

# 免疫学

責任者・コーディネーター	感染症学・免疫学分野 村木 靖 教授		
担当講座・学科（分野）	感染症学・免疫学分野		
担当教員	村木 靖 教授、吉野 直人 特任准教授、石川 静麻 助教、小田切 崇 助教		
対象学年	2	区分・時間数	講義 19コマ 28.5時間
期間	後期		演習 2コマ 3.0時間 実習 6コマ 9.0時間

## ・学習方針（講義概要等）

免疫学(immunology)とは、生体の持つ免疫機能の解明を目的とする学問分野である。免疫学は基礎的な内容や病原微生物に対する生体防御反応にとどまらず、過剰免疫応答による疾患（アレルギー、炎症性疾患等）や自己免疫疾患、免疫不全症、移植、腫瘍免疫、生殖免疫など対象は多岐にわたる。また、感染防御のためのワクチンは免疫学や感染症学とともに発展し、予防接種の重要性が明らかとなっている。このように、今日の医学における免疫学は臨床と密接な関わりを持っており、今後の臨床医学を学ぶ上で必須の領域である。本科目では、医学分野における免疫学の知識を習得することを目的とする。

## ・教育成果（アウトカム）

免疫関連細胞や免疫関連因子を理解することで、体系的に免疫機構を説明できるようになる。その上で、病原体やがんに対する免疫反応、免疫関連疾患（免疫不全症候、自己免疫疾患、アレルギー）、妊娠及び移植など生体における免疫応答を学修することで、医療に必要な臨床免疫学の基盤が確立できる。

(ディプロマ・ポリシー： 2,4 )

## ・到達目標（SBOs）

No.	項目
1	免疫反応に関わる組織と細胞を説明できる。
2	生体の非特異的防御機構を説明できる。
3	自然免疫と獲得免疫の違いを説明できる。
4	特異的防御機構である免疫系の役割を説明できる。
5	代表的なサイトカイン・ケモカインの特徴を説明できる。
6	液性免疫と細胞性免疫応答を説明できる。
7	ヘルパーT細胞(Th1 cell、Th2 cell、Th17 cell)、細胞傷害性T細胞、制御性T細胞それぞれが担当する生体防御反応を説明できる。
8	生体防御機構における免疫系の特徴(特異性、多様性、寛容、記憶)を説明できる。
9	免疫グロブリンとT細胞抗原レセプターの構造と反応様式を説明できる。
10	免疫グロブリンとT細胞抗原レセプター遺伝子の構造と遺伝子再構成に基づき、多様性獲得の機構を説明できる。
11	主要組織適合遺伝子複合体クラスⅠとクラスⅡの基本構造、抗原提示経路の違いを説明できる。
12	癌免疫に関わる細胞性機序を概説できる。
13	自己と非自己の識別機構の確立と免疫学的寛容を概説できる。
14	原発性免疫不全症を概説できる。
15	免疫寛容の維持機構とその破綻による自己免疫疾患の発症を概説できる。
16	妊娠や移植での免疫応答の特徴の説明ができる。
17	ウイルス、細菌、真菌と寄生虫に対する免疫応答の特徴を説明できる。
18	ワクチンによる感染症予防の原理を説明できる。
19	アレルギー発症の機序(Coombs 分類)を概説できる。
20	ウイルス感染症診断における抗原検査、血清抗体検査を説明できる。
21	フローサイトメトリーの意義を説明できる。

・ 講義場所

講義：東1-B講義室      実習：西3-D実習室

・ 講義日程（各講義の詳細な講義内容、事前・事後学習内容、該当コアカリについてはwebシラバスに掲載）

区分	月日	時限	講座（学科）	担当教員	講義内容	到達目標番号
講義	9/12(火)	1	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学1：免疫学概説 1.免疫担当細胞 2.液性因子 3.CD抗原	1,5,21
講義	9/14(木)	3	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学2：自然免疫 1.非特異的防御機構 2.自然免疫に関与する細胞の機能 3.抗原提示	2,3
講義	9/14(木)	4	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学3：自然免疫 1.自然免疫に関与する細胞の機能 2.自然免疫受容体 3.補体	2,3
講義	9/21(木)	3	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学4：獲得免疫 1.抗原提示 2.ヘルパーT細胞 3.細胞傷害性T細胞（細胞性免疫） 4.制御性T細胞 5.γδT細胞	3,4,5,6,7
講義	9/21(木)	4	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学5：獲得免疫 1.抗体の種類と構造 2.B細胞（液性免疫） 3.形質細胞 4.免疫記憶	3,4,5,6,8
講義	9/25(月)	3	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学6：抗原認識の多様性 1.抗体の多様性 2.T細胞受容体の多様性 3.抗原レセプターの遺伝子再編成 4.HLAの構造と種類	8,9,10,11
講義	9/25(月)	4	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学7：免疫の発生 1.骨髄の役割 2.胸腺の役割	1,9,13
講義	9/26(火)	1	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学8：全身免疫、粘膜免疫 1.全身免疫の特徴 2.粘膜免疫の特徴	1,4,6,7
講義	9/28(木)	3	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学9：全身免疫、粘膜免疫 1.全身免疫の特徴 2.粘膜免疫の特徴	1,4,6,7
講義	9/28(木)	4	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学10：免疫寛容 1.中枢性免疫寛容 2.末梢性免疫寛容 3.アナジー 4.制御性T細胞	2,4,13
演習	10/5(木)	4	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学中間試験 1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,21
講義	10/10(火)	1	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学11：炎症、腫瘍免疫、免疫調節 1.炎症の免疫応答 2.腫瘍免疫の特徴 3.免疫調節（抗体医薬）	3,4,5,6,7,12
講義	10/17(火)	1	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学12：免疫学まとめ1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,21

講義	10/26(木)	3	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学13：アレルギー 1.アレルギーの基礎	19
講義	10/26(木)	4	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	実習前講義	1,2,3,4,6,17,20,21
実習	10/30(月)	3	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学実習1： フローサイトメーターによる白血球表面の表現型解析 ゲル内沈降反応による抗原抗体反応の観察 マクロファージ貪食試験によるオプソニン効果の観察	1,2,3,21
実習	10/30(月)	4	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学実習2： フローサイトメーターによる白血球表面の表現型解析 ゲル内沈降反応による抗原抗体反応の観察 マクロファージ貪食試験によるオプソニン効果の観察	1,2,3,21
講義	10/31(火)	1	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学14：感染免疫 1.感染免疫の特徴	1,2,3,4,6,7,8,17
実習	11/2(木)	3	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学実習3： ELISAによる特異抗体の検出と定量 ゲル内沈降反応による抗原抗体反応の観察	4,6,17,20
実習	11/2(木)	4	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学実習4： ELISAによる特異抗体の検出と定量 ゲル内沈降反応による抗原抗体反応の観察	4,6,17,20
実習	11/6(月)	3	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学実習5： 免疫学実習まとめ	1,2,3,4,6,17,20,21
実習	11/6(月)	4	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学実習6： 免疫学実習まとめ	1,2,3,4,6,17,20,21
講義	11/7(火)	1	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学15：感染免疫 1.ワクチンの概説	4,6,7,8,17,18
講義	11/13(月)	3	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学16：免疫不全症、自己免疫疾患、移植免疫、生殖免疫 1.免疫不全症の基礎 2.自己免疫疾患の基礎 3.移植免疫の基礎 4.生殖免疫の基礎	13,14,15,16
演習	11/13(月)	4	感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野 感染症学・免疫学分野	村木 靖 教授 吉野 直人 特任准教授 石川 静麻 助教 小田切 崇 助教	免疫学中間試験 2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,17,19,21
講義	11/21(火)	1	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学17：免疫学的測定法	20,21
講義	1/4(木)	4	感染症学・免疫学分野	吉野 直人 特任准教授	免疫学18：免疫学まとめ2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21

・教科書・参考書等

区分	書籍名	著者名	発行所	発行年
参考書	標準免疫学第4版	宮坂昌之、小安重夫	医学書院	2021

・成績評価方法

【総括評価】

進級試験（50%）、中間試験1（5%）、中間試験2（25%）、実習（20%）で評価し、100点満点に換算して60点以上を合格とする。

【形成的評価】

小テストを実施して講義内容の理解度を確認し、その結果を学生にフィードバックする。

・特記事項・その他

シラバスに記載されている事前学修内容および各回到達目標の内容について、教科書・レジメを用いて事前学修（予習・復習）を行うこと。

各授業に対する事前学修の時間は最低30分を要する。本内容は全授業に対して該当するものとする。

なお、適宜、講義・実習冒頭で事前学修内容の発表時間を設け、授業の中で試験やレポートを課す場合は、次回の授業で解説を行う。また各回講義の中で、教員とのディスカッションの機会を設ける。

授業では、医学教育モデル・コア・カリキュラムの内容に留まらず、必要に応じて最新の医学研究成果を教示する。

講義や実習における不適切な行為が認められた場合、それ以降の講義や実習を中止することもある。

講義資料はWebClassで配信する。

・教育資源

参考書、講義室、実習室、PC、カラー複合機、吸光光度計、フローサイトメーター、倒立顕微鏡

・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
実習	倒立顕微鏡	12	細胞の観察
実習	双眼顕微鏡（免疫学）	130	標本の観察
実習	遠心分離機	3	検体の遠心分離
講義	液晶プロジェクター	1	講義
講義	パソコン	1	講義
講義	MSシュレッダー	1	試験資料用
講義	カラー複合機	1	講義