

# 免疫生物学 1

責任者・コーディネーター	生体防御学分野 大橋 綾子 教授		
担当講座・学科(分野)	生体防御学分野		
対象学年	2	区分・時間数	講義 16.5 時間
期 間	後期		
単 位 数	1 単位		

## ・学修方針（講義概要等）

免疫系は、病原体や異常細胞による自己組織の破壊から生体を守り、恒常性を維持するための代表的な仕組みである。免疫系を担う様々な組織や細胞の特徴と役割を捉え、更にそれらの組織・細胞間の連携を分子（タンパク質）レベルで理解するための基盤を修得する講義を目指す。

本科目と関連する主な科目として、微生物学（2年前期）、微生物学実習（2年後期）、化学療法学1（2年後期）、免疫生物学2（3年前期）、感染症学（3年前期）、応用生体防御学（3年後期）がある。

## ・教育成果（アウトカム）

ヒトの主な生体防御反応としての免疫応答に関する基本的事項（生体防御反応、免疫系の特徴、免疫を担う組織と細胞、抗体や補体、サイトカインなどの免疫に働く分子、免疫初期応答としての炎症）を学習することで、免疫関連疾患や免疫に関わる代表的な医薬品の科学的基盤の理解ができるようになる。  
（ディプロマ・ポリシー：2,4,7）

## ・到達目標（SBO）

1. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、および食細胞の役割について説明できる。(439)
2. 免疫反応の特徴（自己と非自己の識別、特異性、多様性、クローン性、記憶、寛容）を説明できる。(440)
3. 自然免疫と獲得免疫のちがい、および両者の関係を説明できる。(441, 446)
4. 免疫に関与する組織を列举し、その役割を説明できる。(443)
5. 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。(444)
6. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。(442)
7. MHC 抗原の構造と機能および抗原提示での役割について説明できる。(447)
8. T 細胞と B 細胞の活性化について説明できる。(448)
9. 免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。(445)
10. 抗体分子の基本構造、種類、役割を説明できる。(449)
11. B 細胞や T 細胞の多様性獲得機構（遺伝子再構成など）を説明できる。(448)
12. モノクローナル抗体とポリクローナル抗体について説明できる。(458)
13. 免疫系に関わる主なサイトカインを挙げ、その作用を概説できる。(450)
14. 抗原抗体反応を利用した検査方法（ELISA 法、ウエスタンブロット法など）を説明できる。(460)
15. 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。(451)
16. 補体の役割について説明できる。(439)
17. 課題を通じて、免疫に関する基礎知識を整理・統合できる。(☆)

月日	曜日	時限	講座・分野	担当教員	講義内容/到達目標
9/4	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	<p>概論 1 免疫の役割と特徴</p> <p>1. 免疫反応の特徴（自己と非自己の識別、特異性、多様性、クローン性、記憶、寛容）を説明できる。</p> <p>2. 自然免疫と獲得免疫の違いを概説できる。</p> <p>事前学修：教科書(p7-11、p37-39)を読む。</p> <p>事後学修：配付資料で復習する。講義で紹介した参考書などを読む。</p>
9/11	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	<p>概論 2 免疫を担当する細胞と組織</p> <p>1. 免疫に関与する組織を列挙し、その役割を説明できる。</p> <p>2. 免疫担当細胞の種類と役割を説明できる。</p> <p>3. 体液性免疫と細胞性免疫について説明できる。</p> <p>事前学修：教科書(p13-20)を読む。</p> <p>事後学修：配付資料等で復習する。教科書での復習の際は、微生物学指定教科書（スタンダード薬学シリーズ）の関連する章末問題を解くことも含む。（以後も、同様）</p>
9/25	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	<p>獲得免疫 1 抗原提示</p> <p>1. MHC 抗原の構造と機能および抗原提示での役割について説明できる。</p> <p>事前学修：教科書(p59-68)を読む。</p> <p>事後学修：配付資料等で復習する。</p>
10/2	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	<p>獲得免疫 2 T 細胞/B 細胞の分化と活性化</p> <p>1. T 細胞と B 細胞の活性化について説明できる。</p> <p>2. 免疫反応における主な細胞間ネットワークについて説明できる。</p> <p>事前学修：教科書(p69-80)を読む。</p> <p>事後学修：配付資料等で復習する。</p>
10/16	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	<p>第 1 回講義～第 4 回講義の総括（演習）</p> <p>1. 課題を通じて、免疫に関する基礎知識を整理・統合できる。(☆)</p> <p>【グループワーク】</p> <p>事前学修：第 1 回から第 4 回までの講義資料を復習する。</p> <p>事後学修：演習問題を復習する。</p>

10/23	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	獲得免疫3 抗体の構造と機能 1. 抗体分子の基本構造、種類、役割を説明できる。 事前学修：教科書(p21-31)を読む。 事後学修：配付資料等で復習する。
10/30	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	獲得免疫4 免疫の多様性を生み出す仕組み 1. B細胞やT細胞の多様性獲得機構（遺伝子再構成など）を説明できる。 事前学修：教科書(p81-93)を読む。 事後学修：配付資料等で復習する。
11/13	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	抗体を用いた臨床検査・実験技術 1. モノクローナル抗体とポリクローナル抗体について説明できる。 2. 抗原抗体反応を利用した検査方法（ELISA法、ウエスタンブロット法など）を説明できる。 事前学修：教科書(p205-221)を読む。 事後学修：配付資料等で復習する。
11/20	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	自然免疫1 1. 自然免疫と獲得免疫、および両者の関係を説明できる。 2. 異物の侵入に対する物理的、生理的、化学的バリアー、および食細胞の役割について説明できる。 3. 自然免疫に関わる主なサイトカインを挙げ、その作用を概説できる。 事前学修：教科書(p37-48)を読む。 事後学修：配付資料等で復習する。
11/27	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	自然免疫2 1. 炎症の一般的症状、担当細胞および反応機構について説明できる。 2. 補体の役割について説明できる。 事前学修：教科書(p101-117、p31-35)を読む。 事後学修：配付資料等で復習する。
12/4	月	1	生体防御学分野	大橋 綾子 教授	第6回講義～第10回講義の総括（演習） 1. 課題を通じて、免疫に関する基礎知識を整理・統合できる。（☆） 【グループワーク】 事前学修：第6回から10回までの講義資料を復習する。 事後学修：演習問題を復習する。

・教科書・参考書等（教：教科書 参：参考書 推：推薦図書）

	書籍名	著者名	発行所	発行年
教	薬系免疫学（改訂第4版）	植田 正、前中 勝実 編集	南江堂	2022
参	スタンダード薬学シリーズⅡ 4 「生物系薬学Ⅲ 生体防御 と微生物」	日本薬学会 編	東京化学同人	2016
参	もっとよくわかる！免疫学	河本 宏 著	羊土社	2011
参	マンガでわかる免疫学	河本 宏 著	オーム社	2014
参	免疫系のしくみ 第4版	Lauren Sompayrac 著	東京化学同人	2015
参	休み時間の免疫学 第3版	斎藤 紀先 著	講談社	2018
参	好きになる免疫学 第2版	萩原 清文、山本 一彦 著	講談社	2019
参	初めの一步は絵で学ぶ免疫学 「わたしの体」をまもる仕組み	田中 稔之 著	じほう	2016

・成績評価方法

定期試験（100%）で評価する。

・特記事項・その他

講義内容に関連した教科書の該当項目に予め目を通した上で講義に臨むことが望ましい。必要に応じて、細胞生物学等の生物系科目の履修内容を確認しておくこと。復習は、講義での配布資料（講義スライド、確認問題等）を用いて行い、適宜、教科書や参考書を用いて理解を深めること。同時期（2年後期）の微生物学実習とのつながりも考え、予復習すること。中期の演習では形成的評価を行い、演習や試験に関しては、必要に応じて補講等の解説によりフィードバックを行う。なお、演習の回では、問題を学生同士で教えあう時間を設け、全体および個々の理解を深める。

各回の授業に対する事前・事後学修（予習・復習）の時間はそれぞれ1時間半、2回の演習の復習には3時間を要し、定期試験前には7時間程度の総復習も必要である。

定期試験後に、フィードバックとして補講等を実施する。

・授業に使用する機器・器具と使用目的

使用区分	機器・器具の名称	台数	使用目的
講義	MacBook Air（Apple、Retina、13-inch、Early 2015）	1	講義資料作成、講義 プロジェクターへの映写