

感染と免疫

責任者名：今井 健一(細菌学 教授)

学期：前期

対象学年：3年

授業形式等：講義

◆担当教員

今井 健一(細菌学 教授)

田村 宗明(細菌学 准教授)

田中 一(細菌学 専任講師)

桑田 啓貴(細菌学 兼任講師)

◆一般目標 (GIO)

感染と免疫の基礎を学び、「感染」とはなにか、生命維持と種の保存において最も重要な生体防御機構「免疫」とはどのようなシステムなのかを理解する。また、生命維持にどれだけ多くの免疫システムが関与し機能しているかを理解する。それを基に、「生命とは」、「自己とは」何かを考え、「医療従事者としての生命観と倫理観」の礎を形成する。

◆到達目標 (SBOs)

- ①細菌，真菌，ウイルス及び原虫の基本的な構造と性状を説明できる。
- ②細菌，真菌，ウイルス及び原虫のヒトに対する感染機構と病原性を説明できる。
- ③感染症の種類，予防，診断及び治療を説明できる。
- ④自然免疫及び獲得免疫の種類と機能を説明できる。
- ⑤免疫担当細胞の種類と機能を説明できる。
- ⑥抗原提示機能と免疫寛容を説明できる。
- ⑦アレルギー疾患の種類，発症機序及び病態を説明できる。
- ⑧免疫不全症・自己免疫疾患の種類，発症機序及び病態を説明できる。
- ⑨ワクチンの意義と種類，特徴及び副反応を説明できる。

◆評価方法

平常試験 (2回, 50%) および定期試験 (50%) で評価し、フィードバックとして解説授業を行う。

注意事項1 講義は、教科書と随時配布されるプリントを参考にすると理解しやすい。また、「微生物」の授業と連動して行われるので、「微生物」の講義内容と常に対比しながら理解すること。

注意事項2 課題が全て提出済みであることを、成績評価の前提とする。

注意事項3 平常試験の受験は、試験範囲対象講義時間の2/3以上の出席を必要とする。

◆オフィス・アワー

担当教員	対応時間・場所など	メールアドレス・連絡先	備考
今井 健一	火曜日 17:00~19:00 細菌学講座	imai.kenichi@nihon-u.ac.jp	

	(1号館3階 323号室)		
田村 宗明	月曜日 17:00~19:00 細菌学講座 (1号館3階 322号室)	tamura.muneaki@nihon-u.ac.jp	
田中 一	火曜日 17:00~19:00 細菌学講座 (1号館3階 319号室)	tanaka.hajime@nihon-u.ac.jp	
桑田 啓貴	月曜日 質問等は授業終了直後		

◆授業の方法

講義は遠隔形式で実施するが、平常試験および定期試験は対面形式で行う。

◆教材(教科書、参考図書、プリント等)

種別	図書名	著者名	出版社名	発行年
教科書1	口腔微生物学 -感染と免疫- 第7版	石原和幸 他 編	学研書院	2021年
教科書2	病気がみえる Vol.6 免疫・ 膠原病・感染症 第2版	森尾友宏 他 監修	メディックメディア	2018年
参考書1	口腔微生物学・免疫学 第4版	川端重忠 他 編	医歯薬出版	2016年
参考書2	エッセンシャル免疫学 第3版	笹月健彦 監訳	MEDSi	2016年
参考書3	医科ウイルス学 改訂3版	高田賢藏 編	江南堂	2009年
参考書4	医系免疫学 改訂15版	矢田純一	中外医学社	2018年

◆DP・CP

[DP-3] コンピテンス：論理的・批判的思考力

コンピテンシー：多岐にわたる知識や情報を基に、論理的な思考や批判的な思考ができる。

[DP-4] コンピテンス：問題発見・解決力

コンピテンシー：自ら問題を発見し、その解決に必要な基本的歯科医学・医療の知識とスキルを習得でき

る。

[CP-3] 幅広い教養と歯科医療に必要な体系的な知識を基に、論理的・批判的思考力と総合的な判断能力を育成する。

[CP-4] 歯科医学の基礎知識を体系的に習得し、臨床的な視点で問題を解決する力を養成する。

◆準備学習(予習・復習)

必ず事前に教科書を読み、授業内容とその目的を理解しておくこと。

◆準備学習時間

授業時間（1時間）相当を充てて予習（1時間）と復習（1時間）とを行うこと。

◆全学年を通しての関連教科

微生物（感染・微生物学）（3年前期）

微生物の基本操作（感染・微生物学）（3年前期）

病原微生物と感染症（感染・微生物学）（3年後期）

◆予定表

回	クラス	月日	時限	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1		4.3	1	【遠隔】 ガイダンス *土曜日（4/3）	・歯学部において感染および免疫を学ぶ目的と意義とが説明できる。	今井 健一	C-4-1) 感染 C-4-2) 免疫
2		4.3	2	【遠隔】 1. 微生物学概論 2. 病原微生物学 3. 微生物の歴史 4. 生物の中の微生物 5. 病原微生物の種類 (教1) pp. 2-17 (教2) pp. 146-151 *土曜日（4/3）	・微生物学発展の歴史の概略がイメージでき、病原微生物研究の重要性、生物界における微生物の位置づけ、および医学微生物学の特徴が概説できる。 ・微生物の病原性を知る。 ・病原微生物の種類を知る。	今井 健一	C-4-1) 感染 C-4-2) 免疫
3		4.5	1	【遠隔】 6. 感染1 1)感染と感染症 2)常在細菌叢 3)感染源と感染経	・病原微生物の病原因子と生体の防御因子とを列挙できる。 ・感染の定義が述べられる。 ・感染と感染症との違いを説明できる。	今井 健一	C-4-1) 感染 C-4-2) 免疫

				<p>路 (教1) pp. 54-57</p> <p>pp.63-65 (教2) pp. 146-151</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・感染経路を分類でき、列挙できる。 ・常在菌の功罪が解説できる。 		
4		4.5	2	<p>【遠隔】</p> <p>6. 感染2</p> <p>4)微生物の病原因子</p> <p>5)日和見感染</p> <p>6)院内感染</p> <p>7)病巣感染</p> <p>(教1) pp. 57-63 pp. 65-68</p> <p>(教2) pp. 146-151</p> <p>p. 157</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・代表的病原因子が列挙できる。 ・内毒素と外毒素とが列挙でき、両者の相違点が説明できる。 ・日和見感染について例を挙げて説明できる。 ・院内感染について例を挙げて説明できる。 ・病巣感染について例を挙げて説明できる。 	今井 健一	C-4-1) 感染 C-4-2) 免疫
5		4.12	1	<p>【遠隔】</p> <p>7. 医学微生物学各論1</p> <p>1)グラム陽性通性嫌気性球菌1</p> <p>(1)ブドウ球菌</p> <p>(教1) pp. 82-85</p> <p>(教2) pp. 192-193</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ブドウ球菌の特徴が説明できる。 ・ブドウ球菌の病原因子が列挙できる。 ・ブドウ球菌のもつ毒素が説明できる。 	田村 宗明	C-4-1) 感染
6		4.12	2	<p>【遠隔】</p> <p>7. 医学微生物学各論2</p> <p>1)グラム陽性通性嫌気性球菌2</p> <p>(2)ブドウ球菌の感染症</p> <p>(3)レンサ球菌</p> <p>(4)レンサ球菌の感染症</p> <p>(5)腸球菌</p> <p>(教1) pp. 82-90</p> <p>pp. 304-</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ブドウ球菌感染症が概説できる。 ・MRSAの特徴が説明できる。 ・化膿レンサ球菌の病原因子が列挙できる。 ・肺炎レンサ球菌の病原因子が列挙できる。 	田村 宗明	C-4-1) 感染

				309 (教2) pp. 194-207			
7		4.19	1	【遠隔】 7. 医学微生物学各論3 2) グラム陰性球菌 3) グラム陰性好気性桿菌 4) 真菌 5) 耐性菌と院内感染 (教1) p. 67 pp. 91-93 pp. 119-122 pp. 200-207 pp. 313-314 pp. 390-394 (教2) pp. 210-211 pp. 228-229 pp. 232-233 pp. 238-240 pp. 338-353	<ul style="list-style-type: none"> ・ ナイセリアの特徴とその感染症とが説明できる。 ・ ベイヨネラの特徴が概説できる。 ・ シュードモナスの特徴とその感染症とが説明できる。 ・ 百日咳菌の特徴とその感染症とが説明できる。 ・ 真菌の感染症が概説できる。 ・ 耐性菌の出現と院内感染との関係が説明できる。 	田村 宗明	C-4-1) 感染 A-6-1) 安全性の確保 A-6-3) 医療従事者の健康と安全
8		4.19	2	【遠隔】 7. 医学微生物学各論4 6) グラム陰性通性嫌気性桿菌 (1) 腸内細菌科 (2) ビブリオ科 (3) パスツレラ科 (4) その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 腸管感染症の原因菌と発症の機序を知る。 ・ 下痢原性大腸菌を知る。 ・ 下痢原性大腸菌の分類と病原因子を知る。 ・ 赤痢菌の病原因子と発症の機序を理解する。 ・ サルモネラ菌の病原因子と発症の機序を理解する。 	田村 宗明	C-4-1) 感染

				<p>(教1) pp. 122-135</p> <p>(教2) pp. 211-225</p> <p>pp. 230-231</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・コレラ菌の病原因子とその感染症発症の機序とが説明できる。 ・インフルエンザ菌の特徴とその感染症とが説明できる。 		
9		4.26	1	<p>【遠隔】</p> <p>7. 医学微生物学各論5</p> <p>7) グラム陰性嫌気性桿菌</p> <p>(1) 非運動性菌群</p> <p>(2) 運動性菌群</p> <p>8) グラム陽性有芽胞桿菌</p> <p>(1) バチルス属</p> <p>(2) クロストリジウム属</p> <p>9) グラム陽性無芽胞桿菌</p> <p>(1) ラクトバチルス属</p> <p>(2) リステリア属</p> <p>(教1) pp. 94-104</p> <p>pp. 135-136</p> <p>pp. 314-319</p> <p>(教2) p. 198</p> <p>p. 209</p> <p>p. 242</p> <p>pp. 244-249</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・バクテロイデス, ポルフィロモナス, およびプレボテラの病原性と代表的な感染症とが説明できる。 ・病原性有芽胞菌が列挙でき, その代表的な感染症が説明できる。 ・炭疽菌の特徴とその感染症とが説明できる。 ・セレウス菌による食中毒が分類でき, それらの特徴が説明できる。 ・破傷風毒素が説明できる。 ・ボツリヌス菌による感染症と食中毒とが説明できる。 ・クロストリジウム菌による感染が列挙できる。 ・ウェルシュ菌およびディフィシル菌による感染症の特徴が述べられる。 ・代表的グラム陽性桿菌感染症が列挙できる。 ・乳酸桿菌の特長が述べられる。 	田村 宗明	C-4-1) 感染
10		4.26	2	<p>【遠隔】</p> <p>7. 医学微生物学各論6</p> <p>10) 不定形, 無芽胞グラム陽性桿菌</p> <p>(1) コリネバクテリウム</p> <p>(2) プロピオニバク</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ジフテリア菌による感染症の特徴が述べられる。 ・放線菌による感染症の特徴が述べられる。 ・結核症の病態が説明できる。 ・再興感染症としての結核が説明できる。 ・結核症の診断, 治療, および予防 	田村 宗明	C-4-1) 感染

				<p>テリウム</p> <p>(3)ユウバクテリウム</p> <p>(4)アクチノマイセス</p> <p>(5)ビフィドバクテリウム属</p> <p>(6)ロシア属</p> <p>(7)マイコバクテリウム</p> <p>(教1) pp. 104-118</p> <p>pp. 309-312</p> <p>(教2) pp. 208-209</p> <p>p. 242</p> <p>pp. 250-257</p>	法が概説できる。		
11	5.10	1	<p>【遠隔】</p> <p>7. 医学微生物学各論7</p> <p>11)グラム陰性らせん菌</p> <p>(1)キャンピロバクター属</p> <p>(2)アルコバクター属</p> <p>(3)ヘリコバクター属</p> <p>(4)スピリルム属</p> <p>(5)トレポネーマ属</p> <p>(6)ボレリア属</p> <p>(7)レプトスピラ属</p> <p>(教1) pp. 137-154</p> <p>pp. 320-321</p> <p>(教2) p. 210</p> <p>p. 212</p> <p>pp. 226-227</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・キャンピロバクター感染症による感染症の特徴が説明できる。 ・ヘリコバクターピロリによる感染症の特徴が説明できる。 ・スピロヘータが概説できる。 ・トレポネーマの特徴と主な感染症とが説明できる。 ・ボレリアの特徴と主な感染症とが説明できる。 ・レストスピラの特徴と主な感染症とが説明できる。 	田村 宗明		

				pp. 258-263			
12		5.14	4	<p>【対面】</p> <p>第1回平常試験</p> <p>* 金曜日 (5/14 13:00 ~)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第1～11回の内容について、理解度の確認のため試験を行う。 ・対面試験の予定なので、場所など実施要領は後日、改めて掲示する。 	今井 健一	C-4-1) 感染
13		5.17	1	<p>【遠隔】</p> <p>第1回平常試験の解説</p> <p>8. 免疫1</p> <p>1) 免疫の概念</p> <p>2) 免疫の種類</p> <p>(教1) pp. 75-79 pp. 216-218</p> <p>(教2) p. 2 pp. 8-9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第1回平常試験の解説を受けることにより、自らの知識の補充や訂正を行う。 ・自己と非自己(異物)とを定義づけることができ、両者の相違点が列挙できる。 ・異物検出の意義が説明できる。 ・免疫を自然免疫と適応免疫(獲得免疫)とに分類でき、両者の相違点を説明した上で、構成要因が列挙できる。 ・免疫を特異的免疫と非特異的免疫とに分類でき、両者の相違点が説明できる。 	今井 健一	C-4-2) 免疫
14		5.17	2	<p>【遠隔】</p> <p>8. 免疫2</p> <p>3) 免疫担当細胞・組織</p> <p>4) サイトカイン</p> <p>(教1) pp. 219-227 p. 230 pp. 236-237 p. 239 pp. 255-257</p> <p>(教2) pp. 3-9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・中枢リンパ組織と抹消リンパ組織とが分類でき、それぞれの臓器名または細胞名が列挙できる。 ・免疫担当細胞が列挙でき、それぞれの特徴が説明できる。 ・外来異物と内因性異物とが説明でき、それぞれの処理方法が説明できる。 ・細胞間情報伝達物質(サイトカイン)が定義でき、主なサイトカインの役割が説明できる。 ・炎症性サイトカインが列挙でき、その生理活性が説明できる。 	今井 健一	C-4-2) 免疫
15		5.24	1	<p>【遠隔】</p> <p>8. 免疫3</p> <p>5) 自然免疫</p> <p>(1) 補体系</p> <p>(2) 補体の活性化と</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自然免疫の特徴が述べられ、自然免疫の分類ができる。 ・自然免疫から獲得免疫へと生体防御が橋渡しされる機構が説明できる。 	桑田 啓貴	C-4-2) 免疫

				<p>補体活性化産物の機能</p> <p>(3)Toll 様レセプター</p> <p>(教1) pp. 75-78 pp. 216-217 pp. 228-232</p> <p>(教2) pp. 10-13 pp. 26-27</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・補体系の存在意義, 活性化経路の概要, および主な補体活性化産物の生理活性が述べられる。 ・パターン認識レセプター, 特にToll 様レセプターが列挙でき, それぞれのリガンドが述べられる。 		
16	5.24	2	<p>【遠隔】</p> <p>8. 免疫4</p> <p>(4)食細胞の種類</p> <p>(5)樹状細胞</p> <p>(6)NK 細胞</p> <p>(教1) p. 77 p. 217 pp. 220-223 p. 230 p. 236 pp. 258-259 p. 263 p. 376</p> <p>(教2) pp. 3-5 pp. 8-9 p. 12 p. 29 p. 173 p. 275</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・食細胞系が分類でき, それらの存在意義および機能が説明できる。 ・NK 細胞の特徴と機能 t とが説明できる。 	桑田 啓貴	C-4-2) 免疫	
17	5.31	1	<p>【遠隔】</p> <p>8. 免疫5</p> <p>6)獲得免疫</p> <p>(1)T細胞とその分化</p> <p>(2)抗原提示</p> <p>(3)MHC</p> <p>(教1) p. 75 p. 217</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・T細胞分化の概要が説明でき, T細胞の種類およびその機能が説明できる。 ・T細胞レセプター多様性獲得の意義と機序とが説明できる。 ・外来抗原の提示と内因性抗原の提示との相違点が列挙できる。 ・抗原提示におけるT細胞レセプターと抗原提示細胞 MHC の組み合わせ 	田中 一	C-4-2) 免疫	

				pp. 233-237 pp. 251-257 (教2) p. 3 p. 5 pp. 14-19 p. 275	せが図説できる。		
18		5.31	2	【遠隔】 8. 免疫6 (4) B細胞とその分化 (5)抗体の構造 (6)クラススイッチ (教1) p. 223 p. 236 pp. 239-246 (教2) p. 3 p. 6 pp. 20-25	・ B細胞の分化の概要が説明できる。 ・ 抗体多様性獲得の機序が説明できる。 ・ 抗体産生の機序が説明できる。 ・ 抗体のクラスが列挙でき、それぞれの特徴が説明できる。 ・ 抗体産生におけるクラススイッチ現象が説明できる。	田中 一	C-4-2) 免疫
19		6.7	1	【遠隔】 8. 免疫7 (7)細胞性免疫 (教1) p. 78 p. 115 p. 175 p. 217 pp. 238-239 p. 256 pp. 258-263 (教2) p. 5 p. 8 pp. 28-29 p. 43 p. 324	・ 細胞内寄生性細菌の感染に際し、細胞性免疫がどのように病原体を排除するのか説明できる。 ・ 偏性細胞内寄生体であるウイルスの感染に際し、細胞性免疫がどのように病原体を排除するのか説明できる。	今井 健一	C-4-2) 免疫
20		6.7	2	【遠隔】	・ 抗原提示細胞がT細胞およびB細胞	今井 健一	C-4-2) 免疫

				8. 免疫 8 (8)体液性免疫 (教 1) p. 78 p. 175 p. 217 pp. 238-239 pp. 256-257 (教 2) pp. 5-6 p. 8 pp. 22-23 p. 31 p. 41	胞と連携し、抗原特異的な抗体を産生する機序が説明できる。 ・体液性免疫が、どのように微生物の感染防御に参与するのか説明できる。		
21		6.14	1	【遠隔】 8. 免疫 9 7)免疫寛容 (免疫トレランス) 8)粘膜 233 (教 1) p. 233 (教 3) p. 21	・免疫系から隔絶されて形成された臓器や粘膜から持続的に吸収された外来抗原に対しては、免疫寛容が成立していることが説明できる。 ・免疫寛容破綻時の疾病や障害が列挙できる。	田中 一	C-4-2) 免疫
22		6.14	2	【遠隔】 8. 免疫 9 9)免疫学的診断 (教 1) p. 79 p. 219 pp. 247-250 pp. 264-267 (教 2) pp. 25-26 p. 152 p. 154-155	・免疫学的診断法が列挙でき、それらの原理が概説できる。 ・沈降反応、凝集反応、中和反応、および溶解反応と免疫学的診断法の関連性が説明できる。 ・粘膜免疫の仕組みが概説でき、全身免疫との相違点が列挙できる。 ・分泌型抗体の模式図が描け、その機能が説明できる。 ・分泌型抗体誘導ワクチン使用の意義が説明できる。	今井 健一	C-4-2) 免疫
23		6.21	1	【遠隔】 8. 免疫 11 10)アレルギーとアレルギー疾患 (教 1) p. 268 pp. 271-	・アレルギーと免疫との共通点が列挙できる。 ・アレルギーと免疫との相違点が列挙できる。 ・アレルギーが分類でき、それぞれの発症の機序が図説できる。	田中 一	C-4-2) 免疫

				277 pp. 280-281 (教2) p. 2 pp. 38-43 pp. 47-49 p. 57	・アレルギーを構成する因子がアレルギーの型ごとに列挙できる。		
24		6.21	2	【遠隔】 8. 免疫 12 (教1) p. 268 pp. 271-277 pp. 280-281 (教2) p. 2 pp. 38-43 pp. 47-49 p. 57	・アレルギー発症機序の観点から免疫現象が整理できる。	田中 一	C-4-2) 免疫
25		6.28	1	【遠隔】 8. 免疫 13 11)免疫不全と自己免疫疾患 (教1) pp. 268-271 pp. 277-279 (教2) p. 2 p. 33 p. 37 pp. 63-64 p. 95 p. 117 p. 121	<ul style="list-style-type: none"> ・免疫不全が列挙できる。 ・免疫不全の示す為害作用が説明できる。 ・免疫不全発症の機序が、型ごとに説明できる。 ・免疫寛容の破綻時に発生する疾病や障害が免疫疾患であることが説明できる。 ・自己免疫疾患が列挙できる。 ・自己免疫疾患の示す為害作用が説明できる。 ・自己免疫疾患発症の機序が説明できる。 	田中 一	C-4-2) 免疫
26		6.28	2	【遠隔】	・ワクチンが分類でき、それぞれの	田中 一	C-4-2) 免疫

				8. 免疫 14 12) ワクチンと感染 予防 (教1) p. 8 pp. 282- 284 (教2) p. 156	特徴が説明できる。 ・ ワクチンを用いた感染予防の機序 が図説できる。 ・ ワクチンの問題点が列挙が できる。		
27		7.5	1	【遠隔】 8. 免疫 15 13) 移植免疫 (教1) pp. 261- 262 p. 275 (教2) p. 43	・ 非自己の移植すなわち臓器移植に 伴う障害が列挙でき、これらが IV 型のアレルギーによって起こること が説明できる。	田中 一	C-4-2) 免疫
28		7.5	2	【遠隔】 8. 免疫 16 14) 加齢と免疫 (教1) p. 270 pp. 285- 286	・ 老化に伴い免疫系の構成が遷移す ることを、免疫学的に説明すること ができる。	田中 一	C-4-2) 免疫
29		7.12	1	【遠隔】 9. 感染と免疫 1) まとめ	・ 感染および医学微生物学各論計 11 回の授業で学んだ知識が総括で き、学修内容を整理することができ る。	今井 健一	C-4-2) 免疫
30		7.12	2	【遠隔】 9. 感染と免疫 2) まとめ	・ 免疫計 16 回の授業で学んだ知識 を総括でき、学修内容を整理するこ とができる。	今井 健一	C-4-1) 感染 C-4-2) 免疫
31		7.14	4	【対面】 第 2 回平常試験 * 水曜日 (7/14 13:00~)	・ 第 13~30 回の内容について、理 解度の確認のため試験を行う。 ・ 対面試験の予定なので、場所など 実施要領は後日、改めて掲示する。	今井 健一	C-4-2) 免疫

