

細菌検査について



広島市医師会臨床検査センター
検査科技師長 山崎雅昭

細菌検査の必要性 1 (患者さんの症状から)

<呼吸器症状>

発熱、咳きがあり膿性痰(黄色、緑色、血痰)が出る場合。

検査は一般細菌と結核

<敗血症>

急激な高熱、悪寒発熱、頻脈、血圧低下、白血球の急激な増加、減少

一般細菌、嫌気性菌の血液培養

<下痢症状>

下痢、嘔吐、発熱がある場合 (集団感染の場合食中毒に注意)

検査は病原細菌、季節によりノロウイルス、ロタウイルス

<尿路感染症>

排尿痛、発熱、膿尿、細菌尿がある場合

検査は一般細菌、STDなら淋菌、クラミジア

<皮膚の感染症>

開放性の膿、皮膚等は一般細菌、真菌。非開放性は嫌気性も

細菌検査の必要性 2 (感染管理の視点から)

院内の耐性菌情報を把握する

<感受性検査>



耐性菌を作らせない。(適正な抗生剤を使う)

耐性菌を蔓延させない

同じ症状のある患者さんが多数出た場合

細菌検査、ウィルス検査を行う

検体採取と保存方法

検体	採取方法と注意点	保存方法
喀痰	早朝起床時うがい後、滅菌喀痰容器に採取。膿性痰をとる。唾液様は検査不可。	冷蔵
咽頭・鼻腔	滅菌綿棒付輸送培地(シードスワブ1号、2号)	冷蔵
尿	カテーテル・中間尿を採取し、滅菌試験管で輸送。尿を室温に放置すると細菌数が増加し、定量培養の意義がなくなる。(10の5乗個以上/mlが細菌尿) 但し淋菌培養は室温	冷蔵
膿	滅菌試験管もしくはシードスワブ1号 非開放性の膿は嫌気ポーター	冷蔵
分泌物	滅菌綿棒付輸送培地(シードスワブ1号) 淋菌培養は室温	冷蔵 室温
髄液	滅菌試験管 髄膜炎菌は冷蔵では死滅しやすい	室温
穿刺液	滅菌試験管 嫌気性菌を目的とすれば嫌気ポーター	冷蔵
血液	好気性菌(一般細菌)と嫌気性菌の2本に採取	室温
糞便	滅菌糞便容器、シードスワブ1号 腸炎ビブリオは冷蔵では発育できないことがある。	冷蔵 室温
ヘリコバクター培養	ヘリコバクターは死滅しやすい為、ハンクス液もしくはHP輸送培地	冷蔵

嫌気性菌

<酸素があると発育出来ない細菌で検査も嫌気条件下で行います。>

嫌気性菌を分離することの多い検査材料

- 1 悪臭のある膿、喀痰、分泌液、黒色の血性分泌物
- 2 組織中にガスを認める時 ⇒ ガス壊疽菌
- 3 各種の膿瘍、粘膜感染、壊死を伴う感染症
- 4 悪性腫瘍、糖尿病、白血病など重篤な基礎疾患時の感染症
- 5 手術後の感染症
- 6 原因不明の慢性熱性疾患
- 7 菌血症、細菌性心内膜炎の疑いで原因不明の時
- 8 いわゆる無菌膿
- 9 一般細菌を分離し、それに対する化学療法で効果の無い時

主な嫌気性菌

菌種	形態	備考
<i>Peptostreptococcus</i> spp	+ 球菌	ペプトとは臭いの意味
<i>Bacteroides fragilis</i>	- 桿菌	各種感染症の起炎菌
<i>Prevotella melaninogenica</i>	- 桿菌	黒色集落、バクテロイデス類似菌
<i>Prevotella</i> spp	- 桿菌	口腔常在菌、バクテロイデス類似菌
<i>Fusobacterium</i> spp	- 桿菌	紡錘菌
<i>Actinomyces israelii</i>	+ 桿菌	放線菌
<i>Mobiluncus</i> spp	+ 桿菌	細菌性膣炎の起炎菌
<i>Eubacterium</i> spp	+ 桿菌	口腔、腸管に常在
<i>Propionibacterium acnes</i>	+ 桿菌	皮膚、皮脂に常在。にきび菌
<i>Clostridium perfringens</i>	+ 桿菌	ウェルシュ菌。ガス壊疽菌
<i>Clostridium botulinum</i>	+ 桿菌	ボツリヌス食中毒
<i>Clostridium difficile</i>	+ 桿菌	偽膜性腸炎、菌交代現象で増殖
<i>Clostridium tetani</i>	+ 桿菌	破傷風菌
<i>Veillonella</i> spp	- 球菌	口腔、上気道、腸管に常在

泌尿器系感染症の起炎菌

菌種	単純性 尿路感染症	複雑性 尿路感染症	婦人科 細菌性膣炎	婦人科 子宮付属器炎
Staph. aureus (黄色ブドウ球菌)	△	△	△	△
Staphylococcus (コアグラゼー)	×	○	×	×
B群一Streptococcus (GBS)	○	×	△	○
Enterococcus (腸球菌)	×	◎	×	△
Escherichia coli (大腸菌)	◎	○	○	◎
Citrobacter spp	△	○	△	○
Klebsiella spp	○	○	○	○
Enterobacter spp	×	○	△	△
Serratia spp	×	○	×	△
Proteus mirabilis	○	△	△	△
Proteus vulgaris	×	○	△	△
Morganella morganii	×	○	×	△
Pseudomonas aeruginosa(緑膿菌)	×	◎	△	△
Gardnerella vaginalis	×	×	◎	×
Mobiluncus spp (嫌気性菌)	×	×	◎	×
Peptostreptococcus (嫌気性菌)	×	×	○	○
Bacteroides fragillis (嫌気性菌)	×	×	×	◎
Candida albicans(酵母様真菌)	×	○	◎	△

膀胱炎

膀胱炎は女性に多くみられ、特に妊娠可能な年齢でよく起きます。女性に起こりやすい理由として女性の尿道が短い事や細菌のいる膣や肛門に近いことがあります。性行為の可能性もあります。

<症状>

切迫した尿意が頻繁にみられたり焼け付くような痛みが典型例で、高齢者で尿失禁を起こすこともある。まれに発熱。恥骨上部の痛みや腰の痛み。

<原因>

原因の8割が大腸菌。疲労の蓄積により、抵抗力が低下している時。

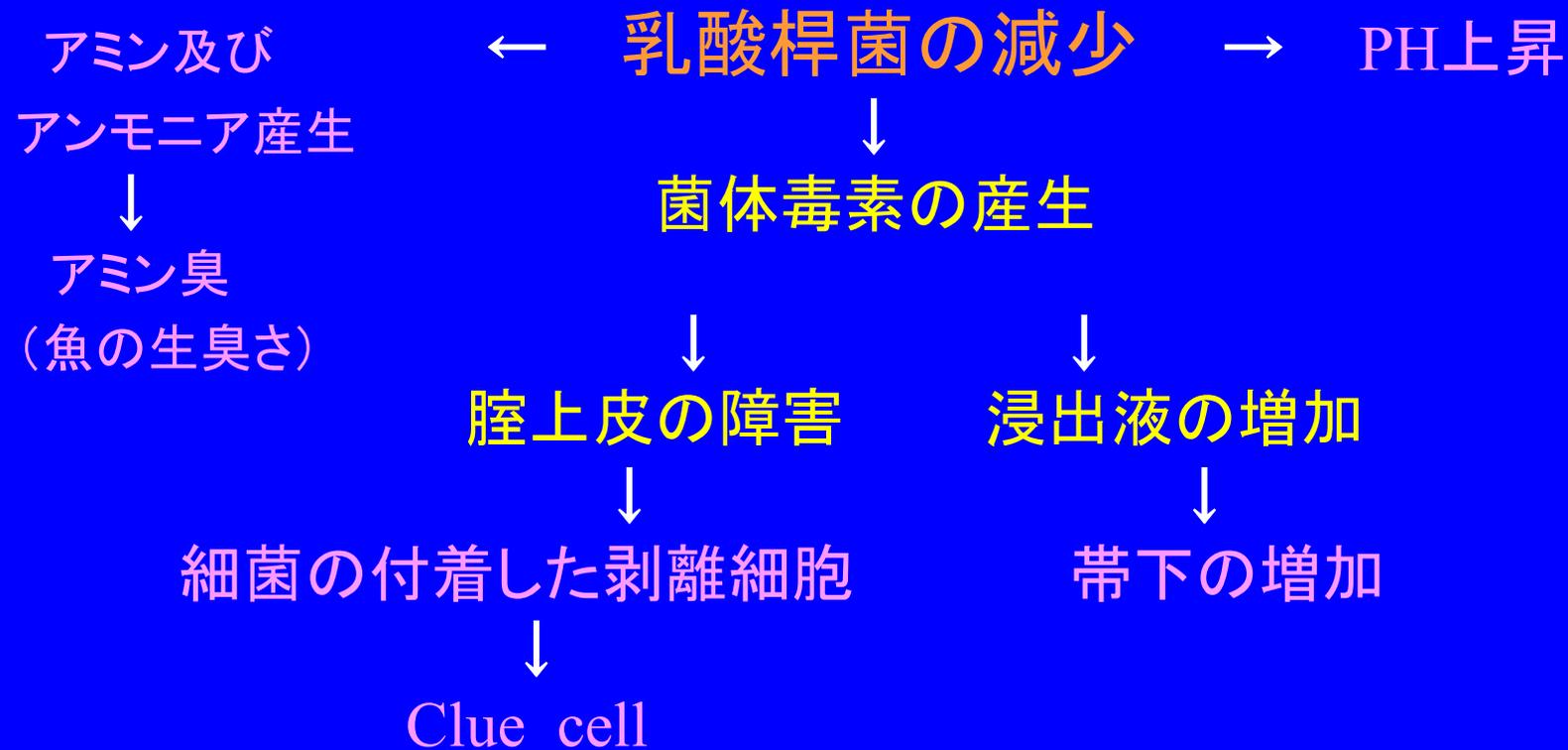
<診断>

尿培養検査

<治療>

抗生剤 水分を多量に取り、膀胱内の菌を洗い流すことも重要。

細菌性膣症の出現機序



細菌性膣症は乳酸桿菌を主体とする膣内正常細菌叢が複数の菌種に置き換わった状態で、様々な菌種が増加。→乳酸桿菌の産生する乳酸が減少し、他の細菌の代謝産物であるアミンやアンモニアが増加し、PHの上昇、アミン臭。

さらにガードネレラやモビルンカス(嫌気性菌)などは代謝産物が腔上皮細胞を障害し、上皮の剥離 → Clue cellの出現

淋病

淋菌を病原菌とする性感染症で尿道からでた膿の中の白血球内に
(一)双球菌がみられます。 口腔、咽頭への感染も増加しています。

<症状>

感染後2～5日潜伏期間後黄色の膿状のおりものがでますが、女性の場合気づかないこともあります。男性は尿道口から膿が出て、排尿時に激しい痛みがあるので早期発見できます。

<診断>

淋菌塗抹検査、淋菌培養検査。 PCR遺伝子検査。

<治療>

ペニシリン系、セフェム系等の抗生剤を1～2週間。耐性の場合テトラサイクリン系に変更。

クラミジア・トラコモティス

近年若い女性の間で広がっており、妊娠出産に影響を与えている。

<症状>

潜伏期間は1～3週間。男性は尿道口から微量の粘液や膿がみられます。女性はおりものが増えたり、血液が混じったりします。男女とも自覚症状がほとんどないケースもあります。

<診断>

子宮頸部の粘膜を採取する抗原検査。PCRで遺伝子検査。
血液中のクラミジア・トラコモティス抗体検査

<治療>

AZM、CAM、MINO

トリコモナス

悪臭を放つおりものが出て、外陰部や膣が痒くなる病気です。

<症状>

黄緑色の濁った臭い大量のおりものが出てきます。

膣は赤く腫れ、痒くなります。腫れは膣のみでなく外陰部にまで及びます。女性は症状がはっきりするので早期にわかりますが、男性は自覚症状がない為注意が必要です。

<診断>

トリコモナス原虫を顕微鏡で確認。

<治療>

抗原虫剤

腔カンジダ症

カンジダはもともと口の中、消化管、腔に生息している真菌の1種で、普通は人体に害を及ぼしませんが、高温多湿な気候、劣悪な衛生状態の元で発生しやすくなります。

<腔カンジダ症>

特に妊婦、抗生物質服用者、糖尿病患者に多くみられます。
黄色や白色のチーズ状のおりもの、ひりひりとした痛み、痒みがあります。
腔壁と腔の外周辺が赤くなります。

<原因>

カンジダは性行為による感染もありますが、もともと体内に住み着いている常在菌の為、疲労で身体の抵抗力が弱い場合などに発症します。

<診断> 塗抹検査、培養検査

<治療> 抗真菌剤 10日～2週間

真菌の培養



感染性胃腸炎(腸管病原菌)

平成17年

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
キャンピロバクター	108	85	64	121	133	220	247	169	130	121	119	89	1,606
病原大腸菌	95	90	97	43	90	91	63	61	109	80	57	59	935
出血性大腸菌	0	0	0	0	2	1	0	5	1	1	0	0	10
サルモネラ	3	0	2	8	7	9	14	21	19	12	10	3	108
MSSA	20	28	14	6	13	5	15	12	20	14	9	7	163
MRSA	35	36	37	11	15	7	14	7	12	14	19	19	226
腸炎ビブリオ	0	0	0	0	0	1	7	6	2	1	0	0	17
その他	2	0	0	0	0	1	5	5	5	1	2	0	21
ロタウィルス	4	9	54	38	8	0	1	0	0	0	0	0	114
アデノウィルス	2	1	1	3	1	0	0	1	0	2	0	0	11
ノロウィルス	25	9	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	37
計	294	258	270	232	269	335	366	287	298	246	216	177	3,248

2類、3類感染症 H17年

	日時	曜日	住所	診療科	性別	生年	病原菌名
1	5.11	水	西区	小児科	女児	H16	O157(ベロ毒素+)
2	5.27	金	西区	内科	女性	S60	O157(ベロ毒素+)
3	6.9	木	西区	内科	女性	S59	O157(ベロ毒素+)
4	7.6	水	安佐南	内科	男性	S24	コレラ菌O-1稲葉型
5	8.5	金	中区	健診	男性	不明	O157(ベロ毒素+)
6	8.10	水	安佐南	小児科	女児	H3	O111(ベロ毒素+)
7	8.25	木	東区	小児科	女児	H14	O26(ベロ毒素+)
8	8.26	金	安佐北	内科	女児	H2	O26(ベロ毒素+)
9	8.26	金	北広島	内科	女児	H15	O111(ベロ毒素+)
10	9.15	木	西区	小児科	女児	H6	O26(ベロ毒素+)
11	10.24	月	佐伯区	小児科	男児	H8	O157(ベロ毒素+)

過去10年間の腸管病原菌

	H 8	H 9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
キャンピロバクター	816	800	684	744	754	826	757	1033	1340	1606
病原大腸菌	724	893	697	963	664	680	910	874	795	935
腸管出血性大腸菌	5	4	11	5	11	13	8	6	18	10
サルモネラ	220	413	408	670	240	269	469	331	208	108
MSSA	79	60	96	138	98	114	136	198	200	163
MRSA	50	63	70	81	82	198	220	348	308	226
腸炎ビブリオ	34	127	115	63	54	39	26	18	25	17
アエロモナス	10	18	12	23	8	11	11	9	7	15
赤痢菌	2	5	2	4	3	5	2	1	1	0
コレラ菌	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
プレジオモナス	1	4	6	1	4	2	2	6	2	4
エルシニア	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0
その他のビブリオ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
セレウス	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0
腸チフス	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ロタウィルス	17	63	29	71	92	123	228	160	175	114
アデノウィルス	12	6	2	4	5	7	10	10	7	11
計	1971	2456	2132	2774	2017	2287	2782	2994	3086	3211

耐性菌

MRSA メチシリン耐性黄色ブドウ球菌

VRE バンコマイシン耐性腸球菌

PRSP ペニシリン耐性肺炎球菌

BLNAR β -ラクタマーゼ非産性アンピシリン耐性
インフルエンザ菌

ESBL 基質スペクトル拡張型 β -ラクタマーゼ産性菌

メタロ耐性菌 メタロ β -ラクタマーゼ (カルバペネマーゼ)

肺炎球菌の耐性状況(H16)

PSSP (PCG感受性肺炎球菌)	847株	38.0%
PISP (PCG中等度耐性肺炎球菌)	1,266株	56.9%
PRSP (PCG耐性肺炎球菌)	113株	5.1%

合計 2,226株

耐性菌の動向

	平成16年	平成17年
ESBL大腸菌	14株	46株
ESBL肺炎桿菌	6株	14株
ESBL その他	2株	3株
メタロ耐性緑膿菌	46株	129株
メタロ耐性非発酵菌	1株	0株

培地作成



細菌検査室



血液培養（敗血症、菌血症）



サルモネラ

赤痢

アエロモナス

O-157

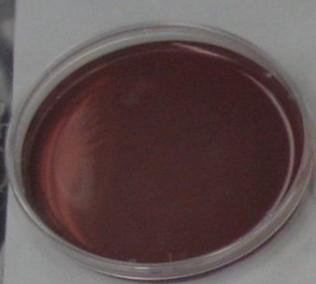
コレラ

腸炎ビブリオ

サルモネラ

エルシニア

カンピロバクター



SSSB



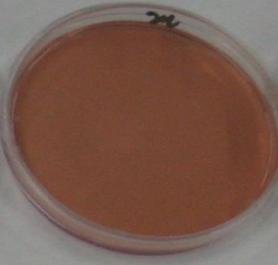
SIB



TCBS



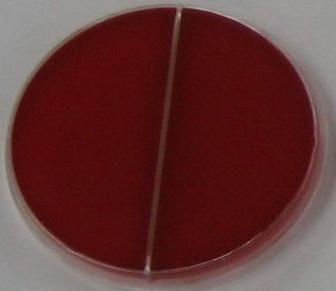
MLCB



CIN



CCDA



血寒天



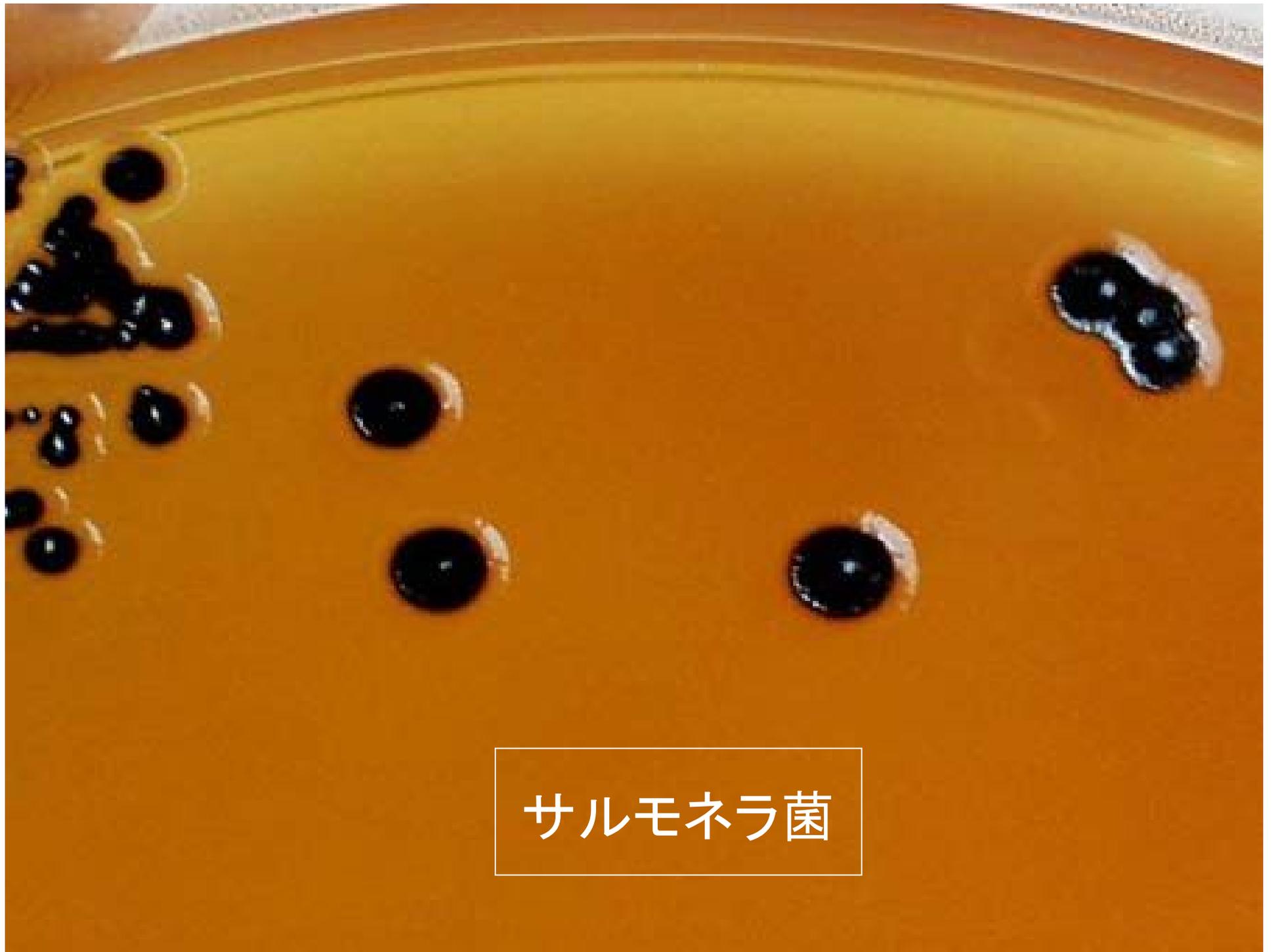
マニット含塩



MRSA寒天

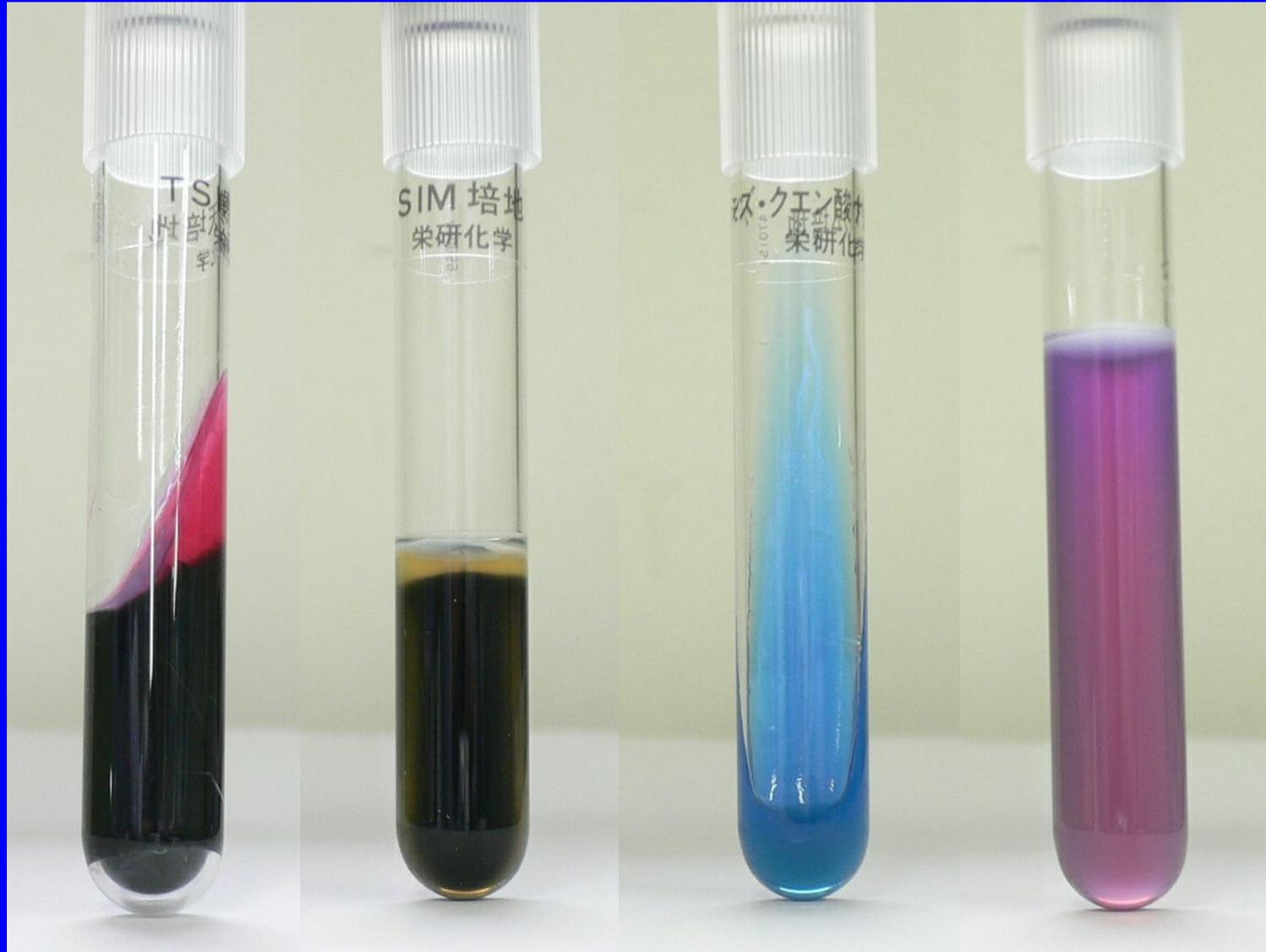
ブドウ球菌





サルモネラ菌

サルモネラ菌

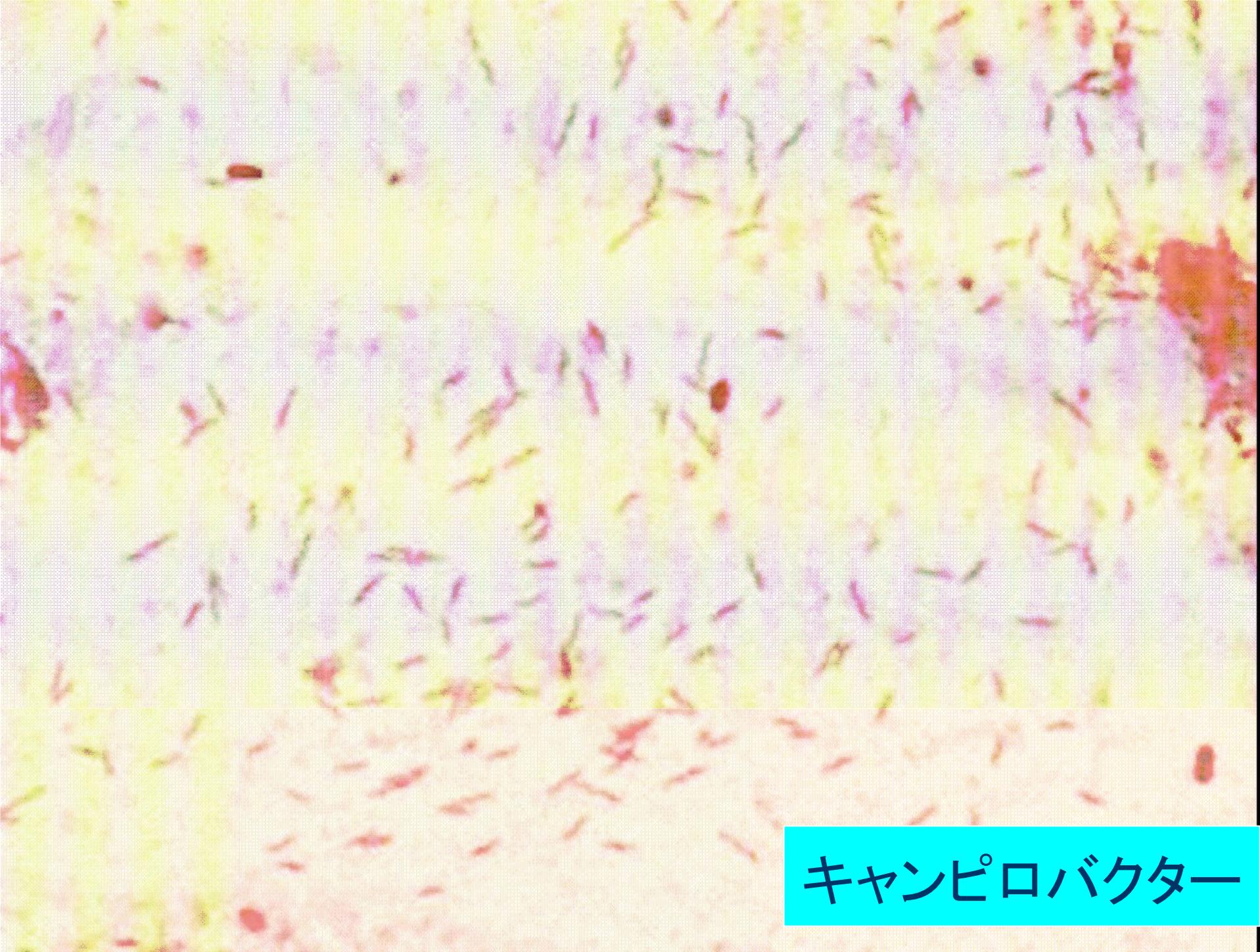


TSI 寒天

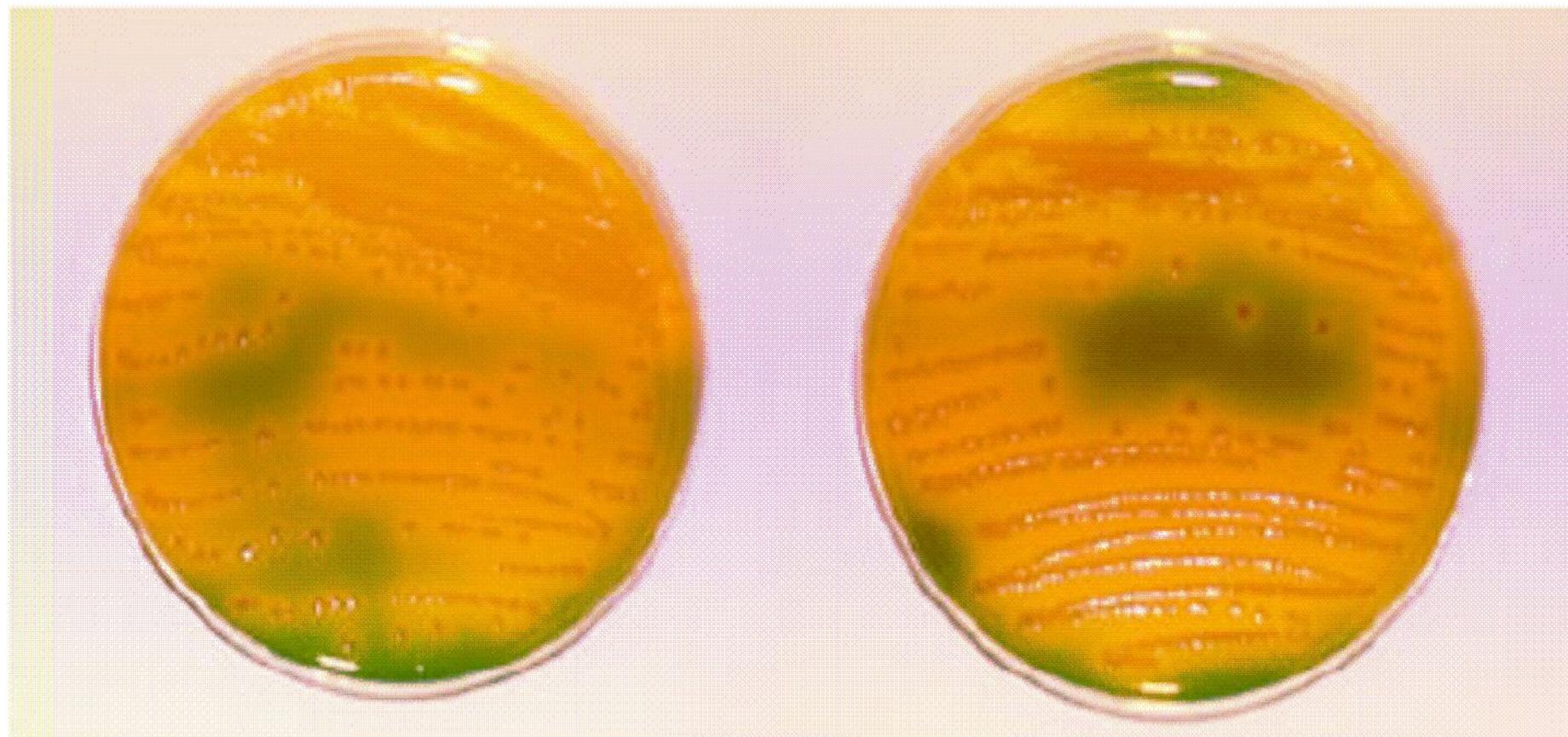
SIM 培地

SC 培地

LIM 培地



キャンピロバクター



▲2005/7/6に分離したコレラ菌 (*V. cholerae* O1) で、タイプは稲葉型です。 TCBS寒天上の黄色いコロニー

200396

体外診断用医薬品

2mL 3種

コレラ免疫血清「生研」

免疫ウサギ血清を加熱処理し、
吸収除去し、青及び両型凝集
血清。

生研株式会社
中央区日本橋茅場町三

体外診断用医薬品
混合
Polyvalent
コレラ免疫血清「生研」
cholerae 01 Antiserum
野法・Storage
生研株式会社 DENKA SEIKEN
TEL: 03-5621-1111

体外診断用医薬品
稲葉型
Inaba type
コレラ免疫血清「生研」
cholerae 01 Antiserum
野法・Storage
生研株式会社 DENKA SEIKEN
TEL: 03-5621-1111

体外診断用医薬品
小川型
Ogawa type
コレラ免疫血清「生研」
cholerae 01 Antiserum
野法・Storage
生研株式会社 DENKA SEIKEN
TEL: 03-5621-1111

生研研究用 For research
0139
"Bengal"
ヒリスコレラ免疫血清
cholerae 0139
2mL 野法・Storage
生研株式会社 DENKA SEIKEN
TEL: 03-5621-1111



研究用 For research only
0139
"Bengal"
コレラ免疫血清
V. cholerae O139 Antiserum
用法・貯法・Storage: 2-8℃
株式会社 DENKA SEIKI
Tokyo, Japan

ENTEGRAM

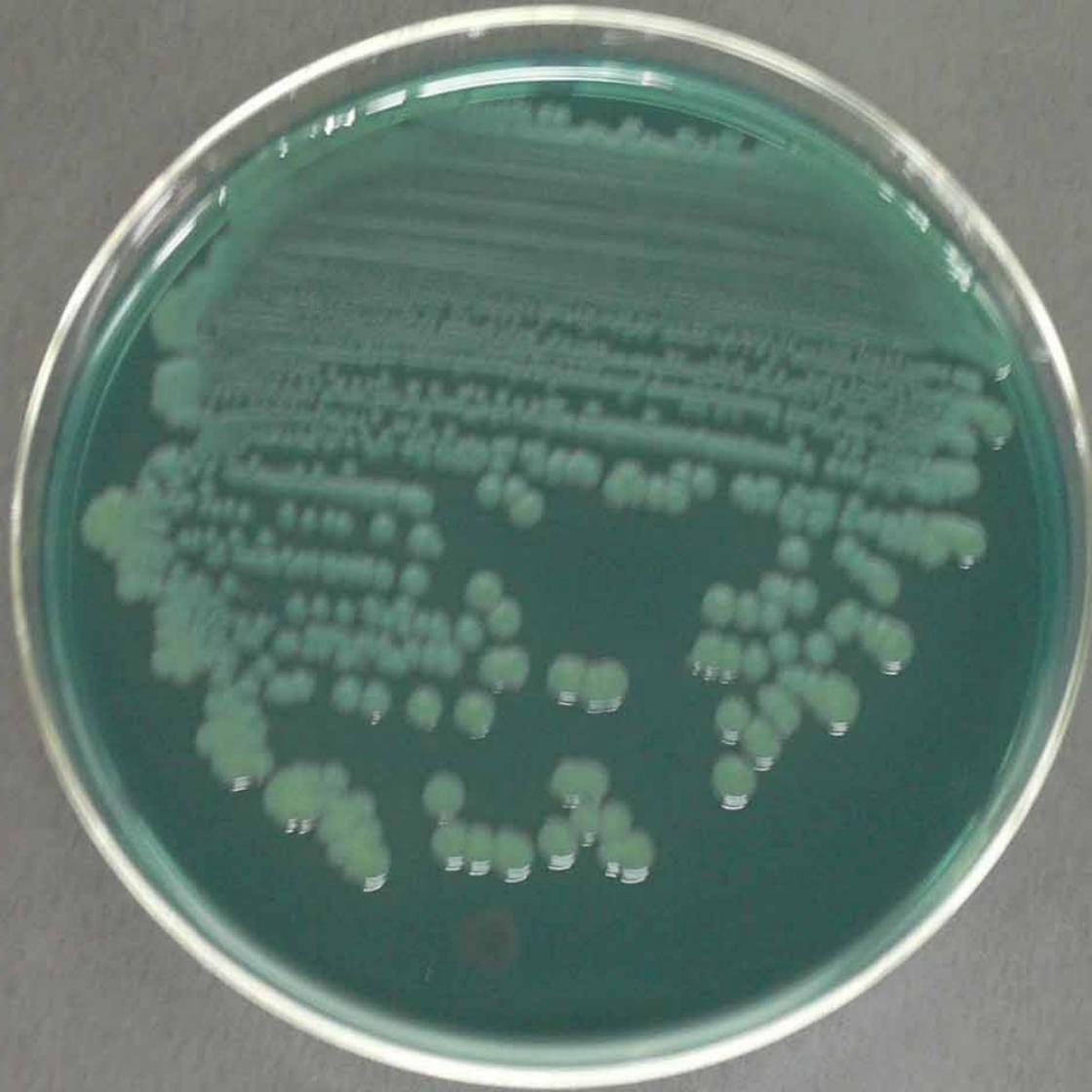
GLC	NIL	LYS	ORN	SOR	MAN	FAH
[LPS]	IND	URE	ARG	SAC	RAF	PHI
MNO	IDA	VP	CT	INO	ADO	OMI

CODE

OWako

V.cholerae

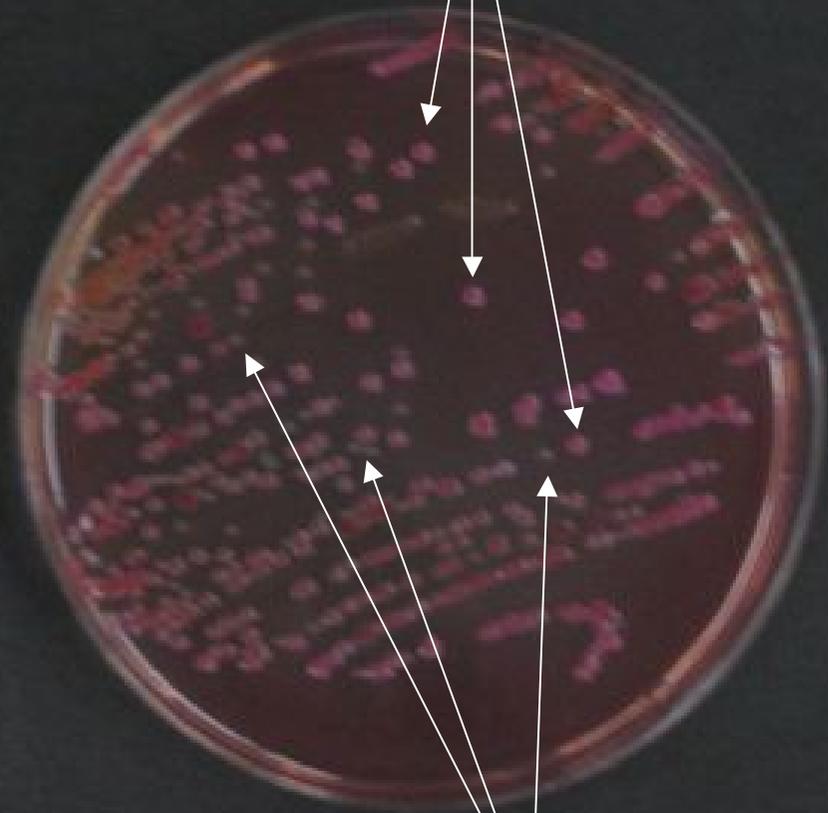
新型コレラO-139



腸炎ビブリオ



O157の検出された血便



一般の大腸菌(ソルビット陽性)

O157(ソルビット陰性)



O157の生化学的性状

病原大腸菌免疫血清 生研 配列表(1号)
 Escherichia coli Antisera (1)

混合1 polyvalent 1	O1	O26	O86a	O111	O119	O127a	O128	
混合2 polyvalent 2	O44	O55	O125	O126	O146	O166		
混合3 polyvalent 3	O18	O114	O142	O151	O157	O158		
混合4 polyvalent 4	O6	O27	O78	O148	O159	O168		
混合5 polyvalent 5	O20	O25	O63	O153	O167			
混合6 polyvalent 6	O8	O15	O115	O169				
混合7 polyvalent 7	O28ac	O112ac	O124	O136	O144			
混合8 polyvalent 8	O29	O143	O152	O164				



O157ベロ毒素検査

VT1 陽性

VT2 陽性

陰性コントロール

VT1陽性コントロール

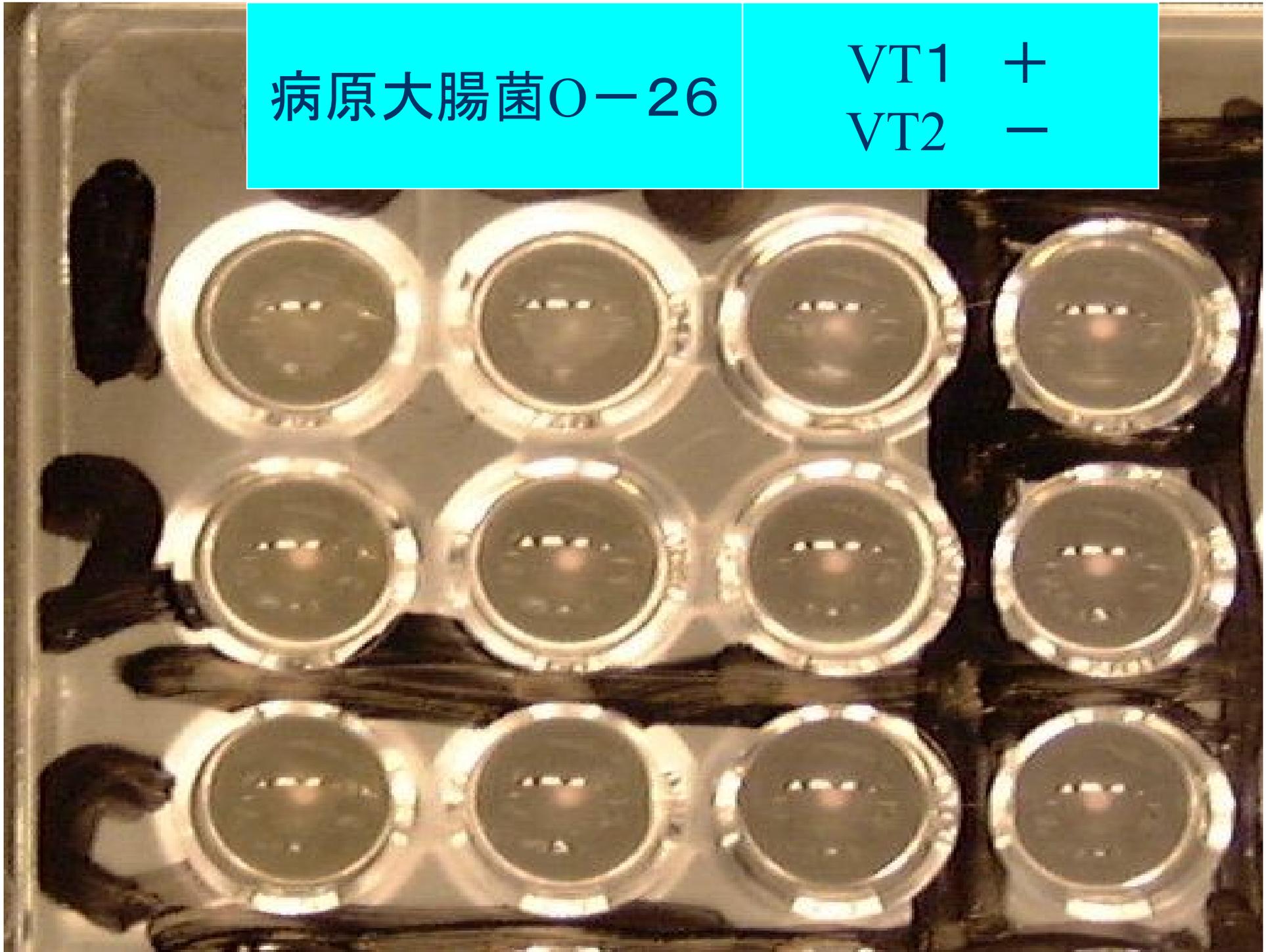
VT2陽性コントロール

陰性コントロール

E D C B

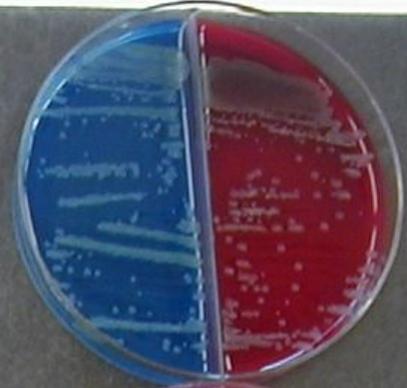
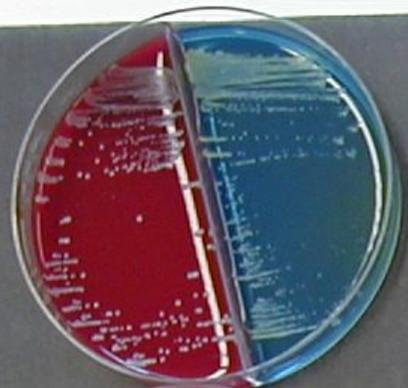
病原大腸菌O-26

VT1	+
VT2	-



一般細菌の釣菌（起炎菌を純培養）

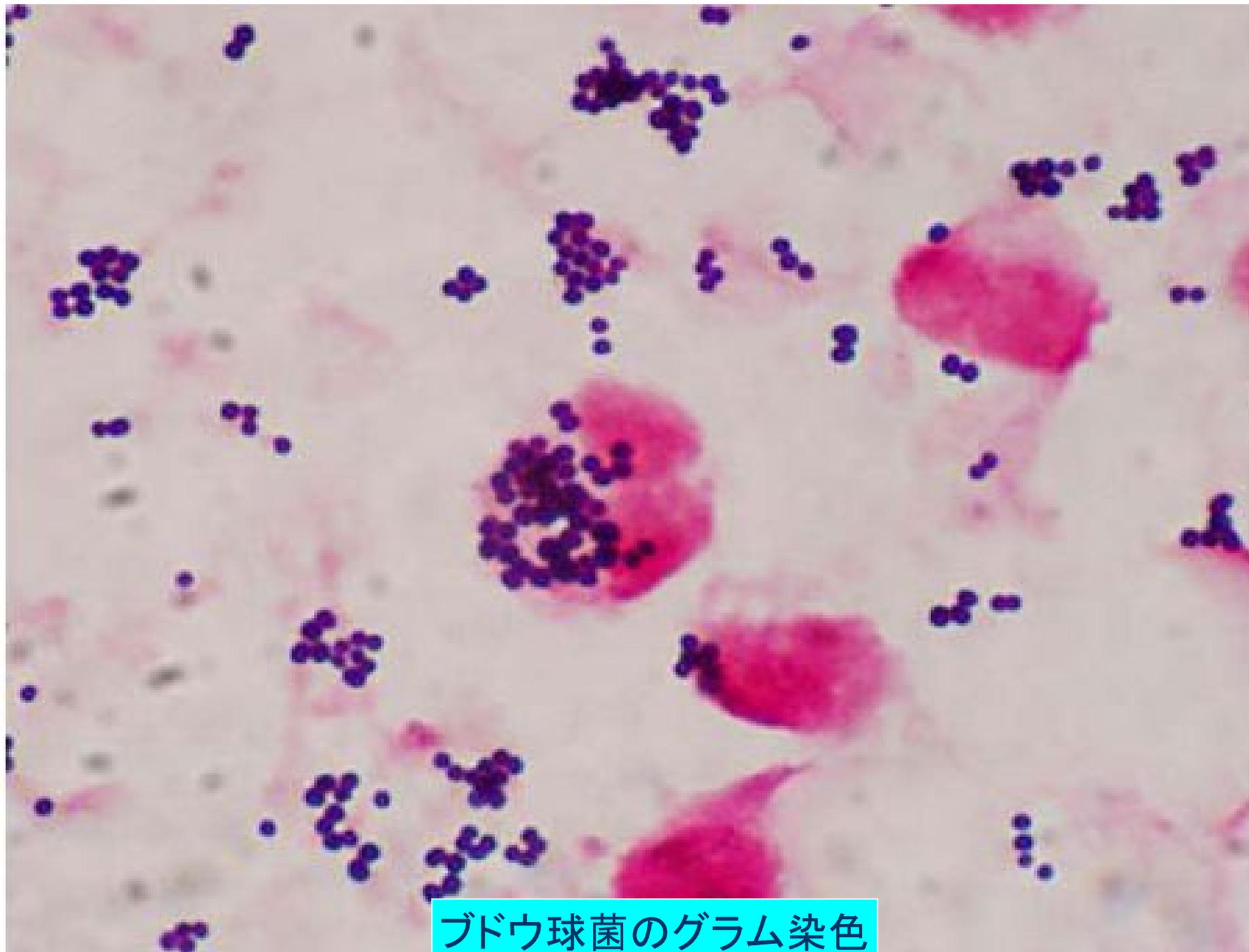




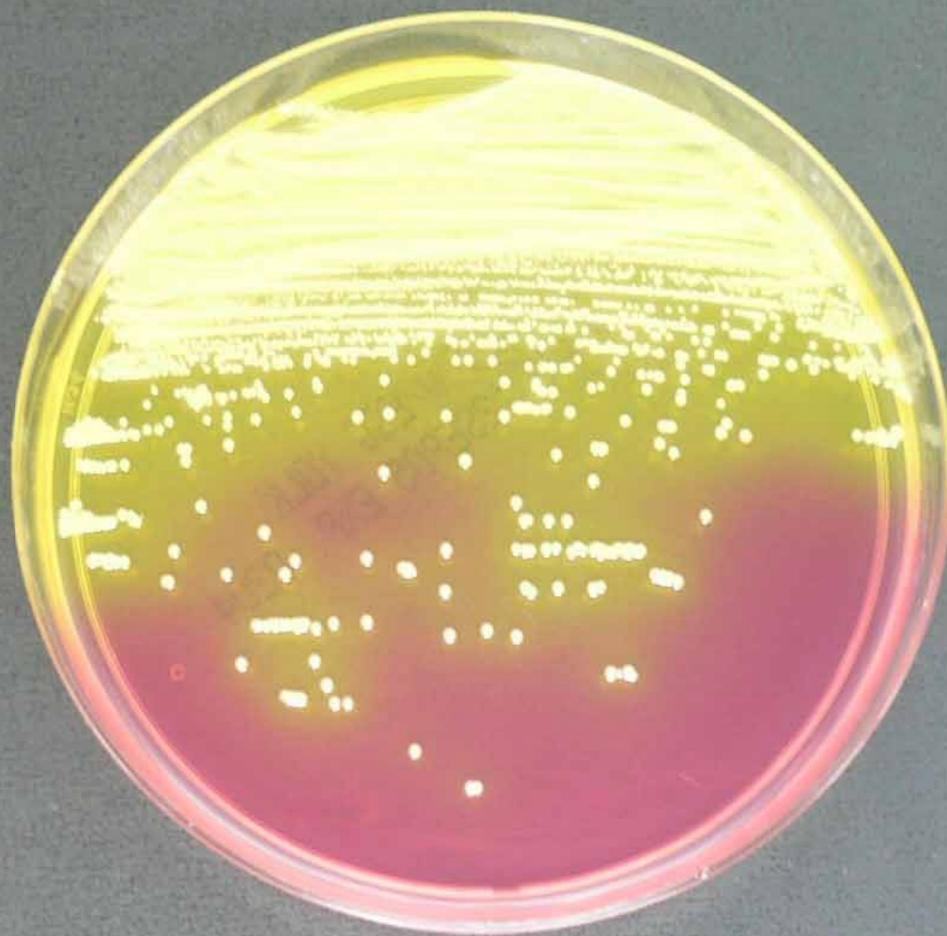
黄色ブドウ球菌

大腸菌

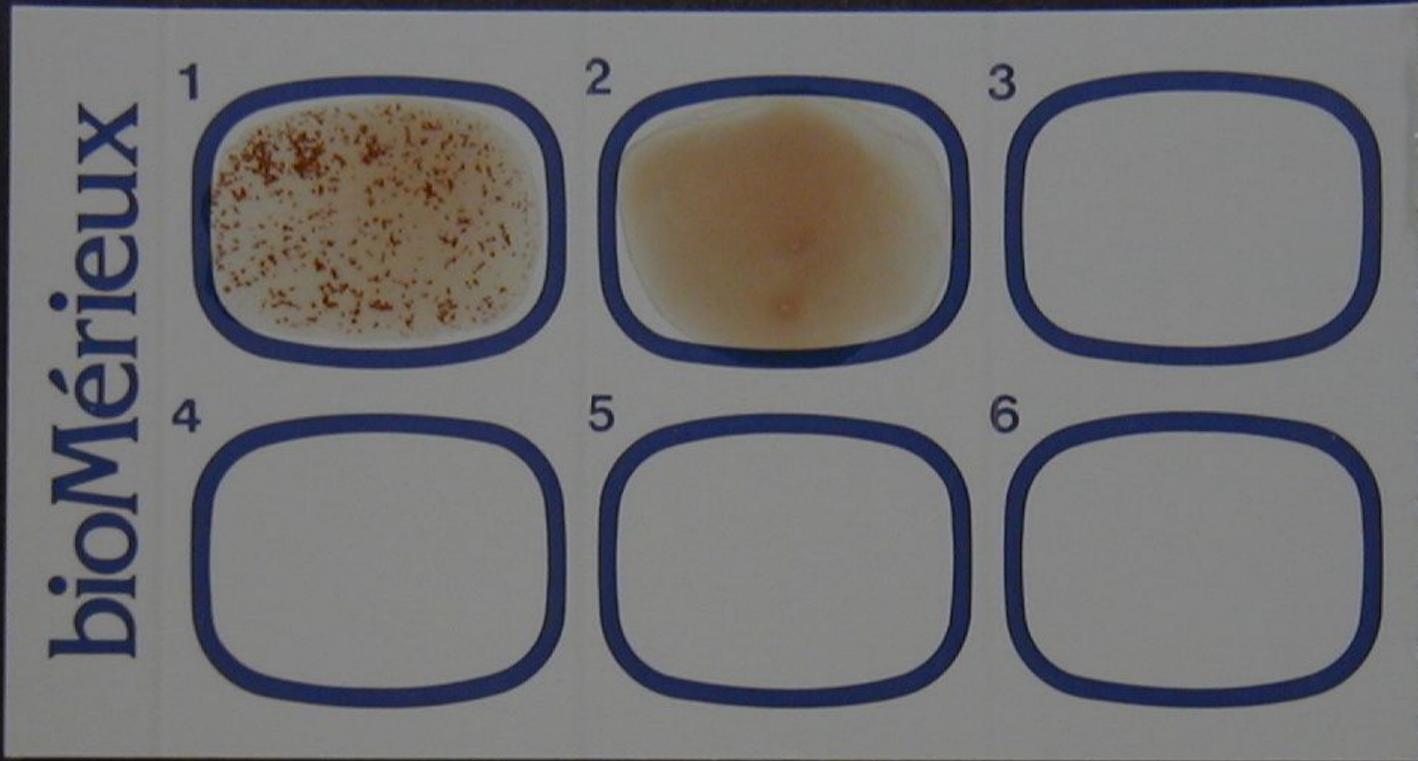
緑膿菌



ブドウ球菌のグラム染色



黄色ブドウ菌(マンニット食塩培地)



コアグララーゼ検査



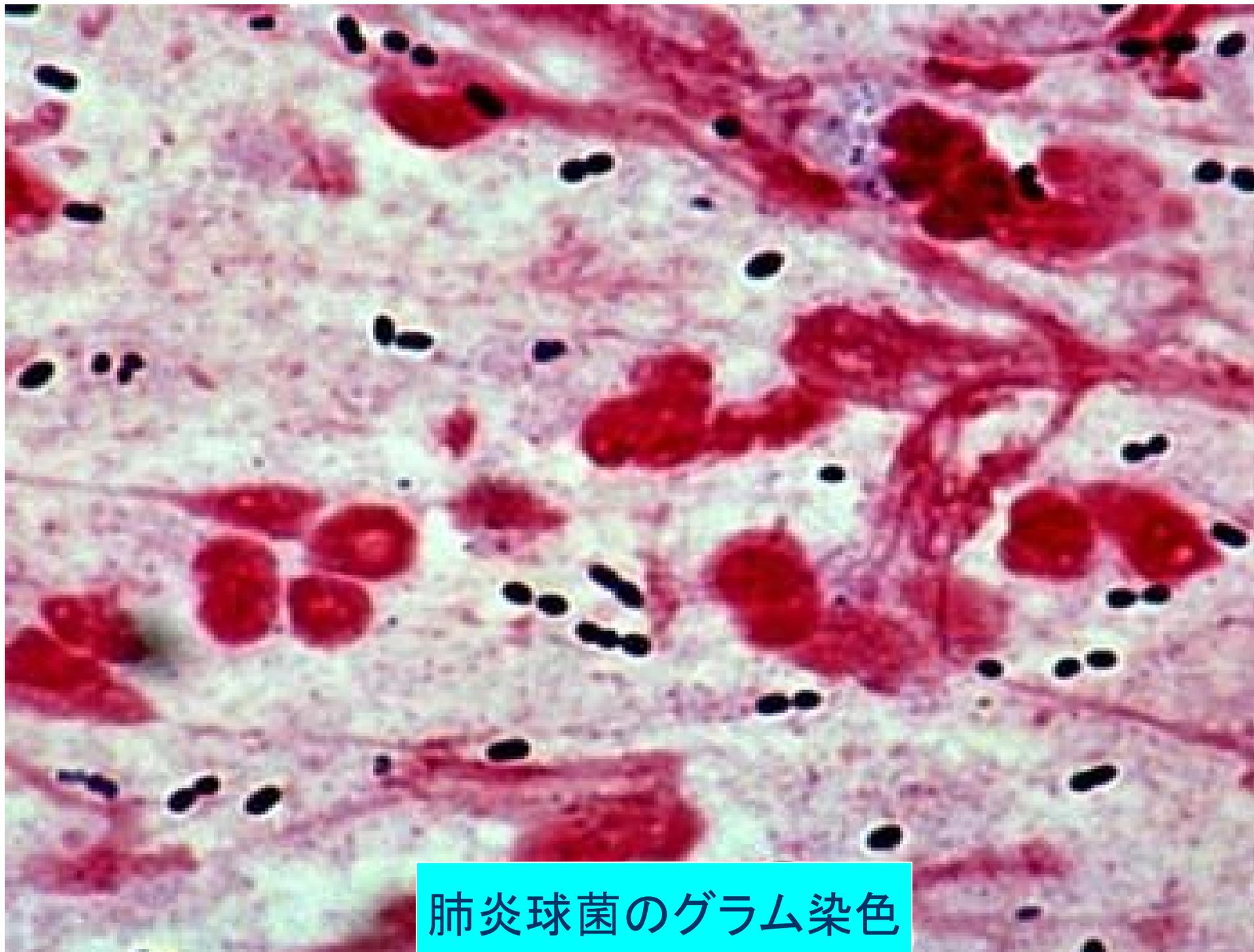
MRSA寒天



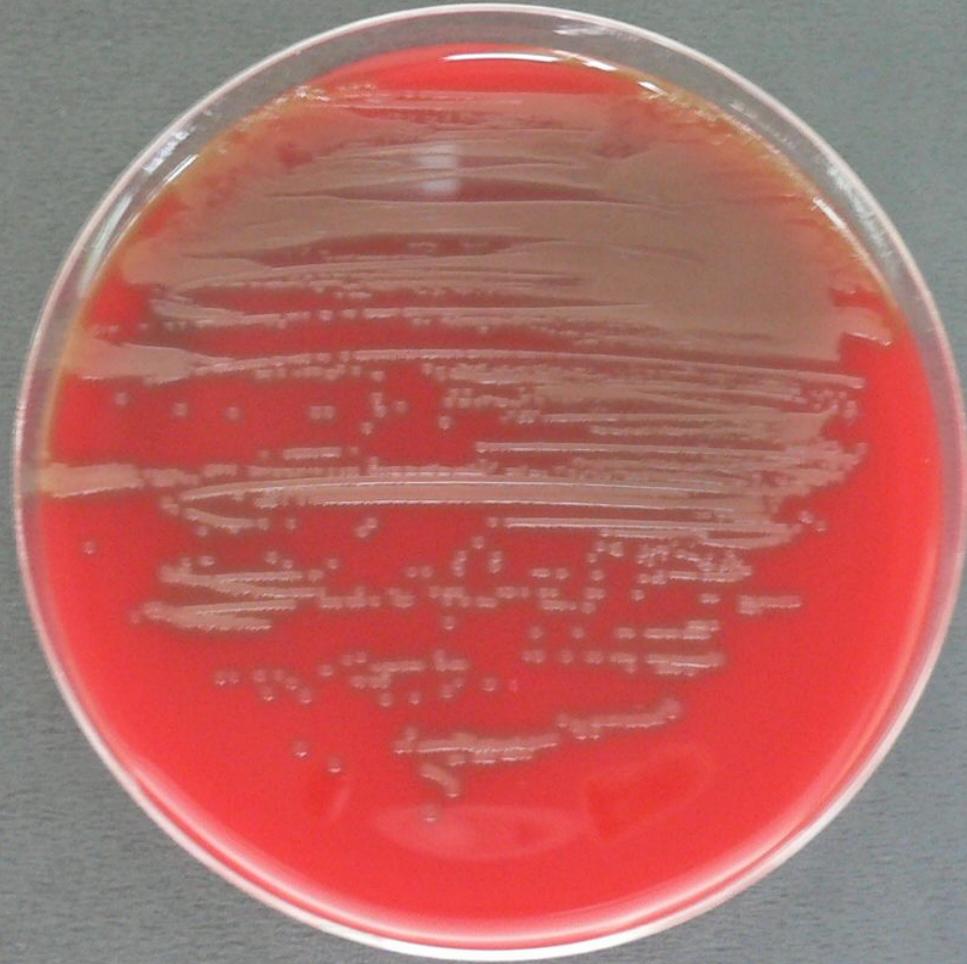
MSSA



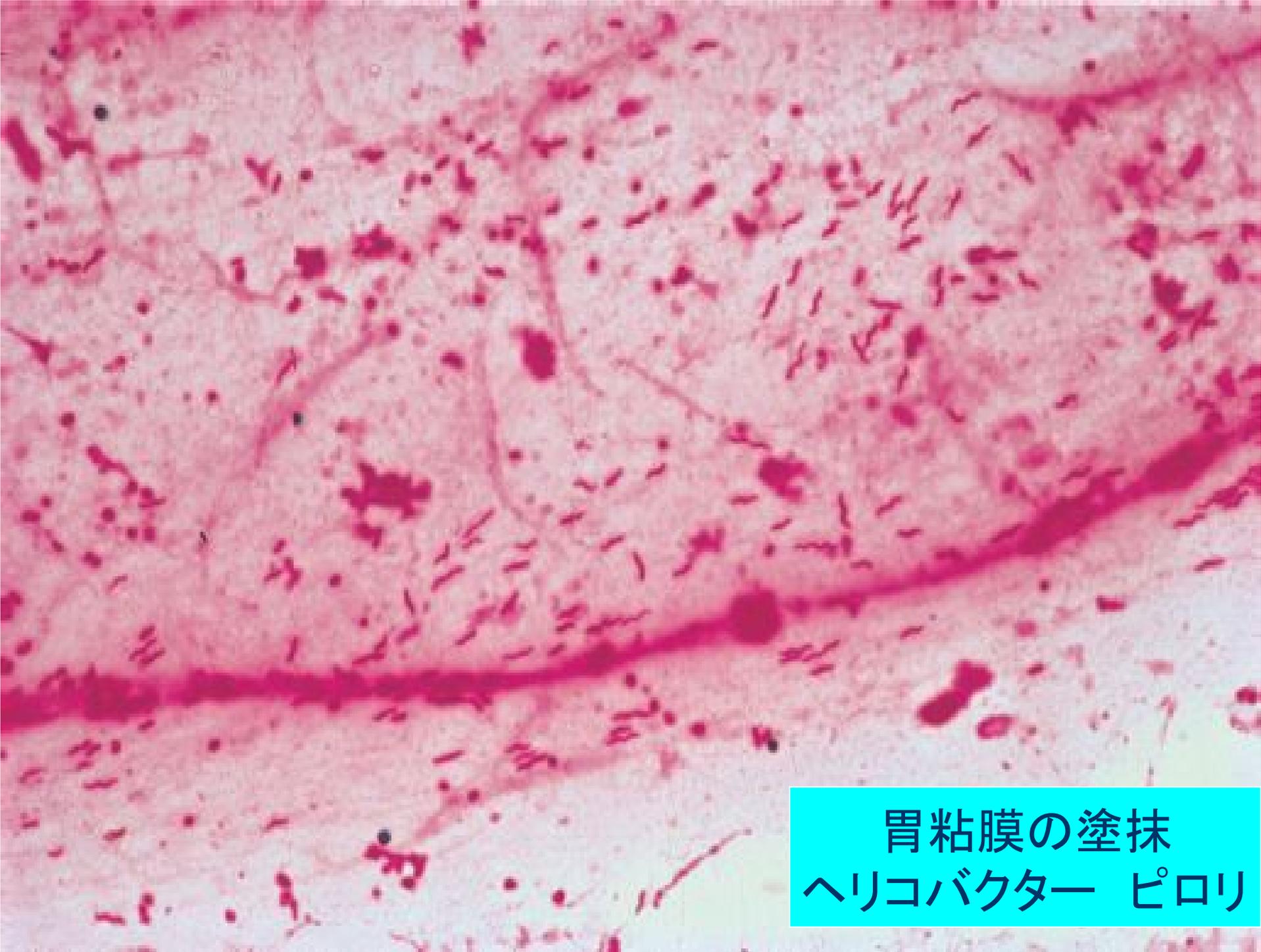
MRSA



肺炎球菌のグラム染色



肺炎球菌



胃粘膜の塗抹
ヘリコバクター ピロリ



ヘリコバクターピロリ

尿素培地



確認培地

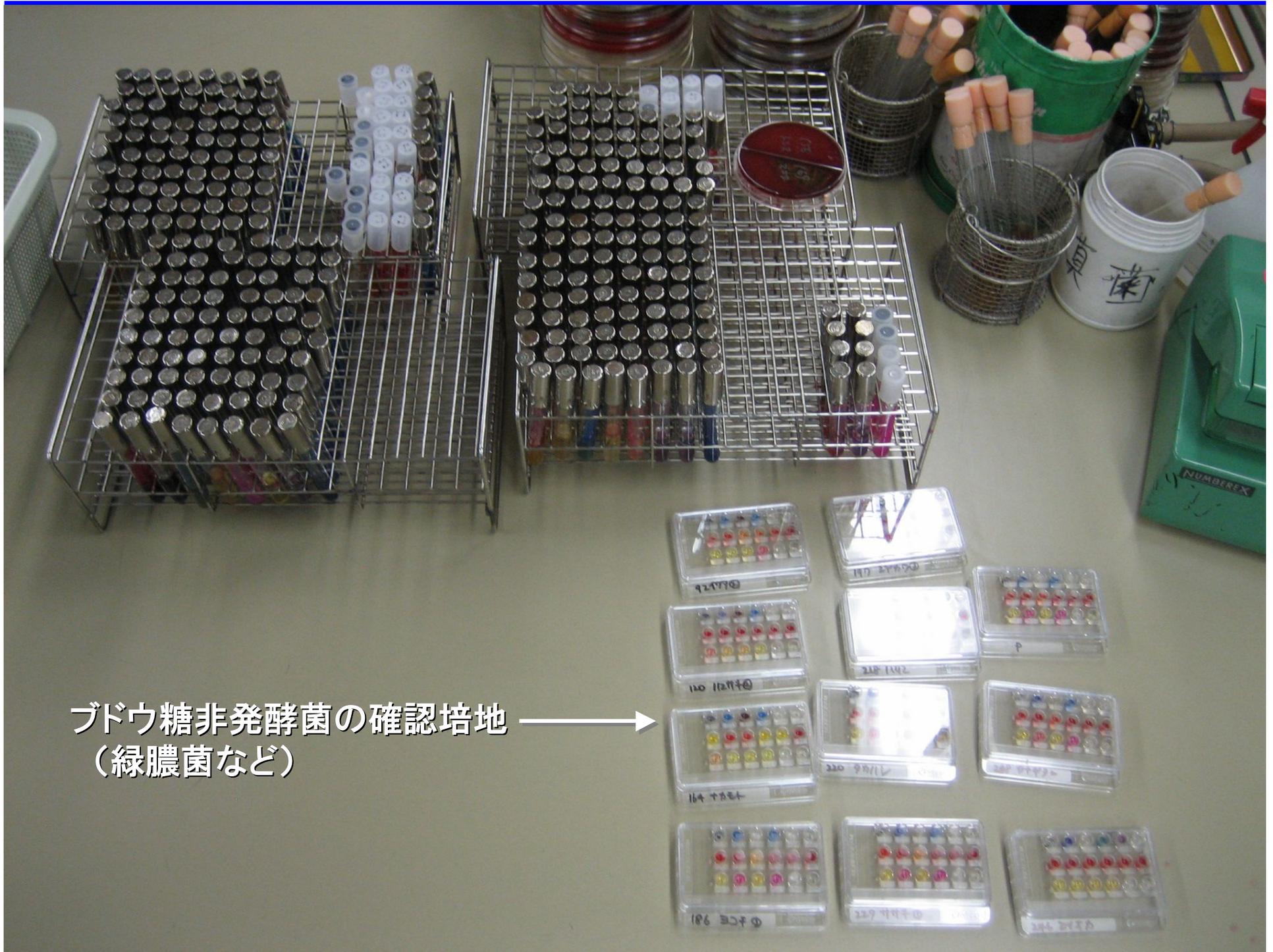
グラム陰性球菌

グラム陰性桿菌(ブドウ糖非発酵菌)

グラム陰性桿菌(発酵菌)



ブドウ糖非発酵菌の確認培地
(緑膿菌など)





黄色ブドウ球菌

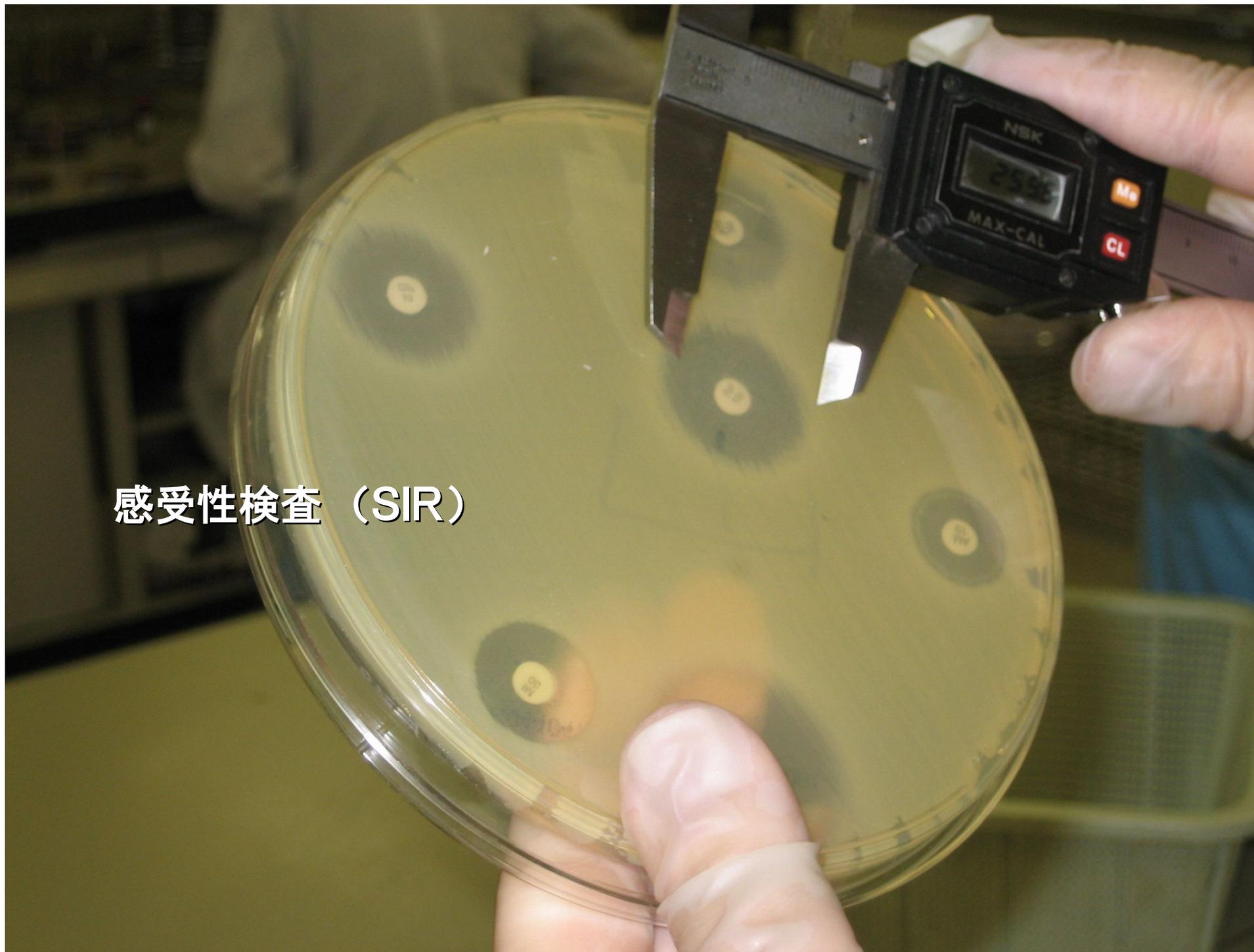
確認検査(コアクラーゼ検査)

ルーチンA, B, C, D (MIC値)

ルーチンE (MIC値と同定)



感受性検査 (SIR)



AZT

CRMN

メルカプト酢酸Na

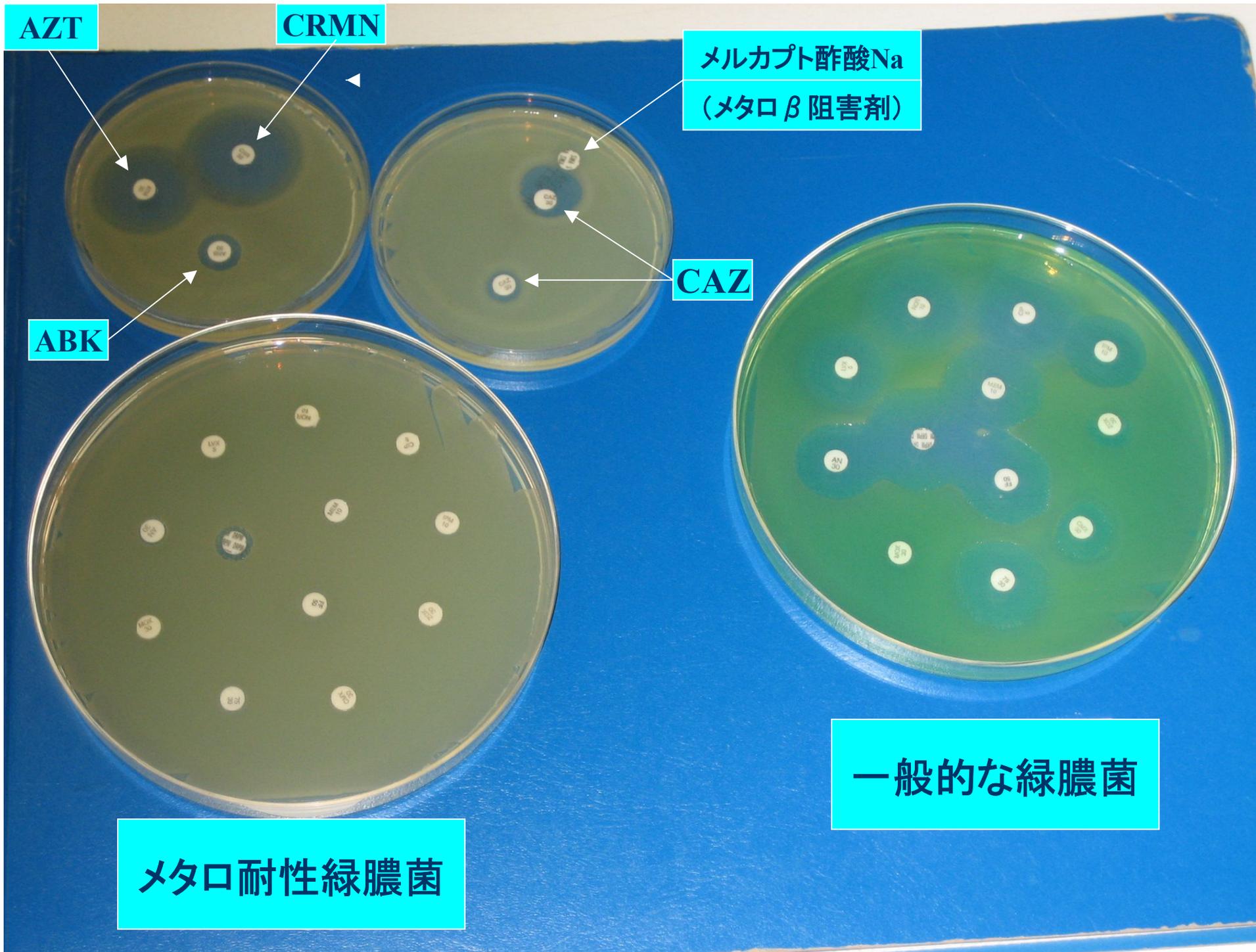
(メタロβ阻害剤)

CAZ

ABK

一般的な緑膿菌

メタロ耐性緑膿菌



ご清聴を感謝いたします。

本日は有難うございました。