

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



免疫学講義 第1回

平成19年10月3日(水)

担当： 荒牧弘範

「免疫反応と聞いて何をイメージされますか？」と問われたとき

以下のようなことをイメージすることができれば、あなたは免疫を理解しているといえます。

免疫 (immunity)

- 疫(病気や苦役や税金)を免れる(まぬかれる)こと
 - 自己と自己でないもの(非自己)の識別に基づいて非自己を排除することにより、自己の恒常性(ホメオスタシス)を保つ生体システムとしてライフサイエンスの一分野
-

本講義の目的

□ 免疫疾患の理解に必要な免疫学の基礎知識の習得



□ 2年～3年生で免疫疾患の治療法・治療薬

死の勝利



ピーテル・ブリューゲル

「免疫(Immune)」の概念

- 人類は古代から多くの伝染病にさらされていた。
 - 一度ある伝染病にかかり回復した人は、その病気に対して以後疫を免れるという現象は古くから知られていた。
-

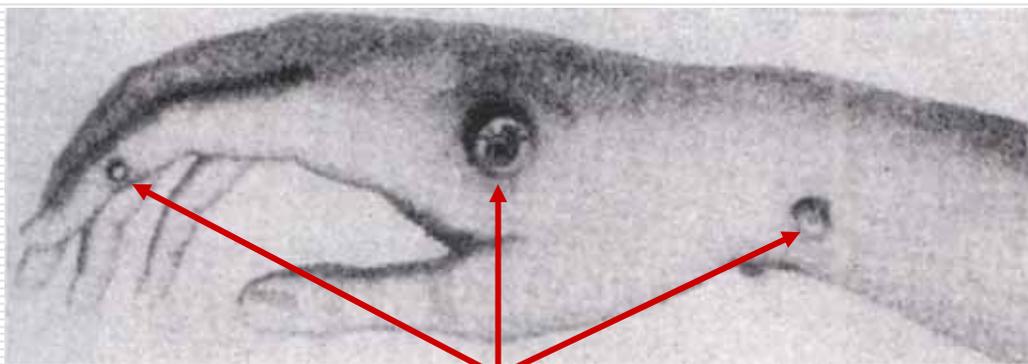
天然痘



- 40 前後の高熱、頭痛・腰痛などの初期症状に始まり、
 - 発熱後3～4日目に一旦解熱して以降、頭部を中心に全身に発疹が見られるようになる。
 - 9日目に再度40 以上の高熱になり、呼吸困難等を併発、発疹は膿疱となる。
-

牛痘を人為的に接種することで痘瘡を予防 できないか？

乳絞り女、サラ・ネルムスの手



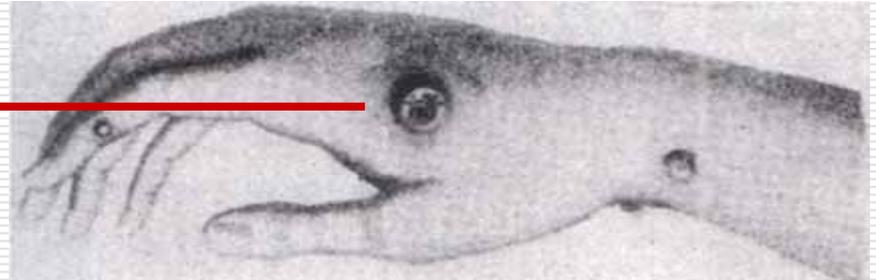
牛痘胞



痘瘡(天然痘)にかからない

「種痘」考案

リンパ液



8歳の少年
ジェームス・フィップスに接種

約1ヶ月半後：真性の痘瘡毒を接種したが
発病せず、痘瘡予防に成功した。

1796年に、イギリスでジェンナーが、
天然痘のワクチンを実施しました。



天然痘の根絶宣言

- 1958年に、世界保健機構 (WHO) がワクチン接種による根絶計画を始め、1977年での患者を最後に発生していない。
 - 200年後、1980年5月8日にWHOは根絶宣言を行った。
 - これは20世紀における免疫学の画期的な足跡の1つです。
-

2つの疑問

問1. 身の回りにはばい菌がたくさんいるのに、どうして病気にならないのか？

問2. 子供の時一度かかると二度とかかることのない病気がいくつもある。どうしてか？

問1. 身の回りにはばい菌がたくさんいるのに、どうして病気にならないのか？

ウイルス、細菌、原生動物などの微生物で病気の原因となる病原体 (pathogens) が常に体内への侵入の機会をうかがっている。

1) 侵入経路

これらの病原体は、

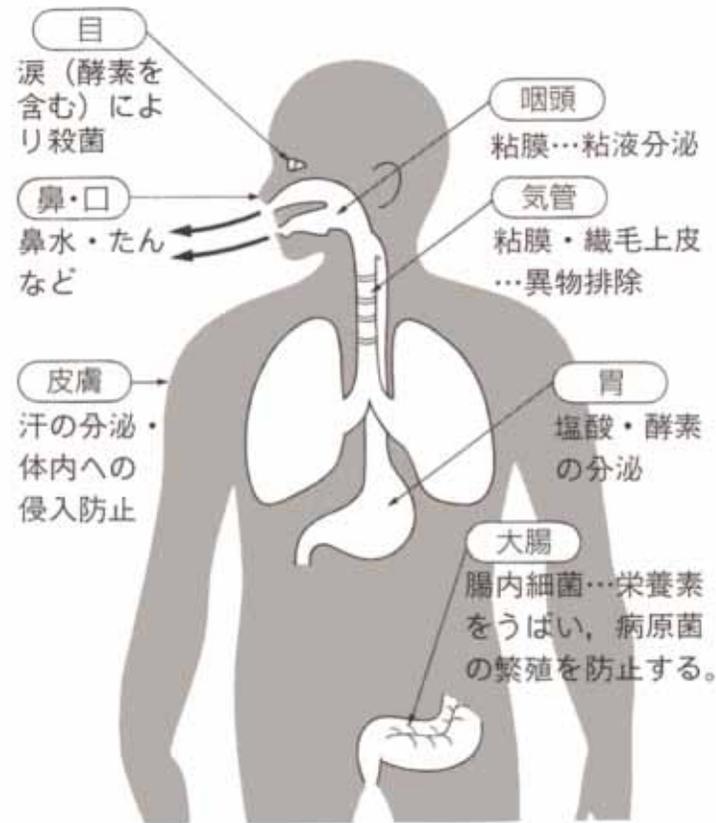
- 空気とともに呼吸器から、
 - 食べ物とともに消化器から、
 - あるいは傷口を通過して体表から侵入する。
-

外敵から身を守るためには

これらの場所から異物が入らないようにバリアーを設けること。

異物がバリアーを超えて侵入したらすばやく見つけて対処することが必要になる。

病原体の侵入を防ぐバリアー



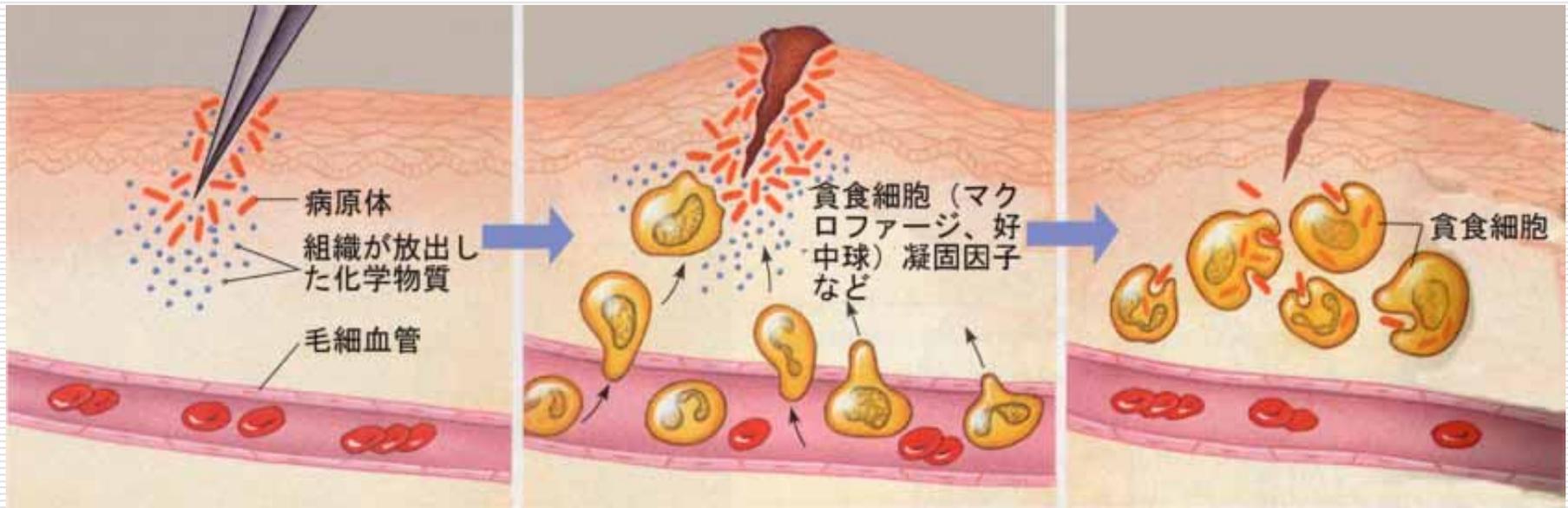
局所免疫

- 表皮の角質
 - 表皮のpH
 - 涙、唾液、粘液、尿など体液による洗浄、
 - 繊毛
 - 正常細菌叢
 - 体液中のIgA
 - 体液中の抗菌物質(リゾチーム、デフェンシン、ラクトフェリン、ペプシンなど)
-

バリアーを突破して体内へ侵入した病原体は？

ビデオ

マクロファージによって貪食される



問2. 子供の時一度かかると二度と
かかることのない病気がいくつもある。
どうしてか？

麻疹(ハシカ)

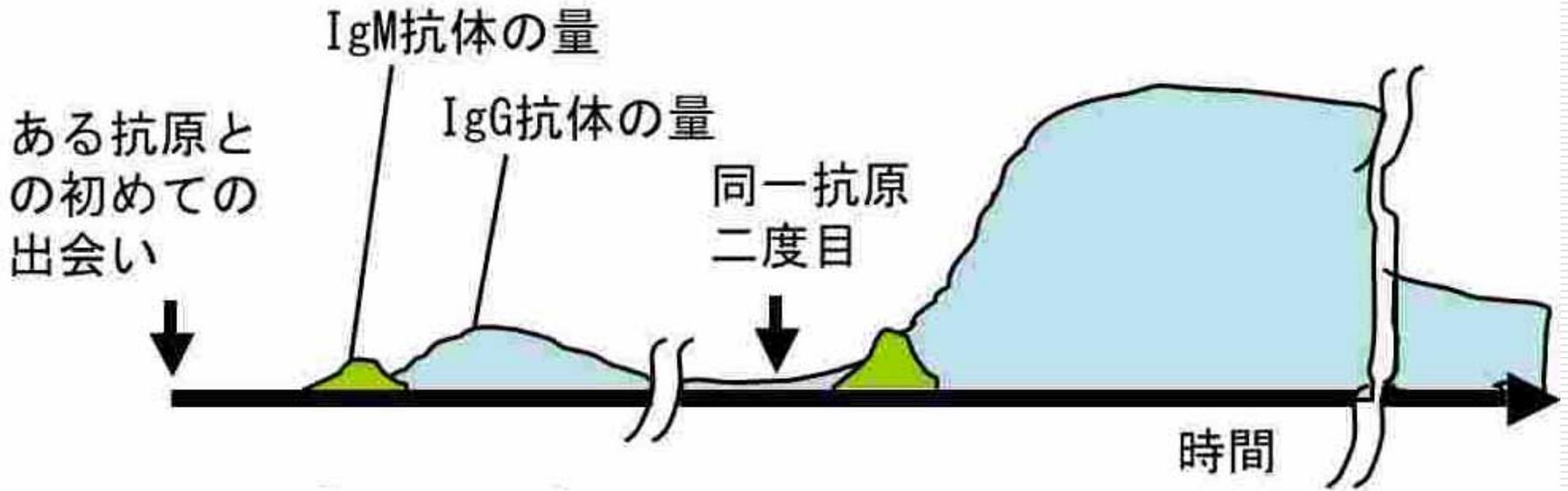
口腔内にみられるコプリック斑



顔面にみられる発疹



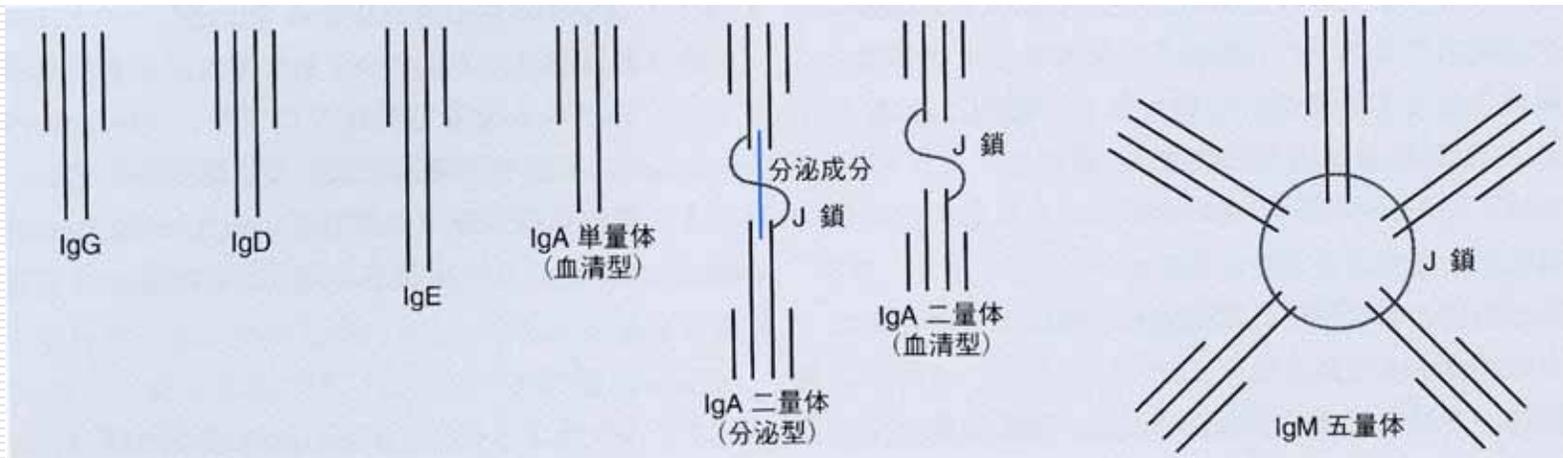
一次応答と二次応答



- 一次応答と比べ二次応答は、早く、強く、長い。

免疫グロブリンの5つの抗体

- 人間のB細胞が作り出す抗体は、IgG、IgM、IgA、IgE、IgDの5種類あります。





免疫反応と聞いたら？

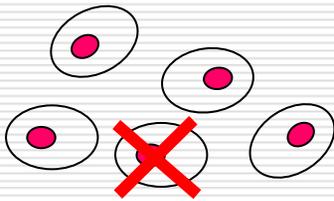
- 1) ワクチン(予防注射)
 - 2) 癌に対する免疫応答
 - 3) アレルギー
 - 4) 自己免疫疾患
 - 5) 臓器移植時の拒絶反応
-

2) 癌に対する免疫応答

- 薬物療法
- 副作用はなくせるか？

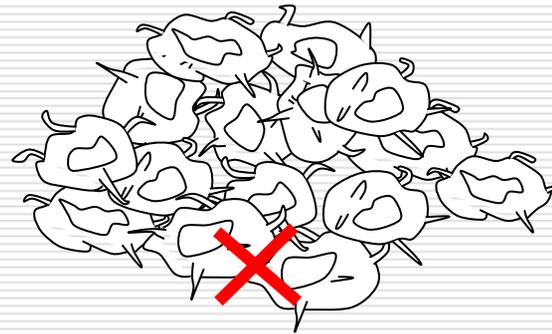
がんの副作用

Normal Cells



Toxicity

Tumor Cells



Antitumor Effect

Anti-tumor drug

ビデオ

抗がん剤の時間治療

免疫応答が非自己に対してのみ起こるのかといえは、

決してそうではありません。
自己に対して起こるときがあります。

3) アレルギー

花粉症

花粉症

- IgE抗体が抗原と反応して、抗原を排除する際に起こる反応

I型

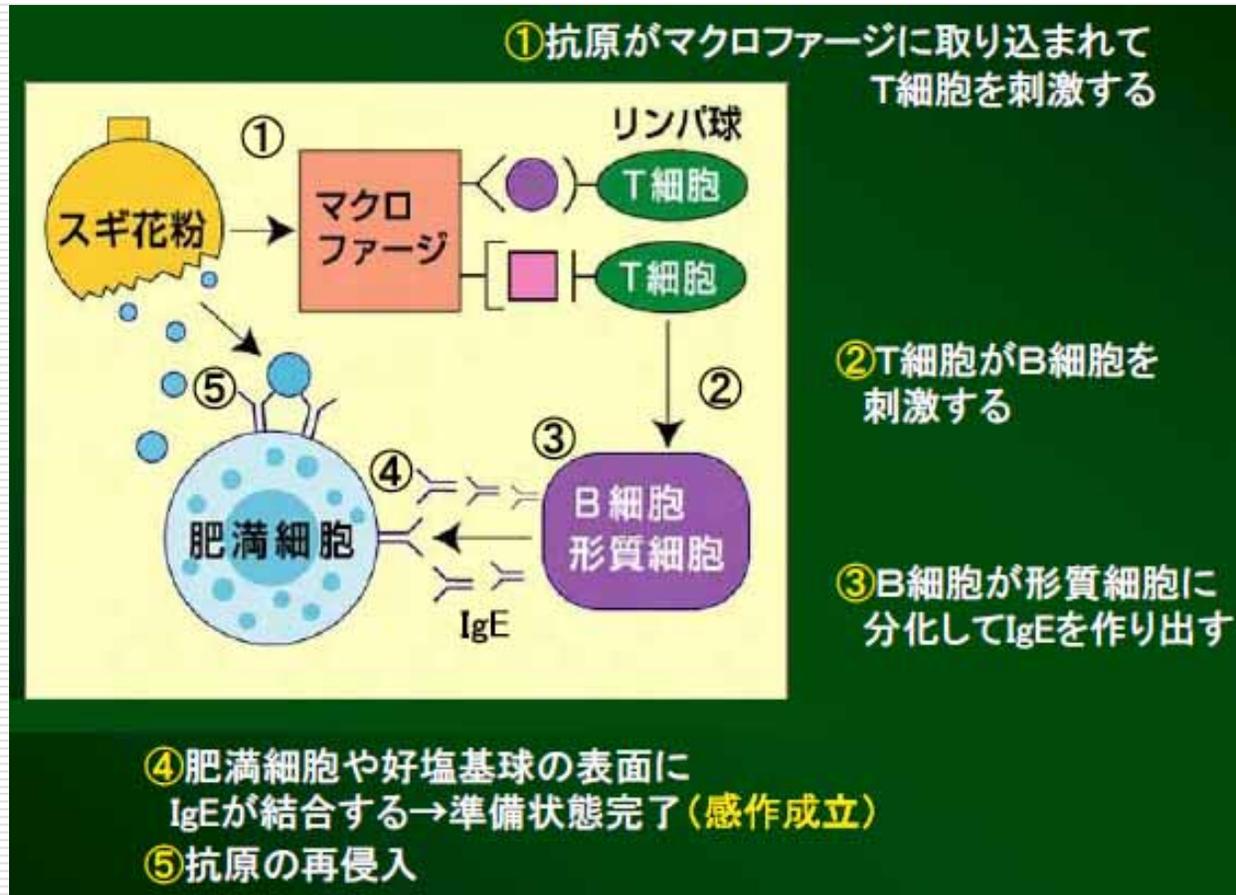


アレルギー反応
の引き起こし

気管支喘息・鼻炎・アレルギー性皮膚炎



型 (アナフィラキシー反応)



アレルギー疾患の例

アナフィラキシー
ショック

薬物アレルギー

アトピー性皮膚炎

気管支喘息

じんましん

血清病

溶血性貧血

接触性皮膚炎



アレルギー性結膜炎

アレルギー性鼻炎

重症筋無力症

グッドパスチェア
症候群

アレルギー性胃腸炎

糸球体腎炎

臓器移植の拒絶反応

ツベルクリン反応

4) 自己免疫疾患

自己に対して免疫応答が生じた結果、移植臓器の拒絶反応のように、自分自身の臓器がおかされる非常に恐ろしい病気です。

自己免疫疾患

□ 慢性関節リウマチ (RA)

- RAは関節が破壊される病気

□ 重症筋無力症

- 筋肉にある神経伝達分子の受容体が破壊される結果、神経から筋肉への命令が伝わらなくなり、最後には呼吸筋が動かなくなるという恐ろしい病気です。
-

慢性関節リウマチとは Rheumatoid Arthritis



慢性関節リウマチとは

Rheumatoid Arthritis

- 慢性関節リウマチとは、手足をはじめとする全身の関節の痛み、腫れ、炎症が広がり、これらの症状が続くと関節が変形してしまいます。
 - 毎年約1万5000人が慢性関節リウマチを発症。
 - 主に20～50歳代の人が発症しやすい。
 - 女性が男性の4倍以上と女性に多い病気です。
-

RAでよく侵される手の関節

