

コース名	科目名		対象学年
個体の反応 病因と病態	免疫と生体防御		2
開講学期	科目責任者	副責任者	全体資料
2 学期	石原 克彦		有

授業到達目標

記憶すべきこと、重要事項の提示だけではなく、なぜかを理解するために、研究レベルの実験結果も解説する。医学を根拠から理解することは、臨床においても根拠に基づく医療の実践につながる重要な学修態度である。

1. 免疫系の特性：免疫系の特徴、免疫系に関わる細胞と組織、自然免疫と獲得免疫の違い、クローン選択説、免疫学的自己非自己の確立と寛容、免疫記憶について説明できる。
2. 自己と非自己の識別に関与する分子とその役割：Toll 様受容体 (TLR)、B 細胞抗原レセプター (免疫グロブリン) と T 細胞抗原レセプターの構造と機能、抗原レセプターの多様性獲得機構、主要組織適合遺伝子複合体 (MHC)、免疫学的寛容について説明できる。
3. 免疫反応の調節機構：抗原レセプターからのシグナル伝達、補助シグナル分子、抑制性シグナル分子、代表的なサイトカイン・ケモカイン、ヘルパー T 細胞 (Th1、Th2、Th17)、制御性 T 細胞 (Treg)、細胞傷害性 T 細胞 (CTL) について説明できる。
4. 疾患と免疫：ウイルス、細菌、寄生虫に対する免疫応答の特徴、先天性免疫不全症と後天性免疫不全症、アレルギー、自己免疫疾患、がん免疫について概説できる。

授業計画

回数	月日	曜日	時限	区分	担当者	所属	授業内容	コアカリ項目
1	9/ 3	火	1	講義	石原克	免疫	イントロダクション 免疫とは	C-2-3)-(3)-2, C-2-3)-(3)-3 C-3-2)-(1), C-3-2)-(1)-1
2	9/ 3	火	2	講義	石原克	免疫	免疫に関わる臓器と組織	C-3-2)-(1)-2
3	9/ 3	火	3	講義	石原克	免疫	免疫担当細胞	C-3-2)-(1)-2
4	9/ 6	金	4	講義	石原克	免疫	自然免疫	C-3-2)-(1)-4
5	9/ 6	金	5	講義	石原克	免疫	Toll 様受容体 (TLR) 「先端的研究紹介」	C-3-2)-(1)-4
6	9/ 6	金	6	講義	石原克	免疫	補体	C-3-2)-(1)-4
7	9/10	火	1	講義	石原克	免疫	免疫系と情報伝達	C-2-3)-(1)-1, C-2-3)-(1)-2 C-2-3)-(1)-3
8	9/10	火	2	講義	石原克	免疫	細胞性免疫応答：T 細胞	C-2-3)-(3)-3, C-3-2)-(2)-2
9	9/10	火	3	講義	石原克	免疫	サイトカイン・ケモカイン	C-3-2)-(3)-2
10	9/13	金	4	講義	石原克	免疫	液性免疫応答：抗体の構造	C-2-3)-(3)-3, C-3-2)-(2)-2
11	9/13	金	5	講義	石原克	免疫	B 細胞の多様性	C-3-2)-(2)-3
12	9/13	金	6	講義	石原克	免疫	B リンパ球初期発生とレパトリー ーの形成	C-3-2)-(2)-3
13	9/17	火	1	講義	井関	免疫	B 細胞活性化のシグナル伝達	C-3-2)-(2)-2, C-3-2)-(3)-1
14	9/17	火	2	講義	井関	免疫	胚中心反応と免疫記憶	C-3-2)-(2)-2, C-3-2)-(3)-1
15	9/17	火	3	講義	石原克	免疫	抗体のエフェクター機能	C-3-2)-(2)-2
16	9/24	火	1	講義	石原克	免疫	T 細胞抗原レセプター	C-3-2)-(2)-2, C-3-2)-(2)-3
17	9/24	火	2	講義	石原克	免疫	主要組織適合遺伝子複合体 (MHC)	C-3-2)-(2)-1
18	9/24	火	3	講義	石原克	免疫	抗原提示	C-3-2)-(2)-1
19	9/27	金	4	講義	石原克	免疫	ヘルパー T 細胞	C-3-2)-(3)-1, C-3-2)-(3)-3
20	9/27	金	5	講義	石原克	免疫	細胞傷害性 T 細胞	C-3-2)-(3)-3
21	9/27	金	6	講義	矢作	免疫	感染防御機構 一般細菌と結核 「先端的研究紹介」	C-3-2)-(4)-1

22	10/ 1	火	1	講義	井関	免疫	感染防御機構の全体像「先端的研究紹介」	C-3-2)-(4)-1
23	10/ 1	火	2	講義	石原克	免疫	T リンパ球初期発生	C-3-2)-(2)-2, C-3-2)-(2)-3 C-3-2)-(2)-4
24	10/ 1	火	3	講義	石原克	免疫	自己と非自己の認識機構の確立と寛容「先端的研究紹介」	C-3-2)-(1)-3, C-3-2)-(2)-1 C-3-2)-(2)-2, C-3-2)-(2)-3 C-3-2)-(2)-4
25	10/ 3	木	1	中間試験	石原克・井関 矢作	免疫	中間試験	C-3-2)-(1), C-3-2)-(2) C-3-2)-(3)
26	10/ 3	木	2	講義	石原克	免疫	環境因子と生体反応「先端的研究紹介」	C-2-3)-(4)-1
27	10/ 3	木	3	講義	石原克	免疫	免疫と臨床	C-2-3)-(3)-1, C-2-3)-(3)-2 C-2-3)-(3)-3
28	10/ 8	火	1	講義	石原克	免疫	免疫不全症とは	C-3-2)-(4)-1, C-3-2)-(4)-2
29	10/ 8	火	2	講義	石原克	免疫	先天性免疫不全症「先端的研究紹介」	C-3-2)-(4)-2
30	10/ 8	火	3	講義	石原克	免疫	後天性免疫不全症「先端的研究紹介」	C-3-2)-(4)-2
31	10/10	木	4	講義	石原克	免疫	アレルギー・過敏性反応とは	C-3-2)-(4)-4
32	10/10	木	5	講義	石原克	免疫	アレルギーの機序と分類	C-3-2)-(4)-4
33	10/10	木	6	講義	石原克	免疫	アレルギー性疾患	C-3-2)-(4)-4
34~39	10/15	火	1~6	実習	石原克・井関 矢作	免疫	ELISA・フローサイトメトリー	C-3-2)-(1)-2, C-3-2)-(2)-2 C-3-2)-(3)-1
40~45	10/24	木	1~6	実習	石原克・井関 矢作	免疫	ELISA・フローサイトメトリー	C-3-2)-(1)-2, C-3-2)-(2)-2 C-3-2)-(3)-1
46	10/29	火	1	講義	兵	耳鼻	アレルギー性疾患の臨床～アレルギー免疫療法	C-3-2)-(4)-4
47	10/29	火	2	講義	石原克	免疫	自己免疫疾患とは	C-3-2)-(4)-3
48	10/29	火	3	講義	石原克	免疫	臓器特異的自己免疫疾患	C-3-2)-(4)-3
49	10/31	木	1	講義	石原克	免疫	全身性自己免疫疾患 SLE	C-3-2)-(4)-3
50	10/31	木	2	講義	石原克	免疫	全身性自己免疫疾患 関節リウマチ「先端的研究紹介」	C-3-2)-(4)-3
51	10/31	木	3	講義	石原克	免疫	がん免疫	C-3-2)-(4)-5
52	10/31	木	4	講義	山口	臨床腫瘍	臨床がん免疫「先端的研究紹介」	C-3-2)-(4)-5
53	11/ 5	火	1	講義	石原克	免疫	移植免疫	C-3-2)-(1)-3, C-3-2)-(2)-4
54	11/ 5	火	2	講義	石原克	免疫	皮膚移植(MHC 拘束性とアロ反応)	C-3-2)-(1)-4, C-3-2)-(2)-4
55	11/ 5	火	3	講義	石原克	免疫	腸内細菌叢・粘膜免疫・神経系の免疫疾患「先端的研究紹介」	C-2-3)-(4)-4
	11/ 9	土	2	講義末試験			講義末試験	C-3-2)

評価方法

[講義末試験]80% (実習内容を含む全範囲より、様々な設問形式で免疫学の理解を問う。)

[レポート] (実習レポートの提出は必須であり、提出しなければ講義末試験の受験資格を失う。内容が不十分な場合、減点対象となることがある。)

[中間試験]20%(講義毎に配付する講義内容確認問題と記述問題から、空欄記入問題 100 問、記述問題数問(選択式)を出題する。)

[実習点] (全ての時限に出席し、実習を行うこと。実習の態度が悪いと減点の対象となることがある。実習内容に関連した問題が講義末試験に出題される。)

[出席状況 (受講態度)] (受講態度が悪い場合は減点対象となることがある。)

[評価方法] 多肢選択試験、論述・記述試験、出席・受講態度評価、論文・レポート、実習態度評価

[備考] 講義末試験の範囲は、中間試験の内容を含む全範囲である。

課題（試験やレポート等）に対するフィードバックについて

中間試験では、採点終了後、よくある間違いを解説し、中間試験の点数分布、中間試験と講義末試験の得点の相関も提示し、自分の位置を理解し、講義末に向けて十分に準備をするように動機付けを図っている。そして、個人票として、問題の項目別正答数と正答率を記した票を返している。実習のレポートは、担当者が読み、誤りや優れた考察に対してコメントを付して返却している。また、学年全体で理解不十分であるところは、講義時間中に解説している。

教科書

ISBN-9784895928649, エッセンシャル免疫学 第3版, 笹月健彦（翻訳）, メディカルサイエンスインターナショナル, 2016/09/02
ISBN-9784525167547, 免疫学コア講義, 熊ノ郷淳 [ほか] 編集, 南山堂, 2017

参考書

ISBN-9784860349172, 分子細胞免疫学：アパス-リックマン-ピレ, Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai 著；中尾篤人監訳, エルゼビア・ジャパン, 2018
ISBN-9784758120807, 免疫ペディア：101のイラストで免疫学・臨床免疫学に強くなる!, 熊ノ郷淳編集, 羊土社, 2017
ISBN-9784260009324, 標準免疫学 第3版, 谷口 克, 医学書院, 2013/03/27（標準免疫学は、新しく、より詳しく調べたい時に役立つ。免疫学の歴史を紹介する章が面白い。）

準備学習（予習・復習等）

予習：全体資料をあらかじめ読んで講義内容の概略を把握する。さらに、指定教科書の該当部分を通読すること。
次の講義での重要項目に関する記述問題を事前に提示するので、全体資料、指定教科書を参考に作成すること。
復習：講義毎に配布される講義内容確認問題と記述問題を解く。このユニットで講義内容確認問題は計650題程度、記述問題は30題程度、用意されている。講義内容確認問題は、中間試験、期末試験までに繰り返し行って理解度を自己評価し、正解率90%以上を目標にすること。予習として作成した記述問題解答案は、個別資料、講義内容で示された重要項目を盛り込んで自分の言葉で完成させる。
・わからないところは、講義があった週の内に質問して理解すること。
・講義期間中に、配布資料の中で覚えるべき重要事項が整理されているところを把握しておくこと、総合試験の準備を効率良く行うことができる。

講義についての注意事項

*教科書について：わかりやすくするために講義で話す内容・順序は教科書どおりではない。講義をしっかりと聴いて要点を把握し、教科書は体系的に整理して理解するために自分に合ったものを選択し、活用すること。「エッセンシャル免疫学」は免疫反応の流れが分かりやすく記述されている。講義で使う図の多くは「エッセンシャル免疫学」のものである。「コア講義免疫学」はコア・カリキュラムに準拠して要点が整理され、簡潔に記述されている。基礎と臨床に分けてあり臨床講義でも参考書として使える。
*コア・カリキュラムは、必須のものを示しているだけである。最低限のことだけを覚えようとしても理解できない。臨床医学に応用されている基礎医学の考え方と研究成果も紹介するので、幅広い好奇心をもって免疫系の仕組みのすばらしさを理解しよう。また、分子レベルで免疫系疾患の病態と治療法を理解しよう。

昨年度からの変更点・改善項目

昨年度より、総合試験において、前年度と同一の問題は出題されなくなった。しかし、重要な項目が大きく変化することはないので、過去の問題を参考にして発展的に学修すると良い。

卒業認定・学位授与の方針と当該授業科目の関連について

基礎医学では、卒業認定・学位授与に関する方針のなかでも「専門的な医学知識」「高い問題対応能力」を身に付けることに重点がおかれる。天然痘の治療に始まった免疫学の研究においては、生物学・微生物学・生化学・分子生物学などの知識と技術が活用されて、それまで謎であった病態が解明され、画期的な治療法が開発されている。免疫学を専門的な医学知識として正しく理解することは臨床医学の理解と医療の実践に必須である。免疫学研究の展開について学ぶことは、将来、困難な症例や未知の現象に遭遇した時の問題対応能力を醸成する手がかりとなるだろう。

ナンバリング

BPHD217