

微生物検査

長島 敏之 メディック

藤木 誠 岐阜県立下呂温泉病院

微生物検査

長島 敏之 [メディック]

藤木 誠 [岐阜県立下呂温泉病院]

はじめに

平成 28 年度の微生物サーベイは、資料問題 2 問、Photo Survey 10 問を出題しました。試料問題は菌種が正しく推定できるかを、薬剤感受性検査は各施設が正しく測定できているか、確認する意味で出題しました。Photo Survey は患者情報、コロニー形態、生化学的性状からポイントを絞って推測し、同定の為の検査の方向性がある程度決定できるようなものを中心に問題作成を行ないました。また今回も菌種推定だけでなく、抗菌薬や、感染症法といった、微生物に関連したものも出題させていただきました。

実施項目

	同定	感受性	選択問題
試料問題 (資料 41)	◎	◎	
試料問題 (資料 42)	◎		
Photo Survey 問題 1～10			◎

◎：評価対象問題

参加施設数

試料問題 (同定)	25 施設
薬剤感受性検査	24 施設
Photo Survey	24 施設

試料の取り扱い

- カルチャースワブにて送付いたしました。
- 試料到着後はできるだけ速やかに適切な培地に塗り広げてください。
- 以下の患者データを参考に同定と設問に教えてください。

* 生菌ですので、感染には十分注意して下さい。

資料問題

試料 41

患者背景：70 歳女性。糖尿病のため、インスリン療養を行っていたが、血糖コントロール不良のため入院。数日後に発熱、悪寒、側腹部痛があり、腎盂腎炎が疑われ、尿培養が提出された。

- ①培養を行い、分離・同定した菌種をコード表より選択してください。
- ②ABPC、VCM、LVFX の薬剤感受性試験を実施し、Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) M100-S22 の基準を用いて S、I、R で判定・回答してください。

同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	<i>Enterococcus faecium</i> <i>Enterococcus gallinarum</i> <i>Enterococcus</i> sp.	24

薬剤感受性検査

評価	薬剤	施設数
A	ABPC R	24
A	VCM S R (微量液体希釈法の MIC はすべて ≤ 4μg/ml、ディスク拡散法の阻止 円径はすべて 17mm 以上)	24
A	LVFX R	24

ポイント

- ・グラム陽性連鎖球菌
- ・BTB乳糖加寒天培地に発育する。
- ・亜テルル酸塩を還元しないため EF 培地で黄色のコロニーを形成する。
- ・アルギニン加水分解陽性
- ・色素産生なし、運動性なし
- ・ラフィノース分解陰性

以上の性状により *Enterococcus faecium* と推定されます。

アルギニン加水分解の点で *Enterococcus avium* と (*E. avium* はアルギニン加水分解陰性)、色素産生の点で *Enterococcus casseliflavus* と (*E. casseliflavus* は黄色色素産生)、亜テルル酸塩還元のため *Enterococcus faecalis* と (*E. faecalis* は亜テルル酸を還元するため EF 培地でえび茶色のコロニーを形成する)、運動性の有無とラフィノース分解で *Enterococcus gallinarum* と (*E. gallinarum* は運動性あり、ラフィノース分解陽性) 区別できます。ですが、今回用意した菌株では数施設が *E. gallinarum* と回答しており、そのほとんどの施設が同系統の機器を使用しており、機器による推定菌名の違いが推測されたため、今回は *E. faecium*, *E. gallinarum*, *Enterococcus sp.* と回答したすべての施設を正解としました。

また薬剤感受性検査では、VCM で *E. gallinarum* と回答した施設の中で CLSI M100-S22 の基準では判定が S とされる基準の数値なのに、R と判定されている施設がみられ、これは *E. gallinarum* が染色体上に VanC 遺伝子を持っており、VCM に自然耐性であると判断したためであると思われるため、VCN については、微量液体希釈法の MIC が $\leq 4\mu\text{g/ml}$ 、ディスク拡散法の阻止円径が 17mm 以上であれば A 評価とさせていただきます。

試料 42

患者背景：60歳男性。3日前より発熱、咳嗽、膿性痰があり近医を受診。培養目的で喀痰が微生物検査室に提出された。

培養を行い、分離・同定した菌種をコード表より選択してください。

同定検査評価

評価	判定	施設数
A	<i>Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae</i>	24

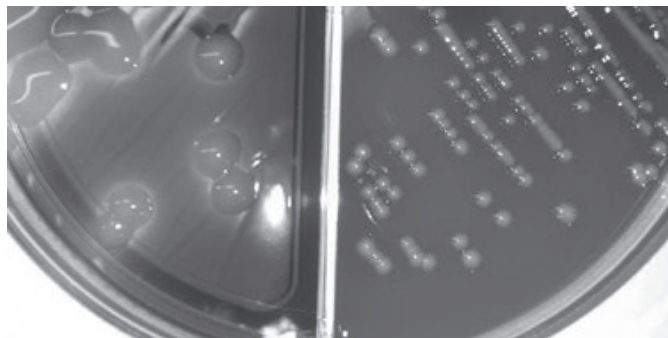
Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae の同定のポイントは以下のとおりです

・血液寒天培地、BTB 乳糖加寒天培地、マッコンキー寒天培地での発育は良好で、35~37℃、24 時間培養では、粘稠性でムコイド状の大きなコロニーを形成します。腸内細菌科の中では最も大きく、正円、半円球状で光沢があり、著しく隆起したコロニーで

す。乳糖を分解するので、BTB 乳糖加寒天培地では黄色のコロニー、マッコンキー寒天培地上ではピンク色のコロニーを形成します。

Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae

5%ヒツジ血液寒天/BTB 乳糖加寒天 35℃、24 時間 好気培養



・生化学的性状は

TSI 寒天培地

斜面部は乳糖・白糖分解の為黄色、高層部はブドウ糖分解の為黄色、さらにガスを大量に産生。

シモンズのクエン酸塩培地

クエン酸利用能陽性

LIM 培地

リジン脱炭酸反応陽性、運動性なし

VP 半流動培地

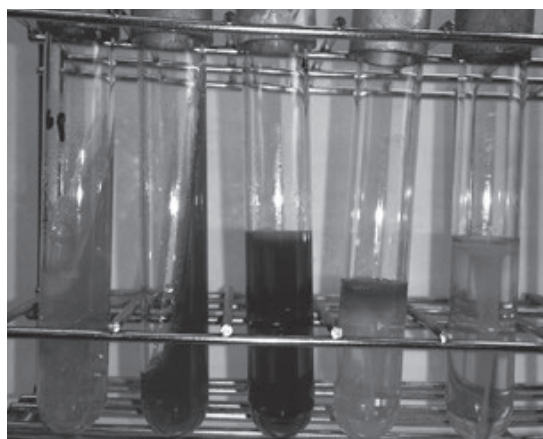
VP 反応陽性

SIM 培地

インドール反応陰性

Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae の

生化学鑑別性状試験 35℃、24 時間培養



今回資料問題にて培地対象外のため同定できないという施設がありましたので、その施設のみ評価対象外とさせていただきます。

Photo Survey

症例 1～10 の患者背景、検査データを、Photo を添えて出題します。推定される菌名を菌名マスターから選んでください。

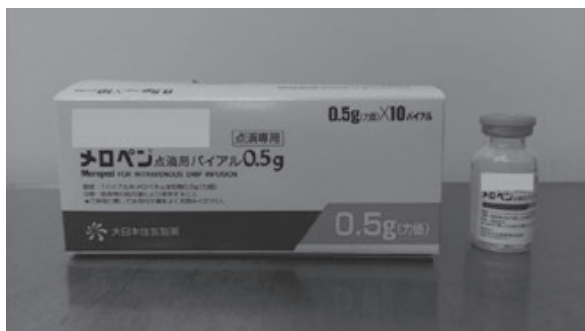
Photo Survey 設問 1

写真 1 は、ある抗菌薬の写真です。この抗菌薬について正しく述べている文章を下記選択肢より 1 つ選んでください。

- ① セファロスポリン系抗菌薬である。
- ② タンパク合成阻害剤である。
- ③ デヒドロペプチダーゼ I に分解されるのを防ぐため、その阻害剤であるシラスタチンが配合されている。
- ④ MRSA に効果がある。
- ⑤ *Stenotrophomonas maltophilia* には効果がない。

写真 1

抗菌薬（外箱とバイアル）



同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	⑤ <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> には効果がない。	24

メロペネム（商品名：メロペン）はカルバペネム系抗菌薬の 1 つです。カルバペネム系抗菌薬はβラクタム系抗菌薬の 1 種で、細胞壁の合成を阻害する抗菌薬です。グラム陽性球菌やグラム陽性桿菌、嫌気性菌といった幅広い菌種に抗菌活性がある広域抗菌薬であり、また ESBL などのβラクタマーゼにも安定性があります。しかし、MRSA はβラクタム系抗菌薬の作用点であるペニシリン結合タンパク（PBP）が変異し、βラクタム系抗菌薬に対する親

和性が低下しているため、すべてのβラクタム系抗菌薬に効果がありません。また、メタロβラクタマーゼのようなカルバペネマーゼと呼ばれるβラクタマーゼはβラクタマーゼに安定性があるといわれるカルバペネム系抗菌薬すら分解してしまいます。そのため、メタロβラクタマーゼを産生する *S. maltophilia* には効果がありません。

Photo Survey 設問 2

患者背景:25歳、女性。帯下の増量と不快臭、外陰部のかゆみを訴え、近医を受診。膣分泌物が微生物検査室に提出された。膣分泌物の生標本では写真2-1、2-2のごとく、鞭毛がある原虫が認められた。また膣分泌物のグラム染色でも写真2-3のごとく、グラム陰性に染色された同様の原虫が認められた。推定される微生物名をコードより選択してください。

写真 2-1

膣分泌物の生標本×200

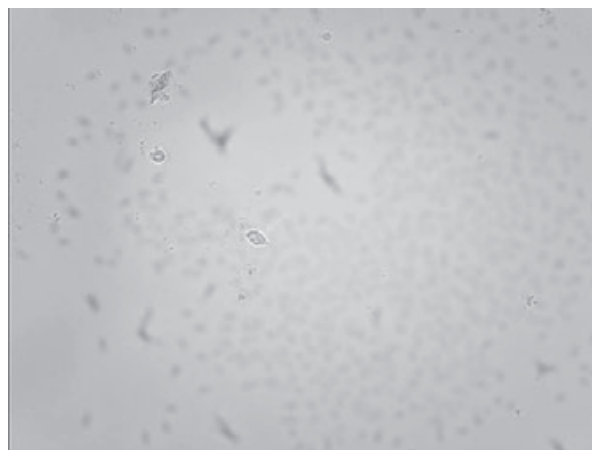


写真 2-2

写真 2-1 の拡大写真

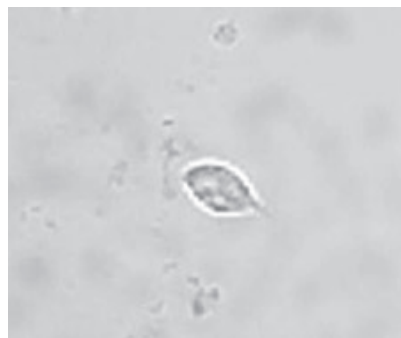
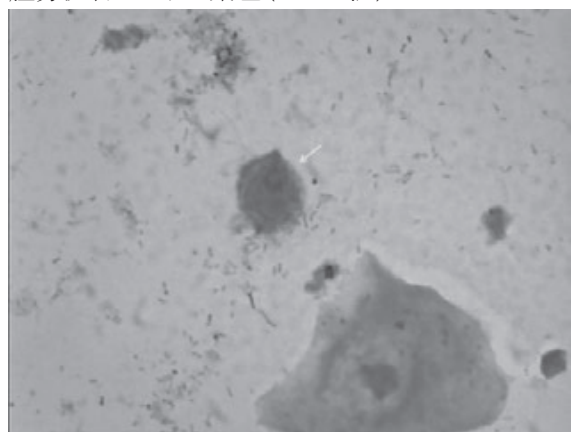


写真 2-3

膣分泌物のグラム染色(B&M法)×1000



同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	<i>Trichomonas vaginalis</i>	24

Trichomonas vaginalis は膣トリコモナス症の原因となる原虫です。虫体は長径 10~15×6~12μm の洋梨形です。前鞭毛 4 本は遊離鞭毛、後鞭毛 1 本は虫体の 1/2 くらいの長さで体表との間に波動膜を作っています。軸索は核の近くで肥厚し、体の中央を貫いています。栄養型のみで嚢子は存在しません。グラム染色では白血球と同等かやや大きく、白血球よりも細胞全体が濃くグラム陰性に染まる傾向が認められます。虫体の周囲に鞭毛を見つけるのが鑑別ポイントになります。生鮮標本では鞭毛や波動膜で活発に運動する虫体が観察されますので、グラム染色にてトリコモナスが疑われた際には、直ちに生標本を作製して確認すべきであると思われます。

Photo Survey 設問 3

患者背景 : 65 男性。1 か月前から、抗癌治療により入院中。CZOP が投与されていたが、吐き気と悪寒、38.3℃発熱があり、検査値は、WBC 9160 /μl、Hb 8.6 g/dl、Pt 45.8 万 /μl、CRP 4.92mg/dlであった。微生物検査室に提出された血液培養は、48 時間後に陽性となった。グラム染色と後日の培養コロニーは写真 3-1、3-2 のごとくであった。推定される微生物名をコードより選択してください。

写真 3-1

培養液のグラム染色×1000

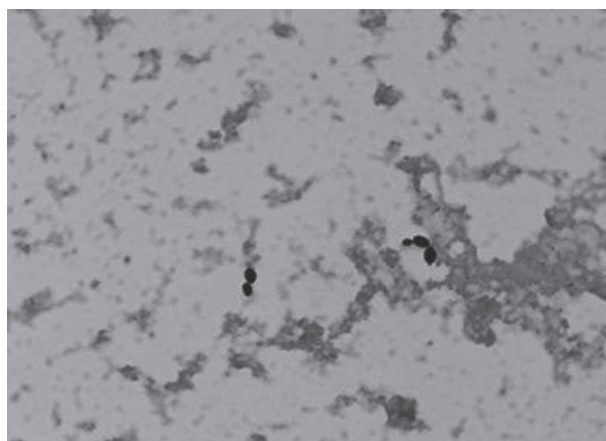
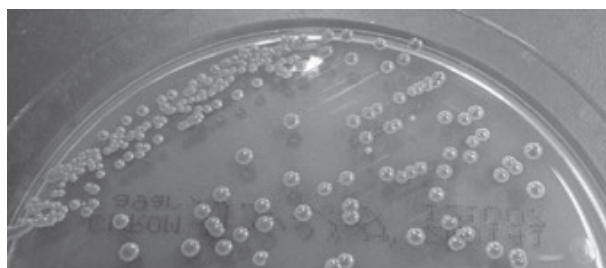


写真 3-2

クロモアガーカンジダ培地、48 時間培養



同定検査評価

評価	菌名	施設数	
		1 次評価後	2 次評価後
A	<i>Candida glabrata</i> <i>Candida</i> sp.	23	24
C	<i>Cryptococcus neoformans</i>	1	

不完全酵母最大の属 genus として知られる *Candida* 属には、*C. albicans* をはじめ、ヒトに病原性をもたらす菌種が多く含まれており、深在性(内臓)および表在性(皮膚および粘膜)真菌症の原因となります。深在性真菌症は正常菌叢の抑制や免疫低下により日和見感染症として発症します。

推定のポイントの 1 つとして CHROMagar™ *Candida* 培地があり、カンジダ属の主要菌種をコロニーの色調で推定同定できる培地です。培地中のクロムペプトンをカンジダが分解し発色することを原理としており、37℃、48 時間培養における色調で判定します。本培地は本来、主要病原 *Candida* 属 3 菌種 (*C. albicans*; 緑色、*C. tropicalis*; 青色ハロー

を伴う濃青色、*C. krusei*（ピンク色のラフ型）の分離区別のために用いられるとされていますが、これら3菌種以外にも分離頻度の高い、*C. glabrata*（紫、ピンク）、*C. palapsilosis*（クリーム色、うすいピンク）などの色調鑑別にも利用できると言われていいます。また *C. glabrata* は、発芽管を形成しないので、血液培養の中では、伸びたものは見られないことなども鑑別ポイントです。

CHROMagar™ *Candida* 培地の本来の利用目的が日本ベクトン・ディッキンソン社も関東化学社も主要病原 *Candida* 属3菌種 (*C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. krusei*) の分離区別のためとありますので、今回は *Candida* sp. も正解とさせていただきます。

Photo Survey 設問 4

患者背景：60歳代女性。咳と38.7℃発熱があり、近医を受診された。検査値は、WBC 9920/μl、Hb 7.6g/dl、Pt 29.5万/μl、CRP 9.64mg/dl。右下肺野中心に肺炎像があり、喀痰が微生物検査室に提出された。喀痰のグラム染色像を観察すると、写真4-1のごとくグラム陽性球菌が認められた。また喀痰を培養すると写真4-2のごとくコロニーが発育した。推定される微生物名をコードより選択してください。

写真 4-1

喀痰のグラム染色像(1000倍)

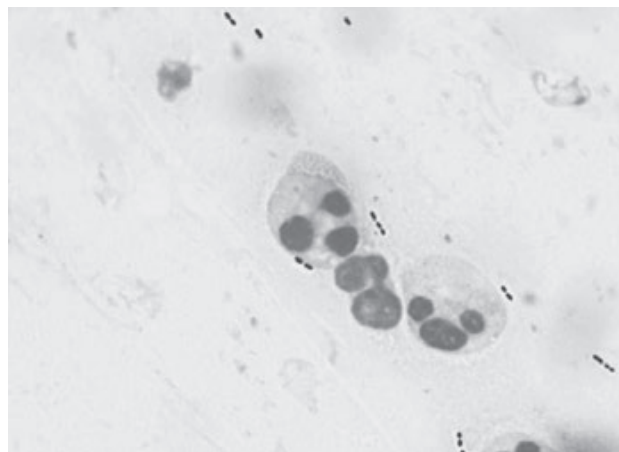


写真 4-2

5%ヒツジ血液寒天培地 35℃、24時間 好気培養

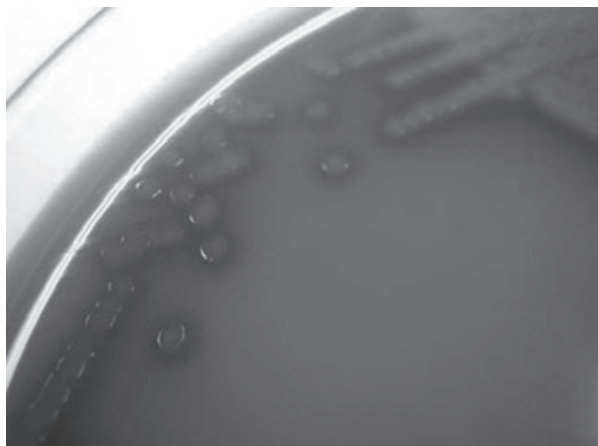


写真 4-3

オプトヒン試験



同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	24

Streptococcus pneumoniae（肺炎球菌）はグラム染色ではグラム陽性、連鎖は短く双球菌状で遠位端がやや尖ったランセット状を呈します。莢膜を有し、菌体の周りが染色されずに抜けて観察される場合もあります。培養ではヒツジ血液寒天培地上でα溶血性をともなった透明なコロニーを形成します。また、時間が経過すると自己融解のため、中心部が陥没した特徴的なコロニーになります。

Streptococcus pneumoniae はほかのα溶血レンサ球菌と異なり、胆汁溶解試験が陽性で、オプトヒンに感受性があることが同定のポイントになります。しかしオプトヒン耐性の株もまれにみられること、また本菌とコロニー形態がきわめて類似し、オプトヒン感受性試験が5%CO2環境では耐性でO2大気中では感受性となる *Streptococcus pseudopneumoniae* という菌種もあり、オプトヒン感受性試験のみによる鑑別同定には限界があるので、注意が必要です。

Photo Survey 設問 5

患者背景：42歳男性。海外旅行から帰国後、発熱と腹痛を発症。便培養をしたところ写真 5-1、5-2 のごとくコロニーが発育した。生化学的鑑別性状検査は、写真 5-3 のごとくであった。推定される微生物名をコードより選択してください。

写真 5-1

5%ヒツジ血液寒天/BTB 乳糖加寒天 35℃、24時間 好気培養



写真 5-2

SS 寒天培地 35℃、24時間 好気培養

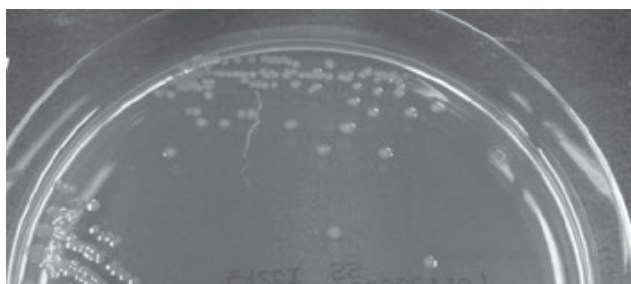
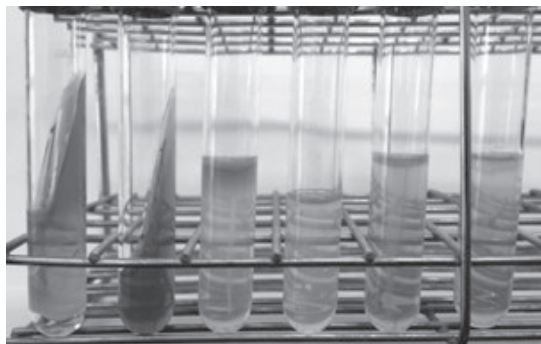


写真 5-3

生化学鑑別性状試験 35℃、24時間培養



Salmonella Paratyphi A の推定には、東南アジア出張から帰国後、発熱と腹痛を発症していること、SS 寒天培地上での透明なコロニーが重要な点となります。また、以下の生化学的性状により推察されます

【TSI 寒天培地】

斜面部：乳糖および白糖非分解のため赤色を示す。
高層部：黒変ないが、ガス産生が認められる。（稀に黒変する株あり）

【LIM 寒天培地】

リジン陰性（黄色）。インドールは陰性、運動性は陽性である。

【シモンズ・クエン酸培地】

クエン酸塩を炭素源として利用しないため、培地の色調が変化しない。（緑色）

また、確認検査として行われる O 血清を用いたスライド凝集反応では O2 群に凝集します。

パラチフス患者と診断した場合には、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第 12 条第 1 項の規定による届出を直ちに行わなければなりません。

Photo Survey 設問 6

患者背景：35歳男性。幼少期から気管支喘息を患っている。1週間前より発熱、咳、痰といった感冒症状があり近医を受診。体温 37.8℃、SpO2 94%（酸素 3L 投与中）、WBC 11,700 /μl（Neut85.4%）、CRP 11.20 mg/dl、尿中肺炎球菌抗原（-）、マイコプラズマ抗体（-）、胸部レントゲンにて両葉に浸潤影を認めた。この患者の喀痰検体が微生物検査室に提出され、提出された喀痰のグラム染色を実施した。この喀痰の品質評価を Geckler の分類を用いて行い、下記の選択肢より 1 つ選んでください。

- ① Geckler1 群
- ② Geckler2 群
- ③ Geckler3 群
- ④ Geckler4 群
- ⑤ Geckler5 群

同定検査評価

評価	菌名	施設数	
		1次評価後	2次評価後
A	<i>Salmonella Paratyphi A</i>	23	24
C	<i>Shigella sonnei</i>	1	

写真 6

生食洗浄後の喀痰のグラム染色（B&M 法：100 倍）

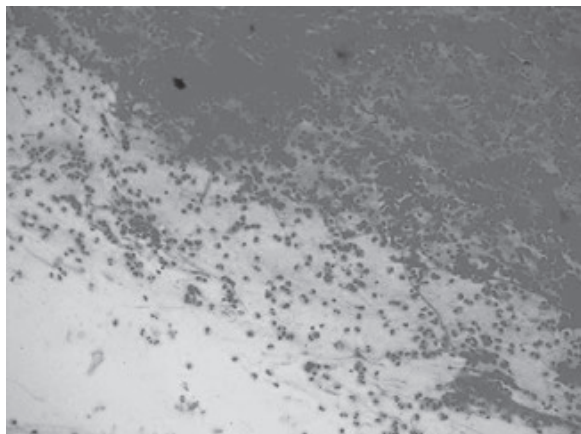
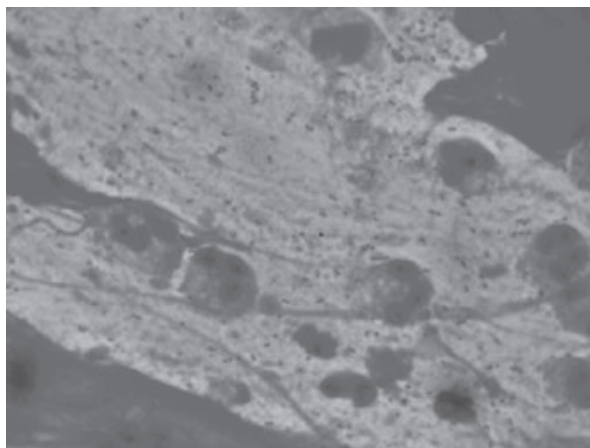


写真 7-1

生食洗浄後の喀痰のグラム染色（B&M 法：1000 倍）



同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	⑤ Geckler5 群	24

Geckler 分類は、喀痰検体における品質管理の指標に、顕微鏡的評価としてよく用いられ、喀痰標本をグラム染色し、顕微鏡にて 100 倍で鏡検したときの 1 視野あたりの白血球（好中球）と扁平上皮細胞の数によって 6 グループに分類されます。

グループ	細胞数/1 視野（100 倍）	
	白血球（好中球）	扁平上皮細胞
Geckler1 群	< 10	> 25
Geckler2 群	10~25	> 25
Geckler3 群	> 25	> 25
Geckler4 群	> 25	10~25
Geckler5 群	> 25	< 10
Geckler6 群	< 25	< 25

喀出痰の場合、Geckler1~3 群は唾液による濃厚な汚染を受けているとされ、Geckler4、5 群が良質な喀痰とされます。今回のグラム染色像では白血球は多数認められ、扁平上皮細胞はほとんど認められないため、Geckler5 群となります。

Photo Survey 設問 7

設問 6 で提出された喀痰のグラム染色像をさらに詳しく観察すると、写真 7-1 のごとく多数のグラム陰性桿菌が認められた。また洗浄喀痰を培養すると写真 7-2 のごとくコロニーが発育した。推定される微生物名をコードより選択してください。

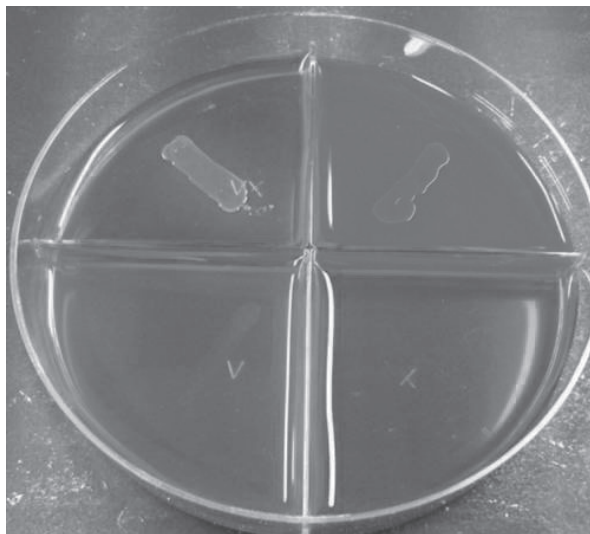
写真 7-2

左、5% 羊血液寒天培地 右、チョコレート寒天培地



写真 7-3

XV 鑑別培地 35°C、24 時間培養



同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	<i>Haemophilus influenzae</i>	24

グラム染色像より多数の好中球とともにグラム陰性短桿菌を多数認め、*Haemophilus influenzae* を疑うことができます。*H. influenzae* は、喀痰からのグラム染色像では粘液質や壊死背景に菌体が紛れ込み、注意深く観察を行わないと見逃すことがあるため、背景が比較的クリアなところで行うとよいとされます。培養ではチョコレート寒天培地に発育し羊血液寒天培地に発育しないという点、また XV 鑑別培地より XV 培地のみ発育を認め、馬血液にて溶血が認められない点より本菌と推定されます。

Photo Survey 設問 8

設問 7 で推定された菌の薬剤感受性試験の結果は以下の表のとおりであった。

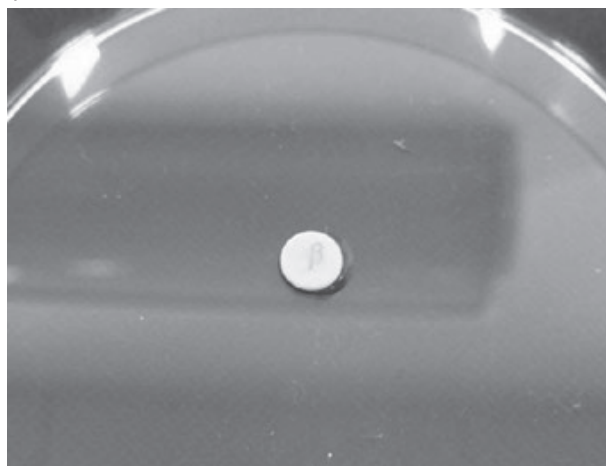
抗菌薬	MIC 値	抗菌薬	MIC 値
ABPC	>16	CDTR	≤0.25
SBT/ABPC	16	MEPM	0.5
AMPC/CVA	16	CAM	8
PIPC	8	MINO	0.5
CTX	2	LVFX	≤0.5

また本菌のβラクタマーゼ産生試験(ニトロセフィン法)は写真 8 のとおりであった。このことより推定される耐性菌名(略号)を下記選択肢より 1 つ選択してください。

- ① BLPAR
- ② PRSP
- ③ PPNG
- ④ BLNAR
- ⑤ BLPACR

写真 8

βラクタマーゼ産生試験(ニトロセフィン法)



同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	④ BLNAR	24

設問 7 で同定された *Haemophilus influenzae* の薬剤感受性結果にて ABPC が耐性であり、ニトロセフィン法でのβラクタマーゼの検査が陰性であることから、本菌の ABPC 耐性はβラクタマーゼによるものではない、すなわち BLNAR (βラクタマーゼ陰性アンピシリン耐性インフルエンザ菌) と判定されます。BLNAR の耐性機構はペニシリン結合タンパク (PBP3) の変異によるβラクタム系抗菌薬との親和性の低下とされており、この PBP3 に強く結合するセフェム系抗菌薬の感受性は、ペニシリンやカルバペネム系抗菌薬よりも顕著に影響を受けやすいことが報告されています。この耐性機構にさらにβラクタマーゼ産生が加わると BLPACR (βラクタマーゼ陽性アモキシシリン/クラブラン酸耐性インフルエンザ菌) となります。

Photo Survey 設問 9

患者背景:10歳、女児。焼き肉店でユッケを摂食。その1週間後に腹痛と下痢症状で近医を受診。全身倦怠感があり、血性下痢便、腎機能低下を認める。便培養をしたところ写真9-1、9-2のごとくコロニーが発育した。生化学的鑑別性状検査は、写真9-3のごとくであった。本菌について正しく述べられている文章を選択肢より1つ選んでください。

- ① 1類感染症として届け出が必要である。
- ② コレラ毒素が陽性の場合、3類感染症として届け出が必要である。
- ③ Vero毒素が陽性の場合、3類感染症として届け出が必要である。
- ④ 4類感染症として届け出が必要である。
- ⑤ 5類感染症(全数把握)として届け出が必要である。

写真 9-1

5%ヒツジ血液寒天/BTB 乳糖加寒天 35℃、24 時間好気培養

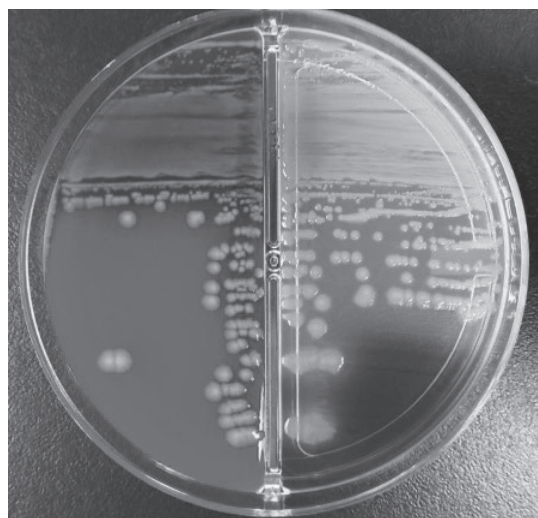


写真 9-2

ソルビトールマッコンキー寒天培地 35℃、24 時間培養

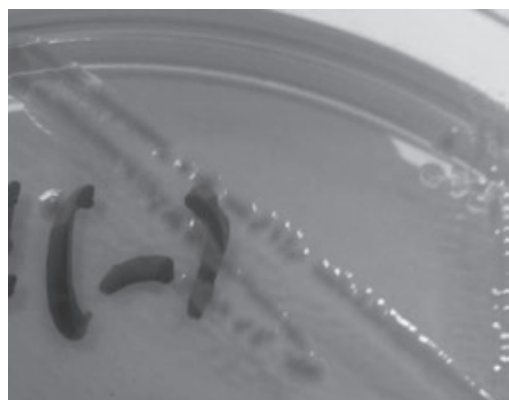
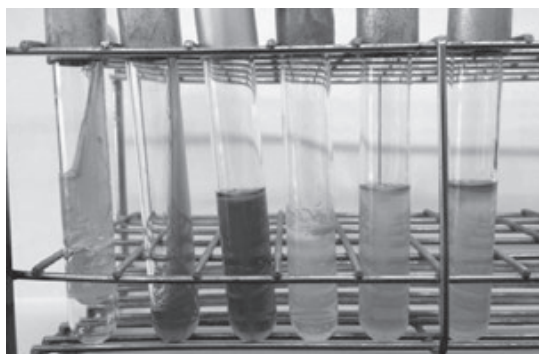


写真 9-3

生化学鑑別性状試験 35℃、24 時間培養



同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	③ Vero毒素が陽性の場合、3類感染症として届け出が必要である。	24

腸管出血性大腸菌 (EHEC) は志賀毒素 (または Vero 毒素とも呼ばれる) を産生し、出血をともなう腸炎を引き起こします。水様性下痢、激しい腹痛といった症状があり、血性下痢といった重症の下痢を伴うことがあります。さらに血小板減少、腎機能障害、溶血性貧血といった溶血性尿毒症症候群 (Hemolytic Uremic Syndrome : HUS) を引き起こすことがあります。小児や高齢者では痙攣、昏睡、脳症などによって致命症となることがあります。

EHEC の生化学的性状は一般的な *Escherichia coli* とほぼ同様の性状です。EHEC O-157 ではソルビトール非発酵 (または遅発酵) のため、ソルビトールマッコンキー寒天培地、35℃、24 時間培養で培地色のコロニーを形成します。

EHEC の確定診断には Vero 毒素 (VT-1,VT-2) の確認が不可欠であり、陽性の場合、3 類感染症として、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第 12 条第 1 項の規定による届出を直ちに行わなければなりません。

Photo Survey 設問 10

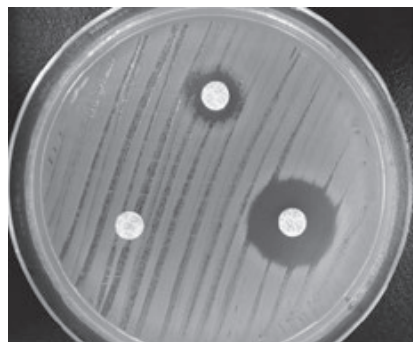
設問9で分離された菌のCPDX(セフポドキシム)、CTX (セフォタキシム)、CAZ(セフトジジム) に対する薬剤感受性試験(ディスク拡散法)を実施したところ、写真10-1のような結果になり、さらに確認試験を行ったところ、写真10-2のような結果になった。以上の試験結果から確認されたβラクタマーゼに安定であると思われる抗菌薬の組み合わせを下記選択肢より1つ選んでください。

- a ABPC (アンピシリン)
- b CFPM (セフェピム)
- c MEPM (メロペネム)
- d CMZ (セフメタゾール)
- e AZT (アズトレオナム)

- ①a,b ②a,e ③b,c ④c,d ⑤d,e

写真 10-1

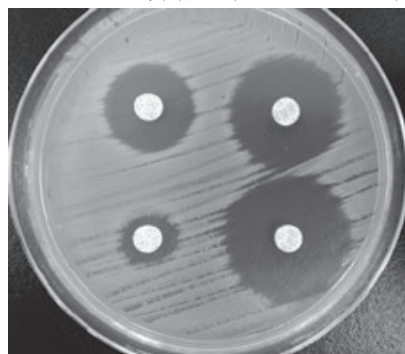
CPDX、CTX、CAZ のディスク拡散法による薬剤感受性試験



10mm

写真 10-2

クラブラン酸含有ディスクを用いた確認試験



10mm

同定検査評価

評価	菌名	施設数
A	④ c MEPM (メロペネム) d CMZ (セフメタゾール)	24

培地	MHA
培養条件	35±2℃ 好気培養
培養時間	16～18時間
スクリーニング基準	<p><i>E.coli</i> , <i>K.pneumoniae</i>, <i>K.oxytoca</i></p> <p>10μg CPDX ≤17mm あるいは 30μg CAZ ≤22mm あるいは 30μg AZT ≤27mm あるいは 30μg CTX ≤27mm あるいは 30μg CTRX ≤25mm</p> <p><i>P.mirabilis</i></p> <p>10μg CPDX ≤22mm あるいは 30μg CAZ ≤22mm あるいは 30μg CTX ≤27mm</p>
確認試験	<p>30μg CAZ、30/10μg CAZ/CVA と 30μg CTX、30/10μg CTX/CVA</p> <p>上記薬剤の阻止円直径を測定し、CAZ または CTX 単独の阻止円径より CVA 添加ディスクの阻止円径が 5mm 以上拡大した場合に ESBLs と 判定する。</p>
結果の解釈	<p>ESBLs と判定された場合は、ペニシリン系、セファロスポリン系、モノバクタム系の薬剤は MIC や阻止円径の大小に関わらず耐性(R)と解釈する。(セファマイシン系、オキサセフェム系、カルバペネム系は効いていれば S でよい)</p>

ESBL のディスク拡散法での C 判定基準を上に表示します。この基準に従って判定していくと、写真 10-1 ではセフポドキシム (CPDX) の阻止円が全くなく、セフォタキシム (CTX) の阻止円も 10mm 程度しかありませんのでスクリーニング基準に当てはまりません。次に写真 10-2 のクラブラン酸含有ディスクを用いた確認試験では CTX/CVA の阻止円径が CTX の阻止円径より 5mm 以上大きいため設問 9 で推定された *Escherichia coli* は ESBL 産生菌であると判定されます。

ESBL は ClassA βラクタマーゼ遺伝子のアミノ酸変異により、本来ペニシリン系薬のみしか分解できなかった酵素が、広域スペクトルを有する第 3セ

ファロスポリンやモノバクタム系をも分解する能力を獲得したものです。しかし、オキサセフェム、セファマイシン、カルバペネムは分解されにくく、安定であるとされています。

また、ESBL 産生遺伝子はプラスミド上に存在し、接合などにより菌種を越えて伝搬するため、感染対策として、標準予防策に加えて接触予防策も行うことが重要とされます。

考察

試料問題	正解率	
	1次評価後	2次評価後
設問 41 同定・感受性試験	100 %	100 %
設問 41 感受性試験(ABPC)	100 %	100 %
設問 41 感受性試験(VCM)	100 %	100 %
設問 41 感受性試験(LVFX)	100 %	100 %
設問 42 同定	100 %	100 %

Photo 設問	正解率	
	1次評価後	2次評価後
設問 1	100 %	100 %
設問 2	100 %	100 %
設問 3	100 %	100 %
設問 4	95.8 %	100 %
設問 5	100 %	100 %
設問 6	95.8 %	100 %
設問 7	100 %	100 %
設問 8	100 %	100 %
設問 9	100 %	100 %
設問 10	100 %	100 %

各設問の1次評価と2次評価の正解率を表に示します(評価対象外となった施設は除いてあります)。資料 41 で使用している機種により異なった菌種名が同定されると推定される点については、菌株が古いものであった等、種々の原因が考えられると思いますが詳しい原因は不明です。しかし、今後資料を用意するにあたって、どの機器でも同じ菌種名が同定されるように菌株の用意、管理をする必要性があると感じました。また薬剤感受性検査について、VCMの感受性のカテゴリーをMIC値がSの領域であるのにRと判定した施設があり、これは推定した菌種名がVCMに対して自然耐性であると判断したためと思われ、これに関しては評価する点ではないかと感じました。

フォトサーベイではフォトや問題文の見落としというものが若干認められ、よく確認して回答してもらう必要があると感じました。

まとめ

今回のサーベイでは正解率が1次評価でも95%を越え、2次評価で正解率が100%となりました。しかし、確認ミスが若干見受けられ、十分に注意するようにお願い致します。

また、試料については菌株の用意、管理を今一度見直していきたいと思えます。

文献

- 堀井俊伸ほか：微生物検査ナビ 栄研化学 2013
- 小栗豊子ほか：微生物検査ハンドブック 第4版 三輪書店 2011
- 山中喜代治ほか：新・カラーアトラス微生物検査 Medical Technology 別冊 医歯薬出版株式会社 2009
- Davise, H. Larone (著)：山口英世ほか(訳)：医真菌同定の手引き 第5版 栄研化学 2013
- 上村清ほか：寄生虫学テキスト 第3版 光文堂 2008
- 藤田紘一郎 平山謙二：臨床検査学講座 医動物学 第2版 医歯薬出版株式会社 2010
- 太田敏子ほか：メディカルサイエンス微生物検査学 近代出版 2008
- 岩田健太郎 宮入烈：抗菌薬の考え方、使い方 Ver3 中外医学社 2012
- 柳沢英二：腸内細菌科 Medical Technology Vol.39 No.11:1144-1148 2011
- 二本柳伸 花木英明：腸球菌 臨床微生物検査イェローページ 臨床 検査増刊号 Vol.58 No.11:1333-1336 2014

11) 吉村和晃ほか：細菌性膣症・膣トリコモナス症・膣カンジダ症 Medical Technology Vol.40 No.3 : 281-287 2012

12) 日本臨床微生物学会監修：抗菌薬感受性のための標準法 第22版 2012