

# 自然免疫

## 病原体の共通性を認識して攻撃するしくみ

1年「生物基礎（2単位）」17

（ ）組（ ）番

氏名（ ）

授業の前提 次の「前提」を確認する。

- ① バクテリアは細胞である。ウイルスは高分子の粒であり、細胞ではない。
- ② バクテリアは細胞分裂で増える。ウイルスは細胞に取り込まれ、細胞の活動によって、結果として増える。
- ③ バクテリアが増殖し、毒素を放出することで、体の細胞がダメージを受ける。  
ウイルスが増殖するたびに感染した細胞が破壊される。これらによって病気の症状が引き起こされる。
- ④ 真核細胞10 $\mu\text{m}$  原核細胞1 $\mu\text{m}$  ウイルス0.1 $\mu\text{m}$  (100nm)

授業の目標 次のことを知る。

達成したら  
文右端□に



・自然免疫とは、からだの中に侵入する（＝表皮と粘膜を突破して侵入する）病原体に対して、最初に攻撃するしくみであり、次のようになっている。

(1) 主にはたらく細胞（免疫細胞）は、「好中球」と「マクロファージ」であり、その攻撃方法は、病原体を食べること「食作用」である。

- ・好中球は全力で食作用するが、短命であり、破壊した病原体と共に膿（うみ）となる。
- ・マクロファージの寿命は長く、組織の最終的な掃除を行う。

(2) 血液中に存在する「好中球」は、病原体の侵入箇所の組織の細胞や「マクロファージ」から細胞外液へ放出された信号分子を受け、その濃度が高いところに向けて、毛細血管壁の隙間を通して、侵入箇所（組織）へと移動する。

(3) 「マクロファージ」は、各組織に常駐しており、病原体が侵入すると、好中球を呼び寄せるのに必要な分子を放出する。また「マクロファージ」は組織の壊れた細胞の処理など、他の仕事もしている。

(4) 好中球とマクロファージは、病原体に「共通する」何種類かの特徴とそれぞれ結合できる何種類かの受容体タンパク質を、細胞膜表面や細胞質内にもつ。それによって、攻撃すべき病原体を確認し、食作用で攻撃している。

<病原体に共通する特徴の例>

- ・バクテリア（細菌、原核生物）の細胞壁の成分のペプチドグリカン
  - ・ウイルスのDNAやRNA など
- ※いずれもヒトにではなく、病原体となりうるバクテリアやウイルスにある特徴

(5) 好中球やマクロファージ、組織の細胞は、さまざまな信号分子を出して、病原体の増殖を抑えたり、排除するための「炎症」を引き起こす。

※炎症とは...発赤（はっせき）・熱感（ねつかん）・腫脹（しゅちょう）・疼痛（とうつう）

課題

次の問いについて、他者に説明できるようにする。

(1) 侵入した病原体に対して、どこにいる何という細胞が、どんな応答（反応）をするのか。

(2) 好中球やマクロファージは、自分の細胞と病原体をどのように区別しているのか。