

解剖学Ⅱ

第1回

解剖生理学のための基礎知識(人体の構造と器官)

参考テキスト

系統看護学講座 専門基礎分野

人体の構造と機能〔1〕 解剖生理学 第11版

8～27ページ

講師

渡邊 達三

解剖生理学のための基礎知識

～本章の概要～

- 人間は1人ひとりが違う。
医療は1人ひとりの特徴に応じてオーダーメイドで行われるべき。
- しかし“眼は2つ、心臓は1つ”など共通事項はある。
解剖生理学では「人体の共通している構造と機能」を学ぶ。
- 解剖学の正式な用語を覚えることで、医療者間で患者さんの情報を
伝達・共有し理解することが可能になる。

第1章：解剖生理学のための基礎知識

～本章で学ぶこと～

構造からみた人体

人体の階層性

⇒人体の構造・機能の深さと広がりを知る

体表からみえる人体の部位

⇒構造のあらましを知る

人体のさまざまな器官

構造と機能、部位を結びつける

素材からみた人体

細胞レベルでも人体を知る

構造から見た人体

人体の階層性 ～人体はさまざまな構造が集まってできている～

	特徴	例	大きさ／重さ
個体	人体		1～2m、数十kg
器官系 (organ system)	共通のはたらきをする器官が集まり機能系をつくっている 人体では10個ほどの器官系がある	循環器系	
器官 (organ)	肉眼でみえるような形をもつ構造	心臓	手拳ほど 200～300g
組織 (tissue)	器官をつくる素材 いくつかの種類の細胞の集まり構成される	心筋組織	
細胞 (cell)	顕微鏡で見える生命の単位	心筋細胞	約100 μ m 10ng
細胞小器官 (organelle)	細胞内の電子顕微鏡で確認される一定のはたらきをもつ構造	ミトコンドリア	ミトコンドリア
分子	複数の原子からなる人体のはたらきにおける最小単位	ATP、DNA、 タンパク質など	数nm

構造から見た人体

人体の階層性

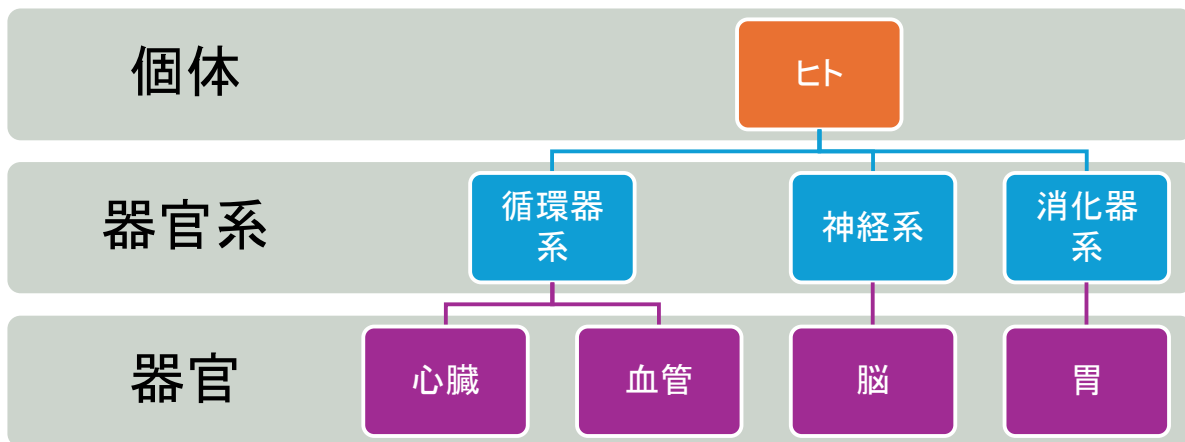
解剖生理学では器官や細胞の構造と機能を

- ✓ より細かな階層に掘り下げて学ぶこと
- ✓ 同じ階層の別のものと比較して学ぶこと
- ✓ さらにより大きな階層の中に位置づけて学ぶこと
- ✓ これらを通して人体の全体の構造と機能とを総合的に理解すること

が求められる。

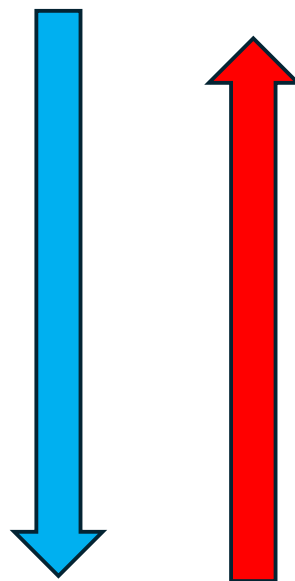
構造から見た人体

人体の階層性



同じ階層の別のものと比較して学ぶ

より細かな階層に掘り下げて学ぶ



より大きな階層の中に位置づけて学ぶ

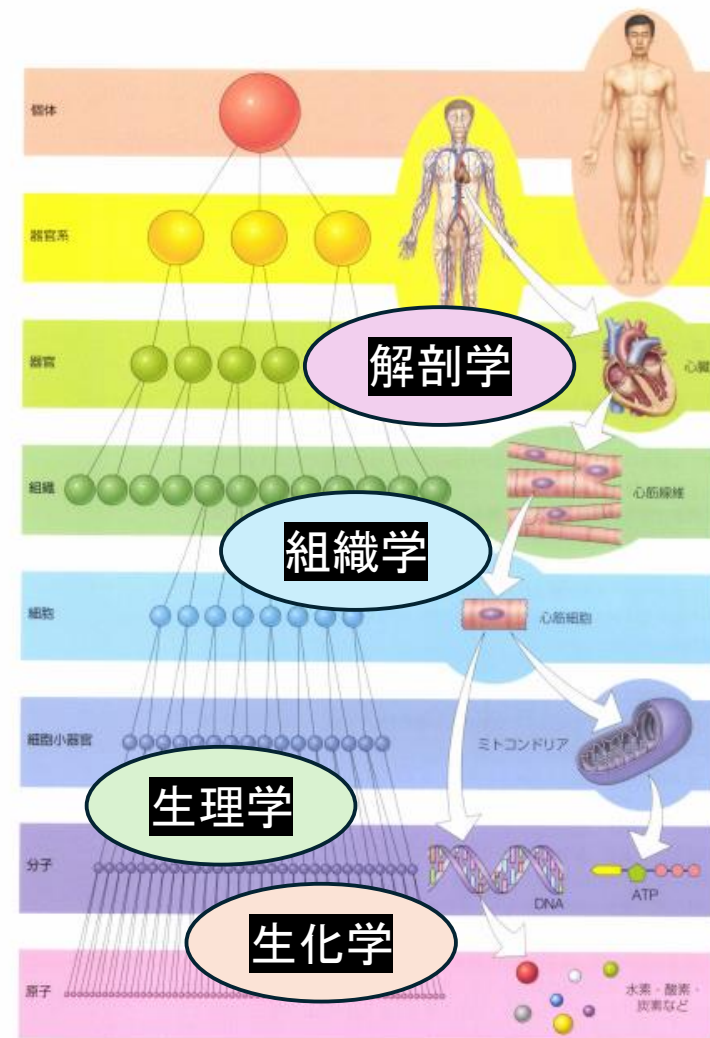
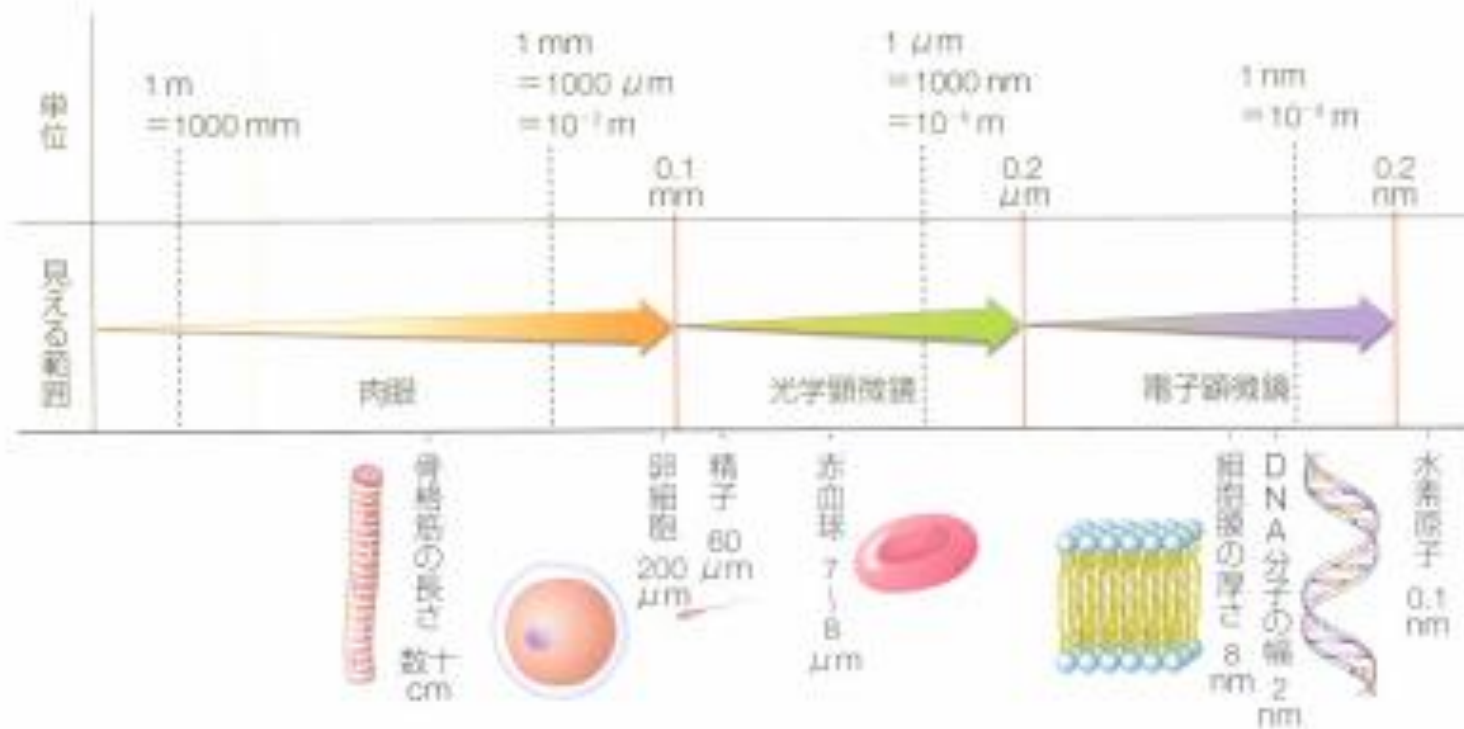


図 1-1 人体の階層性

上記を通して人体の全体の構造と機能とを総合的に理解する

構造から見た人体

人体の階層性



ミリ mm	1,000分の1
マイクロ μm	100万分の1
ナノ nm	10億分の1

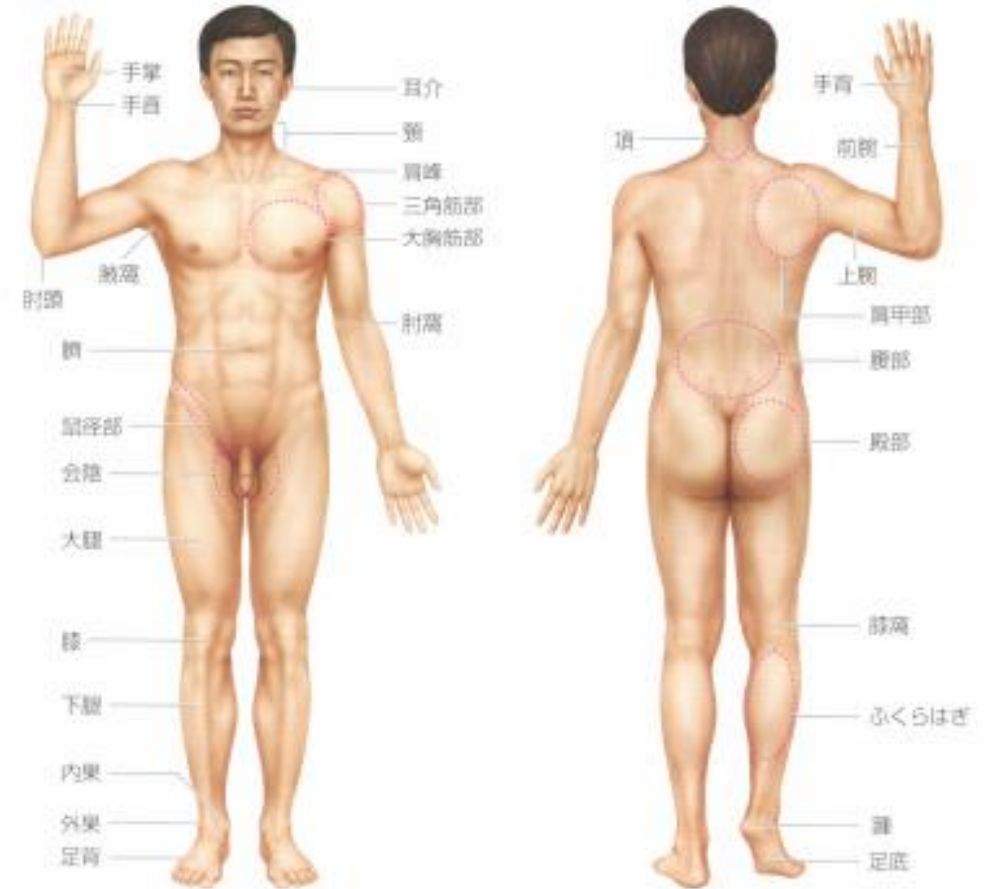
図1-2 大きさの概念図

体表から見える人体の部位

- ✓ 人体の表面の名前は内部の構造にもとづいてつけられている
- ✓ 人体の中軸部分は体幹であり、そこから左右に上肢と下肢が突き出している
- ✓ 上肢と下肢を合わせて体肢という

体幹	頭	頭の前下の部分は顔
	頸	頸の後面は項(うなじ)
	胸	
	腹	腹の後面は腰

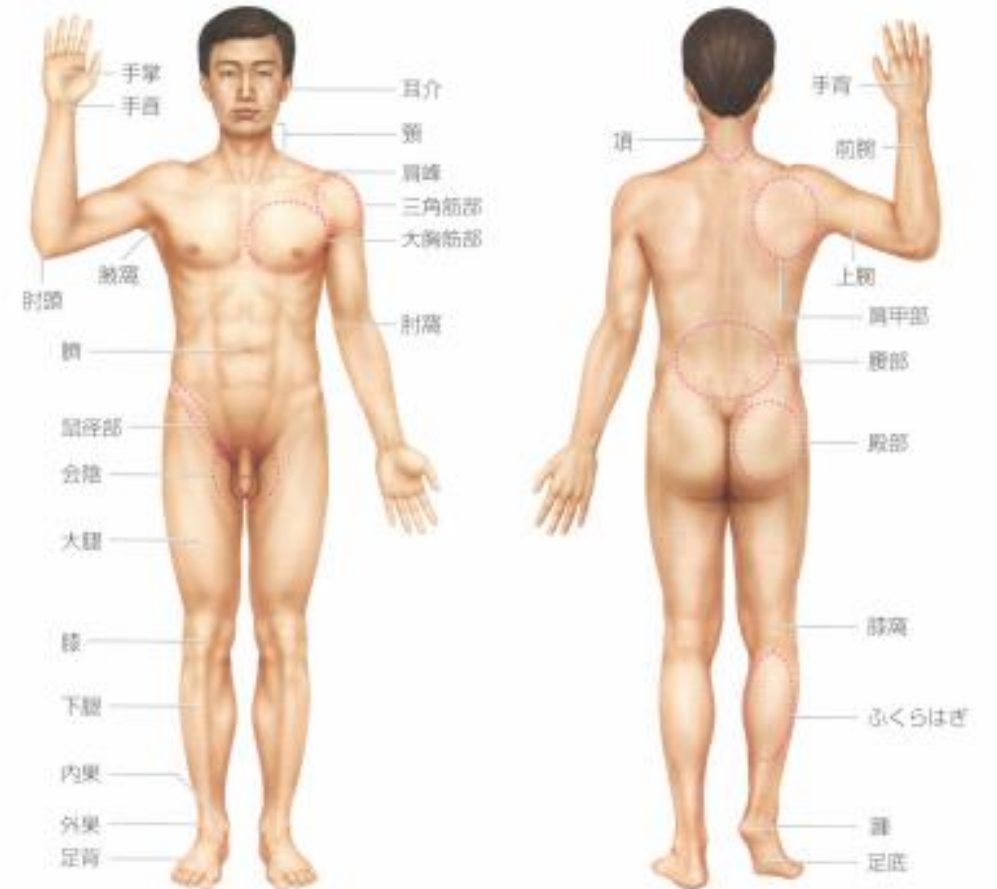
* 左右の下肢の間を「会陰」という



○ 図 1-3 人体各部の名称

体表から見える人体の部位

体肢	上肢	上腕	上腕と前腕の境目は肘、 その前面のくぼみは肘窩
		前腕	
		手	手のひらは手掌 その裏面は手背
	下肢	大腿	大腿と下腿の境目は膝 その後面のくぼみは膝下
		下腿	
		足	足の裏は足底 上面は足背



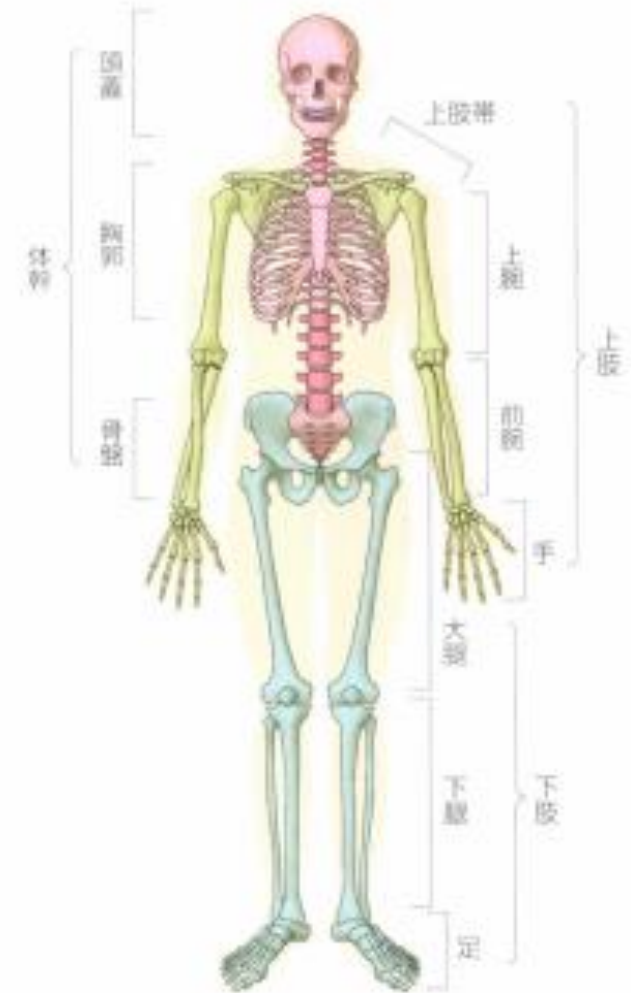
○ 図 1-3 人体各部の名称

* 上肢で触れる目印
肩峰、三角筋、肘頭、爪

* 下肢で触れる目印
骨盤(顴骨の腸骨稜、恥骨結節、坐骨結節)
大臀筋、膝蓋骨、ふくらはぎ、外果、内果、爪

骨格による人体の区分

	区分	骨格	特徴	臓器	
■ = 胴(体)	頭部	頭蓋	脳と顔がある	脳、眼、耳、口、鼻など	
	頸部	頸椎	頭と胴体をつなぐ 細い部分	咽頭、喉頭など	
	胸部	胸郭	中軸に 脊柱が あり体を 支える	胸郭は籠状の骨組み わずかに動き、呼吸運 動を行う	肺、心臓、食道、気管 など
	腹部	腰椎	脊柱は ・頸 ・腰 で 可動性が 高い	筋でできた壁	胃、小腸、大腸、 肝臓、膵臓、脾臓、 腎臓など
	骨盤部	骨盤		骨盤は ・骨盤内の臓器を保護 ・腹部臓器を下から 支える受け皿状の 骨組み	直腸、膀胱、生殖器 など

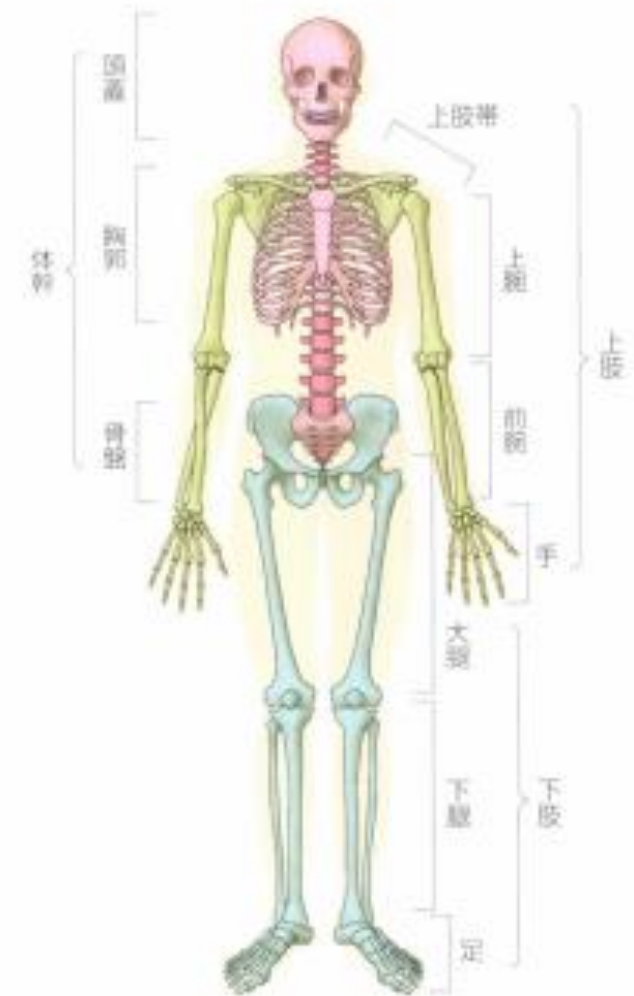


○ 図 1-4 前面から見た人体の骨格
 体幹の骨格は、脊柱を中心に、頭蓋・胸郭・骨盤を含む。
 体肢の骨格は、上肢・下肢となって、体幹から突き出ている。

骨格による人体の区分

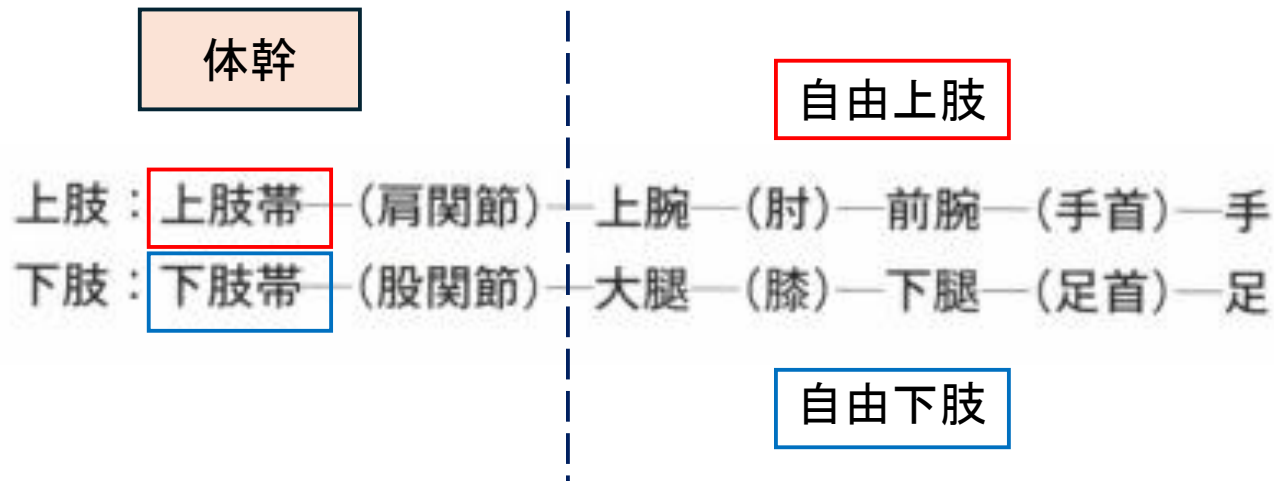
体肢

- ✓ 上肢は手で物をつかんで作業をするために、運動の自由度が大きい
- ✓ 下肢は全身の体重を支えて歩行するために、丈夫にできている
- ✓ 上肢と下肢のつけ根は外見上は体幹の中にあり、それぞれ「上肢帯」「下肢帯」とよばれる
- ✓ 体幹から突き出した部分は、それぞれ「自由上肢」「自由下肢」とよばれる



○ 図 1-4 前面から見た人体の骨格

体幹の骨格は、脊柱を中心に、頭蓋・胸郭・骨盤を含む。体肢の骨格は、上肢・下肢となって、体幹から突き出ている。

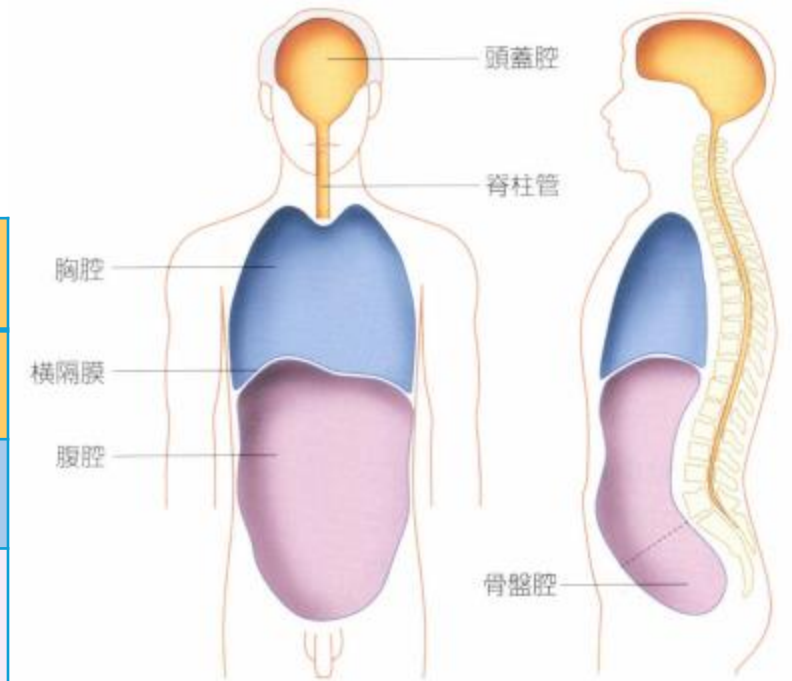


人体の内部にある腔所

人体の内部には性質の異なる2種類の腔所がある

中枢神経をおさめる	頭蓋腔	脳
	脊柱管	脊髄
内臓をおさめる (胴の中にある)	胸腔	肺、心臓
	腹腔	消化管、肝臓、腎臓、生殖器

横隔膜



* 胸腔と腹腔は横隔膜で仕切られている

* 腹腔の下部でとくに小骨盤に囲まれた部分は「骨盤腔」という

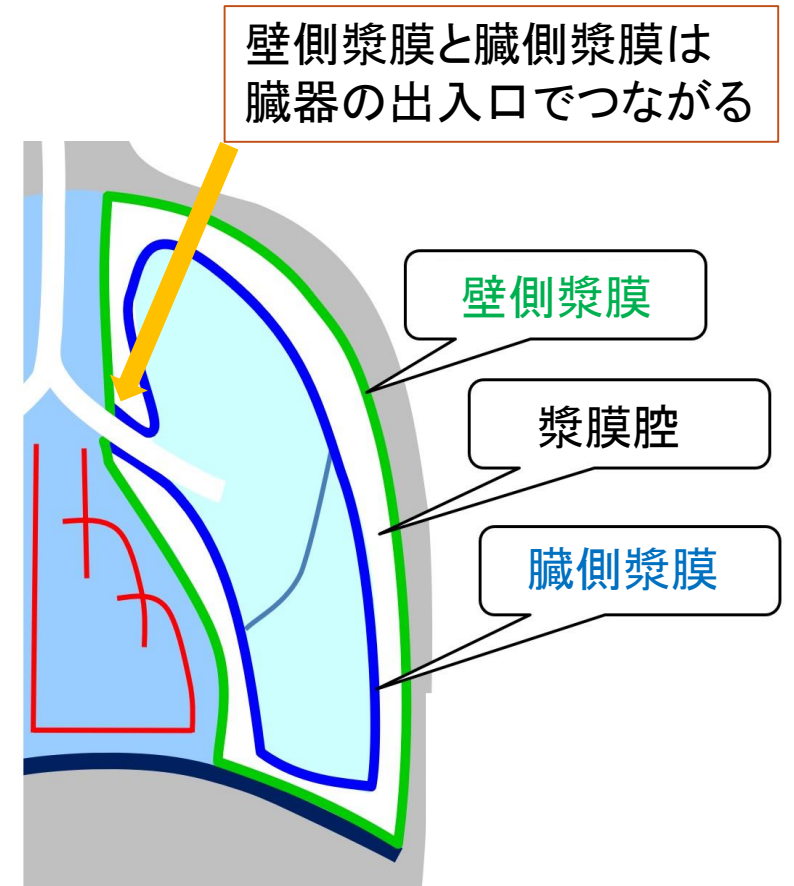
図 1-5 人体内部の腔所

頭蓋腔から脊柱管につながるひと続きの腔所には、中枢神経(脳と脊髄)がおさまっている。胸腔・腹腔・骨盤腔にかけての腔所には、内臓が集まっている。

人体の内部にある腔所

体腔

- ✓ 胸腔や腹腔の中にある内臓は、その表面の大部分がなめらかな漿膜におおわれている(臓側漿膜)
- ✓ 胸腔や腹腔の内面も漿膜で覆われている(壁側漿膜)
- ✓ 臓側漿膜と壁側漿膜は臓器の出入り口でお互いにつながる
- ✓ 臓側漿膜と壁側漿膜の間の狭い空間は「体腔」とよばれ、またひとつながりになった漿膜の袋に包まれるので「漿膜腔」とよばれる



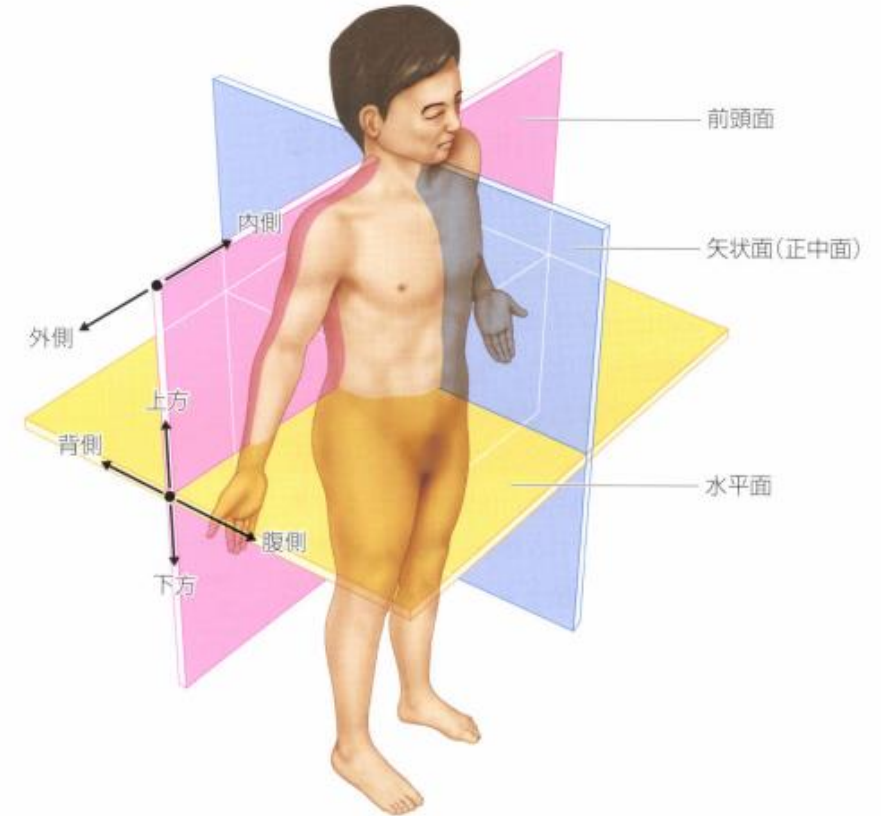
方向の位置を示す用語

基準面：人体が直立しているものとして

水平面	地表と平行な面。人体を上下にわけると。
前頭面	前頭部と平行な面。人体を前後にわけると。 前額面 。
矢状面	正面から飛んでくる矢の方向という意味。人体を左右に分ける。矢状面の中で身体を左右半分に分けるものは 正中面 。

対になる方向用語

上(頭側)	人体の頭に近いほう
下(尾側)	人体の足に近いほう
前(腹側)	直立した人体の前
後(背側)	直立した人体の後
内側	正中面に近いほう
外側	正中面から遠いほう
近位	体肢などで身体の中心に近いほう
遠位	体肢などで身体の中心から遠いほう



○ 図 1-6 身体の方角の3つの基準面
人体の方角は、水平面・前頭面・矢状面という3つの基準面をもとに記述される。

方向の位置を示す用語

縦の基準線：身体の表面の位置を表すために使用

正中線	正中面を通る体表の線
胸骨線	胸骨の外側縁に沿った縦の線
鎖骨中線 (乳頭線)	鎖骨中央を通る縦の線 乳頭を通る線にあたるが成人女性では 乳頭の位置が動くの不正確になる
腋窩線	腋窩中央を通り、人体の側面を縦に通る 線。腋窩の前後の端を通る前腋窩線と、 後腋窩線がある。
肩甲下線	肩甲骨の下角を通り、人体の背面を縦 に通る線

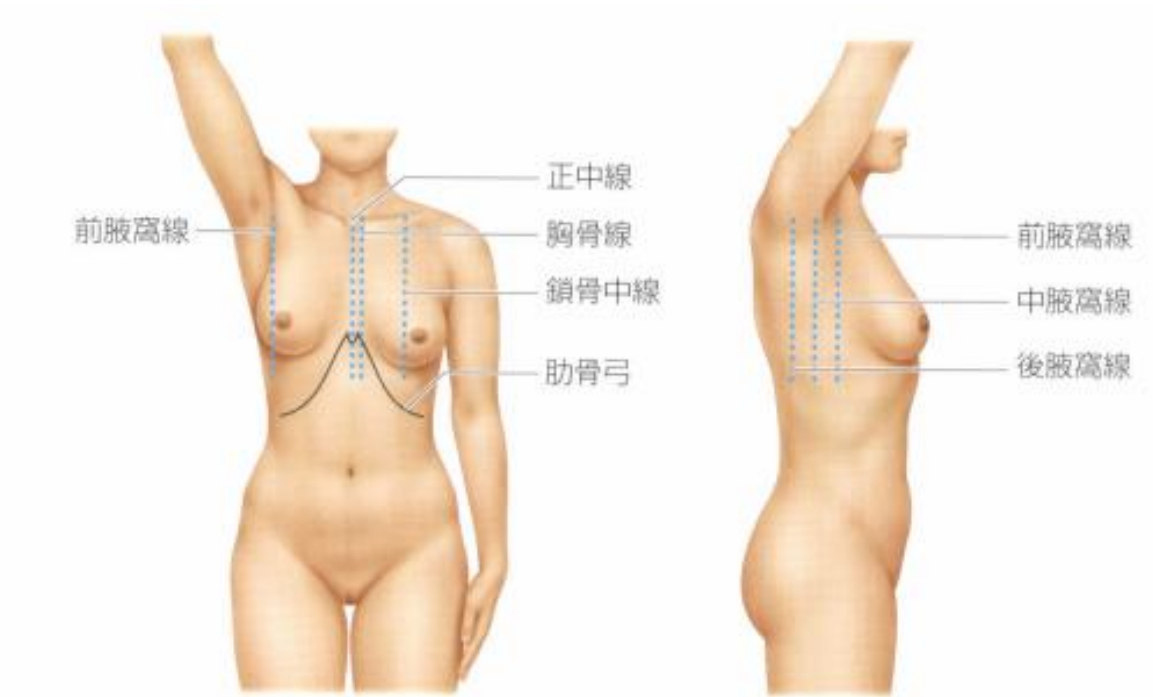
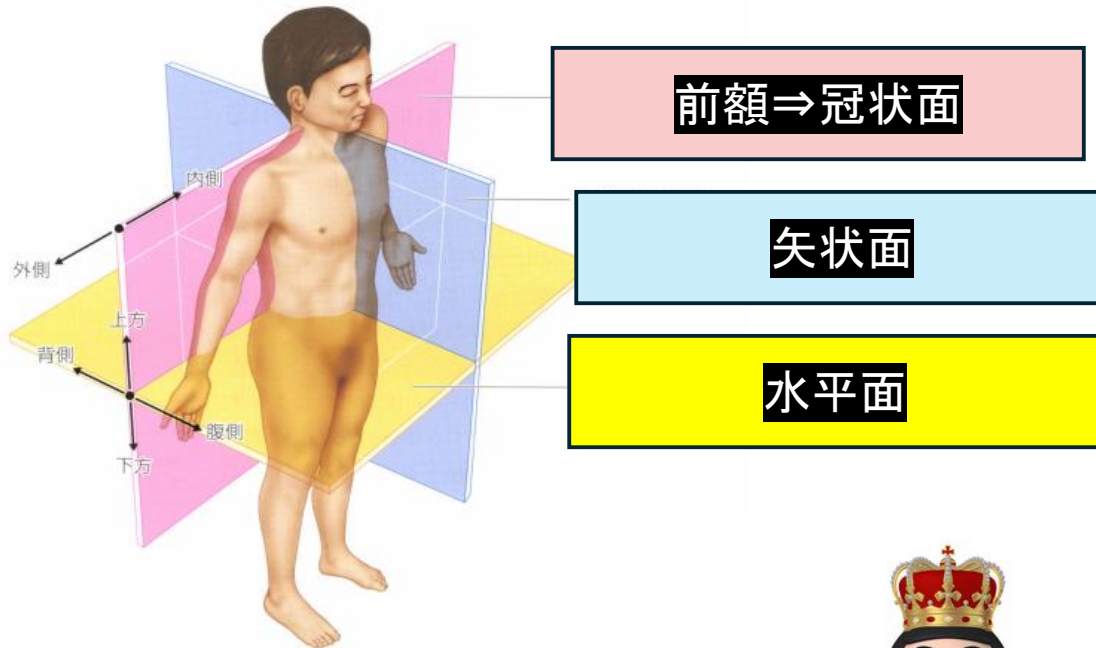


図 1-7 人体における縦の基準線

MRIなどの画像検査では

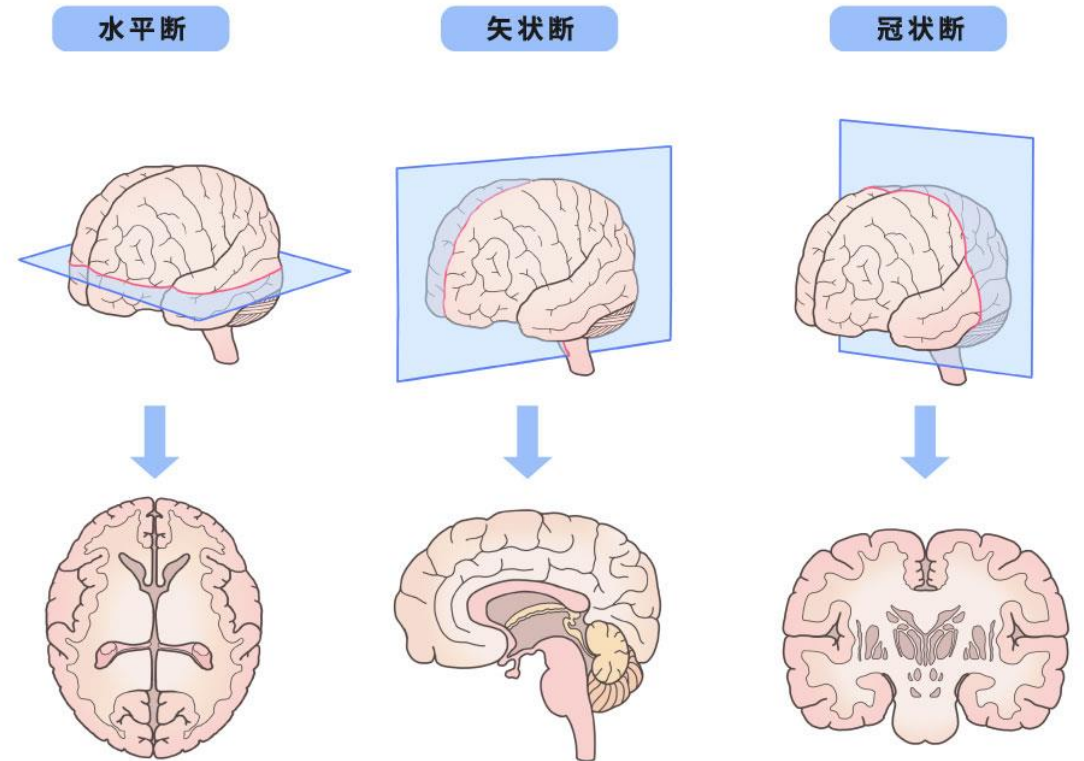
⇒ 「水平断、前頭面⇒冠状断、矢状断」

などとも言います



○ 図 1-6 身体の方の3つの基準面

人体の方向は、水平面・前頭面・矢状面という3つの基準面をもとに記述される。



第1章：解剖生理学のための基礎知識

～本章で学ぶこと～

構造からみた人体

人体の階層性

⇒人体の構造・機能の深さと広がりを知る

体表からみえる人体の部位

⇒構造のあらましを知る

人体のさまざまな器官

構造と機能、部位を結びつける

素材からみた人体

細胞レベルでも人体を知る

人体のさまざまな器官

1. 機能からみた人体と器官系

1. はたらきからみた器官系の分類

①植物機能 ②動物機能

2. 生命維持システム(植物機能)

①消化器系 ②呼吸器系 ③泌尿器系 ④循環器系

⑤生殖器系 ⑥内分泌系 ⑦免疫系

3. 運動・情報システム(動物機能)

⑧骨格系 ⑨筋系 ⑩神経系 ⑪感覚器系 ⑫外皮系

2. 全身に広がる人体の器官

1. 身体を包む皮膚 2. 血管とリンパ管 3. 末梢神経

3. 部位による人体の器官

1. 頭部の器官 2. 頸部の器官 3. 胸部の器官

4. 腹部の器官 5. 骨盤部の器官

機能からみた人体と器官系

はたらきからみた器官系の分類

- ✓ 生命を維持し活動を行うために、人体にはさまざまな機能が必要
- ✓ 人体のさまざまな器官は、これらの機能を果たすために集まり10個ほどの器官系という機能系(システム)を形成している
- ✓ その器官系のはたらきを調べていくと
 - ①植物機能 ②動物機能 の2つの部類に大別される

機能からみた人体と器官系

はたらきからみた器官系の分類

植物機能

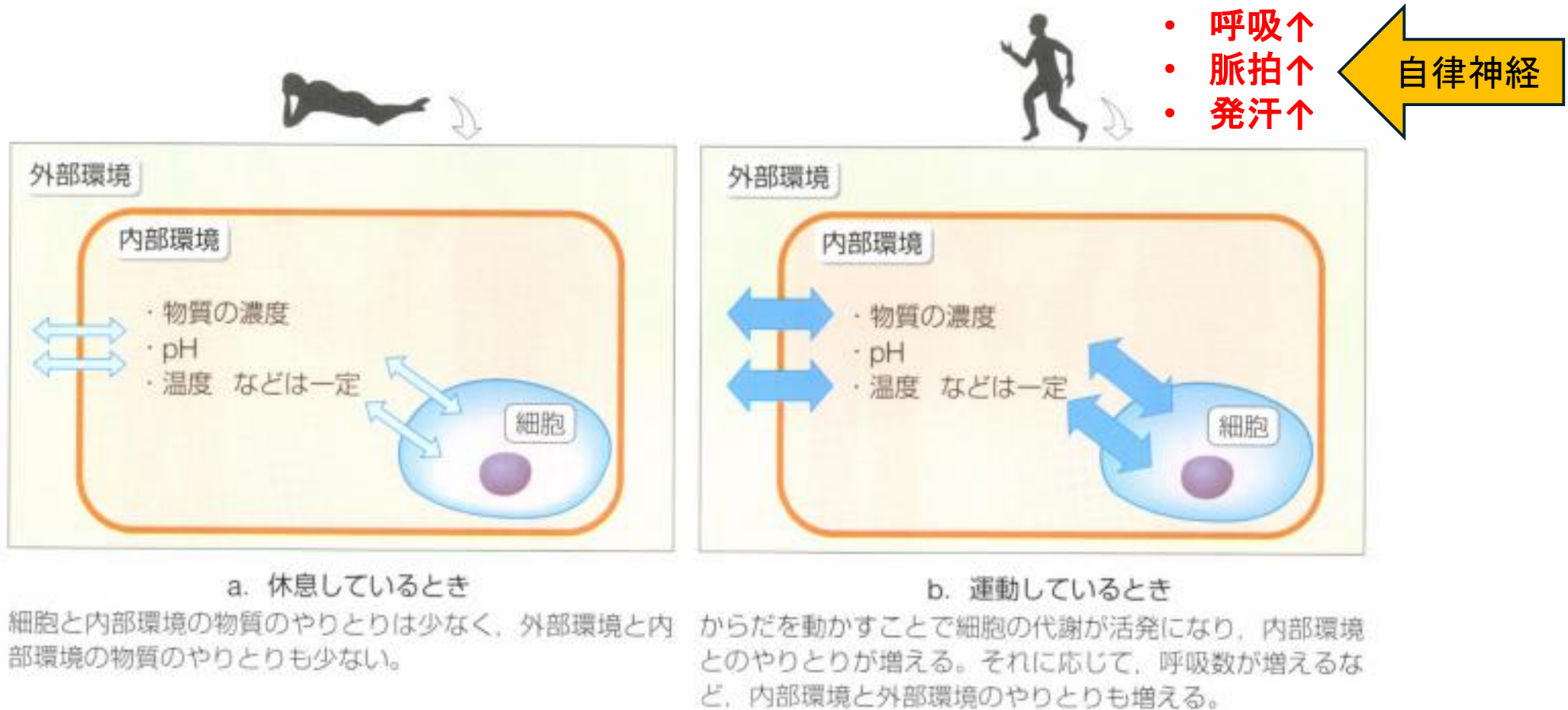
- ✓ ものを食べ栄養を取り入れ、呼吸をし空気を取り入れ、身体中に血液を循環させるなど
生命を維持する働き
- ✓ 植物機能を行う器官は胸部や腹部など**体幹の中心部に集まり、内臓と呼ばれる。**
- ✓ 内臓に**分布する神経は自律神経**と呼ばれ、感覚が意識にのぼりにくく、内臓の運動も意識的に行うことはできない。
- ✓ 人体を取り巻く外部環境(気温や湿度、病原微生物の有無)が変化しても、身体が活発に活動しても、細胞を取り巻く内部環境(体温、体内水分量や塩分濃度、pHなど)はつねに一定程度に保たれる。これを**ホメオスタシス(生体恒常性)**という。

ホメオスタシス(生体恒常性)

- ✓ 外部環境や身体の活動の影響によって内部環境が大きく変化しそうになった時には、
内臓がはたらきを強めたり弱めたりして、ホメオスタシスを維持することになる。
- ✓ 人体は、内臓のはたらきを調整するために自律神経とホルモンという2つの仕組みを使っている。

ホメオスタシス

- 例)
- 気温が高い時には体温をさげるために汗をかく
 - 気温が低い時には体内の熱が逃げないように皮膚の血流が減らされる

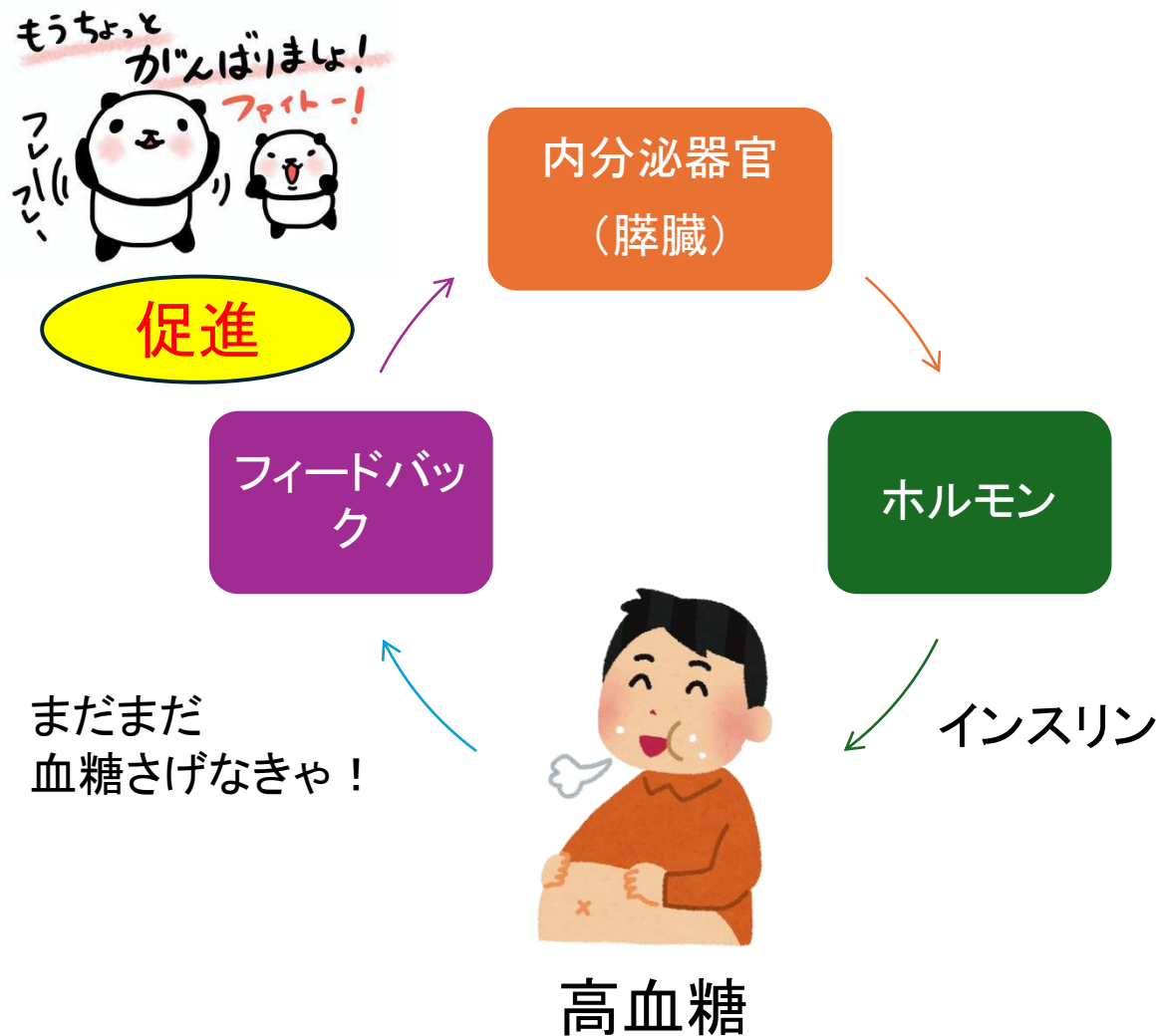


○ 図 1-8 ホメオスタシス

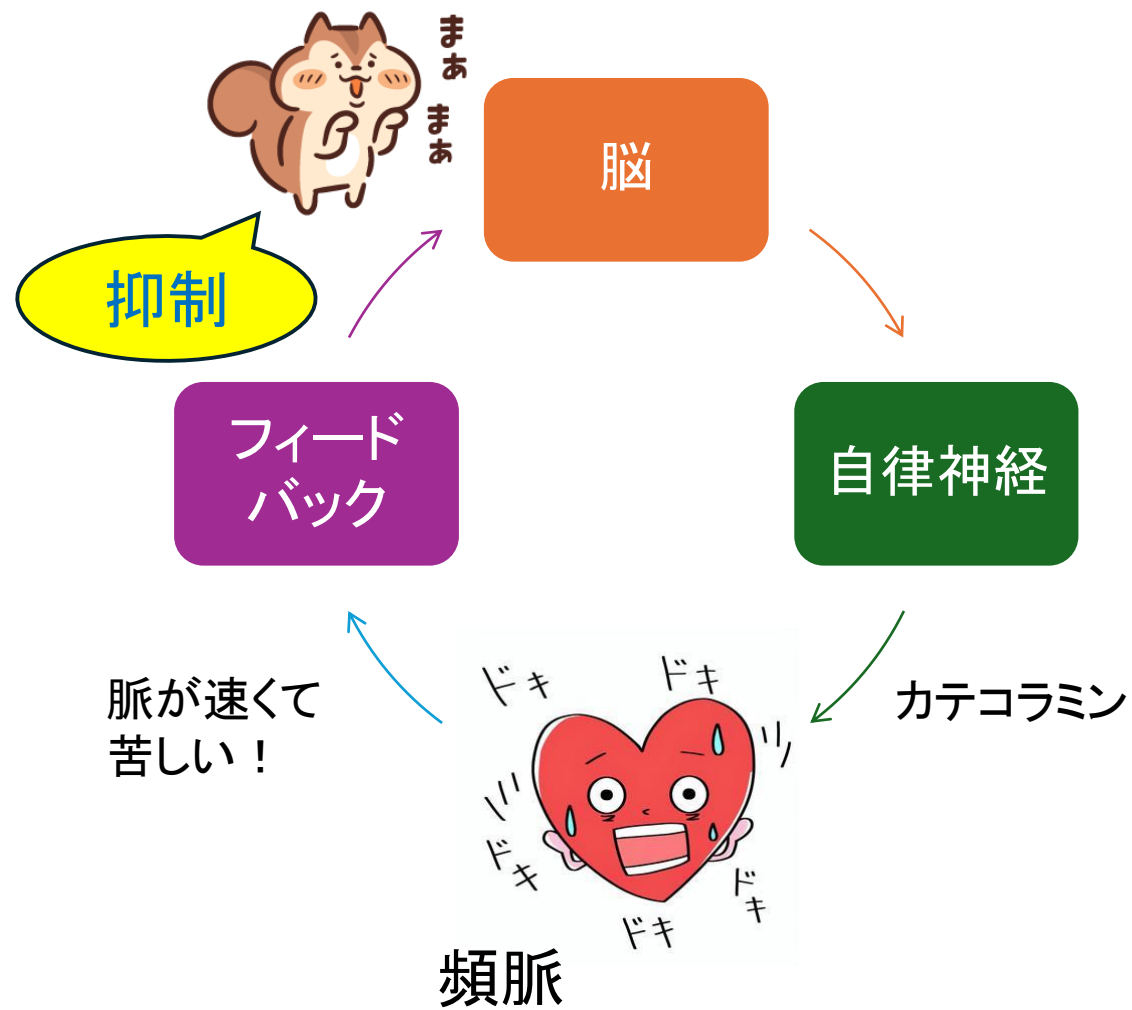
「フィードバック機構」

⇒一定の目標値に合致するように入力に応じ出力を調整するしくみ

正のフィードバック



負のフィードバック



機能からみた人体と器官系

はたらきからみた器官系の分類

動物機能

- ✓ 視たり聴いたり、ものを考え、そして行動するなど、**運動・情報のはたらき**
- ✓ 動物機能をおこなう器官は、体幹の壁および上肢・下肢をつくっていて、**体壁**と呼ばれる。
- ✓ 体壁に分する神経は体性神経と呼ばれ、感覚が意識されやすく、筋肉の運動を意識的に
行うことができる。
- ✓ **外から情報を取り入れ、積極的に身体を動かし、人間らしく生きていくためのはたらきをする**
- ✓ **ホメオスタシスの観点からみると、どちらかというともホメオスタシスを崩す方向にはたらく**

動物機能により

例) 運動時に筋肉が激しく働く ⇒ 酸素需要が増大し、血液の酸素濃度が低下
⇒ 植物機能の働きにより呼吸数と脈拍が増加し
酸素の取り入れが増え脈拍を増加させ血液を多く送る

植物機能が
ホメオスタシスを保つ



表 1-2 植物機能と動物機能

	植物機能	動物機能
はたらき	身体の生命維持	身体の運動・情報
身体の部位	内臓(体幹の中心部)	体壁(体肢を含む)
支配神経	自律神経	体性神経
感覚	意識されにくい	意識されやすい
運動	意志に従わない	意志に従う
ホメオスタシス	保つ	崩す

人体のさまざまな器官

1. 機能からみた人体と器官系

1. はたらきからみた器官系の分類

①植物機能 ②動物機能

2. 生命維持システム(植物機能)

①消化器系 ②呼吸器系 ③泌尿器系 ④循環器系

⑤生殖器系 ⑥内分泌系 ⑦免疫系

3. 運動・情報システム(動物機能)

⑧骨格系 ⑨筋系 ⑩神経系 ⑪感覚器系 ⑫外皮系

2. 全身に広がる人体の器官

1. 身体を包む皮膚 2. 血管とリンパ管 3. 末梢神経

3. 部位による人体の器官

1. 頭部の器官 2. 頸部の器官 3. 胸部の器官

4. 腹部の器官 5. 骨盤部の器官

機能からみた人体と器官系

生命維持システム(植物機能)

エネルギーを獲得するため 外界と物質交換をするもの	①消化器系 ②呼吸器系 ③泌尿器系
体内で物質を流通させるもの	④循環器系
種族の生命を維持するもの	⑤生殖器系
調節や防御をするもの	⑥内分泌系 ⑦免疫系

①消化器系： digestive system

- ✓ エネルギーの素材となる食物を消化し、栄養(nutrition)として体内に吸収するはたらきをする
- ✓ 中心となる1本の消化管は、口腔から始まって頸部と胸部(咽頭、食道)を下り、腹部の消化管(胃、小腸、大腸など)になり肛門まで達する
- ✓ 口から取り入れた食物の栄養は、胃腸のいたるところで血液に取り込まれる
- ✓ また、消化管につながる付属腺(肝臓、膵臓など)が、消化のはたらきを助けている
- ✓ 消化器系の主要部分は、腹部に集まっている



1 消化器系

栄養と栄養素

栄養 (nutrition)

- ✓ 食物を摂取し、消化・吸収した成分を利用して健全な得使命活動を営むこと

栄養素 (nutrient)

- ✓ 摂取した食物を消化・吸収して得られる成分
- ✓ 代謝とは吸収された栄養素を体内で活用すること

栄養寺にある佐伯矩の顕彰碑



佐伯 矩 (さえき ただす)

- 1886～1959、愛媛県西条市出身
- 医師、栄養学者
- 「栄養学の父」
世界に先駆け医学から栄養学を独立
- 「えいよう」は当時は「營養」であったが「健康を増進させる学問だから」と「栄養」に変更した。
しかし幼少期を過ごした伊予市のお寺「栄養寺」をヒントにしたとも言われる

②呼吸器系 : respiratory system

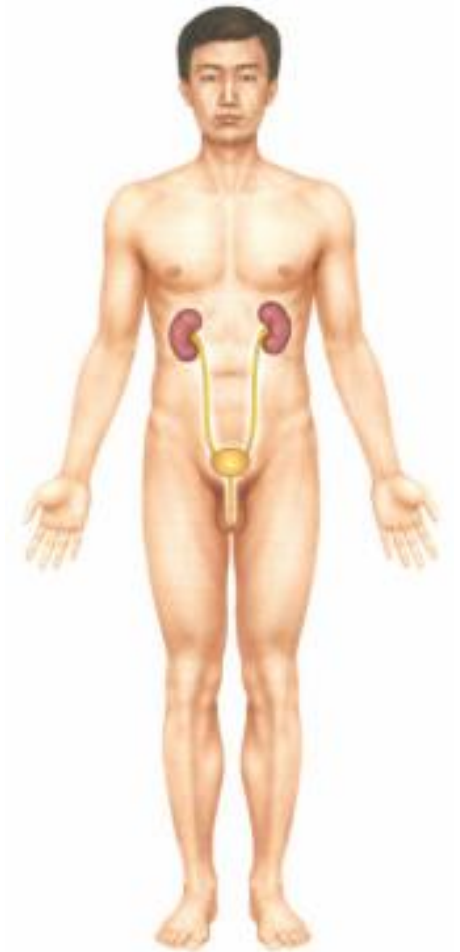
- ✓ 栄養を燃焼(代謝)させ、エネルギーを引き出すのに必要な酸素を外界から取り入れるはたらきをする
- ✓ 鼻・口からはじまる気道(咽頭、喉頭、気管、気管支)と、ガス(O_2 と CO_2)を血液とやりとりする肺からなる
- ✓ 喉頭は声を発するのにも役立つ
- ✓ 呼吸器系の主要な器官である肺は胸部にある



2 呼吸器系

③泌尿器系:urinary system

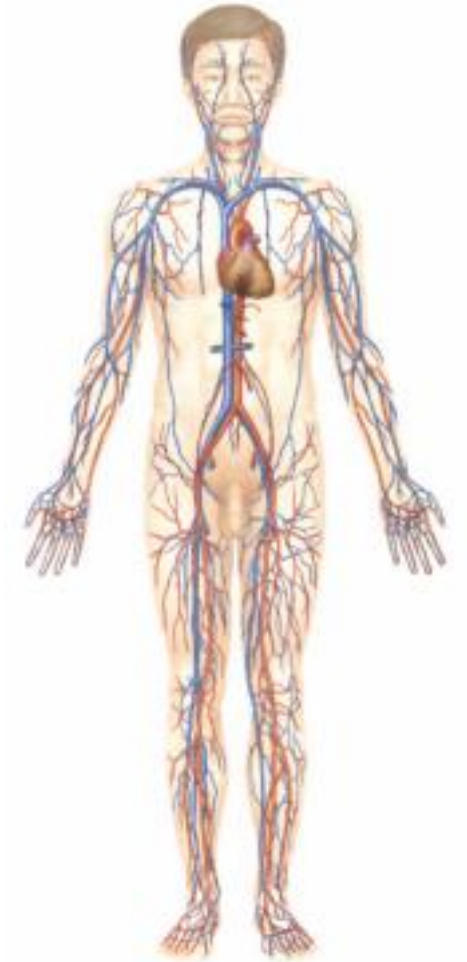
- ✓ 尿urineをつくり出して、体内での燃焼によって生じた不要な物質を排出し、体液の量と成分を一定に保つホメオスタシスの役割を担う
- ✓ 尿をつくる腎臓と、尿を運び出す排尿路(尿管、膀胱、尿道)からなる
- ✓ 泌尿器の主要器官である腎臓は、腹部の背面にある



3 泌尿器系

④循環器系: circulatory system

- ✓ 生命維持に必要な物質を身体の各部にいきわたらせるために、全身に血液を循環させるはたらきをする
- ✓ ポンプのはたらきをする心臓と、パイプにあたる血管からなる
- ✓ 血管のうち、動脈は心臓から出る血液を運び、静脈は心臓に戻る血液を運ぶ。
- ✓ 循環器系の中核器官である心臓は胸部の中央にあり、血管は全身に広がっている



4 循環器系

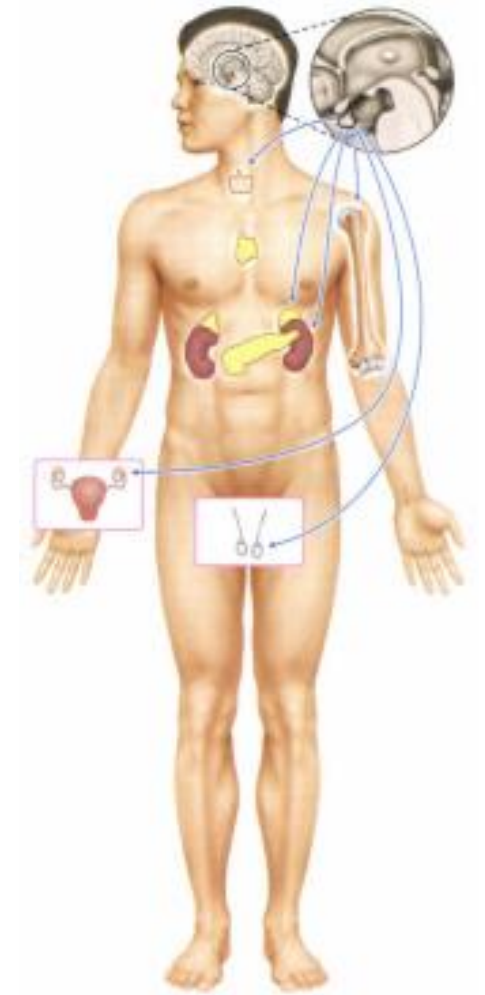
⑤生殖器系: reproductive system

- ✓ 個体の生命維持には必要はないが、精子と卵子をつくり、子孫を残すはたらきをする
- ✓ 男性と女性で構造が大きく異なるが、生殖腺(男性は精巣、女性は卵巣)、生殖路(男性は精管など、女性は子宮など)、付属腺(男性は前立腺など、女性は大前庭腺など)の3種類の器官からなる
- ✓ 生殖器系の主要臓器である精巣は外陰部に、卵巣は骨盤部にある
- ✓ 女性の乳腺は生まれた子に栄養を与える



⑥内分泌系: endocrine system

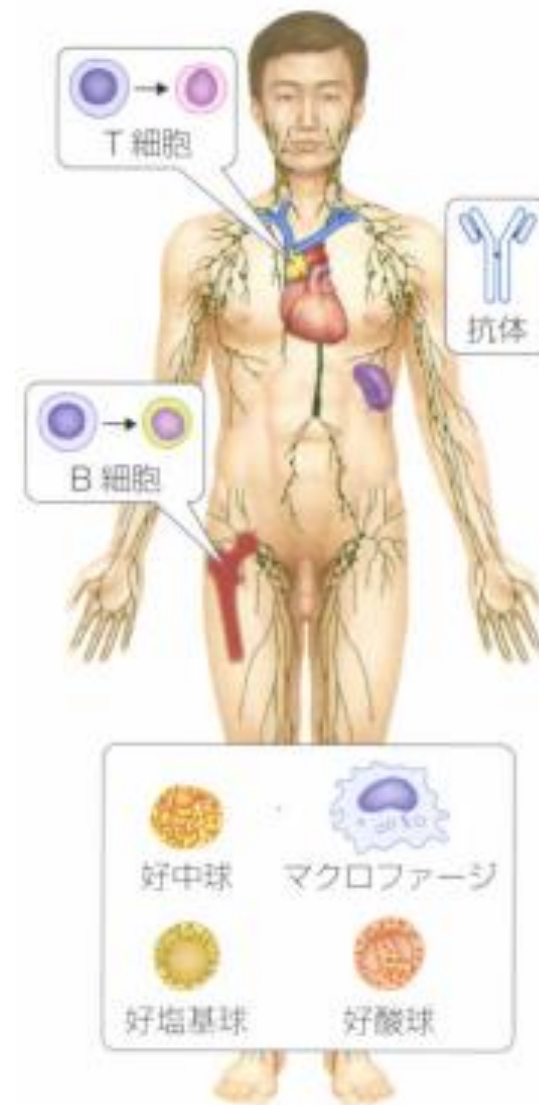
- ✓ 器官や細胞のはたらきを調節するためにホルモンをつくり血液中に放出するはたらきをする
- ✓ 内分泌腺はホルモンを分泌する器官で、とくに下垂体から出るホルモンはほかの内分泌腺(甲状腺、副腎皮質、精巣・卵巣)のはたらきを調節する
- ✓ ホルモンを分泌する内分泌細胞もさまざまな組織の中に含まれている



6 内分泌系

⑦免疫系: immune system

- ✓ 体内に侵入した外敵を攻撃して身体を防御するはたらきをする
- ✓ 血液と体液に含まれる白血球(リンパ球など)が主役である
- ✓ 免疫系の細胞を豊富に含む組織はリンパ組織とよばれ、リンパ管にはさまるリンパ節、消化管の粘膜、脾臓に多く含まれる
- ✓ 胸腺はリンパ球を成熟させる場となる
- ✓ リンパ球がつくる抗体というタンパク質は、異物と特異的に結合して身体を防御する



人体のさまざまな器官

1. 機能からみた人体と器官系

1. はたらきからみた器官系の分類

①植物機能 ②動物機能

2. 生命維持システム(植物機能)

①消化器系 ②呼吸器系 ③泌尿器系 ④循環器系

⑤生殖器系 ⑥内分泌系 ⑦免疫系

3. 運動・情報システム(動物機能)

⑧骨格系 ⑨筋系 ⑩神経系 ⑪感覚器系 ⑫外皮系

2. 全身に広がる人体の器官

1. 身体を包む皮膚 2. 血管とリンパ管 3. 末梢神経

3. 部位による人体の器官

1. 頭部の器官 2. 頸部の器官 3. 胸部の器官

4. 腹部の器官 5. 骨盤部の器官

機能からみた人体と器官系

運動・情報システム(動物機能)

身体の運動を行うもの	⑧骨格系 ⑨筋系
情報を集めて処理するもの	⑩神経系 ⑪感覚器系
身体全体をおおうもの	⑫外皮系

⑧骨格系: skeletal system

- ✓ 身体の骨組みをつくり、力学的に支持するはたらきをする
- ✓ 骨格は206個の骨と軟骨からつくられ、骨は動きの可能な関節
および動きのできない結合によってつながれている
- ✓ 体幹の骨格は身体の中軸で頭蓋と脊柱からできている
- ✓ 頭蓋は頭の骨格で、15種23個の骨が集まってできている
- ✓ 脊柱は背中の頸より下の骨格で、単位となる椎体が多数組み合わさってできている(上から頸椎7個、胸椎12個、腰椎5個、仙骨5個、尾骨数個)
- ✓ 上肢は腕の骨格で、つけ根にあたる上肢帯と、外に突き出た上腕・前腕・手の3部分からなる。下肢は脚の骨格で、つけ根にあたる下肢帯と外に突き出た大腿・下腿・足からなる。



8 骨格系

⑨筋系: muscular system

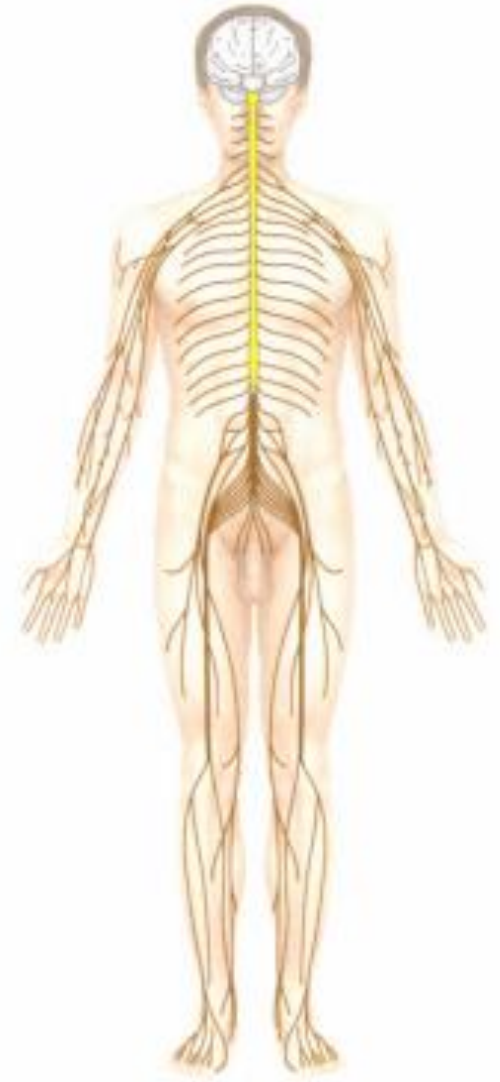
- ✓ 骨格に付着して収縮し、身体を動かすはたらきをする
- ✓ 全身には大小様々な229種類の骨格筋があり、それぞれ両端で骨格につながり、神経の指令に従って収縮し、身体を自由に動かすことができる
- ✓ 全身の骨格筋の重さは体重に対して男性では35%、女性では30%ほどである



9 筋系

⑩神経系: nervous system

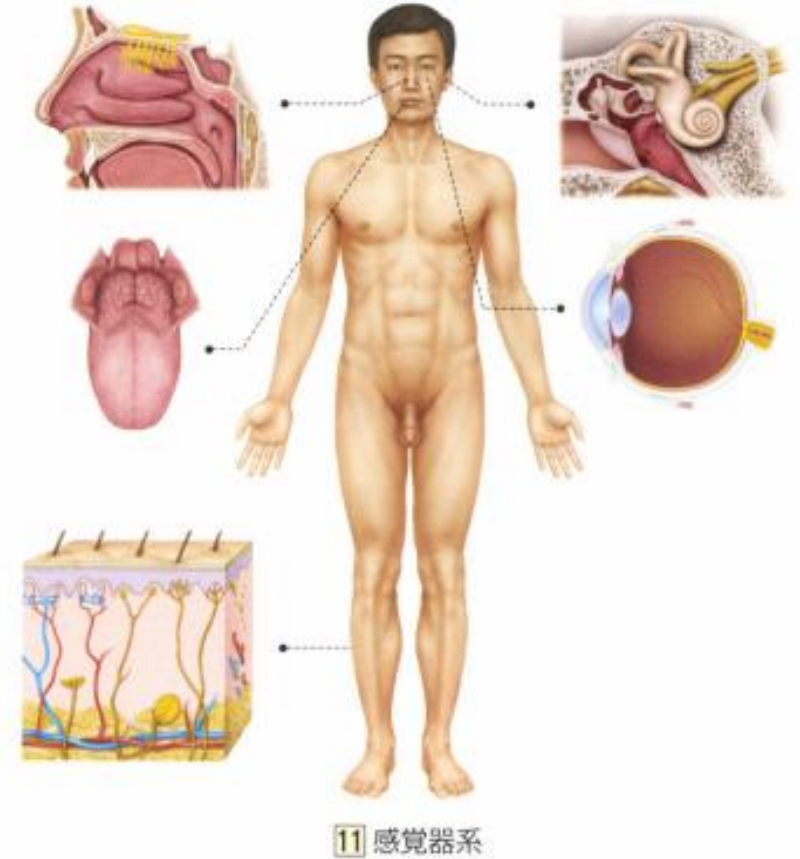
- ✓ 全身からの情報を集め、情報を学習・判断して、適切な反応・行動をするために全身に指令を送るはたらきをする
- ✓ 中枢神経はコンピュータに相当する情報を処理する部分で、脳(頭蓋の中にある)と脊髄(脊柱の中にある)からなる
- ✓ 末梢神経は配線に相当して情報を運ぶ部分で、枝分かれをしながら全身のすみずみまでいきわたっている
- ✓ 末梢神経には脳から出てくる脳神経と、脊髄から出てくる脊髄神経がある。脳神経は12対あり、おもに頭部と頸部に分布している。脊髄神経は頸より下の体幹に分布している
- ✓ 末梢神経のうちで体壁(骨格筋、皮膚など)に分布する神経は体性神経であり。内臓と血管に分布する神経は自律神経である



⑩ 神経系

⑪ 感覚器系: sensory system

- ✓ 外界からさまざまな情報を受容して、中枢神経系に送り出すはたらきをする
- ✓ 頭部には特殊感覚のための3種類の感覚器があり、担当する特別な脳神経がある
- ✓ 眼は視覚を受け入れる装置で、顔の前面に2つの眼球がある
- ✓ 耳は聴覚と平衡覚を受け入れる装置で、頭部の両側から頭のナイフにつながっている
- ✓ 鼻は呼吸の器官であるとともに嗅覚を受け入れる
- ✓ 舌の味蕾は味覚を受け入れる
- ✓ 皮膚は体性感覚(触覚、温痛覚など)を受け入れる



⑫外皮系: integumentary system

- ✓ 全身をおおって体内の器官・細胞を外界からさえぎるはたらきをする
- ✓ 皮膚は丈夫でしなやかなシートで、物理的な力や化学的な物質から体内を保護するはたらきだけでなく、触覚や温度などの感覚のはたらき、さらに体温を調節するはたらきもある
- ✓ 全身の皮膚の広さは1.5~2.0m²であり、体重の15~20%である



⑫ 外皮系

人体のさまざまな器官

1. 機能からみた人体と器官系

1. はたらきからみた器官系の分類

①植物機能 ②動物機能

2. 生命維持システム(植物機能)

①消化器系 ②呼吸器系 ③泌尿器系 ④循環器系

⑤生殖器系 ⑥内分泌系 ⑦免疫系

3. 運動・情報システム(動物機能)

⑧骨格系 ⑨筋系 ⑩神経系 ⑪感覚器系 ⑫外皮系

2. 全身に広がる人体の器官

1. 身体を包む皮膚 2. 血管とリンパ管 3. 末梢神経

3. 部位による人体の器官

1. 頭部の器官 2. 頸部の器官 3. 胸部の器官

4. 腹部の器官 5. 骨盤部の器官

全身に広がる人体の器官

- ✓ 器官の多くは身体の特定の場所に存在する一方、全身に切れ目なく存在する器官もある
 - ①外皮系の皮膚
 - ②循環器系に含まれる血管とリンパ管
 - ③神経系に含まれる末梢神経 がそれにあたる
- ✓ 血管とリンパ管は体液にのせて物質を運ぶ輸送路であり、運ばれる物質は生命活動に役立つとともに、ホルモンとして情報を伝えるはたらきをする
- ✓ 末梢神経は、電氣的に情報を伝える道筋である
- ✓ すなわち身体の中での情報伝達には生化学物質の輸送と電氣的な情報伝達の2つの方法がある

1. 身体を包む皮膚

- ✓ 皮膚は全体として身体を包んで外力から保護し、さらに体外からの物質の侵入を妨げるとともに体内の水分が蒸発によって失われるのを防ぐはたらきがある
- ✓ 皮膚は全身をおおうしなやで強靱なシートで、**表皮と真皮の2層からなる**

表皮	角化した上皮細胞が多数の層をなして集まり、化学物質の侵入や水分の蒸発を防ぐバリアをつくっている
真皮	丈夫なコラーゲン線維(膠原線維)が密に集まってできおり、物理的な力に抵抗する支持装置をつくっている

- ✓ **皮膚の深層にはやわらかな皮下組織**があり、脂肪細胞を含んでクッションの役割をするとともに、深部の骨格や筋肉との間をゆるくつないでいる。このため手足を動かしたときに、深部の骨格や筋が皮膚に無理にひっぱられることがない

2. 血管とリンパ管

- ✓ 心臓から上に出た大動脈は胸の上部でUターンし（大動脈弓）、胸と腹の深部を下行する
- ✓ 大動脈弓からは頭部に行く動脈（総頸動脈）と上肢に行く動脈（鎖骨下動脈）に分かれる
- ✓ 大動脈が骨盤に入る手前で左右に分かれて骨盤と下肢に行く動脈（総腸骨動脈）になる
- ✓ 心臓に入る大静脈は2本あり、上半身からの上大静脈と下半身からの下大静脈がある

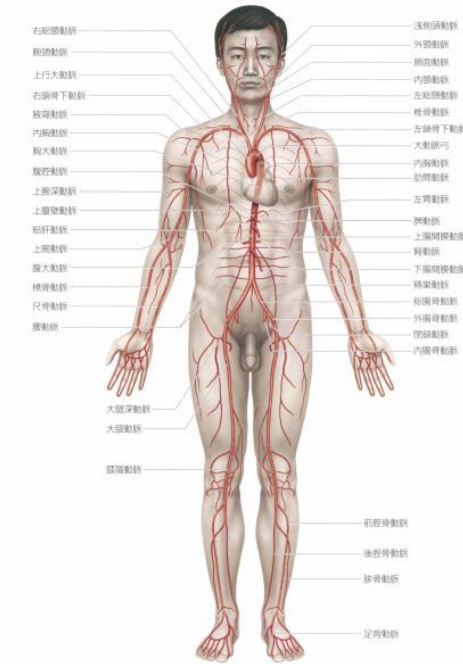


図 4-24 全身の動脈系(男性)

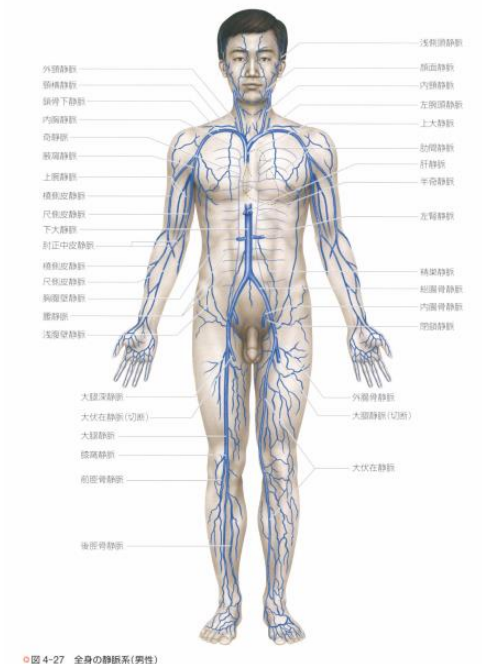


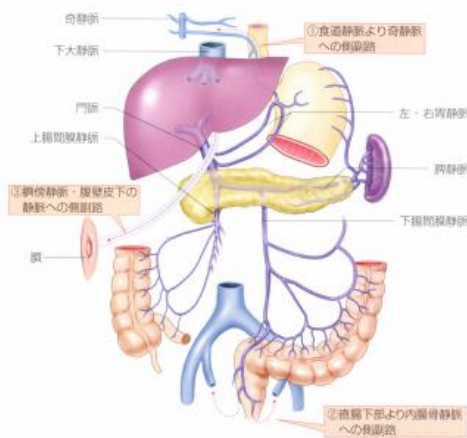
図 4-27 全身の静脈系(男性)



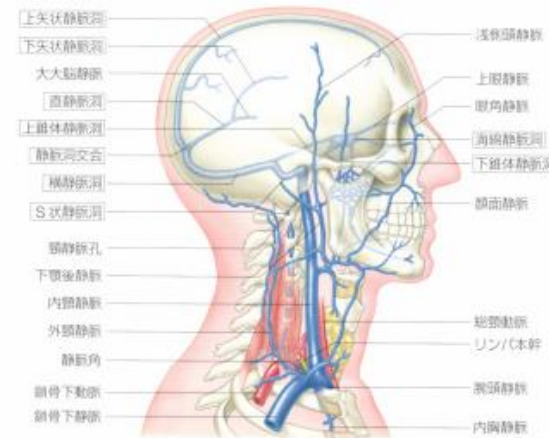
2. 血管とリンパ管

静脈の枝はおおむね動脈の枝と一緒に走るが、動脈と離れて走る静脈がいくつかある

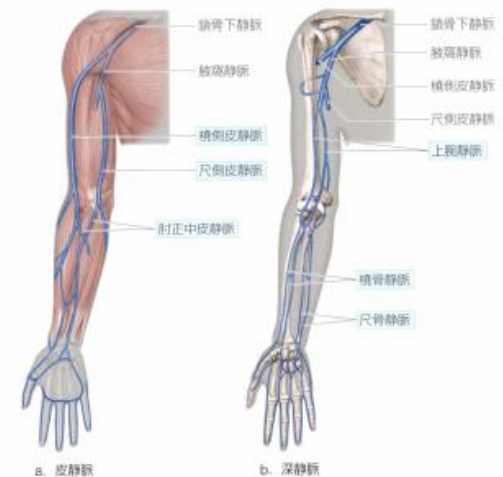
- ① 腹部の消化器からの静脈は門脈に集まって肝臓に注ぐ
- ② 脳からの静脈は脳表面の硬膜静脈洞に集まる
- ③ 上肢・下肢の静脈は2系統あり、深静脈は動脈と一緒に深部を通るが、皮静脈は浅部を通り皮膚の上からも見える



◎ 図 4-30 門脈系
肝臓には、門脈を経由して、腹部消化管と付属臓器、脾臓からのすべての血液が集まる。門脈の末梢枝は、①～③のように、数か所で大静脈の末梢枝とつながっている。



◎ 図 4-28 頭頸部の静脈
□ を総称して硬膜静脈洞とよぶ。脳からの血液は硬膜静脈洞を経て内頸静脈にいたる。



◎ 図 4-29 上肢の静脈
上肢の静脈には、動脈に伴行し深部を走る深静脈(橈骨静脈・尺骨静脈など)と、皮下を走る皮静脈(横紋皮静脈・尺骨皮静脈など)がある。

3. 末梢神経

末梢神経には、頭蓋から出る脳神経と脊柱から出る脊髄神経が区別される

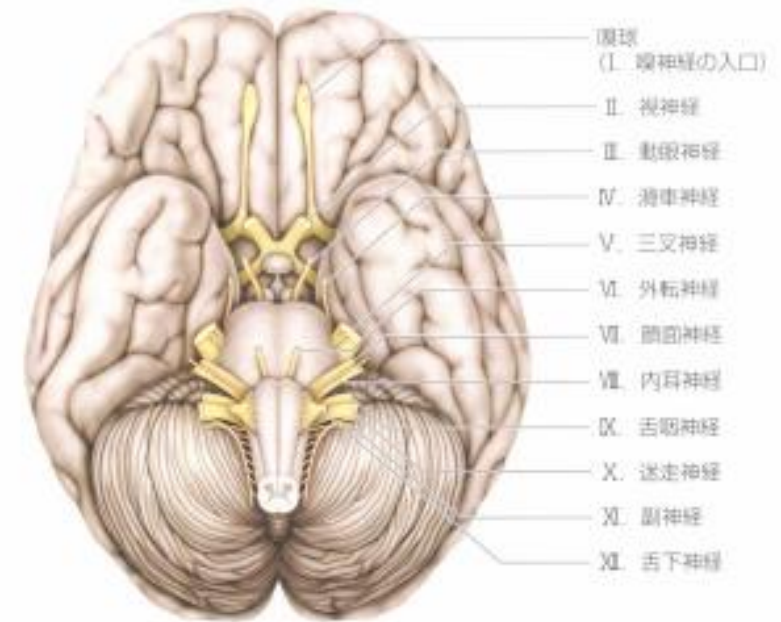
- ✓ 脳神経は12対あり、それぞれに明確に異なる特徴をもち、ローマ数字で示す
- ✓ 脳神経は由来により3群にわかれ、

①特殊感覚器への神経(I、II、VIII)

②頭部の骨格筋への神経(III、IV、VI、XII)

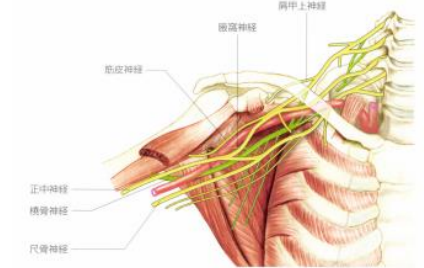
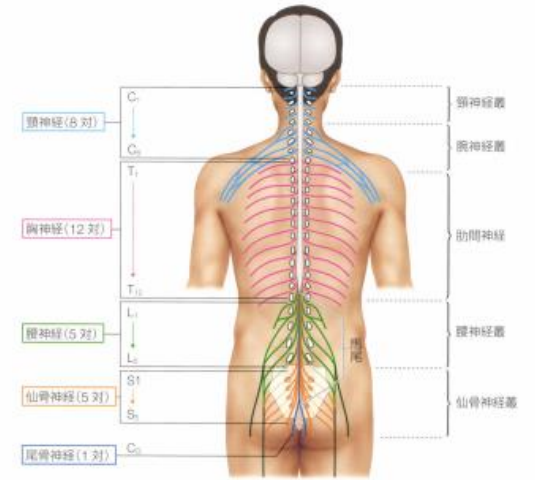
③咽頭壁由来の器官への神経(V、VII、IX、X、XI)

がある



3. 末梢神経

- ✓ 脊髄神経は31対あり、脊柱からの出口の高さにより5種類に区分され、それぞれ略号で示される
- ✓ 頸神経(C)8対、胸神経(T)12対、腰神経(L)5対、仙骨神経(S)5対、尾骨神経(Co)1対である
- ✓ 隣接する脊髄神経の性質は類似している
- ✓ 上肢に向かう神経はおおもに下部の頸神経から生じて腕神経叢を形成し、下肢に向かう神経は腰神経叢と仙骨神経叢を形成する



3. 末梢神経

- ✓ 自律神経は末梢神経のうちで内臓に分布する部分で、正反対のはたらきをもつ
交感神経と副交感神経の2つからなる
- ✓ 交感神経は、胸神経と上位の腰神経に含まれ、脊柱の両側を上下にのびる
交感神経幹を形成する。内臓に加えて血管と皮膚にも分布して、身体の活発な活動や精神的な緊張の際によくはたらく
- ✓ 副交感神経は脳神経の迷走神経などに含まれ、内臓に分布して身体的・精神的に休息するとくによくはたらく

○表 1-3 末梢神経の分類

興奮を伝える方向による区分		分布する領域による区分	
感覚ニューロン、感覚神経線維(求心線維)	感覚器からの情報を脳に伝える。	体性神経	体壁に分布する。
運動ニューロン、運動神経線維(遠心線維)	脳からの指令を全身に伝える。	自律神経	内臓と血管に分布する。

人体のさまざまな器官

1. 機能からみた人体と器官系

1. はたらきからみた器官系の分類

①植物機能 ②動物機能

2. 生命維持システム(植物機能)

①消化器系 ②呼吸器系 ③泌尿器系 ④循環器系

⑤生殖器系 ⑥内分泌系 ⑦免疫系

3. 運動・情報システム(動物機能)

⑧骨格系 ⑨筋系 ⑩神経系 ⑪感覚器系 ⑫外皮系

2. 全身に広がる人体の器官

1. 身体を包む皮膚 2. 血管とリンパ管 3. 末梢神経

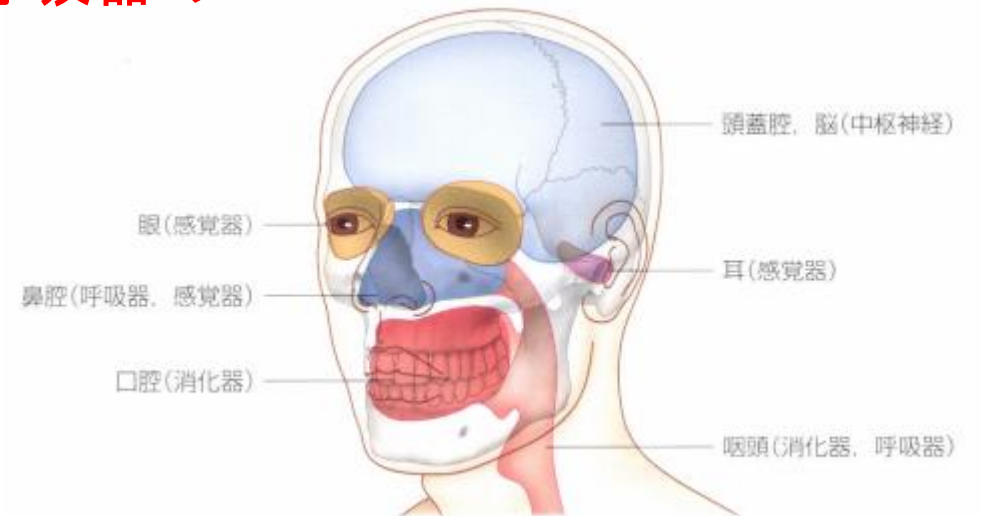
3. 部位による人体の器官

1. 頭部の器官 2. 頸部の器官 3. 胸部の器官
4. 腹部の器官 5. 骨盤部の器官

体幹は頭部、頸部、胸部、腹部、骨盤部の5つの部位に分けられ、それぞれに重要な器官が配置されている

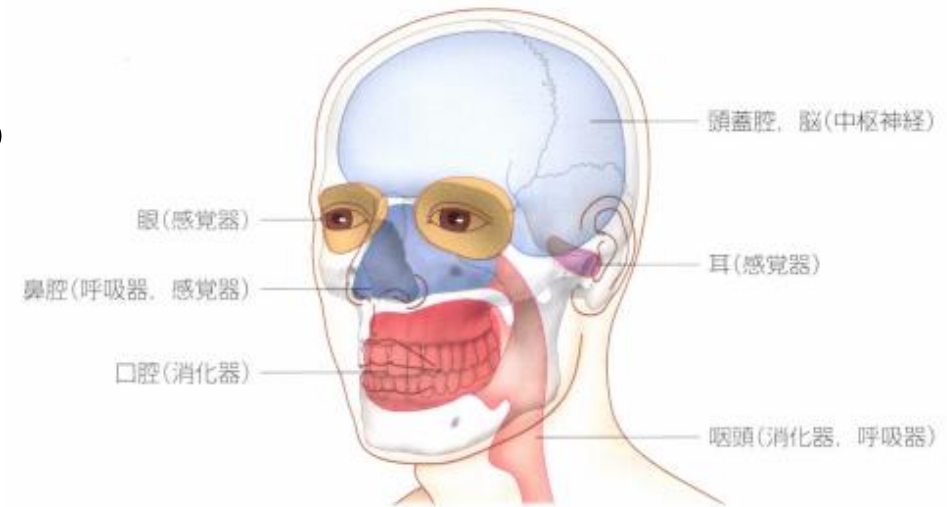
頭部の器官

- ✓ 頭部は体幹の最上部に位置しており、後上半部には脳が有り、前下半部は顔をかたちづくっている
- ✓ 頭部の後上半部には頭蓋腔という大きな腔所があり、ここに脳がおさまられている
- ✓ 頭の上面は頭蓋の骨の形にあわせて前頭部、頭頂部、側頭部、後頭部に区分される
- ✓ 顔には重要な**感覚器(眼、耳、鼻)**があり、**消化器と呼吸器の入口(口、鼻)**がある
- ✓ 眼は視覚の感覚器で、頭蓋前面で眼窩というくぼみに眼球がおさまられている
- ✓ 眼の前面には上下の眼瞼があり、そのすき間を開いて眼球に光が入る



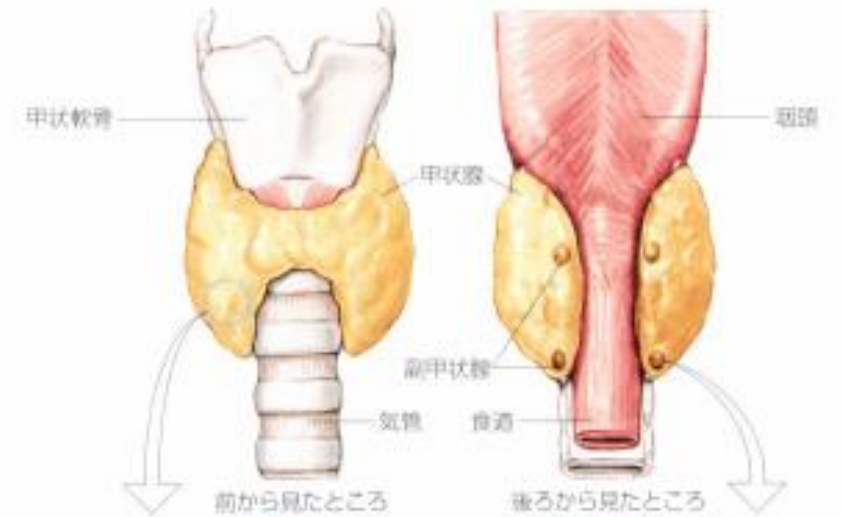
頭部の器官

- ✓ 耳は頭の側面にあり、外字の耳介が外に着きだし、外耳道の奥には鼓膜を隔てて中耳がある。その奥で頭蓋の骨の内部にある内耳で音を感じる
- ✓ 鼻は顔の中央にあり、高くなった外鼻の下の鼻孔が開き、その奥に鼻腔が広がり、鼻腔は後方で咽頭につながる
- ✓ 口は上顎と化学の間にはさまれた腔所である
- ✓ 口腔の側面の壁は頬で、前面には上下の口唇がある
- ✓ 口唇のすき間を開いて物を取り込む。口腔は後方で咽頭につながる



頸部の器官

- ✓ 頸部は頭部と胸部にはさまれた細い部位
- ✓ 可動性があり頭の位置を動かすのに役立つ
- ✓ 頸部の側面を頭部に向かう太い血管が通る
- ✓ 頸の下部には上肢に向かう太い血管と神経が通る
- ✓ 頸の前面には呼吸器の通路の喉頭がある
- ✓ 喉頭の下方で気管支の前面に甲状腺がある
- ✓ 頸の後面は項(うなじ)と呼ばれる



胸部の器官

- ✓ 胸部は、胸郭という骨格に囲まれ、内部に胸腔という腔所があり、下方は横隔膜によって腹腔から隔てられている
- ✓ 胸腔の左右には肺があり、胸膜という漿膜に包まれている
- ✓ 左右の肺にはさまれた領域は縦隔とよばれ、その大部分を心臓が占めている
- ✓ 心臓は心嚢という分厚い福戸におさまっている
- ✓ 縦隔の後部には大動脈や食道などが通っている

* 胸部では打診により肺と心臓の違いを
区別し、聴診により肺音と心音を
聴取することができる



胸部の器官

- ✓ 心臓はほぼ胸骨の後方に位置しており、左下に向かってやや張り出している
- ✓ 心臓で最も大きく鼓動する心尖は心臓の左下に位置しており、正中から6～10cm左で第4～5肋間隙に位置している
- ✓ 左右の肺の最上部(肺尖)は、鎖骨の後上方の鎖骨上窩にまで達している
- ✓ 肺の下縁は鎖骨中線で第6肋骨の高さに位置する



腹部の器官

- ✓ 腹部は筋性の腹壁に囲まれ、内部に腹腔がという腔所がある
- ✓ 上方は横隔膜によって胸腔から隔てられ、下方は骨盤になっている
- ✓ 腹腔では消化管の胃・小腸・大腸と付属する肝臓と膵臓などが腹膜に囲まれている
- ✓ 腹膜より後方の領域に腎臓と副腎、大動脈と大静脈などがある



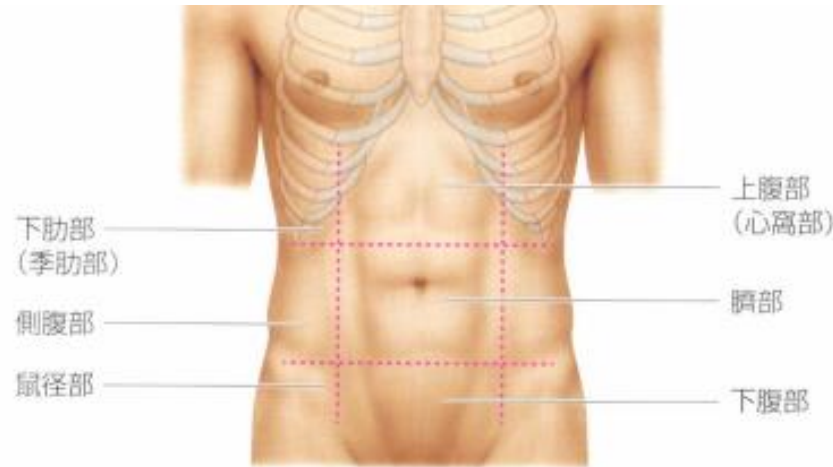
腹部の器官

✓ 腹部の前面は9等分され

中央： 上腹部(心窩部)、臍部、下腹部

左右： 下肋部(季肋部)、側腹部、鼠径部 にわける

✓ 横隔膜は肋骨の下縁よりもやや上方にあるので、腹腔の最上部の肝臓や胃を体表から触知するのは難しい

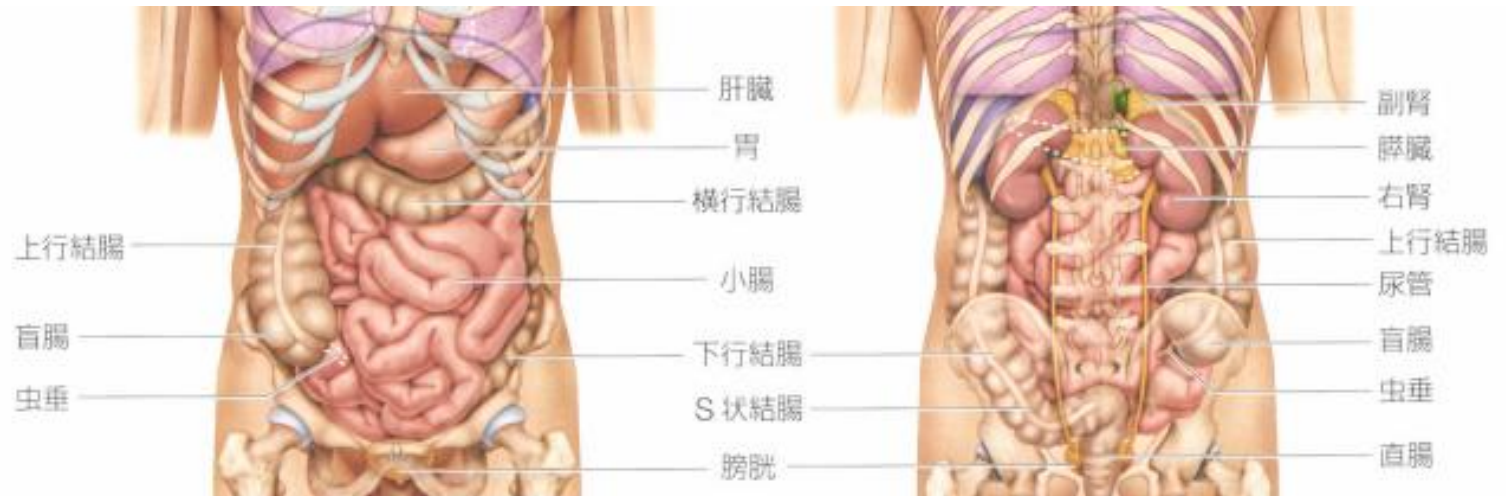


○ 図 1-13 腹部の領域

腹の前面は、2本の垂直線と2本の水平線によって、9つの領域に分けられる。

腹部の器官

- ✓ 肝臓は大部分が右の胸郭下部に隠れている。一部は上腹部にあり触知可能。
深く息を吸い込むと、位置が下がるので触知しやすい
- ✓ 胃は主に上腹部に位置するが、食道との関係により、また個人により位置と大きさが大きく変わる。胃から十二指腸に移る幽門の位置は安定しており、正中から2~4cm右で第6肋軟骨の後方にある



腹部の器官

- ✓ 虫垂は可動性があり、盲腸から様々な方向にのびる。しかし、虫垂の基部の位置は安定しており、右上腸骨棘と臍を結ぶ斜線上で外側から1/3の部位に位置している。このマックバーニ一点と言われる部位は虫垂炎の際に圧痛を生じる。
- ✓ 腎臓は脊柱の両側で肋骨になかば隠れる高さに位置する
- ✓ 右腎mのほうが左腎よりも
1～2cm下方にある(肝臓の影響)
- ✓ 息を吸う動作でわずかに下降する
やせた人では腎臓の下端に触れることができる



骨盤部の器官

- ✓ 骨盤部では骨盤に囲まれて狭い骨盤腔があり、上方で腹腔につながる
- ✓ 骨盤腔では前方に膀胱、後方に直腸がある。
- ✓ さらに女性では子宮と卵巣などの生殖器があり腹膜に包まれている。
- ✓ 体幹の下端部で左右の下肢の間を会陰といい、膀胱からの尿道と直腸の出口の肛門がここに開いている
- ✓ 生殖器は男性と女性で大きく異なる。男性生殖器では外から見える害生殖器の部分が大きく、女性生殖器では骨盤内の内生殖器の部分が大きい

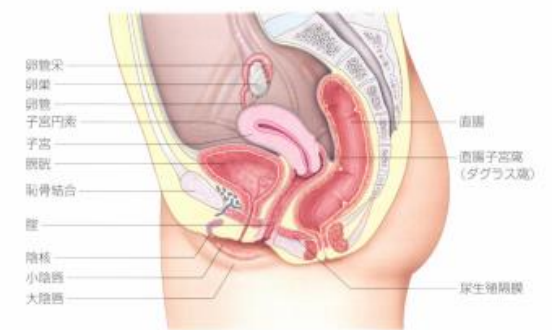


図10-4 女性の骨盤内臓
女性骨盤の正中断面。膀胱と直腸の間に、女性生殖器の膣・子宮がある。
女性の尿道は短く、膣とともに膀胱前縁に開く。