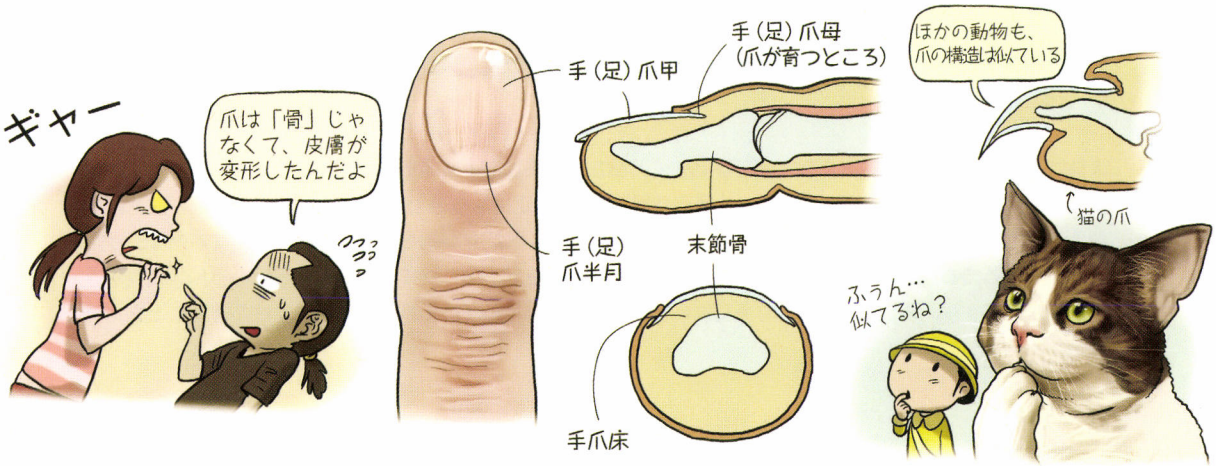
人体はもちろん、花や昆虫などの生物だけでなく、私たちの周りによく見られるクレジットカードや商品の陳列台、A4用紙などでも「黄金比」に近い比率を発見できます（正確な数値ではありません）。この比率が美しく見える理由は、動きや空間活用の面で一番効率的だからです。私たちが指を渦巻のように簡単に内側に曲げることができるのも「黄金比」のおかげといえます。しかし「黄金比」の神話については、最近いろんな反論が提起されていますが、そう考えると単なる偶然の一致かもしれませんが、それでも本当に人体の神秘だと思えますね。

このように指の長さが違うため、それぞれの指節間関節は、すぐ横の指節間関節とは絶対に同じ位置にありません。しかし、こぶしを握ると話が違ってきます。



こぶしを握るときに1列になるのは、末節と中節の指節間関節だけでなく、中節と基節の指節間関節も同じです。結論をいうと、指の節（指節間関節）の位置がみんな違う理由は、こぶしを握ったときに隙間があってはいけないためです。百聞は一見にしかず、さあ皆さん、手を握ったり開いたりして確認してみましょう。

最後に、指の話をするときに外せないのはまさに爪なのですが、爪はここで扱う類のものではありません。なぜなら「骨」ではないからです。



爪は比較的固いので、骨と間違えることがありますが、実際は皮膚、正確にいうと表皮の角質層がカチカチに硬化した部分です。髪の毛や皮膚の主成分であるケラチンでできているのがその証拠で、そのため擦り減ったり折れたりしても伸び続けます。さあ、このように手の骨について見てきましたが、このまま終わるのはどこか物足りない気がしませんか？ うーん・・・



…そうですね。今まで「第一指」つまり「親指」についての説明をそっくり抜かしていましたが、本当は抜かしたのではなく、別に「取っておいた」のです。なぜなら、そのほかの指の英語名にはすべて「finger」がつきますが、親指はそれを使用せず「Thumb」という固有名詞を使っています。そのくらい第一指というやつは他の指と合わせて説明するにはちょっと無理があるんです。

■握りこぶしに必要な親指

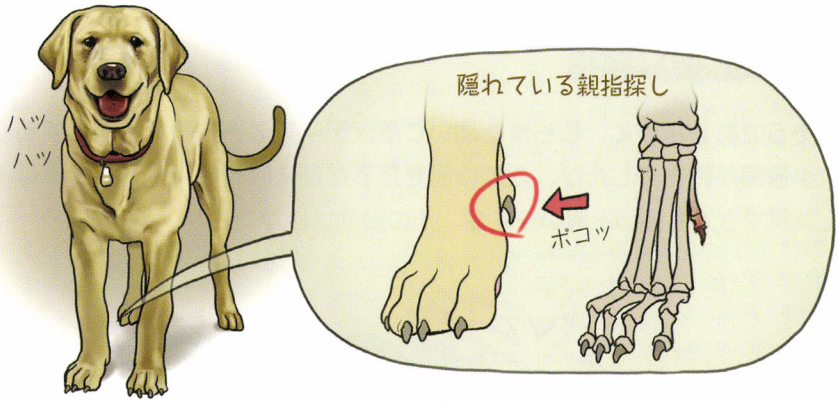
どの子どももそうであるように、私もまた幼いころ、ディズニー映画を始めとする西洋の動物を擬人化したアニメ映画が好きでしたが、この作品を見るたびに限りなく首をひねるほどの謎がありました。たぶん共感する人も多いと思いますが、その疑問はほかでもない…



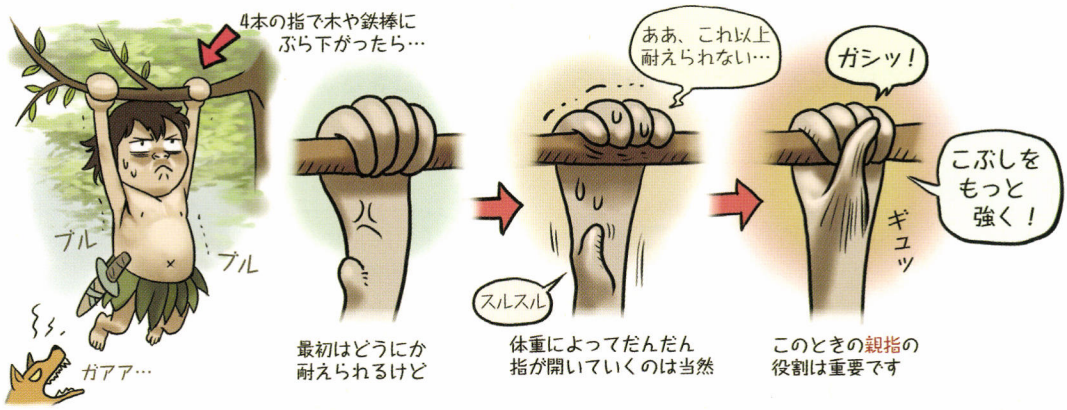
…という疑問です。ちょっと経ってからわかったのですが、大部分の四肢動物の指は、親指がなくて4本しか見えなかったのです。さらに、ずっと経ってから、やっぱり第一指、つまり「親指」というものがあるということを知りました。



このようにアニメ映画でさえ省略しているくらい、四肢動物の第一指は他の指の後ろに隠れているとか、退化している場合が多く、地面に前足を着けるときに、強い力がかかる第二指（示指）を構造上補助するくらいで、それほど多くの仕事をしません。そのため、前足で鉤のように何かを引っ掻いたり引っかけたりすることはあっても、「グッと握る」運動、つまりこぶしを作ることはできません。



こぶしを握るということは、単純に平面の手のひらが、丸く縮こまる形を意味するのではなく、屈曲した指がしっかりと1つに固まるように締める力、つまり握力を作り出す形態を意味します。そのため、こぶしを握ろうとすると、4本の指が曲がるだけでは足りず、これらを外からぐっとまとめる何かが必要ですが、それがまさに「親指」ということです。

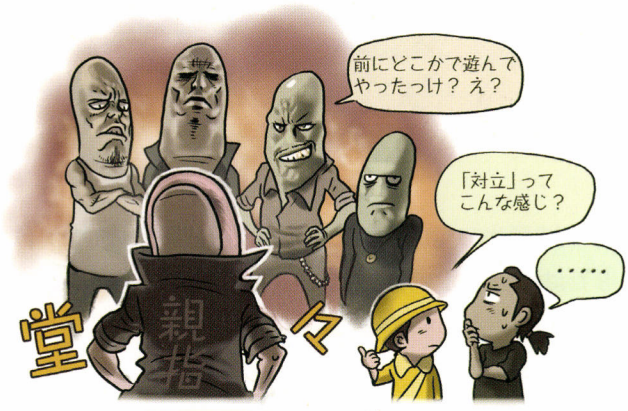


よく考えてみると、こぶしを握るというのは高次元の行動だったということです。牙や鋭いツメなどを持たない弱い人間は、自分を守るための生存手段として、こぶしをギュッと握らなければならず、その背後には親指の活躍が隠れていたということです。

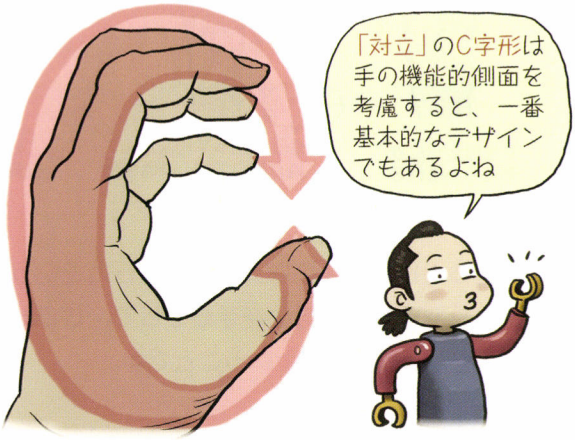


韓国漫画の代表的カップル　ヘソンとオムジ（イ・ヒョンソプロダクション）
※訳注：漫画「恐怖の外人球団」のカップル。オムジ（女性）の「オムジ」とは韓国語で親指のこと。

ところで、こぶしを握る過程を観察してみると、甘いラブストーリーとは距離があります。こぶしを握ろうとすると、親指がほかの４本の指と１対４で向き合う状態になりますが、この状態を対立（opposition）といいます。

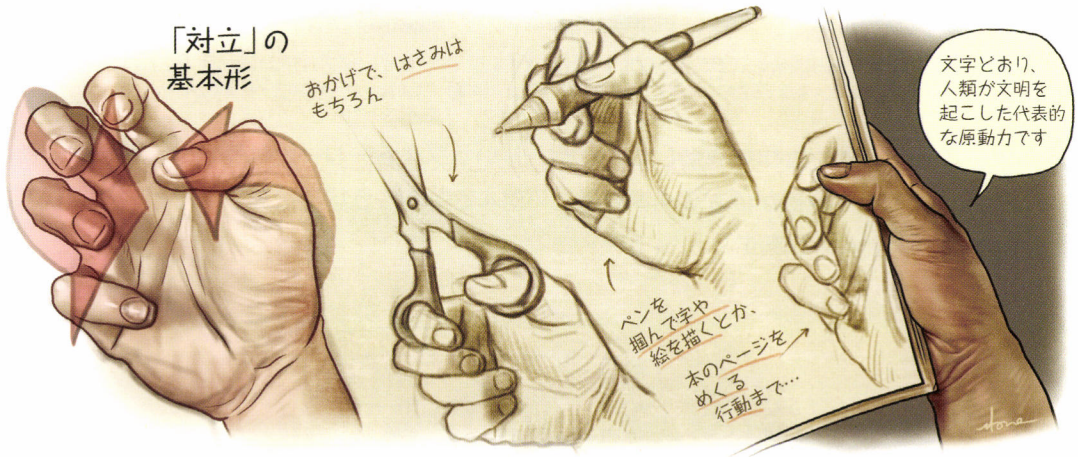


「対立」とは、文字どおり、親指が他の指に「対峙」している状況を指します。この時の指は「C」の字形になりますが、これはあえていうなら、手が見せるさまざまな形の中で、最も重要で劇的な形といえます。



「対立」のC字形は、固定された形で何かを「掴む」ように作られた
おもちゃの人形の手に応用される、手の最も基本的な形です。

ただ手のひらをそっと曲げることに過ぎない、どこかちょっと曖昧に見える「対立」は、霊長類の中でも人間だけができる独特の行動です（チンパンジーやオラウータンなどもある程度「対立」が可能ですが完全ではないです）。この行動ができてこそ、ものを掴むことはもちろん、字を書いたり道具を製作したりするなどの、手の精巧な行動が可能になるため、「前足」と「手」の境界線となるといっても過言ではないでしょう。



一言でいえば、人類が地球最強の生命体として登場したその原動力は「対立」だということです。ところで「対立」の形では親指の役割が絶対的なので、親指を立てるのが「最高」を意味するボディランゲージになるのももっともなことですね。

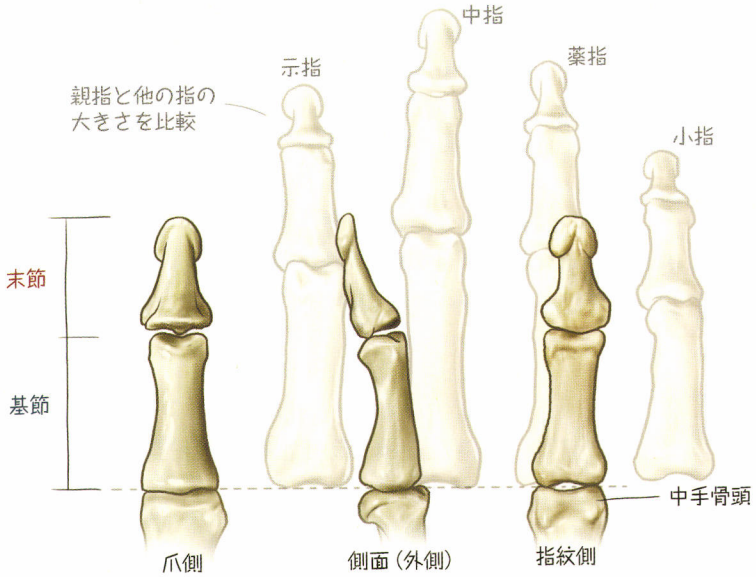


四肢動物のころは補助的な役割をしていた親指が、「対立」という、とっておきの武器を開発し、さらに人類の文明を起こす起爆剤の役割をするようになるまで、おそらくたくさんのビハインドストーリーが存在したことでしょう。

…そうこうしているうちに親指に関する話が脱線してしまいましたが、雑談はこのくらいにして、今から親指の外形的特性について見ていきましょう。

■親指の形

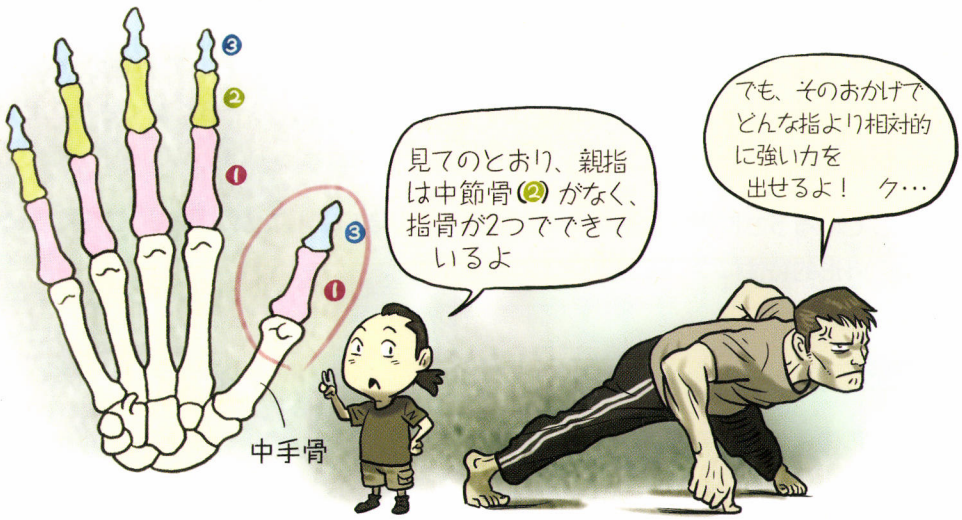
親指の骨格はこのような形です。



ふと見ると、前に説明した他の指と比べて、はっきりとした違いはないようですね。強いて違いを挙げるなら、長さが一番短いというくらい？
しかし手という道具が働くには親指の役割がめちゃくちゃ重要だというだけに、どうしても親指は、他の指に比べていろいろ変わっています。その変わったところを教えましょう。例えばこんなことです。

❶ 指骨の個数

手を開いて手の指の節の数を数えればわかりますが、3つの節でできている他の指とは違って、親指は2つの節でできています。なぜでしょうか？

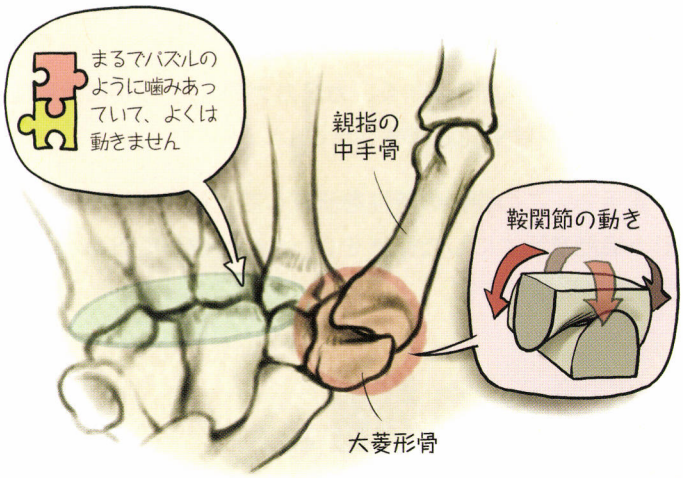


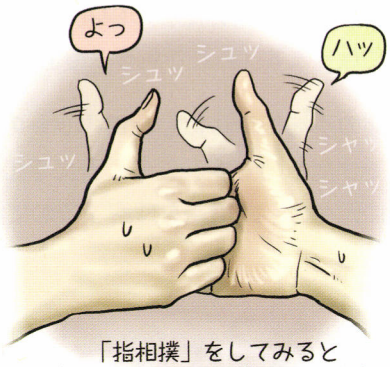
親指の骨を詳しく見ると、もしかして親指は基節骨がないのではないかという疑いを持つことがあります。
実際にそういう学説も存在しますが、発生学的観点から見たとき、親指の末節骨（③）が
中節骨と混ざったと見るのが現在の定説です。

この絵からもわかるように、関節の数が少なく全体的な長さが短いのは、それなりに相対的に強い力を出すことができるようにするためです。親指の力が最も強くなくてはならない理由は、前にも触れましたが、こぶしを強く握るため第一指の役割が何よりも重要だからです。

❷ 手根中手関節の形

手根骨と中手骨が連結した部分である手根中手関節の形も親指には目立つところがあります。



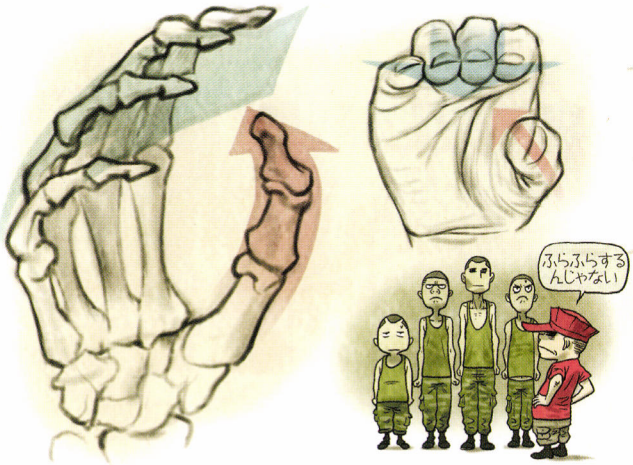


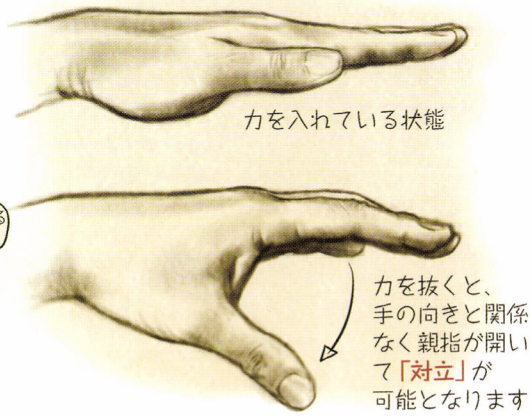
「指相撲」をしてみると
親指の運動範囲が実感できます

手根中手関節が平面関節である他の指は運動に制限がありますが、親指の手根中手関節である**大菱形骨**と親指の中手骨の関節面は鞍関節であるため、比較的自由に動きます。それで、私たちはスマホの文字キーを自由に扱えるのです。「親指族」という言葉が登場したのもまさに鞍関節のおかげです。

❸ 始まる位置と眺める方向

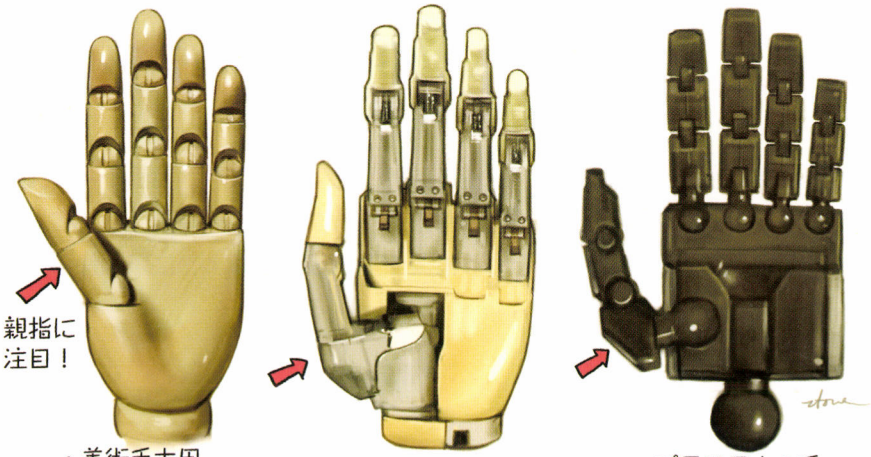
今度は、しばし本を伏せて、自分の手をそっと曲げたあとに指先を顔に向けて、それぞれの指がどの方向を向いているかを観察してみてください。他の指が1列になって同じ方向を向いている一方で、親指だけがこれを横から見ているような形（まるで教官が訓練兵を見るように）をしているでしょう（下の絵参照）。





これは親指の始まりとなる「大菱形骨」が、手のひらの内側を向いているからで、そのため前に述べた「対立」が可能になるのです。
つまり、力を抜いた手の側面は「一」の字のような平面ではなく、カタカナの「コ」の字に近い立体になります（あとでもう一度お話ししますが、手は平面ではありません）。

人間の手をモデルにしたロボットの手や義手も、この親指の特性を研究して、積極的に反映させてできたものです。このように手の外形と機能を手本にした機械をじっくり観察してみると、反対に元々の手の構造を理解するのに大きな助けになります。





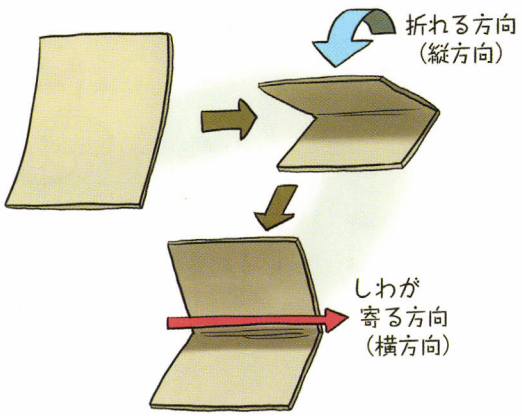
5本の指はすべて重要ですが、与えられた役割や効能、重要性の面では親指ほどの指はないというのが事実でしょう。

■手相を見ましょうか？

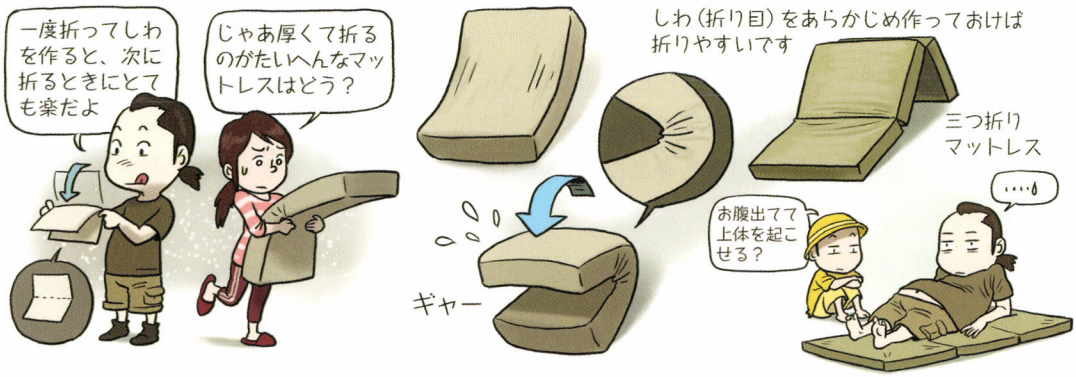
絵を描くための観察でなくても、ときどき癖のように手のひらを眺めたりします。ところで、そのたびによく目に入るところがあります。それはまさに手相ですが、何といっても手の話となれば外せないものです。重要な印であるだけに、簡単ではありますが、少し触れておくのがよさそうです。



手相はなぜできたのでしょうか？ 結論からいうと、手相は手のひらにできた「しわ」です。
しわは、骨の屈伸運動がスムーズになるように、骨を覆っている肌に生じた傷を意味します。
つまり手相を見ると、手がどんなふうに動くのかを、だいたい予想することができます。

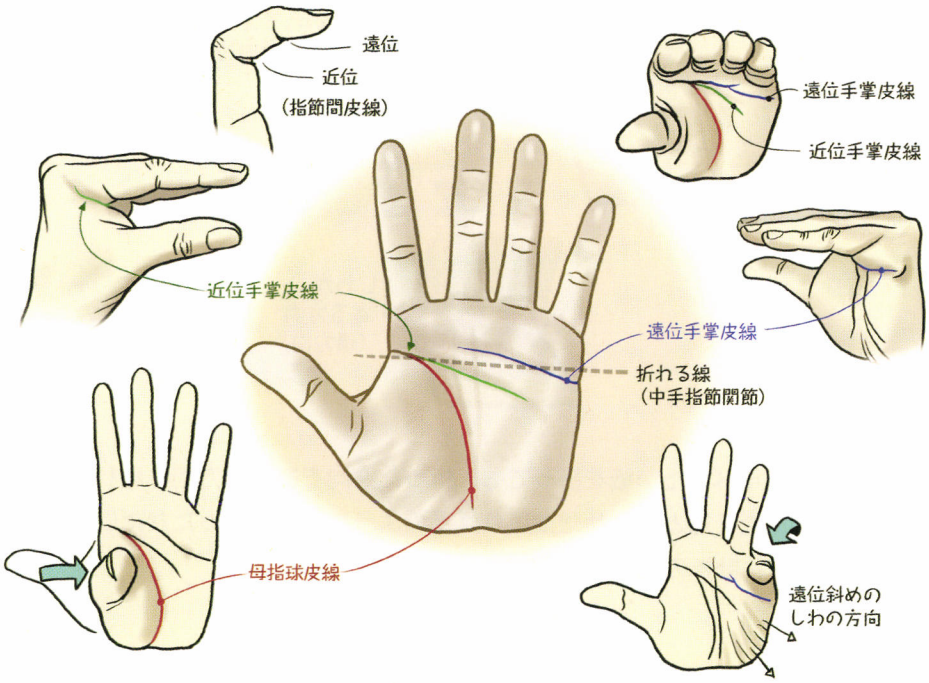


上の絵のように、同じ平べったい紙を折っても、折った方向である横方向にしわが寄ります。当然ですが、これを逆に考えると、しわだけ見ればどのような動きがあったかだけではなく、しわの深さと刻まれ具合で、動きの程度や頻度もまた類推できます。



手のひらは柔らかくてフカフカしていると思っている人は多いでしょうが、地面やさまざまな物体と直接接触する手のひらの表面は、実はかなり固くて厚いのです。骨の動きがいくら自由だとはいえ、骨を覆っている皮膚が厚いと折るのがたいへんなので、最初からしわを刻んで手を曲げるのを楽にしているのです。

そうすると、手はかなり多様な動きをするわけだから、その分しわも限りなく多くなるはずです。しかし、手相学ではなく解剖学の立場から、手の一番大きい動き（指を曲げる、親指を曲げる、手のひらを曲げる）によってできる、一番目につく代表的な３つのしわだけ記憶しておけばいいです。ただしこれらのしわは、手のひらを描くときになくてはならないものなので、それぞれの位置を混同しないように注意しましょう。



ちょっと待て！　体表解剖学

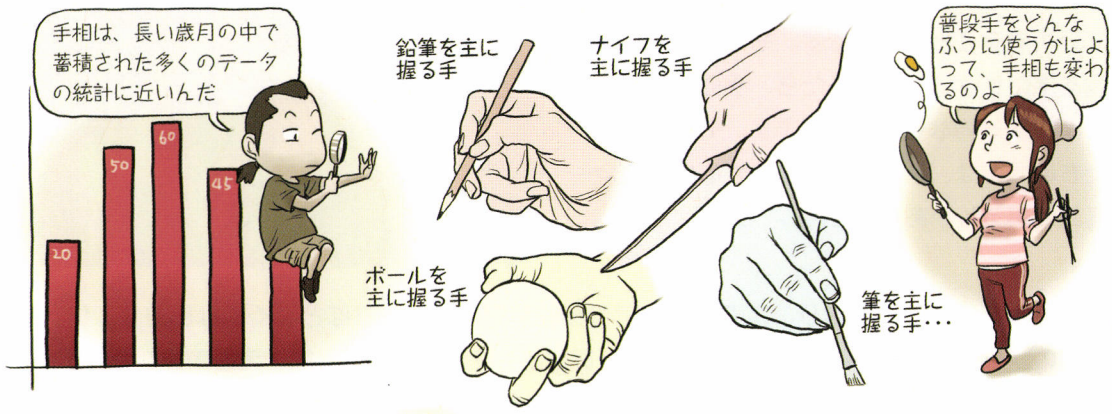
このように皮膚の表面のしわや突出部などの印から内部の構造を類推する学問を、体表解剖学といいます。特に手のように動きが多い構造物の内部の構造を理解しようとするときには、表面の成り立ちを観察する方法はたいへん役に立ちます。

全身の体表解剖学の例は、この本の最後のほう（600ページ）のイラストを参考にしてください。



いくらそうだとしても、見ようによってはただの手のひらに刻まれたしわに過ぎない手相で、人の運勢や未来を占うなんてとても不思議なことですが、手相の原理をよく考えたら、必ずしも荒唐無稽な話とはいえないかもしれません。

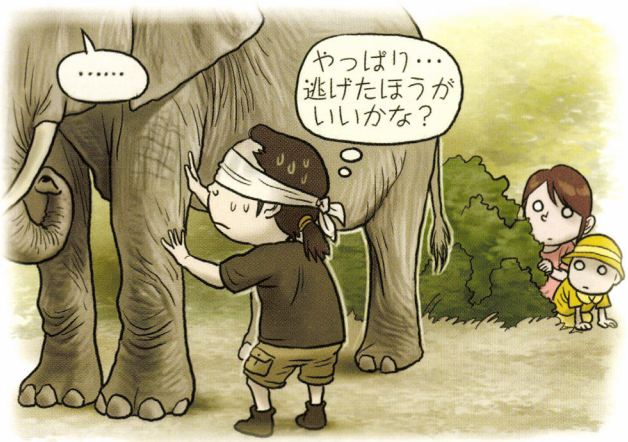
手は確かに動く器官なので、同じ動きを繰り返すと、その動きにピッタリ合うように、少しずつ形が変わります。そうすると手の表面のしわである手相もまた影響を受けないわけにはいきません。手がどんな行動を繰り返したかは、その行動がその手の持ち主の生存に深く関与するということです。そのように長い歳月の間、蓄積された手相に対する情報を体系化したのが手相学といえるかもしれません。



手相と手の動きが不可分の関係であるだけに、時間があるときでも自分の手をしっかり見て、手相を観察しておくといいでしょう。余計なことかもしれませんが、長い時間、手をじっくりと見ていると、自分の生活パターンや習慣やこれまで過ごしてきた人生について振り返るきっかけになり、手相が徐々にいい形に変わるかもしれません。

■手による感情表現

知っておくべきことは、手が物理的な役割を果たす構造物である前に、とても敏感な感覚器官だということです。「群盲象を撫でる」ということわざがあります。ある対象の一部だけ触り、その情報だけで対象を特定してしまうことを表したことわざですが、もし、本当に一部分だけ触って、象かどうかを認知できなかったらどうなるでしょうか？ おそらく象に踏まれたり蹴られたりする危険性が高まりませんか？



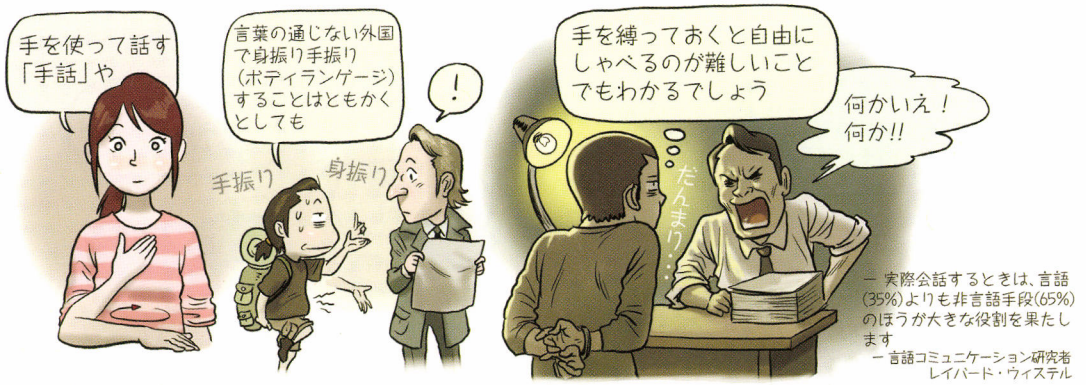
「観察して触ってみる」という行為を通じて対象を認識するのは科学の基本です。
もしこの行動がなかったら、文明はおろか、人類は生き残るのが難しかったでしょう。

前に述べたとおり、生命体の生存のためには、「行動」に先立って外部の情報を収集して分析することが重要です。もし目がその役割を果たせない状態だったら、手の役割がほとんど絶対的なものになります。そのとき私たちの頭脳は、手の触感を伝達する信号に全面的に頼るしかありません。

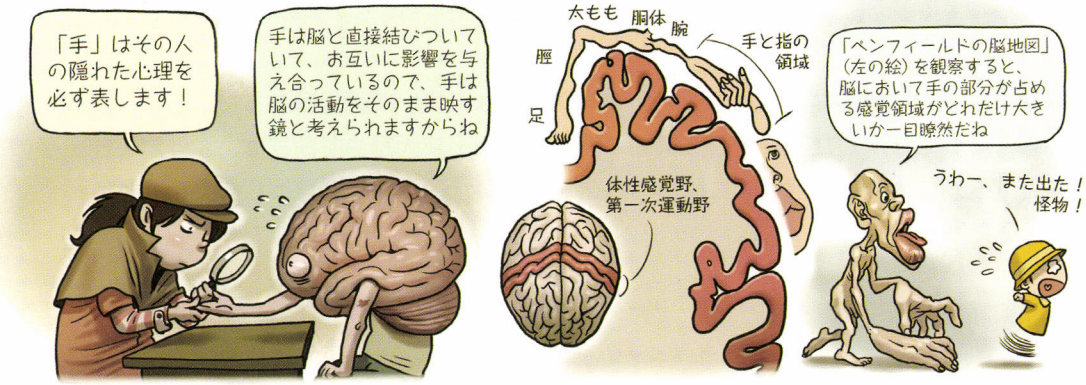


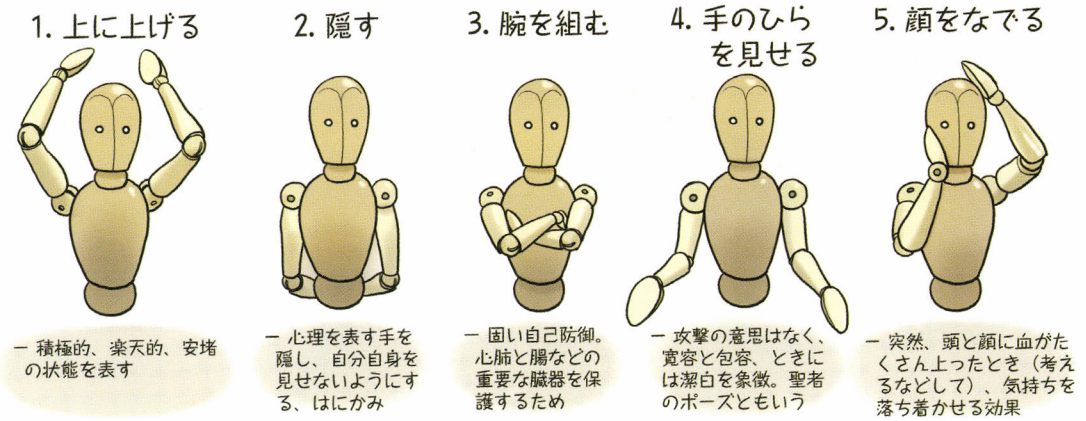
人間は四肢動物とは異なり、主要感覚器官の機能や耐久性はそれほどよくはないです。「目」は人間のすべての器官の中で最も先に老いて、鼻は最も先に疲れ、耳は聞こえる周波数帯域が狭いです。そのため、手はいつでも「触覚」という感覚を利用し、顔の感覚器官を補助する万全の態勢を整えなければなりません。そのため手は第２の目ともいわれています。

「第2の目」という比喩を挙げましたが、手と目の似た部分は、単に「感覚の収集」の領域にだけ限定されているのではありません。ここで「目」について、もう一度記憶を呼び覚ます必要があります。「目」は感覚器官であると同時に「表現手段」にもなると述べましたが（81ページ参照）、おもしろいのは「手」もそうだということです。



手話のような意識した行動以外にも、手は私たちが心の中で考えている内容を無意識のうちに表し、意図せずに気持ちが人にわかってしまったりします。これは、手は目と同じように、脳ととても緊密に連結されているからです。



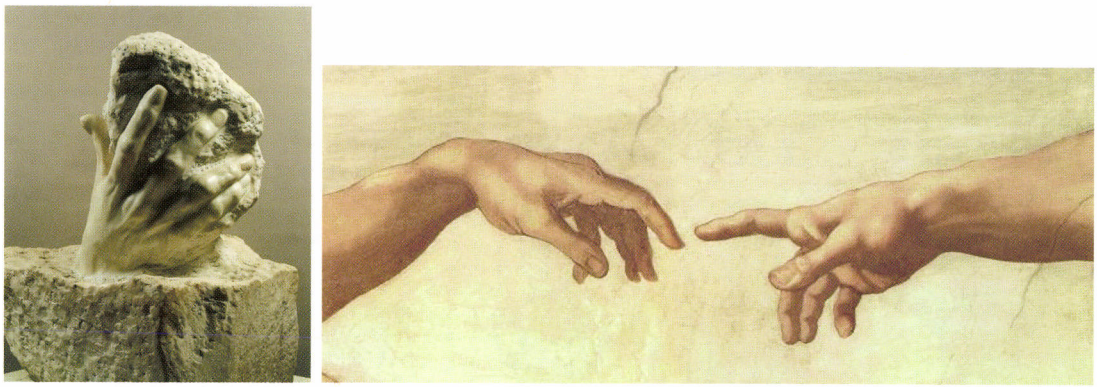


場合によっては、手は脳が意識するよりも速く反応するときがあります。予想もしなかった突然の危険に対し、身体を保護するときだけでなく、ピアノやギターを弾いたり、パソコンのキーボードを打ったりするときにも、手はほとんど無意識に動くので、脳と密接な関係はありますが、一方では独立した１つの生命体のように思えます。



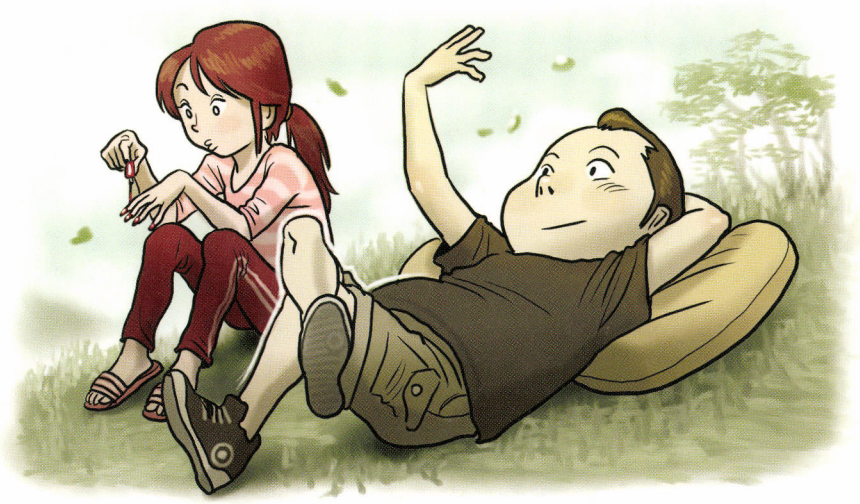
この絵のように、楽器を自由自在に演奏するときに、手が無意識に複雑に動く行動を「無意識的行動」といいますが、そうなるためには、一定の期間、十分な意識的訓練（意識的行動）が必要です。
楽器の演奏以外にも、箸を使ったり、キーボードを打ったりするときも、これに属します。ただ痴漢行為は別問題。

このような手の神秘的な能力と外形的、物理的特性は、長い間芸術家たちにとって、重要な霊感の源泉になってきました。静止した場面で感動を引き出す画家や彫刻家は、より早くから手のこのような役割に大きく注目せずにはいられませんでした。手はそれ自体が多くの素材を提供する宝の倉庫だったのです。



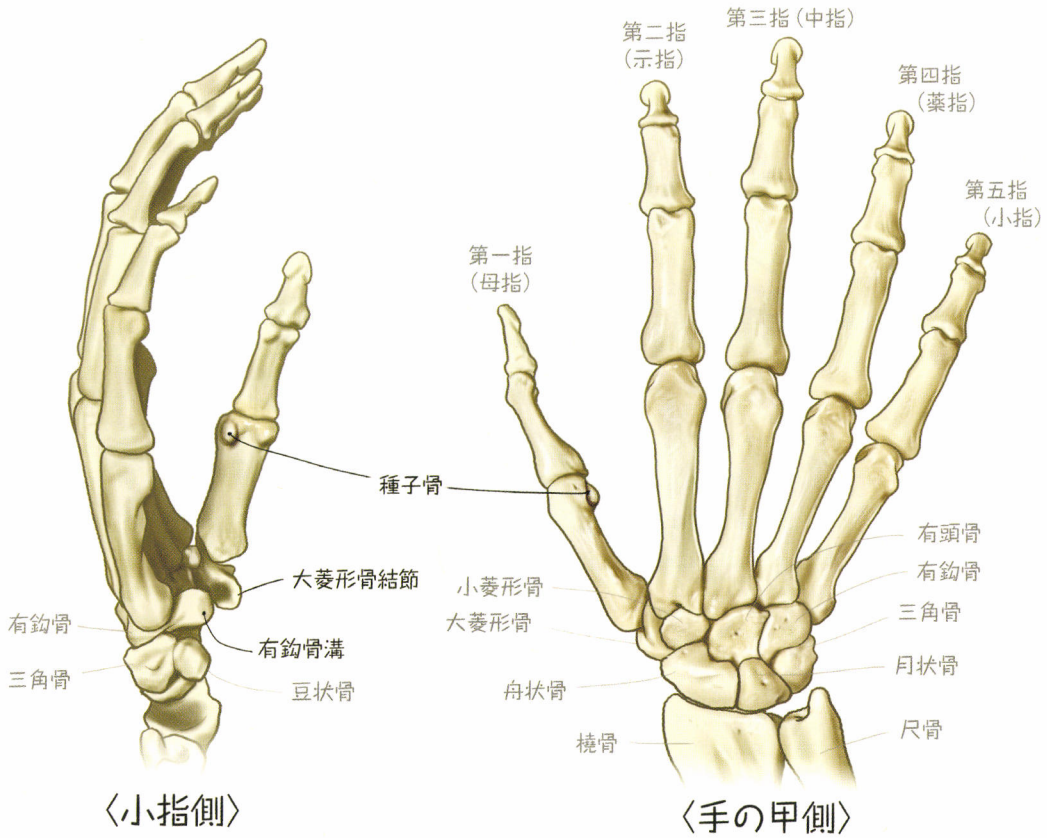
左：ロダン「神の手」/右：ミケランジェロ「天地創造」一部

前にも述べましたが、私たちの身体の中で、自ら一番よく見る箇所であるだけでなく、最も多くの仕事をし、多くのことを感じ、多くのことを表現する手という器官は、それ自体で悠久の人類史を作りあげた主人公といっても過言ではないでしょう。
手はしばしば言葉より多くのことを語ります。



■手の骨の詳しい形と名称

手の骨の具体的な形と名称を示します。説明済みの箇所は省略して、初出の部分のみ説明を入れます。



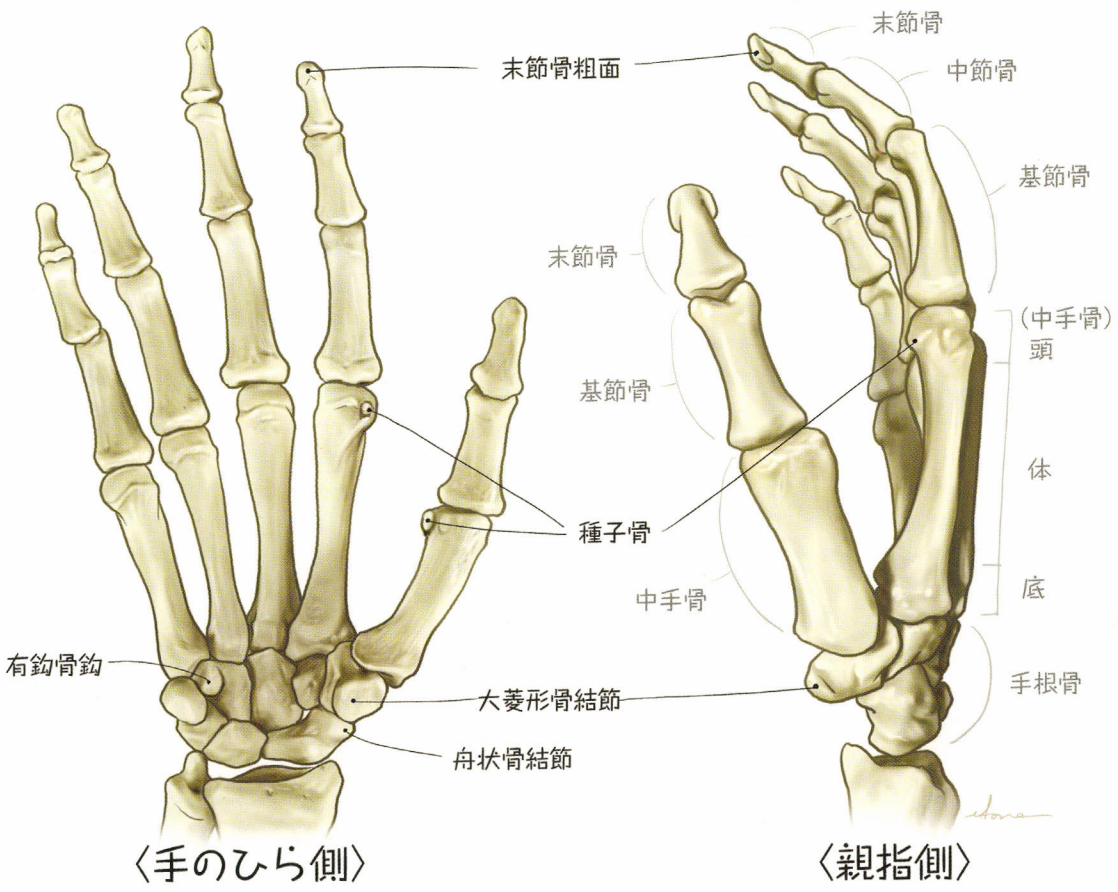
❶ 種子骨 (sesamoid bones)：種子とは植物の種のことです。名称どおり、小さいですが、まるで実の中に隠れた種のように、指を動かす腱の中にあります。必要に応じて適切に動きながら、腱と骨の摩擦を減らすなど、関節の動きを少し円滑にする仕事をしているので、この名前がつきました。膝蓋骨 (477ページ参照) は、人体で一番大きい種子骨に属します。

❷ 大菱形骨結節 (tubercle of trapezium)：親指の付け根にある第一指中手骨が始まる大菱形骨の突出部です。前に説明した「手根骨」(391ページ参照) の屈筋支帯が付着する点でもあります。

❸ 舟状骨結節 (tubercle of scaphoid)：すぐ上の「大菱形骨結節」と一緒に屈筋支帯の橈骨側の付着点を形成し「手根骨」を形成しています。

❹ 有鉤骨鉤 (hamulus of hamate)：やはり「手根骨」を形成する屈筋支帯を尺骨側に付着する役割をする有鉤骨の突出部です。

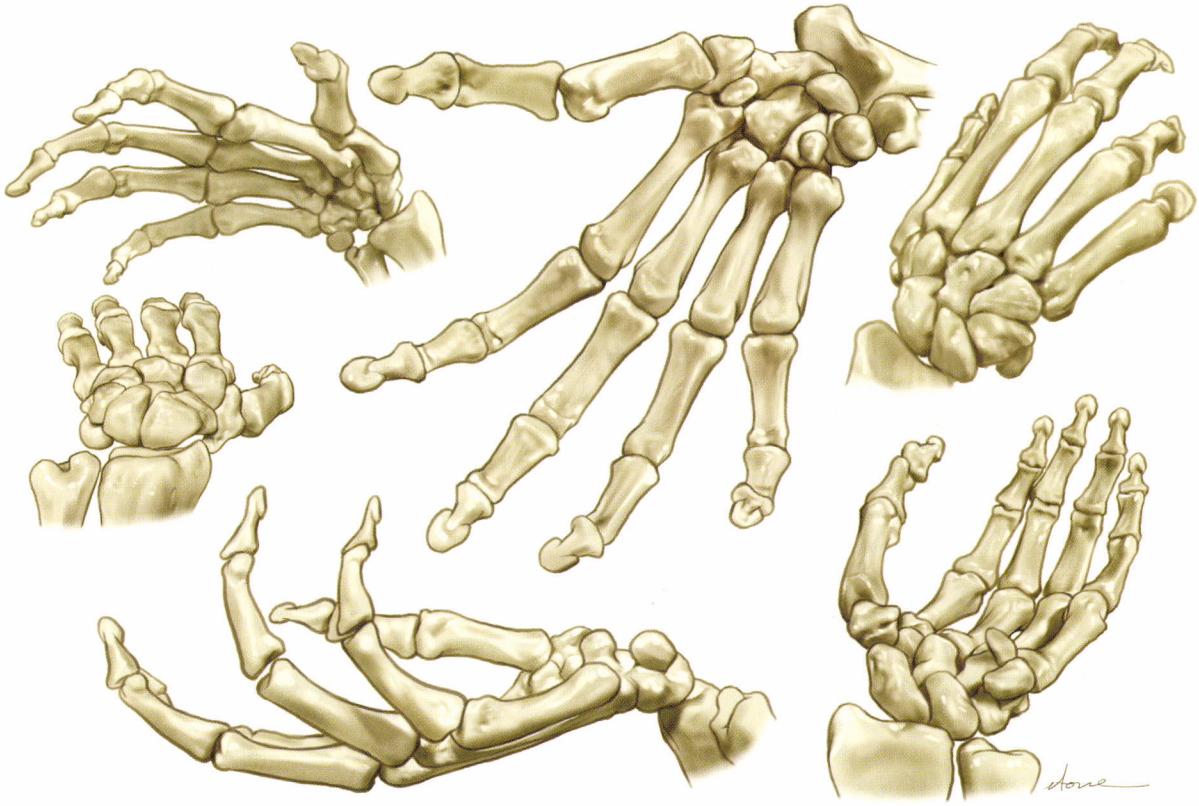
❺ 末節骨粗面 (tuberosity of distal phalanx)：通常、「粗面」というと腱の端が付着するところであるため、表面はマジックテープのように粗い質感をもっています。この粗面は、指を曲げるための「深指屈筋」の腱が付着する箇所です。



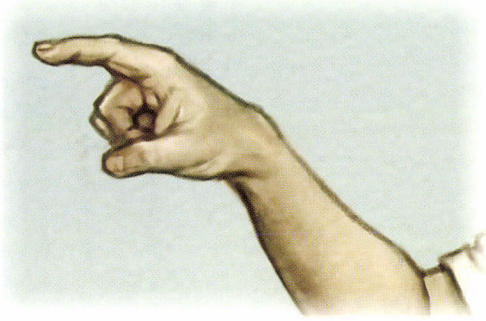
実際のところ、これらの部位は絵や彫刻のために美術解剖学を学ぶ立場としては、それほど重要な部分ではなく、あまり神経を使わなくてもいいのですが、ただ「手根骨」を形成するための突出部位（大菱形骨結節、舟状骨結節、有鉤骨鉤）は、へこんだ形をしているということだけ覚えておいてください。



次の絵は、親指を含む手の骨格をいろいろな視点から見た姿です。とうとう手らしくなりました。しかし、それでもまだ複雑そうに見えるなら、まずは落ち着いて前に勉強した手の３つの部分（手首、手の甲、指）の境目と関節を思い浮かべて、ゆっくりと見ていきましょう。



それでもまだよくわからない？ 大丈夫です。まだ終わりじゃありません。前に見た内容を忘れないようにしてください。



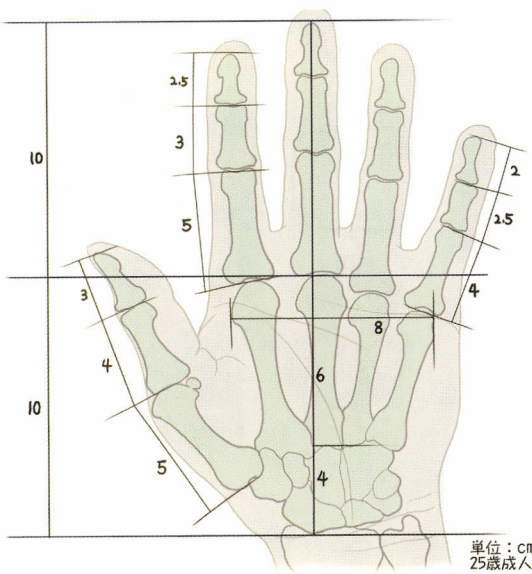
■手を描いてみよう

ここまで手を構成している骨について勉強してきましたが、骨を学び始めた理由はあくまでも「手」について深く理解し、それを基本としてもう少し生き生きとした表現を目指したからです。いくら個々の骨をたくさん知っていたからといって、それが1つに合わさったときの姿が浮かばないと何の役にも立ちません。

もちろん深く掘り下げていくならば、知らなければならないことはそれこそ無限にありますが、私の考えでは、ここまでわかれば手を描くための基本材料は十分に備わったと思います。それではこれまでと同じように、リラックスして、1歩ずつ、ゆっくりあとについてきてください。



❶ 手の比率を知る

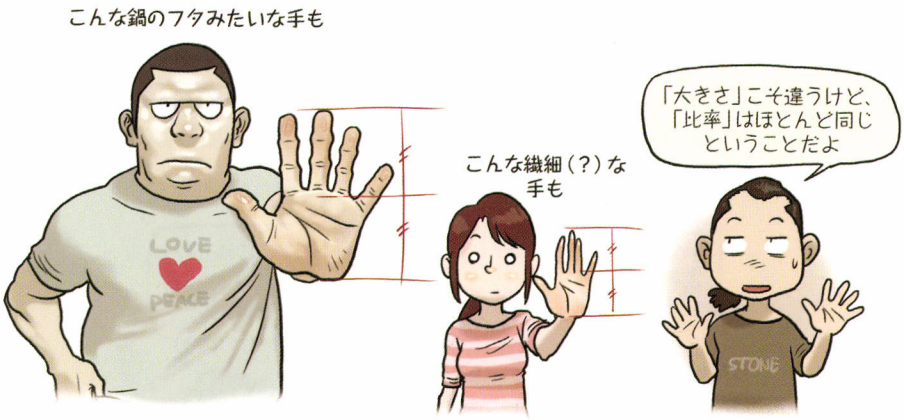


手を構成している骨のおおよその大きさは、前に個別に説明しましたが、これらがすべて合わさった形の全体の比率を知っておく必要があります。左の絵は25歳の男性の平均的な手の部位別の大きさです。ところで、それにしても率直にいってしっくりこないでしょう？

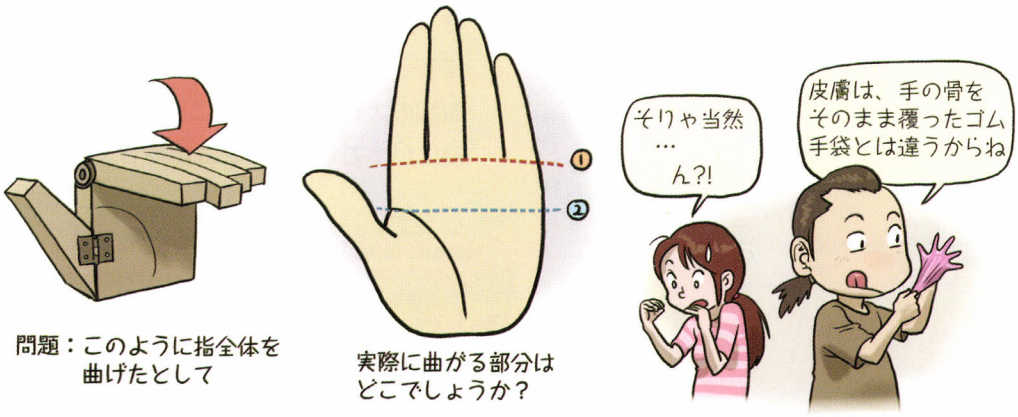


それは当然です。人によって手の大きさは違いますし、機械ではない生命体の一部分を数値化して理解しようというのはどう考えても慣れないものです。

しかし、一見不規則に見える自然のものも、生存率や効率を最大限に引き上げるために、それなりの秩序と規則が存在しているものです。つまりこの比率には、手の多様な動きを可能にする秘密が隠されているというわけです。そのため、これらの数字は、そのままcmの単位で理解するよりも、「比率」で理解するほうがよさそうです。これはいったいどういうことかというと、



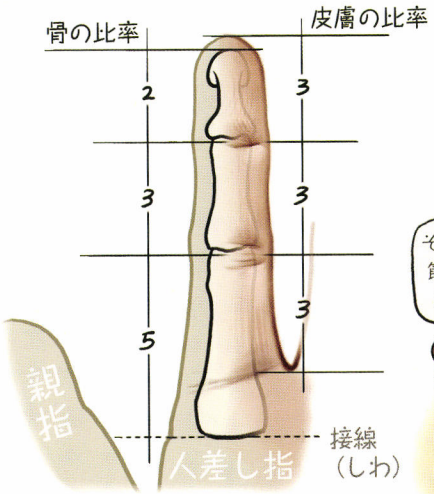
比率の話はこれくらいにしておいて先に進められればいいのですが…問題は、手の骨の比率と実際に私たちが見る皮膚で覆われた手の比率には若干の違いがあるということです。それならば最初から頭の痛い骨格はなしにして、皮膚で覆われた手の比率だけ扱えばいいのではないかと思いますが、ご存知のとおり、手という奴はかなり変幻自在なので、内側の骨の構造が思い浮かばないと、うまく把握できないからです。例を1つ挙げましょう。



このクイズは、結局「手の指が始まる点」である**中手指節関節**がどこかを当てる問題ですが、外から見て指が分かれているところが指の始まりと考えがちです。そのため、①だと答えることが多いと思いますが、正解は②です（実際に今やってみてください！）。

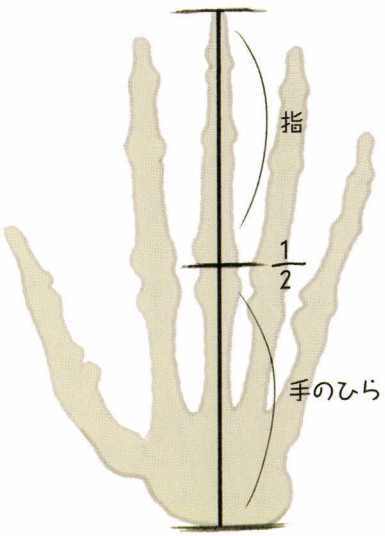
このような錯覚は、骨と皮膚の比率が違うために起こります。この他にも、手の表面の複雑なデコボコやしわも骨格から影響を受けるので、とにかくまずは骨の比率を知っておくのがよさそうです。

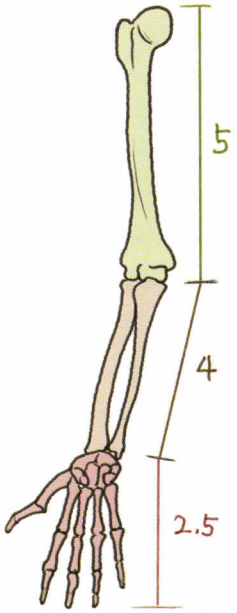
では、今から描く手は「骨格」の比率を配慮して描いたものと思ってください。さあ、紙と鉛筆を準備しましたか？





❷ 手の骨を描く

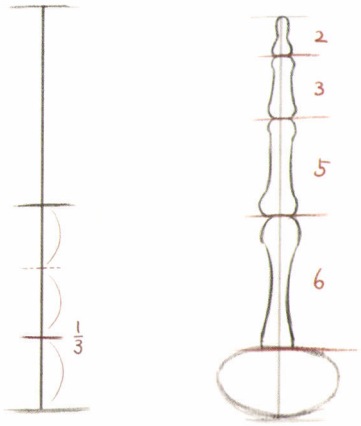


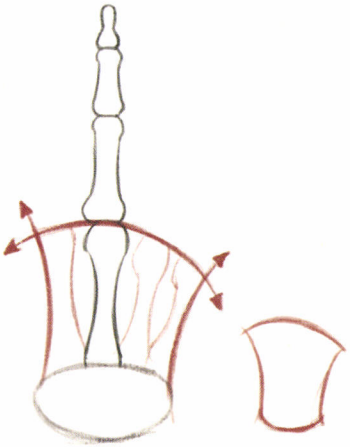


01. 中指（第三指）の先から第三中手骨の下まで縦に線を1本引いて、その線の2分の1のところを手のひらと指の境目とします。この線は手の中で一番長いもので、他の指の基準となるため、「手の正中線」ともいえるものです。腕と手の比率は絵を参考にしてください。

02. 手のひらを三等分します。下段の3分の1は手根骨の範囲になりますが、前に勉強したように手根骨は8個の骨からなるのですが、ここではそのまま1つの楕円としてまとめて表現します（手根骨の上の3分の2の部分は中手骨の領域になります）。

手根骨の上側に6：5：3：2の割合で、中手骨、基節骨、中節骨、末節骨を順番どおりに描きます。手の骨組みは、身体から離れるほど短くなるという特徴があります。



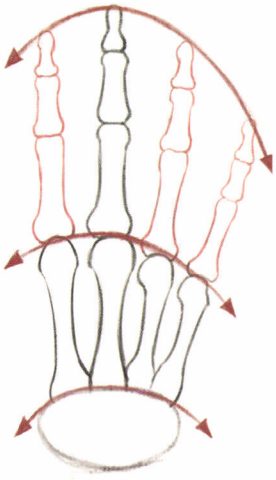


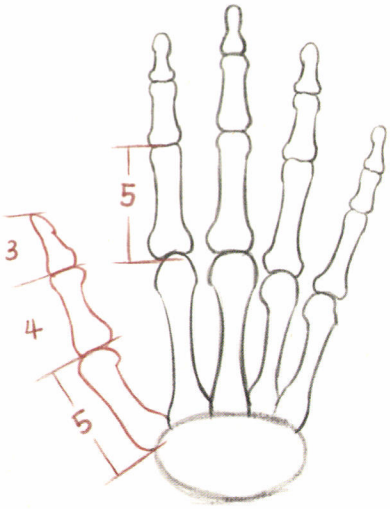
03. 左の絵のように、まるで扇を広げたように第二～第五中手骨を順番に描きます。

第二中手骨の長さが一番長く、第五中手骨が一番短いため、結果として、手のひらは端のほうにいくに従って少し降りていくため、左右非対称の帽子や斧の刃のような形になります。

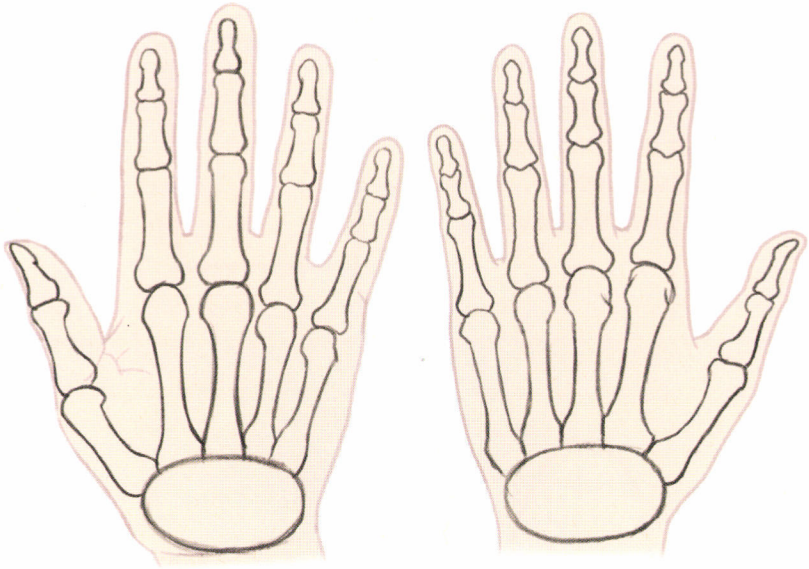
04. 中手骨の上にそれぞれの指骨を描きます。各指の指骨の長さは少しずつ違いますが、比率は中指（第三指）と同じ2：3：5です。

また手首から指の先に行くほどアーチの傾きが急になることに注意しましょう。





05. 示指（第二指）がある方向の横に母指（第一指）の中手骨と指骨を描きましょう。中手骨を含む親指の全体の長さは中指（第三指）より若干短い程度で、親指の中手骨の長さは示指の基節骨とほとんど同じです。複雑だと思うなら、もう一度示指を描いてみてください。ただ注意する点は、指骨の「前から見た形」ではなく「横から見た形」を描かなければいけないということです。それでこそ「対立」が可能になります。



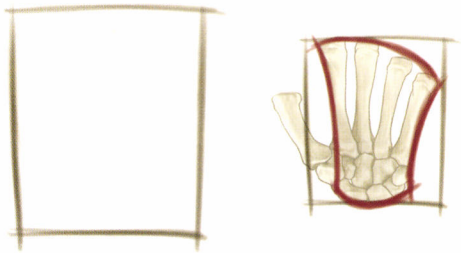
06. 母指まで描けば手の骨格は完成です。手のひらの裏面（手の甲）もほとんど同じ工程で描けばいいのですが、ただ手の骨格を覆っている皮膚の違い（特に指が分かれている箇所）をしっかり見ておくほうがいいと思います。思ったより難しくないでしょう？ 少し複雑だと感じるなら、「比率」に気を使い過ぎて描いたからでしょう。一度慣れてしまえば次からは楽です。それでも難しいというのなら、前にも述べたように、「手の骨格は身体から離れるほど短くなる」ということだけ覚えておけばいいです。

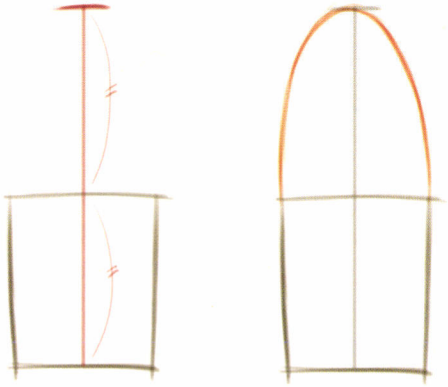
❸ 手のひらを描く



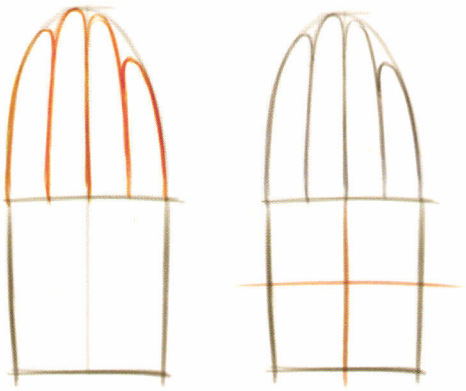
手の骨格を描いてみたので、次は骨格を覆っている手の形、つまり私たちが直接見ている本当の手を描いてみましょう。あらかじめいっておくと、同じ手を描く工程とはいえ、骨格を描く工程とは多少違いがあります。手を覆っている皮膚の形は、骨格だけではなく、手を動かす筋肉と腱の影響を受けざるを得ないからです。そのため骨格を描いた工程と比較しながら、一歩ずつ、あとについて描いてみてください。

01. まず手の根と茎といえる「手のひら」を描いてみましょう。前に描いた手のひらの骨格の形は下が狭い台形の斧の形に近いですが、骨格を覆っている手のひらは広い長方形に近いです。





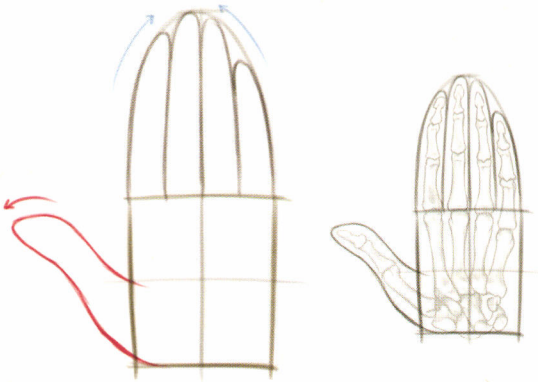
02. 上に向かって手のひらの高さと同じ長さまで線を伸ばしてから、その高さを頂点としたアーチを描くと指の領域になります。このとき少し一方に（母指方向に）傾けて描くのがポイントです。ここでは左側に母指を描くので、少し左に傾けて描きましょう。

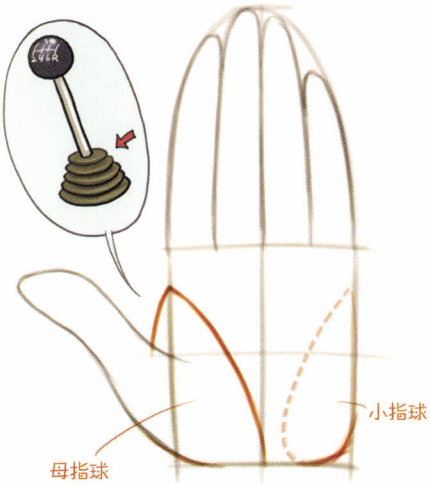


03. アーチの内側の領域に、この絵のように指を分けて描きます。アーチが少し左側に傾いているため、自然に小指（第五指）が一番短くなると同時に、すべての指を中指（第三指）の方向に向ける形にします。指を分けたら、次は手のひらに横線を引いて、4等分にします。

04. 手のひらの左側下段4分の1のところから始まる母指を描いてみます。他の指が中指に向かっている形ならば、母指はまるで手の外側に向かって逃げるように描くのがポイントです。

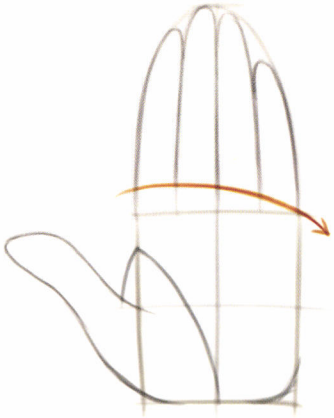
ここまでが手の骨格の比率を基準として描いた手の姿です。このくらいでも、かなり手らしくなりましたが、それでもまだ何かちょっと足りませんね。



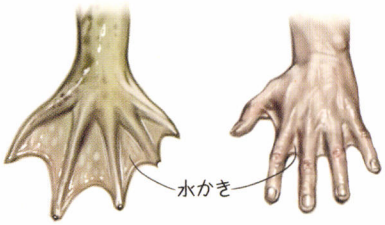


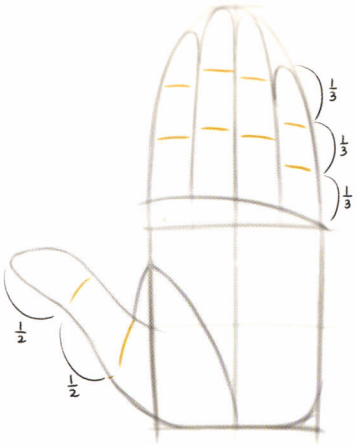
05. そうです。前にも述べたとおり、骨を覆っている皮膚の厚みのため、実際の手は少し盛り上がった部分ができます。まずは手のひらと母指が連結する部分の肉付きを表現しましょう。この肉付きは「母指球」というのですが、母指を内側に引いたり曲げたりする筋肉であり、ふっくらと盛り上がっています。まるでマニュアル車のギアの曲がるところを保護するゴムを連想させます（絵を参照）。

小指の側にも盛り上がったところがありますが、母指ほど盛り上がっていないので、手のひらの端を丸くする程度に軽めに表現しましょう。参考までに、母指球によって手のひらの中央に「生命線」と呼ばれる線ができますが、これを母指線といいます。



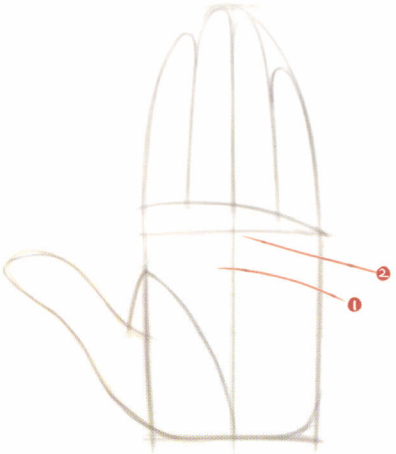
06. 指が分かれるところに線をそっと描きます。これはカエルの指の間の水かきのような薄い皮膚膜のためです（下の絵参照）。そのため骨に比べて指の長さは少しずつ短くなり、指が始まる線で曲がる境界となる中手指節関節は、手のひらの中に位置するようになりました。

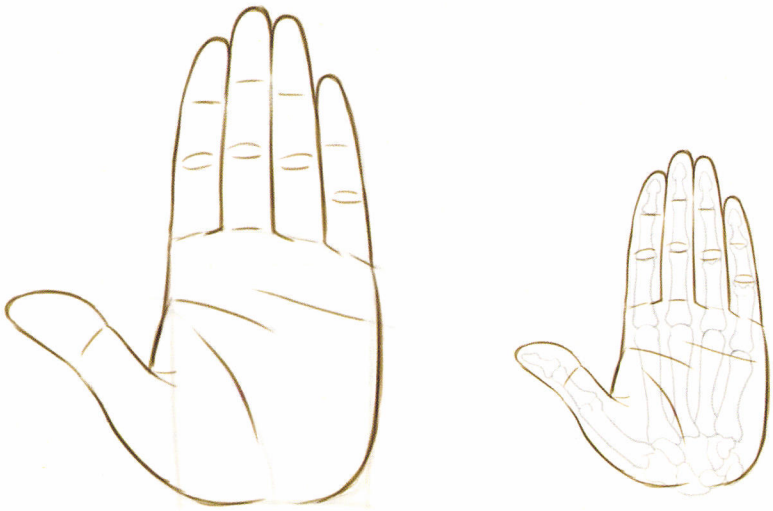




07. 今度は指の関節を分けます。もともと骨の比率どおりなら黄金比である「フィボナッチ数列」により、およそ2：3：5の比率にならなければなりませんが、指の先の皮膚の厚さや水かきのため、ほとんど1：1：1の比率になります。基節と末節の比率が同じなのは親指も同じです。

08. 最後にもう1つ。親指の根と指が分かれる点の間に、この絵のような手のひらの「横のしわ」を描いてみましょう。①は近位手掌皮線、②は遠位手掌皮線といいますが、この横のしわは、実際に指が曲がる境界線、つまり中手指節関節の目印となります。





09. 前のスケッチをもとに、描く部分を柔らかくつなぎ、整理すればできあがりです。手のひらの内側の骨の比率（右側の絵）ともう一度比べてみてください。



10.「手の甲」の場合、手のひらの描き方の手順04までは同じですが、指の分かれる箇所が手のひらに比べるとさらに下に降りて、中手指節関節の始まりの部分とほとんど一致します。

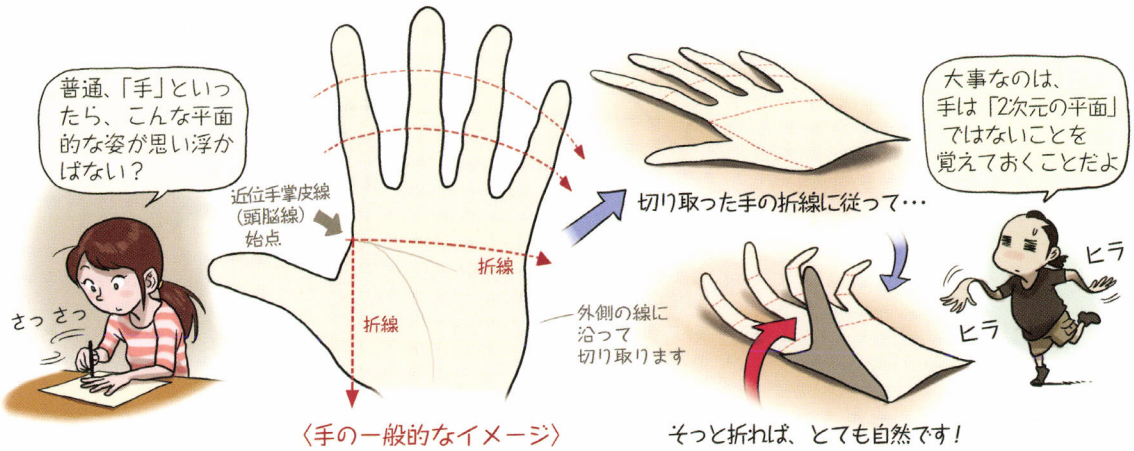
そのため、手のひら側より手の甲側のほうが、指が長く見えるのです。
また、中手骨頭の部分が少し突出しているのも手の甲の重要なポイントです。

■手のひらの一番自然な形

私たちは「手」という単語を聞いた瞬間、おそらく「手のひら」を連想すると思います。実生活において何かを掴んだり握ったりするときに物体に直接触れるのは、手の内側である手のひらで、知らず識らずのうちに、ここを確認することが多いからです。



しかし少し考えてみると、実に当然なことですが、手は2次元の平面体ではありません。それにもかかわらず、私たちが手を「平面」と記憶しているのは、そのほうが「手」の存在を認識しやすいからです。もちろんそれは間違いではありません。複雑な対象を単純化して理解しようとするのは人間の本能に近いからです。



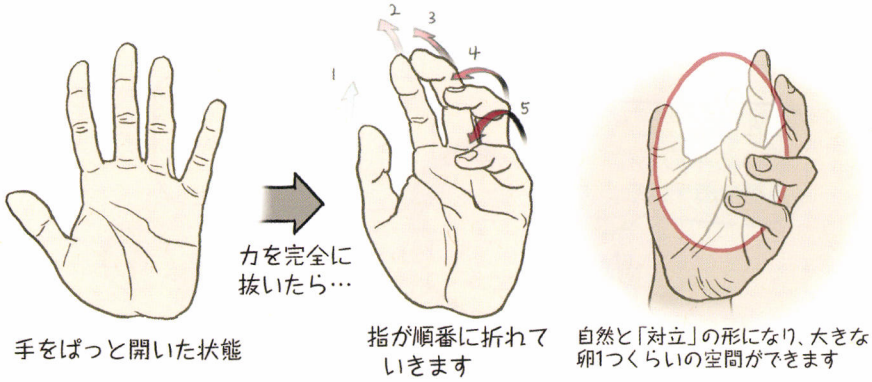
そのため、私たちが通常描く手のひらは、手の「基本形」とはいえますが「基本姿勢」とはいえません。なぜなら、手をパッと開いた形が手の自然な姿ではありませんからね。



それならば、手の一番「自然な形」とはどのようなものでしょうか？ 下の絵は手が作り出すさまざまな表情です。すべて違った形ですが、よく観察してみると、ある「平均値」がぼんやりと見えることでしょう。その「平均値」が手の一番自然な姿です。



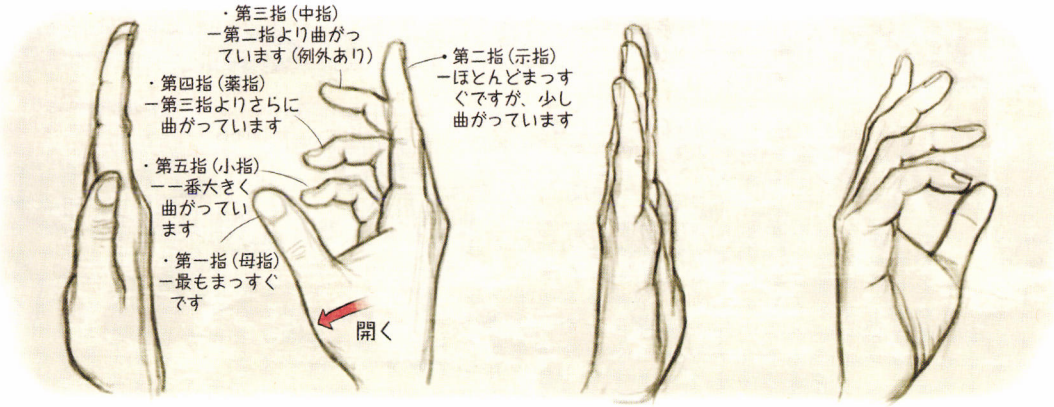
よくわかりませんか？ では、何もいわずに本をしばらく伏せて、次のようにやってみてください。



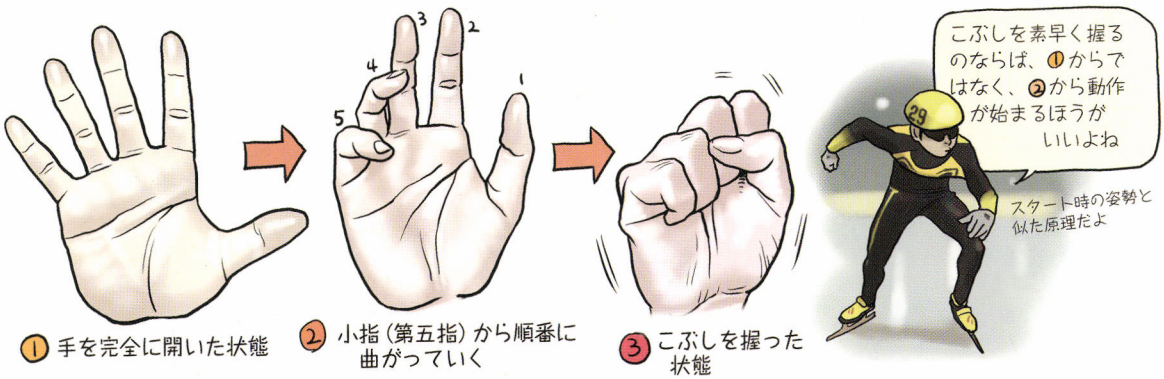
なーんだ、というくらい簡単でしょう？ もちろん個人差はありますが、おそらく多くの人は少し大きめの卵を軽く握ったように、指が手のひらのほうにそっと丸くなるでしょう。さあ、この形をじっくり観察して、覚えておいてください。それが手の一番自然な形で、一般的な基本姿勢です。



基本姿勢を詳しく観察すると、それぞれの指の曲がる角度が違うことがわかります。ほとんど「1」の字形に近い母指から順番に手のひらのほうに曲がっていき、小指に至ってはほとんど「C」の字形に曲がっています。さらに母指の根元の部分が開いていて、手のひらの内側の手根管のアーチがはっきり現れます。

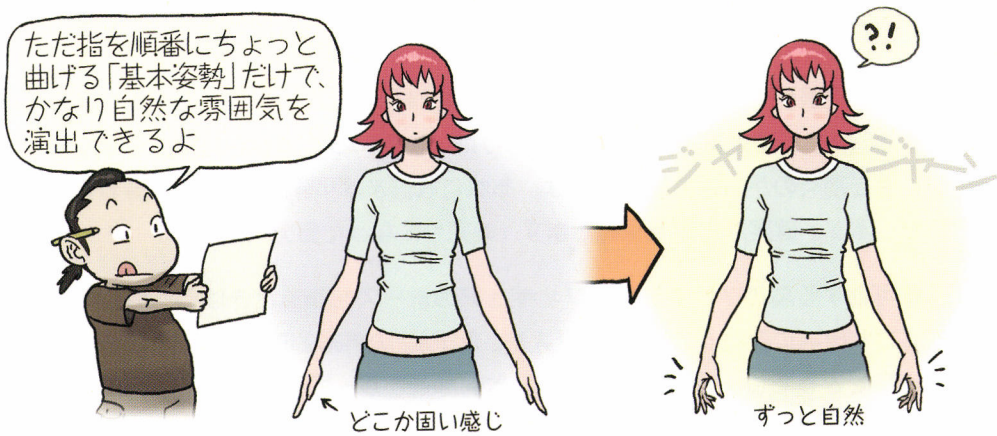


手から完全に力を抜いた「弛緩」状態のときに、指がこのように順番に曲がる理由ははっきりとはわからないようです。ただ1つだけはっきりしているのは、指がこのような形に曲がっていると、こぶしを握る速度がとても速くなるということです。そのうえ、指が外側から内側へと曲がるとともに、母指が示指と中指を包んでまとめるようになるので、手が何かを掴む力、つまり「握力」もまた強くなるという特長があります。そのため、わざわざ力を入れて手をパッと開かない限り、手はいつも「基本姿勢」を維持するようになっているのです。



「基本姿勢」は、手がこぶしを握る過程において取られる連続した動作です。

機能的で役に立つという以外にも、この手の「基本姿勢」は文字どおり手の一番自然な姿です。それだけに、その使い方や表現においてもとても威力を発揮します。無理に手を変な形に曲げなくても、その姿勢だけで多くの状況とポーズを演出できます。



ゲームやアニメーションの登場人物を設定するための「キャラクターシート」を作成するときは、この手の基本姿勢を使ってみましょう！



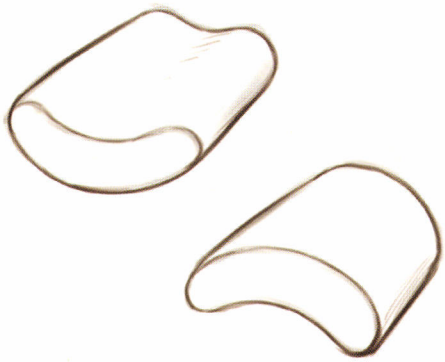
「基本姿勢」のさまざまな応用

手は多くの動きを表現できますが、この「基本姿勢」は手がこぶしを握る過程の中間に位置するだけに、まずは確実に「基本姿勢」だけ慣れておけば、いろいろと変化した形もうまく描けるようになります。手を描くのが負担に感じる人は、あれこれ悩まず「基本姿勢」だけ繰り返し練習することをお勧めします。確実な効果を保障します（薬売りになった気分～）。

また、手が可動する高級プラモデルやフィギュアのポーズを作るときは、この姿勢を使ってみるだけでも感じが確実に変わってきます。「人形」と「人」の外形的違いは「手」から始まるのだということを実感できるでしょう。やはり一番基本的なことが一番重要だという真理を、ここでも悟ることになりました。

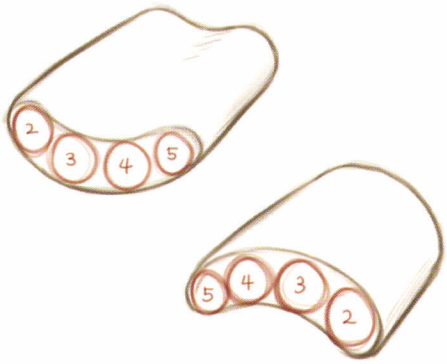
■手の基本姿勢を描いてみよう

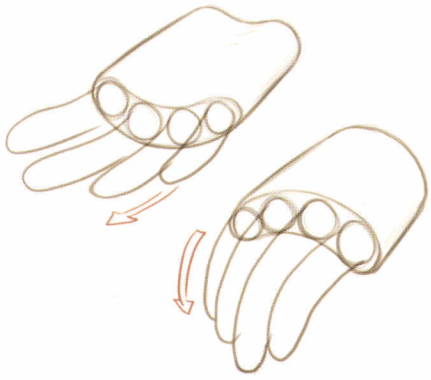
それでは、手の「基本姿勢」を描いてみましょう。手のひらを描いたときとは異なり、こんどはまるで指の前に鏡を置いて眺めるように、斜めの角度から描いてみましょう。視点が変わったとしても描く工程自体は、手のひらを描くのとほとんど同じため、難しいようならば、前に戻って手のひらを描く工程に十分に慣れてから、ここに戻ってください。
さて、準備はいいですか？



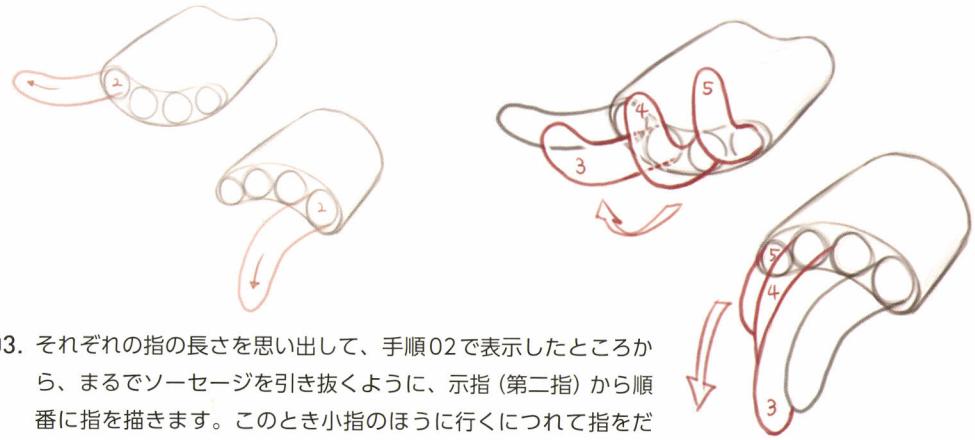


01. まず始めに手のひらを描きます。まるでお酒のヒップフラスコ（上の絵）のように、真ん中がへこんでいる直方体に近い形を連想すればいいです。内側に曲がった面が手のひら、外側に曲がった面が手の甲になります。

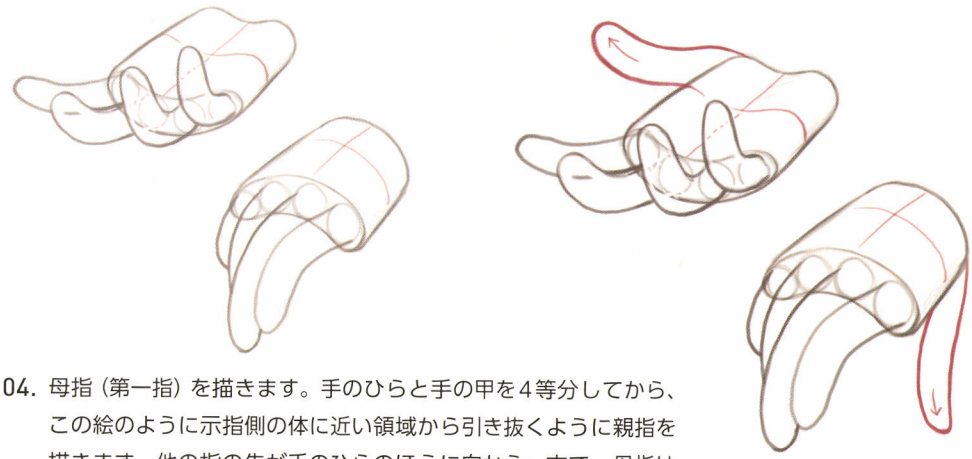




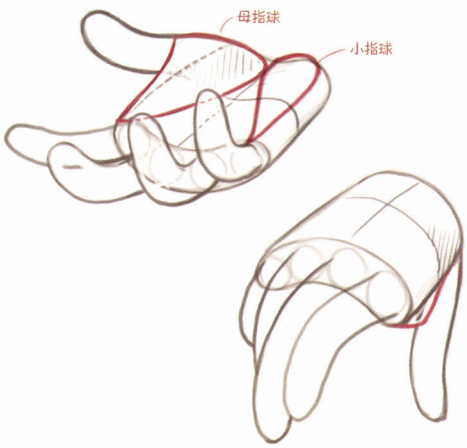
02. 指を出していく番です。この絵のように、親指を除いた残りの指が始まる場所を順番に表示します。この穴（?）から、指が手のひらの方向に曲がって伸びて出てくるようにします。指は手のひらのほうに向かうということを覚えておきましょう。



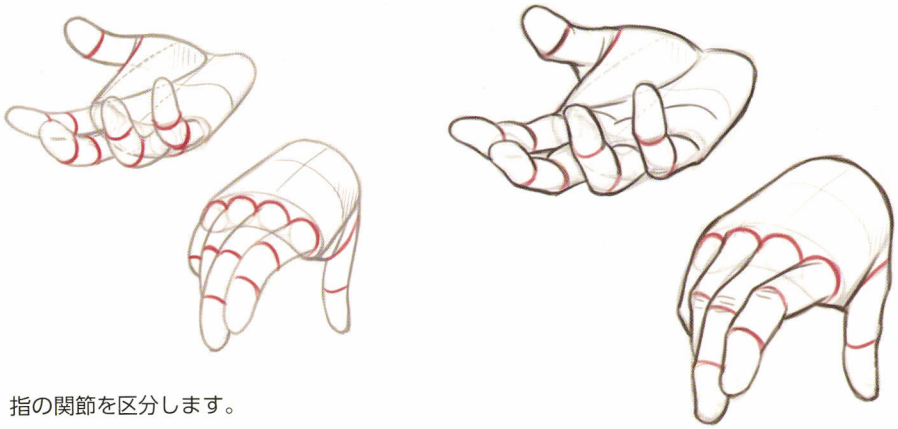
03. それぞれの指の長さを思い出して、手順02で表示したところから、まるでソーセージを引き抜くように、示指（第二指）から順番に指を描きます。このとき小指のほうに行くにつれて指をだんだん大きく曲げるのが大切なポイントです。まだ関節はあまり関係ないので気にしないで大丈夫です。



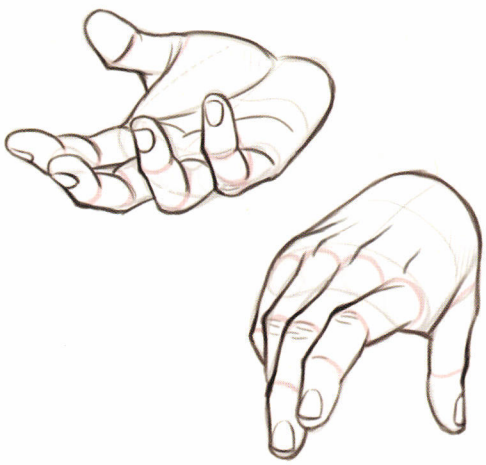
04. 母指（第一指）を描きます。手のひらと手の甲を4等分してから、この絵のように示指側の体に近い領域から引き抜くように親指を描きます。他の指の先が手のひらのほうに向かう一方で、母指は外側に向けます。



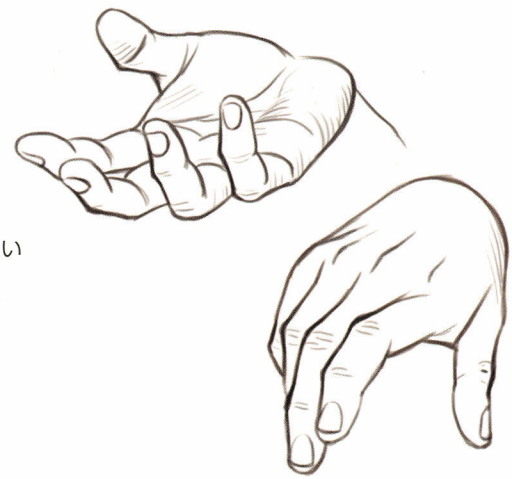
05. 水滴の形に「母指球」と、それより小さい「小指球」の範囲を表します。この球は手のひらに立体感を加えるための、たいへん重要なポイントです。



06. 指の関節を区分します。



07. 指の関節のしわと爪を描き、手の甲のほうには、中手骨頭の突出部も描きます。



08. 下書きの線を慎重に消して、外郭線をきれいに整えれば完成です。

■手の描き方チェックリスト

ここで紹介した手の描き方以外にも、ネットをちょっと探せば、いろいろと手を描く技法が紹介されています。いろいろと真似して描いてみると、そのときは何かわかった気になるのですが、少し時間が経つとまた描けなくなるのが現実です。紹介された描き方を手本に描いただけで、手を自由自在に描けるようになるのなら、絵描きたちは手のために悩むことはなくなるでしょう。



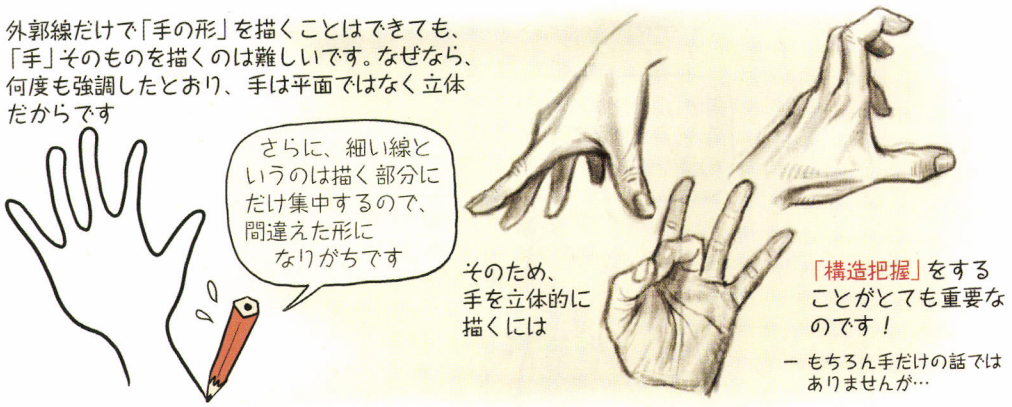
手を描くのが難しい最大の理由は、私たちの身体の中で顔とともに一番多く露出していて、見慣れた器官だからということです。見慣れた対象であるほど、描いた絵がちょっとぎこちなく変に見えるのは当然です。見慣れない対象に比べて、見慣れた対象は多くの「意味」を持っていますからね。



そのため手をもっとうまく描きたいなら、以降の項目をチェックしてください。

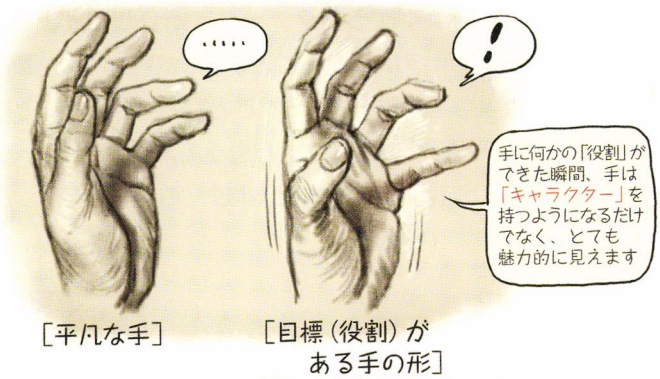
❶ 手の「構造」を考えよう

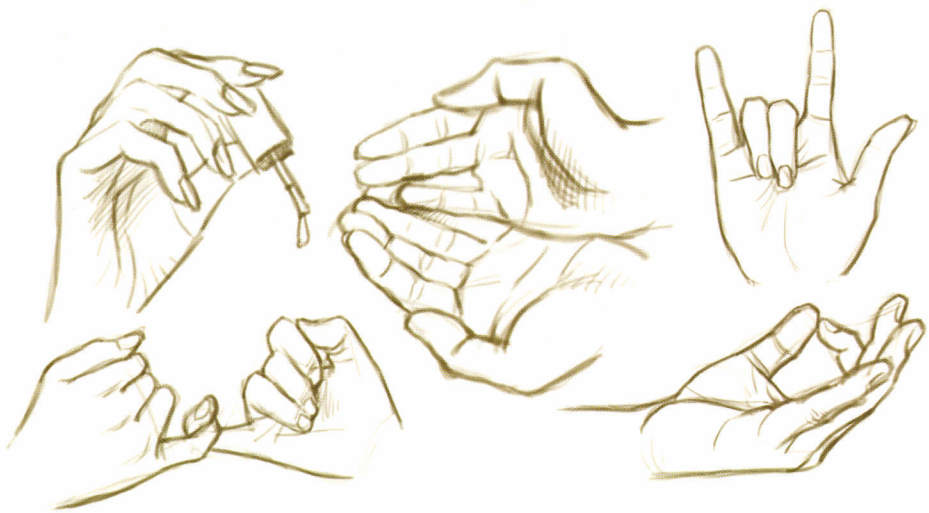
私たちは手を外郭線だけで描こうとする傾向があります。もちろん私たちが使う筆記用具自体が、「線」を引くために尖っています。そのため仕方ないことではありますが、たとえ簡単な線で表現するとしても、その線で表現しようとする対象の本質は「線」ではないことを理解するのは重要なことです。



❷ 手の「役割」を考えよう

私たちの手はいつも休みなく何かをしています。そのため単なる観念的な形の手より、何かを「しようとする」手のほうが、ずっと生命力が感じられるものです。





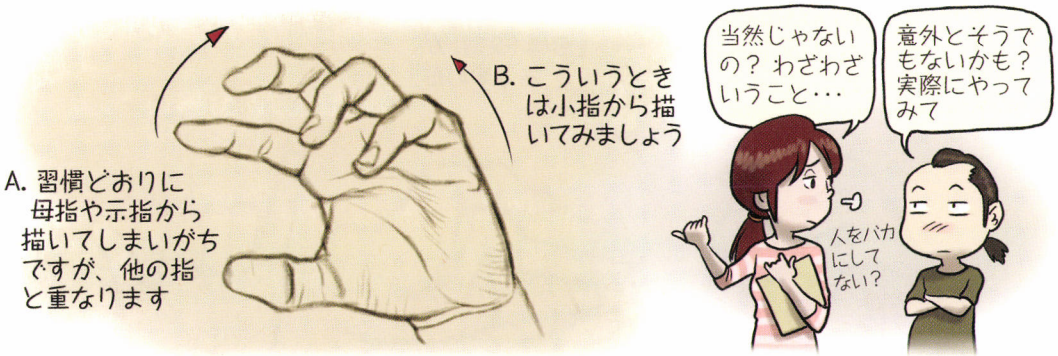
「役割」がはっきりしている手のさまざまな形

それだけでなく、手の役割がはっきりすると、「腕」を描くのもずっと簡単になります。前に述べたように、腕は手のあとに付いて補助して支える仕事をするからです。



❸ 違う順序で描いてみよう

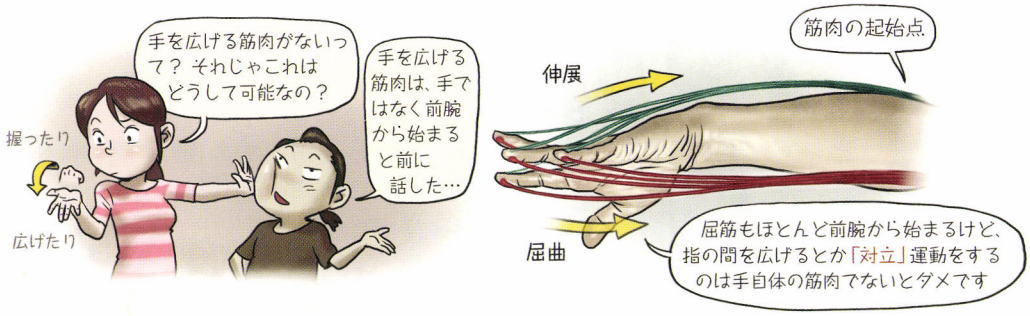
最後に、筆者が手を描くときに結構よく使うテクニックを紹介します。普通、手を描くときは、無意識に一番重要な指である母指と示指から描くことが多いのですが、重要だからこそあとに描いたほうが、ずっとそれらしく、よい効果をもたらすことがあります。「そんなことのどこがテクニックなんだ」と思うかもしれませんが、騙されたと思って一度やってみてください。何かの効果を期待しなくても、一度くらい固定観念から抜け出すことも必要です。

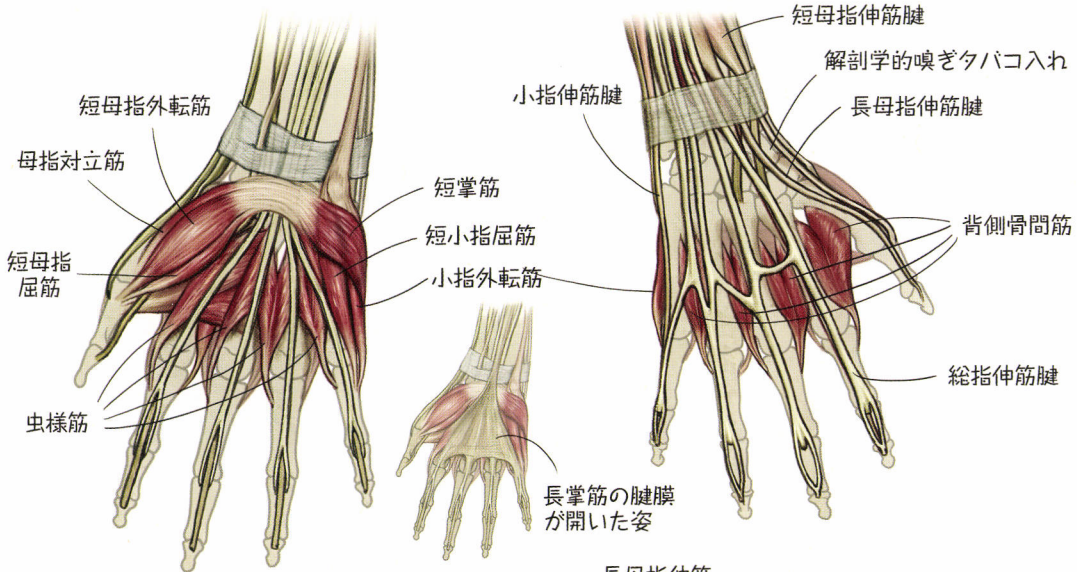


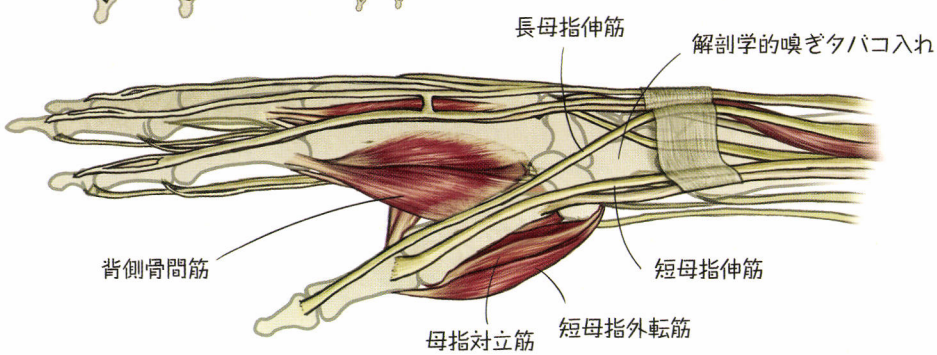
ここでの説明は、何も「手」だけのチェックリストではありません。身体の他の部位、あるいは風景や静物を描くときにもそのまま当てはまります。しかしいくら多くの方法が存在するとしても、絵というのは結局、描く人の視線を反映する結果の産物です。それだけに普段から周りのさまざまな対象について、絶えず好奇心と関心を持ち、最大限客観視できる習慣を身につけることが大切な姿勢ではないでしょうか。

手の筋肉

指や手を動かす筋肉は、前に説明したとおり、その大部分が前腕から始まることが多いですが、指を横に広げるとか「対立」の運動などは、手自体の筋肉によって行われます。このように手の骨に直接着いている筋肉を内在筋といい、伸筋はなくて屈筋と外転筋のみ存在するという特徴があります。手の外形に大きい影響を与える筋肉ではありませんが、一度ざっと見て先に進みましょう。

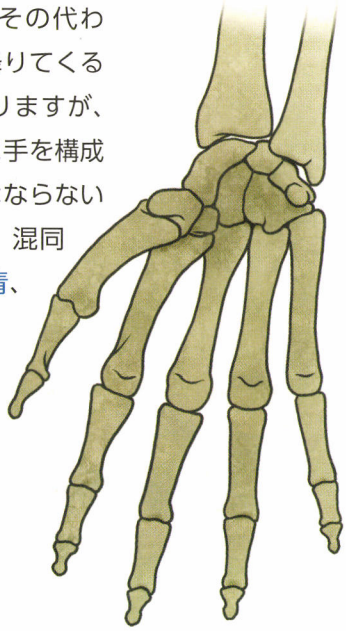




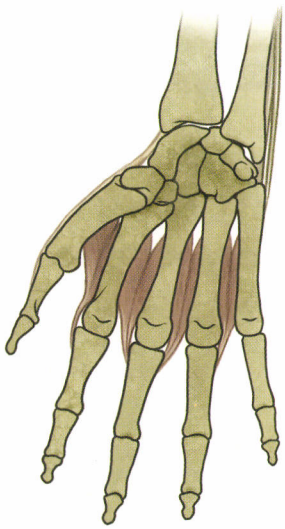


■手に筋肉をつけてみよう

その華やかな機能に比べて、手の筋肉は意外と少ないです。その代わり、前腕から始まり手に降りてくるさまざまな種類の腱がありますが、そのような腱も、明らかに手を構成する要素であり、なくてはならない仕事をします。そのため、混同しないように腱の名称は青、手の「固有筋」の名称は赤で表記しました。

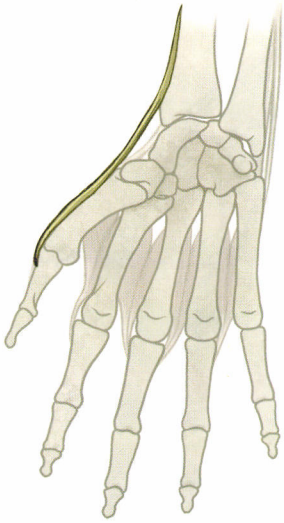


❶ 手骨（手のひら側）
(bones of hand)

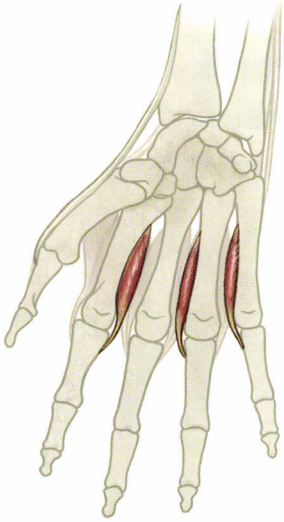


01. 長母指伸筋（腱）、背側骨間筋、小指伸筋（腱）
((tendon) extensor pollicis longus m. / dorsal interossei m. / (tendon) extensor digiti minimi m.)

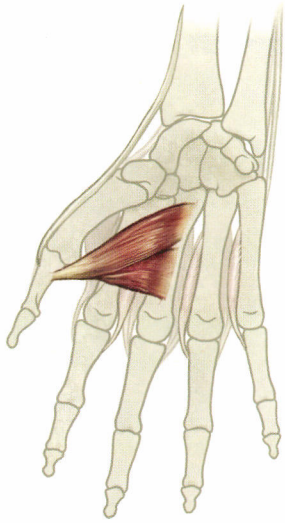
※「m.」はmuscleの略



02. 短母指伸筋（腱）
((tendon) extensor pollicis brevis m.)

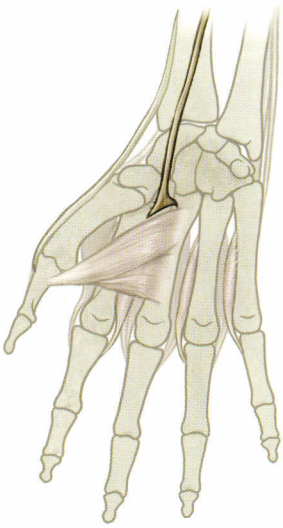


03. 掌側骨間筋
(palmar interossei m.)



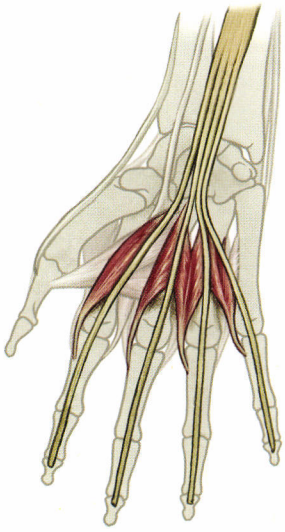
04. 母指内転筋
(adductor pollicis m.)

※ 筋肉の形と位置は、「私たちの体の解剖図」（ヒョンムンサ）、「六段」（君子出版社）、「Muscle Premium」（Visible Body）、「近/骨格3D解剖図」（Catfish Animation Studio）などの資料を参照しています。



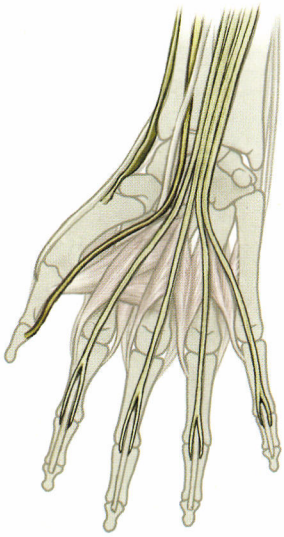
05. 橈側手根屈筋（腱）

((tendon) flexor carpi radialis m.)



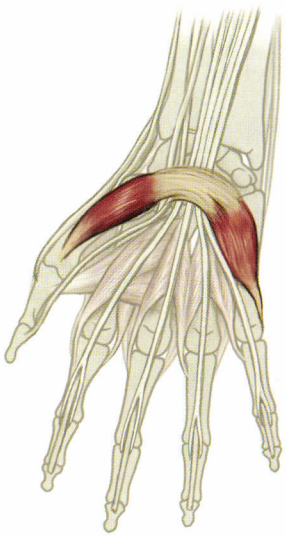
06. 深指屈筋（腱）、虫様筋

((tendon) flexor digitorum profundus m. / lumbrical m.)



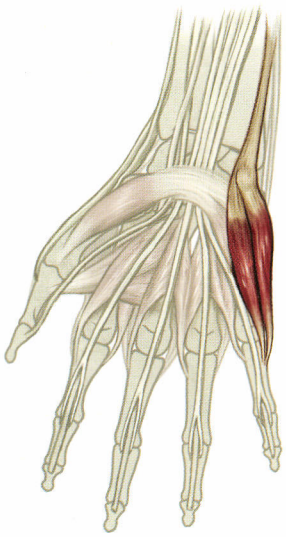
07. 長母指外転筋（腱）、長母指屈筋（腱）、浅指屈筋（腱）

((tendon) abductor pollicis longus m. / (tendon) flexor pollicis longus m. / (tendon) flexor digitorum superficial m.)



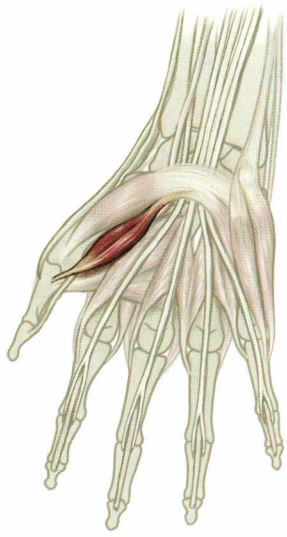
08. 母指対立筋、小指対立筋

(opponens pollicis m. / opponens digiti minimi m.)



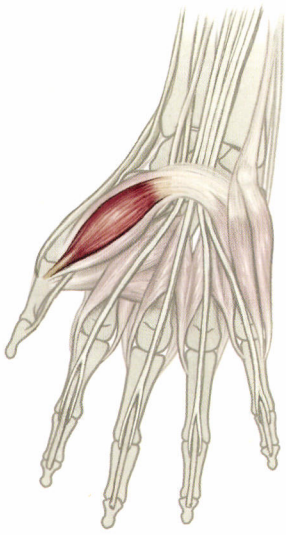
09. 短小指屈筋、小指外転筋

(flexor digiti minimi brevis m. / abductor digiti minimi m.)

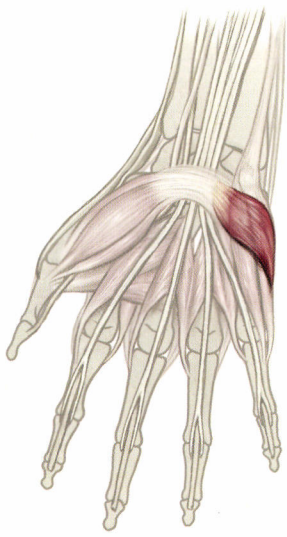


10. 短母指屈筋

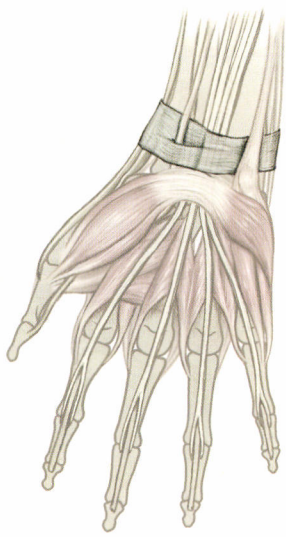
(flexor pollicis brevis m.)



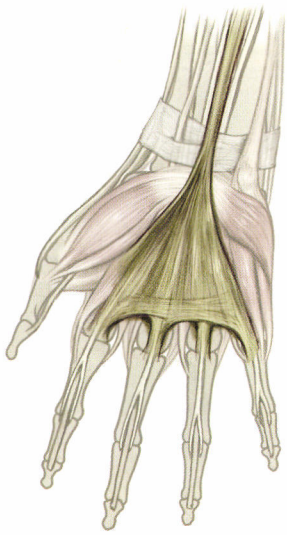
11. 短母指外転筋
(abductor pollicis brevis m.)



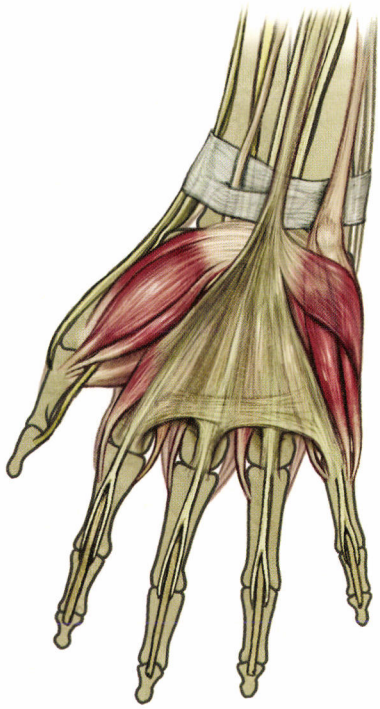
12. 短掌筋
(palmaris brevis m.)



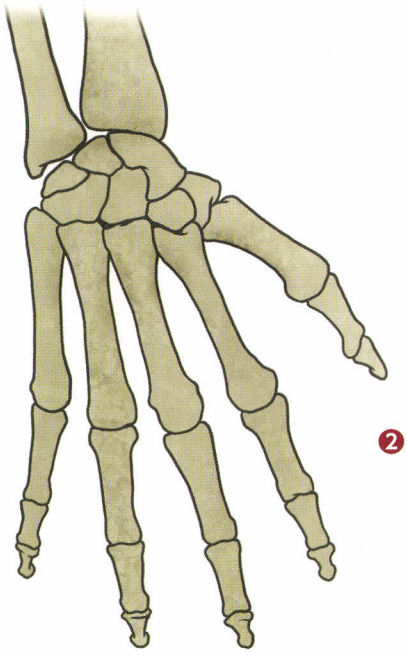
13. 屈筋支帯
(flexor retinaculum)



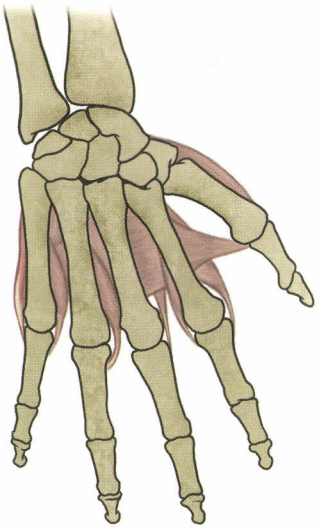
14. 長掌筋（腱）
((tendon) palmaris longus m.)



15. 手のひら側の完成

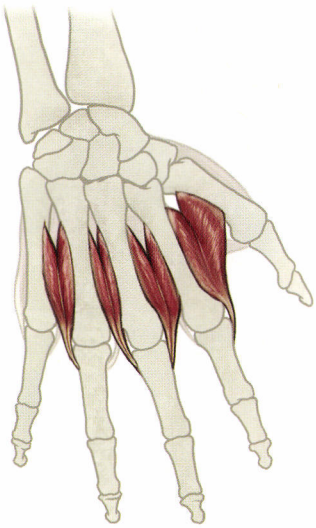


❷ 手骨（手の甲側）
(bones of hand)

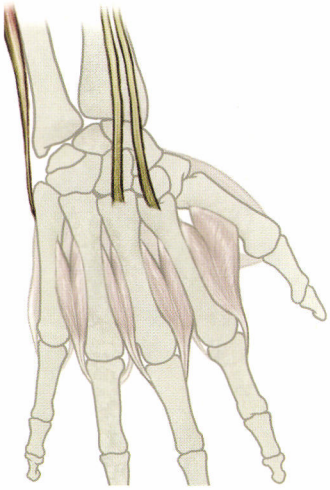


01. 小指伸筋など
(extensor digiti minimi m.)

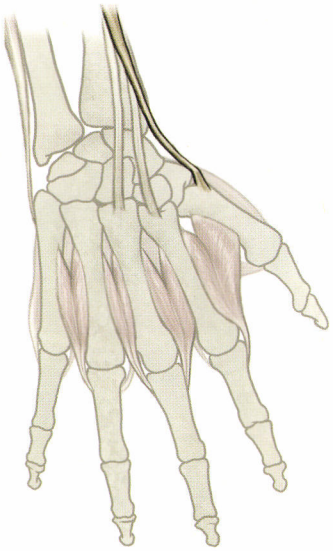
※「m.」はmuscleの略



02. 背側骨間筋
(dorsal interossei m.)



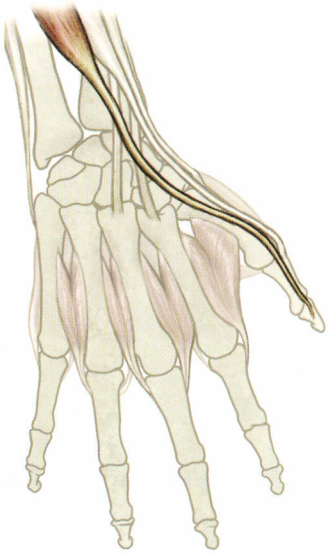
03. 尺側手根伸筋（腱）、短橈側手根伸筋（腱）、長橈側手根伸筋（腱）
((tendon) extensor carpi ulnaris m. / ((tendon) extensor carpi radialis brevis m. / (tendon) extensor carpi radialis longus m.)



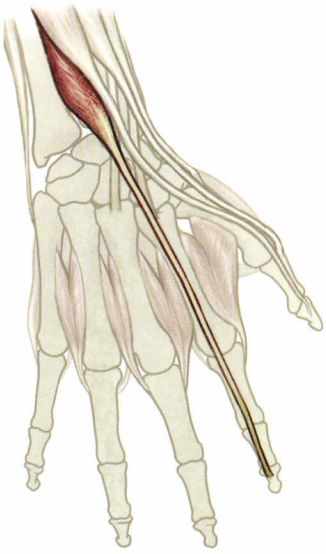
04. 長母指外転筋（腱）
((tendon) abductor pollicis longus m.)



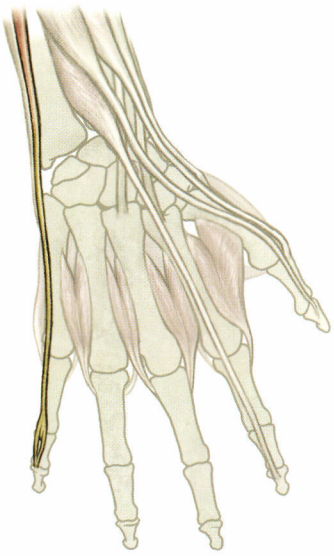
05. 短母指伸筋（腱）
((tendon) extensor pollicis brevis m.)



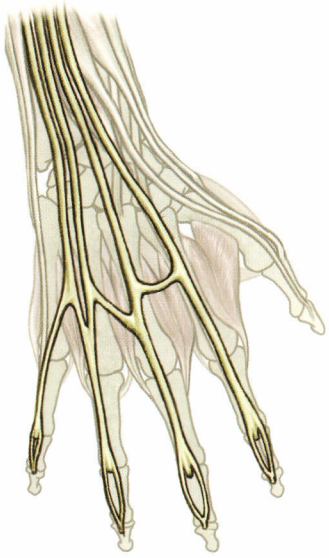
06. 長母指伸筋（腱）
((tendon) extensor pollicis longus m.)



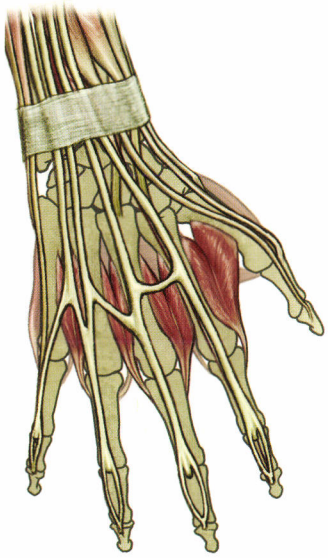
07. 示指伸筋（腱）
((tendon) extensor indicis m.)



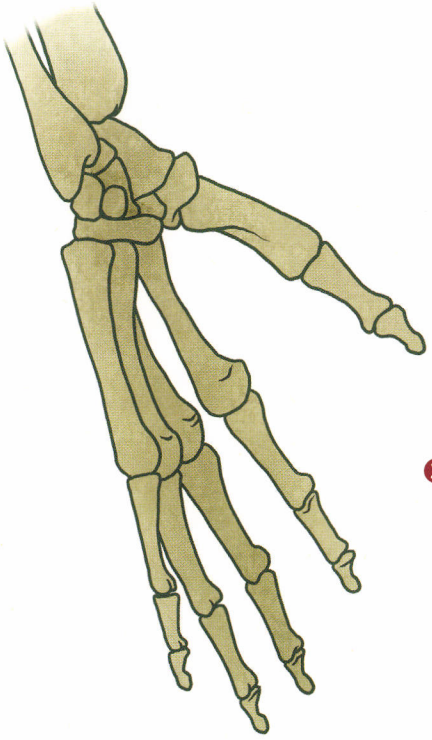
08. 小指伸筋（腱）
((tendon) extensor digiti minimi m.)



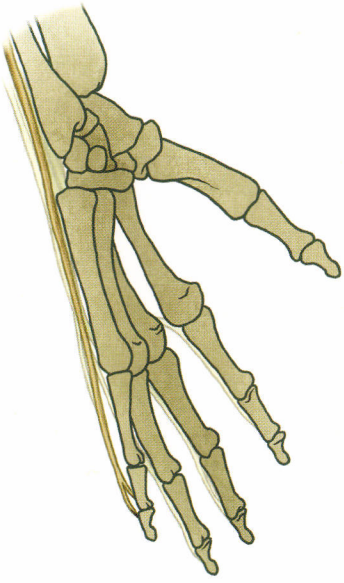
09. 総指伸筋（腱）
((tendon) extensor digitorum m.)



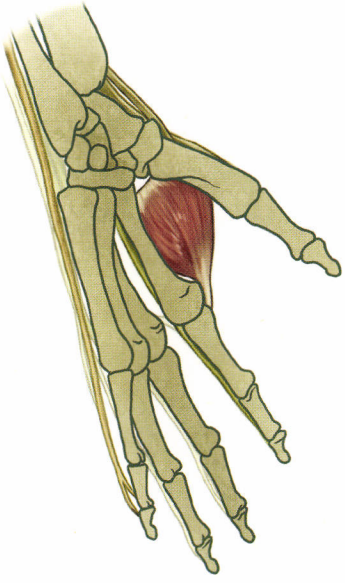
10. 伸筋支帯
(extensor retinaculum)



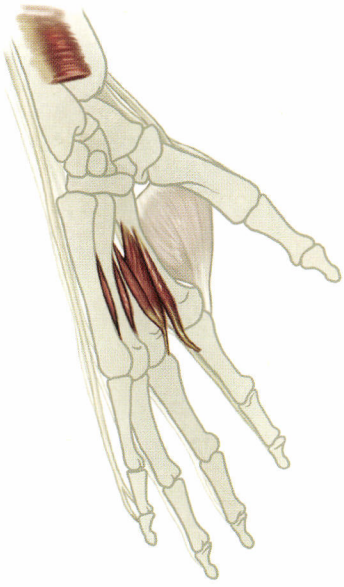
❸ 手骨（小指側）
(bones of hand)



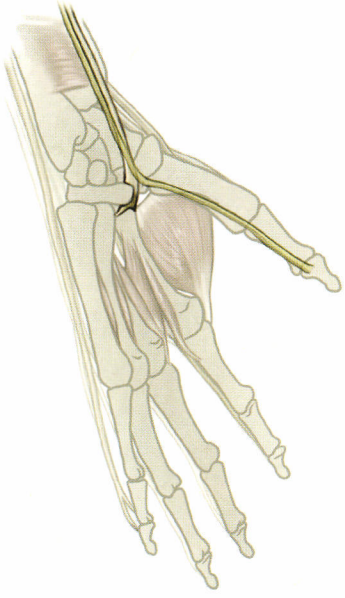
01. 総指伸筋（腱）
((tendon) extensor digitorum m.)



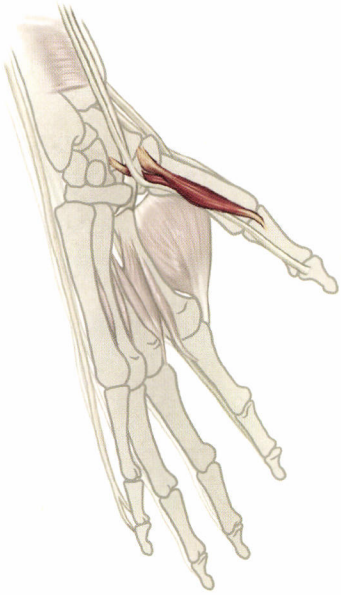
02. 小指伸筋（腱）、背側骨間筋
((tendon) extensor digiti minimi m. / dorsal interossei m.)



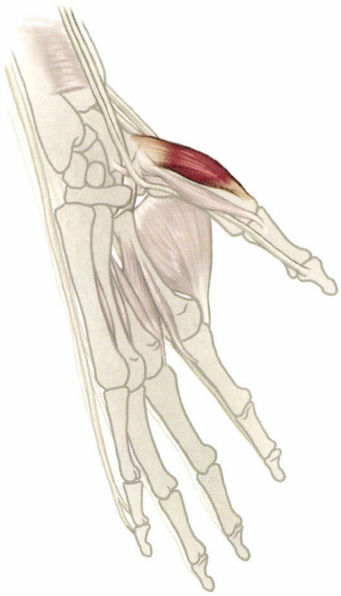
03. 方形回内筋、背側骨間筋、掌側骨間筋
(pronator quadratus m. / dorsal interossei m. / palmar interossei m.)



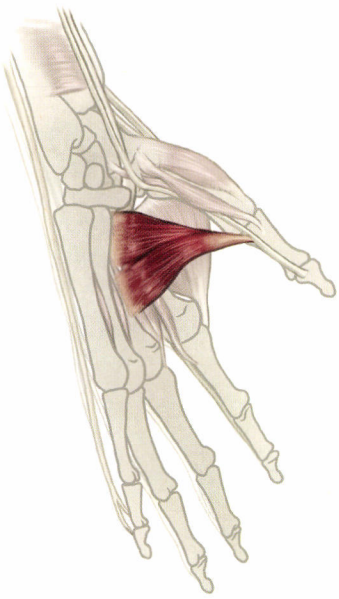
04. 橈側手根屈筋（腱）、長母指屈筋（腱）
((tendon) flexor carpi radialis m. / (tendon) flexor pollicis longus m.)



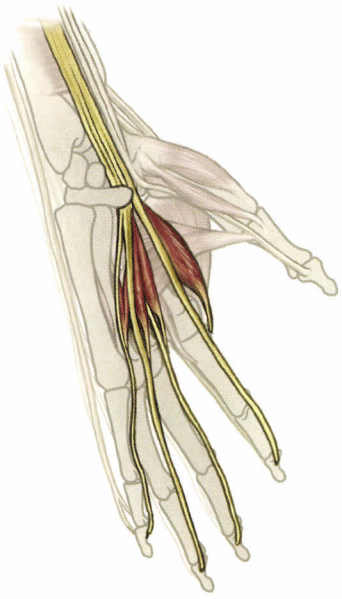
05. 短母指屈筋
(flexor pollicis brevis m.)



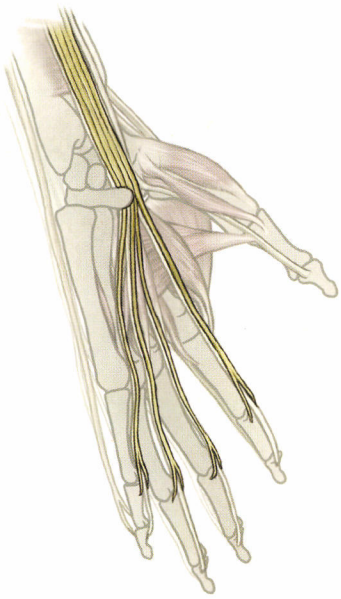
06. 母指対立筋
(opponens pollicis m.)



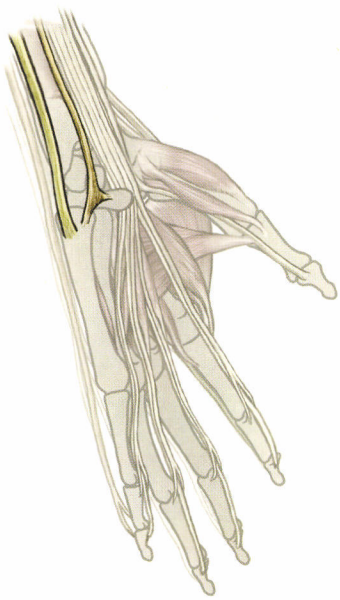
07. 母指内転筋
(adductor pollicis m.)



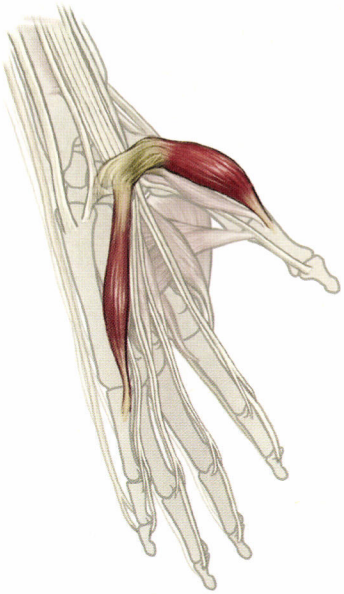
08. 深指屈筋（腱）、虫様筋
((tendon) flexor digitorum profundus m. / lumbrical m.)



09. 浅指屈筋（腱）
((tendon) flexor digitorum superficialis m.)

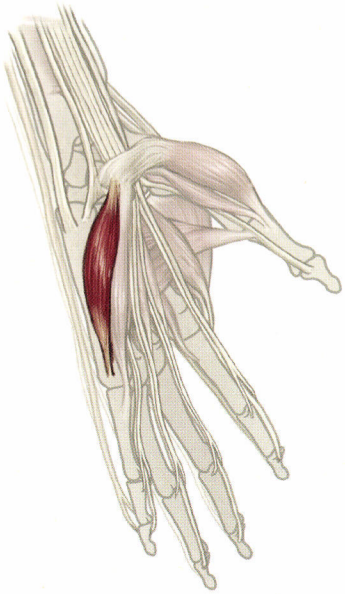


10. 尺側手根伸筋（腱）、尺側手根屈筋（腱）
((tendon) extensor carpi ulnaris m. / (tendon) flexor carpi ulnaris m.)



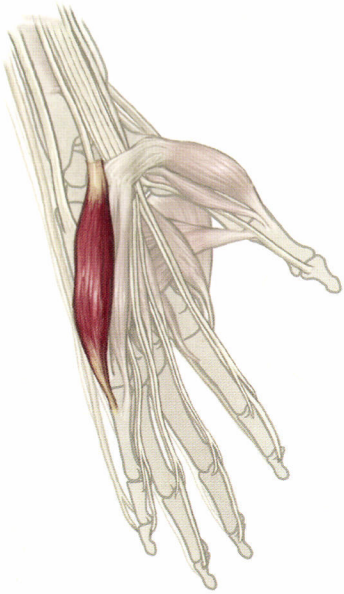
11. 短小指屈筋、短母指外転筋

(flexor digiti minimi brevis m. / abductor pollicis brevis m.)



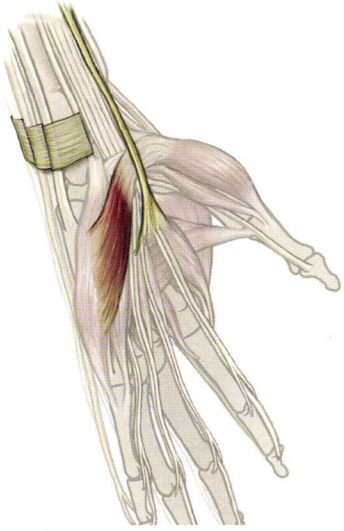
12. 小指対立筋

(opponens digiti minimi m.)



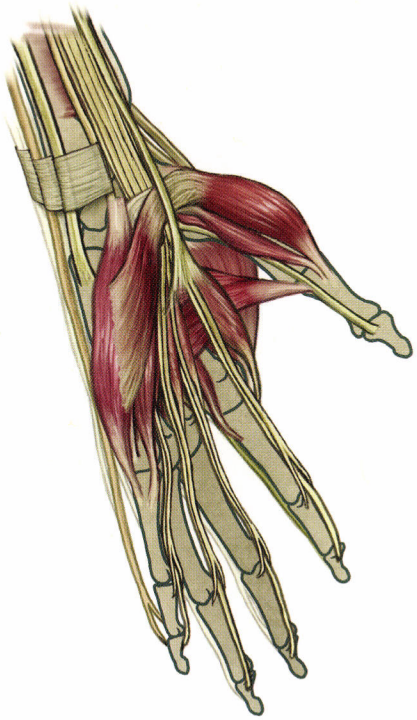
13. 小指外転筋

(abductor digiti minimi m.)

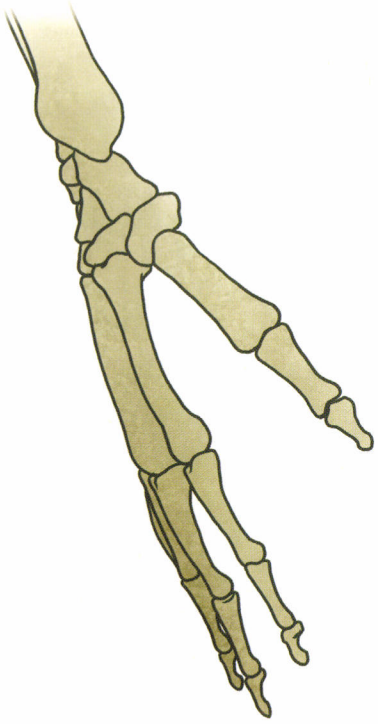


14. 短掌筋、伸筋支帯、長掌筋（腱）

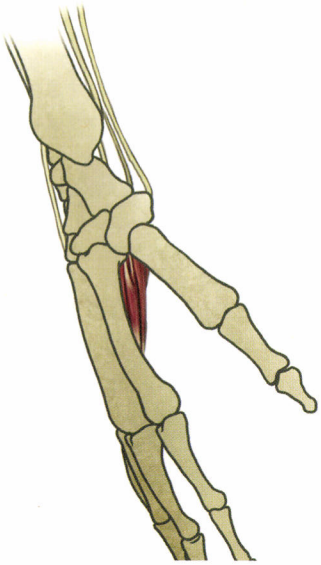
(palmaris brevis m. / extensor retinaculum / (tendon) palmaris longus m.)



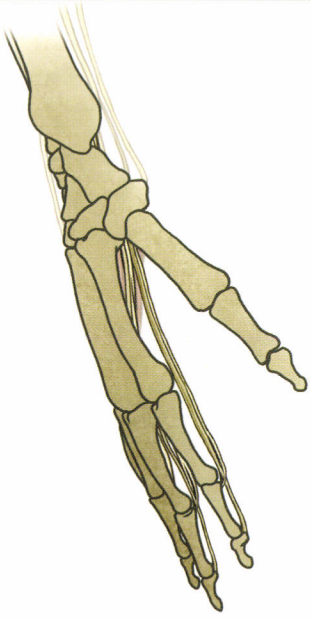
15. 小指側の完成



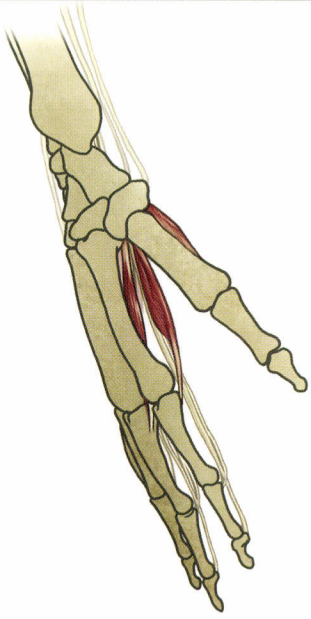
❹ 手骨（母指側）
(bones of hand)



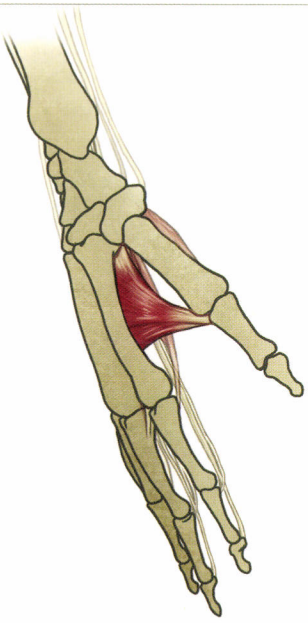
01. 小指伸筋（腱）、
橈側手根伸筋（腱）、
橈側手根屈筋（腱）、
長掌筋（腱）、
短母指屈筋
（英語名称は省略）



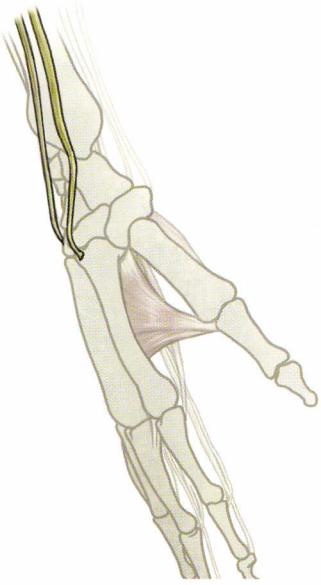
02. 深指屈筋（腱）、
浅指屈筋（腱）
((tendon) flexor digitorum profundus m. / (tendon) flexor digitorum superficialis m.)



03. 虫様筋、短母指外転筋
(lumbrical m. / abductor pollicis brevis m.)

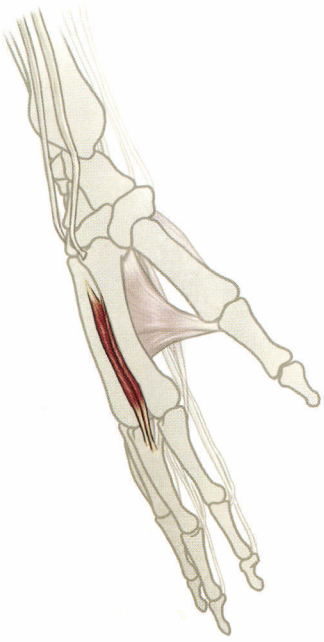


04. 母指内転筋
(adductor pollicis m.)



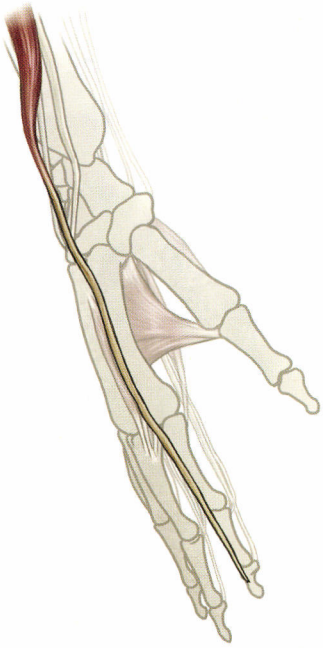
05. 短橈側手根伸筋（腱）、長橈側手根伸筋（腱）

((tendon) extensor carpi radialis brevis m. / (tendon) extensor carpi radialis longus m.)



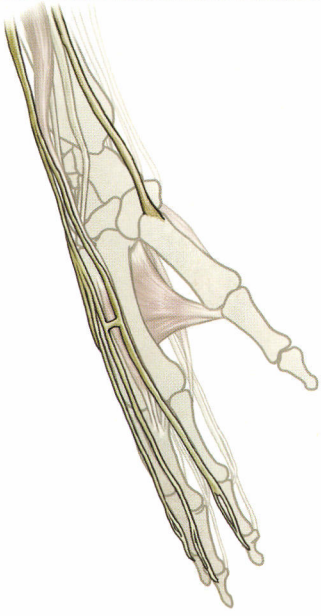
06. 背側骨間筋

(dorsal interossei m.)



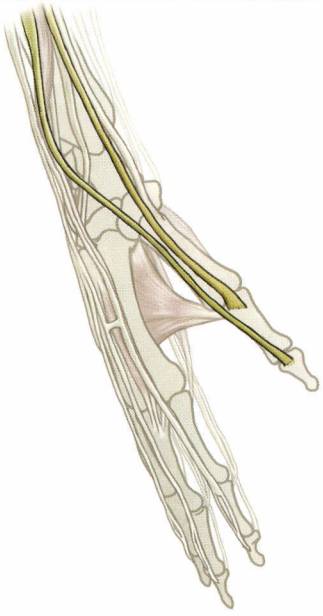
07. 示指伸筋（腱）

((tendon) extensor indicis m.)



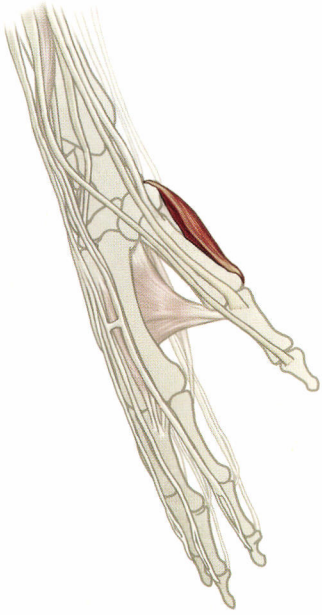
08. 総指伸筋（腱）、長母指外転筋（腱）

((tendon) extensor digitorum m. / (tendon) abductor pollicis longus m.)



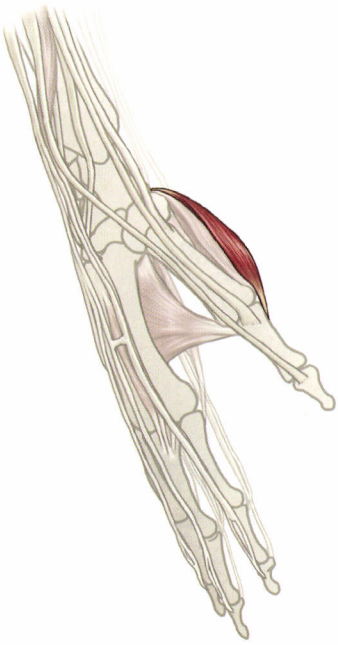
09. 長母指伸筋（腱）、短母指伸筋（腱）

((tendon) extensor pollicis longus m. / ((tendon) extensor pollicis brevis m.)

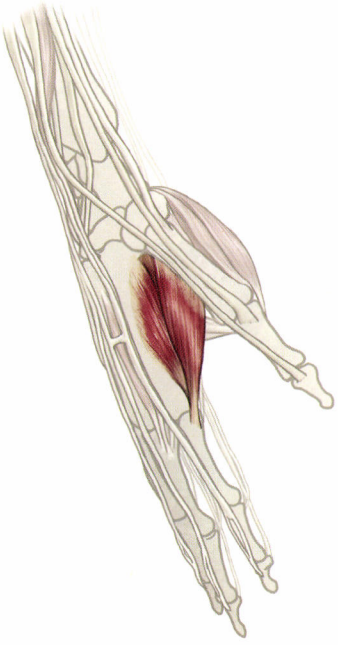


10. 母指対立筋

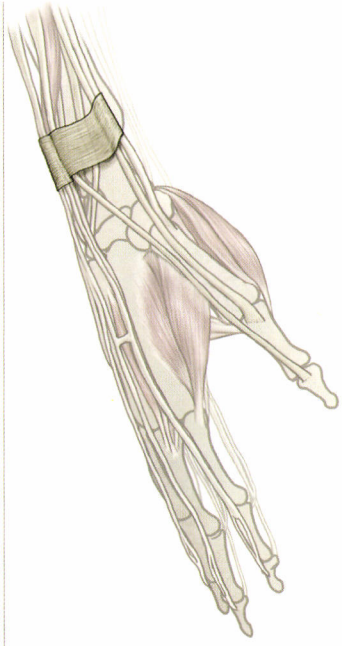
(opponens pollicis m.)



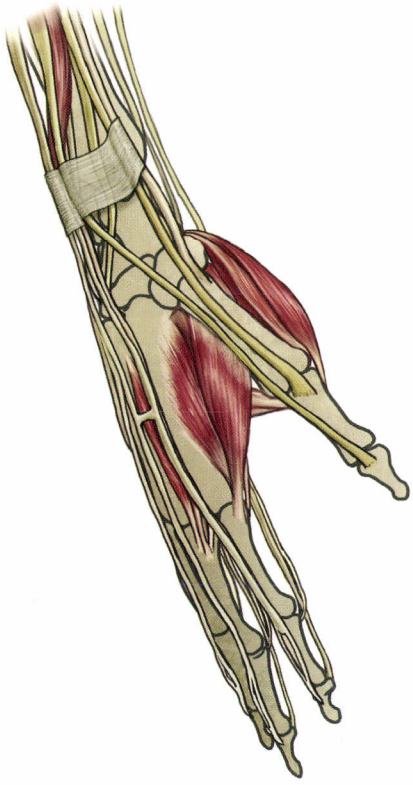
11. 短母指外転筋
(abductor pollicis brevis m.)



12. 背側骨間筋
(dorsal interossei m.)



13. 伸筋支帯
(extensor retinaculum)



14. 母指側の完成

VI
脚と足

工学の頂点

もっと速く、もっと遠く、もっと高く

地球上の多くの動物たちは、
より効果的に生き残るために、
それぞれの方法で固有の移動手段を発達させてきました。

この章では、速度が生存を左右する凄絶な生存競争の中で、
人間はどのような移動手段を持ち、どうやって活用してきたのか、
そして、それが持っている美しさについて
一緒に見ていきましょう。

人体を木に見立てる：枝の先で立つ脚

■生存のための移動

これまでに、すべての生命体の共通点は、「生存」のための意思を持って「動く」ということだとお話ししました。動きの種類は数え切れないほど多いですが、動きの中でも最も重要なものは、ある個体の位置が特定の地点から他の地点に変わること、すなわち移動です。



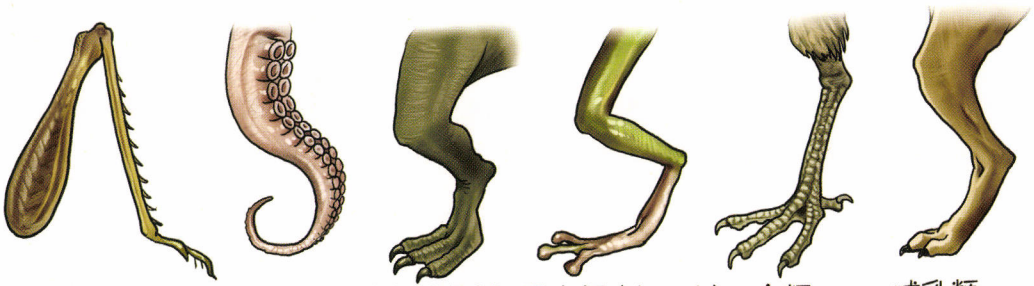
さらに、重力や摩擦、温度の変化が激しい陸地で生きていく陸上生物にとって、「移動」という言葉は、そのまま「生存」と直結したものなのです。わざわざ複雑な事情を引き合いに出さなくても、エサ（被食者）がじっとしていない以上、捕食者も動かなければなりません。本当に疲れる宿命だといえます。



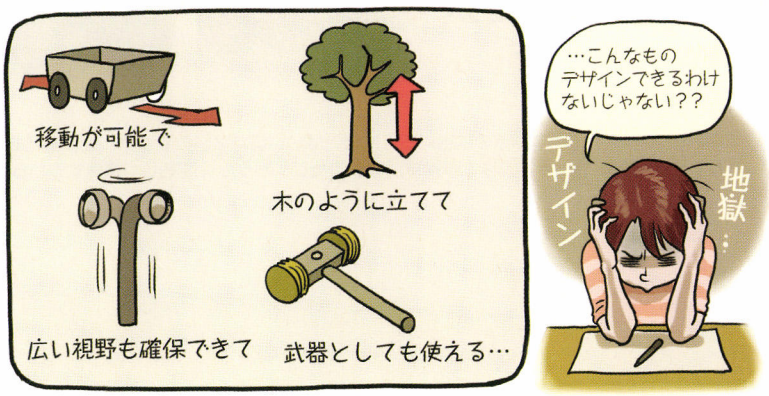
こういう事情なので、陸地のすべての生物は自分の胴体を安全に移動させるための、もう少し効率的で、もう少し速い手段を持ちたいと思うのは当然のことでしょう。動物は、数億年にわたってお互いに食し食されるという多くの経験を繰り返し、自分をもう少し安全にできるよう、移動手段のデザインを補正してきました。これは実に全地球的なスケールのプロジェクトだったといっても過言ではないでしょう。



このプロジェクトが始まってから、今までかなり多様な結果が登場しました。あるものは何ともいえないほど奇抜な方法で、あるものは驚くほど巧みな方法で、そしてあるものは首をかしげたくなるような方法で、このプロジェクトへの答えを出しています。しかしどんな形であれ、それは移動のための手段だということは変わりありません。



このプロジェクトに一番切実だったのは、脊椎動物である哺乳類、さらにその中でもほかでもない人間だったのです。個々の身体能力だけ考えると、群集を作らなければ人間はとても弱い動物であり、捕まえて食べるより食べられるほうにずっと近いからです。

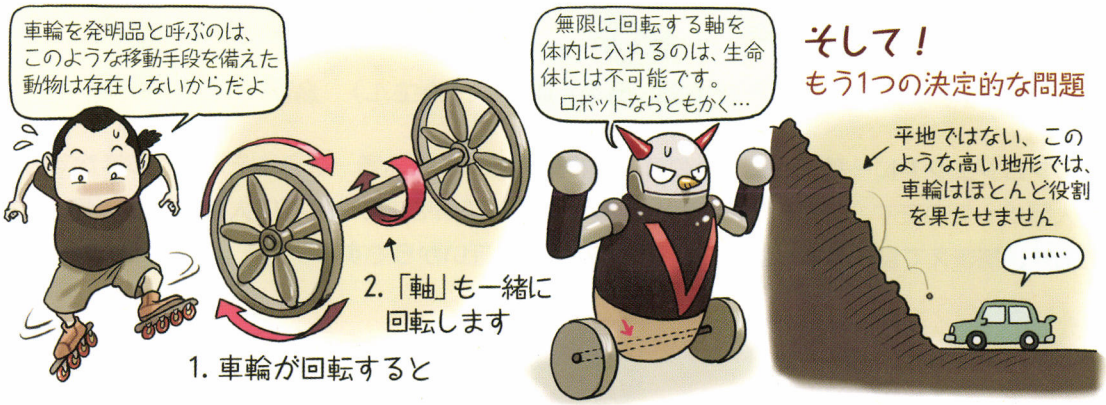


すでに私たちは、その移動手段のデザインの産物（「産物」と決めつけるにはまだ早く、進化は進行中ではありますが）がどんなものかよくわかっています。しかし、なぜその形になったのかを考えなければなりません。ですから、その産物について何も知らないと仮定して、頭と胴体を移動させるデザインは、どのような形がいいのかを想像してみましょう。



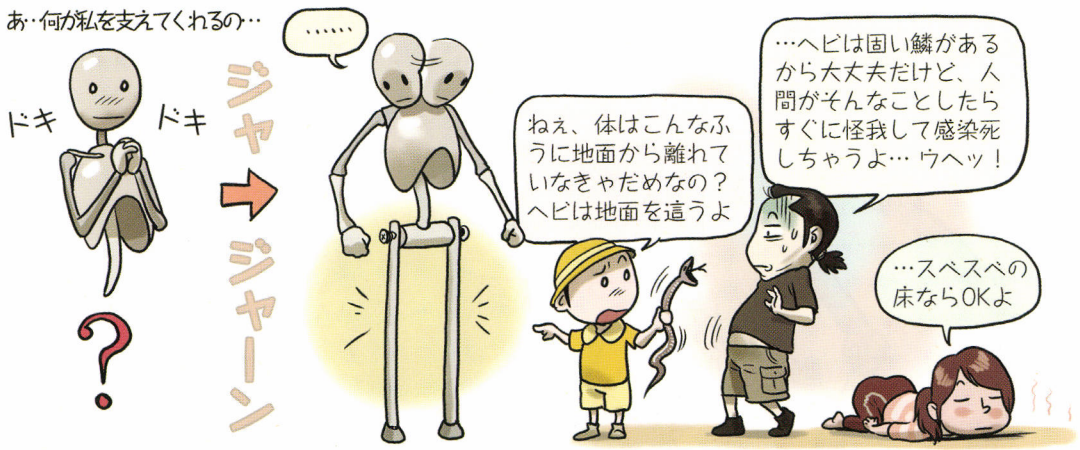
■脚をデザインする

「移動手段」といって、普通に思い浮かぶのは「車輪」です。確かに車輪は人類最高の発明品ですが、生命体につけるにはそれほど効果的ではないのです。なぜかって？

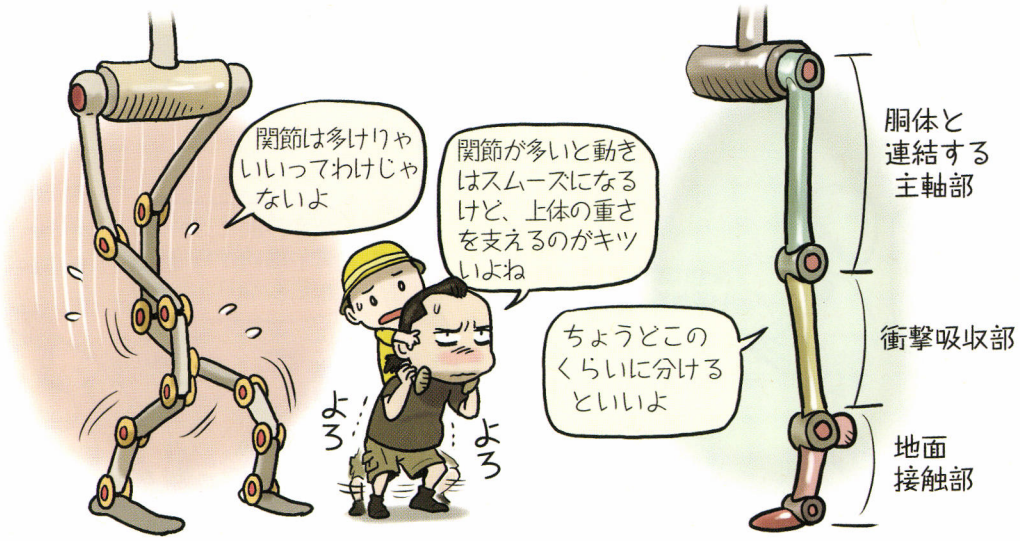


考えてみると、生命体に車輪の軸を植えつけるのは絶対不可能だとはいい切れないのですが、どう考えても効率はよくないでしょう。車輪の軸が触れる部分は、車輪が回転するたびに限りなく磨耗し、損傷するからです。

車輪がだめならこの方法しかないでしょう。

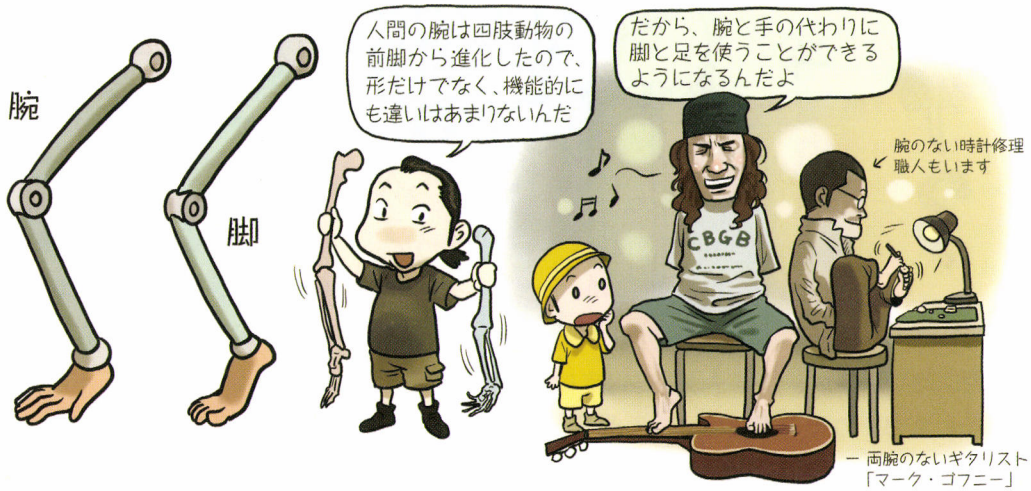


…簡単ではありますが、移動手段がつきました。でも、これでいいでしょうか？
ギプスをしてカチカチの脚で歩いたことのある人はわかるでしょうが、このままでは歩くのに不便なだけでなく、地面から受ける衝撃がそのまま胴体に伝わるので、何か根本的な改善が必要になります。そうです、関節で分ける必要が生じます。ところが…

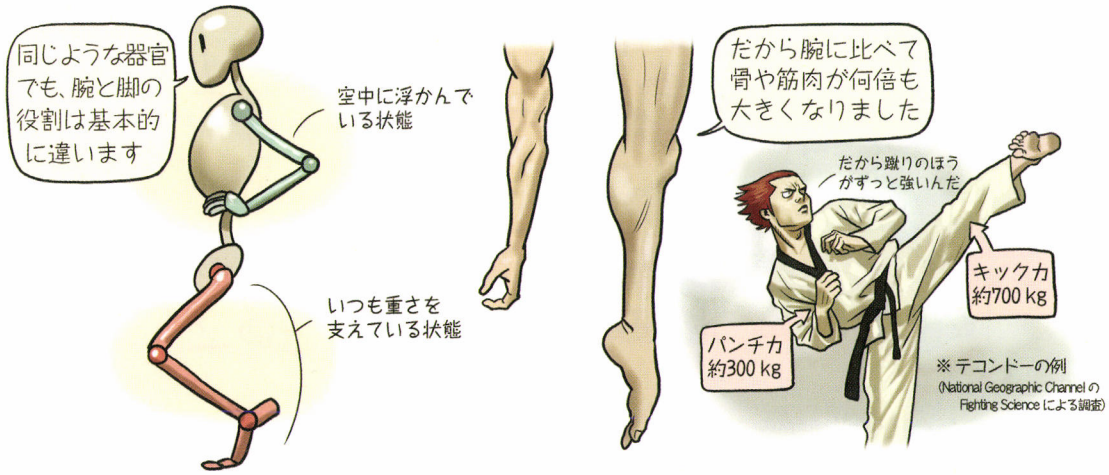


自然な動きのためには関節が多いほうがいいと考えるかもしれませんが、たくさんの関節で分かれれば分かれるほど、関節部位が耐えるべき荷重など、構造的な負担が多くなるものです。しかし、少なすぎれば動きが不自然になるため、上の絵のように３つの部分に分かれるのが適切でしょう。
ついに、かなりもっともらしい移動手段が完成しました。この構造物の名前は「脚」といいます。

ところで、このように脚を関節で分けてみると、何かどこかで見たような気がしませんか？
そうです。前に説明した「腕」と形が似ていますね。この本をちゃんと読んでいれば、人間の「腕」も一時期、脚と同じような移動手段だったことを思い出すでしょう。
確かに、この２つの器官は、機能的にも形態的にもあちこち似た部分がかなり多いです。



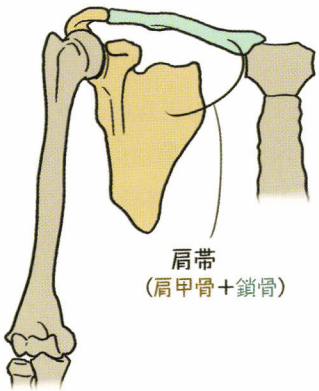
腕と脚が同じ仕事をする器官だったということはちょっと新鮮ですが、だからといって完全に同じではありません。腕が移動手段から少し機能を増やした器官ならば、脚は純粋に「移動」だけを目的とした器官なので、腕に比べて骨や筋肉が大きいだけでなく、それだけ力も何倍も強いのです。



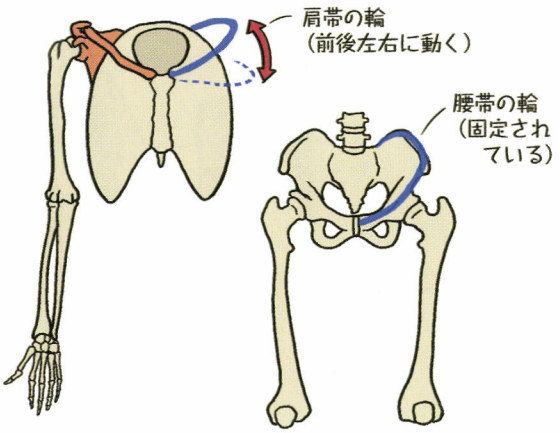
とにかく腕と脚が構造的に多くの共通点があることは、解剖学を勉強する立場としてはとても助かります。腕についてある程度勉強したら、脚は比較的簡単に把握できるようになるからです。そのため、本格的に脚の骨について勉強する前に、先に学んだ腕をちょっと復習するといいでしょう。脚の特性上、腕と比べないわけにはいきませんからね。



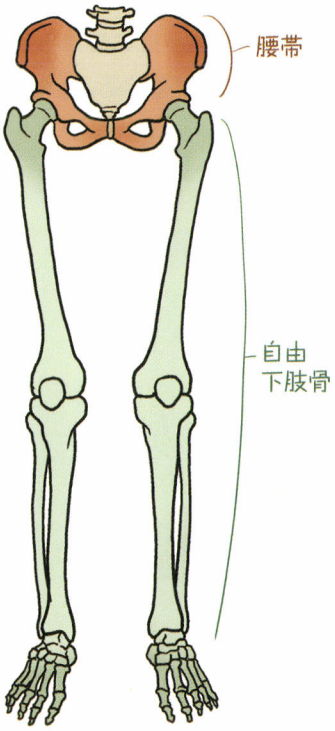
■腰帯の構造

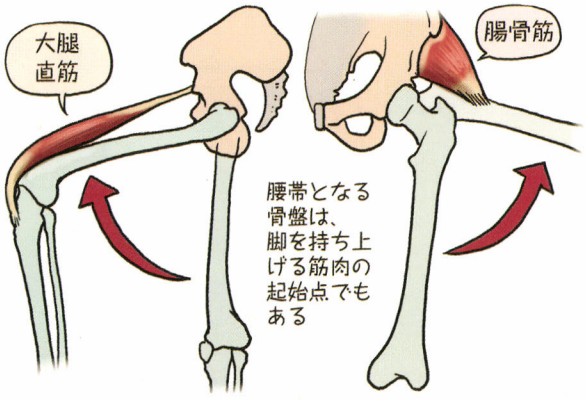


脚の骨格について勉強する前に、肩帯（292ページ）を今一度思い出してください。動きの多い腕がそのまま心肺を保護する胸郭と連結してしまうと、いろいろと危険であり、不便でもあるので、腕と胴体をつなぐ肩甲骨と鎖骨が結合したもの、すなわち「肩帯」がなくてはなりませんでした。



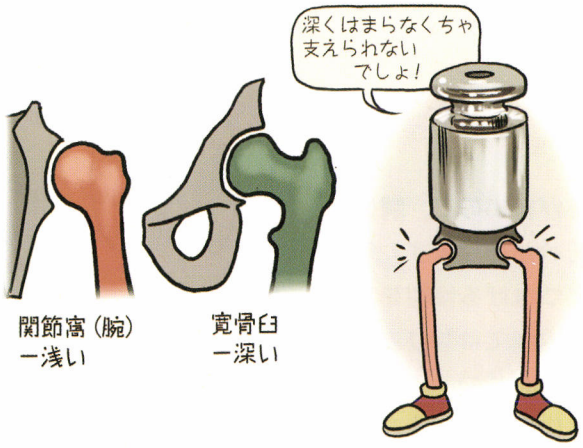
脚も腕と同じように動きが多いので、胴体に直接影響を与えるおそれがあります。そのため胴体と脚を安全につなげる役割をする「肩帯」のようなものがなくてはなりません。実は「肩帯」のようなものについては勉強済みです。骨盤がまさに脚をつなげている器官である腰帯（下肢帯ともいう）だからです。





もともと骨盤の一番重要な役割は脚を接続することでしたが、
直立した人間の場合、骨盤が内臓を入れる役割をするため、
脚の一部としての存在感が薄らいだ感じがします。
参考までに、骨盤の仙骨は腰帯には属しません。

上腕骨を接続している肩甲骨の場合は、上腕骨が自由に動かなくてはならないので、上腕骨頭がつながる凹み（関節窩）が浅いです。一方、脚の場合は動きよりも胴体の重さに耐えるのが最優先なので、大腿骨頭がつながる凹みはずっと深いです。この凹みの名前は寛骨臼といいます。

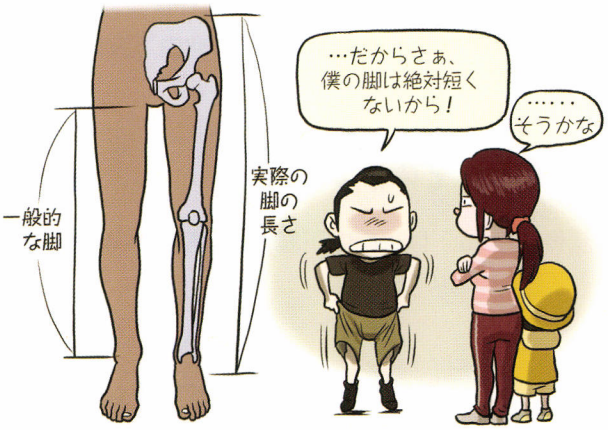


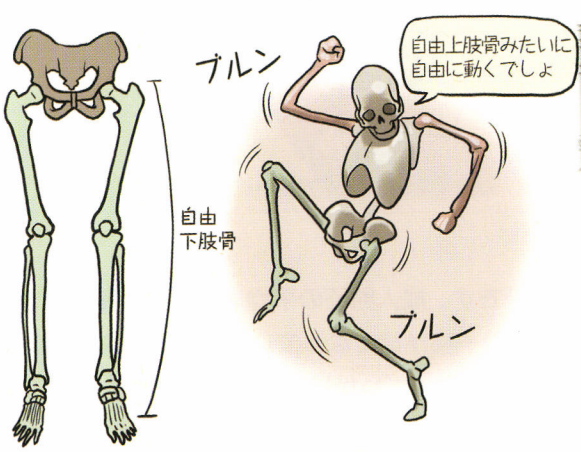
腰帯である骨盤については、これまで十分観察しましたから、この程度で終わりにして、次に進みましょう。

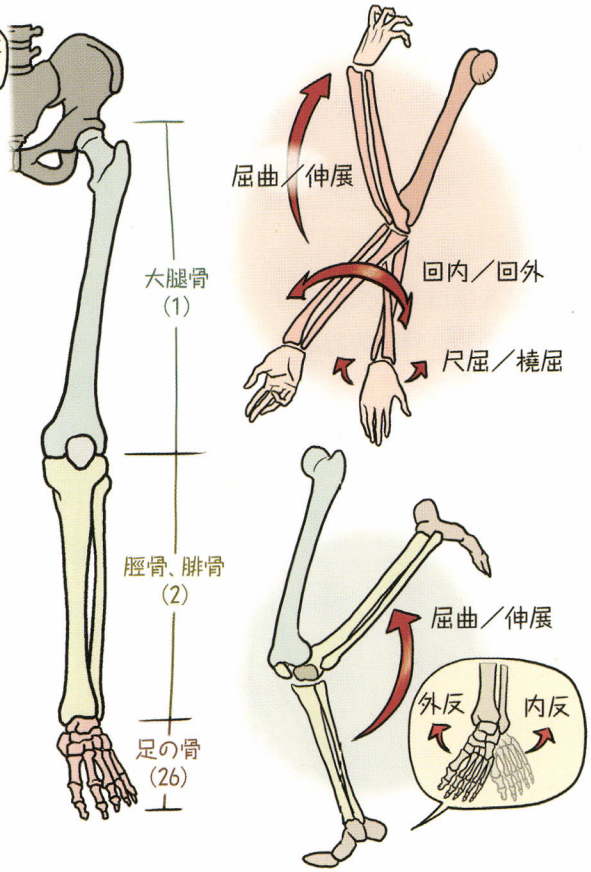
■自由下肢骨って何？

解剖学的に「脚」といったら、前に説明した「腰帯」と腰帯の下の脚の先までを指します。

つまり、私たちが脚といわれて思いつくところだけでなく、「脚」の根源になる骨盤、つまりお尻の部分まで含むので、解剖学的な「脚」は私たちが考えるよりかなり長い部位だといえます。







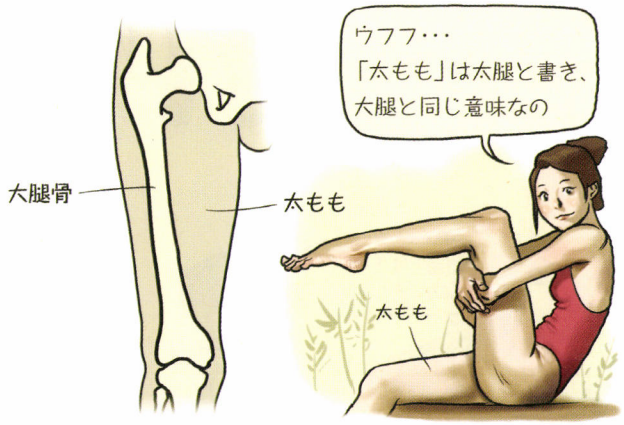
脚の中で腸骨を除いた部分を自由下肢骨といい、固定されている腸骨とは異なり、その名のとおり動かすことができます。

自由下肢骨は、1. 大腿骨（1本）／2. 脛骨と腓骨（2本）／3. 足の骨（26本）の３つの部分に分かれています。構造が似ている腕の骨は、屈曲／伸展の他に前腕の回内／回外が可能ですが、脚の骨は屈曲／伸展と若干の外反／内反（足首）だけ可能なため、動きは多少単純になります。

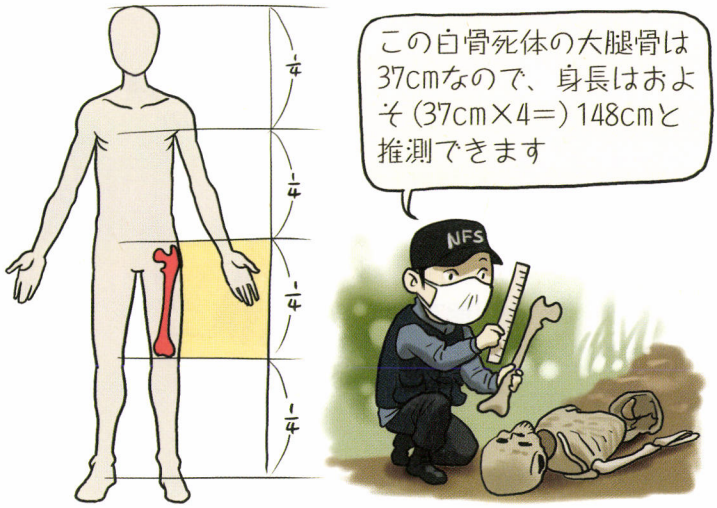
前述したとおり、脚の骨は腕の骨と似た部分が多いですが、相対的に見るとかなり単純な構造なので、勉強するのは比較的楽です。しかし油断は禁物！ 誰が何といっても、脚は人体を支える重要な柱ですから。それでは今から自由下肢骨の各部位について説明していきましょう。

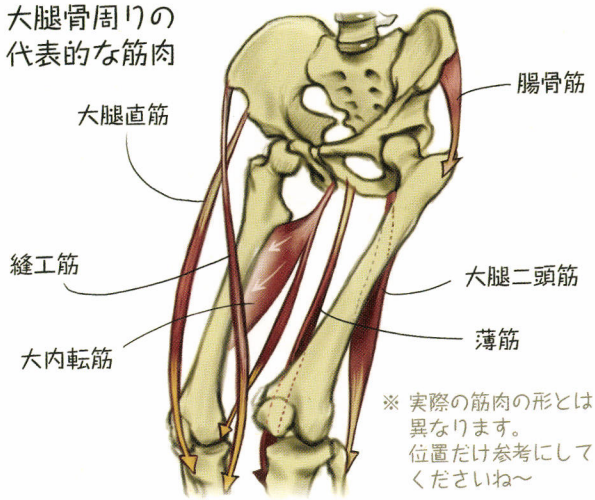
■大腿骨とその筋肉

大腿骨 (femur) は、自由下肢骨の上部にある、腕でいうところの上腕骨に該当します。



大腿を構成する大腿骨は、人体で一番大きくて長い骨です。成人男子の平均は約44cm程度ですが、通常、身長のおよそ4分の1を占めるため、身体の一部がなくなっているような昔の遺骨が発掘されたときには、大腿骨の長ささえ見ればおおよその身長がわかります。





大腿骨がこのように大きい理由は、脚を持ち上げたり強く押し出したりして推進力を得るために、大きな筋肉（左の絵参照）を着けているためです。

まさに身体全体を移動させる軸ともいえる部分なので、人体のどんな部分よりも大きくしっかりしていなければなりません（成人男性の体重の約30倍を支えられるほど）。

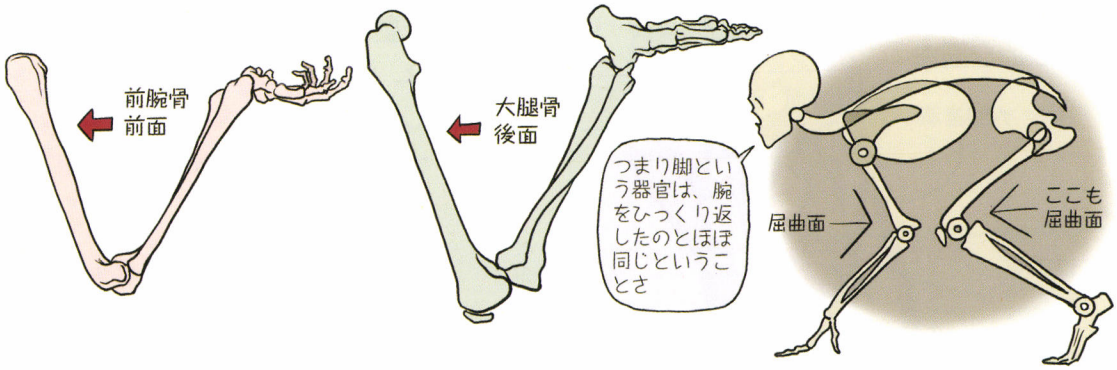
とにかく骨自体の強度も高い上に、人体の中で最も長い骨なので、大腿骨は原始時代に武器として使用されたり、その変わった形から、いわゆる「骨」を象徴する代名詞のように見なされたりしてきました。つまり私たちが「骨」といって頭に浮かぶのがまさに大腿骨というわけです。



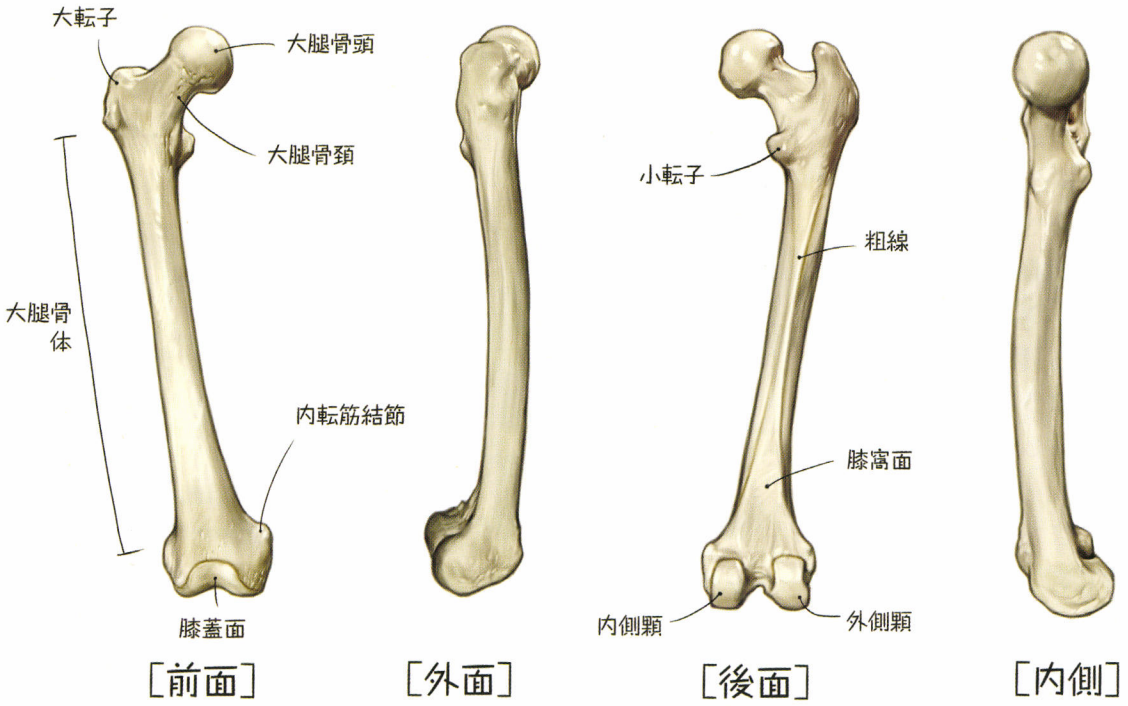
大きく単純な形に似合わず、大腿骨には前腕骨と同じくらいたくさんのストーリーが隠されています。大腿骨にまつわる話を聞く前に、まずは大腿骨の各部分の形と名称について当然知っておかなければなりません。

❶ 大腿骨の形と名称

ここから大腿骨の各部位を詳しく見ていきましょう。これまで述べたとおり、大腿骨は、その機能や形、役割において前腕骨と多くの点で似ています。そのため、前腕骨と比較しながら観察していくと、ずっと理解しやすいです。



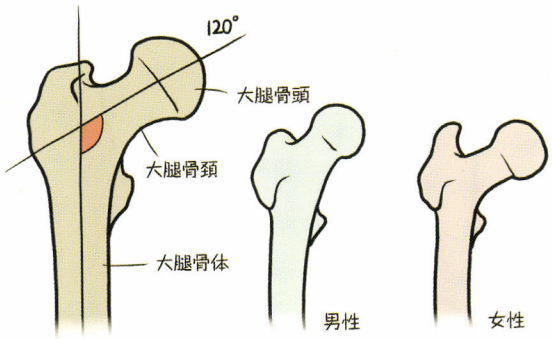
脚の骨と腕の骨は機能がとても似ていますが、前腕骨の正面は大腿骨の後面に該当すると考えなければいけません。
つまり腕と脚は眺める方向が反対ということを覚えておきましょう。



※ 右脚の骨の形です。

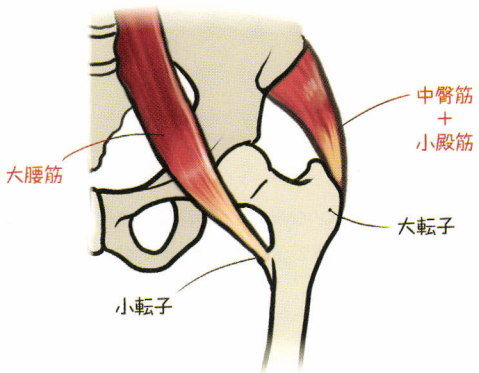
❶ 大腿骨頭 (head of femur)：骨盤の腸骨の寛骨臼窩につながり、股関節を構成する部分です。丸い球の形をしているので、自由下肢骨の中で一番動きがスムーズですが、腕の動きに比べると多少制限があります。

❷ 大腿骨頚 (neck of femur)：大腿骨頭と大腿骨体をつなぐ連結部位です。胴体を基準として外側に120～130°ほど傾いていて、男性に比べて女性の大腿骨頚のほうが曲がっています。詳しい内容は464ページを参考にしてください。

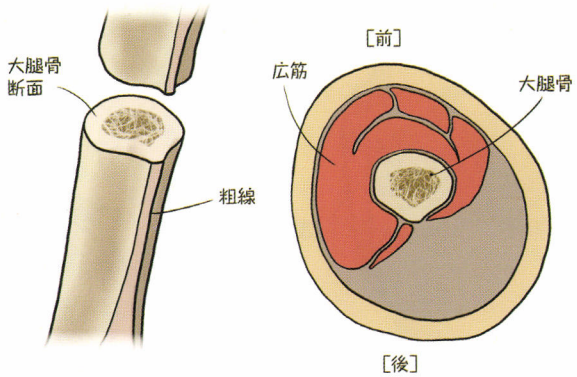


❸ 大転子 (greater trochanter)：大腿骨頚上部の外側に突き出た部分です。脚を外側に広げる（回転させる）「中殿筋」と「小殿筋」が着いています。

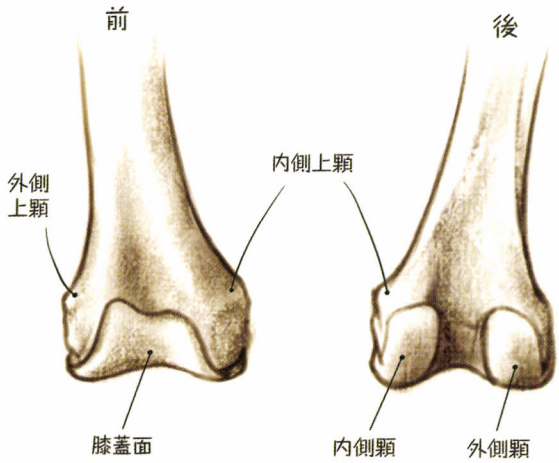
❹ 小転子 (lesser trochanter)：大腿骨頭下部の内側に小さく突出した部分です。脚を内側に引き寄せる「腸腰筋（大腰筋と腸骨筋）」が着いているところです（502ページ参照）。



❺ 大腿骨体 (body of femur)：見てわかるように、大腿骨で一番面積の広い部分です。断面は円筒形に近く、後面には「粗線」というザラザラした隆起があり、大腿骨体を包んだまま膝を上げる役割をする「広筋」が固定されています（497ページ参照）。



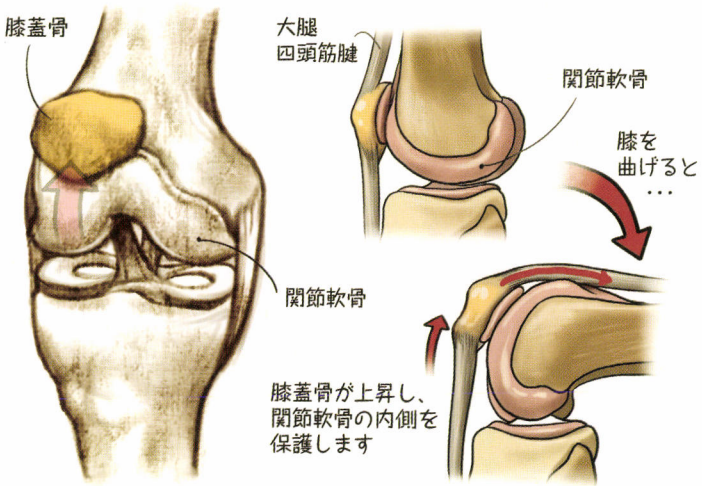
❻ 外側上顆 (lateral epicondyle) ／内側上顆 (medial epicondyle)：大腿骨体の後面の「粗線」の、外側の線と内側の線に分かれた終端のところです。外側の線と内側の線の平面は「膝窩表面」といいます。



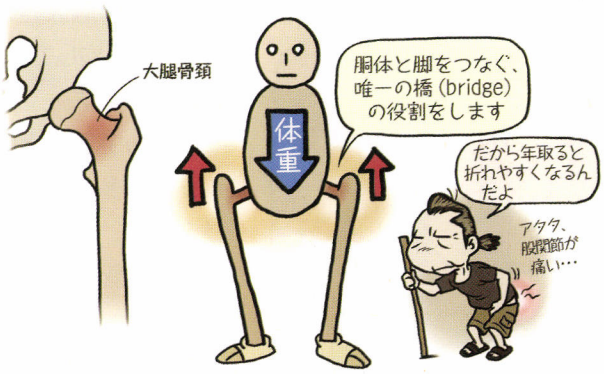
❼ 内転筋結節 (adductor tubercle)：内側上顆の上部に位置する小さな突起で、大内転筋の腱が着く部分です。

❽ 外側顆 (lateral condyle) ／内側顆 (medial condyle)：大腿骨下部の関節の両側に丸く突き出ていて、膝の表面からも実際に観察できる部分です。前より後ろのほうがはっきり突き出ていて、外側に比べて内側のほうが少し下に傾いています。

❾ 膝蓋面 (patellar surface)：外側と内側上顆の間に位置するくぼんだ関節面です。膝蓋骨と関節を作るためへこんだ形をしています。膝蓋骨の詳細は後述します。

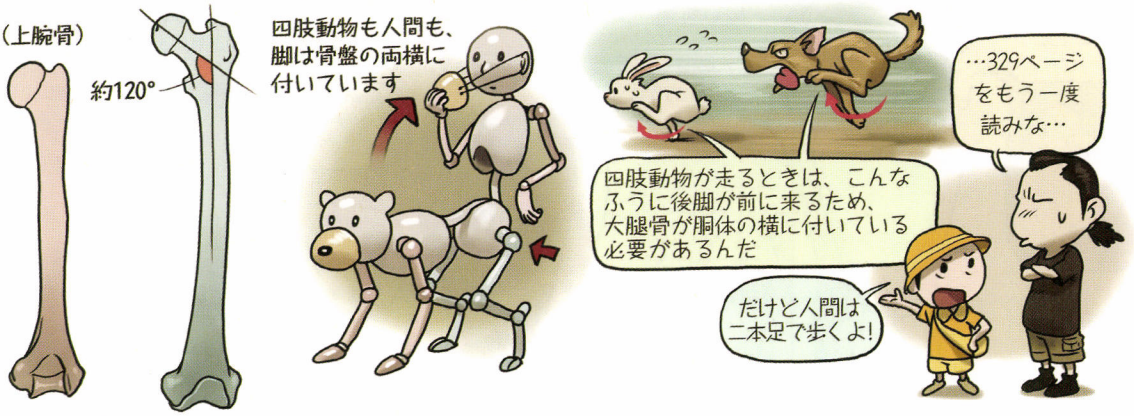


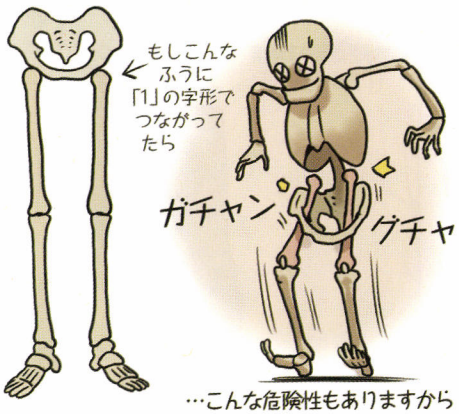
❷ 大腿骨の動き

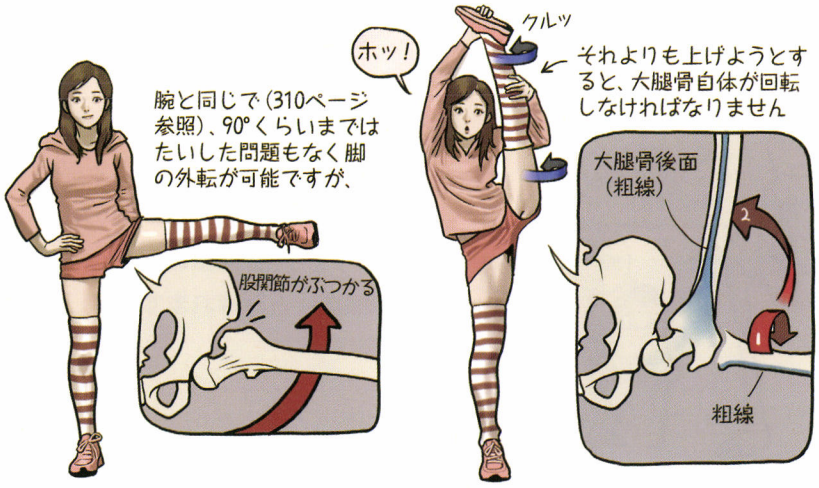


大腿骨の中で一番注目すべきは、大腿骨頚（neck of femur）と呼ばれる、腸骨と連結する関節の首の部分です。大腿骨頚の関節は一般に「股関節」と呼ばれます。

この箇所は、上腕骨頭の部分と同じ「r」の字形で、腸骨のほうへ曲がっています。その理由は、先に説明したとおり、このような形でないと四足歩行が不可能になるのに加え、骨盤が受ける荷重による直接的なダメージを予防できないからです。

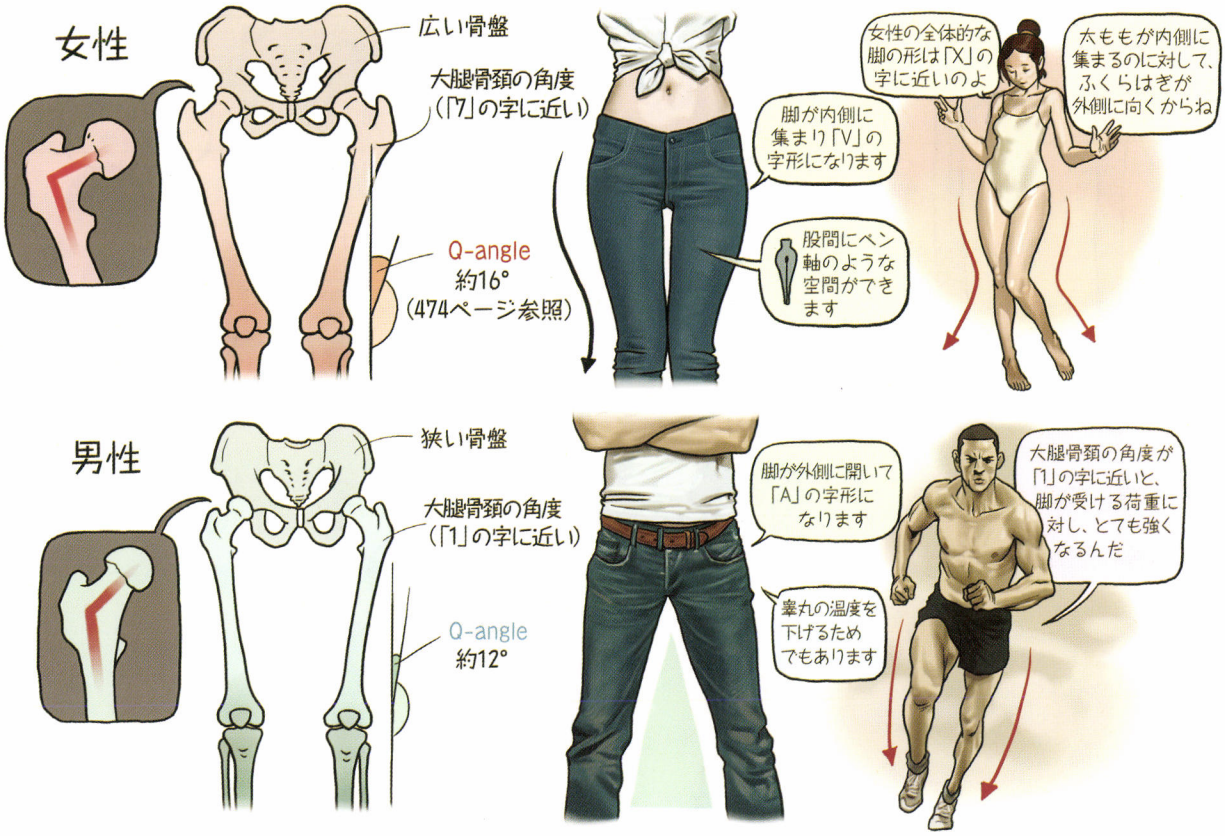






大腿骨頸の長さは、成人の基準で5cmくらい、角度は個人差がありますが平均して120°傾いています。
そのため上腕骨と同じく動きに多少制約がありますが、それを補う方法も上腕骨と似ています。

ここで注目すべきは、骨盤や胸郭に男女差があるように、これらを支えている大腿骨の形にも性差が存在します。普通、男性の大腿骨頸は女性より短く、角度は緩やかでほとんど「1」の字に近い形をしていますが、これは重い上体をよりしっかりと支えるのに適しているだけでなく、速く走るのにもずっと有利だからです。



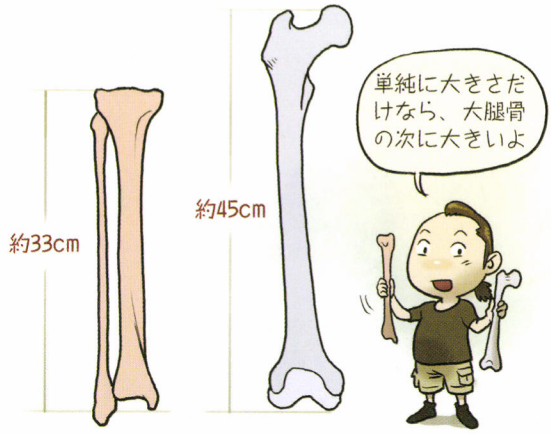
こうした男女の大腿骨の差異は、次に説明する脛の傾きにも影響を及ぼします。
普通、男性の脚は「A」字、女性の脚は「X」字と表現することとも関係があります。つまり男性と女性特有の屈曲の神秘はわずか5cmにすぎない大腿骨頚に隠れている、というわけです。

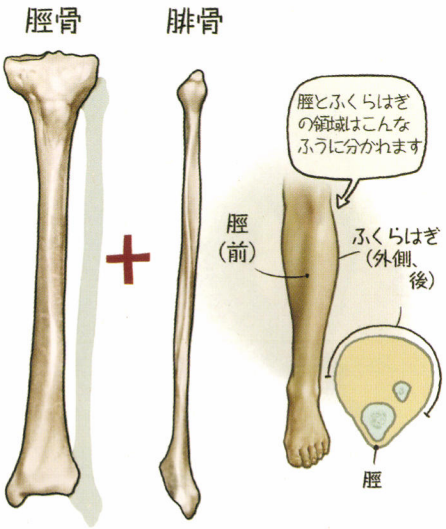


キャラクター コンセプト / Painter 12 / 2014
女性キャラクターと男性キャラクターの典型的な基本姿勢。
女性を男性的に、男性を女性的に描きたいときの一番簡単な方法は、下半身の姿勢を変えることです。

■衝撃を吸収する脛の骨

脛（すね）の骨とは、大腿骨と足の骨の間に位置する骨です。長さは大腿骨の約4分の3（約30～33cm）で、直立する人間の場合なら実際に体重を支えている骨といえます。

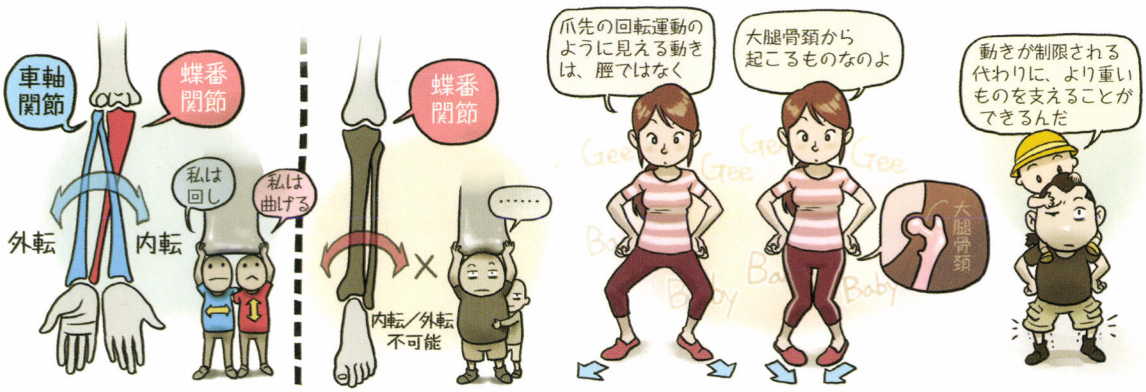




この絵を見るとわかりますが、下腿の骨は前腕の骨と同じく、2つの骨から構成されています。

下腿の主軸になる骨は脛骨（tibia）、脛骨についている細い骨は腓骨（fibula）といいます。

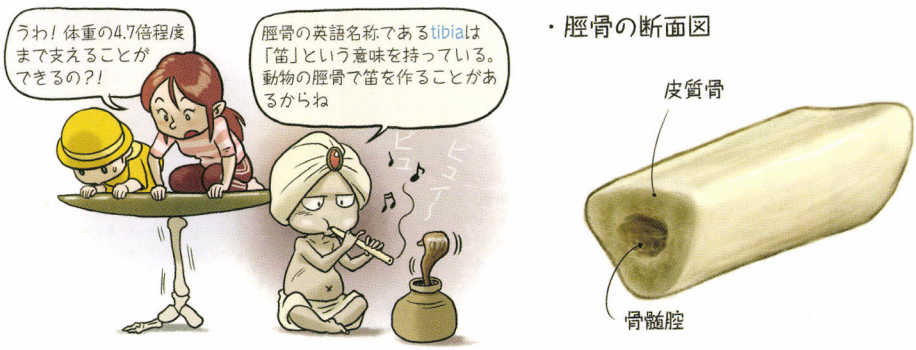
前腕の骨と下腿の骨は、2つの骨から構成されているので、同じ構造だと考えがちですが、前腕の骨の場合は2つの骨がともに作用し「屈伸運動」だけではなく、「内転／外転」もしますが、下腿の骨の場合は屈伸運動だけという違いがあります。



このたった1つの違いだけ知れば、脚の骨について知らなければならないことは他にはほとんどありません。さあ、気軽に主軸となる脛骨から見て行きましょうか。

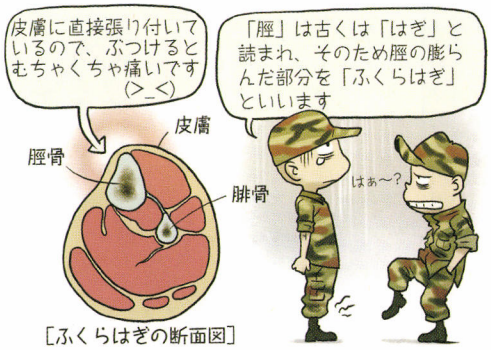
❶ 脛骨（tibia）

2つの骨のうち内側に位置する大きな骨です。大腿骨と直接連結して、屈伸運動をしたり、体重を支えたりする役割をします。そのため、重い荷重を支えられるように中はほとんど空っぽです。中がぎっしり詰まっている鉄骨よりも空っぽの鉄のパイプのほうが強度があるのと同じです。



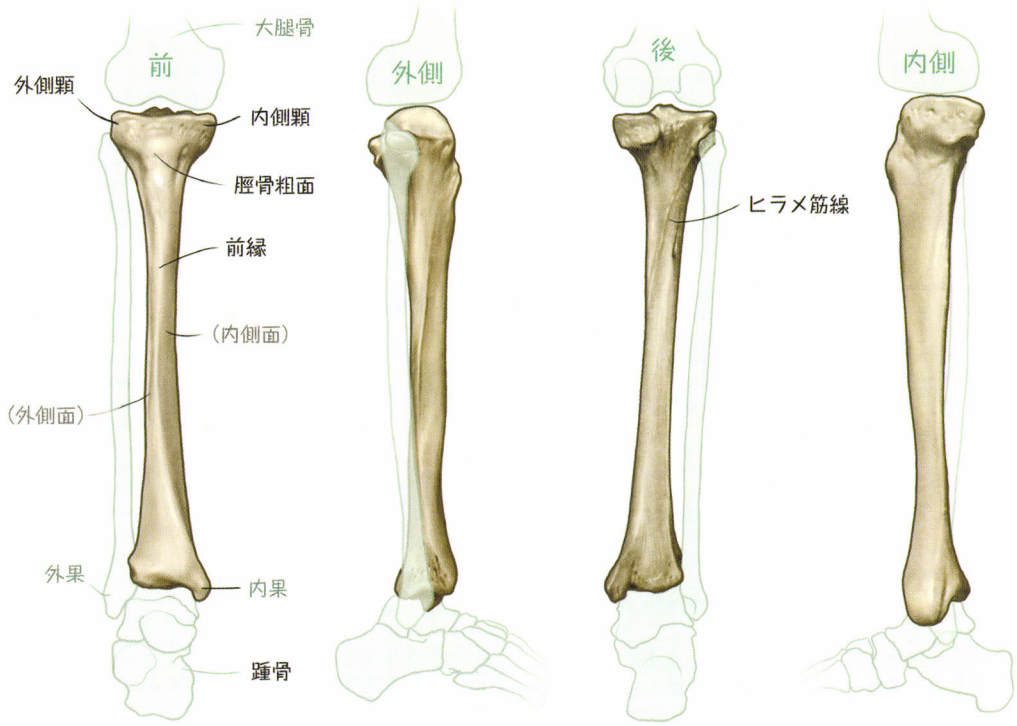
脛骨だけでなく、腕の骨も体重を支えるために、まるでトンネルのように中は空です。
このトンネルのことを「骨髄腔」といいますが、「腔」といっても完全に空なわけではなく、
タワシのように細かい骨片で満たされています。

脛骨とは文字どおり「脛の骨」です。私たちがよく「すね」と呼ぶのは下腿骨の前の（角の）部分ですが、この部位には衝撃をやわらげる筋肉がほとんどなく、まさに骨と皮が張り付いているので、私たちの身体でめったにない直に骨を感じることのできる部位の1つです。

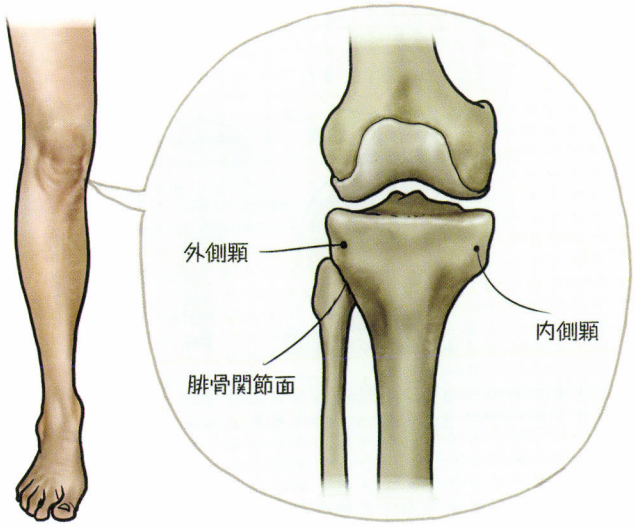


脛の断面の形からわかるように、脛は前よりも後ろに筋肉が圧倒的に多く集まっています。
これは人が歩くとき、爪先を上げるより、かかとを後ろに上げるほうがずっと力が必要だからです。

次は脛骨の主要部位についての説明です。

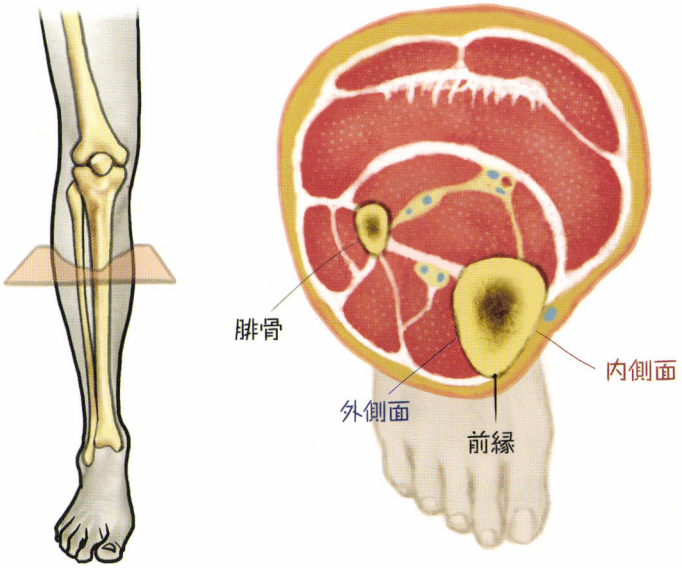


❶ **外側顆／内側顆 (lateral condyle / medial condyle)**：大腿骨の外側上顆と内側上顆とともに関節を形作り、「膝関節」を形成する面なので、脛骨の最上部の両側に突き出ています。外側顆のすぐ下には腓骨頭がつく点である「腓骨関節面」があります。

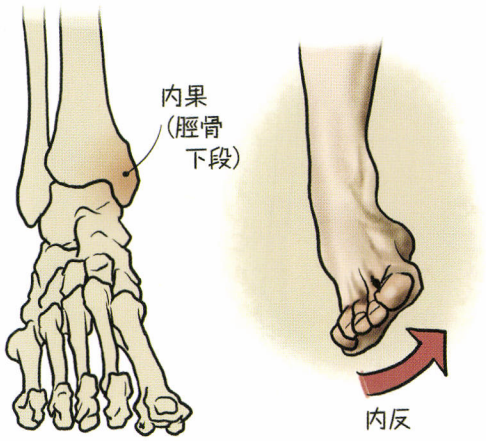


❷ **脛骨粗面 (tuberosity of tibia)**：大腿骨から降りてくる腱（膝靭帯）が着く場所です。膝蓋腱反射の検査をするときに、小さいハンマーで叩く場所がまさにここです。

❸ **前縁 (anterior margin)**：脛骨体の断面は三角形ですが、そのうち前側の一番角張った縁に該当する部分です。この線を基準にして「内側面」と「外側面」に分かれ、外側にふくらはぎの筋肉が位置します。



❹ **内果 (medial malleolus)**：前腕骨の茎状突起に該当する部分です。腓骨の「外果」よりも上に位置するため、足首の少し大きめの「内反」が可能です。足首の内反については473ページを参考にしてください。

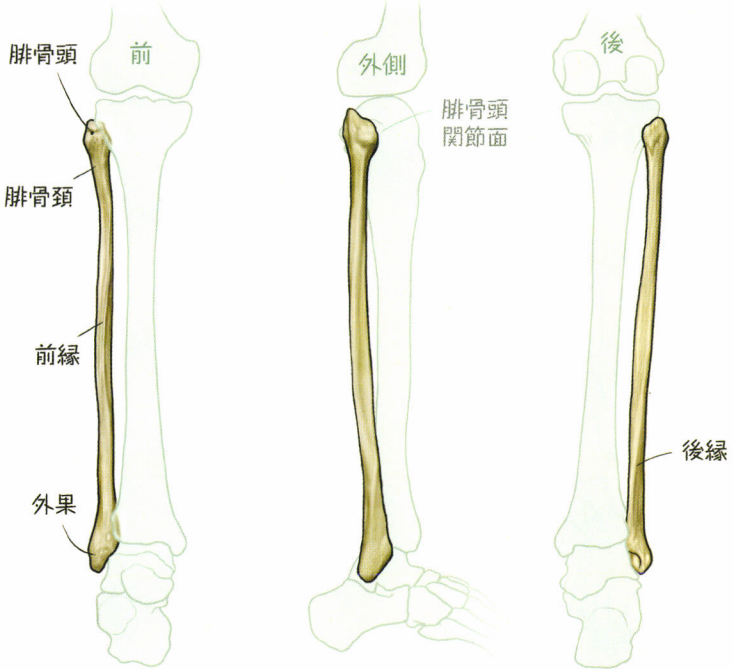


❷ 腓骨（fibura）

腓骨の「腓」は１文字では「こむら」と読み、ふくらはぎを意味する漢字ですが、脛骨に従属する骨と考えていいでしょう。上腕骨でいうと橈骨に該当する部分ですが、実際に脛骨を補助し、体重を支えたり「芯」のように筋肉を着けたりする以外には、それほど大きな役割を果たしません。人間のように脚だけで体重を支えている動物以外では、この骨が退化することも多いといいます。つまり脛骨と腓骨は（隙間が空いている）１つの骨と見るのが自然だということです。



次は腓骨の主要部位についての説明です。



❶ **腓骨頭 (head of fibula)**：脛骨と連結する丸まった部分です。脛骨と直接つながる面は「腓骨頭関節面」といいます。

❷ **腓骨頚 (neck of fibula)**：腓骨頭のすぐ下にあるくびれた部分です。その下から腓骨体が始まります。

❸ **前縁 (anterior margin)／後縁 (posterior margin)**：腓骨体を縦方向斜めに通る突出部です。この出っ張りを基準に腓骨の外側と内側が区分され、ふくらはぎの筋肉や長趾伸筋などのさまざまな筋肉が始まる起始点になります。

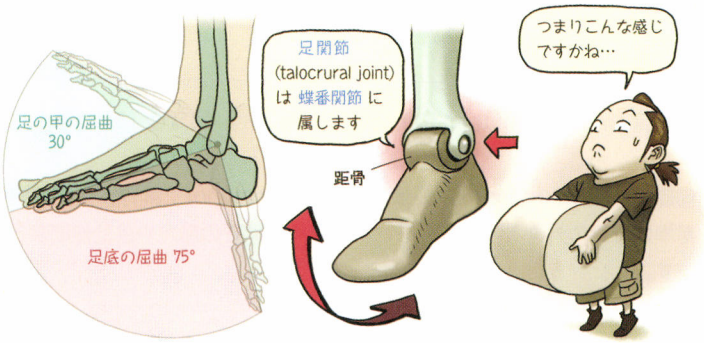
❹ **外果 (lateral malleolus)**：前腕でいうところの尺骨の茎状突起に該当する突出部です。簡単にいえば外側のくるぶしの骨です。脛骨の内果と比べて下のほうにあります。

■グラグラするくるぶし

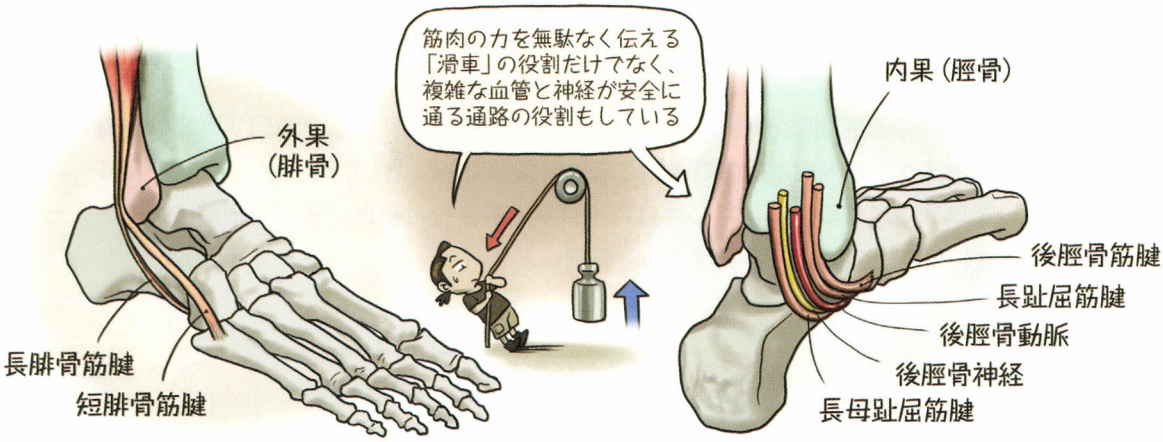
ここまで脛骨と腓骨の主要部分を見てきましたが、その中でも私たちが注目すべきは脛骨と腓骨の最下段の突出部である内果と外果です。ここは韓国語で俗に「桃の骨」と呼ぶところです。おそらくスーッと伸びた足の両側に、だしぬけにポコッと突き出た姿が、まるで足首に桃でも入っているかのように見えたのでこの名前がついたのでしょう。



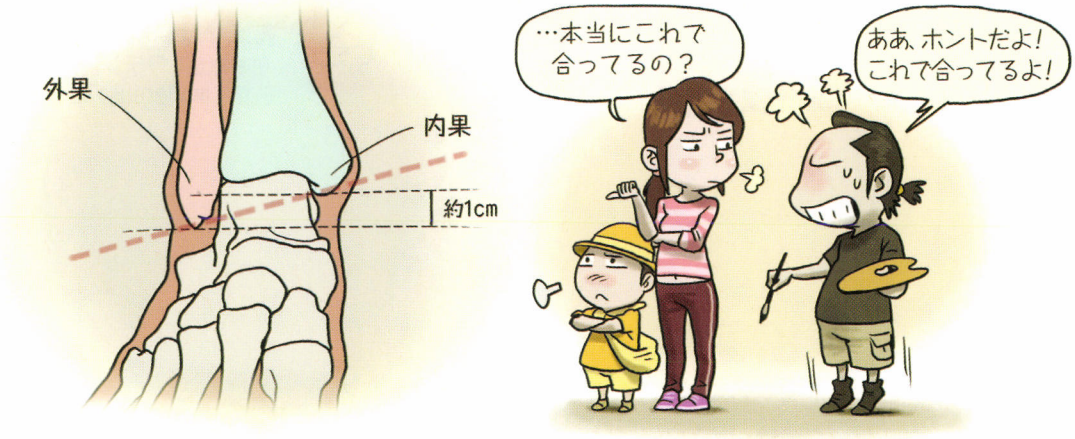
両側の骨が飛び出ている理由は、右の絵に見るように「足首の骨（距骨）」を「コ」の字形で包んでいる関節部だからです。そのため、足首は何ら問題なく「屈伸運動」ができるのです。



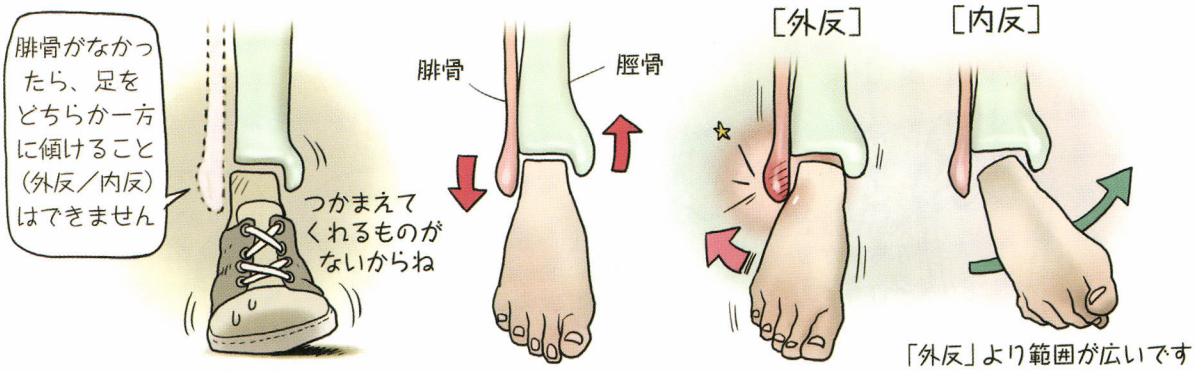
また外果が外側に突き出ているので、脚から足へ向かう腱や血管、神経などが外部からの圧迫や物理的な動きからの影響を受けにくくなります。



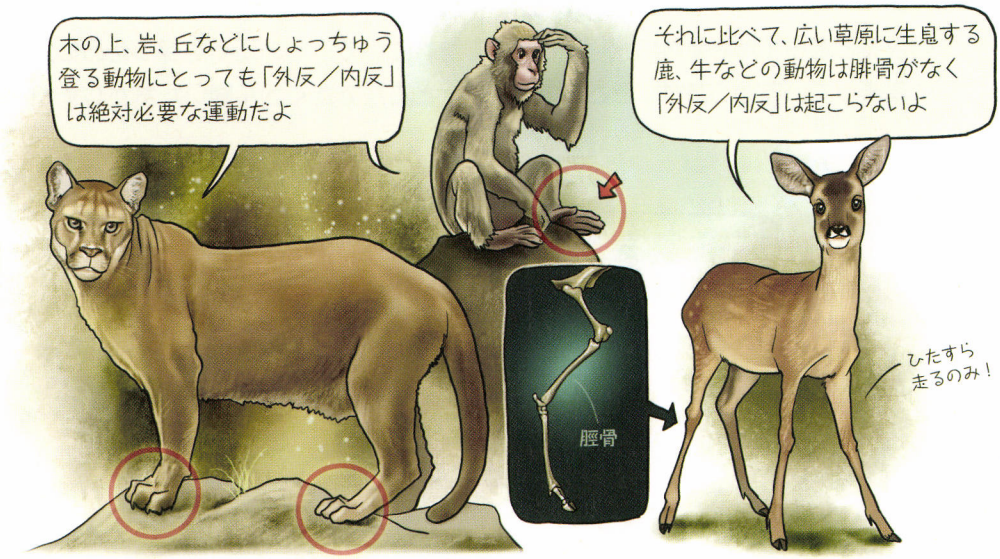
ここまで説明しながら両側のくるぶしを詳しく観察すると、ちょっとおかしなところが目に飛び込んできました。外果（腓骨）に比べて内果（脛骨）が1cmほど高い位置にあるため、結果としてくるぶしの骨は少し傾いた形になるのですね。



これは足首の外反／内反と密接な関係があります。「外反」というのは、簡単にいえば足の裏が外側に向く運動です。外側の腓骨のほうが低いので、結果として足首は外反（eversion）よりも内反（inversion）のほうが大きく動く傾向があります。つまり、足首は外側よりも内側に多く曲がるのです。

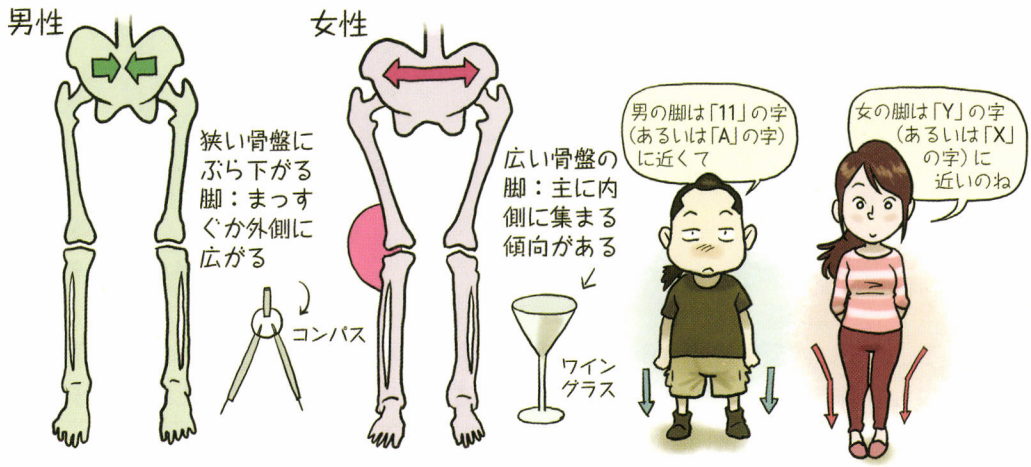


実際のところ、外反／内反は、くるぶしの骨の内側よりも足首の内部で大きく起こるため、これについての詳しい説明は後述します（547ページ）。ここでは、このグラグラしたくるぶしが外反／内反が始まるところであるということくらい知っておけば十分でしょう。



■脚のQ-angle

これまでに私たちは骨盤の大きさによって男女の外形が違うということを勉強しました。これは脚でも同じです。骨盤が小さく「大腿骨頭」の傾きが「1」の字形に近い男性に比べ、骨盤が広く大腿骨頭の角度が直角に曲がっている女性の場合、太ももとふくらはぎの間が角張っている傾向にあります。

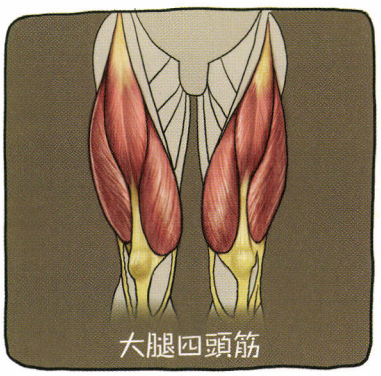


女性の脚にこのような角度が生じる理由は、前にも説明しましたが、もともと骨盤に横幅があるため、脚の始まるところ（大腿骨頭）が男性に比べて離れていて、その均衡を保つために大腿骨が急激に内側に集まっているからです。ところでこの話、どこかでたくさん聞いた気がしませんか？



身体上の部位の角度を測定するためには、「主軸」または「水平」の基準が必要です。
運搬角の場合は、上腕骨が角度の測定の基準になりましたが、脚の場合は主軸に近い脛骨が基準になります。
男性の場合約12°で、女性は約16°です。

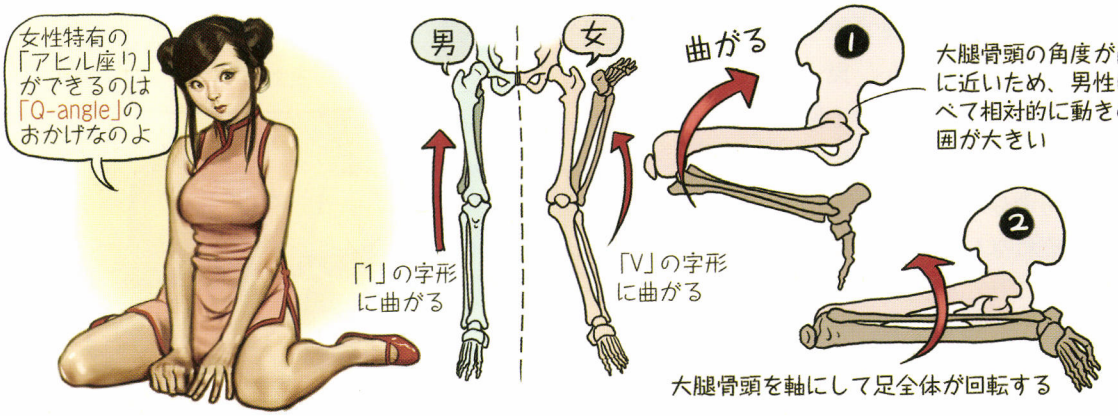
腕の運搬角に匹敵する有名なこの角度を、専門用語で「Quadriceps femoris（大体四頭筋）angle」、略して「Q-angle」といいます。同じように大腿骨と脛骨の角度を表すものに大腿脛骨角がありますが、基準となる線が異なります。腕の運搬角が生じる理由は大きな骨盤のためでしたが、Q-angleもまた骨盤と大腿骨頭の角度により形成されたのです。やはり、脚や腕や骨盤の大きさに依存するのですね。

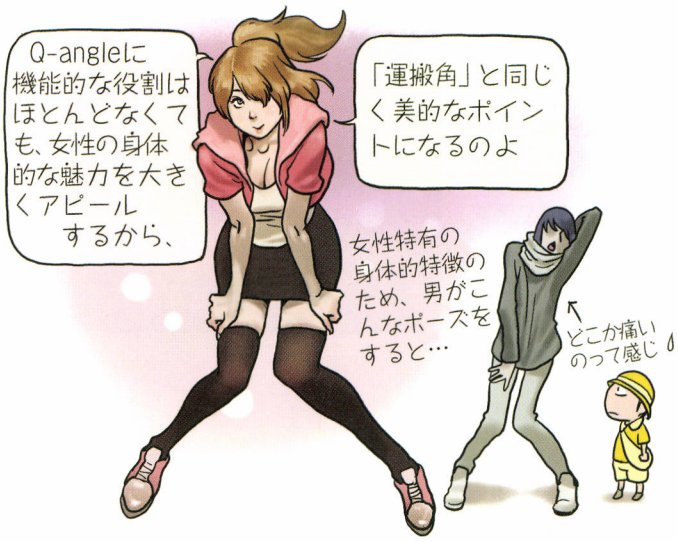


とにかく同じ理由で生じる角度とはいえ、運搬角はそれなりに機能的な役割（物を運ぶのに便利）がありましたが、それに比べてQ-angleは特に役に立ちません。運動的な側面から見ると、かえって弱点になることもあります。



たとえ運動の面では役に立たなくても、その代わりQ-angleは視覚的な魅力を持っています。例を挙げると、女性が脚を組むのは子宮を保護するための一種の防御的な行動と見ることができますが、このときQ-angleは脚をしっかり閉じるのを助ける役割をするため、絶妙な女性の魅力を醸し出します。そしてもう1つありますね。俗にいうアヒル座りといわれる女性特有のポーズです。





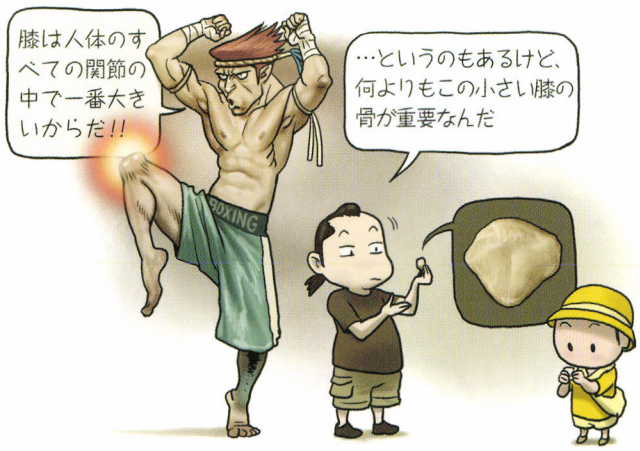
もちろん「脚を組むこと」や「アヒル座り」がQ-angleによってなされる女性特有の姿勢だとはいえ、ここで注意しなければならないのは、必ずしも「女性だけの姿勢」と限定して一般化することはできないということです。あくまでも「大部分」がそうだということです。

そのため、この姿勢ができる男性もいれば、できない女性も十分いる可能性があります。ただ解剖学的な根拠から、見ればわかる特有のポイントなので、モデルのように自分のスタイルをアピールしたいときや、絵を描こうとするときなら参考にしても悪くはありません。そのように受けとめる程度でいいと思います。

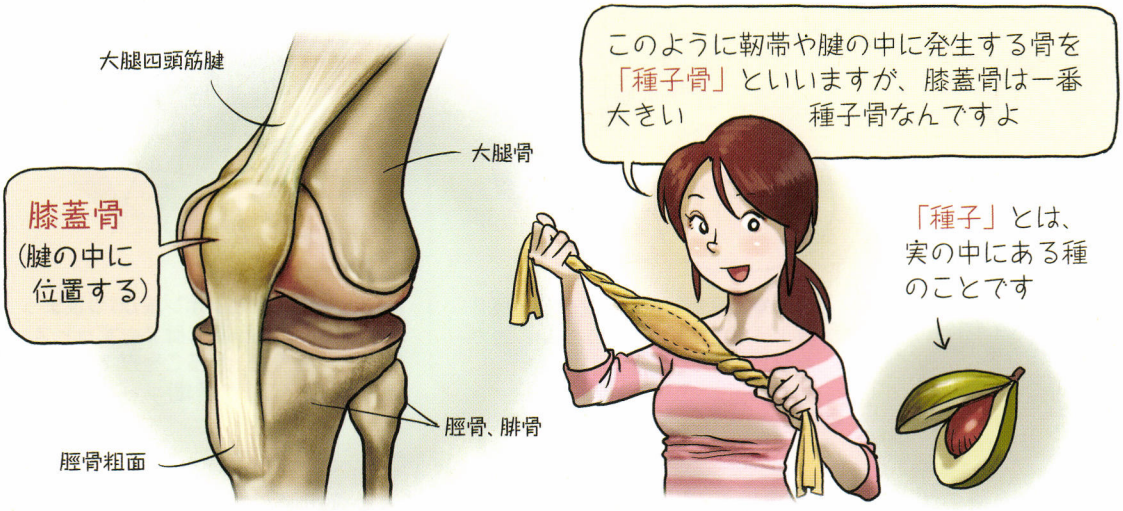
よくいわれる食し食される弱肉強食の世界で、視覚的な魅力なんかが何の強みになるのかと反論する人もいるかもしれません。確かに見た目が綺麗なことより、走るのが速いほうが生き残るのにより有利だといえます。しかし長い目で見ると問題は違ってきます。同じ種属の異性にもっと魅力をアピールし遺伝子を受け継がせていくことは、天敵に見つからないことよりずっと重要な場合もあるでしょう。それは私たち人間も大きな違いはありません。

■膝の骨は膝を包むカバー

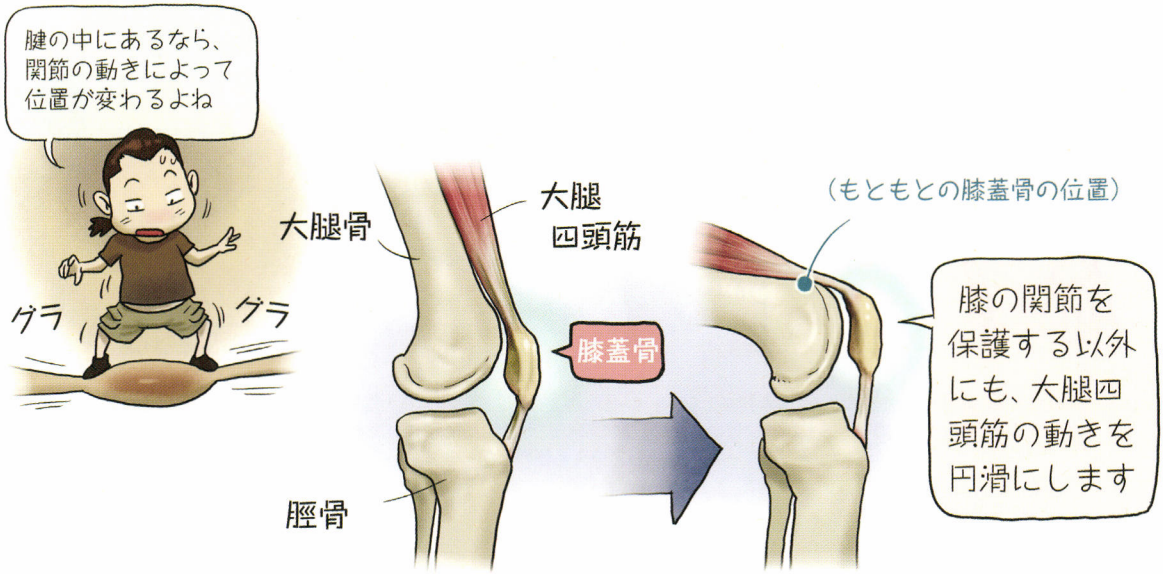
太ももとふくらはぎの間に位置する「膝」を抜かしては、話を進めることはできません。見ようによっては、ただ骨と骨の間の関節に過ぎないこの部分が、「膝」という特別な名前を持っているのにはそれなりの理由があります。



膝の骨はまるで「膝を包んでいるカバー」のような形で、「膝蓋骨（patella）」といいますが、大腿骨と脛骨をつなぐ「大腿四頭筋」の腱の中にあるため、まるで関節の上に浮いている状態になっています。

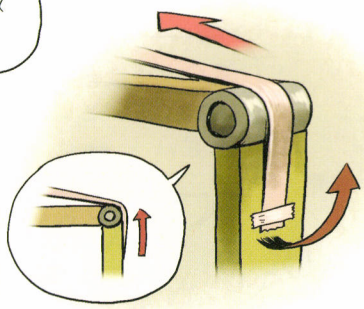


下の絵からわかるとおり、膝蓋骨は大腿骨と脛骨の関節の隙間を保護する役割をするだけでなく、大腿骨と脛骨の屈伸運動をスムーズに行えるようにする重要な滑車の役割をします。

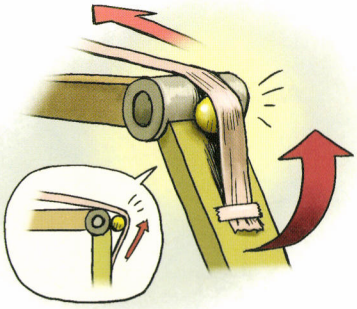


「滑車」の役割がわからないですか？ 次の簡単な実験で、膝蓋骨の役割を実感してください。



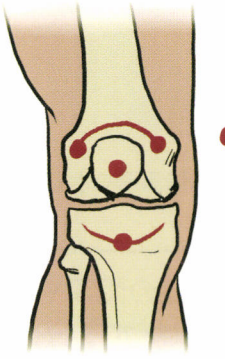


腱が蝶番関節と接触していると脛骨を上げるときに擦れてしまい、力が必要となりますが、

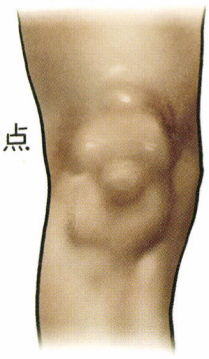


関節と腱の間にピンポン玉が1つ挟まっていたとしたら、同じ腱でもずっとスムーズに脛骨を上げることができます（「第3種てこ」の原理）

大腿骨と脛骨の間にあり、さらに飛び出ているため、膝蓋骨による膝の姿は独特なものになります。膝の構造さえわかれば表現するのはとても簡単です。この機会に膝に関心をもって、周りの人の膝（？）をよく観察しましょう。



●：突出地点

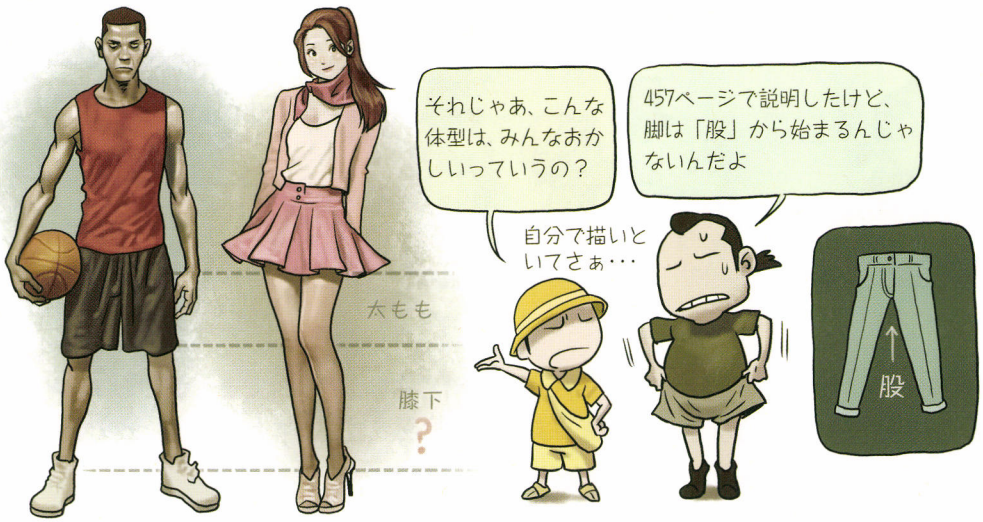




参考までに、脛骨の外側上部には「腸脛靭帯」（498ページ）の末端が、内側には「大腿後面筋肉（ハムストリング）」の腱が形成する「鵞足」（500ページ）が着いているため、膝の両側にへこんだ形ができます。これによって膝全体は相対的に一層突き出して見える傾向があります。

■太ももと膝下の比率

このあたりで少し頭を冷やしましょう。
私が初めて美術解剖学の授業を受けたとき、これまで説明したとおり「人体で大腿骨が一番長くて大きい」と習ったのですが、私はこのとき「ええっ？」と悲鳴に近いうめき声をあげたのを覚えています。なぜなら実際は太ももより膝下のほうが長く見えることが多かったからです。



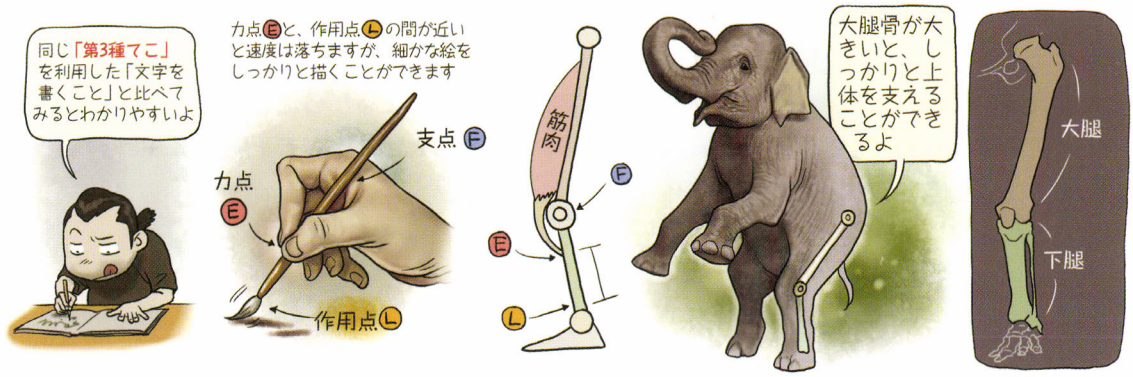
本当のところ、それは一種の錯視に近いのです。可動領域を考えずに目だけで見ると、太ももが短く見えるのは明らかで、また衣服などの影響でさらに短く見えるからだと考えられます。ところで、このように解剖学的な事実と異なるにもかかわらず、大腿に比べて下腿が長いほうがきれいでカッコよく感じるものです。
なぜそうなのでしょうか？

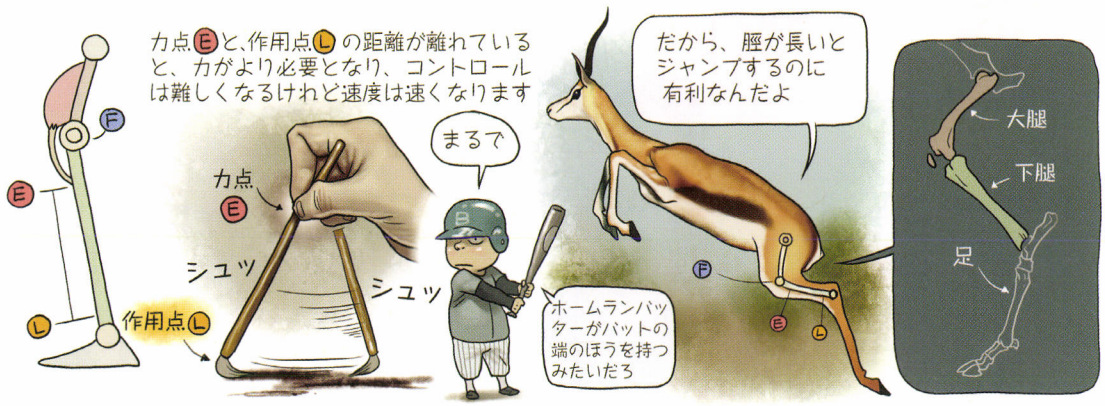


その理由を説明する前に、昔小学校で習った簡単な科学の原理の１つを思い出してください。てこの原理を覚えていますか？ てこは私たちがよく知る「第１種てこ」を入れて全部で３種類あります。

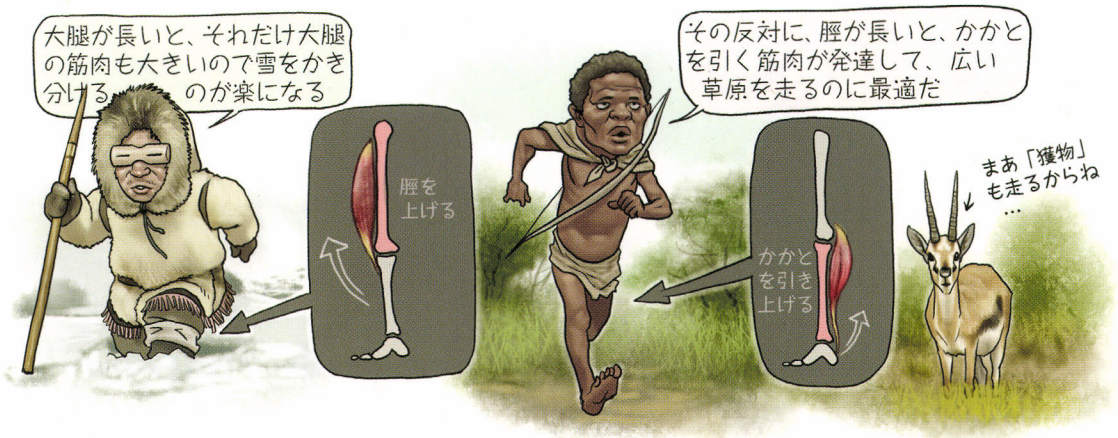


人間以外にも、大部分の四肢動物の「脚」という構造物は、第３種てこに属します。第３種てこの特徴は、力を入れる点（力点）が支点と作用点の間にあることですが、力点と作用点の距離によって、動きが精密なのか素早いのかに分かれます。

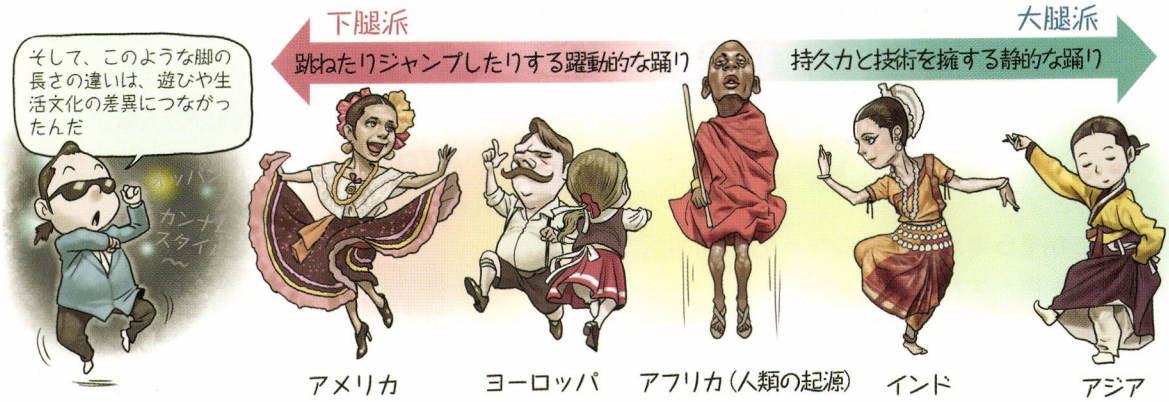




地球上のあらゆる動物は、それぞれの環境で生き残るため、大腿（精密さ、持久力）、または下腿（速度、瞬発力）の長さを選ばなければなりませんが、人間の場合は前者を選択しました。直立しながら脚全体で上体の重さを支え、手で何かを持って運ばなければならないからです。しかし数万年の間、置かれた環境の違いによって、人間という種の中でも若干の差異が生じました。
ある種族は深い雪をかき分けて進まなければならず、またある種族は広い草原を速く走る必要がありました。



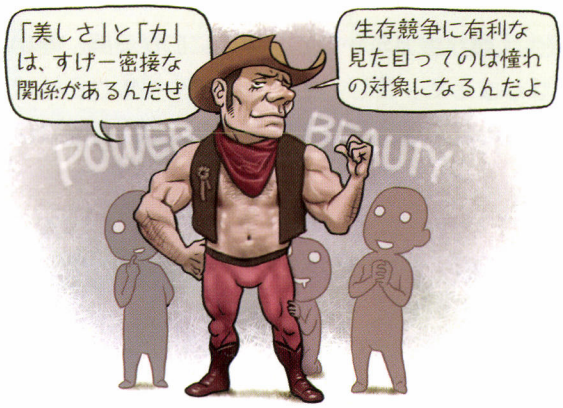
今からおよそ20万年前、アフリカに生まれた現生人類が数万年かけて全世界に広がる間、寒い地方の種族は大腿が、暑い地方の種族は脛が長くなりました。そしてこれは狩猟や採集から始まって、今のライフスタイルに至るまで、それぞれ固有の文化を生み出すことに多大な影響を及ぼしたのです。



脛が長いと飛び跳ねるのに有利なので、踊りもタンゴやポルカなどの「跳ぶ踊り」が多くなります。しかし一方で、脚をコントロールするのが簡単ではないため、立って生活する「立食文化」が発達します。反対に太ももが長いと、相対的に座ったり立ったりするのが容易なので「座食文化」が発達し、踊りも「支える踊り」が多くなります。例を挙げると、韓国の伝統舞踊の動作の中で、ゆっくり座ってゆっくり立ち上がる「屈伸」がありますが、それが可能なのも長い大腿のおかげということができます。

このように同じ人間でも、それぞれの環境に従って身体の形が大きく変わるにもかかわらず、私たちが身体を見る視野は多少狭いです。その視野の狭さは、美しさの基準に関係することです。短刀直入にいうと、私たちはなぜ太ももの長いゾウより、脛が長い鹿のほうがより「きれいだ」と感じることが多いのでしょうか。

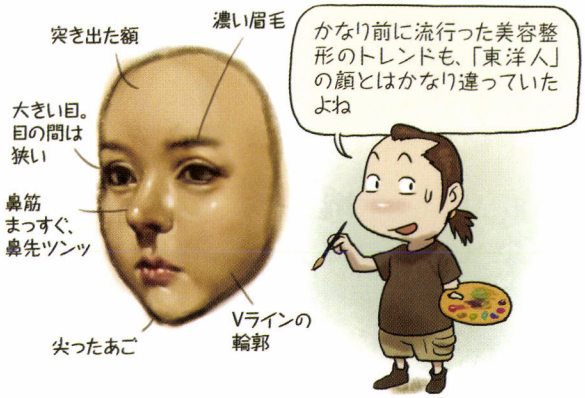




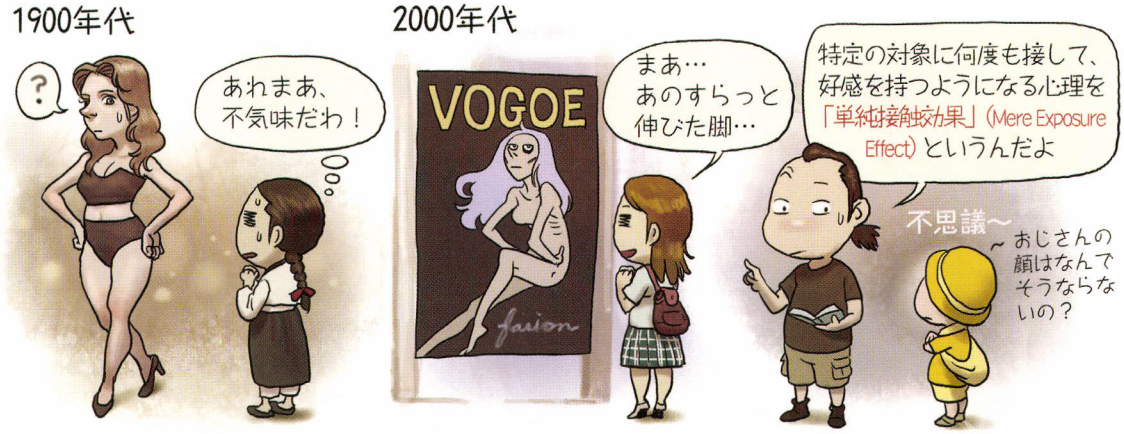
私たちがそう考えるようになった背景には、さまざまな複合的な理由が存在します。たとえば私たちが住んでいる時代が「力」よりも「スピード」を重視するからという理由もあるでしょうが、テレビや映画、インターネットなど、私たちが空気のように見たり、読んだり、楽しんだりする視覚メディアの大部分が「草食動物の脚」を持つ西洋人の文化から始まったということが一番大きい理由でしょう。

簡単な例を出すと、私たちがよく「美人顔」といっている顔を観察すると納得がいくでしょう。

強いものは美しいとよくいわれます。どんな動物でも、生存に有利な強い生命体の姿になりたいというのは、本能に近いからです。そうだとしたら人間の立場では、弱い「鹿」よりもせっかくならずっと大きくて力が強い「象」のほうが美しく見えるはずじゃないですか？ もちろんそう考える人もいるでしょうけど、大部分の人は、ドンくさいゾウよりも、すばしこい鹿のほうに憧れるんじゃないですか？



西洋との交流が少なかった１世紀前ぐらいでは、西洋人の顔や体型はそれこそ「奇怪」に思えましたが、今はそう考える人は誰もいないでしょう。西洋人がリードする文化がメディアを通じて入ってきて、あまりにも慣れてしまったからです。親しみを超えて、いつの間にか憧れるようになりました。



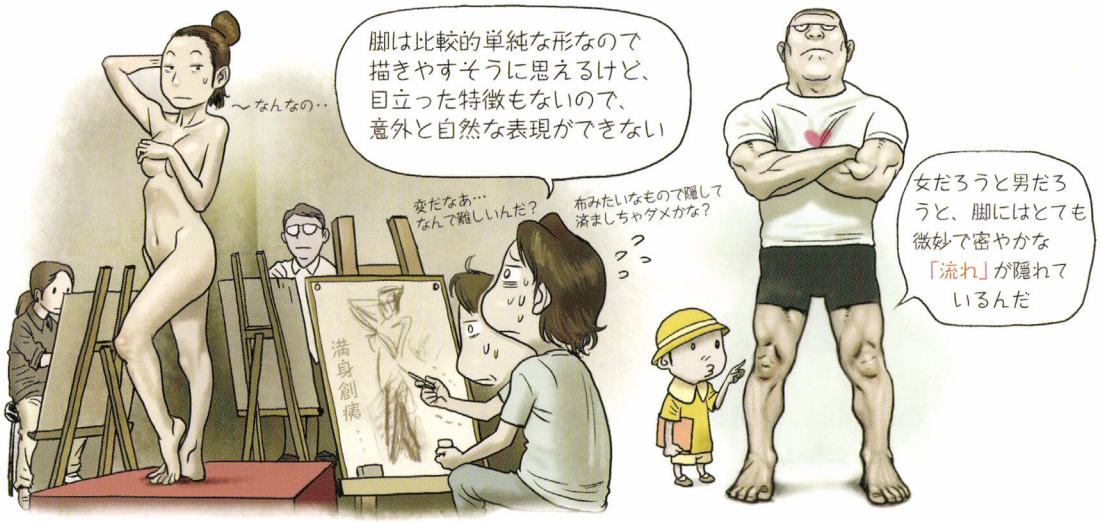
人間を含むすべての動物は、自分の目にしばしば飛び込んでくるものに慣れ親しむようになり、その慣れ親しんだ対象に安定と落ち着きを感じ、そういう状態が「自然」なことだと受けとめるようになります。そして「自然」とは、常にすべての生命体が渇望する「ゆりかご」のようなものです。私たちはこのような一連の意識の流れを「美しさ」と規定します。美しさというのは単純な機能の問題ではなく「どれだけ長く生き残っていて目に映るか」の問題かもしれないということです。結局、「生存」することに帰結されるのです。

人類は、滅亡するその日まで、おそらく絶え間なく「美しさ」を追求するでしょう。ただその対象と価値は生存力があるかないかによって、いくらでもひっくり返るものです。それだけに、今からでも遅くないので、もう少し多様な美しさを認める目を養う必要があるのではないでしょうか。

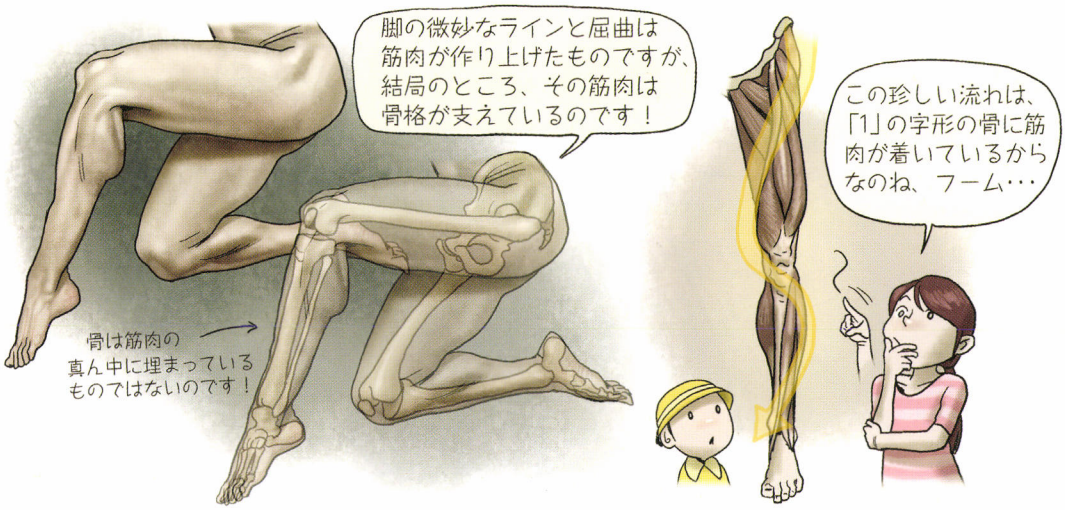


■脚を描いてみよう

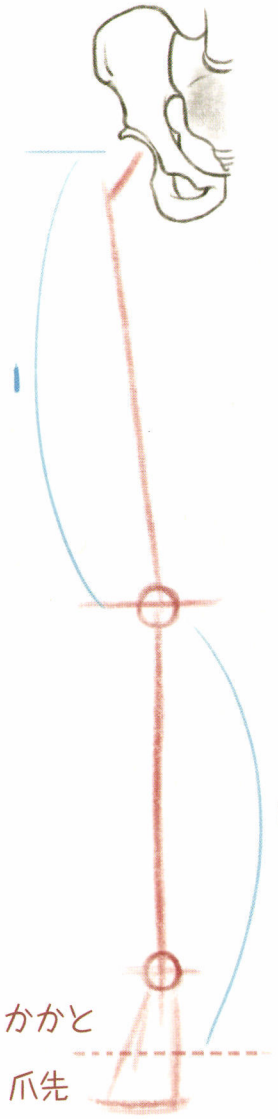
実際に脚を描く段階になりました。突然ですが、私が美大に通っていたころ、一番難しかったのが脚を描くこと、特に女性の脚を描くことだった記憶があります。脚は腕や身体とは異なり肉が多く、筋肉も厚くて妙に雑多な形で、描けば描くほど難しく奥が深い部分です。



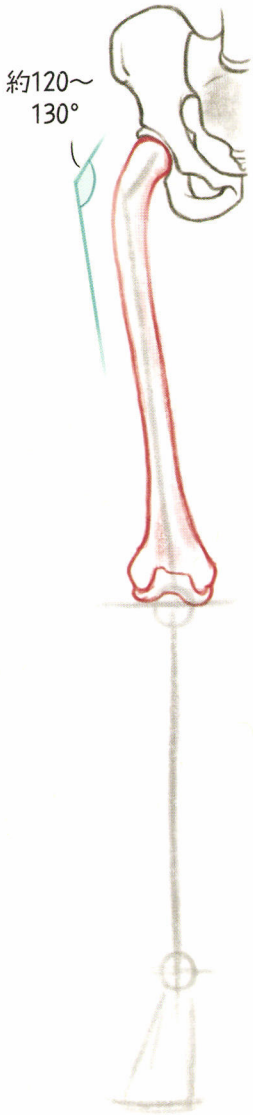
脚の「流れ」というものは、掴めそうで掴めない蜃気楼のようなもので、それなりに人体のドローイングに熟達したベテランでも一気に描きあげるのは決して簡単ではありません。ところで、この「流れ」は筋肉に依存したものですが、筋肉は骨格に着いているものなので、まずは脚の骨格から描いて、その後もう一度筋肉について見ていきましょう。



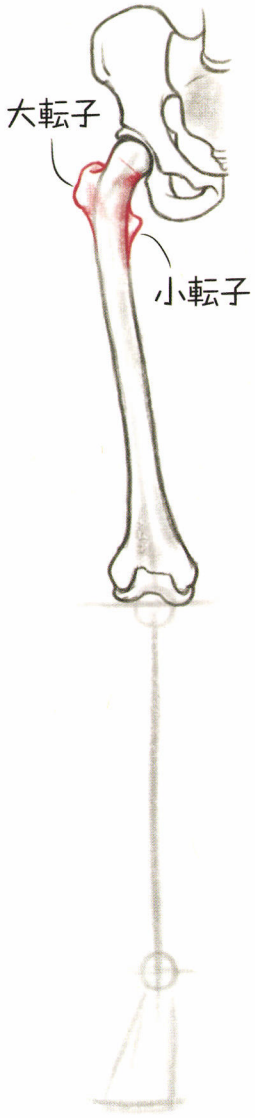
❶ 前から見た脚の骨を描く



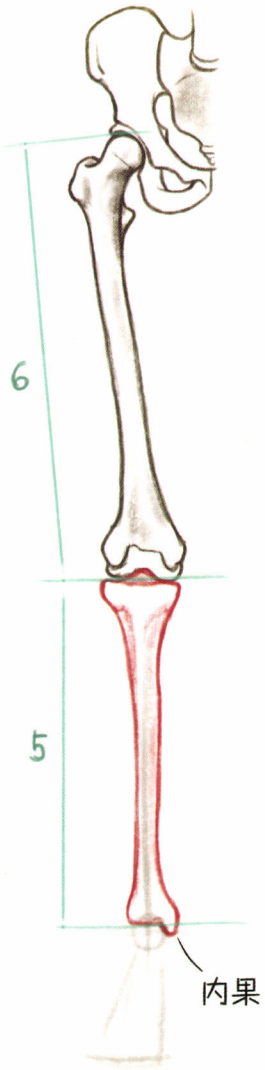
01. まず骨盤を描いてから脚の全体的な基準線を薄く引きます。大腿に比べて下腿は短いですが、脛と足の高さ（かかと基準）を合わせると、ほとんど同じくらいです。



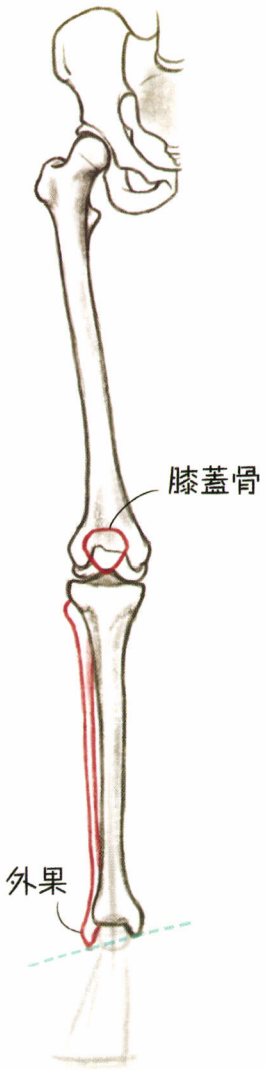
02. 大腿骨を描きます。骨盤の両側から始まって下がっていく形なので、上部の大腿骨頭が「r」の字形に曲がり、下部が少し内側に向くように描くのがポイントです。



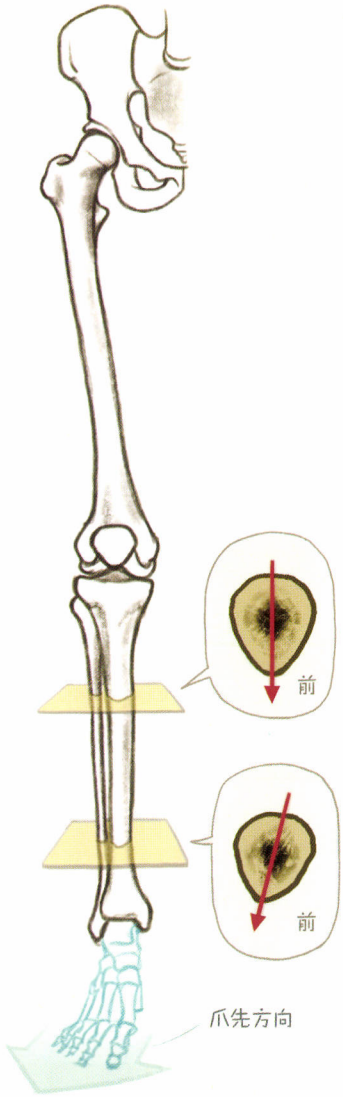
03. 大腿骨の上部にある大腿骨頸に、この絵のように頸を包むように外側の大転子、内側の小転子を描き加えます。



04. 次に脛骨を描きます。大腿が6なら脛骨は5くらいの比率です。脛骨の前縁と脛骨下部の内果を描くのを忘れずに。

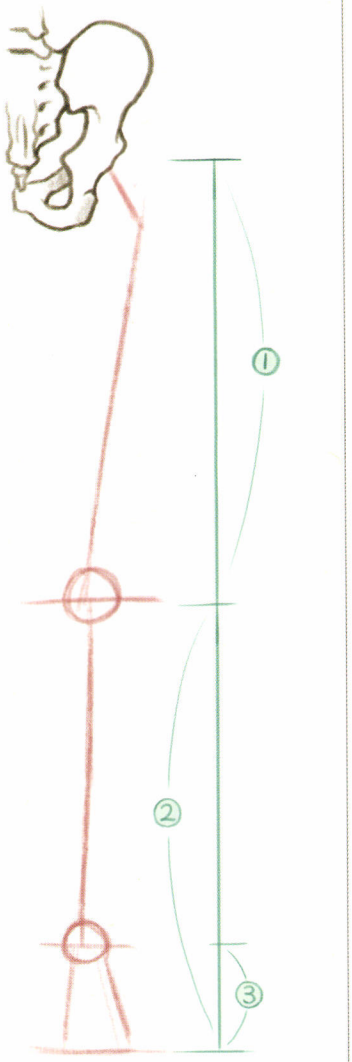


05. 膝の関節に位置する膝蓋骨と脛骨を基準にして、外側に腓骨を描きます。腓骨下部の「外果」は内果に比べて少し下にあります。

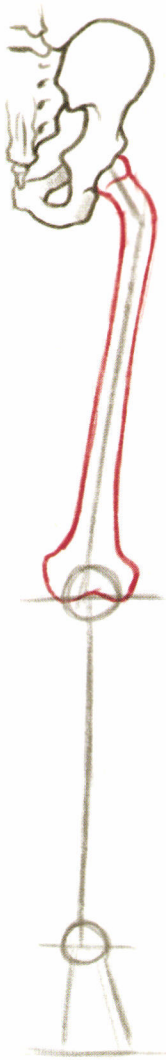


06. 足の骨を描き加えた状態です。このとき注意すべきは、脛骨は下に行くほど前縁が少し外側にねじれていくので、結果として爪先の方向も正面ではなく外側に向かいます。このことを頭に入れておきましょう。

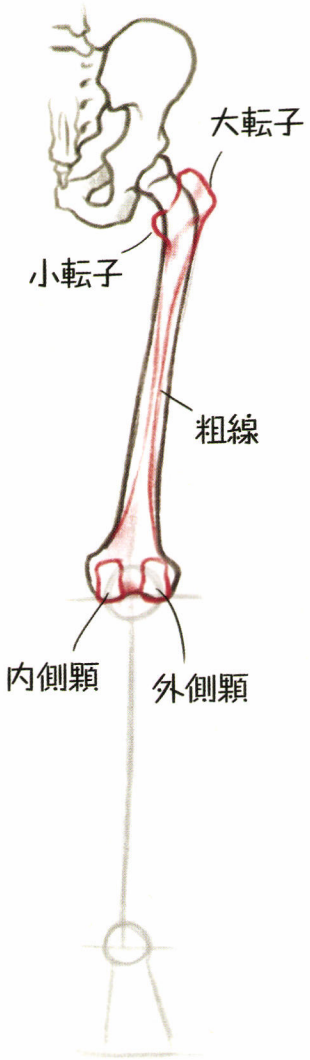
❷ 後ろから見た脚の骨を描く



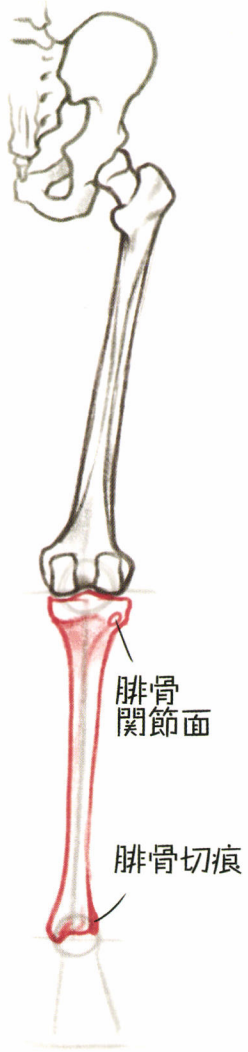
01. 前から見たときと同じように、まず基準線を引きます。全体の長さを決めて、それを半分に分けたあと、脛の領域②の下部③に足首を置くと描きやすいです。



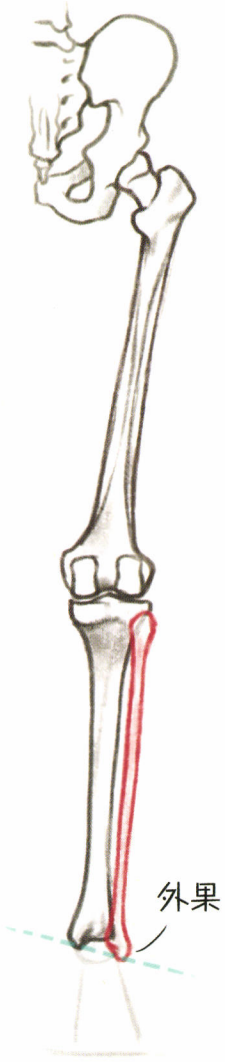
02. 基準線を中心として大腿骨の外形を描きます。ここまでは前から見た脚と大きな違いはありません。



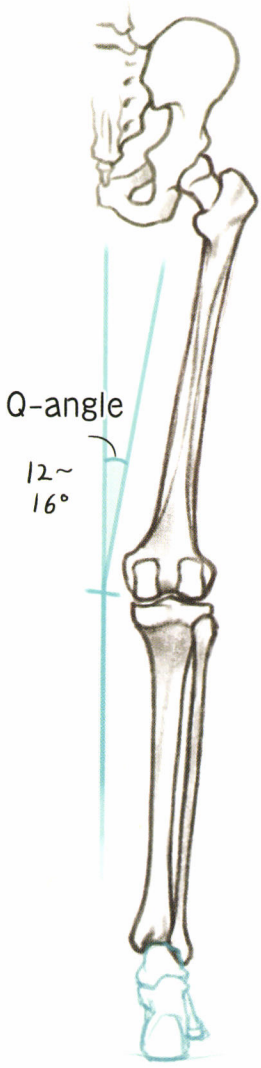
03. 大腿骨上部の大転子と小転子、骨全体に長く貫く粗線、脛骨につながる外側顆と内側顆を描きます。



04. 脛骨を描きます。前縁がある前面に比べて、後面は凹凸がないように描いてください。

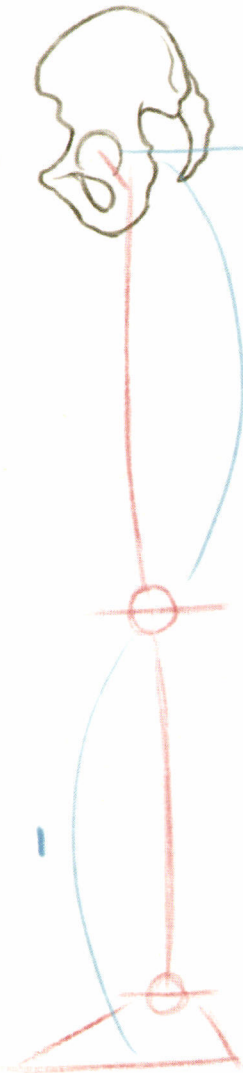


05. 脛骨の外側に腓骨を描きます。腓骨の位置は、脛骨のほぼ後ろにあるということを思い出しましょう。



06. 足の骨を含む脚の骨の全体的な姿です。

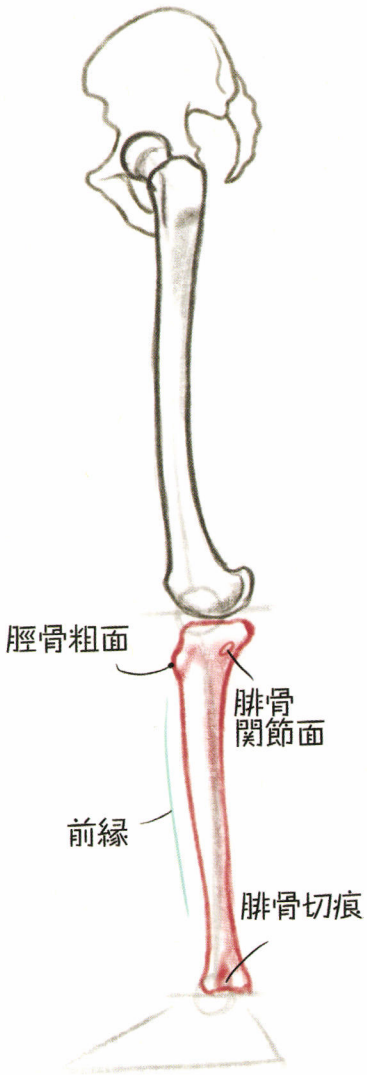
❸ 横から見た脚の骨を描く



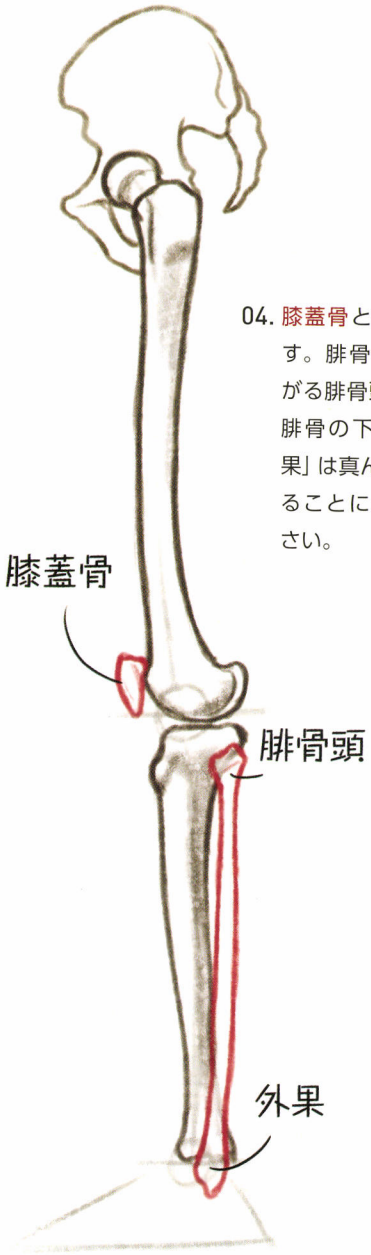
01. 前から見たときと同じように全体の比率を決めます。胸郭を基準としておおよその大きさが決まる腕とは異なり、脚は比較する対象がないので、このように全体の基準線を引いておきます。



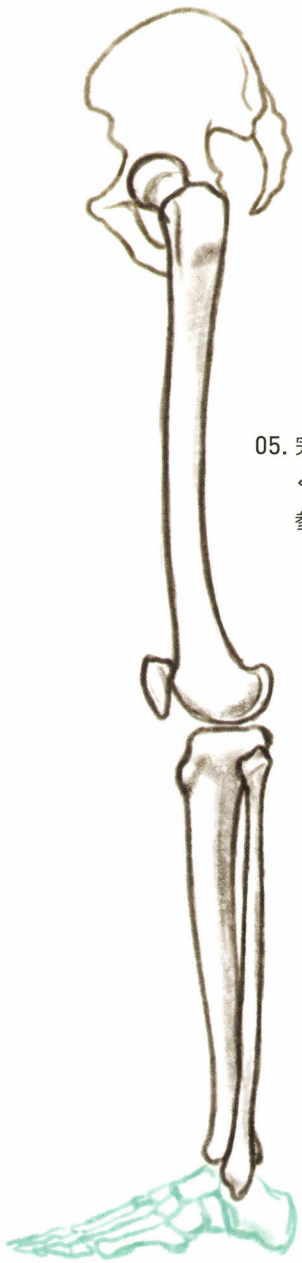
02. 大腿骨頭を描きます。大腿骨頭は、少し前に向かっていて、下部の外側上果が後ろに飛び出しているため、結果として大腿骨の側面は長い「S」の字形になります。



03. 次に脛骨を描きます。前面上部に突き出た「脛骨粗面」の後面上部に「腓骨関節面」を描き、側面下部に「腓骨切痕」を描きます。



04. 膝蓋骨と腓骨を加えます。腓骨関頭面とつながる腓骨頭は後ろ側に、腓骨の下部にある「外果」は真ん中あたりにあることに注意してください。



05. 完成です。足の骨を描く方法は557ページを参考にしてください。

illustration Gallery



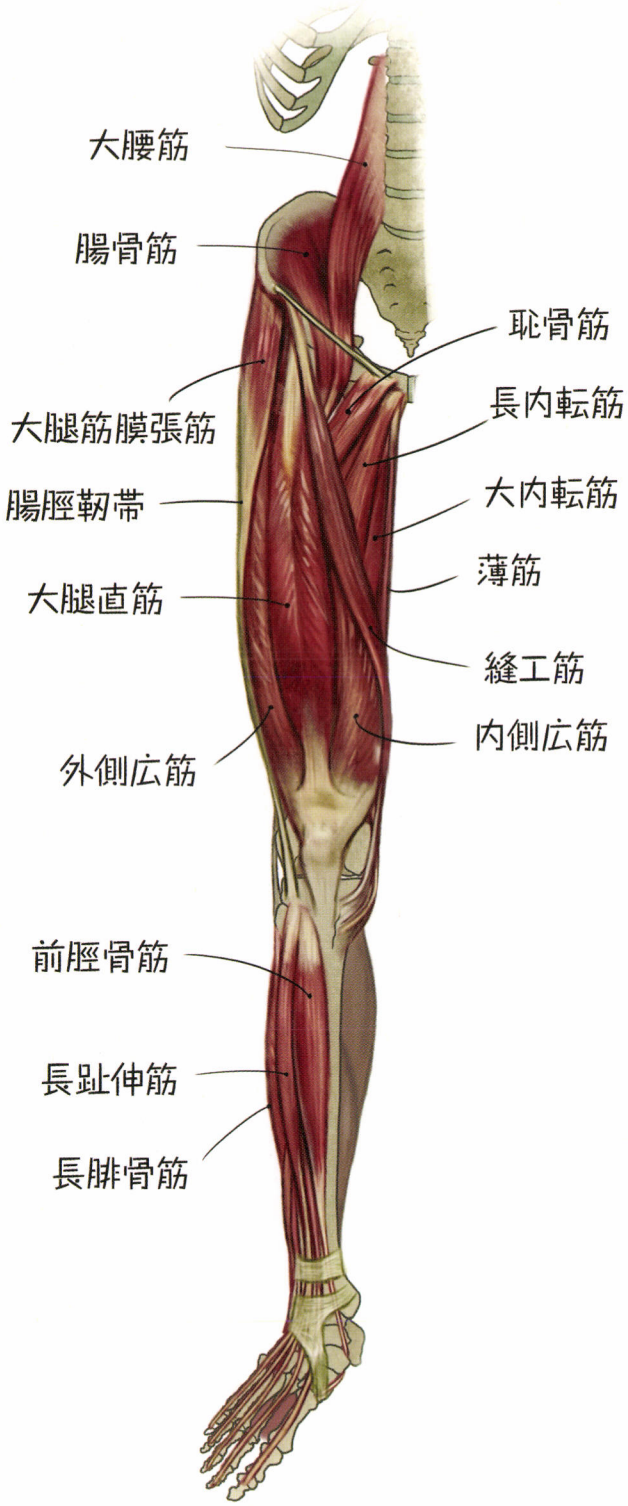
「鬼神」concept illustration / Painter 8 / 2004
多くの脊椎動物がそうであるように、人物もまた外形的な特徴が一番現れるのは横から見た姿です。
その中でも脚は全身の半分以上を占めるだけでなく、「動き」も連想させるため、最も注目される部分です。
そのため全身を描くときは、脚という大きな構造物が視覚的にどのように使われるかが重要です。
神秘的な屈曲が現れる脚の線は、それだけで目を引く力があるからです。

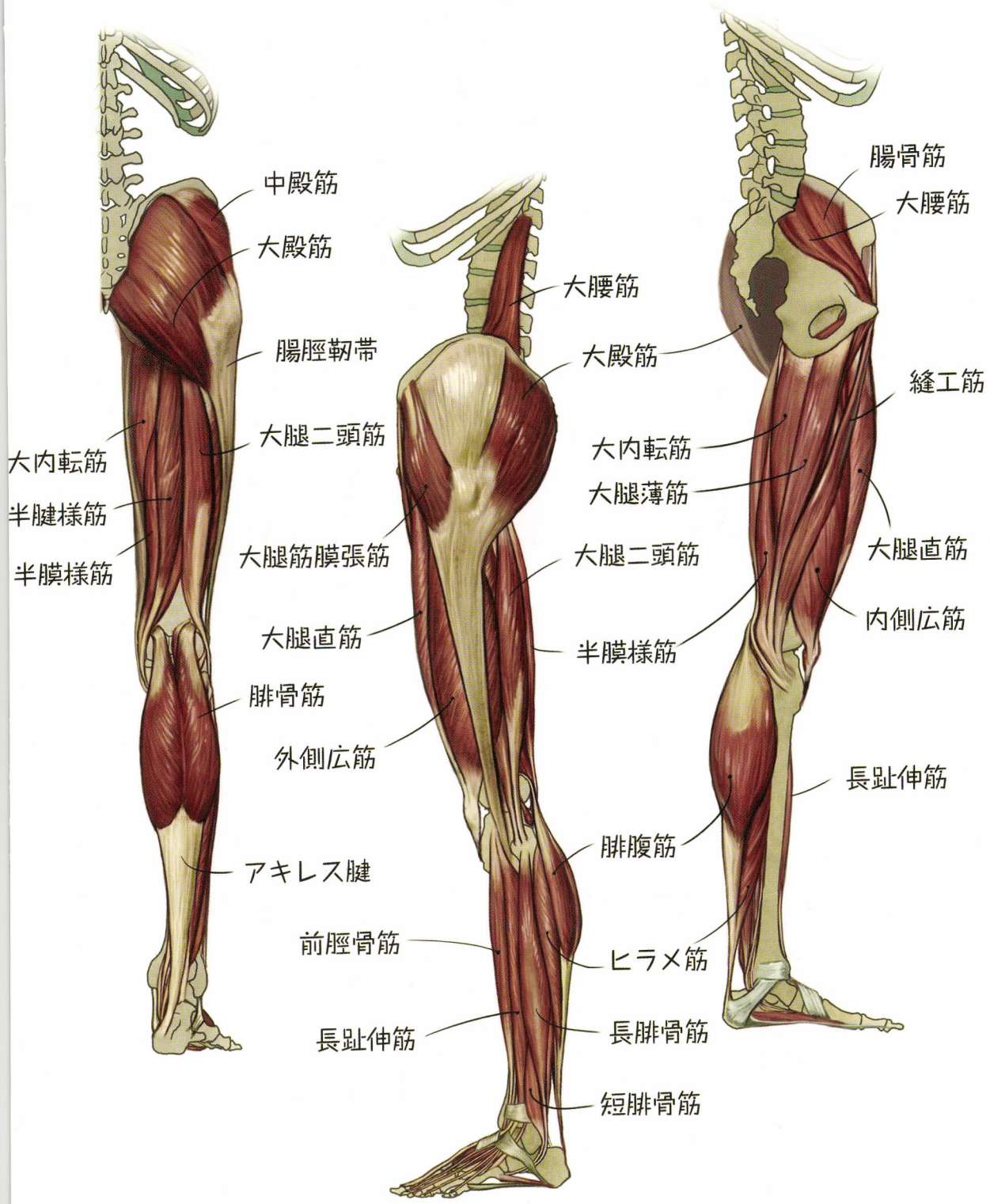
脚の筋肉

■脚全体の筋肉の形

脚の筋肉も、腕と同じで大部分が長く細い形をしています。ただ腕に比べると、比較的機能が単純であるのに加え、筋肉の役割区分がはっきりしているので、心理的な負担はずっと少ないはずです。

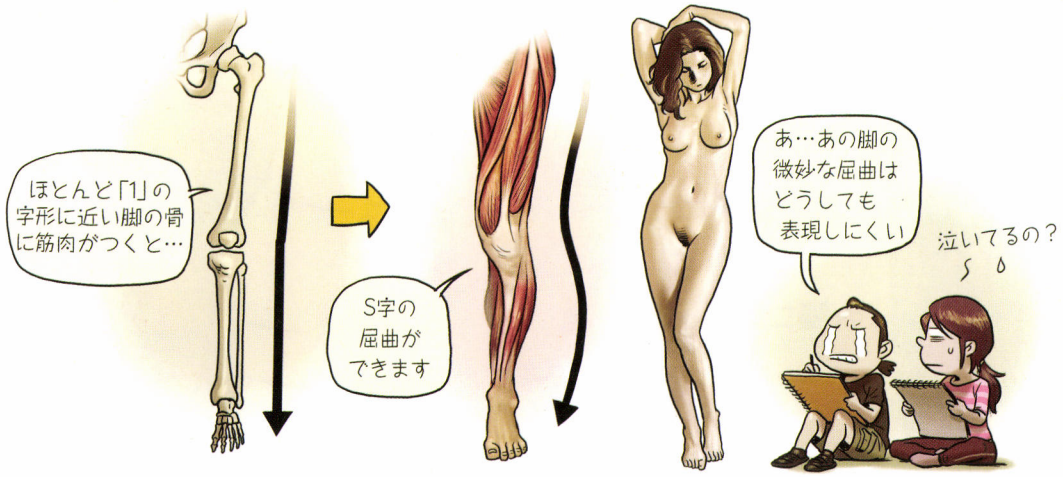
いくらそうだといっても、ビジュアル的には一目でわかるものではありませんね。これまでと同じように、それぞれの筋肉が角度によって、どのように見た目が変わるのかを知っておきましょう。



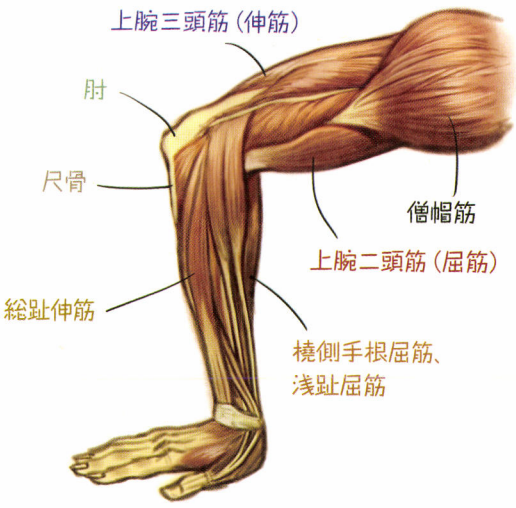

中殿筋
大殿筋
腸脛靭帯
大腿二頭筋
大内転筋
半腱様筋
半膜様筋
大腿筋膜張筋
大腿直筋
腓骨筋
外側広筋
アキレス腱
前脛骨筋
長趾伸筋
大腰筋
大殿筋
大内転筋
大腿薄筋
大腿二頭筋
半膜様筋
腓腹筋
ヒラメ筋
長腓骨筋
短腓骨筋
腸骨筋
大腰筋
縫工筋
大腿直筋
内側広筋
長趾伸筋

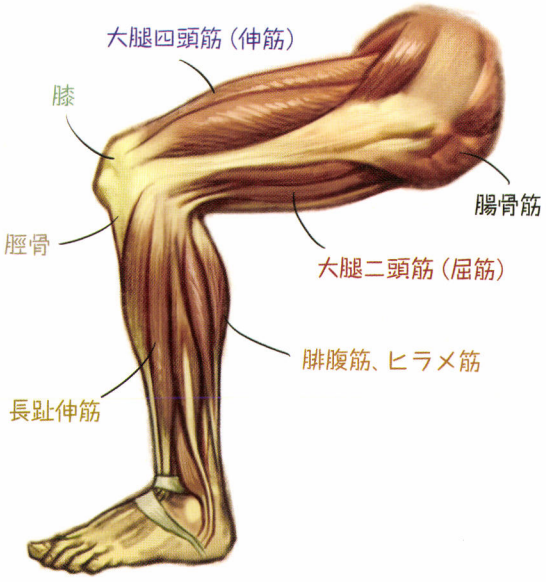
■脚のSラインの秘密

脚は人体の半分以上を占めるほどの大きな部位です。そのため筋肉も太々とした大きなものが多いです。骨だけだと特に特徴もない脚ですが、筋肉は、そこに微妙な屈曲を作り魅力的にする決定的な役割を果たします。そのため歴史的にも芸術家たちはいつも「脚」の筋肉に注目してきました。

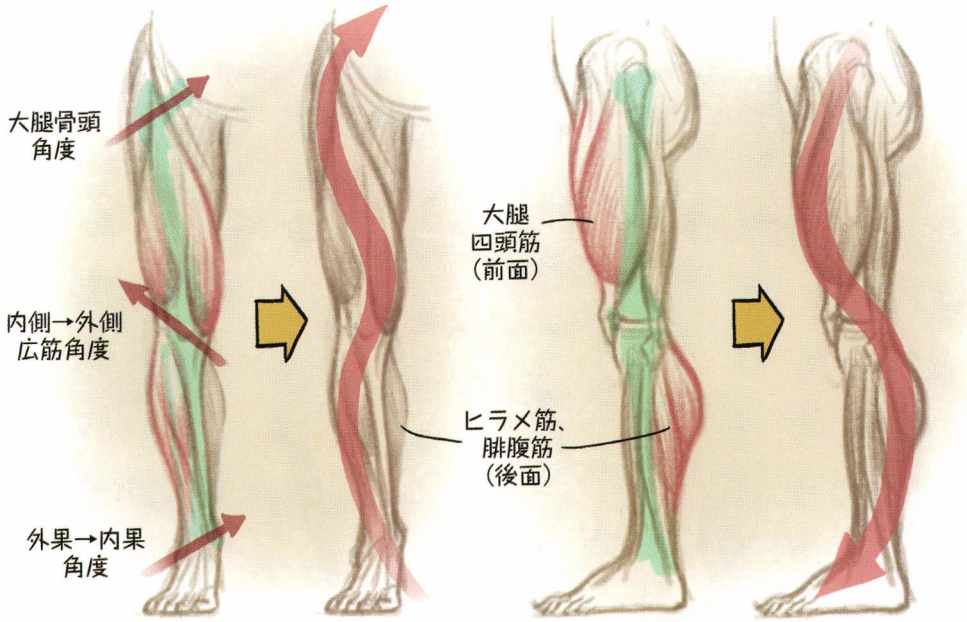


このように魅力的な脚をつくる脚の筋肉は、腕に比べて比較的その役割は単純ですが、腕と同じような器官であるだけに、その構造はいろいろな点で似ています。筋肉もまた、よく見ると腕に似た部分が多く、骨を学んだときと同じように、腕についてもある程度わかっているので、勉強するのがそれほど難しくありません。

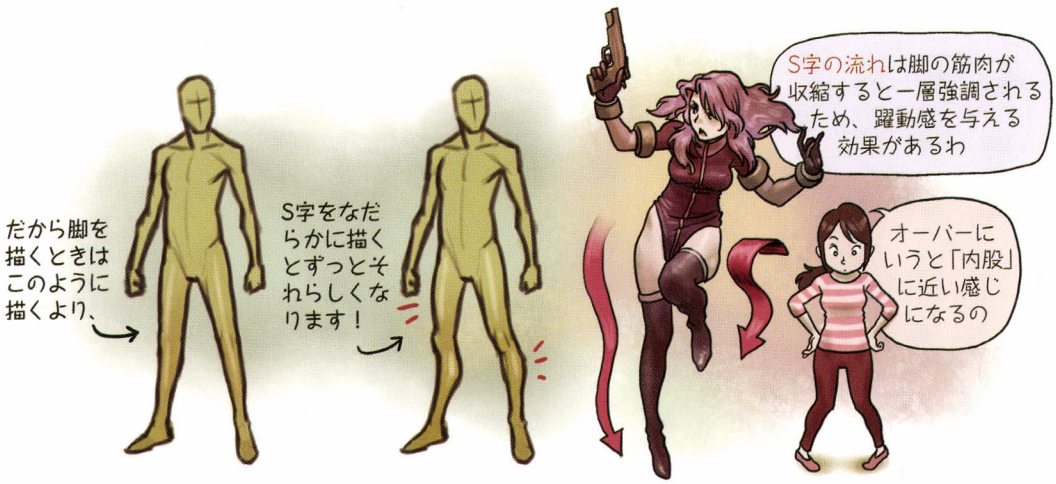




しかし脚は腕に比べて何倍もの強い力を出さなければならないため、体積自体が大きいのはもちろん、骨の前後に着く伸筋と屈筋の厚さに大きな違いがあります。その違いが、脚全体に独特な屈曲を作る決定的な要因になります。



大腿は前面と内面、下腿は後面と側面の筋肉が発達しています。これは歩行するために、
大腿とかかとを引き上げないわけにはいかないからです。そのため人の脚は前から見ても横から見てもSラインを描きます。

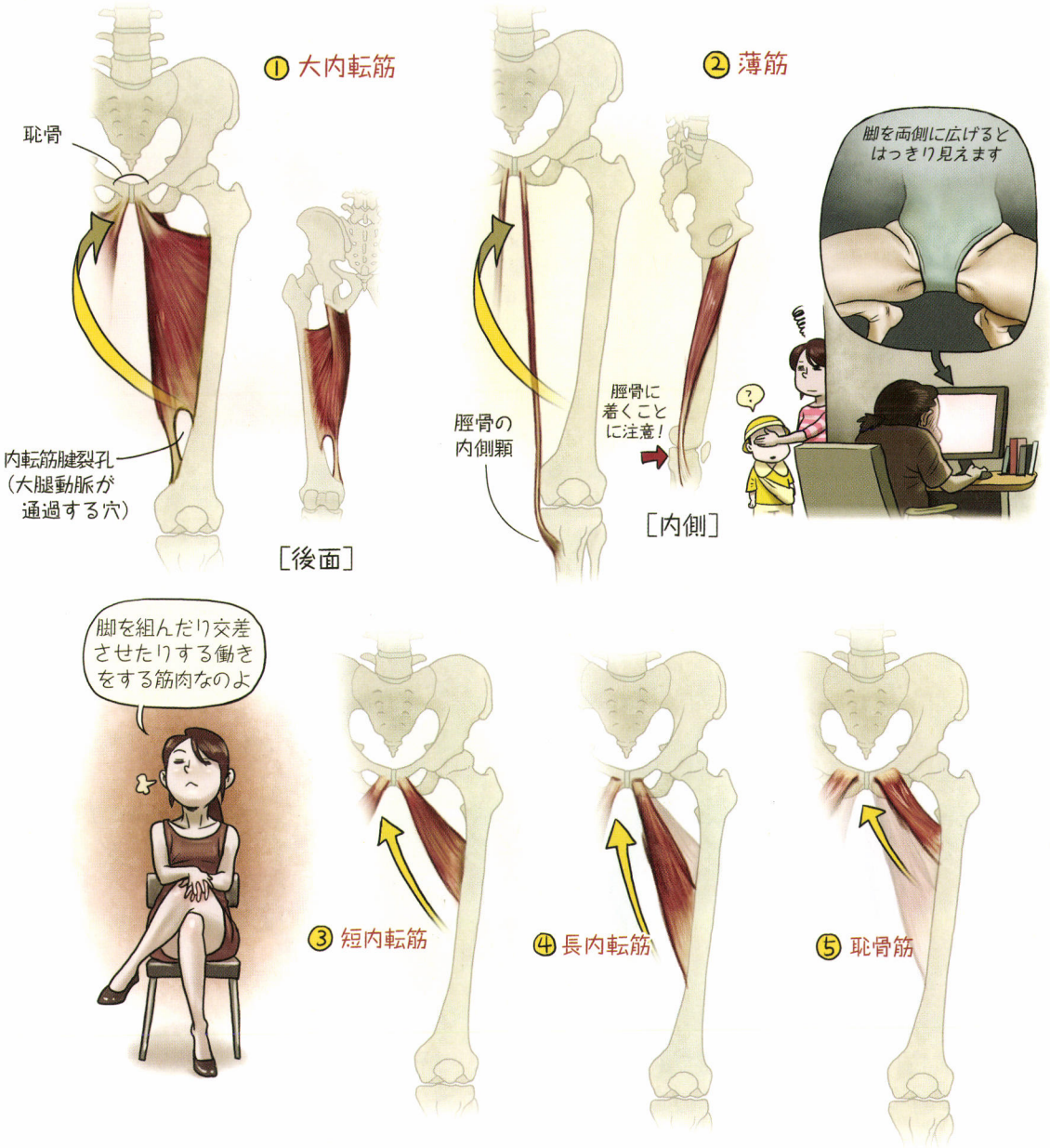


人間の脚が「S」の字形の流れを持つようになったのは、おそらく直立した状態で歩いたり走ったりするのをもっと容易にするための進化の産物だったのでしょう。しかしそのおかげで人間は予想もしなかった魅力をもう１つ持つことになったわけです。それでは今から脚のSラインを作る構成要素について学びましょう。

■脚の主要な筋肉

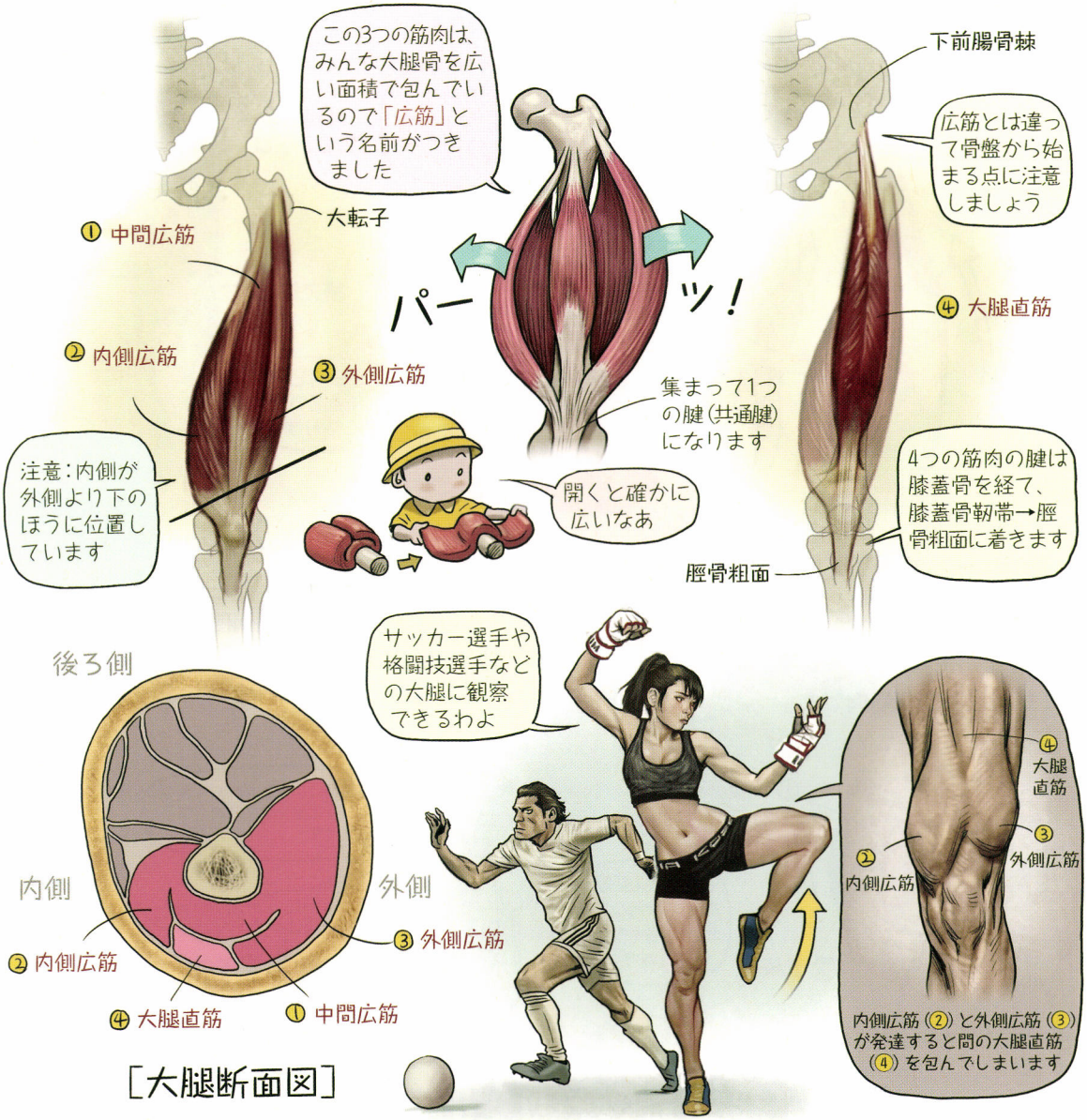
❶ 脚全体を内転させる筋肉：内転筋群

脚を体のほうに内転させる運動は、別の観点から見ると、脚を内側に引き上げるのと同じです。そのため腕を内側に引き上げる「烏口腕筋」や「胸筋」のような役割をする筋肉があると考えればいいのです。脚のこの筋肉は内転筋群といいますが、腰椎や骨盤の内側、骨盤の恥骨の下から始まり、すべて大腿骨の内側につながって「大腿三角」を形成します。



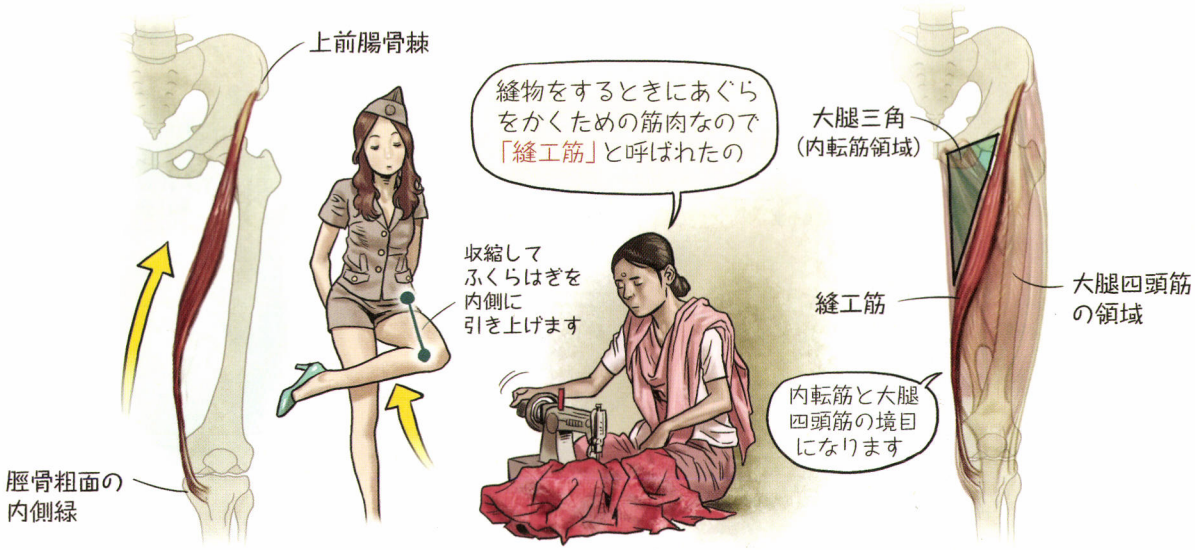
❷ 脚全体を広げる筋肉：大腿四頭筋

大腿と下腿を「1」の字形に広げる働き、つまり何かを強く蹴り上げるときに使うため、よくサッカー選手の脚に観察される、とても強力な筋肉です。大腿骨を厚く包んでいる３つの広筋と、腰帯である骨盤から始まり、膝の下の脛骨まで長く続く大腿直筋により構成されます。この四頭筋はすべて異なるところから始まりますが、脛骨上部の「脛骨粗面」で合わさり、１つの腱（共通腱）となります。



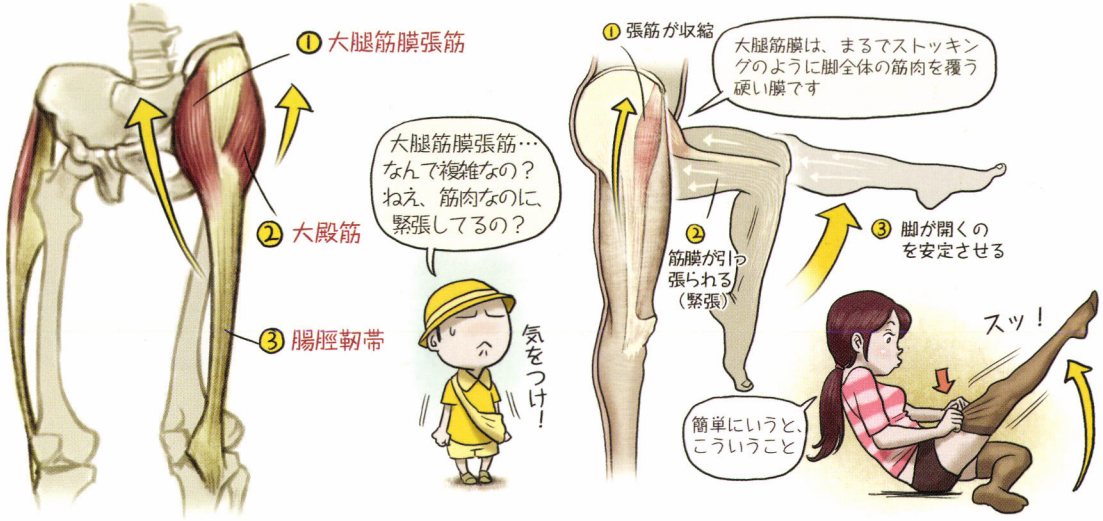
❸ あぐらをかくための筋肉：縫工筋

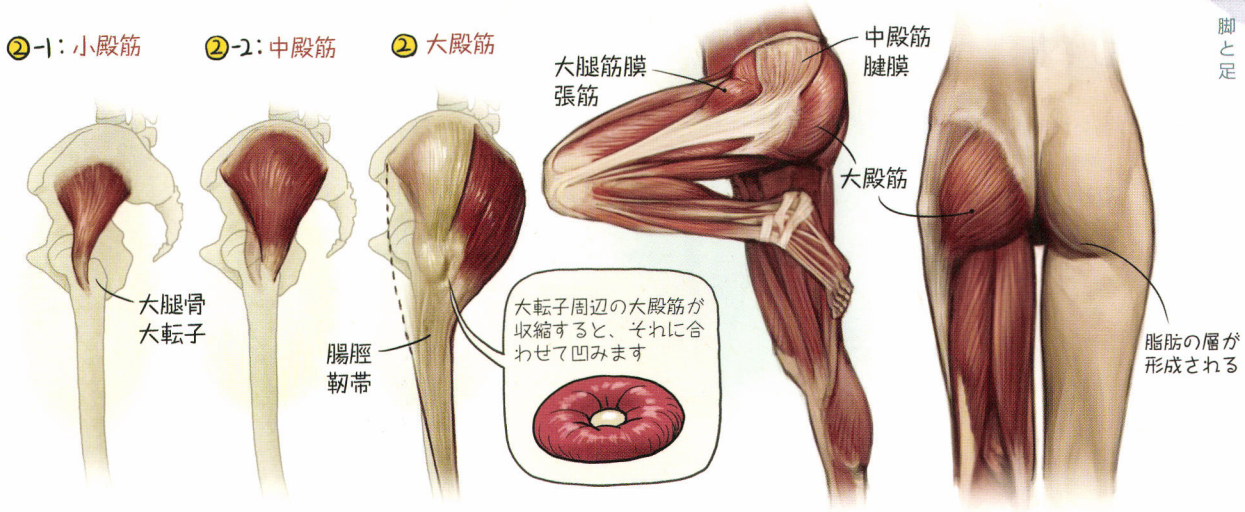
縫工筋は、前に説明した内転筋と広筋を分ける役割をしている人体で最も長い筋肉（約60cm）です。骨盤から始まり脛骨に至る長い形をしているだけに、その機能も多様ですが、最も代表的な役割は、脚全体を外側に回したり持ち上げて曲げたりする運動をすることです（起始点と停止点を確認しましょう）。私たちが、あぐらをかいたりサッカーボールをリフティングしたりすることができるのも、この筋肉のおかげです。



❹ 脚を広げる筋肉：大腿筋膜張筋、大殿筋

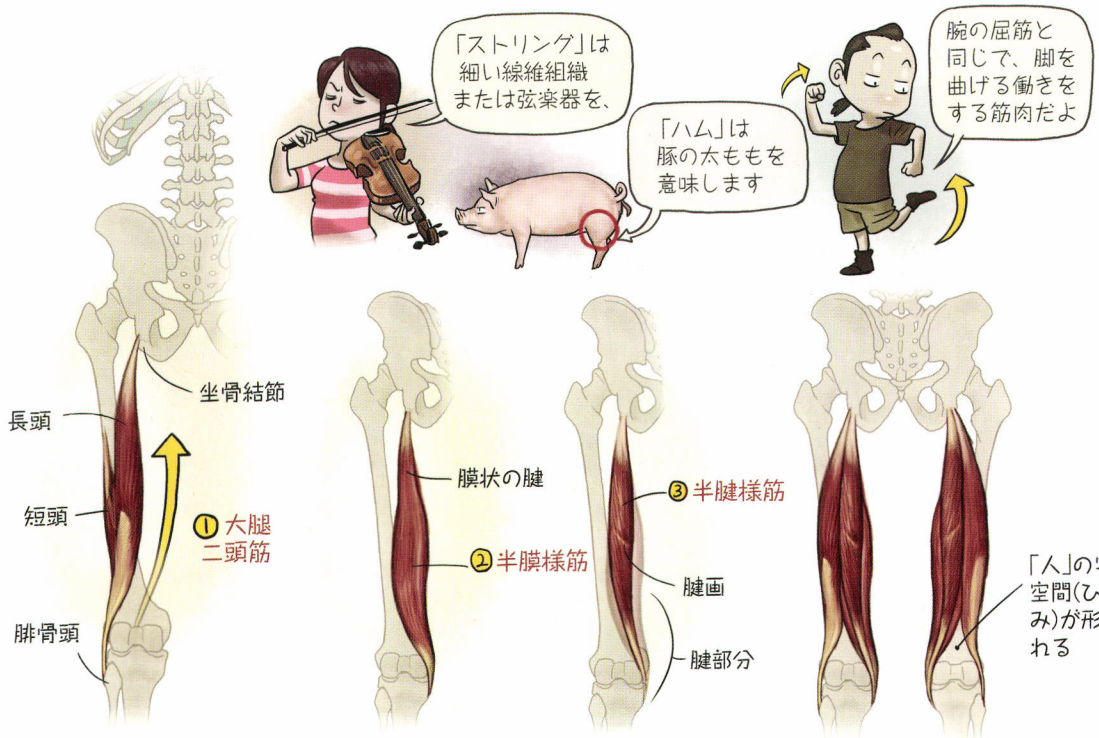
腕でいうと三角筋の役割をする筋肉です。この筋肉は骨盤の外側の部位から始まり「腸脛靭帯」という長い靭帯に合わさります。脚を外側に持ち上げる（広げる）役割だけでなく、直立を維持して歩くために必要な筋肉です。





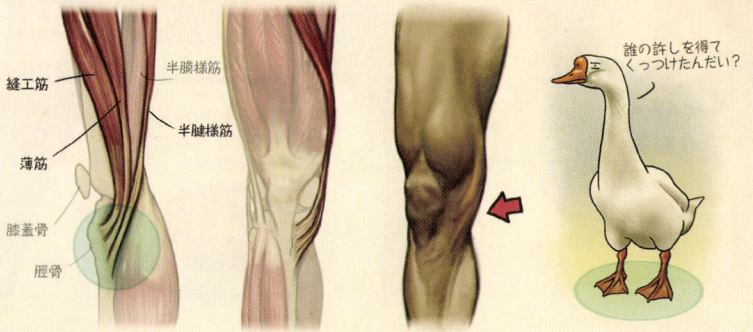
❺ 脚全体を曲げる筋肉：太もも後面の筋肉（hamstring）

太ももの後ろの筋肉－大腿二頭筋、半膜様筋、半腱様筋－を合わせてハムストリング（hamstring）といいます。もも（ham）の筋肉の形が細く長い紐（string）のようだからこの名がついたともいわれています。脚の前面の大腿四頭筋に対抗して、脚全体を後ろに引いたり下腿を引き上げたりして曲げる屈筋の働きをします。腕でいうと上腕二頭筋に該当する筋肉と考えればいいでしょう。



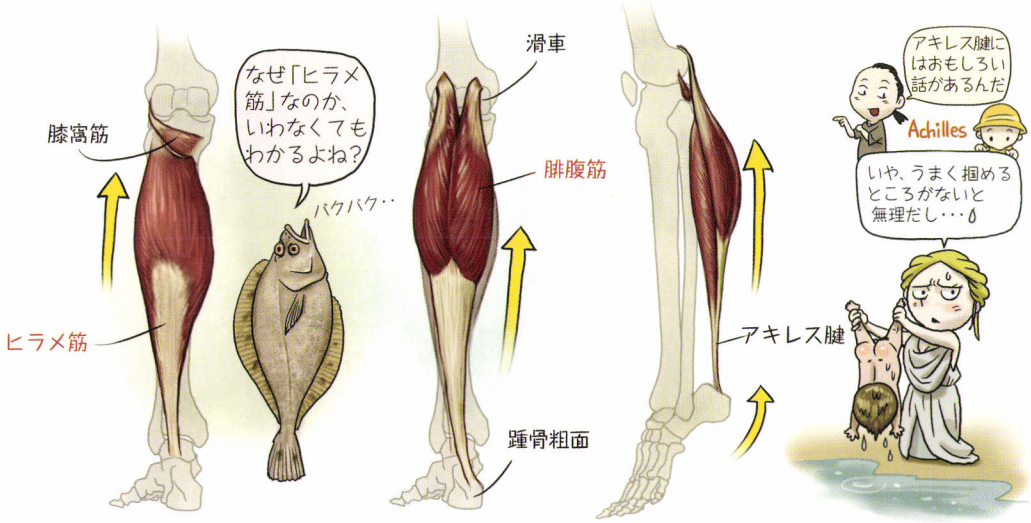
ちょっと待て！　膝の「ガチョウ足」

しばらく膝の内側に注目しましょう。縫工筋、薄筋、半腱様筋は、始まりはそれぞれ別々の部位ですが、下側の腱はすべて脛骨内側上部の内側顆に着きます。この3つの腱が上から順番に着いている形が、ガチョウの足のように見えるので、この部位を鵞足（がそく）(pes anserinus)といいます。膝蓋骨の内側のポイントとなるので、一度くらいは観察しておきましょう。



❻ かかとを引き上げる筋肉：下腿三頭筋

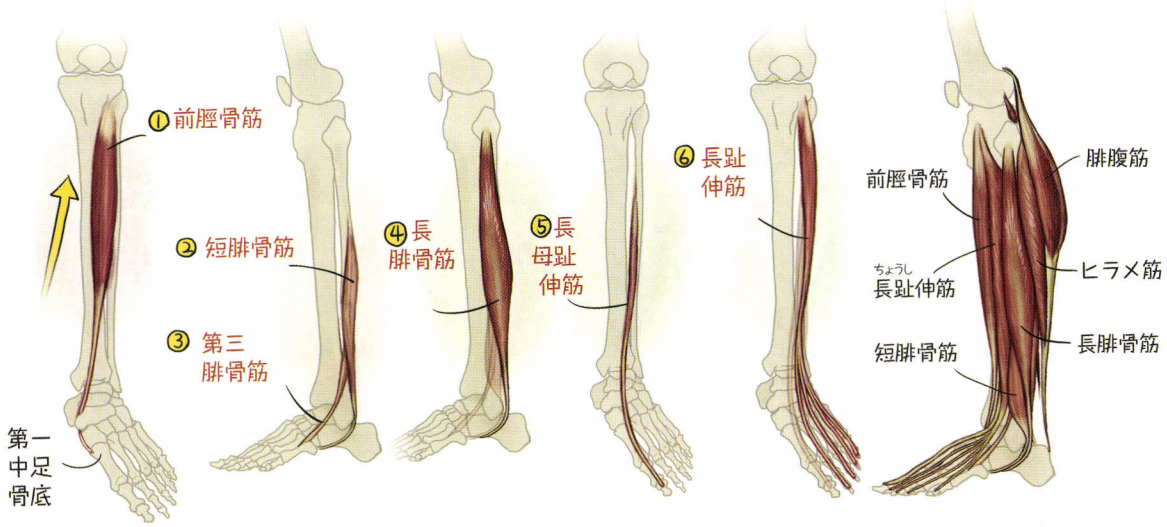
ふくらはぎに位置する筋肉です。大腿骨内側と外側の上顆から始まり、2つの筋からなる腓腹筋と脛骨内側縁から始まるヒラメ筋を合わせてこう呼びますが、この2つの筋肉の下部は1つの腱（共通腱）に合わさって、かかとに達しています。この腱をアキレス腱といいますが、かかとを強く引き上げるため、歩くために絶対的に必要な働きをします。



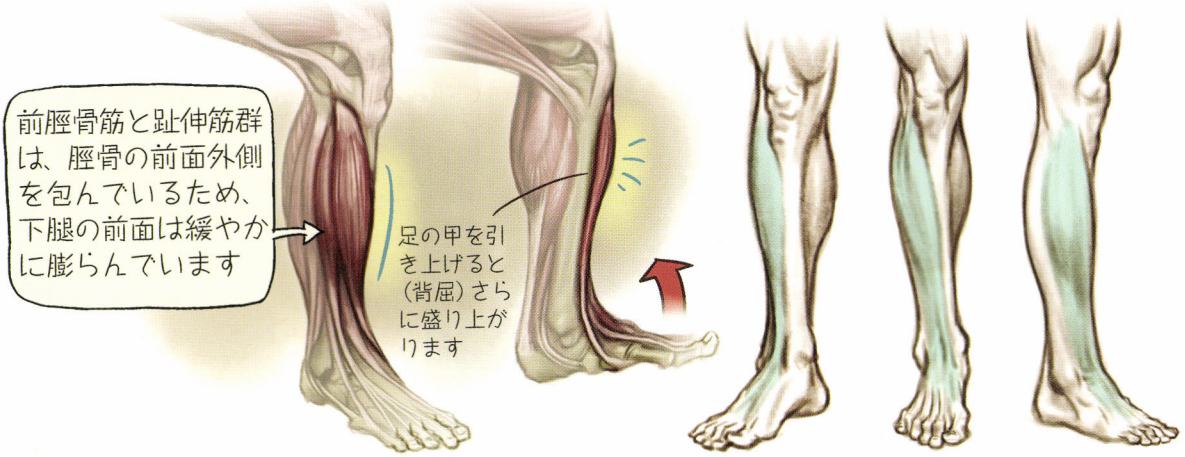
古代ギリシアの海の女神「テティス」は、人間との間に生まれた「アキレス」を無敵にするため、
あの世の川「ステュクス」に漬けたのですが、掴んでいた足首には川の水がつかなかったため、
唯一の弱点になってしまったといわれています。
そのため、「アキレス」は「弱点」を意味する代名詞として
使われるようになりました。

❼ 足の甲や指を引き上げる筋肉：前脛骨筋、腓骨筋群、趾伸筋群

下腿三頭筋と趾屈筋群の反対の役割をする筋肉です。足の甲を上に引き上げる動作である「背屈」を可能にします。とくに前脛骨筋は、背屈の際に皮膚上からも形がわかるので観察しやすいです。

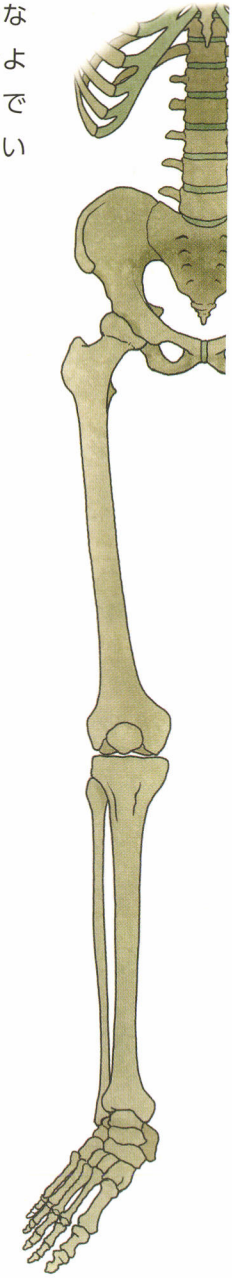


下腿前面の筋肉領域を確認しておきましょう



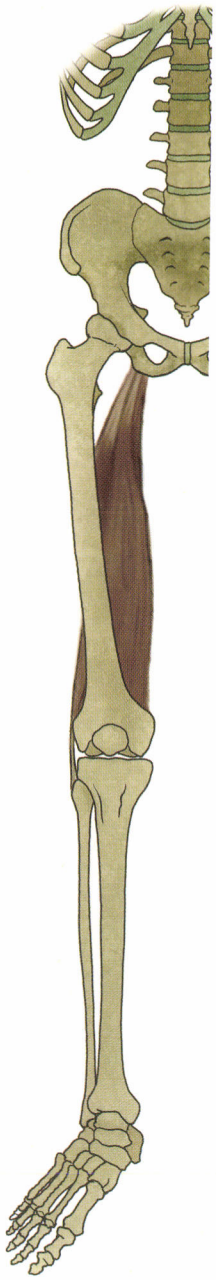
■脚に筋肉をつけてみよう

脚の筋肉は、腕と同じく細長い形の筋肉が何層も重なっていて、かなり複雑に見えますが、ほとんどが下から上に引き上げるものなので、起始点と停止点をよく観察することが重要です。一つ一つ丁寧に見ていきましょう。



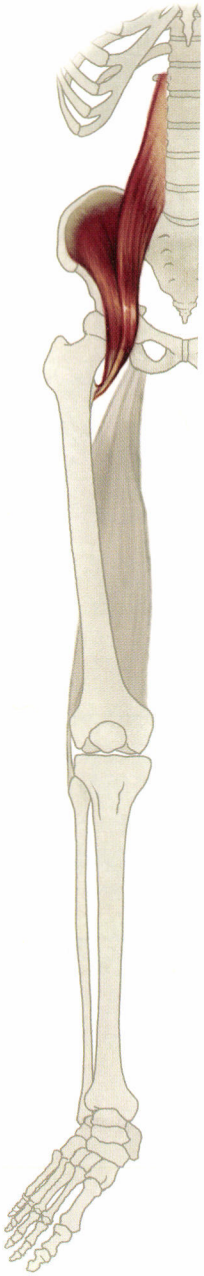
❶ 前面から見た下肢骨
(bones of lower limb)

01. ハムストリング
(hamstring：499ページ参照)



02. 大腰筋、腸骨筋
(psoas major m. / iliacus m.)

※「m.」はmuscleの略

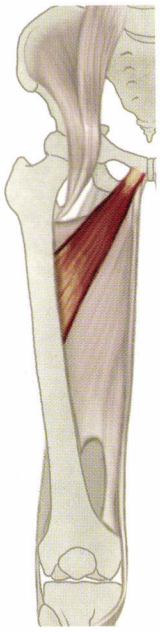




03. 大内転筋
(adductor magnus m.)



04. 薄筋
(gracilis m.)



05. 短内転筋
(adductor brevis m.)



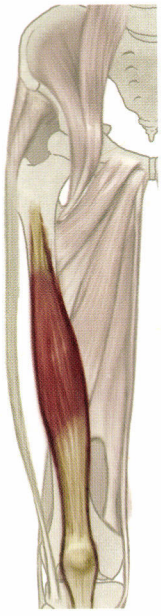
06. 長内転筋
(adductor longus m.)



07. 恥骨筋
(pectineus m.)



08. 大殿筋、腸脛靭帯
(gluteus maximus m. / iliotibial tract)



09. 中間広筋
(vastus intermedius m.)



10. 外側広筋、内側広筋
(vastus lateralis m. / vastus medialis m.)



11. 大腿直筋
(rectus femoris m.)



12. 大腿四頭筋
(quadriceps femoris m.)



13. 縫工筋
(sartorius m.)



14. 大腿筋膜張筋
(tensor fasciae latae m.)



15. 腓骨筋群
(500ページ参照)



16. 長腓骨筋
(peroneus longus m.)



17. 短腓骨筋
(peroneus brevis m.)



18. 第三腓骨筋、長母趾伸筋
(peroneus tertius m. / extensor hallucis longus m.)



19. 長趾伸筋
(extensor digitorum longus m.)



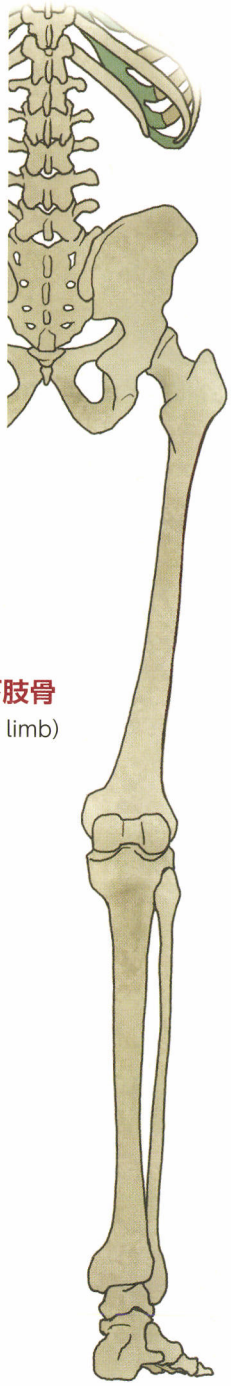
20. 前脛骨筋
(tibialis anterior m.)



21. 鼠径(そけい)靭帯、上伸筋支帯、下伸筋支帯
(inguinal ligament / superior extensor retinaculum / inferior extensor retinaculum)



22. 脚の前面完成



❷ 後面から見た下肢骨
(bones of lower limb)



01. 内転筋群
(496ページ参照)

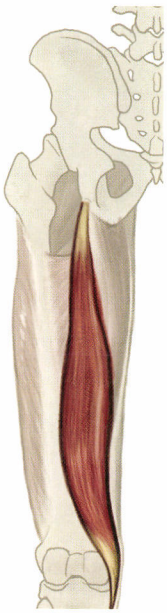


02. 外側広筋
(vastus lateralis m.)

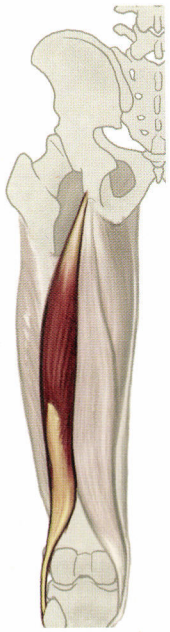
※「m.」はmuscleの略



03. 大内転筋
(adductor magnus m.)



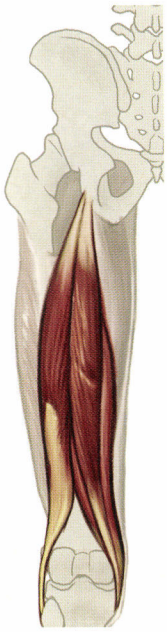
04. 半膜様筋
(semimembranosus m.)



05. 大腿二頭筋
(biceps femoris m.)



06. 半腱様筋
(semitendinosus m.)



07. ハムストリング
(499ページ参照)



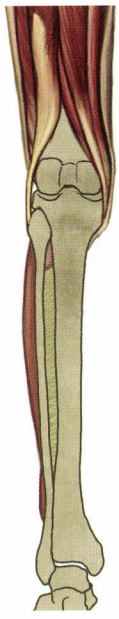
08. 小殿筋
(gluteus minimus m.)



09. 中殿筋
(gluteus medius m.)



10. 大殿筋
(gluteus maximus m.)



11. 長趾伸筋
(extensor digitorum longus m.)



12. 長腓骨筋
(peroneus longus m.)



13. 長母趾屈筋、長趾屈筋
(flexor hallucis longus m. / flexor digitorum longus m.)



14. 膝窩筋、後脛骨筋
(popliteus m. / tibialis posterior m.)



15. ヒラメ筋
(soleus m.)



16. 足底筋
(plantaris m.)



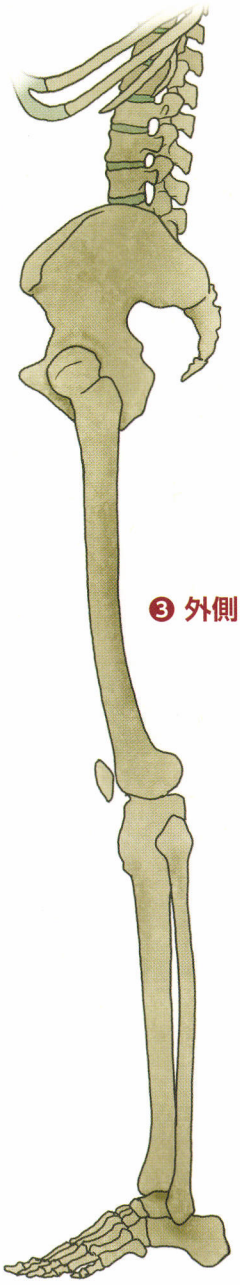
17. 腓腹筋
(gastrocnemius m.)



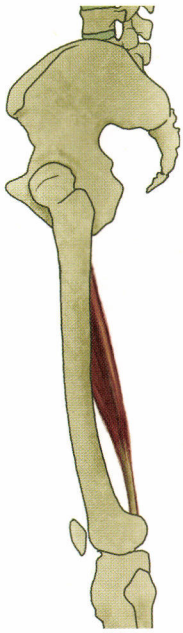
18. 下伸筋支帯
(inferior extensor retinaculum)

19. 脚の後面完成





❸ 外側から見た下肢骨

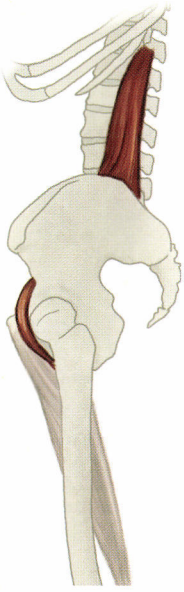


01. 薄筋
(gracilis m.)

※「m.」はmuscleの略



02. 内転筋群
(496ページ参照)



03. 大腰筋
(psoas major m.)



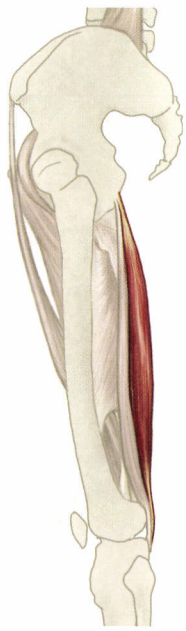
04. 縫工筋
(sartorius m.)



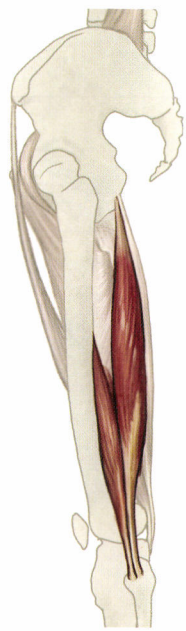
05. 大内転筋
(adductor magnus m.)



06. 半膜様筋
(semimembranosus m.)



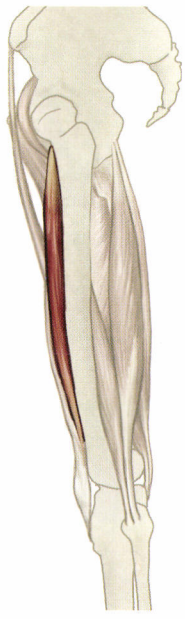
07. 半腱様筋
(semitendinosus m.)



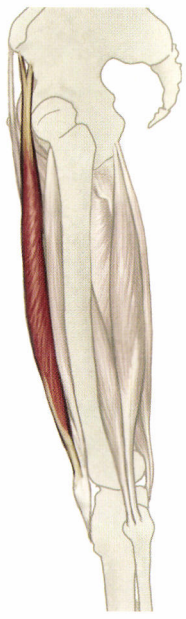
08. 大腿二頭筋
(biceps femoris m.)



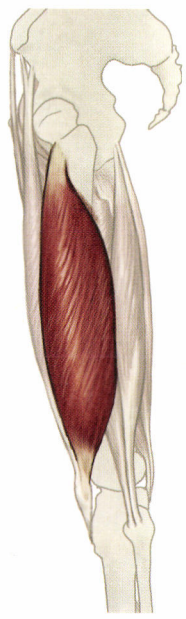
09. 内側広筋
(vastus medialis m.)



10. 中間広筋
(vastus intermedius m.)



11. 大腿直筋
(rectus femoris m.)



12. 外側広筋
(vastus lateralis m.)



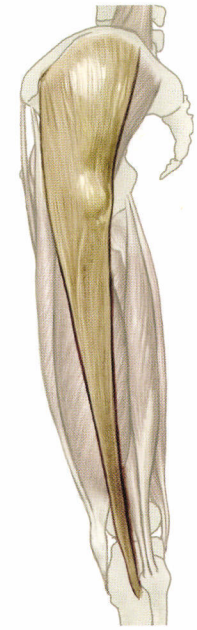
13. 小殿筋
(gluteus minimus m.)



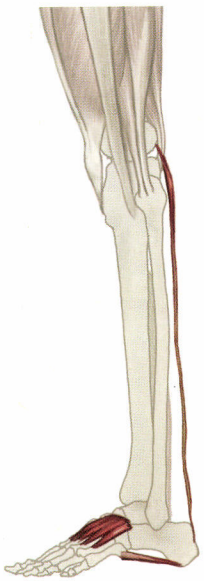
14. 中殿筋
(gluteus medius m.)



15. 大腿筋膜張筋、大殿筋
(tensor fasciae latae m. / gluteus maximus m.)



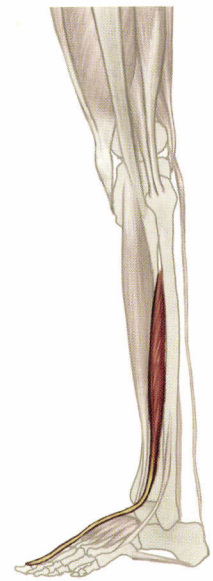
16. 腸脛靭帯
(iliotibial tract)



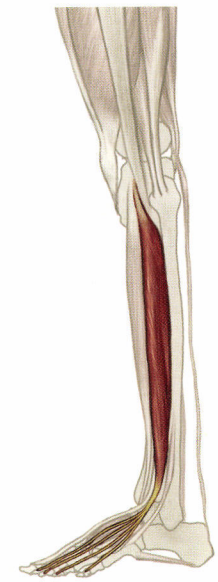
17. 足の甲の筋肉
(571ページ)、
足底筋 (plantaris m.)



18. 前脛骨筋、第三腓骨筋
(tibialis anterior m. / peroneus tertius m.)



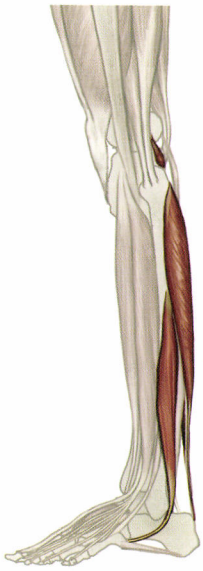
19. 長母趾伸筋
(extensor hallucis longus m.)



20. 長趾伸筋
(extensor digitorum longus m.)



21. 長母趾屈筋
(flexor hallucis longus m.)



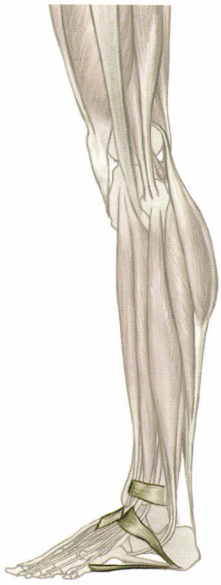
22. 短腓骨筋、ヒラメ筋
(peroneus brevis m. / soleus m.)



23. 長腓骨筋
(peroneus longus m.)

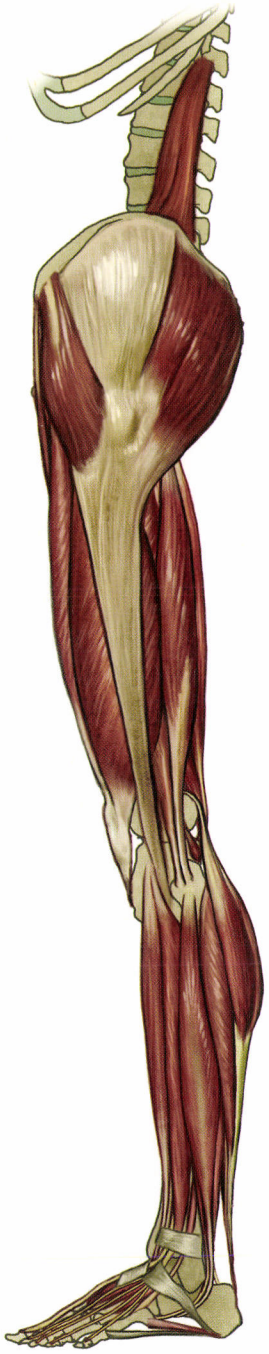


24. 腓腹筋
(gastrocnemius m.)

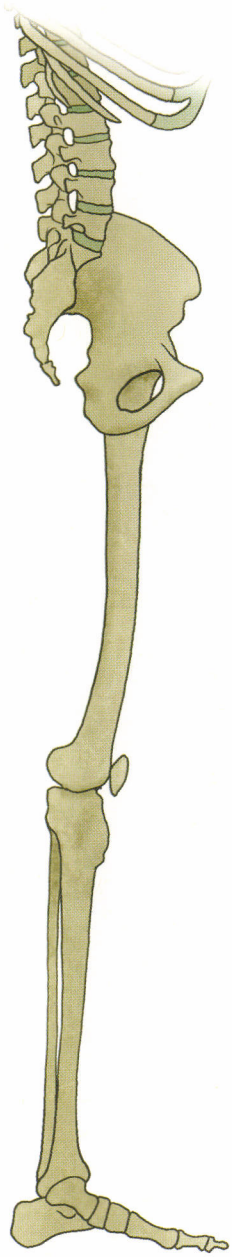


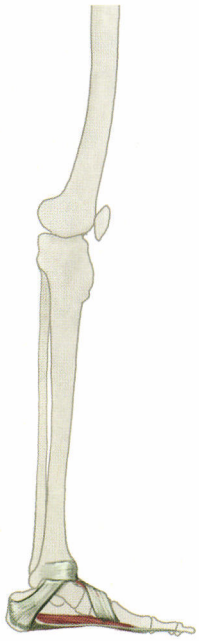
25. 上伸筋支帯、下伸筋支帯
(superior extensor retinaculum / inferior extensor retinaculum)

26. 脚の外側完成



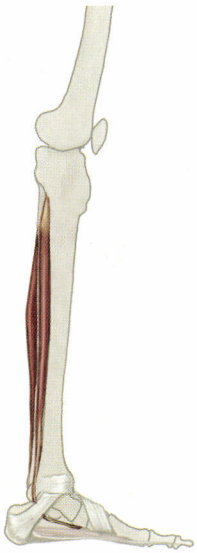
❹ 内側から見た下肢骨





01. 足の裏の筋肉

(573ページ参照)



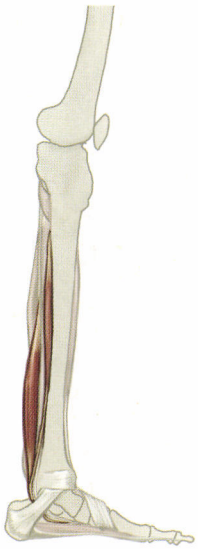
02. 長腓骨筋、後脛骨筋

(peroneus longus m. / tibialis posterior m.)



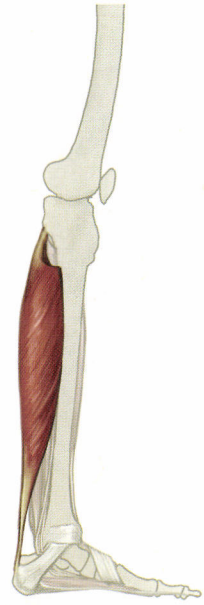
03. 膝窩筋、短腓骨筋、長趾伸筋

(popliteus m. / peroneus brevis m. / extensor digitorum longus m.)



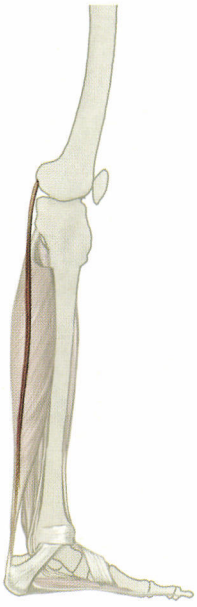
04. 長母趾屈筋、長趾屈筋

(flexor hallucis longus m. ／ flexor digitorum longus m.)



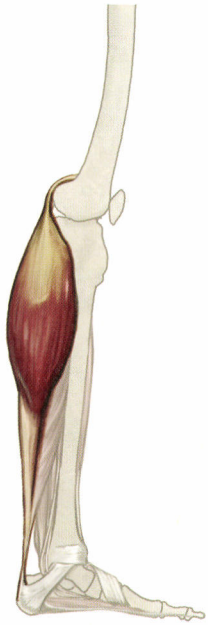
05. ヒラメ筋

(soleus m.)



06. 足底筋

(plantaris m.)



07. 腓腹筋
(gastrocnemius m.)



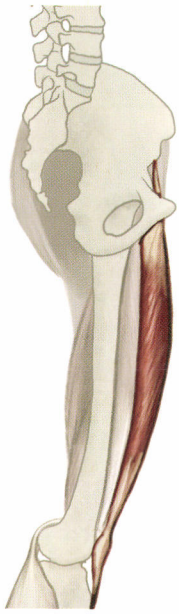
08. 大殿筋、腸脛靭帯
(gluteus maximus m. / iliotibial tract)



09. 外側広筋
(vastus lateralis m.)



10. 中間広筋
(vastus intermedius m.)



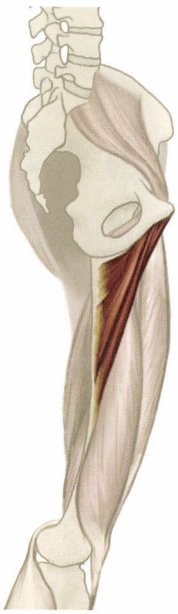
11. 大腿直筋
(rectus femoris m.)



12. 腸腰筋
(iliopsoas m.)



13. 内側広筋
(vastus medialis m.)



14. 内転筋群
(496ページ参照)



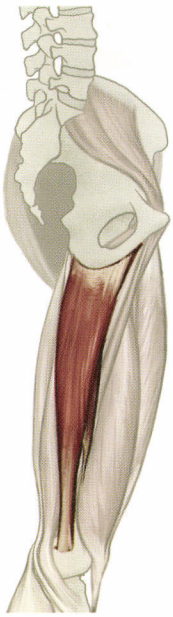
15. 大腿二頭筋
(biceps femoris m.)



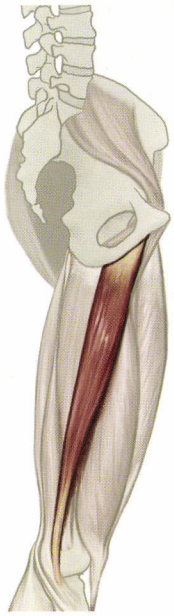
16. 半腱様筋
(semitendinosus m.)



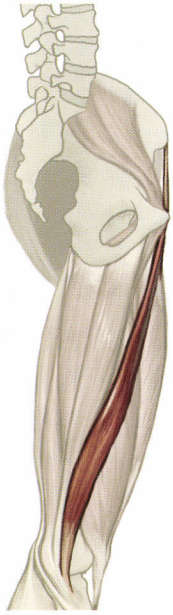
17. 半膜様筋
(semimembranosus m.)



18. 大内転筋
(adductor magnus m.)



19. 薄筋
(gracilis m.)



20. 縫工筋
(sartorius m.)

21. 脚の内側完成



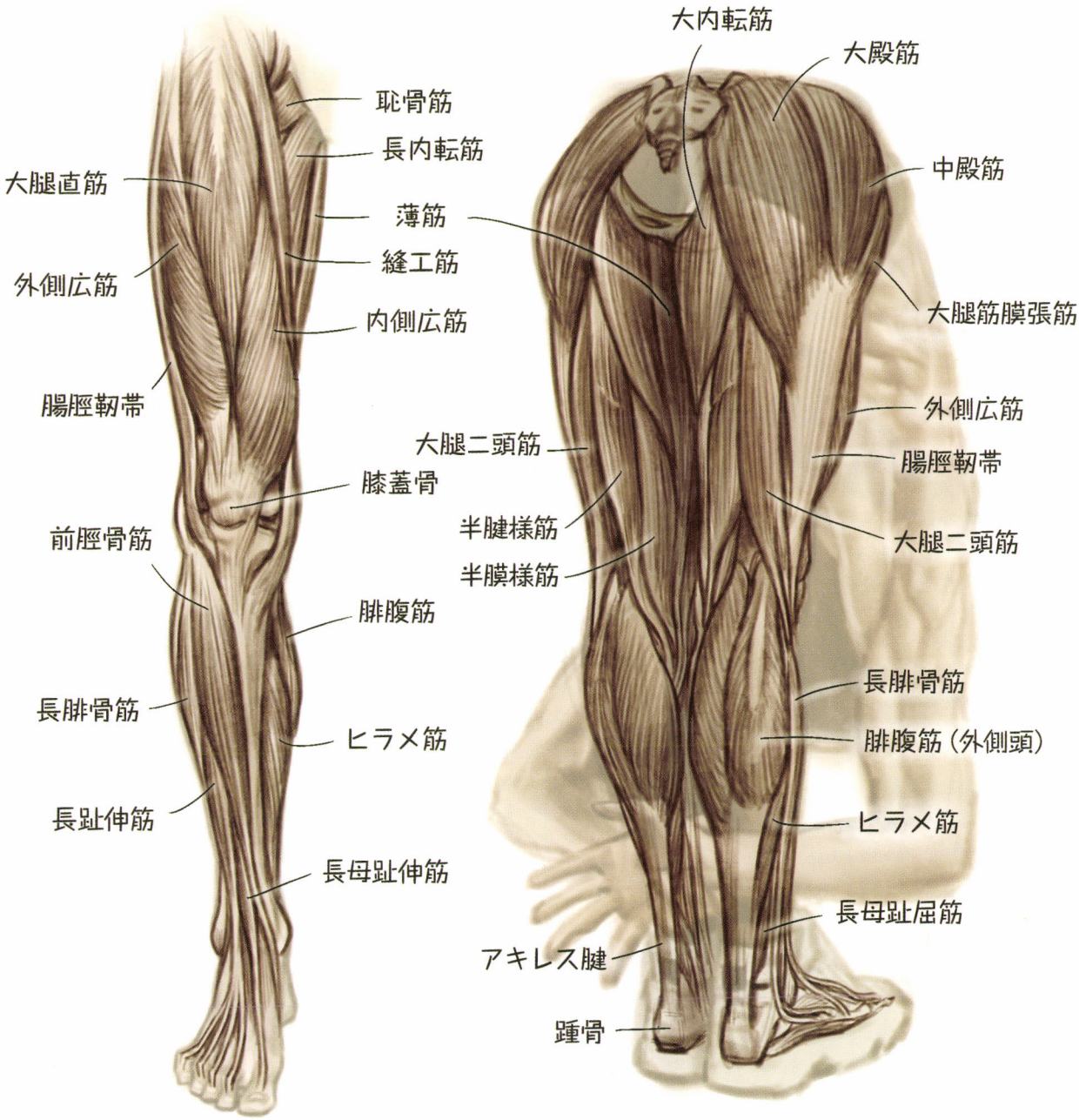
■脚のさまざまな形

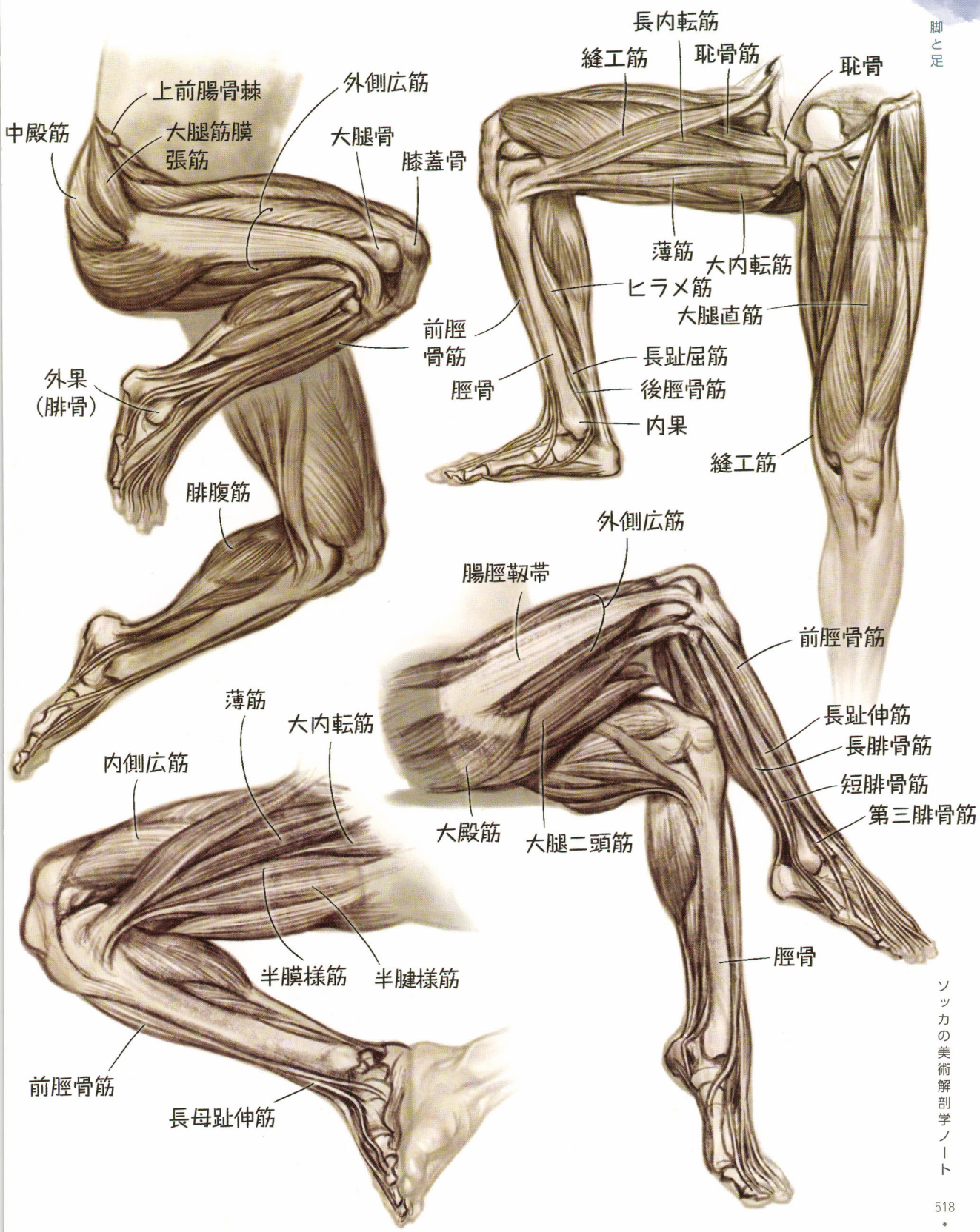
実際の脚のさまざまな形を描写した絵を紹介しましょう。解剖学の書籍などでよく見かける脚の前面と後面の絵も重要ですが、外側と内側の構造はあまり見かけないと思います。この機会によく見ておいて、参考にしてください。








恥骨筋
長内転筋
大腿直筋
薄筋
縫工筋
外側広筋
内側広筋
腸脛靭帯
膝蓋骨
前脛骨筋
腓腹筋
長腓骨筋
ヒラメ筋
長趾伸筋
長母趾伸筋
大内転筋
大殿筋
中殿筋
大腿筋膜張筋
外側広筋
腸脛靭帯
大腿二頭筋
半腱様筋
半膜様筋
大腿二頭筋
長腓骨筋
腓腹筋（外側頭）
ヒラメ筋
長母趾屈筋
アキレス腱
踵骨


上前腸骨棘
中殿筋
大腿筋膜張筋
外側広筋
大腿骨
膝蓋骨
外果（腓骨）
腓腹筋
長内転筋
縫工筋
恥骨筋
恥骨
薄筋
大内転筋
ヒラメ筋
大腿直筋
前脛骨筋
長趾屈筋
脛骨
後脛骨筋
内果
縫工筋
外側広筋
腸脛靭帯
前脛骨筋
長趾伸筋
長腓骨筋
短腓骨筋
第三腓骨筋
大殿筋
大腿二頭筋
脛骨
薄筋
大内転筋
内側広筋
半膜様筋
半腱様筋
前脛骨筋
長母趾伸筋

身体を支える足

■足は工学上の傑作

かなり長い間漫画やイラストを描いてきたアーティストでも、突然「足」を描かなければならない状況に追い込まれたら大慌てでしょう。そういう姿をよく見かけます。何でかって？ なぜならあまり描いたことがないからです。「手」とともにすぐ思い出す、とても見慣れた身体の器官なだけでなく、日に何度か触る部分ですが、本当のところ滅多に描くことはありません。



〈一般的な普通の足のイメージ〉

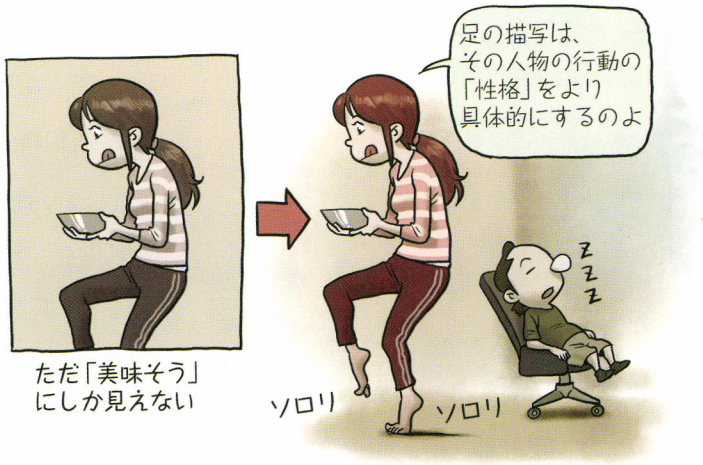
言い訳でしかないですが、足は靴下とか靴に覆われて隠れていることが多い上、汗腺もとても多く、匂いはもちろんのこと水虫のような非衛生的な疾患にもよくかかるじゃないですか？ そのため人のはもちろんのこと、「自分」のもじっくり観察することは意外としていません。目から最も遠く離れているので、身体をわざわざ曲げない以上、よく見えませんからね。



さらに足は手に比べると意図的な「ボディランゲージ」が少ないからかもしれません。とにかく主に「コミュニケーション」より「移動」に使われる器官なので、アーティストたちは絵を描くときに小さく描写したり省略したり、わざわざカットの外に出して切ったりすることが多いです。つまり、「描くこと」があまりなければ観察する必要もあまりないってことです。



しかし足という存在を認識してちゃんと描けるなら、キャラクターは比べものにならないほど生き生きして、豊かな表現が可能になります。人間の行動の中で重要な部分を占めるのが「移動」であり、また解剖学上、手と似た構造を持つため、ときには手の代わりをすることを思い出してください。絵を描くとか演劇をする人なら、一度くらいは足という器官に注目しなければならないのです。



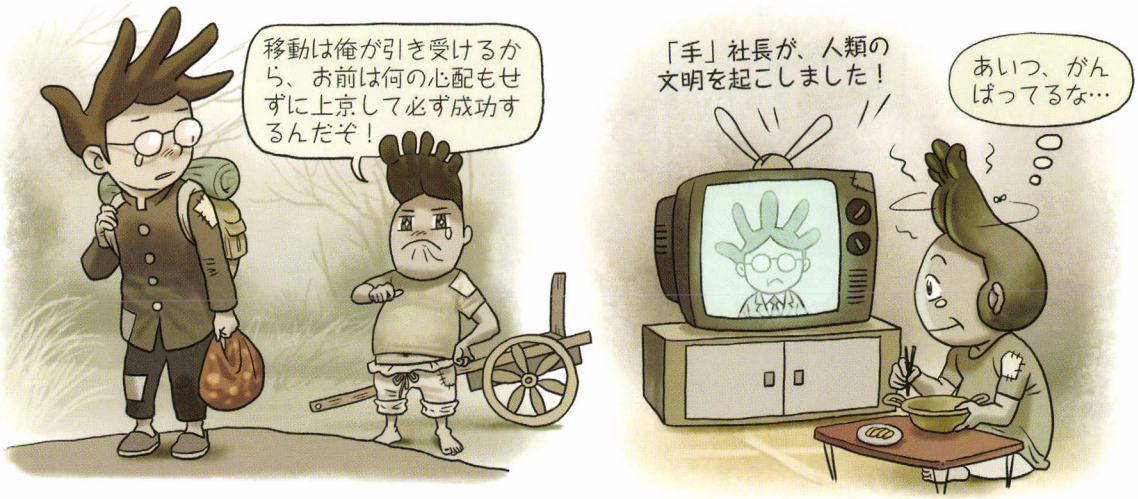
そして、その必要性は何も「絵」だけに限られたことではありません。手に比べると身振りとなるもの（ボディランゲージ）が少ない代わりに、足はその人の心理をありのままに表現します。私たちが誰かと会話するとき、顔の表情や手の動作に気を取られて「足」の動きにはほとんど神経を使わないため、足は生理的に率直さを保っているのです。行動心理学者は、まさにこの理由から「足」特有のボディランゲージに注目する必要があると述べています。



「ボディウォッチング」（デズモンド・モリス）より

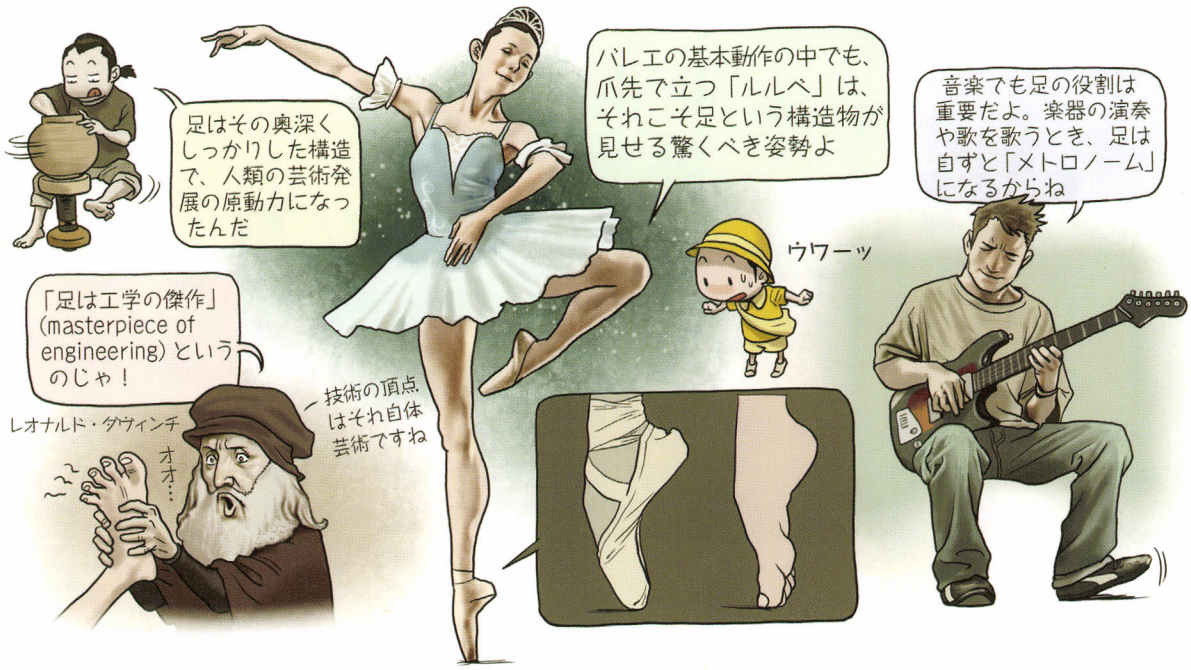
足は、生命体の生存において重要な「移動」という任務をこなすだけでなく、その過程において傷を負うことが多いにもかかわらず、私たちの身体器官の中で最も軽く扱われています。しかし手を足として使うとか、足を手として使う動物とは異なり、人間の足はひたすら身体を支えることにだけ黙々と集中してきました。

そして、その「犠牲」のおかげで人類は完璧な「手」を得ることができたのです。人類が手を得た結果はわざわざお話しなくてもご存じでしょう？



今宵、一日中苦労した足を心を込めて揉んで、言葉をかけてみましょう…

足には全部で26の骨と114の靭帯、20の筋肉があります。これらが集まった構造は、驚くほど連動して働き、人間が立ち、歩き、走る間に生じるとんでもない荷重を効果的に処理します。足というのはただの単純な「支柱」ではなく、人間の数千、数万種の姿勢を何でもなく支え、手が思いのままにさまざまなことにチャレンジできるようにする用心棒の役割を果たし、結果として人類の文明だけではなく「芸術」を可能にした原動力になりました。いや、むしろそれ自体が芸術作品というほうが当たっているかもしれません。



韓国の慣用句には、何かを悪く考えたり卑下したりするとき、「足」を接頭辞のように使うことが多いです。「足で作った料理」「足で描いた絵」などがその例です。しかし愛犬家が「犬」が入ったののしり言葉を滅多に使わないのと同じように、足について勉強するほど、私たちが知らなかった新しい畏敬の念が次々と生まれてきます。この本を読み終えたころには、足を違う視点から見られるようになることを祈ります。

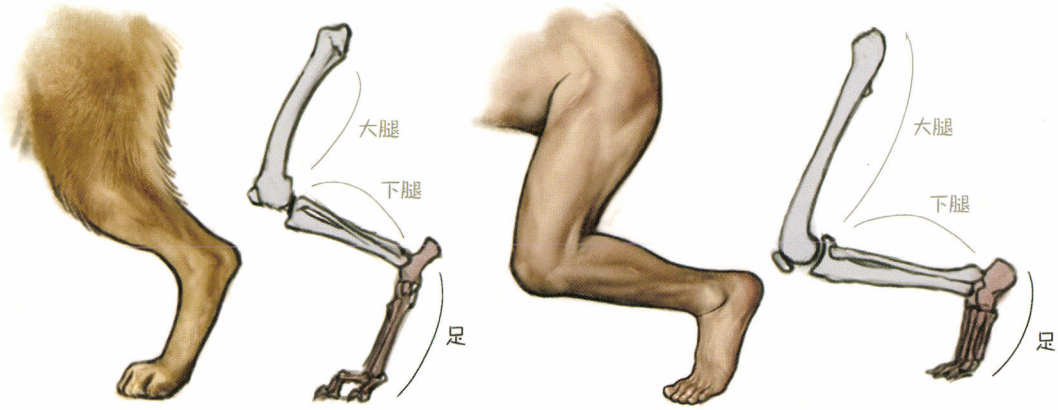


■犬の後足の不思議

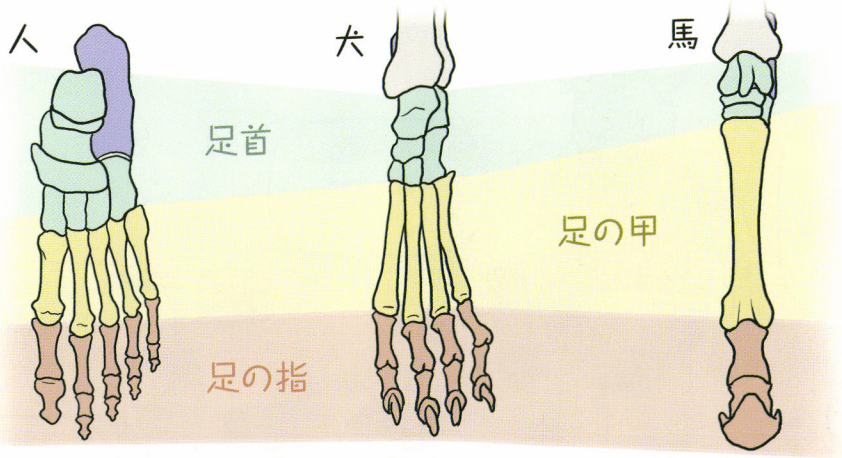
この本の始めにあるプロローグでも述べたように、私は幼いころから「犬の後足」について知りたいことがかなりありました。例を挙げると、人の足は幅広いけれど犬や猫の足は何でそうじゃないのか？ 人の膝は前に突き出ているのに犬や猫はなぜ後ろが突き出ているのか？ という感じです。当時はそういう疑問はあまり役に立たないと思われましたが、今も学生から似たような質問を受けることがあるので、「犬の後足の不思議」は世代を超えた根本的な疑問ではないでしょうか。



人の足と犬の後足の違いを知るようになったのはずっとあとのことですが、その内容はバカバカしいほど簡単です。まず骨だけで見ると若干の長さの違いがありますが、人も犬も、脚の形は本当にとても似ているのです。幼いころ私が犬の「膝」だと考えていた突出部は、実は「かかと」に該当したのです。



でも足の形はちょっと違います。確かに人間も犬も「足」の役割は同じですが、このように違う形となったのはどうしてでしょうか？「手」ならかなり用途が異なるから形も違うのは当たり前です。しかし「移動」という「足」の機能は同じなのに、わざわざ違う形になる必要があるのかという疑問が生じます。

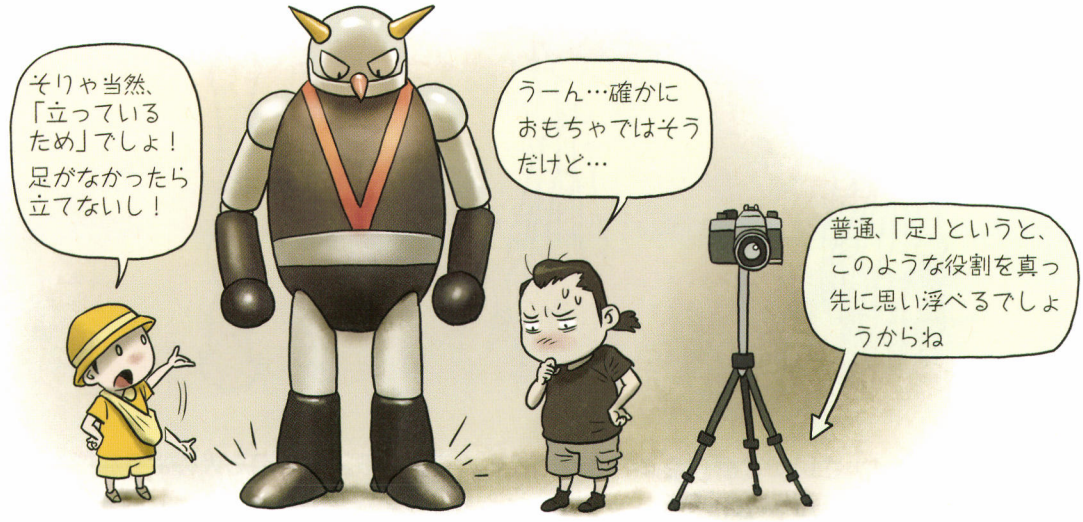


普通、犬は人間より小さいですが、走るのは速いです。それなら人間の足も犬のような形をしていてはだめなのでしょうか？ 重ねていいますが、足の形には著作権や特許があるわけではないので、似た機能を持っているなら、いっそのこともっと速い動物の姿を真似するほうが生きる上で有利ではないでしょうか。まるでヨーロッパの古代神話に出てくる半人半獣のように。この疑問を解くためには、やはり他の動物と人の足を比較してみる必要がありそうです。

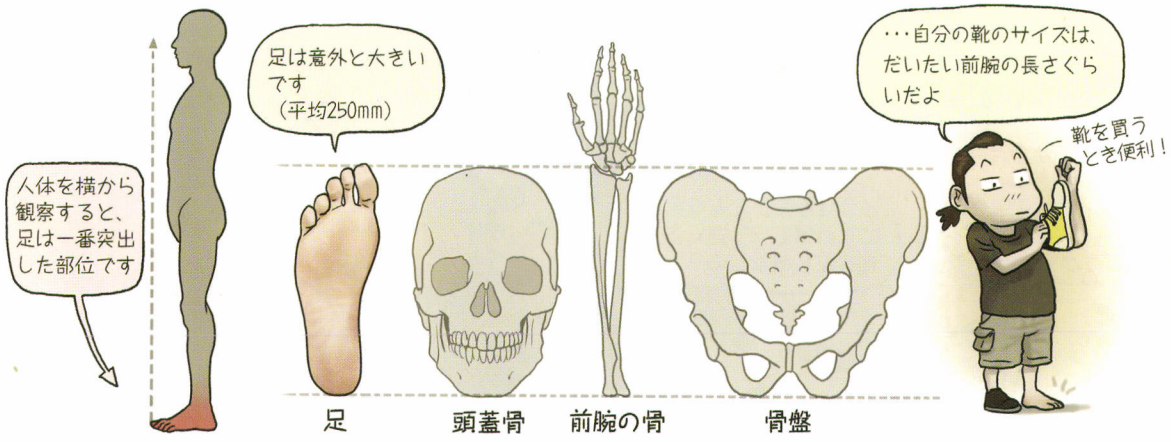


■二本の足で立つということ

では、ここから本格的に「足」の形を再構成してみますから、いつもそうしてきたように、まずは「役割」をきちんと整理していきましょう。さて、すごく単純に考えてみましょう。
足は一体なぜ必要なのでしょうか？



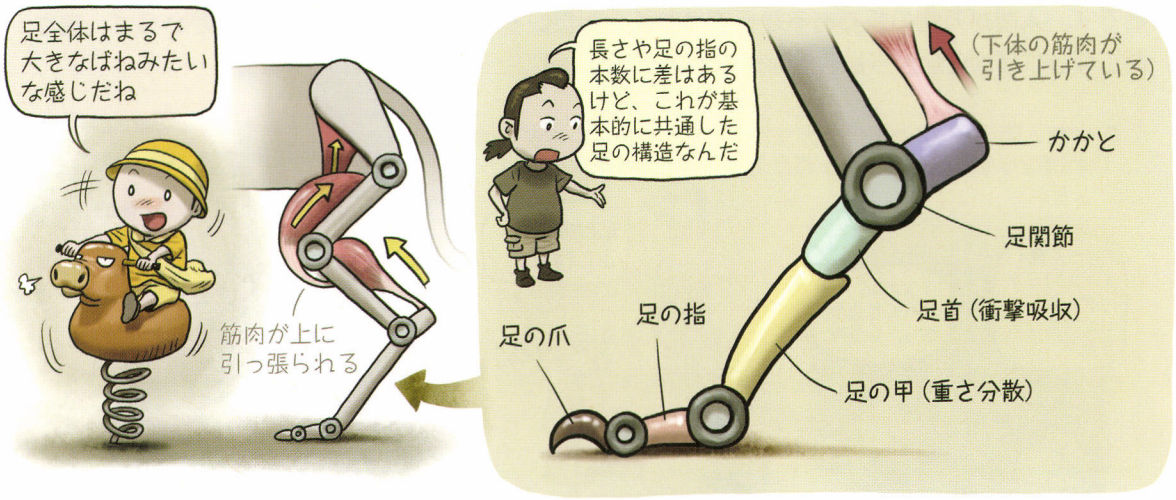
もちろん「足の存在理由」はたくさんありますが、何といっても最初に思い浮かぶのは、どんな場所であっても「立っているため」じゃないでしょうか？ 人体全体を観察すると、床に着いている足は意外に長くて広いです。人が立っていられるのは、何といっても「足」が最も大きい役割を果たしているためです。



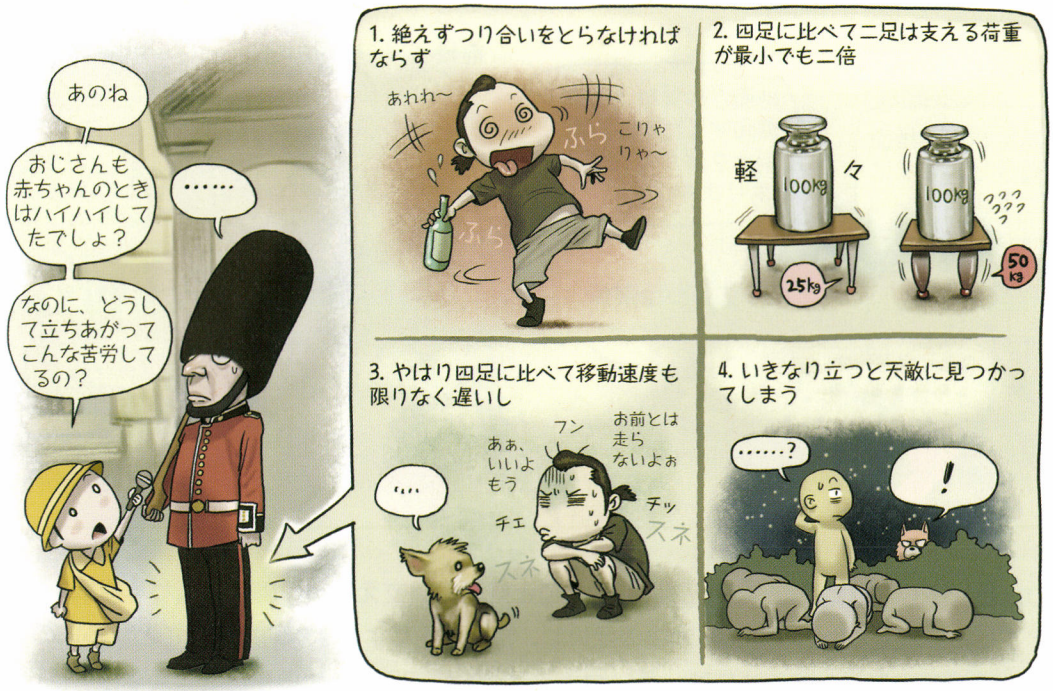
重力と摩擦が作用する地上で生活する動物が、胴体を地面から浮かすこと、すなわち立つこと(stand)は極めて当然で重要なことです。地面にはでこぼこした屈曲と粗い質感、害虫や細菌など、いろいろと敵が存在するため、蛇のように鱗を利用しない限り、地面に直接触れる皮膚はもちろん、胴体の中の重要な臓器が、あちこち衝撃で損傷することは目に見えています。



そのため、不規則な地面をスムーズに移動すると同時に、支えている胴体に伝わる衝撃を最小限にするため、地上で生活する四肢動物の足には、特定の同じような規則があることが多いのです。「足」がその役割を果たすためには、重い胴体を効果的に支えるための構造を考えなければいけません。それは何よりも先に解決しなければならないことです。



ところで、単純に「立つこと」ではなく、まっすぐ「二本足で立つこと」、すなわち直立 (erect) はちょっと話が違います。私たちにとって「直立」はあまりにも当然なので違いは感じませんが、よく考えてみると脊椎動物にとって直立はそれほどお勧めの姿勢ではないのです。なぜなら直立するためには、避けられない損害や危険が少なからずあるからです。

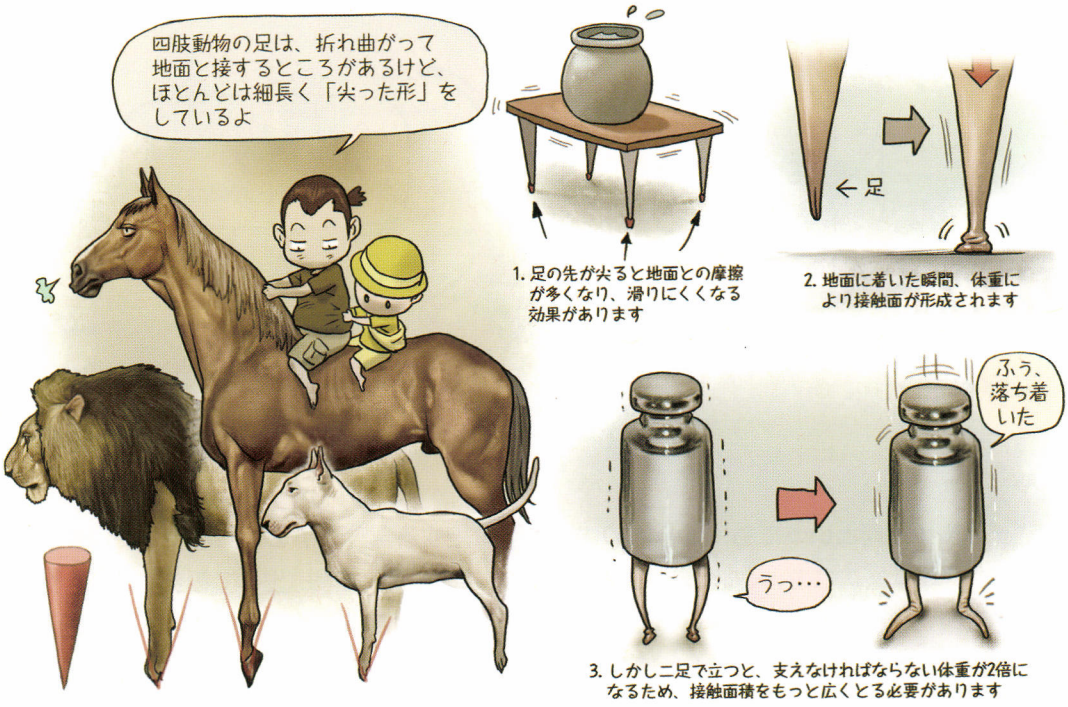


いちいちこんな理由を挙げなくても、直立が非効率的でぎこちない姿勢だということは、地球上にこのようにまっすぐ立って生活する生物がどのくらいいるのかを考えてみればすぐにわかることです。人間が万物の長であるからではなく、ただいろいろと危険があるにもかかわらず、直立をしなければならなかった切実な理由があったのです。

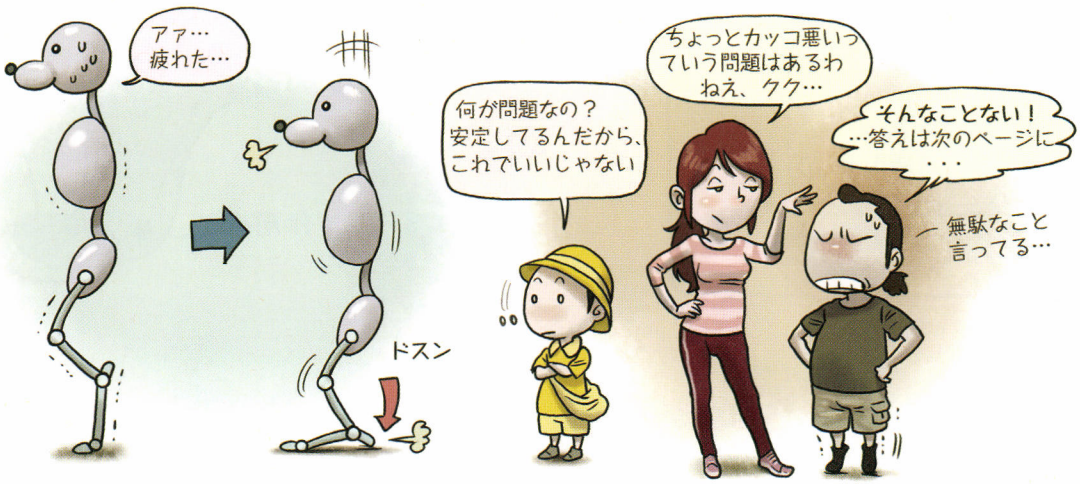


これらだけでなく、直立をするようになると暑い日差しを受ける体表面積が少なくなるため、四肢動物に比べて効率的に（約33%）体温を冷やす効果もあるといいます。

とにかく人類が果敢に直立というカードを選んだ以上、足の形も当然変わらなくてはなりません。普通、四肢動物の足は地面との摩擦を極大化するため尖った形をしていますが、それに比べて人類の足は細長い形になるしかありませんでした。二足だけで上体の重さを支えなければならないからです。



まとめると、直立する人間は上体の重さを支えるため、より広い面積の足が必要で、足が大きくなるにつれ、相対的に脚の長さは短くなるということです。ここまではいいのですが、問題は次です。脚が短くなると極めて致命的な欠点が生じます。やはり生きるということは簡単ではありません。

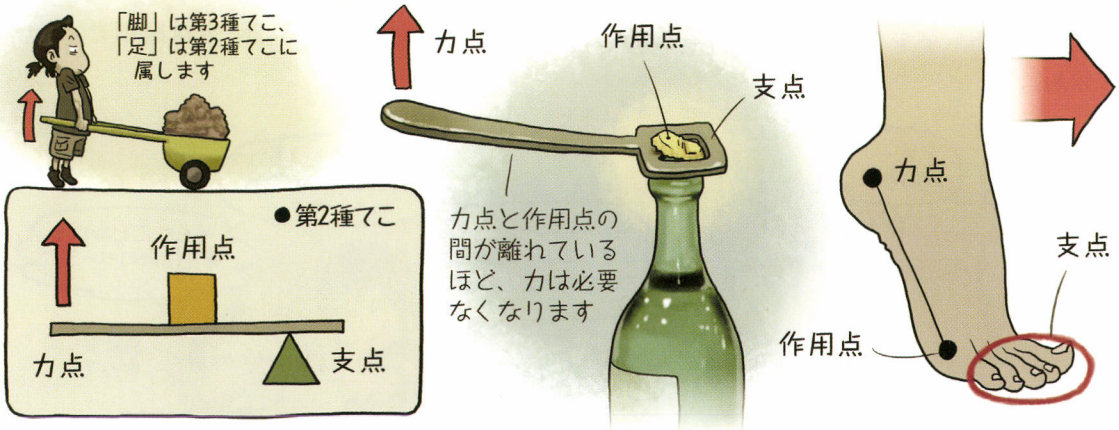


■足の大きさと速度

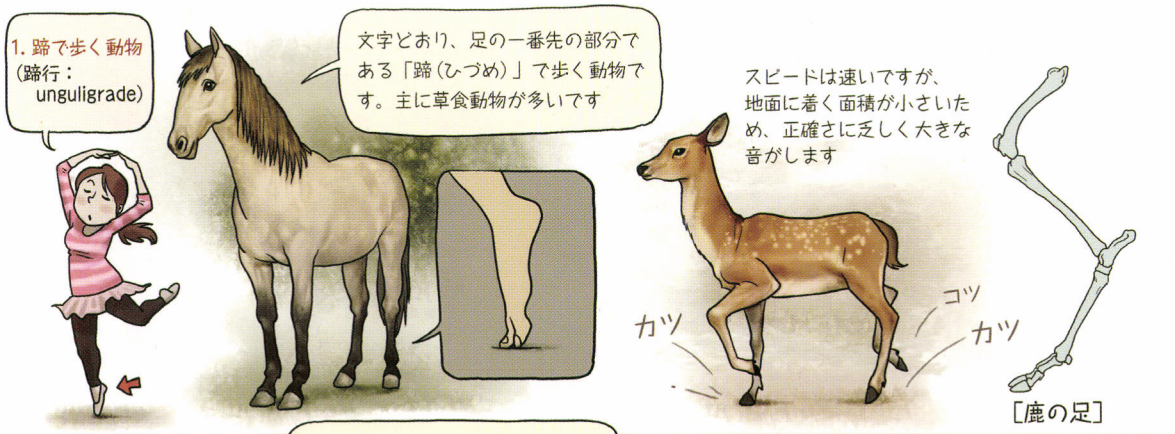
今度は純粋に「移動」についてだけ考えてみましょう。生きるためには、他の生き物よりも「速く移動できる」ほうが絶対に有利です。それならば、一般的に地上で生活する動物が、速く走ろうとするならどんな足の形がいいのでしょうか？



そうです。まずは何といっても、足全体の中で地面に接する部分が小さければ小さいほど速く走ることができます。ここで、しばし前に学習した「てこの原理」を思い出してみましょう。足は第2種てこに属しますが、力点と作用点の間の距離が長ければ長いほど、小さい力で強く地面を押すことができるため、結果としてより速く走ることができるのです。



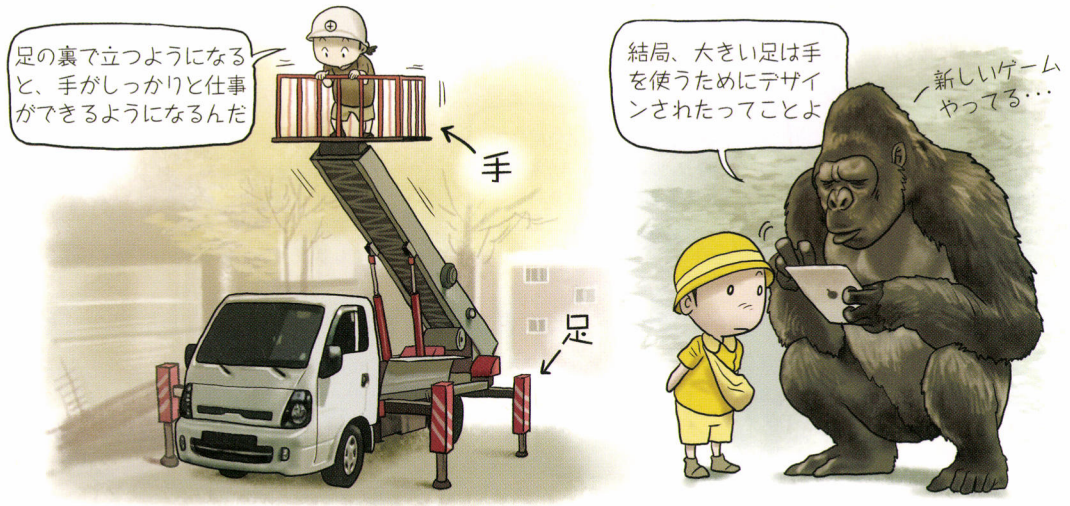
そのため動物が速く走るためには、作用点から支点までの長さを最小化して、力点から作用点までの距離を最大限離す必要があります。簡単にいえば、結果として「足」の地面に着く部分の面積が小さければ小さいほど速くなるということです。
結局、「どの程度足を活用するか」が問題になりますが、これによって陸上の脊椎動物は3つの歩き方に大きく分けることができます。



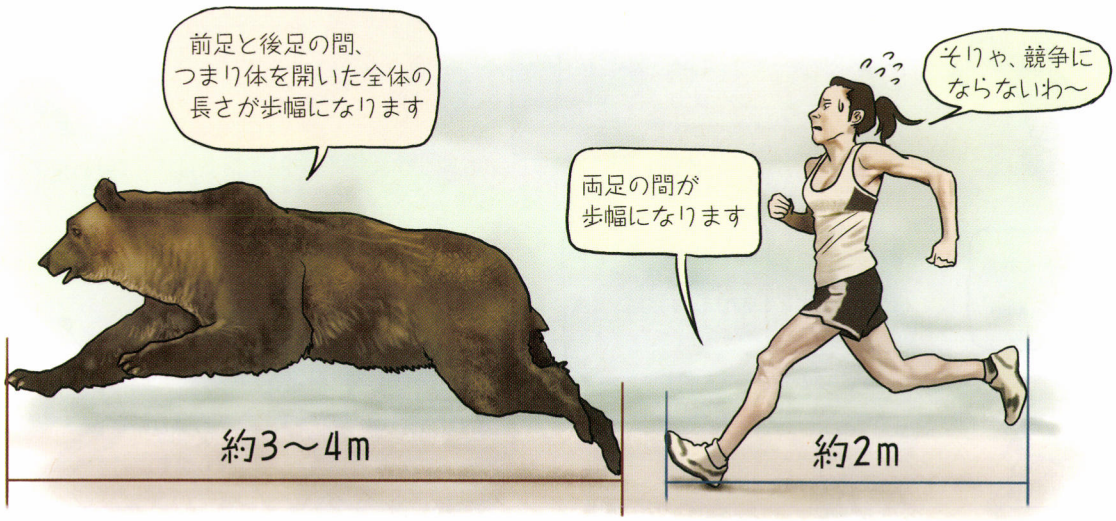




整理すると、「蹄→指→足裏」の順に足の大きさが大きくなると速度は遅くなります。しかし、ここでおもしろいのは「前足」の使用頻度は反比例するということです。つまり前足を多く使うほど、後足は前足のある上体をしっかりと支えなければならないからです。

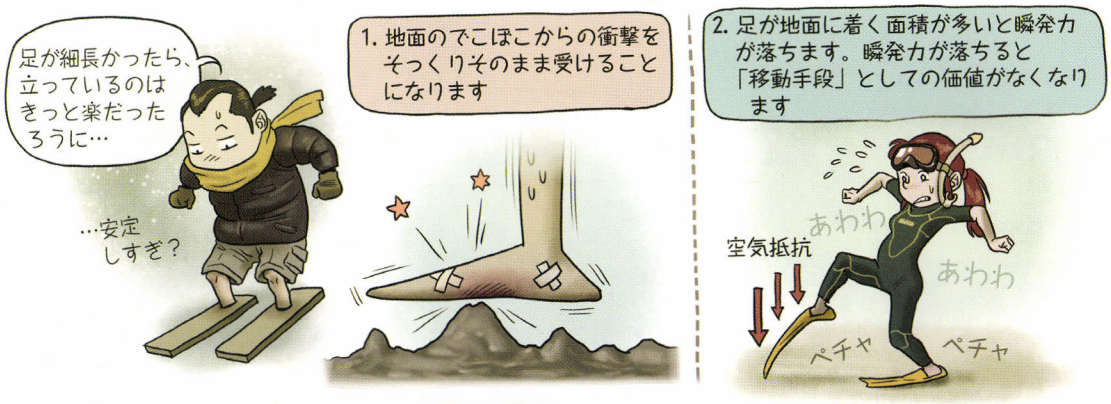


そのため「手（前足）」を使う人間は、当然「足裏で歩く動物」に属します。ただ同じ種類に属す熊やゴリラは、速く移動するときには前足を一緒に使うため、二足だけに全面的に依存して歩く人間は、足の裏で歩く動物の中で一番速度が遅いです。

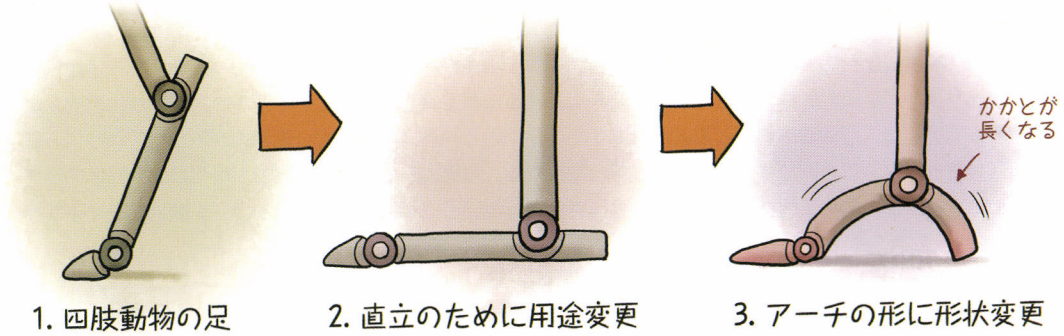


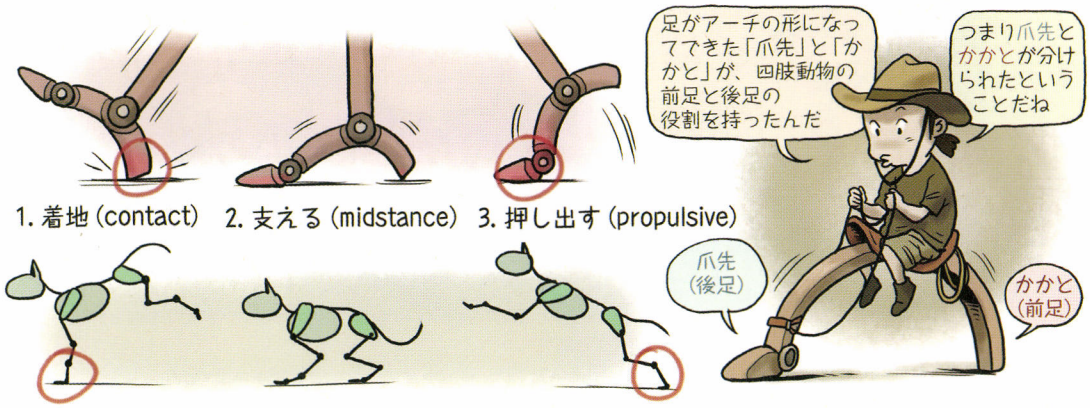
熊やゴリラは足の裏で歩く動物ですが、四足で走るときは「足の指」で走るため、一層走る速度が速くなります。
そのため狩人は「山の中で視野に熊が入ってきたら、逃げるのをあきらめろ」とアドバイス（？）してくれます。

さらに悪いことに、上体の重さを支えるために地面との接触面積が大きくなった足は、それだけでは移動に適していないという致命的な欠陥があります。立とうとすると移動できず、移動しようとすると立っているのがたいへんという矛盾に出くわしてしまったのです。



ああ、これではたいへんです。移動のための足が、移動に適していないなんて…。しかしまだがっかりするには早いです。人間は、結局この大きく広い足をとても奇抜なやり方で使いこなしてしまったのです。たとえ四肢動物よりは遅くても、かなり速く走ることのできる方法を編み出したのです。





人の足が「1」の字形からアーチ形に変わったのは、直立と移動の両方を解決するための、それこそ「神の手」によるものといっても過言ではないできごとです。これにより、人は体重の70%にも達する重い上体を、たいした苦労もなくしっかりと支え、楽に動かすことができるようになったのです。いつだって不足は充足のためのすばらしい動機になるものなのです。



ちょっと待て！　長く走る秘訣

人間が四肢動物に比べて走る速度が遅いのはどうしようもない事実ですが、その代わり、人間は「長く」走れる能力があります。四肢動物は、呼吸だけで体温を調節するため走れる時間が短いのですが、体毛が比較的少なく汗腺が発達した人間は、体熱を効率的に冷やすことができるからです。つまり瞬発力が落ちた代わりに、長い時間体重を支えることができる持久力が発達したのです。瞬発力と持久力のどちらが有利な能力かは判断が難しいけれど、他の動物に対抗できるかなり強い競争力だということはいえるでしょう。やはり、みすみす捕食されるわけにはいかないのです。



■足は歩くためのもの

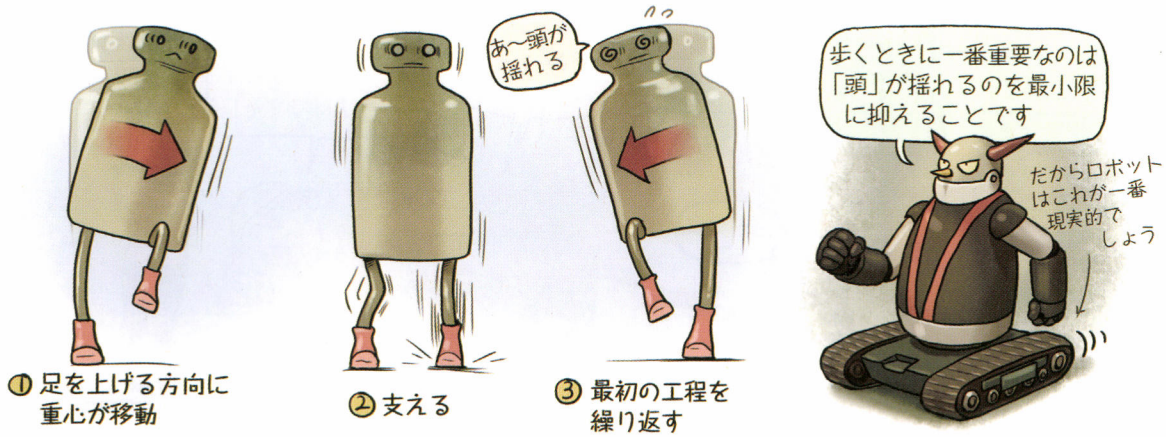
直立と移動を同時に行うため、人は大きな足の裏全体で立ち、「アーチ」の形が際立つようになりました。やっと人らしく「歩く」ための最小限の条件が準備されたといってもいいでしょう。一見、この状態で十分のようですが、ではこれで一度歩いてみましょうか？



あー、これは…ちょっと予想はしていましたが、やはり簡単ではありませんね。実は、ゆっくり移動すること、すなわち「歩く」のは「走る」より高次元の動作だといえます。もちろん足が支えなければならない体重だけ考えたら、走るほうがずっと疲れる運動かもしれませんが、ゆっくり歩くときは、身体のすべての釣り合いを足がひたすら取らなくてはならないからです。

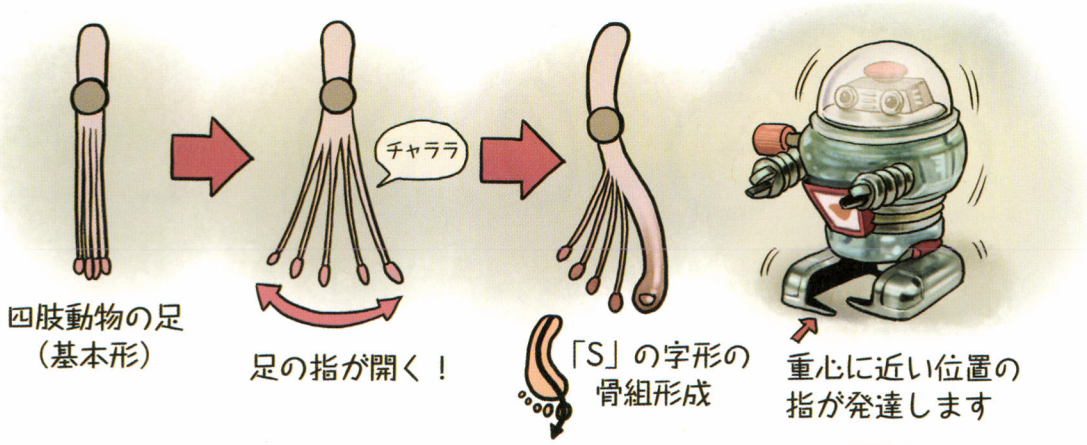


四足ではなく二足で歩くためには、両方の足が片方ずつ順番に均衡を取らなければならず、このとき一瞬ですが体が片側に傾きます。それを繰り返すのですが、そうなると上体は必要以上にとてもユラユラします。どう考えても、これは身体の最上段のコントロールタワーである頭にもよくないだけでなく、身体にいろいろと負担がかかります。そのため「二足歩行ロボット」を作ることは、とても難しいです。

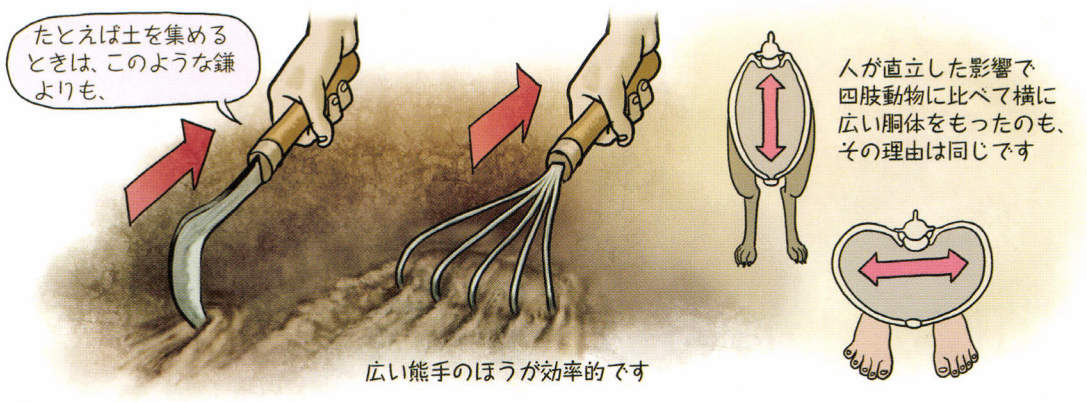


もちろん私たちの身体は、頭がやたら揺れるようにはなっていません。歩くのに合わせて、
骨盤と脊柱だけでなく、身体のすべての筋肉がバランスを取るからです。
「歩く」ことが全身運動というのはまさにこれが理由です。

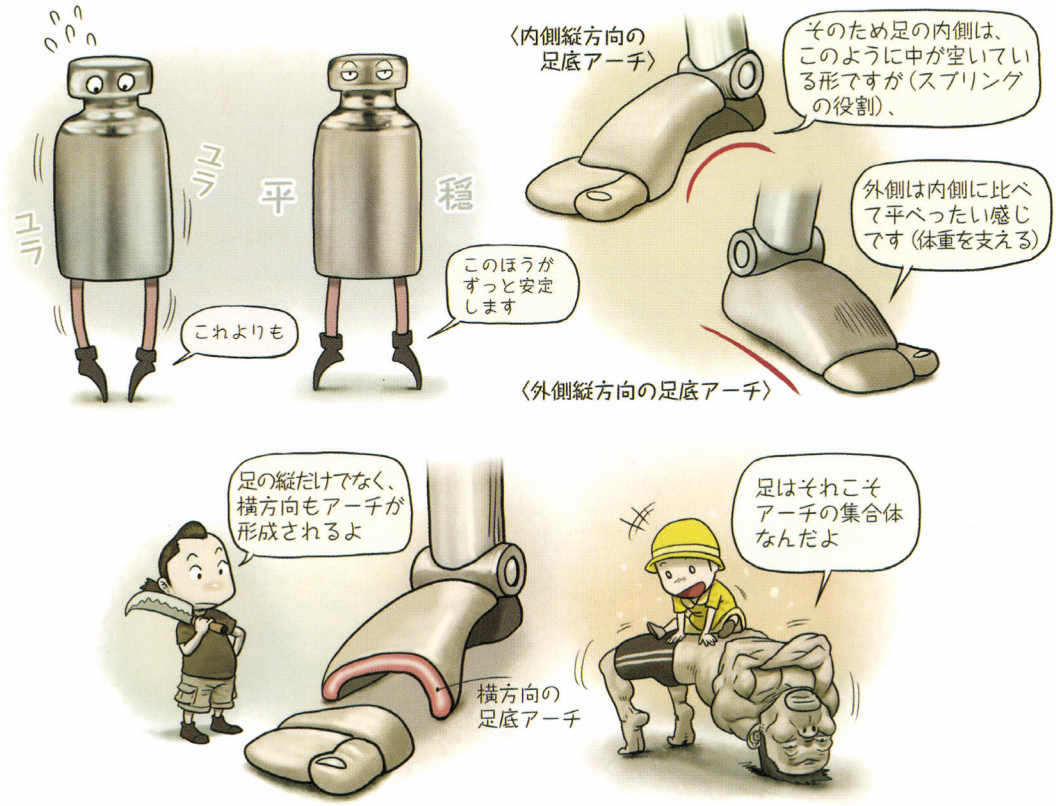
そのため足は、片方だけでもある程度バランスを取り、体重を支えることができるよう、少し広くする必要があります。ところが歩くときには、身体の重心に近い足の指（親指）に体重が多くかかるため、親指がとくに発達して結果的に足は内側がくぼんだ長い「S」の字形になります。このようになると垂直方向にアーチの形を維持しながらバランスをとるのが楽になります。



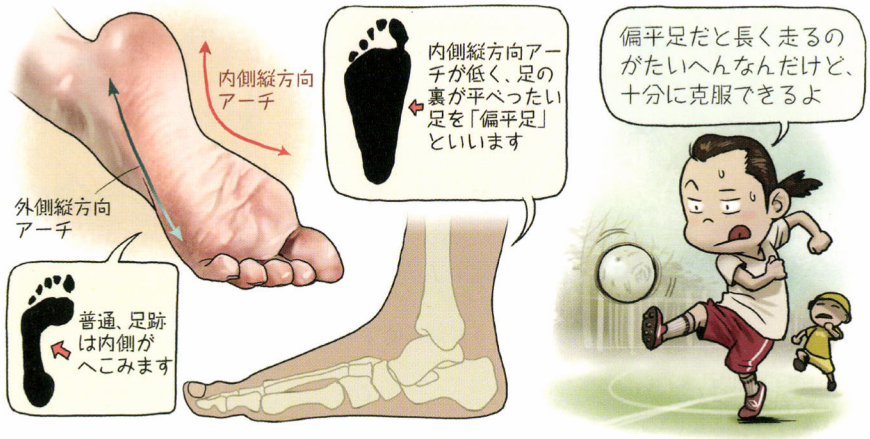
足の爪先が広くなると、地面との接触面積が広くなり、身体を前に進めるために地面を引き寄せるのが少し楽になります。重ねて強調しますが、人はたった二足で重い体重を支えながら移動しなければならないからです。



ただ動くのではなくじっと立っているときは、足の内側より外側で体重を支えたほうがずっと安定するので、結果として足は内側がくぼみ外側が平べったい独特の形になります。これと併せて、足の甲の横の断面も縦方向と同じく親指のほうが若干高いアーチ形となります。



結局、縦横両方の方向に弓形のアーチがあるため、脚の底の真ん中はくぼんだ形になります。ときどきこのアーチが低い場合があります。特に「内側のアーチ」が低いことを「偏平足 (flat foot)」といいますが、このような足だと体重から受ける衝撃をスムーズに吸収することができないため、長く歩いたり走ったりするのが難しくなります。

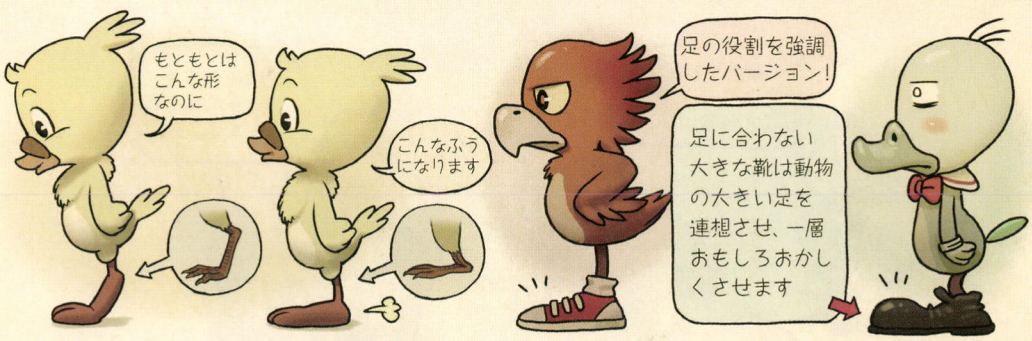


さあ、まずはここまで。もちろん足の構造について掘り下げようとするなら、こんなもんでは全然だめですが、骨格の形を勉強するための基本概念としては十分だと思います。では今から本格的に足の本当の形を見てみましょうか？



ちょっと待て！　キャラクターの足

漫画やアニメなどでよく表現される擬人化された動物のキャラを見ると、必要以上に長く大きな足をしているのに気づきます。前に説明したように、二足歩行を前提とすると、このような形の足はあまりにも非効率的です。しかし、それにもかかわらずこのように表現される伝統があるのにはいくつか理由があります。1. 動物の足は人間の足より形がずっと長いのでこれを強調するため、2. 少しおもしろおかしく見せるための演劇の小道具の要素、3.「スピード」を視覚的に強調するための装置などです。実際、表現に多くの制約がある漫画やアニメの美徳は「誇張と変形」であることを思い出せば、これはとても奇抜ですが効果的なやり方と思われます。

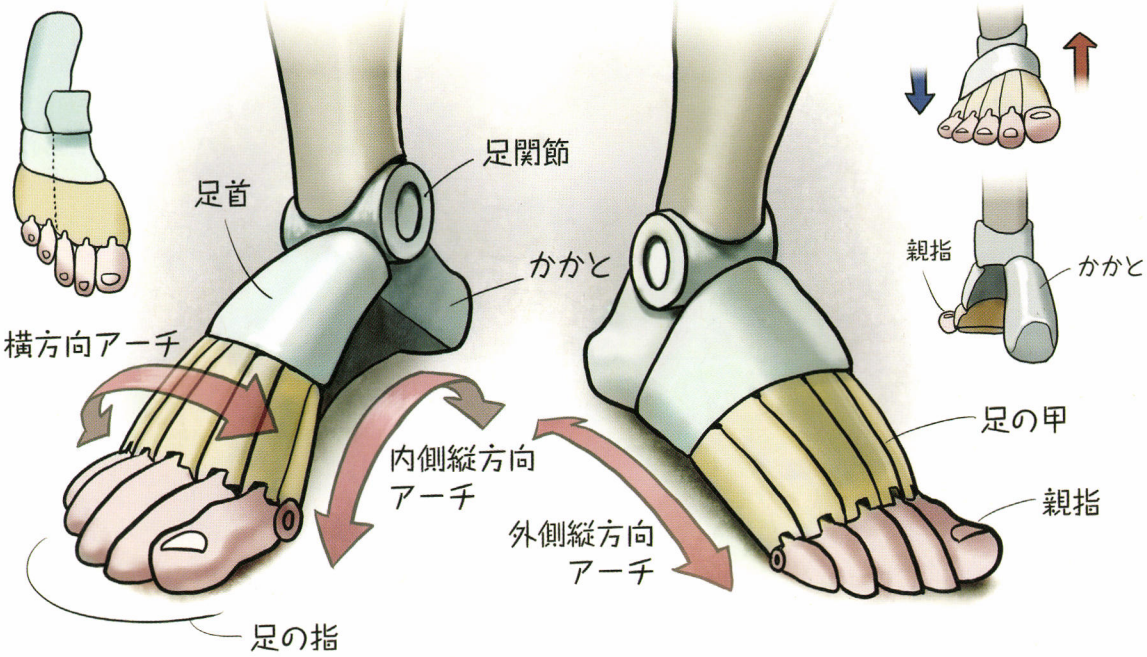


■足の骨の構造

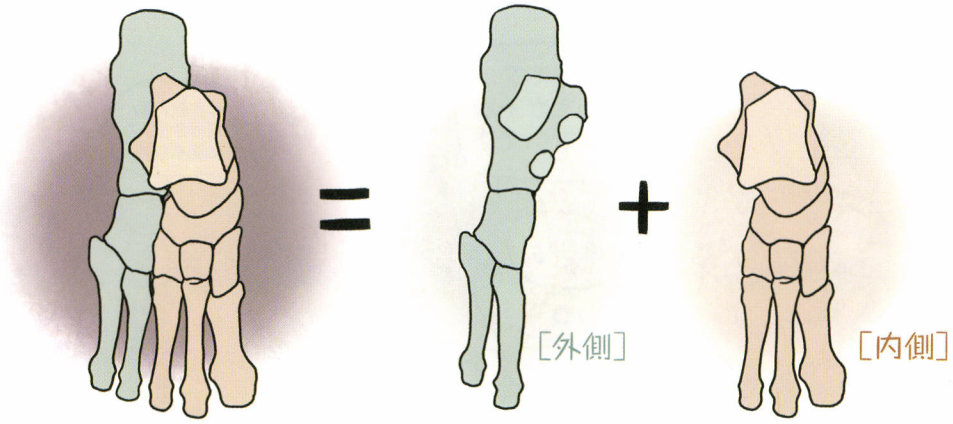
手も元々は「足」だっただけに、手と足の骨は個数や役割の面で似た部分が多いです。しかし前に説明したとおり、足は手に比べて役割がとても単純なため、手をしっかり勉強すれば、足についての勉強は比較的簡単でしょう。



そうなんですが、やはり実際の骨を見ると複雑なのは手と大差ありません。それでは、形ごと、役割ごとに分けて把握していきましょう。足の骨を区分する方法はいろいろありますが、まずは前に勉強した手と同じように①足首、②足の甲、③足の指に分ける「形態の区分」の方法が一番一般的です。手と同じだから比較的慣れているでしょう？

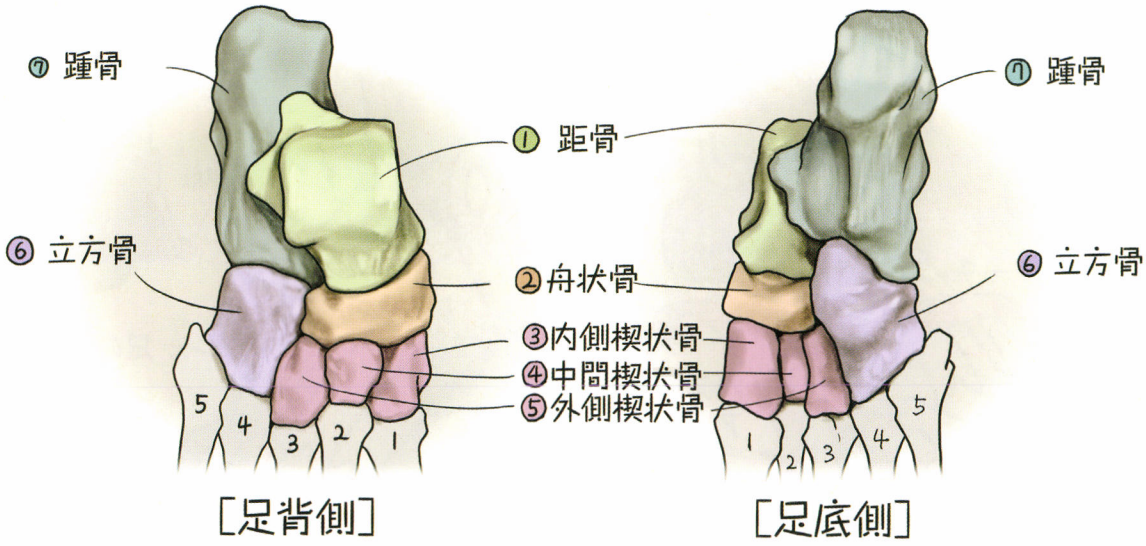


足の骨を区分するもう１つの方法は、機能別に分けることです。例を挙げると、スプリングの働きで体重を分散させる「内側」と、体重を支える「外側」に分ける方法です。この方法は、内側と外側の「縦方向のアーチ」の役割を区分する方法でもあり、これから説明する一番複雑な「足根骨（そっこんこつ）」を半分にスパッと分けるので、よく見ておくと足根骨を把握するのがずっと簡単になります。



❶ 足根骨（tarsal bone）

下腿と足をつなぎ、実際に体重を支える役割をする梁のような骨です。位置としては足の一番上にありますが、足の始まりでもあるので「足の根」という意味から「足根骨」といいます。手でいうところの「手根骨」に該当する部分ですが、足のほとんど半分を占めるくらい大きく、動きがほとんどない手首に比べて、多少独特な動きをするという違いがあります。まず足首の骨の名前から一つずつ見ていきましょう。

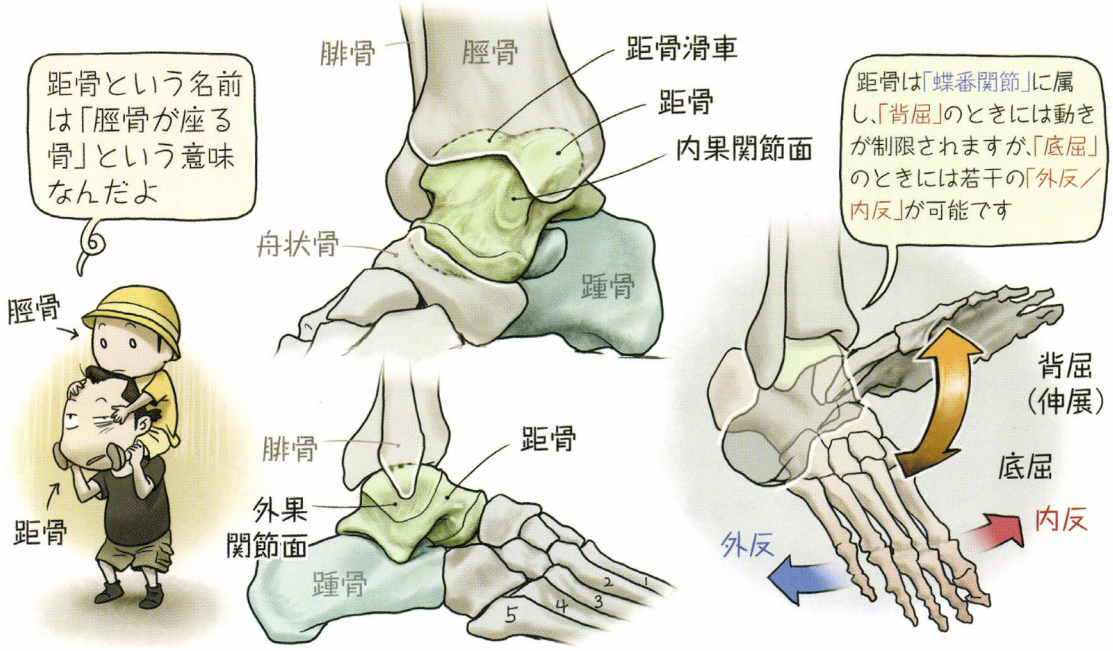


❶ 距骨（talus）：Tal
❷ 舟状骨（navicular bone）：Nav
❸ 内側楔状骨（medial cuneiform）：Cun1
❹ 中間楔状骨（intermediate cuneiform）：Cun2
❺ 外側楔状骨（lateral cuneiform）：Cun3
❻ 立方骨（cuboid bone）：Cub
❼ 踵骨（calcaneus）：Cal

脛骨と直接つながっている「距骨」を始めとして、足背側を時計方向に並べました。これら7つの骨でできている足首の骨は、ちょっと見では1つの固まりに見えますが、それぞれ別の役割を持ち形も違います。特に足首の骨で一番目立つ2つの骨（距骨、踵骨）は特に注目する必要があります。

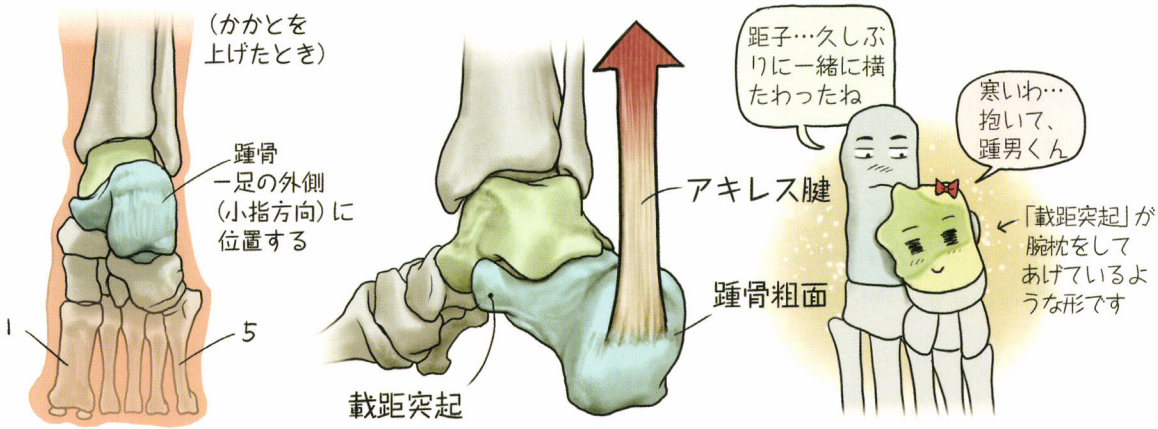
距骨（talus）

脛骨と腓骨が形成する外果と内果の中の「関節窩」を支えている形は、まるで肩車をしているようなので、韓国語では「肩車骨」という名前がついています。関節窩と関節を構成する「距骨滑車」は蝶番関節に属するため、基本的に背屈／底屈を可能にし、わずかではありますが「外反／内反」も起こります（548ページ参照）。



踵骨（calcaneus）

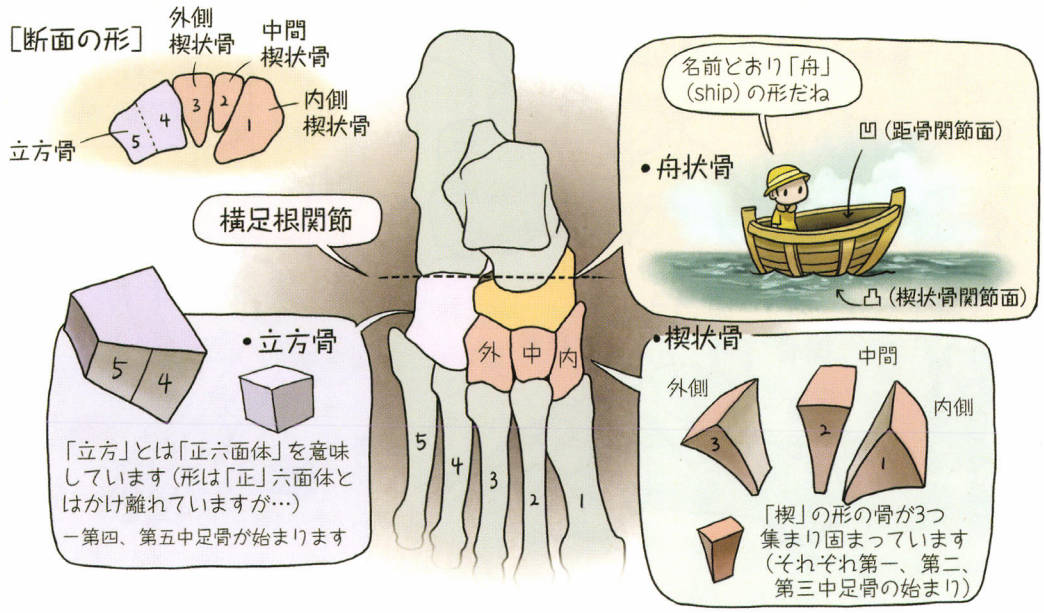
私たちが「かかと」と呼んでいる部分です。体重の大部分を直接支えますが、何よりもかかとを上げて地面を押し出す筋肉の腱（アキレス腱）が着いているため、歩くためにとても重要です。足の中央ではなく「外側」に位置していることに注意しましょう。



それで靴のかかとは、外側が先に擦り減ります。

その他の骨の形

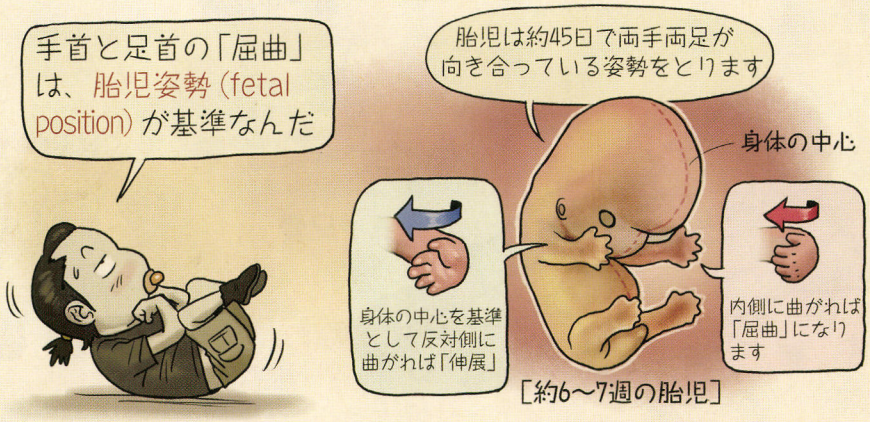
距骨と踵骨が足首で一番大きなスペースを取っていますが、それらを除いた残りの５つの骨は、小さいながらも体重の分散と支えを担うほか、足の指の始まりである中足骨の操縦桿の役割をします。



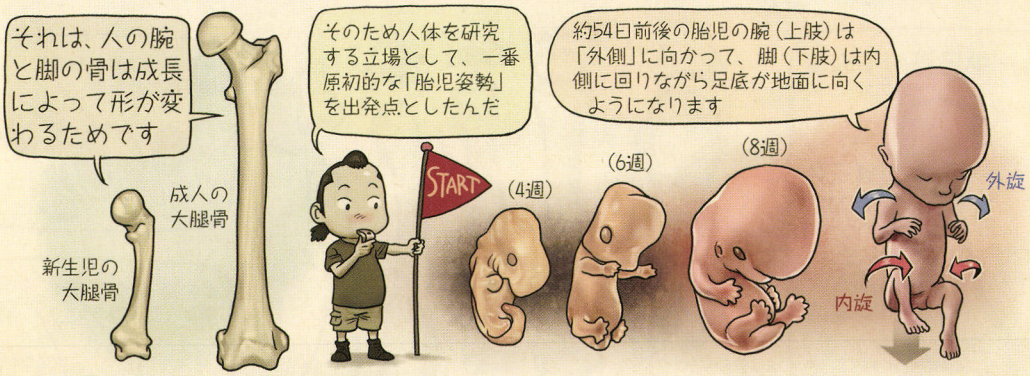


ちょっと待て！　足背の屈曲？ 伸展？

前に距骨の動きについて説明したとき、足が脛骨に近くなる現象を背屈、遠くなる現象を底屈と説明しましたが、この説明、ちょっとおかしくないですか？ 正反対の動きなのに、両方とも「屈」という表現なのでしょうか？ すでに私たちは、「解剖学姿勢」を基準に関節を間に挟んだ2つの骨がまっすぐ伸びる状態を「伸展」(extension)、その状態から角度が狭まる状態を「屈曲」(flexion) と学んでいます (301ページ参照)。それなら簡単に、「背屈」は「屈曲」、「底屈」は「伸展」と呼ぶのが正しいのではないでしょうか？



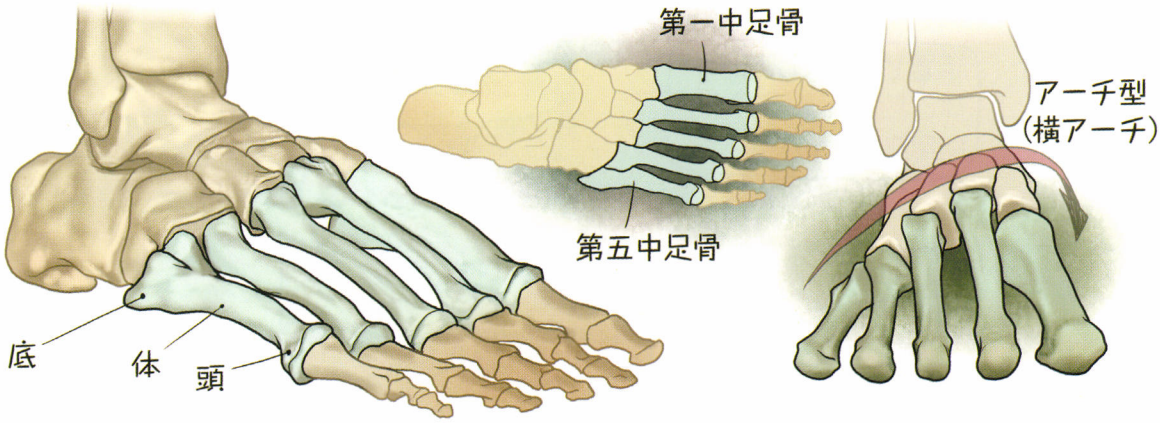
そのため両方の足の裏が向き合っている「胎児姿勢」を基準にすると、身体の中心から外側に曲がる「背屈」は「屈曲」ではなく「伸展」になります。しかし生後の人体を見ると、その考え方だと混乱してしまいます (今、説明している私も混乱しています)。それもそのはず、足背が脛に近づく姿は、誰が見ても常識的に「伸展」ではなく「屈曲」の状態だからです。それで、あえて足背と足底を基準にして、2つとも「屈」という表現を使うことになったのですが、それならこのような不都合を我慢してまで、わざわざ「胎児姿勢」を基準と決めた理由は何でしょうか？



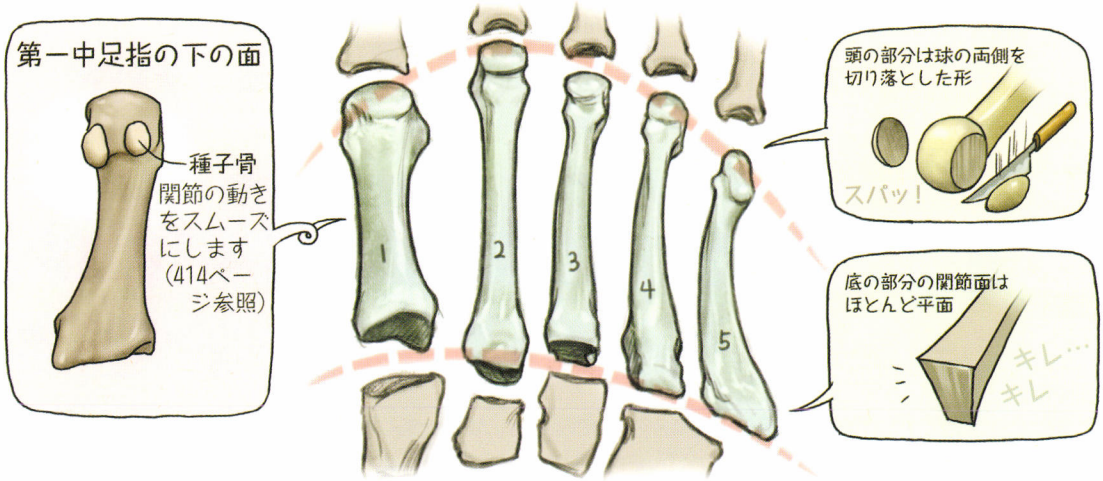
最初に現象を発見した学者は、その現象に名前をつけるときにすごく悩んだはずです。少なくとも、あとから勉強する人が「わからなくなるように」わざわざ意地悪したわけではないのです。それだけに、これと同じようなおかしな疑問にぶち当たったときは、文句をいいながらむやみに覚えるより、ときどきは先学の立場を想像するのも多くの助けになります。

❷ 中足骨（metatarsal bones）

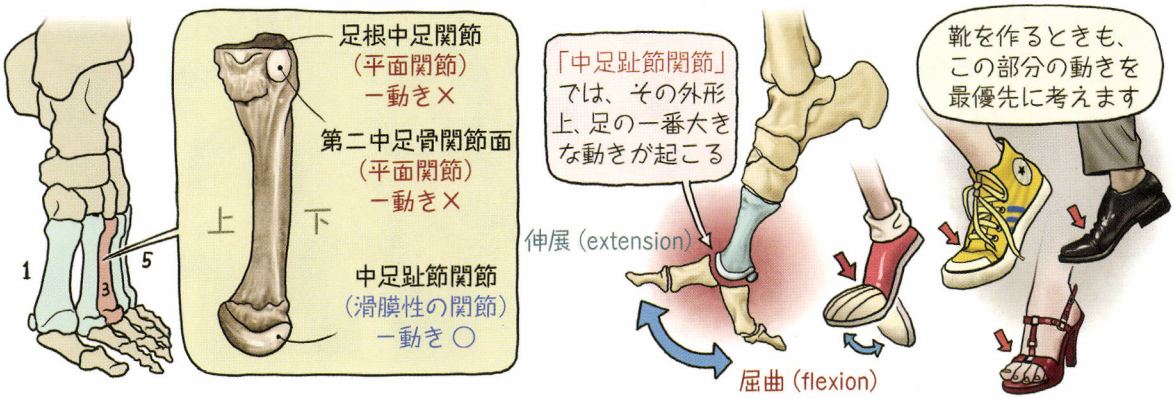
上部の足首の骨（楔状骨、立方骨）と下部の足の指の骨をつなぐ橋の役割をする骨です。体重を支えるため、アーチ型の断面（横アーチ）を形成しています。内側（母指方向）から外側（小指方向）に第一〜第五中足指といい、足首の骨と連結している部分を底、その中間を体、足の指の骨と連結している部分を頭といいます。ふむ、どこかで聞いたような気がしますね？ そうです、「中手骨」を思い出せばいいのです。



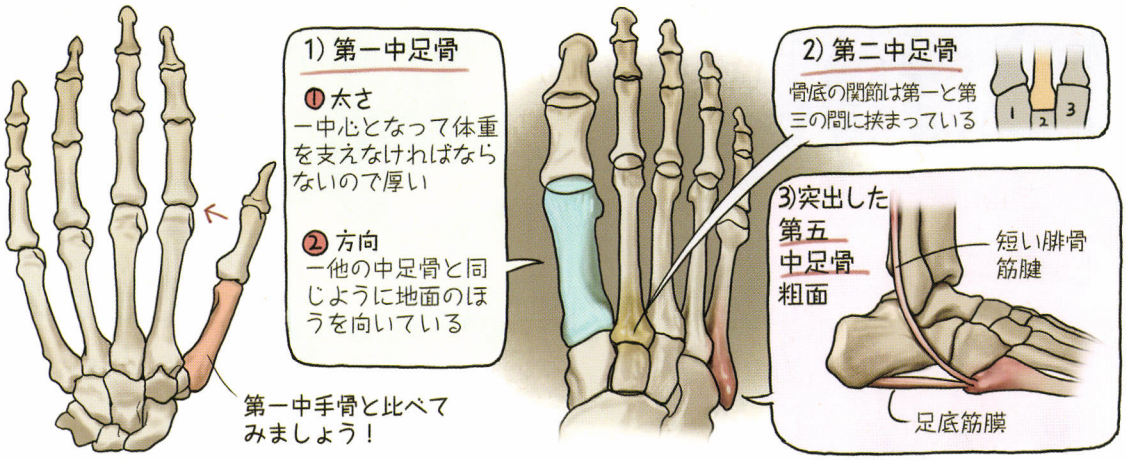
その名のとおり、中手骨と中足骨は多くの部分が似ています。体重をより効率よく支えるため、一つ一つの中足骨は足背のほうに少し曲がっているということも（上の絵参照）、第一中足骨（母指）が一番短く、第二中足骨が一番長いということも中手骨との共通点です。「種子骨」（414ページ参照）があることも共通点です。



手の中手骨と同様に、中足骨の骨底の関節面（足根中足関節）と骨頭の関節面（中足趾節関節）の性質が異なります。骨底部分は平面関節、骨頭部分は滑膜性の関節なので、外形上の足の大きな動きは、主に骨頭部分、すなわち中足趾節関節で起こります。



このように中足骨は手指と機能面で似ていますが、もちろん違う面もあります。大きさや形の違いでは、(1) 第一中足骨がとりわけ厚い、(2) 第一と第三の間に挟まれている第二中足骨の骨底の形が違う、(3) 第五中足骨が外側に少し突出している、くらいです。しかし、手は第一指が対立のために他の指のほうを向いているのに比べて、足の中足骨はすべて地面のほうを向いているということに注意してください。

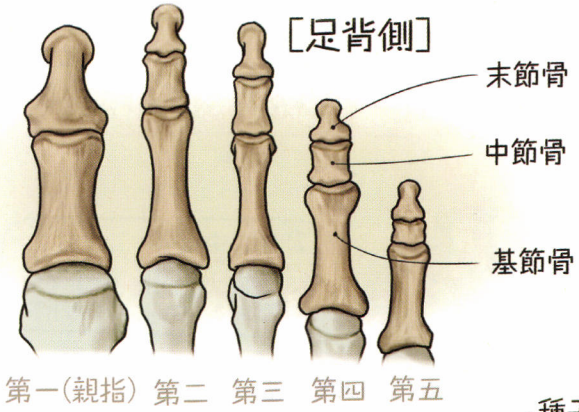


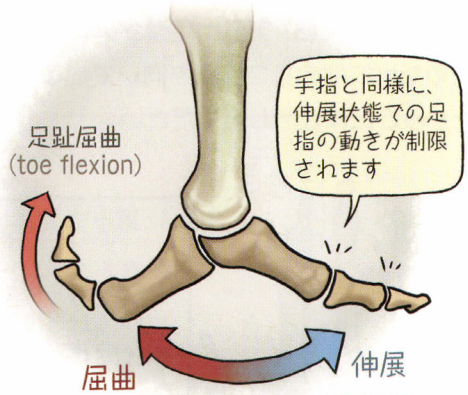
❸ 趾骨（phalanges）

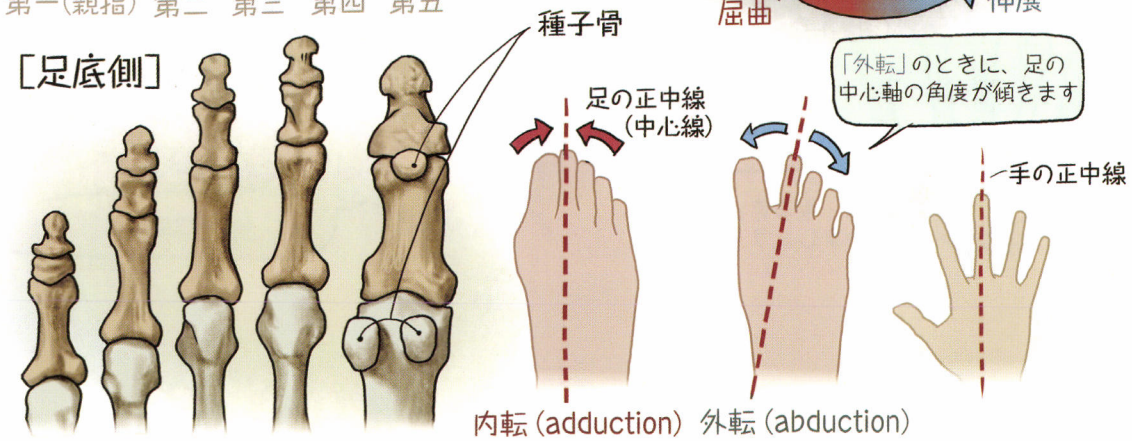
趾骨も中足骨と同じく、多くの部分が手と似ています。ここから「足」も元々は「手」の機能が、つまり手のように何かを掴む動きが可能だったのではないかと推測できます。しかし直立する人間の足は、「移動」というただ1つの目的にだけ忠実に特化されました。それだけに特別に訓練しない限り、体重を支えて地面を踏む以外の動きはそう多くはできないのです。

（ここで注意すべき点は、足の指は手の指の骨に発見された「黄金比」（397ページ）が適用されないということです。やはり手の指と足の指は根本的な役割が違うからでしょう）。

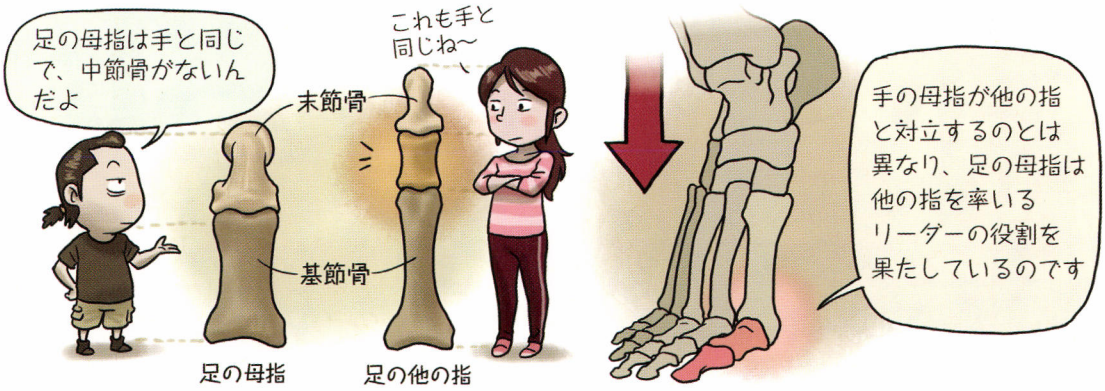






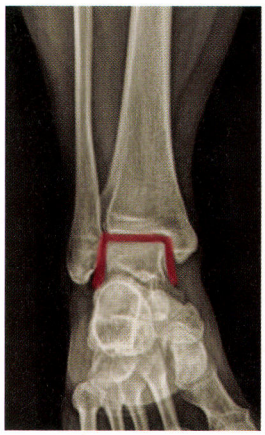


第1趾、すなわち足の母指も手の母指と同様に中節骨がなく、2つの節骨だけでできていますが、その理由も手と違いはありません（404ページ参照）。歩いたり走ったりするときに、地面を押し出すための大きな力が必要だからです。ただ手の母指に比べるとずっと太く、対立はせずに地面のほうに向いているので、物を掴むよりも踏む用途にだけ使われるという違いがあります。
足の母指が歩くことに役立っていることを実感できないなら、母指を突き指したり怪我をしたりしたときのことを思い出してみるといいですよ。



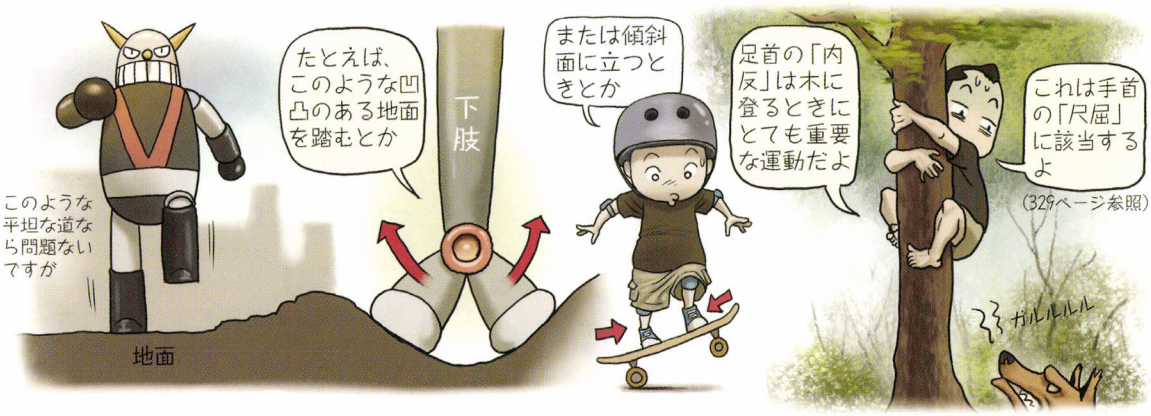
■足首の広範囲な運動

脚と直接連結する距骨滑車と脛骨下関節面が合わさる足関節の形は、当然のことですが、ジグソーパズルのピースのようにぴったりとはまります。そのため、動きが多い足首でも外れることもなく、安定した屈伸運動が可能なのです。

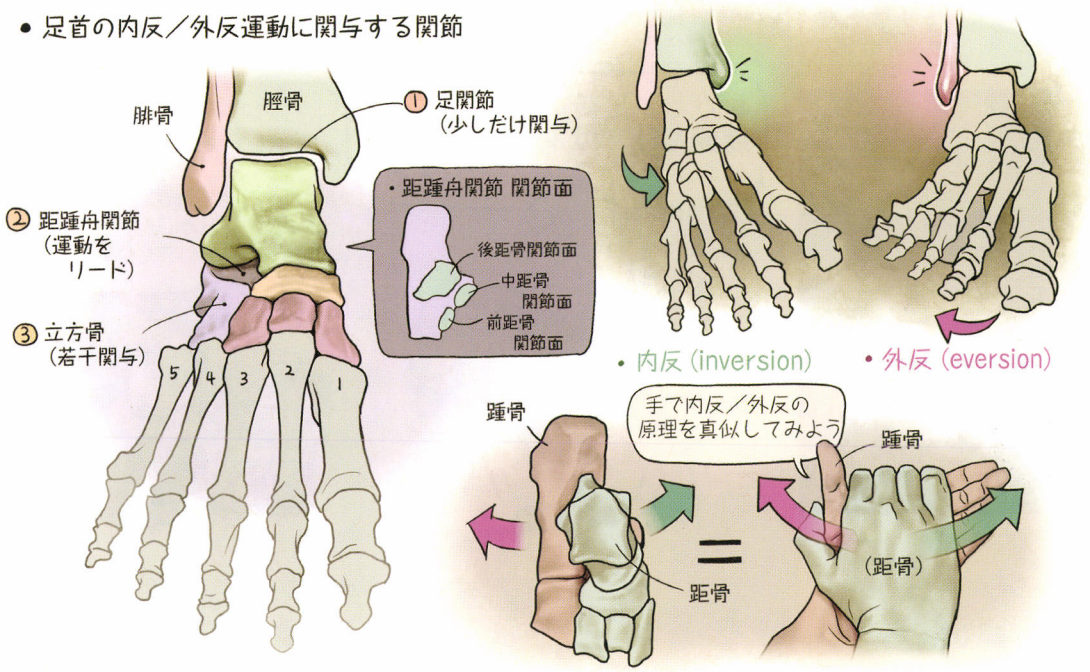




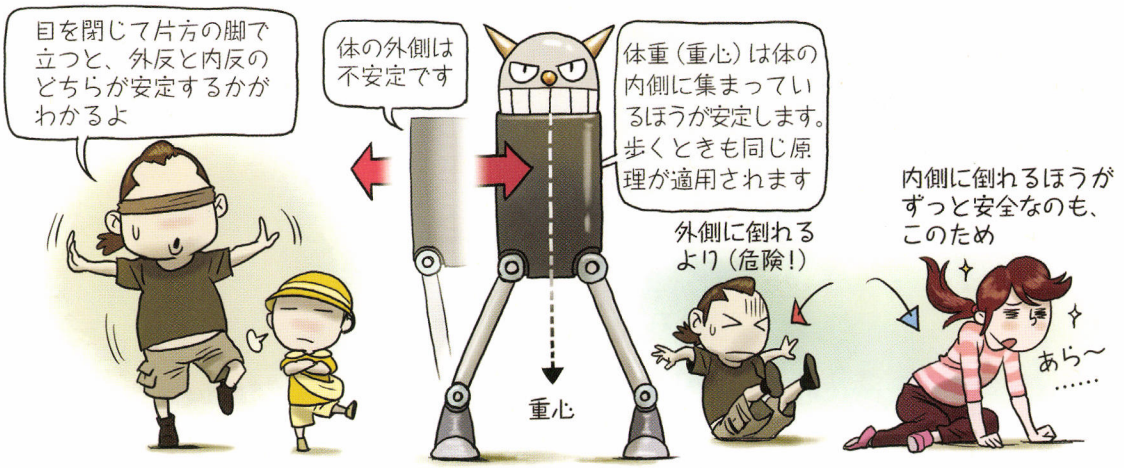
ところで二足で歩く人間の場合はもちろん、四肢動物の場合も（蹄の動物を除く）、屈伸運動だけでは自然に歩くのが難しいです。なぜなら足が踏む地面が必ずしも平坦だとは限らないからです。そのため長く広い足を持つ動物の足関節は上下だけではなく、仕方なく「両横」に少しずつ動く必要が生じます。このように足首が内側と外側に動く運動を「内反／外反」(inversion / eversion)といいます。



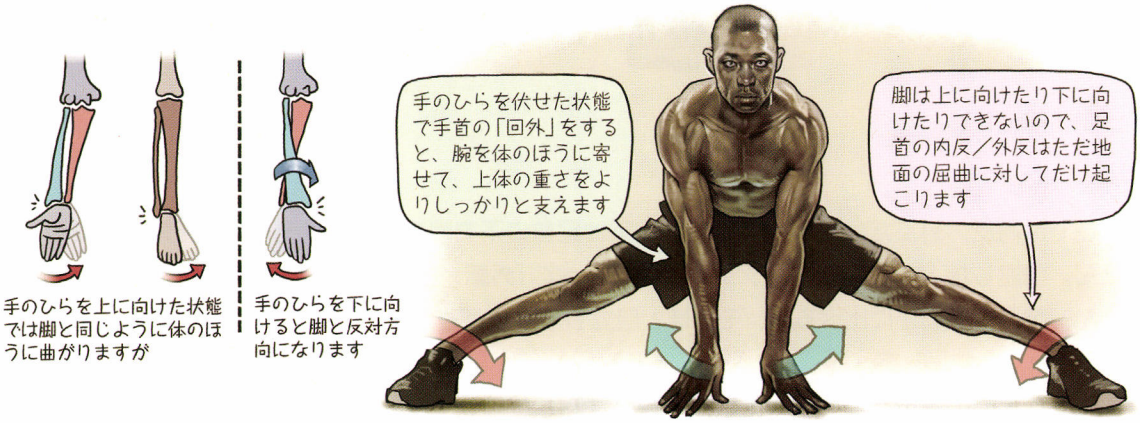
これらは足首に絶対に必要な動きなのですが、もし屈伸運動に集中しなければならない足関節が「内反／外反」まで全面的に引き受けることになったら、どう考えても足首に無理が生じます。そのため、この運動は足首だけではなく足首の下のいくつかの関節が一緒に協力して起こります。ところで「外果」が「内果」に比べて少し低いところにあるため、外反 (eversion) よりも内反 (inversion) は少し楽にできる傾向があります。



ところで、ここで疑問が１つわきます。なぜ「外反」より「内反」のほうがうまくいくのか？ 正確な理由はわかりませんが、確かなことは、このように外反に比べて内反の範囲が広いと、両足が順番に体重を支えるときに、体重が内側のほうにかかって安定し、楽に歩けるということです。



おもしろいのは、手首にも内反／外反と似た運動が起こることです（外反は回内、内反は回外に該当します）。しかし手首は足首とは反対に「内側」より「外側」の方向によく曲がる（回内）ということです。四足で歩いていたとき、腕も足も同じ「足」でしたが、そうだとしても前足と後足の役割が違うなら、よく曲がる方向が違うのも当然です。





足首の「外反」の例。格闘技によって若干の違いはありますが、だいたいは横蹴りをするときに、意図的に回内が起こります。このようにすると蹴るポイントが小さくなり、攻撃力が効果的に増大します。テコンドーでは「足刀」と呼びます。

ここでは内反／外反だけ説明しましたが、実は足首の下で起こる動きはそれほど単純ではありません。前述した「底屈」に「内反／外反」が加わって「外転／内転」まで可能になるからです（もちろん、腕と手の動きに比べると、それほど目立ちませんが）。

とにかく人間の足首がこのように微妙で複雑な動きが可能になったのは、「脚」が移動にだけ集中できるように、単純になった動きを機能的に補い、変わりやすいさまざまな環境で役に立つ道具になる必要があったからです。つまり「内反／外反」は必要に応じて開発された運動といえるでしょう。

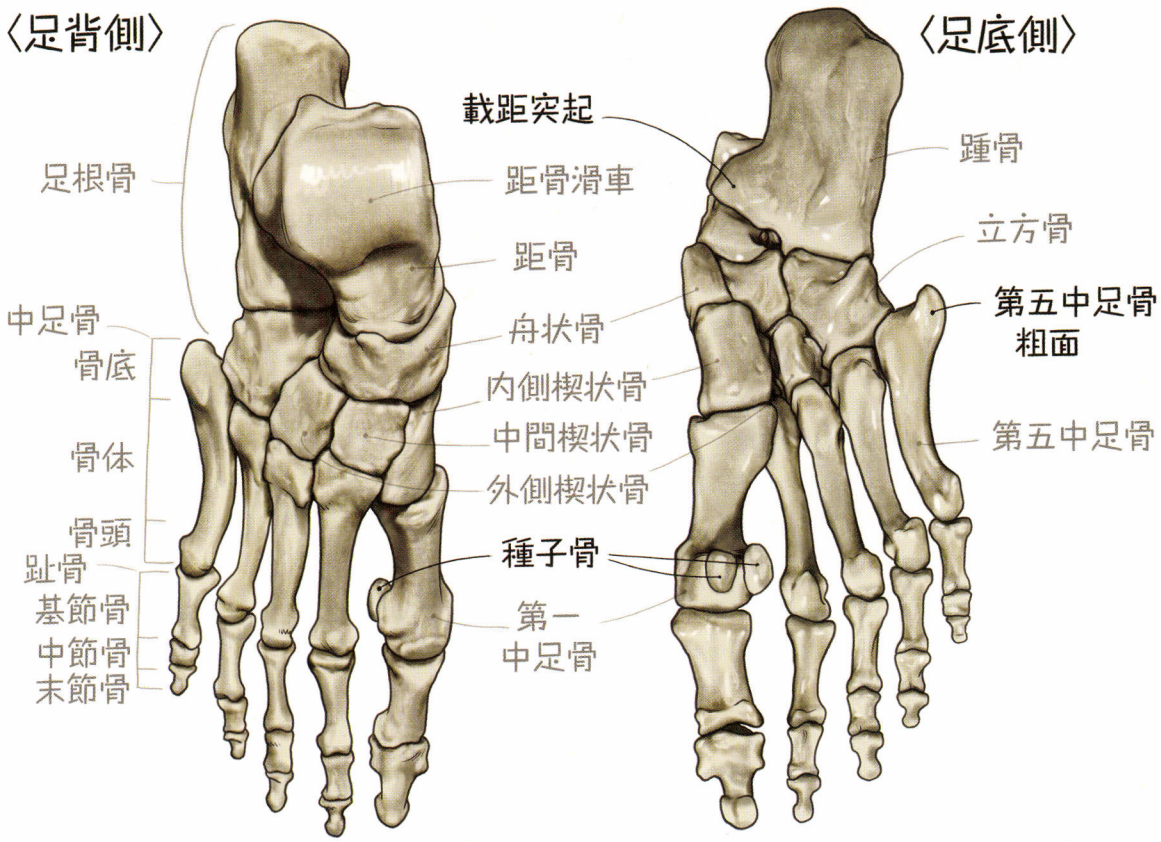
■足の骨の詳細と名称

下の絵は足の骨全体の形と細部の名称です。ほとんどは前に詳しく説明しているので、説明は省略して細かい部分だけ学んで先に進みましょう。
前に勉強した部分を思い出しながら復習する感じで見るといいですね。

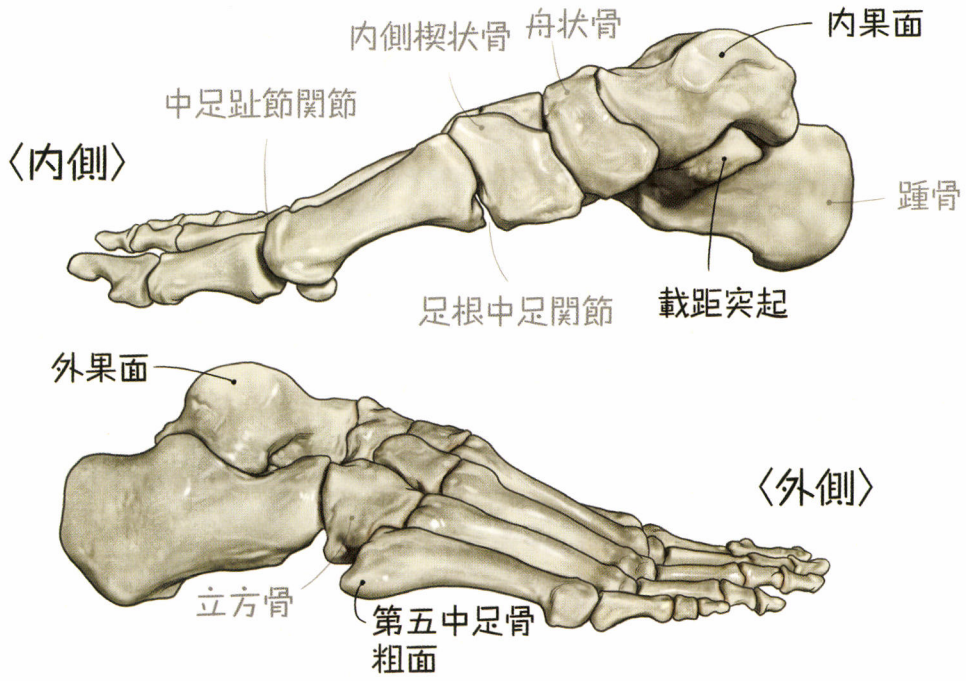
❶ **種子骨 (sesamoid bones)**：手と手首の骨のところで説明したとおり、足の指を曲げる腱の中に位置し、腱と骨の間の摩擦を減らして足の指の屈曲運動をよりスムーズにする働きをします。

❷ **載距突起 (sustentaculum tali)**：骨の名前そのままに、距骨を支えている支柱のような踵骨の内側の突出部です。足の先で立つ四肢動物に比べて、かかとに体重をかける人間の場合、この部位にほとんどの重みがかかります。つまり人間が立つときに大きな働きをする部位です。

❸ **第五中足骨粗面 (tuberosity of fifth metatarsal)**：「短腓骨筋」の腱と足底の「足底筋膜」が着いているため、足の外側に最も突き出ています（472ページ参照）。

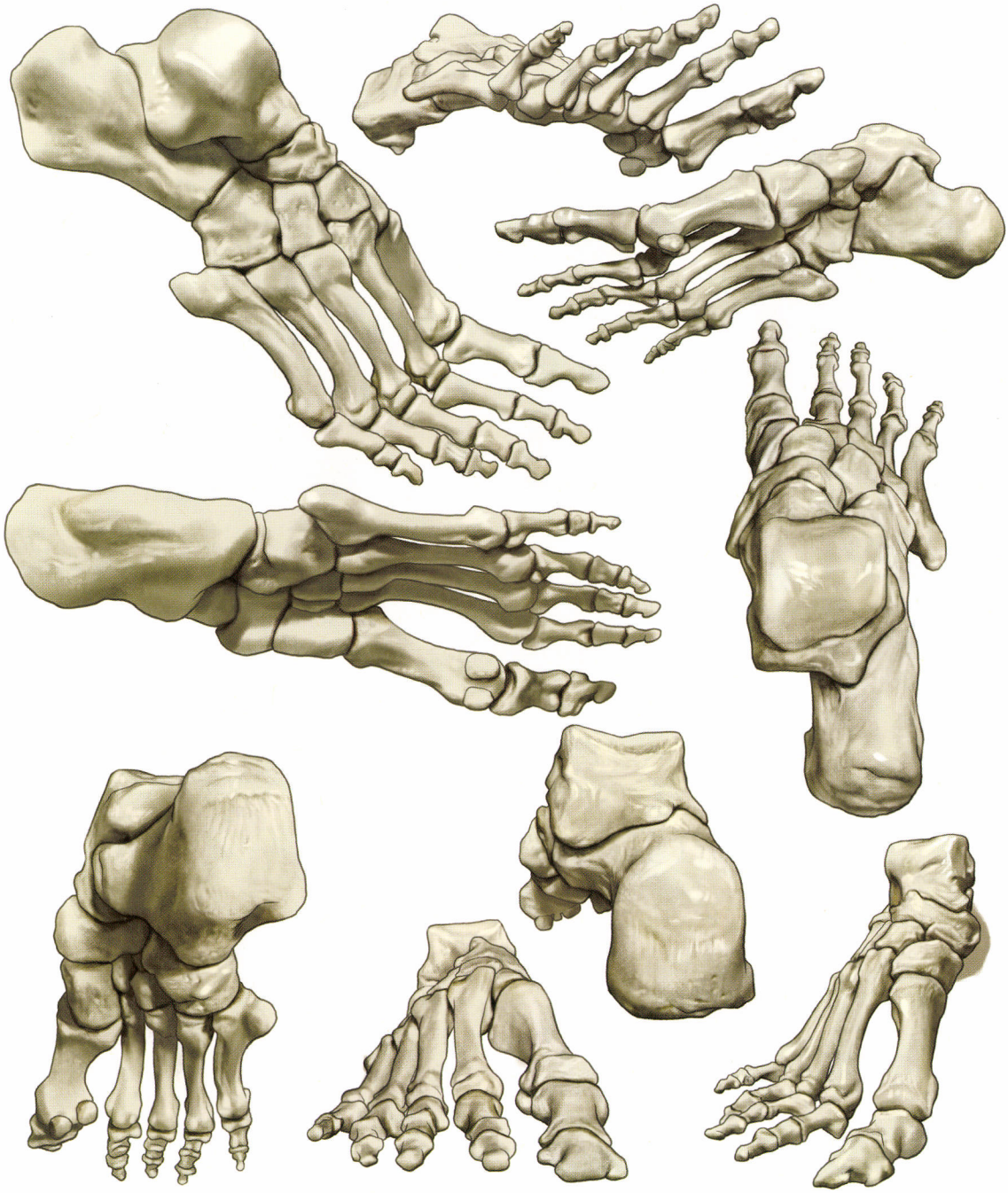


❹ **内果面／外果面 (medial malleolar surface / lateral malleolar surface)**：内果の場合は脛骨と、外果の場合は腓骨の下部と関節を作ります。内果面は、外果面に比べて1cmくらい上にあります。



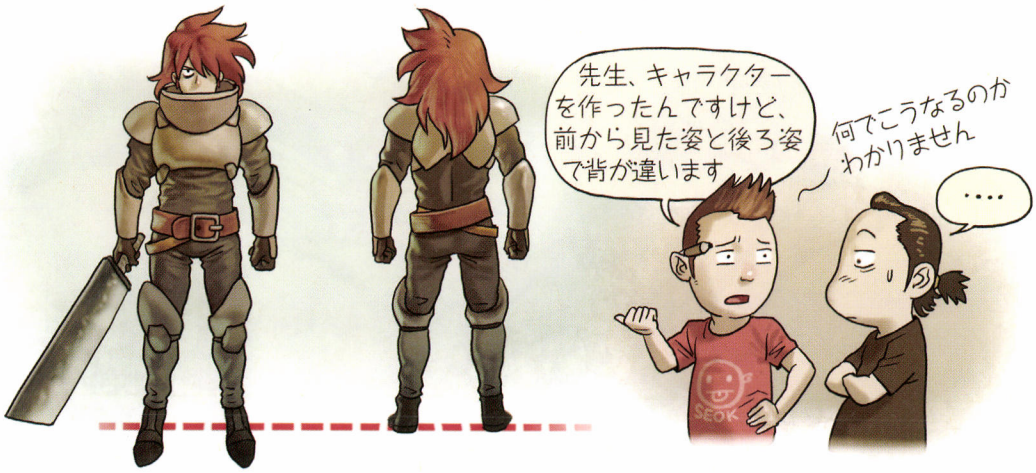
■足の骨のさまざまな形

下の絵はさまざまな角度から観察した足の骨格を描いたものです。特に中足趾節関節から起こる足の屈曲運動に注意してください。



■足を描いてみよう

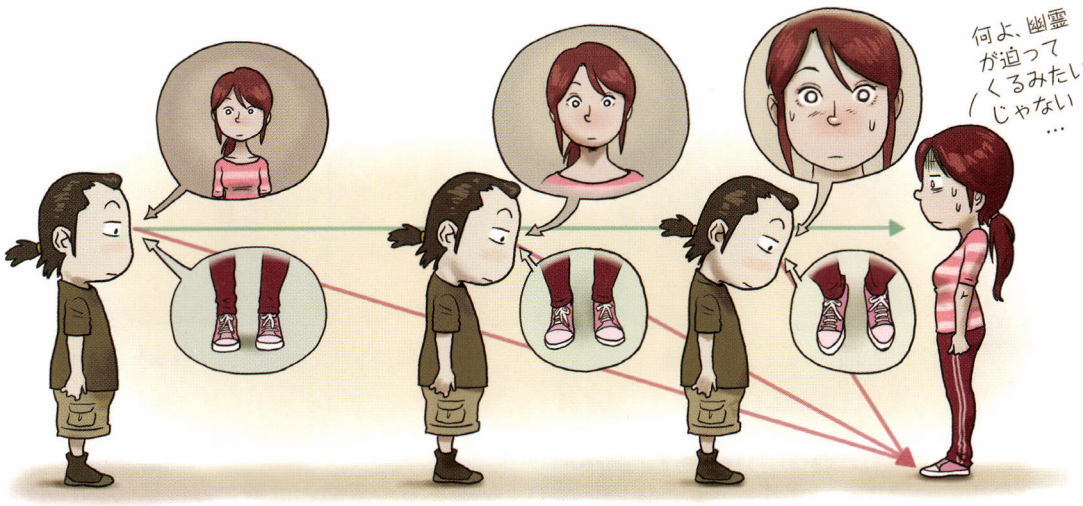
最初に足の話をしたときに触れましたが、「手」の形は少し難しいけれど、その活発な動きなども直接見ることができるので、うまく描けていることが多いです。その一方、「足」はあまりうまく描けているとはいえません。もちろん、靴で隠れていることが多いのも理由の1つですが、私たちは足について、ひたすらある固定観念をもっているためです。ふと以前講師をしていたときのこんなエピソードが頭に浮かびます。



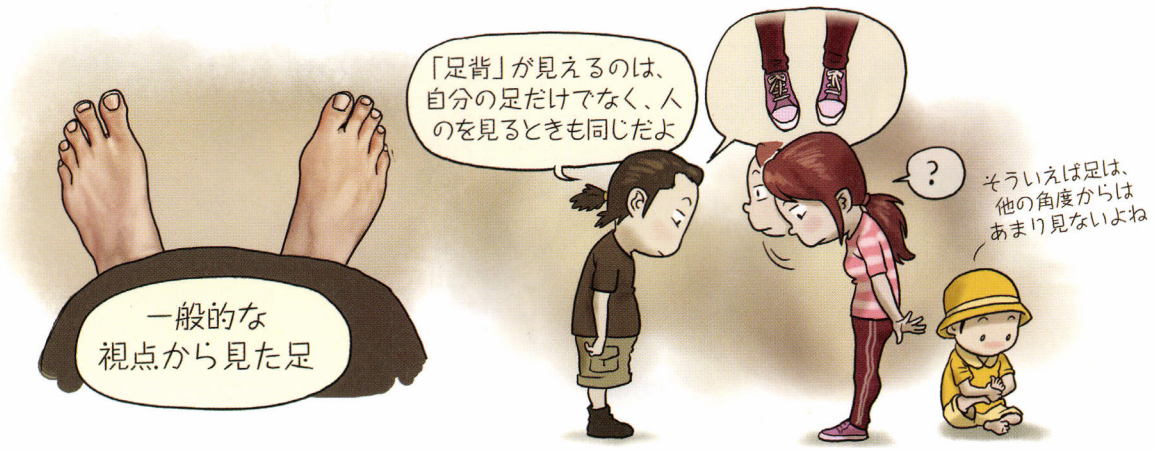
確かに同じキャラクターなのに、前から見ると背が高く、後ろから見ると背が低く見えるこの不思議な現象は、絵を初めて習う学生が意外にもよくぶつかる難題でもあります。では話のついでに一緒に考えてみましょう。さあ、次のうち下の人物に合う足は何番ですか？



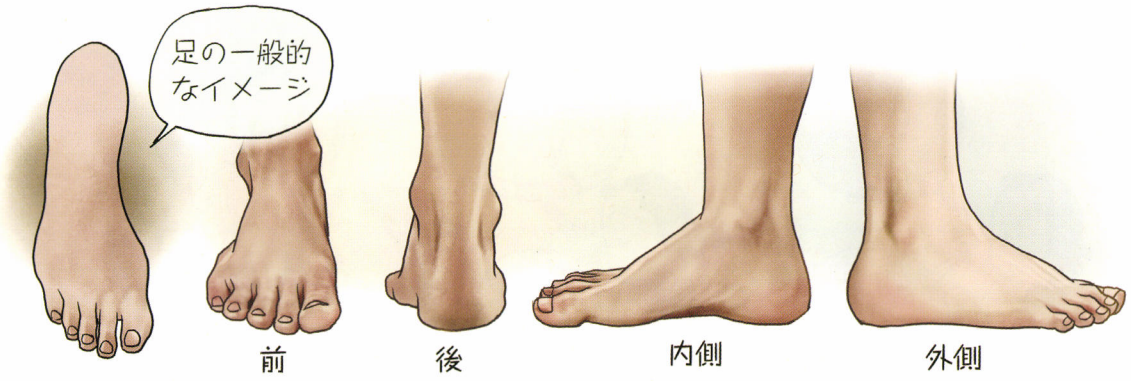
結論からいうと正解は①②③すべてです。ただ人体をどのくらいの距離から見るのかが問題になります。観察者の視線と同じ高さにいる人の顔を見るときは、遠いところから高い建物を見るときのように遠近感をそれほど感じないため、近づいてもあまり変化を感じません。しかし、いつも地面に着いている足は視点によってさまざまな形に見えるのです。



それにもかかわらず、私たちは普通③の足に慣れています。なぜなら私たちは、立ったまま自分の目で見下ろす「足背」を基準に足の姿を思い浮かべるからです。手ならいろいろと動かして見ることができますが、足は特別な場合を除いて、いつも「足背」だけ見えますからね。そのため足は「前」を向いているのにもかかわらず、下に長く描くようになります。



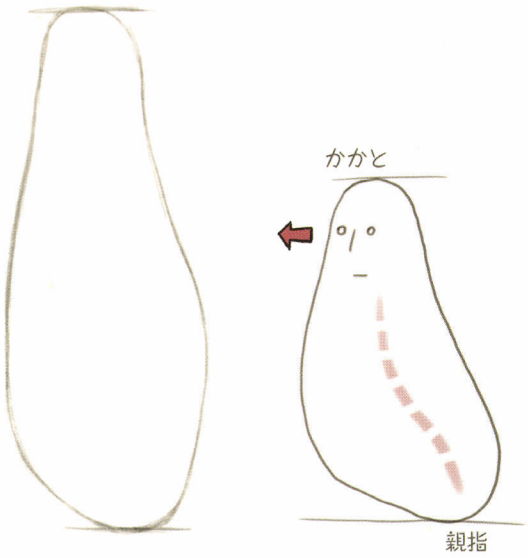
そのため、私たちが足の形に対して「錯覚」をするようになったのは、考えようによっては当然のことです。しかし前に構造について学んだように、足は身体の重さを支えるため、手よりずっと立体的な形で、前－後－横から見た形がまったく異なります。だから単純化するのは思ったよりも簡単ではないのです。



このように視線によって違って見える足は、ただ１つの形だけ観察していてもダメで、もっと多様な形を知る必要があります。また、体内に隠れている胸郭や骨盤とは異なり、足はその骨格の形が直接「足」の形を作っていることも覚えておいてください。さあ、それでは本格的にさまざまな角度から見た足の骨格を描いてみましょう。紙と鉛筆を用意してください。



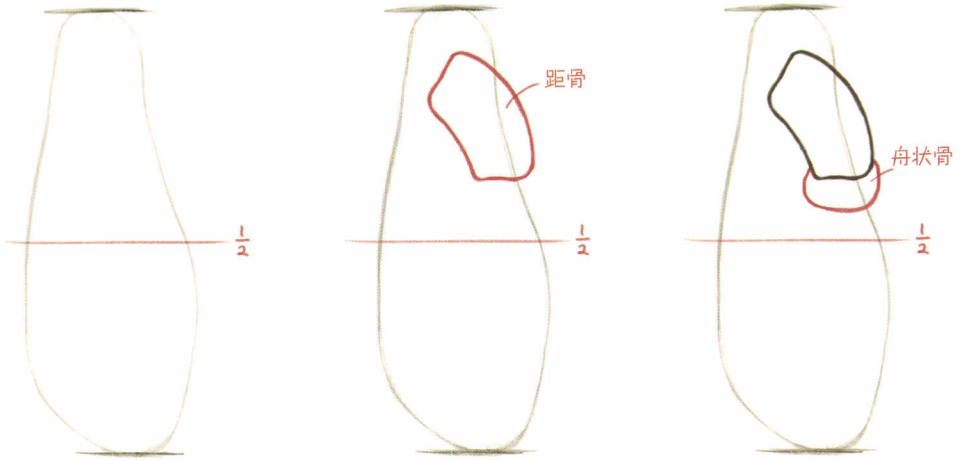
❶ 足背の骨格を描く



01. 最初に足の指先とかかとの先の範囲を決めてから、まるで靴の中敷のように足の全体的な枠をざっと描きます。

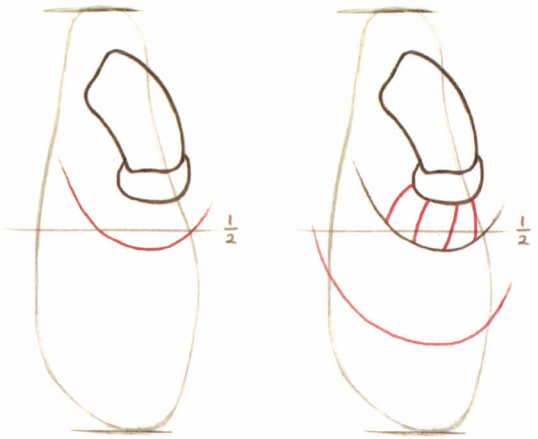
このとき注意するのは、この枠の中に骨格を描くので、右のほうの絵のように一方に中心が傾いた、長い「起き上がりこぼし」のように描くことです。

つまりかかとは少し外側に向かい、親指となる部分は内側に描くのが大事です。



02. この枠を2分の1に分ける線を引き、かかとの下あたりに絵のように外側に向かって曲がった形の広い四角の枠を描きます。この部分が距骨ですが、距骨は地面につかず、踵骨のために空中に浮いている形なので、手順01で描いた足の枠に合わせなくても大丈夫です。

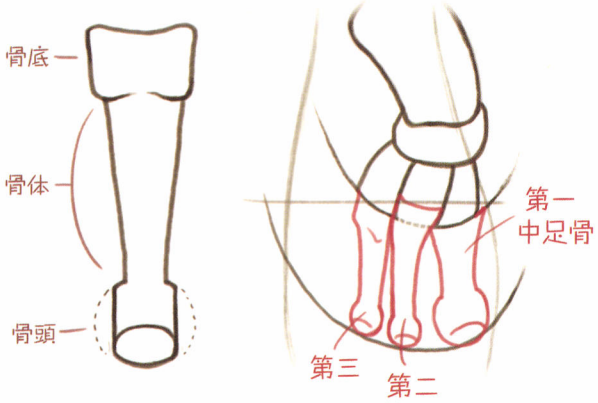
距骨を描いたら、距骨のすぐ下（足の前のほう）に舟状骨を描きます。



03. 左のほうの絵のように、足全体の2分の1あたりにかかる大きな曲線を描きます。この曲線は、踵骨と中足骨の境目になる足根中足関節になります。

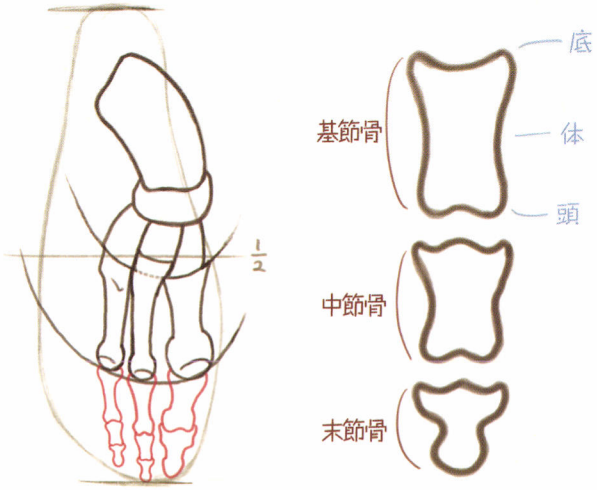
足根中足関節と舟状骨の間に4本の線を引き、外側－中間－内側楔状骨を表します。

足の下部（爪先側）を半分に分けて、足根中足関節の曲線と平行にもう1本の曲線を引きます。この部分は中足骨と趾骨の境目で、中足趾節関節になります。



04. 右のほうの絵を参考にして2本の境目の間に中足骨を描きます。
楔状骨から1本ずつ出てくるように描けばいいのですが、第一中足骨を大きく太く描く必要があります。

そして、第二中足骨の骨底は第一と第三の間に挟まるように描きます。

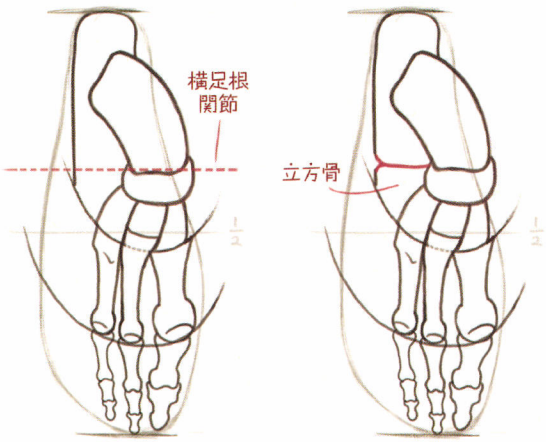


05. 次に趾骨を描きます。前に描いた中足骨に続いて、左の絵のように順番に描きますが、第一趾（母指）は中節骨がない2つの節を、他の骨は3つの節を描きます。

ここまでの形を足の内側といいます。

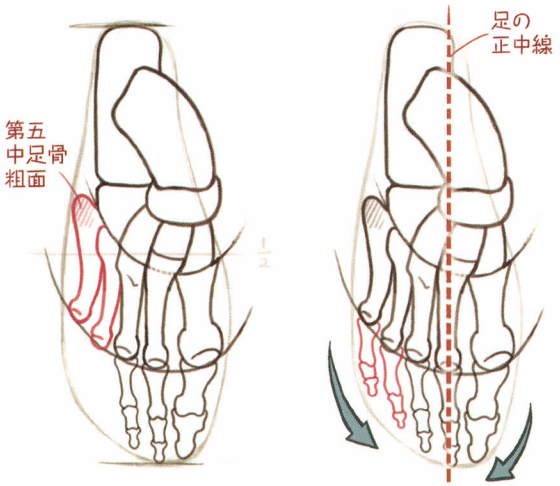


06. 次に外側を描きます。最初に描いたかかとの線に合わせて踵骨を描きます。



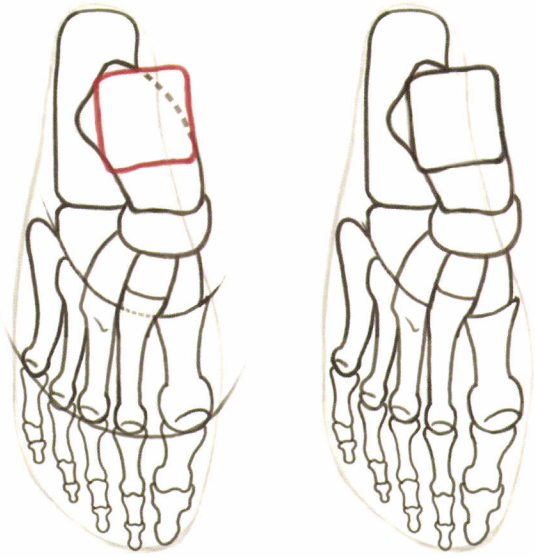
07. 距骨と舟状骨の関節面とだいたい一直線になるように線を1本引きます。

この線は踵骨と立方骨の境目です。足全体を見ると横足根関節になります。

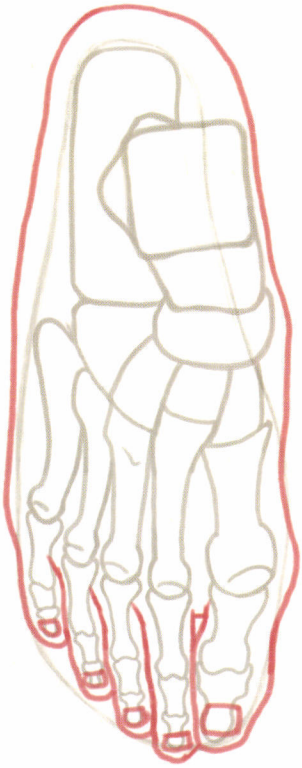


08. 手順04と05と同じように、第四、第五中足骨と趾骨を順番に描きますが、足の正中線である第二趾に向かって集まるように、他の趾骨を描くと自然になります。

第四、第五中足骨は2つとも立方骨から始まり、特に第五中足骨の骨底（第五中足骨粗面）部分が外側に突出している点に注意しましょう。

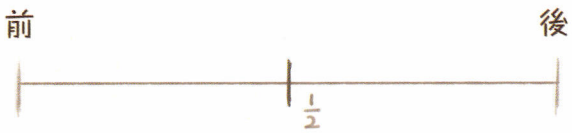


09. 最後に、最初に描いた距骨の上に少し傾いた四角形（距骨滑車）を重ねて描けば完成です。

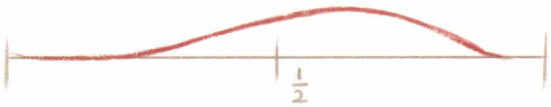


10. 完成した足の骨格を下地にして、実際の足の外郭線を描いて、足の骨格とどんな違いがあるのかを見てみましょう。特に、実際に足の指が分かれているところと、骨格の形が違うことに注意してください。

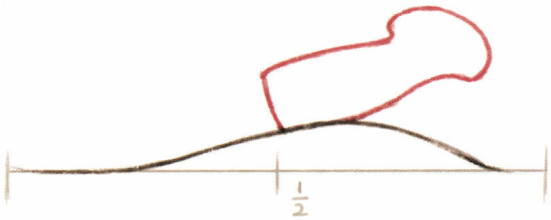
❷ 内側の骨格を描く



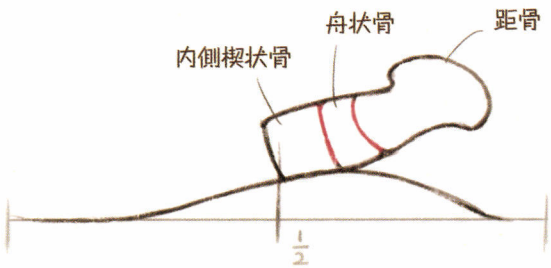
01. 足背と同じように、足の前端（爪先）と後端（かかと）までの領域を決めてから、半分の基準線を引きます。



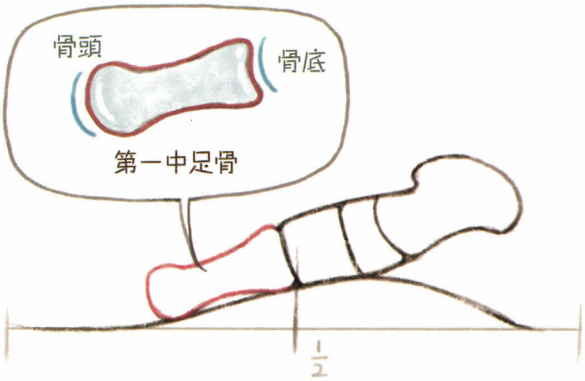
02. 前のほうよりも後ろのほうを少しふっくらとさせて、なだらかな稜線を引きます。この線は**内側縦アーチ**を表します。



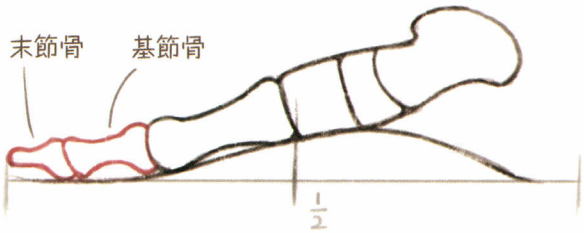
03. 足全体の半分の基準線から、後ろに向かって松茸のような形の**枠**を描きます。



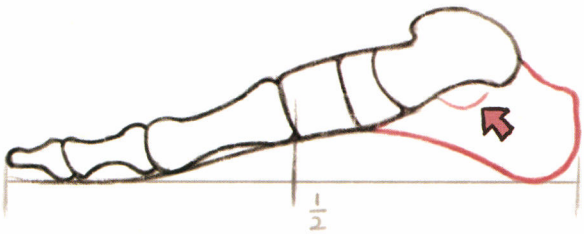
04. 描いた枠を絵のように三等分して、**内側楔状骨、舟状骨、距骨**に分けます。



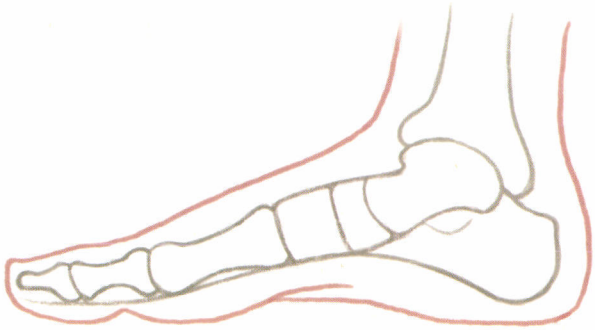
05. 楔状骨の前に第一中足骨を描きます。楔状骨とつながる中足骨の骨底は少し凹んで、趾骨とつながる骨頭はふっくらと描くのがポイントです。



06. 続いて第一趾（母指）の骨を描きます。第一趾は基節骨と末節骨で構成されていることをもう一度思い出しましょう。



07. 次に距骨の下の方向に踵骨を描きます。距骨のすぐ下に、ちょこっと載距突起を描くといいでしょう。

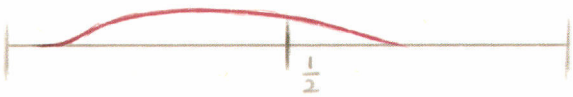


08. 距骨の上に「距骨滑車」とつながっている脛骨を描くと完成です。
この視点からは外側の腓骨は当然見えません。

❸ 外側の骨格を描く

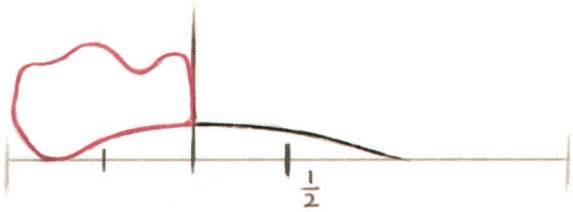


01. 内側と同じように足の前後の位置を決めて、半分のところに基準線を引きます。

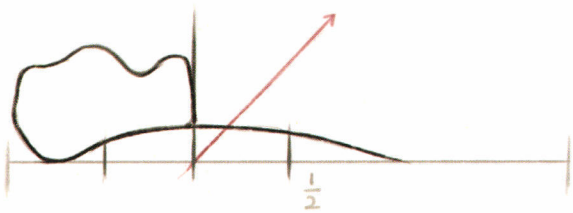


02. 内側を描くときより若干後ろに寄せて稜線を描きます。この線は外側縦アーチになります。

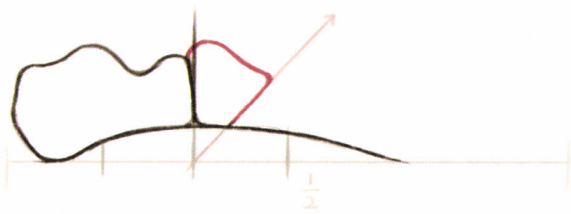
外側縦アーチは内側縦アーチと比べて少し高さが低い傾向があります。



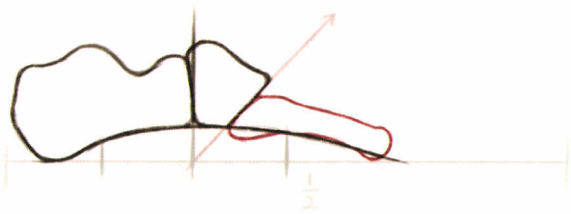
03. 後ろ半分の領域をだいたい3等分したあと、その3分の1のところから始めて、後ろに踵骨の形を描きます。



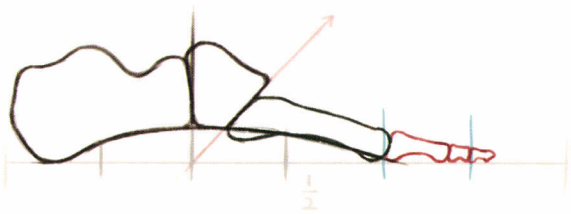
04. 次に3分の1の点から斜めに（約45°）基準線を引きましょう。この基準線は立方骨の境目となります。



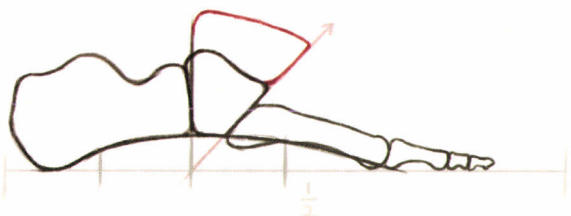
05. 手順04で描いた基準線の内側に合わせて立方骨を描きます。この基準線は消さずにしばらく取っておきます。



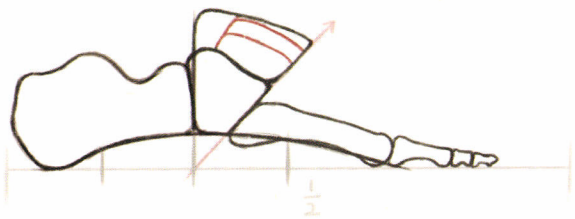
06. 次に立方骨の前に第五中足骨を描きます。このとき、第五中足骨粗面の突出部をちょっと伸ばしておくことをお忘れなく。



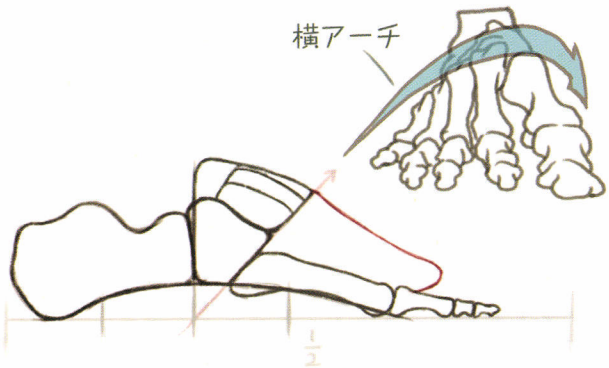
07. 第五趾の骨を描きます。第五趾は最も短いので、足全体の大きさに比べて約6分の5の位置で終わらせます。



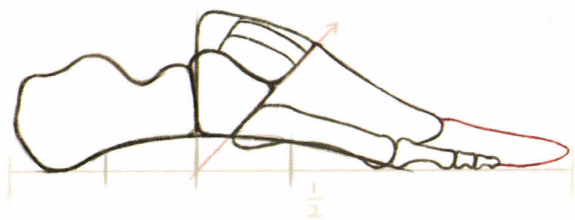
08. 立方骨の箇所に戻って、この絵のように立方骨の上に広がっていく領域を描画します。



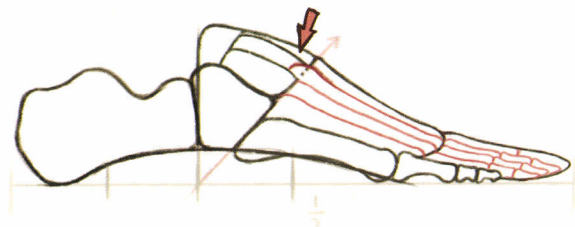
09. この部分は外側から見た舟状骨と内側、中間、外側楔状骨の形になります。



10. 楔状骨の部分の前に斜めに広げた領域を描きます。この部分は残りの中足骨の領域です。
足の横アーチは親指方向に行くほど傾斜が高くなる傾向があるので、外側から見ると内側の中足骨が階段のように見えます。

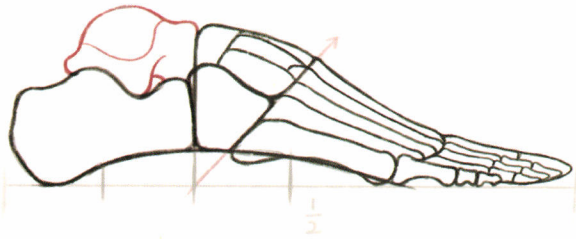


11. 続いて足全体の大きさに到達する趾骨の領域を描画します。

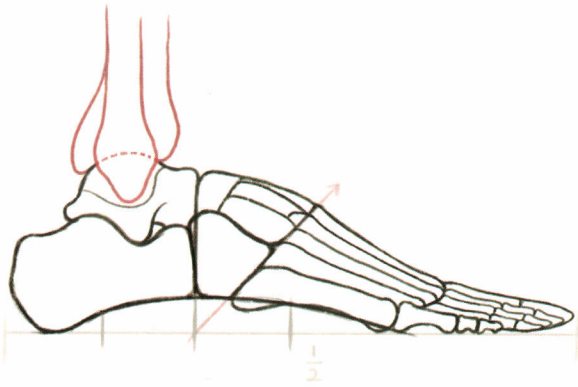


12. この絵のように広げた領域の内側に線を引き、中足骨と趾骨を表現します。

第二趾の骨底が楔状骨のほうに突き出ているように注意して描きましょう。

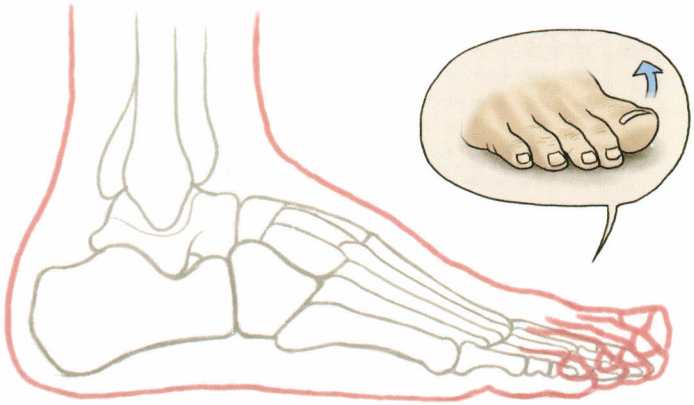


13. 距骨を踵骨の上に載るように、まるでジグソーパズルのピースをはめる気分で丸く描きます。

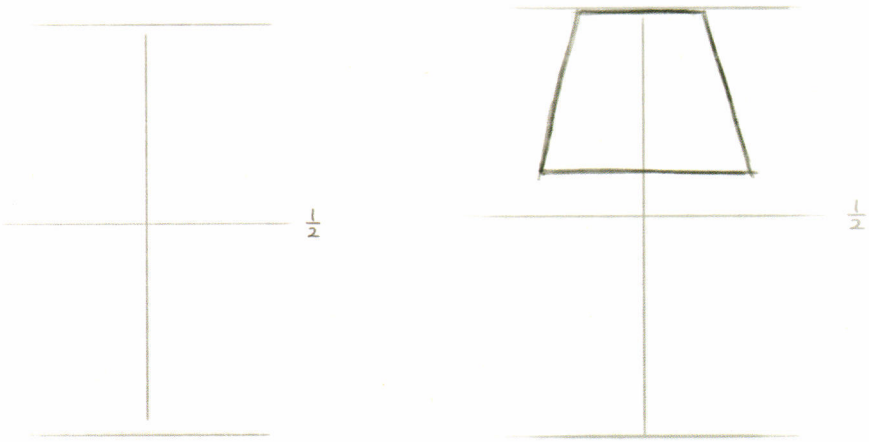


14. 距骨の上に腓骨下部の外果と後ろに見える脛骨の形を描くと完成です。

15. 足の外郭を描きます。第一趾が少し上を向いている感じなら、残りの指は地面を向いてうつむいた感じで表現します。

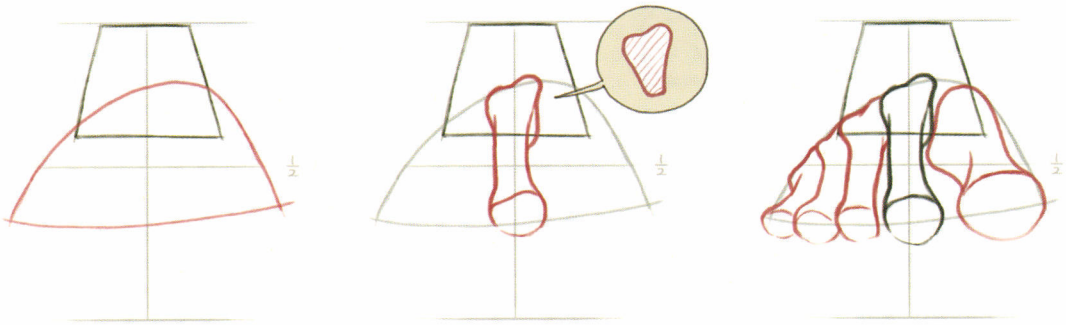


❹ 前から見た骨格を描く



01. 足を正面から見た形を描くために、縦にガイドラインを描きます(このガイドラインは足の高さになります)。

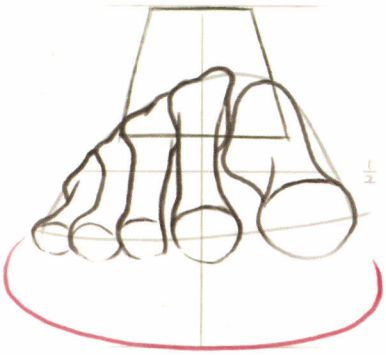
02. ガイドラインを基準にして右側の絵のように上側に台形を描くと、距骨を含む足根骨の領域になります。

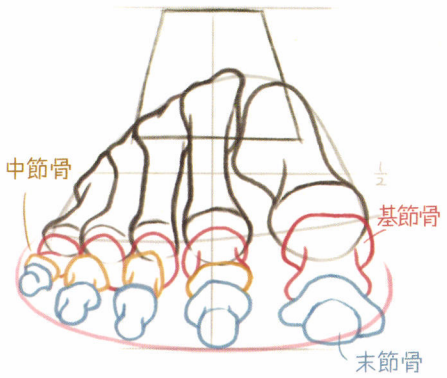


03. 次に中足骨を描きます。まず足全体の領域の半分くらいにかけて、一番左の絵のような、外側がなだらかで、内側が急な半円型の枠を決めます。この部分は足の横アーチに該当します。

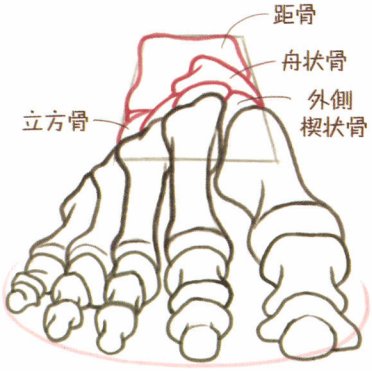
04. 枠を描いたら、真ん中の絵のように、枠中心の足の正中線の位置に第二中足骨を描きます。これと合わせて第二中足骨の骨底の形を描きます(もそっとした感じで描くとリアルです)。

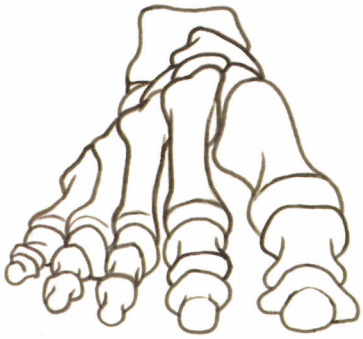
05. 第二中足骨を基準にして、外側と内側の中足骨を描きます。本当は、中足骨が始まるところである楔状骨と立方骨を先に描くべきですが、この角度からはよく見えないので省略しても大丈夫です。





06. 次に趾骨を描きます。ガイドラインの下側を基準に、この絵のように広い楕円の基準線をまず描き、第一趾から順番に描いていきます。



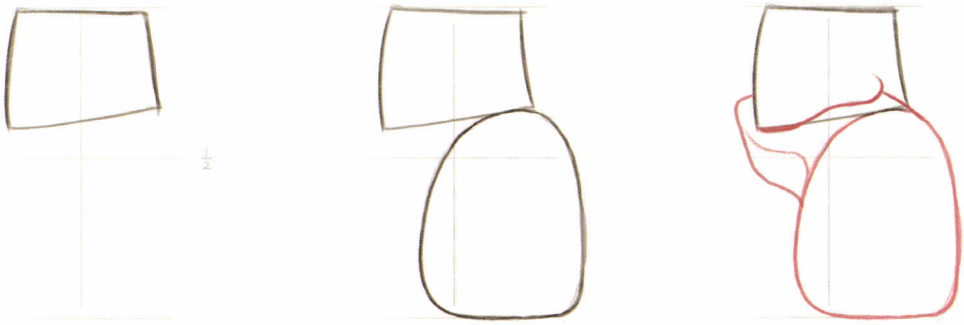


07. 最後に手順01でざっと描いておいた足根骨の領域をもう少しきちんと描いてから、ガイドラインを消せばできあがりです。



08. 骨格の上に足の外観を描いてみましょう。

❺ 後ろから見た骨格を描く



01~02. 十字のガイドラインを基準に、上部に傾いた台形を描けば、距骨を後ろから見た形になります。

03. 距骨の外側下の角の辺りから下に向かって、外側がやや平べったい踵骨を描きます。一番右側の絵のように、距骨との連結部から内側に載距突起を描写します。





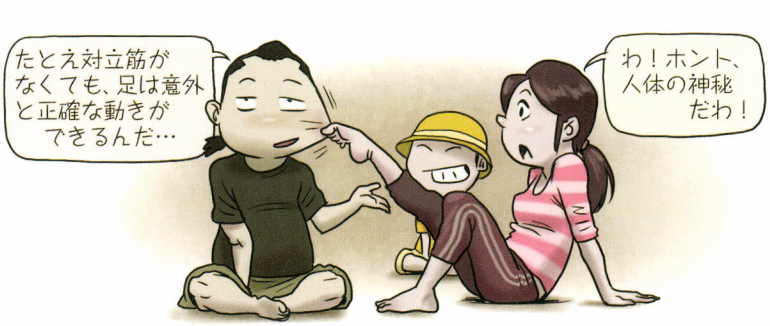
↑ 04~05. 距骨より上に位置する立方骨と内側楔状骨、中足骨、種子骨を順番に描きます。この角度からは外側の第五中足骨粗面が少し見えます。

↗ 06. 最後に距骨上部に距骨滑車をざっと整えて仕上げます。

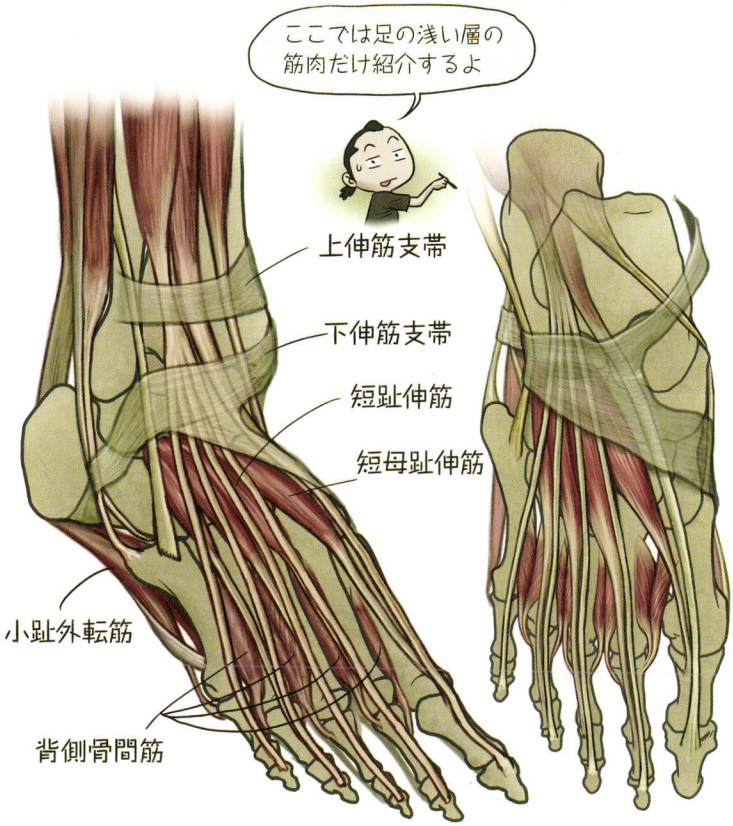
← 07. この骨格を基準に足の後ろ姿を描くと、かかとの部分は少し外側を向いているのが普通です。

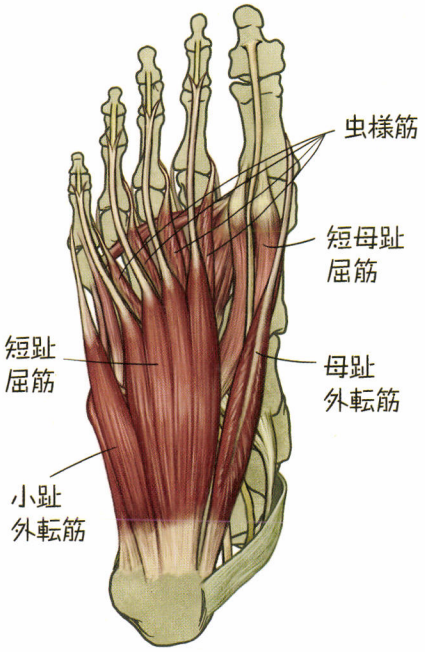
足に特有な筋肉

当然のことですが、足も手と同じように足の骨には固有の筋肉が存在します。ただ人の足は手に比べて機能が多少単純なため、筋肉も少し異なる傾向があります。手にはある「対立筋」が存在しないということ、手の甲に比べて足背の筋肉のほうが発達していることなどは、その代表的な例といえるでしょう。



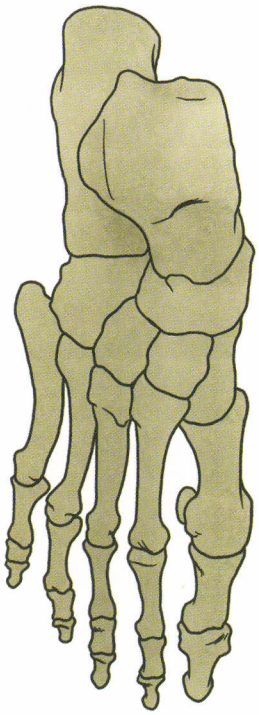






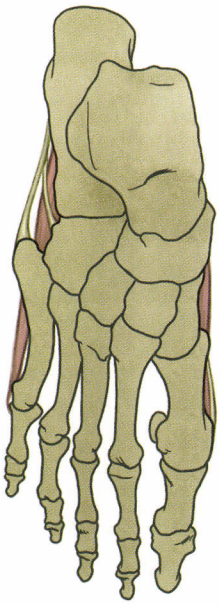
■足に筋肉をつけてみよう

足背のほうの筋肉はそれほど多くないです。それにもかかわらず複雑に見えるのは、筋肉それ自体よりも下腿から始まる筋肉の長い腱が足全体を覆っているからです。
そのため、下腿部位の筋肉をつけたときのことを思い出して、おさらいする感じで順を追っていくのがいいでしょう。足の固有の筋肉は赤で、下腿の筋肉の腱は青で表示します。

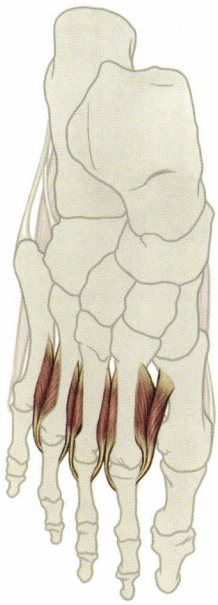


❶ 足骨（足背側）
(bones of foot)

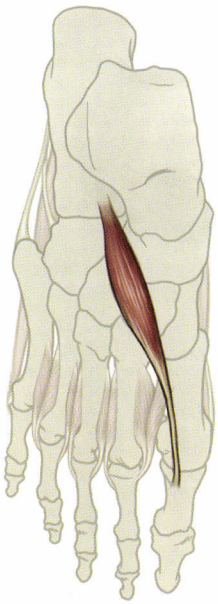
※「m.」はmuscleの略



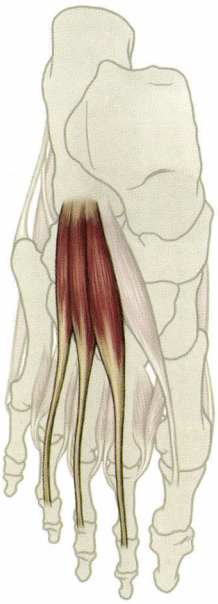
01. 短腓骨筋（腱）、長腓骨筋（腱）、足底筋
((tendon) peroneus brevis m. / (tendon) peroneus longus m. / plantaris m.)



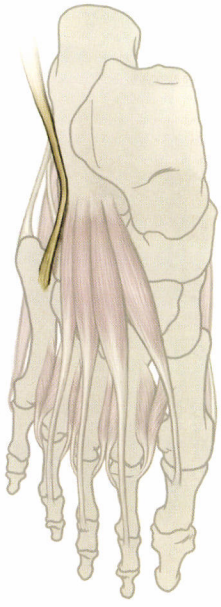
02. 背側骨間筋
(dorsal interossei m.)



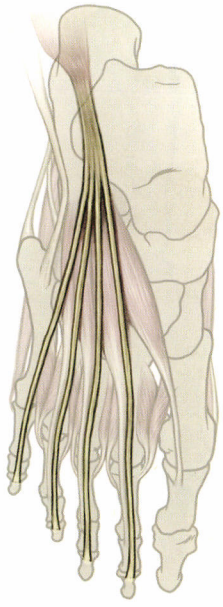
03. 短母趾伸筋
(extensor hallucis brevis m.)



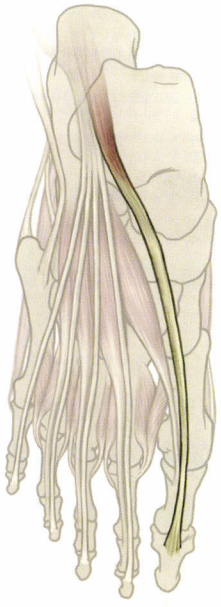
04. 短趾伸筋
(extensor digitorum brevis m.)



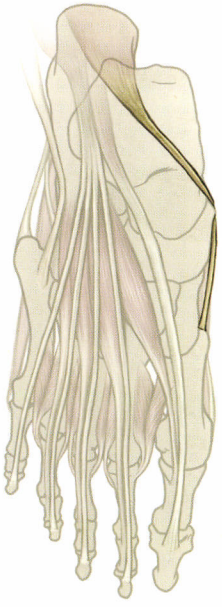
05. 第三排骨筋（腱）
((tendon) peroneus tertius m.)



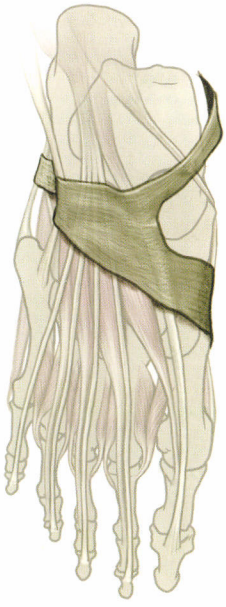
06. 長趾伸筋（腱）
((tendon) extensor digitorum longus m.)



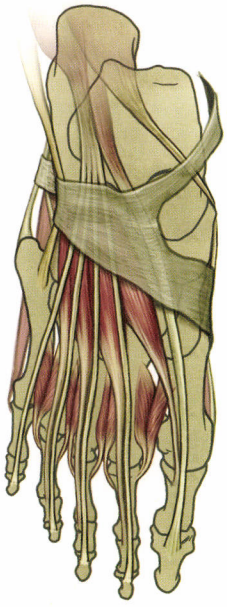
07. 長母趾伸筋（腱）
((tendon) extensor hallucis longus m.)



08. 前脛骨筋（腱）
((tendon) tibialis anterior m.)

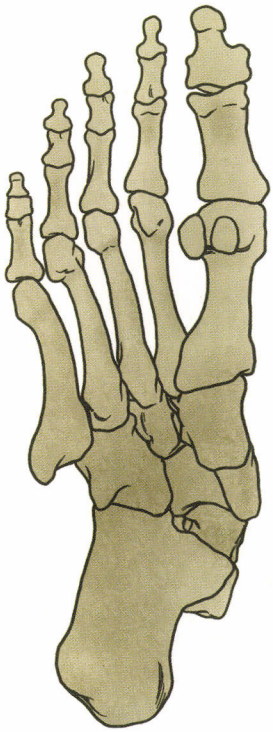


09. 下伸筋支帯
(inferior extensor retinaculum)

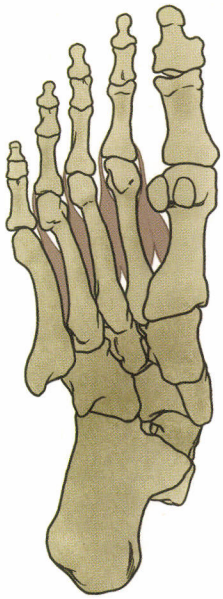


10. 足背完成

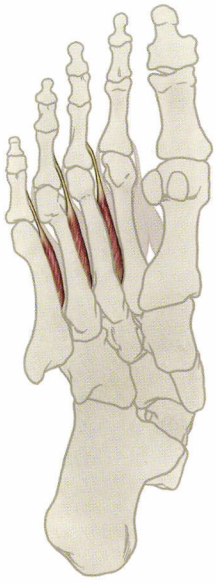
続いて足底です。足背と同じように腓骨から始まる筋肉が着くところはどこなのかを確認しながら描いてください。



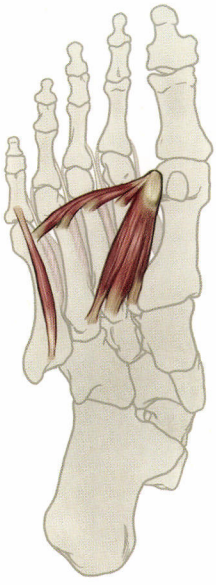
❷ 足骨（足底側）
(bones of foot)



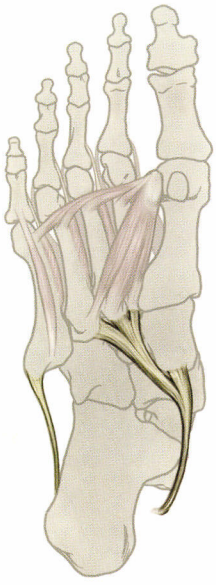
01. 背側骨間筋
(dorsal interossei m.)



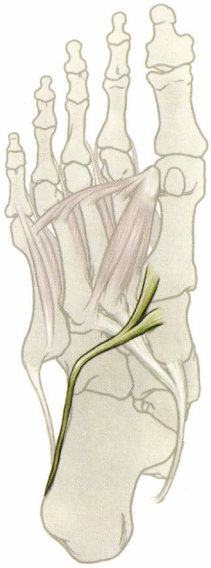
02. 底側骨間筋
(plantar interossei m.)



03. 短小趾屈筋、母趾内転筋
(flexor digiti minimi brevis m. / adductor hallucis m.)

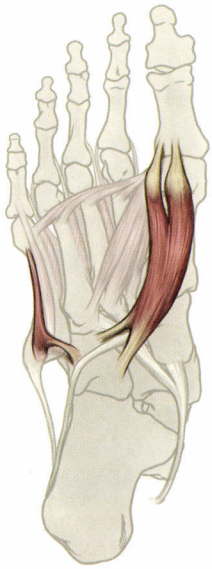


04. 短腓骨筋（腱）、後脛骨筋（腱）
((tendon) peroneus brevis m. / (tendon) tibialis posterior m.)



05. 長腓骨筋（腱）

((tendon) peroneus longus m.)



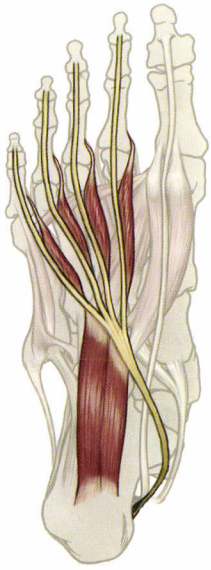
06. 短小趾屈筋、短母趾屈筋

(flexor digiti minimi brevis m. / flexor hallucis brevis m.)



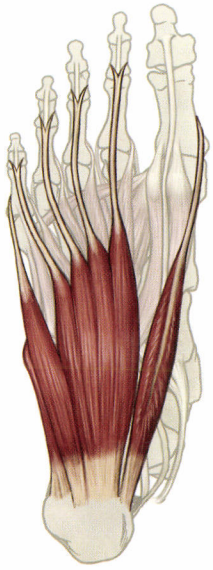
07. 長足底靭帯、長母趾屈筋（腱）

(long plantar ligament / (tendon) flexor hallucis longus m.)



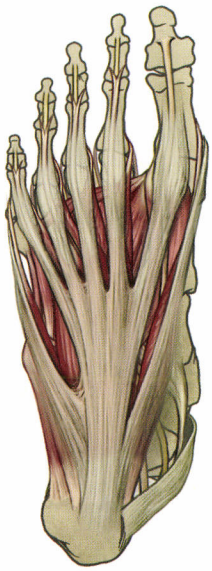
08. 長趾屈筋（腱）、虫様筋、足底方形筋

((tendon) flexor digitorum longus m. / lumbrical m. / quadratus plantae m.)



09. 小趾外転筋、短趾屈筋、母趾内転筋

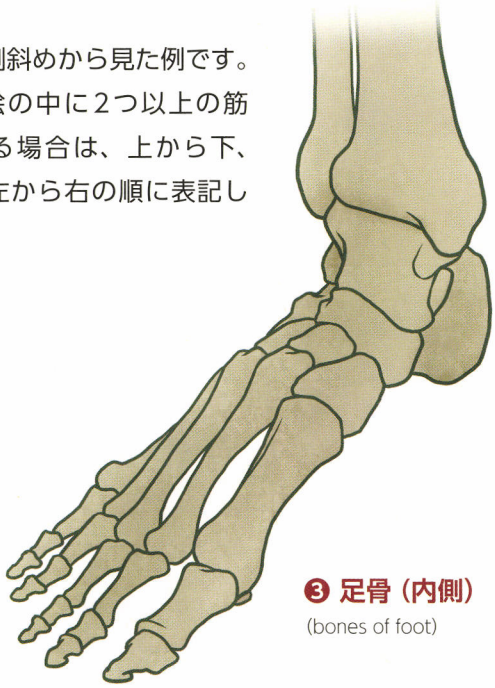
(abductor digiti minimi m. / flexor digitorum brevis m. / adductor hallucis m.)



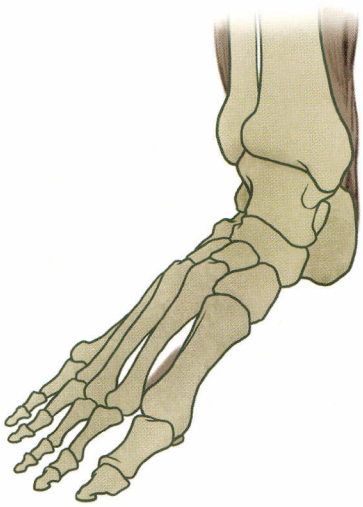
10. 足底腱膜、屈筋支帯 ― 足底完成

(plantar aponeurosis / flexor retinaculum)

足を内側斜めから見た例です。1つの絵の中に2つ以上の筋肉がある場合は、上から下、そして左から右の順に表記します。



❸ 足骨（内側）
(bones of foot)



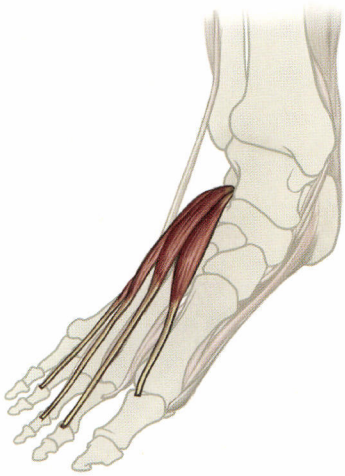
01. 短腓骨筋、長趾屈筋、アキレス腱
(peroneus brevis m. / flexor digitorum longus m. / achilles tendon)



02. 短母趾屈筋、足底腱膜、後脛骨筋（腱）、長趾屈筋（腱）
(英語名称は省略)



03. 第三腓骨筋（腱）、母趾外転筋
((tendon) peroneus tertius m. / abductor hallucis m.)



04. 短趾伸筋、短母趾伸筋
(extensor digitorum brevis m. / extensor hallucis brevis m.)



05. 長趾伸筋（腱）
((tendon) extensor digitorum longus m.)



06. 長母趾伸筋（腱）
((tendon) extensor hallucis longus m.)

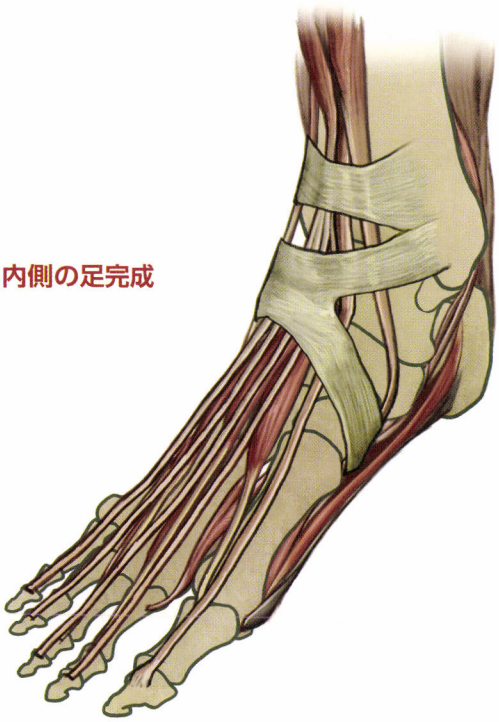


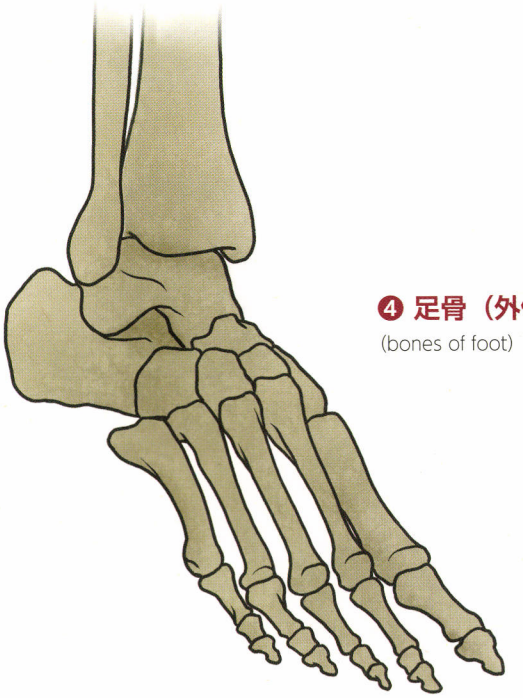
07. 前脛骨筋（腱）
((tendon) tibialis anterior m.)



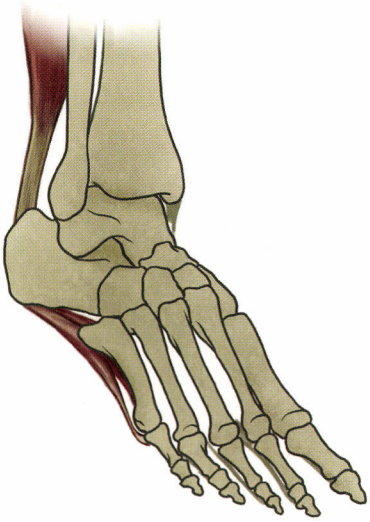
08. 上／下伸筋支帯
(superior / inferior extensor retinaculum)

09. 内側の足完成

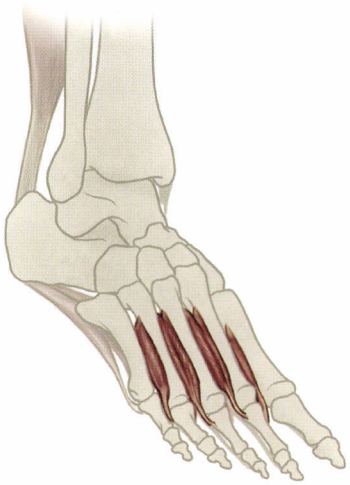




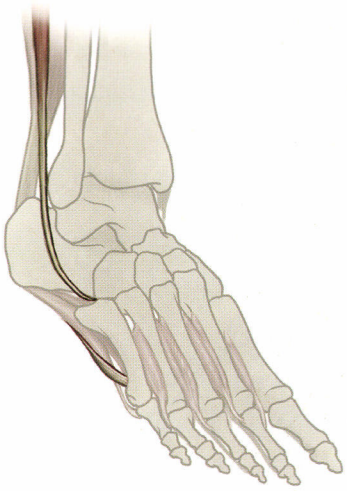
❹ 足骨（外側）
(bones of foot)



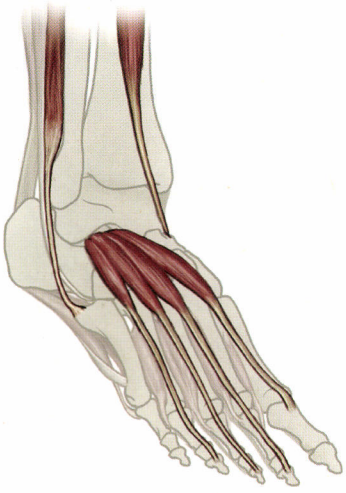
01. 小趾外転筋、アキレス腱
(abductor digiti minimi m. / achilles tendon)



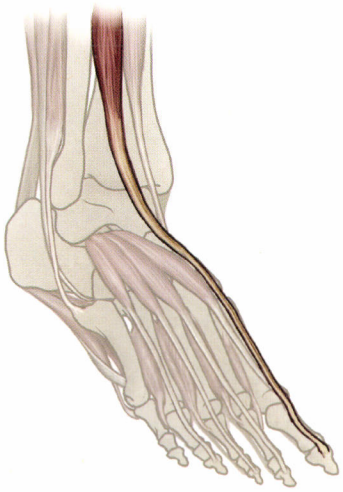
02. 背側骨間筋
(dorsal interossei m.)



03. 長腓骨筋（腱）、
足底腱膜
((tendon) peroneus longus m. / plantar aponeurosis)

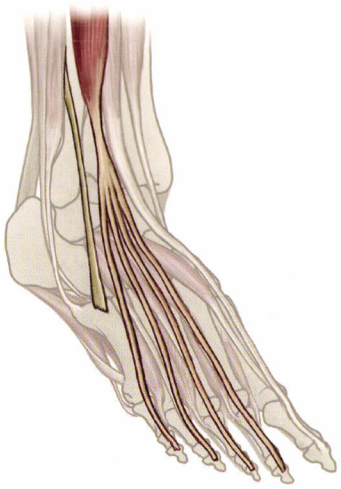


04. 短腓骨筋（腱）、
短母趾伸筋、短趾伸筋、
前脛骨筋（腱）
(英語名称は省略)



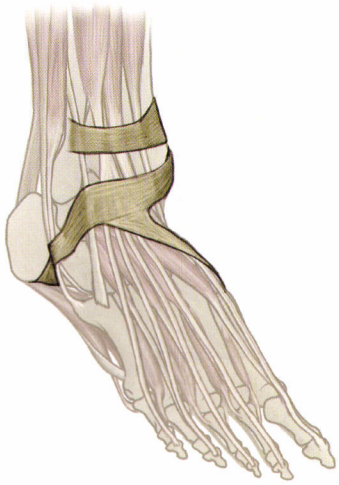
05. 長母趾伸筋（腱）

((tendon) extensor hallucis longus m.)



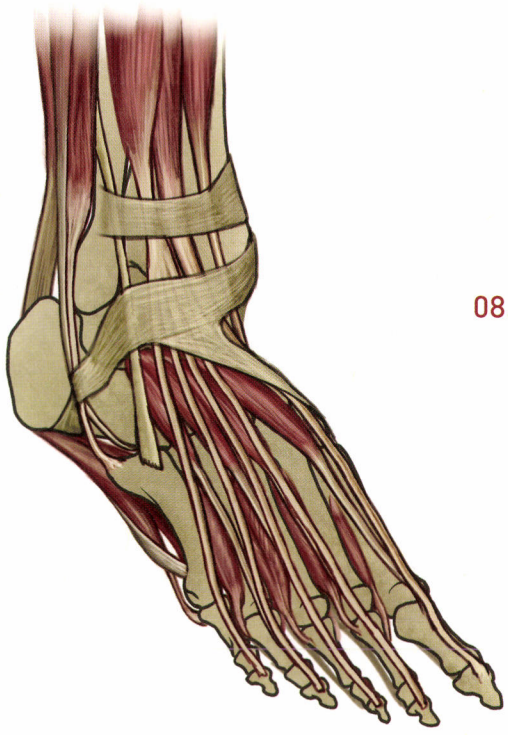
06. 第三腓骨筋（腱）、長趾伸筋（腱）

((tendon) peroneus tertius m. / (tendon) extensor digitorum longus m.)



07. 上／下伸筋支帯

(superior / inferior extensor retinaculum)



08. 外側の足完成

イラストギャラリー

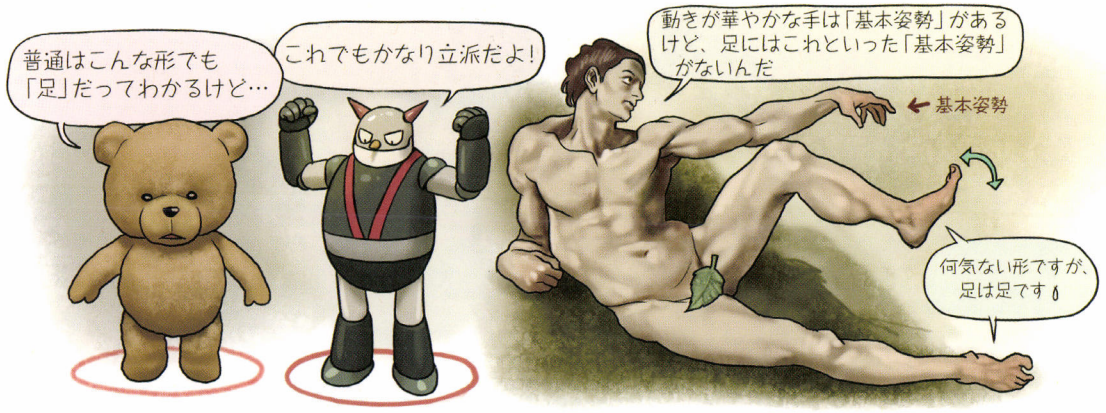


ピンナップ / Painter 9 pencil brushes / 2011
下腿後部のヒラメ筋と腓腹筋を収縮させ、かかとを上げる「底屈」を使う姿勢は、下腿をほっそりと見せるだけでなく、
足背と脛の区分が曖昧になるので、全体的に脚を長く見せる効果があります。
かかとの高い靴（ハイヒール）は、この姿勢を維持する効果のあるアイテムです。

靴を描いてみよう

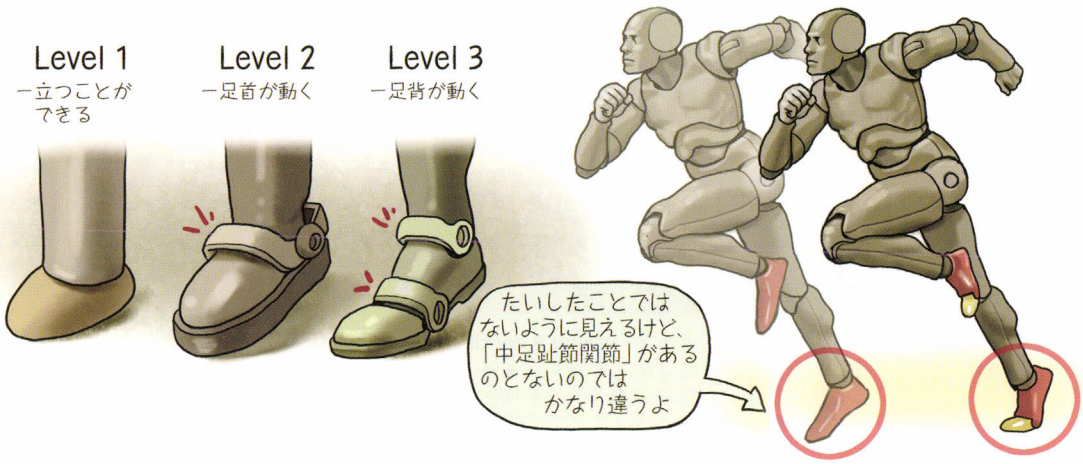
■どうして靴なの？

ここまで、さまざまな視点からの多様な形の足の骨格を描いてきましたが、どうでしたか？ちょっと複雑ですが、きっと前とは違った感じで足を見るようになったと思います。実はここまで描ければ、足はほとんどマスターしたといえます。なぜなら、前にも述べましたが、手とは異なり足は目につく動きがそれほど多くないからです。ただ立体的な「足」の形だけでも表現できたらたいしたものです。

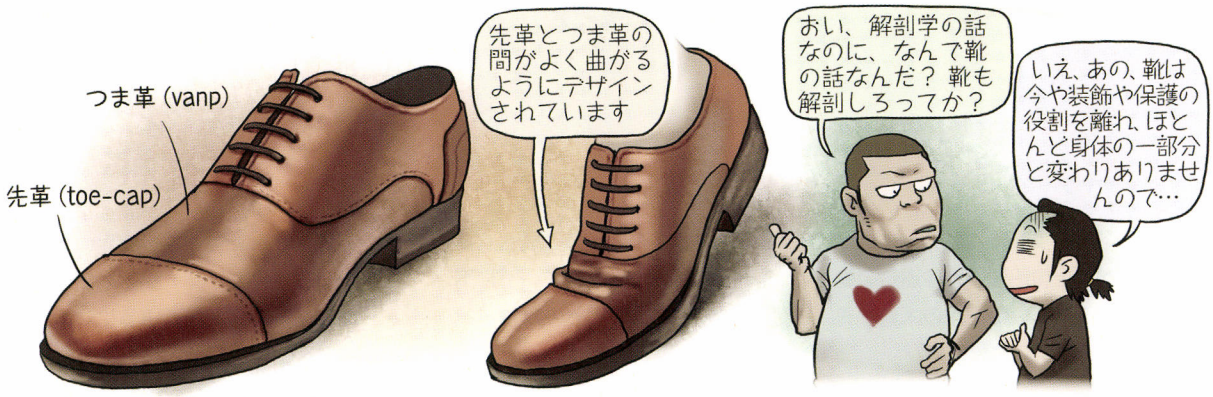


それにもかかわらず、足を一層「足らしく」するポイントは確かに存在するのです。足は手に比べると、すごく単純な動きしか見せませんが、その単純な動きが身体全体のバランスを取る波及効果は実に最強です。

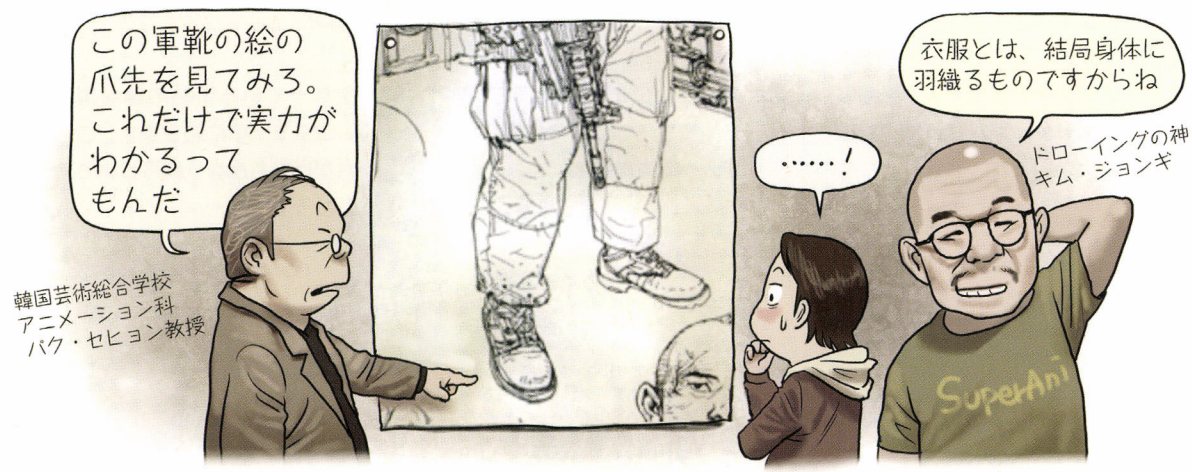
中足趾節関節から起こる背屈と底屈が代表的です。



前述したとおり、中足趾節関節の動きは足自体が起こす最も大きくて基本的な動作なので、足を包む靴を作るときには、この部分の動きを優先して考えなければなりません。その上、普通は素足より靴を履いている姿のほうが慣れているので、靴をしっかりと観察する必要があります。

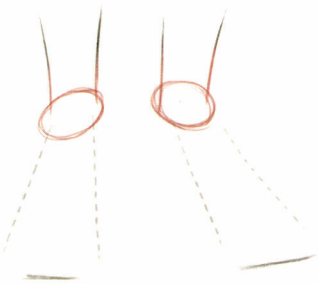


靴だけでなく、人がまとうすべての衣服は、単に物理的な刺激から身体を保護するためだけでなく、身体の弱点を隠し、可能性を最大化するための目的もあります。そのため、靴の構造をよく観察すれば、逆に私たちの足の形について理解が深まるきっかけになるということです。もちろん足の骨格を学んだことがあるなら、その効果はさらに大きくなるでしょう。さあ、靴を描く準備はいいですか？

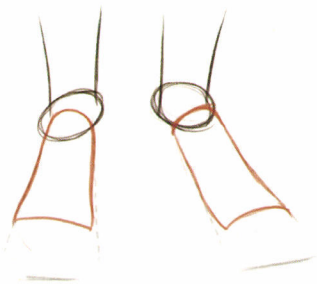


システィナ礼拝堂の天井画を描いたミケランジェロが、下から見上げても目に入らない部分をきちっと修正したとき、その助手がブツブツと面倒くさがりました。それを見てミケランジェロは「神は知り、私が知る」といったのです。神がいるのかいないのかわかりませんが、1つ確かなことは、靴を作る人たちは確かに靴をしっかり見ているだろうということです。

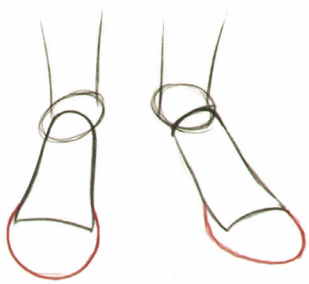
❶ スニーカーを描く



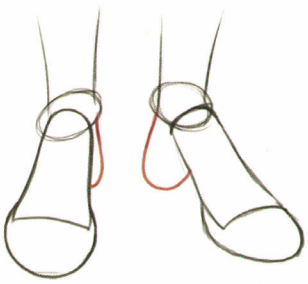
01. 下腿の下部に、内側が少し上がった楕円形のくるぶしの骨を描いて、足全体の大きさをおおよそ決めます。



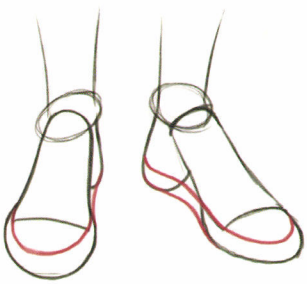
02. 足根骨と中足骨で構成される足背部分を描きます。下に下がるほど広くするのがポイントです。



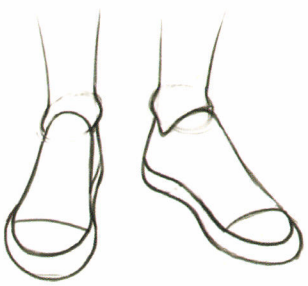
03. 足背をそっと包む感じで足の指部分を描きます。少し内側が突き出る円を描くようにします。



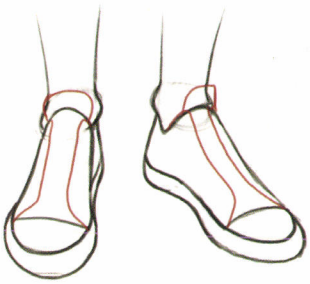
04. 次はかかと部分です。実際の骨より少し浮かせる感じで描くといいです。



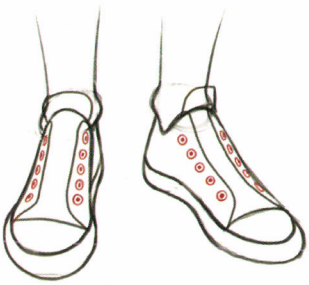
05. かかとと爪先をつなぐ線を凹ませて描きます。内側縦アーチとなる部分です。



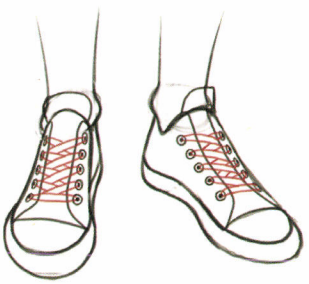
06. 重なっている下絵の線を消しゴムで丁寧に消します。これだけでもかなり靴らしいでしょう？



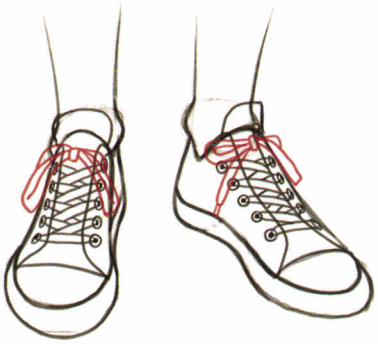
07.「舌革」と呼ばれる部分と靴紐が結ばれる内側部分を描きます。



08. 靴紐が通る穴を描きます。一般的に両側ともに５～７つの穴があります。



09. 靴紐が交差する様子を「X」の字形で描きます。一番下の紐は「一」の字形になることに注意しましょう。



10. 靴紐の上に、リボンの形に結び目を描きます。



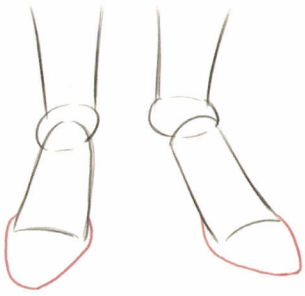
11. 消しゴムで重なっている線を丁寧に消して、スニーカーの靴底と舌革の部分に細かい線でディテールを加えます。



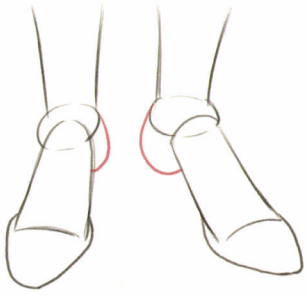
12. 縫い目とロゴなどの装飾を加えると、ずっとそれらしく見える靴が完成！



❷ 革靴を描く



01. スニーカーの描き方の手順03までは同じです。スニーカーに比べると、先の部分が少し尖った形になります。



02. かかとの部分を丸く描きます。かかとの下からヒールが支えるため、少しぐらい小さくても大丈夫です。



03. かかとから爪先まで続く線を引き、ヒールと爪先の靴底部分を描きます。



04. 足首と重なる線をさっと消して、靴中央のつま革の境目を絵のように上下ともに描きます。



05. 脛を覆っている裾と、靴の両側から前に向かう羽根を描きます。



06. 靴紐と結び目を描き、つま革の中央にシワをいくつか描き入れます。



07. 最後に足首の下にちらっと見える舌革の部分を描けば、基本線ができあがります。



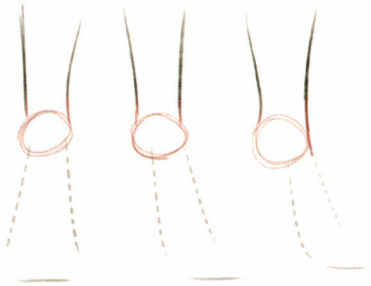
08. 靴の多くは光沢のある革素材でできているので、特有の光沢を描写するのが肝心です。



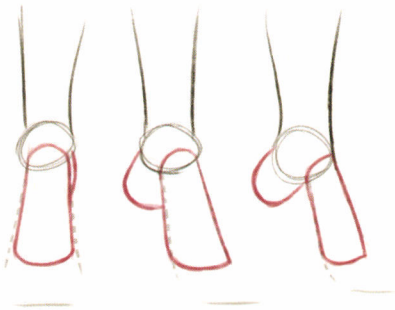
09. 全体をダークな色で覆ったあとに、ハイライト部分をさっと消していくやり方で仕上げていきます。


スニーカーに比べると、
前のほうが極端に低く、
かかとが高い構造です
少し尖った感じに
描くのがポイント！
中足趾節
関節
実際の
足の長さ
登山靴も革靴と
あまり変わりませんが、爪先が少し盛り上がっています
登山靴
革靴

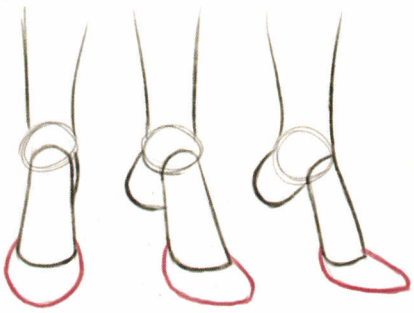
❸ ハイヒールを描く



01. スニーカーを描いたときと同じように、脛、くるぶし、そして下部につながる足の全体の大きさをざっと決めます。



02. 足背とかかとの部分の輪郭を描きます。



03. 足背の先の部分を包むように足の指の領域を描きます。かかとが持ち上がっているので、足全体は中足趾節関節を基準に曲がっています。



04. かかとの先から足の指が始まる辺りまで線を引き、かかとの部分にハイヒールのヒール部分を描きます。



05. 消しゴムを使って、重なった線や汚い部分を丁寧に消します。



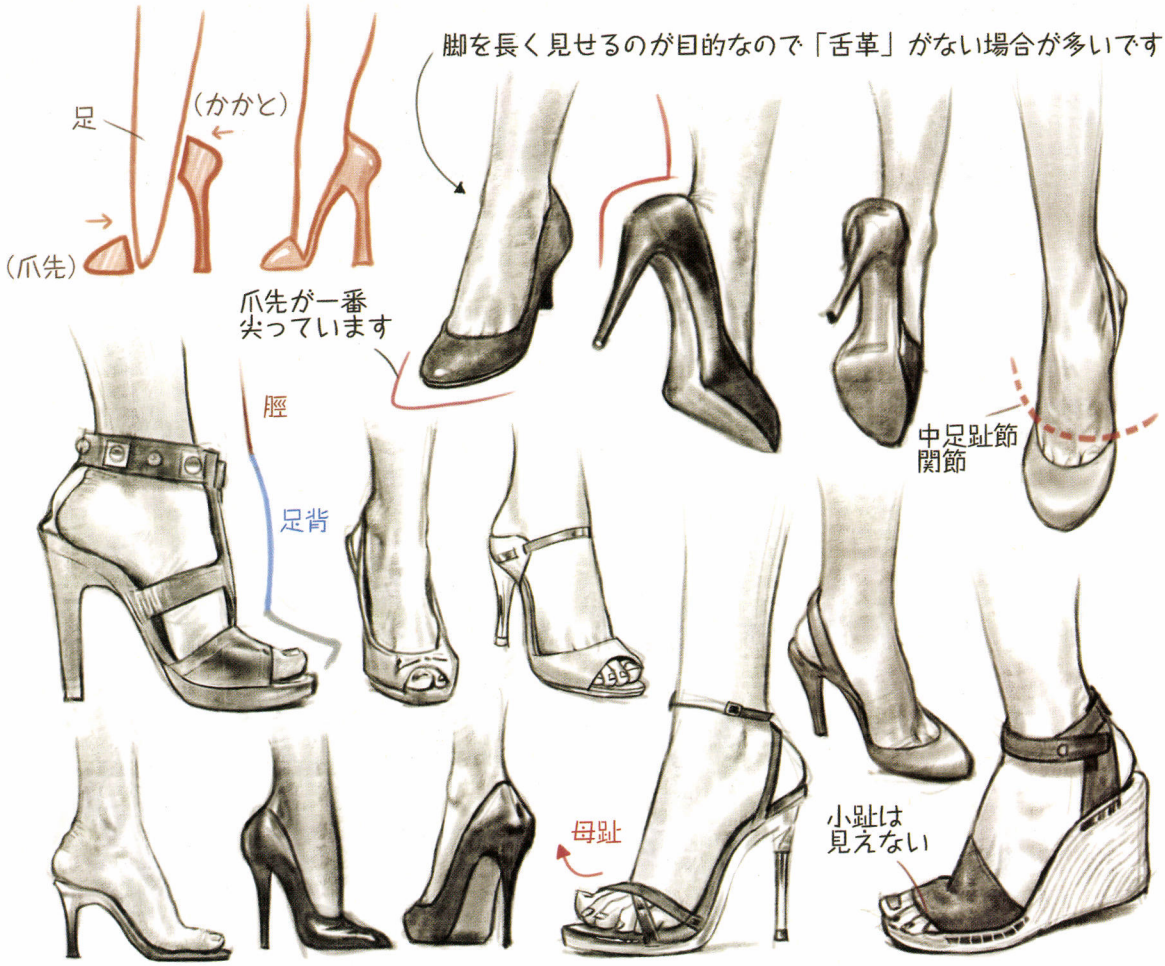
06. 靴と足の境目を描きます。



07. 足首のくるぶしの骨をぼやっとした感じで描きます。ここまでが一般的なハイヒールの基本形といわれるものです。

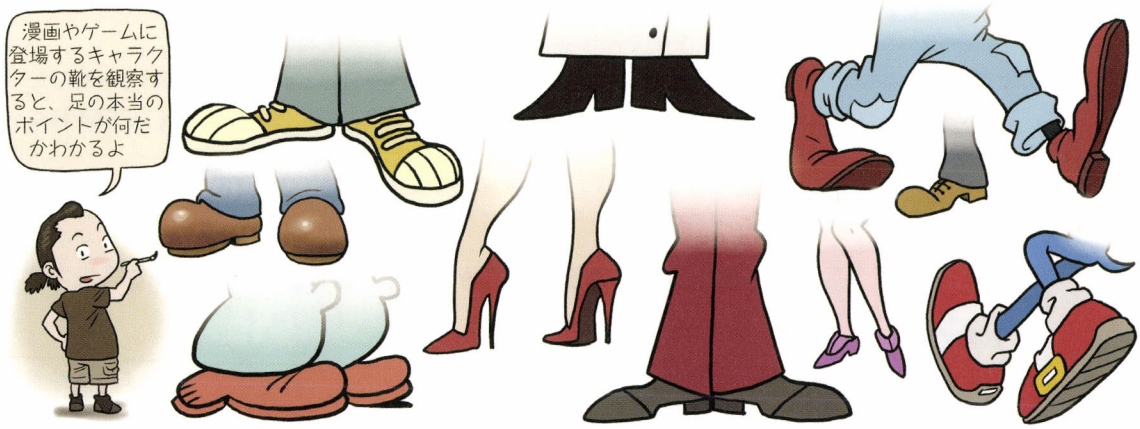


08. 基本形をベースに、いろいろな装飾を追加したり減らしたりすれば、多様なデザインの靴を描くことができます。

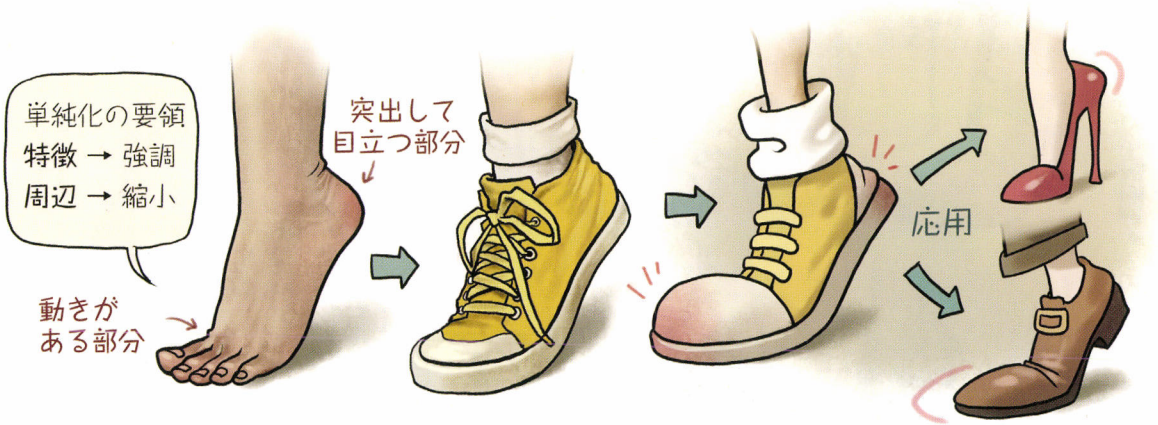


■足と靴の単純な描き方

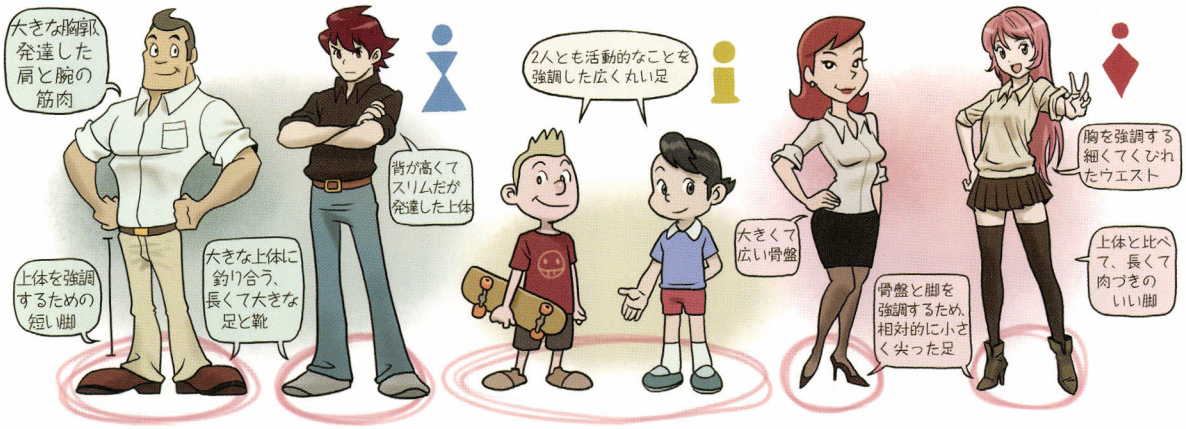
さあ、靴についてここまでちゃんと学べた人、本当にお疲れさまでした。靴はもともとあまり関心が持たれないところなので、より詳しく観察する必要があると思い、少し実習しすぎ（？）ましたが、どの分野でも熱心に勉強したら、それがモノになるまでの一定の「消化期間」が必要なものです。そのため、今はあまり思い出せなくてもガッカリせずに、デザートを食べる気分で次の工程に移ってください。



単純化というと、写実的で精密な絵に比べて軽く見られる傾向があります。しかし、対象を単純化するということは、実物に対する理解がないと不可能なのです。漫画やイラストに登場する足がどのように表現されているのかを詳しく観察するといいでしょう。なぜなら、それらは足という構造物が持つ外形的な特徴をデフォルメしたものだからです。



また、前述したとおり、足は結局のところ身体を安全で効果的に支えるための器官なので、身体の形と役割から当然影響を受けます。そして、そのような特徴はキャラクターの全身を描くときに一層克明に現れます。



左は米国式で、右は日本式の、それぞれのアニメに登場する典型的なキャラクターを筆者なりに表現した例です。
足の表現はもちろん、人体を見て単純化するときのポイントは東洋も西洋もそれほど違いはないことがわかります。

足についての話はここまでです。足はその役割に比べてどうしてもわかりにくい器官ですが、解剖学上や生理学上、または芸術においても、多くの意味を持っています。その神秘的な構造物について、もう一度考えなおし、観察する機会を持つだけでも、もしかしたら、とても世話になっている足に対する、せめてものお返しになるのではないかと思います。

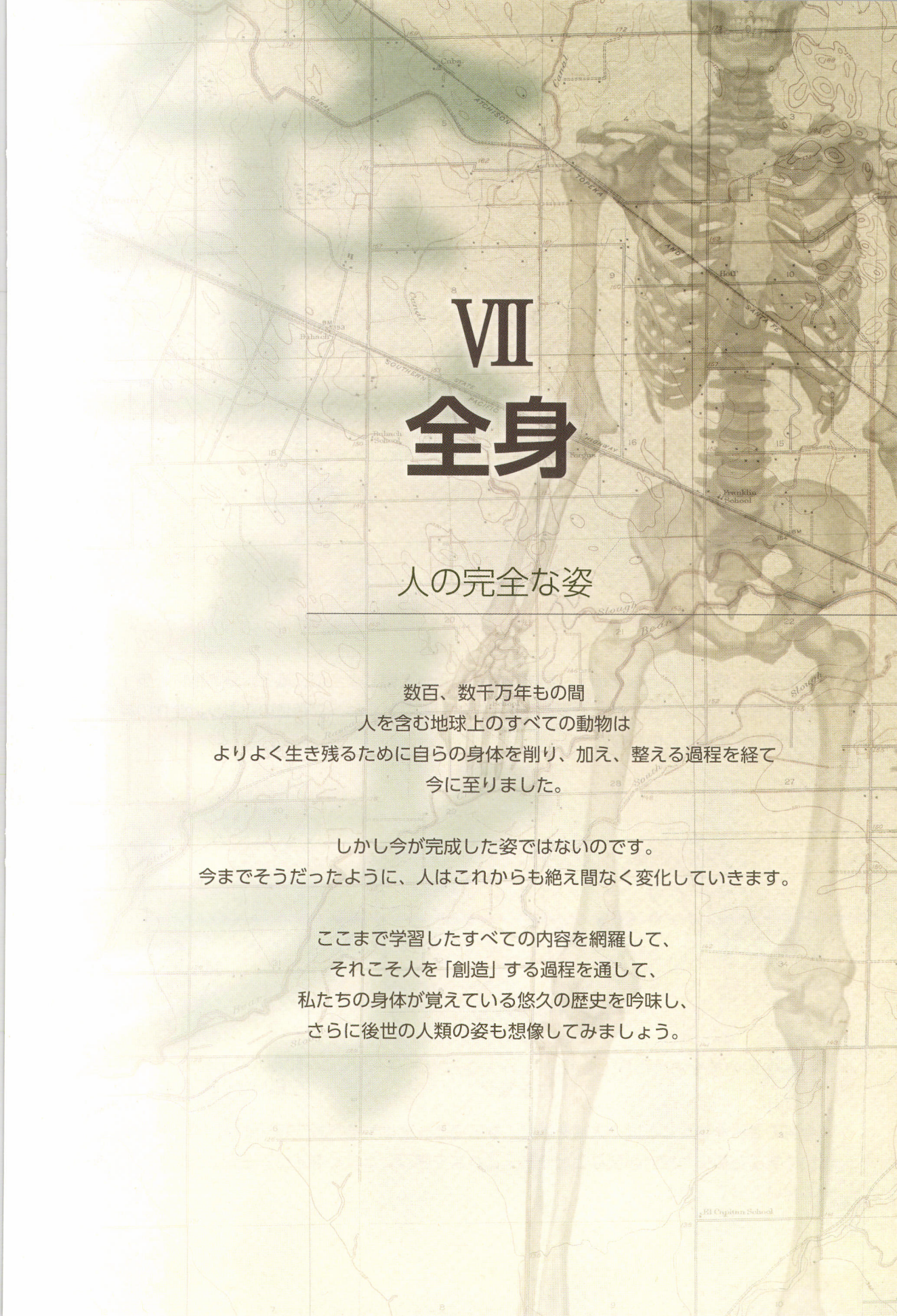
今宵はせっかくですから、愛情込めて足をマッサージして、ゆっくりお休みになるというのはどうですか？





MUSE / painter12 / 2016





VII
全身

人の完全な姿

数百、数千万年もの間
人を含む地球上のすべての動物は
よりよく生き残るために自らの身体を削り、加え、整える過程を経て
今に至りました。

しかし今が完成した姿ではないのです。
今までそうだったように、人はこれからも絶え間なく変化していきます。

ここまで学習したすべての内容を網羅して、
それこそ人を「創造」する過程を通して、
私たちの身体が覚えている悠久の歴史を吟味し、
さらに後世の人類の姿も想像してみましょう。

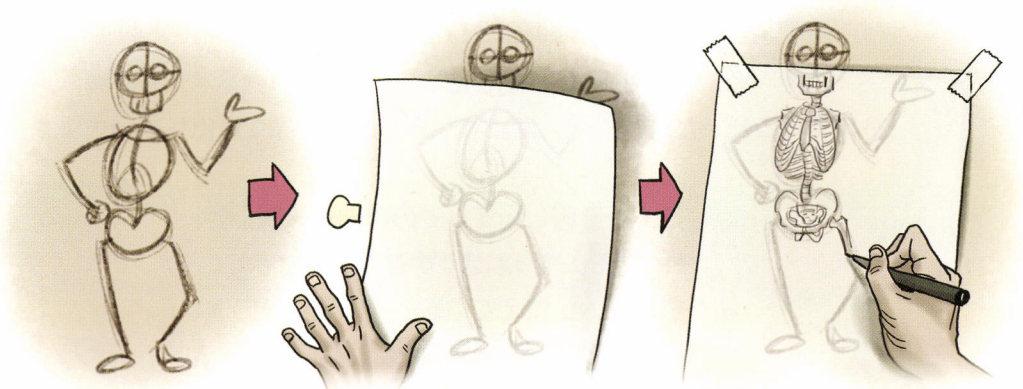
全身の骨格

■全身の骨格の描き方

ついに全身の骨格を描く段階になりました。一部分ではなく全身の骨格なので、大丈夫かなぁと、ちょっと怖くなりますが、すでに描いた部分を組み合わせるのに過ぎないので、あまり緊張する必要はありません。

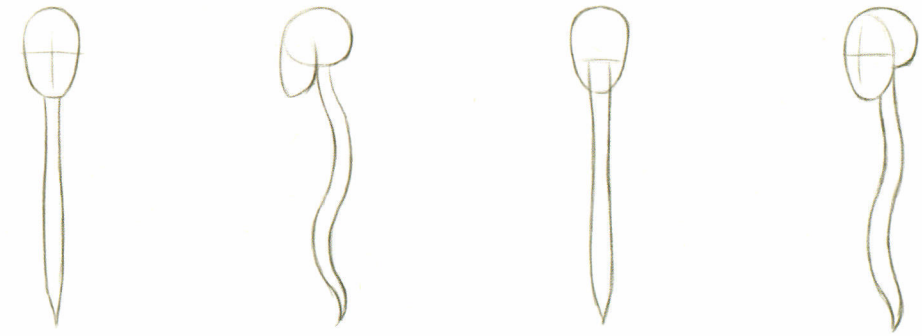


骨格を描く総まとめとなるので、筋肉を描いたときと同じように、紙と鉛筆の他に、ライトボックスやトレーシングペーパーを用意してください。これらは、ご存じのとおり、全体の枠を決めてから描写するためのものです。

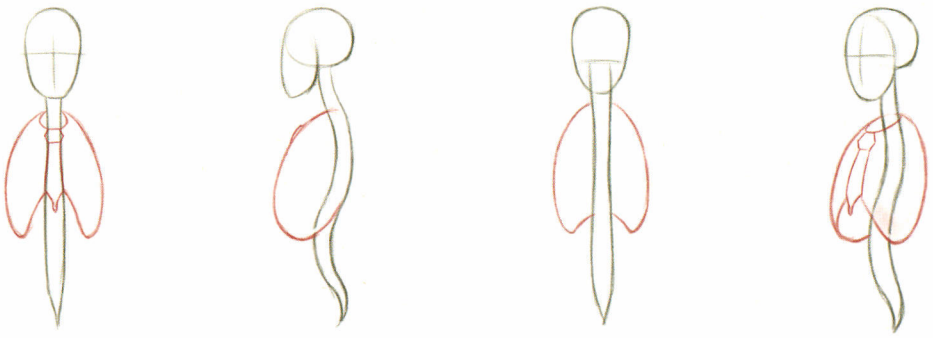


1. 全体の枠を決めたら
2. トレーシングペーパーを重ねて
3. 細かな部分を描いていきます

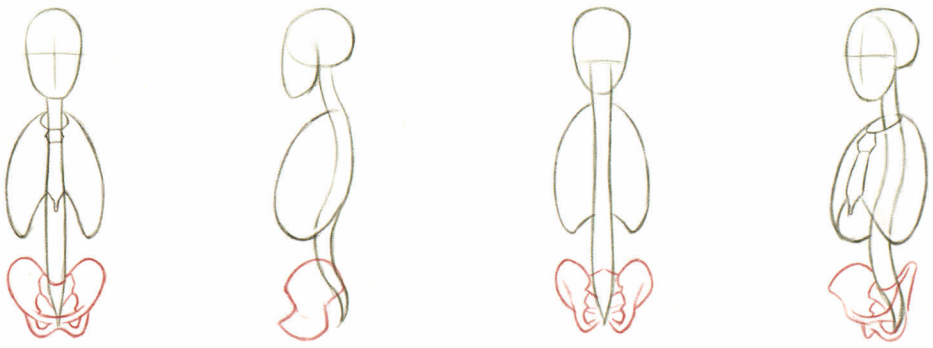
全身の骨格を描くことは、人体を学ぶ人なら必ず一度はやるべき工程ですが、何よりも筋肉について学ぶためにも絶対必要なことです。これまで学習したことをすべて復習する気持ちで、気軽に描いてみてください。



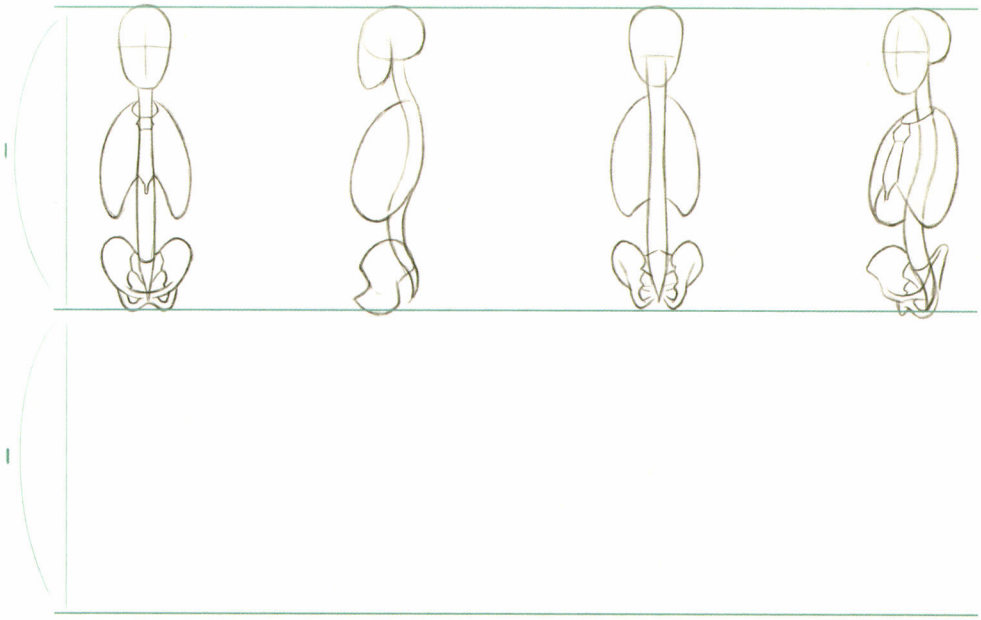
01. 頭と脊椎部分です。おたまじゃくしを連想させますが、横から見た形にはっきりと現れる2つのカーブに注意しましょう。



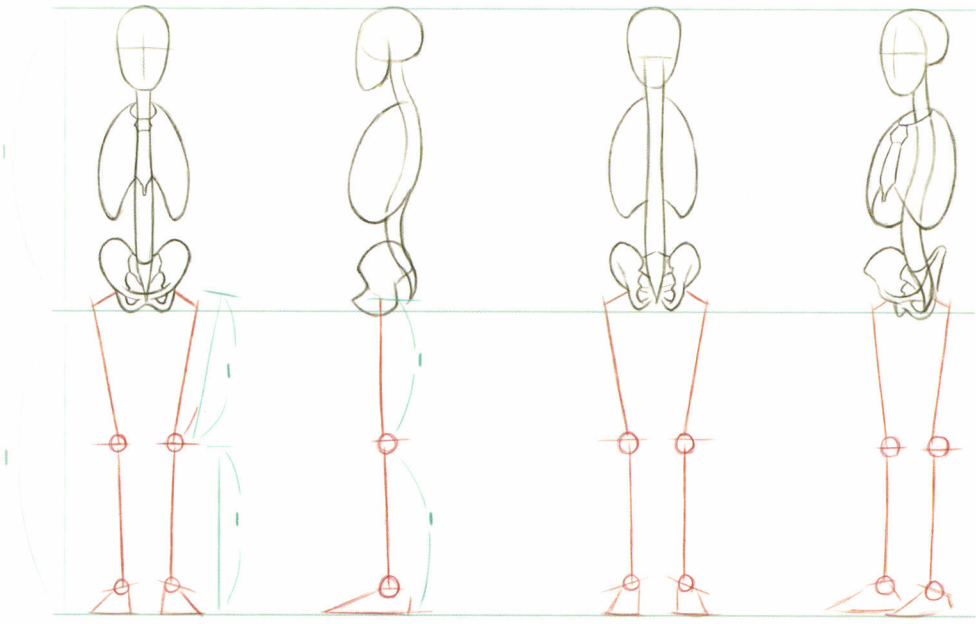
02. 脊柱の真ん中の胸郭は、横から見たときに下の部分が少し前に出た形になります。ここまでが軸骨格です。



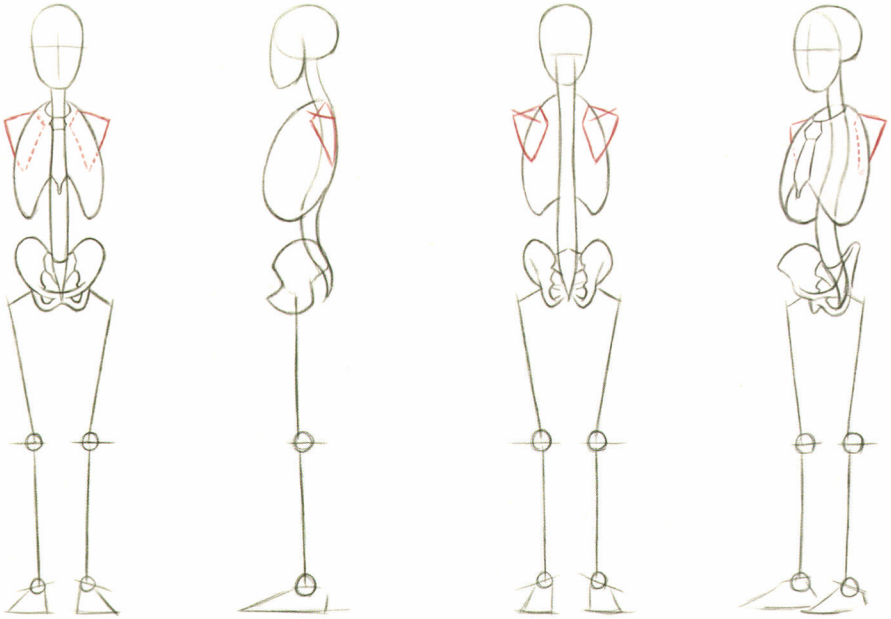
03. 脊柱の下部に仙骨と骨盤を描きます。頭や胸郭に比べると、少し正確に描く必要があります。



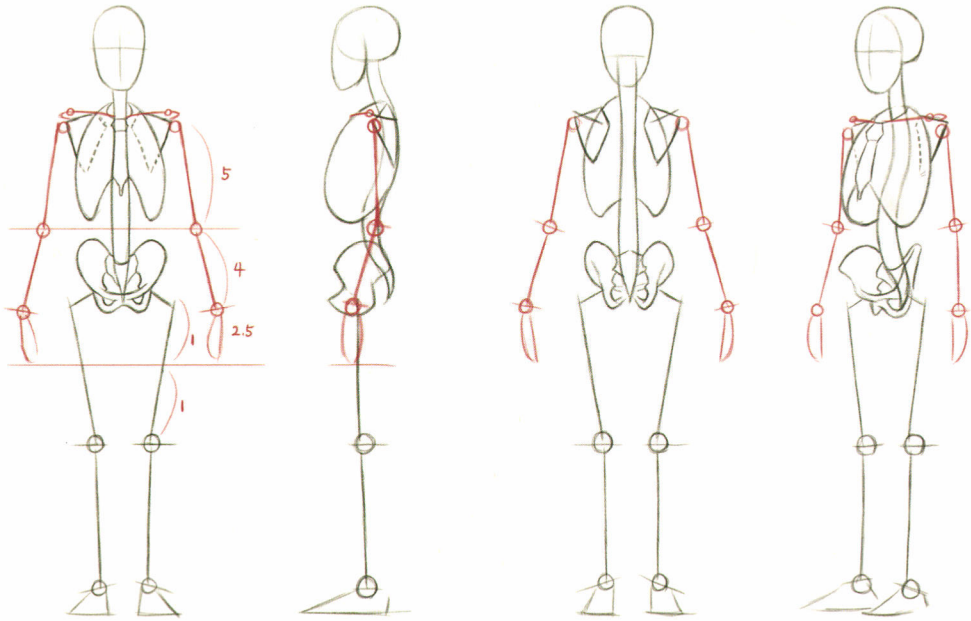
04. 骨盤が完成したら、これが上半身になります。この上半身の長さと同じくらい離れた位置に基準線を引くと、下半身、すなわち脚の領域になります。



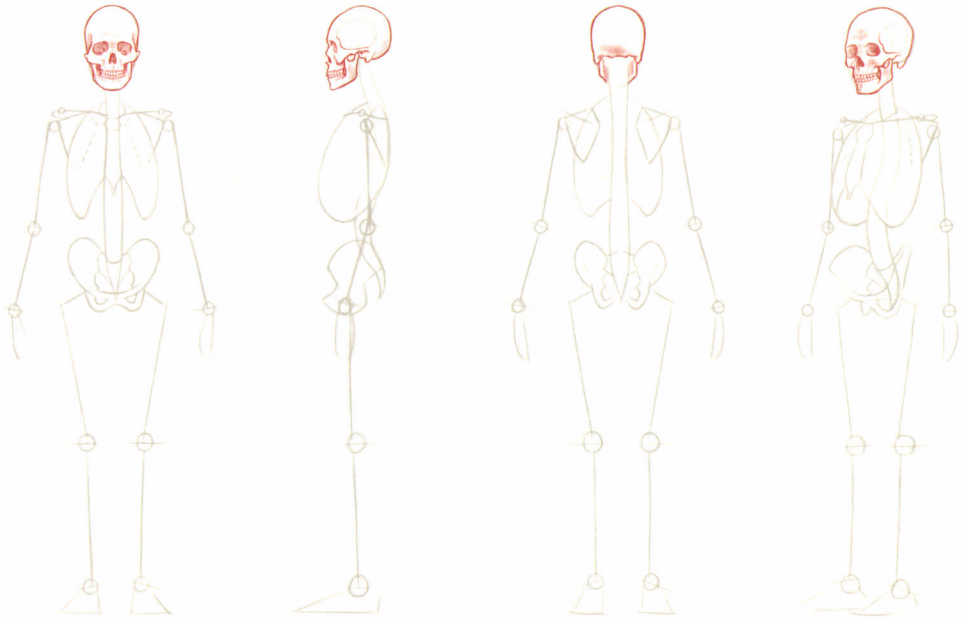
05. 下の領域を図のように二等分したあと、上には大腿骨、下には脛と足を描画します。もともと大腿骨は下腿に比べて少し長いですが、下腿と足の高さを合わせると同じくらいになります。なお、大腿は脛に比べると、完全な「1」の字形ではなく、少し「Y」の字形に近いです。



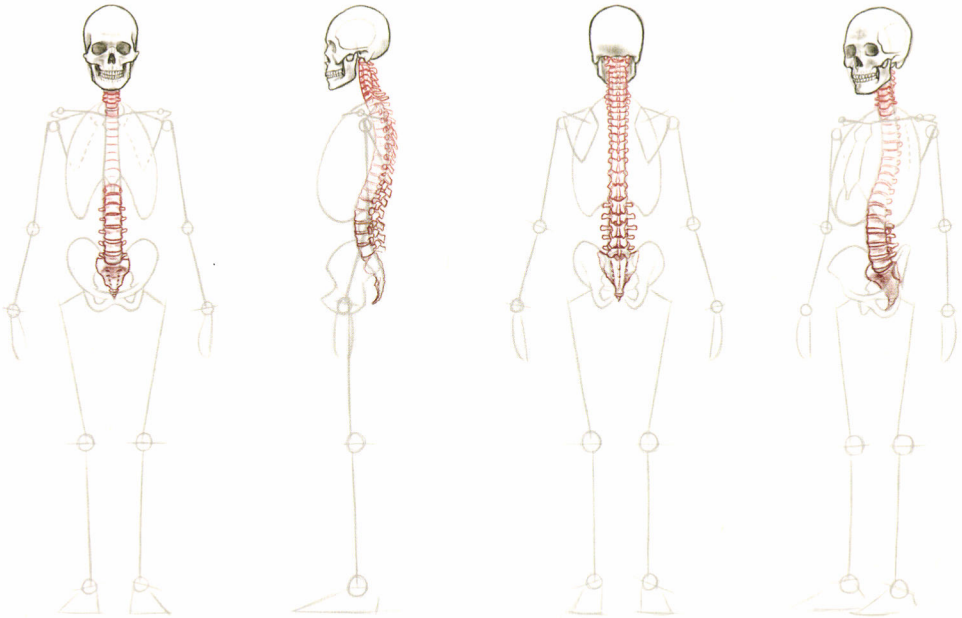
06. 胸郭後面上部の2分の1くらいのところに肩甲骨を描き、肩甲骨上部に肩甲棘を斜めに描きます。



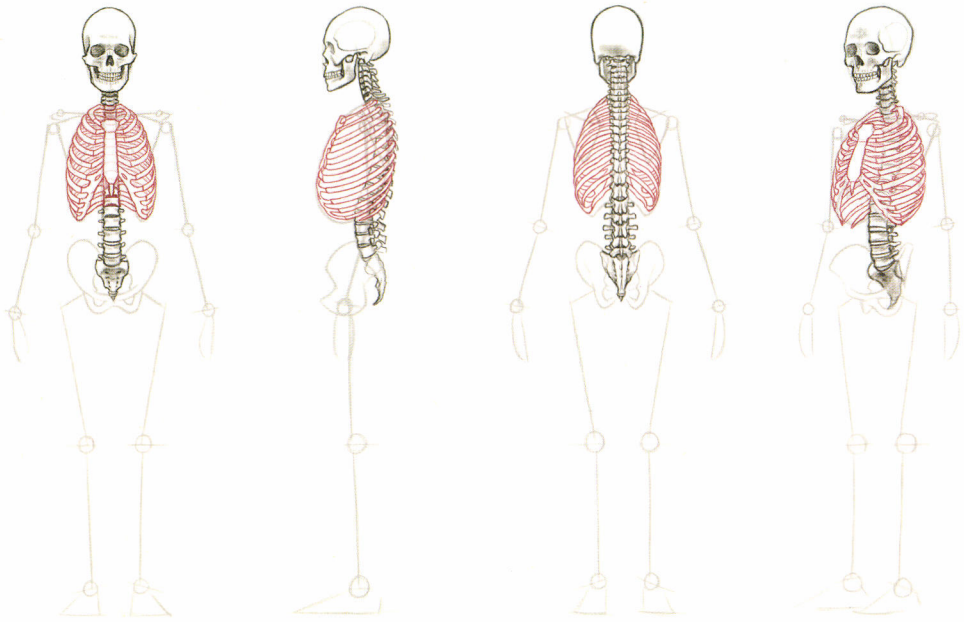
07. 胸骨頭と肩甲骨上部（肩峰）を結ぶ鎖骨を描くと肩帯になります。肩帯を基準に上腕骨→前腕の骨→手の順に、それぞれの比率に気をつけながら描いていきます。比率が正しければ、手の先は大腿の2分の1くらいのところに位置します。



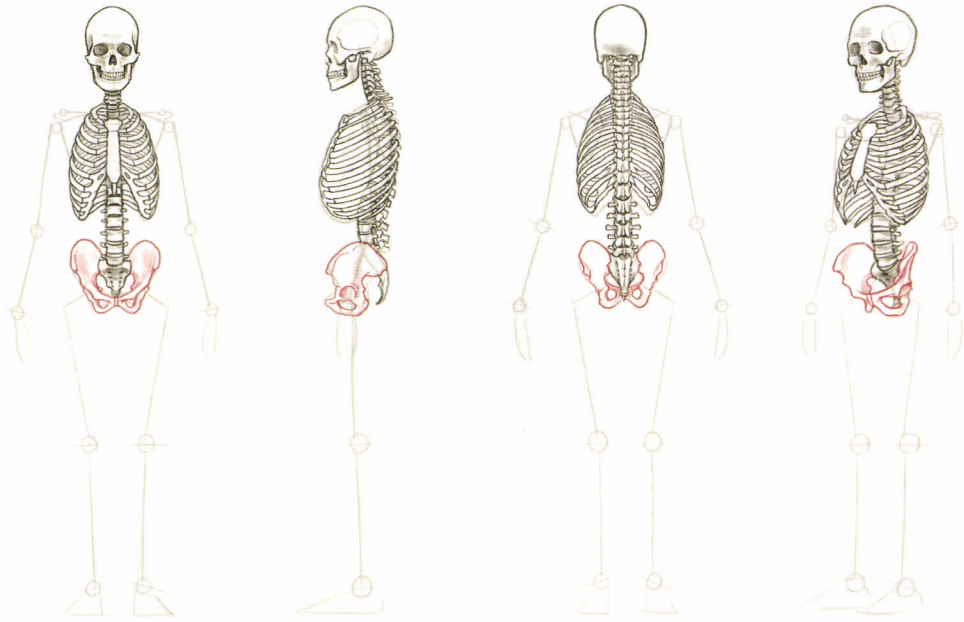
08. ここまで描いた基本スケッチの上にトレーシングペーパーを固定し、頭蓋骨から順に細かく描いていきましょう。頭蓋骨を含む各部位を描く方法は、これまで説明してきた描き方を参考にしてください。



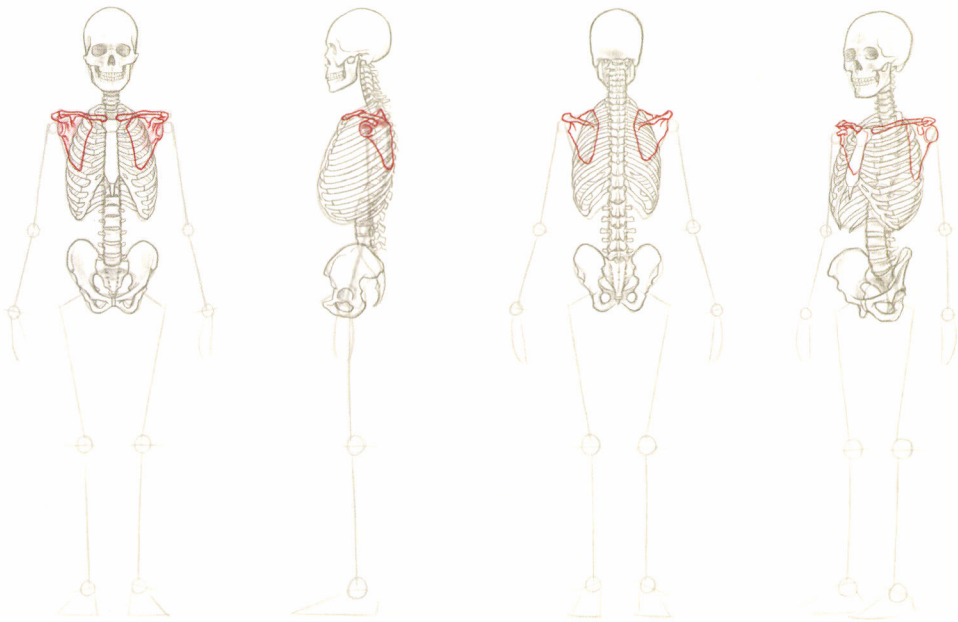
09. つづいて脊柱を描きます。個人的には、この部分が一番複雑でややこしいのですが、我慢強くきちんと一つ一つ描くべきです。胸郭と重なる部分は少し薄く描いておきましょう。



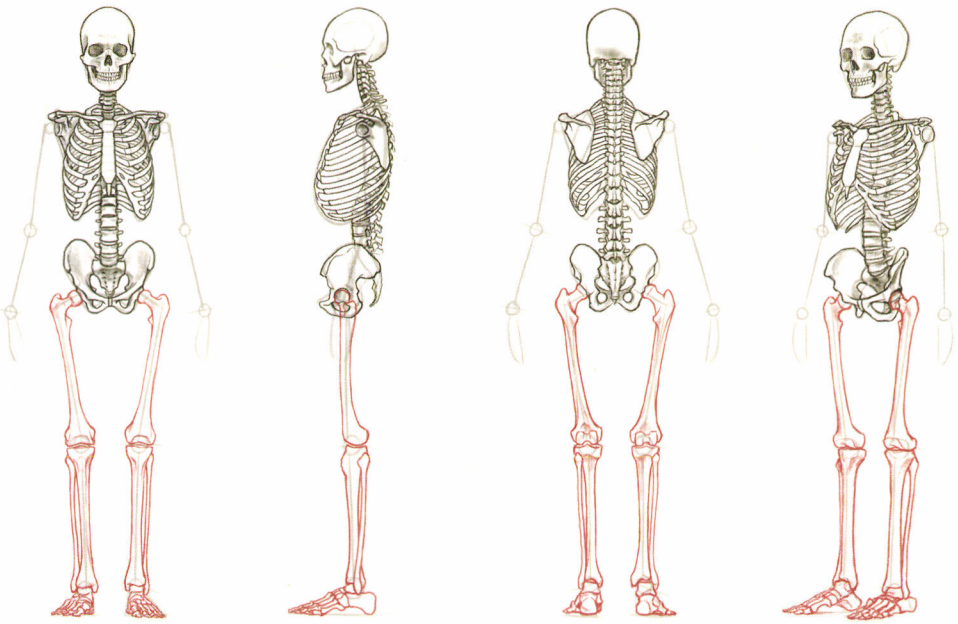
10. 脊柱の胸椎から始まる肋骨を、1本ずつ順番に前部の胸骨につなげていきます。やはりこの部分も複雑でごちゃごちゃしていますが、肋骨の間の空いた部分にそっと斜めの線を引き、1本ずつ分けながら描くととても簡単です。



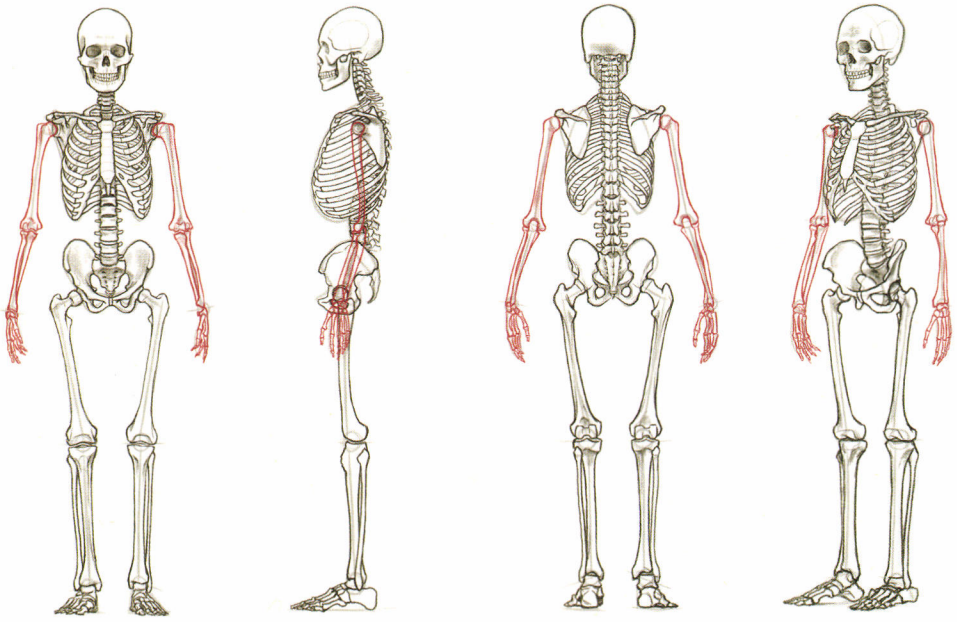
11. 次は骨盤を描きます。この絵の骨盤は男性型に近いのですが、女性型の骨盤は、これよりも両側により広く、恥骨を下に、仙骨を上に描画します。



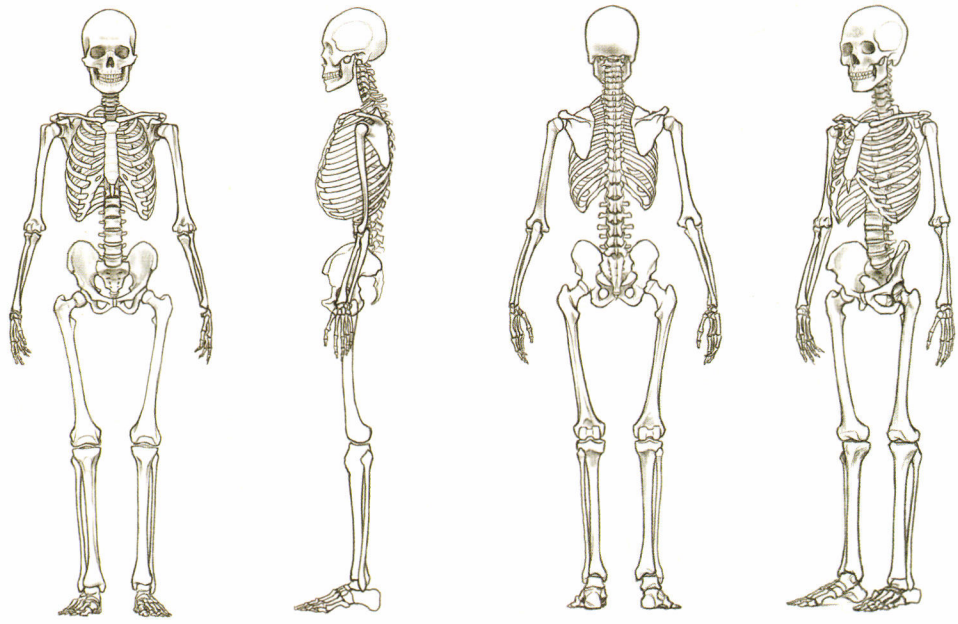
12. 胸のほうの鎖骨と背のほうの肩甲骨をつなぐ肩帯を描きます。胸郭と重なる部分は、消しゴムを尖らせて消してください。参考までに、肩甲骨の下部は、第七、八胸椎の間に位置します。



13. つづいて脚の骨を描きます。骨盤の寛骨臼から始まる大腿骨を最初に描き、その後、脛骨、腓骨、足の骨を順番に描きます。

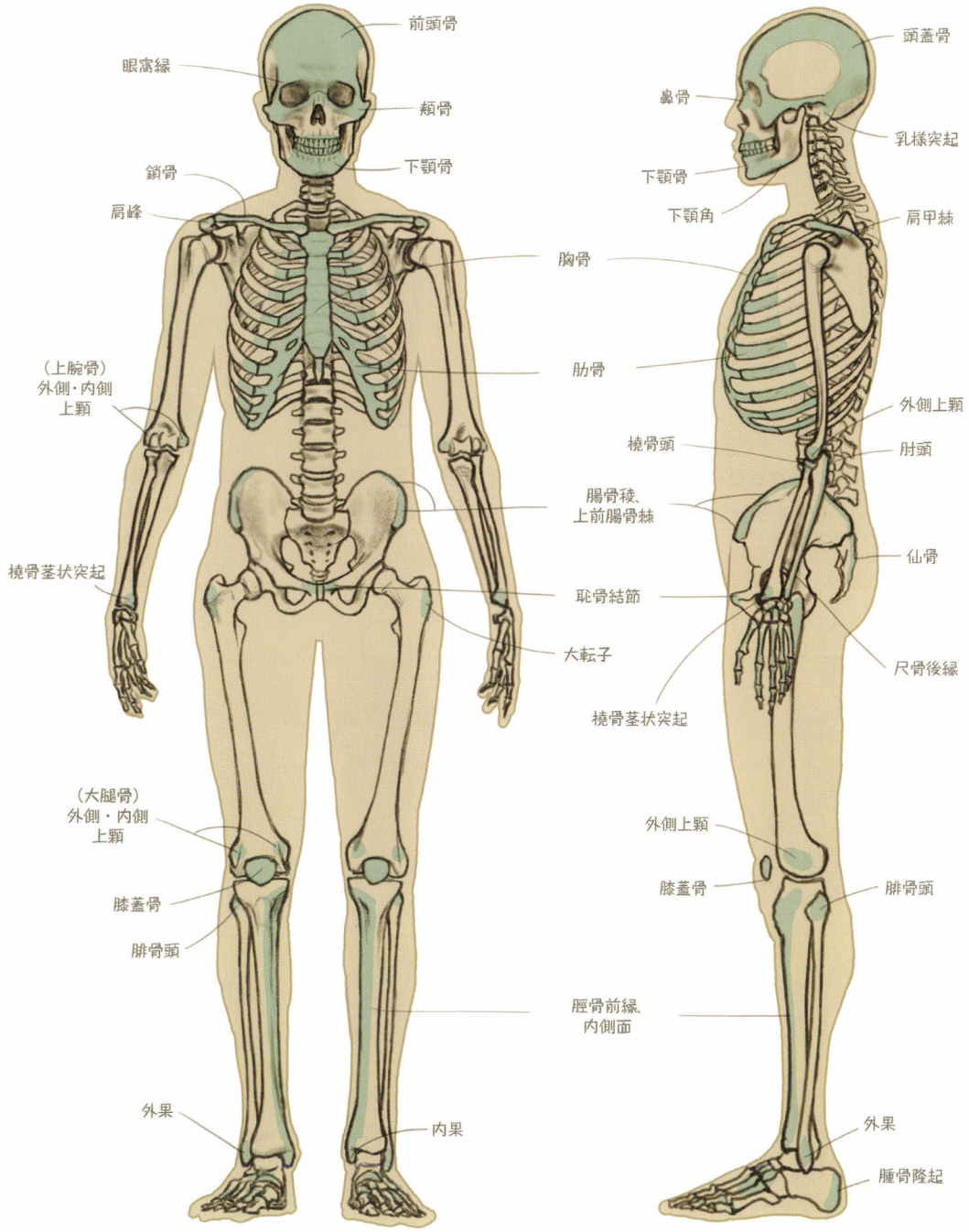


14. 最後に肩甲骨の関節窩から始まって、上腕骨→尺骨→橈骨→手の骨の順番に描きます。前腕を解剖学姿勢でいう回外の状態で描かないのは、回外でも回内でもない一番自然な日常的な姿勢だからです。

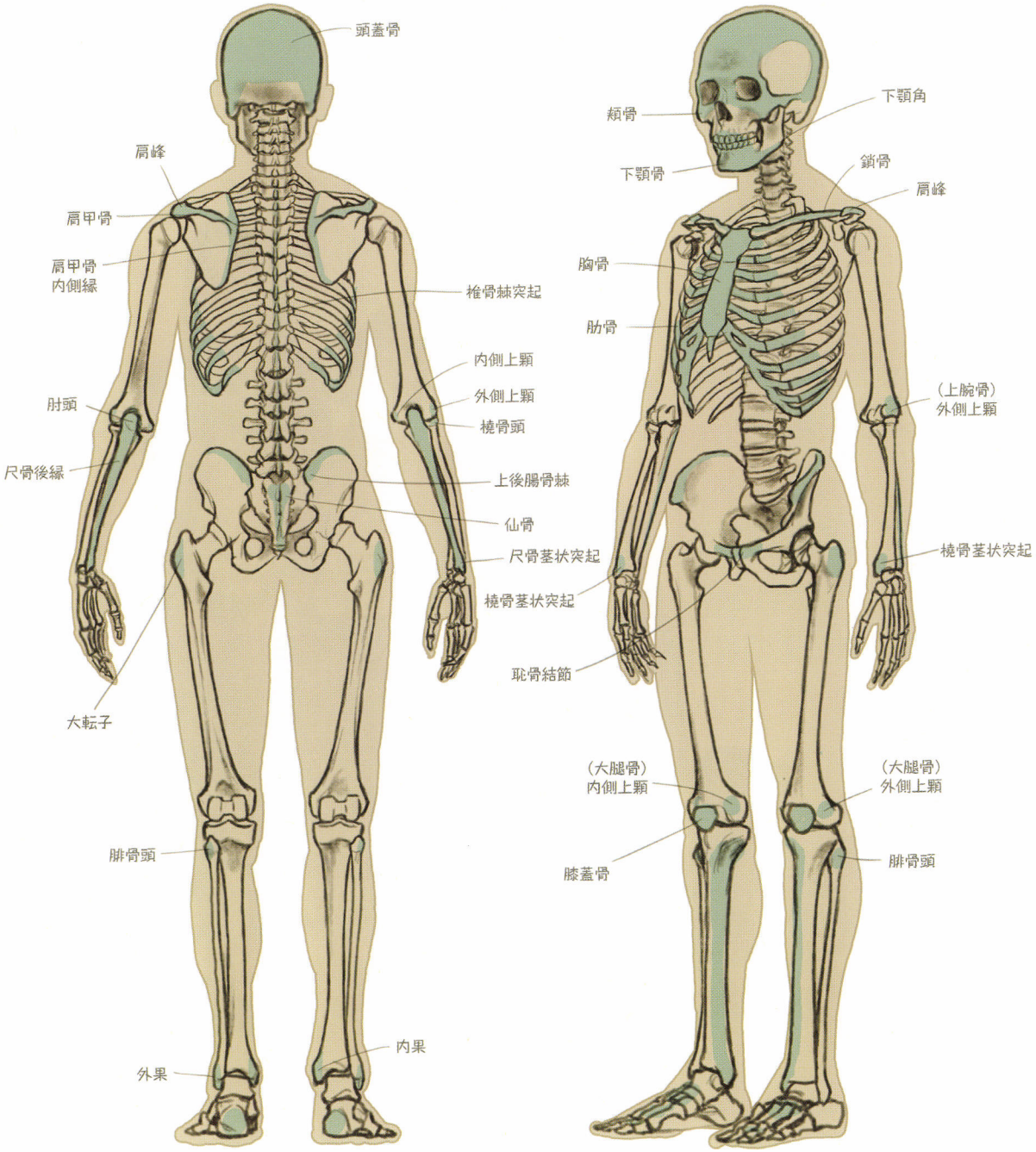


15. できあがり。

■完成された全身の骨格の形



完成した全身骨格の上にトレーシングペーパーを置いて、実際の人体の輪郭を描いてみましょう。
この絵の青色の部分は、人体の表面に形が現れたり、触って確認できたりする部分です。

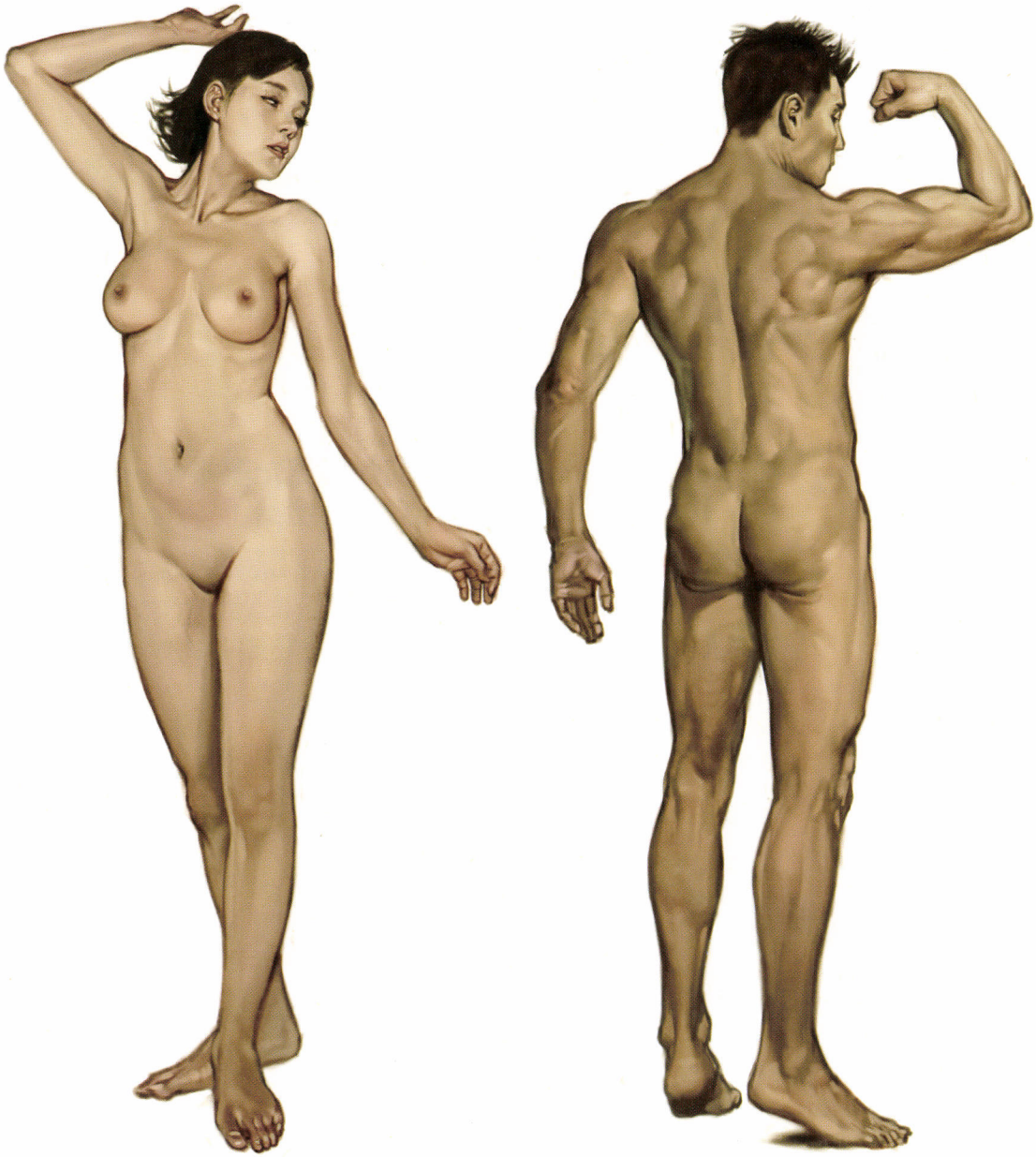


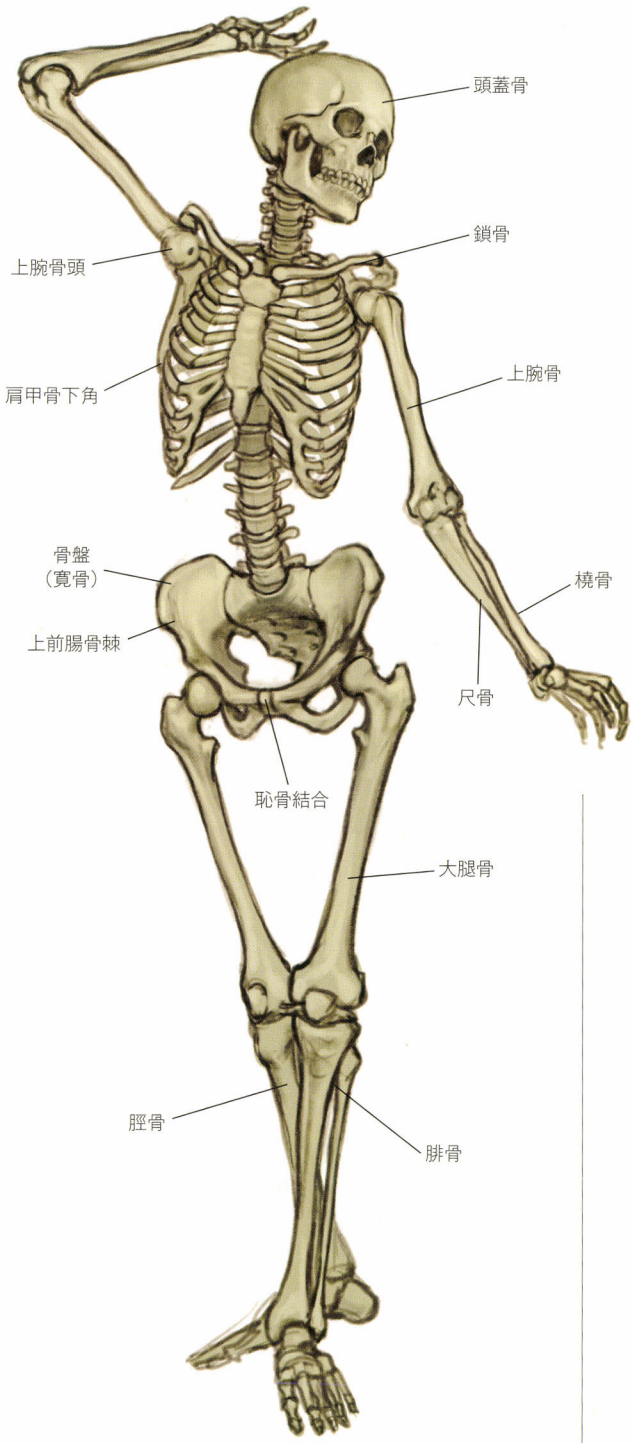


普遍的な話 / Painter 11 / 2015

全身の筋肉の描き方

全身に筋肉をつけていきましょう。もうおわかりでしょうが、筋肉は骨格と違って一度に描き上げるのが難しいので、粘土で塑像を造るように、基本の骨格に深い層から浅い層へと順番につけていきます。



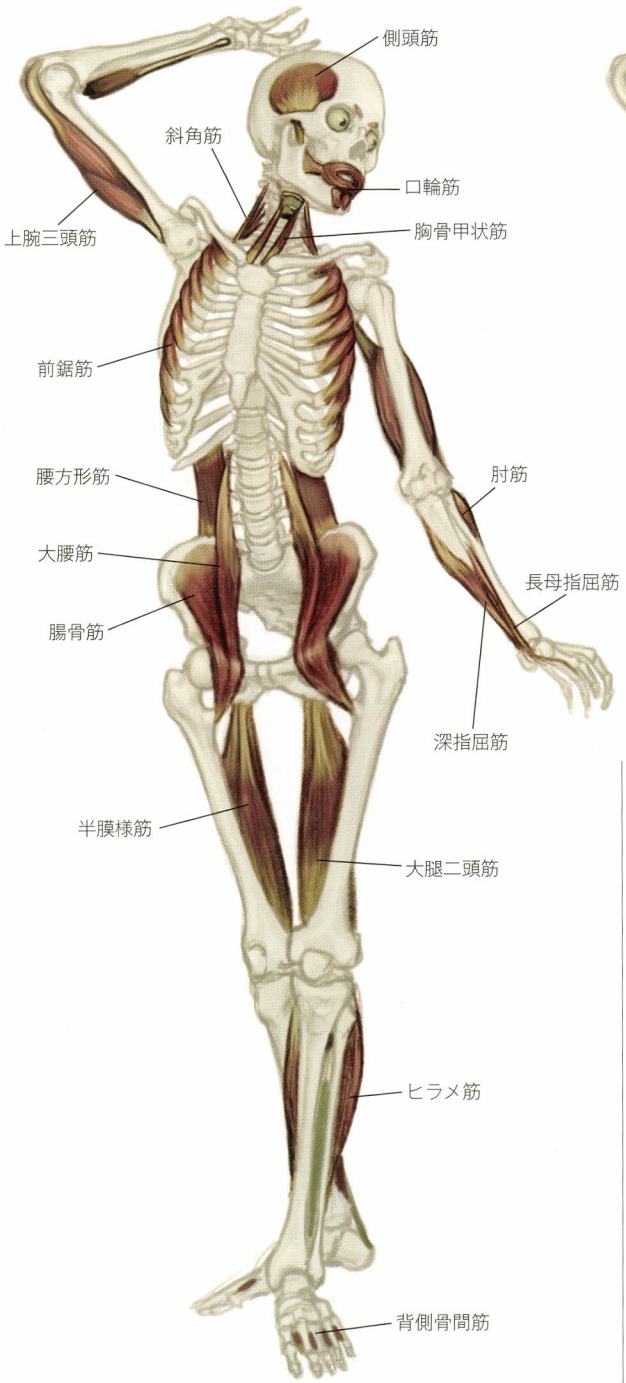


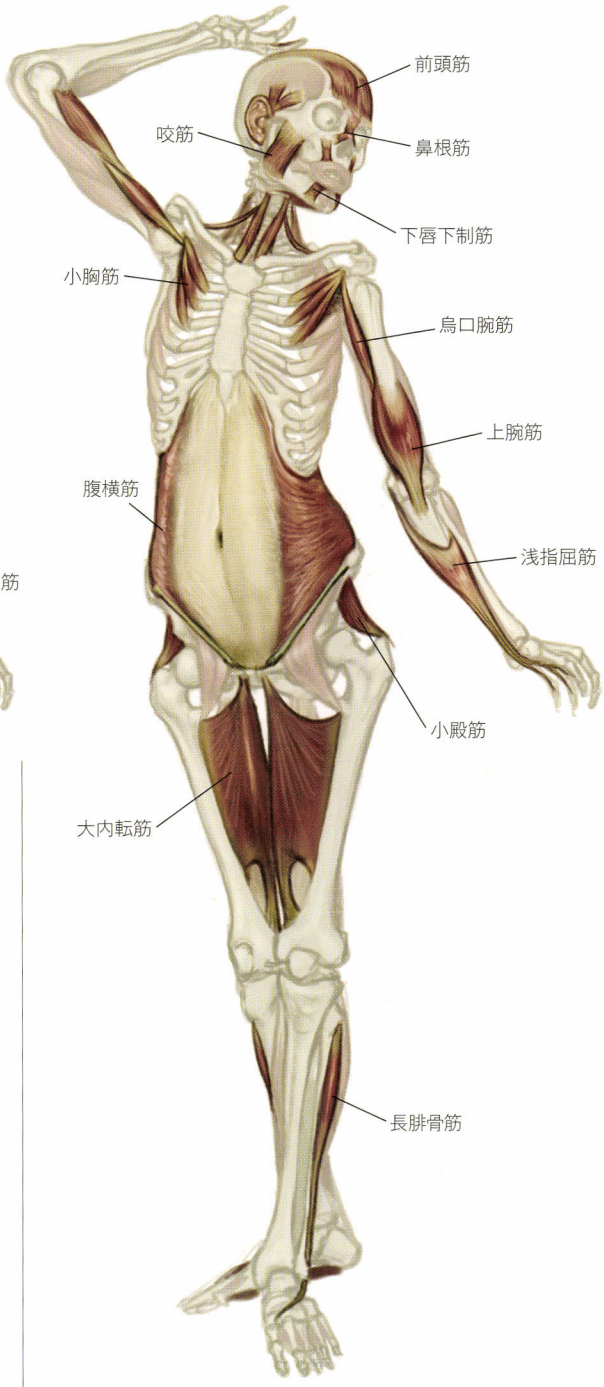
■前から見た基本ポーズ：女性　全身①

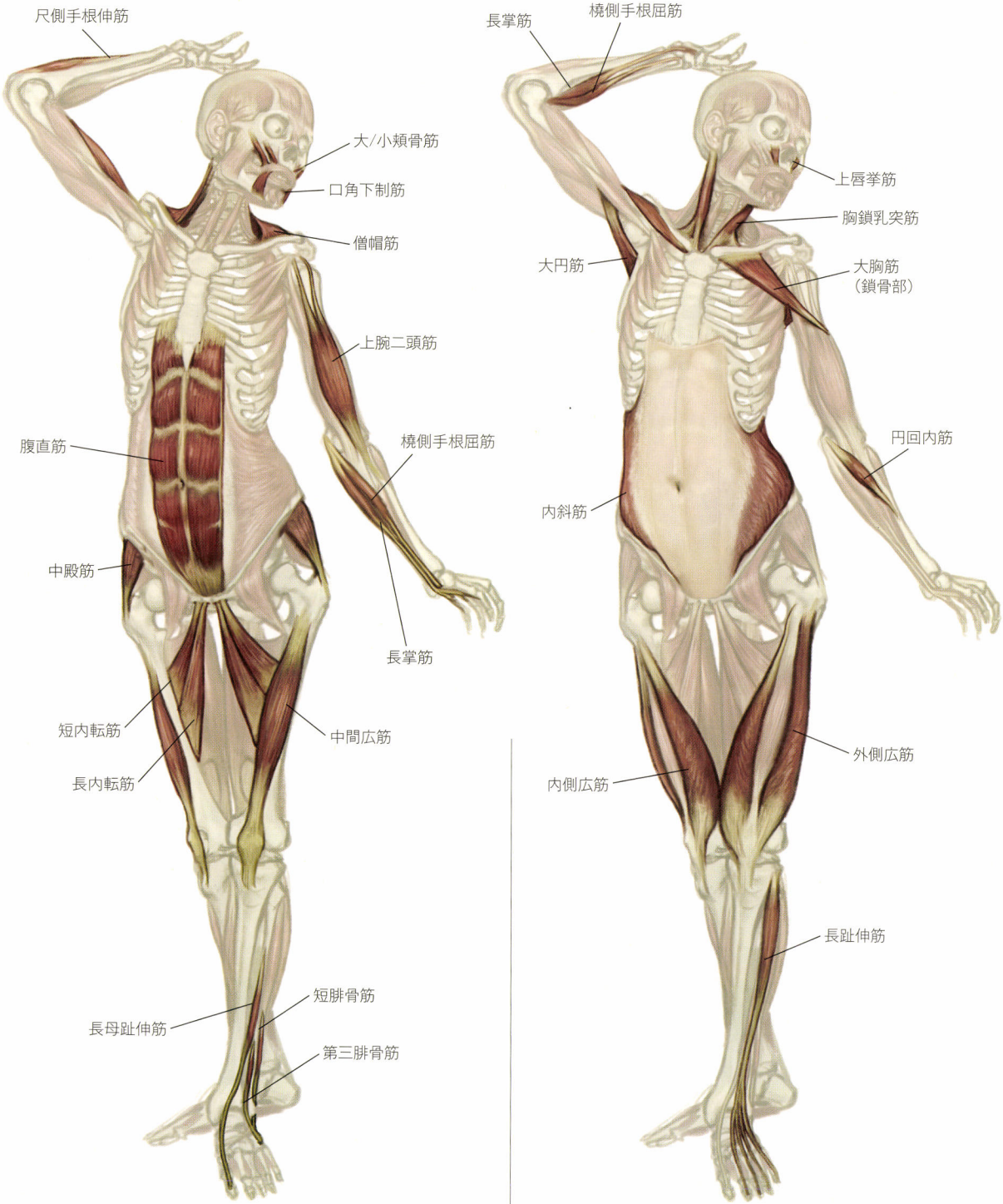
これまでに学んだ骨格の描き方の要領を総まとめし、まっすぐな姿勢よりも何となくそれっぽいポーズを取っている骨格を描いてみました。

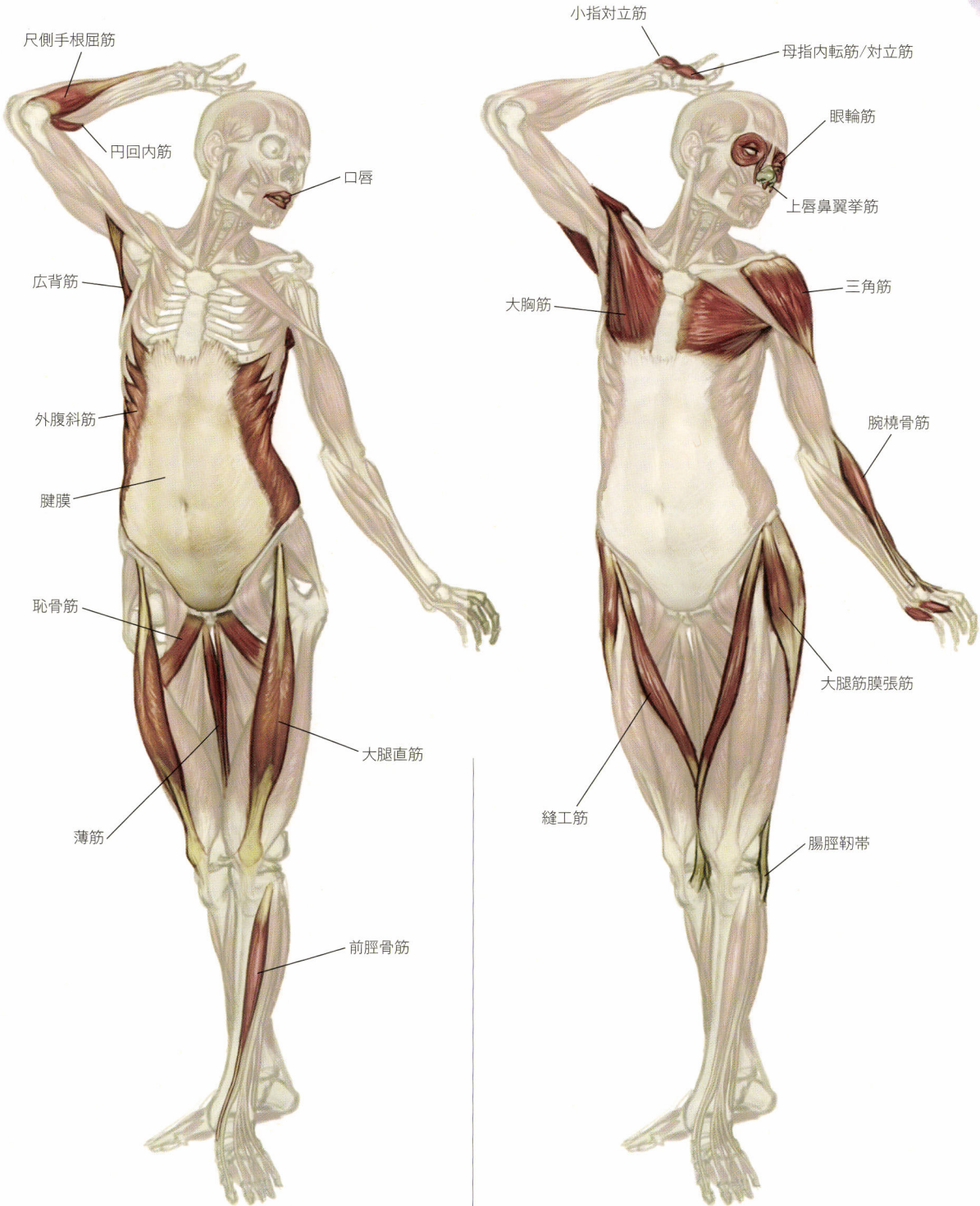
これまで習った筋肉を復習するつもりで、深い層から浅い層へと順番に筋肉を重ねて描いていきますが、特別な説明は付け加えません。ただ一つ一つの筋肉の形と名前を確認するだけで十分です。どうせ、あとでまた学ぶ内容ですから。

簡単ではありませんが、一つ一つしっかりと自分のものにして前進しましょう！

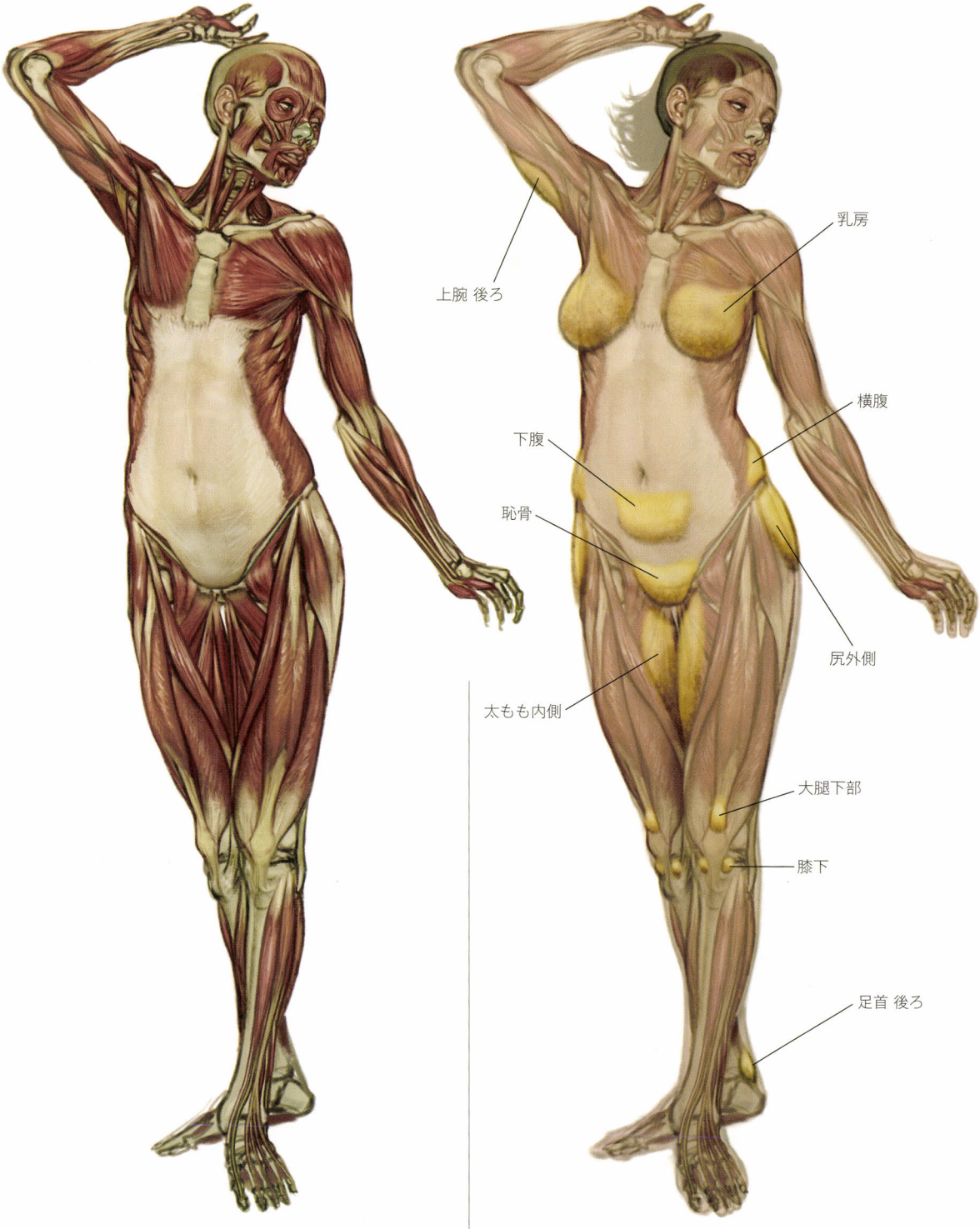

側頭筋
斜角筋
口輪筋
上腕三頭筋
胸骨甲状筋
前鋸筋
腰方形筋
肘筋
大腰筋
長母指屈筋
腸骨筋
深指屈筋
半膜様筋
大腿二頭筋
ヒラメ筋
背側骨間筋


前頭筋
咬筋
鼻根筋
下唇下制筋
小胸筋
烏口腕筋
上腕筋
腹横筋
浅指屈筋
小殿筋
大内転筋
長腓骨筋


尺側手根伸筋
大/小頬骨筋
口角下制筋
僧帽筋
上腕二頭筋
腹直筋
橈側手根屈筋
中殿筋
長掌筋
短内転筋
中間広筋
長内転筋
短腓骨筋
長母趾伸筋
第三腓骨筋
長掌筋
橈側手根屈筋
上唇挙筋
胸鎖乳突筋
大円筋
大胸筋
（鎖骨部）
円回内筋
内斜筋
外側広筋
内側広筋
長趾伸筋


尺側手根屈筋
円回内筋
口唇
広背筋
外腹斜筋
腱膜
恥骨筋
大腿直筋
薄筋
前脛骨筋
小指対立筋
母指内転筋/対立筋
眼輪筋
上唇鼻翼挙筋
三角筋
大胸筋
腕橈骨筋
大腿筋膜張筋
縫工筋
腸脛靭帯

●脂肪層分布の位置



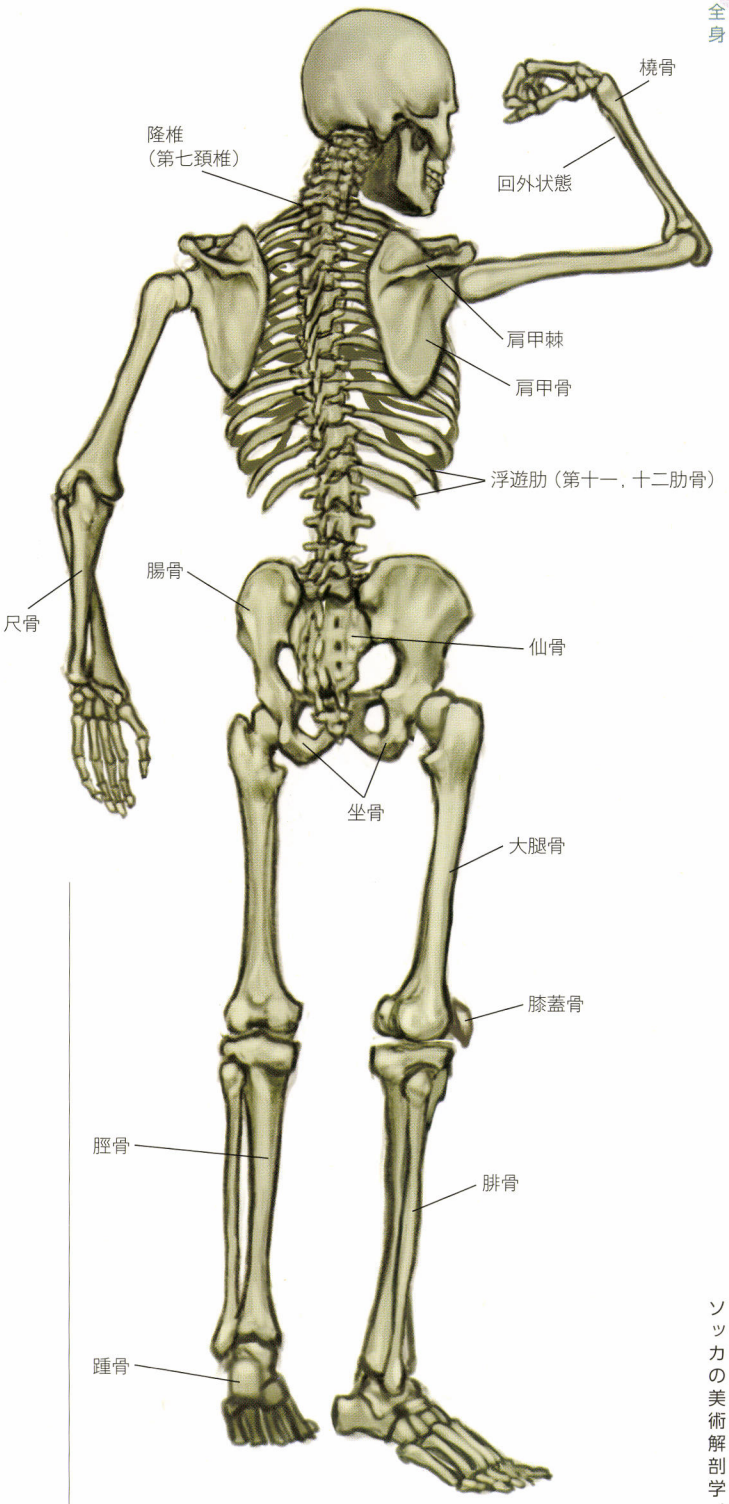
■後ろから見た基本ポーズ：男性　全身①

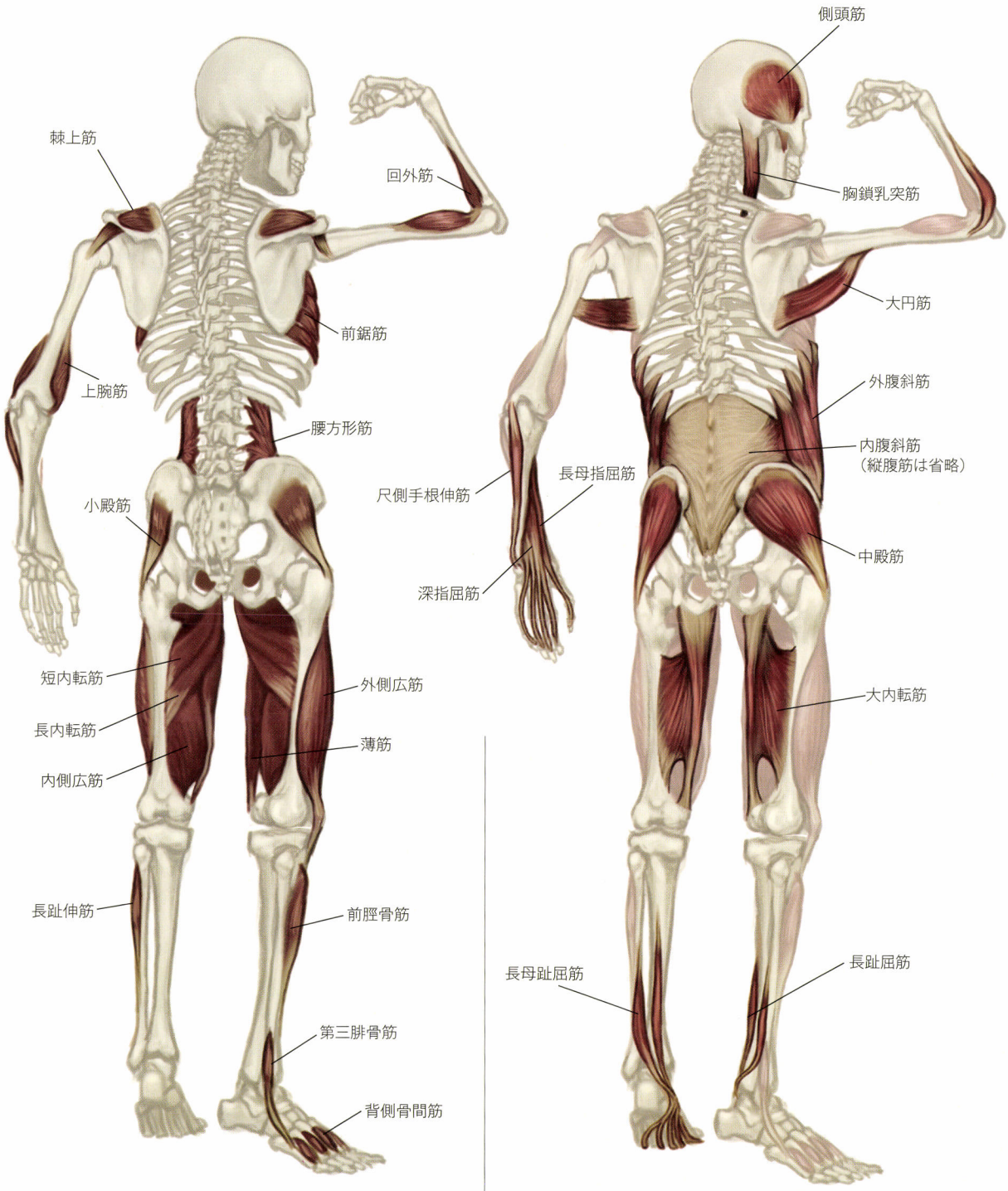
つづいて後ろ姿を描いてみましょう。

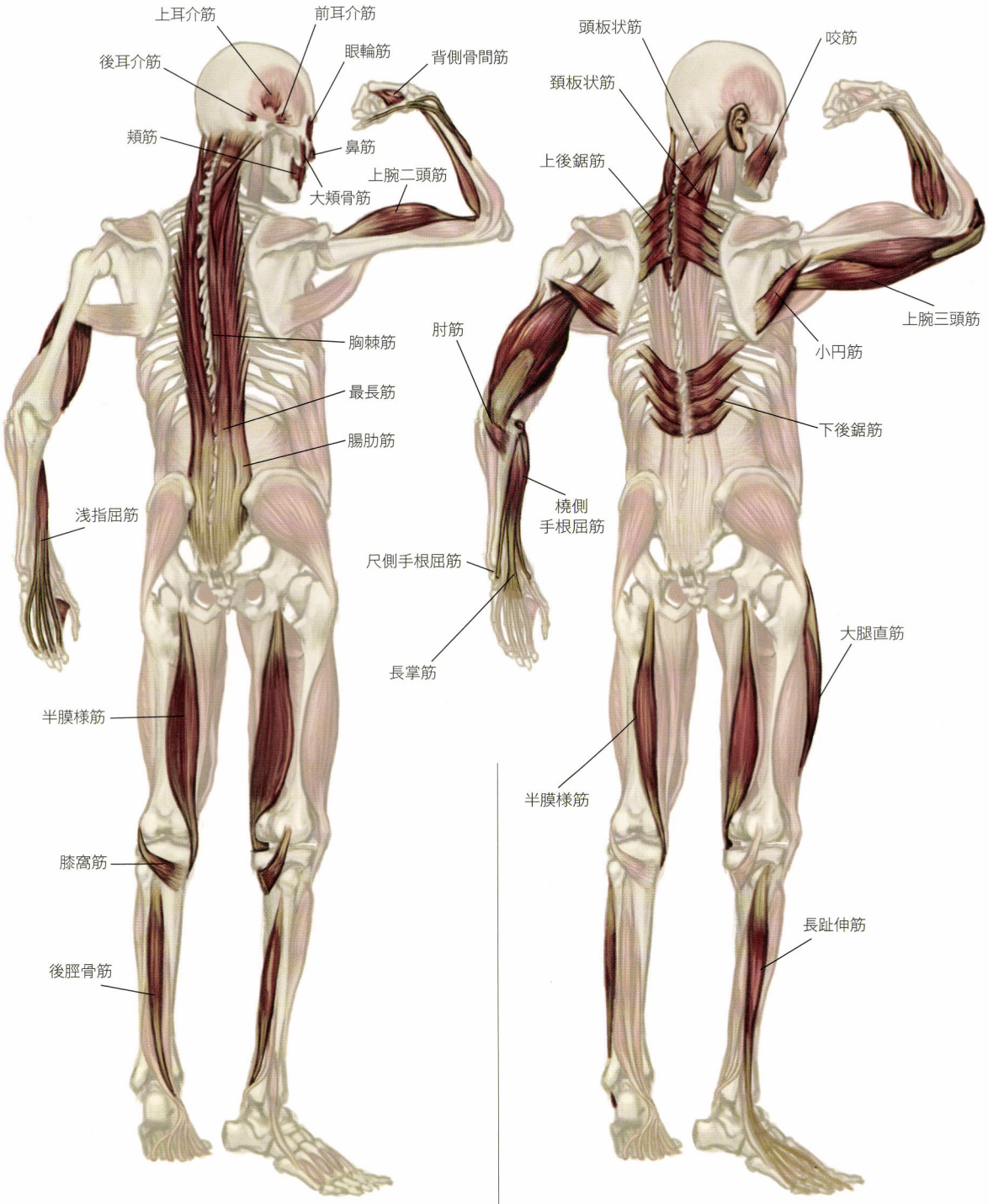
個人的には、男性は前からよりも後ろ姿のほうがカッコいいと思いますし、腕を動かす筋肉などは、やはり男性のほうが発達しているので、後ろ姿のモデルは男性にしました。

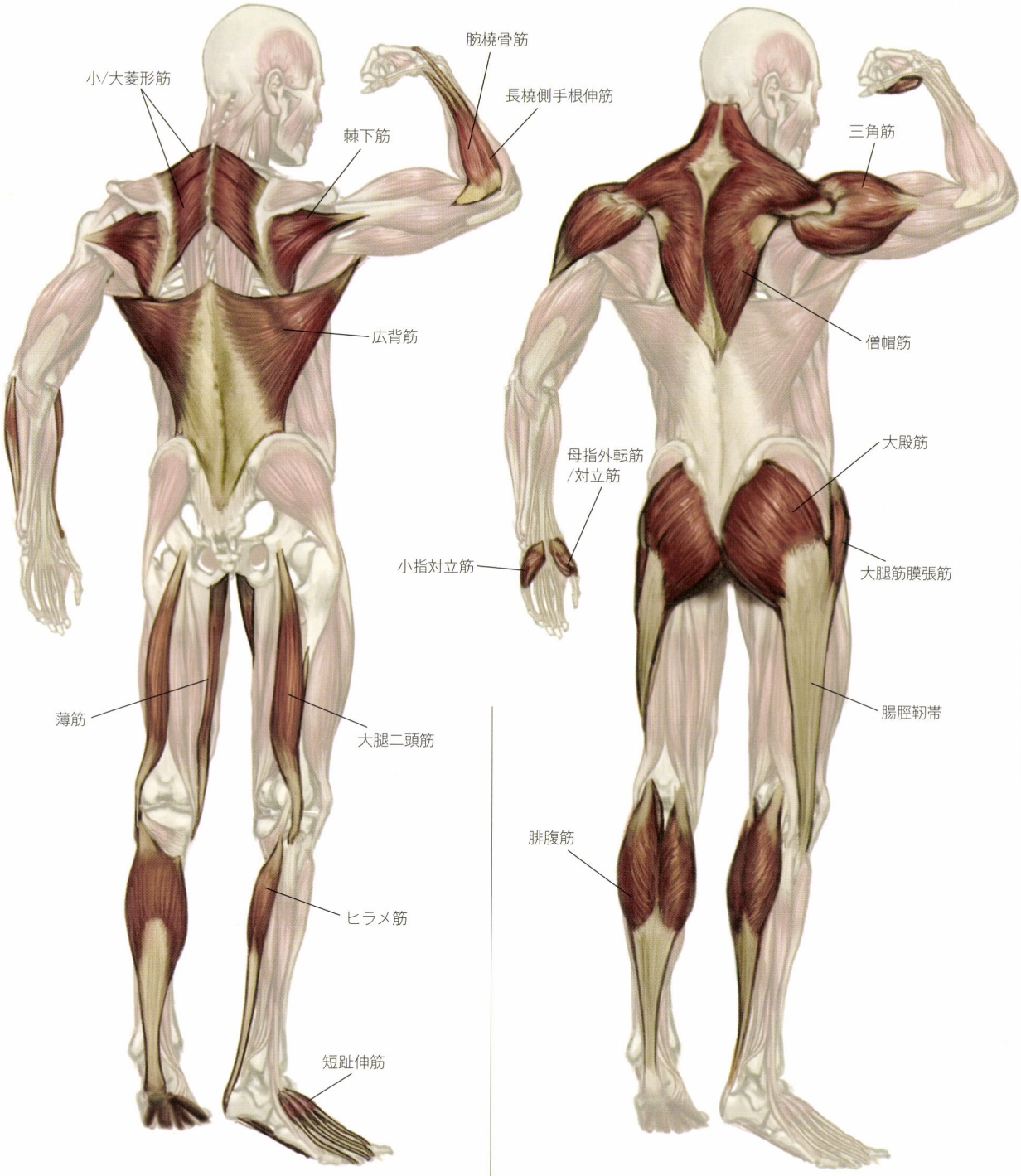
男性の骨格は、女性に比べると、骨盤が小さく胸郭が大きく、骨格全体が直線のようです。そのため、実際に描いてみると少々硬い感じがします。そのうえ、比較的描き慣れた前姿とは異なり、後ろ姿は複雑な脊椎骨と骨盤のため少々厄介です。

しかし厄介であるほど、筋肉をつけたあとの達成感は倍になります。まずはこれまで説明したポイントを一つ一つチェックすることから始めましょう。

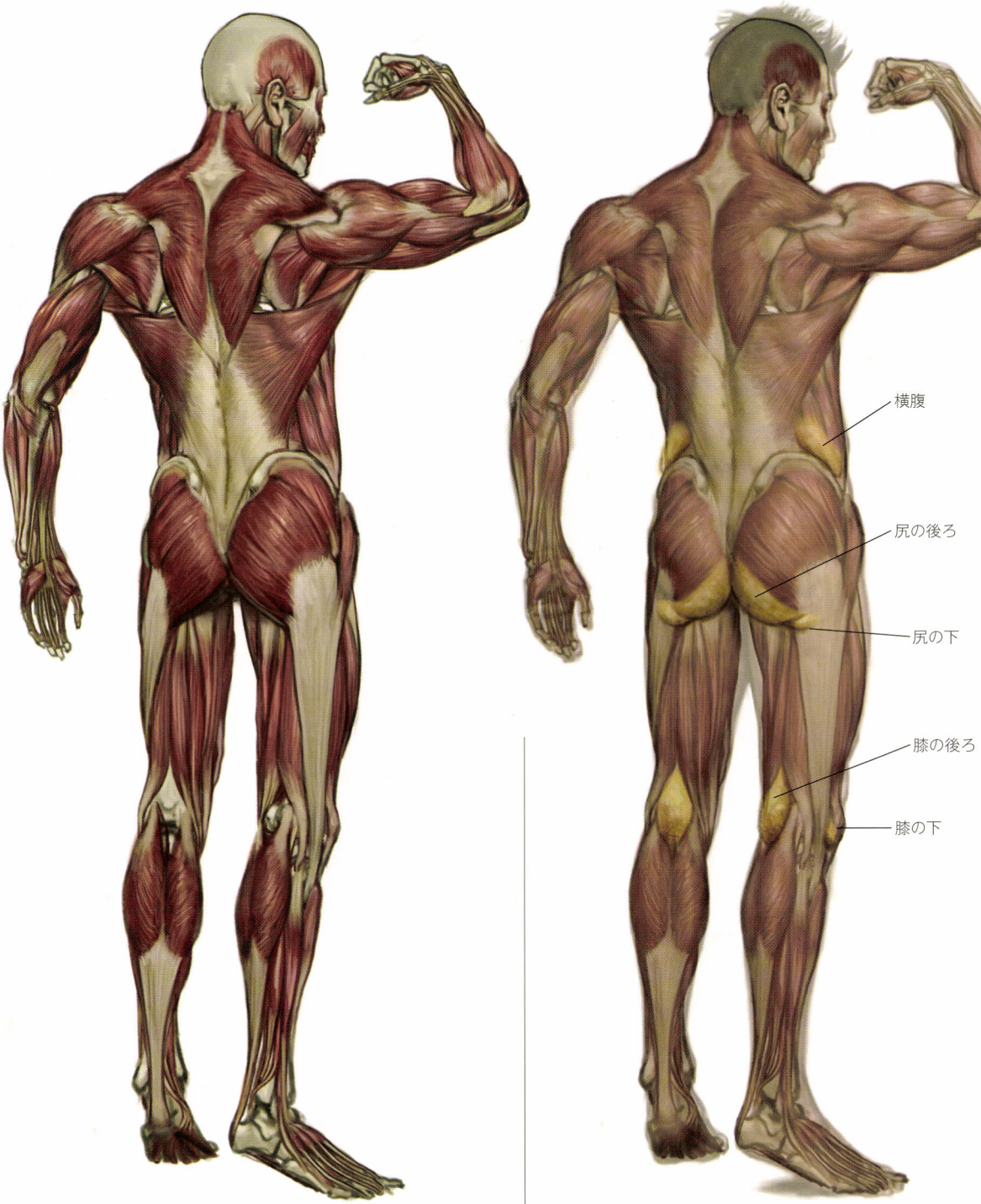



棘上筋
回外筋
前鋸筋
上腕筋
腰方形筋
小殿筋
短内転筋
外側広筋
長内転筋
薄筋
内側広筋
長趾伸筋
前脛骨筋
第三腓骨筋
背側骨間筋
側頭筋
胸鎖乳突筋
大円筋
外腹斜筋
内腹斜筋
（縦腹筋は省略）
長母指屈筋
尺側手根伸筋
中殿筋
深指屈筋
大内転筋
長母趾屈筋
長趾屈筋


上耳介筋
前耳介筋
後耳介筋
眼輪筋
背側骨間筋
頬筋
鼻筋
上腕二頭筋
大頬骨筋
胸棘筋
最長筋
腸肋筋
浅指屈筋
半膜様筋
膝窩筋
後脛骨筋
肘筋
尺側手根屈筋
長掌筋
頭板状筋
咬筋
頚板状筋
上後鋸筋
上腕三頭筋
小円筋
下後鋸筋
橈側
手根屈筋
大腿直筋
半膜様筋
長趾伸筋


小/大菱形筋
腕橈骨筋
長橈側手根伸筋
棘下筋
広背筋
薄筋
大腿二頭筋
ヒラメ筋
短趾伸筋
三角筋
僧帽筋
母指外転筋
/対立筋
小指対立筋
大殿筋
大腿筋膜張筋
腸脛靭帯
腓腹筋

●脂肪層分布の位置



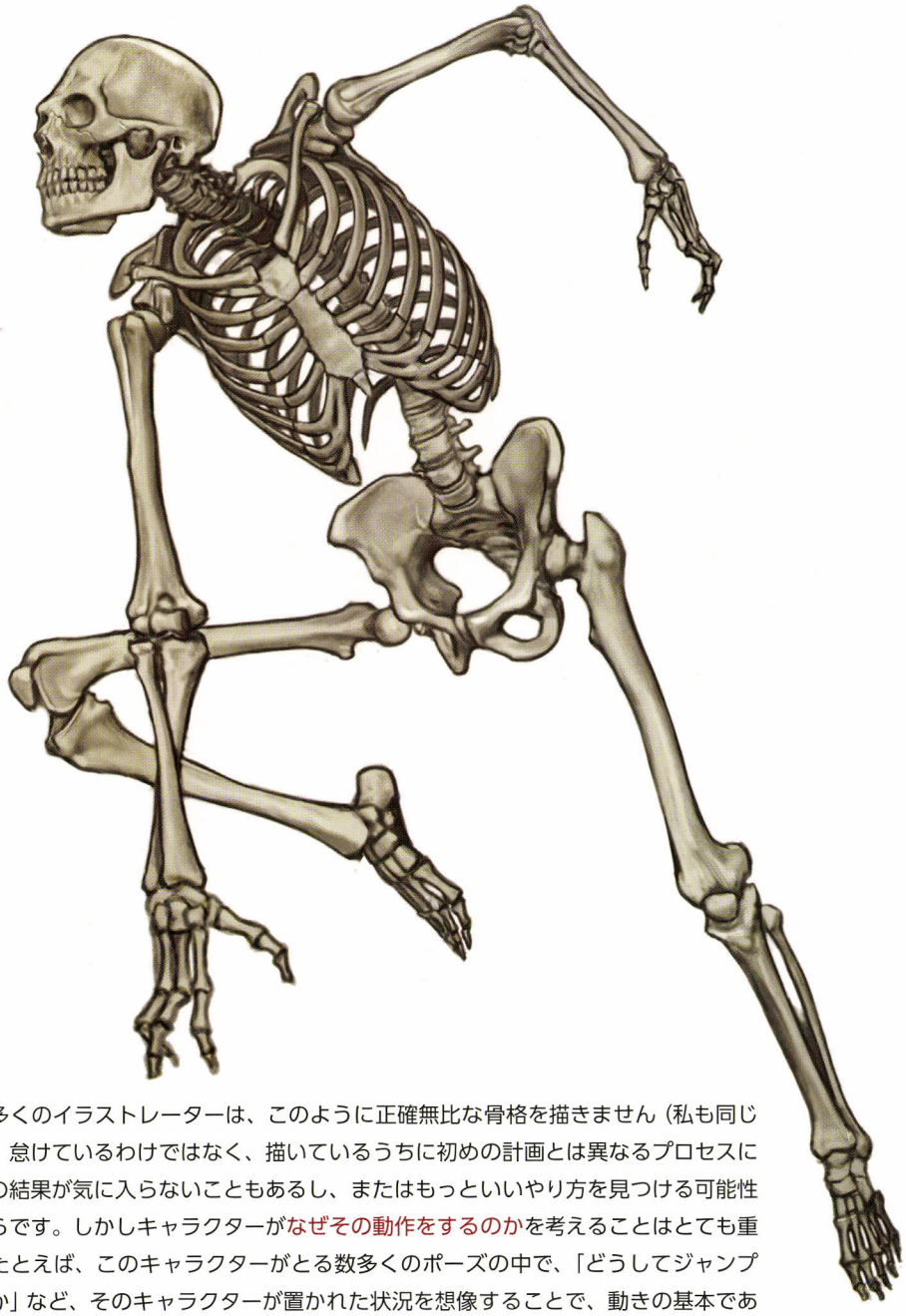
■前から見た応用ポーズ：男性　全身②

ウォーミングアップが済んだので、これまでの内容を総まとめするつもりで、次はもう少し躍動感溢れるSFキャラクターのイラストを描いてみます。この本のハイライトといえるので、これまでに学んだ内容を思い出しながら一つ一つ描いてみてください。

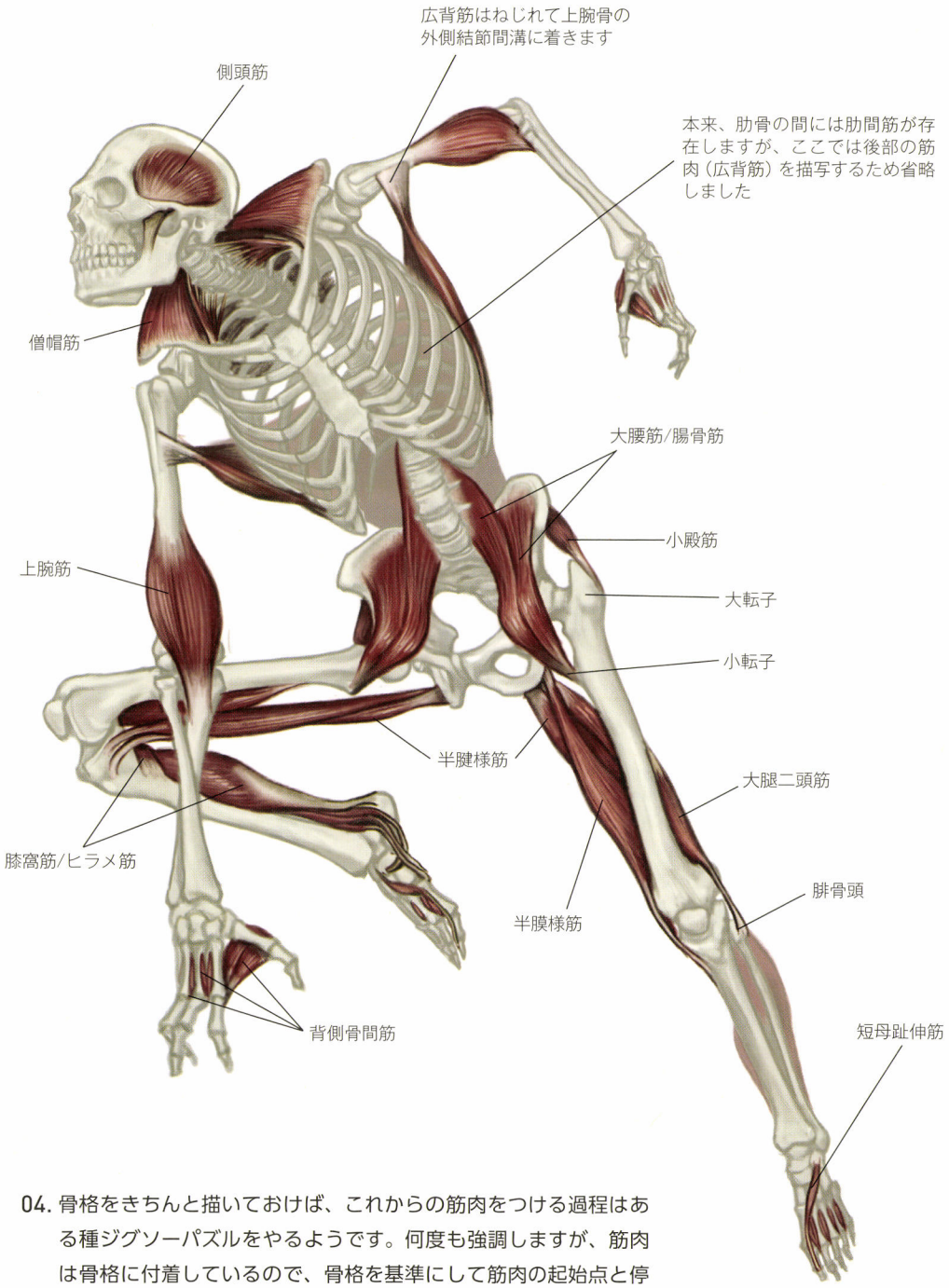


01. これから描くキャラクターは、最終的にはこの絵のようになります。骨格を基準にして一つ一つの筋肉を重ねて描き、その上に皮膚を加えて描くやり方で完成する仮想のヌードです。これ以上望むことはありませんが、特別な才能がない限りは(; ;)、できるだけ本物に近いキャラクターを再現するために、これまで学んだ解剖学的知識を総動員する必要があります。

02. 複雑な運動をしている人体の全身骨格を上手に描くのは、思ったより難しいです。それは個々の骨について私たちが持っている固定観念のせいですが、さらに正解が何なのかを確かめることがほとんど不可能だからです。そのため、最初の基本ポーズはどうなのかを、描く人がしっかり把握しなければなりません。たとえば、手のひらはどちらを向いているか、鼻先はどちらを向いているか、胸郭の胸骨と骨盤の恥骨結合はどのくらいの角度でねじれているか、などです。

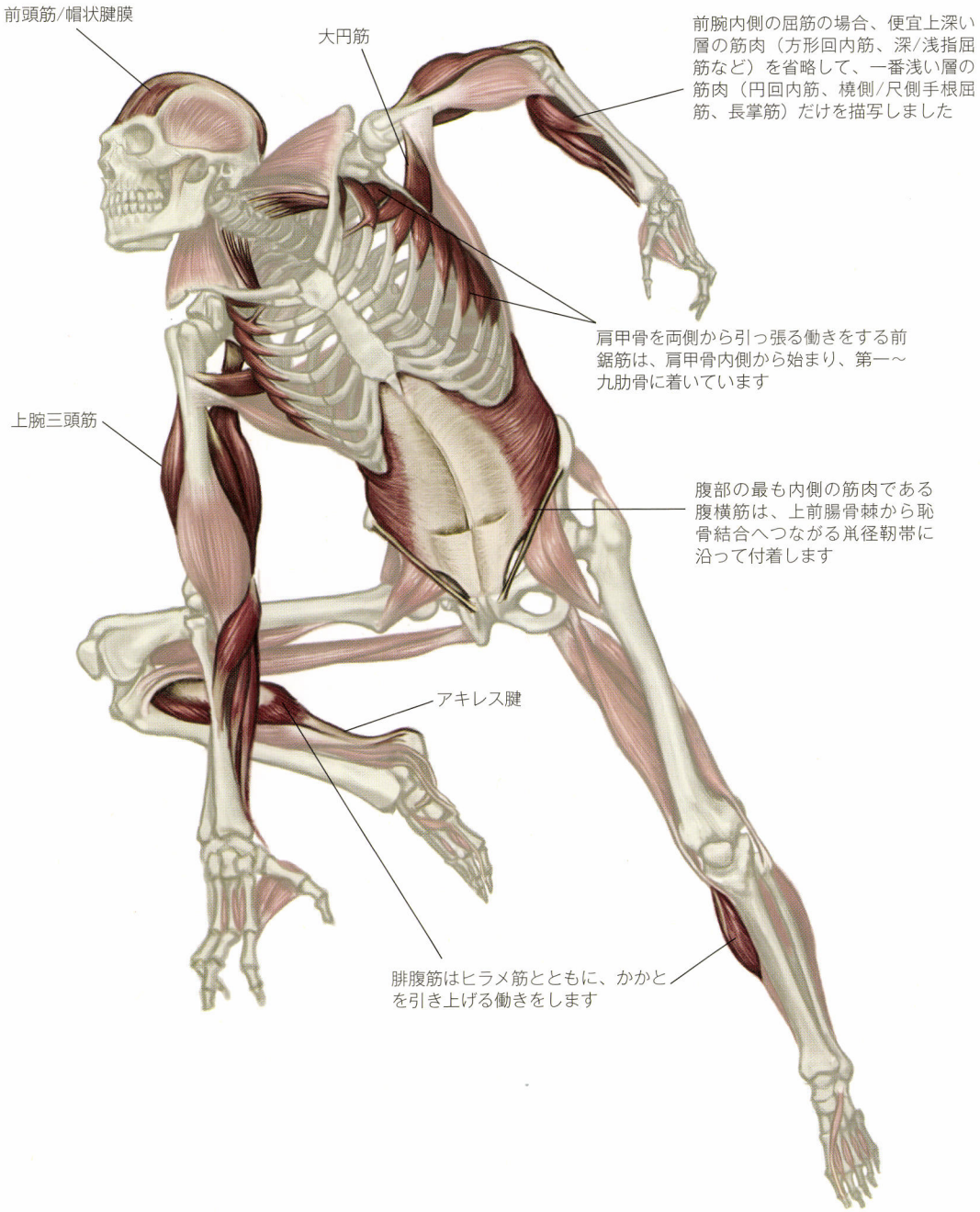


03. もちろん多くのイラストレーターは、このように正確無比な骨格を描きません（私も同じです^^;）。怠けているわけではなく、描いているうちに初めの計画とは異なるプロセスになり、その結果が気に入らないこともあるし、またはもっといいやり方を見つける可能性があるからです。しかしキャラクターがなぜその動作をするのかを考えることはとても重要です。たとえば、このキャラクターがとる数多くのポーズの中で、「どうしてジャンプをするのか」など、そのキャラクターが置かれた状況を想像することで、動きの基本である骨格の形が決まります。骨格は、視覚的な説得力を高める、核心となる装備なのです。

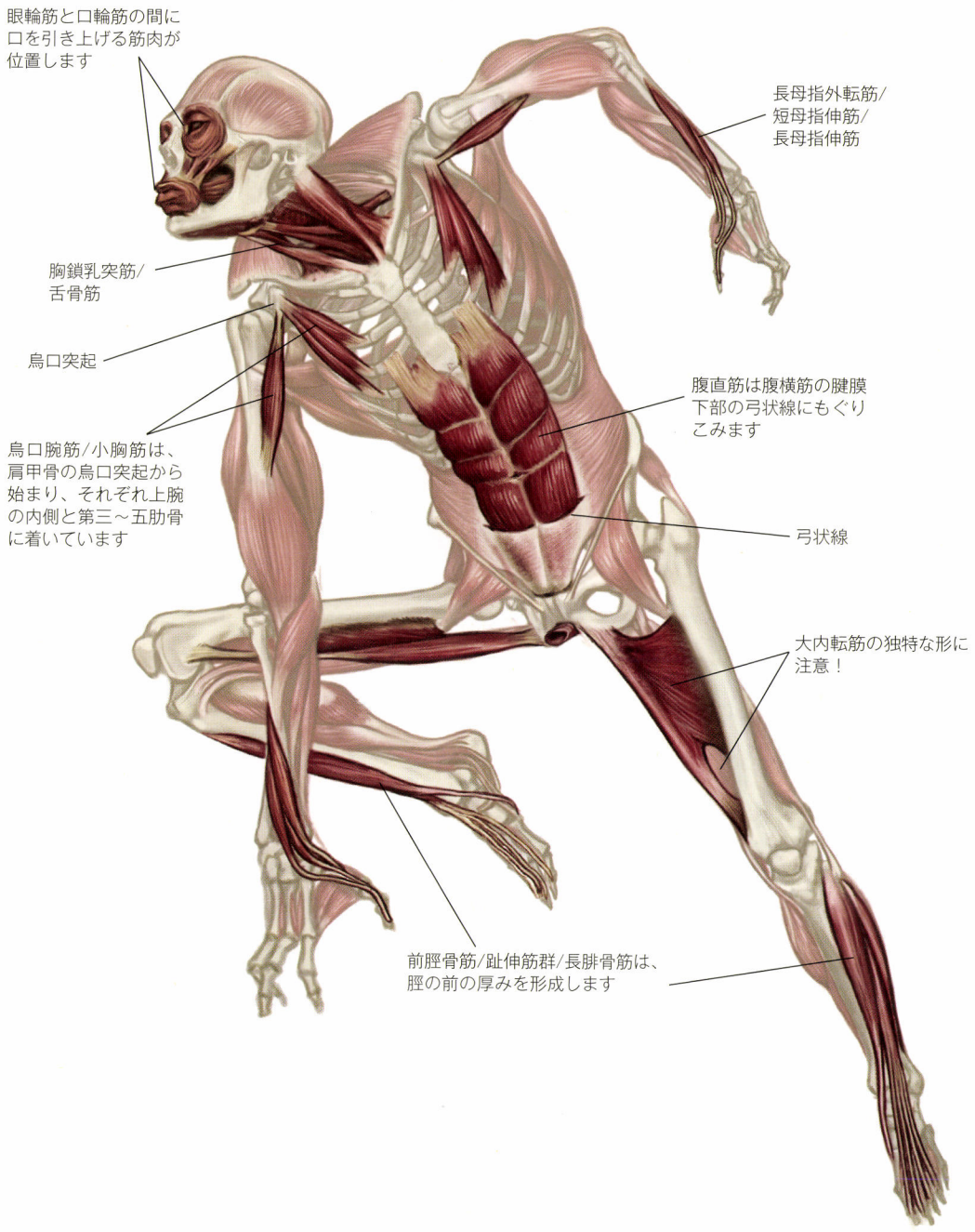


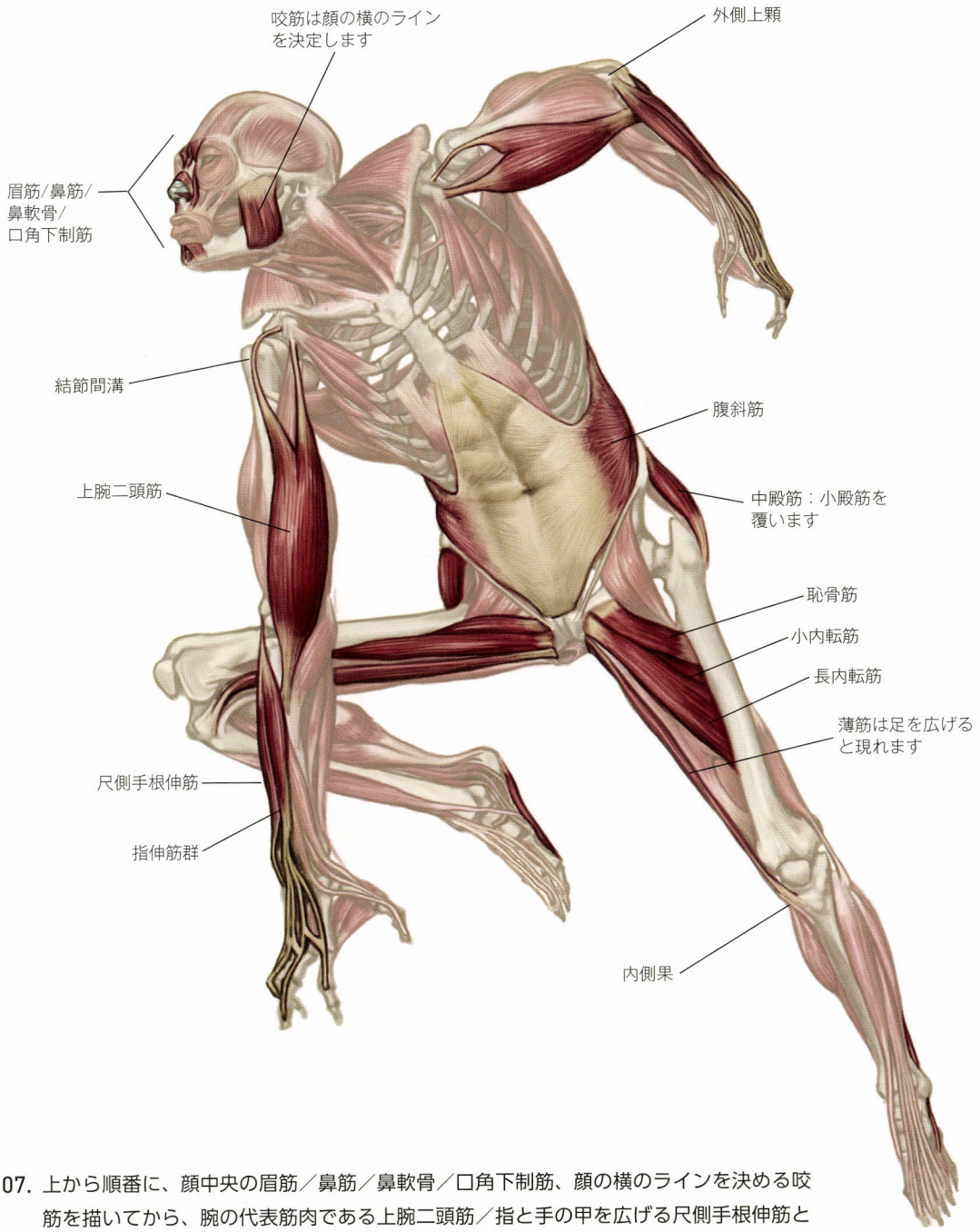
04. 骨格をきちんと描いておけば、これからの筋肉をつける過程はある種ジグソーパズルをやるようです。何度も強調しますが、筋肉は骨格に付着しているので、骨格を基準にして筋肉の起始点と停止点を表し、その間を埋めていきさえすればいいからです。ただその数が問題ではありますが… とにかく最も深い層の筋肉、骨格に隠された人体の後ろ側の筋肉を描きます。

05. ここから少しずつ複雑になっていきます。どのみち大部分は浅い層の筋肉の下に隠れてしまうのですが、胸郭の両側の前鋸筋や大円筋の場合、腕を持ち上げるとその存在がはっきりと現れるので無視できません。

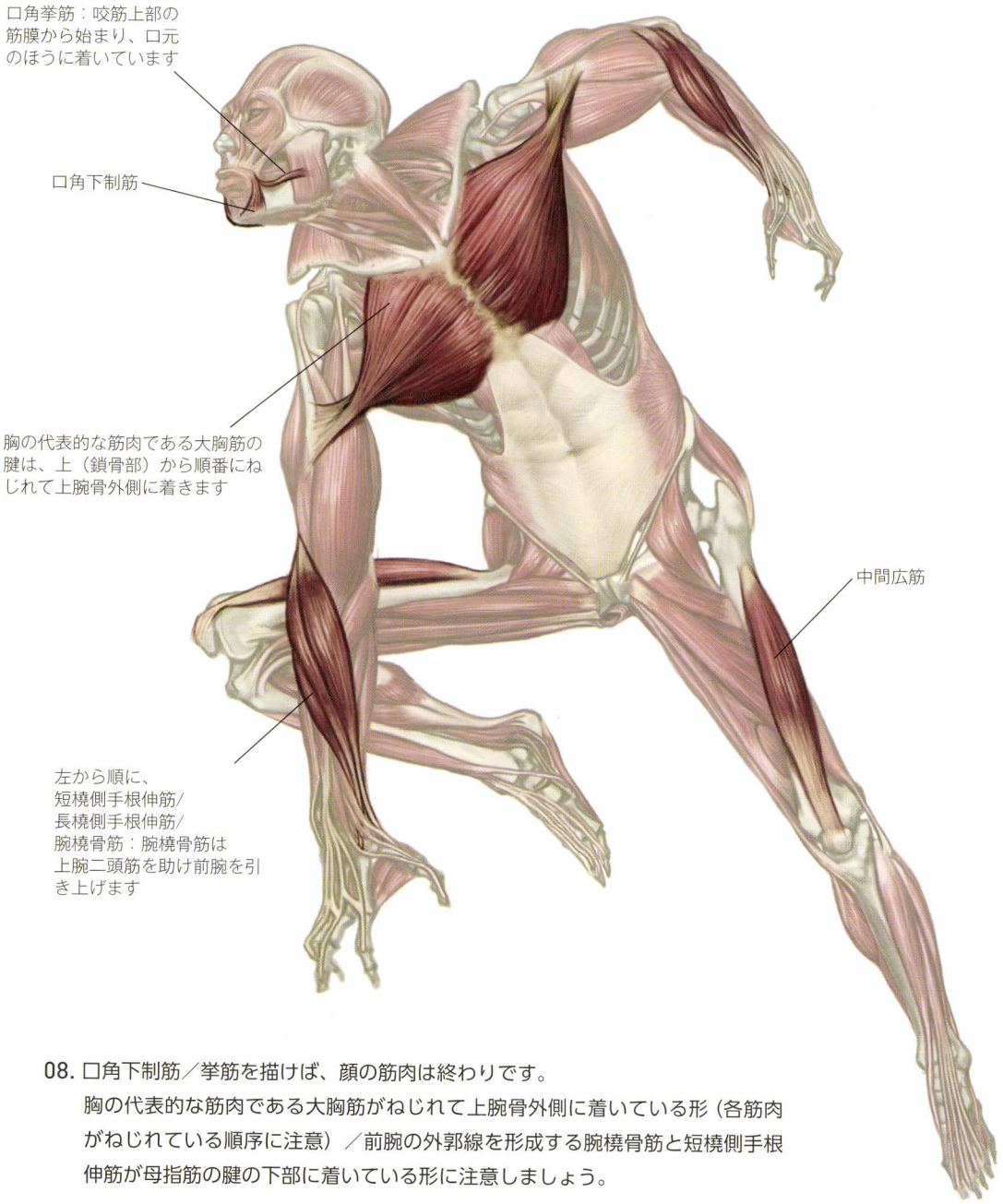


06. 表情筋の代表格といえる眼輪筋／口輪筋を始めとして、首の前に形成される胸鎖乳突筋、腕を上げるとき脇に見える烏口腕筋、胸の内側の小胸筋、母指の動きを担当する筋肉（359ページ）、太ももの内側の厚みをつくる大内転筋、下腿全面の屈曲をつくる脛の筋肉（501ページ）を順番に描いていきます。





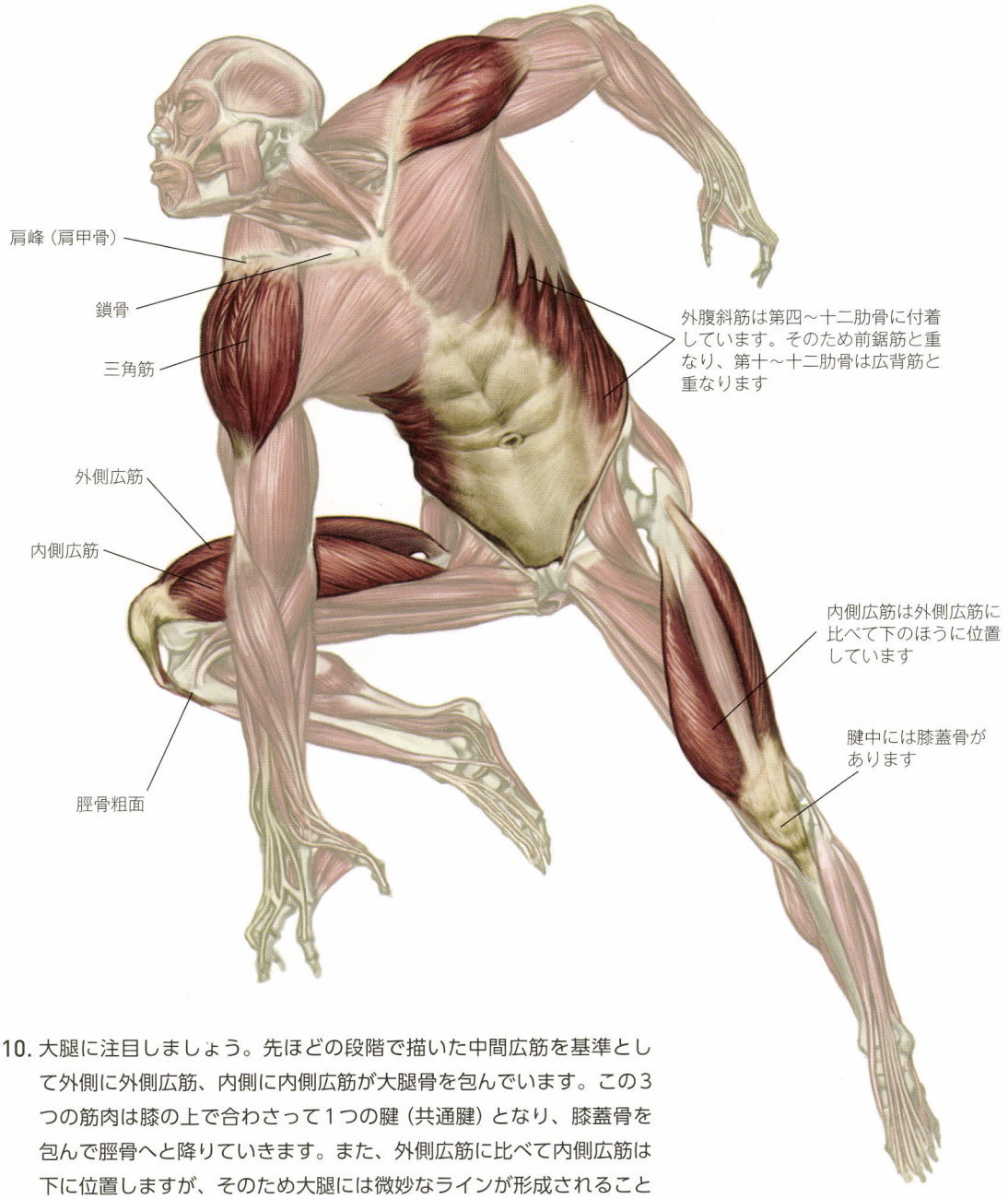
07. 上から順番に、顔中央の眉筋／鼻筋／鼻軟骨／口角下制筋、顔の横のラインを決める咬筋を描いてから、腕の代表筋肉である上腕二頭筋／指と手の甲を広げる尺側手根伸筋と指伸筋／腹直筋を、「A」の字形で覆っている腹斜筋と腱膜／尻両側の小殿筋を覆っている中殿筋／太もも内側で脚を内転させる働きをする内転筋群（496ページ）を描きます。特に内転筋群の長内転筋と薄筋の位置関係に注意しましょう。最も浅い層の筋肉にも関わらず、よりによって股の内側にあるため、普段詳しく観察するのが難しいです。



08. 口角下制筋／挙筋を描けば、顔の筋肉は終わりです。
胸の代表的な筋肉である大胸筋がねじれて上腕骨外側に着いている形（各筋肉がねじれている順序に注意）／前腕の外郭線を形成する腕橈骨筋と短橈側手根伸筋が母指筋の腱の下部に着いている形に注意しましょう。

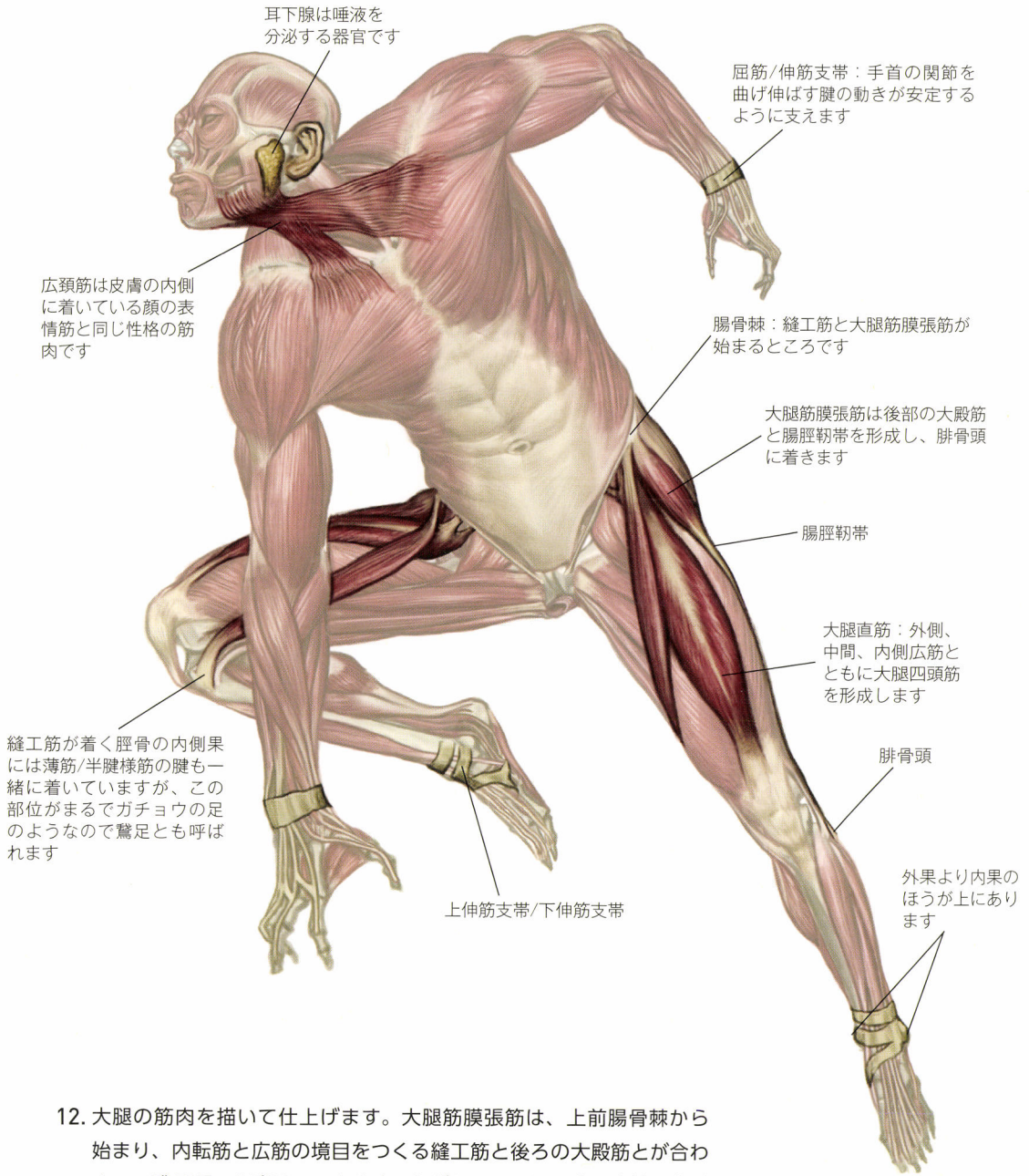
大腿骨中央には、大腿を丸く包んでいる中間広筋（497ページ）が位置します。

09. 上腕の一番上の三角筋は鎖骨と肩甲棘に同時に着いていて、胴体中央の外腹斜筋は前鋸筋と指を組むように噛みあっています。
最も有名な筋肉なのでそれほど難しいことはありませんが、皮膚に一番近い浅い層の筋肉だけに、筋線維の固まりによる表面の屈曲をそれらしく描写するのが肝心です。



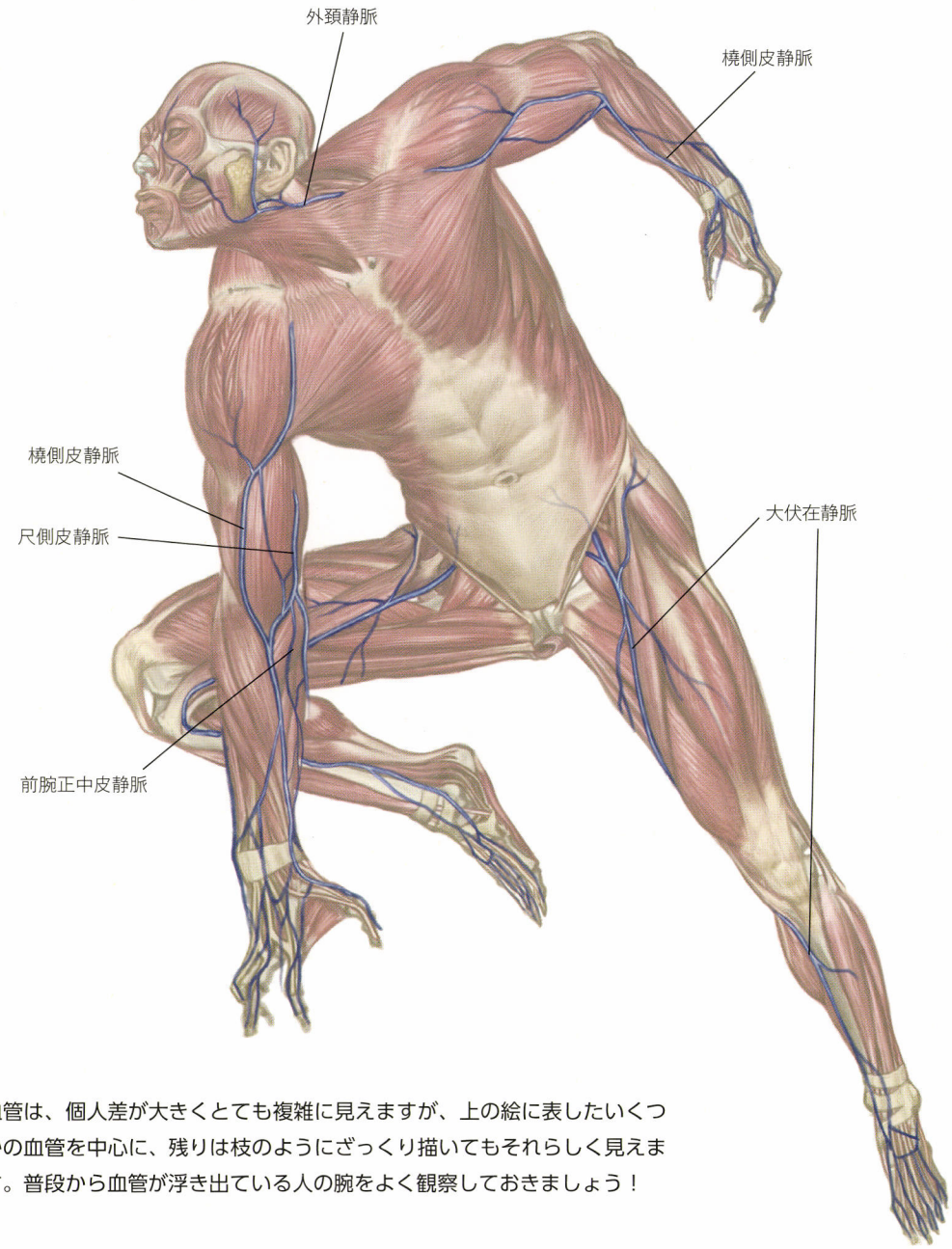
10. 大腿に注目しましょう。先ほどの段階で描いた中間広筋を基準として外側に外側広筋、内側に内側広筋が大腿骨を包んでいます。この3つの筋肉は膝の上で合わさって1つの腱（共通腱）となり、膝蓋骨を包んで脛骨へと降りていきます。また、外側広筋に比べて内側広筋は下に位置しますが、そのため大腿には微妙なラインが形成されることと、右脚に見られるようにかなり厚いということに注意しましょう。

11. 耳と咬筋の内側の耳下腺は筋肉ではありませんが、厚みがあるので描画しておきます。あごの線から胸のほうに広がっている広い筋肉は広頚筋です。骨ではなく皮膚に着いているので、首をまっすぐ伸ばしたり顎を強く引き上げたりすると腱のように現れます。そのほか、手首と足首の細い伸筋を合わせて整理する伸筋支帯を描きます。



12. 大腿の筋肉を描いて仕上げます。大腿筋膜張筋は、上前腸骨棘から始まり、内転筋と広筋の境目をつくる縫工筋と後ろの大殿筋とが合わさって腓骨頭へと降りていきます。ただし、その間の大腿直筋は上前腸骨棘より少し下（下前腸骨棘）から始まります。これで大腿四頭筋が完成します。

13. 最後に、身体の前から観察可能な血管を描きます。普通、動脈は体の奥深く隠れていて、表面に現れる血管はほとんどが静脈と考えていいです。その中でも皮膚に近い皮膚静脈は、皮膚の薄い手の甲や足背以外にも、筋肉の発達具合により、身体のあちこちに現れ「力」の象徴になることがあります。そのような特性により、強靭なキャラクターを表現するときに描き込まれたりします。



14. 血管は、個人差が大きくとても複雑に見えますが、上の絵に表したいくつかの血管を中心に、残りは枝のようにざっくり描いてもそれらしく見えます。普段から血管が浮き出ている人の腕をよく観察しておきましょう！



15. 筋肉の屈曲を念頭に置いて、全体に薄く肌の色を何回かに分けてそっと重ね塗りしつつ、随所に大きな陰を描くと、かなりリアルな仮想のヌードが完成します。しかし何といっても一番肝心なのは、ネットなどでヌード画像を参考にしながら部位ごとに確認していくことです。経験上、いくらすばらしいヌードモデルでも、自分が想像するポーズを完璧にとることは難しいからです。

16. ヌードが完成したら、その上に着せ替え人形遊びをするように、あれこれ飾ってみましょう。戦闘型スーツや甲冑、軍服の多くは、身体の重要な部位を保護すると同時に、強靭な身体を視覚的に強調し、相手を圧倒するためのものである場合が多いです。腕の動きを司る肩と僧帽筋の大きさを強調したり、心臓と肺を含む胸郭を補強したりするのがその例です。



この他にも、古今東西の男性の服装を観察すると、文化や環境により多少の違いはあるかもしれませんが、根本的には変わらず、衣服は身体の役割を拡大するための発明品に過ぎないということがわかります。なんだかんだいっても、身体が一番重要だということです。

さあ、ティーブレイクしてから、次の課題に進みましょうか。

■後ろから見た応用ポーズ：女性　全身②

普通、女性のキャラクターを描くときは、後ろ姿よりも前姿を選ぶことが多いです。しかし側面や後ろ姿は、脊柱の２つのカーブと骨盤の傾きで形成される女体特有のラインを劇的に強調する効果があり、プロのイラストレーターを志望するなら必ず一度は挑戦すべき課題でもあります。



01. ここでは男性キャラクターとは逆に、初めに好きなポーズの女性キャラクターのヌードを描いておきましょう。骨と筋肉をつける工程は男性キャラクターとほとんど同じですが、今度ははっきりしたガイドラインがあるのでとても楽です。

    完成した絵に骨格と筋肉をつけることにいったい何の意味があるのか、と思うかもしれませんが、造形の達人でない以上、多くの筋肉を重ねて女性の人体の外郭を完璧につくりあげるのは決して簡単なことではありません。

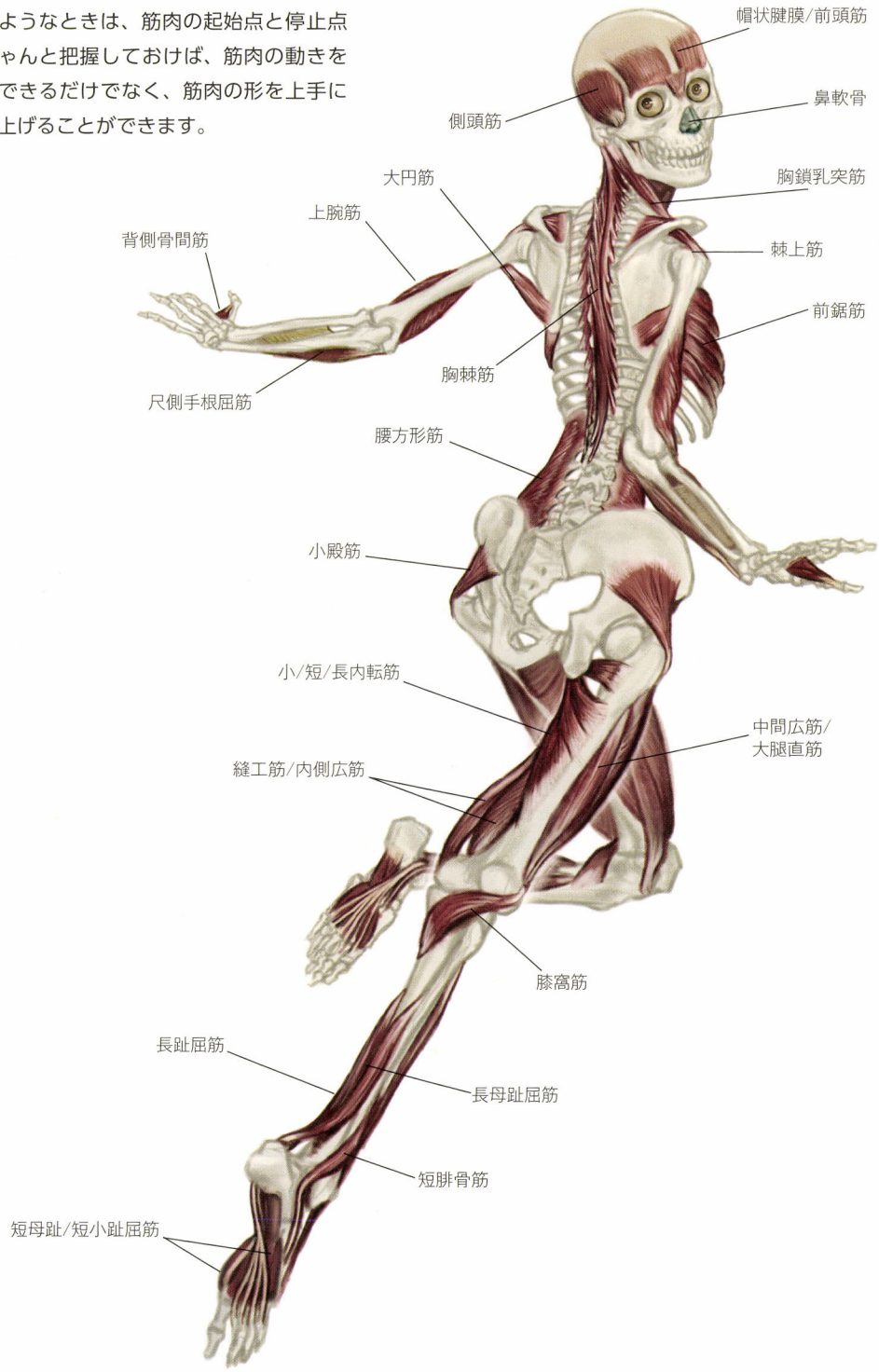
    ときに解剖学は、完成された絵がどのくらい視覚的に説得力があるのかを検証したいときに十分に役立ちます。いくら誇張された外形でも、その中に骨格と筋肉が存在することを思い起こすだけでも、仮想のキャラクターは生命力を持つようになります。



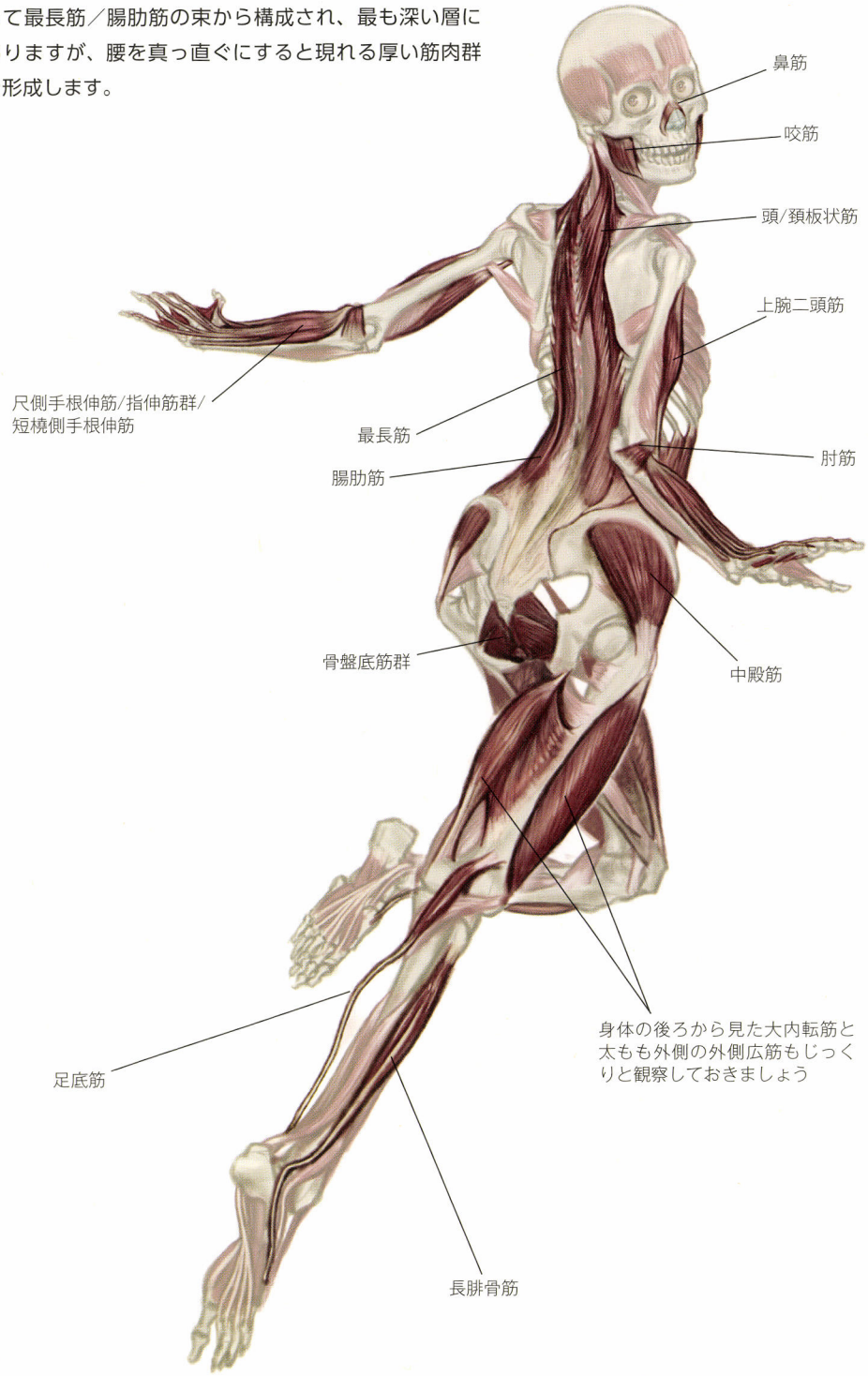
02. 骨格に関する知識と資料を使って、すでに描いておいたヌードの中に骨格を描き加えていきます。想像したポーズなので完璧なものにはなりませんが、リアルな人体を描きたいのに、もし骨格が不自然だったりひどく変形していたりしたら、その部分はどこかひどく誇張されているという証拠になります。

もちろん誇張したいのなら別に問題はありません。ただ誇張や縮小はキャラクターの魅力を強調するための二次的な技術であることを常に念頭に置いておくことが大切です。

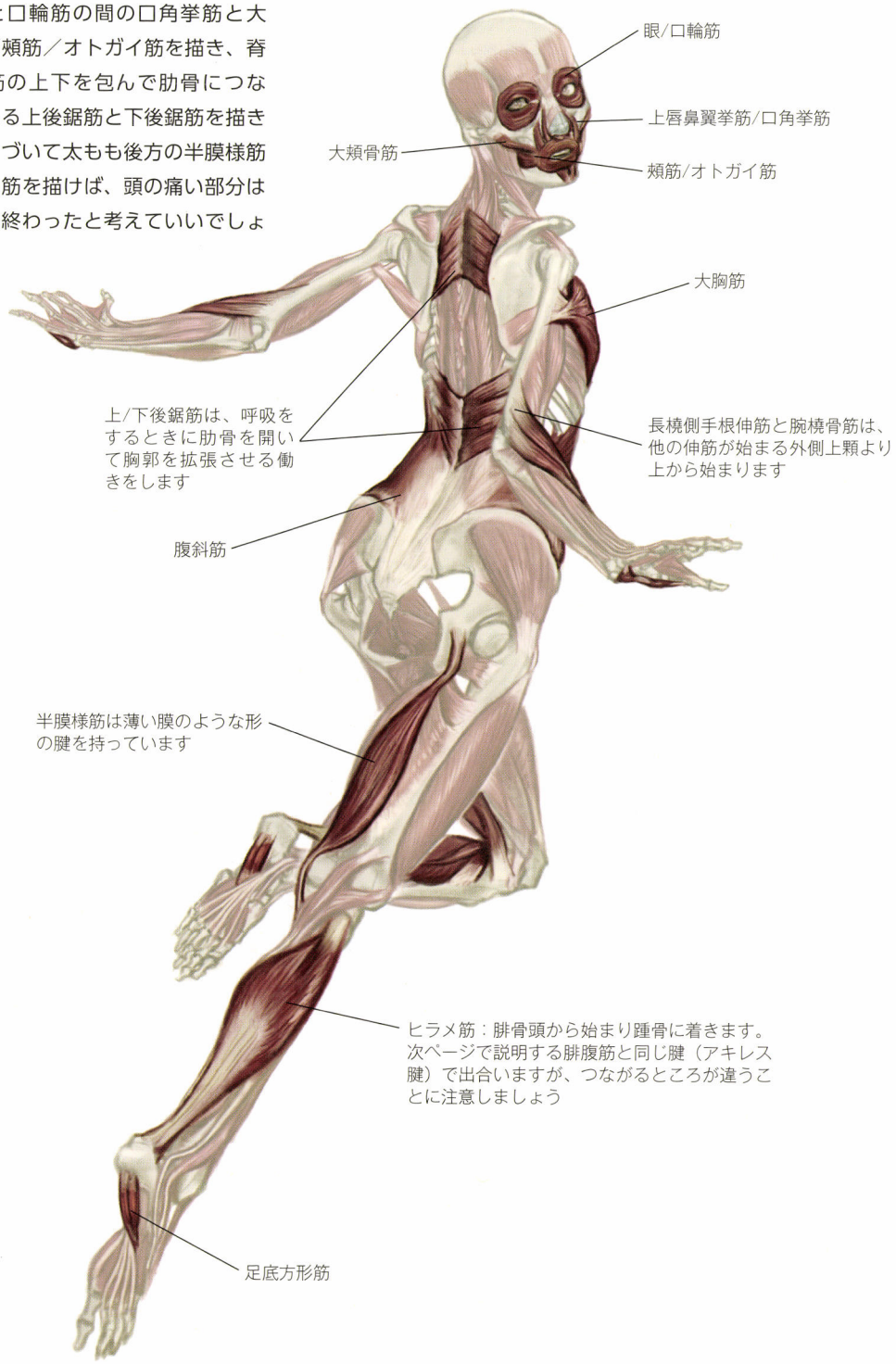
03. 私たちが筋肉を思い浮かべるときは、普通は正面から見たものを基準に考えるため、この絵のように、後方や下方などから見た筋肉を描くのは意外と難しいです。
このようなときは、筋肉の起始点と停止点をちゃんと把握しておけば、筋肉の動きを類推できるだけでなく、筋肉の形を上手に描き上げることができます。

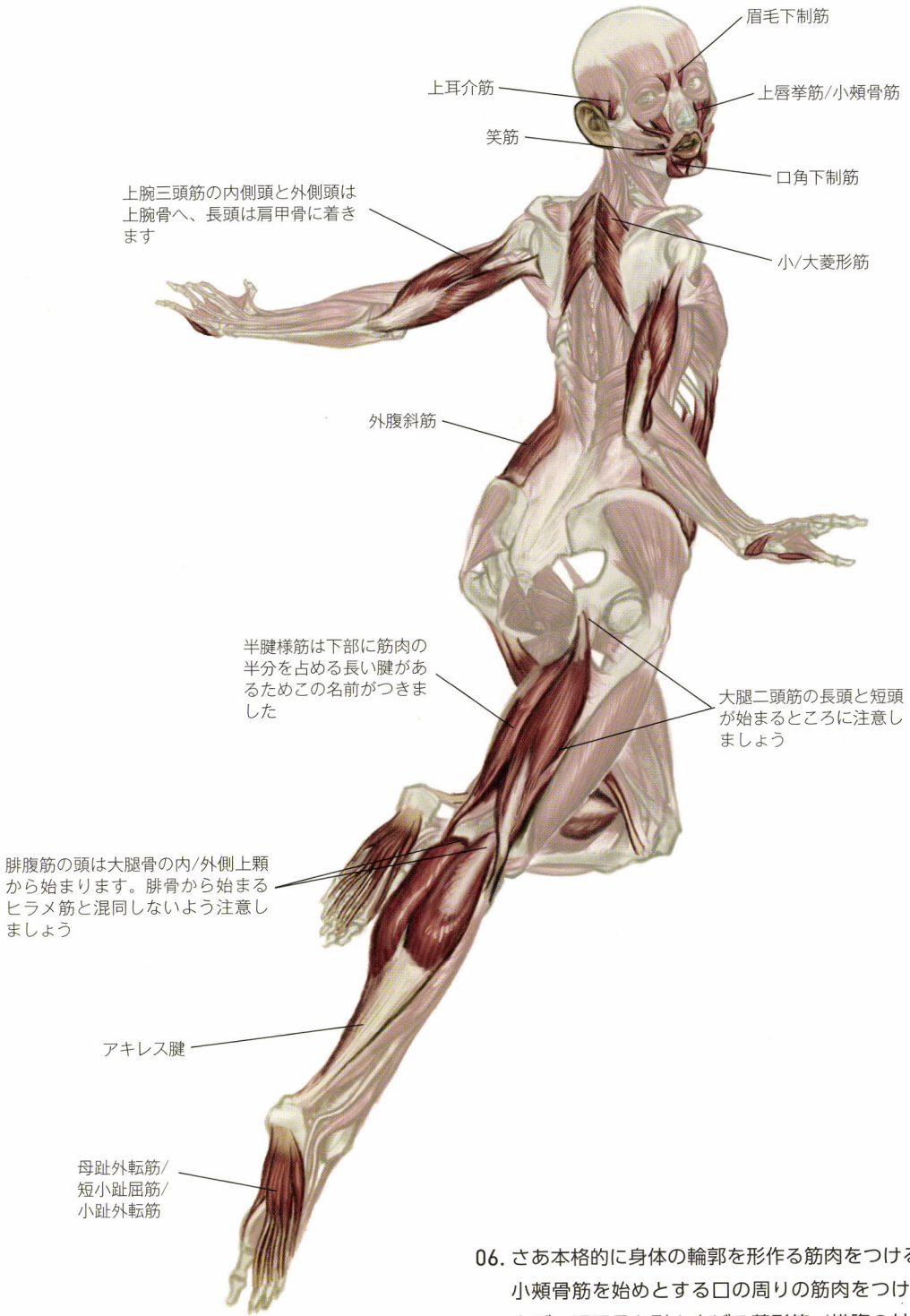


04. 身体の後ろの最も重要で代表的な筋肉は、何といっても脊柱起立筋でしょう。
背筋に該当する脊柱起立筋は、真ん中の棘筋を始めとして最長筋／腸肋筋の束から構成され、最も深い層にありますが、腰を真っ直ぐにすると現れる厚い筋肉群を形成します。

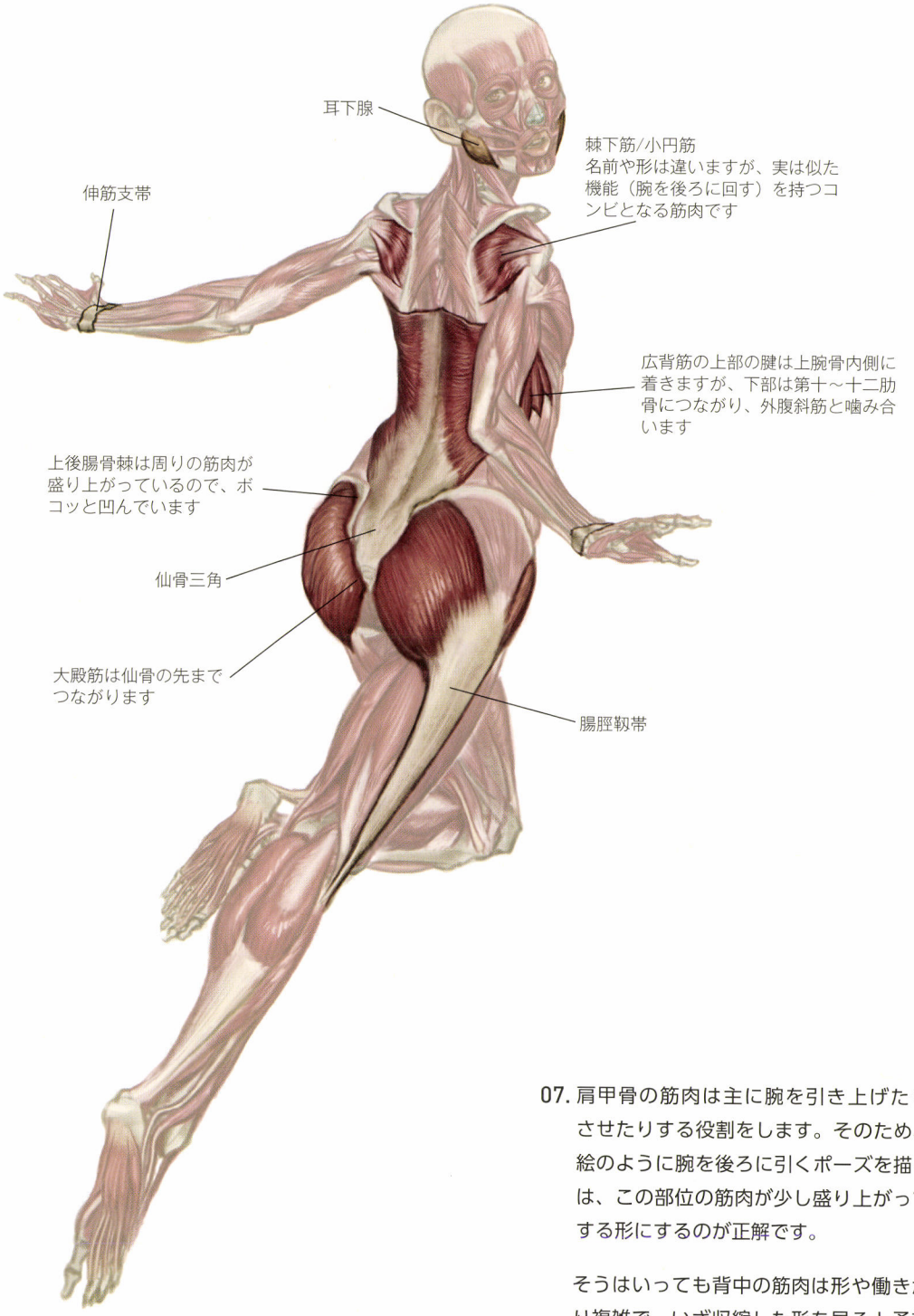


05. 眼輪筋と口輪筋の間の口角挙筋と大頬骨筋／頬筋／オトガイ筋を描き、脊柱起立筋の上下を包んで肋骨につながっている上後鋸筋と下後鋸筋を描きます。つづいて太もも後方の半膜様筋とヒラメ筋を描けば、頭の痛い部分はだいたい終わったと考えていいでしょう。





06. さあ本格的に身体の輪郭を形作る筋肉をつける番です。小頬骨筋を始めとする口の周りの筋肉をつけて顔を仕上げ、肩甲骨を引き上げる菱形筋／横腹の外腹斜筋／太もも後ろのハムストリングと腓腹筋／足底の筋肉に長くつながる筋肉を描写してみましょう。



07. 肩甲骨の筋肉は主に腕を引き上げたり回転させたりする役割をします。そのため、この絵のように腕を後ろに引くポーズを描くときは、この部位の筋肉が少し盛り上がって収縮する形にするのが正解です。

そうはいっても背中の筋肉は形や働きがかなり複雑で、いざ収縮した形を見ると予想と異なる場合が多いです。いろいろな資料を集めるのが肝心です。



08. さあ最終段階です。
腕の動きを総括する僧帽筋と三角筋／脂肪からなる乳房を描いてから、血管まで描くようにしましょう。

一般的に男性より女性のほうが、後ろ姿に現れる血管があまりないため、負担は少なくなります。
ラッキーですね。



09. 最初に描いたヌードと筋肉の絵を合わせてみましょう。特に飛び出てるとか引っ込んでる部分がなければ、それなりに解剖学的な考証 (?) をパスしたといっていいでしょう。

もちろん実際の皮膚の厚さを考慮すると、筋肉の層が皮膚の線とピッタリと合ってしまってはダメなのですが、あくまでも勉強のためのイラストですからね。これくらい描ければいいでしょう。

10. 男性キャラクターと同じように、完成したヌードにSF風のスーツを着せてみました。セクシーな感じの女性キャラクターを描くときは、どのくらい多く露出させるか悩むことがありますが、このようにまずヌードを描いてから服を着せると、自然に「どうやって隠すか」という逆の視点から見るようになり、効果的です。結局は同じことですが、完成品は微妙に違ってきます。



しかしいくら華やかで複雑なスーツを着せたからといって、結局はそれを着ている身体が重要です。いくら外に出ているのが一部分だとしても、観客は本能的に根本のラインを透かして見ているからです。

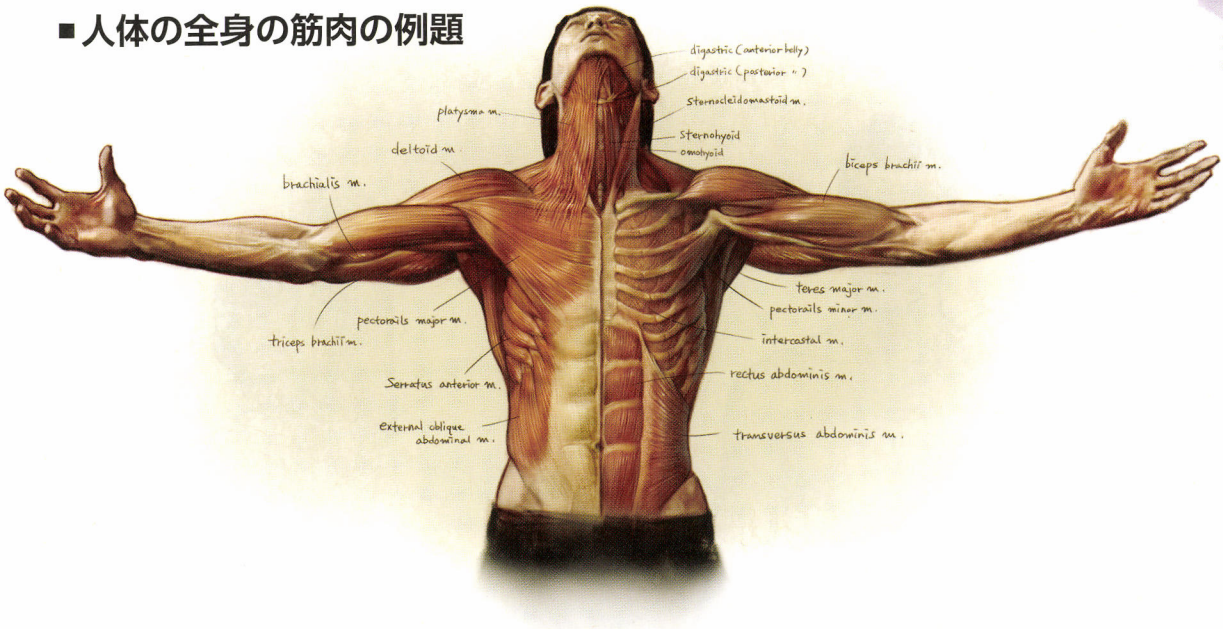
そして、それは別に学んでいなくても、「身体」を有する人間ならば誰でももっている能力でもあります。



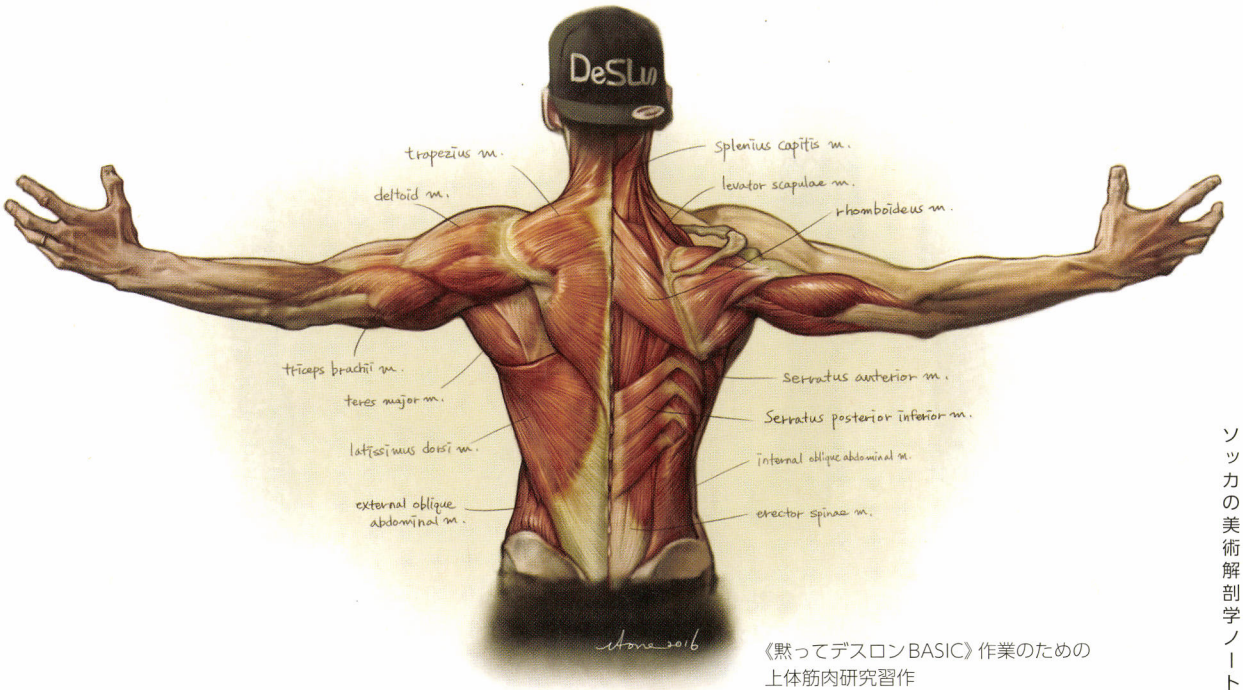
モータースーツ（F-1 magazine pit box収録作）/ Painter 11 / 2014

F-1マシン擬人化作業。効率を極度に追求し、機械と生き残ろうとする人体を合体させた作品をつくるのは、とても興味深く、かっこいい仕事です。太初以来すべての生命体がそうであったように、人類はこれからも絶えず新しい進化を夢見て、科学と芸術の窓からすべての過程を見守っていくことでしょう。

■人体の全身の筋肉の例題

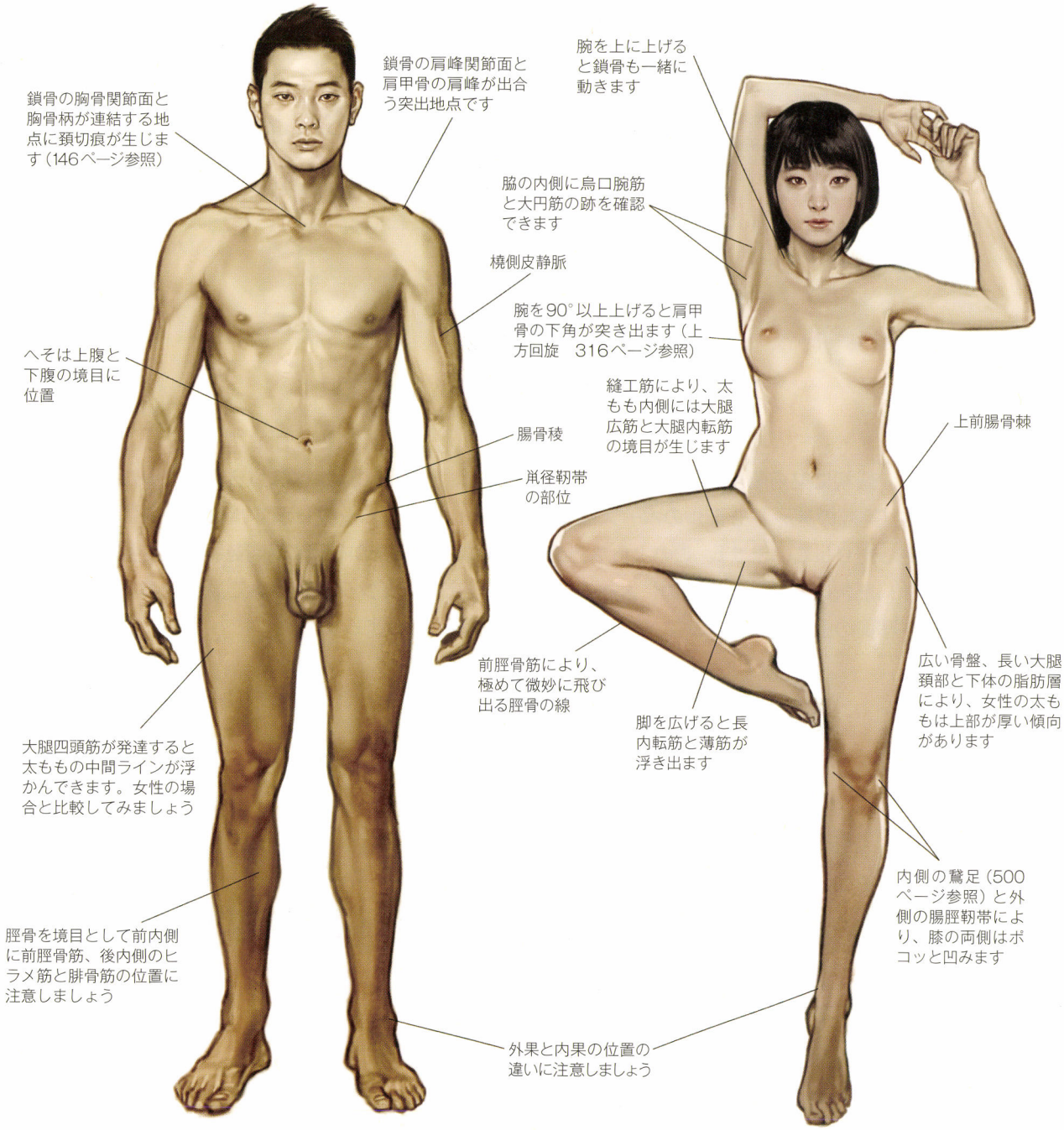


この例題は、最初に美術解剖学を学んだ大学時代の期末試験を思い浮かべながら描いてみた全身の筋肉です（実際のヌードモデルのポーズを参考にしましたが、ハッキリ示すために多少は誇張したり変更したりしています）。このような方法で、人体の外郭線の内側に筋肉を満たして描いていく練習は、筋肉の形を理解するのに大きな助けになります。インターネットで見られるいろいろなヌード写真の上にトレーシングペーパーを重ねて練習してみましょう。



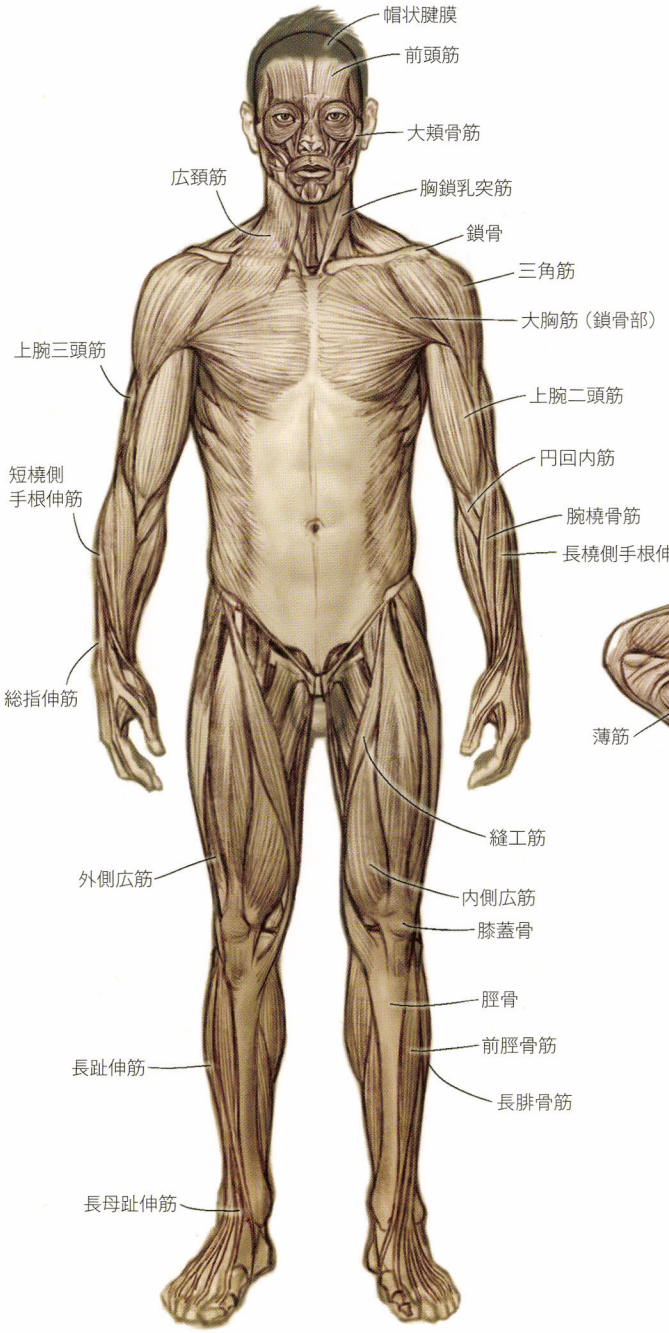
《黙ってデスロンBASIC》作業のための
上体筋肉研究習作
…モデル：チョ・ソンジュン

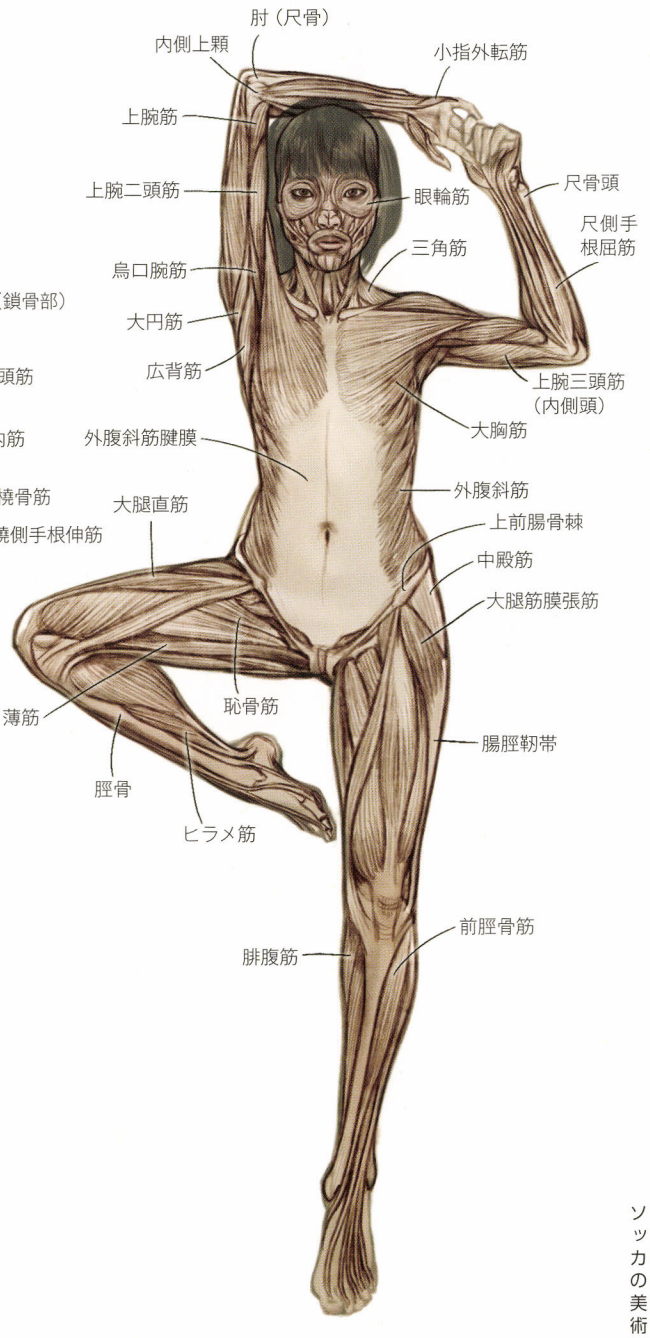
■前から見た立像



これは極めて一般的な構図であり、幼稚園児からプロのイラストレーターまで、人物を表現しようとするときは、このように立っている前姿（正面立像）を最初に思い浮かべるはずです。前述したとおり、私たちは誰かと会話するときは、お互いに正面の姿を見ているからです。そのため、一番典型的で簡単そうでありながら、一方では「慣れているため」、かえってややこしい視点でもあります。だからこそ、正面全身を描くときは、部分にこだわらず、全身の均衡をチェックすることが重要です。

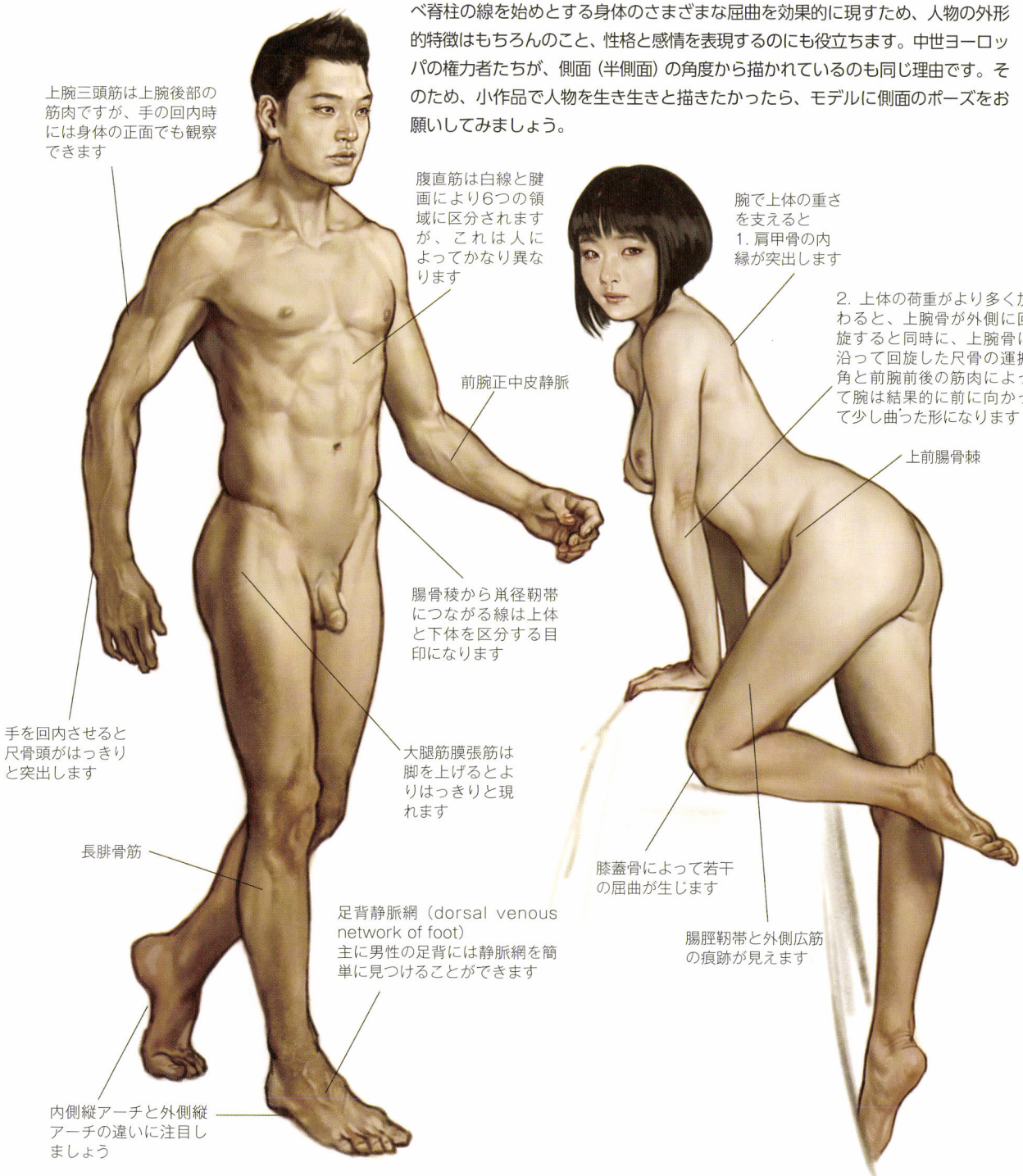
■前から見た筋肉


帽状腱膜
前頭筋
大頬骨筋
広頚筋
胸鎖乳突筋
鎖骨
三角筋
大胸筋（鎖骨部）
上腕三頭筋
上腕二頭筋
円回内筋
短橈側
手根伸筋
腕橈骨筋
長橈側手根伸筋
総指伸筋
縫工筋
外側広筋
内側広筋
膝蓋骨
脛骨
長趾伸筋
前脛骨筋
長腓骨筋
長母趾伸筋

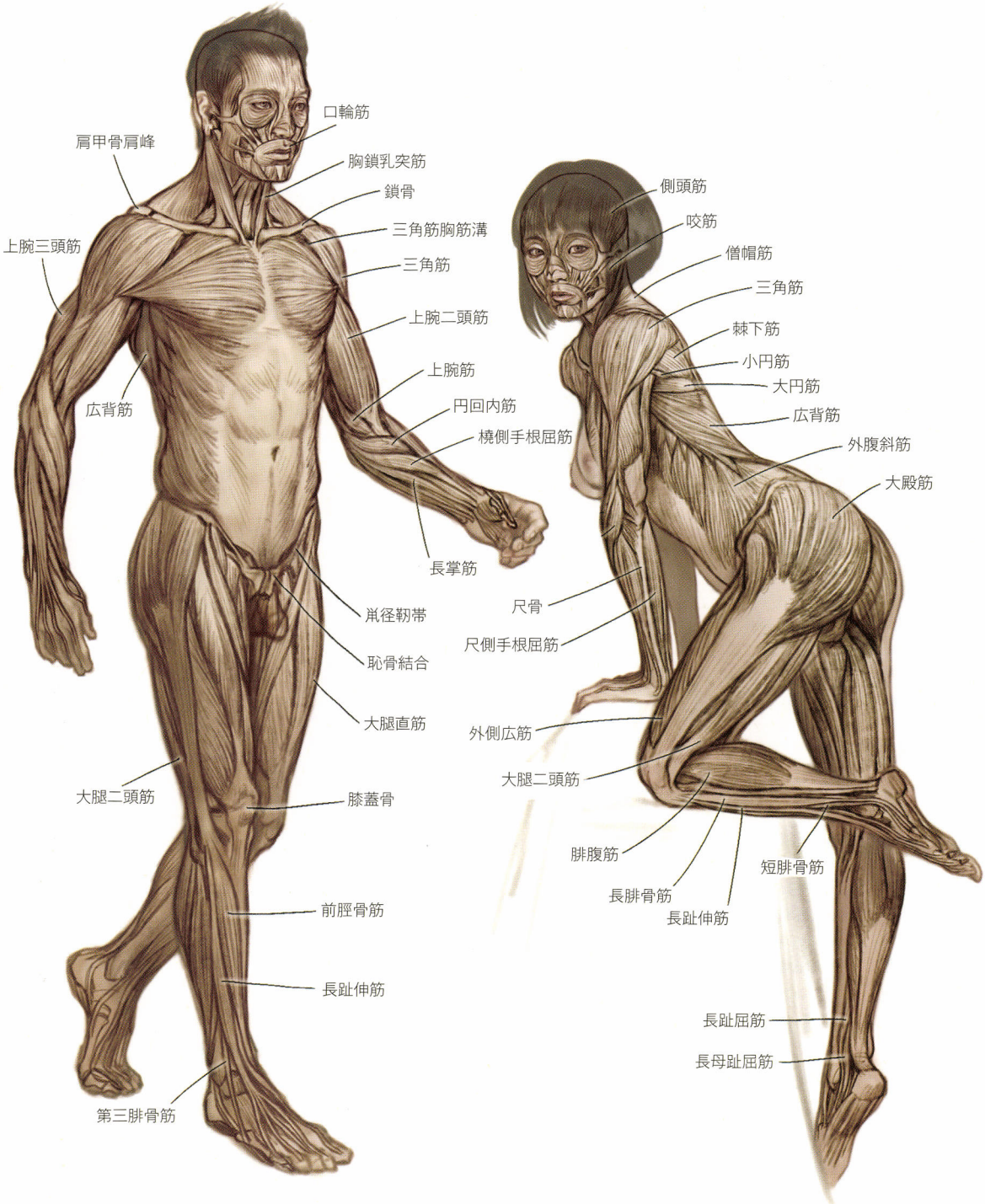

肘（尺骨）
内側上顆
小指外転筋
上腕筋
上腕二頭筋
眼輪筋
尺骨頭
尺側手
根屈筋
烏口腕筋
三角筋
大円筋
広背筋
上腕三頭筋
（内側頭）
大胸筋
外腹斜筋腱膜
外腹斜筋
大腿直筋
上前腸骨棘
中殿筋
大腿筋膜張筋
薄筋
恥骨筋
腸脛靭帯
脛骨
ヒラメ筋
前脛骨筋
腓腹筋

■斜め横から見た立像

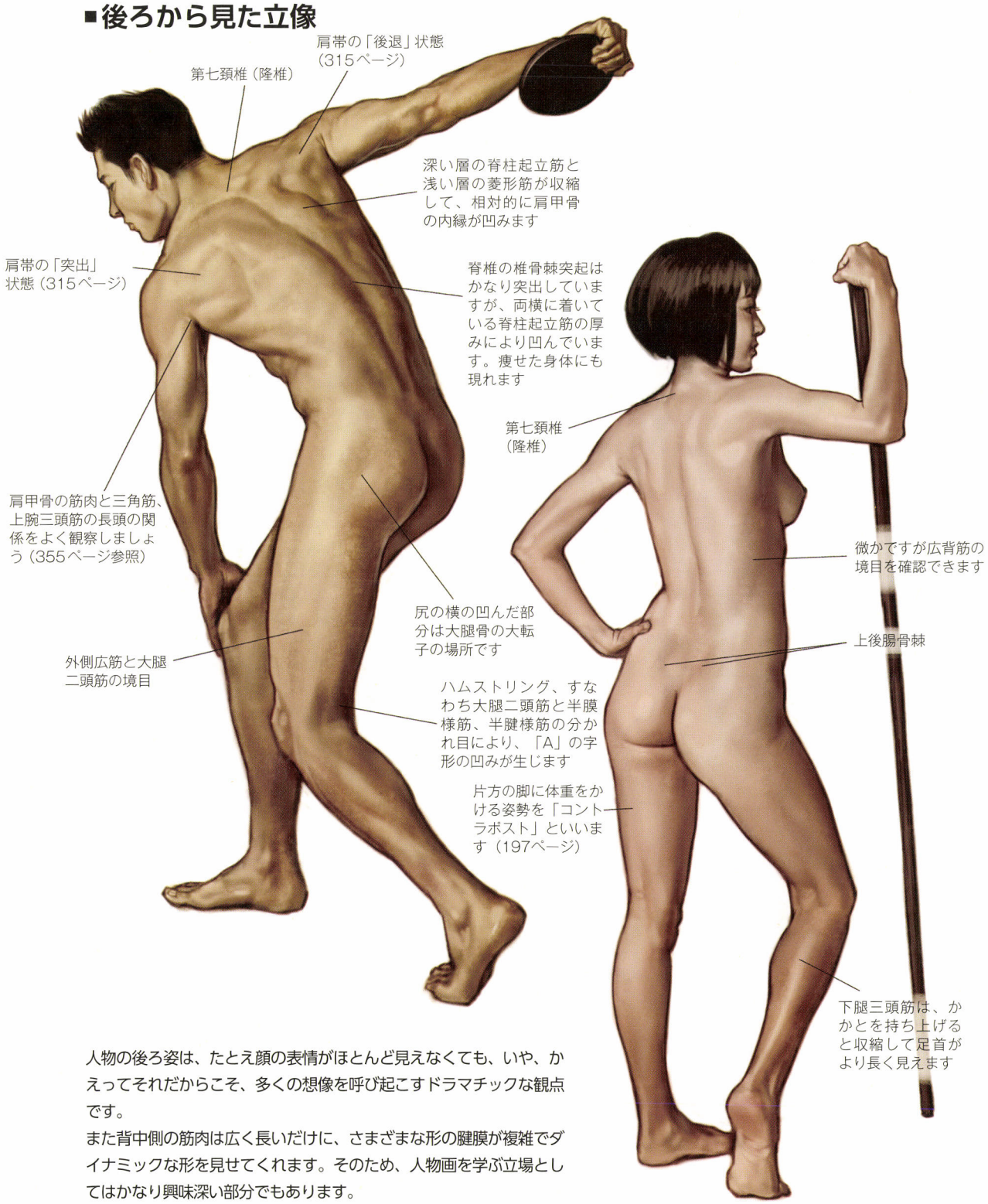
人物の半側面と正側面の姿です。これまで何度も述べましたが、側面は正面に比べ脊柱の線を始めとする身体のさまざまな屈曲を効果的に現すため、人物の外形的特徴はもちろんのこと、性格と感情を表現するのにも役立ちます。中世ヨーロッパの権力者たちが、側面（半側面）の角度から描かれているのも同じ理由です。そのため、小作品で人物を生き生きと描きたかったら、モデルに側面のポーズをお願いしてみましょう。



■斜め横から見た筋肉


口輪筋
肩甲骨肩峰
胸鎖乳突筋
鎖骨
三角筋胸筋溝
上腕三頭筋
三角筋
上腕二頭筋
上腕筋
広背筋
円回内筋
橈側手根屈筋
長掌筋
鼡径靭帯
恥骨結合
大腿直筋
大腿二頭筋
膝蓋骨
前脛骨筋
長趾伸筋
第三腓骨筋
側頭筋
咬筋
僧帽筋
三角筋
棘下筋
小円筋
大円筋
広背筋
外腹斜筋
大殿筋
尺骨
尺側手根屈筋
外側広筋
大腿二頭筋
腓腹筋
長腓骨筋
長趾伸筋
短腓骨筋
長趾屈筋
長母趾屈筋

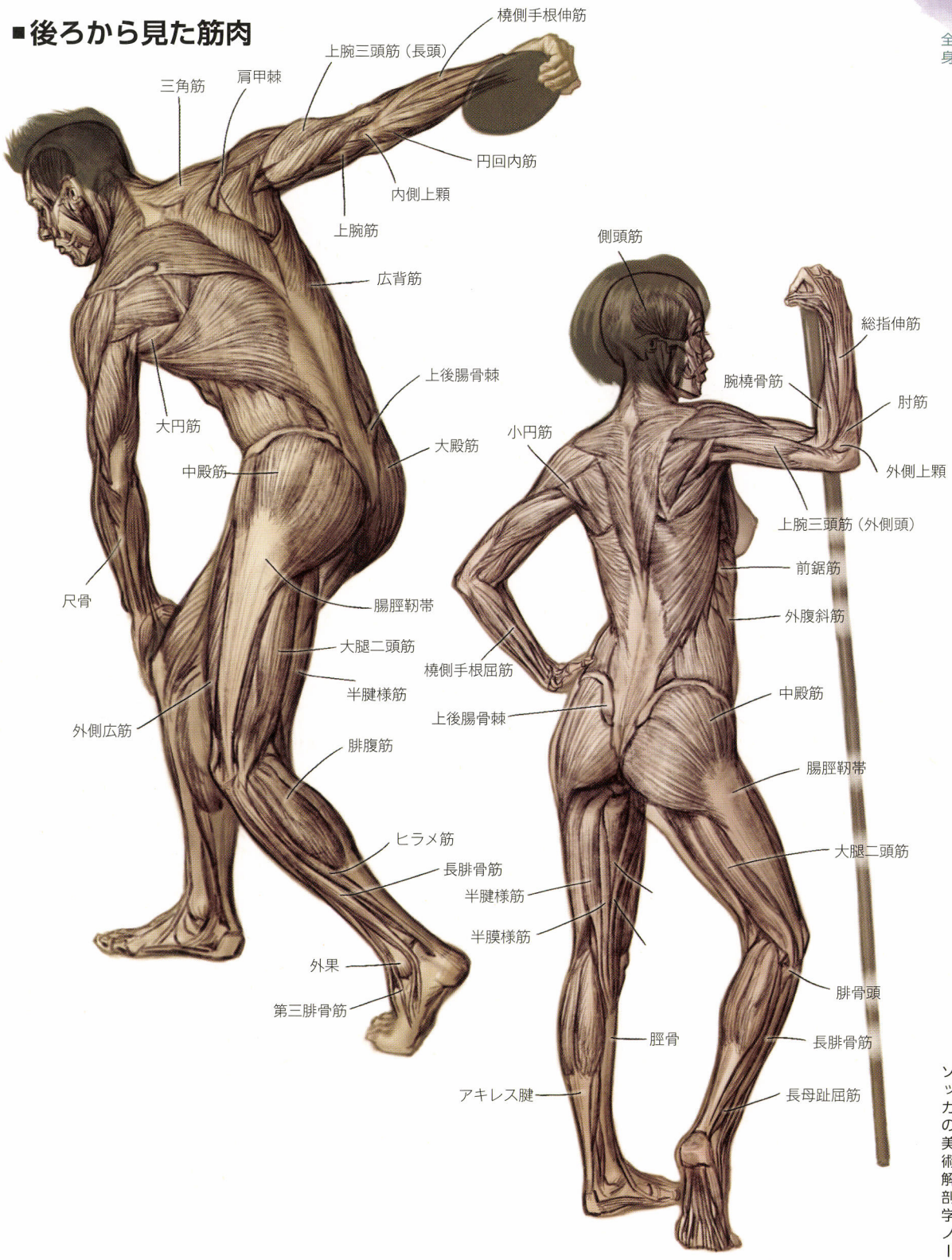
■後ろから見た立像



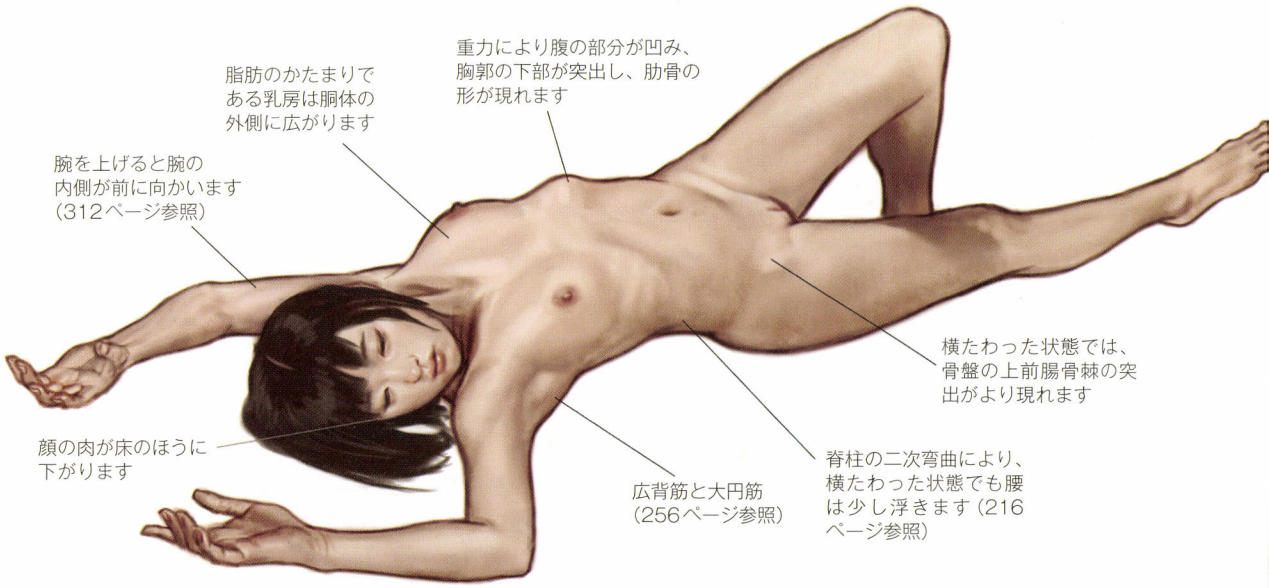
人物の後ろ姿は、たとえ顔の表情がほとんど見えなくても、いや、かえってそれだからこそ、多くの想像を呼び起こすドラマチックな観点です。

また背中側の筋肉は広く長いだけに、さまざまな形の腱膜が複雑でダイナミックな形を見せてくれます。そのため、人物画を学ぶ立場としてはかなり興味深い部分でもあります。

■後ろから見た筋肉


橈側手根伸筋
上腕三頭筋（長頭）
三角筋
肩甲棘
円回内筋
内側上顆
上腕筋
広背筋
上後腸骨棘
大円筋
大殿筋
中殿筋
尺骨
腸脛靭帯
大腿二頭筋
半腱様筋
外側広筋
腓腹筋
ヒラメ筋
長腓骨筋
外果
第三腓骨筋
側頭筋
総指伸筋
腕橈骨筋
肘筋
小円筋
外側上顆
上腕三頭筋（外側頭）
前鋸筋
外腹斜筋
橈側手根屈筋
中殿筋
上後腸骨棘
腸脛靭帯
大腿二頭筋
半腱様筋
半膜様筋
腓骨頭
脛骨
長腓骨筋
アキレス腱
長母趾屈筋

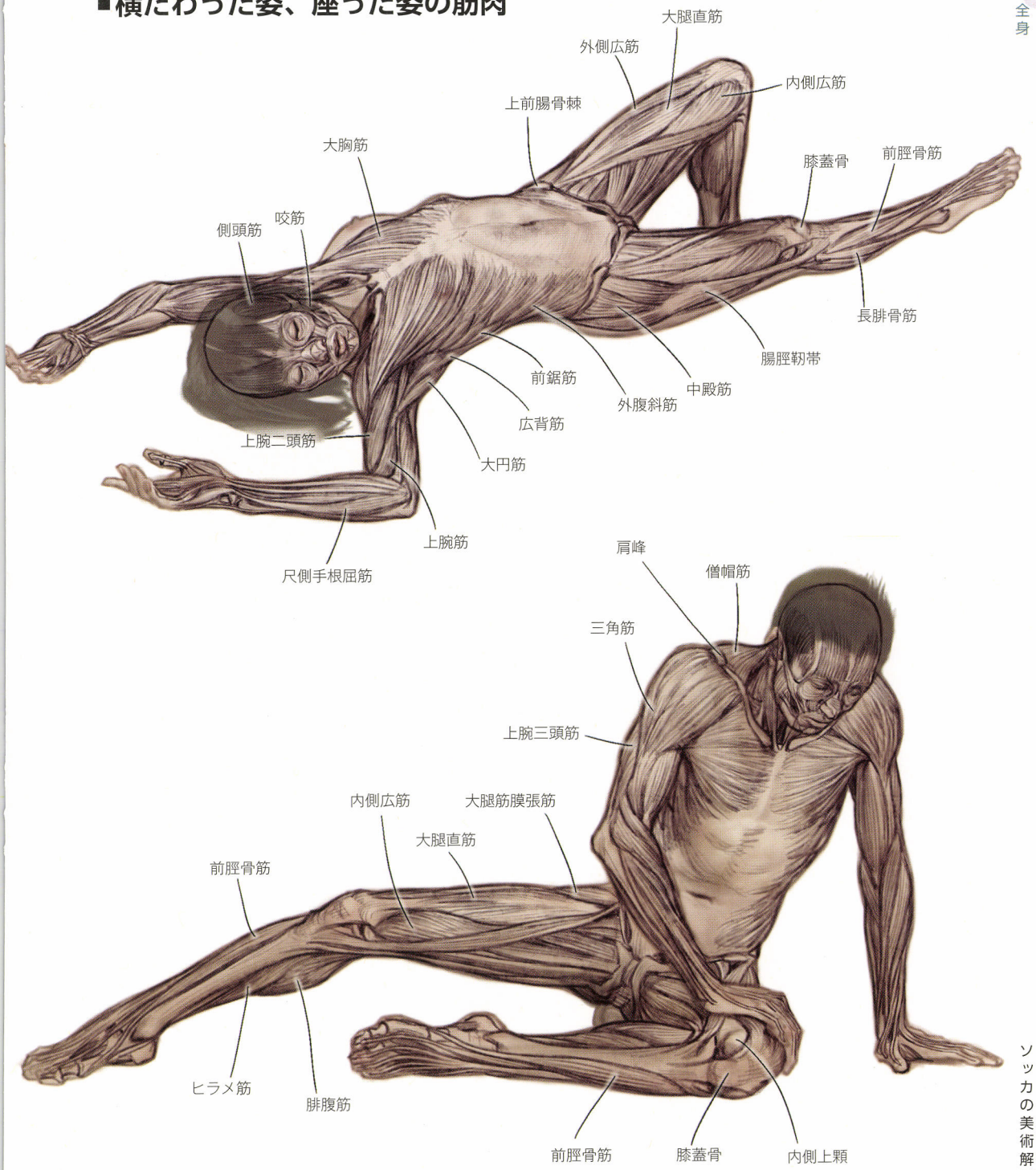
■横たわった姿、座った姿



私たちの生活の中で、横たわったり座ったりする姿勢は、とても頻繁にとるポーズであるにもかかわらず、意外とあまり描かれません。これは、人物の基本ポーズは「立っている姿勢」（立像）だと考えることが一般的だからでもあり、またスケッチブックやノートはもちろん、ポスターなどの印刷媒体が主に縦の形であるからです（人の腕は横線よりも縦線を引くのに適合しています）。特に人物の躍動感が重要な商用の人物画では、横たわった姿勢では、次にどんなポーズをとるだろうという期待が呼び起こされることがなく、そのため好まれる姿勢とは程遠いのです。しかし、具体的な状況を描いたり、キャラクターの感情が前提となるマンガやアニメーションでは、この姿勢は上手に表現しなければなりません。普段から関心を持ってたくさん描いておくようにしましょう。



■横たわった姿、座った姿の筋肉

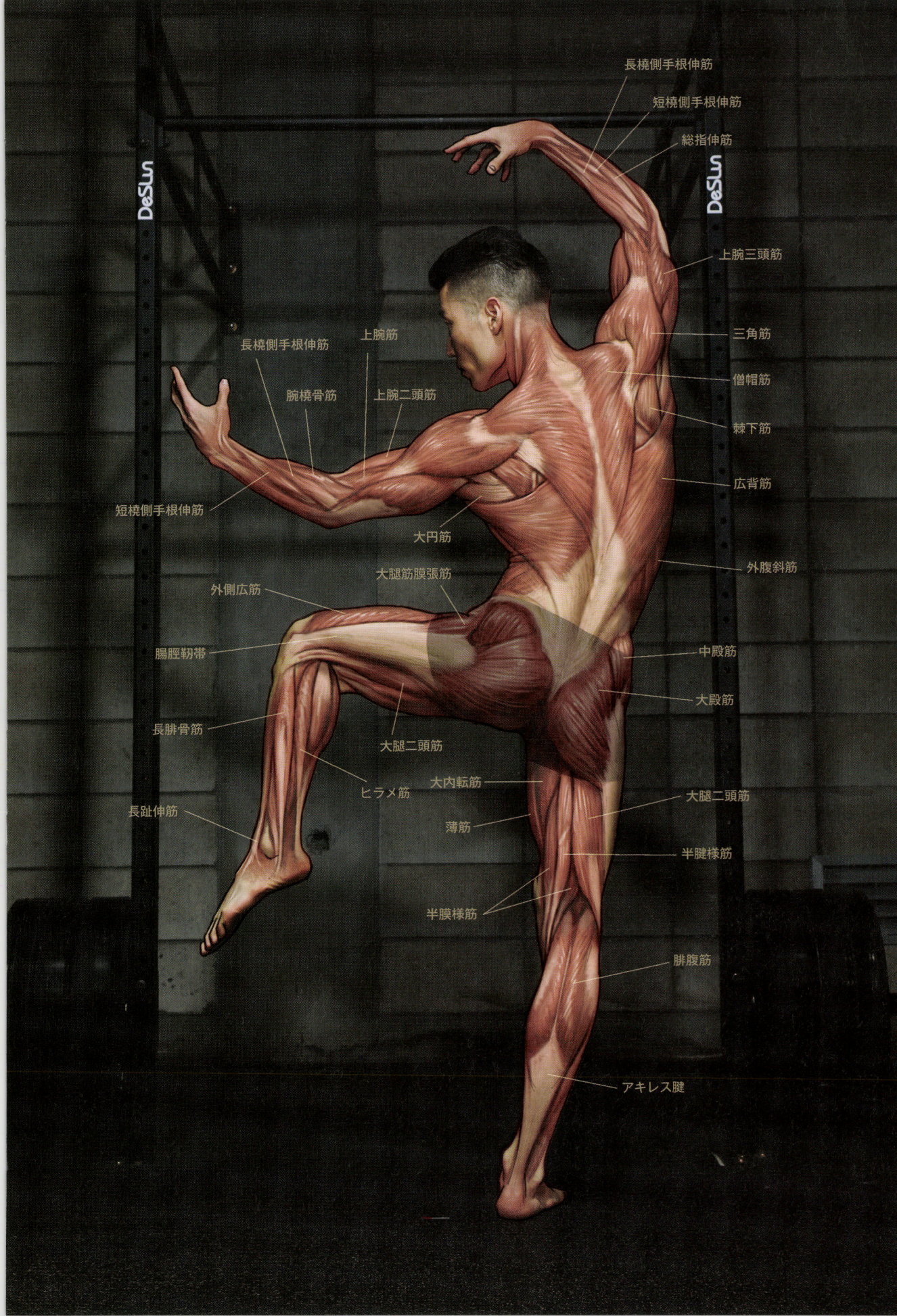


※ これらの図の基本的なポーズは「モムコル美術解剖学」（延世大学解剖学教室）を参照して加工したものです。



このイラストは、運動解剖学の書籍「黙ってデスロンBASIC」（図書出版ザ・ディファランス）に収録されています。トレーナーのチョ・ソンジュンさんの身体を撮影した写真の上に筋肉を重ねて描くやり方で作成した筋肉のイラストです。

本書への収録に同意してくださったチョ・ソンジュンコーチと「ザ・デスロン」に感謝いたします。


長橈側手根伸筋
短橈側手根伸筋
総指伸筋
上腕三頭筋
三角筋
僧帽筋
棘下筋
広背筋
外腹斜筋
中殿筋
大殿筋
大腿二頭筋
半腱様筋
腓腹筋
アキレス腱
半膜様筋
薄筋
大内転筋
ヒラメ筋
長趾伸筋
長腓骨筋
腸脛靭帯
外側広筋
大腿筋膜張筋
大円筋
短橈側手根伸筋
腕橈骨筋
上腕二頭筋
上腕筋
長橈側手根伸筋

おわりに

「先輩、おススメの簡単な解剖学の本ありませんか？」

それなりに長い間、専門的に絵を描いてきて、学生などから何度もこんな質問を受けました。そのたびに困り果てましたが、実は、私も特にそんな本を見たことがなかったのです。それで冗談混じりに、こう偉ぶって答えたりしました。

「待ってな、俺が書いてやるから」

私も一応絵描き志望でしたから、絵描きとして必須である解剖学を勉強したくて、本を積み上げては必要なときは目を通して調べたりしていましたが、いくら考えても解剖学という学問は、最初から「簡単に」近づける分野ではありませんでした。

そんなときに、「漫画家勉強会（現「月の兎」）」にドローイングマスターであるキム・ジョンギ先生と一緒に参加することになったのです。これは運命的なできごとでした。その夢のような場所で話し合われた、「絵を学ぶ学生たちが参考にする美術解剖学の本は、ほとんどが西洋の視点から見たものなのでしっくり来ない」という意見に皆ひどく共感したのです。

善は急げといいます。「それなら、話が出たついでに本を作ってしまおう」という話になりました。最初は恩師から習った内容をまとめた「私のごちゃごちゃしたノート」をきちんと整理した程度の本を考えました。大風呂敷を広げて「本全体の構成は任せてください」といった私の進行は遅々としたものになり、この「美術解剖学本プロジェクト」の熱はだんだん薄れてきました。執筆をお願いしていた先生方も、もともと多忙な有名作家ばかりでしたし、結局、解剖学の本は私１人の宿題になってしまいました。

初めに予想した１～２年を軽く超えてしまったころ、美術家で解剖学者でもあるソン・ドンジン博士と会合で親しくなり、博士の紹介で延世大学歯学部解剖学教室の一般対象の解剖学ワークショップ「ダビンチ・アカデミー」に参加することになりました。「ダビンチ・アカデミー」で知り合えたキム・ヒジン教授とユン・グァンヒョン教授の真心のこもったアドバイスを受け、もう一度気を引き締めて執筆を進めようという気になりました。多くの専門家の方々に助けられてできた本ですが、眼と手だけが頼りの無知な作家である私が独りよがりの視点と判断によって書いた部分が多く、結びを書いている今も本当は落ち着かない気分です。

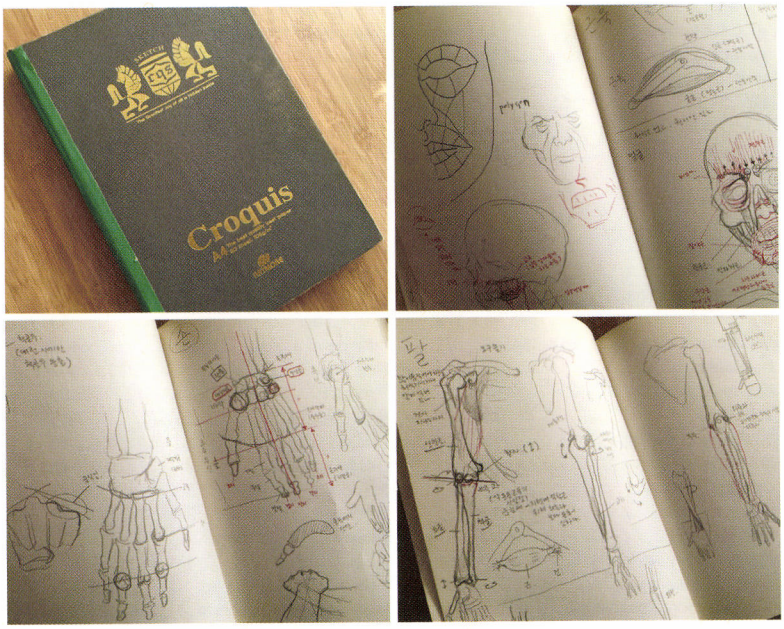
それはこの本がたとえ「ソッカ」という小さな個人の視点から書かれたとしても、人体という厳かな基礎科学を材料とする、簡単には断

定できない難しい性格の重いテーマを扱っているからです。そのため、もしかしたら美術を志望する多くの学生に間違った知識を植え付けることにならないか、今でも体が震える思いです。

この本を書いてきた9年もの長い間、「解剖学」という分野の中で泣き笑いしながら、私の内面・外面もずいぶん変わっていきました。これからも一家の長として、パパとして、作家として、少しずつ成長していく姿を見守っていただければと思います。そして、これまで私とこの本を見守ってくださった多くの方々に深く感謝して筆を置こうと思います。

実に9年もの間、どうなるのかわからない本を、ひたすら信じて黙って待ってくださった省安堂（出版社：韓国）のチェ・オクヒョン常務、編集者で同い年の温かい友達のパク・ジョンフン次長、そして気苦労の絶えなかったチェ・ドンジン前次長、いつも慰めてくれた友達チョンウン、トンス兄、月の兎の友達、いつもあれこれ気を使ってくれた妻のお父さん、飲み友達で頼りになる諮問委員のシン・ドンソン、クォン・スンウク博士、未熟な私の本について几帳面に指摘してくださったコ・ギソク教授、キム・ヒジン教授、ユン・グァンヒョン教授、永遠の師匠パク・ジェドン先生、イ・ヒジェ先生、キム・グァンソン先生、この本を見ないまま亡くなったオ・セヨン先生、執筆期間、本当に心配をかけた、この世で一番素敵な妻であり大切なライバルのイ・リゴン先生、しっかり者の息子テラン、ダメな婿を苦労して面倒を見てくれたお義母さん、うちのお母さん、妹ボギョン、おばあちゃん犬のトルトリ、本を見ては喜んでくれた懐かしいお父さんにこの本を捧げます。

2017年1月　ソク・ジョンヒョン



この本の骨組みになった大学時代の解剖学ノート

索引

A~I

abduction 299, 546
abductor digiti minimi m. 439, 445, 574, 577
abductor hallucis m. 575
abductor pollicis brevis m. 440, 445, 446, 448
abductor pollicis longus m. 364, 372
acetabular fossa 186
acetabulum 183, 185
achilles tendon 575, 577
acromion 280
adduction 299, 546
adductor brevis m. 503
adductor hallucis m. 573, 574
adductor longus m. 503
adductor magnus m. 503, 506, 510, 515
adductor pollicis m. 438, 444, 446
adductor tubercle 462
ala of ilium 183
ala of sacrum 183
anatomical neck 309
anconeus m. 365, 371
android pelvis 188
angle of mandible 96
angular movement 297
anterior infrrior iliac spine 183
anterior margin 469, 471
anterior superior iliac spine 183
arcurate line 183
atlas 137
aunterior gluteal line 185
auricular surface 185
auricularis anterior m. 122
auricularis superior m. 122
axis 137
biceps brachii m. 362, 370, 372
biceps femoris m. 507, 510, 515
birth canal 192
body of femur 461
body of ilium 185
body of radius 328
body of ulna 326
bones of lower limb 502
brachialis m. 362, 369, 372
brachioradialis m. 363, 364, 367, 372
buccinator m. 124
calcaneus 541, 542
capitate 391
capitulum of humerus 310
carpal bone 391
carpal groove 392
carpal tunnel 392
carrying angle 195, 335
central nervous system 132
cervical vertebrae 137
circumduction mobement 297
clavicle 289
coccyx 138, 178, 184
condylar process 99
condyle of humerus 310
contraposto 197
coracobrachialis m. 361, 365, 370
coracoid process 280
coronal plane 299
corrugator supercilli m. 122
cuboid bone 541
deltoid m. 362, 366, 367, 373
deltoid tuberosity 309
depression 314
depressor anguli oris m. 124
depressor labii inferioris m. 123
depressor septi m. 123
depressor supercilii m. 125
digastricus m. 230
dorsal interossei m. 438, 443, 571, 573, 577
downward rotation 316
effort 480
elevation 314
erect 528
erector spinae m. 261
eversion 473, 548
extension 299, 302, 545
extensor carpi radialis brevis m. 364, 371
extensor carpi radialis longus m. 364, 367, 372
extensor carpi ulnaris m. 365, 368, 371
extensor digiti minimi m. 365, 371, 441
extensor digitorum brevis m. 571, 575
extensor digitorum longus m. 505, 507, 511, 513
extensor digitorum m. 365, 368, 372
extensor hallucis brevis m. 571, 575
extensor hallucis longus m. 504, 511
extensor indicis m. 365, 371
extensor pollicis brevis m. 364, 371
extensor pollicis longus m. 365, 371
extensor retinaculum 442, 445, 448
external abdominal oblique m. 247, 261
external acoustic meatus 99
external intercostal m. 238, 260
external occipital protuberance 99
false pelvis 185
false ribs 147
femur 458
fetal position 543
fibula 466, 470
flexion 299, 302, 545
flexor carpi radialis m. 363, 369, 370, 371
flexor carpi ulnaris m. 363, 364, 369, 371
flexor digiti minimi brevis m. 439, 445, 573, 574
flexor digitorum brevis m. 574
flexor digitorum longus m. 508, 513, 575
flexor digitorum profundus m. 363, 368, 370
flexor digitorum superficialis m. 363, 368, 371
flexor hallucis brevis m. 574
flexor hallucis longus m. 508, 512, 513
flexor pillicis brevis m. 439, 444
flexor pollicis longus m. 363, 368, 371
flexor retinaculum 369, 440, 574
floating ribs 147
frontal belly m. 122
frontal bone 96
fulcrum 480
gastrocnemius m. 508, 512, 514
glenoid cavity 280
gliding movement 297
gluteus maximus m. 503, 507, 511, 514
gluteus medius m. 507, 511
gluteus minimus m. 507, 511
gracilis m. 503, 509, 515
greater pelvis 185
greater sciatic notch 185
greater trochanter 461
greater tubercle 309
gynecoid pelvis 188
hamate 391
hamstring 499, 502
hamulus of hamate 414
head of femur 460
head of fibula 471
head of humerus 309
head of radius 328
head of ulna 326
horizontal plane 299
humerus 307
hyoid bone 231
hyper-extension 302
iliac crest 183
iliac tuberosity 185
iliacus m. 502
iliocostalis thoracis m. 230
iliopsoas m. 514
iliopubic eminence 183
iliotibial tract 503, 511, 514
ilium 178
index finger 395
inferior extensor retinaculum 505, 508, 512, 572, 576
inferior gluteal line 185
inferior ramus of pubis 183
inferior thoracic aperture 141
infraspinatus m. 366
inguinal ligament 505
intermediate cuneiform 541
internal abdominal oblique m. 246, 261
internal intercostal m. 238, 260
interpubic disc 183
inversion 473, 548
ischial spine 184
ischial tuberosity 184

K〜R

kyphotic pose 217
lateral condyle 462, 468
lateral cuneiform 541
lateral epicondyle 309, 462
lateral malleolar surface 552
lateral malleolus 471
latissimus dorsi m. 262, 361, 366
lesser pelvis 185
lesser sciatic notch 185
lesser trochanter 461
lesser tubercle 309
levator anguli oris m. 124
levator labii superioris alaeque nasi m. 125
levator labii superioris m. 124
levator scapulae m. 231, 262
long plantar ligament 574
longissimus cervicis m. 230
longus colli m. 230
lordotic pose 217
lumbar vertebrae 138
lumbrical m. 439, 444, 446, 574
lunate 391
lunate surface 186
mandibula 96
masseter m. 122
mastoid process 99
maxilla 96
medial condyle 462, 468
medial cuneiform 541
medial epicondyle 310, 462
medial malleolar surface 552
medial malleolus 469
median plane 300
median sacral crest 184
mental protuberance 96
mere exposure effect 483
metacarpals 393
metatarsal bones 544
metopion 100
middle finger 395
movement 219
nasal bone 99
nasal cartilages 122
nasalis m. 123
nasar septal cartilage 122
nasion 100
navicular bone 541
neck of femur 461, 463
neck of fibula 471
neck of radius 328
obturator crest 186
obturator foramen 184
olecranon fossa 310, 325
omohyoideus m. 232
opponens digiti minimi m. 439, 445
opponens pollicis m. 439, 444, 447
opposition 401
orbicularis oculi m. 125
orbicularis oris m. 123
orbit 96
palmar interossei m. 438, 443
palmaris brevis m. 440, 445
palmaris longus m. 363, 369
parietal bone 99
patella 477
patellar surface 462
pecten of pubis 185
pectineus m. 503
pectoralis major m. 239, 362
pectoralis minor m. 239, 247, 362
pelvis 171
peripheral nervous system 132
peroneus brevis m. 504, 512, 513, 575
peroneus longus m. 504, 507, 512, 513
peroneus tertius m. 504, 511
pes anserinus 500
phalanges 395, 546
piriform aperture 99
pisiform 391
plantar aponeurosis 574, 577
plantar interossei m. 573
plantaris m. 508, 511, 513, 571
platysma m. 232
popliteus m. 508, 513
posterior gluteal line 185
posterior inferior iliac spine 184
posterior margin 471
posterior sacral foramina 184
posterior superior iliac spine 184
primary curve 216
procerus m. 123
pronator quadratus m. 363, 367, 443
pronator teres m. 363, 368, 371
protraction 315
psoas major m. 502, 509
pubic tubercle 183
pubis 178
Q-angle 474, 488
quadratus lumborum m. 246, 260
quadratus plantae m. 574
quadriceps femoris m. 504
radial deviation 329
radial tuberosity 328
radius 310, 327
ramus of mandible 99
rectus abdominis m. 246
rectus femoris m. 504, 510, 514
retraction 315
rhomboideus m. 262
risorius m. 124
rotation movement 297

S〜Z

sacrum 138, 177, 183
sagittal plane 299
sartorius m. 504, 509, 515
scalenus anterior m. 231
scalenus medius m. 231
scalenus posterior m. 231
scaphoid 391
secondary curve 216
semimembranosus m. 506, 510, 515
semispinalis capitis m. 230
semitendinosus m. 507, 510, 515
serratus anterior m. 238, 247, 262
serratus posterior inferior m. 262
serratus posterior superior m. 230, 262
sesamoid bones 414, 551
soleus m. 508, 512, 513
spine of scapula 281
splenius capitis m. 230, 262
splenius cervicis m. 230, 262
sternocleidomastoid m. 232
sternohyoideus m. 232
sternothyroideus m. 231
sternum 146
styloid process 327, 328
subscapularis m. 361
superior articular facet of sacrum 184
superior extensor retinaculum 505, 512, 576, 578
supinator m. 363, 371
supraspinatus m. 365
surgical neck 309
sustentaculum tali 551
symphyseal surface 185
Sライン 188, 494
talus 541
tarsal bone 540
temporal bone 99
temporal line 99
temporalis m. 122
tensor fasciae latae m. 504, 511
teres 356
teres major m. 361, 365
teres minor m. 366
thoracic cage 143
thoracic skelton 238
thoracic vertebrae 138
thorax 140
thumb 395
thyroid cartilage 231
tibia 466, 467
tibialis anterior m. 505, 511
tibialis posterior m. 508, 513
transversus abdominis m. 246, 261
transversus menti m. 123
trapezioid 391
trapezium 391
trapezius m. 232, 263
triceps brachii m. 361, 366, 369, 373
triquetrum 391
trochlea of humerus 310
trochlear notch 326
true pelvis 185
true ribs 147
tubercle of scaphoid 414
tubercle of trapezium 414
tuberosity of distal phalanx 414
tuberosity of fifth metatarsal 551
tuberosity of tibia 469
ulna 310, 324
ulnar deviation 329
ulnar tuberosity 326
upward rotation 312, 316
vastus intermedius m. 503, 510, 514
vastus lateralis m. 503, 506, 510, 514
vastus medialis m. 503, 510, 514
vertebra prominens 137
vertebral column 131
zygomatic arch 96
zygomatic bone 96
zygomaticus major m. 124
zygomaticus minor m. 124

あ行

アーチ……394, 420, 428, 533, 537
アキレス腱……493, 542, 575, 631, 643
足関節の形……547
足の正中線……546, 559
鞍関節……54
一次弯曲……216
烏口突起……279, 280, 344, 618
烏口腕筋……351, 376, 605, 638, 646
羽状筋……59
運搬角……195, 334, 345, 349
遠位手掌皮線……408, 424
円回内筋……350, 363, 606, 639
横隔膜……146, 255
横線……177
横足根関節……542, 559
横突起……158, 164
オトガイ筋……114, 115, 123, 630
オトガイ隆起……96, 104, 107, 112
オピスチオン……106

か行

外果……468, 486, 519, 548, 600
回外……320, 330, 345, 349, 457
回外基本姿勢……360
回外筋……357, 363, 371, 610
外果関節面……541
外果面……552
外頸静脈……623
外後頭隆起……99, 106, 108
外耳道……99, 107, 111
回旋運動……297, 313
外側縁……346
外側顆……462, 468, 487
外側楔状骨……541, 558, 565, 568
外側広筋……492, 510, 606, 639, 645
外側上顆……309, 344, 600, 619, 643
外側縦アーチ……563, 640
外側直筋……74
外転……299, 315, 466, 541
回転運動……297
回内……320, 330, 345, 457
回内状態……360
外反……457, 473, 548
外腹斜筋……61, 222, 261, 607, 641
外腹斜筋腱膜……222, 251, 639
解剖学姿勢……300
解剖学的嗅ぎタバコ入れ……359, 437
解剖頸……309
外肋間筋……235, 260
下顎角……96, 107, 112, 601
下顎骨……88, 96, 109, 600
下顎枝……99, 104
角運動……297
顎二腹筋……230
顎板状筋……230
下後鋸筋……223, 255, 262, 611, 630
下後棘筋……266
下後腸骨棘……184
下肢骨……502
下斜筋……74
下唇下制筋……114, 123, 605
下伸筋支帯……505, 512, 570, 578, 622
過伸展……302
下制……314
下前腸骨棘……183, 202
鵞足……500, 638
下腿三頭筋……500, 642
下直筋……74
滑車切痕……326
滑走運動……297
滑膜性の関節……297, 545
括約筋……119
下殿筋線……185
可動関節……48
下方回旋……316
仮肋……147, 154, 161
陥凹部……46, 52
眼窩……74, 96, 111
眼窩縁……600
眼球……74, 125
寛骨……178, 202
寛骨臼……174, 183, 456, 598, 604
寛骨臼窩……186, 203, 206, 460
冠状面……299
関節円板……89
関節窩……279, 343
関節冠状面……347
関節突起……99
関節軟骨……462
環椎……137
眼輪筋……114, 125, 607, 618, 630
起始点……65, 353
基節……395
基節骨……420, 546, 558, 562
基節骨頭……397
拮抗筋……64, 226
機能的屈曲……301
球関節……51, 308
弓状線……183, 618
胸郭……133, 166, 234, 593, 644
胸郭下口……141, 149, 166
胸郭上口……149, 154, 161, 166
胸棘筋……254, 611, 628
頬筋……114, 124, 630
頬骨……96, 105, 109, 601
胸骨下角……149
胸骨角……149
頬骨弓……96, 105
胸骨甲状筋……231, 605
胸骨舌骨筋……115, 232
胸骨柄……146, 153, 286
胸最長筋……254
胸鎖関節……54
胸鎖乳突筋……114, 222, 628, 639, 646
胸腸肋筋……230, 254
胸椎……136, 153, 160
胸肋部……237
鋸筋……59, 255
棘下窩……279
棘下筋……223, 266, 350, 632, 647
棘筋……254, 261
棘上窩……279
棘上筋……223, 350, 365, 610, 628
棘突起……145, 158, 164, 254
距骨……472, 541, 557, 566
距骨滑車……541, 560, 569
挙上……256, 314
距踵舟関節……548
近位手掌皮線……408, 424
屈曲……299, 302, 457, 545
屈筋……63, 241, 353
屈筋支帯……351, 369, 440, 574, 622
屈伸……294, 303, 466
脛骨……457, 466, 519, 598, 604
脛骨前縁……600
脛骨粗面……468, 474, 489, 497, 621
頚最長筋……230, 254
茎状突起……327, 349
頚切痕……146, 251, 343
頚長筋……230
頚腸肋筋……254
頚椎……136, 153, 160
頚動脈……225
頚板状筋……255, 262, 611, 629
外科頚……309
月状骨……391
月状面……186
結節……46
結節間溝……344, 619
腱……57
腱画……243
肩関節……54, 308
肩関節脱臼……280
肩甲下筋……356, 361
肩甲挙筋……115, 223, 231, 256
肩甲棘……266, 346, 595, 600, 643
肩甲骨……258, 278, 316, 343, 595
肩甲骨下角……604
肩甲骨肩峰……641
肩甲骨内側縁……601
肩甲舌骨筋……115, 232
肩鎖関節……54
肩帯……258, 313, 455, 595, 642
肩峰……279, 311, 600, 621, 645
肩峰突起……267
腱膜……61, 242, 253, 607
後縁……470
口角下制筋……114, 124, 606, 620, 631
口角挙筋……114, 124, 620, 630
咬筋……114, 122, 605, 619, 641
広筋……461, 497
広頚筋……114, 222, 232, 622, 639
後脛骨筋……508, 513, 519, 611
後脛骨神経……472
後脛骨動脈……472
後頚三角……228
後耳介筋……115
後斜角筋……231
甲状軟骨……227, 231
口唇……91, 123
後仙骨孔……184, 211
後殿筋線……185
後頭点……106
喉頭隆起……227
広背筋……61, 222, 250, 350, 607
後腓骨筋腱……472
口輪筋……114, 605, 618, 630, 641
股関節……54, 463
股臼……174
骨格筋……56
骨髄腔……467
骨盤……133, 160, 455, 593, 604
骨盤下口……192, 212
骨盤境界線……171
骨盤腔……210
骨盤後面……184
骨盤上口……192

骨盤前面 182
骨盤底筋群 629
骨盤分界線 208
コントラポスト 197, 642

さ行

ザイオンス効果 82
載距突起 542, 551, 562
最長筋 261, 266, 611, 629
鎖骨 167, 251, 315, 348, 595
坐骨 180, 202, 609
鎖骨下筋 235
坐骨棘 184, 206
坐骨結節 184, 205
鎖骨切痕 146
鎖骨連結 279
作用点 480, 530
三角窩 84
三角筋 250, 308, 350, 607, 645
三角筋胸筋溝 641
三角筋粗面 309, 344
三角骨 391
耳介 85
耳下腺 115, 622, 632
弛緩 58, 429
軸骨格 45, 270, 593
軸椎 137
趾行 388, 531
耳甲介艇 85
指骨 395, 420, 546, 558, 565
指骨の個数 404
示指 421, 432
示指伸筋 358, 365, 371, 395
耳珠 84
耳状面 177, 185
視神経 79
耳垂 84
指節間関節 54, 396
趾節間関節 54
膝蓋骨 462, 486, 518, 600, 640
膝蓋面 462
膝窩筋 628, 508, 513, 611
膝窩表面 462
膝関節 54
膝靭帯 469
支点 480, 530
脂肪層分布 608, 613
斜角筋 115, 605
尺屈 329, 457
尺骨 599, 641
尺骨後縁 601
尺骨頭 639
尺側手根屈筋 350, 363, 607, 639, 646
尺側手根伸筋 350, 365, 376, 606, 646
尺側皮静脈 623, 633
車軸関節 49, 308, 466
尺骨 310, 320, 345, 360, 604
尺骨境界線 360
尺骨茎状突起 601
尺骨後縁 600
尺骨粗面 326
自由下肢骨 457
収縮 58, 146
舟状骨 391, 541, 557, 565
自由上肢骨 293, 347
皺眉筋 114, 122
手外在筋 357
手関節 54
手根管 392, 428
手根間関節 54
手根屈筋 308
手根溝 392
手根骨 391
手根伸筋 308
手根中手関節 393
種子骨 414, 477, 546, 569
手掌腱膜 376
手動作筋 64, 226
小円筋 223, 266, 356, 611, 641
上顎骨 96, 105, 111
小胸筋 222, 235, 247, 362, 605
小頬骨筋 114, 124, 606, 631
笑筋 114, 124, 631
小結節 309, 344
上後鋸筋 230, 255, 611, 630
上後腸骨棘 184, 266, 601, 632, 643
踵骨 468, 518, 541, 562, 609
踵骨粗面 542
小骨盤 185, 210
踵骨隆起 600
小坐骨切痕 185
上耳介筋 115, 122, 631
小指外転筋 437, 445, 639
小趾外転筋 570, 577, 631
小指球 423
小指伸筋 358, 365, 371, 441
硝子体 79
小指対立筋 439, 445, 607
上斜筋 74
上唇挙筋 114, 124, 606, 631
上伸筋支帯 505, 512, 570, 622
上唇鼻翼挙筋 114, 125, 607, 630
上前腸骨棘 183, 190, 250, 519, 638
掌側骨間筋 438, 443
上直筋 74
小殿筋 461, 499, 507, 605, 628
小転子 461, 485, 616
小内転筋 619, 628
小伏在静脈 633
上方回旋 256, 312
静脈 62
小菱形筋 256, 612
小菱形骨 391
上腕筋 350, 362, 376, 605, 639
上腕骨顆 310
上腕骨滑車 310, 344
上腕骨小頭 310, 328, 344
上腕骨大結節稜 362
上腕三頭筋 308, 350, 366, 377, 605
上腕二頭筋 308, 350, 362, 494, 606
耳輪 84
耳輪脚 84
心筋 56
伸筋 63, 353
伸筋支帯 442, 622, 632
深指屈筋 357, 368, 414, 605
靭帯 53, 62
伸展 299, 457, 545
真肋 147
正中仙骨稜 177, 184, 211
正中面 300
踱行 388, 531
脊柱 132, 596
脊柱起立筋 133, 223, 254, 261, 642
脊椎 131, 593
舌骨 227
前縁 468, 489
前鋸筋 222, 242, 262, 605, 643
前脛骨筋 492, 501, 607, 638
前頸三角 228
仙骨 134, 160, 201, 593, 600
仙骨孔 177
仙骨岬角 208
仙骨粗面 177
仙骨翼 177, 208
前耳介筋 115
浅指屈筋 351, 363, 605
前斜角筋 231
前仙骨孔 208
仙椎 136
前殿筋線 185, 207
前頭筋 114, 122, 605, 628
前頭骨 96, 600
前頭点 100
前腕正中皮静脈 623, 640
総指伸筋 350, 365, 639
僧帽筋 61, 115, 222, 376, 606
足根間関節 54
足根骨 540, 567, 582
足根中足関節 545, 558
足底筋 508, 571, 629
足底腱膜 570
足底方形筋 574, 630
側頭筋 115, 605, 641
足背静脈網 640
単径靭帯 179, 222, 250, 505, 638

た行

第1種てこ 480
第2種てこ 480, 530
第3種てこ 307, 478
大円筋 222, 250, 266, 308, 606
大胸筋 222, 251, 308, 606, 645
大頬骨筋 114, 606, 630
大坐骨切痕 185
対珠 84
大腿筋膜張筋 492, 504, 607, 639, 645
大腿骨 457, 463, 519, 604
大腿四頭筋 475, 494, 504, 638
大腿直筋 459, 492, 504, 607, 639
大腿二頭筋 459, 493, 605, 631, 641
大殿筋 498, 503, 507, 511, 514, 612
大転子 461, 485, 600
大内転筋 459, 492, 503, 605
大伏在静脈 623
大腰筋 492, 502, 616
対立 401, 421
大菱形骨 391, 405
楕円関節 50, 294
短趾屈筋 570
短趾伸筋 570, 612
単純接触効果 82, 483
短掌筋 437
短小指屈筋 437, 573, 628
短橈側手根伸筋 350, 364, 639, 647
短内転筋 496, 606, 628
短腓骨筋 493, 551, 606, 641
短母指外転筋 437, 445

短母指屈筋 437, 444
短母趾屈筋 570, 628
短母指伸筋 350, 364, 437
短母趾伸筋 570, 616
恥骨 178, 202
恥骨間円盤 179, 202
恥骨筋 492, 607, 619
恥骨結合 214, 604, 641
恥骨結節 183, 600
中間楔状骨 541
中間広筋 497, 606, 620
肘筋 350, 376, 605, 639
中手骨 393, 544
中手指節関節 393, 418, 424
中節骨 420, 546, 568
中足骨 544, 582
中足趾節関節 558, 580
中殿筋 461, 493, 606, 643
肘頭 325, 376, 600
虫様筋 437, 570
腸脛靭帯 492, 503, 607, 639
腸骨 178, 463, 609
腸骨棘 622, 638, 640
腸骨筋 459, 492, 502, 605
腸骨稜 183, 600
長趾屈筋 508, 513, 575, 610, 628
長趾伸筋 492, 511, 606, 639, 644
長掌筋 350, 369, 606, 641
腸恥隆起 183, 202
長橈側手根伸筋 350, 364, 612, 630
長内転筋 492, 606, 628, 638
蝶番関節 49, 308, 396, 466
長腓骨筋 492, 501, 605, 629, 640
長母指外転筋 350, 364, 377, 618
長母指屈筋 357, 363, 605
長母趾屈筋 508, 610, 628
長母指伸筋 351, 371, 437, 618
長母趾伸筋 501, 518, 606, 639
腸腰筋 514
腸肋筋 261, 611
椎間円板 54, 135, 162, 208
椎骨棘突起 601, 642
底屈 541, 580
蹄行 388, 531
停止点 65, 353
底側骨間筋 573
手の正中線 419, 546
頭蓋骨 72, 102, 596
撓屈 329, 457
橈骨 310, 345, 599
橈骨茎状突起 600
橈骨粗面 328
豆状骨 391
橈側手根屈筋 350, 363, 606
橈側手根伸筋 643
橈側皮静脈 623
頭板状筋 115, 230, 255, 611

な行

内果 468, 486, 519, 600
内側顆 462, 487, 619
内側楔状骨 541, 558, 565
内側広筋 492, 503, 606, 628, 645
内側上顆 310, 344, 358, 462, 600
内側縦アーチ 561, 582, 640
内転 299, 315, 546
内転筋群 496, 509, 514
内転筋結節 462
内反 457, 473, 548
内腹斜筋 222, 241, 261, 610
内肋間筋 222, 235, 260
軟骨 86
二次弯曲 216, 644
乳房 633, 644
乳様突起 99, 107, 600
粘膜器官 91
脳 70
脳頭蓋 108

は行

歯 112
背屈 501, 541, 580
背側骨間筋 437, 443, 570, 605
薄筋 459, 492, 503, 607, 638
白線 242
鼻 92
ハムストリング 499, 507, 642
半月線 244
半腱様筋 493, 507, 515, 616, 631
板状筋 223
半膜様筋 493, 510, 605, 630, 643
ビーナスのへこみ 196
鼻筋 114, 629
鼻甲介 92
腓骨 457, 486, 598
鼻骨 99, 105, 112, 600
尾骨 134, 160, 184, 208
腓骨関節面 468, 488
腓骨筋 493
腓骨切痕 488
腓骨頭関節面 471
鼻根 92
鼻根筋 123, 605
鼻根点 100
膝 476
膝下 479
鼻唇溝 91
鼻尖 92
鼻柱 92
鼻中隔下制筋 123
鼻中隔軟骨 122
尾椎 136, 201
鼻軟骨 92, 122, 628
腓腹筋 493, 500, 512, 612, 631
眉毛下制筋 114, 125, 631
表情筋 117, 229
鼻翼 92
ヒラメ筋 493, 512, 605, 630, 643
フィボナッチ数列 397, 424
腹横筋 222, 241, 261, 605
複関節 51
腹斜筋 241, 251, 619, 630
腹直筋 142, 222, 241, 606, 640
腹直筋鞘 243, 251
ふくらはぎ 467
付属肢骨格 45, 270
太もも 479, 499
浮遊肋 147, 154, 162, 609
平滑筋 56
閉鎖孔 184, 205
閉鎖稜 186
平面関節 54, 545
へそ 244, 638
扁平足 538
方形回内筋 357, 363, 443
縫工筋 459, 492, 504, 607, 622
帽状腱膜 61, 115, 617, 628, 639
紡錘状筋 59
膨張 146
ほうれい線 91
母指 395, 421, 432
母趾外転筋 570, 575, 612, 631
母指球 423, 432
母指球皮線 408
母指線 423
母指対立筋 437, 444, 607, 612
母指中手関節 54
母指内転筋 438, 444, 607
母趾内転筋 573
ボディランゲージ 521
ホムンクルス 378

ま行

前足 385
まつ毛 75
末梢神経系 132
末節骨 420, 546, 558, 562
末節骨粗面 414
まぶた 75
眉毛 75

や行

矢状面 299
有鉤骨 391
有鉤骨鉤 414
有頭骨 391
腰三角 223
腰帯 455
腰腸肋筋 254, 267
腰椎 136, 153
腰方形筋 246, 254, 605, 628
横アーチ 567

ら行

力点 480, 530
梨状口 99, 107, 112
立方骨 541, 559, 563
隆椎 137, 267, 609, 642
菱形筋 223, 256, 262
輪筋 59
肋軟骨 146, 154
肋間筋 146, 235, 255
肋骨 139, 143, 597
肋骨角 145
肋骨弓 161
肋骨頚 145
肋骨結節 145

わ行

腕尺関節 54
腕橈関節 54
腕橈骨筋 308, 350, 376, 607, 630

〈訳者略歴〉

チャン・ジニ
（長尾知真子）

1962年、埼玉県生まれ。1986年、早稲田大学第一文学部東洋史専修卒業。2000年、東京外国語大学朝鮮語科卒業。本業は社会科教師。忙しい合間をぬって登山を楽しむ。大好きなものはお酒とギターとソ・テジの音楽。毎日欠かさないのは韓国の小説を読むこと。韓国の珠玉の名作を日本に紹介したいと目論んでいる。訳書に、イム・ヒョンジュの「ONLY ONE」（パベルプレス）がある。

• 本書の内容に関する質問は，オーム社雑誌編集局「（書名を明記）」係宛に，書状またはFAX（03-3293-6889），E-mail（zasshi@ohmsha.co.jp）にてお願いします．
お受けできる質問は本書で紹介した内容に限らせていただきます．なお，電話での質問にはお答えできませんので，あらかじめご了承ください．
• 万一，落丁・乱丁の場合は，送料当社負担でお取替えいたします．当社販売課宛にお送りください．
• 本書の一部の複写複製を希望される場合は，本書扉裏を参照してください．

JCOPY ＜出版者著作権管理機構 委託出版物＞

ソッカの美術解剖学ノート

2018年11月28日　第1版第1刷発行
2019年 2月22日　第1版第4刷発行

著　者　ソク・ジョンヒョン
訳　者　チャン・ジニ
発行者　村上和夫
発行所　株式会社 オーム社
郵便番号　101-8460
東京都千代田区神田錦町3-1
電話　03（3233）0641（代表）
URL　https://www.ohmsha.co.jp/

© オーム社 *2018*

組版　トップスタジオ　　印刷・製本　廣済堂
ISBN978-4-274-50715-1　Printed in Japan

◎定価は変更される場合があります.
◎書店に商品がない場合または直接ご注文の場合は下記宛にご連絡ください.
TEL.03-3233-0643　FAX.03-3233-3440

もっと詳しい情報をお届けできます.
オーム社のホームページ
https://www.ohmsha.co.jp/

◎カバーデザイン：トップスタジオデザイン室
◎カバー印刷：廣済堂

オーム社

ISBN978-4-274-50715-1

C3070 ¥6700E

9784274507151

定価（本体6700円【税別】）

1923070067003

CONTENTS

I 生物の形
- 生物の定義
- 生命の形の変化

II 身体の基礎
- 人間とは地球人のこと？
- 人間の骨格
- 人間の筋肉

III 頭部
- 人体を木に見立てる：頭は根
- キラキラする目
- ふわっふわっの耳
- ムシャムシャ食べる口
- ヒクヒクする鼻
- 頭蓋骨の詳しい形態と名称
- 頭蓋骨を描いてみよう
- 顔の筋肉

IV 胴体
- 人体を木に見立てる：胴体は幹
- 胸郭は命の守護者
- 骨盤は人体の中心
- 人体の筋肉を俯瞰する
- 首の筋肉
- 胸の筋肉
- 腹の筋肉
- 背中の筋肉

V 腕と手
- 人体を木に見立てる：腕は枝
- 肩を怒らす
- 曲げて伸ばして、腕の観察
- 腕を上下に動かす
- 腕の筋肉
- 手を頭の上に上げたとき
- 手の筋肉

VI 脚と足
- 人体を木に見立てる：枝の先で立つ脚
- 脚の筋肉
- 身体を支える足
- 足に特有な筋肉
- 靴を描いてみよう

VII 全身
- 全身の骨格
- 全身の筋肉の描き方

