

免疫学入門

ふれぜんてっど ばい かえる

1. はじめに

免疫学の世界によろこそ。今回の講義では、免疫ってどんなもの？ということについて、ざっと説明していきます。

「病気を治してくれるというのはわかるけど、それってどういうことなの？どうやってやってるの？」ということが、ぼんやりとわかってもらえるように、そこを軸に説明していきます。

また、おまけとして、個人的におもしろいと思った虫の話をしてします。雑学程度の話なので、興味のある方だけ聞いていってください。

講義は資料を配り、ラジオ方式で行います。話を聞きながら資料を見るだけでも対応できるように工夫しますが、事前に目を通しておくとよいでしょう。

参考文献は、本は専門的なものなので、あくまで参考程度に。詳しく勉強したくなったら、読んでみるとよいでしょう。

ネット上の資料は、勝手に引用はできませんので、あくまで紹介という形にします。

また、この講義資料は、ネット上にいくらでも転がっているような資料と同レベルかそれ以下です。ですが、誰かに読ませるのはよいですが、（ないとは思いますが）改変して配るなどの行為はしないよう、はじめにお願いします。

では、講義をお楽しみください。

2. 目次

- 1) 免疫とはなにか？ ～免疫の役割～
- 2) 免疫機能を支えるしくみ ～免疫機能と物質～
- 3) 免疫にかかわる疾患について ～アレルギー、免疫不全など～
- 4) 参考文献
- 5) おまけ：楽しい虫の世界 その1 虫たちの擬態の世界

3. 資料

1) 免疫とは何か？

- ・病を免れると書いて免疫である。免疫は病気を防ぐしくみ、という発想から生まれた考え方

～身近な免疫にまつわる現象～

- 一度ある病気（おたふく風邪、水ぼうそうなどの **伝染病**）にかかると、次からはその病気にかからない。
もしくはかかっても、症状が軽くなる（免疫のイメージがたぶんこれではないでしょうか）
- 最初から、病気に対して **抵抗力** をもっている→同じ伝染病でも、かかる生物もいればかからない生物もいる。
- 臓器移植**→**拒絶反応** 悪さをしなくても排除される
- 花粉症** 花粉そのものは悪さをしないのに、体は排除しようとする。
- ある種の食べ物に対しての **アレルギー反応**（そば、牛乳など）

「自分ではないものを排除しようとする働き＝免疫」

Q. なぜそのようなしくみが、体には必要なのか？

→細菌、ウイルス、毒物などを殺したり壊して排除し、**体を守る**ため

2) 免疫機能を支えるしくみ（大まかな話のみ）

- ・ 自分と自分ではないものをそれぞれ、「自己」、「非自己」という。
- ・ 大きく三つの段階がある
 1. 非自己を入らないよう防御する（粘膜防御など）
 2. 自己と非自己を見分ける
 3. 1. を通り過ぎて入ってきたものを、壊したりして排除する。
- ・ 3. が免疫そのものだと思われがちだが一番大事なものは2. である。

Q. ある物質が、自己か非自己か見分けられなかったらどうなる？

- ・ 自分の大事なところを壊して排除してしまうかもしれない・・・
- ・ ウイルス、細菌が悪さをしているも、放置してしまうかも・・・

※発展（講義では軽く流す程度、機会があればまた話をします）※

- ・ 人間の体は、水、たんぱく質、脂質、金属などからできている。
- ・ 主として免疫機能にとって重要なのは、そのうちたんぱく質。
- ・ 非自己が体内に入ると、その非自己が自己にだけある特別なたんぱく質（MHC分子）をもっているかどうか、調べられる。
- ・ 特別なたんぱく質を持っていないことがわかると、その非自己に対応した「抗体」と呼ばれるたんぱく質ができる。

- ・ 抗体をつくらせるような非自己成分を、「**抗原**」という。花粉症でいえば、花粉は抗原。食物アレルギーなら、そばや牛乳など。
- ・ 抗体は、抗原にくっつくようにできていて、抗体ができると、抗体と抗原がくっついて、集まったり(**凝集**)、**白濁**したりする。

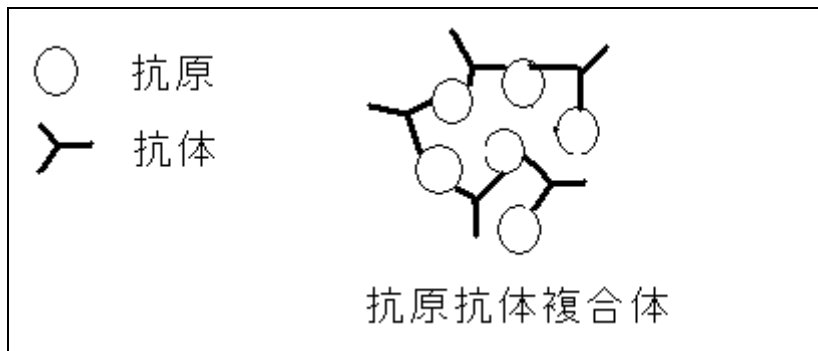


図. 1 抗原、抗体とその複合体

- ・ この「**抗原抗体反応**」によってできた「**抗原抗体複合体**」が、**補体**と呼ばれる、細胞の膜に穴を開ける（細胞に穴があく＝殺す）物質が働くようにしたり、他の非自己を排除する機能をはたらかせる

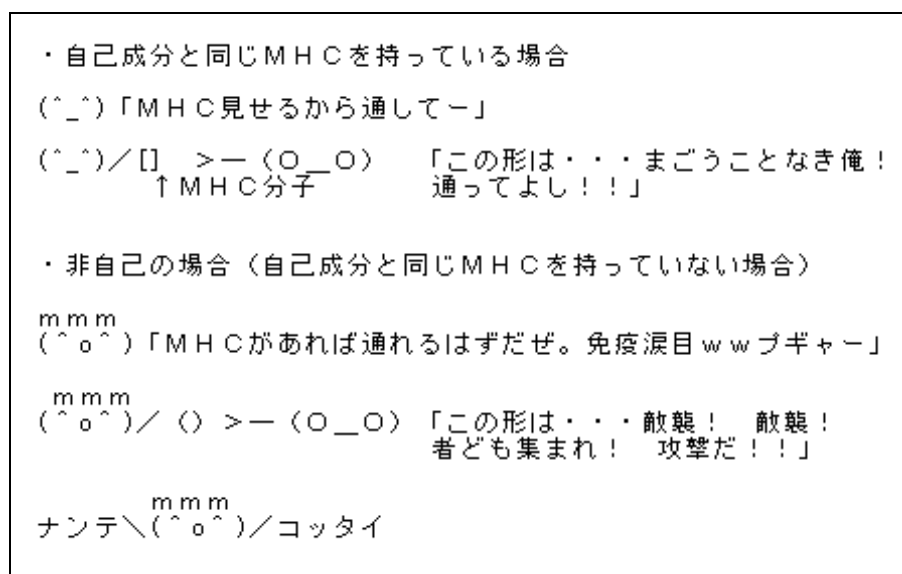


図. 2 MHCと自己の認識

- ・ 上のような一連の反応を「**体液性免疫**」といって、予防接種などに応用されている。他にも**細胞性免疫**と呼ばれる免疫のしくみもある。

3) 免疫にかかわる疾患

1. アレルギー

- ・ **I型～IV型**までである。花粉症はI型（即時型）。
- ・ ある**抗原（＝異物）**を一度とりこんだあと、もう一度その抗原に触れると、即時型全身症状が起き、ひどいときは死亡することから、このような、**抗原に対する過敏症**をアレルギーとした。
- ・ I型アレルギーは、**アレルゲン**（アレルギーを起こす物質：花粉症で言えば花粉）と抗体と“ある細胞（**好塩基球**など）”によって起きる、非常にすばやい反応。
アナフィラキシーショックとも

2. 自己免疫疾患

- ・ 自分の抗原に対して抗体ができ、自分を攻撃してしまう病
重症筋無力症、慢性関節リウマチなどが知られている。
- ・ 全身の組織を攻撃するタイプである、**全身性自己免疫疾患**とある特定の組織を攻撃する、**臓器特異的自己免疫疾患**の2種類に分けられる。
- ・ 重症筋無力症は、筋肉のアセチルコリンレセプターに対する抗体ができる。慢性関節リウマチは、関節、結合組織、血液など全身への抗体ができる。
- ・ 無精子症の一つのメカニズムがこれ。

3. 免疫不全症

- ・ 免疫機能（上で書いた免疫のしくみのどれか）が働かなくなったり起きる。異物を排除できなくなったり、病気に対する抵抗力がなくなる。
- ・ 原発性（遺伝性）と続発性の二種類がある。後者が一般には有名で、AIDSは社会問題。老化も広い意味ではこう考えられる？

4) 参考文献 (敬省略)

『医科免疫学』 編集：菊池浩吉 上出利光 南江堂

↑ 医学部御用達 ハイレベル。病気に即している

『スタンダード免疫学』 小林芳郎 ほか 丸善

↑ やや専門的 生物、化学の大学教養レベル知識がほしい

『休み時間の免疫学』 斉藤紀先

↑ 非常にわかりやすい。専門性は低い。

その他多数。だいたい値段が¥4000~のものはやや専門的。

お待たせしました。**虫**の話です！

以下、スレ内進行にします（多々写真等引用のため）

個人的な紹介という形とします。