

インプット 001 体内環境と恒常性

- 1 からだの外部の環境(体外環境、外部環境)に対し、細胞を取り巻く環境すなわち体液を体内環境という。
- 2 体内環境が一定範囲内に維持されている状態を恒常性(ホメオスタシス)いう。

★ ★ ★ 知っ得く ★ ★ ★

◆恒常性の例

⇒体温、浸透圧、血糖値

◆体液は3種類

- ①血液⇒血管内を流れ、細胞成分の血球と液体成分の血しょうからなる。
- ②組織液⇒血しょうの一部が毛細血管から組織中にしみ出したもの。
- ③リンパ液⇒組織液の一部がリンパ管に入り、その中を流れるもの。リンパ球とリンパしょうからなる。

インプット 002 血管系の種類

血管系には閉鎖血管系と開放血管系がある。

閉鎖血管系⇒動脈と静脈の間をつなぐ毛細血管があり、血液は血管内を流れる。脊椎動物には、血管系のほかにリンパ系がある。

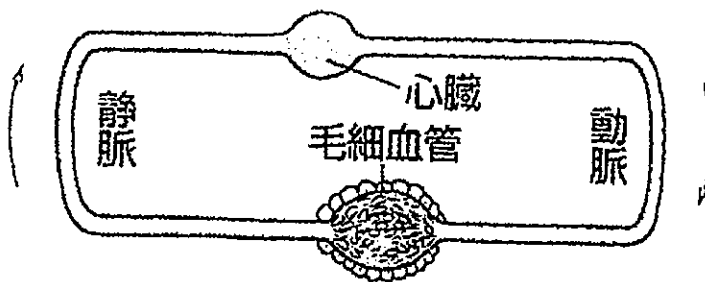
例 脊椎動物、環形動物(ミミズ、ゴカイ、ヒル)

開放血管系⇒毛細血管がなく、動脈の末端から出た血液は組織のすき間を流れた後、静脈に入る。血液と組織液の区別はない。

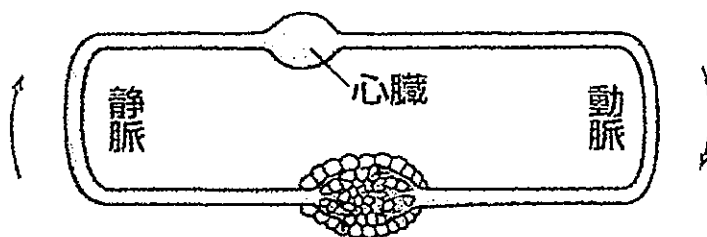
例 ほとんどの無脊椎動物

★ ★ ★ 知っ得く ★ ★ ★

◆ 《閉鎖血管系》



《開放血管系》



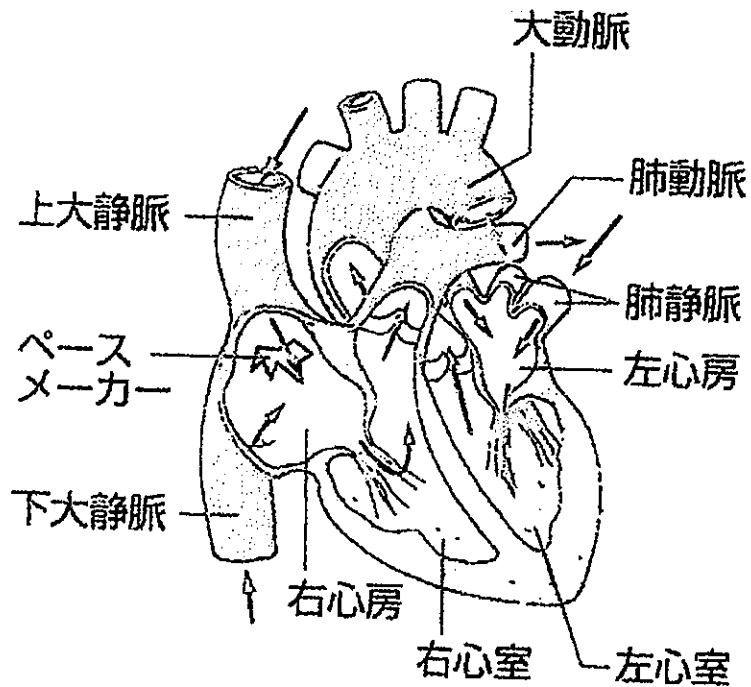
◆ 脊椎動物の心臓の構造

魚類 ⇒ 1心房1心室

両生類・は虫類 ⇒ 2心房1心室

哺乳類・鳥類 ⇒ 2心房2心室

◆ヒトの心臓



◆心臓の構造と働き

ヒトの心臓は2心房2心室で循環経路には、体循環(左心室→全身→右心房)と肺循環(右心室→肺→左心房)がある。右心房上部の洞房結節(ペースメーカー)から出される電気信号のリズムにもとづいて、心臓は自発的に規則正しく拍動する(自動性)。

◆動脈血と静脈血

動脈血：O₂を多く含む血液。鮮紅色

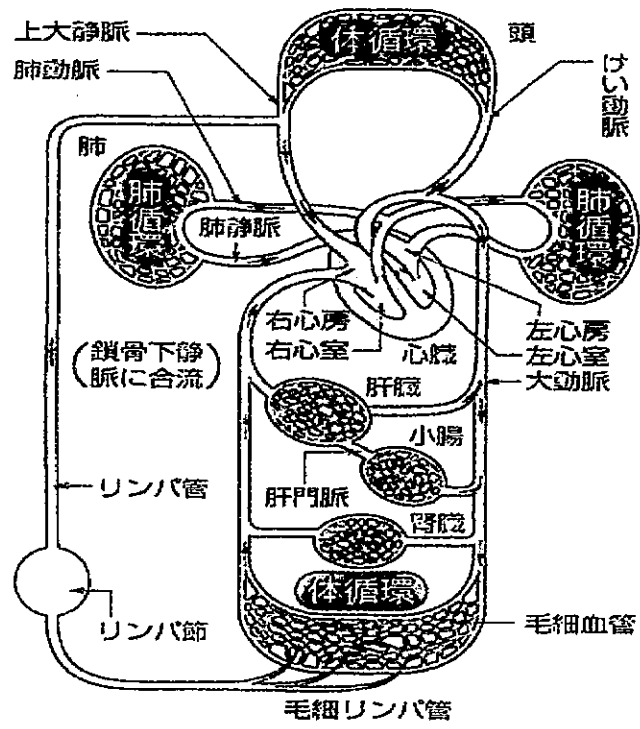
静脈血：O₂が少ない血液。暗赤色

◆出る！！

大動脈と肺静脈は動脈血が流れる。

大静脈と肺動脈は静脈血が流れる。

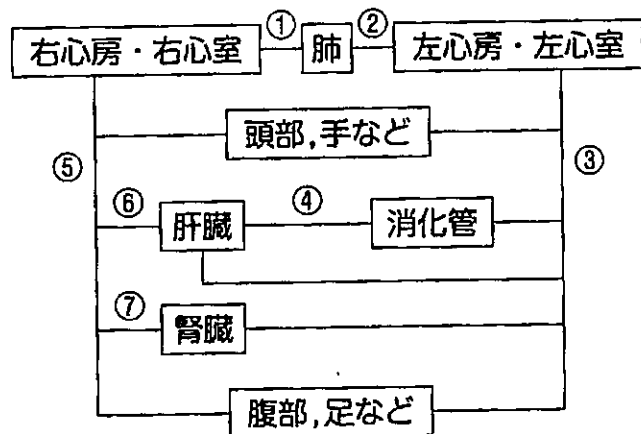
◆ヒトの体液の循環経路



001~002 ここが問われる！！

1

ヒトを含めた脊椎動物の循環系は、血管系とリンパ系からなる。脊椎動物の血管系は、動脈と静脈の間に [1] があり、血液は常に血管内を流れる [2] 血管系である。心臓は血液を全身に送り出すポンプの働きをしている。心臓から肺を通して心臓に戻る経路を [3] ，心臓から全身をめぐる心臓に戻る経路を [4] と呼ぶ。図はヒトの血管系を模式的に示したものである。



問1 上の文章中の [] に入れるのに適切な語を記せ。

問2 ヒトの心臓の心房と心室の数を記せ。

問3 一般に動脈内は鮮紅色の動脈血，静脈内は暗赤色の静脈血が流れているが，例外もある。図中の①～⑦の血管のうち，静脈血が流れている血管をすべて選べ。

問4 図中の④の血管の名称を記せ。

問5 図中の①～⑦の血管のうち，最も尿素に富んだ血液が流れる血管を1つ選べ。

インプット 003 血液の組成と働き

		形状	大きさ(径)	数(個/mm ³)	生成	分解	おもな働き
血球 (45%)	赤血球	無核 円盤状	6～9μm	男 500万 女 450万	骨髄	ひ臓 肝臓	酸素の運搬
	白血球	有核 球形・不定形	6～18μm	約7000	骨髄	ひ臓	生体防御
	血小板	無核 不定形	2～5μm	約30万	骨髄	ひ臓	止血 血液凝固
血しょう(55%)		水(90%), タンパク質(アルブミン, グロブリン, フィブリノーゲンなど7%), グルコース(0.1%), 脂質, 無機塩類					物質運搬 血液凝固 免疫

★ ★ ★ 知っ得く ★ ★ ★

- ◆赤血球は未熟な状態では核があるが、成熟する段階で核やミトコンドリアなどを捨ててしまう。そのため完成した赤血球には核がない。また血小板は、巨核芽球とよばれる細胞の細胞質の断片なので核がない。
- ◆白血球の種類⇒単球、好中球、リンパ球
- ◆白血球は毛細血管の血管壁を通過して血管の外へ移動できる。単球が分化してできるマクロファージや、好中球は、盛んな食作用の働きがあり、体内に侵入した異物を取り込んで分解する。リンパ球には食作用はないが、免疫に関与する。
- ◆血液の重量はヒトでは体重の約 $\frac{1}{13}$ に相当。血しょうは血液の約55%を占める淡黄色の液体である。

インプット 004 血小板と血液凝固

- ①血管が破損を受けたとき、血小板は、傷口に集まる。
- ②血小板から放出された凝固因子と血しょう中のカルシウムイオンの働きでプロトロンビンがトロンビンに変化する。
- ③トロンビンは、フィブリノーゲンをフィブリンに変化させる。
- ④フィブリンは赤血球や白血球と絡み合っって血ぺいを作り、傷口をふさぐ。

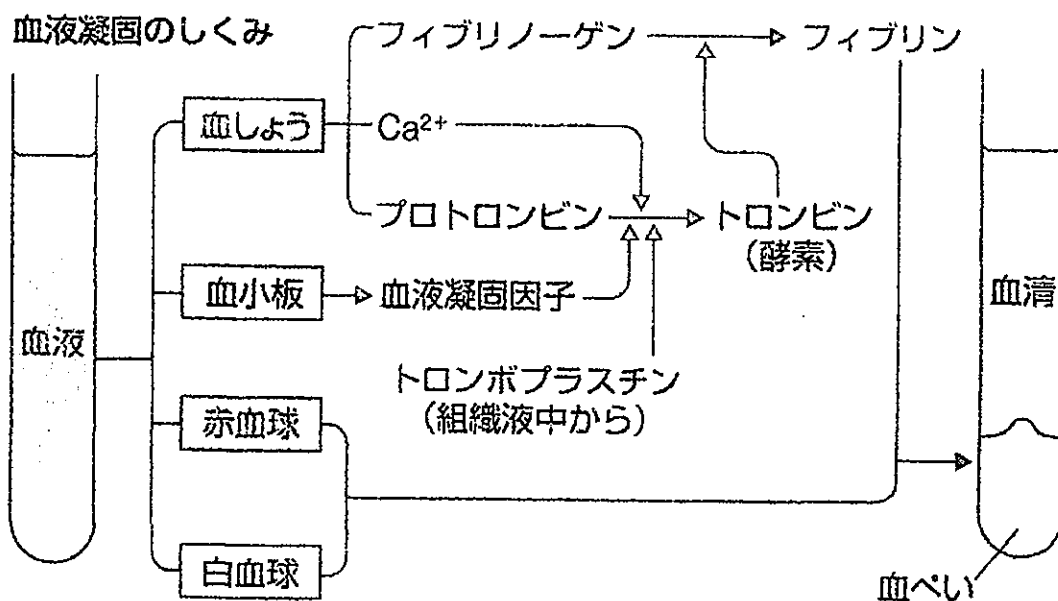
★ ★ ★ 知っ得く ★ ★ ★

◆血液をしばらく放置しておくと血液凝固が起こり、血ぺい(沈殿)と血清(上澄み)に分かれる。

◆血清は血しょうからフィブリノーゲンを除いたものにほぼ等しい。

◆血液凝固を防ぐ方法

- ①クエン酸ナトリウムを加える⇒血しょう中のカルシウムイオンが除かれる。
- ②低温に保つ⇒トロンビンなどの酵素作用が抑えられる。
- ③棒でかきまぜる⇒生じたフィブリンが棒にからみついて除かれる。
- ④ヘパリンを加える⇒トロンビンの生成を抑える。

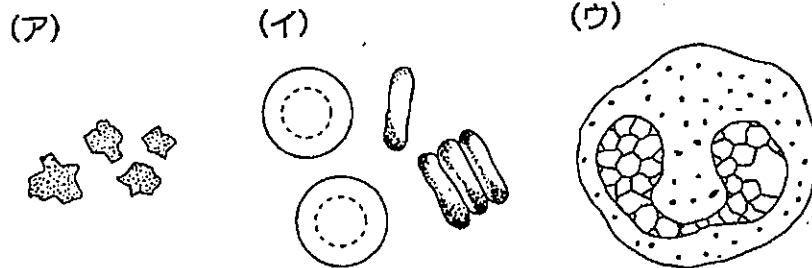


1

血液は液体成分である と有形成分である血球からなり、血球は、赤血球・ ・ に分けられる。有形成分は でつくられる。赤血球は酸素を運搬するタンパク質である を含む。ヒトの成熟した赤血球には やミトコンドリアがない。 は血液凝固因子を放出し、繊維状のタンパク質である の形成を引き起こす。 は血球と絡み合って傷口を塞ぐ。 は侵入した異物を取り込んで排除する。

問1 上の文章中の に入れるのに適当な語を記せ。

問2 赤血球を示す図はどれか。次の(ア)~(ウ)から1つ選べ。



問3 赤血球は成人男子の血液 1mm^3 におよそ何個含まれているか。

次の(ア)~(エ)から1つ選べ。

(ア) 8000個 (イ) 10万個 (ウ) 500万個 (エ) 1000万個

問4 下線部の作用を何と呼ぶか。

問5 血液を試験管に採取して放置すると、血液が凝固して凝固塊(a)と淡黄色の透明な上澄み(b)に分かれた。(a)と(b)の名称を記せ。

問6 血液の働きについて述べた次の(ア)~(ウ)から誤っているものを1つ選べ。

(ア) 内部環境を安定に保つ。

(イ) 栄養分・老廃物・ホルモンを運搬する。

(ウ) 興奮を伝える。