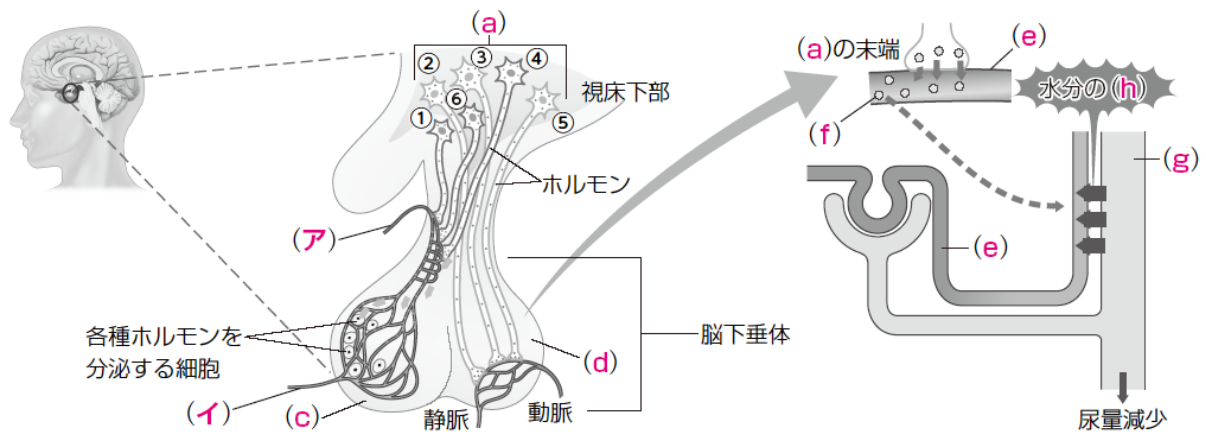


視床下部にはホルモンを分泌する特別な神経細胞が複数ある。これらを (a) と呼ぶ。 (a) のうちの一部の細胞が分泌したホルモンが (b) の流れによって脳下垂体 (c) に運ばれ、 (c) のホルモン分泌を調節している。また、視床下部の (a) が脳下垂体 (d) まで伸びていて、その末端から (e) 内の (b) 中にホルモンを分泌している。このようなホルモンのひとつである (f) は、腎臓の (g) での水の (h) を促進し、体液の量や濃度を調節する。



(1) 文章中の空欄(a)~(h)に最も適する語をそれぞれ答えよ。なお、文章中の空欄と図中の空欄は対応している。

(2) 文章中の下線部の細胞に相当するものを、図中の①~⑥からすべて選べ。

(3) 図の(ア)・(イ)のうち、動脈はいずれか。

(1) a. 神経分泌細胞 b. 血液 c. 前葉 d. 後葉 e. 毛細血管 f. バソプレシン g. 集合管 h. 再吸収

(2) ①, ④, ⑥

(3) (ア)

のどの近くにある甲状腺は（ a ）と呼ばれるホルモンを分泌する。間脳の（ b ）は必要に応じて（ c ）を分泌する。これを受けた（ d ）は、（ e ）を分泌する。これが甲状腺に作用すると、（ a ）が分泌される。そして（ f ）中の（ a ）濃度が高すぎると、それを感知した（ b ）は（ c ）の分泌をやめ、（ d ）も（ e ）の分泌をやめる。その結果、（ f ）中の（ a ）濃度が低下する。このように、最終の生産物やその効果が、前の段階に対して影響を及ぼすような調節を（ g ）調節という。

(1) 文章中の(a)~(g)に最も適する語をそれぞれ答えよ。

(2) 下図は(g)調節を模式的に表したものである。(ア)~(カ)に入る語と等しいものを文章中の(a)~(e)からそれぞれ1つずつ選べ。等しいものがない場合には適切な語句を答えよ。



(3) (2)の図中の、①~⑨の矢印のうち、不適切なものを1つ答えよ。

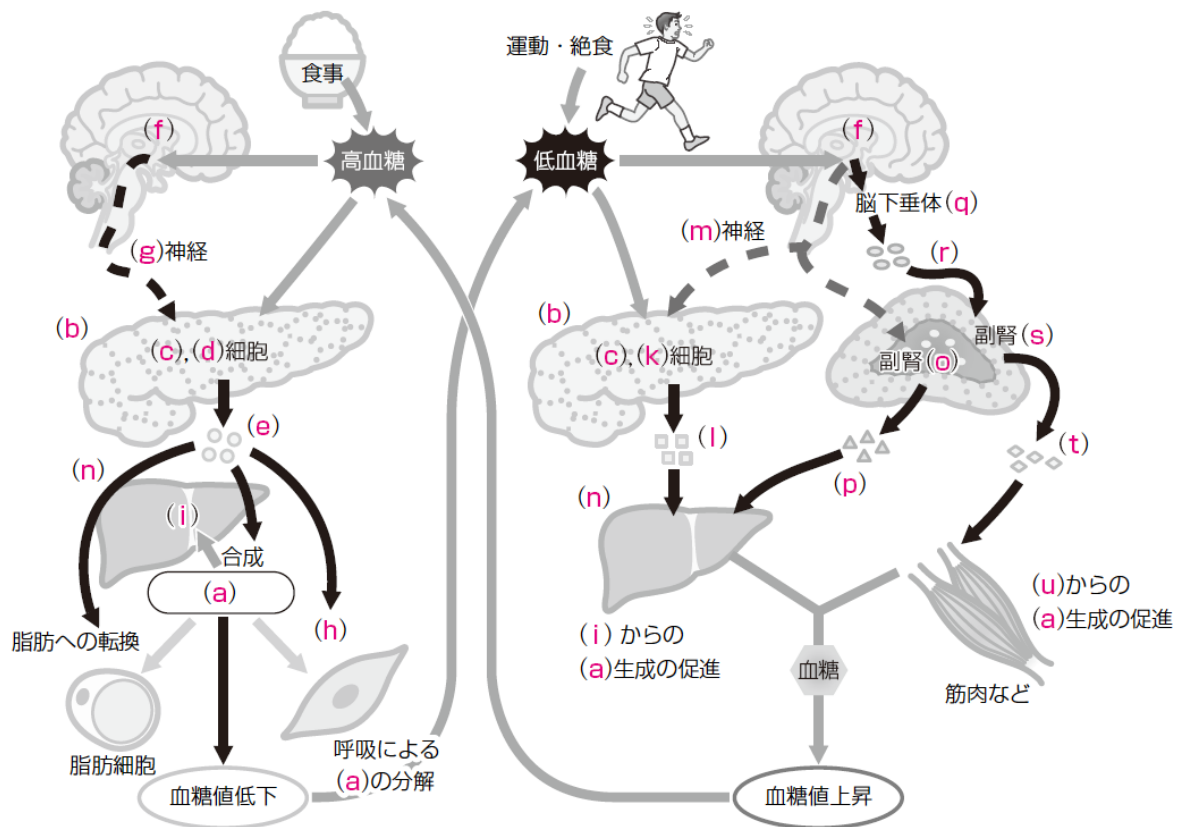
- (1) a. チロキシン b. 視床下部 c. 甲状腺刺激ホルモン放出ホルモン d. 脳下垂体前葉
 e. 甲状腺刺激ホルモン f. 血液 g. フィードバック
- (2) (ア)b (イ)c(ウ)d (エ)e (オ)甲状腺 (カ)a
- (3) ③

15 血糖値の調節

教科書 p.88 ~ 89

1 血糖値の調節のしくみ (p.88 ~ 89)

- ① 血液中の a () を血糖と呼び、ヒトの血糖の濃度を血糖値という。血糖値の調節のしくみは以下のとおりである (下図参照)。
- ② 食事後、血糖値が急に増加すると、b () の c () の d () 細胞が直接感知して e () を分泌する。また f () も血糖値の上昇を感知し、g () 神経を通して (d) 細胞を刺激する。
- ③ 分泌された (e) は、細胞の (a) の h () ・分解・脂肪への転換・i () の合成を促進するので、血糖値は低下する。
- ④ 何らかの原因で (e) の分泌が止まると、血糖値は下がらず、j () と呼ばれる病気になる。
- ⑤ 逆に血糖値が減少すると、(b) の (c) の k () 細胞が直接感知して l () を分泌する。
- ⑥ (f) も血糖値の低下を感知し、m () 神経を通して (k) 細胞を刺激する。
- ⑦ (l) は n () に作用して、貯蔵されている (i) からの (a) 生成を促進し、血糖値を上昇させる。
- ⑧ また (f) は、(m) 神経を通して副腎 o () から p () を分泌させる。これも (l) と同様の作用をもつ。
- ⑨ さらに (f) は、脳下垂体 q () から r () を分泌させて、副腎 s () から t () を分泌させる。
- ⑩ (t) は、体内の u () からの (a) 合成を促進する。



- 1 a. グルコース b. すい臓 c. ラングルハンス島 d. B e. インスリン f. 視床下部
g. 副交感 h. 吸収 (取り込み) i. グリコーゲン j. 糖尿病 k. A l. グルカゴン
m. 交感 n. 肝臓 o. 髄質 p. アドレナリン q. 前葉 r. 副腎皮質刺激ホルモン
s. 皮質 t. 糖質コルチコイド u. タンパク質

血液中のグルコースを（ a ）と呼び、ヒトの血糖の濃度を（ b ）という。（ b ）は、ふつう血液 100mL 中に約（ ア ） mg である。これが（ イ ） mg 以下になると、グルコースを唯一のエネルギー源とする（ c ）の機能が低下し、意識喪失などの症状が現れる。極端な低血糖はすぐに命にかかわる。逆に、約（ ウ ） mg を超えると、腎臓の腎単位中の（ d ）でグルコースを再吸収しきれなくなり、糖を含む尿が排出される。このような高血糖状態が続く病気を（ e ）といい、（ e ）のヒトでは、しだいに神経や（ f ）が傷つけられさまざまな症状が現れることがある。

(1) 文章中の空欄(a)~(f)に最も適する語をそれぞれ答えよ。

(2) 文章中の空欄(ア)・(イ)・(ウ)に入る数値の組合せとして最も適当なものを、次の①~④から 1 つ選べ。

	①	②	③	④
(ア)	1.0	10	100	1000
(イ)	0.6	6	60	600
(ウ)	2.0	20	200	2000

(3) 文章中の下線部として誤っているものを次の①~④から 1 つ選べ。

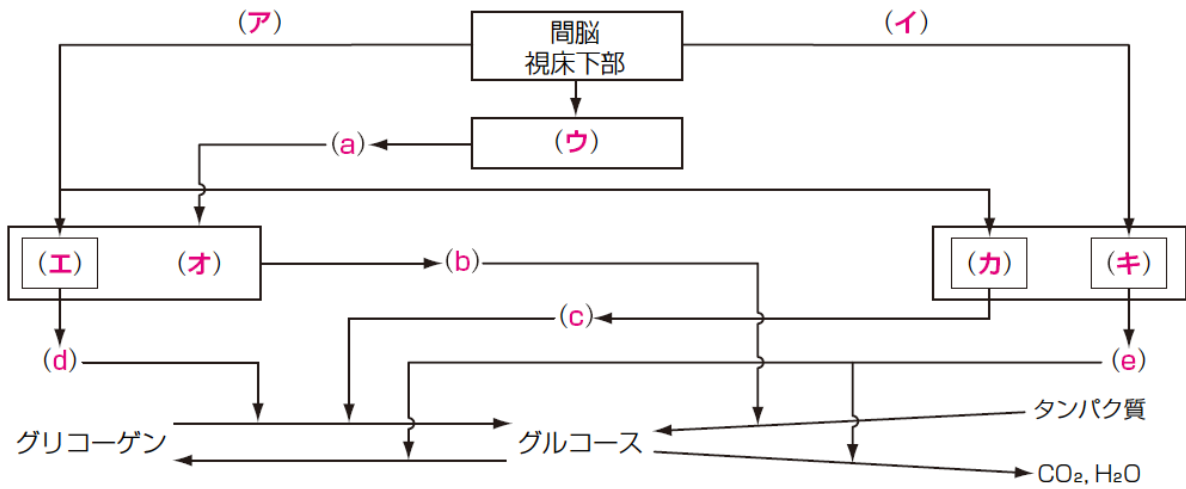
①はしか ②失明 ③手足や指の壊死 ④腎臓機能の低下

(1) a. 血糖 b. 血糖値 c. 脳 d. 細尿管 e. 糖尿病 f. 血管（毛細血管）

(2)③

(3)①

下図は、ヒトの血糖値調節のしくみを模式的に示したものである。



- (1) (ア), (イ)は、それぞれ神経を表している。それぞれの名称を答えよ。
- (2) (ウ)～(オ)は内分泌腺を、(カ), (キ)はすい臓のランゲルハンス島の腺細胞をそれぞれ表している。
(ウ)～(キ)の名称として最も適当なものをそれぞれ答えよ。
- (3) (a)～(e)はホルモンを表している。(a)～(e)の名称をそれぞれ答えよ。
- (4) (ウ)～(キ)のうち、血糖値の変化が直接フィードバックされるものをすべて答えよ。

(1) ア. 交感神経 イ. 副交感神経

(2) ウ. 脳下垂体前葉 エ. 副腎髄質 オ. 副腎皮質 カ. A細胞 キ. B細胞

(3) a. 副腎皮質刺激ホルモン b. 糖質コルチコイド c. グルカゴン d. アドレナリン
e. インスリン

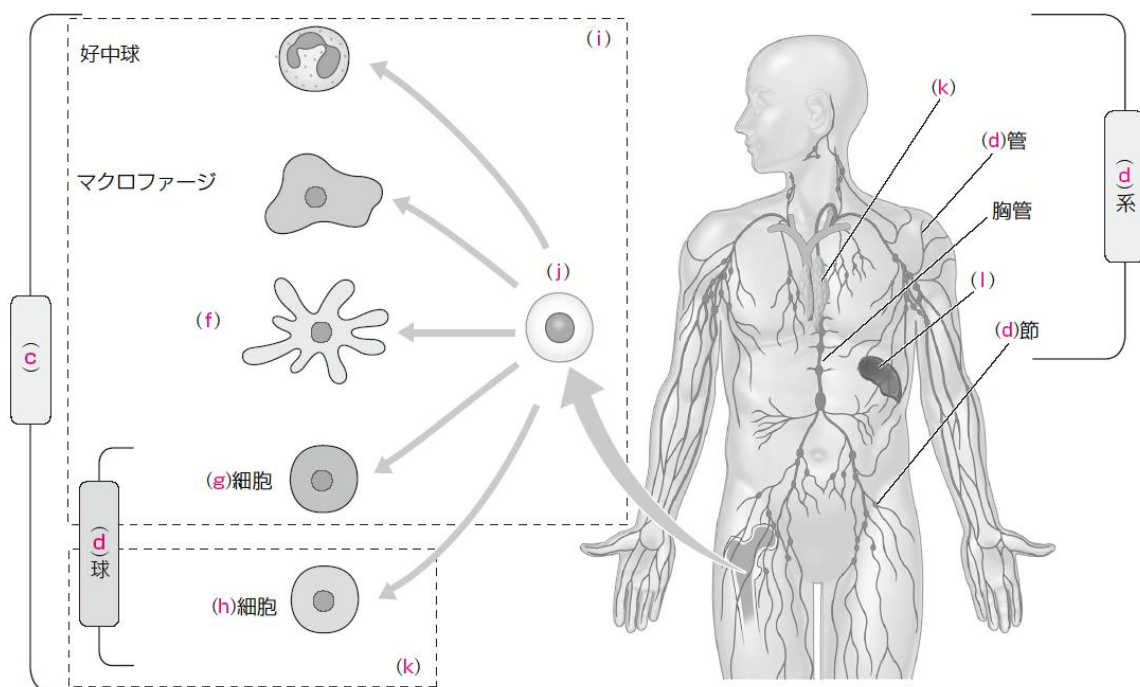
(4) (カ), (キ)

16 免疫

教科書 p.92 ~ 93

1 免疫を担当するもの (p.92 ~ 93)

- ① 私たちの体内環境は常に、ウイルスや a () などの b () の感染の危険にさらされている。
- ② しかし、私たちは、(b) の感染を防ぎ、感染した場合も (b) を見つけて排除し、安定した体内環境を保つために免疫と呼ばれるシステムをもっている。免疫を担当する細胞には以下に記すようなものがある (下図参照)。
- ③ 体内に侵入した (b) を取り除く免疫では、c () や d () 系が重要な役割を果たしている。
- ④ (c) には、異物を e () 作用によって細胞内に取り込んで (これを貪食という) 処理する、好中球、マクロファージ、f () などの (e) 細胞や、g () 細胞、h () 細胞などの (d) 球があり、おもな免疫細胞としてはたらいっている。
- ⑤ (c) も赤血球や血小板と同じように、i () で j () と呼ばれる細胞からつくられるが、(h) 細胞はさらに k () に移動してつくられる。
- ⑥ (d) 系は、(d) 球をつくる (i) と (k)、(d) 球が移動する経路である (d) 管、(d) 球が集まる (d) 節や l () からなる。
- ⑦ (d) 節は、(d) 管の各所に見られる膨らんだ部分であり、全身に分布している (d) 管全体では 300 ~ 600 個存在している。



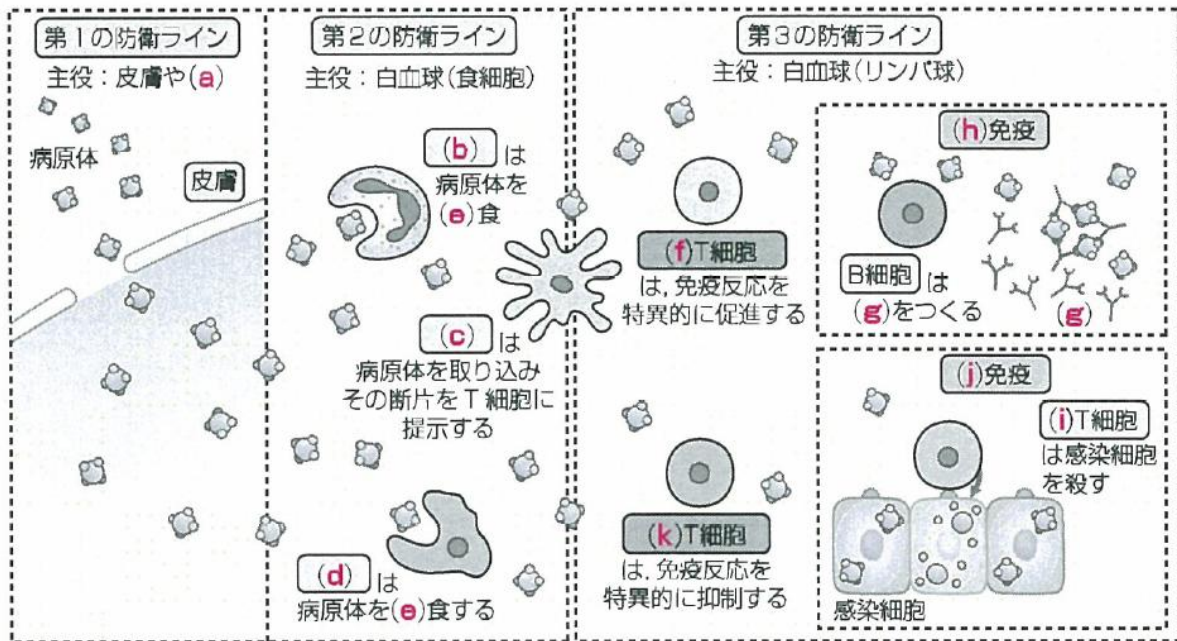
- 1 a. 細菌 b. 病原体 c. 白血球 d. リンパ e. 食 f. 樹状細胞 g. B h. T

i. 骨髄 j. 造血幹細胞 k. 胸腺 l. 心臓

私たちの体は、3つの防衛ラインによって守られている。第1の防衛ラインは、体外環境の病原体の侵入を防いでいる皮膚や（a）などのバリアである。バリアが突破されて、病原体が体内に侵入すると、白血球が連携してさまざまな免疫の反応が起こる。

第2の防衛ラインは、下図に示すような（b）、（c）、（d）などの食細胞による食作用で、病原体を見つけて（e）食して排除する。バリアと食細胞による食作用は、動物が生まれながらにもっている。

第3の防衛ラインは、もっと強力で、（f）T細胞がかなめとなって、各種リンパ球が病原体に特異的にはたらく。この免疫には、B細胞が（g）と呼ばれるタンパク質をつくって、細胞外の病原体を除去する（h）免疫と、（i）T細胞が直接感染細胞を見つけて殺し、細胞内の病原体を除去する（j）免疫がある。また、（k）T細胞は、自己の組織への免疫応答や強すぎる免疫応答などを特異的に抑制し、免疫応答が自己の組織を損傷しないようにはたらいっている。このような3つの防衛ラインは、大きく自然免疫と適応免疫（獲得免疫）とに分けられる。



(1) 文章中の空欄(a)~(k)に最も適する語を、次の(1)~(28)からそれぞれ1つずつ選べ。

- | | | | |
|---------|----------|-----------|------------|
| (1)粘膜 | (2)体温 | (3)細胞膜 | (4)マクロファージ |
| (5)形質細胞 | (6)腺細胞 | (7)好中球 | (8)樹状細胞 |
| (9)標的細胞 | (10)キラー | (11)アタッカー | (12)ストッパー |
| (13)エース | (14)ヘルパー | (15)ナース | (16)多様性 |
| (17)興奮性 | (18)細胞性 | (19)制御性 | (20)体液性 |
| (21)恒常性 | (22)貪 | (23)貧 | (24)過 |

(25)暴 (26)アレルギー (27)抗体 (28)抗原

(2) 文章中の下線部について、第1から第3の防衛ラインは、それぞれ自然免疫と適応免疫のいずれに分類されるか。

(1) a.(1) b.(7) c.(8) d.(4) e.(22) f.(14) g.(27) h.(20)
i.(10) j.(18) k.(19)

(2) (第1防衛ライン) 自然免疫 (第2防衛ライン) 自然免疫 (第3防衛ライン) 適応免疫

17 自然免疫

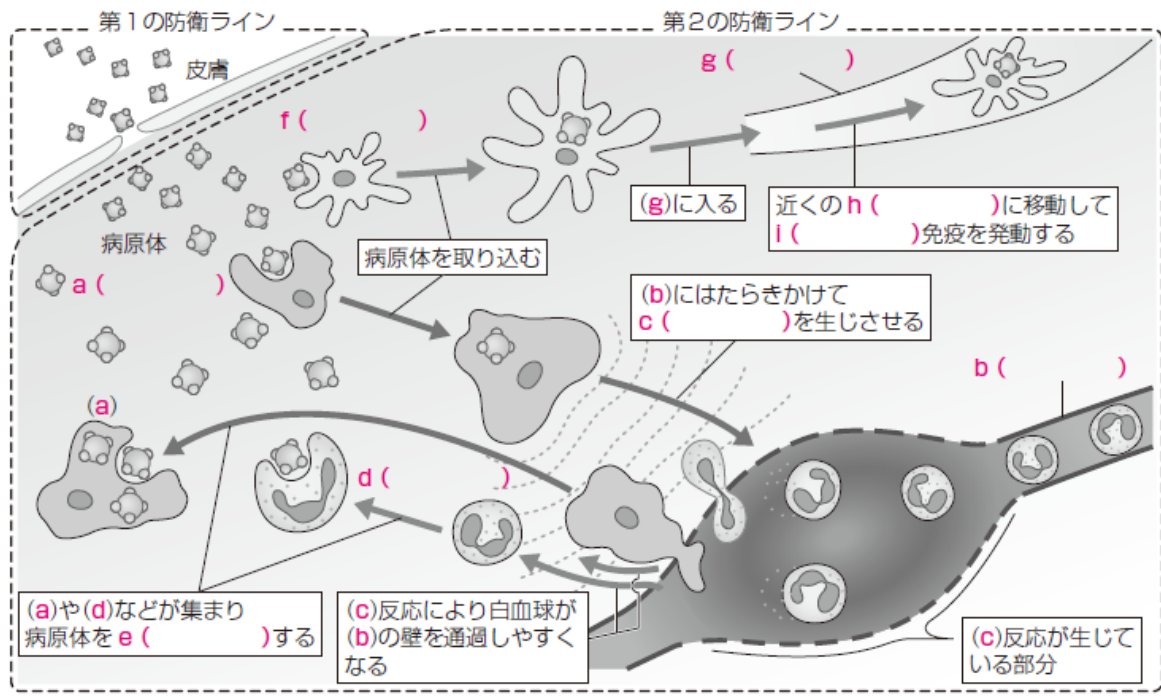
教科書 p.94 ~ 95

1 第1の防衛ライン (p.94)

- ① 私たちを取り巻く環境のいたる所にさまざまな微生物がおり、これらの微生物のなかには、他の生物にとっての病原体となるものもある。しかし、すべての動物は a () 的に、病原体の感染から逃れる自然免疫と呼ばれるしくみをもっている。自然免疫には、第1の防衛ラインと第2の防衛ラインがある。第1の防衛ラインのしくみは、次のようになっている。
- ② 体外環境と接している体の外表面の皮膚では、表皮の細胞は密に結合し、古くなった細胞は b () となって脱落して病原体の侵入を防いでいる。
- ③ 呼吸器、c () 器、生殖器など、外界に通じる体の内表面は、粘膜によって覆われ、粘膜の細胞は d () を分泌して病原体の侵入を防いでいる。
- ④ また、呼吸器による咳(せき)、e () なども病原体の排除に役立っている。このように、物理的に病原体が体内へ侵入することを防いでいる。
- ⑤ 汗、尿、消化液の一種である f () は酸性環境をつくって微生物の増殖を抑えている。また、g ()、汗、鼻汁などでは細菌の細胞壁を破壊する h () などの酵素を分泌し、皮膚や呼吸器などでは細菌などの細胞膜を破壊する i () を分泌している。このように、化学的にも病原体の侵入を防いでいる。
- ⑥ さらに、外界と接している皮膚の表皮や、腸管や膈などの粘膜には、細菌やカビなど膨大な数の j () が生息しており、その場所を(j)が占有していることは、外来の病原体の定着を防ぐのに役立つものとなっている。

2 第2の防衛ライン (p.95)

自然免疫のうちの第2の防衛ラインを模式的に表すと下図のようになる。



1 a. 先天 b. 垢 (あか) c. 消化 d. 粘液 e. くしゃみ f. 胃液 g. 涙 h. リゾチーム
i. ディフェンシン j. 常在菌

2 a. マクロファージ b. 毛細血管 (血管) c. 炎症 d. 好中球 e. 貪食
f. 樹状細胞 g. リンパ管 h. リンパ節 i. 適応