

セクションIV 臨床微生物学における検査診断技術 Diagnostic Laboratory Technology in Clinical Microbiology	到達レベル (知識)	到達レベル (手技・技能)
1. 検体の採取，輸送，保存		
・感染症の適切な診断に有用な微生物検査情報を得るための適正な検体採取方法，輸送および保存法に関する知識を身に付ける。		
1) 検体採取方法，採取容器，輸送，保存に関する手順書を作成し，診療側へ提供できる。	A	a
2) 不適切な検体が検査結果に及ぼす影響を説明できる。	A	c
3) 検査を許容できない検体の基準を決め，診療側へ再採取を説明できる。	A	a
2. 微生物検査のための基本技術		
・微生物検査に必須かつ基本的な知識と技術を身に付ける。		
1) 患者検体や分離菌株を安全に取り扱うための基本技術が身に付いている。	A	a
2) 微生物検査に必須の器具および機器を正しく使用できる。	A	a
①ガスまたは電気式バーナー，②安全キャビネット，③高圧蒸気滅菌器，④遠心装置，⑤ふ卵器，⑥光学顕微鏡または蛍光顕微鏡，⑦保冷庫およびフリーザー		
3) 検体の性状を判定できる。	A	a
①混濁（尿，髄液），②膿性度（喀痰の評価：Miller & Jonesの分類，Gecklerの分類），③臭気，④硫黄状顆粒（ドルーゼ），⑤糞便（Bristol Stool Scale），⑥腔分泌物（Nugent Score）		
4) 検体の適正さを評価できる。	A	b
3. 患者検体の塗抹検査（染色・鏡検）		
・感染症の迅速検査として有益な微生物検査情報を得るために必要な知識と技術を身に付ける。		
1) 検査に適した標本を作製できる。	A	a
2) Gram染色の原理を述べることができる。	A	a
3) 各Gram染色法の特徴を述べることができる。	B	b
①Hucker変法，②Bartholomew & Mittwer変法，③西岡（フェイバー）法		
4) 自施設で行っているGram染色法で正しく染色できる。	A	a
5) 検体のGram染色標本を観察し，細菌や生体細胞の有無と量を判定できる。	A	a
6) 検体のGram染色標本を観察し，以下のGram陽性菌は推定できる。	A	b
①Staphylococcus，②Streptococcus，③Streptococcus pneumoniae，④Corynebacterium，⑤Bacillus，⑥Clostridium，⑦Lactobacillus，⑧Candida，⑨Cryptococcus		
7) 検体のGram染色標本を観察し，以下のGram陰性菌は推定できる。	A	b
①Neisseria gonorrhoeae，②Neisseria meningitidis，③Moraxella catarrhalis，④Haemophilus influenzae，⑤Pseudomonas aeruginosa（ムコイド型），⑥Klebsiella pneumoniae，⑦Campylobacter，⑧Helicobacter，⑨Mobiluncus，⑩Acinetobacter		
8) Gram染色で染色されない微生物を述べることができる。	A	a
9) Gram染色で染色されない微生物の適切な染色検出法を述べることができる。	B	a
10) 抗酸性染色の原理を述べることができる。	A	a
11) 各抗酸性染色法の特徴を述べることができる。	A	A
①Ziehl-Neelsen法，②Kinyoun法，③オーラミン・ロダミン法		
12) 抗酸性染色標本を観察し，抗酸菌を観察して菌量を判定できる。	A	a
13) 各種染色法を必要に応じて実施できる。	B	c
①Giménez染色，②PAS染色，③トルイジンブルーO染色，④ライト・ギムザ染色，⑤アクリジンオレンジ染色，⑥ファンギフローラY染色，⑦蛍光抗体染色		
14) 生鮮標本による検査が有用な検体と病原体を理解し，検査を行うことができる。	B	b
①生食法，②KOH法，③ラクトフェノール・コットンブルー染色法，④陰影染色法（墨汁法），⑤ヨード・ヨードカリ染色法，⑥メチレンブルー単染色法		
15) 塗抹検査に使用する機器の保守・点検ができる。	A	b
①光学顕微鏡，②蛍光顕微鏡，③染色装置		
4. 微生物の培養技術		
・日常検査において必要な培養技術を身に付ける。		
1) 検体や検査オーダーの内容に応じて適切な培地および培養方法を選択できる。	A	a
2) 炭酸ガス培養と微好気培養の原理と違いを説明できる。	A	a
3) 嫌気培養の原理を説明できる。	A	a
4) 検体や検査オーダーの内容に応じて培養日数を決定できる。	B	b
5) ふ卵器の日常的な点検ができる。	A	a
5. 手法または自動検査装置による微生物の同定技術		
・日常検査において必要な手法および検査装置による同定技術を身に付ける。		
1) 分離培地上のコロニーを観察し，以下の細菌は推定または同定できる。	A	b
Staphylococcus aureus，Streptococcus spp. (S. pneumoniae, S. pyogenes, S. agalactiae)，Enterococcus spp., Bacillus cereus, Listeria monocytogenes, Neisseria gonorrhoeae, Moraxella catarrhalis, Haemophilus influenzae, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella spp., Serratia marcescens（赤色色素産生株），Proteus spp., Shigella spp., Salmonella spp., Vibrio spp. (V. cholerae, V. parahaemolyticus)，Bacteroides fragilis group, Fusobacterium spp., Prevotella spp., Porphyromonas spp., Clostridium spp. (C. perfringens)，Clostridioides difficile，酵母，糸状菌		
2) 手法による以下の検査を実施できる。	A	b
①カタラーゼ試験，②オキシダーゼ試験，③コアグラゼ試験，④オプトヒン感受性試験，⑤CAMP試験，⑥卵黄反応（レシチナーゼ試験），⑦XVI因子要求性試験，⑧TSI培地による腸内細菌目細菌とブドウ糖非発酵Gram陰性桿菌の鑑別，⑨試験管確認培地（TSI培地，等）による主要な腸内細菌目細菌の同定		
3) 同定キットの原理および注意点を理解し，正しく使用できる。	A	b
4) 細菌同定および薬剤感受性検査装置の原理を理解し，正しく使用できる。	A	b
6. 免疫学的検査による微生物の同定技術		
・日常検査において必要な免疫学的検査法の技術を身に付ける。		
1) 迅速抗原検査の原理と特徴を理解し，疑陽性および偽陰性の原因を述べることができる。	A	a
2) イムノクロマト法の原理を理解し，正しく使用できる。	A	a
3) 迅速抗原検査キットを用いて，以下の微生物の検査を実施できる。	B	b

セクションIV 臨床微生物学における検査診断技術 Diagnostic Laboratory Technology in Clinical Microbiology	到達レベル (知識)	到達レベル (手技・技能)
①細菌性髄膜炎の起炎菌, ② <i>Streptococcus pyogenes</i> , ③ <i>Streptococcus pneumoniae</i> , ④ <i>Haemophilus influenzae</i> , ⑤ <i>Legionella pneumophila</i> , ⑥ <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , ⑦呼吸器ウイルス（インフルエンザウイルス, RSウイルス, アデノウイルス, ヒトメタニューモウイルス, SARS-CoV-2）, ⑧ <i>Clostridioides difficile</i> （トキシン, GDH抗原）, ⑨ノロウイルス, ⑩ロタウイルス, ⑪腸管アデノウイルス, ⑫ <i>Bordetella pertussis</i> , ⑬ <i>Campylobacter jejuni</i>		
4) スライド凝集反応用免疫血清を用いて, 以下の微生物を同定できる。	A	b
① <i>Salmonella</i> 属, ② <i>Shigella</i> 属, ③下痢原性大腸菌, ④ <i>Vibrio cholerae</i>		
5) 免疫学的検査キットを用いて, 以下の微生物の毒素検査を実施できる。	B	c
① <i>Staphylococcus aureus</i> のTSST-1, エンテロトキシン, 表皮剥離毒素, ②腸管出血性大腸菌の志賀毒素, ③ <i>Clostridioides difficile</i> のトキシンA, B		
7. 分子生物学的検査法による微生物の検出と同定		
・日常検査において利用可能な分子生物学的検査法の知識と技術を身に付ける。		
1) 核酸増幅法の種類および原理を述べることができる。	B	b
2) 核酸増幅法と従来法を組み合わせる効率的な検査を実施できる。	B	c
3) 核酸増幅法を用いた抗酸菌検査を実施できる。	B	c
4) 核酸ハイブリダイゼーション法を用いた抗酸菌同定検査を実施できる。	B	c
5) 核酸増幅法により以下の薬剤耐性遺伝子等を検出できる。	B	c
① <i>mecA</i> , ② <i>vanA</i> , <i>vanB</i> , ③ <i>bla</i> _{IMP-1} , <i>bla</i> _{IMP-6} , <i>bla</i> _{VIM} , <i>bla</i> _{NDM} , <i>bla</i> _{OXA-48} , <i>bla</i> _{GES} , ④ <i>bla</i> _{CTX-M-1} , <i>bla</i> _{CTX-M-2} , <i>bla</i> _{CTX-M-8} , <i>bla</i> _{CTX-M-9} , <i>bla</i> _{CTX-M-25} , <i>bla</i> _{CTX-M chimera} , <i>bla</i> _{TEM} , <i>bla</i> _{SHV} , ESBL _{GES} , ⑤ <i>Clostridioides difficile</i> のトキシンA, B		
6) 疫学解析に用いる以下の遺伝子型別法の原理と特徴を述べることができる。	B	c
①パルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）, ②POT法, ③rep-PCR法（RAPD法）, ④MLST		
8. 血液培養検査による血流感染症の検査診断		
・血液培養検査に必要な知識と技術を身に付ける。		
1) 血流感染症の診断に適した採血のタイミングを述べることができる。	A	a
2) 血液培養検査のための採血における消毒法および手順を述べることができる。	A	a
3) 推奨される採血量（成人, 小児）を述べることができる。	A	a
4) 2セット採血の意義を述べることができる。	A	a
5) 自動血液培養検査装置の原理を理解し, 正しく操作することができる。	B	b
6) 陽性ボトル内容液からGram染色標本を作製し, 判定できる。	A	a
7) 血液培養陽性は, バニック値として医師へ報告できる。	A	a
8) ボトルの発育状況（陽性セット数または陽性ボトルの種類）, 同定結果, および疫学から, 検出菌が起炎菌か汚染菌かを検査室レベルで判定できる。	B	b
9) 血液培養検査の適正さを評価するため, 以下の指標をモニターすることができる。	B	b
①検体数（1,000 patient-daysあたり）, ②複数セット提出率, ③陽性率, ④汚染率		