

免疫学 1

2019.11.14

滋賀県立総合病院研究所 木下 和生

免疫が関与する病気、医療行為

感染症（○）、糖尿病（○）、高血圧（○）、心筋梗塞（○）、
脳梗塞（○）、がん（○）、白内障（○）、緑内障（×）、
円形脱毛症（○）、アルツハイマー病（○）、統合失調症（×）、
関節リュウマチ（○）、花粉症（○）、喘息（○）、骨折（○）
輸血（○）、臓器移植（○）、外科摘出手術（○）

歴史

（ **ジェンナー** ） 、パスツール、コッホ、ベーリング、北里、ランドシュタイナー

免疫の特性

（ **自己・非自己** ） の識別 self versus non-self discrimination
（ **特異性** ） specificity
（ **多様性** ） diversity
（ **記憶** ） memory

分類

（ **自然免疫** ） innate immunity と （ **適応免疫** ） adaptive immunity
タイムスケール（ **時間** ） （ **日～週** ）
（ **液性免疫** ） humoral immunity と （ **細胞性免疫** ） cell-mediated
immunity

構成細胞

（ **上皮** ） epithelium、（ **マクロファージ** ） macrophage、
（ **好中球** ） neutrophil、（ **樹状細胞** ） dendritic cell、
（ **NK細胞** ） natural killer cell、（ **肥満細胞** ） mast cell、
（ **リンパ球** ） lymphocyte

構成臓器

（ **皮膚** ） 、口腔、気道、肺、消化管、
（ **骨髄** ） 、（ **胸腺** ） 、（ **脾臓** ） 、リンパ節、リンパ管

自然免疫

パターン認識受容体

pathogen-associated molecular pattern (PAMP)
damage-associated molecular pattern (DAMP)
lipopolysaccharide (LPS)

パターン認識受容体の種類

(**Toll-like receptors (TLRs)**), C-type lectins など

構成要素

(**上皮バリア**)、血液中エフェクター細胞、血液中エフェクタータンパク、
サイトカイン

白血球動員のメカニズム

ローリング、ケモカインによるインテグリンの活性化、強固な接着、内皮間隙の
通過

微生物の貪食

(**オプソニン**) opsonin

(**ファゴゾーム**) phagosome

(**ライソゾーム**) lysosome

(**タンパク分解酵素**) protease

(**活性酸素**) reactive oxygen species (ROS)

(**一酸化窒素**) nitric oxide (NO)

マクロファージの貪食以外の機能

サイトカインの分泌

T細胞への抗原提示 (適応免疫)

ナチュラルキラー (NK) 細胞

(**class I MHC**) を認識する抑制性受容体

感染細胞、腫瘍細胞が発現するタンパクを認識する活性化受容体
perforin / granzyme / interferon (IFN)- γ

血液中エフェクタータンパク

(**補体系**) complement system

ペントラキシン pentraxins – C-reactive protein (CRP)

など

適応免疫への橋渡し

シグナル 1 : 抗原受容体からのシグナル

シグナル 2 : 自然免疫反応により誘導されるリガンドを認識する受容体
(**補助刺激受容体**) からのシグナル

参考資料

1. Cellular and Molecular Immunology 6th & 8th edition (Saunders)

2. ノーベル賞からみた免疫学入門 石田寅夫著 (化学同人)

3. Molecular Biology of the Cell, 6th ed. (Garland Science)

講義スライドのダウンロードは以下より

<http://moonbeam.sakura.ne.jp/gene/Download.html>

