



*Daiichi College of Pharmaceutical Sciences  
22-1 Tamagawa-cho, Minami-ku, Fukuoka 815-8511, Japan*



# 特別演習 基礎薬学

第2回 平成20年5月16日(金)

S21, S22教室

免疫学関連担当: 荒牧弘範

## 問121 免疫グロブリンに関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a 免疫グロブリン分子は、高分子のH鎖と低分子のL鎖が2本ずつ1組となって形成される。
- b 免疫グロブリン分子は、ペプシンで消化するとFab断片とFc断片に分割される。
- c 免疫グロブリン分子の5種類のクラスは、H鎖の違いにより分類される。
- d 免疫グロブリン分子のFc部は抗原決定基と結合し、Fab部は好中球などのFab受容体と結合する。

1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

## 問121. 正解 2

---

- b 免疫グロブリン分子は、**ペプシン**で消化するとFab断片とFc断片に分割される。



**パパイ**

## 問121

---

- d 免疫グロブリン分子のFc部は抗原決定基と結合し、Fab部は好中球などのFab受容体と結合する。

## 問122 抗体に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a 抗体の遺伝子の組換えは、B細胞の分化の過程で起こる。
- b 抗体のH鎖の可変領域に対する受容体を介して、食細胞は効率よく抗原を取り込むことができる。
- c IgMの特徴は、補体系を活性化する作用が強いことである。
- d 血清型IgAは、粘膜面での微生物に対する防御反応に重要な役割を果たしている。

1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

## 問122. 正解 2

---

- b 抗体のH鎖の**可変領域**に対する受容体を介して、食細胞は効率よく抗原を取り込むことができる。



**定常領域**

## 問122

- d 血清型IgAは、粘膜面での微生物に対する防御反応に重要な役割を果たしている。



分泌型

## 問123 抗体に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a IgMは初回の免疫により分泌される主要な抗体である。
- b IgEは健常人の血液中で最も濃度の低い抗体である。
- c IgGとIgMは胎盤を通過できる。
- d IgAを消化液中での分解から保護する分泌成分は、小腸上皮細胞のポリIg受容体に由来する。
- e IgMからIgAへのクラススイッチにはインターロイキン-1が関与する。

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| 1 (a、 b、 c) | 2 (a、 b、 d) | 3 (a、 b、 e) |
| 4 (b、 c、 d) | 5 (b、 c、 e) | 6 (c、 d、 e) |



## 問123, 正解 2

---

c IgGとIgMは胎盤を通過できる。



IgGのみ

## 問58(92)

---

e IgMからIgAへのクラススイッチには**インターロイキン-1**が関与する。

- 形質転換増殖因子 $\beta$ (TGF- $\beta$ ) や
- インターロイキン-5(IL-5)

## 問124.免疫担当細胞に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

---

- a 白血球は、約60%が顆粒球、約25%がリンパ球で、3～5%を単球が占める。
- b マクロファージは抗原を摂取すると、各種のサイトカインを放出し、特定のT細胞を活性化させる。
- c 好中球は、I型アレルギーで増加し、ヒスタミンを不活性化する。
- d 好酸球は、強い貪食能力を持ち、細菌などの体内の有害物を除去する役割がある。

1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

# A 白血球の成分

---

## ■ 顆粒球 (約60%)

- 好中球 (病原体の食作用)
- 好酸球 (細菌を殺す)
- 好塩基球 (損傷や感染への体の反応を強くする)

## ■ 無顆粒球

- リンパ球 (約35%)
- 単球 (マクロファージ) (約5%)

## 問124. 正解 1

c **好中球**は、I型アレルギーで増加し、ヒスタミンを不活性化する。

- ・好中球 (neutrophil)  
食作用が強い、バクテリアなどを貪食する
- ・好酸球 (acidophil, eosinophil)  
大型の寄生生物を攻撃、アレルギー性炎症に関与
- ・好塩基球 (basophil)      ヒスタミンを放出

## 問124

d **好酸球**は、強い貪食能力を持ち、細菌などの体内の有害物を除去する役割がある。

- ・好中球 (neutrophil)  
食作用が強い、バクテリアなどを貪食する
- ・好酸球 (acidophil, eosinophil)  
大型の寄生生物を攻撃、アレルギー性炎症に関与
- ・好塩基球 (basophil)      ヒスタミンを放出

## 問125 自然免疫に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a 自然免疫は、マクロファージや好中球などの食細胞やNK細胞を中心とする免疫反応である。
- b ヒトの皮膚表面にはケラチンを主とする角質層が存在し、微生物の侵入を阻止している。
- c ヒトの体液や血液中には特異的に異物排除に機能する可溶性因子が多数存在する。
- d 腸管や泌尿器に共生している通常無害な常在細菌叢は、ラクトフェリンと呼ばれる抗菌物質により病原微生物の感染を阻止している。

1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

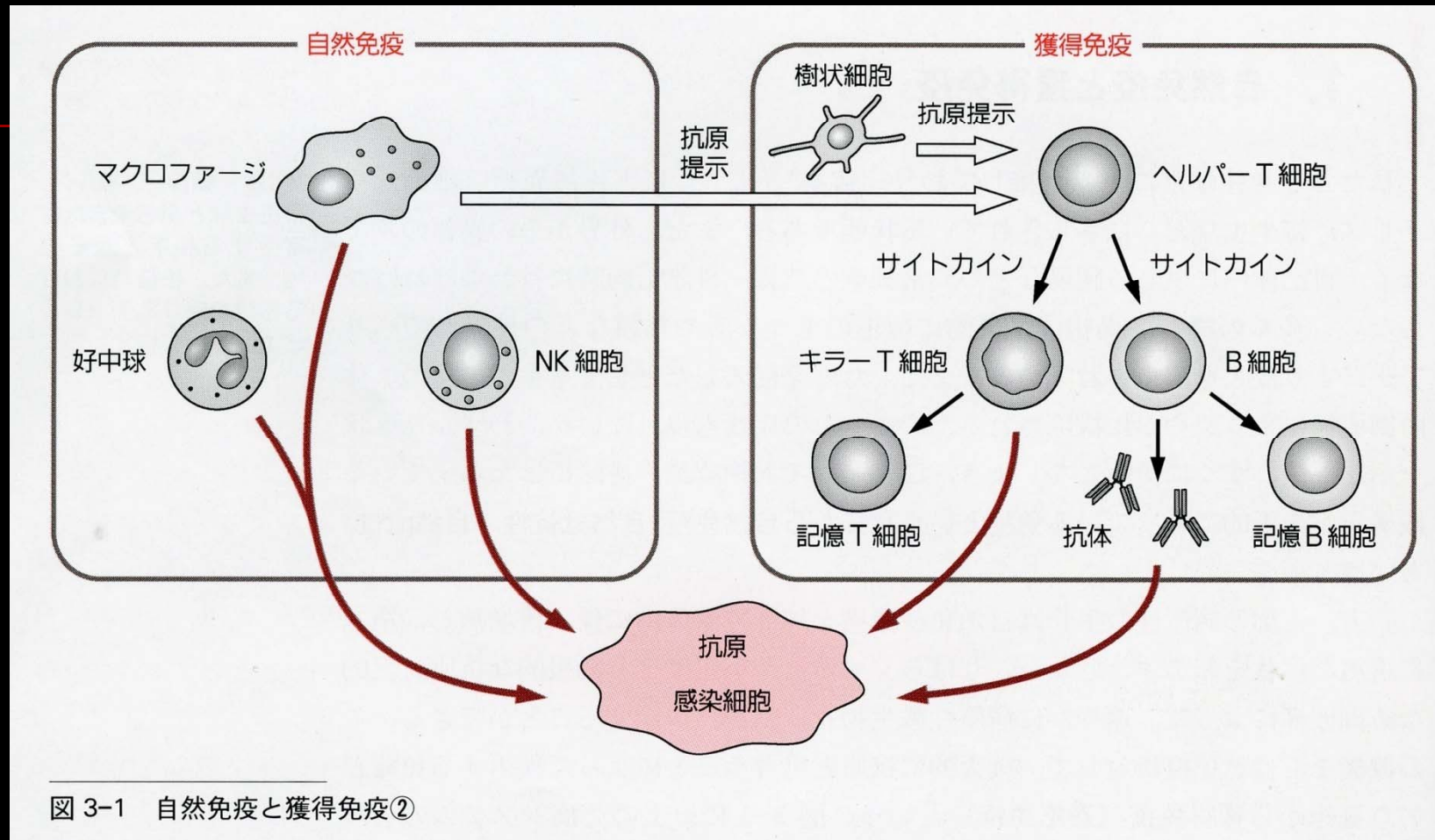


図 3-1 自然免疫と獲得免疫②



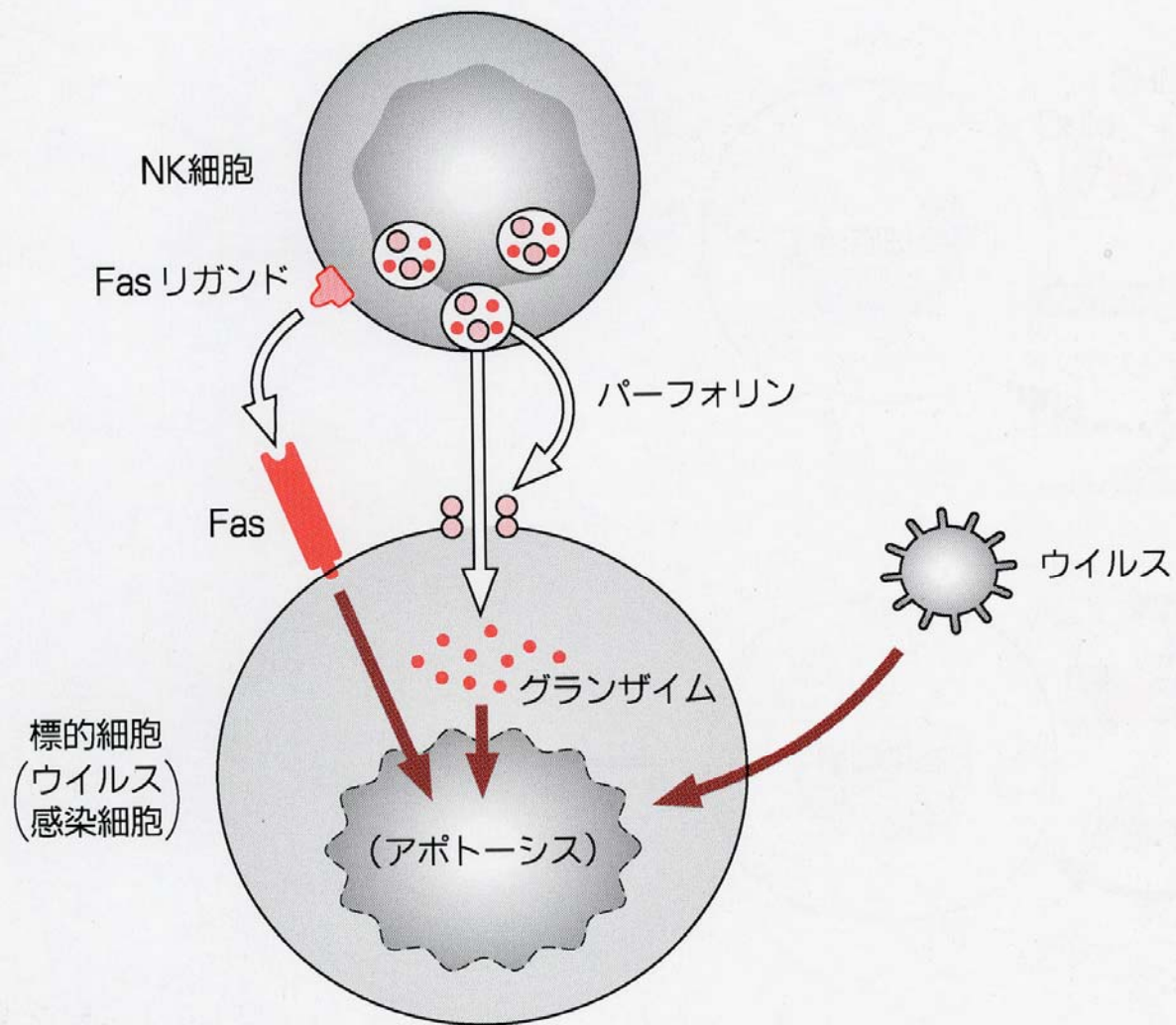


図 3-6 NK 細胞の細胞傷害作用

## 問125. 正解 1

---

c ヒトの体液や血液中には**特異的**に異物排除に機能する可溶性因子が多数存在する。



**非特異的**

## 問125

---

- d 腸管や泌尿器に共生している通常無害な常在細菌叢は、**ラクトフェリン**と呼ばれる抗菌物質により病原微生物の感染を阻止している。



### バクテリオシン

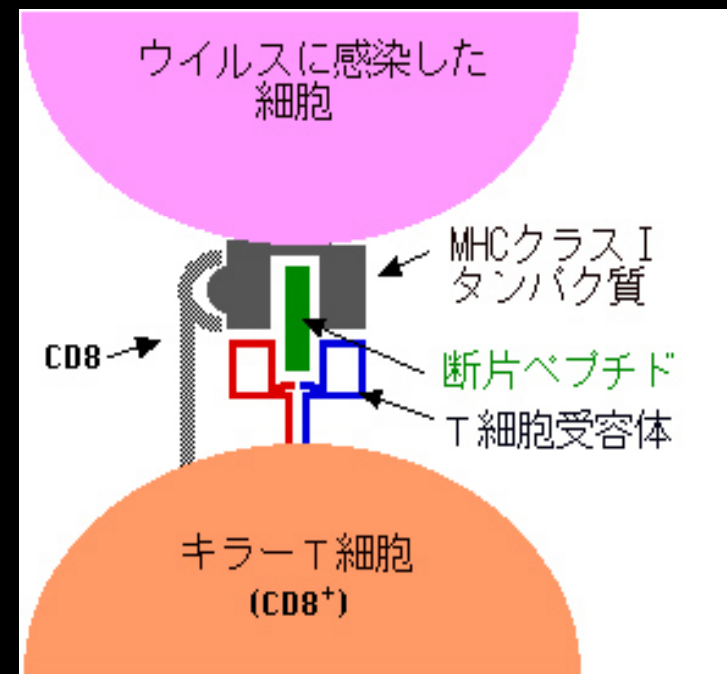
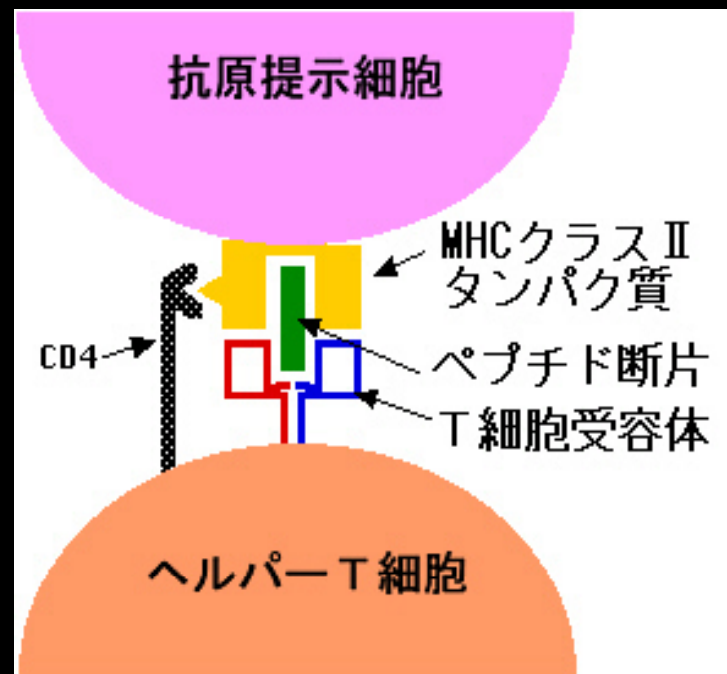
ラクトフェリンは母乳に多く含まれている物質で初乳に多く存在し、赤ちゃんを病気から守っています。

## 問126.マクロファージに関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a マクロファージは、細菌やウイルスを貪食したり、抗原提示細胞として働いたりする。
- b マクロファージは、T細胞活性化に必要である。
- c クラスII MHC分子は、マクロファージが活性化されると発現する。
- d マクロファージは、がん細胞に対して反応することはない。
- e リポ多糖体などで刺激されたマクロファージは、主にインターロイキン8(IL-8)を産生する。

1(a、b、c) 2(a、b、e) 3(a、c、d) 4(b、d、e) 5(c、d、e)

## 問126. 正解2



## 問126.

---

- c クラスI MHC分子は、マクロファージが活性化されると発現する。



クラスII

## 問126.

---

- d マクロファージは、がん細胞に対して反応することはない。

マクロファージの処理の対象として認識されるもの

- 非自己抗原をもつ外来異物
- ウイルスや細胞内寄生性細菌によって感染細胞
- ガン細胞のような変異細胞の表面の抗原の変化
- 自己由来の抗原性をもたない老廃物や過剰産生物

## 問127. T細胞に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

---

- a T細胞は、おもに骨髄で免疫能を付与されるリンパ球で、T細胞受容体を持つ。
- b サプレッサーT細胞は、B細胞やT細胞の分化や活性を抑制して、免疫機能を抑制する。
- c ヘルパーT細胞(Th)は、細胞性免疫を促進するTh1と体液性免疫を促進するTh2がある。
- d CD8+T(主にキラーT)細胞は、クラスII主要組織適合遺伝子複合体を介して標的細胞を認識する。

1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)



## 問127. 正解4

---

a T細胞は、おもに**骨髄**で免疫能を付与されるリンパ球で、T細胞受容体を持つ。



**胸腺**

# Tリンパ球

---

- **胸腺**で特別な教育を受けたリンパ球で、末梢血リンパ球の70～80%を占める。
- ウイルス感染をうけた細胞や腫瘍細胞などに作用してそれを破壊する**キラーT細胞**。
- B細胞の抗体産生細胞への分化を助ける**ヘルパーT細胞**。
- 逆にB細胞の分化を抑える**サプレッサーT細胞**。
- リンホカインを産生してマクロファージの殺菌能を高める**エフェクターT細胞**。

## 問127

---

- d CD8+T(主にキラーT)細胞は、**クラス II** 主要組織適合遺伝子複合体を介して標的細胞を認識する。



**クラス I**

$$4 \times \text{II} = 8 \times \text{I}$$

---

## 問128 体液性免疫と細胞性免疫に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

- a 体液性免疫は、抗血清を注射することにより他の個体に免疫を移すことができる。
  - b B細胞はヘルパーT細胞(Th1)が分泌するIL-4、IL-5、IL-6の刺激を受けて抗体産生細胞へと分化・増殖する。
  - c 細胞性免疫は、T細胞とT細胞が認識する抗原をもつ細胞との直接的な相互作用に依存している。
  - d 活性化マクロファージによる細胞内寄生虫や真菌の処理に、ヘルパーT細胞(Th2)の作用が影響している。
- 1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

## 問128 正解2

- b B細胞はヘルパーT細胞(**Th1**)が分泌するIL-4、IL-5、IL-6の刺激を受けて抗体産生細胞へと分化・増殖する。

↓  
**Th2**



IL-4, IL-5, IL-6, IL-13

体液性免疫

IFN- $\gamma$ , IL-2

細胞性免疫

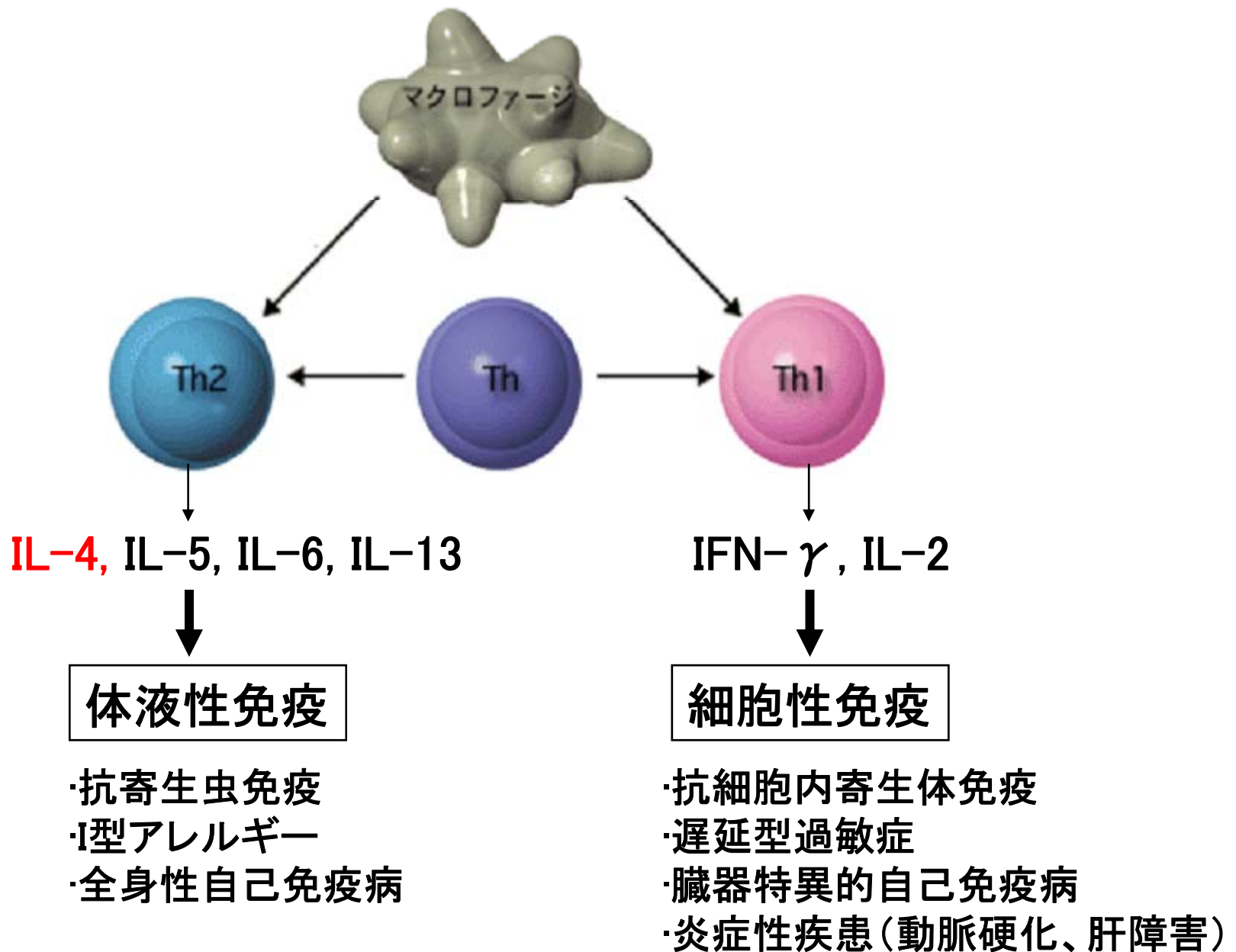
## 問128

---

d 活性化マクロファージによる細胞内寄生虫や真菌の処理に、ヘルパーT細胞(Th2)の作用が影響している。



Th1





問129.生体防御にかかわる細胞に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

---

- a マクロファージの細胞表面には、IgGを認識する受容体が存在しない。
- b キラーT細胞は、細胞傷害性T細胞(CTL)とも言われ、非自己細胞を直接破壊する。
- c 免疫応答に関与する主要組織適合遺伝子複合体(MHC)の産物は、B細胞表面にも存在している。
- d CD4+T細胞(主にヘルパーT)は、MHCclass I を介して抗原提示細胞を認識する。

1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

## 問129.正解4

---

a マクロファージの細胞表面には、IgGを認識する受容体が**存在しない**。



**Fc受容体**

## 問129

---

d CD4+T細胞(主にヘルパーT)は、MHCclass I を介して抗原提示細胞を認識する。



MHCclass II

問130 主要組織適合遺伝子複合体(MHC)に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

---

- a MHC遺伝子群はヒトでは第6染色体、マウスでは第17染色体に局在する。
  - b クラスIはヒトの場合HLA-DP、HLA-DQ、HLA-DRの3種類の遺伝子座が存在する。
  - c クラスIIはヒトの場合HLA-A、HLA-B、HLA-Cの3種類の遺伝子座が存在する。
  - d ヒトでは、クラスIとクラスIIの6種類が対立遺伝子として存在する。
- 1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

## 問130 正解3

---

- b クラスⅠはヒトの場合HLA-DP、HLA-DQ、HLA-DRの3種類の遺伝子座が存在する。
- c クラスⅡはヒトの場合HLA-A、HLA-B、HLA-Cの3種類の遺伝子座が存在する。

問131.主要組織適合遺伝子複合体(MHC)に関する記述のうち、正しいものの組合せはどれか。

---

- a 抗原が認識される抗体産生機構では、B細胞と抗原提示細胞間の認識にMHCが関与する。
- b クラスⅠ MHC分子は、細胞傷害性T細胞による標的細胞の認識に必要である。
- c クラスⅡ MHC分子は、 $\beta$ 2-ミクログロブリンと結合している。
- d 抗原提示細胞によりプロセッシングを受けた外来性抗原ペプチドは、クラスⅡ MHC分子に結合し、細胞表面に発現される。

1(a、b) 2(a、c) 3(a、d) 4(b、c) 5(b、d) 6(c、d)

## 問131.正解5

---

- a 抗原が認識される抗体産生機構では、**B細胞**と抗原提示細胞間の認識にMHCが関与する。



**T細胞**

## 問131

---

c クラス II MHC分子は,  $\beta$ 2-ミクログロブリンと結合している。



クラス I