

免 疫 学

科目責任者 小 嶋 英 史

学年・学期 2 学年・3 学期

I. 前 文

18世期末Jennerが種痘を行ってから100年余りのち、19世紀末からKoch, Pasteurらによる伝染病が病原微生物に
よることが明らかにされ、免疫現象の科学的解析が行われるようになったのが免疫学の始まりと言われる。日本では免
疫学は、病理学や微生物学などから分離・独立した比較的新しい学問である。この半世紀で生化学・分子生物学・発生
工学の手法の発展とそれらの導入により、免疫現象の細胞・分子レベルでの機構が次々と明らかにされてきた。現在で
は免疫学は感染症のみならず、アレルギー・自己免疫疾患などの免疫病や腫瘍に対する免疫療法、さらにはモノクロー
ナル抗体とその応用など、広く医療や医学研究に大きなインパクトを与えている。本開講科目「免疫学」では主に免疫
の調節（regulation）と調節不全（dysregulation）、ならびに基本的な免疫学研究技法についての理解と習得を目指す。
免疫応答（response）、例えば感染免疫や抗腫瘍免疫などは「基礎統合演習」で取り上げる予定である。受講生には、
分子生物学・生化学・細胞生物学の確実な理解が求められる。

必要に応じて、動画などの学修資料をLMSから配信する。

「免疫学」は「医学英語Ⅱ」の一部を構成するため、すべての講義で英語の資料が適宜使用され、免疫学関連の英語
力の習得についても「医学英語Ⅱ」で試験する。

II. 担当教員

教 授 有 馬 雅 史（内科学（リウマチ・膠原病））

准 教 授 小 嶋 英 史（研究連携・支援センター）

講 師 布 矢 純 一（微生物学）

III. 一般学習目標

- 1) 免疫系・免疫応答に関する基礎的用語ならびに基礎知識を習得し、ダイナミックな免疫応答を遺伝子、蛋白、細胞、
臓器組織そして個体レベルで学ぶ。
- 2) 現代免疫学が医学・生物学に与えたインパクトを理解する。
- 3) 免疫学に関連した英語を習得する。

IV. 学修の到達目標

- 1) 免疫応答に関与する細胞、臓器組織を説明できる。
- 2) 免疫応答に関与する遺伝子、分子を説明できる。
- 3) 免疫応答の発動・維持・終息とその制御機構を説明できる。
- 4) 免疫応答全般について英語で理解できる。

V. 授業計画及び方法 *（ ）内はアクティブラーニングの番号と種類

- （1：反転授業の要素を含む授業（知識習得の要素を教室外で済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態。）
2：ディスカッション、ディベート 3：グループワーク 4：実習、フィールドワーク 5：プレゼンテーション
6：その他）

回数	月	日	曜日	時限	講義テーマ	担当者	アクティブ ラーニング
1	10	28	火	2	免疫学序論 [(非)特異的生体防御機構, 液性/細胞性免疫応答, 免疫応答の特異性/多様性/寛容/記憶, (非)自己(寛容), HLA, 免疫担当細胞 (T細胞, B細胞, 樹状細胞/マクロファージ, NK細胞など), リンパ系組織 (骨髄, 胸腺, 脾臓, リンパ節)]	小嶋英史	1
2				3	自然免疫 [(非)特異的生体防御機構, 補体, 炎症性サイトカイン, 急性期タンパク質, 貪食細胞, 顆粒球, 自然リンパ球, パターン認識受容体]	小嶋英史	1
3		29	水	2	抗体とB細胞 [免疫グロブリン (構造, 多様性, 遺伝子再構成, 対立遺伝子形質排除, 体細胞高頻度変異, クラススイッチ), 抗原認識と応答 (抗原抗体反応), 胚中心]	小嶋英史	1
4				3	抗原提示 [MHC, 抗原の処理と提示, MHC多型性, MHC拘束性]	小嶋英史	1
5		30	木	2	T細胞の発分化 [T細胞抗原レセプター (構造, 多様性, 遺伝子再構成, 対立遺伝子形質排除), 抗原認識と応答 (3分子結合モデル), 免疫寛容]	小嶋英史	1
6				3	免疫反応の調節とヘルパーT細胞 [リンパ球の活性化と終息, 補助シグナル, サイトカイン/ケモカイン, Th1/Th2/Th17/Treg]	小嶋英史	1
7		31	金	1	アレルギー反応 [I-V型, 肥満細胞/好塩基球, IgE, 好酸球, 抗体, 補体, 免疫複合体, 好中球, T細胞, マクロファージ]	有馬雅史	1
8				2	自己免疫 [自己寛容の破綻, 自己反応性リンパ球, 自己抗体, 自己免疫疾患/膠原病]	有馬雅史	
9				3	免疫不全 [原発性/先天性免疫不全症, 後天性免疫不全症, 抗体産生不全, 細胞性免疫不全, 食細胞機能不全, 補体欠損症]	有馬雅史	1
10	11	4	火	1	実習講義: モノクローナル抗体とフローサイトメトリー	小嶋英史	1
11				2	実習講義: 酵素免疫測定法	小嶋英史	1
12		5	水	4	実習: フローサイトメトリーによるリンパ球分化の観察	小嶋英史	4
13				5	実習: フローサイトメトリーによるリンパ球分化の観察	小嶋英史	4
14		6	木	1	実習講義: 細胞傷害性T細胞の生物学とアロ抗原の認識 [細胞傷害性T細胞・アロ抗原の認識]	小嶋英史	1
15				4	実習: 酵素免疫測定法	小嶋英史 矢純	4
16				5	実習: 酵素免疫測定法	小嶋英史 矢純	4
17		7	金	4	実習: 細胞傷害活性	小嶋英史 矢純	4
18				5	実習: 細胞傷害活性	小嶋英史 矢純	4

VI. 評価基準 (成績評価の方法・基準)

成績評価点は, 事前学習確認テストと実習レポートが概ね20%, 学期末試験80%程度とする。評価点全体の60%以上の得点をもって合格とする。

なお, 定期試験問題内の英語問題は「医学英語Ⅱ」の評価として集計される。

VII. 教科書・参考図書・A V 資料

指定教科書：免疫学コア講義 改訂 4 版 熊ノ郷淳 他編 2017年 南山堂

参考図書：

- 1) ヒトの免疫学ー基本から疾患理解につながるー 第3版 (南江堂)
- 2) エッセンシャル免疫学 第4版 (メディカル・サイエンス・インターナショナル)
- 3) Cellular and Molecular Immunology, 10th edition, Elsevier (日本語訳あり)
- 4) Janeway's Immunobiology, 10th edition, Garland (日本語訳あり)

VIII. 質問への対応方法

随時, 受け付ける。

IX. 卒業認定・学位授与の方針と当該授業科目の関連

*◎：最も重点を置く DP ○：重点を置く DP

ディプロマ・ポリシー (卒業認定・学位授与の方針)		
医 学 知 識	人体の構造と機能, 種々の疾患の原因や病態などに関する正しい知識に基づいて臨床推論を行い, 他者に説明することができる。	◎
	種々の疾患の診断や治療, 予防について原理や特徴を含めて理解し, 他者に説明することができる。	○
臨 床 能 力	卒後臨床研修において求められる診療技能を身に付け, 正しく実践することができる。	
	医療安全や感染防止に配慮した診療を実践することができる。	
プロフェッショナリズム	医師としての良識と倫理観を身に付け, 患者やその家族に対して誠意と思いやりのある医療を実践することができる。	
	医師としてのコミュニケーション能力と協調性を身に付け, 患者やその家族, あるいは他の医療従事者と適切な人間関係を構築することができる。	
能 動 的 学 修 能 力	医師としての内発的モチベーションに基づいて自己研鑽や生涯学修に努めることができる。	
	書籍や種々の資料, 情報通信技術 (ICT) などの利用法を理解し, 自らの学修に活用することができる。	○
リサーチ・マインド	最新の医学情報や医療技術に関心を持ち, 専門的議論に参加することができる。	○
	自らも医学や医療の進歩に寄与しようとする意欲を持ち, 実践することができる。	○
社 会 的 視 野	保健医療行政の動向や医師に対する社会ニーズを理解し, 自らの行動に反映させることができる。	
	医学や医療をグローバルな視点で捉える国際性を身に付け, 自らの行動に反映させることができる。	
人 間 性	医師に求められる幅広い教養を身に付け, 他者との関係においてそれを活かすことができる。	
	多様な価値観に対応できる豊かな人間性を身に付け, 他者との関係においてそれを活かすことができる。	

X. 課題 (試験やレポート等) に対するフィードバックの方法

実習レポート (課題) の評価について, 希望者 (紙媒体で提出したもの) にコメントをつける。また, 実習レポート (課題) ・試験の採点後, 特に気になる点があれば, LMS を介して全体にコメントする。

XI. 求められる事前学習，事後学習およびそれに必要な時間
シラバス別冊に記載。

XII. コアカリ記号・番号
PS-01-03-18~29