

微生物の基本操作

責任者名：今井 健一

学期：前期

対象学年：3年

授業形式等：実習

◆担当教員

今井 健一(細菌学 教授)

田村 宗明(細菌学 准教授)

神尾 宜昌(細菌学 准教授)

田中 一(細菌学 専任講師)

◆一般目標 (GIO)

現代の医療は、院内感染、耐性菌および新興・再興感染症など多くの問題と直面している。医療従事者にとって感染およびその防御法に関する知識は不可欠である。本実習では、医学微生物学において最も基本で、かつ重要な染色法、無菌操作法ならびに滅菌・消毒法の概念を理解すると共に、その基本技術を修得する。

◆到達目標 (SBOs)

- ① 感染の定義を理解し、感染を説明することができる。
- ② 感染の防御法を理解し、感染防御の方法を具体的に説明することができる。
- ③ Gram 染色の手技および機序を理解し、これらを説明することができる。また、自身で実施することができる。
- ④ 無菌操作の手技および機序を理解し、自身で実施することができる。
- ⑤ 菌種同定の定義を理解し、菌種同定の操作を自身で実施することができる。
- ⑥ ヒト日和見感染の代表的原因菌属である *Staphylococcus* 属の菌種鑑別性状を説明することができ、自身で実施することができる。
- ⑦ ヒトの日和見感染および菌交代症の代表的原因菌種である *Candida albicans* の示す二形性を説明することができ、自身でも確認することができる。
- ⑧ う蝕活動性の要因を図示することができ、う蝕活動性を説明することができる。また、自らの口腔の示すう蝕活動性を判定することができる。
- ⑨ 歯科診療において日常的に用いられる滅菌・消毒法の手技および機序を説明することができる。また、自身で実施することができる。

◆評価方法

注意事項1 平常試験（菌名試験を含む4回）で評価し、フィードバックとして解説を行う。

注意事項2 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 (1号館3階 323号室)	imai.kenichi@nihon-u.ac.jp	

田村 宗明	月曜日 17:00～19:00 (1号館3階 322号室)	tamura.muneaki@nihon-u.ac.jp	
神尾 宜昌	水曜日 17:00～19:00 (1号館3階 321号室)	kamio.noriaki@nihon-u.ac.jp	
田中 一	火曜日 17:00～19:00 (1号館3階 319号室)	tanaka.hajime@nihon-u.ac.jp	

◆授業の方法

本実習では、実習講義を遠隔形式にて、実技は対面形式（一部遠隔）で行い、体験した事柄と学んだ内容とを有機的に関連付けると共に、実習内容の臨床的意義を考察する。第1回平常試験（菌名試験）は遠隔形式にて、第2～4回平常試験は対面形式で実施する。

◆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	学建書院	2021年
教科書2	微生物学実習書	日本大学歯学部細菌 学講座 編	日本大学歯学部細菌 学講座編, 令和2年 度版	2020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	南江堂	2009年

◆DP・CP

[DP-3] コンピテンス：論理的・批判的思考力

コンピテンス：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

コンピテンス：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)

1 実習書および教科書を読み、授業の目的を事前に理解しておくこと。また、「微生物」の授業内容と連動するので、両者の内容を常に対比させながら理解すること。

2 平常試験の受験には、実習講義を含めた実習すべての受講を必要とする。

◆準備学習時間

準備学習に記載された事項に必要なだけの時間を充て、十分に予習を行うこと。

◆全学年を通しての関連教科

感染と免疫（感染・微生物学）（3年前期）

微生物（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	時間	学習項目	学修到達目標	担当	コアカリキュラム
1-3		4.2	5 ～ 7	【遠隔】 1. ガイダンス 2. 顕微鏡操作 3. グラム染色 (教2) pp.1-17	<ul style="list-style-type: none"> ・ 歯科診療で遭遇する微生物と歯科の感染症との関係が説明できる。 ・ 光学顕微鏡の構造が示説できる。 ・ 細菌の観察における染色の意義・必要性が説明できる。 ・ 微生物の分類の概要が説明できる。 ・ 細菌の形態（集落形態・細胞形態）が図示できる。 ・ 培養条件（培地名・培養温度・培養時間・培養方法）に対応させて、細菌の生理が説明できる。 ・ 主な無菌操作の意義・手技が説明できる。 ・ グラム染色の意義・原理および手技が説明できる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
4-6		4.9	5 ～ 7	【遠隔】 4. 口腔常在微生物の観察 1) う蝕原性細菌ほか 2) 歯周病原性細菌 5. う蝕活動性試験 (教1) pp.22-24 pp.288-	<ul style="list-style-type: none"> ・ 口腔フローラの概要が説明できる。 ・ う蝕の発生要因が示説できる。 ・ 歯周病の発生要因の概要が説明できる。 ・ 口腔感染症に共通する因子が説明できる。 ・ 代表的な常在細菌が菌種名で表記でき、それらの性状が説明できる。 ・ う蝕活動性試験の概要および手技 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染

				299 pp.304-322 pp.330-359 (教2) pp.13-26 pp.27,28	を学ぶ。		
7-9		4.16	5 ～ 7	【遠隔】 6. 微生物の名称と分類 (教2) pp.51,52 pp.73-75	・生物の階層分類の概要が説明でき、菌種名の成り立ちおよび菌種名使用の意義が説明できる。 ・菌名検索で検索対象となっている医学微生物・歯学微生物の菌種名ウイルス名の成り立ちが説明でき、検索対象の微生物が検索対象として指定されることとなった医学的意義が説明できる。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
10-12		4.23	5 ～ 7	【遠隔】 7. 単染色法とグラム染色法 (教2) pp.1-17	・主な無菌操作の意義・手技が説明できる。 ・グラム染色の意義・原理および手技が説明できる。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
13-15	A班 B班	4.30 4.30	1 ～ 3 5 ～ 7	【対面】 顕微鏡操作と単染色法 (教2) pp.7-12	・油浸レンズを用いた微生物の観察がイメージでき、染色の色調と細菌の細胞形態(菌形・配列)とが実習書のスケッチ欄に描出できる。 ・油浸レンズ使用の意義・原理が説明できる。 ・スケールバーの長さに対応させて、細菌細胞が描出できる。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
16-18		5.7	1 ～ 3	【遠隔】 第1回平常試験(菌名試験) 11:00～ 平常試験の解説	・教科書2(実習書) pp.51-52の菌名検索および第3回の内容についての設問等を、授業時間内に提示する。その解答を、授業時に伝えた期限までに提出すること。 ・解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
19-21	A班 B班	5.14 5.14	1 ～ 3	【対面】 顕微鏡操作と単染色法	・グラム染色標本の顕微鏡写真を観察し、細菌のグラム染色性・細胞形態がスケッチに描出できる。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌	C-4-1) 感染

			5 ～ 7	(教2) pp.1-12 pp.288-299 pp.304-322 pp.330-359 (教2) pp.17-26	<ul style="list-style-type: none"> ・スケッチ上で、グラム染色性（グラム陽性・グラム陰性）が示説できる。 ・スケッチ上で、細菌の細胞形態（菌形・配列・菌端）が示説できる。 ・無菌操作がイメージできる。 ・グラム染色の操作がイメージできる。 	田中 一	
22 - 24		5.15	1 ～ 3	【遠隔】 8. CBTと国家試験を意識した実習講義 *土曜日(5/15)	<ul style="list-style-type: none"> ・CBTと国家試験に出題された感染および免疫に関連する問題を解き、解説を受ける。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
25 - 27	A班 - B班	5.21 5.21	1 ～ 3 5 ～ 7	【対面】 口腔常在微生物の観察 1) う蝕原性細菌ほか 2) 歯周病原性細菌 (教2) pp.13-26	<ul style="list-style-type: none"> ・口腔フローラの概要が説明できる。 ・う蝕の発生要因が示説できる。 ・歯周病の発生要因の概要が説明できる。 ・口腔感染症に共通する因子が説明できる。 ・代表的な常在細菌が菌種名で表記でき、それらの性状が説明できる。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
28 - 30		5.28	4 ～ 4	【対面】 第2回平常試験 13:00～ 平常試験の解説	<ul style="list-style-type: none"> ・第1・4・5・7回の実習内容について理解度評価を受ける。 ・対面試験の予定なので、場所など実施要綱は授業時間内に提示する。 ・解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
31 - 33		6.11	4 ～ 4	【対面】 第3回平常試験 13:00～ 平常試験の解説	<ul style="list-style-type: none"> ・第2・3・6・9回の実習内容について理解度評価を受ける。 ・対面試験の予定なので、場所など実施要綱は授業時間内に提示する。 ・解説により授業内容の理解度の確認及び習熟を図る。 	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染
34 -		6.18	5 ～	【遠隔】 9. 常在ブドウ球	<ul style="list-style-type: none"> ・菌種同定の意義、原理および手技を学ぶ。 	今井 健一 田村 宗明	C-4-1) 感染

36			7	<p>菌の分離と同定 1</p> <p>1)鼻粘液の分離培養</p> <p>10. 二形性真菌の観察 1</p> <p>1)酵母形の観察</p> <p>2)スライド・カルチャーの作製 (教2) pp.27-32, pp.43-46</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ブドウ球菌の主な性状およびヒトへの病原性の概要が説明できる。 ・Staphylococcus 培地 110 が発揮する選択性発揮の機序が説明できる。 ・細菌の化学療法薬に対する感受性および耐性が説明でき、両者の相違点が列挙できる。 ・真菌の分類の概要が説明できる。 ・二形性真菌の示す二形性の形態が説明でき、各形態の意義が説明できる。 ・スライド・カルチャーの準備がイメージできる。 	<p>神尾 宜昌</p> <p>田中 一</p>	
37 - 39	6.25	5 ~ 7	<p>【遠隔】</p> <p>9. 常在ブドウ球菌の分離と同定 2</p> <p>2)分離菌の選択および純培養の試み</p> <p>10. 二形性真菌の観察 2</p> <p>1)スライド・カルチャーの観察</p> <p>11. 口腔 Candida 属菌の分離 1</p> <p>1)唾液からの Candida 属菌の分離 1 (教2) pp.33,34 pp.47-50</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・二形性真菌菌糸形の示す構造を学び、菌糸形を観察することの属・種決定における意義を理解する。 ・選択培地 CHROMagar 平板を理解する。 ・Staphylococcus 培地 110 上に発育した集落群から S. aureus の集落および S. epidermidis の集落の選択法について理解する。 ・純培養を学ぶ。 	<p>今井 健一</p> <p>田村 宗明</p> <p>神尾 宜昌</p> <p>田中 一</p>	C-4-1) 感染	
40 - 42	7.2	5 ~ 7	<p>【遠隔】</p> <p>9. 常在ブドウ球菌の分離と同定 3</p> <p>3)分離ブドウ球菌の同定</p> <p>11. 口腔 Candida 属菌の分離 2</p> <p>2) 唾液からの Candida 属菌の分</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ブドウ球菌菌種同定の流れを理解する。 ・菌種の同定におけるコアグラゼ試験の意義を理解する。 ・菌種の同定における DNase 試験の意義を理解する。 ・菌種の同定におけるマンニトール分解性試験の意義を理解する。 ・菌種の同定における耐塩性試験の 	<p>今井 健一</p> <p>田村 宗明</p> <p>神尾 宜昌</p> <p>田中 一</p>	C-4-1) 感染	

				離 2 (教 2) p.30 pp.35-42 p.49 p.50	意義を理解する。 ・ Staphylococcus 属菌種分離同定の 流れを理解する。 ・ 菌の示す化学療法薬感受性について 知る。		
43 - 45		7.9	1 ～ 3	【対面】 第 4 回平常試験 11:00 ～ 平常試験の解説	・ 第 12-14 回の実習内容について理 解度評価を受ける。 ・ 対面試験の予定なので、場所など 実施要綱は授業時間内に提示する。 ・ 解説により授業内容の理解度の確 認及び習熟を図る。	今井 健一 田村 宗明 神尾 宜昌 田中 一	C-4-1) 感染

