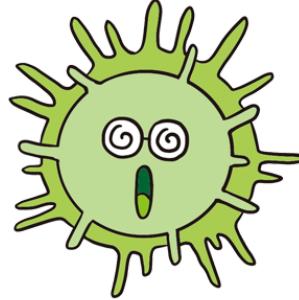


# 免疫とは？

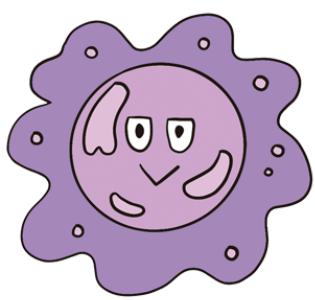
身体を守ってくれる細胞

小腸に 70 %

樹状細胞



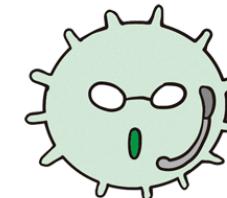
マクロファージ



ヘルパーT細胞



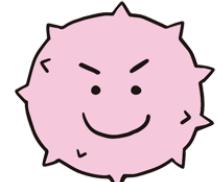
制御性T細胞



好中球



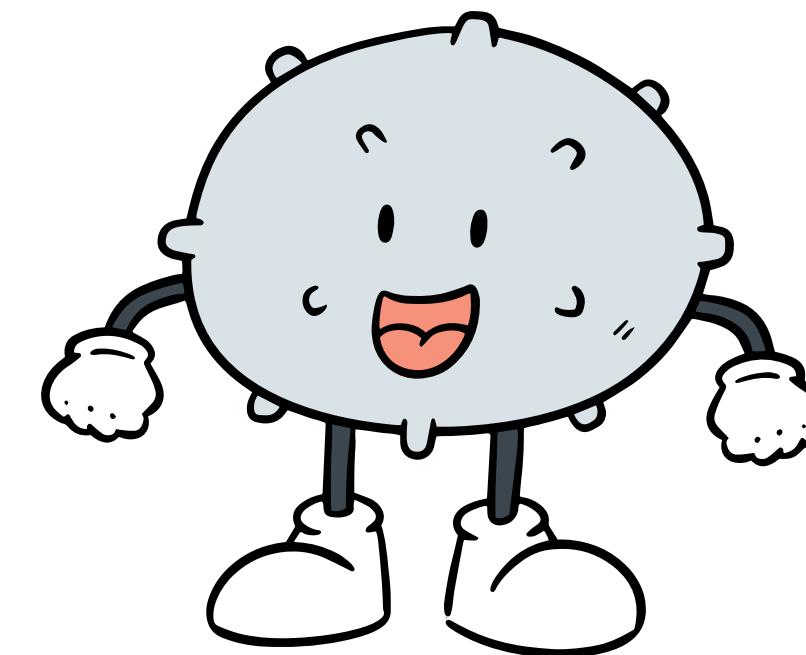
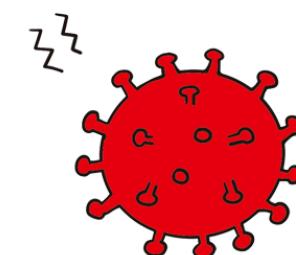
NK細胞



B細胞

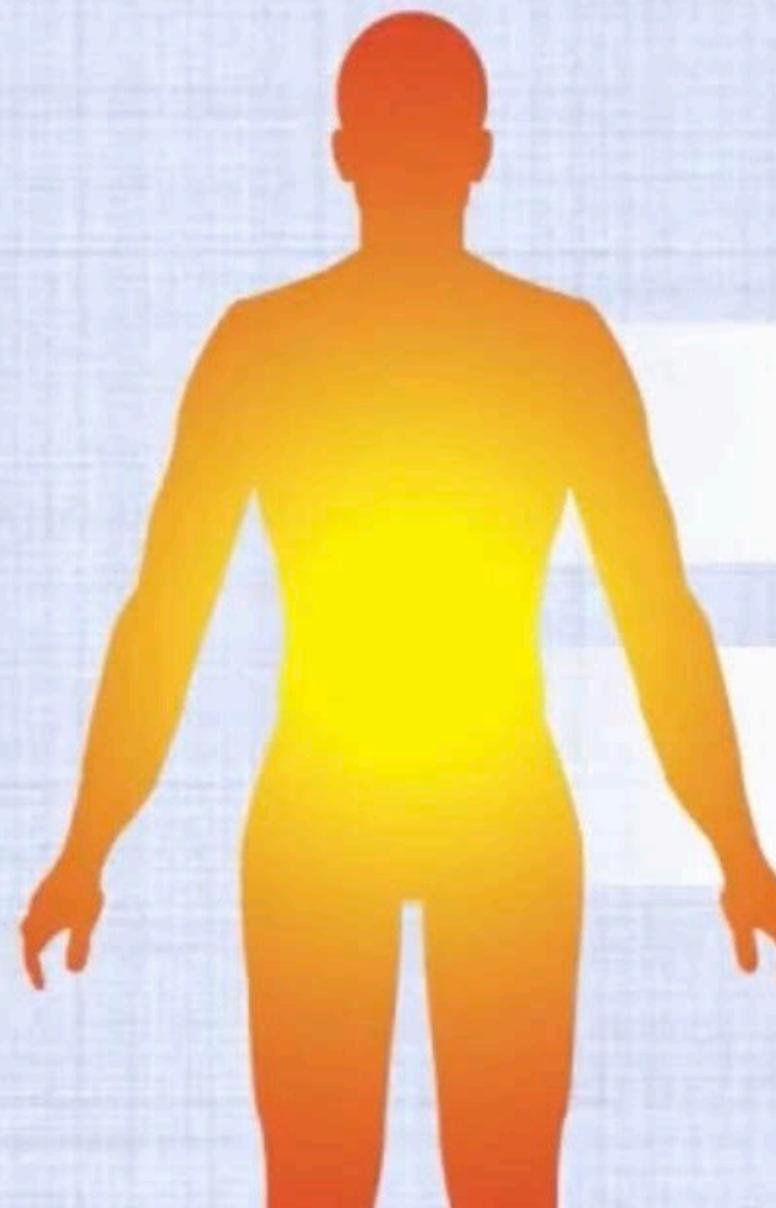


キラーT細胞



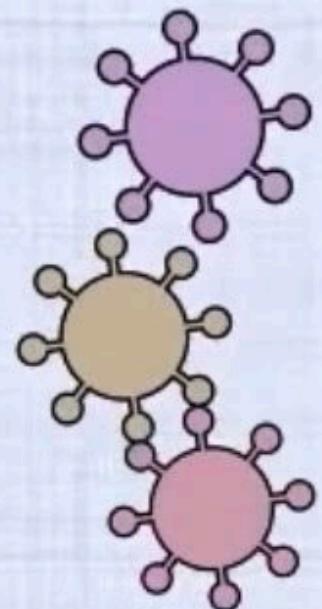
# 免疫

- ・外部から侵入する細菌やウィルスなどの異物
- ・死んだ細胞や老廃物、がん細胞などの体内で発生する異物

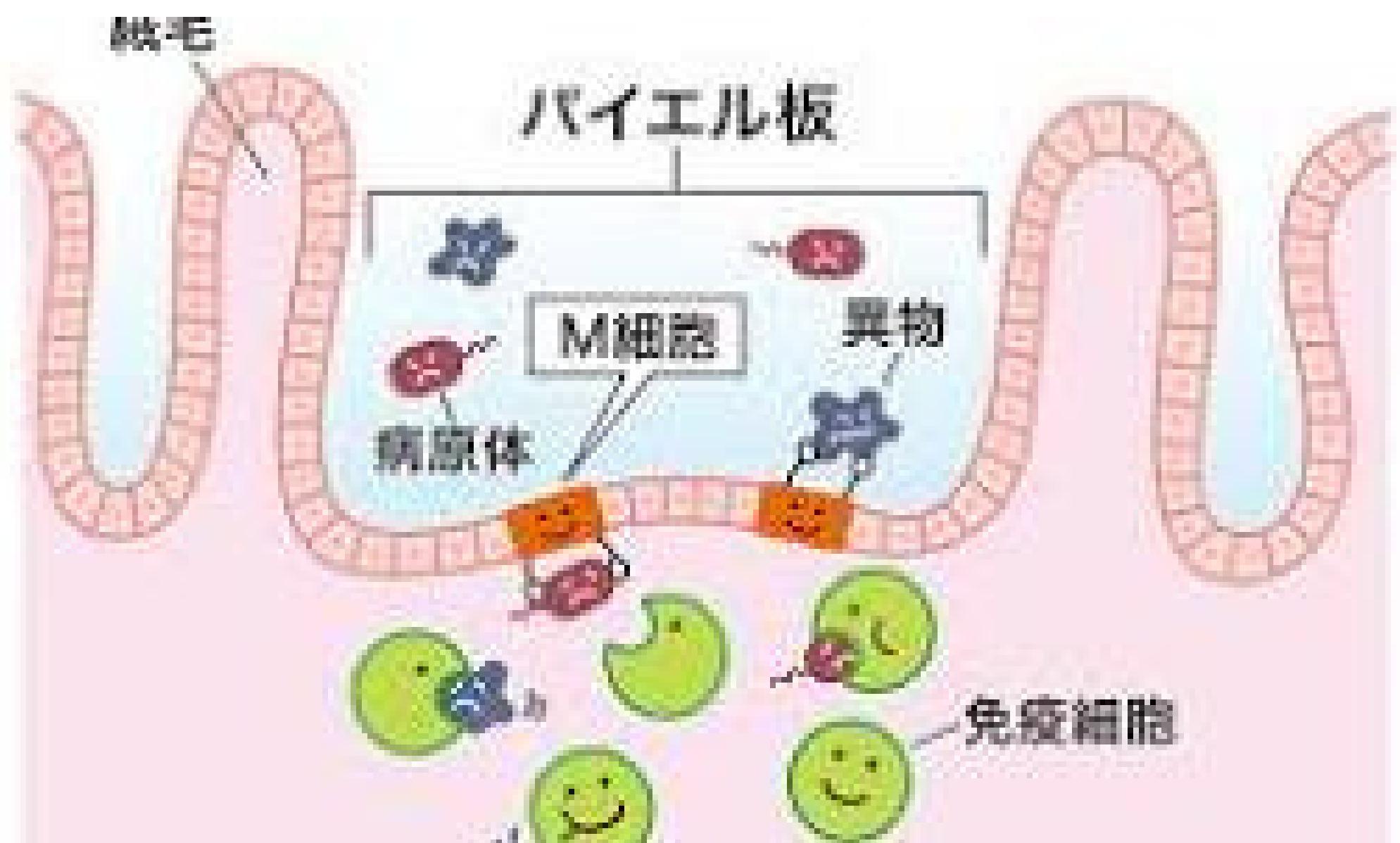


自然免疫

獲得免疫



パイエル板は、小腸に存在し、表面は小腸絨毛や粘液のバリアが薄く、腸管内の細菌や異物（抗原）が体内に侵入する入り口になっています。表面にはM細胞が待機し、抗原をパイエル板内部に取り込む働きをしている



パイエル板内部に控える貪食細胞（好中球やマクロファージ）が抗原を食べて分解。

次に控える免疫細胞に情報を提示

# 自然免疫

生まれた時から  
体に備わっている免疫

貪食細胞



マクロファージ



好中球



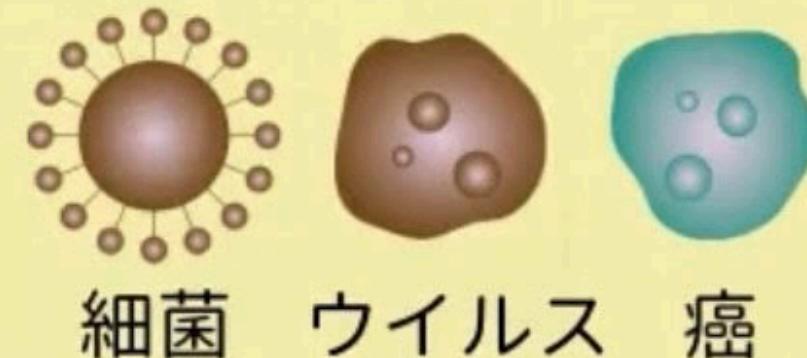
樹状細胞

真っ先に  
異物に対処する

伝達

破壊

異物



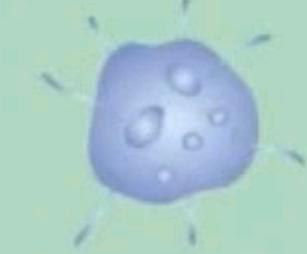
細菌 ウィルス 癌

# 獲得免疫

抗体を作り  
次に同じ異物が侵入した場合に  
効率的に排除する仕組み

自然免疫をすり抜けた異物を  
排除する役割

指令



T細胞



B細胞

破壊

## 細胞性免疫

— 免疫細胞が直接異物を攻撃 —

細胞内寄生する異物に働く

・・・

感染細胞に対応

## 液性免疫

— 抗体を作って異物に対抗 —

細胞外の異物に対して働く

・・・

ブドウ球菌や連鎖球菌といった  
細胞外寄生菌などに有効



① 異物が一度細胞内に入ると  
認識できなくなる

# 細胞性免疫

T細胞という免疫細胞が主体となって働いている免疫  
特徴：抗体を產生するのではなく、  
免疫細胞自体が異物を攻撃する

## 貪食細胞から抗原提示



# 細胞性免疫

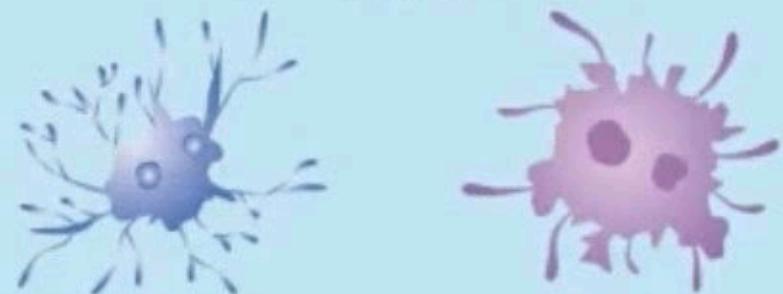
T細胞という免疫細胞が主体となって働いている免疫  
特徴：抗体を產生するのではなく、  
免疫細胞自体が異物を攻撃する



攻撃

## 自然免疫

貪食



樹状細胞 マクロファージ

抗原提示

## ヘルパーT細胞

サイトカイン分泌

IL-2

INF- $\gamma$

活性化

外側、内側から  
完全に破壊



感染細胞

## キラーT/NK細胞

パーフォリン放出

感染細胞膜に穴を開けて破壊

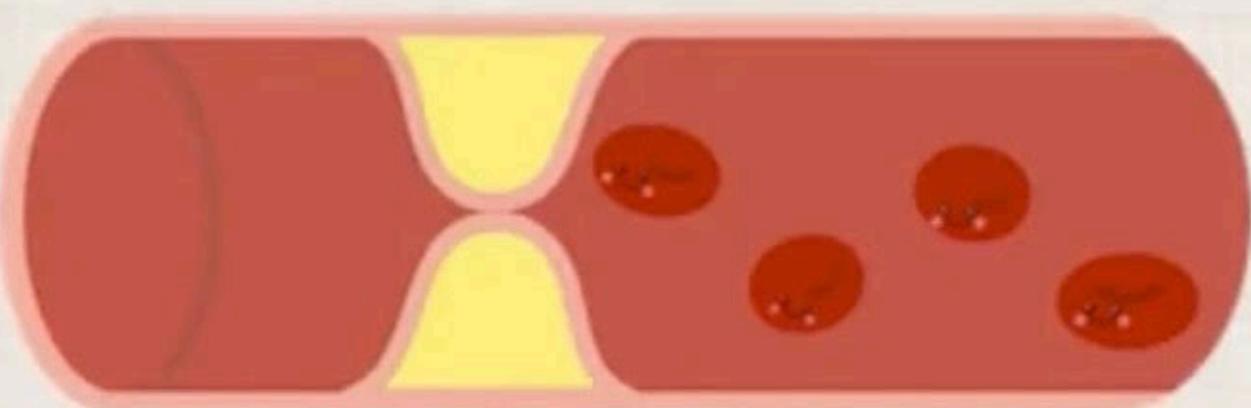
TNF- $\beta$ などを放出

壊死

アポトーシス

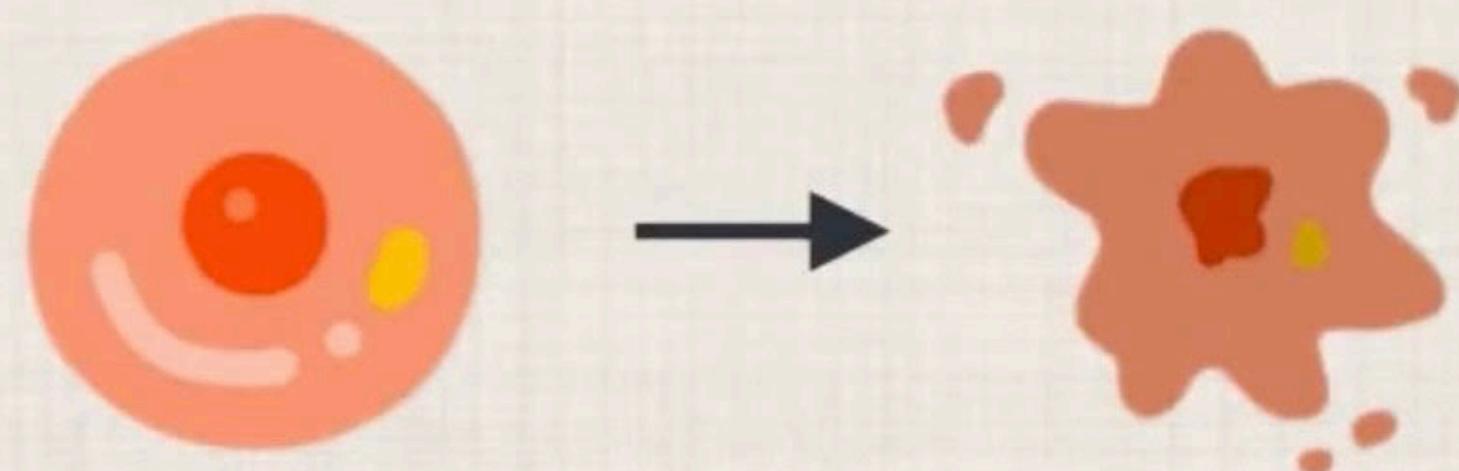
壞死

受動的な細胞死 細胞膜に穴が開いたり、  
血流が遮断されることにより起こる心筋梗塞、  
脳梗塞→心臓、脳の血流遮断により細胞の壞死が起こる



アポトーシス

特定の条件を満たした場合  
予め組み込まれているプログラムによる能動的な細胞死  
細胞内のDNAが断片化、内側から崩壊する細胞死



# 液性免疫

B細胞が主体となって、抗体を作ることで異物に対抗する免疫

