

1. 細胞と組織

2. 疾病の考え方

3. 症候と検査

4. 消化器系

5. 循環器系

6. 呼吸器・血液・免疫系

7. 内分泌系

8. 代謝系

9. 腎・泌尿器系

10. 脳・神経系 (1)

11. 脳・神経系 (2)

12. 皮膚・感覚器系

13. 依存症

14. 生殖器系

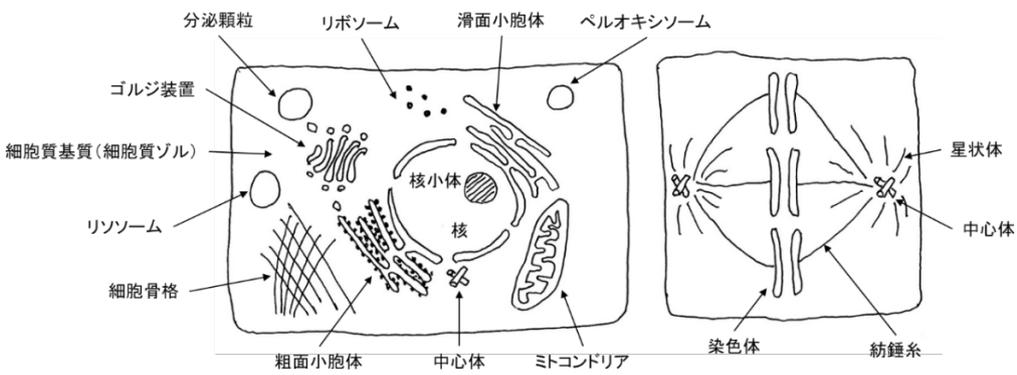
15. 筋・骨格系

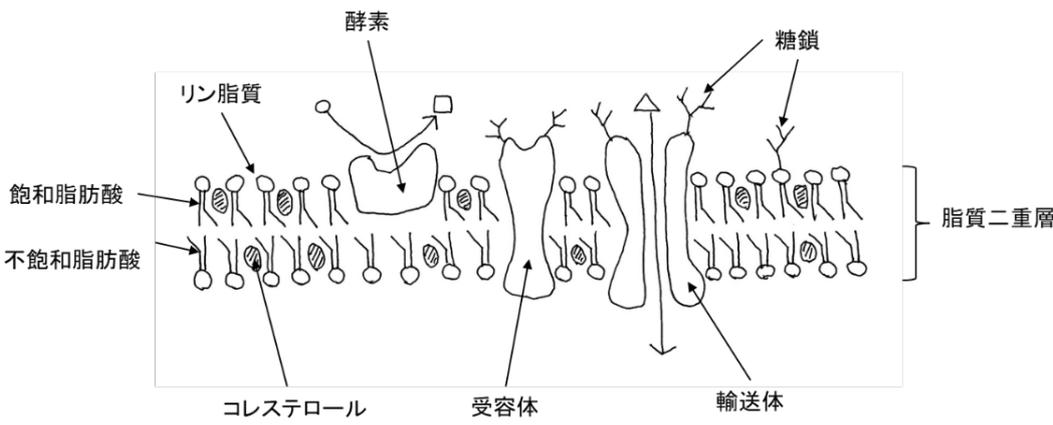
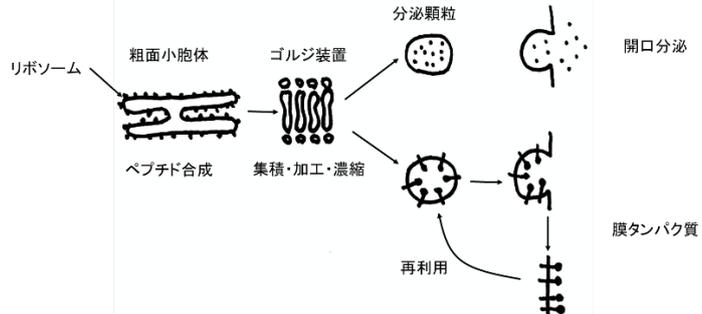
# 1. 細胞と組織

## 1. 人体の階層性

個体	・器官系が集まって構成される一つの生命体
器官系	・共通の働きを持つ器官の集まり ・消化器系、循環器系、呼吸器系、内分泌系、泌尿器系、血液・免疫系、神経系、皮膚・感覚系、生殖系、筋・骨格系など
器官(臓器)	・複数の組織が集まってある機能を担う構造物 ・胃、小腸、大腸、肝臓、膵臓、肺、心臓、血管、脳など
組織	・細胞と細胞間物質が一定の秩序の下に集まってできる構造物 ・上皮組織、結合組織、筋組織、神経組織
細胞	・細胞膜で包まれた生命の最小単位
細胞小器官	・分子が集まってある機能を担う細胞内の構造物 ・ミトコンドリア、小胞体、リソソーム、ゴルジ装置、リボソーム、中心小体など
分子	・複数の原子からなる化合物で、細胞と細胞間物質を構成する材料 炭水化物、脂質、たんぱく質、ビタミン、核酸など
原子	・物質を構成する最小単位 ・炭素 (C)、水素 (H)、酸素 (O)、窒素 (N)、イオウ (S)、リン (P)、マグネシウム (Mg)、鉄 (Fe)、カルシウム (Ca)、カリウム (K) など

## 2. 細胞 (教科書 1 ページ)

細胞	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数：約 37 兆個の細胞からできている多細胞生物</li> <li>・大きさ：一般に 10~30 <math>\mu\text{m}</math> (1 <math>\mu\text{m}</math> は、1 mm の 1,000 分の 1) 赤血球は 8 <math>\mu\text{m}</math>、成熟卵は 200 <math>\mu\text{m}</math></li> <li>・構成：細胞膜、細胞質、核からなる。 細胞膜：細胞を包む膜 (脂質二重層) 細胞質：細胞小器官と細胞質基質 (細胞質ゾル) からなる。 核：遺伝情報である DNA が存在する。</li> </ul> 
細胞膜	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脂質二重層：リン脂質の親水性の部分を外側に、疎水性の部分の内側にした細胞膜の基本構造</li> <li>・流動モザイクモデル：細胞膜にはコレステロール、たんぱく質、糖鎖などが含まれる。</li> <li>・選択的透過性 (半透膜)：細胞膜内外で濃度差を生成する。</li> <li>・主な機能 <ul style="list-style-type: none"> <li>輸送体：イオンチャネル、Na-K ポンプ、糖輸送担体など</li> <li>受容体：ホルモン、神経伝達物質に対する受容体</li> <li>酵素：消化酵素、アンギオテンシン変換酵素など</li> <li>抗原：血液型の抗原、主要組織適合抗原など</li> </ul> </li> </ul>

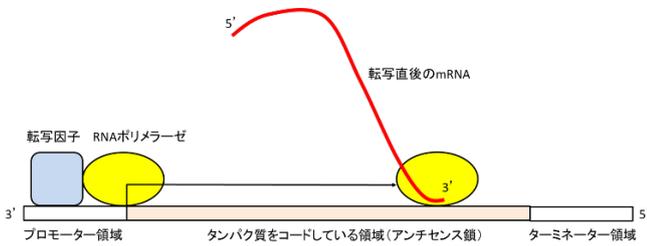
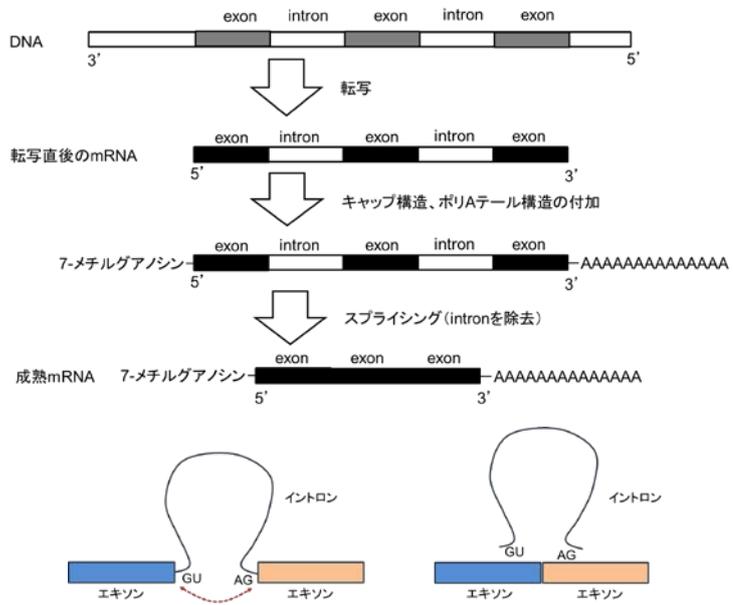
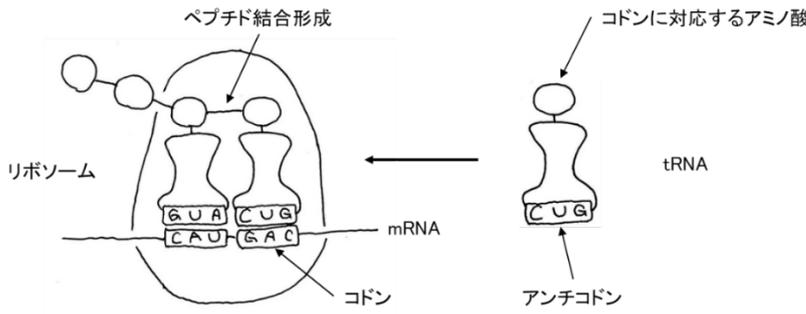
	
核	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>核膜</u>：二重の膜で包まれている。</li> <li>・<u>核膜孔</u>：細胞質基質と核内の物質移動が行われる場所</li> <li>・<u>核小体</u>：リボソーム RNA (rRNA) を合成する場所</li> </ul>
ミトコンドリア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>内膜と外膜</u>の二重の膜で包まれる。</li> <li>・<u>クリステ</u>：内膜からマトリックスにつきだすひだ</li> <li>・ATP 産生：<u>クエン酸回路</u>と<u>電子伝達系</u>の酵素があり、<u>酸化リン酸化</u>により ATP を産生する。</li> <li>・固有の<u>ミトコンドリア DNA (環状 DNA)</u> が存在し、自己複製する。 ミトコンドリアは <math>\alpha</math> プロテオバクテリアという細菌が真核細胞へ寄生したものに由来する。</li> <li>・ミトコンドリア DNA はすべて<u>母親 (卵子) に由来する</u>。</li> </ul>
リボソーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>メッセンジャー RNA (mRNA)</u> の情報にもとづいてたんぱく質を合成する。</li> <li>・<u>リボソーム RNA (rRNA)</u> とたんぱく質からなる。</li> <li>・rRNA：ペプチド結合でアミノ酸をつなぐ酵素 (リボザイム) として働く。</li> </ul>
小胞体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脂質二重層で包まれた袋状の構造物</li> <li>・<u>粗面小胞体</u>：<u>リボソーム</u>が付着し、分泌たんぱく質や膜たんぱく質を合成する。</li> <li>・<u>滑面小胞体</u>：リボソーム付着なし。解毒や脂質を合成する。</li> </ul>
ゴルジ装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・扁平な小胞が積み重なった構造物</li> <li>・粗面小胞体で合成されたたんぱく質を集積、加工、濃縮する。</li> <li>・<u>分泌顆粒</u>：ホルモンなど細胞外へ分泌する分子を一時的に貯蔵する小胞</li> <li>・<u>開口分泌</u>：分泌顆粒は細胞膜と融合し、内容物を細胞外へ放出する。</li> <li>・<u>膜たんぱく質</u>：細胞膜上のたんぱく質を供給・再利用する。</li> </ul> 
細胞骨格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・たんぱく質からなる線維状物質で、細胞の形態の維持、運動に関与する。</li> <li>・<u>微小線維 (アクチンフィラメント)</u>：<u>アクチン</u>が重合してできる径 5nm の細い線維</li> <li>・<u>微小管 (マイクロチューブル)</u>：<u>チューブリン</u>が重合してできる径 25nm の太い管状の線維</li> <li>・<u>中間径線維</u>：径 10nm の線維</li> </ul>

### 3. 核酸と染色体 (教科書 1 ページ)

#### (1) 構造

<p>核酸</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ヌクレオシド</u> : 塩基と糖が結合したもの 糖 : DNA ではデオキシリボース、RNA ではリボース</li> <li>・ <u>ヌクレオチド</u> : ヌクレオシドにリン酸が結合したもの</li> <li>・ 塩基 DNA の塩基 : アデニン (A)、グアニン (G)、シトシン (C)、<u>チミン (T)</u> RNA の塩基 : アデニン (A)、グアニン (G)、シトシン (C)、<u>ウラシル (U)</u></li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>プリン塩基                      ピリミジン塩基</p> <p>アデニン (A)      グアニン (G)      シトシン (C)      ウラシル (U)      チミン (T)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>核酸</u> : ヌクレオチドが鎖状に重合したもの DNA (デオキシリボ核酸) : 2本のヌクレオチド鎖がらせん構造を作ったもの 相補的塩基対 : アデニン (A) とチミン (T)、グアニン (G) とシトシン (C) RNA (リボ核酸) : 1本のヌクレオチド鎖</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>チミン      アデニン</p> <p>シトシン      グアニン</p> <p>5' 末端      3' 末端      5' 末端      3' 末端</p> </div>
<p>染色体</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ヌクレオソーム</u> : ヒストン (塩基性たんぱく質) に DNA が巻きついたもの</li> <li>・ <u>クロマチン (染色質)</u> : ヌクレオソームが折りたたまれたもの</li> <li>・ <u>クロモソーム (染色体)</u> : クロマチンが高度に折りたたまれて凝縮したもので、細胞が分裂するときに出現する。</li> <li>・ ヒトの染色体 : 22 対 (44 本) の <u>常染色体</u> と 1 対 (2 本) の <u>性染色体</u> (X、Y)</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>ヒストン</p> <p>ヌクレオソーム      DNA</p> <p>クロマチン (染色質)      ヌクレオソーム</p> <p>クロモソーム (染色体)</p> </div>

(2) 遺伝子の発現

<p>遺伝子</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ゲノム</u> : DNA の全塩基配列、ヒトゲノムは約 30 億塩基対からなる。</li> <li>・ <u>遺伝子</u> : たんぱく質のアミノ酸配列をコードしている DNA 上の塩基配列 ヒトの遺伝子は約 21,000 個 (全ゲノムの約 2%)</li> </ul>
<p>転写</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>転写</u> : DNA 上の塩基配列の情報を RNA 上の塩基配列の情報に写し取ること DNA と RNA の相補的塩基対 : A-U、G-C、C-G、T-A</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>mRNA の修飾</u> : キャップ構造とポリ A テール構造が付加される。</li> <li>・ <u>スプライシング</u> : 転写された RNA からイントロン (アミノ酸配列をコードしていない部分) が除かれ、エクソン (アミノ酸配列をコードしている部分) のみからなるメッセンジャー RNA (mRNA) を生成する。</li> </ul> 
<p>翻訳</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>翻訳</u> : RNA 上の塩基配列の情報をたんぱく質のアミノ酸配列の情報に変換すること DNA 上の 3 つの塩基配列 (トリプレット) が 1 種類のアミノ酸に対応している。</li> <li>・ <u>コドン</u> : mRNA 上のトリプレット</li> <li>・ <u>アンチコドン</u> : mRNA のコドンに相補的なトランスファー RNA (tRNA) 上のトリプレット</li> <li>・ <u>リボソーム RNA (rRNA)</u> : mRNA の塩基配列に従いアミノ酸をペプチド結合で鎖状に連結してたんぱく質を合成する。</li> <li>・ RNA の割合 : rRNA (約 80%)、tRNA (約 15%)、mRNA (約 5%)</li> </ul> 

ncRNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ノンコーディング RNA (ncRNA)</u> : 翻訳に関与する mRNA、tRNA、rRNA 以外の RNA</li> <li>・ 核内低分子 RNA (snRNA) : mRNA のスプライシングに関与する。</li> <li>・ 核小体低分子 RNA (snoRNA) : rRNA の化学修飾 (メチル化など) に関与する。</li> <li>・ マイクロ RNA (miRNA) : 内因性の RNA で mRNA に結合して分解または翻訳を抑制する。</li> <li>・ 低分子干渉 RNA 製剤 (siRNA) : ウイルスなど外因性の RNA で mRNA に結合して切断する。</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>DNA ↓ 転写 mRNA ↓ 翻訳 タンパク質減少</p> <p>← RISC (siRNA (1本鎖) とたんぱく質の複合体) ← dsRNA (2本鎖) 破壊</p> </div>
-------	--

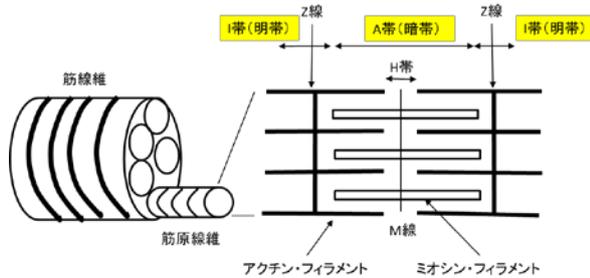
#### 4. 組織 (教科書 2 ページ)

上皮組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体表面、管腔 (腸、気管、尿管など) の内面、体腔 (胸腔、腹腔、心膜腔) の表面を覆う組織</li> <li>・ 細胞同士が石垣のように密着して存在し、上皮組織と結合組織の間には基底膜がある。</li> <li>・ 重層扁平上皮 : 皮膚、口腔内・食道の粘膜、膣の粘膜など</li> <li>・ 単層円柱上皮 : 胃、腸の粘膜上皮、子宮や卵管の上皮など</li> <li>・ 多列線毛上皮 : 鼻腔・気管・気管支の上皮、精管の上皮など</li> <li>・ 移行上皮 : 腎盂、尿管、膀胱、尿道の一部など</li> <li>・ 単層扁平上皮 : 胸腔、腹腔、心膜腔、血管の内腔の上皮、肺胞上皮など</li> <li>・ 単層立方上皮 : 甲状腺の濾胞上皮、腎臓の尿細管など</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>
支持組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 結合組織 : 器官や各組織の間にあつて支持、結合、すき間の充填、分画など細胞成分に比べて細胞外基質 (間質) の割合が多い。</li> </ul> <p>細胞成分 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>線維芽細胞 (コラーゲン線維など細胞外基質の線維成分を分泌)</li> <li>脂肪細胞 (トリグリセリドを貯蔵)</li> <li>マクロファージ (細菌や異物を貪食)</li> <li>リンパ球 (免疫反応に関与)</li> <li>肥満細胞 (マスト細胞、ヒスタミン、プロスタグランジンなど化学伝達物質を多く含む大型の細胞でアレルギー反応に関与)</li> </ul> <p>細胞外基質 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I 型コラーゲン (結合組織、骨組織、歯の象牙質などに多く存在)</li> <li>II 型コラーゲン (軟骨組織に多く存在)</li> <li>III 型コラーゲン (胎児の血管や皮膚、細網組織に多く存在)</li> <li>IV 型コラーゲン (基底膜の主成分)</li> <li>弾性線維 (エラスチンを含む伸縮性がある線維)</li> </ul>

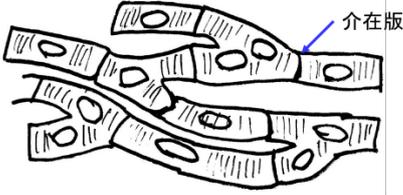
- 骨組織：細胞外基質にリン酸カルシウムが沈着した固い組織  
細胞成分：骨芽細胞（コラーゲンを分泌し、骨形成を行う）、骨細胞（骨芽細胞が骨の中に閉じ込められて静止した状態の細胞）、破骨細胞（骨を溶解して骨吸収を行う）  
細胞外基質：オステオイド（コラーゲン線維からなる網目状の枠組み）とその隙間に沈着する電解質（主成分はリン酸カルシウム）からなる。  
Ca は体内で最も多い無機質で体重の2%を占め、その99%は骨に存在する。
- 軟骨組織：多量のプロテオグリカンを含む弾力性のある組織  
細胞成分：軟骨細胞（プロテオグリカン、コラーゲン線維、弾性線維を分泌する）  
細胞外基質：プロテオグリカン、コラーゲン線維、弾性線維など  
硝子軟骨：プロテオグリカンを多く含む。関節軟骨や気管軟骨など  
弾性軟骨：弾性線維を多く含む。耳介軟骨や鼻軟骨、喉頭蓋軟骨など  
線維軟骨：コラーゲン線維を多く含む。椎間円板や恥骨結合など

筋組織

- 骨格筋：筋束とそれに付随する結合組織（筋膜）、血管、神経からなる。  
筋束：筋線維が束になったもの  
筋線維：直径 20~100 μm、長さ数 cm の多数の核を持つ巨大な骨格筋細胞  
筋鞘：筋線維の細胞膜  
筋原線維：ミオシンフィラメントとアクチンフィラメントが規則正しく配列して横紋がみられる。（横紋筋）  
運動神経が分布する随意筋（意思の制御を受ける）である。



- 心筋：心筋細胞（横紋筋）は中央に核が1~2個ある横紋筋で、横枝を出す。  
介在板：隣り合う心筋細胞は、介在板を介して網状につながっている。  
ギャップ結合：介在板にはキャップ結合があり、1個の心筋細胞が興奮すると、次々に周りの心筋細胞へ興奮を伝導する。  
自律神経が分布する不随意筋（意思の制御を受けいない）である。



- 平滑筋：平滑筋細胞は核を1つ持つ、細長い紡錘状の細胞である。  
消化管、気管、血管、尿管など、主に内臓の筋肉組織を構成する。  
筋原線維：長軸方向に配列しているが規則性に乏しく横紋構造は見られない。横紋筋に比べて収縮は緩やかである。  
ギャップ結合：隣り合う平滑筋細胞はギャップ結合でつながっており、1個の平滑筋細胞が興奮すると次々に周りの平滑筋細胞へ興奮を伝導する。  
自律神経が分布する不随意筋（意思の制御を受けいない）である。



<p>神経組織</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューロン：神経組織を構成する機能単位で、神経細胞体、樹状突起、軸索からなる。        樹状突起：他のニューロンからの興奮を受け取り、神経細胞体へ伝導する。        軸索：神経細胞体から軸索の末端（神経終末）へ興奮を伝導する。        無髄神経線維：髄鞘を持たない軸索。神経鞘（シュワン鞘）に包まれている。感覚神経のうち痛覚線維、自律神経の節後線維など。        有髄神経線維：髄鞘（ミエリン鞘）をもつ軸索。髄鞘と髄鞘の間の軸索が露出した部位をランヴィエ絞輪という。末梢神経の髄鞘はシュワン細胞の細胞膜が軸索に巻きついて作られる。運動神経、感覚神経、自律神経の節前線維など        神経伝導速度：細い神経線維より太い神経線維の方が速い。無髄神経より有髄神経の方が速い。</li> </ul> <div data-bbox="494 537 1244 873" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>グリア細胞：中枢神経のニューロンを保護・支持する細胞        星状グリア細胞（アストロサイト）：ニューロンと血管の間に存在し、血液脳関門になっている。        希突起グリア細胞（オリゴデンドロサイト）：中枢神経のニューロンの軸索の髄鞘を形成する。        小グリア細胞（ミクログリア）：老廃物や損傷を受けたニューロンを除去する。</li> </ul>
-------------	---

小テスト

<p>1-1 細胞について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ミトコンドリアはたんぱく質を合成する。</li> <li>(2) 粗面小胞体は脂質を合成する。</li> <li>(3) ゴルジ装置はATPを合成する。</li> <li>(4) ウラシルはDNAに含まれる塩基である。</li> <li>(5) リボソームでは翻訳が行われる。</li> </ol>	<p>1-2 組織について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 胃粘膜の上皮は重層扁平上皮である。</li> <li>(2) 結合組織では細胞成分の割合が多い。</li> <li>(3) 平滑筋には横紋がある。</li> <li>(4) 心筋には運動神経が分布している。</li> <li>(5) 有髄神経の神経伝導速度は無髄神経より速い。</li> </ol>
---	---

## 2. 疾病の考え方

### 1. 疾病の考え方の変遷

液体病理説	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒポクラテス（460?～375BC）：医学の父</li> <li>・<u>自然の過程</u>：病気は神秘的な出来事ではなく、経験と合理的な方法で理解できる。</li> <li>・<u>病名のない病理学</u>：病気の過程をよく観察して<u>予後</u>を判定することを重視した。</li> <li>・<u>四体液説</u>：病気は血液、粘液、黄胆汁、黒胆汁の四体液の量的な釣合いの乱れ</li> <li>・<u>病気の過程</u>：病気と自然の治癒力の戦いの結果、不必要なものが尿、大便、痰、汗、出血、膿として体外に排泄され、四体液の調和が戻ることにより病気が治癒する。</li> <li>・<u>自然の治癒力</u>：「<u>自然は、病気の治し手である</u>」患者を清潔で快適な場所に置き、過剰な処置を排し、生活習慣・食生活の是正など温和な治療を行った。</li> </ul>
固体病理説	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パラケルスス（1493～1541）</li> <li>・血管内で化学反応が起こり生成した沈殿物が血液の流れを阻害して病気が発生する。</li> </ul>
臓器病理説	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モルガーニ（1682～1771）</li> <li>・<u>病気の座</u>：生前の症状と死後の解剖所見の関係を検討。決まった病気には決まった病変が臓器に現れる。「<u>病気の症状は病んだ臓器の悲鳴である</u>」</li> </ul>
組織病理説	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビシャ（1771～1802）</li> <li>・炎症など同じ症状を呈する場合は臓器が異なっても同じ病変が現れる。</li> </ul>
細胞病理説	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウィルヒョウ（1822～1902）</li> <li>・「すべての細胞は細胞から生じる」病気はさまざまな刺激に対する細胞の反応であり、細胞の形態的、機能的な変化（炎症や腫瘍など）が組織と臓器に病変を形成する。</li> </ul>
分子病理説	<ul style="list-style-type: none"> <li>・DNA上の塩基配列の変異→たんぱく質のアミノ酸の置換→たんぱく質の構造・機能の変化→細胞の機能・形態の異常→組織・臓器の機能・形態の異常→病気</li> </ul>

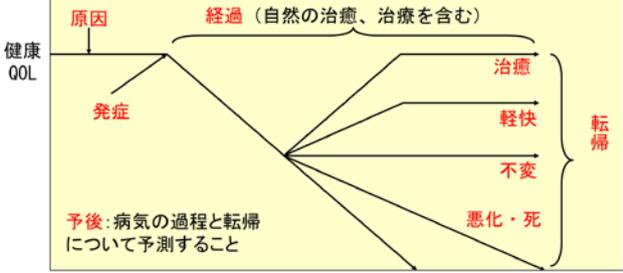
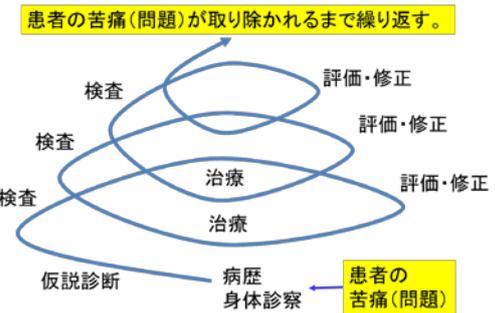
### 2. 病態と治療

病態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病気の原因（病因）が身体の恒常性の破れ（機能的変化、器質的変化）をもたらし、その結果生体反応や自覚症状、他覚症状を引き起こす仕組み</li> <li>・例：肺胞に病原体が侵入し増殖する。（原因の発生） 病原体を排除するために免疫細胞が集まり炎症を起こす。（生体反応） 肺胞内に浸出液が溜まりガス交換が傷害される。（正常な機能の傷害） 呼吸困難などの症状が出現する。（症状の出現）</li> </ul>
治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病態の理解に基づいて病気の原因を除去したり、症状を緩和したりすることによって患者の苦痛を取り除くこと</li> <li>・例：抗生物質による病原体を排除する。（原因の除去（<u>原因療法</u>）） 酸素投与により呼吸困難を改善する。（症状の緩和（<u>対症療法</u>））</li> </ul> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">病態に基づいた治療</p> </div>
予防	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一次予防：病気を未然ふせぐこと：健康教育、予防接種、環境改善など</li> <li>・二次予防：病気を早期発見、早期治療すること：定期健康診断、人間ドック、がん検診など</li> <li>・三次予防：すでに発症している病気の合併症を予防し、機能回復を図ること：慢性疾患管理、作業療法、リハビリテーションなど</li> </ul>

### 3. ストレス応答 (教科書 4 ページ)

認知的評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一次的評価：自分にとって脅威かどうか。</li> <li>・二次的評価：対処可能かどうか。</li> </ul>
コーピング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストレスを低減するための対処行動</li> <li>情動焦点型：回避、気晴らしなどネガティブな感情の軽減</li> <li>問題解決型：問題を明確化し、解決策を探る積極的対処</li> </ul>
ストレス反応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コーピングがうまくいかないときの反応→健康に悪影響</li> <li>身体的反応：自律神経系、内分泌系、免疫系、運動系など</li> <li>心理的反応：感情、記憶、集中力など</li> <li>行動的反応：生活習慣、食習慣など</li> </ul> <div data-bbox="534 555 1268 757" style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[スレッサーの経験] --&gt; B[認知的評価 一次的評価 二次的評価]     B --&gt; C[コーピングの実行]     C --&gt; D[ストレス反応の表出]             </pre> </div>
汎適応症候群	<ul style="list-style-type: none"> <li>・警告反応期：ストレスが加わった直後の反応</li> <li>交感神経の緊張、副腎髄質からアドレナリン分泌増加により「闘争と逃避」の準備状態をつくる。</li> <li>副腎皮質刺激ホルモン (ACTH)、副腎皮質ホルモン (コルチゾール) の分泌増加</li> <li>甲状腺刺激ホルモン (TSH)、甲状腺ホルモンの分泌増加</li> <li>・抵抗期：副腎皮質ホルモンにより抵抗力が上昇し、ストレス状態へ適応する。</li> <li>・疲弊期：強力なストレスの持続により副腎皮質ホルモンによる適応が破綻した状態であり、抵抗力が低下して死に至る場合もある。</li> </ul> <div data-bbox="539 1086 1273 1377" style="text-align: center;"> </div>
心身症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身体疾患の中でその発症や経過に心理社会的因子が密接に関与し、器質的ないし機能的障害が認められる病態。神経症やうつ病など他の精神障害に伴う身体症状は除外する。</li> <li>・例) 過敏性腸症候群、機能的ディスペプシア、本態性高血圧症、アトピー性皮膚炎、頭痛 (筋緊張性頭痛、片頭痛など)、疼痛性障害、起立性調節障害など</li> <li>・起立性調節障害：立ち上がった時に頭痛、めまい、倦怠感などの症状がでる状態。思春期に発症しやすい。原因は血圧や脈拍数を調節する自律神経障害やストレスなどがある。心身症に含まれる。</li> </ul>

#### 4. 臨床医学

臨床	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病床に<u>臨む</u>こと：患者の訴えを聞き、診察し、検査し、診断し、患者の苦痛を除くために治療・看護すること</li> </ul>
病気の過程	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病気の過程：原因→発症→自然の治癒力／治療による介入→転帰</li> <li>・病気の原因が作用しても必ず発症するとは限らない。</li> <li>・<u>転帰</u>：病気の過程が帰着するところ。<u>治癒、軽快、不変、悪化、死</u>など</li> <li>・<u>予後</u>：病気の過程と転帰について予測すること</li> </ul> 
診療スパイラル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療現場の思考過程：患者の苦痛を解決するための PDCA サイクル</li> <li>①患者の名前、性別、年齢、出生地、居住地などを知る。</li> <li>②医療面接（病歴聴取）と身体診察を行なう。</li> <li>③<u>仮説診断</u>と<u>確率予測</u>行う。</li> <li>④仮説診断にもとづいて検査、治療を行い、その結果より仮説診断を<u>評価・修正</u>する。</li> <li>⑤<u>仮説診断→検査・治療→評価・修正</u>のサイクルを患者の苦痛（問題）が取り除かれるまで繰り返す。</li> </ul> 
診療記録	<ul style="list-style-type: none"> <li>・POMR (problem-oriented medical record 問題指向型医療記録)</li> <li>・データベース：患者プロフィール、主訴、現病歴、既往歴、家族歴、身体所見（現症）、検査データ、食事・栄養調査など患者のデータを収集する。</li> <li>・問題リスト：データベースから患者が持つ問題をすべて列挙し、重要なものから番号をつける。</li> <li>・初期計画：問題点ごとに診断、治療、教育の計画を立てる。</li> <li>・経過記録：問題点ごとに SOAP にしたがって記載する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>S：主観的情報 (Subjective data)：問題点に関する患者の訴え</li> <li>O：客観的情報 (Objective data)：問題点に関する診察所見、検査所見</li> <li>A：評価 (Assessment)：S と O のデータに基づいて問題点が解決できたか記載</li> <li>P：計画 (Plan)：問題点を解決するための手段を記載</li> </ul> </li> <li>・問題リストを修正、整理、統合し、すべての問題点が解決するまで SOAP を繰り返す。</li> </ul>

原因療法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病気を起こした原因や病変部を取り除くことを目的とする治療法 例：細菌感染症の患者に対して抗菌薬を投与する。 癌や結核に侵された患者の組織や臓器の摘出手術を行う。</li> </ul>
対症療法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病気の原因や病変部を取り除くのではなく、病苦を和らげたり、間接的に患者の回復力を増強したりすることを目的とする治療法 例：高熱の患者に対して解熱鎮痛薬を投与する。 激しい痛みを訴える患者に対してモルヒネ（麻薬）を投与する。 脳卒中の患者に対してリハビリテーションを行う。 高血圧症の患者に対して降圧薬を投与する。 糖尿病の患者に対して経口血糖降下薬やインスリン薬を投与する。</li> </ul>
保存療法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手術療法や透析療法など侵襲的な治療法を実施できないときに病気の勢いを抑え、日常生活が可能な状態まで回復させることを目的とする治療法。対症療法に含まれる。 例：切除できないがんに対して抗癌薬、放射線療法などを組み合わせてがんの進行を抑制する。 腎不全患者に対して食事療法を行う。 肝疾患の患者に対して食事療法を行う。 生活習慣病の患者に対して食事療法を行う。</li> </ul>
根治療法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病気の原因を完全に排除して治癒に導くことによって患者をその病気から解放することを目的とする治療法。原因療法に含まれる。 例：急性虫垂炎の患者の虫垂を手術で摘出する。 がんの原発巣と転移巣を完全に切除する。</li> </ul>

## 5. がん（教科書 146 ページ）

### (1) 腫瘍の定義と特徴

定義	・正常な体を構成する細胞から発生する組織の異常増殖
自律性	・周囲の正常な組織との間に調和が保たれず、際限なく増殖すること
異型性	・細胞の大小不同や不整形、核の不整形や核小体の増大、核/細胞質比（N/C 比）の増大
間質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腫瘍は実質（腫瘍細胞）と間質（腫瘍細胞が増殖するのに必要な足場、栄養、酸素などを供給する正常細胞）からできている。</li> <li>・腫瘍の増殖は、間質を介して宿主に依存している。</li> </ul>

### (2) 腫瘍の分類

予後による分類	良性腫瘍	・予後が良い。腫瘍細胞の異形性は低く、分化度は高い。
	悪性腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予後が悪い。腫瘍細胞の異形性は高く、未分化なことが多い。</li> <li>・<u>がん</u>（広義のがん）：悪性腫瘍の総称（ひらがな）</li> </ul>
発生母地による分類	上皮性腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上皮細胞から発生。</li> <li>・<u>癌</u>（癌腫）（狭義のがん）：上皮性の悪性腫瘍（漢字）</li> </ul>
	非上皮性腫瘍	・上皮細胞以外から発生。 <u>肉腫</u> ：非上皮性の悪性腫瘍
	混合性腫瘍	・上皮細胞と非上皮細胞が混在して発生

### (3) がん遺伝子とがん抑制遺伝子

がん遺伝子	・細胞の増殖を促進するたんぱく質の遺伝子に変異して、常に活性化された状態にあるたんぱく質を産生する。
がん抑制遺伝子	・細胞の増殖を抑制するたんぱく質の遺伝子に変異して、細胞の増殖を抑制する機能を失ったたんぱく質を産生する。

#### (4) 腫瘍の病期分類

早期がん	・進行が一定の範囲にとどまっているがん		
進行がん	・浸潤や転移が一定以上に進行したがん		
TMN 分類	T 因子	腫瘍因子 (tumor)	・腫瘍の深さ、浸潤度の評価
	N 因子	リンパ節因子 (node)	・リンパ節転移の評価
	M 因子	遠隔転移因子 (metastasis)	・遠隔臓器への転移の評価

#### (5) 腫瘍の治療

手術療法	・根治手術、機能温存手術、姑息的手術（症状の緩和）など
放射線療法	・外部照射、術中照射、組織内照射、腔内照射、内部照射など
化学療法	・抗がん薬、ホルモン療法、分子標的薬、免疫療法など

#### (6) がん悪液質

定義	・基礎疾患に関連して脂肪量減少の有無に関わらず筋肉量の減少する状態 ・臨床症状として成人では体重減少、小児では成長障害がみられる。
病態	・機能が低下している臓器から分泌される腫瘍壊死因子 $\alpha$ (TNF- $\alpha$ ) の作用によるたんぱく質と脂質の異化の亢進
原因	・悪性腫瘍、慢性うっ血性心不全、慢性腎臓病、慢性閉塞性肺疾患などの慢性の消耗性疾患 ・重症心不全が原因で体重が12か月で5%以上減少するものを心臓悪液質という。
症状	・体重減少、倦怠感、食欲不振、著しい体力の消耗など

### 6. 緩和医療（教科書 150 ページ）

定義 (WHO、2002)	・緩和ケアとは生命をおびやかす疾患による問題に直面している患者とその家族に対して疾患の早期から痛みその他の身体的問題、心理・社会的問題、スピリチュアルな問題に関してきちんとした評価を行い、それが障害とならないように予防したり対処したりすることによって QOL (quality of life、生活の質、生命の質) を改善するための取り組みである。
がん対策基本法	・国及び地方公共団体は、手術、放射線療法、化学療法、緩和ケア（がんその他の特定の疾病に罹患した者に係る身体的若しくは精神的な苦痛又は社会生活上の不安を緩和することによりその療養生活の質の維持向上を図ることを主たる目的とする治療、看護その他の行為をいう）のうち医療として提供されるものその他のがん医療に携わる専門的な知識及び技能を有する医師その他の医療従事者の育成を図るために必要な施策を講ずるものとする
がん対策推進基本計画	・がん患者とその家族が可能な限り質の高い生活を送れるよう、緩和ケアが、がんと診断された時から提供されるとともに、診断、治療、在宅医療など様々な場面で切れ目なく実施される必要がある
体制構築	・在宅医療の体制構築に係る指針（厚生労働省）：「多くの国民が自宅等住み慣れた環境での療養を望んでいる。高齢になっても病気になっても自分らしい生活を支える在宅医療の提供体制を構築することは国民の生活の質の向上に資するものである」
ケアの考え方	・治療ができなくなった患者のケアではない。 ・治癒的医療と緩和医療のシームレスな体制やパラレルケアが必要である。 ・アドバンスケアプランニング：将来の意思決定能力低下に備えて、治療方針・療養についての気がかりや自分が大切にしてきた価値観を、患者・家族・医療者が共有し、ケアを計画する包括的なプロセスである。

全人的苦痛	・「患者の病気」だけに焦点を合わせるのではなく、患者を「病気を持つ人間」としてとらえる。	
	身体的苦痛	・痛み、全身倦怠感、食欲不振、呼吸困難、悪心、嘔吐など
	精神的苦痛	・不安、いらだち、うつ状態、怒りなど
	社会的苦痛	・経済的問題、家族・親族問題、社会的問題など
	スピリチュアルペイン	・人生の意味、罪の意識、死生観、死の恐怖など
尊厳死	<ul style="list-style-type: none"> <li>・回復の見込みのない末期状態の患者に対し、積極的な治療や延命措置をやめ、人間としての尊厳をもって死を迎えさせること</li> <li>・何をもって尊厳というかは個人の信念・国・文化・宗教などによって異なり、一定の定義はない。</li> </ul>	
安楽死	<ul style="list-style-type: none"> <li>・回復の見込みのない末期状態の患者で、激しい苦痛があるとき、苦痛から開放するために薬物などの処置により積極的に死を迎えさせること</li> <li>・わが国では認められていない。</li> </ul>	
ホスピス	・末期患者に対して痛みをはじめとするさまざまな苦痛を緩和し、QOLの向上を目指す医療を行う施設や活動のこと	
ペインスケール	VAS (visual analogue scale)	・10 cmの線分の位置で回答
	NRS (numerical rating scale)	・10段階の数値で回答
	VRS (verbal rating scale)	・痛みの程度を言葉で回答
	FPS (faces pain scale)	・人の顔の表情で回答
鎮痛薬投与の原則	by mouth	・経口投与を第一選択
	by the clock	・時間を決めて、規則正しく
	by the individual	・患者ごとに個別対応
	with the attention to detail	・細かい配慮をもって
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・以前のWHO三段階除痛ラダーは痛みの強さに応じて非オピオイドから弱オピオイド、強オピオイドへと段階的に進める方法を採用していたが、2018年の改訂により廃止された。その理由は個別対応が重視されるようになり、強い痛みに対して早期から強オピオイドを使用することが推奨されるようになったこと、段階的に進行することにより適切な治療が遅れる可能性があることなどが挙げられる。</li> </ul>	
チーム医療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・患者、家族、医師、看護師、薬剤師、医療ソーシャルワーカー (MSW)、栄養士、理学療法士、作業療法士、心理職、芸術療法士、ボランティアなどが関与</li> <li>・診療報酬が加算される緩和ケアチーム:①身体症状の緩和を担当する専任の常勤医師、②精神症状の緩和を担当する専任の常勤医師、③緩和ケアの経験を有する専任の常勤看護師、④緩和ケアの経験を有する専任の薬剤師の4人で、このうち1人は専従であることが条件</li> </ul>	

## 7. 移植医療 (教科書 153 ページ)

### (1) 死の定義

死	・呼吸機能、循環機能、中枢神経機能が <u>不可逆的に</u> 停止した状態		
死の三徴候	・①呼吸の停止、②心拍動の停止、③瞳孔散大		
脳死	・呼吸機能と循環機能は保たれているが、 <u>中枢神経機能が不可逆的に</u> 停止した状態		
植物状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大脳の機能の一部又は全部を失って意識がない状態をいう。</li> <li>・脳幹や小脳の機能は残っているので多くの場合自発呼吸が可能である。</li> <li>・長期間の後意識が回復することもあるので<u>不可逆的な機能停止ではない</u>。</li> <li>・脳幹機能は維持されているので対光反射が認められる。</li> </ul>		
	呼吸機能	循環機能	中枢神経機能
心臓死	×	×	×
脳死	○ (自発呼吸なし)	○	×
植物状態	○ (自発呼吸あり)	○	△ (意識なし)

(2) 臓器移植

ドナーとレシピエントの関係	自家移植	・自己の組織を移植	
	同系移植	・一卵性双生児間の移植、拒絶反応なし。	
	同種移植	・ヒト間の移植、拒絶反応あり。	
	異種移植	・ヒヒーヒト間など、異なる動物間の移植、拒絶反応あり。	
ドナーの生死	生体移植	・生体をドナーとする移植	
	死体移植	・脳死移植：脳死判定後に行う移植 ・心停止移植：死の三徴候による死の判定後に行う移植	
我が国で実施可能な臓器移植	生体移植	・肺、肝臓、膵臓、腎臓、小腸	
	脳死移植	・心臓、肺、肝臓、腎臓、膵臓、小腸、眼球	
	心停止移植	・腎臓、膵臓、眼球	
臓器の移植に関する法律	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1997年制定：「臓器移植の意思とそのため脳死判定に従う意思をあらかじめ書面で提示している15歳以上の人で、それを家族が拒まない場合」において脳死を人の死とすることが明記された。</li> <li>・2010年改正：生前に書面で臓器を提供する意思を表示している場合に加え、本人の臓器提供の意思が不明な場合も家族の承諾があれば臓器提供できるようになった。これにより15歳未満の人からの脳死後の臓器提供も可能になった。</li> <li>・提供する意思表示は民法上の遺言可能年齢である15歳以上で有効</li> <li>・提供しない意思表示には年齢制限はない。</li> </ul>		
	意思表示	家族の承諾	移植
	提供する	あり	可能
	提供する	なし	不可能
	提供しない	あり	不可能
	提供しない	なし	不可能
	不明	あり	可能
	不明	なし	不可能
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移植を前提とした脳死判定は脳外科医など移植医療と無関係な二人以上の医師が6時間をおいて2回行う。2回目の脳死判定が終了した時刻が死亡時刻となる。小児は脳のダメージに対する回復力が高いので2回目の脳死判定は24時間空けて行う。</li> </ul>		
	生体移植の意思確認	・最終的なドナーの自発的意思の確認は移植医療チームに含まれない第三者による面接によって行う。	
移植に関連する精神症状	・ドナー（生体移植）、レシピエントいずれも心理的・身体的・社会的に大きなストレスや葛藤が生じるため、うつ、不安などの精神疾患の出現頻度が高い。		
実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臓器移植件数：①生体移植（2,105）＞②脳死移植（611）＞③心停止移植（29）（2024臓器移植ファクトブック）</li> <li>・臓器別（脳死移植＋心停止移植）：①眼球（角膜）（854）＞②腎臓（239）（臓器移植の実施状況等に関する報告書2025）</li> <li>・臓器別（生体移植）：①腎臓（1,753）＞②肝臓（352）（2024臓器移植ファクトブック）</li> </ul>		

## 小テスト

<p>2-1 疾病の考え方について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 定期健康診断は一次予防に含まれる。</li><li>(2) 汎適応症候群の疲弊期にはストレス耐性が上昇している。</li><li>(3) 過敏性腸症候群は心身症に含まれる。</li><li>(4) 病気の過程が帰着するところを予後という。</li><li>(5) 細菌感染症の患者に抗菌薬を投与するのは対症療法である。</li></ul>	<p>2-2 疾病の考え方について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 肉腫は上皮細胞から発生する。</li><li>(2) がん悪液質では脂肪量より筋肉量の減少が著しい。</li><li>(3) 緩和医療は終末期の医療に限られる。</li><li>(4) 緩和医療は患者だけを対象に行う。</li><li>(5) 植物状態は脳死と同じである。</li></ul>
--	---

### 3. 症候と検査

#### 1. 病理学

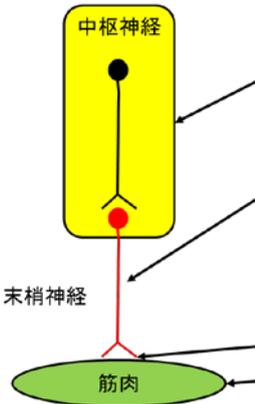
炎症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・局所の組織細胞障害や作用した障害因子に対する生体の局所的防御修復反応</li> <li>・好中球、マクロファージ、リンパ球、肥満細胞などが局所で分泌するヒスタミン、セロトニン、ブラジキニン、プロスタグランジンなどの化学伝達物質や炎症性サイトカインの血管拡張作用、血管透過性亢進作用、白血球の走化性作用などによって引き起こされる。</li> <li>・急性炎症の4徴候（5徴候）：発赤、熱感、腫脹、疼痛、（機能障害）</li> <li>・慢性炎症：炎症を起こしている原因を除去できなければ炎症も長期化する。主にリンパ球、形質細胞、マクロファージ、線維芽細胞が集積し、マクロファージの活性化により周辺の組織の破壊、免疫担当細胞の動員、線維芽細胞・新生血管の増殖など反応が起こって多量の肉芽組織を形成する。肉芽組織は最終的には細胞成分が減少し、線維化して癍痕化する。</li> </ul>
創傷治癒	<ul style="list-style-type: none"> <li>・炎症期（直後～4日頃）：創傷が起こった部位に出血した血液が凝固する。局所の血管透過性が亢進し、創内へ滲出液（白血球、マクロファージ、たんぱく質分解酵素、各種成長因子などを含む）が滲出し、創面に痂皮が形成される。炎症反応により細菌や異物が排除され、創面が清浄化する。組織を修復するための吸収熱は48時間でピークになり、以後解熱する。</li> <li>・増殖期（4～21日頃）：組織の欠損部位に、肉芽組織が形成される。肉芽組織はやわらかい線維性の結合組織で、Ⅲ型コラーゲンを多く含む。肉芽組織へ酸素と栄養素を供給するために、新生血管が増殖する。上皮細胞の増殖（上皮化）によりの表皮を修復する。</li> <li>・成熟期（21日頃以降）：Ⅲ型コラーゲンが減少し、Ⅰ型コラーゲンが増加する。細胞成分の減少、新生血管の消退により癍痕組織になる。</li> </ul>
壊死	<ul style="list-style-type: none"> <li>・①酸素や栄養素の供給不足、②細菌やウイルスの感染による障害、③酸やアルカリなど化学物質による障害、④強い圧迫など物理的な障害などが原因となって細胞に不可逆的な変化が起こり細胞死にいたること。</li> <li>・細胞膜が崩壊するために内容物が周囲の組織に撒き散らされて炎症が起きるので何らかの障害やその痕跡（癍痕組織など）が残る。</li> </ul>
アポトーシス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・障害を受けた細胞が壊死に陥る前に自ら細胞死する方法</li> <li>・細胞内でDNAやたんぱく質の分解が起こり、細胞自体も小さく断片化するが細胞膜は最後まで保たれ、マクロファージにより処理されるので周囲の組織に炎症が起こることはない。</li> <li>・プログラム細胞死：障害を受けた病的な細胞だけでなく発生の段階で不必要になった細胞はアポトーシスによって消失する正常な生命現象</li> </ul>
萎縮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いったん正常に発達・分化した臓器や組織が何らかの原因で小さくなること</li> <li>・生理的萎縮：胸腺は乳幼児期にはよく発達しているがその後加齢とともに萎縮する。正常な過程で退縮とも呼ばれる。</li> <li>・圧迫萎縮：体の一部が圧迫されることによりその部分に血液が行かなくなり、栄養不足になって萎縮が生じる。</li> <li>・廃用性萎縮（無為萎縮）：長期臥床などにより骨格筋を使わないことで萎縮する。</li> <li>・神経性萎縮：神経の障害によりその神経が支配している臓器や組織が萎縮する。</li> <li>・貧血性萎縮：局所の循環障害により萎縮する。</li> <li>・内分泌性萎縮：ホルモンの減少によりその標的臓器が萎縮する。</li> <li>・筋原性筋萎縮：筋ジストロフィーなど骨格筋の疾患により筋肉が萎縮する。</li> <li>・飢餓萎縮：飢餓や消化管の障害により栄養不足となって全身の臓器が萎縮する。</li> </ul>

肥大	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臓器や組織が正常な構造や形を損なうことなく正常以上に大きくなること</li> <li>・細胞数は増加することなく細胞の容積が増大する。</li> <li>・作業性肥大（労作性肥大）：組織が何か作業をしようとしたときに、負担がかかって、それを克服するために組織が肥大する。</li> <li>・代償性肥大：何か欠けた機能を残った組織が補うために肥大する。</li> <li>・内分泌性肥大：過剰なホルモンによりその標的臓器が肥大する。（末端肥大症など）</li> <li>・慢性刺激による肥大：ペンダコなど</li> <li>・特発性肥大：原因が不明な病的肥大が生じること（特発性心筋症など）</li> <li>・仮性肥大：実質細胞は萎縮しているがその間を埋める結合組織や脂肪組織が増加して、一見肥大しているように見える状態（筋ジストロフィーなど）</li> </ul>
過形成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞数の増加を伴う臓器・組織の肥大のこと（前立腺肥大症など）</li> </ul>
化生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・形態的にも機能的にも本来別の場所にあるべき性質を持つようになること</li> <li>・腫瘍が生成する初期変化</li> </ul>
異形成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞の増殖に伴い細胞の核の形が不整で、配列が乱れること</li> <li>・前癌状態</li> </ul>
循環障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・充血：小動脈と毛細血管の拡張により、局所の動脈血が増加する。炎症など</li> <li>・うっ血：静脈血のうっ滞によって起こる。うっ血性心不全、肺うっ血など</li> <li>・出血：血管壁の損傷により血液が血管外へ出ること</li> <li>・虚血：局所を流れる血液の量が減少により組織が低酸素状態になった状態。主な原因は動脈硬化症、圧迫による動脈閉塞、血栓、塞栓、血管攣縮など。</li> <li>・塞栓症：栓子が発生した部位を離れて、血流によって運ばれ血管を閉塞すること。栓子には血栓、細胞、組織、羊水、脂肪、空気、細菌、寄生虫などがある。血栓により塞栓症が出現することを血栓塞栓症という。</li> <li>・梗塞：血管の閉塞によりその支配領域の組織が壊死すること</li> <li>・虚血になると酸素不足のためミトコンドリアによる酸化的リン酸化が障害され、ATP産生が十分にできなくなる。低酸素状態の改善により回復（可逆的状态）する場合もあるが、ある時点（point of no return）を超えるといくら酸素を送り込んでも壊死を免れることはできない不可逆的状态になる。可逆的状态の代表例が狭心症や一過性脳虚血発作であり、不可逆的状态の代表例が心筋梗塞や脳梗塞である。</li> </ul>
ショック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急性・全身性の循環障害により全身の臓器・組織へ酸素と栄養素を供給できず、老廃物を持ち去ることができない状態で、重要臓器の機能障害（多臓器不全）を引き起こす。</li> <li>・5つのP：脈拍触知不能（Pulselessness）、蒼白（Pallor）、呼吸不全（Pulmonary insufficiency）、冷汗（Perspiration）、虚脱（Prostration）</li> <li>・循環血液量減少性ショック：血液・体液の体外または体内への喪失により循環血液量が減少して血圧が低下する。大出血、激しい嘔吐・下痢、広範囲熱傷、熱中症など</li> <li>・敗血症性ショック：細菌が産生するエンドトキシンや免疫細胞が分泌するサイトカインの過剰により末梢血管拡張・血管透過性亢進が起こり、血圧が低下する。初期は心拍出量の増加により皮膚血流が増加して皮膚温感（warm shock）があるが、やがて心拍出量の低下により皮膚血流が減少して皮膚冷感（cold shock）になる。</li> <li>・アナフィラキシーショック：I型アレルギーにより末梢血管拡張・血管透過性亢進が起こり、血圧が低下する。食物アレルギー、薬物アレルギーなど</li> <li>・神経原性ショック：交感神経の抑制または遮断により血管が拡張して血圧が低下する。脊髄損傷、外傷、強い痛みなど</li> <li>・心原性ショック：心臓のポンプ機能の低下により血圧が低下する。急性心筋梗塞、心筋症、急性弁機能不全、不整脈など</li> <li>・閉塞性（拘束性）ショック：物理的障害により心室拡張期の充満度が不足して血圧が低下する。心タンポナーデ、心膜炎、緊張性気胸など</li> </ul>

## 2. 症候学

発熱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・微熱 (37.0~37.9℃)、中等度熱 (38.0~38.9℃)、高熱 (39.0℃以上)</li> <li>・体温調節中枢：発熱物質が前視床下部に作用して産生されるプロスタグランジン E2 (PGE2) が視床下部に作用して体温のセットポイントを上昇させる。              外因性発熱物質：細菌毒素、組織の破壊産物など              内因性発熱物質：白血球から分泌されるサイトカインなど</li> <li>・悪寒：寒気により皮膚の血流を減少させ、熱放散を抑制する。</li> <li>・戦慄：筋肉のふるえにより熱産生を増やす。</li> <li>・基礎代謝：熱産生を増やすために1℃上昇すると約13%増加する。</li> <li>・異化亢進：代謝亢進のためのエネルギー源を供給するために異化が亢進する。</li> <li>・頻脈：代謝亢進にみあう血液を送り出すため0.5℃上昇すると約10/分増加する。</li> <li>・頻呼吸：代謝亢進によるCO<sub>2</sub>産生増加と熱放散のために呼吸数は増加する。</li> <li>・消化機能低下：熱放散のため皮膚血流が増えるので相対的に消化器の血流が減少して消化機能は低下する。</li> <li>・解熱薬：PGE2を産生する酵素シクロオキシゲナーゼを阻害することで体温を下げる。</li> <li>・稽留熱：日内変動1℃以内で発熱が持続する。肺炎、腸チフスなど</li> <li>・弛張熱：日内変動1℃以上で変動する発熱（最低でも37℃以上）。敗血症、化膿性疾患、ウイルス感染症など</li> <li>・間欠熱：日内変動1℃以上で変動する発熱（37℃未満の期間がある）：膿瘍、粟粒結核など</li> <li>・波状熱：有熱期と無熱期が不規則に繰り返す。ホジキン病（Pel-Ebstein熱）など</li> </ul>
倦怠感	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身体的、精神的にだるいと感じる自覚症状</li> </ul>
浮腫	<ul style="list-style-type: none"> <li>・皮下組織内に間質液（組織間液）が異常に貯留し、腫脹した状態</li> <li>・圧痕：指で押すと痕が残る。</li> <li>・血管から間質への水の移動が間質から血管およびリンパ管への水の移動を上回ったときに発生する。血管から間質への水の移動は静水圧、膠質浸透圧、リンパ管、血管透過性によって決まる。</li> </ul>
脱水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高張性脱水（水分欠乏型脱水）：電解質に比べて水分の喪失が大きい場合に出現</li> <li>・低張性脱水（食塩欠乏型脱水）：水分の喪失に比べて電解質の喪失が大きい場合に出現</li> <li>・等張性脱水（混合型脱水）：水分と電解質が同じ比率で喪失した場合に出現</li> </ul>
めまい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・回転性：ぐるぐる回る。メニエール病など末梢性（半規管など）のめまいが多い。</li> <li>・動揺性：ふらふらする。小脳障害など中枢性のめまいが多い。</li> </ul>
食欲不振	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食欲中枢（摂食中枢と満腹中枢）は視床下部にある。</li> <li>・食欲に影響する要因：血糖値、胃の伸展の程度、感覚刺激（視覚・聴覚、味覚、嗅覚）、感情（喜び、不安、悲しみ）など</li> </ul>
嚥下困難	<ul style="list-style-type: none"> <li>・摂食・嚥下の5段階のうちいずれかの段階が機能的あるいは器質的に障害されて出現</li> <li>・先行期：食物を目で見て何をどれくらいどのように食べるか決める。</li> <li>・準備期：食物を口腔内に取り込み、咀嚼する。</li> <li>・口腔期：飲み込みやすい食塊を形成し、咽頭に送り込む。</li> <li>・咽頭期：嚥下反射により食塊を咽頭から食道に送り込む。</li> <li>・食道期：蠕動運動で食塊を食道から胃に送り込む。</li> </ul>
悪心・嘔吐	<ul style="list-style-type: none"> <li>・悪心：嘔吐に先行するむかつき、吐き気などの感覚</li> <li>・嘔吐：胃幽門の収縮、噴門の弛緩、横隔膜、腹直筋の急激な収縮により胃の内容物を口から排泄すること。嘔吐中枢は延髄にある。</li> <li>・反射性嘔吐：食欲不振、悪心、嘔吐は伴って起こることが多い。              急性胃炎など消化器疾患、尿管結石など泌尿器疾患、メニエール病など内耳疾患など</li> <li>・中枢性嘔吐：悪心がなく突然嘔吐することが多い。              脳腫瘍など神経疾患、腎不全、糖尿病ケトアシドーシス代謝疾患など</li> <li>・精神性嘔吐：神経性食欲不振症など</li> </ul>

腹痛	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 消化器疾患（胃・十二指腸潰瘍、下痢、便秘、過敏性腸症候群、胆石症、膵炎など）、泌尿器疾患（尿管結石症など）、生殖器疾患（卵巣腫瘍茎捻転など）</li> </ul>
腹部膨満	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 腹部全体または一部が異常に膨らんだ状態</li> <li>・ 全体の膨満：Five F's：肥満（fat）、腹水（fluid）、鼓腸（flatus）、宿便（feces）、胎児（fetus）</li> <li>・ 部分的な膨満：肝腫大、脾腫、胆嚢腫大、腹腔臓器の腫瘍など</li> </ul>
下痢	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 糞便中の水分が増えて（80%以上、便の水分量 200mL/日以上）、液状・泥状便が排泄されること。回数、頻度は問わない。急性下痢は3週間以内に軽快する下痢、慢性下痢は3週間以上持続する下痢</li> <li>・ 分泌性下痢：コレラ：コレラ毒素→腸管粘膜の水分泌増加→下痢</li> <li>・ 浸透圧性下痢：乳糖不耐症：乳糖の吸収障害→浸透圧上昇→腸管内の水分増加→下痢</li> <li>・ 脂肪性下痢：慢性膵炎：脂肪の吸収障害→脂肪が腸の蠕動運動を刺激→下痢</li> <li>・ 滲出性下痢：ウイルス感染、細菌感染、炎症性腸疾患、化学物質など：腸管粘膜の炎症→水分吸収低下、びらんや潰瘍からの浸出液増加→下痢</li> <li>・ 運動異常性下痢： <ul style="list-style-type: none"> <li>通過時間短縮：吸収障害→浸透圧上昇→下痢</li> <li>通過時間延長：腸内細菌による胆汁酸の脱抱合→脂肪の吸収障害→下痢</li> </ul> </li> </ul>
便秘	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 排便回数が減少し、1回の排便量も減少する（便重量 35g/日以下）。水分が少ない固い便を排泄する。（健常者の排便回数：3/日～3/週）</li> <li>・ 急性便秘 <ul style="list-style-type: none"> <li>機能的便秘（安静、食物繊維過剰摂取、止痢薬による一過性の便秘など）</li> <li>器質的便秘（消化管の狭窄、閉塞（イレウス）など）</li> </ul> </li> <li>・ 慢性便秘 <ul style="list-style-type: none"> <li>機能的便秘（単純性便秘（常習性便秘）、過敏性腸症候群など）</li> <li>器質性便秘（腫瘍、炎症などによる消化管の狭窄、閉塞、甲状腺機能低下症、副甲状腺機能亢進症など）</li> </ul> </li> <li>・ 機能性便秘の分類 <ul style="list-style-type: none"> <li>弛緩性便秘：蠕動運動の低下により、便の移送が遅れる。高齢者に多い。太くて硬い便を排泄する。腹痛などの自覚症状は少ない。</li> <li>痙攣性便秘：腸管の過緊張により便の移送が遅れる。若年者に多い。少量の兔糞様便を排泄する。腹痛、腹部膨満感、腹鳴など自覚症状が強い。</li> <li>直腸性便秘：直腸での排便運動を習慣的に抑制することによる。若年女性に多い。</li> </ul> </li> </ul>
黄疸	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 血液中のビリルビン濃度が上昇し、皮膚、粘膜が黄染した状態</li> <li>・ 溶血性黄疸：溶血など赤血球の破壊亢進による黄疸</li> <li>・ 肝細胞性黄疸：肝炎や肝硬変など肝機能の低下による黄疸</li> <li>・ 閉塞性黄疸：胆石症など胆道の閉塞による黄疸</li> <li>・ 新生児黄疸：肝機能が未熟なために起こる黄疸</li> </ul>
吐血	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 消化管からの出血を口から排泄すること</li> <li>・ 新鮮血を吐血する場合もあるが血液が一定時間胃内に停滞するとヘモグロビンが胃液の塩酸によりヘマチンに変化して黒褐色（コーヒー残渣様）の吐血になる。</li> </ul>
下血	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 消化管からの出血を肛門から排泄すること</li> <li>・ 上部消化管から出血はタール便（コールタールのように真っ黒でつやがある便）を排泄する。</li> <li>・ 下部消化管からの出血で肉眼的に血液を確認できるものを血便という。肛門に近い部位からの出血では新紅色の血液が認められ、肛門から離れている部位からの出血では黒ずんだ便（メレナ）という。</li> </ul>
咳嗽	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気道内の異物を排除するために起こる反射</li> <li>・ 乾性咳嗽：喉頭または気管の機械的・化学的刺激によって起こる。</li> <li>・ 湿性咳嗽：気管、気管支、肺胞からの分泌物（痰）を排泄するときに起こる。</li> </ul>
喀血	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気道からの大量の血液を排泄すること</li> </ul>

喘鳴	<ul style="list-style-type: none"> <li>呼吸に伴って、「ヒューヒュー」「ゼーゼー」という音がすること</li> <li>気道の狭窄によって生じる音で、呼吸困難を伴うことが多い。</li> </ul>										
呼吸困難	<ul style="list-style-type: none"> <li>呼吸に要する努力と不快感を自覚すること</li> </ul>										
チアノーゼ	<ul style="list-style-type: none"> <li>毛細血管内で還元ヘモグロビンが 5g/dl 以上に増加して皮膚と粘膜が青～青紫色をおびる状態</li> <li>中心性チアノーゼ：肺のガス交換の障害により低酸素血症をきたすもの。心不全など</li> <li>末梢性チアノーゼ：局所の循環障害が原因で起こるもの。レイノー現象など</li> </ul>										
動悸	<ul style="list-style-type: none"> <li>心臓の拍動を不快と自覚すること</li> <li>不整脈、高血圧、貧血、心臓神経症など</li> </ul>										
胸痛	<ul style="list-style-type: none"> <li>心臓（狭心症、心筋梗塞、心筋炎など）、大血管（大動脈解離など）、肺（気胸、肺梗塞、肺炎、胸膜炎など）、胸壁（肋骨骨折など）</li> </ul>										
頭痛	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次性頭痛 <ul style="list-style-type: none"> <li>片頭痛：脳の血管が拡張することによる痛み。片側性でズキズキする拍動性の痛みがあり、日常的動作で増悪する。閃輝暗点など視覚性の前兆症状がある。</li> <li>筋緊張性頭痛：頭頸部の筋肉の緊張による痛み。両側性で締め付けられるような頭重感（非拍動性）の痛みがある。日常的動作による増悪はない。</li> <li>群発頭痛：原因不明。一定期間に集中して起こる頭痛発作。眼の周囲の激しく差すような痛み。結膜充血、流涙、鼻閉、鼻漏などを伴う。</li> </ul> </li> <li>二次性頭痛：外傷、脳血管障害、感染症、腫瘍など</li> </ul>										
運動麻痺	<ul style="list-style-type: none"> <li>四肢など身体部分を随意的に動かすことができないこと</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>障害部位</th> <th>主な疾患</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>上位運動ニューロン</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>中枢神経障害</li> <li>脳血管障害（脳出血、脳梗塞）</li> <li>筋萎縮性側索硬化症</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>下位運動ニューロン</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>末梢神経麻痺（橈骨神経麻痺、正中神経麻痺、尺骨神経麻痺、腓骨神経麻痺など）</li> <li>ギラン-バレー症候群</li> <li>筋萎縮性側索硬化症</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>神経-筋接合部</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>重症筋無力症</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>筋肉</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>筋ジストロフィー症</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>単麻痺：一側の上肢または下肢いずれか一肢だけの麻痺。運動野の障害</li> <li>片麻痺：脳の障害部位の反対側の上下肢の麻痺。内包付近の障害</li> <li>交代性片麻痺：頭部は病側の麻痺、四肢は反対側の麻痺。脳幹の障害</li> <li>対麻痺：両側下肢の麻痺である。脊髄の障害</li> <li>四肢麻痺：四肢すべての麻痺である。脳、脊髄、末梢神経、筋肉いずれかの障害</li> <li>球麻痺：構音障害、嚥下障害が出現する。延髄（形から「球」と呼ぶ）の運動ニューロン（下位運動ニューロン）の障害により発語、嚥下・咀嚼ができなくなる。</li> <li>仮性球麻痺（偽性球麻痺）：延髄より上部（上位ニューロン）の障害により球麻痺と同様の症状が出現</li> </ul> </div>	障害部位	主な疾患	上位運動ニューロン	<ul style="list-style-type: none"> <li>中枢神経障害</li> <li>脳血管障害（脳出血、脳梗塞）</li> <li>筋萎縮性側索硬化症</li> </ul>	下位運動ニューロン	<ul style="list-style-type: none"> <li>末梢神経麻痺（橈骨神経麻痺、正中神経麻痺、尺骨神経麻痺、腓骨神経麻痺など）</li> <li>ギラン-バレー症候群</li> <li>筋萎縮性側索硬化症</li> </ul>	神経-筋接合部	<ul style="list-style-type: none"> <li>重症筋無力症</li> </ul>	筋肉	<ul style="list-style-type: none"> <li>筋ジストロフィー症</li> </ul>
障害部位	主な疾患										
上位運動ニューロン	<ul style="list-style-type: none"> <li>中枢神経障害</li> <li>脳血管障害（脳出血、脳梗塞）</li> <li>筋萎縮性側索硬化症</li> </ul>										
下位運動ニューロン	<ul style="list-style-type: none"> <li>末梢神経麻痺（橈骨神経麻痺、正中神経麻痺、尺骨神経麻痺、腓骨神経麻痺など）</li> <li>ギラン-バレー症候群</li> <li>筋萎縮性側索硬化症</li> </ul>										
神経-筋接合部	<ul style="list-style-type: none"> <li>重症筋無力症</li> </ul>										
筋肉	<ul style="list-style-type: none"> <li>筋ジストロフィー症</li> </ul>										

意識障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自分自身や周囲の状況を正確に把握できず、適切な反応ができない状態</li> <li>・意識レベル <ul style="list-style-type: none"> <li>清明：正常に覚醒している状態</li> <li>明識困難状態：ごく軽い意識混濁。外界の認知は保たれている。</li> <li>昏蒙：軽度の意識混濁。外界の認知に混乱が生じ、見当識が障害される。</li> <li>傾眠：眠り込んでいる状態。呼びかけや刺激により容易に覚醒する。</li> <li>嗜眠：傾眠よりやや強い意識混濁。強く刺激すれば覚醒する。</li> <li>昏迷：呼びかけに反応しないが、強い刺激に対して短時間覚醒する。</li> <li>昏睡：強い刺激に対してもほとんど反応がない。</li> </ul> </li> <li>・失神：短時間で一過性の意識障害</li> <li>・見当識障害：時間、場所、周囲の人を認識できないこと</li> <li>・せん妄：身体的異常や薬物の使用を原因として急性に発症する意識障害（意識変容）を本体とし、見当識障害などの認知機能障害や幻覚妄想、気分変動などさまざまな精神症状を呈する病態</li> <li>・意識障害のスケール：ジャパン・コーマ・スケール（JCS） グラスゴー・コーマ・スケール（GCS）</li> <li>・ジャパン・コーマ・スケール（JCS）（3-3-9 度方式）</li> <li>I. 覚醒している（1桁の点数で表現） <ul style="list-style-type: none"> <li>0 意識清明</li> <li>1 見当識（自分の時間的、空間的、社会的状況を正しく認識する能力）は保たれているが意識清明ではない</li> <li>2 見当識障害がある</li> <li>3 自分の名前・生年月日が言えない</li> </ul> </li> <li>II. 刺激に応じて一時的に覚醒する（2桁の点数で表現） <ul style="list-style-type: none"> <li>10 普通の呼びかけで開眼する</li> <li>20 大声で呼びかけたり、強く揺するなど開眼する</li> <li>30 痛み刺激を加えつつ、呼びかけを続けると辛うじて開眼する</li> </ul> </li> <li>III. 刺激しても覚醒しない（3桁の点数で表現） <ul style="list-style-type: none"> <li>100 痛みに対して払いのけるなどの動作をする</li> <li>200 痛み刺激で手足を動かしたり、顔をしかめたりする</li> <li>300 痛み刺激に対し全く反応しない</li> </ul> </li> </ul> <p>この他、R（不穏）・I（糞便失禁）・A（自発性喪失）などの付加情報をつけて、JCS 200-Iなどと表す。</p>
------	--

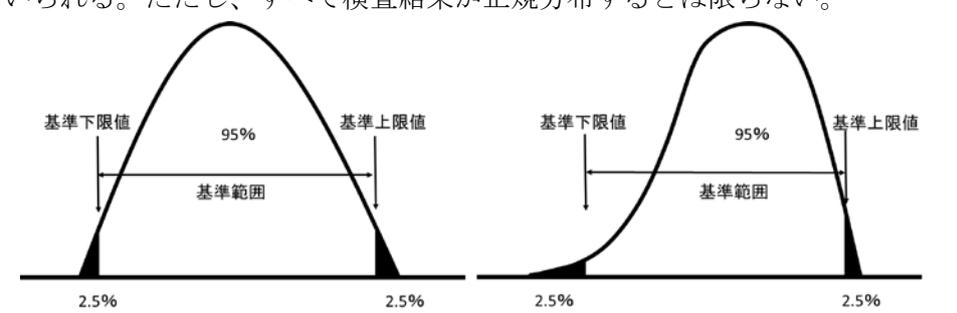
### 3. 検査の考え方

#### (1) 臨床検査の分類

病変を直接見る検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・病変と検査所見には直接的な関係があり、確定診断の根拠になる。</li> <li>・内視鏡、眼底検査、皮膚病変、生検、細胞診など</li> </ul>	
病変を間接的に見る検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体内の病変をX線、磁気、超音波などを利用して病変の影を見る。</li> <li>・病変と検査所見には強い関係があり、病変の存在を示す根拠になる。</li> <li>・X線検査、CT、MRI、エコー、心電図、脳波など</li> </ul>	
病変を状況証拠から推理する検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一つの検査所見から病変の有無や病態を判断できない。</li> <li>・複数の検査を組み合わせることで総合的に判断（推理）する必要がある。</li> <li>・尿検査、便検査、血液検査など</li> </ul>	
検査の分類	実施場面	・日常検査（スクリーニング検査）、緊急検査、精密検査など
	検体	・尿検査、糞便検査、血液検査、胃液検査、髄液検査、喀痰検査など
	検査方法	・画像検査、生理機能検査、物理化学的検査、末梢血検査、血液化学検査、血清免疫学的検査、微生物学的検査、病理組織学的検査など

画像検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単純 X 線検査：X 線吸収度が組織によって異なること（組織間コントラスト）を利用して体内組織の臓器を描出する検査</li> <li>・造影検査：造影剤により組織間コントラストを強めて臓器を描出する検査</li> <li>・CT 検査（コンピュータ断層撮影）：人体のある断面で多くの方向から X 線を照射し、その断面での X 線吸収に関する多数の情報をコンピュータで処理して画像化する検査</li> <li>・MRI 検査（核磁気共鳴画像法）：水素原子（プロトン）をある磁場に置いたときに起こる核磁気共鳴現象を検出することにより、体の特定の断層面を画像化する検査</li> <li>・fMRI 検査（磁気共鳴機能画像法）：ヘモグロビン（Hb）が酸素を放出して脱酸素化すると磁化率が上昇して磁気共鳴減少を弱める BOLD 現象を利用して血流の変化を視覚化する検査</li> <li>・MEG 検査（脳磁図検査）：脳の電氣的活動によって発生する磁場の変化を記録する検査。てんかんの診断に有用</li> <li>・PET 検査（陽電子放出断層撮影）：陽電子を放出する放射性同位元素（<math>^{18}\text{F}</math> など）を投与し体内の電子と対になって消滅するときに放出される放射線を検出する検査。悪性腫瘍はグルコース利用が高いことからグルコースと類似の構造をもつ <math>^{18}\text{F}</math>-FDG が腫瘍組織に集積することで検出する。</li> <li>・SPECT 検査（単一光子放射型コンピュータ断層撮影）：放射性同位元素を投与し、組織での分布状況を断層画像で表す検査</li> <li>・シンチグラフィ：放射性同位元素を体内に投与し、体外へ放射される放射線を検出する検査</li> <li>・超音波検査：パルス状の超音波（1～10MHz）を生体内に放射し、異なる性質の組織を通過するときに反射される反射波の方向、距離を測定して画像化する検査</li> </ul>
生理機能検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ECG 検査（心電図検査）：心臓の電氣的活動を記録</li> <li>・EEG 検査（脳波検査）：脳の電氣的活動を記録</li> <li>・EMG 検査（筋電図検査）：筋肉の電氣的活動を記録</li> <li>・呼吸機能検査：肺の換気を記録</li> </ul>

## (2) 基準値・基準範囲の考え方（教科書 145 ページ、コラム）

定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基準値または基準範囲：健常者集団の分布の中央 95%を含む範囲 基準値の両端を、それぞれ基準上限値、基準下限値という。</li> <li>・検査値の分布が正規分布する場合は、<u>平均値±2 標準偏差</u>（中央の 95.45%が含まれる）が用いられる。ただし、すべて検査結果が正規分布するとは限らない。</li> </ul> 
基準値に影響する要因	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検査を受ける側の因子：年齢、性別、人種、地域、個人差など</li> <li>・個人の状態による因子：日内変動、季節変動、食事、運動など</li> <li>・検査を実施する側の因子：測定方法、測定施設など</li> </ul>
異常値の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健常者の 2.5% は基準値より高値、2.5% は基準値より低値になる。</li> <li>・異常値が病的な意味を持つかどうかは総合判断（その検査の特性、自覚症状、他覚所見、他の検査結果、経過など）による。</li> <li>・検査値が基準範囲であっても、健常とはいえない人が含まれていることを十分認識しておく必要がある。</li> </ul>

### (3) 検査の特性

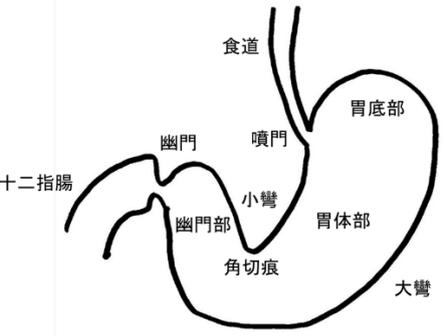
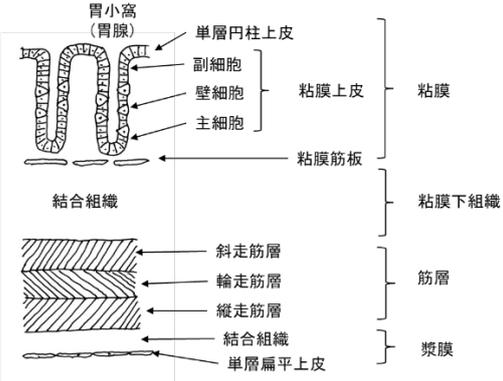
		疾病あり	疾病なし	計
検査結果	陽性	真の陽性 a人	偽陽性 b人	a+b人
	陰性	偽陰性 c人	真の陰性 d人	c+d人
計		a+c	b+d	a+b+c+d人
感度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>a/(a+c)</math> : 疾病を有する者に行った検査の結果、陽性になる者の割合</li> <li>• 疾病があることを検出する能力の高さを示す。</li> <li>• 感度が高い検査 → 疾病の見逃しが少ない。(偽陰性が少ない) → 偽陽性が多い。(特異度が低い) → スクリーニングのための検査に適している。</li> </ul>			
特異度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>d/(b+d)</math> : 疾病を有さない者に行った検査の結果、陰性になる者の割合。</li> <li>• 疾病がないことを検出する能力の高さを示す。</li> <li>• 特異度が高い検査 → 陽性であれば疾病が存在する確率が高い。(偽陽性が少ない) → 偽陰性が多い。(感度が低い) → 確定診断のための検査に適している。</li> </ul>			
偽陽性率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 偽陽性率 = <math>b/(b+d)</math></li> <li>• 疾病がないにもかかわらず検査結果が陽性に出る割合。(1-特異度)</li> </ul>			
偽陰性率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 偽陰性率 = <math>c/(a+c)</math></li> <li>• 疾病があるにもかかわらず検査結果が陰性に出る割合。(1-感度)</li> </ul>			
事前確率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 事前確率 = <math>(a+c)/(a+b+c+d)</math></li> <li>• 検査を行った者の中での疾患がある者の割合</li> </ul>			
事後確率	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 事後確率 (陽性的中率) = <math>a/(a+b)</math></li> <li>• 検査が陽性の者の中で疾患がある者の割合</li> </ul>			
尤度 (ゆ うど) 比	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 尤度比 = 感度 ÷ (1-特異度)</li> <li>• 疾病がある時の陽性率と疾病がない時の陽性率の比</li> </ul>			

### 小テスト

<p>3-1 病理学と症候学について正しいのはどれか。</p> <p>(1) アポトーシスによる細胞死では組織に炎症が起こる。</p> <p>(2) 充血は静脈が拡張して起こる。</p> <p>(3) 弛緩性便秘は高齢者に多い。</p> <p>(4) 咯血は胃からの出血で起こる。</p> <p>(5) 片頭痛は両側性であることが多い。</p>	<p>3-2 検査について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 単純 X 線検査は病変を直接見る検査である。</p> <p>(2) CT 検査は核磁気共鳴現象を検出する検査である。</p> <p>(3) EMA 検査は心電図検査のことである。</p> <p>(4) 感度が高い検査はスクリーニング検査に適している。</p> <p>(5) 特異度が高い検査は偽陽性が多い。</p>
--	---

## 4. 消化器系

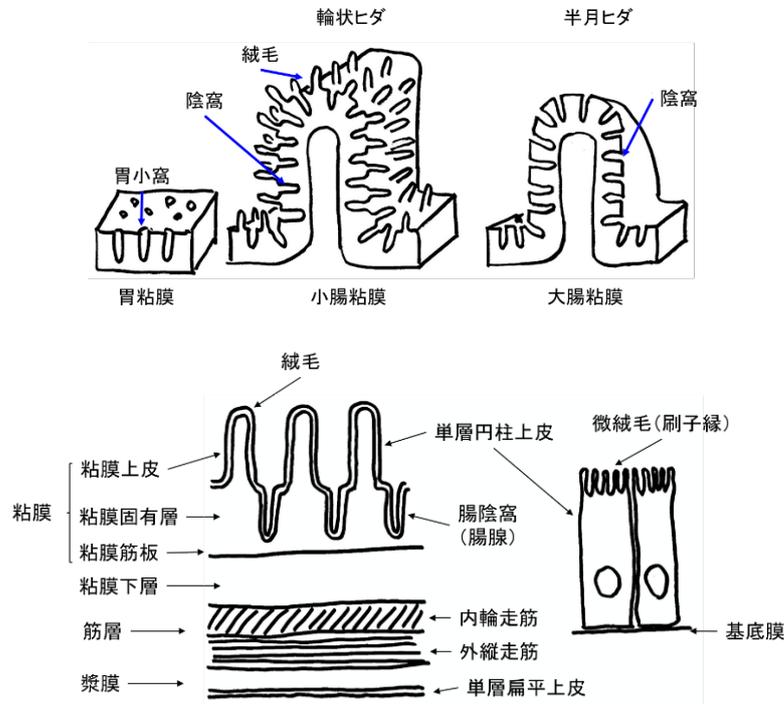
### 1. 構造と機能（教科書 6 ページ）

<p>口腔 咽頭</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 歯：乳歯（切歯 2 + 犬歯 1 + 小白歯 2） × 4 = 20 永久歯（切歯 2 + 犬歯 1 + 小白歯 2 + 大臼歯 3） × 4 = 32</li> <li>・ 舌：糸状乳頭、茸状乳頭、葉状乳頭、有郭乳頭 味蕾（味覚の受容器。5つの基本味：甘味、塩味、酸味、苦味、うま味）</li> <li>・ 唾液腺：耳下腺（漿液）、顎下腺（漿液 + 粘液）、舌下腺（漿液 + 粘液） 漿液：アミラーゼ（糖質分解酵素）、リゾチーム（抗菌物質）、IgA（分泌型抗体） 粘液：ムチン（糖たんぱく）</li> <li>・ 粘膜：重層扁平上皮</li> <li>・ 嚥下：嚥下中枢は延髄にある。 第1期（先行期）：食物を口に入れる前に認識する。 第2期（準備期）：捕食と咀嚼を行う。 第3期（口腔期）：食塊を形成して咽頭へ送る。 第4期（咽頭期）：嚥下反射により食塊を食道に送る。 第5期（食道期）：食道壁の蠕動運動によって食塊を胃に移送する。</li> </ul>
<p>食道</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 粘膜：重層扁平上皮</li> <li>・ 筋層：上 1/3 の横紋筋から下 1/3 の平滑筋へ移行する。内輪走筋と外縦走筋で蠕動運動を行う。</li> <li>・ 外膜：疎性結合組織</li> </ul>
<p>胃</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 噴門：食道からの入り口</li> <li>・ 幽門：十二指腸への出口</li> <li>・ 粘膜：単層円柱上皮</li> <li>・ 胃腺：胃液を分泌する。 主細胞：ペプシノゲン（たんぱく質分解酵素）を分泌する。 壁細胞：胃酸（塩酸）と内因子（ビタミン B12 の吸収に関与）を分泌する。 胃酸：殺菌作用、ペプシノゲン（不活性型）をペプシン（活性型）に変換する。 副細胞：粘液を分泌する。</li> <li>・ 筋層：斜走筋（内側）・輪走筋（中間）・縦走筋（外側）の三層からなり蠕動運動を行う。</li> <li>・ 漿膜：単層扁平上皮で覆われ、臓側腹膜を形成する。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">   </div>
<p>小腸</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 十二指腸 → 空腸（前 2/5） → 回腸（後ろ 3/5）</li> <li>・ 粘膜：単層円柱上皮。吸収面積を拡大するために輪状ヒダと絨毛がある。 管腔面に微絨毛がある吸収上皮と粘液を分泌する杯細胞がある。 腸腺：水、粘液、電解質を分泌する。</li> <li>・ 大十二指腸乳頭（ファーター乳頭）：総胆管（胆汁）と主膵管（膵液）が合流して開口する。</li> <li>・ 筋層：内輪走筋と外縦走筋の二層からなり蠕動運動を行う。</li> <li>・ 漿膜：単層扁平上皮で覆われ、臓側腹膜を形成する。</li> </ul>

・消化・吸収：栄養素（糖質、脂質、たんぱく質、ビタミン、電解質）と水の大部分は小腸で吸収される。

管腔内消化：膵液に含まれる消化酵素による消化

膜消化：上皮細胞の微絨毛に存在する消化酵素による消化（腸内細菌に栄養素を奪われない工夫）



大腸

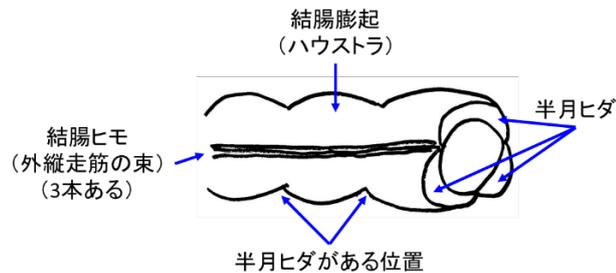
・回腸→盲腸→上行結腸→横行結腸→下行結腸→S状結腸→直腸

・粘膜：単層円柱上皮。半月ヒダがあるが輪状ヒダと絨毛はない。上皮細胞は粘液を分泌する杯細胞の割合が増加する。

腸腺：水、粘液、電解質を分泌する。

・筋層：内輪走筋と外縦走筋の二層からなり蠕動運動を行う。

結腸ヒモ：外縦走筋が3本の束になったもの。結腸ヒモの間は外縦走筋がほとんどない。



・腸内細菌：大腸菌、ビフィズス菌など 100~1,000 種類、100 兆個、1~1.5kg の細菌が存在する。食物繊維を発酵し、ビタミン（K、B2、B6、ビオチン、ナイアシン、葉酸など）を供給する。

・排便反射：反射中枢は仙髄にある。

便の蓄積により直腸壁が伸展→仙髄→骨盤内臓神経（副交感神経）→直腸の収縮+内肛門括約筋（平滑筋）の弛緩→排便

直腸壁の伸展→大脳皮質（便意）→仙髄の排便反射を抑制

排便の準備が整うと大脳皮質からの指令により排便反射の抑制を解除→排便

<p>肝臓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・血流：4/5 は門脈から、1/5 は肝動脈から流入する。  門脈：消化管で吸収した栄養素を含む静脈血  肝動脈：酸素を含む動脈血</li> <li>・肝小葉：門脈の枝の小葉肝静脈と肝動脈の枝の小葉間動脈はグリソン鞘に沿って枝分かれしながら走行し、小葉に入る直前に合流して洞様毛細血管（類洞）となる。洞様毛細血管は小葉中心部で合流して中心静脈となって小葉を出る。小葉を出た中心静脈は合流して肝静脈となって肝臓から出る。</li> <li>・機能（体内の化学工場）  グリコーゲンの貯蔵・分解→血糖値の維持  過剰な糖質・アミノ酸を脂質に変換→脂肪組織に貯蔵  血漿たんぱく質の合成（アルブミン、血液凝固因子、各種輸送たんぱく質、あんぎてんシノーゲンなど）  ホルモン代謝（エストロゲンの不活性化）  アンモニアの処理（尿素回路で有害なアンモニアを無害な尿素に変換して排泄）  解毒（薬物などを不活性化、水溶化して排泄）  胆汁（胆汁酸、ビリルビン、レシチンなどを含む）の産生・分泌  コレステロールから胆汁酸を産生→脂質の消化・吸収を促進  ビリルビンの可溶化  レシチン（コレステロールの可溶化）</li> </ul>
<p>胆嚢</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・胆汁を一時的に蓄え、5～50 倍に濃縮する。</li> </ul>
<p>膵臓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外分泌腺：消化酵素と重炭酸イオン（胃酸を中和）を分泌する。  たんぱく質分解酵素：トリプシン、キモトリプシン、エラスターゼ（弾性繊維エラスチンを分解）、カルボキシペプチダーゼなど  酵素活性を持たないプロ酵素（〇〇ノーゲン）として分泌され、小腸上皮細胞上にあるエンテロキナーゼによって活性化される。  多糖類分解酵素：α-アミラーゼ  脂肪分解酵素：リパーゼ</li> <li>・内分泌腺：ランゲルハンス島からホルモンを分泌する。  A（α）細胞：グルカゴン（血糖値を上昇させる）  B（β）細胞：インスリン（血糖値を低下させる）  D（δ）細胞：ソマトスタチン（インスリンとグルカゴンの分泌を抑制する）</li> </ul>
<p>消化管 ホルモン</p>	

(2) 疾病 (教科書 12 ページ)

<p>食道がん</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食道に発生する悪性腫瘍 (約 90%が扁平上皮癌、2~3%腺癌)</li> <li>・危険因子：喫煙 (1日 30本以上)、飲酒 (1日 1.5合以上)、熱いものの飲食、家族歴</li> <li>・好発年齢：60~70歳代</li> <li>・男女比：5.4：1で男性に多い。</li> <li>・症状：食道狭窄によるのどのつかえ感、狭窄感、嚥下困難など。周辺組織へ浸潤すると嘔声 (反回神経麻痺)、咳嗽、血痰などが出現する。</li> <li>・治療：壁深達度が粘膜筋板を超えない早期がんでは内視鏡的粘膜切除術 (EMR) や内視鏡的粘膜下層剥離術 (ESD) を行う。進行がんでは術前化学療法+根治手術を行う。食道を切除すると食道再建 (胃管を作成して頸部食道と吻合) が必要になる。再建経路には胸骨前、胸骨後、後縦郭がある。</li> <li>・予後：5年生存率は 40~50%</li> </ul>
<p>胃食道逆流症 (GERD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・胃内容物が食道内へ逆流して胸焼け、呑酸などの症状を引き起こす疾患である。粘膜にびらんや潰瘍を認めるものをびらん性 GERD (逆流性食道炎) といい、認めないものを非びらん性 GERD という。</li> <li>・好発年齢：若年から高齢者まで幅広い年代で見られる。</li> <li>・症状：胸焼け、呑酸、おくび (暖気：げっぷ)、胸痛、つかえ感など</li> <li>・治療：少量頻回食とし、食後は座位または半座位で休息する。胃酸分泌を促進する食品 (アルコール、カフェイン、香辛料など) を避ける。</li> <li>・薬物療法：胃酸分泌抑制薬</li> </ul>
<p>下痢</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・糞便中の水分が増えて液状・泥状便が排泄されること。回数、頻度は問わない。3週間以内に軽快する下痢を急性下痢、3週間以上持続する下痢を慢性下痢という。</li> <li>・分類 <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌性下痢：腸管粘膜の水分泌が増加 (コレラなど)</li> <li>浸透圧性下痢：便の浸透圧が上昇 (乳糖不耐症)</li> <li>脂肪性下痢：脂肪が腸の蠕動運動を刺激 (慢性膵炎など)</li> <li>滲出性下痢：腸管粘膜の炎症による水分吸収の低下 (腸炎など)</li> <li>運動異常性下痢：腸管運動の異常</li> </ul> </li> </ul>
<p>便秘</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本来体外に排出すべき糞便を十分量かつ快適に排出できない状態である。通常、排便回数 (健常者の排便回数：3/日~3/週) が減少し、1回の排便量 (便重量 35g/日以下) も減少し、水分が少ない固い便を排泄する。</li> <li>・弛緩性便秘：蠕動運動の低下により便の移送が遅れる。高齢者に多い。太くて硬い便を排泄する。腹痛などの自覚症状は少ない。</li> <li>・痙攣性便秘：腸管の過緊張により便の移送が遅れる。若年者に多い。少量の兔糞様便を排泄する。腹痛、腹部膨満感、腹鳴など自覚症状が強い。</li> <li>・常習性便秘：直腸での排便運動を習慣的に抑制することによる。若年女性に多い。</li> </ul>
<p>過敏性腸症候群</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腸管の機能的な過敏性を特徴とし、腸管の運動、緊張、分泌が亢進する結果、大腸内容物を移動させるための蠕動運動、協調運動がうまくできなくなり、便秘や下痢をきたす疾患で器質的な病変を同定できないものである。</li> <li>・男性は下痢型が多く、女性は便秘型が多い。</li> <li>・原因不明であるが内臓知覚過敏、心因性ストレス、自律神経失調症、感染性腸炎回復後の腸内細菌叢の乱れなどが関与している。</li> <li>・有病率は約 10%である。</li> <li>・治療：ストレス回避、生活習慣の改善、プロバイオティクス (乳酸菌、ビフィズス菌など腸内細菌叢の改善)、カウンセリング、心理療法など</li> </ul>
<p>機能性ディスペプシア</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・つらいと感じる上部腹部症状 (胃もたれ、早期飽満感、心窩部痛、心窩部灼熱感など) があるが、その原因となる器質的疾患を認めないもの。</li> <li>・上部消化管内視鏡検査などで器質的疾患を除外診断する。</li> <li>・若年女性に多い。</li> </ul>

急性胃炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・胃粘膜に急性炎症（粘膜の充血、浮腫、好中球浸潤など）が生じる疾患</li> <li>・急性胃粘膜病変：内視鏡検査により表層性胃炎（粘膜の発赤、浮腫を呈するもの）、びらん性胃炎、出血性胃炎の混在が確認されたもの</li> <li>・原因：非ステロイド系抗炎症薬（NSAIDs）など薬剤（約 50%）、重症火傷、頭部外傷、外科手術などによるストレス（約 20%）、アルコール（約 10%）が多い。その他、酸・アルカリなど腐食性物質、異物、寄生虫（アニサキス）、細菌やウイルスの感染などがある。</li> <li>・若年者ではストレスによるものが多く、高齢者では薬剤によるものが多い</li> <li>・男女比：2～3：1 で男性に多い。</li> <li>・症状：心窩部痛、上腹部不快感、膨満感、悪心、嘔吐、胸焼けなど。出血量が多い場合は吐血または下血がみられる。</li> <li>・治療：原因を除去する。</li> <li>・薬物療法：胃酸分泌抑制薬</li> </ul>
慢性胃炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・胃粘膜の持続性の炎症性変化：表層性胃炎に始まり、萎縮性胃炎（胃粘膜固有腺の減少）を経て、胃萎縮に至る進行性不可逆性の過程をとる。  <ul style="list-style-type: none"> <li>表層性胃炎：胃粘膜表層部に炎症細胞（リンパ球中心）が浸潤            粘膜が肥厚した場合を肥厚性胃炎といい、一般に過酸性となる。</li> <li>萎縮性胃炎：胃粘膜全層に炎症細胞（リンパ球中心）が浸潤            胃腺の萎縮、粘膜の菲薄化があり、一般に低（無）酸性となる。</li> </ul> </li> <li>・A型胃炎（約 10%）：自己免疫疾患（抗壁細胞抗体、抗内因子抗体）による胃炎            内因子の分泌が低下するのでビタミン B12 吸収不良による悪性貧血を合併する。</li> <li>・B型胃炎（約 90%）：ピロリ菌感染（約 80%）、遺伝、加齢、アルコール、喫煙など</li> <li>・胃がんの合併：慢性胃炎は胃がんの発生母地になる。</li> <li>・症状：上腹部の痛み、不快感、食欲不振、悪心、胸焼けなど持続する上腹部不定愁訴</li> <li>・治療：ピロリ感染が証明されれば除菌治療。            成功率は 80～90%            副作用：下痢、味覚異常、耐性菌の出現、偽膜性腸炎、出血性腸炎など            除菌成功例では胃酸分泌の回復により胃食道逆流性症の発生が増加する。</li> </ul>
胃十二指腸潰瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>・胃酸および消化酵素ペプシンの消化作用により組織欠損（潰瘍）が生じる疾患</li> <li>・原因：ピロリ菌感染と非ステロイド性抗炎症薬（NSAIDs）が多い。</li> <li>・好発年齢：胃潰瘍は 40～50 歳代の男性、十二指腸潰瘍は 30 歳代の男性に多い。</li> <li>・症状：上腹部痛、特に空腹時の心窩部痛（食事より軽快）が特徴</li> <li>・三大合併症：出血、穿孔、幽門狭窄            出血量が多い場合はコーヒー残渣様の吐血、コールター様の便（タール便）の排泄がみられる。</li> <li>・治療：原因の除去。ピロリが証明されれば除菌療法。証明されない場合または除菌療法が無効の場合は胃酸分泌抑制薬</li> </ul>
胃がん	<ul style="list-style-type: none"> <li>・胃粘膜に発生する悪性腫瘍（ほとんどが腺癌）</li> <li>・危険因子：ピロリ感染が関与</li> <li>・好発年齢：70 歳代</li> <li>・男女比：2：1 で男性に多い。</li> <li>・症状：腹痛、悪心、嘔吐、食欲不振、体重減少などあるが特異的なものはない。出血がある場合は下血（タール便）、貧血など。</li> <li>・治療：早期がんであれば内視鏡的切除を行い、進行がんであれば手術療法を行い、再発を予防するために抗がん薬による化学療法を行う。</li> <li>・早期ダンピング症候群：食後 10～30 分後に食物が直接空腸に流入することによる神経内分泌反射。腹痛、悪心、嘔吐、腹鳴、下痢、動悸、発汗、冷や汗、めまい、呼吸困難、失神などが出現する。予防のために少量頻回食にする。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・晩期ダンピング症候群：食後 90 分～3 時間後に糖質の急速な吸収によるインスリン過剰分泌による反応性低血糖として脱力感、めまい、冷や汗、動悸、手の震え、意識障害などが出現する。予防のために少量頻回食とし、過剰な糖質摂取を控える。</li> <li>・予後：早期がんの 5 年生存率は 90～100%であるが、進行がんの 5 年生存率は 30～40%である。</li> </ul>
潰瘍性大腸炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原因不明の大腸粘膜のびまん性非特異性炎症性疾患である。</li> <li>・粘膜・粘膜下層に非特異的炎症（うっ血、充血、びらん、潰瘍、鉛管状変化、偽ポリポーシス、好中球の浸潤、陰窩膿瘍など）が出現するが筋層・漿膜の変化は少ない。直腸に始まり、連続性到大腸粘膜に広がる。</li> <li>・慢性に経過し、寛解と再燃を繰り返す。</li> <li>・原因：腸管免疫担当細胞の機能異常（感染症説、食事アレルギー説、心身説など）</li> <li>・好発年齢：20～30 歳台に多いが、小児や 50 歳以上にも見られる。</li> <li>・男女比は 1：1 である。</li> <li>・症状：粘血膿便、下痢、腹痛、食欲不振、発熱、体重減少、全身倦怠感、貧血など</li> <li>・合併症：腸管穿孔、出血、中毒性巨大結腸症、虹彩炎、関節炎、大腸がんなど</li> <li>・治療：消炎鎮痛薬（サラゾピリン®、ペンタサ®）、免疫抑制薬、顆粒球除去療法など</li> </ul>
クローン病	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原因不明の消化管の慢性非特異性肉芽腫性炎症性疾患</li> <li>・回腸末端に好発し、小腸、大腸に非連続的に広がる。腸管粘膜病変として縦走潰瘍、敷石像、飛び越し病変などを形成し、炎症は筋層、漿膜、腸管周囲の脂肪組織まで及び、他臓器との瘻孔を形成する。</li> <li>・慢性に経過し、寛解と再燃を繰り返す。</li> <li>・原因：遺伝因子＋高たんぱく食、高脂肪食、腸内細菌叢の異常など環境因子</li> <li>・好発年齢：10～20 歳代</li> <li>・男女比は 2：1 で男性に多い。</li> <li>・症状：腹痛、下痢、下血肛門病変、食欲低下、下血、腹部膨満感、体重減少、発熱、倦怠感など</li> <li>・治療：活動期は経腸成分栄養法または中心静脈栄養法により寛解導入し、寛解期は在宅経腸成分栄養（自己挿管法）を行い、再燃しないことを確かめながら少しずつ経口食に移行する。抗炎症薬、免疫抑制薬、顆粒球除去療法など</li> </ul>
大腸がん	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大腸粘膜に発生する悪性腫瘍（90%が腺癌）</li> <li>・好発部位：直腸＞S 上結腸＞上行結腸＞盲腸＞横行結腸＞下行結腸</li> <li>・原因：食生活（高脂肪、低食物繊維食）、遺伝（家族性大腸ポリポーシス）</li> <li>・好発年齢：50 歳代以降に増加</li> <li>・男女比：1.5：1 で、やや男性が多い。</li> <li>・症状：右側結腸では自覚症状乏しい。左側結腸では通過障害や腸閉塞がみられる。S 状結腸・直腸では便の狭小化や下血がみられる。</li> <li>・治療：早期がんであれば内視鏡的切除を行い、進行がんであれば手術療法を行い、再発を予防するために抗がん薬による化学療法を行う。</li> <li>・予後：5 年生存率は 70～80%である。</li> </ul>
ウイルス性肝炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A 型肝炎ウイルス：流行性肝炎。経口感染。 急性肝炎を発症するが、慢性化することはない。</li> <li>・B 型肝炎ウイルス：血清肝炎。血液、体液を介して感染する。 母児感染の場合、持続感染（キャリア）になりやすい。 キャリアから発症した場合 90%は治癒するが、10%は慢性肝炎となる。 このうち 20～30%が肝硬変に移行し、このうち 1 年に 5%が肝がんを発症する。 成人後の感染の場合慢性化はまれである。</li> <li>・C 型肝炎ウイルス：血液、体液を介して感染する。 約 70%が慢性肝炎、肝硬変に移行する。 肝細胞がんの約 70%が HCV 陽性である。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・D型肝炎ウイルス：血液・体液を介して感染する。 ウイルスの複製のためにはHBVが必要なのでB型と同時感染または重複感染する。急性肝炎を起こすがHBV単独感染より重症化することが多い。慢性化した場合も線維化が強い。</li> <li>・E型肝炎ウイルス：汚染された食物や水の摂取、ウイルスを保有するブタ、イノシシ、シカなどの肉の生食により経口感染する。急性肝炎を起こし、慢性化することなく治癒する。</li> </ul>
アルコール関連肝疾患 (ALD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1日60g以上を5年以上継続して摂取している常習飲酒家にみられる肝障害</li> <li>・アルコール性脂肪肝：肝小葉の1/3以上が脂肪化した状態（脂肪変性）</li> <li>・アルコール性肝炎：肝細胞壊死、アルコール硝子体（マロリー小体）、好中球の浸潤</li> <li>・アルコール性肝硬変：わが国の肝硬変症の約25%、肝細胞がんの約10%を占める。</li> </ul>
非アルコール性肝疾患	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代謝機能障害関連脂肪性肝疾患（MASLD）：従来の非アルコール性脂肪性肝疾患NAFLDに相当 脂肪肝＋肥満または2型糖尿病を合併、または高血圧、脂質異常症など2種類以上の代謝異常を合併</li> <li>・代謝機能障害関連脂肪肝炎（MASH）：従来の非アルコール性脂肪肝炎NASHに相当 MASLDのうち肝細胞の壊死、炎症、線維化などアルコール性肝炎と類似の組織所見を伴うもの。約50%が進行性で、10年間に20%が肝硬変に移行し、肝がんの発生率も高い。</li> </ul>
肝硬変症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・慢性肝障害の終末像 組織学的特徴：炎症、壊死、線維化、再生結節→肝の硬化、縮小 臨床的特徴：肝機能の低下と門脈圧亢進症状を示す。 門脈圧亢進症：①側副血行路の血流増加による胃食道静脈瘤、腹壁静脈怒張（メズサの頭）、痔静脈瘤など、②脾機能亢進症（脾腫）による汎血球減少症など</li> <li>・原因：①アルコール（28.8%）、②C型肝炎（27.1%）、③非アルコール性脂肪肝炎（NASH）（12.7%）。その他薬剤性、自己免疫性肝疾患、ヘモクロマトーシス（鉄の蓄積）、ウィルソン病（銅の蓄積）など</li> <li>・男女比：約70%が男性</li> <li>・肝がんへの移行：C型の場合年間約8%</li> <li>・死因：食道静脈破裂など消化管出血（41%）、肝不全（25%）、肝がん（17%）</li> </ul>
肝臓がん	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肝臓に発生する悪性腫瘍：肝細胞癌（95%）、胆管細胞癌（5%）。</li> <li>・肝細胞癌の90%は肝硬変を合併し、約70%がC型肝炎に関係している。</li> <li>・原因：C型肝炎、B型肝炎、代謝機能障害関連脂肪肝炎（MASH）、アルコール関連肝疾患（ALD）、発がん物質（アフラトキシン、カビ毒の一種）</li> <li>・好発年齢：60～80歳代</li> <li>・男女比：2.5：1で男性に多い。</li> <li>・治療：肝切除術、経皮的ラジオ波焼灼療法、経カテーテル動脈塞栓療法（TAE）、全身化学療法、肝移植など</li> </ul>

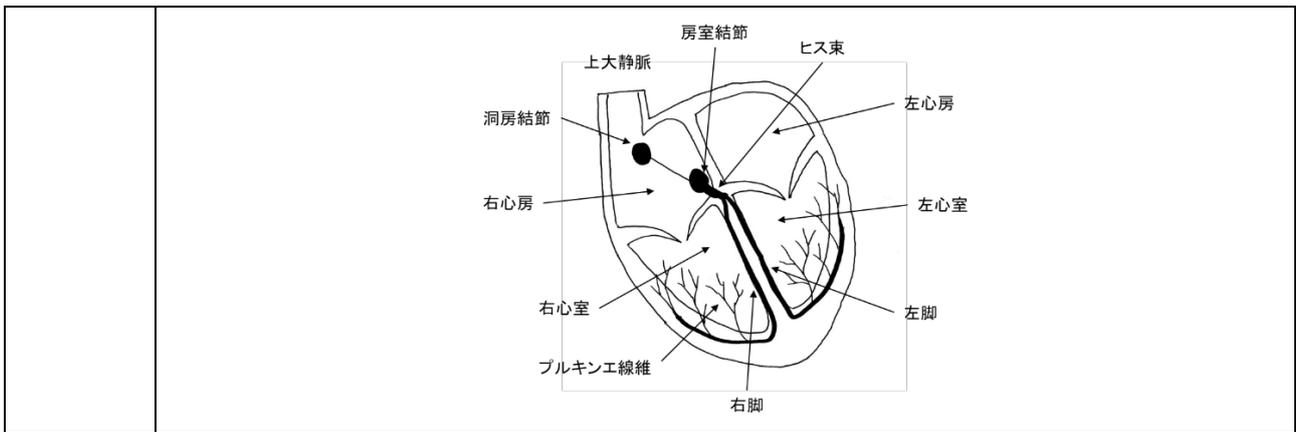
### 小テスト

<p>4-1 消化器系の構造と機能について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 乳歯は32本ある。</p> <p>(2) 胃から十二指腸への出口を幽門という。</p> <p>(3) 大腸の粘膜には絨毛がある。</p> <p>(4) 門脈には動脈血が流れている。</p> <p>(5) 膵臓はペプシノゲンを分泌する。</p>	<p>4-2 消化器疾患について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 食道がんは女性に多い。</p> <p>(2) 乳糖不耐症による下痢は分泌性下痢である。</p> <p>(3) 胃十二指腸潰瘍ではタール便の排泄がみられる。</p> <p>(4) A形ウイルス肝炎は慢性化しやすい。</p> <p>(5) 肝硬変症では門脈圧が低下する。</p>
---	--

# 5. 循環器系

## 1. 構造と機能 (教科書 19 ページ)

<p>心臓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4つの部屋：右心房、右心室、左心房、左心室の4つの部屋がある。 心房は心房中隔によって右心房と左心房に分けられる。 心室は心室中隔によって右心室と左心室に分けられる。</li> <li>4つの弁 僧帽弁：左心房と左心室の間の2枚の房室弁 三尖弁：右心房と右心室の間の3枚の房室弁 大動脈弁：上行大動脈の出口の3枚の半月弁 肺動脈弁：肺動脈への出口の3枚の半月弁</li> <li>出入りする血管 右心房：上大静脈、下大静脈、冠状静脈洞からの静脈血が入る。 左心房：左右の肺静脈からの動脈血が入る。 右心室：肺動脈が出て、肺へ静脈血を送る。 左心室：上行大動脈が出て、全身へ動脈血を送る。</li> </ul>
<p>冠状血管系</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>冠状動脈 (冠動脈)：心臓に酸素や栄養素を送る血管。血液は心臓の拡張期に流れる。 大動脈弁のすぐ上部の上行大動脈の基部から左右1本ずつ分岐</li> <li>右冠動脈：主に右心室と心室中隔の後ろ1/3に分布</li> <li>左冠動脈：主に左心室 (回旋枝) と心室中隔の前2/3 (前室間枝) に分布</li> <li>冠静脈洞 (冠状静脈洞)：心臓からの静脈を集めて右心房に注ぐ。</li> </ul>
<p>刺激伝導系</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特殊心筋：自発的に興奮を発生させて、その興奮を心臓全体に伝導する。</li> <li>洞房結節：右心房と上大静脈が接するところに存在し、約60/分のリズムで自発的活動電位が生じる。心臓内で最も早い収縮リズムを持ち、心拍動のペースメーカーとなる。</li> <li>房室結節：心房中隔に存在する。房室結節→ヒス束→左脚・右脚→プルキンエ線維→固有筋に伝導する。</li> </ul>



動脈

- 大動脈（弾性動脈）：平滑筋層と弾性板が幾層にも積み重なっている。収縮期に押し出された血液を一時的に蓄え、拡張期に末梢に流す。
- 中動脈（筋性動脈）：平滑筋層の弾性繊維が少なく、豊富な平滑筋が内弾性板と外弾性板に挟まれている。
- 小動脈・細動脈（筋性動脈）：中動脈と同様だが外弾性板を欠く。血流の抵抗（末梢血管抵抗）を調節することで臓器間の血流分配を調節する。運動時には骨格筋に多量の血液が流れ、食後は内臓に多量の血液が流れる。

静脈

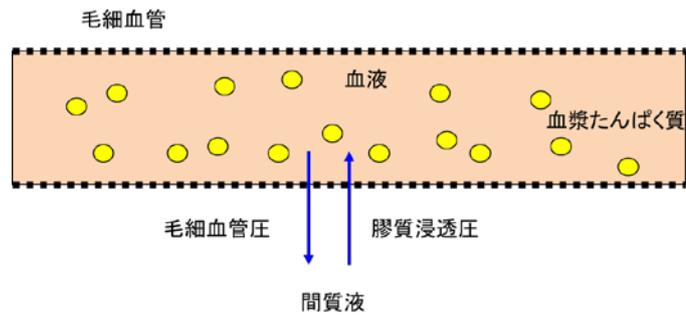
- 中膜の平滑筋層が薄く、弾性板を欠く。
- 逆流を防ぐ弁がある。

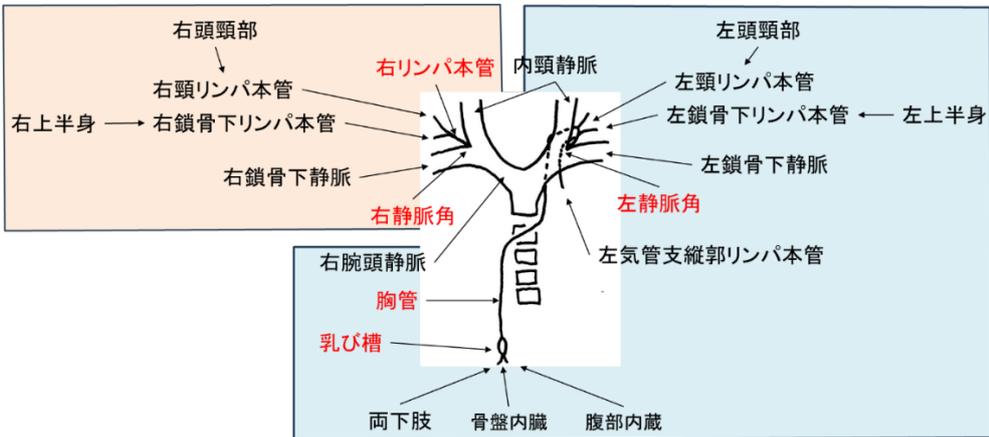
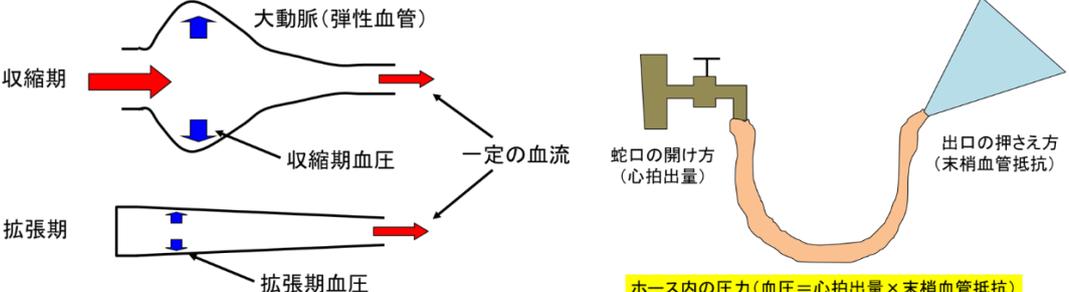
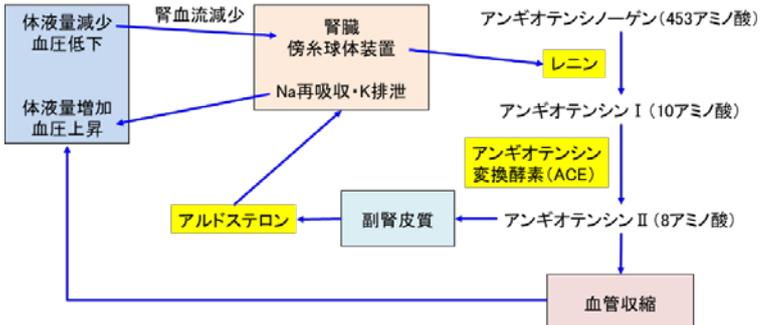
毛細血管

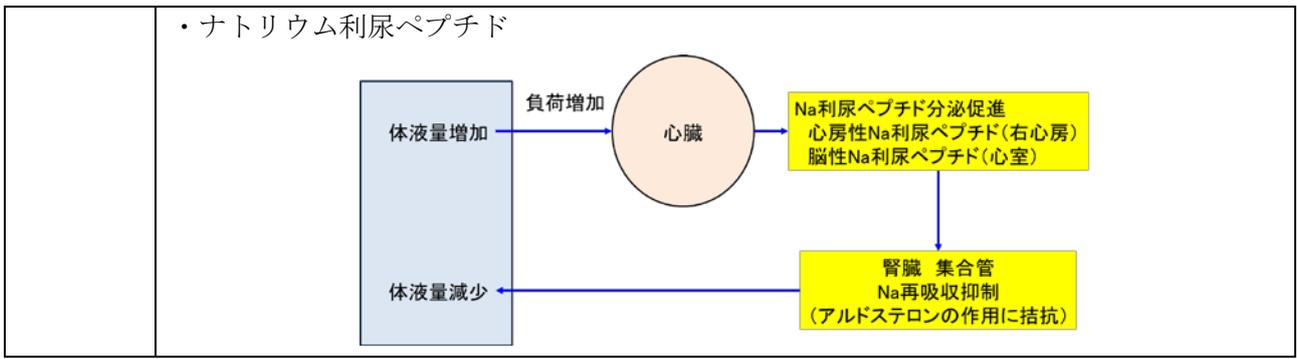
- 動脈と静脈をつなぐ。
- 単層の血管内皮細胞と基底膜からなり、中膜（平滑筋層）と外膜がない。
- 血液と周囲の組織との間で物質交換を行う。

微小循環

- 毛細血管と組織の水および溶質の移動
- 毛細血管圧：毛細血管内から組織へ向かう圧力
- 膠質浸透圧：組織から毛細血管内へ向かう圧力
- 間質のたんぱく質濃度より血漿たんぱく質濃度が高いことで形成される浸透圧
- 浮腫：血漿たんぱく質濃度が低下すると膠質浸透圧が低下するので間質から毛細血管内への水の移動が減少し、水が間質に貯留する。



<p>リンパ管</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>毛細血管から組織に出た間質液の一部はリンパ管に取り込まれる。</li> <li>リンパ管の末端は間質に開いている。</li> <li>リンパ管には逆流を防ぐ弁がある。</li> <li>リンパ管は合流しながら途中でリンパ節を通過して、最終的には鎖骨下静脈と内頸静脈の合流部（静脈角）に流入する。</li> </ul> <p>右上半身：右リンパ本管→右静脈角          両下肢、骨盤内蔵、腹部内蔵、左上半身：胸管→左静脈角          消化管で吸収された脂質（キロミクロン）は胸管を通過して静脈に流入する。</p> 
<p>血圧</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>血圧：心臓から押し出された血液によって血管壁を垂直方向の押す力  <math>血圧 = 心拍出量 \times 末梢血管抵抗</math></li> <li>収縮期血圧：心臓の収縮により圧力が最大になったときの血圧（最高血圧、最大血圧）</li> <li>拡張期血圧：心臓の拡張により圧力が最小になった時の血圧（最低血圧、最小血圧）              収縮期血圧の約 2/3</li> <li>脈圧：収縮期血圧と拡張期血圧の差              収縮期血圧が 120mmHg の場合、拡張期血圧は 80mmHg、脈圧は 40mmHg になる。</li> </ul> 
<p>血圧の調節</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自律神経             <ul style="list-style-type: none"> <li>交感神経：血圧上昇、脈拍数増加</li> <li>副交感神経：血圧低下、脈拍数減少</li> </ul> </li> <li>レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系</li> </ul> 



2. 疾病 (教科書 20 ページ、45 ページ)

高血圧症

- ・血圧の分類

分類	診察室血圧 (mmHg)		
	収縮期血圧		拡張期血圧
正常血圧	<120	かつ	<80
正常高値血圧	120-129	かつ	<80
高値血圧	130-139	かつ/または	80-89
I 度高値血圧	140-159	かつ/または	90-99
II 度高血圧	160-179	かつ/または	100-109
III 度高血圧	≥180	かつ/または	≥110
(孤立性) 収縮期高血圧	≥140	かつ	<90

- ・本態性高血圧：原因を特定できない高血圧 (高血圧患者の約 90% を占める)  
危険因子：塩分過剰摂取、カリウム摂取不足、肥満、飲酒習慣、運動不足、ストレス (交感神経の緊張)
- ・高血圧治療のための生活習慣修正項目 (高血圧治療ガイドライン 2019)  
食塩制限：6g/日未満  
野菜・果物の積極的摂取  
飽和脂肪酸、コレステロールの摂取を控える。  
多価不飽和脂肪酸、低脂肪乳製品の積極的摂取  
適正体重の維持：BMI (体重kg ÷ 身長 m<sup>2</sup>) 25 未満  
運動療法：軽強度の有酸素運動 (動的および静的筋肉負荷運動) を毎日 30 分、または 180 分/週以上行う。  
節酒：エタノールとして男性 20~30mL/日以下、女性 10~20mL/日以下に制限する。  
禁煙
- ・薬物療法：降圧薬

動脈硬化症

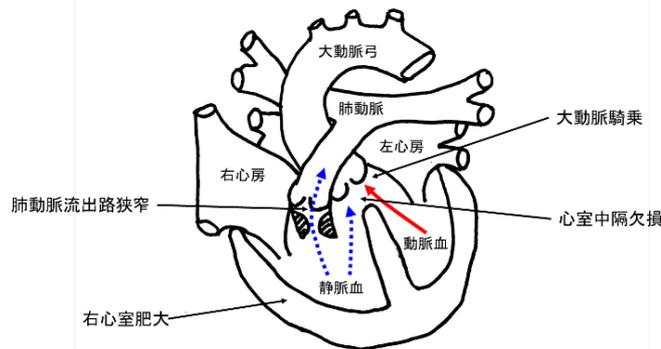
- ・脂肪斑：動脈壁内膜のマクロファージは酸化修飾を受けた LDL を貪食し、細胞内に多量のコレステロールを蓄積する泡沫細胞となる。
- ・線維斑：泡沫細胞が崩壊し、コレステロールが細胞間質に沈着すると炎症反応が起こり、内膜が線維性に肥厚 (線維斑) する。炎症反応は血管内皮細胞の障害、中膜の平滑筋細胞の遊走・増殖などを引き起こす。
- ・複合病変：線維斑に壊死、潰瘍、出血、石灰沈着、血栓形成など多彩病変が起こり、粥状硬化巣が完成する。

<p>虚血性心疾患</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>冠状動脈の狭窄・閉塞により心筋への血流が減少して胸痛などの症状が出現する疾患</li> <li>狭窄・閉塞の主な原因が冠状動脈の動脈硬化巣（アテローム性プラーク）であることから冠状動脈疾患ともいう。</li> <li>可逆性による分類 <ul style="list-style-type: none"> <li>狭心症：可逆的、一過性、心筋壊死なし。</li> <li>心筋梗塞：不可逆的、心筋壊死に至る。</li> </ul> </li> <li>病態の安定性による分類 <ul style="list-style-type: none"> <li>安定冠動脈疾患：発作の起こり方や血行動態が安定（安定狭心症）</li> <li>労作性狭心症、冠攣縮性狭心症、陳旧性心筋梗塞</li> <li>急性冠症候群：症状が不安定で、急性心筋梗塞へ移行しやすい。</li> <li>不安定狭心症、急性心筋梗塞</li> </ul> </li> <li>治療 <ul style="list-style-type: none"> <li>冠危険因子の是正：高血圧、脂質異常症、喫煙、糖尿病、肥満の治療</li> <li>薬物療法：血管拡張薬（硝酸薬、β遮断薬、Ca拮抗薬）、抗血小板薬</li> <li>カテーテル療法：経皮的冠状動脈インターベンション（PCI）</li> <li>手術療法：冠状動脈バイパス術（CABG）</li> </ul> </li> </ul>
<p>心不全</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>何らかの原因で心臓のポンプ機能が低下し、それを補うための代償機転が破綻した結果、全身の各組織が必要とするだけの心拍出量を維持できなくなり、呼吸困難、倦怠感、浮腫、運動耐容量の低下などの症状が出現する症候群</li> </ul> <div data-bbox="555 898 1193 1211" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>代償機転：交感神経の緊張により収縮力・心拍数を増加させることによって心拍出量を維持し、レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系を活性化することで末梢血管を収縮させ、循環血液量を増加させることによって血圧を維持する。しかし、代償機転は心筋への負荷をさらに増加させるので「やせ馬に鞭打つ」悪循環に陥る。</li> <li>左心不全：肺うっ血により労作時の息切れ、呼吸困難、起座呼吸などが出現する。</li> <li>右心不全：全身の静脈うっ滞により浮腫、肝腫大、頸静脈怒張などが出現する。</li> <li>治療：塩分制限、水分制限、利尿薬、強心薬など</li> </ul>
<p>弁膜症</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>僧帽弁狭窄症：僧帽弁の狭窄→左心室充満障害（→心拍出量減少）→左心房の圧負荷増大→肺静脈圧上昇→肺のうっ血→左心不全→肺高血圧→右心負荷増加→右心不全</li> <li>僧帽弁閉鎖不全症：僧帽弁の閉鎖不全→左心室から左心房へ逆流（→心拍出量減少）→左心室の容量負荷増大→左心房圧上昇→肺静脈圧上昇→肺のうっ血→左心不全→肺高血圧→右心負荷増加→右心不全</li> <li>大動脈弁狭窄症：大動脈弁の狭窄→左心室から大動脈への駆出障害（→心拍出量減少）→左心室の圧負荷増大→左心室求心性肥大→左室コンプライアンスの低下→左心房圧上昇→肺静脈圧上昇→肺のうっ血→左心不全→肺高血圧→右心負荷増加→右心不全</li> <li>大動脈弁閉鎖不全症：大動脈弁の閉鎖不全→大動脈から左心室へ逆流（→心拍出量減少）→左心室の容量負荷増大→左心室の拡大・肥大→左室機能低下→左心房圧上昇→肺静脈圧上昇→肺のうっ血→左心不全→肺高血圧→右心負荷増加→右心不全</li> <li>治療：弁置換術、経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI タビ）、弁形成術（僧帽弁）</li> </ul>

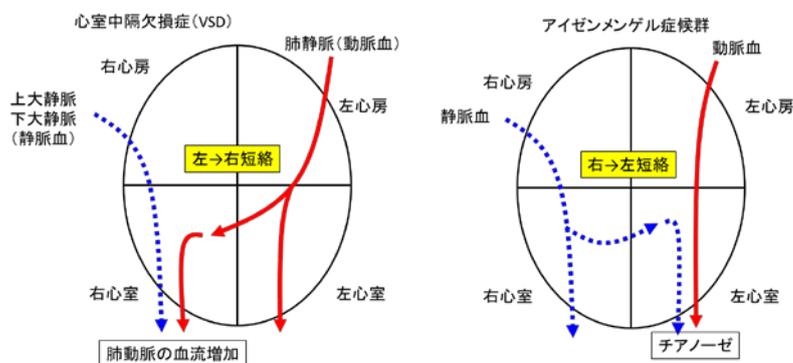
<p>不整脈</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>心房細動：心房内で 300～600/分の不規則な電気信号が発生し、心房全体が小刻みにふるえて収縮しなくなる状態          高血圧や弁膜症など心房に負荷がかかる心疾患が原因になる。          心房内に血栓を生成しやすく、脳梗塞を起こすことがある。          心電図所見：基線の動揺（細動波）、RR 間隔の不整</li> </ul> <div data-bbox="454 369 1284 593" data-label="Figure"> <p style="text-align: center;">RR間隔の不整</p> <p style="text-align: center;">基線の動揺(細動波)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>心室細動：心室内で多数の不規則な電気信号が発生した状態          心室は収縮できないために心拍出量はほぼゼロになる。          心電図所見：P 波、QRS 波、T 波がなく、不規則に基線のゆれ</li> </ul> <div data-bbox="454 739 1284 952" data-label="Figure"> <p style="text-align: center;">P波、QRS波、T波がなく、不規則な基線の揺れ</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>電気ショック（電氣的除細動）：体外から強い電流を流して心臓全体を脱分極させることで異常な興奮の伝導をリセットし、正常な洞調律を回復する。</li> <li>植込み型除細動器：心室細動を起こす可能性が高い患者にあらかじめ除細動器を植え込むことで常に心拍を監視し、心室細動や心室頻拍が出現すると直ちに除細動を行う装置</li> </ul>
<p>心筋症</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>拡張型心筋症：左室のポンプ機能障害→代償機転として心拡大（リモデルリング）→心不全          左室内腔は拡大し、収縮力が低下する。</li> <li>肥大型心筋症：高血圧や大動脈弁狭窄など明らかな原因がなく生じる左室肥大          壁厚の増大により左室内腔は狭くなり、拡張障害が出現する。          左室流出路の狭窄の有無により閉塞性と非閉塞性に分類される。</li> </ul> <div data-bbox="518 1400 1220 1713" data-label="Diagram"> <p style="text-align: center;">収縮力の低下</p> <p style="text-align: center;">左室内腔の拡大</p> <p style="text-align: center;">左室流出路の狭窄</p> <p style="text-align: center;">左室内腔の狭小 拡張障害</p> <p style="text-align: center;">壁厚の増大</p> <p style="text-align: center;">拡張型心筋症</p> <p style="text-align: center;">肥大型心筋症</p> </div>

先天性心疾患

- 心室中隔欠損症：心室中隔の欠損により左→右短絡（左心室→右心室）が出現し、両心室の容量負荷をきたす。  
 原因：胎生期の心室中隔の形成異常  
 頻度：先天性心疾患の約 20～25%を占める。  
 男女比：1：1.5 で女兒に多い。
- 心房中隔欠損症：心房中隔の欠損により左→右短絡（左心房→右心房→右心室）が出現し、右心系の容量負荷をきたす。  
 原因：胎生期の心房中隔の形成異常  
 頻度：先天性心疾患の約 16%を占める。  
 男女比：1：2 で女兒に多い。
- 動脈管開存症：生後、動脈管（ボタロー管）が閉鎖せずに残ることにより左→右短絡（大動脈→動脈管→肺動脈）が出現し、左心房・左心室への容量負荷と肺血流量の増加をきたす。  
 原因：低酸素血症、風疹ウイルス感染（先天性風疹症候群）など  
 頻度：先天性心疾患の約 10%を占める。  
 男女比：1：2 で女兒に多い。
- ファロー四徴症：肺動脈狭窄、心室中隔欠損、大動脈騎乗、右心室肥大の 4 つ病変を併せ持つ。肺動脈狭窄と大動脈騎乗により右心室が収縮すると静脈血が大動脈に流れこむため右→左短絡が出現し、生下時よりチアノーゼを呈する。  
 原因：胎生期の心臓の形成異常  
 頻度：先天性心疾患の 3%を占める。  
 男女比：1：1 で、性差なし。



- アイゼンメンジャー症候群：左→右短絡により肺血流量が増加した状態が長く続くと肺高血圧がきたし、短絡を起こしている圧力が逆転して右→左短絡になる。このため静脈血が大動脈に流れ込むのでチアノーゼ（皮膚と粘膜が青～青紫色をおびる状態）が出現する。



### 小テスト

<p>5-1 循環器系の構造と機能について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 左心房と左心室の間に僧帽弁がある。</li><li>(2) 肺動脈には動脈血が流れる。</li><li>(3) 房室結節が心拍のペースメーカーになる。</li><li>(4) 胸管は右静脈角に合流する。</li><li>(5) レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系は血圧を低下させる。</li></ol>	<p>5-2 循環器疾患について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 高血圧症の食事療法では塩分を増やす。</li><li>(2) 狭心症は不可逆的な心筋虚血である。</li><li>(3) 右心不全では呼吸困難が出現する。</li><li>(4) 心室細胞では心拍出量は保たれている。</li><li>(5) ファロー四徴症では生下時よりチアノーゼが出現する。</li></ol>
--	--

## 6. 呼吸器・血液・免疫系

### 1. 呼吸器系の構造と機能 (教科書 25 ページ)

外呼吸	<ul style="list-style-type: none"> <li>肺で外気から <math>O_2</math> を取り入れ、<math>CO_2</math> を排泄すること</li> </ul>
内呼吸	<ul style="list-style-type: none"> <li>体内の組織で血液から <math>O_2</math> を取り入れ、<math>CO_2</math> を血液中に放出すること</li> </ul>
鼻腔	<ul style="list-style-type: none"> <li>上鼻甲介、中鼻甲介、下鼻甲介：鼻腔外壁の突出した部位</li> <li>上鼻道、中鼻道、下鼻道：上鼻甲介、中鼻甲介、下鼻甲介の下の通り道</li> <li>粘膜：多列線毛上皮             <ul style="list-style-type: none"> <li>加温機能：吸い込まれた空気を加温し、冷たい空気による刺激を防ぐ。</li> <li>加湿機能：吸い込まれた空気を加湿し、呼吸器の粘膜の乾燥を防ぐ。</li> <li>防御機能：杯細胞から分泌される粘液による吸着、線毛運動による排泄 リゾチーム、IgA など殺菌作用のある物質の分泌</li> </ul> </li> <li>嗅部：鼻腔の後上部にある嗅覚に関係する粘膜</li> <li>副鼻腔：鼻腔とつながる頭蓋骨の内部の空洞。上顎洞、前頭洞、蝶形骨洞、篩骨洞の 4 つ</li> </ul>
喉頭	<ul style="list-style-type: none"> <li>喉頭軟骨：甲状軟骨、輪状軟骨、披裂軟骨、喉頭蓋軟骨</li> <li>喉頭筋：喉頭軟骨をつなぐ骨格筋群（横紋筋）で迷走神経（反回神経）の支配を受ける。</li> <li>粘膜：多列線毛上皮</li> <li>声門：声帯ヒダの間             <ul style="list-style-type: none"> <li>発声：声門を閉じて呼吸を通すことで声帯を振動させて音波を発生させること</li> <li>構音：発声で生じた音波を口腔や咽頭に共鳴させること</li> </ul> </li> </ul>
気管	<ul style="list-style-type: none"> <li>喉頭に続いてはじまり、第 5 胸椎（胸骨角、第 2 肋骨）の高さで左右の気管支に分岐</li> <li>気管の後壁は、食道と接している。</li> <li>気管軟骨：馬蹄形の硝子軟骨（16～20 個）</li> <li>粘膜：大多数を占める多列線毛上皮と粘液を分泌する杯細胞からなる。</li> </ul>
気管支	<ul style="list-style-type: none"> <li>主気管支：右気管支は、左気管支より太く、伸びる方向が垂直に近い。誤って飲み込んだ異物は、右気管支に入ることが多い。</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>気管支は分岐を繰り返しながら葉気管支、区域気管支、細気管支、終末細気管支、呼吸細気管支、肺胞管を経て、肺胞囊、肺胞となる。</li> <li>粘膜：大多数を占める多列線毛上皮と粘液を分泌する杯細胞からなる。線毛の運動は異物を気管の方向へ排出する。</li> <li>筋層：平滑筋からなる。交感神経で弛緩し、副交感神経で収縮する。</li> </ul>
肺胞	<ul style="list-style-type: none"> <li>直径約 0.2mm の袋状の構造をしている。</li> <li>内面は扁平な I 型肺胞上皮細胞と丈の高い II 型肺胞上皮細胞でおおわれている。             <ul style="list-style-type: none"> <li>I 型肺胞上皮細胞：ガス交換を行う。</li> <li>II 型肺胞上皮細胞：サーファクタント（表面活性物質）を分泌する。</li> </ul> </li> <li>塵埃細胞：肺胞内の異物を貪食するマクロファージ</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div>

肺	<ul style="list-style-type: none"> <li>右肺は上・中・下葉の3葉に、左肺は上・下葉の2葉に分かれ、右肺の方がやや大きい。</li> <li>肺の上部を肺尖、底面を肺底といい、肺底は横隔膜に接している。</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div>
---	---

呼吸運動	<ul style="list-style-type: none"> <li>胸郭：胸椎、肋骨、胸骨で囲まれた籠状の骨格</li> <li>吸息筋：外肋間筋、横隔膜の収縮</li> <li>呼息筋：内肋間筋、腹筋の収縮</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>換気</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>
------	--

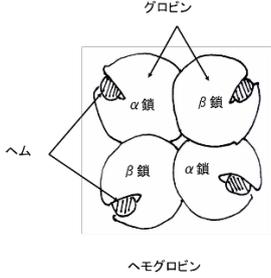
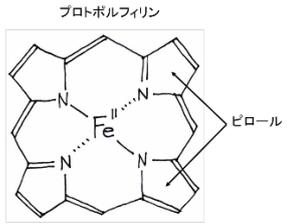
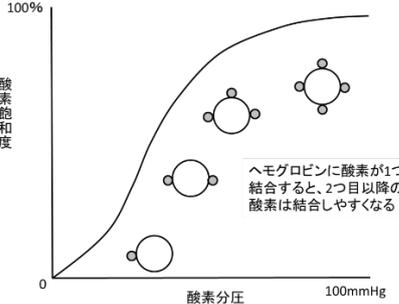
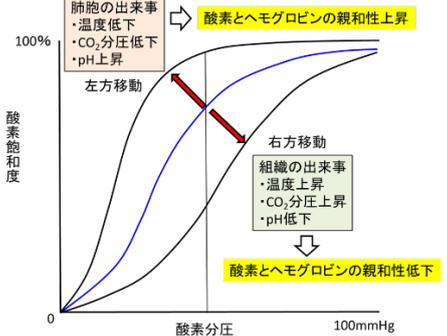
呼吸機能検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>肺活量 = 1回換気量 (0.5L) + 予備呼気量 (1L) + 予備吸気量 (2L)</li> <li>1秒量：努力肺活量の最初の1秒間に排泄する空気量</li> <li>1秒率：1秒量が肺活量に占める割合 (%)</li> <li>拘束性換気障害：肺活量が減少 (80%未満)</li> <li>閉塞性換気障害：1秒率が低下 (70%未満)</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>
--------	---

## 2. 呼吸器疾患（教科書 29 ページ）

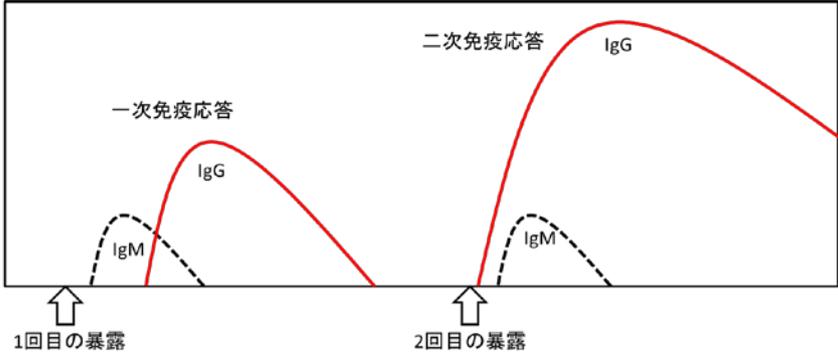
<p>慢性閉塞性肺疾患 (COPD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・慢性の咳、痰、呼吸困難を主訴とし、緩やかに不可逆性の気流制限が進行する疾患</li> <li>・慢性気管支炎と肺気腫の病変がさまざまな程度に混在する。 慢性気管支炎：1年のうち3か月以上の咳・痰が2年以上持続するもの（臨床診断） 肺気腫：肺胞壁の破壊により末梢の気腔が拡大した状態（病理診断）</li> <li>・50歳以上の男性に多い。</li> <li>・病態：吸気時には肺が膨張するので末梢気道も開くが、呼気時には肺が収縮するので末梢気道が押しつぶされて閉塞し、肺胞に入った空気を吐き出せなくなる。そのため残気量が増加して肺の過膨張が起き、肺胞構造が破壊される。肺胞表面積の減少と残気量増加による換気障害によりガス交換が傷害される。</li> <li>・症状：慢性の咳嗽、喀痰、体動時の呼吸困難、口すぼめ呼吸、努力呼吸による安静時エネルギー量消費の増加</li> <li>・胸部X線検査：肺野の過膨張、透過性亢進、横隔膜の位置低下、滴状心</li> <li>・呼吸機能検査：1秒率（70%未満）</li> <li>・治療： 禁煙（進行の抑制） 包括的呼吸リハビリテーション（患者教育、呼吸理学療法、運動療法） 感染による増悪の予防：インフルエンザワクチン、肺炎球菌ワクチン 薬物療法：気管支拡張薬 在宅酸素療法：QOLを改善、入院回数を減少、生命予後を改善する。</li> </ul>
<p>気管支喘息</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気道過敏性の亢進によりさまざまな刺激によって気管支平滑筋の収縮が誘発され、気道が狭窄するために可逆性の気流制限による喘鳴（「ヒューヒュー」「ゼーゼー」など気道の狭窄によって生じる音）や呼吸困難などの症状を出現する疾患</li> <li>・誘因：アレルゲンによる特異的刺激や寒冷・大気汚染など非特異的刺激がある。</li> <li>・アトピー型喘息：ダニ、ハウスダストなどアレルゲンが誘因になるもの</li> <li>・非アトピー型喘息：非特異的誘因によるもの 小児の90%以上がアトピー型であり、成人の30%は非アトピー型である。 小児期のアトピー型喘息の多くは思春期に寛解するが、一部は成人喘息に移行する。 成人期に発症した非アトピー型喘息の寛解はまれである。</li> <li>・運動誘発喘息：運動により換気が増大し、気道の冷却、水分の喪失により発作が誘発される。</li> <li>・呼吸機能検査：発作時の一秒率低下（非発作時は正常または低下）</li> <li>・急性喘息発作時：酸素投与＋短時間作用性吸入β2刺激薬を第一選択薬（気管支拡張を優先）とする。効果が不十分な場合は副腎皮質ステロイド薬の全身投与（内服・静注）を併用する。</li> <li>・慢性安定期：吸入副腎皮質ステロイド薬を第一選択薬（抗炎症作用を優先）とする。口腔・咽頭のカンジダ症や嗄声を予防するために吸入後十分にうがいをさせる。</li> </ul>
<p>肺炎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肺炎：病原微生物による肺実質（肺胞）の炎症</li> <li>・誤嚥性肺炎：食物残渣、唾液、胃液などの誤嚥による肺炎</li> <li>・市中肺炎：院外で感染し、発症した肺炎。肺炎球菌、インフルエンザ菌、マイコプラズマ、クラミジアなどが多い。</li> <li>・院内感染：入院48時間以降に出現した肺炎。緑膿菌と黄色ブドウ球菌など弱毒菌、MRSAなど多剤耐性菌が多い。</li> <li>・医療・介護関連肺炎：高齢者肺炎、誤嚥性肺炎が多い。</li> <li>・症状：咳嗽、喀痰（膿性痰）、胸痛、呼吸困難、発熱、悪寒戦慄など</li> <li>・治療：抗菌薬</li> <li>・予防：肺炎球菌ワクチン（2014年から高齢者を対象とした定期接種）、Hibワクチン（インフルエンザ菌に対するワクチン、2008年より任意接種、2013年より定期接種）</li> </ul>

肺がん	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肺に発生するの悪性腫瘍。発生母地：ほとんどは気道の<u>上皮細胞</u>から発生</li> <li>・主な組織型の特徴</li> </ul>				
	組織型	腺癌	扁平上皮癌	小細胞癌	大細胞癌
	好発部位	末梢型 (肺野型)	中心型 (肺門型)	中心型 (肺門型)	末梢型 (肺野型)
	頻度	55%	30%	10%	1~2%
	特徴	・女性の肺がんの70%を占める	・喫煙と強い関係	・進行が早く、予後不良	・男性に多い。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・危険因子：喫煙：煙中にベンゾピレンなどの発がん物質が存在する。            ブリンクマン指数=喫煙年数×1日の喫煙本数(400以上で肺がんリスク高い)            (1日20本、20年 → 20×20=400)</li> <li>・発がん物質：アスベスト(石綿)、ベンゾピレン(ベンツピレンともいう)、六価クロム、ニッケル、ラドン、塩化ビニルなど</li> <li>・男女比：2.5:1で、男性に多い。</li> <li>・治療：手術療法、放射線療法、抗がん薬による化学療法、分子標的治療薬療法、免疫療法</li> </ul>					

### 3. 血液・免疫系の構造と機能 (教科書 51 ページ)

血液の成分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・細胞成分 (45%)：赤血球、白血球、血小板</li> <li>・液体成分 (55%)            血漿：血液から血球成分(赤血球、白血球、血小板)を除いた液体成分            水(91%)、たんぱく質、電解質、グルコース、アミノ酸、ビタミン、微量元素、ホルモンなどが溶解している。フィブリノゲンなど血液凝固因子を含む。            血清：血液から血餅(凝固した血液)を除いた残りの液体成分。            フィブリノゲンなど血液凝固因子を含まない。</li> </ul>
赤血球	<ul style="list-style-type: none"> <li>・骨髄で産生：赤血球系前駆細胞→赤芽球→脱核(核を放出)→網赤血球(末梢血へ出る)→ミトコンドリア、小胞体、リボゾームなどの細胞小器官が消失→成熟赤血球</li> <li>・成熟赤血球の寿命：約120日(古くなった赤血球は脾臓で破壊される)</li> <li>・ヘモグロビン：4つのグロビン(たんぱく質)と4つのプロトポルフィリン(鉄を含む)からなり、酸素を運搬する。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ヘモグロビン</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ヘム(プロトポルフィリン+Fe<sup>2+</sup>)</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・酸素解離曲線</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>ヘモグロビンに酸素が1つ結合すると、2つ目以降の酸素は結合しやすくなる</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>肺胞の出来事 ・温度低下 ・CO<sub>2</sub>分圧低下 ・pH上昇 ⇒ 酸素とヘモグロビンの親和性上昇 左方移動</p> <p>組織の出来事 ・温度上昇 ・CO<sub>2</sub>分圧上昇 ・pH低下 ⇒ 酸素とヘモグロビンの親和性低下 右方移動</p> </div> </div>

<p>血小板</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 産生：骨髄の巨核球の細胞質がちぎれることにより産生される直径約 3<math>\mu</math>m、核を持たない最も小さな血球</li> <li>・ 末梢血中の寿命：約 4 日</li> <li>・ 血栓形成：損傷された血管壁のコラーゲン線維に粘着する。        一次止血血栓：血小板が粘着・凝集して血小板血栓を形成        二次止血血栓：血漿たんぱく質に含まれる凝固因子が次々に活性化されて最終的にフィブリンが重合してフィブリン網を形成し、血小板と硬く結びついて強固な血栓を形成する</li> </ul> <div data-bbox="619 472 1126 801" style="text-align: center;"> <pre>       graph TD         subgraph Extrinsic_System [外因系]           TF[組織因子、VII]         end         subgraph Intrinsic_System [内因系]           VIII[VIII]           IX[IX]           XI[XI]           XII[XII]         end         subgraph Common_System [共通系]           X[X]           V[V]           II_P[II (プロトロンビン)]           II_T[II (トロンビン)]           I_FG[I (フィブリノゲン)]           I_F[I (フィブリン)]         end         TF --&gt; X         VIII --&gt; X         IX --&gt; X         XI --&gt; X         XII --&gt; X         X --&gt; II_T         V --&gt; II_T         II_T --&gt; I_F         I_FG --&gt; I_F       </pre> </div>
<p>白血球</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 好中球：白血球の中でもっとも多い。化学走性と貪食作用（食作用）により病原細菌などの異物を取り込んで消化・分解する。膿は病原細菌などの異物进行处理して死滅した好中球の残がい</li> <li>・ 好酸球：寄生虫を障害する作用やアレルギーを抑制または促進する作用がある。</li> <li>・ 好塩基球：ヒスタミンなどの化学伝達物質を多量に含む。組織に出て肥満細胞（マスト細胞）になる。肥満細胞の表面には IgE が結合し、I 型アレルギー反応に関与する。</li> <li>・ 単球：組織に出てマクロファージ（大食細胞）になる。貪食作用（食作用）により異物进行处理する。抗原提示細胞として免疫応答に関与する。</li> <li>・ リンパ球：T 細胞、B 細胞、NK（natural killer）細胞などがあり、免疫応答に関与する。</li> </ul>
<p>免疫応答</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 抗原提示：体内に異物が侵入すると樹状細胞やマクロファージが異物を貪食する。樹状細胞やマクロファージはリンパの流れにのってリンパ節に移動する。リンパ節でヘルパーT 細胞に抗原提示してヘルパーT 細胞を活性化する。活性化されたヘルパーT 細胞は種々のサイトカインを分泌する。</li> <li>・ 一次免疫応答：抗原刺激を受けた B 細胞はヘルパーT 細胞が分泌したサイトカインの作用により増殖し、抗体産生細胞である形質細胞に分化する。産生された抗体は抗原抗体反応などにより異物を排除する。一次応答を起こした T 細胞と B 細胞の一部はメモリー細胞として長く体内に残る。</li> </ul> <div data-bbox="491 1525 1267 1839" style="text-align: center;"> <pre>       graph TD         Antigen[抗原] --&gt; APC[抗原提示細胞 樹状細胞 マクロファージ]         APC --&gt; Th2[ヘルパーT細胞 (Th2)]         APC --&gt; Bcell[B細胞]         Th2 --&gt; Bcell         Bcell --&gt; MemoryB[メモリーB細胞]         Bcell --&gt; PlasmaCell[形質細胞 (抗体産生細胞)]         PlasmaCell --&gt; Antibody[抗体]       </pre> </div>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラス・スイッチ：はじめて異物が侵入したときは、まず IgM を産生し、少し遅れて IgG を分泌する。</li> <li>・二次免疫応答：異物が再び侵入したときはメモリーT 細胞とメモリーB 細胞が迅速かつ強力に反応して IgG を産生する形質細胞が増加する。</li> </ul> 
--	---

#### 4. 血液・免疫疾患（教科書 55 ページ）

アレルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ I 型アレルギー：IgE による即時型過敏症 花粉症、アレルギー性鼻炎気管支喘息、蕁麻疹、ペニシリンショック、食物アレルギー、蜂アレルギー、ラテックスアレルギー、アナフィラキシーショックなど</li> <li>・ II 型アレルギー：細胞や組織に対する自己抗体産生に補体が関与して組織傷害 自己免疫性溶血性貧血、1 型糖尿病、膠原病などなど</li> <li>・ III 型アレルギー：抗原-抗体複合体（免疫複合体）が引き起こす組織傷害 血清病、糸球体腎炎、膠原病、過敏性肺臓炎など</li> <li>・ IV 型アレルギー：細胞傷害性 T 細胞（細胞性免疫）による遅延型過敏症 食物アレルギー、ウイルス感染症、接触皮膚炎、1 型糖尿病、膠原病、過敏性肺臓炎など</li> <li>・ V 型アレルギー（II 型アレルギーの特殊型）：細胞表面の受容体に対する自己抗体による組織傷害 バセドウ病：甲状腺 TSH 受容体に対する自己抗体により甲状腺ホルモン分泌が異常亢進する。 重症筋無力症：神経筋接合部のアセチルコリン受容体に対する抗体が産生され、受容体を破壊することで興奮の伝導を傷害する。</li> </ul>
アナフィラキシー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全身性にアレルギー症状が惹起され、生命に危機を与える過敏反応である。血圧低下や意識障害を伴う場合をアナフィラキシーショックという。 IgE が関与する免疫学的機序：特異的 IgE 抗体が結合するマスト細胞から化学伝達物質が放出され、<u>毛細血管拡張、透過性亢進、気道平滑筋収縮、気道分泌促進、粘膜浮腫</u>などを引き起こす。原因として食物アレルギーが多い。 IgE が関与しない免疫学的機序：免疫複合体による補体（C3～C5）の活性化により産生されるアナフィラトキシンがマスト細胞を刺激して化学伝達物質を放出する。原因として血液製剤に対するアナフィラキシーがある。 非免疫学的機序：運動、日光、寒冷刺激、薬剤（造影剤、オピオイド）などが直接マスト細胞を活性化して化学伝達物質を放出するもの</li> <li>・ 症状：皮膚・粘膜症状（蕁麻疹、紅潮、血管性浮腫）、呼吸器症状（鼻閉、鼻汁、喘鳴呼吸困難）、循環器症状（血圧低下、頻脈）、消化器症状（腹痛、下痢、嘔気、嘔吐）、ショック症状（意識障害）</li> <li>・ 治療：アドレナリン筋注（末梢血管の収縮、血管透過性亢進の阻止、呼吸、循環動態の安定化）</li> </ul>

<p>膠原病</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関節リウマチ (RA)：多発性の関節炎による関節の破壊と変形を主病変とする疾患（膠原病の中でもっとも頻度が高い） <ul style="list-style-type: none"> <li>好発年齢：40 歳代</li> <li>男女比：1：4 で女性に多い。</li> <li>症状：起床時の手指のこわばり感、関節の腫脹、疼痛、熱感、骨破壊など</li> </ul> </li> <li>・全身性エリテマトーデス (SLE)：自己免疫反応により紅斑性狼瘡（狼 lupus に咬まれたような皮疹）を伴う全身の臓器障害が出現する疾患 <ul style="list-style-type: none"> <li>好発年齢：20～40 歳代</li> <li>男女比：1：10 で女性に多い。</li> <li>症状：発熱、皮膚症状：蝶形紅斑、円盤状紅斑（ディスクイド疹）、光線過敏症など</li> <li>中枢神経ループス：精神障害、脳梗塞、脳内出血、脳浮腫、脳萎縮など</li> <li>ループス腎炎：腎障害、腎不全</li> </ul> </li> <li>・全身性強皮症 (SSc)：皮膚と内臓（肺、心臓、消化管など）の線維化が進行する疾患。末梢の血管の収縮（エンドセリンが関与）による血流病変を併発する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>好発年齢：40 代後半から 50 歳代</li> <li>男女比：1：8 で女性に多い。（閉経後の女性に多い）</li> <li>症状：皮膚・関節：皮膚硬化（仮面様顔貌）、関節拘縮、逆流性食道炎、小腸の蠕動運動低下、間質性肺炎（肺線維症）、レイノー現象、肺高血圧症など</li> </ul> </li> <li>・多発筋炎 (PM)・皮膚筋炎 (DM)：自己免疫機序により複数の骨格筋に炎症と破壊をきたす疾患。多発性筋炎に特徴的な皮膚病変を伴うものを皮膚筋炎という。 <ul style="list-style-type: none"> <li>好発年齢：5～10 歳と 40～60 歳の 2 峰性</li> <li>男女比は 1：3 で、女性に多い。</li> <li>症状：主に体幹の筋肉、四肢の近位筋に左右対称性の筋力低下をきたし、登攀性起立（ガワーズ徴候）、動揺性歩行が出現する。咽頭・喉頭筋の筋力が低下すると嚥下困難、構音障害が出現する。特徴的な皮膚症状としてヘリオトロープ疹（両上眼瞼部の紫紅色紅斑）、ゴットロン徴候（手指の関節伸側の落屑を伴う紅斑）がある。</li> </ul> </li> <li>・シェーグレン症候群：自己免疫反応により唾液腺、涙腺にリンパ球が浸潤し、慢性唾液腺炎、乾燥性角結膜炎を起こす疾患 <ul style="list-style-type: none"> <li>好発年齢：40～60 歳代</li> <li>男女比：1：10 で女性に多い。</li> <li>症状：乾燥性角結膜炎（ドライアイ）、口腔内乾燥症（ドライマウス）</li> </ul> </li> <li>・ベーチェット病：皮膚、粘膜の急性炎症が起こり、寛解と増悪を繰り返す慢性疾患 <ul style="list-style-type: none"> <li>好発年齢：30 歳代</li> <li>男女比：1：1</li> <li>症状：4 大主症状：①口腔粘膜の再発性アフタ性潰瘍、②皮膚症状（結節性紅斑など）、③眼のブドウ膜炎、④陰部潰瘍</li> </ul> </li> </ul>
------------	---

## 5. 感染症

<p>感染症の標準予防策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準予防策（スタンダードプリコーション）：感染症の有無にかかわらず、患者の湿性生体物質（血液、体液、分泌物、排泄物、傷のある皮膚・粘膜）を潜在的に感染源となる物質とみなして対応する。</li> <li>・手指衛生：手洗い、手指消毒など。手袋の着用の有無にかかわらず患者と接触する前後および血液や体液、分泌物、排泄物、その他汚染された物に触った後は必ず行う。</li> <li>・个人防护：手袋とマスク、ゴーグル、ガウンなど。手袋は最も汚染のリスクが高いので手袋着用が必要な場面が終了した時点で最初に外す。</li> <li>・器具・器材の取り扱い：汚染された器具・器材の搬送・処理など。電子カルテ端末など共用機器を用いて情報を入力するときは手袋を外す。</li> <li>・環境整備：リネン、隔離など。清潔区域と汚染区域を区別し、汚染区域になるものを清潔区域に持ち込まない。</li> </ul>
------------------	--

インフルエンザ	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：インフルエンザウイルス</li> <li>症状：1～2日の潜伏期の後、突然39℃以上の発熱、悪寒戦慄、頭痛、筋肉痛などのなど全身症状が出現し、これに続いて鼻汁、咳嗽などの呼吸器症状が出現する。</li> <li>インフルエンザ脳症：発熱後24～48時間以内に嘔吐、異常行動、意識障害、けいれんなどが出現する。主に幼児に発症し、死亡率は約10%、後遺症は約25%に残る。</li> <li>治療：抗インフルエンザ薬</li> <li>予防：不活化ワクチン</li> </ul>
新型コロナウイルス感染症	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：新型コロナウイルス（COVID-19）</li> <li>主な変異株：β（ベータ）、γ（ガンマ）、δ（デルタ）、ο（オミクロン）など</li> <li>感染経路：主に飛沫感染であるが、エアロゾル感染もある。</li> <li>重症化率：59歳未満0.01%、60～79歳以上0.26%、80歳以上1.86%</li> <li>死亡率：59歳未満0.00%、60～79歳以上0.18%、80歳以上1.69%</li> <li>症状：発熱（52%）、呼吸器症状（29%）、倦怠感（14%）、頭痛（8%）、消化器症状（6%）、鼻汁（4%）、味覚異常（3%）、嗅覚異常（3%）、関節痛（3%）、筋肉痛（1%）</li> <li>薬物療法：抗ウイルス薬、中和抗体薬、免疫抑制・調整薬</li> <li>予防：組換えたんぱく質ワクチン、mRNAワクチン、自己増幅型mRNAワクチン、ウイルスベクターワクチン</li> </ul>
ノロウイルス感染症	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：ノロウイルス</li> <li>感染経路：経口感染（ウイルスを含む生牡蠣の摂食、感染者の吐物に接触など）</li> <li>症状：下痢、嘔吐</li> <li>治療：対症療法</li> </ul>
HIV感染症	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：ヒト免疫不全ウイルス（HIV）</li> <li>感染経路：血液、体液（精液、膣分泌物など）による接触感染。汗、唾液、尿などによる接触感染はない。</li> <li>感染率：針刺し事故（0.3%）、粘膜暴露（0.09%）</li> <li>急性感染期：発熱、リンパ節腫脹、咽頭炎など</li> <li>無症候期：数年間無症状</li> <li>AIDS期：エイズ指標疾患（ニューモシスチス肺炎など真菌などの感染症、カポジ肉腫などの腫瘍など）を発症</li> <li>治療：抗HIV薬多剤併用療法</li> </ul>
梅毒	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：梅毒トリポネーマ</li> <li>感染経路：性交渉、経胎盤（先天性感染）</li> <li>症状 <ul style="list-style-type: none"> <li>第Ⅰ期（感染3週間後）：硬性下疳（外陰部に米粒大～エンドウ豆大の無痛性の硬結が出現し、中央部に潰瘍ができたもの）</li> <li>第Ⅱ期：バラ疹（多数の小さな紅斑が散在）、全身リンパ節腫脹</li> <li>潜伏性梅毒：1～30年以上の無症状期</li> <li>第Ⅲ期（晩期梅毒）：神経梅毒、心血管梅毒、ゴム腫（ゴムのように弾力のある腫瘤）</li> </ul> </li> <li>治療：ペニシリン系抗菌薬</li> </ul>
ヘルペスウイルス感染症	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：単純ヘルペスウイルス（HSV）、HSV-1（口唇ヘルペス）とHSV-2（性器ヘルペス）がある。</li> <li>初感染後、神経節に潜伏感染し、宿主の免疫の低下により再発する。</li> <li>口唇ヘルペス：口唇周囲に小水疱が出現する。</li> </ul>
水痘、帯状疱疹	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：水痘-帯状疱疹ウイルス（HSV-3）</li> <li>初感染では水痘を発症し、その後神経節に潜伏感染し、免疫低下に伴い帯状疱疹（痛みのある神経の分布に沿って浮腫性の紅斑、小水泡が出現）を発症する。</li> <li>ラムゼイ-ハント症候群：顔面神経麻痺、味覚障害、耳鳴り、めまいなど</li> </ul>
手足口病	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：エンテロウイルス、コクサッキーウイルスなど</li> <li>口の中、手のひら、足底や足背に小水疱を伴う複数の発疹が出現する。</li> </ul>

麻疹	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：麻疹ウイルス</li> <li>カタル期（2～3日）：発熱、咳嗽、鼻汁、結膜炎、コプリック斑（頬粘膜に1～3mm程度の白斑、カタル期後半に出現し12～72時間程度で消退）</li> <li>発疹期：顔面、頸部から始まり、体幹、四肢へ広がる。</li> <li>合併症：肺炎、脳炎、亜急性硬化性全脳炎（麻疹罹患後7～10年経過して発症）</li> </ul>
白癬	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：白癬菌（真菌）</li> <li>好発部位：頭部、股部、体部、手、足、爪など</li> <li>浅在性：角質層、毛、爪に留まるもの</li> <li>深在性：皮下組織内に寄生・増殖するもの</li> <li>治療：抗真菌薬の外用・内服</li> </ul>
膿皮症	<ul style="list-style-type: none"> <li>毛包性膿皮症：毛嚢の急性化膿性感染症</li> <li>起炎菌：黄色ブドウ球菌が多い。</li> <li>癬（せつ）：毛孔に一致して膿瘍（膿栓）を形成する。</li> <li>癬腫症：癬が多発し、比較的長期にわたって消長を繰り返すもの</li> <li>癰（よう）：癬が集合したもの</li> <li>伝染性膿痂疹：毛嚢など皮膚付属器とは無関係な皮膚表層の急性化膿性感染症</li> <li>水泡性膿痂疹（とびひ）：黄色ブドウ球菌によるものが多い。小水疱で始まり、次第に膿性混濁を呈する。水泡・膿疱は破れやすくびらんとなる。内容物が周囲に飛散し、同様の皮疹が次々生じる。</li> <li>痂皮性膿痂疹：A群溶血性レンサ球菌によるもので痂皮を形成する。</li> <li>蜂巣炎（蜂窩織炎）：真皮から皮下組織に及ぶびまん性急性化膿性感染症</li> <li>起炎菌：黄色ブドウ球菌</li> <li>浮腫性の紅斑、局所の熱感、圧痛、紅潮が進行とともに増大する。</li> </ul>
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原体：A群溶血連鎖球菌感染症（「人食いバクテリア」といわれる）</li> <li>突発的に発症し、敗血症などの重篤な症状を引き起こし急速に多臓器不全が進行することがある重症感染症</li> <li>症状：腕や足の痛みや腫れ、発熱、血圧の低下、手足の皮下組織の壊死、呼吸不全、肝不全、腎不全など</li> <li>死亡率は約30%とされる。</li> </ul>

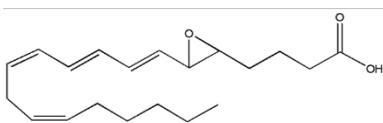
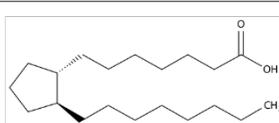
### 小テスト

<p>6-1 呼吸器系の構造と機能及び疾病について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 誤って飲みこんだ異物は左気管支に入りやすい。</p> <p>(2) I型肺胞上皮細胞はサーファクタントを分泌する。</p> <p>(3) 横隔膜が収縮すると吸息が起こる。</p> <p>(4) 慢性閉塞性肺疾患（COPD）では残気量が減少する。</p> <p>(5) 気管支喘息は不可逆的な気道の閉塞である。</p>	<p>6-2 血液・免疫系の構造と機能及び疾病について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 1つのヘモグロビンは1分子の酸素と結合する。</p> <p>(2) 一次止血血栓は血小板が凝集してできる。</p> <p>(3) ヘルパーT細胞は抗原提示を行う。</p> <p>(4) 蝶形紅斑は関節リウマチ（RA）の特徴である。</p> <p>(5) 新型コロナウイルスのワクチンは不活化ワクチンである。</p>
--	---

# 7. 内分泌系

## 1. 内分泌総論 (教科書 32 ページ)

### (1) 用語の定義

定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内分泌：内分泌組織で産生されたホルモンが血液によって全身に運ばれ、離れた場所にある標的器官に作用して効果を現すこと</li> <li>狭義：古典的内分泌組織：視床下部、下垂体、甲状腺、副甲状腺、副腎、精巣、卵巣、膵ランゲルハンス島、上部消化管の粘膜上皮</li> <li>広義：新たに内分泌機能が確認された組織：松果体 (メラトニン)、心臓 (Na 利尿ホルモン)、脂肪組織 (レプチン、アジポネクチンなど)、腎臓 (エリスロポエチン)、免疫組織 (サイトカイン、エイコサノイドなど) など</li> </ul>
傍分泌	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定の細胞から分泌された物質が、血流に入ることなく分泌した細胞の近傍にある標的細胞に働いて効果を現すこと</li> </ul>
自己分泌	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特定の細胞から分泌された物質が、血流に入ることなく分泌した細胞自身に働いて効果を現すこと</li> </ul>
神経内分泌	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神経細胞の軸索末端から放出される物質がシナプスではなく血液中に放出され、ホルモンとして作用すること (視床下部、下垂体後葉)</li> </ul>
サイトカイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定義：多数の異なる細胞から産生され、多数の異なる細胞にきかけるたんぱく質</li> <li>・ホルモンとの違い：①主に局所で作用し、全身作用は強くないこと ②たんぱく質の分子量 (1 万以上) が大きいこと</li> <li>・炎症性サイトカイン：主に免疫担当細胞から分泌され、近傍の細胞に作用して免疫応答や炎症を引き起こす。インターロイキン、インターフェロン、腫瘍壊死因子 <math>\alpha</math> (TNF-<math>\alpha</math>)、顆粒球コロニー刺激因子 (G-CSF) など</li> <li>・アディポサイトカイン：脂肪細胞から分泌されるサイトカイン。アディポネクチン、レプチン、レジスチンなど</li> <li>・エリスロポエチン：腎臓から分泌されるサイトカイン。ホルモンとサイトカインの性質を合わせ持つ。</li> </ul>
エイコサノイド	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定義：アラキドン酸 (炭素数 20 の多価不飽和脂肪酸) から合成される生理活性物質。</li> <li>・主に傍分泌、自己分泌として作用する。</li> <li>・種類：プロスタグランジン、ロイコトリエン、トロンボキサンなど</li> <li>・作用：発熱、痛覚伝達、局所の末梢血管拡張・収縮、血小板凝集促進・抑制、子宮平滑筋収縮、アレルギー反応、炎症反応などに関与</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>アラキドン酸 C20:4</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>リン脂質 (細胞膜) ↓ ホスホリパーゼA<sub>2</sub></p> <p>アラキドン酸</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>リポキシゲナーゼ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;"> <p>ロイコトリエン (LT) LTA<sub>4</sub>、LTB<sub>4</sub>、LTC<sub>4</sub>、LTD<sub>4</sub>、LTE<sub>4</sub></p> <p>アレルギー反応、炎症反応に関与</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ロイコトリエンA4</p> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>シクロオキシゲナーゼ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;"> <p>プロスタグランジン (PG) PGH<sub>2</sub>、PGD<sub>2</sub>、PGE<sub>2</sub>、 PGF<sub>2</sub>、PGI<sub>2</sub>、TxA<sub>2</sub></p> <p>発熱、痛覚伝達、局所の末梢血管拡張・収縮 血小板凝集促進・抑制、子宮平滑筋収縮</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>プロスタノ酸骨格</p> </div> </div> </div>

(2) ホルモンの分類・構造・作用機序

化学構造	前駆体	内分泌組織	可溶性	作用時間	作用機序
ペプチドホルモン	アミノ酸 数~数百個	視床下部 下垂体 上皮小体 膵ラ氏島 消化管	水溶性	早い 秒~分	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞膜上に存在する受容体に結合する。</li> <li>シグナルは細胞内シグナル伝達系（セカンドメッセンジャー）に伝達され、標的たんぱく質の機能を調節する。</li> </ul>
アミン型ホルモン	チロシン	副腎髄質	脂溶性	遅い 時~日	<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞膜を通過し、細胞質基質または核内の受容体と結合する。</li> <li>ホルモン-受容体複合体は転写因子として働き遺伝子の発現を調節する。</li> </ul>
	チロシン ヨウ素	甲状腺			
ステロイドホルモン	コレステロール	副腎皮質 性腺			

(3) ホルモン分泌の調節

神経性調節	<ul style="list-style-type: none"> <li>神経内分泌による分泌調節</li> <li>自律神経（交感神経、副交感神経）による分泌調節</li> </ul>
血中濃度	<ul style="list-style-type: none"> <li>グルコース、カルシウムなどの血中濃度による調節</li> </ul>
刺激ホルモン	<ul style="list-style-type: none"> <li>上位内分泌組織から分泌されたホルモンがその標的となる下位内分泌組織のホルモン分泌を調節する。</li> </ul>
フィードバック調節	<ul style="list-style-type: none"> <li>負のフィードバック調節：下位内分泌組織から分泌されたホルモンがその上位内分泌組織のホルモン分泌を抑制すること</li> <li>正のフィードバック調節：下位内分泌組織から分泌されたホルモンがその上位内分泌組織のホルモン分泌をさらに促進すること</li> </ul>

3. 視床下部・下垂体

視床下部	<ul style="list-style-type: none"> <li>視床下部ホルモンは下垂体門脈を介して下垂体前葉ホルモンの分泌を調節する。            ACTH 放出ホルモン (CRH) → ACTH 分泌促進            TSH 放出ホルモン (TRH) → TSH 分泌促進、PRL 分泌促進            ドーパミン → PRL 分泌抑制            ゴナドトロピン放出ホルモン (GnRH) → FSH、LH 分泌促進            GH 放出ホルモン (GHRH) → GH 分泌促進            GH 抑制ホルモン (ソマトスタチン) → GH 分泌抑制</li> <li>下垂体後葉では視床下部の神経細胞体から軸索が伸び、神経内分泌を行う。</li> </ul>
------	--

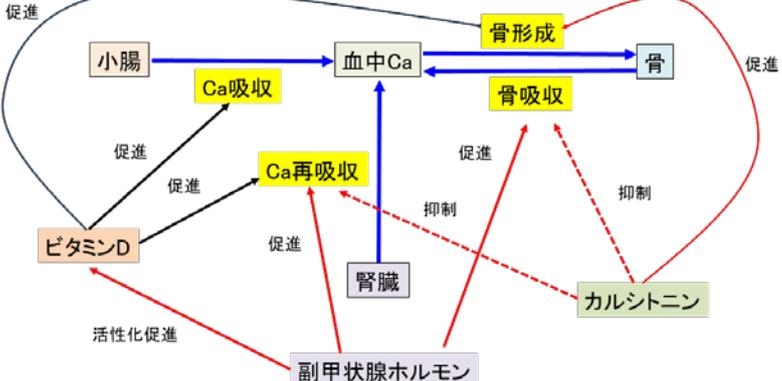
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オレキシン：覚醒状態の維持・安定化、食欲増進</li> </ul>
下垂体前葉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成長ホルモン（GH） <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：GHRH、睡眠（夜間分泌増加）、血糖値低下、ストレス</li> <li>分泌抑制：血糖値上昇</li> <li>主な作用：骨端軟骨の増殖促進、たんぱく質同化促進、体の成長促進、肝臓のグリコーゲン分解と糖新生を促進→血糖値を上昇、脂肪組織のトリグリセリドの分解促進→遊離脂肪酸の放出促進</li> </ul> </li> <li>・プロラクチン（PRL） <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：TRH、エストロゲン、妊娠、授乳、睡眠</li> <li>分泌抑制：ドーパミン</li> <li>主な作用：乳腺の発育と乳汁の合成・分泌を促進</li> </ul> </li> <li>・甲状腺刺激ホルモン（TSH） <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：TRH、ストレス、日内変動（夜間分泌増加）</li> <li>分泌抑制：甲状腺ホルモン</li> <li>主な作用：甲状腺ホルモン分泌を促進</li> </ul> </li> <li>・副腎皮質刺激ホルモン（ACTH） <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：CRH、ストレス、日内変動（早朝増加、夕方低下）</li> <li>分泌抑制：副腎皮質ホルモン（コルチゾール）</li> <li>主な作用：糖質コルチコイド（コルチゾール）分泌を促進</li> </ul> </li> <li>・卵胞刺激ホルモン（FSH） <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：GnRH、一定濃度以上のエストロゲン（正のフィードバック調節）</li> <li>分泌抑制：エストロゲン、プロゲステロン、男性ホルモン</li> <li>主な作用：女性では卵胞の成熟、卵胞ホルモン（エストロゲン）分泌を促進、男性では精巣の精細管上皮のセルトリ細胞に作用して精子形成を促進</li> </ul> </li> <li>・黄体形成ホルモン（LH） <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：GnRH、一定濃度以上のエストロゲン（正のフィードバック調節）</li> <li>分泌抑制：プロゲステロン、エストロゲン、男性ホルモン</li> <li>主な作用：女性では黄体形成を促進し、黄体ホルモン（プロゲステロン）分泌を促進、LH サージ（急激な血中 LH 濃度の上昇）排卵を誘発。男性では精巣間質のライディッヒ細胞からの男性ホルモン（テストステロン）分泌を促進</li> </ul> </li> </ul>
下垂体後葉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バソプレシン（ADH、抗利尿ホルモン） <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：血漿浸透圧上昇、体液量減少、血圧低下、痛みや精神的なストレスなど</li> <li>分泌抑制：血漿浸透圧低下、体液量増加、血圧上昇、飲酒</li> <li>主な作用：腎臓集合管での水の再吸収を促進→尿を濃縮→尿量を減少</li> </ul> </li> <li>・オキシトシン <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：授乳、分娩</li> <li>分泌抑制：刺激となっている状況の解消</li> <li>主な作用：乳児が乳首を吸引することが刺激となって分泌され、乳腺周囲の平滑筋を収縮させて乳汁を乳頭から排出する。（射乳反射）</li> <li>分娩が刺激となって分泌されたオキシトシンは子宮壁の平滑筋を収縮させる。</li> <li>男性では射精時に分泌され、精管の平滑筋を収縮させて精子の移動を促進</li> <li>母性行動やパートナーシップの感情の発現や、幸福感・抗不安作用</li> </ul> </li> </ul>
下垂体腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非機能性下垂体腫瘍：ホルモン産生能のない腫瘍 <ul style="list-style-type: none"> <li>下垂体腫瘍の約 40%を占める。</li> <li>腫瘍圧迫症状：頭痛、両耳側半盲、下垂体機能低下</li> </ul> </li> <li>・プロラクチン産生腫瘍（プロラクチノーマ） <ul style="list-style-type: none"> <li>下垂体腫瘍の約 30%を占める。</li> <li>ホルモン過剰症状：乳汁分泌、無月経（PRL が視床下部からの GnRH 分泌を抑制）</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>成長ホルモン産生腫瘍（巨人症、先端巨大症） 下垂体腫瘍の約 20%を占める。 ホルモン過剰症状：思春期前（骨端線閉鎖前）では巨人症：高身長。思春期後（骨端線閉鎖後）では眉弓・下顎の突出、鼻・口唇、舌の肥大、声帯の肥大（声の低音化）、手足の肥大、心肥大、高血圧、高血糖など</li> <li>腫瘍の治療：経蝶形骨洞下垂体腺腫摘出術（ハーディ法）</li> </ul>
成長ホルモン分泌不全症	<ul style="list-style-type: none"> <li>小児の場合：成長ホルモン分泌不全性低身長症</li> <li>成人の場合：成人成長ホルモン分泌不全症</li> <li>小児の症状：小児では低身長（幼児期以降の成長障害）、知能は正常</li> <li>成人の症状：倦怠感、易疲労感、うつ、気力低下、皮膚乾燥・菲薄化、内臓脂肪増加、筋力低下、脂質異常症、脂肪肝など</li> <li>治療：成長ホルモンの自己注射（皮下注射）</li> </ul>

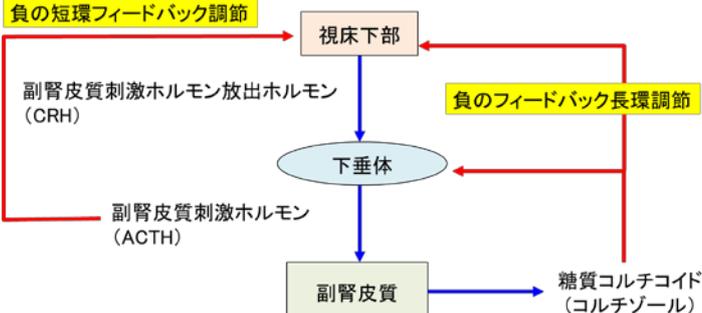
#### 4. 甲状腺

甲状腺ホルモン	<ul style="list-style-type: none"> <li>甲状腺濾胞細胞から分泌。サイロキシン（T4）とトリヨードサイロニン（T3）</li> <li>分泌刺激：甲状腺刺激ホルモン（TSH）</li> <li>主な作用：代謝亢進による熱産生量増加、身体の成長や知能の発育促進、腸管の糖吸収促進による食後血糖値上昇、血清コレステロール低下、交感神経活動の亢進、筋肉たんぱく質の分解促進</li> <li>TRH（視床下部）と TSH（下垂体）の分泌抑制（負のフィードバック調節）</li> </ul>
カルシトニン	<ul style="list-style-type: none"> <li>甲状腺傍濾胞細胞から分泌</li> <li>分泌刺激：血中 Ca 濃度の上昇</li> <li>分泌抑制：血中 Ca 濃度の低下</li> <li>主な作用：骨形成を促進して骨への Ca 沈着を促進し、血清 Ca 濃度を低下させる。</li> </ul>
バセドウ病	<ul style="list-style-type: none"> <li>TSH 受容体に対する自己抗体による甲状腺を持続的的刺激→甲状腺ホルモン過剰分泌</li> <li>好発年齢：20～50 歳代</li> <li>男女比は 1：4～7 で女性に多い。</li> <li>症状：メルゼブルグ三徴：眼球突出、びまん性甲状腺腫大（やわらかい）、頻脈</li> <li>甲状腺ホルモン過剰症状：食欲亢進にも関わらず体重減少、基礎代謝亢進、腸管運動の亢進による下痢など</li> <li>交感神経緊張症状：動悸、発汗、皮膚湿潤、手指振戦、暑さに弱い、心房細動など</li> <li>精神症状：いらいら、不安感、落ち着きのなさ</li> <li>治療：抗甲状腺薬、アイソトープ療法（放射性ヨード一回投与）、手術療法</li> </ul>
慢性甲状腺炎（橋本病）	<ul style="list-style-type: none"> <li>甲状腺組織に対する自己抗体産生→甲状腺の慢性炎症→甲状腺組織の破壊→ホルモン産生低下→甲状腺機能低下症</li> <li>20～50 歳代の女性に多い。</li> <li>症状：びまん性甲状腺腫大（硬い）、皮膚乾燥、嚥声、疲労感、動作緩慢、徐脈、便秘、無気力、思考力の低下、傾眠傾向、基礎代謝低下、粘液水腫、寒さに弱い、食欲不振にもかかわらず体重増加（症候性肥満）、筋痛、筋力低下など</li> <li>治療：甲状腺ホルモン製剤の補充</li> </ul>

## 5. 副甲状腺

<p>パラソルモン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>副甲状腺：甲状腺の後面に上下1対ずつ計4個ある米粒大の内分泌腺。副甲状腺ホルモン（PTH、パラソルモン）を分泌</li> <li>分泌刺激：血中Ca濃度の低下</li> <li>分泌抑制：血中Ca濃度の上昇</li> <li>主な作用：骨吸収（骨に沈着しているCaを溶かし出す）の促進、尿細管のCa再吸収を促進、腎臓でのビタミンDの活性化を促進</li> </ul>  <p>The diagram illustrates the regulation of calcium levels. Vitamin D (ビタミンD) promotes (促進) intestinal calcium absorption (Ca吸収) in the small intestine (小腸) and renal calcium reabsorption (Ca再吸収) in the kidney (腎臓). PTH (副甲状腺ホルモン) also promotes (促進) both intestinal Ca absorption and renal Ca reabsorption. Additionally, PTH promotes (促進) bone resorption (骨吸収) and inhibits (抑制) bone formation (骨形成). Calcitonin (カルシトニン) inhibits (抑制) bone resorption and promotes (促進) bone formation. The central element is blood calcium (血中Ca), which is the target of these regulatory actions.</p>
<p>原発性副甲状腺機能亢進症</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>副甲状腺ホルモン（PTH）産生腫瘍から過剰なPTHが分泌される疾患</li> <li>好発年齢：中高年</li> <li>男女比：1：3で女性に多い。</li> <li>症状：骨痛、病的骨折、高Ca血症、尿路結石、全身倦怠感、イライラ、不眠、錯乱、昏睡など</li> <li>治療：手術療法（副甲状腺腫瘍摘除術）、ビスホスホネート製剤（Caの骨沈着を促進）、Ca感受受容体作動薬（副甲状腺のCa感受性受容体に作用してPTH分泌を抑制）剤</li> </ul>
<p>副甲状腺機能低下症</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>副甲状腺ホルモン（PTH）の作用不足で低Ca血症、高P血症をきたす疾患</li> <li>原因：特発性、Ca感受受容体の変異、自己免疫性など</li> <li>症状：テタニー（四肢、顔面筋の硬直性けいれん、助産師手位）</li> <li>治療：低Ca血症の補正（活性型ビタミンD、Ca製剤の投与）</li> </ul>

## 6. 副腎

<p>副腎皮質</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>糖質コルチコイド（コルチゾール）</li> <li>分泌刺激：ストレス→CRH→ACTH→コルチゾール、日内変動：早朝に最高になり、夕方最低になる。</li> <li>主な作用：肝臓での糖新生促進、血糖値上昇、たんぱく質の合成抑制、四肢の脂肪組織のトリグリセリド分解を促進、体幹部の皮下脂肪蓄積、抗炎症作用、抗ストレス作用、許容作用（カテコールアミン、インスリン、グルカゴンなどの作用を増強）、腸管のCa吸収抑制、血清Ca値低下、骨吸収を促進、情動・認知など中枢神経系に影響</li> <li>CRHとACTH分泌を抑制（負のフィードバック）</li> </ul>  <p>The diagram shows the HPA axis. The hypothalamus (視床下部) secretes CRH (副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン), which stimulates the pituitary gland (下垂体) to secrete ACTH (副腎皮質刺激ホルモン). ACTH then stimulates the adrenal cortex (副腎皮質) to secrete cortisol (糖質コルチコイド/コルチゾール). Negative feedback loops are shown: a short loop (負の短環フィードバック調節) where cortisol inhibits the hypothalamus, and a long loop (負のフィードバック長環調節) where cortisol inhibits the pituitary gland.</p>
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電解質コルチコイド (アルドステロン) 分泌刺激：血圧の低下→レニン・アンジオテンシン・アルドステロン系、血中K濃度の上昇 主な作用：腎臓でのNa再吸収とK排泄を促進</li> <li>• 副腎アンドロゲン (デヒドロエピアンドロステロン (DHEA) とアンドロステンジオン) 分泌刺激：ACTH 主な作用：DHEAの男性ホルモン作用はテストステロンの約20%である。男性での生理作用は不明。アンドロステンジオンは末梢でエストロゲンに変換されるので閉経後の女性のエストロゲンの供給源になる。</li> </ul>
副腎髄質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 交感神経の節後神経細胞から発生し、カテコールアミン (アドレナリン 85%、ノルアドレナリン 15%) を分泌する。</li> </ul> <div data-bbox="518 582 1244 918" style="text-align: center;"> <p>カテコールアミン(カテコール核とアミンをもつ生理活性物質)</p> <p>チロシン      L-ドーパ      ドーパミン      ノルアドレナリン      アドレナリン</p> <p>アミン      カテコール核</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>分泌刺激：交感神経の緊張</li> <li>主な作用：心筋の収縮力増強、心拍数増加、骨格筋以外の血管収縮、骨格筋の血管拡張、血圧上昇、気管支拡張、消化管の運動抑制、消化管の括約筋収縮、肝臓でのグリコーゲン分解促進、血糖値上昇、脂肪組織のトリグリセリド分解促進など</li> </ul>
原発性アルドステロン症	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アルドステロンの過剰産生・分泌により高血圧、低K血症、代謝性アルカローシスをきたす疾患</li> <li>• 原因：副腎皮質の腺腫 (片側性)、過形成 (両側性)、比率 1 : 2~5</li> <li>• 高血圧患者の 5~10% を占める。</li> <li>• 好発年齢：30~40 歳代が多い。</li> <li>• 男女比：1 : 1.5~2.0 で女性に多い。</li> <li>• 治療：片側性腺腫→片側腹腔鏡下副腎摘出術。両側性過形成→アルドステロン拮抗薬 (カリウム保持性利尿薬スピロノラクトン) +K 補給</li> </ul>
クッシング症候群	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コルチゾールの過剰産生・分泌により、中心性肥満、高血圧、耐糖能異常、骨粗鬆症など特徴的な症状が出現する疾患</li> <li>• 原因：ACTH 依存性：下垂体腫瘍 (クッシング病) 36% ACTH 非依存性：副腎皮質腺腫 47%、副腎皮質がん 7%</li> <li>• 好発年齢：40 歳代が多い</li> <li>• 男女比：1 : 3.9 で女性に多い。</li> <li>• 症状：高血圧、高血糖、中心性肥満、満月様顔貌、水牛様肩甲部脂肪沈着、皮膚線条、骨粗鬆症、多毛、ニキビ、易感染、月経異常、抑うつなどの精神症状など</li> <li>• 治療：片側性皮質腺腫→腹腔鏡下副腎摘出術。両側性副腎皮質腺腫または過形成→両側副腎摘出術→副腎皮質ホルモン補充療法</li> </ul>
褐色細胞腫	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カテコールアミンを過剰に産生・分泌する副腎髄質腫瘍。</li> <li>• 好発年齢：30~80 歳に分布するが 10% は小児に発症する。</li> <li>• 男女比：男女差はない。</li> <li>• 症状：5H：高血圧 (hypertension)、頭痛 (headache)、発汗過多 (hyperhidrosis)、高血糖 (hyperglycemia)、代謝亢進 (hypermetabolism)</li> <li>• 治療：患側の副腎摘出</li> </ul>

7. その他内分泌腺

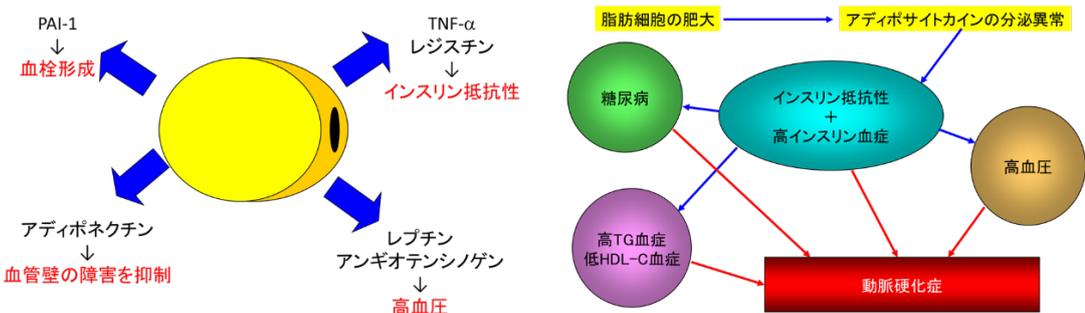
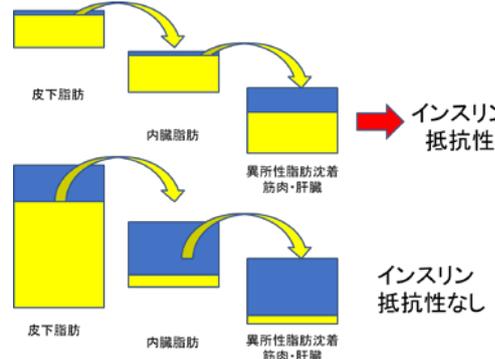
松果体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メラトニンを分泌する。昼間に抑制され、夜間に促進する日内変動がある。</li> <li>・合成：トリプトファン→セロトニン→メラトニン</li> <li>・作用：①概日リズムの調節、②催眠作用、③体温、血圧、脈拍数の低下による睡眠の準備、④性腺刺激ホルモン（FSHとLH）の分泌抑制、⑤抗酸化作用</li> </ul>
膵ランゲルハンス島	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インスリン：血糖値低下作用</li> <li>・グルカゴン：血糖値上昇作用</li> </ul>
腎臓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エリスロポエチン：赤血球産生促進</li> <li>・レニン・アンギオテンシン・アルドステロン系：Na再吸収促進→体液量増加</li> <li>・ビタミンD活性化：小腸のCa吸収促進</li> </ul>
心臓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・心房性ナトリウム利尿ペプチド（ANP）：Na排泄促進→体液量減少</li> <li>・脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP）：Na排泄促進→体液量減少</li> </ul>
胃	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ガストリン：胃酸分泌促進</li> <li>・グレリン：食欲増進、成長ホルモン分泌促進、</li> </ul>
十二指腸	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セクレチン：膵臓の重炭酸イオン分泌促進</li> <li>・コレシストキニン：膵臓の消化酵素分泌促進、胆汁分泌促進</li> <li>・インクレチン（GLP-1、GIP）：インスリン分泌促進、食欲抑制</li> </ul>
脂肪細胞	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レプチン：食欲抑制</li> </ul>
精巣	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テストステロン</li> </ul>
卵巣	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エストロゲン、プロゲステロン</li> </ul>
胎盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒト絨毛性ゴナドトロピン：妊娠黄体の維持</li> </ul>

小テスト

<p>7-1 内分泌系について正しいのはどれか。</p> <p>(1) ステロイドホルモンの受容体は細胞表面にある。</p> <p>(2) 成長ホルモンは下垂体前葉から分泌される。</p> <p>(3) プロラクチン産生腫瘍では乳汁分泌がみられる。</p> <p>(4) バセドウ病では甲状腺刺激ホルモン（TSH）分泌が増加する。</p> <p>(5) パラソルモンは血中カルシウム濃度を低下させる。</p>	<p>7-2 内分泌系について正しいのはどれか。</p> <p>(1) コルチゾールは副腎髄質から分泌される。</p> <p>(2) クッシング病の原因は下垂体腫瘍である。</p> <p>(3) アルドステロンは腎臓でのナトリウム再吸収を抑制する。</p> <p>(4) 副腎髄質から分泌されるホルモンはステロイドホルモンである。</p> <p>(5) 褐色細胞腫は副腎皮質の腫瘍である。</p>
--	--

# 8. 代謝系

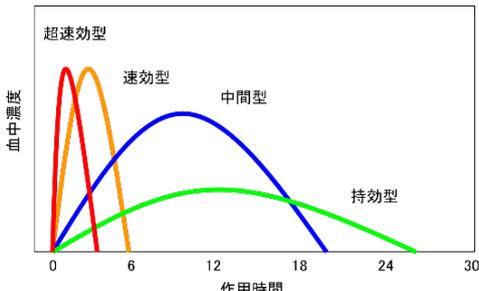
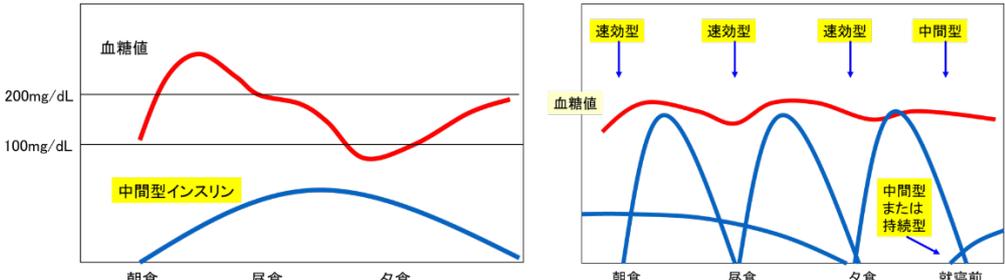
## 1. 肥満・メタボリックシンドローム (教科書 50 ページ)

<p>病態</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肥満：脂肪組織に過剰に脂肪が蓄積した状態で、BMI 25kg/m<sup>2</sup>以上のもの</li> <li>・肥満症：肥満に起因ないし関連する健康障害を合併するか、その合併が予測され、医学的に減量を必要とする病態             <p>肥満症の診断に必要な健康障害 (日本肥満学会「肥満症診療ガイドライン 2022」)</p> <p>(1) 耐糖能障害 (2 型糖尿病・耐糖能異常など)、(2) 脂質異常症、(3) 高血圧、(4) 高尿酸血症・痛風、(5) 冠動脈疾患、(6) 脳梗塞・一過性脳虚血発作、(7) 非アルコール性脂肪性肝疾患、(8) 月経異常・女性不妊、(9) 閉塞性睡眠時無呼吸症候群・肥満低換気症候群、(10) 運動器疾患 (変形性関節症：膝関節・股関節・手指関節、変形性脊椎症)、(11) 肥満関連腎臓病</p> </li> <li>・アディポサイトカイン：肥大した脂肪細胞から分泌されるサイトカイン (TNF-α、レプチンなど) でインスリン抵抗性を起こす。アディポネクチンはインスリン抵抗性改善作用、動脈硬化抑制作用があるが肥満では分泌が減少する。</li> <li>・インスリン抵抗性：インスリンの各種の作用得るのに、通常量以上のインスリンを必要とする状態である。代償的に高インスリン血症を伴う。</li> <li>・メタボリックシンドローム：内臓脂肪増加、高血糖、脂質異常症、血圧高値など動脈硬化症の危険因子が重積し、相乗的に心血管病を発症するリスクが高い状態</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・異所性脂肪沈着：肝臓、筋肉など脂肪の貯蔵臓器である皮下脂肪組織以外の部位に脂肪が沈着することが、インスリン抵抗性を引き起こす。</li> </ul> 																					
<p>診断基準</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肥満の診断基準：BMI (Body Mass Index) = 体重 (kg) ÷ (身長 m)<sup>2</sup></li> </ul> <table border="1" data-bbox="284 1780 1273 2049"> <thead> <tr> <th>判定</th> <th>日本肥満学会 (2011)</th> <th>WHO 基準 (1997)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低体重</td> <td>~18.4</td> <td>Underweight</td> </tr> <tr> <td>普通体重</td> <td>18.5~24.9</td> <td>Normal range</td> </tr> <tr> <td>肥満 (1 度)</td> <td>25~29.9</td> <td>Preobese</td> </tr> <tr> <td>肥満 (2 度)</td> <td>30~34.9</td> <td>Obese class I</td> </tr> <tr> <td>肥満 (3 度)</td> <td>35~39.9</td> <td>Obese class II</td> </tr> <tr> <td>肥満 (4 度)</td> <td>40~</td> <td>Obese class III</td> </tr> </tbody> </table>	判定	日本肥満学会 (2011)	WHO 基準 (1997)	低体重	~18.4	Underweight	普通体重	18.5~24.9	Normal range	肥満 (1 度)	25~29.9	Preobese	肥満 (2 度)	30~34.9	Obese class I	肥満 (3 度)	35~39.9	Obese class II	肥満 (4 度)	40~	Obese class III
判定	日本肥満学会 (2011)	WHO 基準 (1997)																				
低体重	~18.4	Underweight																				
普通体重	18.5~24.9	Normal range																				
肥満 (1 度)	25~29.9	Preobese																				
肥満 (2 度)	30~34.9	Obese class I																				
肥満 (3 度)	35~39.9	Obese class II																				
肥満 (4 度)	40~	Obese class III																				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>メタボリックシンドロームの診断基準</li> </ul>															
	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">腹腔内脂肪蓄積（必須事項）</td> </tr> <tr> <td>ウエスト周囲径</td> <td>男性 <math>\geq 85\text{cm}</math> 女性 <math>\geq 90\text{cm}</math>（内臓脂肪面積 男女とも <math>\geq 100\text{cm}^2</math> に相当）</td> </tr> <tr> <td colspan="2">上記に加え以下のうち2項目以上</td> </tr> <tr> <td>高トリグリセリド血症</td> <td><math>\geq 150\text{mg/dL}</math></td> </tr> <tr> <td>低 HDL コレステロール血症</td> <td><math>&lt; 40\text{mg/dL}</math></td> </tr> <tr> <td>収縮期血圧 <math>\geq 130\text{mmHg}</math> 拡張期血圧 <math>\geq 85\text{mmHg}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td>空腹時高血糖</td> <td><math>\geq 110\text{mg/dL}</math></td> </tr> </table>		腹腔内脂肪蓄積（必須事項）		ウエスト周囲径	男性 $\geq 85\text{cm}$ 女性 $\geq 90\text{cm}$ （内臓脂肪面積 男女とも $\geq 100\text{cm}^2$ に相当）	上記に加え以下のうち2項目以上		高トリグリセリド血症	$\geq 150\text{mg/dL}$	低 HDL コレステロール血症	$< 40\text{mg/dL}$	収縮期血圧 $\geq 130\text{mmHg}$ 拡張期血圧 $\geq 85\text{mmHg}$		空腹時高血糖	$\geq 110\text{mg/dL}$
腹腔内脂肪蓄積（必須事項）																
ウエスト周囲径	男性 $\geq 85\text{cm}$ 女性 $\geq 90\text{cm}$ （内臓脂肪面積 男女とも $\geq 100\text{cm}^2$ に相当）															
上記に加え以下のうち2項目以上																
高トリグリセリド血症	$\geq 150\text{mg/dL}$															
低 HDL コレステロール血症	$< 40\text{mg/dL}$															
収縮期血圧 $\geq 130\text{mmHg}$ 拡張期血圧 $\geq 85\text{mmHg}$																
空腹時高血糖	$\geq 110\text{mg/dL}$															
治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>食事療法、運動療法、薬物療法（中枢性アドレナリン作動薬、GLP-1 作動薬、リパーゼ阻害薬）、手術療法</li> <li>行動療法</li> </ul>															
	ステージ	状態	援助													
	前熟考期	・問題を認識していない、否認あるいは逃避、燃え尽き	・考えや感情を聞き、必要な情報を提供する。													
	熟考期	・行動開始を考えているが、それに対する阻害要因もあり迷っている。	・行動を起こすことの利益を高め、不利益を減らす。													
	準備期	・すぐに始めるつもりである、または、自分なりに行動を開始している。	・具体的な行動目標を設定し、行動への動機づけを強化する													
	行動期	・望ましい行動が始まって6ヶ月以内、再発がもっとも多い。	・問題解決技術や再発予防のための対策を提供する。													
	維持期	・望ましい行動が6ヶ月を超えて継続されている。	・QOL に配慮し、ライフイベントなどへの対応策を提供する。													

## 2. 糖尿病（教科書 47 ページ）

病態	<ul style="list-style-type: none"> <li>インスリン作用の不足による慢性高血糖を主徴とし、種々の特徴的な代謝異常を伴う疾患群である。</li> <li>その発症には遺伝因子と環境因子がともに関与する。</li> <li>代謝異常の長期間にわたる持続は、特有の合併症をきたしやすく、動脈硬化症をも促進する。代謝異常の程度によって、無症状からケトアシドーシスや昏睡にいたる幅広い病態を示す。</li> <li>血糖値を低下させるホルモン：インスリンのみ</li> <li>血糖値を上昇させるホルモン：成長ホルモン、グルカゴン、コルチゾール、アドレナリン ストレスはコルチゾールとアドレナリンを分泌させるので血糖値を上昇させる。</li> <li>危険因子：1型（ウイルス感染、牛乳たんぱくなど食事抗原）、2型（過食（特に高脂肪食）、肥満、運動不足、過剰な飲酒、喫煙、加齢）</li> <li>1型糖尿病と2型糖尿病の比較（別な疾患であり互いに移行することはない）</li> </ul>		
		1型糖尿病	2型糖尿病
発症機構		自己免疫を基礎にした $\beta$ 細胞の破壊	インスリン分泌不全＋インスリン抵抗性
遺伝傾向		約50%	90%以上
年齢		若年（25歳以下）	成人（40歳以上）
発症		急激（日～週）	緩徐（年）
インスリン不足		絶対的不足	相対的不足
インスリン抵抗性		少ない	多い
ケトアシドーシス		起こしやすい	起こしにくい
肥満		少ない	多い
経口血糖降下薬		無効	有効
インスリン注射		必須	必要の場合がある。

<p>症状</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・口渇、多飲、多尿、体重減少</li> <li>・急性合併症：高浸透圧高血糖状態、糖尿病ケトアシドーシス</li> <li>・慢性合併症：①細小血管障害（三大合併症）：糖尿病網膜症、糖尿病性腎症、糖尿病性神経障害（自律神経障害、感覚神経障害、運動神経障害）、②大血管障害：動脈硬化症、糖尿病性足病変、壊疽など</li> <li>・うつ病：食事制限や長期にわたる自己管理がストレスとなり、うつ併発症率が高い。</li> <li>・認知症：動脈硬化症の進行により血管性認知症の発症率が高い。インスリン抵抗性はAβ沈着による老人斑形成を促進するのでアルツハイマー病の合併率も高い。</li> </ul>
<p>検査</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高血糖の証明：①早朝空腹時血糖値<math>\geq 126</math> mg/dL、②75gOGTT2時間値<math>\geq 200</math> mg/dL、③随時血糖値<math>\geq 200</math>mg/dL、④HbA1c（国際基準値）<math>\geq 6.5\%</math></li> <li>・グリコヘモグロビン（HbA1c）：過去1～2ヶ月の平均血糖値を反映する。</li> <li>・グリコアルブミン（GA）：過去1～2週間の平均血糖値を反映する。</li> <li>・自己抗体（1型糖尿病）：抗グルタミン酸脱炭酸酵素（GAD）抗体、抗IA-2抗体</li> </ul>
<p>治療</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適正体重に維持：食事療法、運動療法（特に有酸素運動）</li> <li>・薬物療法：経口血糖降下薬（2型糖尿病）、インスリン療法、GLP-1受容体作動薬（GLP-1受容体に作用してグルコース刺激によるインスリン分泌を促進する。低血糖が少ない。副作用として下痢、便秘、嘔気など胃腸障害がある）</li> <li>・スティグマ：疾患を有する個人に対して社会的に不当な差別や不利益を受けること</li> <li>・アドボカシー活動：スティグマなど治療の障壁を取り除く社会的な活動</li> </ul>
<p>インスリン療法</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インスリン製剤：超速効型、速効型、中間型、持効型に分類される。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・強化インスリン療法：超即効型3回（毎食前）＋持効型1回（眠前）により生理的なインスリン分泌動態（基礎分泌と追加分泌）を再現する。</li> </ul> 
<p>低血糖対策</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低血糖症状：①交感神経緊張症状：空腹感、脱力感、発汗、冷汗、不安、動悸、手指振戦、顔面蒼白、頻脈など、②中枢神経症状：頭痛、悪心・嘔吐、眼のかすみ、動作緩慢、集中力低下、意識障害、痙攣、昏睡など</li> <li>・無自覚性低血糖：自律神経障害を合併している人では低血糖症状が現れにくく、突然重篤な中枢神経症状が出現することがある。</li> <li>・処置：①経口可能な場合はグルコースで5～10g、ショ糖で10～20gまたは清涼飲料水（150～200mL）摂取する。（グルコース10gの摂取で血糖値は100 mg/dL上昇する） ②経口不可能な場合は、グルカゴン筋肉注射する。 ③病院での処置：50%グルコース20～40mLを静注する。</li> </ul>

シック デイ対 策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・：インスリン治療中に発熱、下痢、嘔吐のため食欲不振になること。ケトアシドーシスを起こしやすくなる。脱水予防のため十分な水分を摂取する。自己血糖測定によりインスリン量を調節する。決してインスリン注射を中止しない。血糖値と使用するインスリン量をあらかじめ決めておく。医療機関に連絡して指示を受ける。</li> </ul>
-----------------	--

### 3. 脂質異常症（教科書 46 ページ）

リポたんぱく質代謝	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リポたんぱく質：中心部には極性をもたないトリアシルグリセロールやコレステロールエステルが存在する。周辺部には両親媒性のリン脂質や遊離型コレステロールが存在する。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>トリグリセリド</li> <li>コレステロールエステル</li> <li>遊離型コレステロール</li> <li>リン脂質</li> <li>アポリポタンパク質</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キロミクロン：食物中の脂質を材料に小腸で作られたトリグリセリドを全身に運ぶ。</li> <li>・VLDL（超低比重リポたんぱく質）：肝臓で合成されたトリグリセリドを全身に運ぶ。</li> <li>・LDL（低比重リポたんぱく質）：肝臓で合成されたコレステロールを肝臓から全身に運ぶ。</li> <li>・HDL（高比重リポたんぱく質）：全身の余分なコレステロールを肝臓に運ぶ。（逆転送系）</li> </ul>																														
分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・WHO 表現型分類</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">増加するリポたんぱく質</th> <th colspan="2">血中濃度</th> </tr> <tr> <th>総コレステロール (TC)</th> <th>トリグリセリド (TG)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I 型</td> <td>キロミクロン</td> <td>正常またはやや上昇</td> <td>上昇</td> </tr> <tr> <td>II a 型</td> <td>LDL</td> <td>上昇</td> <td>正常</td> </tr> <tr> <td>II b 型</td> <td>LDL + VLDL</td> <td>上昇</td> <td>上昇</td> </tr> <tr> <td>III 型</td> <td>IDL</td> <td>上昇</td> <td>上昇</td> </tr> <tr> <td>IV 型</td> <td>VLDL</td> <td>正常またはやや低下</td> <td>上昇</td> </tr> <tr> <td>V 型</td> <td>キロミクロン + VLDL</td> <td>正常またはやや上昇</td> <td>上昇</td> </tr> </tbody> </table> <p>*IV型では、HDL コレステロール (HDL-C) の血中濃度は低下していることが多い。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・症状：黄色腫、アキレス腱肥厚、角膜輪、急性膝炎、動脈硬化症</li> </ul>		増加するリポたんぱく質	血中濃度		総コレステロール (TC)	トリグリセリド (TG)	I 型	キロミクロン	正常またはやや上昇	上昇	II a 型	LDL	上昇	正常	II b 型	LDL + VLDL	上昇	上昇	III 型	IDL	上昇	上昇	IV 型	VLDL	正常またはやや低下	上昇	V 型	キロミクロン + VLDL	正常またはやや上昇	上昇
	増加するリポたんぱく質			血中濃度																											
		総コレステロール (TC)	トリグリセリド (TG)																												
I 型	キロミクロン	正常またはやや上昇	上昇																												
II a 型	LDL	上昇	正常																												
II b 型	LDL + VLDL	上昇	上昇																												
III 型	IDL	上昇	上昇																												
IV 型	VLDL	正常またはやや低下	上昇																												
V 型	キロミクロン + VLDL	正常またはやや上昇	上昇																												

治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食事療法、運動療法、薬物療法（HMG-CoA還元酵素阻害薬（スタチン）など）</li> <li>・食事療法ガイドライン（動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2022年版）</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 過食に注意し、適正な体重を維持する。 総エネルギー摂取量（kcal/日）は、一般に目標とする体重（kg）×身体活動量（軽い労作で25～30、普通の労作で30～35、重い労作で35～）を目指す。</li> <li>2. 肉の脂身、動物脂、加工肉、鶏卵の大量摂取を控える。</li> <li>3. 魚の摂取を増やし、低脂肪乳製品を摂取する。 脂肪エネルギー比率を20～25%、飽和脂肪酸を7%未満、コレステロール摂取量を200mg/日未満に抑える。n-3系多価不飽和脂肪酸の摂取を増やす。トランス脂肪酸の摂取を控える。</li> <li>4. 未精製穀類、緑黄色野菜を含めた野菜、海藻、大豆および大豆製品、ナッツ類の摂取量を増やす。 炭水化物エネルギー比率を50～60%とし、食物繊維は25g/日以上摂取を目標とする。</li> <li>5. 糖質含有量の少ない果物を適度に摂取し、果糖を含む加工食品の大量摂取を控える。</li> <li>6. アルコールの過剰摂取を控え、25g/日以下に抑える。</li> <li>7. 食塩の摂取は6g/日未満を目標にする。</li> </ol>
----	---

#### 4. 高尿酸血症・痛風

病態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・痛風：核酸に含まれるプリン体の代謝異常による高尿酸血症を基礎病態とし、尿酸塩結晶に起因する急性関節周囲炎（痛風発作）と腎障害（痛風腎、尿酸結石）を主症状とする疾患</li> </ul> <div style="text-align: center;"> <p>アデニン                      グアニン                      尿酸</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・男女差：男性の高尿酸血症の頻度は約25%である。30歳台でもっとも多く、約30%に達する。男性の痛風の頻度は1～2%である。女性の痛風は閉経後にみられ、閉経前の女性ではまれである。女性ホルモンは、尿酸排泄能を高める。</li> <li>・死因：肥満、高脂血症、糖尿病、高血圧など生活習慣病が高率に合併する。以前は腎不全による尿毒症が多かったが、現在は動脈硬化症の合併率高く、虚血性心疾患、脳血管障害による死亡が増加している。</li> <li>・危険因子：飲酒、肥満、高血圧、糖尿病</li> </ul>
症状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・痛風結節：尿酸塩が耳介、関節周辺に沈着。粟粒大から大豆大の無痛性の結節を作る。</li> <li>・痛風発作（急性関節炎）：疼痛は24時間で頂点に達し、10日以内に自然緩解する。好発部位は第一中足趾関節。誘因は過度の運動（特に無酸素運動）、外傷、過食、過剰な飲酒など。急激に高尿酸血症を改善すると、発作が誘発されることがある。発作中に尿酸低下薬を使用すると、発作が増強・長期化する。</li> <li>・合併症：痛風腎、腎機能低下、腎不全、尿路結石など。</li> </ul>
治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活指導、食事療法、薬物療法</li> <li>・生活指導 <ul style="list-style-type: none"> <li>適正体重の維持：総エネルギーの適正化、バランスのよい食事</li> <li>プリン体制限：高プリン食品（100gあたりプリン体200mg以上含むもの）を避ける。 プリン体の摂取量を400mg/日以下に制限</li> <li>アルコール制限：日本酒なら1合未満、ビールなら500mL未満、ウイスキーならダブル60mL未満。禁酒日を週に2日以上もうける。</li> <li>ショ糖・果糖の過剰摂取の制限：ショ糖・果糖の過剰摂取は血清尿酸値を上昇させる。果糖の過剰摂取はカルシウム排泄を増加させ尿路結石の形成を促進する。</li> <li>その他：適度な運動（有酸素運動）を行う。ストレスの解消に心がける。</li> </ul> </li> </ul>

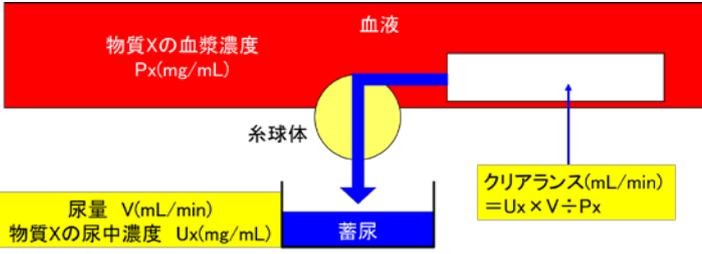
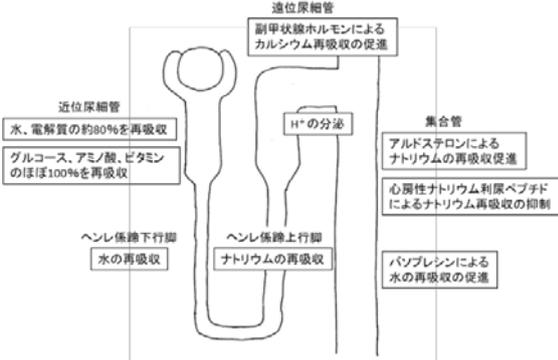
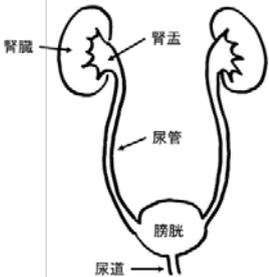
## 小テスト

<p>8-1 代謝系について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 肥満では高インスリン血症になる。</li><li>(2) 行動療法の前熟考期では具体的な行動目標を設定する。</li><li>(3) 1型糖尿病は肥満を伴っていることが多い。</li><li>(4) GLP-1 は低血糖を起こしやすい。</li><li>(5) シックデイで食事を摂取できないときはインスリン注射を中止する。</li></ul>	<p>8-2 代謝系について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) VLDL は主にコレステロールを運ぶ。</li><li>(2) 脂質異常症IV型では血中総コレステロール値が上昇する。</li><li>(3) 脂質異常症ではトランス脂肪酸の摂取を増やす。</li><li>(4) 高尿酸血症は女性に多い。</li><li>(5) 痛風発作の好発部位は第一中足趾関節である。</li></ul>
--	---

# 9. 腎・泌尿器系

## 1. 構造と機能 (教科書 41 ページ)

<p>腎臓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・後腹壁に存在する左右一対のソラマメ型の臓器 (左腎臓が高い位置にある)</li> <li>・腎門：腎動脈、腎静脈、尿管が出入りする。</li> <li>・腎盂 (腎盤)：腎門の奥の尿管からつながる空間</li> <li>・皮質：腎小体と尿細管がある。</li> <li>・髓質：十数個の円錐状の腎葉に分かれ、先端の腎乳頭には腎杯がかぶさっている。</li> </ul>
<p>ネフロン</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腎臓の機能単位で腎小体とそれに続く尿細管で構成、一側の腎臓に約 100 万個 (日本人は 60~70 万個)</li> <li>・腎小体 (マルピギー小体)：皮質に存在し、糸球体とそれを包むボウマン嚢からなる。</li> <li>・糸球体：輸入細動脈が分岐した毛細血管とボウマン嚢の上皮に続く足細胞が基底膜を挟んで接している。</li> <li>・尿細管：近位尿細管→ヘンレループ (ヘンレ係蹄) →遠位尿細管からなる。近位尿細管と遠位尿細管は皮質に存在する。ヘンレループは髓質内を U 字状に走行して皮質に戻る。</li> <li>・集合管：複数の尿細管は集合管へ合流し、集合管は皮質から髓質へ走行して腎乳頭に開口する。</li> </ul> <div data-bbox="367 869 1372 1294" style="text-align: center;"> </div>
<p>限外濾過</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基底膜で小分子は濾過されるが、大きな分子は濾過されないこと</li> <li>・水、電解質、グルコース、アミノ酸などの小分子は基底膜を自由に通過する。</li> <li>・<u>サイズバリア</u>：分子量が約 6 万以上のたんぱく質や血球は基底膜を通過することができない。 濾過されるたんぱく質：<math>\beta_2</math>ミクログロブリン (分子量 1.1 万)、ミオグロビン (分子量 1.7 万)、ヘモグロビン (分子量 6.4 万、変形しやすく通過する)</li> <li>・<u>チャージバリア</u>：アルブミン (分子量 6.6 万) は血液中では負に荷電しており、負に荷電している基底膜とは反発しあうので通過できない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">大きな分子(分子量6万以上)や血球は濾過されない(サイズバリア、チャージバリア)</p> <div data-bbox="494 1702 1244 1904" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">水、電解質、グルコース、アミノ酸など小さな分子は濾過される</p> <p style="text-align: center;">* 濾過されるたんぱく質：<math>\beta_2</math>ミクログロブリン(分子量1.1万)、ミオグロビン(分子量1.7万)、ヘモグロビン(分子量6.4万、変形しやすく通過する)</p>

<p>糸球体濾過量 (GFR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クリアランス:一定時間内に尿中へ排泄されたある物質(イヌリン、クレアチニンなど)が血漿中にあったときには何 mL の血漿に含まれていたかを示す値</li> <li>・糸球体濾過量 (GFR)  クレアチニンの尿中濃度を <math>U_x</math> (mg/mL)、血漿濃度を <math>P_x</math> (mg/mL) とし、1 分間尿量を <math>V</math> (mL/分) とすると、<math>GFR</math> (mL/分) <math>= U_x \times V \div P_x</math></li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・推算 GFR (eGFR)  <math>eGFR</math> (creatinine) 男性 <math>= 194 \times Cr^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287}</math>  女性 <math>= 194 \times Cr^{-1.094} \times \text{年齢}^{-0.287} \times 0.739</math>  <math>eGFR</math> (cystatin) 男性 <math>= (104 \times Cys-C^{-1.019} \times 0.996^{\text{年齢}}) - 8</math>  女性 <math>= (104 \times Cys-C^{-1.019} \times 0.929^{\text{年齢}}) - 8</math></li> </ul>
<p>尿細管の再吸収と分泌</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・糸球体で濾過された水と電解質の約 80% は近位尿細管で再吸収される。</li> <li>・残りの水と電解質の大部分はヘンレ係蹄、遠位尿細管、集合管で再吸収される。</li> <li>・グルコース、アミノ酸、ビタミンの大部分は近位尿細管で再吸収される。</li> <li>・遠位尿細管、集合管での水と電解質の再吸収はホルモンにより調節される。  バソプレシン:下垂体後葉から分泌、水の再吸収を促進  アルドステロン:副腎皮質から分泌、<math>Na^+</math>再吸収と <math>K^+</math>排泄を促進 (図 5-10)  心房性 Na 利尿ペプチド:心臓から分泌、<math>Na^+</math>排泄と <math>K^+</math>再吸収を促進  副甲状腺ホルモン (パラソルモン):副甲状腺から分泌、<math>Ca^{2+}</math>再吸収を促進</li> <li>・尿細管は酸や老廃物を分泌して、尿中に排泄する。  <math>\rightarrow H^+</math>は、遠位尿細管と集合管から分泌される。</li> <li>・尿の濃縮:水は髄質の集合管でさらに再吸収される。</li> <li>・最終的には、糸球体で濾過された水の 99% が再吸収され、残りの 1% が尿として体外に排泄される。</li> </ul> 
<p>尿路</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腎臓で作られた尿は腎乳頭→腎杯→腎盂→尿管→膀胱→尿道の順に流れる。</li> </ul> 

蓄尿反射	<ul style="list-style-type: none"> <li>・反射中枢：胸腰髄（交感神経 Th10-L2）</li> <li>・膀胱内の尿量が少ない時は交感神経を介して膀胱平滑筋を弛緩させ、内尿道括約筋を収縮させる。</li> <li>・大脳皮質は排尿反射を抑制すると同時に運動神経を介して外尿道括約筋を収縮させる。</li> </ul>
排尿反射	<ul style="list-style-type: none"> <li>・反射中枢：仙髄（副交感神経 S2-4）</li> <li>・膀胱内の尿が 300～500mL に達すると尿意が大脳皮質に伝えられ、排尿する意思があれば排尿反射の抑制を解除することで副交感神経を介して膀胱平滑筋を収縮させ、内尿道括約筋を弛緩させる。同時に、運動神経の活動を弱めて外尿道括約筋を弛緩させることにより膀胱内にたまった尿を体外に押し出す。</li> </ul>

## 2. 疾病（教科書 42 ページ）

急性糸球体腎炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急性に発症する腎炎で、小児、青年期に多い。</li> <li>・原因：約 80%は上気道の A 群 <math>\beta</math> 溶血性レンサ球菌感染である。 感染 1～2 週間後、免疫複合体が糸球体基底膜に沈着し、補体を活性化することにより糸球体に炎症を引き起こす。（Ⅲ型アレルギー）</li> <li>・症状：血尿（肉眼的、顕微鏡的）、たんぱく尿、浮腫、高血圧が出現する。 乏尿期（1～2 週間）：全身倦怠感、たんぱく尿、血尿、乏尿、尿毒症、浮腫、高血圧などが出現する。 利尿期（3～4 週間）：濾過機能回復は回復するが、尿細管の尿濃縮機能の回復は遅れるので、多量の低張尿が出現する。 回復期（治癒期）：完全に回復するには、数ヶ月～1 年かかる。</li> <li>・食事療法：高エネルギー、低たんぱく質、食塩制限、カリウム制限、水分制限</li> <li>・薬物療法：利尿薬、降圧薬</li> <li>・予後：小児では 1～3 ヶ月でほぼ 100%が、成人では 60～80%が治癒する。</li> </ul>
---------	---

慢性糸球体腎炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・たんぱく尿・血尿が1年以上持続し、しばしば高血圧、浮腫とともに腎機能障害が緩徐に進行する病態</li> <li>・原因：我が国ではIgAを主体とする免疫複合体がメサンギウム細胞に沈着するIgA腎症が多い。</li> <li>・食事療法：GFRが71mL/分以上の場合は7g/日の食塩制限のみとする。進行性が認められる場合はたんぱく質制限(0.6~1.0g/kg/日)を加える。浮腫・高血圧がある場合は5g/日とする。水分制限は1日尿量×1.2~1.3を目安とする。 糸球体濾過量(GFR)が70mL/分以下の場合は慢性腎不全の食事療法(低たんぱく食、高エネルギー食、食塩制限、水分制限、K制限)を行う。</li> <li>・薬物療法：浮腫・高血圧があるときは、利尿剤(ループ利尿薬)、降圧剤を投与する。腎炎に対して副腎皮質ホルモン、免疫抑制剤、抗血小板薬などを投与する。貧血に対してはエリスロポエチン製剤を投与する。骨症状に対しては、活性型ビタミンDを投与する。</li> </ul>
糖尿病性腎症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尿アルブミン値(mg/gCr)(早期発見に有用) 正常値：30mg/gCr未満 微量アルブミン尿：30~299mg/gCr(試験紙で尿たんぱく陰性) 顕性アルブミン尿：300mg/gCr以上(試験紙で尿たんぱく陽性)</li> <li>・病期分類(教科書134ページ、表5-9) 第1期(腎症前期)：正常アルブミン尿、GFR&gt;30 第2期(早期腎症期)：微量アルブミン尿、GFR&gt;30 第3期(顕性腎症期)：顕性アルブミン尿あるいは持続たんぱく尿(0.5以上)、GFR&gt;30 第4期(腎不全期)：問わない、GFR&lt;30 第5期(透析療法期)：透析療法中</li> </ul>
高血圧性腎硬化症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・慢性的な血圧上昇は糸球体内圧を上昇させ負荷をかけると同時に輸入細動脈の血管壁を肥厚させ、内腔を狭窄させるので糸球体への血流が減少して糸球体組織が荒廃し、瘢痕化する。(腎硬化)</li> <li>・腎血流の減少はレニン・アンギオテンシン・アルドステロン系を活性化し、さらに血圧を上昇させる悪循環が起こる。(心腎連関)</li> </ul>
ループス腎炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全身性エリテマトーデス(SLE)の60~70%に合併する腎炎で、たんぱく尿、血尿、ネフローゼ症候群などが出現し、腎不全に到るものもある。</li> <li>・免疫複合体が沈着することによって起こる糸球体の炎症(Ⅲ型アレルギー)である。</li> </ul>
慢性腎臓病(CKD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腎障害を早期発見・早期治療することにより、心血管疾患の発症を予防し、末期腎不全への進行を抑制することの重要性を強調した概念</li> <li>・慢性糸球体腎炎や糖尿病性腎症など幅広い腎疾患が含まれる。 新規透析導入の原疾患(2022年)：①糖尿病性腎症(38.7%)、②腎硬化症(18.7%)、③慢性糸球体腎炎(14.0%)</li> <li>・診断基準 ①尿異常、画像診断、血液、病理で腎障害の存在が明らか 特に0.15g/gCr以上の蛋白尿(30mg/gCr以上のアルブミン尿)の存在が重要 ②糸球体濾過量(GFR)&lt;60mL/分/1.73m<sup>2</sup> ①、②のいずれかまたは両方が3か月以上持続する。</li> </ul>
神経因性膀胱	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蓄尿障害：頻尿、夜間頻尿、尿意切迫感、尿失禁など</li> <li>・排尿障害：尿勢低下、残尿、腹圧排尿、尿閉、溢流性尿失禁など</li> <li>・過活動膀胱：尿意切迫感を必須症状とし、通常は夜間頻尿と頻尿を伴う症状症候群</li> </ul>

尿失禁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腹圧性尿失禁：くしゃみなど腹圧上昇で失禁する。 原因：骨盤底筋の筋力低下 治療：骨盤底筋訓練、膀胱訓練</li> <li>・切迫性尿失禁：突然尿意が起こり失禁する。 原因：過活動膀胱、中枢神経疾患など 治療：膀胱訓練、骨盤底筋訓練</li> <li>・溢流性尿失禁：排尿障害により膀胱が充満してあふれ出ることで失禁する。 原因：前立腺肥大症、神経因性膀胱による排尿障害など 治療：原疾患の治療</li> <li>・反射性尿失禁：尿意がなく排尿反射により突然失禁する。 原因：中枢神経疾患、脊髄損傷など 治療：排尿間隔の記録、間欠的自己導尿</li> <li>・機能性尿失禁：身体機能の障害によりトイレに移動できず失禁する。 原因：認知症、運動障害、脳梗塞など脳血管障害など 治療：排尿間隔の記録、定期的にトイレへ誘導、移動・移乗動作の訓練</li> <li>・真正尿失禁：つねに尿がもれている状態 原因：先天奇形、括約筋の障害 治療：清潔間欠自己導尿、手術</li> </ul>
尿路結石	<ul style="list-style-type: none"> <li>・結石の成分：シュウ酸カルシウム結石が 70～80%を占める。その他、リン酸マグネシウムアンモニウム結石が 7%、尿酸結石が 5%、シスチン結石が 1%を占める。</li> <li>・腎結石症：サンゴ状結石。症状はほとんどなし。</li> <li>・尿管結石症：疝痛発作（吐き気、嘔吐を伴う疼痛が一定の時間をおいて発作的に繰り返す）、血尿</li> <li>・膀胱結石症：頻尿、血尿、尿線途絶、排尿痛など</li> <li>・尿道結石症：尿線途絶、尿閉、排尿痛、血尿など</li> </ul>

### 小テスト

<p>9-1 腎・泌尿器系の構造と機能について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 右腎臓は左腎臓より高い位置にある。</li> <li>(2) ネフロンは糸球体とボウマン囊からなる。</li> <li>(3) ヘモグロビンは糸球体で濾過される。</li> <li>(4) グルコースは集合管で再吸収される。</li> <li>(5) 交感神経の緊張により膀胱が収縮して排尿が起こる。</li> </ol>	<p>9-2 腎・泌尿器疾患について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 小児の急性糸球体腎炎は予後不良である。</li> <li>(2) 我が国の慢性糸球体腎炎の原因は IgA 腎症が多い。</li> <li>(3) 糖尿病性腎症では早期から血尿が特徴である。</li> <li>(4) ループス腎炎は 1 型アレルギーによって起こる。</li> <li>(5) 前立腺肥大症では腹圧性尿失禁を起こす。</li> </ol>
---	---

# 10. 脳・神経系 (1)

## 1. 神経組織 (教科書 61 ページ)

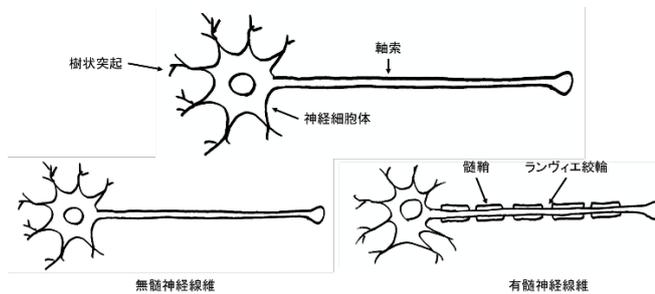
ニューロン

- ・ニューロン：神経組織を構成する機能単位で神経細胞体、樹状突起、軸索からなる。
- ・樹状突起：木の枝のように枝分かれした形状で、0～数本存在する。他のニューロンからの興奮を受け取り、神経細胞体へ興奮を伝導する。
- ・軸索：1つの神経細胞体から出る軸索は1本であり、末端で枝分かれする。神経細胞体から軸索の末端（神経終末）へ興奮を伝導する。
- ・無髄神経線維：神経鞘（シュワン鞘）に包まれている。感覚神経のうち痛覚線維、自律神経の節後線維など
- ・有髄神経線維：髄鞘（ミエリン鞘）を有する。運動神経、感覚神経、自律神経の節前線維など

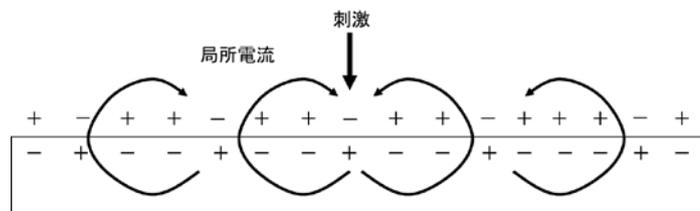
中枢神経の髄鞘：稀突起グリア細胞が軸索に巻きついて作られる。

末梢神経の髄鞘：シュワン細胞の細胞膜が軸索に巻きついて作られる。

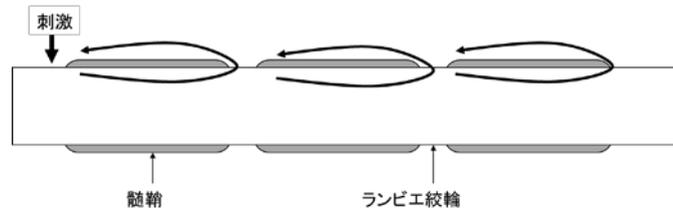
ランヴィエ絞輪：髄鞘と髄鞘の間の軸索が露出した部位



- ・興奮の伝導：興奮の伝導は活動電位を次々に発生させることで伝導する。活動電位は脱分極が閾値を超えることで「全か無の法則」に従って伝導されるので発生する活動電位の大きさは一定となり、長距離の伝導により減衰することはない。
- ・局所電流：無髄神経線維の一部が興奮すると、周囲に局所電流が流れる。局所電流により、神経細胞膜の脱分極が起こる。脱分極により、電位依存性 Na チャネルが開き、Na<sup>+</sup>が流入し、活動電位が発生する。

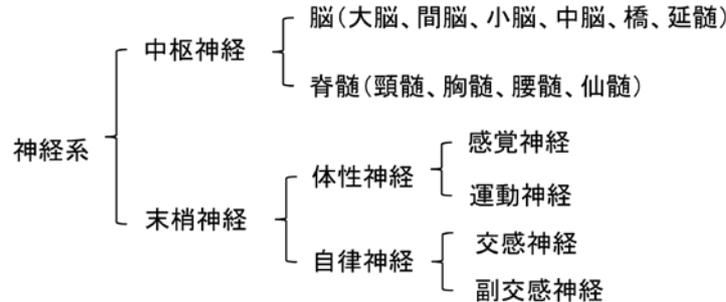


- ・跳躍伝導：有髄神経では髄鞘がある部分は脂質を多く含むので電気抵抗が高い。そのため、髄鞘がある部位では、局所電流は流れない。電流は、隣り合うランヴィエ絞輪の間で流れて、活動電位を発生させる。

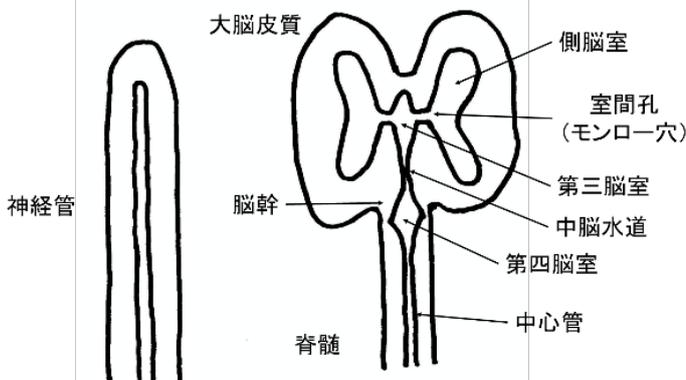


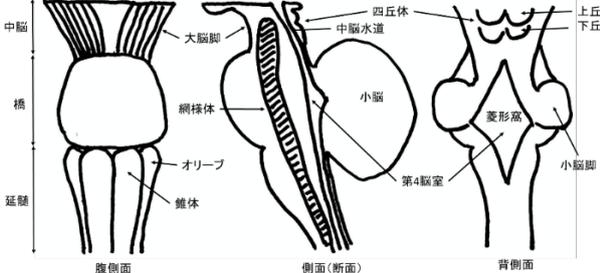
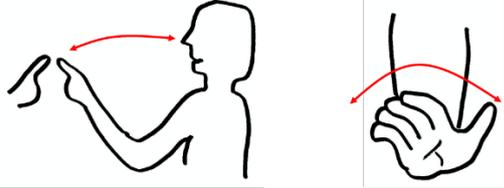
- ・興奮伝導の性質：

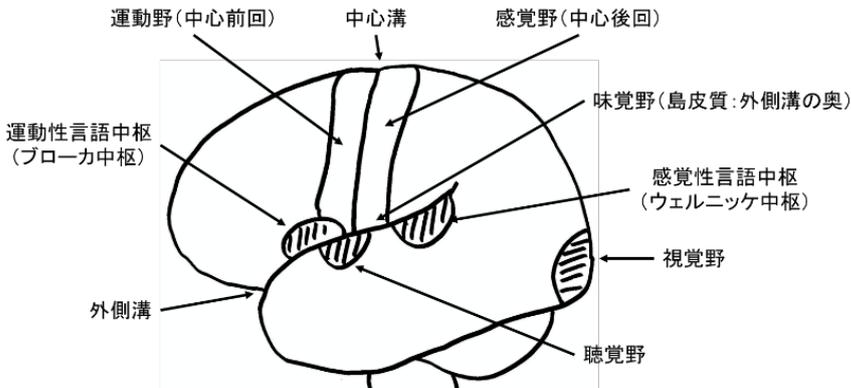
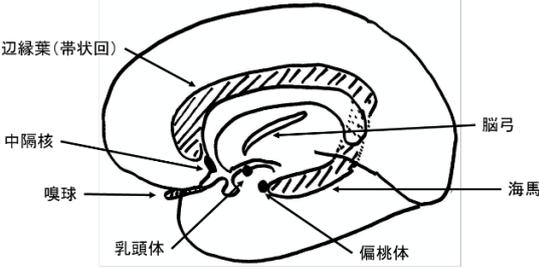
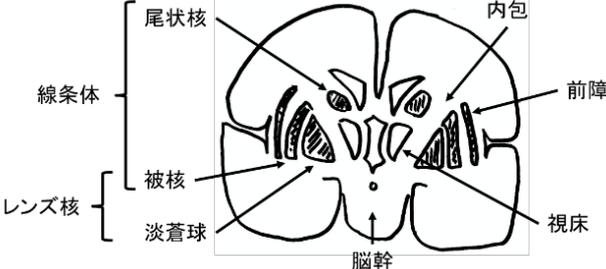
- ①両方向伝導：興奮が発生した部位から軸索の長軸方向に沿って両方向に伝導する。生体内では興奮を樹状突起で受け取り軸索の末端に向けて一方向に伝導する。
- ②絶縁伝導：隣接した神経線維には興奮を伝導しない。
- ③伝導速度：細い神経線維より太い神経線維の方が速い。無髄神経より有髄神経の方が速い。

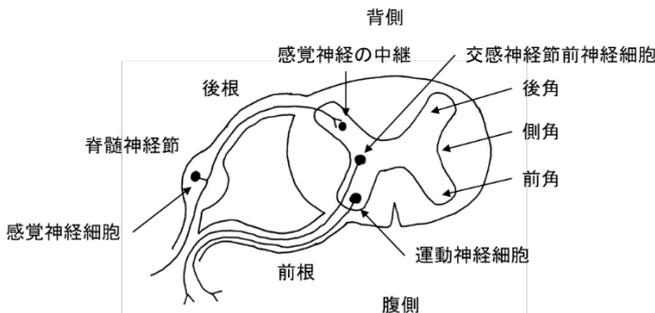
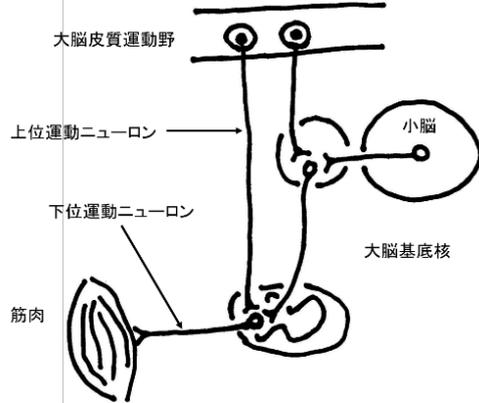
シナプス	<ul style="list-style-type: none"> <li>軸索の末端（神経終末）が他の神経細胞や筋細胞とつながる部位</li> <li>軸索の末端に興奮が伝導されるとシナプス前膜からシナプス間隙に神経伝達物質が放出される。神経伝達物質は拡散によりシナプス間隙に広がり、シナプス後膜の受容体に結合して興奮が伝達される。一方向性の伝達である。        興奮性神経伝達物質：グルタミン酸、カテコールアミン、アセチルコリンなど        抑制性神経伝達物質：γ-アミノ酪酸（GABA）、グリシンなど</li> <li><u>興奮性シナプス後電位</u>：放出された神経伝達物質や受容体の量に応じて段階的に発生する。興奮性シナプス後電位が閾値を超えると活動電位が発生する。</li> <li>シナプス遅延：軸索の伝導に比べて、シナプス伝達は遅い。</li> </ul> 
グリア細胞	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューロンを保護・支持する細胞</li> <li>星状グリア細胞（アストロサイト）：ニューロンと血管の間に存在し、血液脳関門になっている。</li> <li>希突起グリア細胞（オリゴデンドロサイト）：中枢神経のニューロンの軸索の髄鞘を形成する。</li> <li>小グリア細胞（ミクログリア）：老廃物や損傷を受けたニューロンを除去する。</li> </ul>
神経系の区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>中枢神経：大脳、小脳、間脳、脳幹（中脳・橋・延髄）、脊髄に区分する。</li> <li>灰白質：神経細胞体が密集している部位</li> <li>神経核：灰白質のうち特定の機能を支配する中枢となる神経細胞体が集まった部位</li> <li>白質：神経線維（軸索）が束になって走行している部位</li> </ul> 

2. 中枢神経（教科書 64 ページ）

中枢神経の発生	
---------	--

<p>脳幹</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>延髄：心臓促進中枢、心臓抑制中枢、血管運動中枢、呼吸中枢、嘔吐中枢、嚥下中枢、唾液分泌中枢、消化管の運動や消化液の分泌を調節する中枢、咳、くしゃみ、涙液分泌、眼瞼反射などの反射中枢などがある。</li> <li>橋：呼吸調節中枢（橋の呼吸ニューロン群（PRG））などがある。</li> <li>中脳：瞳孔反射（対光反射、輻輳反射）など視覚の反射中枢、聴覚の反射中枢、姿勢反射中枢などがある。</li> <li>脳幹網様体：延髄、橋、中脳の内部に広がって存在し、意識状態を保つ。</li> </ul> 
<p>小脳</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>橋と延髄の背側にあり、左右の小脳半球と中間の虫部で構成される。</li> <li>機能：随意運動の協調・制御（指鼻試験、反復拮抗運動）、平衡・姿勢の調節、手続き記憶の保持（自転車に乗れるようになるなど）</li> </ul>  <p style="text-align: center;">指鼻試験                      反復拮抗運動</p>
<p>間脳</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>視床：第三脳室の側壁をなし灰白質の核群からなる。嗅覚を除く感覚神経は視床で中継されて大脳皮質のそれぞれの感覚野へ行く。 視放線：視床→外側膝状体→視放線→後頭葉の視覚野 聴放線：視床→内側膝状体→聴放線→側頭葉の聴覚野</li> <li>視床下部：体温調節中枢、満腹・摂食中枢、血液浸透圧調節中枢、飲水中枢、日内リズムの中枢、怒り・悲しみ・喜びなどの感情を表情に出す情動表出や性行動を調節する中枢、下垂体の機能の調節する上位中枢（室傍核、視索上核など）などがある。</li> </ul>
<p>大脳皮質 前頭葉</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前頭連合野：一連の意図的行動を起こすための意欲をひき出し、実行の手順・計画を立てる。</li> <li>運動野（中心前回）</li> <li>高次運動野：運動前野（6野外側）と補足運動野（6野内側）からり、視覚情報に基づいて動作を誘導し、動作プランを形成して、順序動作の実行を一次運動野（中心前回）に指示する。</li> <li>運動性言語中枢（ブローカ中枢）：言語を理解できるが言語の構成、発語できないことを運動性失語症という。文字盤の使用は困難なので「はい」「いいえ」で答える閉じた質問（closed question）をする。</li> <li>嗅覚野（眼窩前頭皮質）</li> </ul>
<p>大脳皮質 頭頂葉</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>感覚野（中心後回）</li> <li>味覚野（島皮質）</li> <li>頭頂連合野：自己の空間的的定位と周囲への注意を行う。</li> </ul>

<p>大脳皮質 側頭葉</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・聴覚野</li> <li>・感覚性言語中枢（ウェルニッケ中枢）：言語を理解できなくなり、発語はできるが錯誤（言い間違い）、ジャルゴン言語（意味不明で支離滅裂）が出現することを感覚性失語症という。言語中枢がある方を優位半球といい、他方を劣位半球という。失読、失書は言語認識の障害なので優位半球の障害で起こる</li> <li>・側頭連合野：聴覚や視覚情報の統合をする。</li> </ul>
<p>大脳皮質 後頭葉</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視覚野</li> </ul> 
<p>大脳辺縁系</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・辺縁葉（帯状回）、扁桃体、中隔核などを総括した領域</li> <li>・嗅覚野、快・不快などの情動の中核、食欲や性欲など本能的欲望の中核がある。</li> </ul> 
<p>大脳基底核</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尾状核、レンズ核、扁桃体の3群からなる。</li> <li>線条体＝尾状核＋被核、レンズ核＝被核＋淡蒼球</li> <li>・錐体外路に属し、無意識的な骨格筋の運動の調節を行う。</li> </ul> 
<p>脊髄</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・頸髄、胸髄、腰髄、仙髄、尾髄に区分される。</li> <li>・側面からは末梢神経の前根と後根が入り出る。</li> <li>・馬尾：脊髄の下端は第1～2腰椎の高さで終わり、それより下位の脊髄神経は馬尾となって垂れ下がる。</li> <li>・断面：中央にH字形の灰白質がある。灰白質の中央に中心管があり、脳脊髄液が流れている。灰白質の前部を前角、後部を後角、胸髄と腰髄上部の前角と後角の中間部を側角という。</li> <li>前角：運動神経細胞がある。</li> <li>側角：自律神経細胞（交感神経）がある。</li> <li>後角：感覚を中継する神経細胞がある。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベル-マジヤンディの法則：前角には運動神経細胞がありその軸索は前根から出る。側角には自律神経細胞がありその軸索は前根から出る。後根の脊髄神経節には感覚神経の細胞体がありその軸索は後根から入る。</li> </ul> 
<p>運動神経の経路</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>錐体路：骨格筋の意識的な随意運動を支配する運動性伝導路。上位運動ニューロンと下位運動ニューロンの2つのニューロンで構成される。下位運動ニューロンは脊髄前角から骨格筋に至る。錐体路が障害されると随意運動が傷害される。</li> <li>錐体外路：錐体路以外の運動性伝導路。錐体路による運動に伴う反射的、無意識的な骨格筋の運動を調節する。錐体外路を構成するニューロンの多くは大脳基底核で中継される。錐体外路が傷害されると筋緊張の異常や不随意運動が出現する。</li> </ul> 
<p>感覚神経の経路</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前索：粗大な触覚は、交叉した後、前索を上行して視床に至る。</li> <li>側索：痛覚・温度覚は、交叉した後、側索を上行して視床に至る。</li> <li>後索：精細な触覚、深部感覚は後索を上行し、延髄で交叉して視床に至る。</li> </ul>
<p>反射</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>感覚刺激によって発生した求心性の興奮が中枢神経を介して遠心性の興奮に変えられ、筋肉や腺などの支配器官に効果を発揮する現象</li> <li>伸張反射（伸展反射）：骨格筋の筋紡錘が急激にひき伸ばされたときに発生した興奮が後根を通過して脊髄に入り、前根に存在する同じ筋肉を支配する運動神経に伝達されて筋肉の収縮をひき起こす反射。単シナプス反射（例：膝蓋腱反射）</li> <li>屈曲反射（逃避反射）：皮膚や粘膜が不意に刺激を受けたときの感覚が中枢神経に伝達され、触れた腕や足を屈曲させる反射。複数のシナプスが介在する多シナプス反射</li> <li>内臓反射：内臓からの感覚入力自律神経を介して平滑筋の収縮・弛緩を引き起こす反射。排便反射、排尿反射など</li> <li>新生児の反射：把握反射（手のひらに触れると握り返す反射）、吸てつ反射（口に触れたものを強く吸引する反射）、モロー反射（振動や大きな音がしたときに乳児が両手を広げて抱きつくような姿勢をとる反射）、ルーティング反射（口の周りに触れるとその方向に顔を向けて口を持って行く反射）、バビンスキー反射（足の裏に触れると親指が上に反り返り、他の指が広がる反射）</li> </ul>

### 3. 脳室と髄膜 (教科書 64 ページ、72 ページ)

脳室	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左右の側脳室、間脳に挟まれた正中部の第三脳室、橋と延髄の背面の第四脳室がある。</li> <li>・側脳室と第三脳室は室間孔(モンロー孔)で、第三脳室と第四脳室は中脳水道(シルビウス管)でつながる。</li> <li>・第四脳室は外側口(ルシュカ孔)と正中孔(マジヤンディ孔)でクモ膜下腔とつながる。</li> </ul>
髄膜	<ul style="list-style-type: none"> <li>・硬膜: 強靱な線維性結合組織の膜</li> <li>・クモ膜: 硬膜に接する薄い疎性結合組織の膜</li> <li>・クモ膜下腔: クモ膜と軟膜の間に腔で、脳脊髄液で満たされている。</li> <li>・軟膜: 脳と脊髄の表層を覆う薄い結合組織の膜</li> </ul> <div data-bbox="507 526 1236 750" style="text-align: center;"> </div>
脳脊髄液	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脳室とクモ膜下腔は脳脊髄液で満たされている。</li> <li>・側脳室の脈絡叢で血液をろ過して作られる。(血液髄液関門)</li> <li>・側脳室→第3脳室→第4脳室→クモ膜下腔→クモ膜顆粒→硬膜静脈洞→内頸静脈</li> </ul>
脳の血管	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脳に血液を送る血管は左右の内頸動脈と左右の椎骨動脈である。</li> <li>・左右の椎骨動脈は合流して脳底動脈になる。</li> <li>・内頸動脈と脳底動脈から分岐した動脈が互いに吻合して大動脈輪(ウィリス動脈輪)を形成する。</li> <li>・大動脈輪から前大脳動脈、中大脳動脈、後大脳動脈が出て大脳皮質に分布する。</li> </ul>

### 4. 末梢神経 (教科書 65 ページ)

脳神経	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脳から出る末梢神経で、12対ある。</li> <li>I (嗅神経): 嗅覚</li> <li>II (視神経): 視覚</li> <li>III (動眼神経): 眼球運動(上直筋、内側直筋、下直筋、下斜筋)、副交感神経(瞳孔の収縮)</li> <li>IV (滑車神経): 眼球運動(上斜筋)</li> <li>V (三叉神経): 顔面の皮膚、鼻腔、口腔の知覚と下顎(咀嚼筋)の運動</li> <li>VI (外転神経): 眼球運動(外側直筋)</li> <li>VII (顔面神経): 顔面(表情筋)の運動、味覚、副交感神経(涙、唾液の分泌)</li> <li>VIII (内耳神経): 聴覚、平衡覚</li> <li>IX (舌咽神経): 味覚、副交感神経(唾液の分泌)</li> <li>X (迷走神経): 発声に関わる喉頭筋の運動、頸部・胸部・腹部の内臓に分布する副交感神経、内臓求心性線維</li> <li>XI (副神経): 胸鎖乳突筋、僧帽筋の運動</li> <li>XII (舌下神経): 舌筋の運動</li> </ul>
脊髄神経	<ul style="list-style-type: none"> <li>・頸髄から8対の頸神経が、胸髄から12対の胸神経が、腰髄から5対の腰神経が、仙髄から5対の仙骨神経が、尾髄から1対の尾骨神経が出る。(合計31対)</li> <li>・第1頸神経(C1)は後頭骨と第1頸椎の間から、第8頸神経(C8)は第7頸椎と第1胸椎の間から出る。以下、脊髄神経の番号(胸神経Th1~12、腰神経L1~5、仙骨神経S1~5、尾骨神経Co)は、すぐ上の椎骨の番号と一致する。</li> <li>・遠心性神経: 中枢神経→末梢の臓器(運動神経、交感神経、副交感神経)</li> <li>・求心性神経: 末梢の感覚や情報→中枢神経(感覚神経、自律神経の求心性線維)</li> </ul>

自律神経の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>自律性：意思とは無関係に反射によって内臓機能を調節する。</li> <li>二重支配：自律神経には、交感神経と副交感神経の2種類があり、大部分の内臓は両方の神経が分布している。</li> <li>拮抗支配：通常、交感神経と副交感神経の作用は互いに拮抗的で、一方が内臓の働きに対して促進的に働くときは、他方は抑制的に働く。</li> <li>単独支配：血管、肝臓、副腎髄質、汗腺、立毛筋は、交感神経の単独支配である。</li> <li>持続支配（緊張支配）：交感神経と副交感神経の両方から常時興奮が伝達されていて、そのバランスにより内臓の機能を調節する。</li> <li>構成ニューロン：節前ニューロンと節後ニューロンの2つのニューロンで構成される。節前ニューロンの神経細胞体は中枢神経にあり、その軸索は神経節で節後ニューロンとシナプスを形成する。節後ニューロンの軸索は効果器に分布する。</li> </ul>
交感神経	<ul style="list-style-type: none"> <li>節前ニューロンの軸索は胸髄と腰髄（第1胸神経～第2または第3腰神経）の前根から出る。</li> <li>神経伝達物質：節前線維がアセチルコリン、節後線維がノルアドレナリン（例外：汗腺はコリン作動性交感神経、ノルアドレナリンだと汗腺周囲の血流が減少して大量の汗を産生できなくなるのでアセチルコリンを神経伝達物質にしている）</li> </ul>
副交感神経	<ul style="list-style-type: none"> <li>脳幹：動眼神経、顔面神経、舌咽神経、迷走神経に含まれる。</li> <li>仙髄：仙骨神経とともに脊髄を出て、骨盤内蔵神経として骨盤内の臓器に分布する。</li> <li>神経伝達物質：節前線維がアセチルコリン、節後線維がアセチルコリン</li> </ul>

**\* 自律神経の作用のまとめ**

効果器官	交感神経	副交感神経
瞳孔	散大（瞳孔散大筋の収縮）	縮小（瞳孔括約筋の収縮）
涙腺	分泌抑制	分泌促進
唾液腺	分泌促進、濃く粘い	分泌促進、薄い大量
心臓	心拍数増加、拍出量増加	心拍数減少、拍出量減少
血管（皮膚・内臓）	収縮	—
血管（骨格筋）	拡張	—
血管（冠状血管）	拡張	—
気管支	拡張	収縮
小腸・大腸	運動抑制	運動亢進
消化管の括約筋	収縮	弛緩
排便	直腸壁の弛緩、内肛門括約筋の収縮	直腸壁の収縮、内肛門括約筋の弛緩（排便反射）
肝臓（血糖値）	上昇	—
膵臓	分泌減少	分泌増加
胆嚢	弛緩	収縮
副腎髄質	分泌亢進	—
膀胱	膀胱壁の弛緩、内尿道括約筋の収縮（蓄尿反射）	膀胱壁の収縮、内尿道括約筋の弛緩（排尿反射）
子宮	収縮	弛緩
汗腺	分泌促進（コリン作動性）	—
立毛筋	収縮	—

**\* 自律神経の作用の覚え方**

<p>身体に危機が迫っているとき（交感神経が緊張）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・瞳孔：視覚の情報を多く集めるために散大する。</li> <li>・涙腺：泣いている暇はないので分泌を抑制する。</li> <li>・唾液腺：濃く粘い唾液を分泌し、口の中がネバネバする。</li> <li>・心臓：筋肉に血液を送るために心拍数と心拍出量を増やす。</li> <li>・血管：筋肉と心臓に多くの血液を送るために骨格筋と心臓の血管は拡張し、皮膚・内臓の血管は収縮する。</li> <li>・気管支：酸素を多く取り入れるために拡張する。</li> <li>・消化管：食物を消化している暇はないので消化管の運動は抑制され、食物の移動を抑制するために括約筋は収縮する。</li> <li>・肝臓：エネルギーを供給するために糖新生とグリコーゲン分解が亢進する。</li> <li>・膵臓：食物を消化している暇はないので消化酵素の分泌は減少する。</li> <li>・胆嚢：食物を消化している暇はないので弛緩する。</li> <li>・副腎髄質：交感神経由来の組織なのでアドレナリンの分泌は増加する。</li> <li>・膀胱：排尿している暇はないので蓄尿反射を促進する。</li> <li>・子宮：お産を促進するために収縮する。</li> <li>・汗腺：身体活動により上昇した体温を下げるために分泌が増加する。アドレナリンは皮膚の毛細血管を収縮させるので、汗を作るための血流が低下する。そのため、汗腺を支配する交感神経は、血管収縮作用のないアセチルコリンが神経伝達物質として働く。</li> <li>・立毛筋：寒い時に「サブいぼ（鳥肌）」ができるのは、立毛筋が収縮するから。</li> </ul>
<p>リラックスしているとき（副交感神経が緊張）</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・瞳孔：視覚の情報を遮断し、刺激を抑制するために縮瞳する。</li> <li>・涙腺：泣いても大丈夫なので分泌を促進する。</li> <li>・唾液腺：食物を消化するために薄くてさらさらした唾液を大量に分泌する。</li> <li>・心臓：筋肉に多量の血液を送る必要がないので、心拍出量は減少する。</li> <li>・気管支：酸素を多量に取り入れる必要がないので収縮する。</li> <li>・消化管：食物の消化を促進するために消化管の運動は促進し、食物の移動を促進するために括約筋は弛緩する。</li> <li>・膵臓：食物を消化するために消化酵素の分泌は増加する。</li> <li>・胆嚢：脂質の消化を促進するために収縮する。</li> <li>・膀胱：ゆっくり排尿する余裕があるので排尿反射を促進する。</li> <li>・子宮：お産を抑制するために弛緩する。</li> </ul>

**小テスト**

<p>10-1 脳・神経の構造と機能について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 活動電位の発生は「全か無の法則」に従う。</li> <li>(2) 視覚野は前頭葉にある。</li> <li>(3) 脊髄の外側は灰白質で覆われている。</li> <li>(4) 錐体路は無意識的な骨格筋の運動を調節する。</li> <li>(5) 脳脊髄液は赤血球を含む。</li> </ol>	<p>10-2 脳・神経の構造と機能について正しいのはどれか。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 滑車神経は唾液の分泌を調節する。</li> <li>(2) 副交感神経は胸髄からでる。</li> <li>(3) 汗腺に分布する交感神経の神経伝達物質はアセチルコリンである。</li> <li>(4) 交感神経は気管支を収縮させる。</li> <li>(5) 副交感神経は膀胱壁を弛緩させる。</li> </ol>
---	--

# 11. 脳・神経系 (2)

## 5. 疾患 (教科書 74 ページ)

<p>一次性頭痛</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>筋緊張性頭痛：頭頸部の筋緊張→血流障害→乳酸蓄積→頭痛 締め付けるような持続的な頭重感で両側性が多い。 中高年の肩こりがある人に多く見られる。</li> <li>片頭痛：血管性頭痛（血管作動性物質分泌増加→血管拡張→頭痛） 側頭部のズキズキ痛む拍動性の頭痛で片側性が多い。 閃輝暗点など前兆症状を伴うことが多い。 一回の発作は数時間から2～3日続く。 階段の上り下りなど日常的な動作、天候、ストレスなどにより悪化する。 10～40歳代の女性に多い。</li> <li>群発頭痛：激しい頭痛が群発する。三叉神経・自律神経性頭痛に含まれる。 目がえぐられるような激しい痛みで片側性が多い。 結膜充血、流涙、鼻閉を伴う。 1回の発作は15～180分で、1日8回～2日に1回の頻度で1～2か月程度持続する。 飲酒、喫煙などが誘因になる。 20～40歳代の男性に多い。</li> </ul>
<p>二次性頭痛</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>脳腫瘍、慢性硬膜下血腫、脳出血、くも膜下出血、髄膜炎、副鼻腔炎、中耳炎、緑内障などによる頭痛</li> </ul>
<p>脳梗塞</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>脳血管の閉塞、狭窄による血流が低下して脳組織が壊死に陥ることにより発症する疾患</li> <li>頻度：脳血管障害の中でもっとも多い。(①脳梗塞&gt;②脳出血&gt;③くも膜下出血)</li> <li>危険因子：高血圧、糖尿病、脂質異常症、喫煙、加齢など</li> <li>ラクナ梗塞 (30～45%)：単一の穿通枝の閉塞による直径15mm未満の小梗塞 発生部位により感覚障害、運動麻痺が出現する。意識障害が出現することはない。</li> </ul> <div data-bbox="558 1120 1197 1456" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>アテローム血栓性脳梗塞 (20～30%)：主幹脳動脈の粥状硬化性病変によって血栓が形成されて発症する。ふらつきやしびれなど数分の前駆症状（一過性脳虚血発作）がある。睡眠中、朝覚醒時、安静時に発症することが多く、数時間かけて徐々症状が進行することが多い。閉塞部位により片麻痺など脳局所症候を示す。意識障害は軽いことが多い。</li> <li>心原性脳塞栓 (20～35%)：心房細動、弁膜症などで形成された血栓が脳動脈に塞栓して発症する。昼夜を問わず突然発症し、前駆症状はない。塞栓部位により片麻痺など脳局所症候を示す。アテローム血栓性脳梗塞にくらべて意識障害が強いことが多い。</li> <li>治療：超急性期（発症後4.5時間以内）であれば血栓溶解療法 血液凝固抑制：抗凝固薬（ヘパリン） 脳浮腫抑制：浸透圧利尿薬（グリセロール） 活性酸素除去：フリーラジカルスカベンジャー（エダラボン） 慢性期：再発予防：抗血小板薬（アスピリン）、抗凝固薬（ワルファリン） 外科的治療：機械的血栓除去療法</li> </ul>

脳出血	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脳実質内の血管が破綻（血管壁が破れること）することにより発症する疾患</li> <li>・原因：高血圧（80%以上）、脳動静脈奇形、もやもや病、脳腫瘍など 高血圧性脳出血：穿通枝の変性により生じる小動脈瘤の破裂が原因</li> <li>・好発部位：被核（約40%）、視床（約35%）、大脳皮質下、脳幹、小脳</li> <li>・症状：日中活動時に突然に頭痛、嘔吐、片麻痺、言語障害、意識障害が出現する。</li> <li>・治療 内科的治療：血圧管理：降圧薬（収縮期血圧140mmHg以下にコントロール）、呼吸管理：酸素投与、人工呼吸器 脳浮腫の管理：浸透圧利尿薬（グリセロール、D-マンニトール） 外科的治療：開頭血腫除去術、内視鏡下血腫除去術</li> </ul>						
くも膜下出血	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クモ膜下腔に出血が起こる疾患の総称</li> <li>・原因：脳動脈瘤（80%）、脳動静脈奇形（10%）、外傷、もやもや病など</li> <li>・好発部位：ウィリス動脈輪の動脈分岐部</li> <li>・好発年齢：40～50歳代</li> <li>・男女比：1：2で女性に多い。</li> <li>・症状：突然の悪心、嘔吐を伴う激しい頭痛（経験したことがない痛み）、脳局所症候はない。再破裂は初回発作後24時間以内に起こりやすい。</li> <li>・治療：再破裂予防（脳動脈瘤頸部クリッピング術、血管内治療によるコイル塞栓術など）</li> </ul>						
意識障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・意識：中脳から視床下部にかけて存在する上行性網様体賦活系により大脳の機能レベルを調節する。</li> <li>・覚醒：自分自身や周囲の状況を正確に把握し、適切に反応できている状態。視床下部で産生されるオレキシンは覚醒状態を維持する。</li> <li>・意識障害：自分自身や周囲の状況を正確に把握できず、適切な反応ができない状態</li> <li>・意識レベル 清明：正常に覚醒している状態 明識困難状態：ごく軽い意識混濁。外界の認知は保たれている。 昏蒙：軽度の意識混濁。外界の認知に混乱が生じ、見当識が障害される。 傾眠：眠り込んでいる状態。呼びかけや刺激により容易に覚醒する。 嗜眠：傾眠よりやや強い意識混濁。強く刺激すれば覚醒する。 昏迷：呼びかけに反応しないが、強い刺激に対して短時間覚醒する。 昏睡：強い刺激に対してもほとんど反応がない。</li> <li>・失神：短時間で一過性の意識障害</li> <li>・見当識障害：時間、場所、周囲の人を認識できないこと</li> <li>・せん妄：身体的異常や薬物の使用を原因として急性かつ一過性に発症する意識障害（意識変容）を本体とし、見当識障害、注意障害、認知障害、幻覚妄想、気分変動などさまざまな精神症状を呈する病態。寝たきりなどによる感覚の遮断は症状を悪化させる。</li> <li>・ジャパン・コーマ・スケール（JCS）（3-3-9度方式）</li> </ul> <table border="1" data-bbox="320 1585 1406 2011"> <tr> <td data-bbox="328 1592 608 1778">I. 覚醒している（1桁の点数で表現）</td> <td data-bbox="616 1592 1398 1778"> 0 意識清明  1 見当識（自分の時間的、空間的、社会的状況を正しく認識する能力）は保たれているが意識清明ではない  2 見当識障害がある  3 自分の名前・生年月日が言えない </td> </tr> <tr> <td data-bbox="328 1785 608 1899">II. 刺激に応じて一時的に覚醒する（2桁の点数で表現）</td> <td data-bbox="616 1785 1398 1899"> 10 普通の呼びかけで開眼する  20 大声で呼びかけたり、強く揺るなどで開眼する  30 痛み刺激を加えつつ、呼びかけを続けると辛うじて開眼する </td> </tr> <tr> <td data-bbox="328 1906 608 2011">III. 刺激しても覚醒しない（3桁の点数で表現）</td> <td data-bbox="616 1906 1398 2011"> 100 痛みに対して払いのけるなどの動作をする  200 痛み刺激で手足を動かしたり、顔をしかめたりする  300 痛み刺激に対し全く反応しない </td> </tr> </table>	I. 覚醒している（1桁の点数で表現）	0 意識清明 1 見当識（自分の時間的、空間的、社会的状況を正しく認識する能力）は保たれているが意識清明ではない 2 見当識障害がある 3 自分の名前・生年月日が言えない	II. 刺激に応じて一時的に覚醒する（2桁の点数で表現）	10 普通の呼びかけで開眼する 20 大声で呼びかけたり、強く揺るなどで開眼する 30 痛み刺激を加えつつ、呼びかけを続けると辛うじて開眼する	III. 刺激しても覚醒しない（3桁の点数で表現）	100 痛みに対して払いのけるなどの動作をする 200 痛み刺激で手足を動かしたり、顔をしかめたりする 300 痛み刺激に対し全く反応しない
I. 覚醒している（1桁の点数で表現）	0 意識清明 1 見当識（自分の時間的、空間的、社会的状況を正しく認識する能力）は保たれているが意識清明ではない 2 見当識障害がある 3 自分の名前・生年月日が言えない						
II. 刺激に応じて一時的に覚醒する（2桁の点数で表現）	10 普通の呼びかけで開眼する 20 大声で呼びかけたり、強く揺るなどで開眼する 30 痛み刺激を加えつつ、呼びかけを続けると辛うじて開眼する						
III. 刺激しても覚醒しない（3桁の点数で表現）	100 痛みに対して払いのけるなどの動作をする 200 痛み刺激で手足を動かしたり、顔をしかめたりする 300 痛み刺激に対し全く反応しない						

高次脳機能障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脳の損傷により言語、思考、記憶などの知的な機能の障害</li> <li>・障害の分類：注意障害、記憶障害、遂行機能障害、社会的行動障害、言語障害</li> <li>・原因：頭部外傷（脳挫傷、硬膜外血腫、硬膜下血腫など）、脳血管障害（脳梗塞、脳出血、くも膜下出血、もやもや病など）、脳炎、低酸素脳症、脳腫瘍など</li> <li>・全般性注意障害：①持続性注意障害、②選択性注意障害、③転導性（転換性）注意障害、④分配性（選択性）注意障害からなり、右半球の広範な傷害により起こる。</li> <li>・左半側空間無視：右半球は両側空間の注意を制御しているが、左半球は右空間だけの注意を制御しているので右半球の損傷により左半側空間が無視される。</li> </ul>
パーキンソン病	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中脳黒質にあるドーパミン神経細胞の変性・消失により軸索の投射部位である線条体のドーパミン含有量が低下することで姿勢や歩行の異常など特有の症状が出現する疾患</li> <li>・原因：神経細胞内に異常なたんぱく質からなる封入体であるレビー小体が蓄積することが関与</li> <li>・好発年齢：50～60歳代</li> <li>・男女比：ほぼ同数</li> <li>・4大症状 <ul style="list-style-type: none"> <li>①静止（安静）時振戦：安静時に手指や足が細かく震える不随意運動。随意運動によりふるえは減弱する。</li> <li>②無動：動作減少、動作緩慢、小声、小書字、瞬き減少、寝返り減少、仮面様顔貌、流涎（唾液の嚥下減少による）など</li> <li>③筋強剛（筋固縮）：腕の関節を伸展・屈曲するときにガクガクガクと断続的な抵抗を感じる歯車様筋強剛や、持続的な抵抗を生じる鉛管様筋強剛が特徴</li> <li>④姿勢反射障害：前屈姿勢、すり足歩行、すくみ足、突進歩行</li> </ul> </li> <li>・その他の症状：自律神経障害（起立性低血圧、便秘、排尿障害、発汗異常）、精神症状（うつ傾向、認知機能の低下、レム睡眠行動異常）、嚥下障害（約50%に出現。咀嚼力の低下、嚥下力の低下が原因）</li> <li>・薬物療法：レボドパ（L-ドパ）、ドーパミンアゴニストなど</li> </ul>
筋萎縮性側索硬化症（ALS）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運動ニューロンの減少により全身の骨格筋の筋力低下と筋萎縮をきたす進行性の疾患</li> <li>・視力、聴力、感覚神経、自律神経は侵されない。</li> <li>・原因：家族性の20%でスーパーオキシドディスムターゼ（SOD）の遺伝子異常</li> <li>・好発年齢：40歳以降</li> <li>・男女比：1.2～1.3：1でやや男性に多い。</li> <li>・症状：進行性の運動麻痺と筋力低下、筋萎縮、線維束性収縮（線維束攣縮）：力を入れていない筋肉が皮膚の表面からぴくぴく収縮するのが見えること</li> <li>・4大陰性症状：眼球運動障害、感覚障害、膀胱直腸障害、褥瘡</li> <li>・治療：呼吸不全（非侵襲的陽圧呼吸）、嚥下障害（胃瘻造設）、緩和ケア</li> </ul>
多発性硬化症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中枢神経の髄鞘に対する自己抗体が産生され、髄鞘の炎症により脱髄が起こる原因不明の疾患である。末梢神経は侵されない。</li> <li>・空間的多発性：脳・脊髄の白質に数mmから数cmの脱髄斑や脱髄巣が多発する。</li> <li>・時間的多発性：再発・寛解を繰り返し、慢性に進行する。</li> <li>・好発年齢：15～50歳でみられるが、20～30歳の発症が多い。</li> <li>・男女比：1：2～3で女性に多い。</li> <li>・症状：運動路の脱髄：片麻痺、対麻痺、四肢麻痺  感覚路の脱髄：視力低下（球後視神経炎）四肢のしびれ、感覚低下  小脳、脳幹の脱髄：眼球運動障害、複視、運動失調、眼振、構音障害  自律神経の脱髄：膀胱・直腸障害、尿失禁</li> <li>・急性期の治療：ステロイドパルス療法（メチルプレドニゾロン1g、3日連続点滴静注）</li> <li>・慢性期の治療：疾患修飾薬（DMT）（異常な免疫反応を調節して炎症反応を抑制することで再発を予防する）、リハビリテーションなど</li> <li>・予後：生命予後は25～30年</li> </ul>

## 6. 記憶

<p>記憶</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 記憶の要素：①記銘：受け取った情報を覚えること、②保持：情報を保存すること、③想起（再生）：保存した情報を思い出すこと</li> <li>• 感覚記憶：感覚器を通して受けとった情報は脳皮質に1～2秒保持される。そのうち注意が向けられた情報は海馬に送られる。</li> <li>• 短期記憶（一次記憶）：海馬は注意が向けられた情報を数十秒保持する。一度に保持できる情報量（作業記憶）は限られている。重要な情報は長期記憶へ変換される。</li> <li>• 長期記憶（二次記憶）：数分から半永久的に保持する記憶。</li> <li>• 陳述記憶（宣言的記憶、顕在記憶）：イメージや言語として意識上に内容を想起でき、その内容を陳述できる記憶。側頭葉に保持される。             <ul style="list-style-type: none"> <li>エピソード記憶：思い出など個人が経験した出来事に関する記憶であり、時間的・空間的文脈（いつ、どこで）が明確な記憶</li> <li>意味記憶：反復学習により身に付ける体系化した知識に関する記憶であり、言語の使用に必要な記憶</li> </ul> </li> <li>• 非陳述記憶（非宣言的記憶、潜在記憶）：意識上に内容を想起できない記憶。小脳や大脳基底核に保持される。             <ul style="list-style-type: none"> <li>手続き的記憶：言語、自転車の乗り方、運動技能の習得など</li> <li>プライミング：前に与えられた刺激がその後に与えられた刺激への応答に無意識に影響すること。</li> <li>古典的条件付け</li> </ul> </li> </ul>
<p>認知症</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 正常に発達した知能がなんらかの後天的な原因により低下し、複数の認知障害をきたして生活上の障害が生じた状態</li> <li>• 軽度認知障害（MCI）：一部の認知機能の低下はあるが、全般的には正常で日常生活に支障がないもの</li> <li>• 認知機能障害（中核症状）             <ul style="list-style-type: none"> <li>記憶障害：記銘、保持、再生ができない。</li> <li>見当識障害：現在自分が置かれている状況を正しく認識できない。</li> <li>実行機能障害：料理など段取りが必要な作業ができない。</li> <li>失認：見ているものが何かわからない。</li> <li>失行：手足は動くがどうすればいいのかわからない。</li> <li>失語：適切な言葉が出てこない。</li> </ul> </li> <li>• 行動心理症状 BPSD（周辺症状）             <ul style="list-style-type: none"> <li>中核症状に対する不安から生じる症状：暴言、介護への抵抗、被害念慮、興奮、抑うつ、不安、幻覚、せん妄、徘徊</li> <li>夕暮れ症候群：夕方になると落ち着かなくなり、「家に帰る」と言ったり、幻覚・妄想が出やすくなること</li> </ul> </li> <li>• 認知機能検査             <ul style="list-style-type: none"> <li>改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）：9項目30点満点で20点以下だと「認知症疑い」とする。①年齢、②今日の年月日、曜日の質問（時間の見当識）③今いる場所（場所の見当識）、④3つの言葉（3つの言葉の記銘）、⑤引き算（計算問題）、⑥数字を逆さからいう問題（数字の逆唱）、⑦3つの言葉の想起（3つの言葉の遅延再生）、⑧5つの物の名前での想起（物品記銘）、⑨野菜の名前（言語の流暢性）</li> <li>ミニメンタルステート検査（MMSE）：図形模写による空間認知の項目を含む11項目。①時間の見当識、②場所の見当識、③即時想起、④注意、⑤遅延再生、⑥物品呼称、⑦文の復唱、⑧口頭指示、⑨書字指示、⑩自発書字、⑪図形模写</li> </ul> </li> <li>• 治療：薬物療法：コリンエステラーゼ阻害薬              非薬物療法：回想法、音楽療法、美術療法、園芸療法、学習療法、動物療法など</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• アルツハイマー型認知症            神経細胞外にアミロイド <math>\beta</math> たんぱく質 (<math>A\beta</math>) が沈着 (老人斑) し、神経細胞内にタウたんぱく質が蓄積 (神経原線維変化) する。神経細胞が消失し、大脳萎縮が起こる。わが国の認知症の約半数を占める。            症状：記銘力障害 (新しいことが覚えられない) から始まる。過去の記憶は比較的保たれる。病識は乏しい。進行すると、見当識障害、実行機能障害などが出現する。            予後：5～10年で肺炎などの合併症で死亡する。</li> <li>• 血管性認知症            脳血管障害により引き起こされる認知症            わが国の認知症の20～30%を占める。            アルツハイマー病と合併したものを混合性認知症という。            症状：記銘力障害 (アルツハイマー病に比べると軽度)、脳血管障害症状 (運動麻痺、感覚障害、排尿障害、歩行障害など)、まだら認知症 (初期の段階で一部の認知機能のみが侵される状態、新たな脳梗塞の発症により段階的に悪化)、感情失禁 (わずかな刺激で、情動がそのまま出てしまうことで、些細なことで泣いたり、怒ったり、笑ったりする状態)</li> <li>• レビー小体型認知症            広範囲の神経細胞内にレビー小体が蓄積する認知症            わが国の認知症の約20%を占める。            症状：記銘力障害で発症。パーキンソン症状、幻視、レム睡眠行動異常 (見ている夢に合わせて行動する)</li> <li>• 前頭側頭型認知症            前頭葉と側頭葉に限局した萎縮がみられる認知症 (従来ピック病と呼ばれていた)            発症年齢は40～60歳代で他の認知症より若い。            わが国の認知症の10～20%を占める。            症状：自発性低下、感覚鈍麻、人格変化、情緒障害、言語障害 (失語) で発症。初期では記銘力低下は強くない。            人格変化：周囲に無関心、周囲に配慮できない、的外れな答え、易怒性            脱抑制：状況に対する反応としての衝動や感情を抑えることが不能になった状態            常同行動：同じ行為を異常に繰り返す。            滞続言語：言語を常同的に繰り返す。</li> </ul>
--	--

## 7. 睡眠 (教科書 140 ページ)

脳波	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\alpha</math> 波 (8～13Hz)：安静、覚醒、閉眼時に出現。後頭部で優勢になる。開眼により抑制される。</li> <li>• <math>\beta</math> 波 (14～30Hz)：覚醒時で開眼して注意を集中しているときに出現する。</li> <li>• <math>\gamma</math> 波 (30Hz 以上)：緊張や高い集中力に関係して出現する。</li> <li>• <math>\theta</math> 波 (4～7Hz)：睡眠第1期 (まどろみ状態) に出現する。</li> <li>• <math>\delta</math> 波 (1～3Hz)：睡眠第2期に出現する。睡眠第3期になると脳波の大部分が <math>\delta</math> 波で占められ、睡眠徐波になる。</li> </ul>
睡眠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 意義：身体と脳の休息、記憶の整理、組織の新陳代謝 (成長ホルモンの分泌が増加し、たんぱく質同化作用により亢進)</li> <li>• ノンレム睡眠 (脳の休息)：徐波睡眠：脳波の種類によって睡眠の深さを第1～4期に分類される。脳の活動は低下し、エネルギー消費量が低下する。体温が低下する。心拍数、呼吸数は安定している。</li> <li>• レム睡眠 (身体の休息)：急速眼球運動 (REM) がみられる。脳波上 <math>\theta</math> 波を主体として <math>\alpha</math> 波など覚醒時にみられる様々な周波数の脳波が出現する。夢を見ていることが多い。全身の骨格筋は弛緩し、心拍数、呼吸数は増加し、大きく変動する。1回目の持続時間は5～10分だが、早朝は30分程度になる。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・睡眠周期：周期の前半がノンレム睡眠、後半がレム睡眠。90分周期で一晩に3～6回出現する。</li> <li>・加齢の影響：睡眠導入時間が長くなる。睡眠時間が短くなる。睡眠深度が浅くなる。中途覚醒の頻度が増加する。睡眠周期は維持されるが全睡眠時間に占めるレム睡眠の割合が減少する。</li> <li>・喫煙の影響：覚醒作用により睡眠導入時間が長くなる。</li> </ul>
睡眠障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不眠症：入眠困難、持続障害（持続困難：途中で目が覚めて再入眠が困難なこと）、中途覚醒（何度も目が覚めること。持続障害に含まれる）、早朝覚醒などの不眠症状があり、それが原因で日中の生活に支障が出現する状態である。ストレスや葛藤に対する覚醒反応（コルチゾールやノルアドレナリンの過剰分泌など）、加齢による浅眠により起こる。</li> <li>・過眠症：日中の覚醒時に過剰な眠気が生じて居眠りを繰り返す状態 特発性過眠症：原因不明の過眠症。十分な睡眠時間にもかかわらず熟眠感や回復感に乏しい。 ナルコレプシー：睡眠発作（日中の強い眠気による居眠り。20分程度で自然に目覚める）、情動脱力発作（強い感情によって引き起こされる一過性の筋緊張消失。数秒から1、2分で自然に回復）、睡眠麻痺（入眠時に生じる一過性の全身脱力。いわゆる金縛り症状で恐怖を感じる人が多い）、入眠時幻覚（覚醒から睡眠に移行する途中で生じる鮮明な悪夢体験）。脳内オレキシンの低下とレム睡眠のコントロール異常により起こる。</li> <li>・睡眠関連呼吸障害群：閉塞性睡眠時無呼吸症候群、中枢性睡眠時無呼吸症候群、睡眠関連低換気障害に分類される。 閉塞性睡眠時無呼吸症候群：睡眠中の気道の閉塞により無呼吸を繰り返す疾患。睡眠の質の低下により日中に眠気が生じ、日常生活に支障をきたす。肥満、飲酒、ベンゾジアゼピン系薬剤の使用などが原因になる。</li> <li>・レストレスレッグス症候群（むずむず足症候群）：じっとしているときの足の異常な感覚により脚を動かしたり、かいたりせずにはいられなくなる状態。症状は安静時に悪化し、足を動かすことで改善する。夕方から夜間にかけて出現するため、睡眠障害を伴うことが多い。二次性として鉄欠乏性貧血、慢性腎不全（特に透析患者）、妊娠、糖尿病性神経障害などがある。原因としてドーパミン作用の低下があることから治療としてドーパミン作動薬を投与する。</li> <li>・レム睡眠行動障害：レム睡眠中に夢で見ているとおりに体を動かすこと。パーキンソン病やレビー小体型認知症でみられる。</li> </ul>

### 小テスト

<p>11-1 脳・神経疾患について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 筋緊張性頭痛では閃輝暗点などの前兆症状がみられる。</p> <p>(2) くも膜下出血では片麻痺がみられる。</p> <p>(3) 高次機能障害では注意障害がみられる。</p> <p>(4) パーキンソン病では多動がみられる。</p> <p>(5) 筋萎縮性側索硬化症では眼球運動障害がみられる。</p>	<p>11-2 脳・神経疾患について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 徘徊は認知症の中心症状である。</p> <p>(2) アルツハイマー型認知症では記銘力障害が軽度である。</p> <p>(3) レビー小体型認知症ではパーキンソン症状がみられる。</p> <p>(4) レム睡眠では<math>\delta</math>波が優位になる。</p> <p>(5) むずむず足症候群の症状は鍼により悪化する。</p>
---	--

## 12. 皮膚・感覚器系

### 1. 皮膚系 (教科書 83 ページ、)

表皮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・重層扁平上皮：表皮細胞は基底層で増殖し、分化しながら次第に表層（有棘層→顆粒層→透明層→角質層）に移動し、約4週間で垢として剥離する。</li> <li>・角質層では表皮細胞は核を失って乾燥・角化（ケラチンを多量に含む、）する。</li> <li>・基底層にはメラニン細胞（メラニン色素を合成）が存在する。</li> <li>・表皮には抗原提示を行う樹状細胞（ランゲルハンス細胞）が存在する。</li> </ul>
真皮	<ul style="list-style-type: none"> <li>・線維性結合組織であり、少量の弾性線維を含んでいる。</li> <li>・表皮に近い部位では乳頭が突き出し、毛細血管や自由神経終末が入り込んでいる。</li> </ul>
皮下組織	<ul style="list-style-type: none"> <li>・疎性結合組織であり、脂肪組織が存在する。</li> <li>・脂肪組織の役割：①エネルギーの貯蔵：トリグリセリドの貯蔵（白色脂肪細胞）、②外力に対するクッション：臓器の保護、③断熱作用：体温の維持、④熱産生：褐色脂肪細胞、⑤内分泌作用：レプチン、アディポネクチンなどアディポサイトカインの分泌</li> </ul>
エクリン汗腺	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全身の皮膚に分布し、運動や発熱により水分の多い薄い汗を分泌する。汗は酸性で、皮膚の細菌増殖を抑制する。</li> <li>・温熱性発汗：高温環境で全身の発汗により体温調節に関与する。</li> <li>・精神性発汗：精神的に緊張したときに手掌や足底に発汗すること</li> </ul>
アポクリン汗腺	<ul style="list-style-type: none"> <li>・腋窩、外陰部、乳輪、外耳道、肛門、眼瞼のまつげ付近、鼻などに分布し、皮膚表面に開くものと毛包に開くものがある。</li> <li>・脂質、たんぱく質などの有機物を多量に含む汗を分泌し、体温調節には関与しない。</li> <li>・分泌物は皮膚に存在する細菌が分解して特有なにおいを発生する。</li> <li>・思春期に分泌が増加する。</li> <li>・乳腺はアポクリン汗腺が変形したものである。</li> </ul>
シミ（色素沈着）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メラニン色素の沈着：紫外線、アジソン病（ACTH 過剰→メラニン細胞刺激）、炎症、女性ホルモンなど</li> <li>・メラニン色素以外の沈着：リポフスチン（加齢）ヘモジデリン（ヘモクロマトーシス）など</li> </ul>
しわ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・皮膚表面に生じる線状の凹凸：乾燥、紫外線、加齢、脂肪組織の減少など</li> </ul>
いぼ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尋常性疣贅：ヒトパピローマウイルス感染症</li> </ul>
薬疹	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬物に対するアレルギー：通常アレルギーを起こさない小分子（ハプテン）であっても体内のたんぱく質（キャリア）と結合して抗原となることがある。</li> <li>・機序：I型アレルギー：ペニシリンなど II型アレルギー：血液型不適合輸血など III型アレルギー：破傷風毒素に対する抗血清（ウマ血清）などによる血清病など IV型アレルギー：皮膚に塗布する薬剤に対する接触皮膚炎など</li> <li>・スティーブンス-ジョンソン症候群（SIS）：口唇、口腔、眼、鼻、外陰部などの粘膜にびらんが生じ、全身の皮膚に紅斑、水疱、びらんなどが多発する。発熱や全身倦怠感などの全身症状も出現する。</li> </ul>
アトピー性皮膚炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・慢性再発性の湿疹で痒みを伴う。皮膚のバリア機能が低下によって皮膚の炎症が起こりやすくなり、それが痒みの過敏状態を引き起こし、搔抓によりさらにバリア機能が低下する悪循環が起こる。</li> <li>・増悪因子：食物、花粉、ダニなど</li> <li>・症状：痒みを伴う左右対称の湿疹、苔癬化がみられる。</li> <li>・治療：副腎皮質ステロイド薬（免疫抑制薬）、タクロリムス（カルシニューリン阻害薬、T細胞の活性化を抑制）、デルゴシチニブ軟膏（JAK阻害薬、免疫細胞のチロシンキナーゼ（JAK）の活性を抑制）など</li> <li>・予後：思春期までに軽快することが多いが、10～20%は成人になっても存続、再発する。</li> </ul>

悪性腫瘍	<ul style="list-style-type: none"> <li>基底細胞がん：鼻の周囲、眼瞼、耳の周囲に多発する黒色の真珠様光沢のある結節で中央が潰瘍化する。局所浸潤が主で、転移は少ない。</li> <li>有棘細胞がん：日光露光部や熱傷・外傷の癒痕部などの皮疹に続発して発生する。半球状または乳頭状の結節で噴火口様の潰瘍を形成する。放置するとリンパ行性または血行性転移する。</li> <li>悪性黒色腫：メラノサイト由来の悪性腫瘍。皮膚に黒褐色調の病変が生じる。不規則型、濃淡差が目立つ黒褐色斑状皮疹で悪性黒小型の早期病変を悪性黒子という。転移しやすく、悪性度が高い。</li> </ul>
------	--

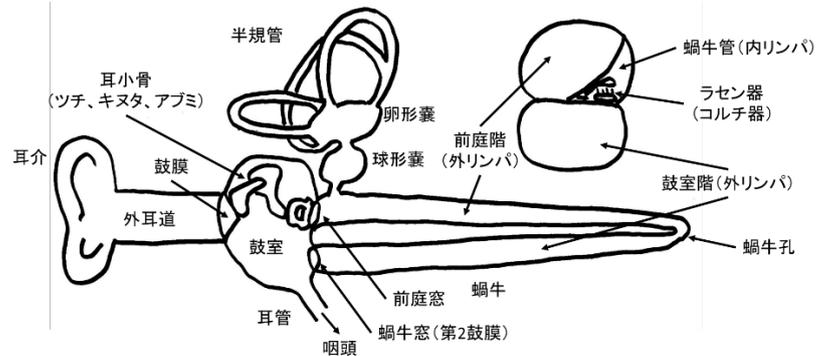
## 2. 感覚器系 (教科書 88 ページ)

### (1) 感覚の種類と特徴

体性感覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>皮膚感覚 (表在感覚)：触覚、温覚、冷覚、痛覚</li> <li>深部感覚：筋や腱、関節などに起こる感覚</li> </ul>
特殊感覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>視覚、聴覚、味覚、嗅覚、平衡覚</li> </ul>
内臓感覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>臓器感覚：空腹、口渇、尿意、便意など</li> <li>内臓痛覚：内臓の炎症、管腔臓器 (腸管、胆管、尿管など) の平滑筋の痙攣、拡張、過伸展などにより生じる痛覚</li> </ul>
ウェーバーの法則	<ul style="list-style-type: none"> <li>感覚の強さは、差ではなく、比で決まる。</li> <li>例：感じることができる重さの差 (<math>\Delta W</math>) と元の重さ (<math>W</math>) の比 (<math>\Delta W/W</math>) は一定</li> </ul>
順応の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>感覚刺激を続けると、感覚は弱くなる。</li> <li>痛覚は順応を起こしにくい。(痛覚は身体に対する危害を認知する感覚なので順応して危機的状況を感じなくなると危険だから)</li> </ul>
老化の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>視覚：老視 (水晶体の弾性低下による調節能低下)、白内障による視力低下</li> <li>嗅覚：閾値の上昇</li> <li>味覚：閾値の上昇</li> <li>聴覚：閾値の上昇 (特に高音)、言語理解低下 (早口、子音が聞き取りにくい)</li> <li>皮膚感覚 (触覚、温覚、痛覚)：閾値の上昇</li> </ul>

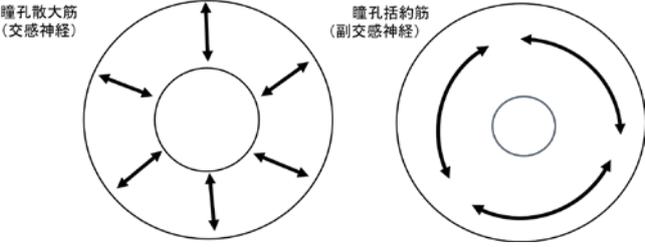
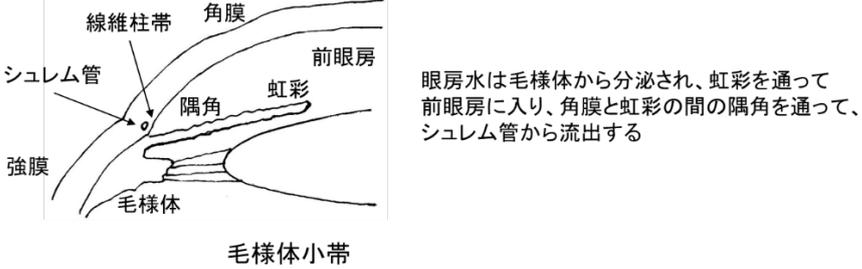
### (2) 聴覚、平衡感覚

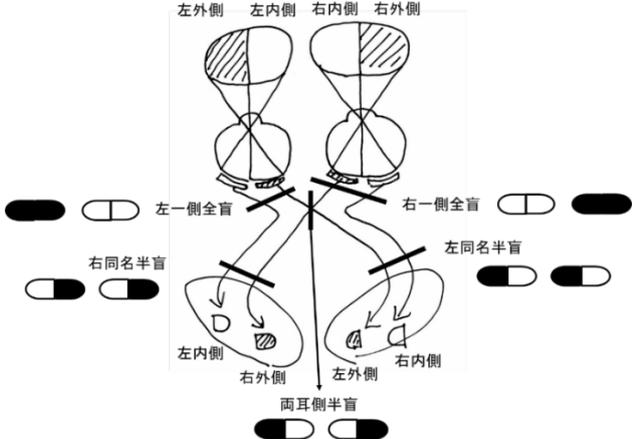
外耳	<ul style="list-style-type: none"> <li>耳介と外耳道からなり、奥は鼓膜で閉鎖されている。</li> </ul>
中耳	<ul style="list-style-type: none"> <li>鼓室：鼓膜と内耳の間にある空間。耳管により咽頭と通じている。</li> <li>鼓膜の振動はツチ骨、キヌタ骨、アブミ骨の3つの耳小骨を介して内耳に伝えられる。</li> </ul>
内耳	<ul style="list-style-type: none"> <li>骨迷路 (側頭骨の中の洞窟)：前庭、骨半規管、蝸牛からなる。</li> <li>膜迷路：卵形嚢、球形嚢、膜半規管、蝸牛管からなる膜性の閉鎖した管系である。</li> <li>蝸牛：上方の前庭階と下方の鼓室階は外リンパで満たされている。</li> <li>蝸牛管：前庭階と鼓室階の間にある細い管 (膜迷路の一部) で、内リンパで満たされている。</li> </ul>



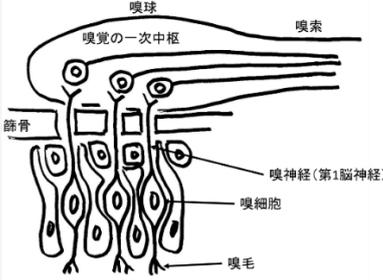
ラセン器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・蝸牛管の鼓室階に接した壁にある音の受容器である。有毛細胞があり、その上部には蓋膜が接している。有毛細胞の毛がラセン器の振動によりたわむことによって有毛細胞に興奮（活動電位）が発生する。</li> <li>・ヒトの可聴範囲：20～20,000Hz</li> <li>・音の高さ（ピッチ、周波数）の受容 場所説：高音は蝸牛の太い部分で、低音は細い部分で感知される。 ミッシング・ファンダメンタル現象：複合音の基本周波数成分を取り除いた場合でも、その基本周波数成分と同じピッチが知覚される現象。基本周波数は複合音の最大公約数で低周波音なので場所説だけでは説明ができない。</li> <li>・音の大きさの単位 デシベル（dB）：音圧を表す。 ホン（phon）：主観的な音の大きさ（ラウドネス）を表す。</li> <li>・音源定位：聴覚入力をもとに外空間における音源の位置を特定すること。両耳間時間差と両耳間強度差が用いられる。</li> </ul>
聴覚伝導路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラセン器→蝸牛神経→蝸牛神経核（脳幹）→視床（内側膝状体）→聴放線→聴覚野（側頭葉）</li> </ul>
平衡感覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身体の運動や身体各部の相対的位置に関する感覚。視覚器、筋・腱・関節などの深部感覚、皮膚感覚なども関与するが最も重要な感覚受容器は内耳の前庭器官である。</li> <li>・前庭器官：球形嚢、卵形嚢、半規管からなる膜迷路で構成される。 平衡斑：球形嚢と卵形嚢にあり、頭の位置と直進運動の加速度を感知する。 膨大部：半規管にあり、回転運動（角加速度）を感知する。</li> </ul>
平衡覚伝導路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前庭器官→前庭神経→前庭神経核（脳幹）→視床→感覚野（中心後回）</li> <li>・前庭器官→前庭神経→前庭神経核（脳幹）→小脳</li> </ul>
難聴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・感音性難聴：聴覚伝導路のいずれかの部位の障害による難聴 内耳性（迷路性）難聴：蝸牛のコルチ器の障害 後迷路性難聴：蝸牛神経性難聴、中枢性難聴（脳幹性難聴、皮質性難聴） 原因：加齢（高音域が聞こえなくなる）、騒音（ラセン器の破壊）、突発性難聴（突然発症する原因不明の難聴。片側性。耳鳴、めまいを伴うことが多い）</li> <li>・伝音性難聴：外耳、中耳の音の振動の伝導（外耳道→鼓膜→耳小骨→前庭窓）のいずれかの部位の障害による難聴。原因：鼓膜の損傷、中耳炎、耳垢塞栓症など</li> </ul>
めまい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・良性発作性頭位めまい症：頭の位置を変えるとときに短時間の回転性めまい起こる。持続時間は数秒から数十秒である。難聴、耳鳴を伴うことはない。めまいを起こす疾患の中でもっとも多い。女性、高齢者に多く、再発しやすい。</li> <li>・メニエール病：内耳（迷路）の内リンパ水腫によって起こる。原因不明であるがストレスや不適切な生活が関与する。 好発年齢：30～40歳代 三主徴：めまい発作（数十分～数時間）、難聴（感音性、低音障害型）、耳鳴 めまいは回転性のめまいが多いが、浮動性のめまいもある。 多くは一側性（10%が両側性）である。</li> </ul>
耳鳴り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・突発性難聴、メニエール病、加齢性難聴など</li> </ul>
中耳炎	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急性中耳炎：細菌、ウイルスによる急性感染症（経耳管感染が多い） 原因：インフルエンザ菌、肺炎球菌、RSウイルスなど 症状：耳痛、難聴、耳閉塞感、拍動感、発熱、倦怠感、頭痛など</li> <li>・慢性穿孔性中耳炎：鼓膜穿孔が持続するもの。鼓膜穿孔、難聴、耳漏が三主徴</li> <li>・真珠腫性中耳炎：真珠腫（表皮性の嚢胞または化生嚢胞）が生じる。</li> </ul>

(3) 視覚

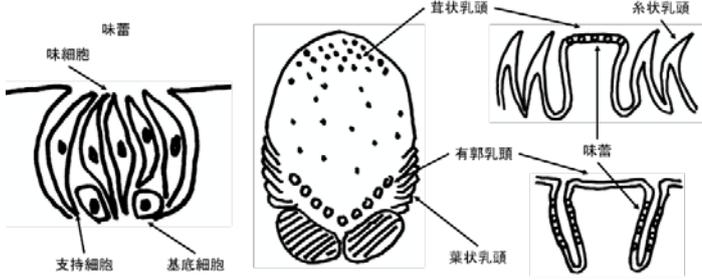
<p>眼球</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・眼球線維膜（外膜）：強膜（眼球壁の最外層である固い結合組織）、角膜（眼球の前方では透明な角膜に移行する）</li> <li>・眼球血管膜：ブドウ膜（眼球壁の中層である血管に富む層）、脈絡膜（強膜の内面をおおう部分）、毛様体（脈絡膜の前方に突き出す肥厚部）、虹彩（毛様体の前方に突き出す膜で瞳孔を取り囲む）、瞳孔（虹彩で囲まれた部位で、眼球内へ入る光量を調節する）             <ul style="list-style-type: none"> <li>散瞳：瞳孔散大筋（交感神経）が収縮すると瞳孔は拡大（散大）する。</li> <li>縮瞳：瞳孔括約筋（副交感神経）が収縮すると瞳孔は縮小する。</li> </ul> </li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・眼球内膜（網膜）：眼球壁の最内層は色素上皮と網膜からなる。             <ul style="list-style-type: none"> <li>色素上皮：脈絡膜に接する単層立方上皮</li> <li>網膜：光刺激の受容する視細胞と興奮を伝達する神経細胞（双極細胞、神経節細胞）からなる。視細胞には、杆体と錐体の2種類がある。                 <ul style="list-style-type: none"> <li>杆体：網膜の周辺部に多くあり、暗所で弱い光（明暗）を感じる。</li> <li>錐体：網膜の中心部に多くあり、特に黄斑部（中心窩）では錐体だけが存在する。明るい場所でよく働き、視力が良く、色（青・緑・赤の光を受容する3種類の視物質がある）を感じる。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>・視神経乳頭（視神経円板）：光刺激は双極細胞を経て神経節細胞に伝達される。神経節細胞の軸索は集まって視神経乳頭から眼球外へ出て視神経となる。視神経乳頭には視細胞がないので盲点になる。</li> <li>・水晶体：凸レンズ様の透明体。水晶体上皮と核を失った水晶体線維で構成される。毛様体小帯（チン小帯）によって毛様体に固定されている。毛様体の内部には毛様体筋があり、水晶体の屈折率を調節する。</li> <li>・眼房水：毛様体上皮で産生→後眼房→瞳孔→前眼房→シュレム管から流出</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>
<p>視覚伝導路</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視神経→神経交叉→視索→外側膝状体（視床）→視放線→一次視覚野（後頭葉）。</li> <li>・一次視覚野に入った情報はさらに二次視覚野、三次視覚野、四次視覚野、五次視覚野と転送され、色、形、動きなど複雑な処理を受けて、画像として認知されるようになる。</li> </ul>
<p>眼球の反射</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対光反射：瞳孔から光が入ると縮瞳すること             <ul style="list-style-type: none"> <li>直接対光反射：光を入れた眼の瞳孔が縮瞳すること</li> <li>間接対光反射：光を入れた眼の反対側の瞳孔が縮瞳すること</li> </ul> </li> <li>・輻輳反射：近いものを注視することで両眼が内転したときに瞳孔が縮瞳すること</li> <li>・瞬目反射：眼前に物が近づいたり眼の周囲に触れたりすると眼瞼を閉じること</li> <li>・角膜反射：角膜に物が触れると眼瞼を閉じること</li> </ul>

<p>視野障害</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外側の視野は視交叉で交差するが、内側の視野は交差しない。</li> <li>一側全盲：交叉前の障害</li> <li>両耳側半盲：交叉部の障害</li> <li>同名半盲：交叉後の障害</li> </ul> 
<p>角膜炎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>細菌感染症、ウイルス感染症、紫外線障害など</li> </ul>
<p>白内障</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水晶体が混濁した状態</li> <li>原因：加齢、糖尿病、ガラクトース血症、紫外線、放射線など</li> <li>症状：霧視（視野に霧がかかったように見える）、視力障害</li> <li>治療：超音波水晶体乳化吸引術（水晶体の核を超音波で破砕し、眼内レンズの挿入）</li> </ul>
<p>屈折異常</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>近視</u>：毛様体筋が弛緩した状態で遠方の物体の像が網膜の手前に結像される。</li> <li><u>遠視</u>：毛様体筋が弛緩した状態で遠方の物体の像が網膜の後ろに結像される。</li> <li><u>乱視</u>：毛様体筋が弛緩した状態でどこにも結像されない。</li> <li><u>老視</u>：水晶体の弾力性が乏しいために十分に屈折率を大きくすることができない。</li> </ul>
<p>網膜剥離</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>網膜の視細胞と色素上皮が分離し、間に液体が貯留した状態</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>症状：飛蚊症（視野の中に黒い点や糸くずのようなものが見えること）、光視症（視野の中に閃光を感じる）、視野欠損（剥離部位に対応する視野の欠損）、失明</li> <li>治療：裂孔閉鎖術：光凝固、冷凍凝固、ジアテルミー凝固など</li> </ul>
<p>緑内障</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>眼圧が上昇し、視神経乳頭の構造的変化とそれに対応する視野障害が出現する疾患。眼房水の流出障害により眼圧が上昇する。成人の失明原因の1位である。</li> <li>症状：視野狭窄、霧視、虹視症（電灯の周囲に虹のような輪が見える）、頭痛、嘔気、嘔吐、軽い眼痛など</li> </ul>
<p>色覚異常</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>色の感じ方が異なること。ほとんどは先天性で伴性劣性遺伝する。</li> <li>感じる色の数による分類 <ul style="list-style-type: none"> <li>1色覚：すべての錐体の機能が欠損し、色覚が欠如しているもの</li> <li>2色覚：1つの錐体が欠損しているもの</li> <li>異常3色覚：1つの錐体の感覚が鈍いもの</li> </ul> </li> <li>欠損または異常のある色による分類 <ul style="list-style-type: none"> <li>1型色覚：赤色の感覚に異常があるもの</li> <li>2型色覚：緑色の感覚に異常があるもの</li> <li>3型色覚：青色の感覚に異常があるもの</li> </ul> </li> <li>先天赤緑色覚異常：赤または緑の感覚に異常があるもの。</li> </ul>

(4) 嗅覚

<p>嗅覚器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・嗅上皮：嗅細胞、支持細胞、基底細胞の3種類がある。</li> <li>・嗅細胞：嗅覚受容細胞（神経細胞）の粘膜面の嗅毛でにおい刺激を受容する。</li> <li>・嗅細胞の寿命は4～8週間である。</li> </ul> 
<p>嗅覚伝導路</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・嗅細胞から中枢側に伸びる軸索が束になったものが嗅神経（第1次ニューロン）であり、嗅球（嗅覚の一次中枢）で第2次ニューロンとシナプスを形成する。</li> <li>・第2次ニューロンは嗅索となって脳内に入り、嗅覚野（眼窩前頭皮質、扁桃体など）に終わる。</li> </ul>
<p>鼻炎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急性鼻炎：主にウイルス感染症。水溶性鼻汁、くしゃみ、鼻閉などがみられる。</li> <li>・アレルギー性鼻炎：1型アレルギーによる鼻炎。アレルゲンは花粉、ダニ、カビが多い。</li> </ul>
<p>副鼻腔炎</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急性副鼻腔炎：上顎洞と篩骨洞の細菌感染症が多い。鼻閉、膿性の鼻漏、嗅覚障害、頭痛、発熱、全身倦怠感など</li> <li>・慢性副鼻腔炎：3ヵ月以上鼻閉、鼻汁過多、後鼻漏、咳嗽などの症状が持続するもの。細菌感染による急性副鼻腔炎の慢性化によって起こる。上顎洞がんの発生母地になる。 鼻茸（鼻ポリープ）：粘膜の浮腫 蓄膿症：副鼻腔に膿が溜まっている状態</li> </ul>

(5) 味覚

<p>味蕾</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・味覚を受容する味覚受容器。味細胞（感覚細胞）、支持細胞、基底細胞の3種類の細胞から構成される。味細胞の寿命は約10日で、基底細胞からつくられる新しい味細胞に置き換わる。</li> <li>・分布：茸状乳頭、葉状乳頭、有郭乳頭に分布する。味蕾の数は全体で約5,000個あり、20歳で最高に達し、それ以後徐々に減少する。</li> </ul> 
<p>基本味</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4つの基本味：酸味、塩味、甘味、苦味</li> <li>・5つの基本味：4つの基本味にグルタミン酸やイノシン酸によるうま味を加えたもの</li> <li>・すべての味覚は、5つの基本味の組み合わせによって生じる。 塩味と酸味はイオンチャネル型受容体によって受容される。 甘味、苦味、旨味は、Gたんぱく質共役型受容体により受容される。</li> <li>・1つの味細胞は、2種類以上の基本味を受容できるが、通常は特定の基本味に対して他の基本味より強く応答する。（詳細なメカニズムは不明）</li> <li>・辛味：舌・口腔のバニロイド受容体（カプサイシン受容体）で感じる痛覚である。</li> </ul>
<p>味覚の伝導路</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・舌の後ろ1/3では舌咽神経、前2/3では顔面神経→延髄→視床→大脳皮質味覚野（島皮質）</li> </ul>

### 小テスト

<p>12-1 皮膚・感覚器系について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) アポクリン汗腺は精神性発汗に関与する。</li><li>(2) 悪性黒色腫は転移しない。</li><li>(3) 老化により皮膚の温覚の閾値は低下する。</li><li>(4) 聴覚の受容器は半規管である。</li><li>(5) メニエール病は耳鳴りを伴わない</li></ul>	<p>12-2 皮膚・感覚系について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 瞳孔括約筋が収縮すると縮瞳が起こる。</li><li>(2) 交叉前の一側の視神経の障害により両耳側半盲が起こる。</li><li>(3) ほとんどの色覚異常は伴性劣性遺伝する。</li><li>(4) 嗅細胞は粘膜上皮にお由来する。</li><li>(5) 糸状乳頭には味蕾がある。</li></ul>
--	--

# 13. 依存症

## 1. 総論（教科書 99 ページ）

精神作用物質	<ul style="list-style-type: none"> <li>精神機能に影響を与える物質。アルコール、薬物など</li> <li><u>渴望</u>：その物質を使いたいという欲求</li> <li><u>耐性</u>：その物質の使用を繰り返すうちに必要量が増加すること</li> </ul>
物質依存	<ul style="list-style-type: none"> <li>身体や生活に重大な問題が生じていてもその物質の使用をやめられない状態</li> <li><u>精神依存</u>：渴望のためにその物質の使用を繰り返すこと。使用を中断するとイライラなど渴望が満たされないことによる離脱症状（広義）が生じる。</li> <li><u>身体依存</u>：その物質の使用を急に中止すると<u>身体的な離脱症状（狭義）</u>が生じるので使用をやめられない状態</li> </ul>
物質乱用	<ul style="list-style-type: none"> <li>依存の有無にかかわらず社会的に認められない方法（法律で使用禁止など）で物質を使用すること</li> </ul>
行動嗜癖	<ul style="list-style-type: none"> <li>ギャンブルやゲームなどへの強い渴望のためにその行動をやめられない状態</li> </ul>
嗜癖	<ul style="list-style-type: none"> <li>嗜癖（アディクション）＝物質依存＋行動嗜癖</li> </ul>

## 2. 各論

### (1) アルコール依存症

アルコール依存症	<ul style="list-style-type: none"> <li>エタノールの使用により日常生活や社会生活に支障をきたしているのに摂取をやめられない状況</li> <li>診断基準：以下6項目中3項目以上が存在する。             <ol style="list-style-type: none"> <li>①飲酒への<u>渴望</u>がある。</li> <li>②<u>飲酒行動</u>（飲酒開始、飲酒終了または飲酒量）をコントロールすることが困難である。</li> <li>③飲酒量を減らしたり、飲酒を中止した時に<u>離脱症状</u>が出現する。</li> <li>④<u>耐性</u>が生じている。</li> <li>⑤飲酒のためにそれ以外の楽しみや興味が減り、飲酒にかかる時間が増えている。</li> <li>⑥飲酒による有害な結果が起きていることを知りながら飲酒を続けている。</li> </ol> </li> </ul>
摂取量の基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>節度ある適度な飲酒：1日約20g（エタノール4%飲料であれば500mL）</li> <li>生活習慣病のリスクを高める飲酒量：男性40g/日、女性20g/日</li> <li>多量飲酒：1日に平均して60g以上</li> </ul>
疫学	<ul style="list-style-type: none"> <li>アルコール依存症を経験した人数：26万人/年</li> <li>治療をうけている人数：4.6万人/年（約20%）</li> </ul>
アルコールに起因する疾患	<ul style="list-style-type: none"> <li>アルコール依存症</li> <li>アルコール性認知症：アルコール代謝増加→ビタミンB1消費増加→食事摂取減少→ビタミンB1欠乏症（参考参照）             <ul style="list-style-type: none"> <li><u>ウェルニッケ脳症</u>：意識障害、眼振、眼筋麻痺、小脳失調など</li> <li><u>コルサコフ症候群</u>（健忘症候群）：記憶力障害、見当識障害、作話など</li> </ul> </li> <li>悪性腫瘍：口腔がん、咽頭がん、食道がん、大腸がん、肝臓がん、膵がん</li> <li>アルコール関連肝疾患（ALD）：脂肪肝、肝炎、肝硬変</li> <li>膵疾患：膵液の流出障害→消化酵素による膵組織の自己消化→急性膵炎、慢性膵炎</li> </ul>
アルコールの作用	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>醑酐</u>：脳の機能を抑制             <ul style="list-style-type: none"> <li>10～50mg/dL：注意集力の低下、軽い興奮（気分爽快、上機嫌、多弁、多動）</li> <li>50～100mg/dL：運動失調、言語障害</li> <li>200mg/dL以上：千鳥足、傾眠</li> <li>400mg/dL以上：意識喪失、反射の減退・消失、死の危険性</li> </ul> </li> </ul>

アルコール離脱	<ul style="list-style-type: none"> <li>精神依存と身体依存が出現する。</li> <li>早期症候群：48時間以内に出現。発汗、頻脈、発熱、手指振戦、不眠、悪心、嘔吐、<u>二過性の幻覚・錯覚</u>、不安、けいれん発作など アルコール幻覚症：飲酒中断後24～48時間以内に出現し、数日で消失する。意識清明な状態で出現する幻覚で明確な幻聴（最も多い）、幻視、被害妄想などがみられる。</li> <li>後期症候群（振戦せん妄）：72～96時間に多く出現。粗大な四肢の振戦、自律神経機能亢進、精神運動興奮、幻覚（小動物幻視、幻触が多い）、見当識障害、意識変容など</li> <li>機序：エタノールにGABA受容体（抑制性神経伝達）を増強し、NMDA受容体（興奮性神経伝達）を抑制する作用があるが、急に飲酒を中止するとGABA受容体が抑制され、NMDA受容体が過剰に働いて振戦せん妄などの離脱症状が出現する。</li> </ul>															
治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>解毒：飲酒の中止、ビタミンB1の補充、ベンゾジアゼピン（GABA受容体を刺激することで離脱症状の抑制）</li> <li>アルコール・リハビリテーション・プログラム（ARP）：動機付け面接、トランスセオリアルティカルモデル</li> </ul> <table border="1" data-bbox="320 696 1394 1167"> <tr> <td data-bbox="320 696 467 775">前熟考期</td> <td data-bbox="472 696 927 775"> <ul style="list-style-type: none"> <li>問題を認識していない、否認あるいは逃避、燃え尽き</li> </ul> </td> <td data-bbox="932 696 1394 775"> <ul style="list-style-type: none"> <li>考えや感情を聞き、必要な情報を提供する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 781 467 893">熟考期</td> <td data-bbox="472 781 927 893"> <ul style="list-style-type: none"> <li>行動開始を考えているが、それに対する阻害要因もあり迷っている</li> </ul> </td> <td data-bbox="932 781 1394 893"> <ul style="list-style-type: none"> <li>行動を起こすことの利益を高め、不利益を減らす。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 900 467 1012">準備期</td> <td data-bbox="472 900 927 1012"> <ul style="list-style-type: none"> <li>すぐに始めるつもりである、または、自分なりに行動を開始している</li> </ul> </td> <td data-bbox="932 900 1394 1012"> <ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な行動目標を設定し、行動への動機づけを強化する</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1019 467 1086">行動期</td> <td data-bbox="472 1019 927 1086"> <ul style="list-style-type: none"> <li>望ましい行動が始まって6ヶ月以内、再発がもっとも多い</li> </ul> </td> <td data-bbox="932 1019 1394 1086"> <ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決技術や再発予防のための対策を提供する。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="320 1093 467 1167">維持期</td> <td data-bbox="472 1093 927 1167"> <ul style="list-style-type: none"> <li>望ましい行動が6ヶ月を超えて継続されている</li> </ul> </td> <td data-bbox="932 1093 1394 1167"> <ul style="list-style-type: none"> <li>QOLに配慮し、ライフイベントなどへの対応策を提供する。</li> </ul> </td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>自助グループ：アルコホーリクス・アノニマス、断酒会</li> <li>薬物療法：断酒補助剤（断酒）、飲酒量低減薬（減酒・節酒）、抗酒薬（飲酒による不快）</li> <li>早期発見のためのスクリーニング：AUDIT（アルコール使用障害スクリーニングテスト）、新久里浜式アルコール症スクリーニングテスト</li> <li>ブリーフインターベンション（1回15～30分、2～3回の介入） SBIRT：Screening→Brief intervention→Referral to Treatment SBIRTS：SBIRT→Self-help group</li> <li>家族療法：CRAFT（コミュニティー強化とファミリートレーニング）</li> </ul>	前熟考期	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題を認識していない、否認あるいは逃避、燃え尽き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>考えや感情を聞き、必要な情報を提供する。</li> </ul>	熟考期	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動開始を考えているが、それに対する阻害要因もあり迷っている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動を起こすことの利益を高め、不利益を減らす。</li> </ul>	準備期	<ul style="list-style-type: none"> <li>すぐに始めるつもりである、または、自分なりに行動を開始している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な行動目標を設定し、行動への動機づけを強化する</li> </ul>	行動期	<ul style="list-style-type: none"> <li>望ましい行動が始まって6ヶ月以内、再発がもっとも多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決技術や再発予防のための対策を提供する。</li> </ul>	維持期	<ul style="list-style-type: none"> <li>望ましい行動が6ヶ月を超えて継続されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>QOLに配慮し、ライフイベントなどへの対応策を提供する。</li> </ul>
前熟考期	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題を認識していない、否認あるいは逃避、燃え尽き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>考えや感情を聞き、必要な情報を提供する。</li> </ul>														
熟考期	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動開始を考えているが、それに対する阻害要因もあり迷っている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>行動を起こすことの利益を高め、不利益を減らす。</li> </ul>														
準備期	<ul style="list-style-type: none"> <li>すぐに始めるつもりである、または、自分なりに行動を開始している</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な行動目標を設定し、行動への動機づけを強化する</li> </ul>														
行動期	<ul style="list-style-type: none"> <li>望ましい行動が始まって6ヶ月以内、再発がもっとも多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>問題解決技術や再発予防のための対策を提供する。</li> </ul>														
維持期	<ul style="list-style-type: none"> <li>望ましい行動が6ヶ月を超えて継続されている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>QOLに配慮し、ライフイベントなどへの対応策を提供する。</li> </ul>														
参考	<ul style="list-style-type: none"> <li>エタノールの代謝 アルコールデヒドロゲナーゼ：<math>C_2H_5OH + NAD^+ \rightarrow CH_3CHO + NADH + H^+</math> アルデヒドデヒドロゲナーゼ：<math>CH_3CHO + NAD^+ + H_2O \rightarrow CH_3COOH + NADH + H^+</math> <u>ミクロソームエタノール酸化系（MEOS）</u>：<math>C_2H_5OH + NADPH + H^+ + O_2 \rightarrow CH_3CHO + NADP^+ + 2H_2O</math></li> <li>エタノール大量摂取はMEOSを活性化し、NADPHの消費が増加する。NADPH供給を増加させるためにペントースリン酸経路が活性化する。ペントースリン酸経路を構成する酵素（トランスケトラーゼ）はビタミンB1誘導体のチアミンニリン酸（TPP）を補酵素とするので<u>ビタミンB1需要量が増加</u>する。アルコール依存症では食事摂取が不十分なためにビタミンB1欠乏を起こしやすい。</li> </ul>															

## (2) 薬物依存

薬物依存	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルコール以外の精神作用物質への依存症</li> <li>・分類：カフェイン、大麻（テトラヒドロカンナビノール、合成カンナビノイドなど）、幻覚薬（麻酔薬のフェンシクリジン、LSD、MDA、MDMA など）、吸入剤（シンナーなど有機溶剤）、オピオイド（モルヒネ、ヘロインなどの麻薬）、鎮静薬、睡眠薬、抗不安薬、精神刺激薬（アンフェタミン、コカインなど覚醒剤、合成カチオンなど）、タバコ（ニコチン）、その他</li> </ul>
疫学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬物事犯検挙者数：14,408人（2021年）</li> <li>・覚醒剤（55.3%）、大麻（40.1%）、</li> </ul>
薬物の作用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中枢神経刺激作用：中枢神経を興奮させ、高揚感を感じさせる。 覚醒剤：ノルアドレナリン、ドーパミンの脳内濃度を上昇させる。 精神症状：精神運動興奮、爽快感、多幸感、被害妄想、錯乱状態など 身体症状（交感神経刺激作用）：不眠、頻脈、発汗など 覚醒剤精神病：猜疑心、聴覚過敏、幻想妄想状態、自然再燃（フラッシュバック：覚醒剤を使用しなくても幻想妄想状態が再燃すること）</li> <li>・中枢神経抑制作用：中枢神経を抑制して酔った状態にする。リラックスや多幸感を感じる。睡眠作用がある。 大麻：カンナビノイド受容体（食欲・記憶・痛覚・脳内報酬系に関与）に作用する。酩酊、鎮静、知覚変容など 長期使用：無動機症候群（何に対しても意欲がなくなる状態） 抗不安薬（ベンゾジアゼピン系薬）：GABA受容体作用して鎮静、催眠、抗不安作用などがある。長期使用により精神依存、身体依存が出現することがある。 抗うつ薬（SSRI）：脳内セロトニン濃度を上昇させる。大量・連用により身体依存が出現することがある。精神依存は起こさない。 非麻薬性鎮痛薬（ペンタゾシンなど）：オピオイド受容体の部分作動薬（天井効果） 長期使用により精神依存、身体依存が出現することがある。</li> <li>・幻覚作用：幻視・幻聴などの幻覚をもたらす。</li> </ul>
離脱症状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・精神依存が強く、不快、不安、疲労感、イライラ、過眠などの渴望が満たされないこと 夜離脱症状（広義）が出現するが、身体依存（狭義の離脱症状）は少ない。</li> <li>・血中濃度の半減期が短い薬物の方が薬物の中止により急激に血中濃度が低下するので離脱症状を起こしやすい。</li> </ul>
治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>ホームリダクション</u>：厳罰より治療的・福祉的関りを組み合わせたアプローチの重視</li> <li>・治療プログラム：SMARPP（せりがや覚せい剤依存再発防止プログラム）など</li> <li>・自助グループ：ナルコティクス・アノニマス（NA）など</li> <li>・<u>自己治療仮説</u>：薬物依存状態は薬物使用→脳の報酬系→正の強化（快感を求める）ではなく、薬物使用がもともと存在する苦痛の減弱に役立つ負の強化によるものであるという説 治療の重点を薬物使用の減少でなく、先行状況の「苦痛」の除去に重点を置く方法</li> </ul>

## (3) ギャンブル障害

ギャンブル障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ギャンブル行動が他の興味や日々の生活に比べて賭博の優先度が増し、持続性、反復性にギャンブル行動を繰り返し、日常生活や社会生活に支障をきたす状態</li> <li>・依存症状：コントロール障害（適正な行動から逸脱）、耐性（掛け金の増大）、精神依存によるギャンブルができないことへのいらだちがみられる。</li> <li>・不安や抑うつをまぎらわすためにギャンブル行動を起こすこともある。</li> </ul>
疫学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ギャンブル障害疑い 2.2%（2021年）</li> </ul>
治療	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SAT-G（島根ギャンブル障がい回復トレーニングプログラム）</li> <li>・ギャンブル障害の標準的治療プログラム</li> <li>・自助グループ：ギャンブラーズ・アノニマス（GA）</li> </ul>

#### (4) ゲーム障害

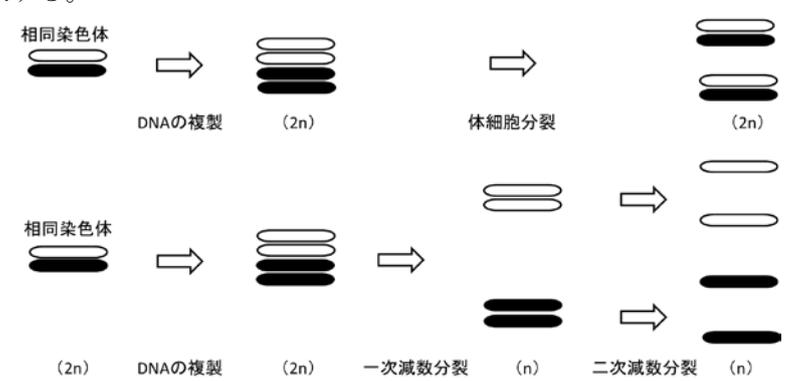
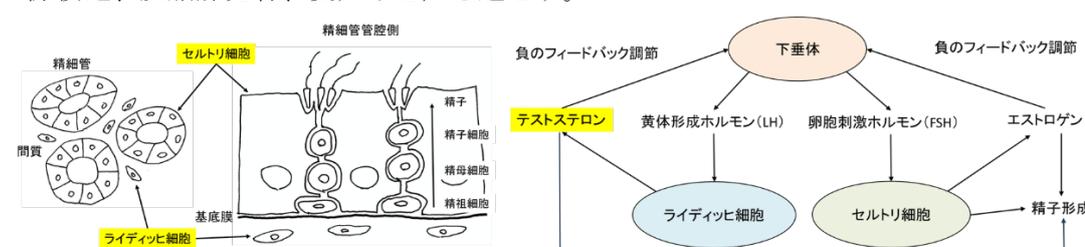
ゲーム障害	<ul style="list-style-type: none"><li>・ゲーム行動を持続性、反復性に繰り返し、日常生活や社会生活に支障をきたす状態</li><li>・依存症状：制御困難、優先度の高さ、問題にかかわらず使用</li><li>・オンラインのゲームを対象とすることが多い。</li></ul>
疫学	<ul style="list-style-type: none"><li>・未成年から青年初期に多い。</li><li>・若年層（10～29歳）：男性7.6%、女性2.5%、全体5.1%</li></ul>
治療	<ul style="list-style-type: none"><li>・個人カウンセリング、集団デイケア、家族会、治療キャンプ</li></ul>

#### 小テスト

13-1 依存症について正しいのはどれか。 (1) 耐性ができるとう依存症を起こしている必要量が減少する。 (2) 離脱症状は身体依存によって出現する。 (3) アルコール依存症では精神依存はみられない。 (4) アルコール幻覚症では小動物幻視がよく見られる。 (5) 治療ではビタミンB12を補充する。	13-2 依存症について正しいのはどれか。 (1) 覚せい剤はフラッシュバックを起こさない。 (2) 大麻は中枢神経を興奮させる。 (3) ハームリダクションは厳罰化による薬物対策方法である。 (4) ギャンブル障害では身体依存がみられる。 (5) ゲーム障害はオンラインゲームを対象とすることが多い。
---	--

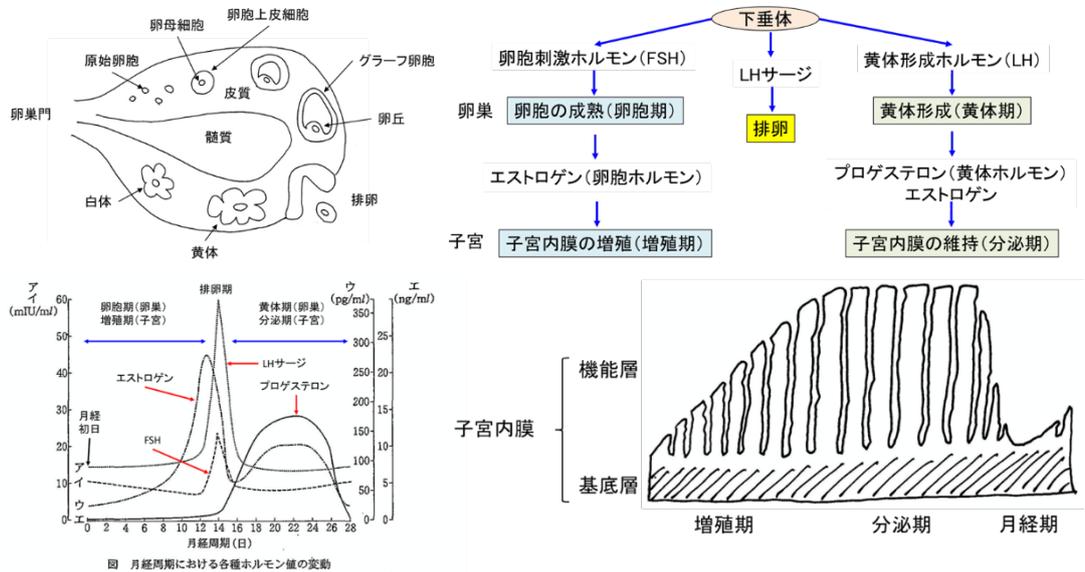
# 14. 生殖器系

## 1. 構造と機能 (教科書 118 ページ)

<p>減数分裂</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>染色体数：ヒトの染色体 (23 対 46 本) を「<math>2n</math>」と表す。 (<math>n=23</math>)</li> <li>減数分裂：染色体の数が <math>2n</math> (46 本) から <math>n</math> (23 本) に半減する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>第 1 減数分裂：DNA の複製 (<math>2n</math> が 2 組できる) が行われた後、相同染色体が 2 つに分かれる。染色体数は半減 (<math>2n \rightarrow n</math>) するが、DNA 量は変わらない。</li> <li>第 2 減数分裂：DNA の複製を行わずに 2 つに分かれる。染色体数は変わらないが、DNA 量は半減する。</li> </ul> </li> </ul> 
<p>生殖細胞</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>精祖細胞：精巣に入った生殖細胞は精祖細胞になる。思春期以降分裂を繰り返して精子を産生する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>第一減数分裂：1 個の一次精母細胞 (<math>2n+2n</math>) から 2 個の二次精母細胞 (<math>n+n</math>) ができる。</li> <li>第二減数分裂：2 個の二次精母細胞 (<math>n+n</math>) から 4 個の精子細胞 (<math>n</math>) ができる。</li> </ul> </li> <li>卵母細胞：卵巣に入った生殖細胞は卵母細胞になる。卵母細胞は卵胞の中におさまる。卵胞の数は出生直後 100 万個あるが思春期には 30~50 万個になり、更年期には 0 になる。このうち排卵されるものは約 500 個である。             <ul style="list-style-type: none"> <li>第一減数分裂：1 個の一次卵母細胞 (<math>2n+2n</math>) から 1 個の二次卵母細胞 (卵娘細胞) (<math>n+n</math>) と 1 個の一次極体 (<math>n+n</math>) ができる。</li> <li>第二減数分裂：1 個の二次卵母細胞 (<math>n+n</math>) から 1 個の卵子 (<math>n</math>) と 1 個の二次極体 (<math>n</math>) ができる。極体 (一次極体 1 個と二次極体 1 個) は消失する。</li> </ul> </li> </ul>
<p>男性生殖器</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セルトリ細胞：精細管の上皮であるセルトリ細胞は多くの精粗細胞を抱えるように存在している。             <ul style="list-style-type: none"> <li>卵胞刺激ホルモン (FSH) はセルトリ細胞を刺激して精細胞の保持、保護、精子形成を促進する。</li> </ul> </li> <li>ライディッヒ細胞：精細管の間を満たす間質にはライディッヒ細胞が存在する。             <ul style="list-style-type: none"> <li>黄体形成ホルモン (LH) はライディッヒ細胞を刺激してテストステロン分泌を促進する。テストステロンは思春期の男性二次性徴 (副生殖器の発達、体毛発生、頭髪の生え際後退、皮脂腺発育、変声など) を起こす。</li> </ul> </li> </ul> 

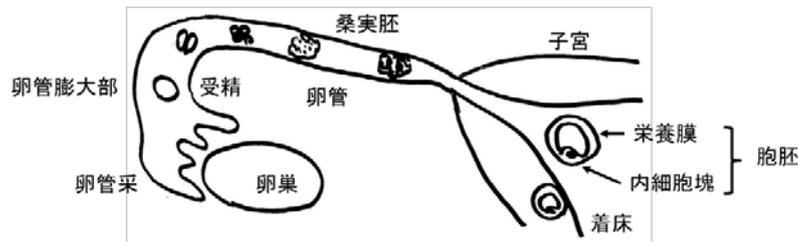
女性生殖  
器

- ・卵胞期（卵巣）・増殖期（子宮）：月経終了から約2週間は卵胞刺激ホルモン（FSH）の作用で卵胞が成熟する。卵胞からはエストロゲン（卵胞ホルモン）が分泌され、子宮内膜を増殖・肥厚させる。低温相：基礎体温は黄体期より0.2～0.4℃低い。
- ・排卵：月経終了後14日目頃エストロゲン分泌がピークに達するとエストロゲンの正のフィードバック作用により黄体形成ホルモン（LH）の急激な分泌増加（LHサージ）が起こる。LHサージは排卵を誘発する。基礎体温：一過性に低下する。
- ・黄体期（卵巣）・分泌期（子宮）：排卵後の卵胞は黄体を形成する。黄体から分泌されるエストロゲンとプロゲステロン（黄体ホルモン）は、肥厚した子宮内膜を維持し、受精卵が着床するのに適した状態を作り出す。高温相：基礎体温は卵胞期より0.2～0.4℃上昇する。
- ・月経期：妊娠が起こらないときは、約2週間後に黄体が退化し、エストロゲンとプロゲステロンの分泌が減少して子宮内膜を維持できなくなり、機能層の脱落が起こって月経（消退出血）となる。
- ・閉経：卵巣がFSH、LHの刺激に反応しなくなり、性周期が消失する。閉経後はエストロゲン分泌が減少するために、視床下部・下垂体への負のフィードバック作用が低下してFSH、LHの分泌は増加する。



妊娠

- ・受精：卵管膨大部で起こる。
- ・卵割：受精直後から着床までの細胞分裂  
 桑実胚：32細胞期、集塊状の受精卵  
 胞胚：32～64細胞期、内部に液腔（胞胚腔）ができる。  
 胞胚は受精後3～5日で子宮内腔に到達する。
- ・着床：受精後約6日、胞胚が子宮内膜に付着し、粘膜下に侵入する。



- ・胎盤：子宮内膜由来の脱落膜と胎児由来の絨毛膜とによって形成される。胎盤の形成は受精後5週目に始まり、13週頃に完成する。胎盤は絨毛性性腺刺激ホルモン（HCG）を分泌して黄体（妊娠黄体）を維持する。
- ・母体の血液が脱落膜から絨毛間腔へ噴出し、絨毛の表面に吹き付けられる。母体の血液と胎児の血液が混じり合うことはない。

	<p>• 妊娠期間：着床から分娩までの期間  妊娠週数：最終月経第1日を起点（0週0日）に、40週0日を分娩予定日とする。</p>
胎児の發育	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 器官形成期（5～11週）：主要な器官系が急速に形成される時期</li> <li>• 3ヶ月：外陰部が形成され、男女の区別が可能になる。</li> <li>• 4ヶ月：鼻と口が開き、母親は時々胎動を感じるようになる。</li> <li>• 5ヶ月：全身に産毛が生え、胎動を明瞭に感じるようになる。</li> <li>• 6ヶ月：皮下脂肪の形成がはじまる。</li> <li>• 7ヶ月：頭毛が明瞭になり眼瞼裂が開く。皮膚はしわが多く老人様顔貌を呈する。</li> <li>• 8ヶ月：脱落した上皮と皮脂腺の分泌物の混合物である胎脂で被われるようになる。</li> <li>• 9ヶ月：皮下脂肪の増加により皮膚のしわは消えて丸みを帯びてくる。</li> <li>• 10ヶ月：体長約50cm，体重約3kgに達する。</li> </ul>
分娩	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 第1期（開口期）：子宮筋の周期的な収縮（陣痛）、外子宮口の開大、オキシトシンの反射性分泌増加→子宮筋収縮、破水：分娩に先立って羊膜が破れ羊水が流出すること</li> <li>• 第2期（娩出期）：陣痛が強くなると、胎児は頭を下にして回転しながら膈を経て娩出される。</li> <li>• 第3期（後産期）：胎盤など胎児の付属物の排泄</li> </ul>
産褥期	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 妊娠・分娩による母体や生殖器的な変化が妊娠前の状態に戻るまでの期間</li> <li>• 子宮復古：子宮がもとの大きさに戻る。（4～6週間）</li> <li>• 射乳反射：乳児の吸啜によるオキシトシン分泌促進</li> </ul>

## 2. 疾病

月経前症候群（月経前緊張症）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 月経前3～10の黄体期に出現する精神的・身体的症状で、月経発来とともに消失する。</li> <li>• 原因不明。</li> <li>• 好発年齢：40歳代</li> <li>• 精神症状：イライラ、怒りっぽくなる、落ち着きがない、憂うつ</li> <li>• 身体症状：、のぼせ、下腹部膨満感、下腹部痛、腰痛、頭重感、片頭痛、乳房痛など</li> <li>• 治療：経口避妊薬による排卵抑制、抗不安薬、鎮痛薬など</li> </ul>
月経困難症	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 月経時に下腹部痛や腰痛のために日常生活に支障をきたす状態</li> <li>• 機能的：自律神経失調症</li> <li>• 器質性：子宮内膜症（子宮内膜に類似した組織が子宮内腔以外の場所に存在し、月経時に出血をきたす）、子宮筋腫（子宮の平滑筋から発生する良性腫瘍）</li> <li>• 治療：原疾患の治療、経口避妊薬による排卵抑制、プロスタグランジン合成阻害薬</li> </ul>

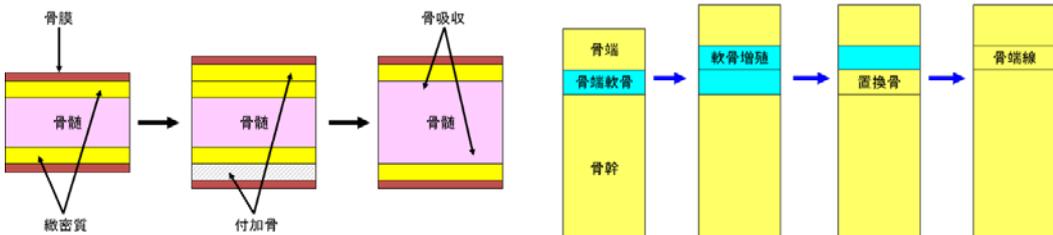
出産後の精神障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・マタニティーブルー：エストロゲンの急激な減少により出産後3～5日に起こる一過性の軽い抑うつ状態。通常数日～10日程度で自然に改善する。発症率は約50%。</li> <li>・産後うつ病：産後にうつ病を発症すること。発症率は数%。ネグレクトなど子どもへの虐待につながる可能性がある。 要因：育児負担、うつ病の既往、周囲のサポートの有無</li> </ul>
更年期障害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・更年期：生殖期から生殖不能機への移行期、平均閉経年齢51～52歳（45～55歳）</li> <li>・更年期障害：更年期に出現する不定愁訴 顔のほてり、発汗、肩こり、腰痛、頭痛、不安、苛立ち、抑うつなど</li> <li>・診断：12か月（1年）の無月経</li> <li>・要因：①卵巣機能低下によるエストロゲンとプロゲステロン減少、FSHとLHの増加 ②心理・社会的要因</li> <li>・治療：ホルモン補充療法（エストロゲンとプロゲステロンを併用）、自律神経調整薬、漢方薬、抗不安薬、抗うつ薬、エストリオール膣錠など、精神療法</li> </ul>
胎児への環境の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>・器官形成期（5～11週）に暴露されると奇形など影響を受けやすい。</li> <li>・化学物質：アルコール、喫煙、薬物</li> <li>・放射線：流産、奇形、発育不全</li> <li>・重金属：有機水銀（胎児性水俣病：脳の発育不全、感覚障害、運動失調など）</li> <li>・先天性風疹症候群：白内障、難聴、心臓の奇形など。妊娠第12週までに発症した場合85%に先天性障害が認められる。</li> <li>・サイトメガロウイルス感染症：難聴、知能障害、運動障害など</li> <li>・梅毒：難聴、脳障害（水頭症）など</li> <li>・トキソプラズマ症：脳性まひ、精神遅滞など</li> </ul>
先天性疾患	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダウン症：21トリソミー（21番染色体が3本あることで起こる。卵子形成時の染色体不分離で起こる） 要因：30歳代後半以降の妊娠で増加 症状：知的障害、発育遅延、先天性心疾患など</li> <li>・その他のトリソミー 13トリソミー（パトゥ症候群）：小眼球症、口蓋裂、先天性心疾患など 18トリソミー（エドワーズ症候群）：成長障害、先天性心疾患など</li> <li>・ターナー症候群：45, X（女性でX染色体が1本であることで起こる） 症状：低身長、思春期遅発症、原発性無月経、外反肘、翼状頸など</li> <li>・クラインフェルター症候群：XXY（男性でX染色体が2本あることで起こる） 症状：四肢細長、思春期遅延症、精巣委縮、無精子症など</li> <li>・出生前診断：母親と配偶者の意思により実施可能</li> <li>・遺伝カウンセリング：①遺伝に関する科学的根拠に基づく医学情報を提供、②クライアントの心理的、社会的サポートを提供</li> </ul>

小テスト

<p>14-1 生殖系について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 生殖細胞には染色体が46本ある。</p> <p>(2) 1つの卵母細胞から4つの卵子ができる。</p> <p>(3) 精巣のライディッヒ細胞はエストロゲンを分泌する。</p> <p>(4) 子宮の増殖期にはプロゲステロンの分泌が増加する。</p> <p>(5) LHサージは排卵を誘発する。</p>	<p>14-2 生殖系について正しいのはどれか。</p> <p>(1) 受精は子宮内腔で起こる。</p> <p>(2) 受精直後に着床する。</p> <p>(3) 胎盤は受精後4週で完成する。</p> <p>(4) マタニティーブルーは出産後のエストロゲンの急激な減少により起こる。</p> <p>(5) 妊娠早期の風疹感染は胎児に影響しない。</p>
---	--

# 15. 筋・骨格系

## 1. 骨 (教科書 129 ページ)

骨の数	<ul style="list-style-type: none"> <li>全身で 206 個：頭蓋 (23)、脊柱 (26)、肋骨 (24)、胸骨 (1)、上肢 (64)、骨盤 (2)、下肢 (60)、耳小骨 (6)</li> </ul>
骨の形	<ul style="list-style-type: none"> <li>長骨：上腕骨、大腿骨など 長骨の中央部を骨幹、両端部を骨端という。</li> <li>短骨：手根骨、足根骨など</li> <li>扁平骨：頭頂骨、前頭骨など</li> <li>不規則骨：椎骨、下顎骨など</li> </ul>
骨質	<ul style="list-style-type: none"> <li>緻密質：骨の表面の固い骨質</li> <li>海綿質：骨の内部の海綿状の骨稜からなる骨質</li> </ul>
骨膜	<ul style="list-style-type: none"> <li>関節面を除く骨の表面を覆う結合組織</li> <li>豊富な血管と感覚神経が分布している。</li> </ul>
骨髄	<ul style="list-style-type: none"> <li>赤色骨髄：活発に造血を営んでいる骨髄、体幹の骨に多い。</li> <li>黄色骨髄：脂肪組織に置き換わり、造血を行っていない骨髄、四肢の長骨に多い。</li> </ul>
骨の成長	<ul style="list-style-type: none"> <li>膜内骨化：骨膜にある骨母細胞が分化した骨芽細胞によって作られる骨の成長である。形成された骨を付加骨という。扁平骨、短骨、不規則骨、長骨の太さの成長に関与する。</li> <li>軟骨内骨化：まず骨端軟骨が増殖して、次第に軟骨が骨に置き換わる骨の成長である。形成された骨を置換骨という。長骨の長さの成長に関与する。成人に達すると骨端軟骨は骨化して、骨端線となる。</li> </ul> 
脊柱	<ul style="list-style-type: none"> <li>椎骨：椎体と椎弓からなる。椎体と椎弓の間を椎孔という。上下の椎体は椎間円板でつながる。椎孔が積み重なってできる空間を脊柱管とい、内部に脊髄がある。</li> <li>頸椎：7 個の椎骨からなり、前彎している。 第 1 頸椎は環椎、第 2 頸椎は軸椎、第 7 頸椎は隆椎と呼ばれる。</li> <li>胸椎：12 個の椎骨からなり、後彎している。</li> <li>腰椎：5 個の椎骨からなり、前彎している。</li> <li>仙骨：5 個の仙椎が癒合して 1 個の仙骨となったもので、後彎している。</li> <li>尾骨：3~5 個の尾椎が癒合して 1 個の尾骨となったもの</li> </ul>
胸郭	<ul style="list-style-type: none"> <li>12 個の胸椎、左右 12 対の肋骨、1 個の胸骨でつくられる。</li> <li>肋骨：第 1~7 肋骨は胸骨と胸肋関節を形成する。第 8~10 肋骨は、肋軟骨を介して上位の肋骨につながり、肋骨弓をつくる。第 11、12 肋骨は遊離している。</li> <li>胸骨：胸骨柄と胸骨体からなり下部に剣状突起が下垂する。</li> </ul>
上肢の骨	<ul style="list-style-type: none"> <li>上肢帯の骨 鎖骨：内側で胸骨柄と胸鎖関節をつくり、外側で肩甲骨と肩鎖関節をつくる。 肩甲骨：上腕骨と肩関節 (肩甲上腕関節) をつくる。</li> <li>自由上肢の骨 上腕：上腕骨 前腕：尺骨、橈骨 手：手根骨、中手骨、指骨</li> </ul>

<p>下肢の骨</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>骨盤の骨 骨盤：仙骨、尾骨と左右の寛骨でつくられる。 寛骨は腸骨、恥骨、坐骨が融合したものである。 骨盤腔の上部の大骨盤、下部を小骨盤、その境界を骨盤上口という。女性の骨盤は男性に比べて浅く広い。</li> <li>自由下肢の骨 大腿：大腿骨 膝関節：膝蓋骨 下腿：脛骨、腓骨 足：足根骨、中足骨、趾骨</li> </ul>
<p>頭頸部の骨</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>神経頭蓋 頭蓋冠：前頭骨、頭頂骨（左右）、後頭骨、側頭骨（左右） 冠状縫合：前頭骨と頭頂骨、大泉門（15～18 か月で閉鎖） 矢状縫合：左右の頭頂骨 ラムダ縫合：頭頂骨と後頭骨、小泉門（6～12 か月で閉鎖）</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>内頭蓋底：蝶形骨</li> <li>内臓頭蓋：上顎骨、頬骨、下顎骨、舌骨</li> <li>副鼻腔：上顎洞、前頭洞、蝶形骨洞、篩骨洞</li> </ul>

## 2. 関節

<p>構造</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関節軟骨：骨の関節面をおおう硝子軟骨</li> <li>関節包：関節をおおう強靱な結合組織の線維膜</li> <li>靭帯：関節を補強する紐状または帯状の結合組織</li> <li>滑膜：関節包はとその内面をおおう疎性結合組織</li> <li>滑液：滑膜の表面に存在する滑膜細胞が分泌する関節液（主成分はヒアルロン酸）</li> <li>関節腔：関節包の内腔</li> <li>関節半月関節円板：滑膜から関節腔に向かって輪状の線維軟骨 関節半月をもつ関節：膝関節など、関節円板をもつ関節：顎関節など</li> </ul>
-----------	--

関節の可動性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多軸性：球関節（肩関節、股関節など）</li> <li>・二軸性：橈円関節（橈骨手根関節など） 鞍関節（母指の手根中手関節など）</li> <li>・一軸性：蝶番関節（腕尺関節、指節間関節、膝関節など） 車軸関節（上・下橈尺関節、正中環軸関節など）</li> <li>・その他：平面関節（椎間関節など） 顆状関節（中手指節関節、顎関節など） 半関節（仙腸関節、手根間関節など）</li> </ul>
関節の運動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屈曲・伸展：骨どうしの角度を小さく（屈曲）・大きく（伸展）する。</li> <li>・外転・内転：骨を体の中心軸から遠ざける（外転）・近づける（内転）。</li> <li>・外旋・内旋：上腕、大腿を長軸に対して外に旋回する（外旋）・内に旋回する（内旋）。</li> <li>・回内・回外：前腕を外にねじる（回外）・内にねじる（回内）。</li> </ul>

### 3. 筋

運動神経	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一つの運動ニューロンの軸索は、筋肉内で枝分かかれし、それぞれの神経終末は1つの筋線維の中央付近に付着してシナプスを作る。</li> <li>・一つの運動ニューロンに支配される筋線維の束を<u>運動単位</u>という。</li> </ul>
感覚神経	<ul style="list-style-type: none"> <li>・筋、腱、関節からの刺激を中枢神経に送る。</li> <li>・筋紡錘（筋肉の感覚装置）は、骨格筋の張力を感知する。</li> <li>・骨格筋が引き延ばされることで発生する筋紡錘からの刺激は、<u>腱反射</u>によりその骨格筋を収縮させる。（腱受容器による反射ではない）</li> <li>・腱受容器、ファーテル-パチニ小体からの感覚（深部感覚）は、姿勢や運動の状態を感知する。</li> </ul>
関節の運動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屈曲・伸展：骨どうしの角度を小さく（屈曲）・大きく（伸展）する。</li> <li>・外転・内転：骨を体の中心軸から遠ざける（外転）・近づける（内転）。</li> <li>・外旋・内旋：上腕、大腿を長軸に対して外に旋回する（外旋）・内に旋回する（内旋）。</li> <li>・回内・回外：前腕を外にねじる（回外）・内にねじる（回内）。</li> <li>・肩関節：屈曲（大胸筋）、伸展（広背筋）、内転（大胸筋）、外転（三角筋）</li> <li>・肘関節：屈曲（上腕二頭筋）、伸展（上腕三頭筋）</li> <li>・股関節：屈曲（腸腰筋）、伸展（大殿筋）</li> <li>・膝関節：伸展（大腿四頭筋）、屈曲（大腿二頭筋）</li> </ul>

### 4. 疾病

筋ジストロフィー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デュシェンヌ型筋ジストロフィー 骨格筋細胞の壊死と再生を繰り返しながら慢性、進行性に経過し、筋委縮と筋力低下をきたす遺伝性疾患。ジストロフィン遺伝子の完全欠損 伴性劣性遺伝：遺伝子はX染色体にあるので男子に発症する。 症状：近位筋の筋萎縮、筋力低下をきたしやすく、登攀性起立（ガワーズ徴候）、動揺性歩行が出現する。生下時は異常ないが歩行開始がやや遅れ、2～5歳頃の転びやすい、走れない階段を昇れないなどの歩行障害で気づかれ10歳前後で歩行困難になることが多い。 治療：少量の副腎皮質ステロイド薬（歩行可能期間の延長に効果）、リハビリテーション、歩行や移動を補助する装具の使用、呼吸不全には非侵襲的換気療法、人工呼吸器 予後：かつては10～20歳で呼吸不全、心不全、呼吸器感染症で死亡していたが、現在の平均寿命は30歳を超え、40歳を超える例もある。</li> <li>・ベッカー型筋ジストロフィー ジストロフィン遺伝子の部分欠損。デュシェンヌ型より発症年齢が遅く（小児期から中年）、歩行可能期間も長く、比較的予後良好。</li> </ul>
----------	--

骨粗鬆症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全身的に骨量が減少し、その結果、骨脆弱性が増大し、骨折の危険性が高まった状態</li> <li>・ 危険因子：低栄養、低体重、高齢、女性、運動不足、喫煙、過度のアルコール摂取、過度のカフェイン摂取（利尿作用により Ca 排泄増加）、Ca 摂取不足、ビタミン D 不足、ビタミン K 不足、女性ホルモン不足状態など</li> <li>・ 老人性骨粗鬆症（低代謝回転型）：骨形成・骨吸収ともに低下するが、骨形成速度がより低下する。加齢によりビタミン D などホルモン産生が低下し、腸管からの Ca 吸収が低下し、体内の Ca 量が減少することで起こる。70 歳以上の男性に多く、進行は遅い。</li> <li>・ 閉経後骨粗鬆症（高代謝回転型）：骨形成・骨吸収ともに亢進するが、骨吸収速度がより高い。閉経によりエストロゲン不足となり、骨吸収が亢進することで起こる。50～60 歳台の閉経後の女性に多く、進行は速い。</li> <li>・ 続発性骨粗鬆症：副腎皮質ホルモン、糖尿病、腎不全、胃切除後症候群、甲状腺機能亢進症など</li> <li>・ 治療 <ul style="list-style-type: none"> <li>食事療法：十分な Ca（800～900 mg/日）と良質のたんぱく質を含むバランスの良い食事</li> <li>薬物療法：ビスホスホネート、エストロゲン、Ca 製剤、カルシトニン（筋注製剤）、活性型ビタミン D、ビタミン K など</li> <li>運動療法：ウォーキング、体操療法（腰痛体操）など</li> </ul> </li> </ul>
ロコモティブシンドローム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運動器不安定症：高齢化により、バランス能力および移動能力の低下が生じ、閉じこもり、転倒リスクが高まった状態</li> <li>・ ロコモティブシンドローム：運動器の障害のために移動機能の低下をきたした状態（運動器不安定症の前段階）</li> <li>・ 7つのロコチェック：①片脚立ちで靴下がはけない。②家の中でつまずいたりすべったりする。③階段を上がるのに手すりが必要である。④家のやや重い仕事が困難である。⑤2 kg 程度の買い物をして持ち帰るのが困難である。⑥15 分間くらい続けて歩くことができない。⑦横断歩道を黄信号で渡りきれない。</li> <li>・ 移動機能の確認方法：①立ち上がりテスト、②2 ステップテスト、③ロコモ 25</li> <li>・ 予防（ロコトレ）：①片脚立ち：左右 1 分間ずつ、1 日 3 セット、②スクワット：1 回 5～6 回、1 日 3 セット、③その他：つま先立ち、フロントランジ</li> </ul>
サルコペニア	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高齢期にみられる骨格筋量の低下と筋力もしくは身体機能（歩行速度など）が低下した状態で転倒、骨折、フレイルを起こすリスクが高く、死亡リスクも高い。 <ul style="list-style-type: none"> <li>一次性サルコペニア：加齢が原因</li> <li>二次性サルコペニア：加齢以外の原因があるもの</li> </ul> </li> <li>・ 診断手順 ①握力と歩行速度を測定 <ul style="list-style-type: none"> <li>②それが低下していれば筋肉量を測定（DXA 値または BIA 値）</li> <li>③筋肉量が減少していればサルコペニアと診断</li> </ul> </li> <li>・ 予防：栄養療法、運動療法</li> </ul>
フレイル	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加齢とともに心身の活力（運動機能や認知機能など）が低下し、複数の慢性疾患の併存などの影響もあり、生活機能が障害され、心身の脆弱性が出現した状態であるが、一方で適切な介入・支援により生活機能の維持向上が可能な状態。</li> <li>・ 基準：体重減少（意図しない年間 4.5kg または 5%以上の体重減少） <ul style="list-style-type: none"> <li>疲れやすい：何をしても面倒だと週に 3～4 日以上感じる。</li> <li>歩行速度の低下、握力の低下、身体活動量の低下</li> </ul> </li> <li>・ 治療：栄養療法、運動療法</li> <li>・ 予防：糖尿病や高血圧などの基礎疾患の治療</li> </ul>

### 小テスト

<p>15-1 筋・骨格系について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 全身の骨の数は約 100 個である。</li><li>(2) 骨の長さの成長は骨膜で起こる。</li><li>(3) 第 10 肋骨は胸骨に肋軟骨を介して胸骨に付着している。</li><li>(4) 橈骨は下腿の骨である。</li><li>(5) 大泉門は生後 1 年以内に閉鎖する。</li></ul>	<p>15-2 筋・骨格系について正しいのはどれか。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(1) 三角筋は肩関節を伸展させる。</li><li>(2) 腸腰筋は股関節を外転させる。</li><li>(3) ベッカー型筋ジストロフィーはジストロフィン遺伝子の部分欠損である。</li><li>(4) 女性ホルモンは骨吸収を促進する。</li><li>(5) サルコペニアでは皮下脂肪量の減少が著しい。</li></ul>
---	---