

A 免疫

1 免疫

私たちの身体（宿主）のまわりにはさまざまな微生物が生息している。しかし、疾患になることはまれである。これら微生物から身体を守る感染防御のしくみが**免疫 immunity**である。もともと免疫とは「再感染を免れる」という意味であるが、微生物の侵入をどのように宿主が防いでいるのかを解明する学問を**免疫学 immunology**という。免疫系 immune system は**自己 self**と**非自己 non-self**を識別して生体内の恒常性を維持している。

感染防御の理解は、病原体と宿主の両面からの研究によって成り立っており、微生物-宿主の関係としてとらえる必要がある。今日の微生物学と免疫学における研究内容は高度に細分化されているために、あたかも完全に独立した学問である錯覚さえ覚えるが、両者の関係を理解するという視点も大切である（図 5-1）。免疫学は、歴史的には微生物学から発展した比較的新しい科学である。免疫学の歴史については1章A-3. 免疫学の歴史の項（p.8~9）を参照されたい。

免疫応答を理解するためには、次の4つの視点が必要となる。

- ① **免疫学的認識**：感染の存在を検出する。
- ② **免疫エフェクター機能**：感染を抑制し、駆逐する。
- ③ **免疫制御**：免疫系の自己制御能。機能不全になると、アレルギーや自己免疫疾患になる。
- ④ **免疫記憶**：同じ病原体による再感染を予防する。

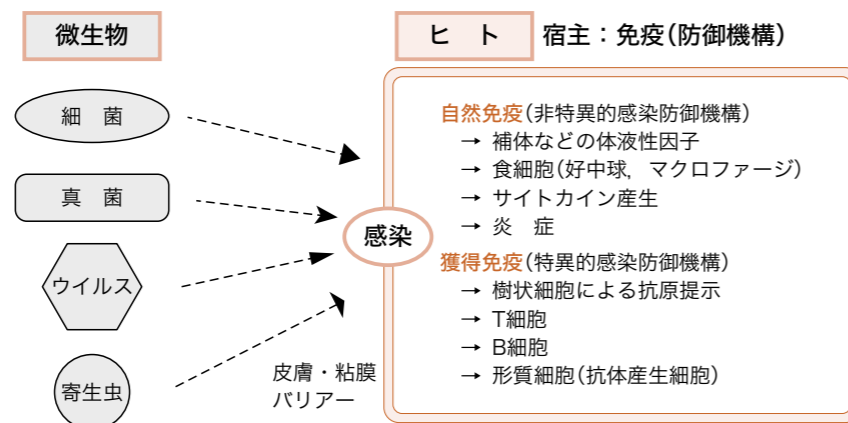


図 5-1 微生物と免疫の関係

2 自然免疫と獲得免疫

体表および体腔表面における**バリアー**が感染防御では重要な役割をもつ。皮膚は、最も強力なバリアーである。火傷や褥瘡などで損傷されると微生物が侵入する。気道、消化器、尿路などの**粘膜上皮**は、最も微生物の侵入門戸になりやすい。粘膜上皮は厚い**粘液**でおおわれていて微生物の付着を阻止している。生体は、皮膚・粘膜バリアーによって物理的・化学的に微生物の侵入から守られているが、損傷によりこの障壁が破られると病原体の侵入を許すことになり、免疫系が作動する（図 5-1, 5-2）。

こうして、好中球をはじめとする免疫担当細胞によって抗原非特異的な免疫応答が誘導されるが、このような機構を**自然免疫 innate immunity**とよんでいる。感染が始まる前から病原体の侵入に備えており、感染後の早期防御に関与している。自然免疫によって、さまざまな病原体に対するすばやい免疫機構が引き起こされ、感染した組織において炎症反応が起こる。自然免疫では長期にわたる免疫記憶を生じることはない。

炎症反応を伴った自然免疫に引き続いて、感染数日後にはT細胞をはじめとする免疫細胞による特異的な免疫応答である**獲得免疫 acquired immunity**あるいは**適応免疫 adaptive immunity**とよばれる免疫機構が誘導されるようになる（図 5-1, 5-2）。獲得免疫は、抗体が主体となる**体液性免疫 humoral immunity**と、T細胞が主体となる**細胞性免疫 cell-mediated immunity**に分けて説明される。免疫グロブリンやT細胞レセプター（受容体）に認識される分子を**抗原 antigen**という。獲得免疫はさまざまな病原体による感染に対応するものではないが、1つの病原体に対する防御に特化した機構であり、これを**特異性**という。また、異なる抗原レセプターをもつ無数のT細胞とB細胞が存在しており、これを**多様性**という。獲得免疫では、病原体に対する**免疫記憶**として長い間体内にとどまり、同じ病原体の侵入に備える。ワクチンはそれを応用したものである。

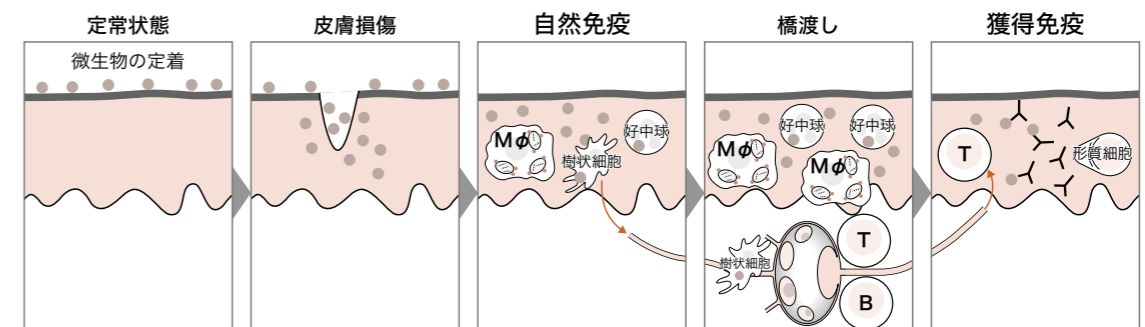


図 5-2 微生物と免疫の関係