

# 自然免疫

「生物基礎」担当 Osami Nabeta

04免疫のしくみ②

## ー 病原体の多様性を認識して攻撃するしくみ ー

[http://blog.goo.ne.jp/bio\\_ascidian](http://blog.goo.ne.jp/bio_ascidian)

### 授業の目的

「自然免疫」（下記の内容I～III）を理解し、他者に内容を説明することができる。

Iー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は、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過して、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」特徴と結合できる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

※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）

IIーNK（ナチュラルキラー）細胞が、からだの中に生じた「がん細胞」や「ウイルスに感染した細胞」を、細胞傷害で攻撃する（細胞に自死する分子を注入する）。この場合も、NK細胞は、それぞれに「共通する」特徴と結合できる受容タンパク質をもち、対象の細胞を確認する。

IIIーからだの中に侵入した病原体や、異変を起こした細胞に対して、これらの免疫細胞が速やかに攻撃・排除することで、病気になることを防いでいる。しかし、これで防ぎ切れないときは、次の免疫システム「適応免疫」が作動する。

### 授業の目標

次の問いについて、説明できる。

Q1ー侵入した病原体に対して、どこにあるどのような細胞が、どのように応答するのか。

Q2ーがん細胞やウイルス感染細胞に対して、どのような細胞が、どのように応答するのか。

Q3ー好中球、マクロファージ、NK細胞は、自分の（正常な）細胞と、病原体または異常が生じた細胞（がん細胞やウイルス感染細胞）をどのように区別しているのか。

Q4ー風邪をひいたときの炎症には、どのようなものがあるか。

### 再度確認！

真核細胞10 $\mu$ m 原核細胞1 $\mu$ m ウイルス0.1 $\mu$ m (100nm)