

# 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」では主に獲得免疫とアレルギー・自己免疫、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。自然免疫・免疫不全・抗腫瘍免疫については「基礎統合演習」で取り上げる。受講生には、分子生物学・生化学・細胞生物学の基礎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。

## 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 (先端医科学研究センター 生体防御研究部門)

## 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。

## 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。

## 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, デイバート 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	11	6	月	4	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		6	月	5	基礎免疫学: 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

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
3	11	6	月	6	基礎免疫学：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
4		10	金	1	基礎免疫学：細胞免疫（1）T細胞の発生分化 [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
5		13	月	2	基礎免疫学：細胞免疫（2）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
6		13	月	3	実習講義：細胞傷害活性 基礎免疫学：細胞免疫（3）[細胞傷害性T細胞・アロ抗原の認識]	小 嶋 英 史	1
7		13	月	4	実習：細胞傷害活性	小 嶋 英 史	4
8		13	月	5	実習：細胞傷害活性	小 嶋 英 史	4
9		14	火	1	臨床免疫学：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
10		17	金	1	臨床免疫学：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	1
11	12	11	月	2	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
12		11	月	3	実習講義：酵素免疫測定法	小 嶋 英 史	1
13		11	月	4	実習：フローサイトメトリーによるリンパ球分画の観察	小 嶋 英 史	4
14		11	月	5	実習：フローサイトメトリーによるリンパ球分画の観察	小 嶋 英 史	4
15		12	火	4	実習：酵素免疫測定法	小 嶋 英 史	4
16		12	火	5	実習：酵素免疫測定法	小 嶋 英 史	4

#### VI. 評価基準（成績評価の方法・基準）

成績評価点の配分は、概ね事前学習確認テスト10%、実習レポート15%、学期末試験75%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。

#### VII. 教科書・参考図書・AV資料

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) Cellular and Molecular Immunology, 9th edition, Abbas et al, 2017, Elsevier（日本語訳あり）
- 2) Immunobiology, 9th edition, Murphy et al, 2016, Garland
- 3) Immunology, 8th edition, Roitt et al, 2013, Elsevier

#### 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

実習レポートの評価について，希望者にコメントをつける。また，全体的な講評をLMSに掲示する。試験についても，特に気になる点があれば，LMSを介してコメントする。

## 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

C-3-2