

# 臨床検査医学

責任者： 諏訪部 章 教授

## 教育成果（アウトカム）：

1. 臨床検査に関する基礎的知識を理解すること、検査を的確に選択し、必要な検査成績を収集する態度と技能および検査結果を正しく判断する能力を習得することで、患者の病態を把握し、疾病を適切に診断し、治療効果、経過および予後をより客観的に判断する能力が形成される。
2. 緊急医療に際し必要な検査手技を習練することで、救急現場で必要な検査選択や実践的能力が形成される。
3. 検査検体の採取法、検体取り扱い上の諸注意、検査がどのようにして行われ、検査結果が報告されるまでのプロセスについて理解することで、適切な検査結果を得、正しい臨床判断を行う能力が形成される。
4. 検査に際し、なぜその検査が必要かを患者に説明する技能、必要な注意事項を患者に説明する技能、検査結果を患者に対して説明する技能を身につけることで、患者中心の医療を実践する能力が形成される。
5. 人間ドックを通じて、健康保持・促進のための検査情報の予防医学的および疫学的必要性と重要性を理解することで、予防医学を実践する能力が形成される。
6. 睡眠関連疾患診断のために必要な検査について理解し、簡易的な検査について自ら被験者となり結果を解析することで、睡眠医療を実践する能力が形成される。
7. 医療関連感染の制御実務を例に、医療安全や実地疫学と微生物検査や感染症関連の診断検査等がどのように活用されているかを理解し、手指衛生と個人防護具の装着を体験することで、医療安全策を実践する能力が形成される。
8. 各実習の portfolio を作成することで、自己の学習記録をまとめることが習慣付けられる。

(ディプロマポリシー：1,2,3,4)

## 行動目標（SBOs）：

以下の項目はすべて必須の事項（\*）である。

1. 呼吸機能・血液ガス検査(月曜日、午前)
  - 1) 呼吸機能検査の原理と手順を理解し、学生どうしでお互いに検査を行い、その結果をわかりやすく説明し、質問に適切に回答できる。
  - 2) 閉塞性換気障害、拘束性換気障害の基準を理解し、代表的疾患を列記できる。
  - 3) 代表的血液ガス所見を判読し、生じている病態を推測し、正しい処置内容を述べるができる。
  - 4) それぞれの項目に対し小試験を行う。試験はすぐに採点し、学生にフィードバックし、質問を受ける。
2. 微生物検査(月曜日、午後 2 時から)

感染症の診断・治療の際の微生物検査の必要性を理解する。

- 1) 検体の正しい採取、保存方法についてレクチャーを受け、述べることができる。  
検体の採取：喀痰、血液、尿、髄液、糞便、胸水、腹水、咽頭ぬぐい液、鼻腔擦過など  
検体の保存方法：温度（常温、冷蔵）、保存容器など。
- 2) 細菌の染色
  - ① グラム染色の手技ができるようにレクチャーを受け、実施できる。  
染色の工程を実施し学ぶ：
    - ・ 検体をプレパラートへ固定する。
    - ・ 染色液を用いて染色を行う。
    - ・ 乾燥後、検鏡して判読する。
  - ② 代表的グラム染色像の判読、起炎菌と常在菌の判別ができるようにレクチャーを受け、述べることができる。
    - ・ グラム染色されたプレパラートを検鏡し、所見を述べる（細菌を推定する）。
    - ・ 起炎菌と考えられる細菌を判別する。
  - ③ 抗酸菌染色法(チール・ニールセン染色)と抗酸菌培養についてレクチャーを受け述べることができる。
    - ・ 染色方法、染色の結果について述べる。
- 3) 細菌の種類と特徴、抗菌薬の選択：グラム陽性・陰性、球菌・桿菌についてレクチャーを受け、述べることができる。
  - ・ 代表的な細菌の特徴を知り、検鏡してその判別ができる。
- 4) 薬剤感受性：薬剤感受性試験と MIC についてレクチャーを受け、述べることができる。
  - ・ 薬剤感受性試験の結果を示された写真を確認し、その結果を述べる。

## 実習内容

14：00 実習室に集合。

グラム染色の実習：染色の手順に関しては、予習して覚えておく必要がある。

検体採取：ペアを作り、お互いに咽頭をぬぐって検体採取し、プレパラートへ検体を移す。採取する際は、相手を発熱して受診した模擬患者として対応する。

検体の固定：プレパラートをドライヤーで乾燥させ固定する。

染色：検体を染色しプレパラートを自然乾燥させる。グラム染色は一人ずつ別室で行う。その際に、染色の実施者は手技の評価をされる。

全員の染色が終了するまでの時間（待機または終了者）は、抗菌薬の使用と薬剤感受性検査、耐性菌についてのレクチャーを受ける。

15：00 各検体別に検体の正しい採取とその保存方法について、班を2つのグループに分けて議論し、結果を発表する。

15：30 自分がグラム染色した検体を、各自検鏡して判読する。検鏡の操作は指導者が行い、提示された検体の所見を述べる。

16：00 小テスト：実習内容と過去の国家試験の内容を反映したテストを受け、その場で回答解説を行う。テストの点数は、評価の一つとなる。

16：30 実習終了。

### 3. 尿検査・免疫検査(火曜日、午前)

- 1) 腎、泌尿器疾患に関連する検査全般について、意義や方法の説明を受ける(尿一般検査、腎機能検査、その他診断に必要な検査等)。
- 2) 尿一般検査即ち、定性検査(色調、比重、pH、蛋白、糖、ウロビリノーゲン、ビリルビン、ケトン体、潜血など)及び沈渣検査を各自の検体、各種疾患の検体について実施し、評価判断する能力を養う。
- 3) 腎機能検査についても学ぶ。
- 4) イムノクロマト法を中心とした免疫学的迅速検査について理解を深める。

### 4. 人間ドックの検査説明実習(火曜日、午後)

- 1) 前週の金曜日に渡しておいた人間ドックの検査結果を5分以内に模擬患者に説明を行う。
- 2) 説明の様子をビデオ撮影する。
- 3) 撮影したビデオを見ながらお互いに評価し、評価票に記載する。
- 4) 評価を基にもう一度模擬患者に対して結果説明を行う。

### 5. 腹部超音波検査(水曜日、午前)

- 1) 超音波検査に必要な基礎的知識(超音波の原理など)、検査機器の特性と機能、超音波検査特有の用語のそれぞれについて、実習テキストで各自事前学習する。
- 2) 事前学習の内容について小試験を行い、試験の解説は、実習中に質問を受けながら、学生に適宜フィードバックする。
- 3) 超音波検査機器のセットアップの方法や基本的な操作法を理解し、学生同士で腹部超音波検査を行う。
- 4) 検査の前処置(空腹時施行など)、プローブの種類を選択、プローブの走査法(平行・回転・扇状走査)、深吸気位の指示、肋間走査、体位変換などのそれぞれについて、描出上の意義を理解し、実際に施行できる。
- 5) 各臓器(肝・胆嚢・両腎臓・脾臓・膀胱・前立腺)を描出し、正常像について説明し、結果報告書を作成できる。
- 6) 腹部超音波検査による各臓器の特徴的な異常所見から代表的疾患の推定ができる。超音波画像症例について口頭試問を1名ずつ行い、終了後、個々に解説を行う。

### 6. 睡眠検査(水曜日、午後)

- 1) 臨床で遭遇する頻度の高い睡眠関連疾患の種類を学び、それぞれの診断に必要な代表的検査についてbrief lectureを受ける(質問形式)。

- 2) 担当入院患者の問診（視診、聴診、打診を含む、その他睡眠関連問診票：Epworth Sleepiness Scale 別紙 1; STOP-Bang Scores 別紙 2）を取りに行く。（2 名ないし 3 名一組）
- 3) 簡易型睡眠呼吸検査装置（終夜パルスオキシメトリー、アクチグラム、簡易型呼吸記録装置、可搬型睡眠ポリグラフ装置など）に関する brief lecture を受ける（質問形式）。
- 4) 睡眠時無呼吸症候群の第一選択治療である nCPAP 療法に関する患者指導の実際を患者あるいは担当医師の立場で体験する。
- 5) 睡眠中の異常で最も頻度の高い睡眠呼吸障害の診断方法の実際と施行上の留意点について患者および検査担当医の立場で体験する。

月曜日の実習終了時に代表者 3～4 名が携帯型検査装置を受け取り、班員のうち 3～4 名が自身で月曜夜から火曜朝までの一夜装着して検査を体験し、翌朝 8 時 30 分に睡眠科外来に提出返却する。火曜日の実習終了時に月曜に体験しなかった班員 3～4 名が簡易検査装置を受け取り、火曜夜から水曜朝までの一夜装着検査を体験し、翌朝 8 時 30 分に睡眠科外来に返却する。検査結果は、水曜の睡眠実習で患者の立場で説明を受け、結果説明の実際について体験する。Lecture は、一問一答の質問形式で行う。

検査の施行態度や受領返却の確実性も「自己の職業能力とその限界に即した行動」、「医療チームの他のメンバーとの関係」の形成的評価の対象となる。

実習方法：月曜日実習終了後（携帯型呼吸記録装置：PM）装着の方法について、全員で説明を受け、当日の実施予定者が借用する。火曜日の実習終了後、月曜に体験しなかった班員が携帯型呼吸記録装置を借用する、水曜日午後（13 時～ 検査結果説明等の体験実習：担当教官 西島准教授、笠井非常勤講師、細川助教、木澤助教）

- 1) 月曜日全実習終了後（携帯型呼吸記録装置）装着方法の説明と貸し出し、火曜日全実習終了後、携帯型呼吸記録装置の貸し出し（担当教官 西島准教授、遠藤技師、佐藤検査補助）。検査終了翌日の午前 8 時 30 分に睡眠外来に返却する。
- 2) 水曜日 13 時、睡眠医療科医局に集合する。
- 3) 中 8 階病棟に参集し、患者に対する問診（視診、聴診、打診を含む、その他睡眠関連問診票：Epworth Sleepiness Scale：別紙 1; STOP-Bang Scores：別紙 2）の実際を体験する。（2 名ないし 3 名一組）（13 時～14 時）（担当教官 西島准教授）
- 4) 臨床で遭遇する頻度の高い睡眠関連疾患の種類と診断に必要な代表的検査について brief lecture を受ける（睡眠時無呼吸症候群、ナルコレプシー、REM 行動異常、遊行症、むずむず脚症候群、周期性四肢運動障害、概日リズム障害）。（14 時～16 時）（担当教官 西島准教授または笠井非常勤講師）
- 5) 前日までに班員が患者の立場で実施した簡易的睡眠検査のデータを解析し、その結果を医師の立場で判断する過程を体験する。

- 6) 睡眠時無呼吸症候群の第一選択治療である nCPAP 療法に関する患者指導の実際を患者あるいは担当医師の立場で体験する。(担当教官 西島准教授、遠藤技師、佐藤検査補助)
  - 7) まとめテストとポートフォリオ作成(16時~17時)(担当教官 西島准教授)
  - 8) 木曜日朝 8 時 30 分までに、臨床実習ポートフォリオ(日々の振り返り)提出。
7. 医療関連感染制御における臨床検査医学の意義(木曜日、午前)  
医療関連感染制御における臨床検査の意義を理解する。
- 1) 微生物検査の感染症診療以外への応用例について述べる。
    - ① 院内の病原微生物分布を把握する。
    - ② 各種感染症の起炎微生物頻度を分析する。
    - ③ 臨床分離菌の薬剤感受性を分析する。
  - 2) 医療関連感染の防止・制御の実務における臨床検査医学の役割について述べる。
    - ① 起炎微生物の伝播経路を推定する。
    - ② 予防策選択のために環境培養検査する。
    - ③ 制御策継続中止判断のために監視培養検査をする。
  - 3) 薬剤耐性菌の制御に用いられる臨床検査由来情報の解釈について述べる。
    - ① 検出菌の薬剤感受性と薬剤処方量を比較する(耐性菌選択圧力の評価)。
  - 4) 抗菌薬適正使用に役立つ微生物・感染症検査の解釈法について述べる。
    - ① 感染症に関わる各種検査を選択する。
    - ② 血液培養検査の診断目的以外の意義について理解する。  
感染症診断に関する基本的臨床検査について説明できる  
例：遺伝子増幅検査 -PCR 法-、抗原検出・抗体検出 -イムノクロマト法など-インターフェロン検出-QFT 法-など。
  - 5) 感染制御策としての職員教育と検査
    - ① 院内感染制御と臨床検査の関わりについて述べる。
    - ② 各種検体が有する感染上のリスクについて述べる。
    - ③ 院内感染制御における手指衛生の重要性について理解する。
    - ④ 手指衛生の手技と個人用防護具について理解する。
  - 6) 実技試験  
実習で説明した手指衛生と個人用防護具の装着、廃棄に関する実技試験を行う。
8. 心臓超音波検査(木曜日、午後)
- 1) 心臓超音波検査法(心エコー図法)の原理と手順を理解する。
  - 2) 学生同士でお互いに検査を行いながらわかりやすく説明し、質問に適切に回答できる。
  - 3) 断層心エコー図での心内腔・弁膜・動静脈・心臓周辺の正常構造を理解し、代表的な心疾患における異常が理解できる。
  - 4) 各種ドプラ法で診る目的と代表的な異常所見を述べるができる。

- 5) 心電図モニターの原理と手順を理解する。
  - 6) 正常な心電図所見を理解し、代表的な異常心電図を判読できる。
  - 7) それぞれの項目に対し小試験を行う。試験はすぐに採点し、学生にフィードバックし、質問を受ける。
9. 血液学検査(金曜日、午前)
- 1) 血液学検査(各血球数、Hb、Ht、白血球分類)の基準値を説明できる。
  - 2) 赤血球指数から貧血の原因を想起し、次に必要な検査を選択できる。
  - 3) 網赤血球数の意義を理解し、病態を解釈して説明できる。
  - 4) 白血球数および白血球分類の異常から鑑別診断を想起し、次に必要な検査を選択できる。
  - 5) 血小板数の異常から鑑別診断を想起し、次に必要な検査を選択できる。
10. 血液学検査(金曜日、午前)
- 6) 血液学検査(各血球数、Hb、Ht、白血球分類)の基準値を説明できる。
  - 7) 赤血球指数から貧血の原因を想起し、次に必要な検査を選択できる。
  - 8) 網赤血球数の意義を理解し、病態を解釈して説明できる。
  - 9) 白血球数および白血球分類の異常から鑑別診断を想起し、次に必要な検査を選択できる。
  - 10) 血小板数の異常から鑑別診断を想起し、次に必要な検査を選択できる。
11. 輸血検査(金曜日、午後)
- 1) 実習開始前に輸血療法と輸血検査に関する事前講義を受ける。輸血療法の適応、および輸血に必要な検査の臨床的意義と手順について確認し、これらに対する質問に適切に回答することが出来る。
  - 2) 採血実習で得られた自身の血液を用いて、血液型検査(ABO血液型、Rh(D)の有無)を行い、その結果を適切に説明することが出来る。
  - 3) 用意された検体を用いて交差適合試験を行い、その結果を適切に説明することが出来る。
  - 4) 輸血療法と輸血検査に関する小試験を行う。試験はすぐに採点し、学生にフィードバックする。質問は随時受付ける。
- ※ 実習にあたり、実習書(輸血検査)および事前に配布する輸血に関するガイドライン(「血液製剤の使用にあたって」第4版 第一章と第二章の要約部分)の事前学習(約1時間)が必要である。
12. 実習の総括テスト(金曜日、午後)
- 実習中に行った小テストの中から問題を抜粋し仕上げのテストをCBT形式で行う。

**特に留意すべき注意事項：**

1. 検体の採取、検査にあたっては実際の患者検体あるいは患者に対するのと同じ心構えと細心の注意を払う。

2. 検査室は患者が来室しているので医師としての言語、態度、服装に注意する。実習態度は実習評価において大きな要素を占める。
3. 検査結果は個々の患者にとって極めて重大な情報を含むことが多い。従ってその内容についての守秘義務については十分に留意する。医師法に決められた守秘義務に準ずる。
4. 臨床検査技師など医療従事者との協調性を学ぶ。
5. 検体のもつ感染上のリスクを理解し院内感染に対し留意

**事前学修内容および事前学習時間：**

1. 実習前の金曜日の昼休み時間中に臨床検査医学講座医局に集合し、実習資料（テキスト）を受け取る。
2. 実習中に繰り返して行われる評価(口頭試問・筆記テスト・OSCE・レポート・実習への参加など)は進級の判断に大きなウエイトを占める。従って、各実習の前に実習資料（テキスト）について 30 分～1 時間の予習が必要である。

## 第4・5学年臨床実習スケジュール [臨床検査医学]

### [第1週]

指導医師名：①諏訪部章教授 ②櫻井滋教授（睡眠医療学科） ③鈴木啓二郎特任教授 ④西島嗣生准教授（睡眠医療学科） ⑤田代敦准教授  
 ⑥小野寺直人講師 ⑦小笠原理恵助教 ⑧七崎之利助教 ⑨木澤哲也助教（睡眠医療学科） ⑩細川敬輔助教（睡眠医療学科）  
 ⑪阿保徹非常勤講師

曜	1 時限	2 時限	3 時限	4 時限
月	呼吸機能・血液ガス(1)	呼吸機能・血液ガス(2)	微生物検査実習(1)	微生物検査実習(2)
[場 所] [指導医]	臨床検査医学教授室 ①	臨床検査医学教授室 ①	臨床検査医学講座医局 ⑥⑨	臨床検査医学講座医局 ⑥⑨
火	尿検査・免疫検査実習(1)	尿検査・免疫検査実習(2)	検査説明 OSCE(1)	検査説明 OSCE(2)
[場 所] [指導医]	臨床検査医学講座医局 ⑦	臨床検査医学講座医局 ⑦	臨床検査医学講座医局 ①⑥	臨床検査医学講座医局 ①⑥
水	腹部超音波検査 (1)	腹部超音波検査 (2)	睡眠検査(1)	睡眠検査(2)
[場 所] [指導医]	スキルスラボ ⑧	スキルスラボ ⑧	睡眠医療学科医局 ④	睡眠医療学科医局 ②④⑨⑩
木	感染制御と臨床検査医学 (1)	感染制御と臨床検査医学 (2)	心臓超音波検査(1)	心臓超音波検査(2)
[場 所] [指導医]	睡眠医療学科医局 ②⑥	睡眠医療学科医局 ②⑥	スキルスラボ ⑤	スキルスラボ ⑤
金	採血実習	血液学実習	輸血検査実習	総括テスト
[場 所] [指導医]	臨床検査医学講座医局 ①	臨床検査医学講座医局 ①	血液検査室 2 ③	臨床検査医学教授室 ①⑥⑦⑧



## 授業に使用する機械・器具と使用目的

使用区分	使用機器・器具等の名称	台数	使用目的
診断用機械	LABOSPECT008 (日立ハイテック)	3台	生化学検査、電解質測定
診断用機械	JCA-BM9130 (日本電子)	1台	血糖・ヘモグロビンA1c測定
診断用機械	血液ガス自動分析装置 (ラピットタボ1265、シーメンス)	2台	ガス分析
診断用機械	ADVIA2120i・オートスライド (シーメンス)	2台	血球計数、白血球分類、各種血球の糖度分布および異常所見の判定、異常検体の自動塗抹染色
診断用機械	ディスクッション顕微鏡 (オリンパス BH2)	1台	血球分類、血液塗抹標本の解析
診断用機械	位相差顕微鏡	1台	血球、特に血小板形態、凝固過程の観察
診断用機械	STASIA (LSIメディエンス)	3台	血液凝固機能の検査、免疫検査
診断用機械	US3100R Plus (栄研化学)	1台	尿検査
診断用機械	血小板凝集集計 (二光バイオサイエンス)	1台	血小板凝集能の検査
診断用機械	血小板凝集能測定装置 (レーザー散乱粒子計) (コーワ PA200 (2ch))	1台	〃
診断用機械	Cytomics FC500 (without red laser) (ベックマン・コールター)	1台	網赤血球計数、細胞表面マーカーの検索
診断用機械	サイトロン (オルソ)	1台	免疫担当細胞の検査
診断用機械	ERYTRA (カイノス)	2台	輸血検査実習
診断用機械	自動血球洗浄遠心機 (MC-450)	1台	〃
診断用機械	心電計	1台	心電図、負荷心電図の記録
診断用機械	トレッドミル	1台	心電図、負荷心電図の記録
診断用機械	多機能心電計 (FCP-7541)	1式	心電図の実習
診断用機械	デジタルホルター記録器一式 (FM-180)	1台	Holter 実習用
診断用機械	デジタルホルター記録器 (カード付) (FM120)	2台	臨床実習に使用
診断用機械	SP-770COPD typeD (フクダ電子)	1台	呼吸機能検査
診断用機械	脳波計	1台	脳波の記録
診断用機械	脳波計 (EEG-1514)	1式	〃
診断用機械	誘発電位筋電図検査装置一式 (MEB-9204)	1台	筋電図実習用
診断用機械	遠心機 (KUBOTA KS-5000P)	4台	血清分離、検査結果判定
診断用機械	恒温槽 (サーモボックス M-3)	1台	検体インキュベーション
診断用機械	観察箱 (サンビューアー)	1台	凝集の有無の判定
診断用機械	オートクレーブ (HG-50)	1台	細菌検査実習後の検体滅菌
実習用機械	スパイロメーターチェストグラフ (呼吸器疾患検査装置、Jr.101)	1台	臨床実習用
実習用機械	微量用遠心濃縮機 (MV-100)	1台	遺伝子検査実習
実習用機械	高級システム生物顕微鏡ノーカバーSET (BX-51N-13NC)	1台	血液検査実習用
実習用機械	システム顕微鏡一式 (BX41N-12)	1台	症例実習用
実習用機械	システム顕微鏡 (BX45N-12-MK-2)	1台	症例実習用
実習用機械	システム顕微鏡 (BX51N-33(SP))	1台	症例実習用
実習用機械	システム (位相差) 顕微鏡 (BX51N-33PH)	1台	臨床実習に使用
実習用機械	薬用冷蔵ショーケース (RC-ME50)	1台	採血実習用の試薬保管
実習用機械	冷蔵ショーケース (RSC-120BT)	2台	〃
実習用機械	薬用冷蔵ショーケース (RC-ME31)	1台	〃
実習用機械	卓上型プッシュプル換気装置ラミナー (HD-01)	1式	臨床実習に使用
視聴覚用機械	デジタルカメラ対応卓上ゲル撮影装置一式 (MS-WD 他)	1台	臨床実習でのプレゼン

使用区分	使用機器・器具等の名称	台数	使用目的
視聴覚用機械	パソコン一式 (VL570/BD)	1 台	講義資料作成用
視聴覚用機械	ノートパソコン一式 (VAIOVGN-T71B/L)	1 台	講義資料作成用
視聴覚用機械	ノート型 PC (PC-L9008E)	1 台	臨床実習における講義用スライドの作成
視聴覚用機械	ノート型 PC (レッツノート W2)	1 台	臨床実習における講義用スライドの作成
視聴覚用機械	パソコン (iMacM9843J/A)	1 台	講義資料作成用
視聴覚用機械	カラーレーザープリンター (LP-9200C)	1 台	講義資料作成用
視聴覚用機械	パソコン一式 (IMAC2.16GHz 他)	1 台	講義資料の作成・症例実習
視聴覚用機械	イーサアクセス VPN ルーター一式 (PTX1100)	1 台	講義資料作成等
視聴覚用機械	パソコン一式 (Macbook2.16GFz)	1 台	講義資料作成用
視聴覚用機械	パソコン一式 (MacPro2.66GHz)	1 台	講義資料作成・症例検討
視聴覚用機械	ノートパソコン (ThinkPadT60CM2623-231)	1 台	臨床講義・実習
視聴覚用機械	ノートパソコン一式 (ThinkPadx60)	1 台	臨床実習でのスライド講義
視聴覚用機械	パソコン一式 (ThinkCenterM55)	1 台	臨床実習での心電図解析
視聴覚用機械	ノートパソコン (dv6500/CT スタンダード)	1 台	講義プレゼンテーション用
視聴覚用機械	液晶テレビ (32H3000)	1 台	臨床実習におけるスライド講義
実習用機械	中央実験台パテーション	1 式	臨床実習における作業用
視聴覚用機械	デジタル複合複写機 (iR3045F)	1 台	講義・実習資料の作成
診断用機械	ポケットエコー (miruco)	1 台	超音波検査実習用
視聴覚用機械	デスクトップパソコン iMac 一式	1 台	臨床実習における提示・記録

## 成績評価方法

臨床実習評価は以下の項目について 100 点満点で評価する。

1. 知識：15 点
2. 態度：20 点
3. 技能：10 点
4. 問題解決能力：15 点
5. 技能試験：10 点
6. 指導医評価：10 点
7. ポートフォリオ：20 点