

授 業 科 目 名	必修・ 選択別	単位数	対象 学年	学 期	曜・限	担 当 教 員
免疫学	必修	講義 1	2	2		小林、神山、小坂 感染予防医学講座 内線 5702 西園、伊波 微生物学講座 内線 5712

【科目名の英文】 Immunology

【授業の概要】

免疫系の機構を細胞レベルおよび分子レベルで理解し、病原体に対する免疫反応、先天性および後天性免疫不全症候群(acquired immune deficiency syndrome : AIDS)、主な自己免疫疾患とアレルギー疾患、さらに、がん細胞に対する免疫系の反応を理解する。

【具体的な到達目標】

《個体の調節機構とホメオスタシス》

- ①生体の恒常性（ホメオスタシス）維持と適応を説明できる。
- ②恒常性維持のための調節機構（ネガティブフィードバック調節）を説明できる。
- ③生体の恒常性維持における非特異的の防御機構を説明できる。
- ④生体の恒常性維持における常在菌・腸内細菌と宿主との相互作用の重要性を説明できる。

《免疫組織・細胞の構造と機能》

- ①免疫反応に関わる組織と細胞を説明できる。
- ②骨髄、脾臓、胸腺、血管・リンパ管、リンパ節、扁桃と Peyer 板の構造と機能を説明できる。
- ③白血球の種類と機能を説明できる。
- ④血小板の機能と止血や凝固・線溶の機序を説明できる。
- ⑤造血幹細胞から各血球への分化と成熟の過程を説明できる。

《免疫系の一般特性》

- ①自然免疫と獲得免疫の違いを説明できる。
- ②体液性免疫と細胞性免疫の違いを説明できる。
- ③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。
- ④免疫学的自己の確立と破綻を説明できる。
- ⑤リンパ球再循環について説明できる。
- ⑥抗体の構造と特徴を説明できる。

《免疫と生体防御》

- ①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。
- ②ウイルス、細菌、真菌と寄生虫に対する自然免疫の認識機構を説明できる。
- ③補体、抗菌ペプチド、I型インターフェロンの機能を説明できる。
- ④食食の特徴とそれに関連する分子、細胞の機能を説明できる。
- ⑤細胞傷害の特徴とそれに関連する分子、細胞の機能を説明できる。
- ⑥炎症の特徴とそれに関連する分子、細胞の機能を説明できる。
- ⑦ウイルス、細菌、真菌と寄生虫に対する抗体の各アイソタイプの機能を説明できる。
- ⑧ウイルス、細菌、真菌と寄生虫に対するヘルパーT (Th1/Th2/Th17) 細胞、細胞傷害性 T 細胞 (cytotoxic T lymphocyte : CTL) の役割を説明できる。
- ⑨自然免疫から獲得免疫への橋渡しについて説明できる。
- ⑩白血球の移動・ホーミングについて説明できる。

《自己と非自己の識別》

- ①自然免疫と獲得免疫による非自己の認識について特徴や相違点を説明できる。
- ②主要組織適合遺伝子複合体(major histocompatibility complex : MHC)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。
- ③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。
- ④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。

⑤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。

《免疫反応の調節機構》

①代表的なサイトカイン・ケモカインの特徴を説明できる。

②免疫反応を正および負に調節する受容体とその細胞内シグナル伝達経路を説明できる。

③抗原レセプターからのシグナルを増強あるいは減弱する免疫調節機構を概説できる。

④ヘルパーT (Th1/Th2/Th17) 細胞およびその代表的サイトカインによる免疫調節機構を説明できる。

⑤制御性 T (T reg) 細胞による免疫抑制機構を説明できる。

《免疫反応の人為的調節》

①ワクチンによる感染予防の原理を説明できる。

②免疫抑制剤による免疫抑制機構を説明できる。

《免疫機構の破綻による疾患》

①先天性免疫不全症候群と後天性免疫不全症候群 (AIDS) を概説できる。

②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。

③アレルギー発症の機序 (Coombs 分類) を概説できる。

④がん免疫に関わる細胞性機序を概説できる。

【授業の内容】

回数	授業項目	授業内容	担当講座・教員	方法
1	免疫学総論	免疫学の歴史と発展	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
2	自然免疫	自然免疫総論	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
3	自然免疫	免疫細胞・炎症	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
4	自然免疫	抗菌ペプチド・補体	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
5	自然免疫	パターン認識・貪食細胞	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
6	自然免疫	I 型 IFN と NK 細胞	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
7	獲得免疫	獲得免疫総論	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
8	獲得免疫	抗体・B 細胞	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
9	獲得免疫	B 細胞の分化と成熟	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
10	獲得免疫	B 細胞による免疫応答	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
11	獲得免疫	T 細胞による抗原認識	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
12	獲得免疫	T 細胞の分化	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
13	獲得免疫	T 細胞の活性化とエフェクター機能	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
14	獲得免疫	免疫の負の制御機構と免疫寛容	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
15	免疫による生体防御	免疫細胞の遊走と粘膜免疫	感染予防医学講座 小林・神山・小坂	講義
16	免疫不全	生体防御機構の破綻、病原体の免疫回避	微生物学講座 西園・伊波	講義
17	アレルギー	IgE 介在性免疫とアレルギー	微生物学講座 西園・伊波	講義
18	移植と免疫	組織と臓器の移植	微生物学講座 西園・伊波	講義
19	自己免疫疾患1	適応免疫応答による正常組織の破壊	微生物学講座 西園・伊波	講義
20	自己免疫疾患2	適応免疫応答による正常組織の破壊	微生物学講座 西園・伊波	講義
21	がん免疫	がん免疫系の相互作用	微生物学講座 西園・伊波	講義

<p><b>【アクティブラーニングの内容】</b>  講義で使用したスライドは学内 LAN から閲覧できるようにし、予習・復習を促す。  指定教科書に準拠した講義内容とし、講義スライドと教科書との対応がわかりやすいものに工夫することで自学自習においても理解しやすいものにする。  最新のトピックスを織り交ぜ、向学心を刺激する。  講義の終わりに毎回小テストを行い、知識の整理を促す。</p>	<p><b>【その他の工夫】</b>  感染症予防の観点から、Moodle を用いたオンデマンド形式の講義を充実させ、いつでも、どこからでも、繰り返し講義を受けられる体制を構築する。</p>
<p><b>【時間外学修の内容と時間の目安】</b>  通常は、講義のスライドや教科書、参考書による予習・復習を 1 時間ずつ行う。また、補講を 6 時間開催する。</p>	
<p><b>【教科書】</b>  エッセンシャル免疫学（第 3 版）メディカル・サイエンス・インターナショナル ピーター パーラム 2016 年</p>	
<p><b>【参考書】</b>  Janeway' s 免疫生物学 原書第 9 版（監訳：笹月健彦 南江堂）2019 年  分子細胞免疫学 原著第 10 版（監訳：松島綱治 他 エルゼビア・ジャパン）2023 年  基礎免疫学 アバス-リックマン-ピレ 原著第 6 版（監訳：松島綱治 他 エルゼビア・ジャパン）2020 年  免疫学イラストレイテッド 原書第 7 版（監訳：高津聖志 他 南江堂）2009 年  イラストレイテッド免疫学 原書 2 版（リップンコットシリーズ）（監訳：矢田純一 他 丸善出版）2013 年  図解 免疫学（垣内史堂著 オーム社）2009 年</p>	
<p><b>【成績評価の方法及び評価割合】</b>  筆記試験の成績を主として評価し（9 割）、加えて授業での小テストやレポートの内容も勘案して総合的に評価する。</p>	
<p><b>【注意事項】</b>  講義スライドおよび動画は学内限定とし、無断で学外配布することを禁止する。オンデマンド形式の講義についてはセッションへのログを出席とみなす。</p>	
<p><b>【備考】</b></p>	
<p>教員の実務経験の有無</p>	<p>×</p>
<p>教員以外で指導に関わる実務経験の有無</p>	<p>×</p>
<p>実務経験をいかした教育内容</p>	
<p>授業形式</p>	<p>対面授業</p>