

免疫記憶

1年「生物基礎（2単位）」20

（ ）組（ ）番

氏名（ ）

侵入した抗原にだけ対応するリンパ球を保存する (一度かかった病気には二度とかからないしくみ)

授業の前提 次の「前提」を確認する。

- ① 樹状細胞やB細胞、マクロファージが、侵入した病原体を食作用で取り込んで分解し、細胞表面に提示したもの（病原体の断片）を「抗原」といい、リンパ球（T細胞・B細胞）が攻撃の対象として認識する対象である。
- ② 1つのリンパ球は1種類の抗原しか認識できない。が、さまざまなリンパ球が用意されているので、数百万種類の抗原（あらゆる抗原）に対応できる。
- ③ 自分のからだの細胞や成分に反応するリンパ球はない。このことを免疫寛容という。
- ④ 侵入した（異物の断片である）抗原を認識できるリンパ球（T細胞・B細胞）は増殖し、その一部は保存され「**記憶細胞**」になる。記憶細胞にならないリンパ球は、抗原（をもつ異物）への攻撃を行う。
- ⑤ 抗原（をもつ異物）への攻撃は、キラーT細胞による「細胞傷害」と、B細胞（が成熟した形質細胞＝抗体産生細胞）が分泌する抗体による「抗原抗体反応」がある。

授業の目標 次のことを知る。

達成したら
文右端口に



・再び同じ「抗原」をもつ異物が侵入した場合、各リンパ球の記憶細胞（前提④確認！）が**すみやかに増殖し**、異物を除去することができる。これを「二次免疫応答」という。

B細胞の記憶細胞は、増殖し、形質細胞へ成熟して抗体を分泌し、「抗原抗体反応」を引き起こす。

・記憶細胞は、保存している間に、抗原に対する認識力（結合力）をより高めるように、抗原を認識する（結合する）受容体タンパク質（B細胞の場合は抗体）の形を作り変えている。その結果、二次免疫応答は（最初にその抗原が侵入したときの免疫応答に比べ）、**確実に**異物を除去できる。

・二次免疫応答は、すみやかにかつ確実に異物を除去できるので、異物が病原体の場合であれば、それらが増殖して病気の症状を引き起こす（発症する）前に除去することで、発症を防いでいる。つまり、一度かかった病気には二度とかからないように、見える。

課題

クラス全員が次の課題を解決するように、互いにできることに努めなさい。

(1) 最初に体内に侵入した病原体に対しては、適応免疫がはたらくのに一週間くらいの日数がかかる。また、そのように時間がかかるのは何故か。「適応免疫」を振り返り、時間のかかる原因（しくみ）を説明しなさい。

(2) 同じ病原体が再び体内に侵入した場合、(2)の「最初に体内に侵入した場合」とはどのように違うのか。説明しなさい。

(3) プリント19c「適応免疫・課題」の図には、免疫記憶と関係することで、図として表現されていないものがある。それを図に描き加えなさい。

<<免疫記憶・豆知識>>

- ・ **記憶細胞の存在場所**；リンパ節に残るものだけでなく、感染組織などに常駐するものもある。
- ・ **作った抗体の有効期間**；生された抗体は1ヶ月近くは効果があるので、その間に同じ病原体が侵入しても、最初に作った抗体で病原体は除去される。しかし、抗体を作ったB細胞（形質細胞）は数ヶ月間しか生き残れないので、抗体も徐々に減少し、1年後にはほぼ消失する。
- ・ **記憶細胞の数**；最初のときの100倍はある。