

細菌学各論 オーバービュー

項目

1. [細菌学各論を始める前に](#)
2. [菌の分類がなかなかできない方へ 覚え方のヒント](#)

表 1 [グラム染色で判別できる主要な細菌](#)表 2 [代表的な菌種と疾患](#)[復習ミニテスト](#)

1. 細菌学各論を始める前に
臨床的に問題となりうる細菌は優に 100 以上あるが、その中でも主要な細菌、進級する前に最低覚えておいてほしい細菌を以下に記す。
 - 1) グラム染色で通常判別する代表的な菌 (表 1)
 - *Mycoplasma pneumoniae*
 - *Legionella pneumophilla*
 - *Chlamydomphila pneumoniae*
 - *Chlamydomphila psittaci*
 - *Chlamydia trachomatis*
 - *Rickettsia japonica*
 - *Rickettsia rickettsii*
 - *Rickettsia prowazekii*
 - *Orientia tsutsugamushi*
 - *Coxiella burnetii*
 - 2) グラム染色では通常判別しない細菌のうち代表的な菌
 - 抗酸菌
 - *Mycobacterium tuberculosis*
 - *Mycobacterium avium*, *Mycobacterium intracellulare* (両者をまとめて *Mycobacterium avium* complex [MAC] と称する)
 - *Mycobacterium leprae*
 - らせん菌 (スピリルム)
 - *Campylobacter jejuni/coli*
 - *Helicobacter pylori*
 - スピロヘータ
 - *Treponema pallidum*
 - *Borrelia recurrentis*, *Borrelia burgdorferi*
 - *Leptospira interrogans*

表1 グラム染色で判別できる主要な細菌

	グラム陽性	グラム陰性
球菌	<i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Enterococcus faecium</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Peptococcus spp.</i> 嫌気 <i>Peptostreptococcus spp.</i> 嫌気	<i>Moraxella catarrhalis</i> <i>Neisseria meningitidis</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i>
桿菌	<i>Clostridium perfringens</i> 芽胞、嫌気 <i>Clostridium difficile</i> 芽胞、嫌気 <i>Clostridium botulinum</i> 芽胞、嫌気 <i>Clostridium tetani</i> 芽胞、嫌気 <i>Bacillus cereus</i> 芽胞 <i>Bacillus anthracis</i> 芽胞 <i>Corynebacterium diphtheriae</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Actinomyces spp.</i> 狭義の放線菌、嫌気 <i>Nocardia spp.</i> 放線菌の一種 <i>Streptomyces spp.</i> 放線菌の一種	<i>Haemophilus influenzae</i> <i>Haemophilus ducreyi</i> <i>Pasteurella multocida</i> <i>Bordetella pertussis</i> <i>Brucella melitensis</i> <i>Francisella tularensis</i> <i>Bartonella henselae</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Klebsiella oxytoca</i> <i>Salmonella Typhi</i> <i>Salmonella Paratyphi</i> <i>Shigella dysenteriae</i> <i>Yersinia pestis</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Vibrio cholerae</i> <i>Vibrio parahaemolyticus</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Bacteroides fragilis</i> 嫌気

2. 菌の分類がなかなかできない方へ 覚え方のヒント

□ はじめから菌種まで覚えようとする沢山あるが、属までをまず覚えるとかなり覚える分量は減る。

例えば、

- グラム陽性球菌は、*Streptococcus*、*Staphylococcus*、*Enterococcus*
- グラム陰性球菌は、*Moraxella*、*Neisseria*
- グラム陽性桿菌は、*Bacillus*、*Clostridium*、*Corynebacterium*、*Listeria*
- グラム陰性桿菌だけは多いので、さらに分類
 - 小桿菌 *Haemophilus*、*Bordetella*、*Francisella*、*Brucella*、*Bartonella*
 - ブドウ糖発酵菌
 - 腸内細菌科 *Escherichia*、*Klebsiella*、*Salmonella*、*Shigella*、*Yersinia*、
 - ビブリオ科 *Vibrio*
 - ブドウ糖非発酵菌 *Pseudomonas*、*Acinetobacter*
- グラム陽性球菌は全て属名の語尾に-*coccus*がつく

例 *Streptococcus pneumoniae*

□ 属名が-*ella* で終わる細菌は全てグラム陰性菌（特にグラム陰性桿菌がほとんど）

例 *Moraxella catarrhalis*、*Klebsiella pneumoniae* (*Legionella* や *Coxiella* もグラム陰性桿菌に属する)

感染症を細菌別だけでなく、臓器別で把握すると理解が深まる。呼吸器系、消化器系、尿路の頻度が高いので重要。また、髄膜炎は、重症が多いので、覚えておく必要がある。

- 1) 呼吸器系：特に市中肺炎が重要。市中肺炎では、細菌性肺炎（一般細菌による肺炎）と非定型肺炎（非定型病原体による肺炎）の違いを理解することが重要。その他、結核と非結核性抗酸菌症も。
- 2) 消化器系：特に食中毒、感染性胃腸炎、偽膜性腸炎が重要。
- 3) 尿路
- 4) 中枢神経系：髄膜炎が重要。年齢別の発生頻度についての理解も必要。

表 2 代表的な菌種と疾患

学名	市中肺炎	髄膜炎	感染性胃腸炎	尿路感染症	予防
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	◎	◎	×	×	PCV13 PPV23
<i>Streptococcus agalactiae</i>	×	◎新生児	×	×	出産前 PC
<i>Staphylococcus aureus</i>	○	○	○毒素型	○	
<i>Haemophilus influenzae</i>	◎non-typeable	◎Hib	×	×	Hib
<i>Escherichia coli</i>	○	◎新生児、K1	◎EHEC、ETEC	◎UPEC	
<i>Neisseria meningitidis</i>	×	◎	×	×	MCV4

復習ミニテスト

問題 1 以下の説明を読んだ上で、グラム染色の表を完成させよ（学名のみ）。

- 1 肺炎球菌 5 黄色ブドウ球菌 10 髄膜炎菌 14 ボツリヌス菌 15 破傷風菌
17 炭疽菌 18 ジフテリア菌 23 インフルエンザ菌 26 百日咳菌 30 大腸菌
31 肺炎桿菌 33 チフス菌 36 ペスト菌 38 コレラ菌 40 緑膿菌

	グラム陽性	グラム陰性
球菌	1 2 <i>Streptococcus pyogenes</i> (A群) 3 <i>Streptococcus agalactiae</i> (B群) 4 <i>Enterococcus faecium</i> 5 6 <i>Staphylococcus epidermidis</i> 7 <i>Peptococcus spp.</i> 嫌気 8 <i>Peptostreptococcus spp.</i> 嫌気	9 <i>Moraxella catarrhalis</i> 10 11 <i>Neisseria gonorrhoeae</i>
桿菌	12 <i>Clostridium perfringens</i> 13 <i>Clostridium difficile</i> 14 15 16 <i>Bacillus cereus</i> 17 18 19 <i>Listeria monocytogenes</i> 20 <i>Actinomyces spp.</i> 狭義の放線菌 21 <i>Nocardia spp.</i> 放線菌の一種 22 <i>Streptomyces spp.</i> 放線菌の一種	23 24 <i>Haemophilus ducreyi</i> 25 <i>Pasteurella multocida</i> 26 27 <i>Brucella melitensis</i> 28 <i>Francisella tularensis</i> 29 <i>Bartonella henselae</i> 30 31 32 <i>Klebsiella oxytoca</i> 33 34 <i>Salmonella Paratyphi A</i> 35 <i>Shigella dysenteriae</i> 36 37 <i>Yersinia enterocolitica</i> 38 39 <i>Vibrio parahaemolyticus</i> 40 41 <i>Acinetobacter baumannii</i> 42 <i>Bacteroides fragilis</i>

問題 2 以下の特徴に該当する菌を問題 1 の表中から選択せよ

1. 1～6 のうち、カタラーゼ陰性を全て選べ
2. 1～3 のうち、 β 溶血性を全て選べ
3. 5 と 6 のうち、コアグラーゼ陰性はどちらか?
4. 12～19 のうち、芽胞形成菌を全て選べ
5. 嫌気性 (偏性嫌気性) 菌を全て選べ
6. 腸内細菌科を全て選べ
7. 30～41 のうち、ブドウ糖非発酵菌を全て選べ
8. ベロ毒素産生菌を 2 つ選べ
9. 感染症法の一類感染症の病原体はどれか?
10. 感染症法の二類感染症の病原体はどれか?
11. 感染症法の三類感染症の病原体を 5 つ選べ
12. 新生児の髄膜炎の原因菌として多いものを 2 つ選べ
13. DTP ワクチンにより予防可能な病原体を 3 つ選べ
14. Hib ワクチンにより予防可能な病原体はどれか?
15. PCV13 ワクチンにより予防可能な病原体はどれか?
16. 生体外毒素型の感染性胃腸炎または食中毒の原因菌を全て選べ
17. 性感染症の病原体を 2 つ選べ
18. 野兎病菌はどれか?
19. 猫引っかき病の原因菌はどれか?
20. 炭疽の原因菌はどれか?
21. ボツリヌスの原因菌はどれか?
22. ガス壊疽の原因菌はどれか?
23. 偽膜性腸炎の原因菌はどれか?
24. 破傷風の原因菌はどれか?
25. ジフテリアの原因菌はどれか?
26. 百日咳の原因菌はどれか?
27. 人獣感染症を全て選べ

問題 3 以下の表を完成させよ (学名のみ)。

	菌名
抗酸菌	1 (ヒト型結核菌).....
	2 <i>Mycobacterium avium</i>
	3 <i>Mycobacterium intracellulare</i>
	4 <i>Mycobacterium kansasii</i>
	5 (らい菌).....
らせん菌	6 <i>Campylobacter jejuni/coli</i>
	7 <i>Campylobacter fetus</i>
	8 (ピロリ菌).....
スピロヘータ	9 (梅毒トレポネマ).....
	10 <i>Borrelia recurrentis</i>
	11 <i>Borrelia burgdorferi</i>
	12 <i>Leptospira interrogans</i>
非定型菌	13 <i>Mycoplasma pneumoniae</i>
	14 <i>Legionella pneumophila</i>
	15 <i>Chlamydophila pneumoniae</i>
	16 <i>Chlamydophila psittaci</i>
	17 <i>Chlamydia trachomatis</i>
	18 <i>Rickettsia prowazekii</i>
	19 <i>Rickettsia japonica</i>
	20 <i>Rickettsia rickettsii</i>
	21 <i>Orientia tsutsugamushi</i>
	22 <i>Coxiella burnetii</i>

問題 4 以下の特徴に該当する菌を問題 3 の表中から選択せよ

- 1~5 のうち、二類感染症の病原体はどれか?
- 1~5 のうち、培養不能な病原体はどれか?
- 1~5 のうち、中葉舌区症候群の原因菌を 2 つ選べ
- 1~4 のうち、イソニアジドが無効な病原体を 2 つ選べ
- 1~5 のうち、ハンセン病の原因菌はどれか?
- 9~21 のうち、性感染症の病原体を 2 つ選べ
- 消化器感染症の病原体を 2 つ選べ
- 13~21 のうち、偏性細胞内増殖菌を全て選べ
- 13~21 のうち、偏性細胞内増殖菌を全て選べ
- 13~21 のうち、PPLO 培地で培養可能な病原体はどれか?
- 13~21 のうち、BCYE- α 培地で培養可能な病原体はどれか?
- STS や TPHA の血清検査が診断に必要な病原体はどれか?

問題 5 以下の表を完成させよ (菌名は学名のみ)。

和名 もしくは 疾患名	学名
肺炎球菌	<input type="text"/> <i>pneumoniae</i>
A 群溶連菌	<input type="text"/> <i>pyogenes</i>
<input type="text"/> 群溶連菌	<i>Streptococcus agalactiae</i>
(腸球菌)	<input type="text"/> <i>faecium</i>
(腸球菌)	<i>Enterococcus faecalis</i>
黄色ブドウ球菌	<input type="text"/> <i>aureus</i>
<input type="text"/> ブドウ球菌	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
インフルエンザ菌	<input type="text"/> <i>influenzae</i>
軟性下疳菌	<i>Haemophilus ducreyi</i>
百日咳菌	<input type="text"/> <i>pertussis</i>
パラ百日咳菌	<i>Bordetella parapertussis</i>
<input type="text"/> 病菌	<i>Francisella tularensis</i>
猫引っかき病の原因菌	<input type="text"/> <i>henselae</i>
塹壕熱の原因菌	<input type="text"/> <i>quintana</i>
カリオン病の原因菌	<i>Bartonella bacilliformis</i>
<input type="text"/> 菌	<i>Escherichia coli</i>
肺炎桿菌	<input type="text"/> <i>pneumoniae</i>
	<i>Klebsiella oxytoca</i>
チフス菌	<input type="text"/> Typhi
パラチフス菌	<input type="text"/> Paratyphi A
腸炎の原因菌	<i>Salmonella Enteritidis</i>
赤痢菌 (A)	<input type="text"/> <i>dysenteriae</i>
<input type="text"/> 菌 (B)	<i>Shigella flexneri</i>
<input type="text"/> 菌 (C)	<i>Shigella boydii</i>
赤痢菌 (D)	<input type="text"/> <i>sonnei</i>
ペスト菌	<input type="text"/> <i>pestis</i>
腸炎エルシニア	<i>Yersinia enterocolitica</i>
コレラ菌	<input type="text"/> <i>cholerae</i>
腸炎ビブリオ	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
<input type="text"/> 菌	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<input type="text"/> 炎菌	<i>Neisseria meningitidis</i>
淋菌	<input type="text"/> <i>gonorrhoeae</i>
ウェルシュ菌	<input type="text"/> <i>perfringens</i>
ディフィシル菌	<input type="text"/> <i>difficile</i>
ボツリヌス菌	<input type="text"/> <i>botulinum</i>
<input type="text"/> 菌	<i>Clostridium tetani</i>

<input type="text"/> 菌	<i>Bacillus cereus</i>
炭疽菌	<input type="text"/> <i>anthracis</i>
枯草菌	<input type="text"/> <i>subtilis</i>
<input type="text"/> 菌	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
リステリア	<input type="text"/> <i>monocytogenes</i>
結核菌、ヒト型結核菌	<input type="text"/> <i>tuberculosis</i>
非結核性抗酸菌	<input type="text"/> <i>avium</i>
非結核性抗酸菌	<input type="text"/> <i>intracellulare</i>
非結核性抗酸菌	<input type="text"/> <i>kansasii</i>
ブルーリ潰瘍	<input type="text"/> <i>ulcerance</i>
<input type="text"/> 菌	<i>Mycobacterium leprae</i>
カンピロバクター	<input type="text"/> <i>jejuni/coli</i>
<input type="text"/> 菌	<i>Helicobacter pylori</i>
<input type="text"/> (病名)	<i>Treponema pallidum</i>
肺炎マイコプラズマ	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
<input type="text"/> 病 (病名)	<i>Legionella pneumophila</i>
肺炎クラミドフィラ	<input type="text"/> <i>pneumoniae</i>
<input type="text"/> 病 (病名)	<i>Chlamydomphila psittaci</i>
<input type="text"/> (病名)	<i>Chlamydia trachomatis</i>
<input type="text"/> 熱 (病名)	<i>Rickettsia japonica</i>
<input type="text"/> 病 (病名)	<i>Orientia tsutsugamushi</i>
<input type="text"/> 熱 (病名)	<i>Coxiella burnetii</i>

問題 5 の答え

和名 もしくは 疾患名	学名
肺炎球菌	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
A 群溶連菌	<i>Streptococcus pyogenes</i>
B 群溶連菌	<i>Streptococcus agalactiae</i>
(腸球菌)	<i>Enterococcus faecium</i>
(腸球菌)	<i>Enterococcus faecalis</i>
黄色ブドウ球菌	<i>Staphylococcus aureus</i>
表皮ブドウ球菌	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
インフルエンザ菌	<i>Haemophilus influenzae</i>
軟性下疳菌	<i>Haemophilus ducreyi</i>
百日咳菌	<i>Bordetella pertussis</i>
パラ百日咳菌	<i>Bordetella parapertussis</i>
野兔病菌	<i>Francisella tularensis</i>
猫引っかき病の原因菌	<i>Bartonella henselae</i>
塹壕熱の原因菌	<i>Bartonella quintana</i>
カリオン病の原因菌	<i>Bartonella bacilliformis</i>
大腸菌	<i>Escherichia coli</i>
肺炎桿菌	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
	<i>Klebsiella oxytoca</i>
チフス菌	<i>Salmonella Typhi</i>
パラチフス菌	<i>Salmonella Paratyphi A</i>
腸炎の原因菌	<i>Salmonella Enteritidis</i>
赤痢菌 (A)	<i>Shigella dysenteriae</i>
赤痢菌 (B)	<i>Shigella flexneri</i>
赤痢菌 (C)	<i>Shigella boydii</i>
赤痢菌 (D)	<i>Shigella sonnei</i>
ペスト菌	<i>Yersinia pestis</i>
腸炎エルシニア	<i>Yersinia enterocolitica</i>
コレラ菌	<i>Vibrio cholerae</i>
腸炎ビブリオ	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
緑膿菌	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
髄膜炎菌	<i>Neisseria meningitidis</i>
淋菌	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
ウェルシュ菌	<i>Clostridium perfringens</i>
ディフィシル菌	<i>Clostridium difficile</i>
ボツリヌス菌	<i>Clostridium botulinum</i>
破傷風菌	<i>Clostridium tetani</i>

セレウス	菌	<i>Bacillus cereus</i>
炭疽菌		<i>Bacillus anthracis</i>
枯草菌		<i>Bacillus subtilis</i>
ジフテリア	菌	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
リステリア		<i>Listeria monocytogenes</i>
結核菌、ヒト型結核菌		<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
非結核性抗酸菌		<i>Mycobacterium avium</i>
非結核性抗酸菌		<i>Mycobacterium intracellulare</i>
非結核性抗酸菌		<i>Mycobacterium kansasii</i>
ブルーリ潰瘍		<i>Mycobacterium ulcerance</i>
らい	菌	<i>Mycobacterium leprae</i>
カンピロバクター		<i>Campylobacter jejuni/coli</i>
ピロリ	菌	<i>Helicobacter pylori</i>
梅毒	(病名)	<i>Treponema pallidum</i>
肺炎マイコプラズマ		<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
在郷軍人	病 (病名)	<i>Legionella pneumophila</i>
肺炎クラミドフィラ		<i>Chlamydia pneumoniae</i>
オウム	病 (病名)	<i>Chlamydia psittaci</i>
鼠径リンパ肉芽腫	(病名) *	<i>Chlamydia trachomatis</i>
日本紅斑熱	熱 (病名)	<i>Rickettsia japonica</i>
ツツガムシ	病 (病名)	<i>Orientia tsutsugamushi</i>
Q	熱 (病名)	<i>Coxiella burnetii</i>

*トラコーマ、非淋菌性尿道炎でも可

おまけ

学術的な分類ではないが、必ず覚えておきたい細菌の性質を独自の分類で整理した。以下のイメージができるようになれば、細菌学も楽しくなるはず??

- グラム陽性球菌の王様である肺炎球菌とグラム陰性桿菌の女王様であるインフルエンザ菌は、皇族系である。食事が贅沢（特殊な培地でのみ培養）で、住処も限られている（体内でも特に気道を好む。便や尿、環境からは分離されない）。
- グラム陽性球菌の庶民派はブドウ球菌、グラム陰性桿菌の庶民派は大腸菌（を含む腸内細菌科）。食事は質素（普通寒天培地で増殖）、住処もあまり選ばない（ブドウ球菌は皮膚、大腸菌は消化管を好むが、便や尿、環境からも分離される）。ブドウ球菌は塩漬けにも耐える。
- グラム陰性菌のモンスター、緑膿菌とアシネトバクター。普段はおとなしく湿地帯（水気の多い環境）に住んでいるが、機を見て暴れることがある。

2015年1月20日 初版 ver1.00

2018年4月1日 最終改訂 ver2.01