

# モーニングレクチャー

## 微生物検査法

令和2年5月28日(木)

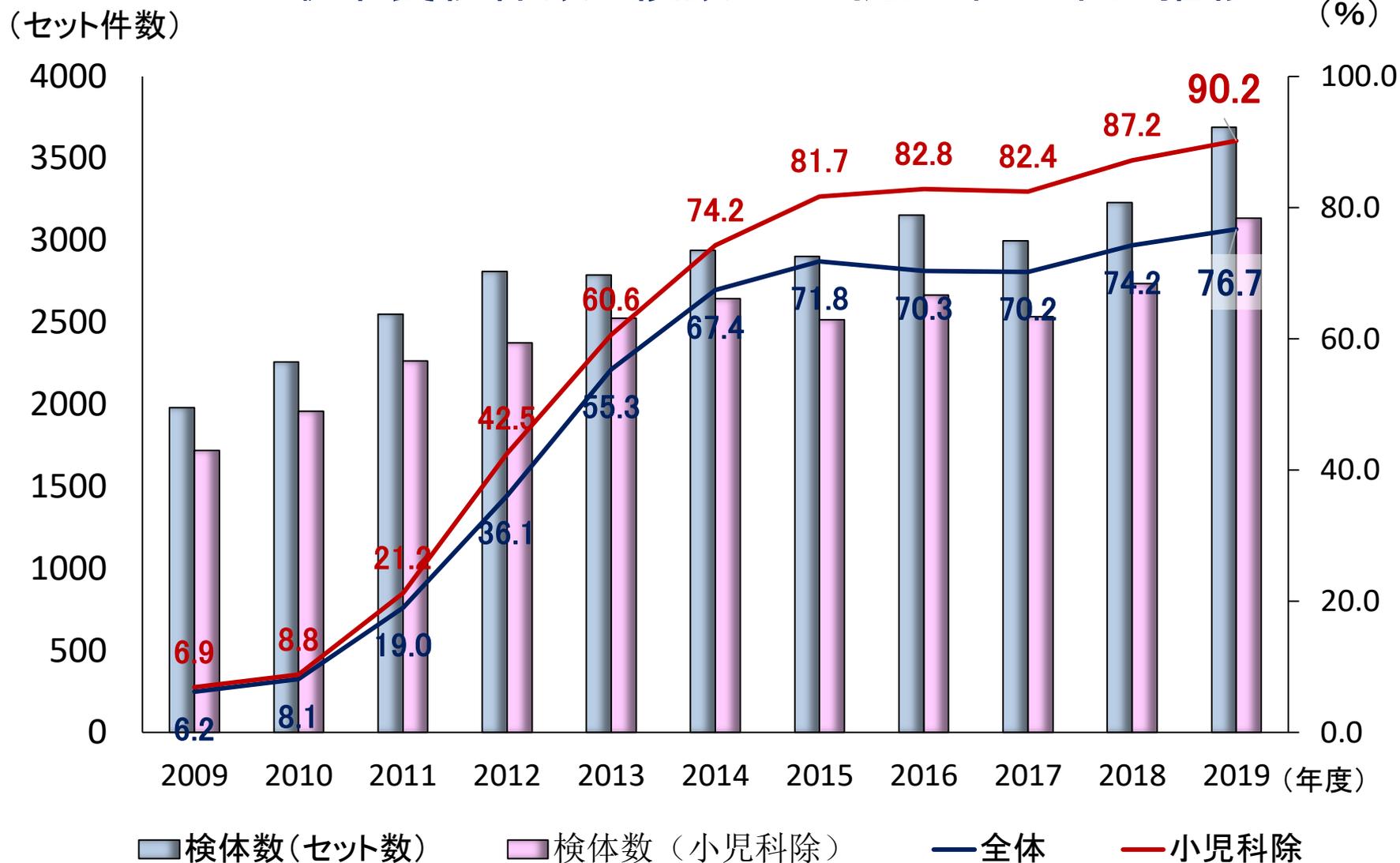
# 【本日の内容】

- 1) 血液培養検査について
- 2) 薬剤感受性検査について
- 3) 検査の依頼方法・結果の見方
- 4) 抗酸菌検査(結核菌)
- 5) 特殊検査(CDTトキシン・ノロウイルス)

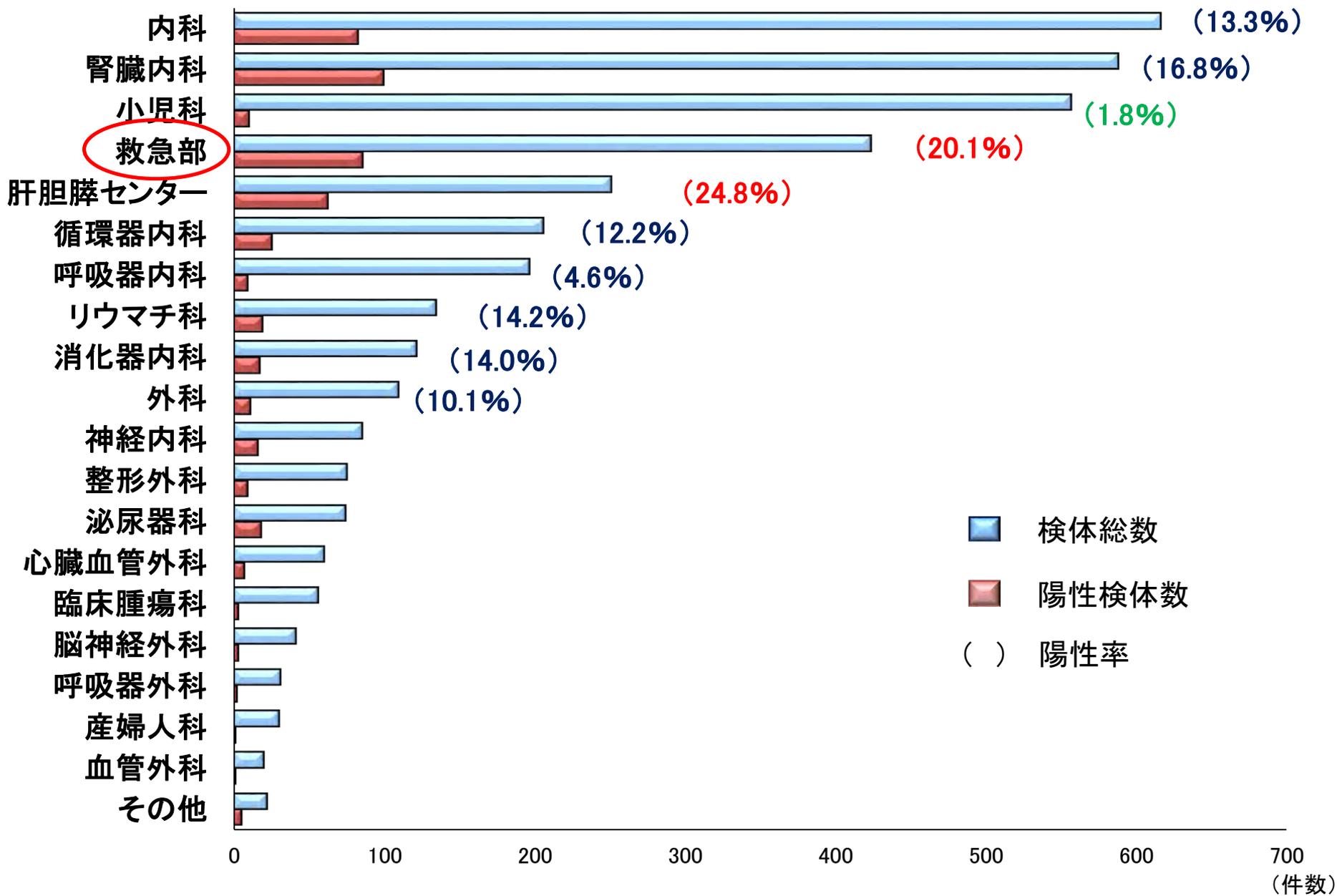


# 1) 血液培養検査について

## 血液培養検体数と複数セット提出率の年次推移



# 診療科別の血液培養件数と陽性件数 (2019年度)



# 1) 血液培養検査について

## 血液培養汚染率と陽性率の推移



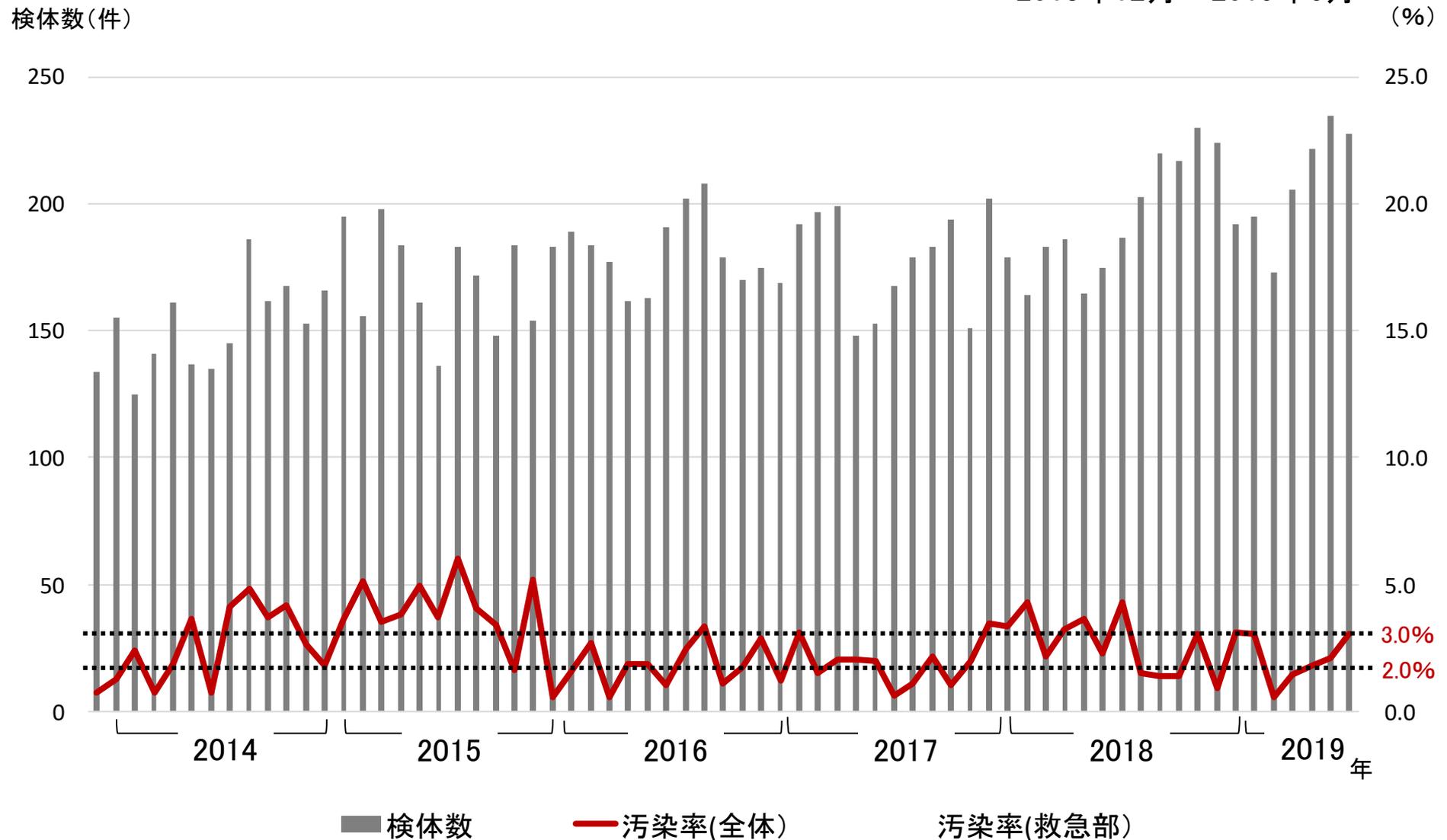
Cumitech推奨値

陽性率 (5~15%)

汚染率 (2~3%)

# 月別 複数セット検体数と汚染率の推移 (小児科除く)

2013年12月～2019年6月



CUMITECH(米国)ガイドライン  
汚染率の標準 2~3%

# 【汚染率低下に向けた取り組み】

## 1) 皮膚消毒法の変更 (2015年12月)



- ① アルコール綿 で穿刺部位を中心から外に向け円を描くように消毒する。
- ② 1%クロルヘキシジンアルコール で穿刺部位を中心から外に向け円を描くように消毒

アルコール禁の場合はポピドンヨード綿棒で消毒

ポピドンヨードが作用するためには乾燥するまで(約2分間)待つ

## 2) 啓発活動開始 (2018年7月)

- ・ ICTラウンドで採血方法の確認
- ・ リンクナース会で採血方法を周知
- ・ **救急部における採血方法の指導とポスター掲示**

血液培養のコンタミネーションが増加しています。  
今一度、採取方法の見直しにご協力下さい。

<p>1) 採血部位の皮膚消毒を確実に行う</p> <p>穿刺に伴う皮膚常在菌の血管内への侵入を抑える</p> <p>①まず、<u>アルコール綿</u>1つで穿刺部位を中心から外側に円を描くよう消毒する</p>  <p>②次に、<u>クロルヘキシジンアルコール綿棒</u>1本で穿刺部位を中心から外側に円を描くよう消毒する</p> <p>※汗や汚れが多い場合は最初におしぼりを使う</p>	<p>2) 培養ボトルの消毒を確実に行う</p> <p>・ 培養ボトルのキャップをはずし、ゴム栓の表面を<u>アルコール綿</u>で2回以上擦り、消毒する。</p>  <p>キャップの中は未滅菌のため汚染している可能性があります。アルコールが効きにくい細菌などを物理的に除去する</p>
<p>3) 採血部位と培養ボトルを清潔に保つ</p> <p>①消毒後は穿刺部には触れないで採血する</p> <p>②消毒後に触れる場合は滅菌手袋を着用</p> <p>③消毒後は培養ボトルのゴム栓に触れない</p> <p>最初に嫌気ボトルに接種して空気混入を防ぐ</p>	

**啓発ポスター**

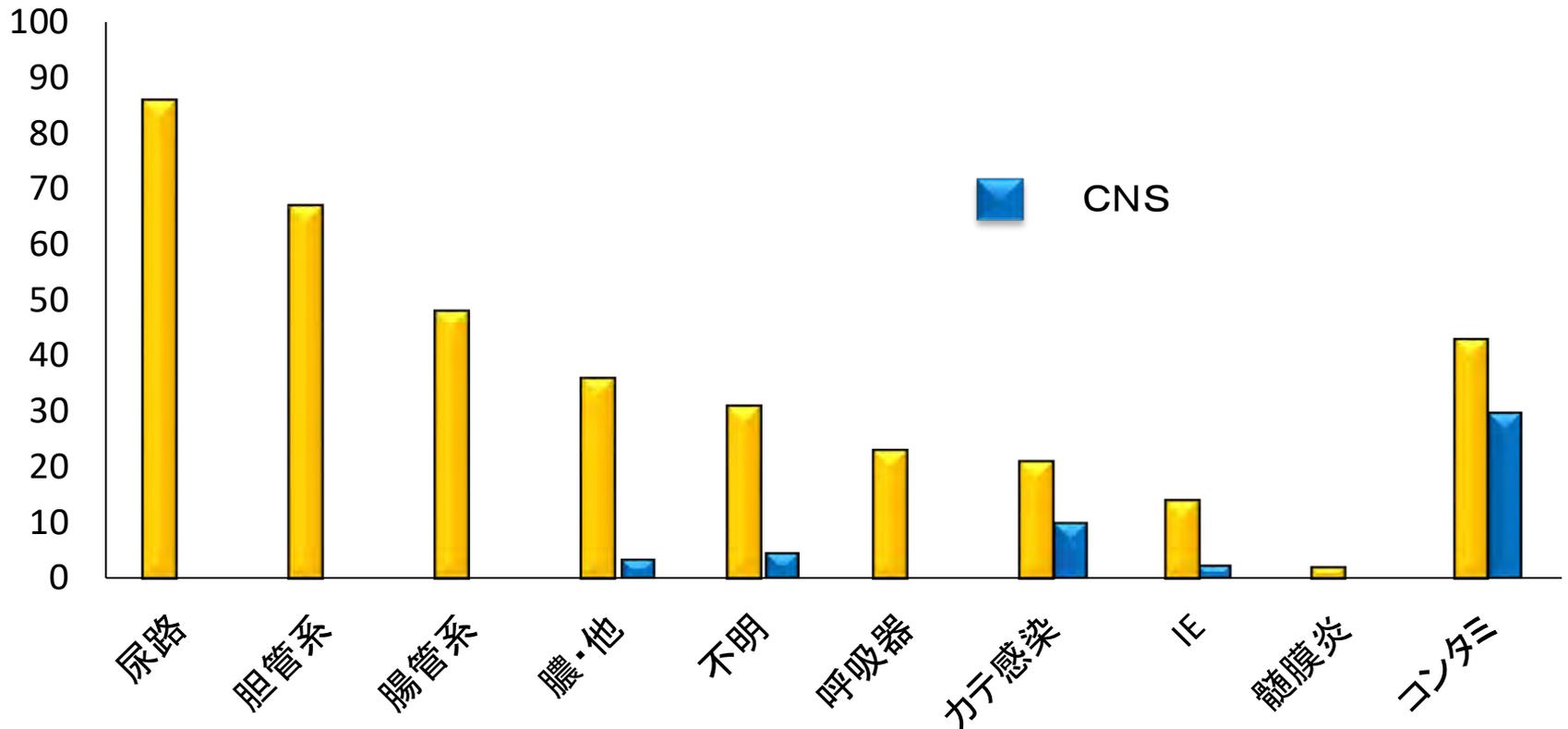
# 侵入門戸別の陽性患者数

期間: 2019年7月～2020年3月

血液培養件数(小児科除く): 2378件

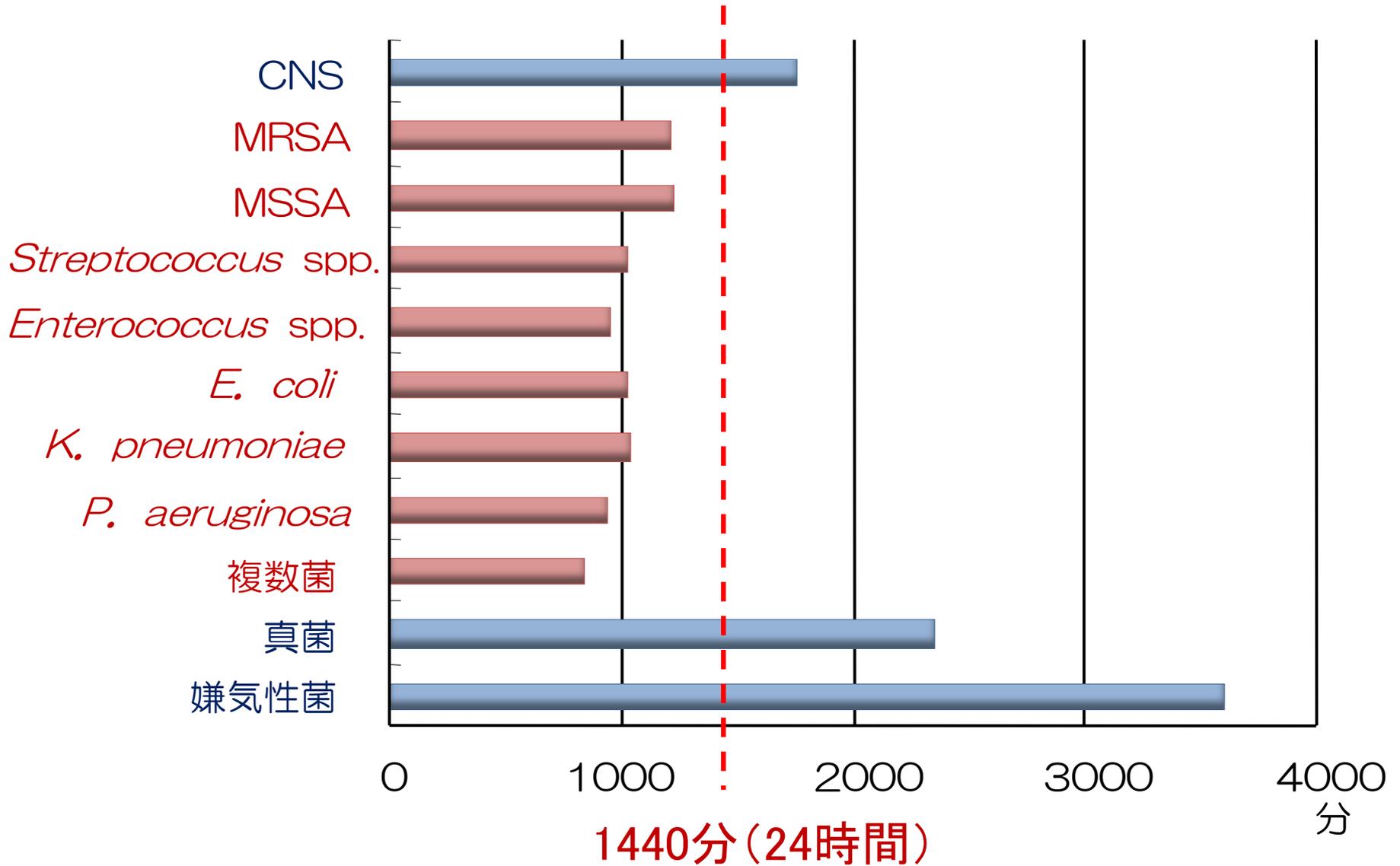
陽性件数(小児科除く): 378件

(件数)



# 1) 血液培養検査について

## 菌種別 検出平均時間(当院)

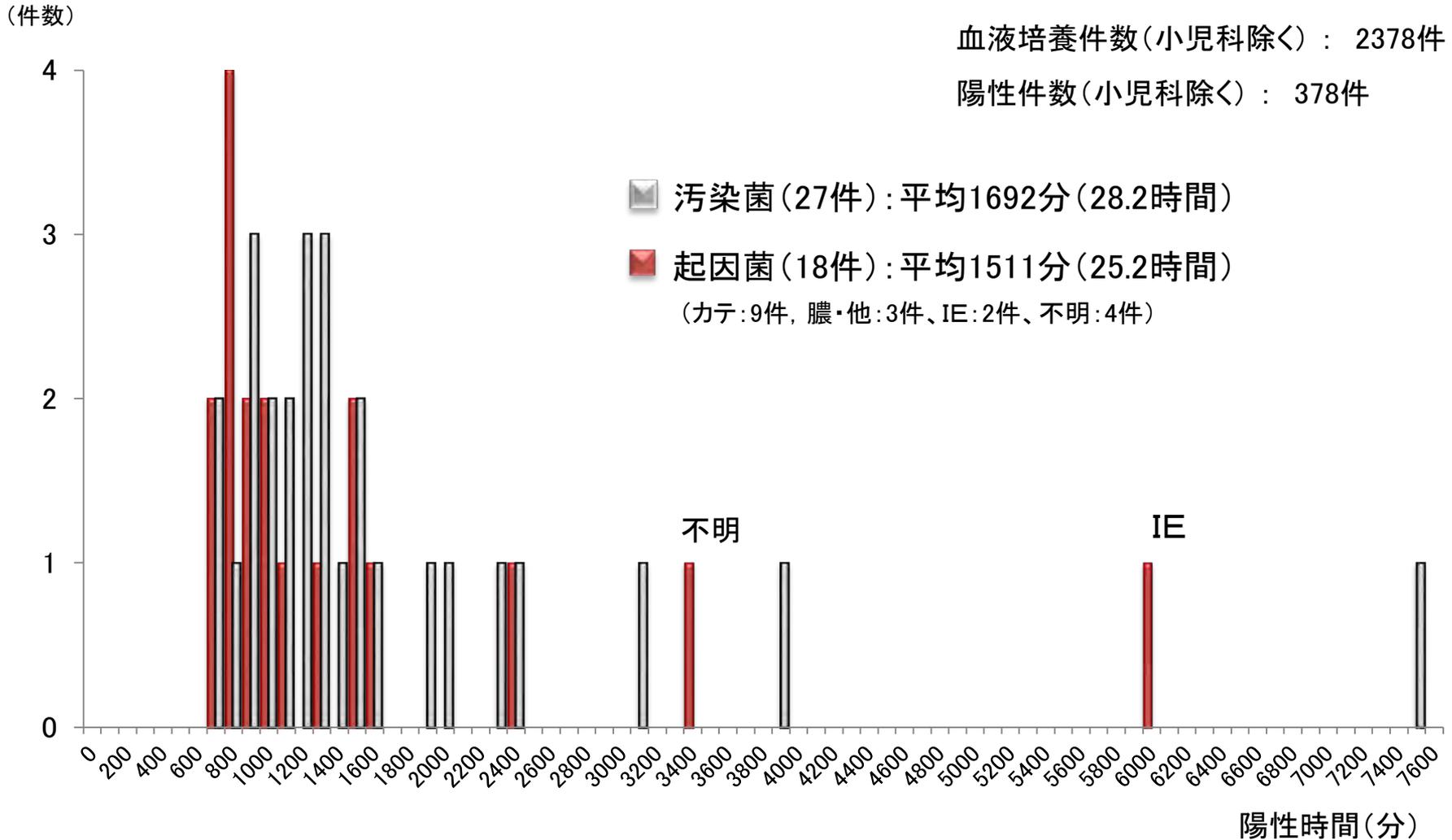


# CNSの起因菌と汚染菌の検出時間

期間: 2019年7月～2020年3月

血液培養件数(小児科除く): 2378件

陽性件数(小児科除く): 378件

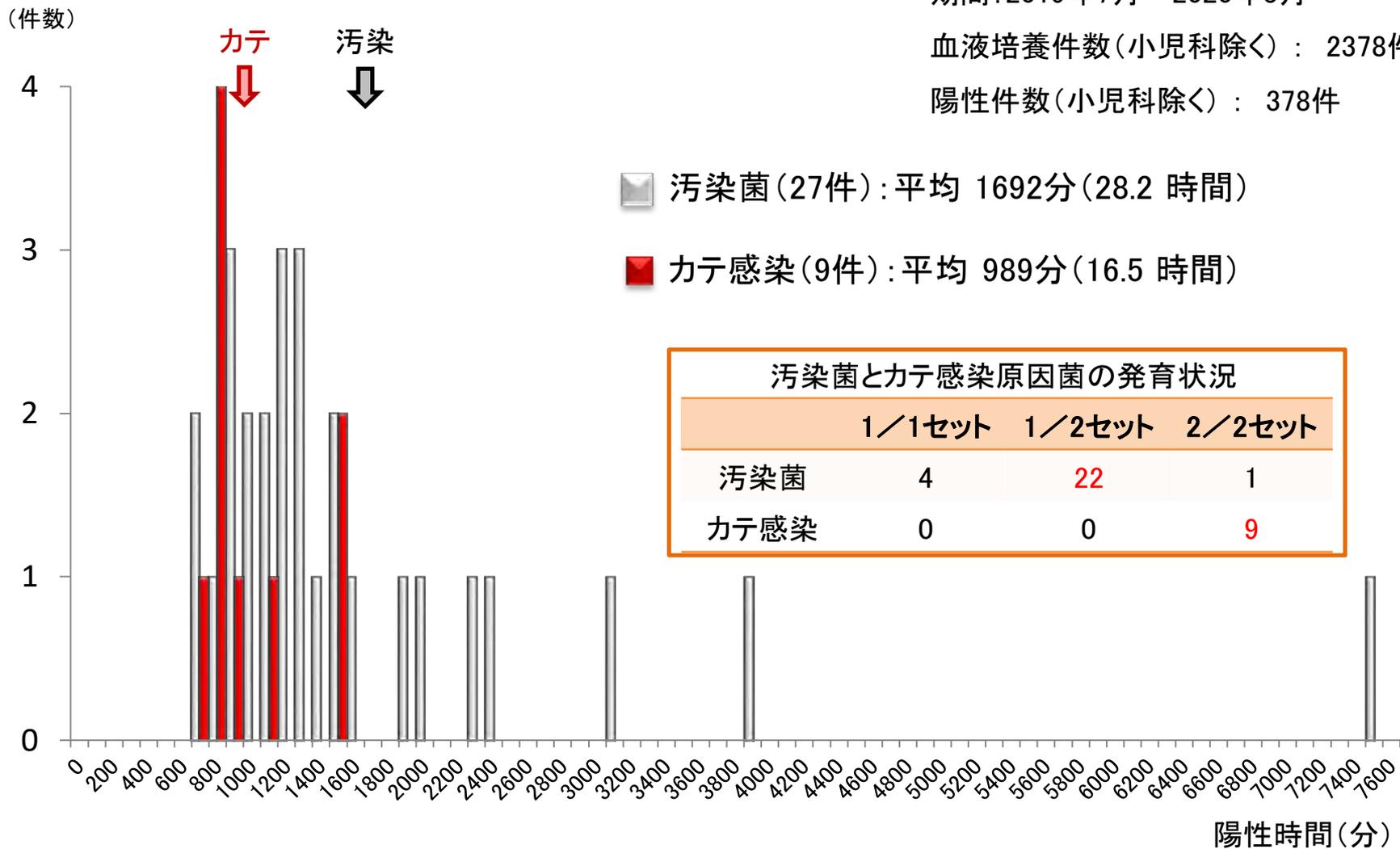


# CNSのカテ感染原因菌と汚染菌の検出時間

期間: 2019年7月～2020年3月

血液培養件数(小児科除く): 2378件

陽性件数(小児科除く): 378件



# 1) 血液培養検査について



小児用

好気用

嫌気用

小児用20ml

好気用30ml

PF培養ボトル

FA培養ボトル

## 【ボトルの消毒】

アルコール綿で消毒

血液注入後、転倒混和

## 提出時間

時間内：微生物検査室

時間外：時間外窓口

(深夜帯0:00~6:00を除く)

# 1) 血液培養検査について

## 血液と液体培地の適性比率

血液 : 5~10倍に希釈

使用抗菌薬、補体、貪食能を有する白血球の希釈



当院の1回の血液量(推奨)

成人 10~20ml (各5~10ml)

小児 1~2ml(1ボトル)

BHI

採血のタイミングは？

発熱、悪寒直後の抗菌薬投与前

## 血液培養の精度管理

### 採血量の調査

2019年7月～

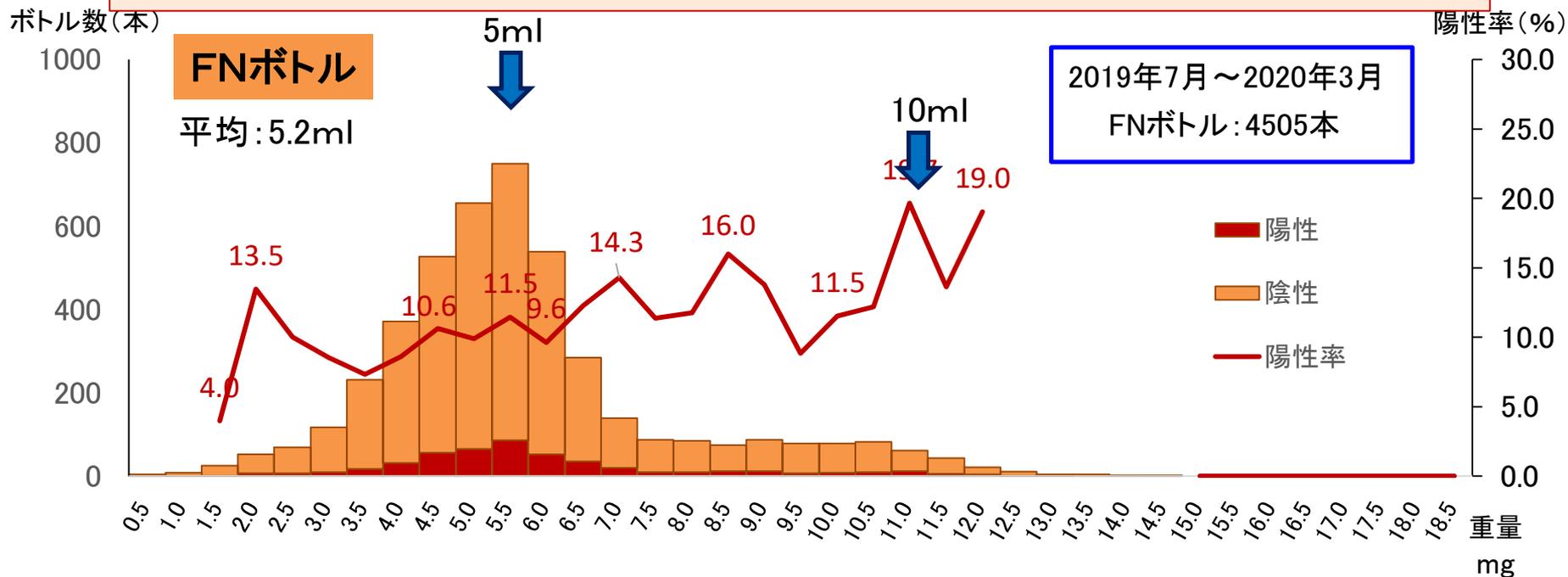
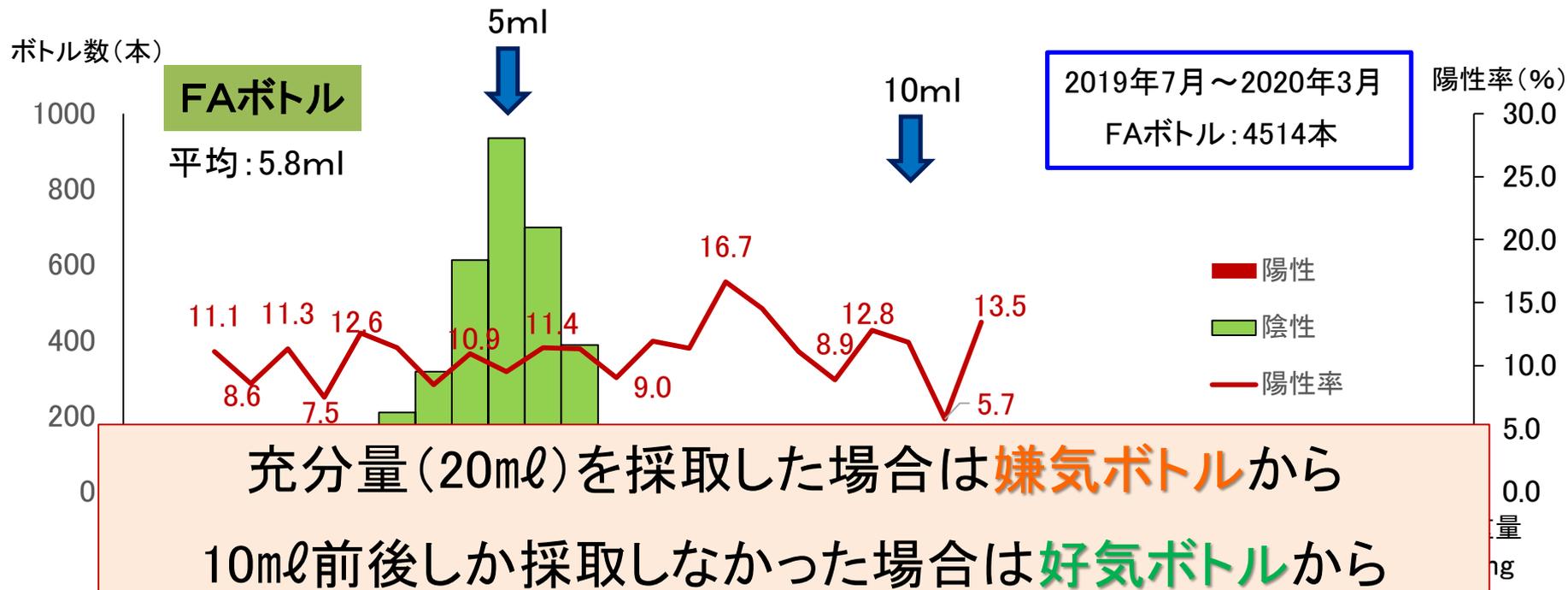
血液比重 1.055

( M: 10.52 ~ 1.060  
F: 10.49 ~ 1.056 )

5.0 ~ 5.5mg = 約 5.0ml

10.5 ~ 11.0mg = 約 10.2ml







# 1) 血液培養検査について

平成28年7月 導入

## 質量分析装置『MALDI-TOF MS』



### 長所

速い！ 簡便！  
安い！  
菌名が確実？！

### 課題

耐性菌にはまだ対応できない  
鑑別困難な菌種の存在  
検体から起因菌を判明できない

平成30年度診療報酬改定

入院患者において 40点加算

# 血液採取から結果報告までの流れ



【1日目】

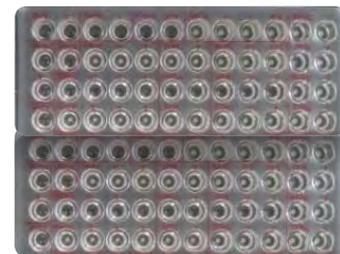
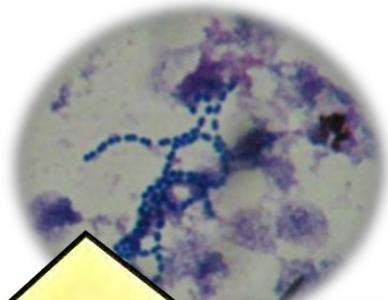
グラム染色

【2日目】

分離培養

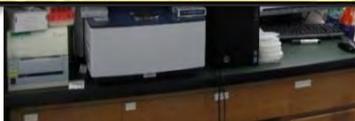
【3~4日目】

感受性結果



主治医、ICDに電話連絡  
病棟にFAX報告  
電子カルテに付箋、

電子カルテ上に  
第2、第3報の追加報告  
主治医、ICDに電話連絡

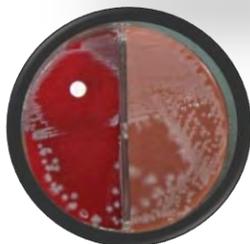


MALDIバイオタイパー

**菌名報告**

(推定菌名)

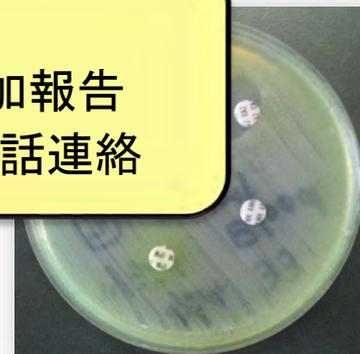
スクリーニ



ESBL  
CTXディスク



MRSA  
クロモアガー



# 迅速な抗菌薬適正使用を目的とした血液培養結果報告

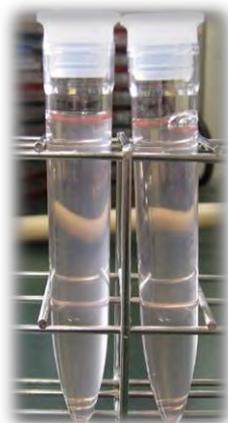


## 大腸菌についての耐性菌迅速報告

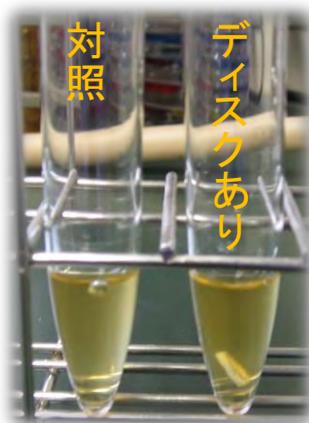
### West mountain method



培養液  
10ml



滅菌生食で洗浄  
再度遠心



*E. coli* : CFPM

培養1時間後のグラム染色

ESBL  
非産生菌



ESBL  
産生菌



# 1) 血液培養検査について

## 松山赤十字病院の臨床分離株を対象としたCLSIのBPに準ずるアンチバイオグラム (2012.1~12)

- 80%以上の株が感受性
- 60%以上、80%未満の株が感受性
- 60%未満の株が感受性

### グラム陽性球菌

細菌名	PCG	ABPC	CEZ	CTM	CTX	CDTR	CFIX	CFDN	CTRX	CFPM	C/A	S/A	FMOX	IPM	MEPM	LVFX	EM	CAM	CLDM	MINO	CP	GM	ABK	VCM	TEIC	RFP	ST	FOM	LZD
PSSP(肺炎球菌)	●			●	●		●		●	●	●				●	●	●	●	●		●		●			●			
PISP(肺炎球菌)	●			●	●		●		●	●	●				●	●	●	●	●			●		●			●		
PRSP(肺炎球菌)	●			●	●		●		●	●	●				●	●	●	●	●		●		●			●			
S.aureus	●	●	●	●				●					●	●		●	●			●	●		●		●	●	●	●	●
MRSA	●	●	●	●				●					●	●		●	●			●	●		●		●	●	●	●	●
CNS	●	●	●	●				●					●	●		●	●			●	●		●		●	●	●	●	●
S.pyogenes	●	●			●	●			●	●			●		●	●	●	●	●			●		●					
S.agalactiae (B群)	●	●			●	●			●	●			●		●	●	●	●	●			●		●					
E.faecalis	●	●												●		●	●			●	●				●	●	●		
E.faecium	●	●														●	●			●	●			●	●	●			

### グラム陰性桿菌

細菌名	PIPC	ABPC	CCL	CTM	CTX	CFS	CDTR	CFIX	CTRX	CFPM	CZOP	S/A	C/A	CAZ	IPM	MEPM	LVFX	CPFX	CAM	S/C	P/T	TC	AMK	GM	TOB	ISP	RFP	ST	AZT	
H.influenzae		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●			●							
P.aeruginosa	●						●			●	●				●	●	●	●	●			●		●	●	●	●			●

細菌名	PIPC	ABPC	CCL	CTM	CTX	CEZ	CPDX	CFPN	CMZ	FMOX	CPR	C/A	CAZ	IPM	MINO	LVFX	S/C	AMK	GM	FOM	ST	AZT	
E.coli	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K.pneumoniae	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
S.marcescens	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cfreundii	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
K.oxytoca	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
E.cloacae	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
P.mirabilis	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
M.morganii	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acinetobacter	●				●							●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

### 抗菌薬略号一覧

略号	抗菌薬名	製品名
PCG	benzylpenicillin	ペニシリンG
PIPC	piperacillin	ペントシリン
ABPC	ampicillin	ピクシリン
CEZ	cefazolin	セファメジンα
CCL	cefaclor	ケフラール
CTM	cefotiam	ハンスホリン
CTX	cefotaxime	セフトアックス
CDTR	cefditoren	メアクト
CFIX	cefixime	セフスパン
CTRX	ceftriaxone	ロセフィン

略号	抗菌薬名	製品名
CAZ	ceftazidime	モダシン
CFDN	cefdinir	セフゾン
CPR	cefpirome	ケイテン
CFPM	cefepime	セフエム
GZOP	cefozopran	ファーストシン
FMOX	flomoxef	フルマリソ
S/A	sulbactam/ampicillin	ユナシン
C/A	clavulanic/amoxicillin	オーグメンチン
S/C	sulbactam/cefoperazone	スルペラゾン
P/T	piperacillin/tazobactam	ゾシソ
AZT	aztreonam	アザクタム

略号	抗菌薬名	製品名
IPM	imipenem/cilastatin	チエナム
MEPM	meropenem	メロペン
LVFX	levofloxacin	クラビット
CPFX	ciprofloxacin	シプロキサ
EM	erythromycin	エリスロシン
CAM	clarithromycin	クラリス
CLDM	clindamycin	ダラシン
TC	tetracycline	アクロマイシンV
MINO	minocycline	ミノマイシン
ISP	iseipamicin	イクサシン

略号	抗菌薬名	製品名
AMK	amikacin	アミカシン
GM	gentamicin	ゲンタン
TOB	tobramycin	トブラシン
ABK	arbekacin	ハベカシン
FOM	fosfomycin	ホスミン
CP	chloramphenicol	クロマイセチン
RFP	rifampicin	リファシン
VCM	vancomycin	バンコマイシン
TEIC	teicoplanin	テコシット
ST	sulfamethoxazole/trimethoprim	バクタ

イントラネット: 中央検査室 → 微生物情報に掲載

# 1) 血液培養検査について

## 電子カルテ → 感染管理システム

感染管理支援システム BACT Web

疫学統計・集計結果

- 分離菌別検出率・薬剤感受性率
- 材料別菌検出率・薬剤感受性率
- 所属別菌検出率・薬剤感受性率
- 薬剤別薬剤感受性率
- アンチバイオグラム**
- 耐性感受性結果

【カーベライタス集計結果】

- 監視菌・ウイルス集計結果
- 血培2セット採取集計結果
- デバッグ関連集計結果
- ラウトチェック集計結果
- SSI集計結果
- 擦式消毒剤使用量集計結果
- SEPSISカーベライタス

	PCG 精晶バ リG	ABPC ビカリ	CEZ セゾク シロ	CTM チム パシ	CFDN セフ エフ	CDTR- PI メフト	CTX クワ チン	CTRX セフ トリン	CZOP セフト ゾリン	CPR セフ ピリン	CFPM セフト ピロム	FMOX セフト ピロム	IPM/CS イピ ム	MEPM メプ ム	S/A セフト ゾリン	C/A セフト ゾリン	GM ゲム シリン	ABK アビ カチン	EM エム シリン	AZM アズ メシリン	CLDM セフト ゾリン	MINO ミノ シリン	LVFX ルベ キサリン	VCM ベクト リシリン	TEIC テイク シリン
9	50	22	100	100	100	100			100	100		100	100	100	100	100	79	99	79		80	100	86	100	100
4	0	0	0	0	0	0			0	0		0	0	0	0	0	52	95	8		9	52	15	100	100
8	18	4	45	47	100	29			29	53		41	37	29	54	29	47		55		73	95	30	100	100
5	100	100											99	81					24			33	84	99	100
	3	3																	2			19	7	100	100
0	0		0			53	58	58	53		84			5		58			0	0	42	58	95	100	100
0	0		23			85	92	92	77		77			92		100			15	15	23	15	100	100	100
0	100			100		100	100	100	100		95			100		100			8	11	26	13	100	100	100
0	98	97				100	100	100	100		100			100		100			56	56	78	54	94	100	100
2	82	86				100	100	100	100		100			100		100			36	36	91	64	77	100	100
0	100	100				100	100	100	100		100			100		100			38	38	75	88	100	100	100
5	100	100				100	100	100	100		100			100		100			62	62	80	44	68	100	100
0	100	100				100	100	100	100		100			100		100			82	82	91	58	100	100	100

共有ファイル→302感染管理室→アンチバイオグラム(年度別)

# 1) 血液培養検査について



## 2セット採血時の注意点

1セット

2セット



2セットの区別がわかるよう・・・  
ラベルの貼り間違いのないよう・・・

嫌気

好気

嫌気

好気

# 【本日の内容】

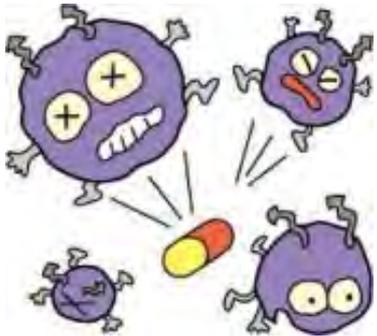
1) 血液培養検査について

2) 薬剤感受性検査について

3) 検査の依頼方法・結果の見方

4) 抗酸菌検査(結核菌)

5) 特殊検査(CDTトキシン・ノロウイルス)



# ブレイクポイント設定の特徴

CLSI	日本化学療法学会	EUCAST
菌種ごとに (S)(I)(R)で表示	疾患別に (S)(R)で表示	菌種ごとに (S)(R)で表示
米国の用法・用量に基づき 決定	日本の用法・用量に基づき 決定	欧州各国の用法・用量を 考慮して決定
細菌学的から臨床的に移行	臨床的BP	臨床的BP
近年BP設定変更が頻繁	PK-PDの概念をもとに計算 式で設定	PK-PD、臨床的データをも とに設定、改訂
検査室に適する	臨床に適する	検査室、臨床ともに適する
日本の検査室で最も多い	呼吸器・敗血症・尿路以外の 疾患には適応されない	最近、注目されている



## 感受性成績 微量液体希釈法

1 薬剤名	MIC	判定	2 薬剤名	MIC	判定
PCG	8	R	PIPC		S
ABPC	8	R	CMZ		S
MPIP	>2	R	FMOX		S
CEZ	>16	R	IPM		S
CTM	>16	R	EM		R
CPR	>16	R	CLDM		R
CFDN	>2	R	LVFX		R
FMOX	>16	R	CTRX		R
IPM	>8	R	A/S		S
ABK	<1	S	MINO		S
GM	>8	R	VCM		S
EM	>4	R			
CLDM	>2	R			
LVFX	>4	R			
ST	<2	S			
VCM	<2	S			
TEIC	<2	S			
FOM	>16	R			
LZD	<2	S			

## 感受性成績 ディスク法

1 薬剤名	MIC	判定	2 薬剤名	MIC	判定
PCG	8	R	PIPC		S
ABPC	8	R	CMZ		S
MPIP	>2	R	FMOX		S
CEZ	>16	R	IPM		S
CTM	>16	R	EM		R
CPR	>16	R	CLDM		R
CFDN	>2	R	LVFX		R
FMOX	>16	R	CTRX		R
IPM	>8	R	A/S		S
ABK	<1	S	MINO		S
GM	>8	R	VCM		S
EM	>4	R			
CLDM	>2	R			
LVFX	>4	R			
ST	<2	S			
VCM	<2	S			
TEIC	<2	S			
FOM	>16	R			
LZD	<2	S			

# 感受性成績MIC値と判定

	1 薬剤名	MIC	判定
薬 劑	ABPC	16	R
	PIPC	<8	S
	CEZ	<4	S
	CTM	<8	S
	CTX	<8	S
	CAZ	<1	S
	CPR	<8	S
	CMZ	<4	S
	CCL	<8	S
	CPDX	<4	NA
感 受 性	CFPN	0.5	S
	FMOX	<8	S
	IPM	N/R	
	A/C	<8	S
	C/S	<16	S
	AZT	<8	S
	AMK	<4	S
	GM	<1	S
	MINO	2	
	LVFX	<1	S
ST	<2	S	
FOM	<4	S	

## カテゴリー

**S** (susceptible) : 感性

推奨される用法・用量で到達し得る体内濃度で、菌の増殖を阻止でき、臨床的効果が期待できる。

**I** (intermediate) : 中間

**SDD** (Susceptible Dose Depended) : 用量依存的感性

高濃度では臨床効果が期待できる  
腸内細菌科における CFPM (2014年～)  
Candida 属における FLCZ、ITCZ

**R** (resistant) : 耐性

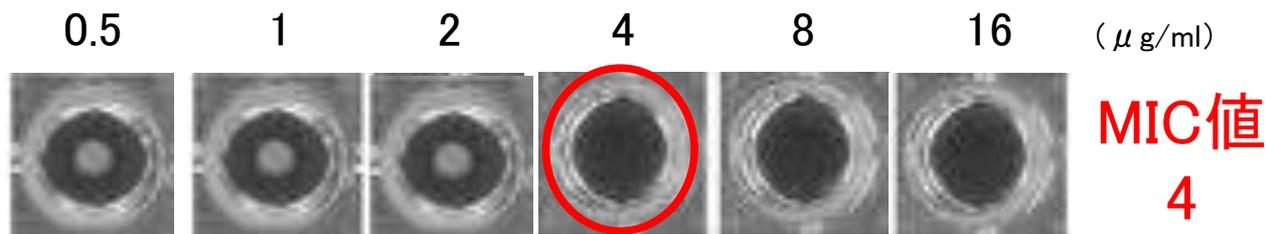
通常の投与スケジュールでの体内濃度では、菌の増殖を阻止できず、臨床効果は期待できない。

**NA** (not available) : CLSIでは判定基準がない

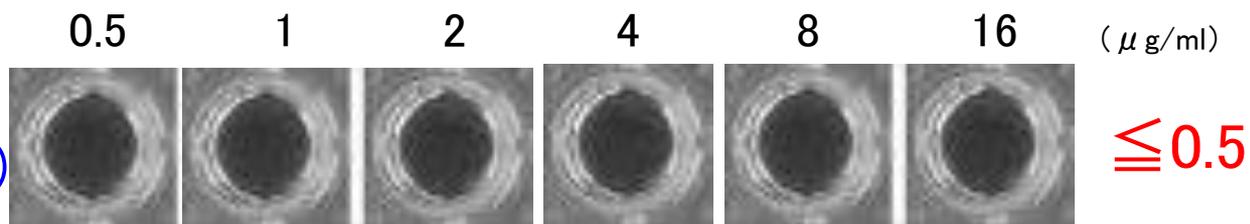
**N/R** (not reported) および空欄

使用パネルの濃度が十分ではないため判定不能  
(測定限界)

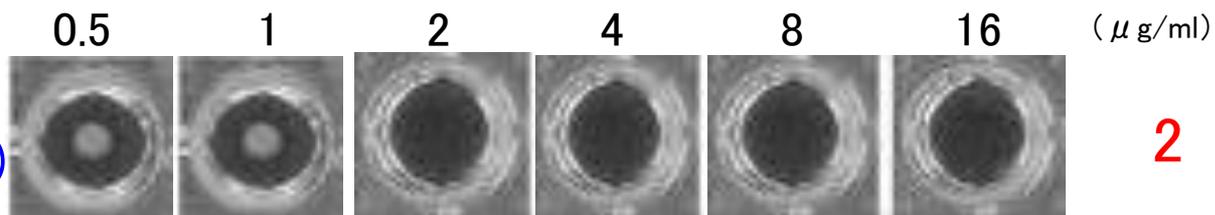
# MIC値(最小発育阻止濃度)



CEZ  
(セファゾリン)



CTM  
(セフォチアム)



感受性パネルはBP付近の濃度を測定するため十分な希釈系列は実施できない

## グラム陽性球菌

	グラム陽性球菌 (ブドウ球菌・腸球菌)	
	抗菌薬	薬剤濃度
ペニシリン系	PCG ABPC	0.06・0.12・0.25・0.5・1・2・4・8 1・2・4・8
セファロスポリン系 (注射薬)	CEZ CTM CZOP CPR	1・2・4・8・16
セファロスポリン系 (経口薬)	CFDN CDTR	
セファマイシン系	CMZ	1・8・16・32
オキサセフェム系	FMOX	
カルバペネム系	IPM MEPM	1・2・4・8
モノバクタム系		
βラクタム阻害剤合剤	ABPC/SBT AMPC/CVA	2/1・4/2・8/4・16/8
アミノグリコシド系	GM ABK	1・2・4・8 1・2・4・8
マクロライド系	EM	0.25・0.5・1・2・4
リコマイシン系	CLDM	0.25・0.5・1・2
テトラサイクリン系	MINO	1・2・4・8
ニューキノロン系	LVFX	0.5・1・2・4
グリコペプチド系	VGM TEIC	0.25・0.5・1・2・4・8・16 1・2・4・8・16
その他	ST FOM LZD	0.5/9.5・1/19・2/38 4・16 0.5・1・2・4
追加	DAP RFP	0.25・0.5・1・2・4 0.5・1・2・

## グラム陰性桿菌

	グラム陰性桿菌(腸内細菌群等)		グラム陰性桿菌 (緑膿菌等)	
	抗菌薬	濃度	抗菌薬	濃度
ペニシリン系	PIPC	4・8・16・32・64	PIPC	4・8・16・32・64
セファロスポリン系 (注射薬)	CTRX	0.5・1・2	CPZ	
	GAZ	1・2・4・8	GAZ	1・2・4・8・16
	CZOP		CZOP	1・2・4・8・16
	CFPM	1・2・4・8・16	CFPM	1・2・4・8・16
セファロスポリン系 (経口薬)	CCL	8・16		
	CPDX	1・2・4		
	CDTR	1・2		
セファマイシン系	CMZ	4・8・16・32		
オキサセフェム系	FMOX	8・16・32	FMOX	
カルバペネム系	IPM	0.5・1・2	IPM	0.5・1・2・4・8
	MEPM	0.25・0.5・1・2	MEPM	0.5・1・2・4・8
	ETP	0.25・0.5・1	DRPM	0.5・1・2・4・8
モノバクタム系	AZT	1・2・4・8	AZT	1・2・4・8・16
βラクタム阻害剤合剤	ABPC/SBT	4/2・8/4・16/8	ABPC/SBT	4/2・8/4・16/8・32/16
	AMPC/CVA	8/4・16/8		
	CPZ/SBT	8/4・16/8・32/16	CPZ/SBT	8/4・16/8・32/16
	PIPC/TAZ	4/4・8/4・16/4・32/4・64/4	PIPC/TAZ	4/4・8/4・16/4・32/4・64/4
アミノグリコシド系	GM	2・4・8	GM	1・2・4・8
	AMK	8・16・32	TOB	1・2・4・8
テトラサイクリン系	MINO	2・4・8	AMK	4・8・16・32
	TGC	0.5・1・2	MINO	1・2・4・8
	LVFX	0.12・1・2・4	TGC	0.25・0.5・1・2・4
ニューキノロン系	LVFX	0.12・1・2・4	LVFX	0.5・1・2・4・8
	CPFX	0.5・1・2	CPFX	0.25・0.5・1・2・4
その他	ST	2/38	ST	2/38
	FOM	4・16	FOM	4・16
追加			CP	8・16
			CL	1・2・4・8

## 【MSSA】

薬剤名	MIC	判定
PCG	$\leq 0.12$	S
ABPC	$\leq 0.12$	NA
<b>MPIPC</b>	<b><math>\leq 0.12</math></b>	<b>S</b>
CEZ	$\leq 8$	S
CMZ	$\leq 8$	S
IPM	$\leq 1$	S
A/S	$\leq 8$	R
ABK	2	S
GM	$\leq 1$	S
EM	$> 4$	R
CLDM	$\leq 0.5$	R
MINO	$\leq 2$	S
LVFX	$\leq 0.5$	S
ST	$\leq 1$	S
VCM	1	S
TEIC	$\leq 2$	S
LZD	$\leq 2$	S

## 【MRSA】

薬剤名	MIC	判定
PCG	2	R
ABPC	2	R
<b>MPIPC</b>	<b><math>&gt; 2</math></b>	<b>R</b>
CEZ	$\leq 8$	R
CMZ	$\leq 8$	R
IPM	$\leq 1$	R
A/S	$\leq 8$	R

## 【MRSAの場合の注意点】

菌種同定 *S.aureus* と判定MPIPC (またはCFX) が耐性 (R)

(CFXは未報告)



β-ラクタム系薬はすべて耐性 (R)

## 【MSSA】

薬剤名	MIC	判定
PCG	$\leq 0.12$	S
ABPC	$\leq 0.12$	NA
<b>MPIPC</b>	<b><math>\leq 0.12</math></b>	<b>S</b>
CEZ	$\leq 8$	S
CMZ	$\leq 8$	S
IPM	$\leq 1$	S
A/S	$\leq 8$	R
ABK	2	S
GM	$\leq 1$	S
FM	$> 4$	R

## 【MSSAの場合の注意点】

誘導ペニシリナーゼ産生

ペニシリンのMICが $\leq 0.12$  (阻止円 $> 29\text{mm}$ )の場合

セフィナーゼ試験(ペニシリナーゼの確認)



阻止円周辺

Fuzzy 非産生株

Sharp 産生株

## 【コメント】

誘導ペニシリナーゼ産生の可能性があります。

ペニシリン単剤使用にはご注意ください。

LZD

$\leq 2$

S

# 黄色ブドウ球菌の注意点

## 【CLDMの誘導耐性】

*erm* 遺伝子を持つ

EMで誘導産生される(Dテスト陽性)

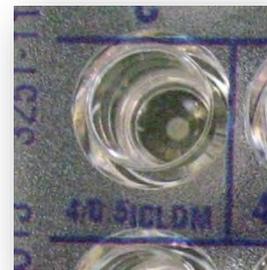


CLDMは耐性(R)



Dテスト

現在は  
パネルで確認!



薬剤名	MIC	判定
PCG	2	R
ABPC	2	R
<b>MPIPC</b>	<b>&gt;2</b>	<b>R</b>
CEZ	<8	R
CMZ	<8	R
IPM	<1	R
A/S	<8	R
ABK	2	S
GM	<1	S
EM	>4	R
<b>CLDM</b>	<b>&lt;0.5</b>	<b>R</b>
MINO	<2	S
LVFX	<0.5	S
ST	<1	S
VCM	1	S
TEIC	<2	S
FOM	<4	S
RFP	<1	S
LZD	<2	S

## 【肺炎球菌の判定基準の注意点】

### PCGのブレイクポイント (CLSI)

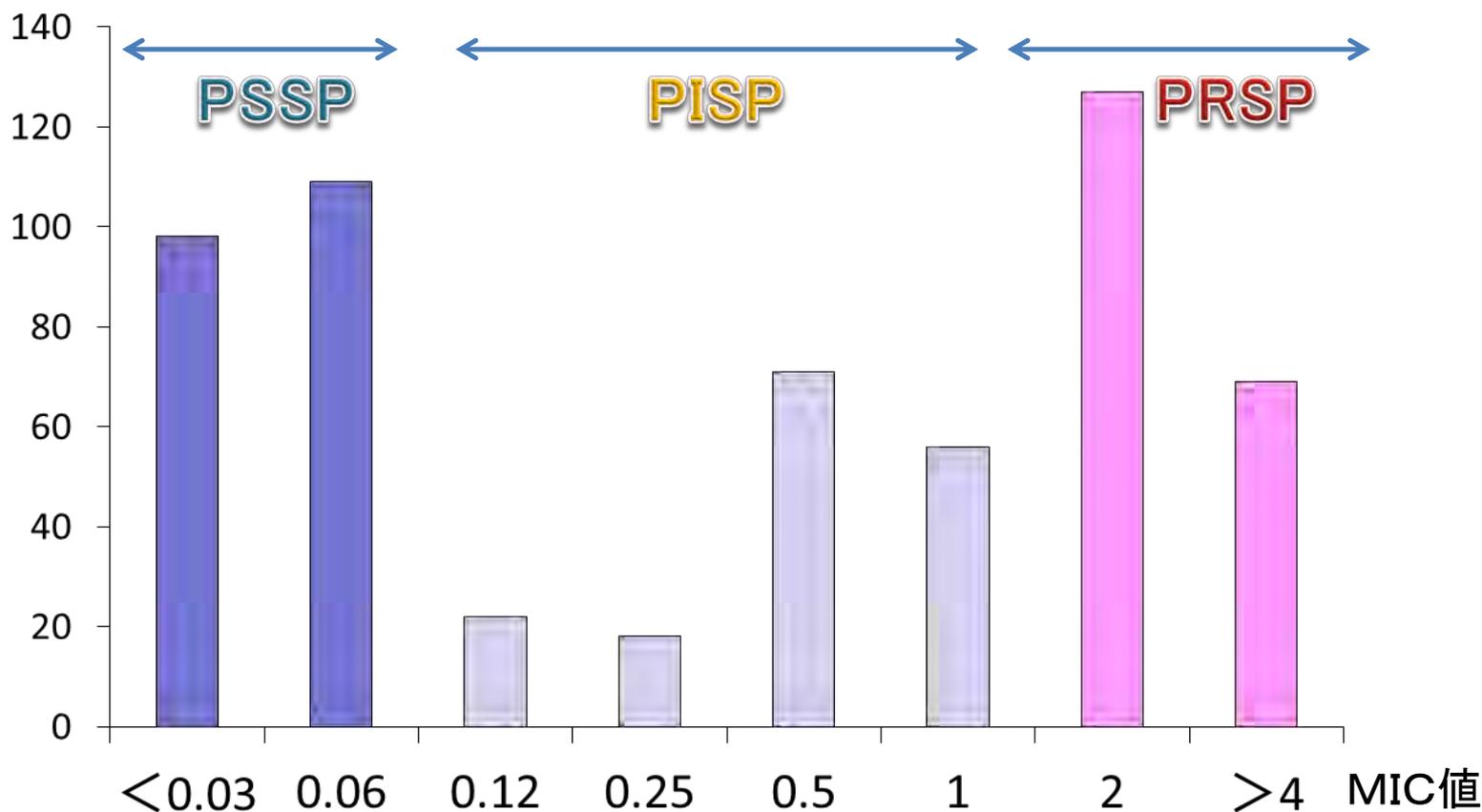
疾患	投与方法	S	I	R
髄膜炎以外	静注	$\leq 2$	4	$\geq 8$
	経口	$\leq 0.06$	0.12~1	$\geq 2$
髄膜炎	静注	$\leq 0.06$	—	$\geq 0.12$

MIC値

# 当院で分離された肺炎球菌のMIC値分布

2011年～2013年11月

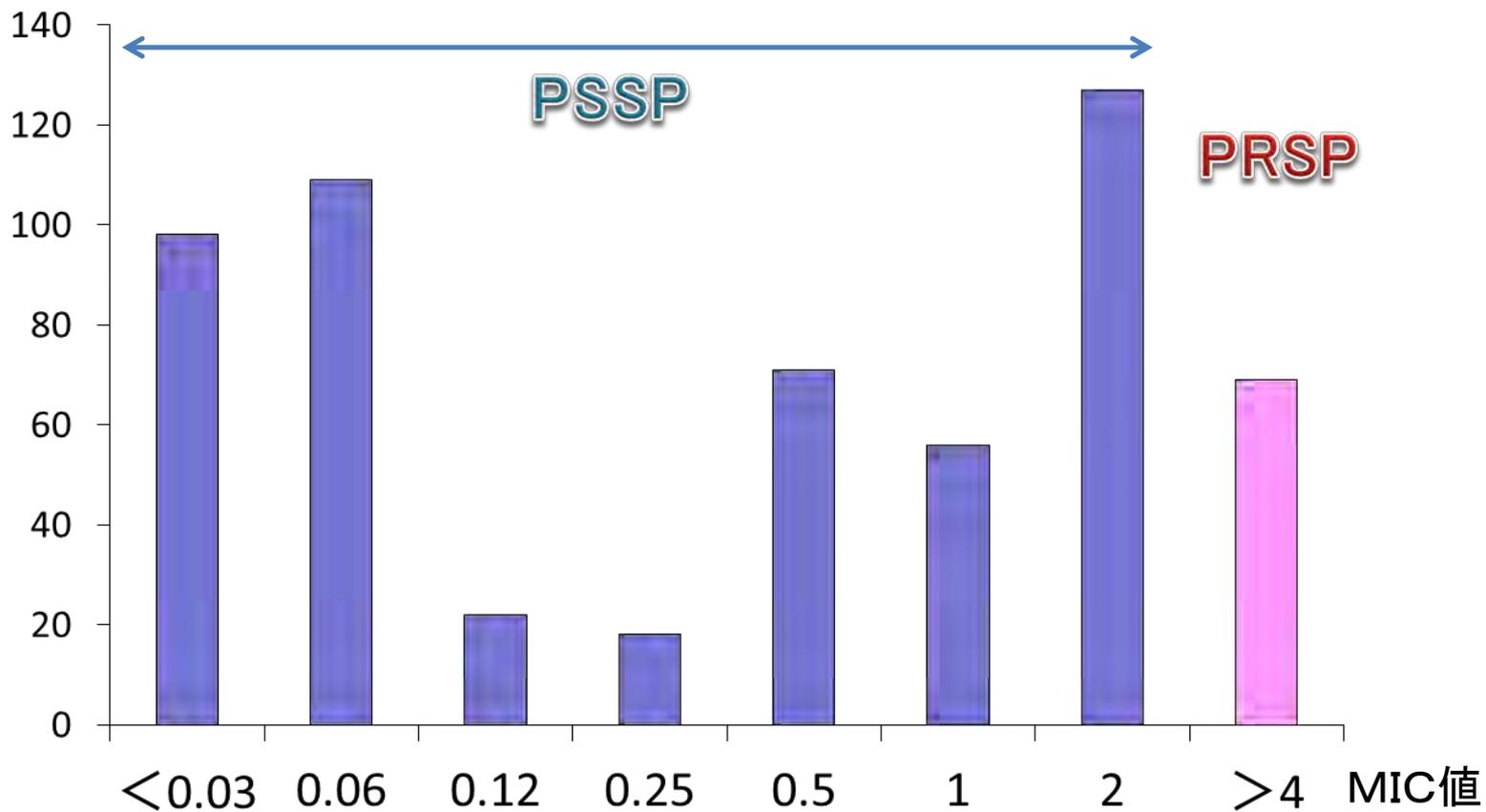
PCG(経口)の場合 (髄膜炎以外)



# 当院で分離された肺炎球菌のMIC値分布

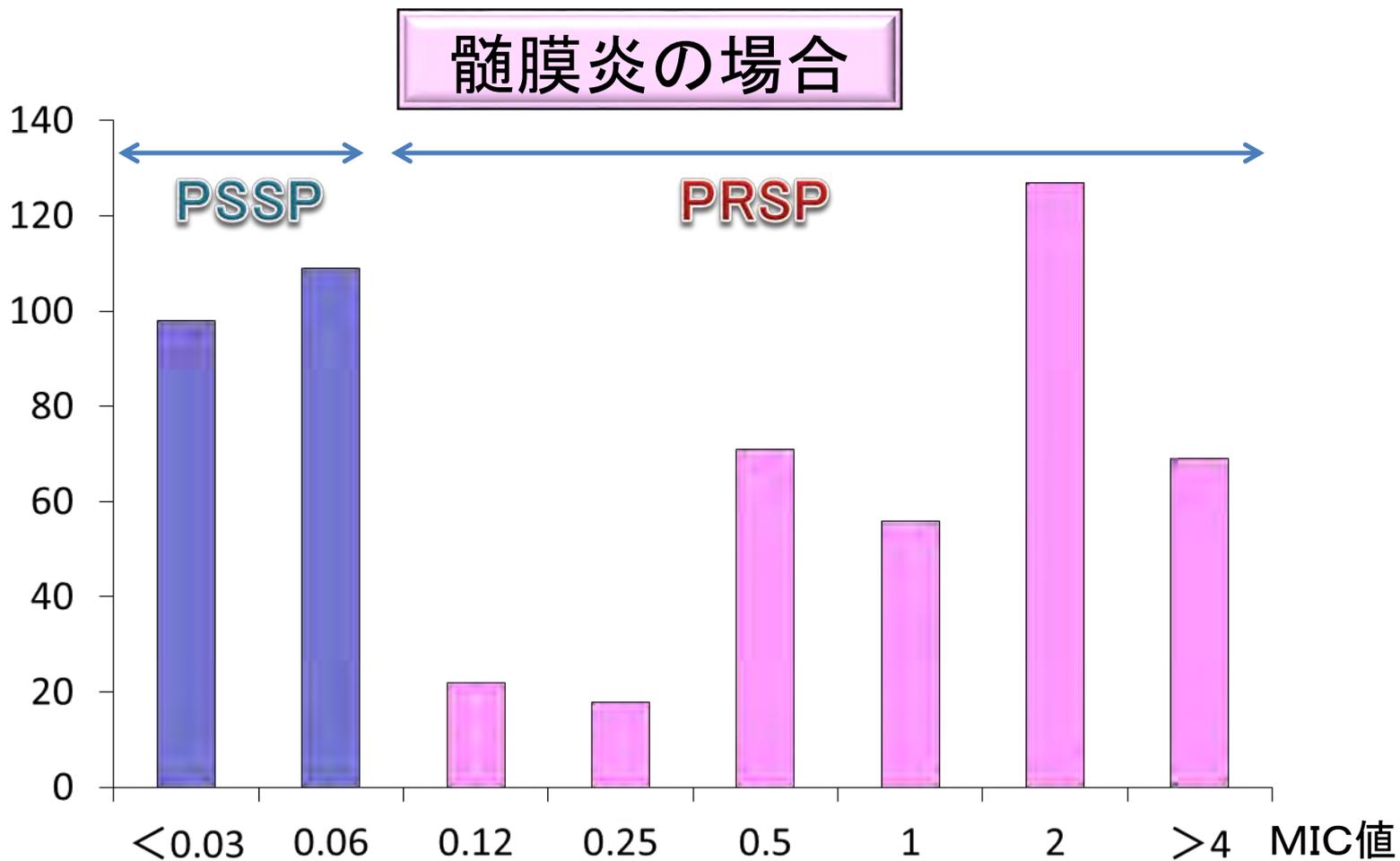
2011年～2013年11月

PCG(静注)の場合 (髄膜炎以外)



# 当院で分離された肺炎球菌のMIC値分布

2011年～2013年11月



# 結果報告の注意点

感受性

塗抹鏡検

菌名	結果
グラム陽性球菌	1+
グラム陰性球菌	-
グラム陽性桿菌	-
グラム陰性桿菌	-
酵母	-

／最終報告

検査材料 静脈血

採取部位

報告コメント

結果は経口薬の判定基準で表しています  
 髄膜炎：PCGが0.12以上が耐性（PRSP）  
 髄膜炎以外：静注の場合はPCG8以上が耐性  
 経口薬の場合はPCG2以上が耐性（PRSP）です

結果コメント

結果は経口薬の判定基準で表しています  
 髄膜炎：PCGが0.12以下が耐性（PRSP）  
 髄膜炎以外：静注の場合はPCG8以上が耐性  
 経口薬の場合はPCG2以上が耐性（PRSP）です

同定

菌名	結果
S.pneumoniae (PISP)	1+

検査材料 静脈血

菌名一覧

菌名(1)	菌名
菌名(1)	S.pneumoniae (PISP)

	薬剤名	MIC	判定
1	A/C	<0.25	S
2	ABPC	0.12	NA
3	AZM	>4	R
4	CDTR	0.12	S
5	CFPW	<0.5	S
6	CLDW	>1	R
7	CP	<4	S
8	CTM	<0.5	S
9	CTRX	0.25	S
10	CTX	<0.12	S
11	CZOP	0.25	S
12	EM	>2	R
13	LVFX	0.5	S
14	MEPW	<0.12	S
15	MIHO	>4	R
16	PCG	0.12	I
17	RFP	<1	S
18	ST	<0.5	S
19	VCW	0.5	S

薬剤名	MIC	判定
PCG	0.12	I

# 【腸球菌の判定基準の注意点】

## 高度アミノグリコシド耐性腸球菌

感受性 印刷 条件 テキスト形式でコピー CSV形式でコピー

検体情報 最終報告

採取日 検査材料 血液2

菌名一覧

菌名	菌数
菌名(1) Enterococcus faecalis	1+

塗抹鏡検 検査材料 血液2

菌名

- グラム陽性球菌
- グラム陰性球菌
- グラム陽性桿菌
- グラム陰性桿菌
- 酵母

高度アミノグリコシド耐性腸球菌です  
高濃度GM(GMS)に耐性(R)です  
感受性結果ができました

同定

菌名	菌数	感文仕有無	検査日	検体	判定日
Enterococcus faecalis	1+	○			

依頼コメント 検体コメント

薬剤名	MIC	判定
1 ABPC/SBT	<=2	NA
2 ABK	N/R	
3 ABPC	2	S
10 GM	>8	NA
11 GMS	>500	R
12 IPM	<=1	S
13 LVFX	1	S
14 LZD	2	S
15 MINO	8	I
16 PCG	4	S
17 RFP	1	S
18 ST	<=0.5	NA
19 TEIC	<=1	S
20 VCM	1	S

# 【本日の内容】

- 1) 血液培養検査について
- 2) 薬剤感受性検査について
- 3) 検査の依頼方法・結果の見方**
- 4) 抗酸菌検査(結核菌)
- 5) 特殊検査(CDトキシン・ノロウイルス)



# 微生物検査の依頼方法



一般細菌	消化器系	泌尿・生殖器系	穿刺液	その他	(抗酸菌)
呼吸器系 喀痰 吸引喀痰 気管支洗浄液 挿管チューブ BF 咽頭粘液 口腔液 鼻腔分泌液 上咽頭 鼻咽頭 舌苔 呼吸器系その他	便 腸液 腸粘膜 胃粘膜 胃液 胆汁 消化器系その他  Hピロリ尿素呼吸法 Hピロリ便中抗原(H27.4.1~)	尿 カテーテル尿 ウロメディウム 腎う尿 尿VB3 膀胱尿 尿道分泌物 膣分泌物 子宮内容物 羊水 外陰部 子宮頸管部 バルトリン腺 泌尿器・生殖器系その他	動脈血 静脈血 骨髄液 脊髄液(リコール) 心嚢液 胸水 腹水 関節液 CAPD(直接法) CAPD(増菌法) 穿刺液その他	膿(好気) 膿(嫌気) 膿瘍 肝膿瘍 ドレーン排液 ドレーンチューブ 耳漏 皮膚 外耳 眼脂 角膜擦過 組織 創部 ガーゼ 褥創 カテ先 CVカテ先 その他	喀痰 吸引喀痰 BF ブラッシング 便 胃液 尿 動脈血 静脈血 骨髄液 脊髄液(リコール) 心嚢液 胸水 腹水 関節液 膿 CAPD 組織 その他

*H.pylori*

一般細菌

特殊検査

抗酸菌検査



# 微生物検査結果の見方 (腸管材料)

検体情報		受付日		最終報告	
採取日				検査材料	便
塗抹鏡検				採取部位	
菌名	結果			報告コメント	
感染性腸炎目的				感染性腸炎目的に検査を実施しました	
				サルモネラO-7群です	
				食中毒原因菌です	
同定		尿定量培養		その他検査	
菌名	菌数	感受性有無	検査名	結果	判定日
Salmonella spp		1+	Salmonel...	O7+	
Esherichia coli—Nomal		3+	Salmonel...	H-r	
Enterococcus spp—Nomal		2+			
依頼コメント		検体コメント			

やめる(C)

全部やめる

約スタート

# 微生物検査結果の見方 (腸管材料)

検体情報		最終報告	
採取日		検査材料	便
塗抹鏡検		採取部位	
菌名	結果	報告コメント	
<b>抗菌薬関連性腸炎目的</b>		抗菌薬関連性腸炎目的で検査しました CDトキシン陽性株です	
同定		尿定量培養	
菌名	菌数	感受性有無	その他検査
Clostridium difficile	1+		検査名
MRSAを認めず			結果
Entelococcus spp-Nomal	3+		判定日
Esherichia coli-Nomal	2+		
依頼コメント		検体コメント	

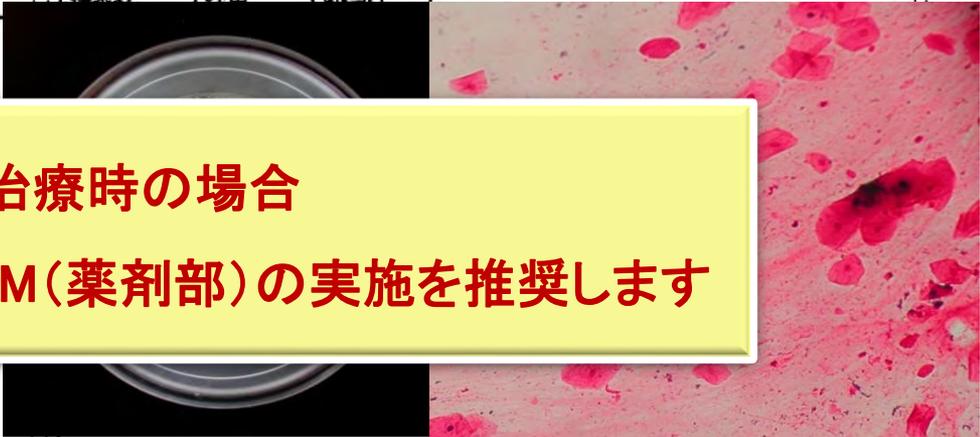
やめる(O)

全部やめる

# 微生物検査結果の見方 (呼吸器材料)

検体情報		/最終報告	
採取日		検査材料	喀痰
塗抹鏡検		採取部位	
菌名	結果	報告コメント	
M&J	P3	塗抹で常在菌を多数認めます 誤嚥を示唆します <u>MRSAは定着菌(保菌)と推定します</u>	
Geckler分類	Geckler		
グラム陽性球菌	3+		
グラム陰性球菌	1+		
グラム陽性桿菌	2+		
グラム陰性桿菌	2+		
酵母	—		
扁平上皮	2+	尿定量培養	
白血球	—	その他検査	
貪食像	無	検査名	結果
同定		検定日	
菌名	菌数	感受性有無	
<u>Staphylococcus aureus MRSA</u>	1+		
α-Streptococcus			
Corynebacterium			
Neisseria			
Micrococcus			
依頼コメント		検体コメント	

**MRSA治療時の場合**  
**抗MRSA薬(VCM)のTDM(薬剤部)の実施を推奨します**



# 微生物検査結果の見方

検体情報

採取日

塗抹鏡検

菌名	結果
グラム陽性球菌	-
グラム陰性球菌	-
グラム陽性桿菌	-
グラム陰性桿菌	1+
酵母	-

同定

菌名	菌数	感受性有無
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2+	

**バイオフィーム形成菌**

気管支拡張症,VAPなど...

依頼コメント

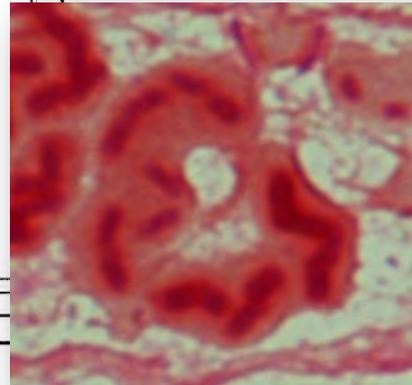
／最終報告

検査材 喀痰

採取部位

報告コメント

ムコイドタイプの菌株です



グリコカリックス

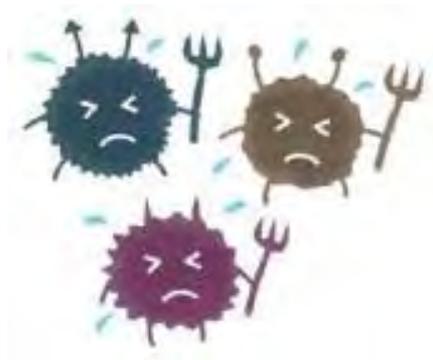
	薬剤名	菌名(1) MIC	判定
1	A/S	>16	R
2	ABPC	>16	R
3	ANK	<=4	S
4	AZT	8	I
5	C/S	<=16	S
6	CAZ	<=4	R
7	CCL	>16	R
8	CEZ	>16	R
9	CFPM	>16	R
10	CFPN	>1	NA
11	GMZ	<=8	S
12	CTM	>16	R
13	CTRX	>2	R
14	CTX	>2	R
15	FMOX	<=8	S
16	FQM	>16	R
17	GM	<=2	S
18	IPM	<=1	S
19	LVFX	1	S
20	MEPM	<=1	S
21	MINO	<=2	S
22	P/T	<=16	S
23	PIPC	>64	R
24	ST	<=2	S

検体コメント

やめる(C)

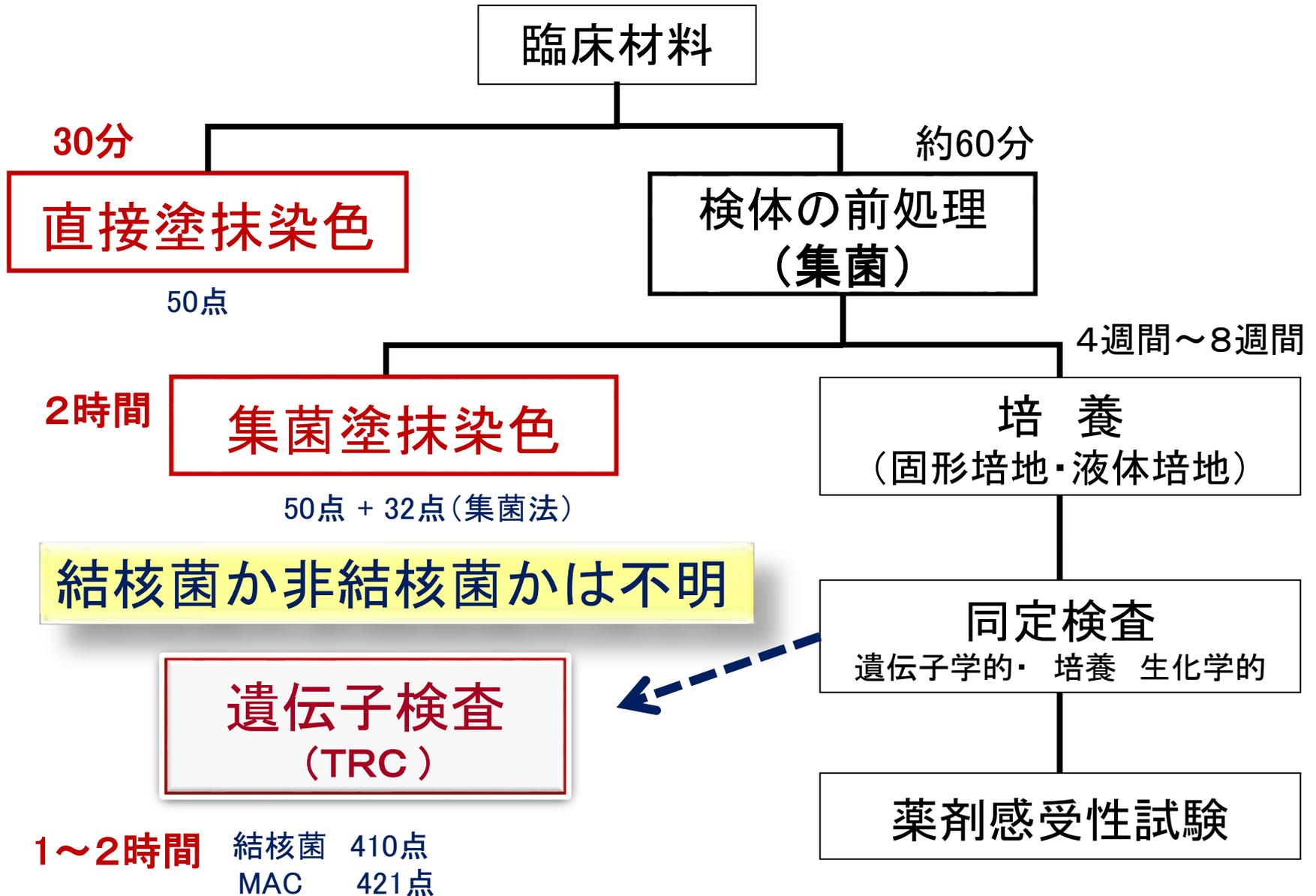
全部やめる

# 【本日の内容】



- 1) 血液培養検査について
- 2) 薬剤感受性検査について
- 3) 検査の依頼方法・結果の見方
- 4) 抗酸菌検査(結核菌)**
- 5) 特殊検査(CDTトキシン・ノロウイルス)

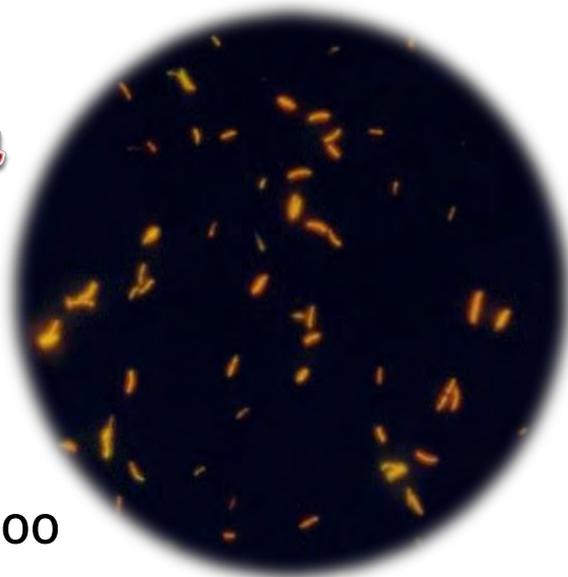
# 抗酸菌検査のフローチャート



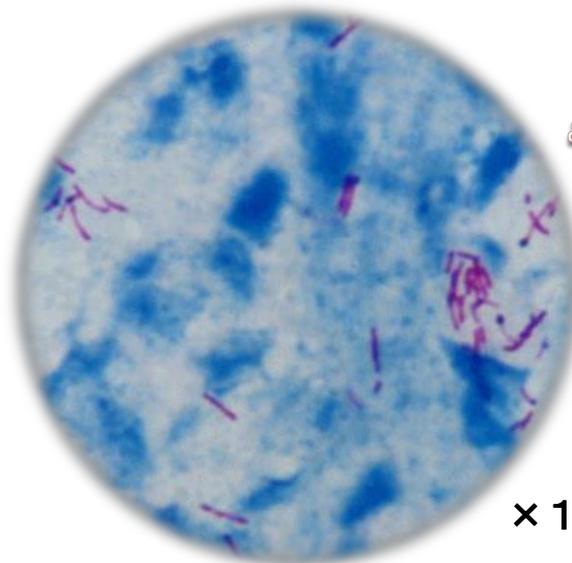
## 鏡検法における検出菌記載法(判定)

記載法	相当G号数	蛍光法 (×200)	Z-N染色法 (×1000)
—	G 0	0/30視野	0/300視野
±	G 1	1~2/30視野	1~2/300視野
1+	G 2	1~19/10視野	1~9/100視野
2+	G 5	>20/10視野	>10/100視野
3+	G 9	>100/1視野	>10/1視野

蛍光染色

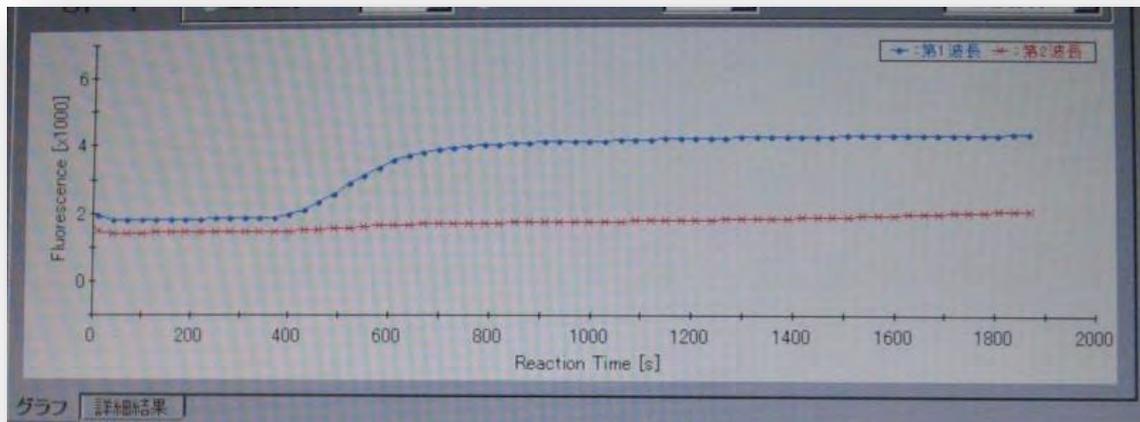


チールネルゼン  
染色



# 遺伝子検査 ( T R C )

(RNAの増幅)



結核菌

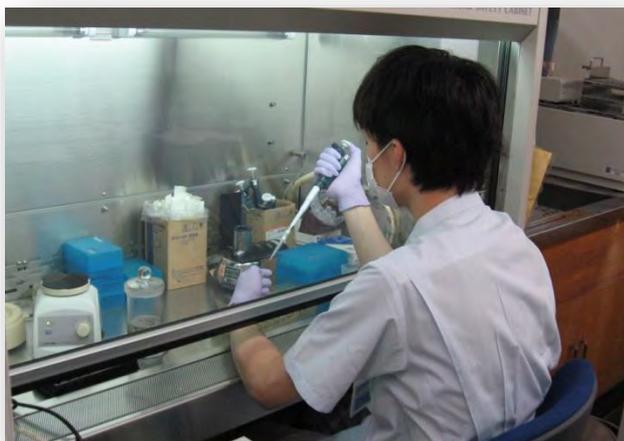
*M.tuberculosis*

MAC (非結核菌)

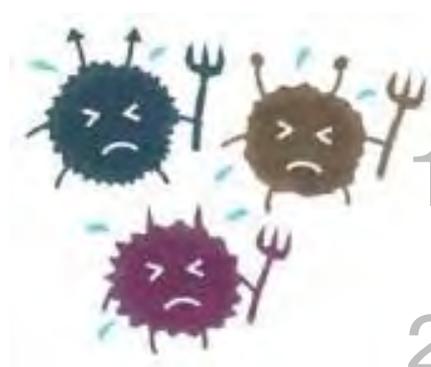
*M.avium*

*M.intracellulare*

緊急時は2時間で結果報告が可能



# 【本日の内容】



1) 血液培養検査について

2) 薬剤感受性検査について

3) 検査の依頼方法・結果の見方

4) 抗酸菌検査(結核菌)

5) 特殊検査(CDTトキシン・ノロウイルス)



# 微生物検査の依頼方法

\*1. セット \*2. 臨床 \*3. 血液・止血 \*4. 輸血関連 \*5. 生化学 \*6. 血清 \*7. 尿中定量 \*8. 微生物 \*9. 負荷日内(糖関連) \*10. 負荷(他) \*11. 外注 \*12. 時間外 \*13. ドック・透析・職員

一般細菌	消化器系	泌尿・生殖器系	穿刺液	その他	(抗酸菌)
呼吸器系	便	尿	動脈血	膿(好気)	喀痰
吸引喀痰	腸液	カテーテル尿	静脈血	膿(嫌気)	吸引喀痰
気管支洗浄液	腸粘膜	ウロメディウム	骨髄液	膿瘍	BF
挿管チューブ	胃粘膜	腎う尿	腎髄液(リコール)	肝膿瘍	ブラッシング
BF	胃液	尿VB3	心嚢液	ドレーン排液	便
咽頭粘液	胆汁	膀胱尿	胸水	ドレーンチューブ	胃液
口腔液	消化器系その他	尿道分泌物	腹水	耳漏	尿
鼻腔分泌液		膿分泌物	関節液	皮膚	動脈血
上咽頭		子宮内容物	CAPD(直接法)	外耳	静脈血
鼻咽頭	Hピロリ尿素呼吸法	羊水	CAPD(増菌法)	眼脂	骨髄液
舌苔	Hピロリ便中抗原(H27.4.1~)	外陰部	穿刺液その他	角膜擦過	腎髄液(リコール)
呼吸器系その他		子宮頸管部		組織	心嚢液
		バルトリン腺		創部	胸水
		泌尿器・生殖器系その他		臍部	腹水
				ガーゼ	関節液
				褥創	膿
				カテ先	CAPD
				CVカテ先	組織
				その他	その他

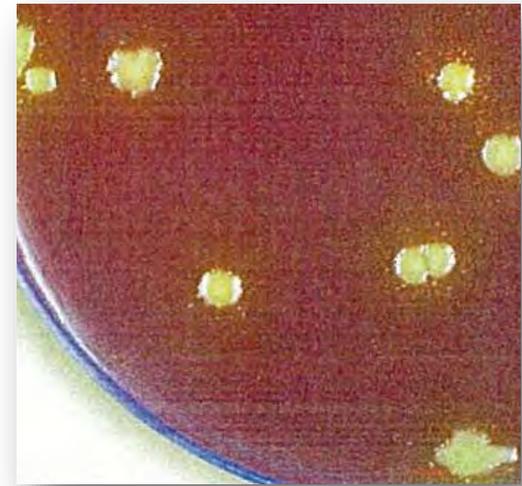
- 特殊検査
- 尿中肺炎球菌抗原
  - クラミジア・トラコマティス抗原
  - イムチェックVZV
  - ヘルペスダイレクトテスト
  - ノロウイルス抗原
  - CDトキシン

## 特殊検査

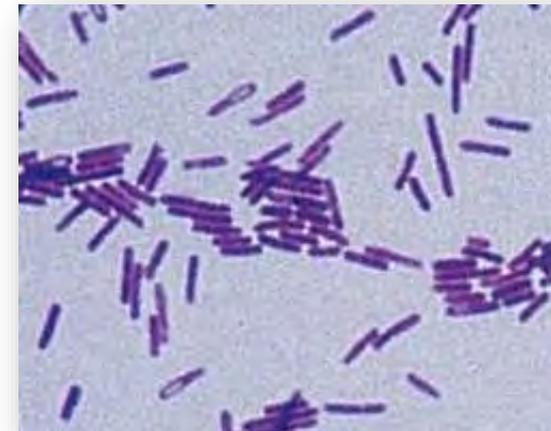
- クラミジア・トラコマティス抗原
- イムチェックVZV
- ヘルペスダイレクトテスト
- ノロウイルス抗原
- CDトキシン

# CD抗原/トキシン検査

クロストリディオイデス ディフィシル  
(*Clostridioides difficile*)



- ・偽膜性大腸炎 (PMC; pseudomembranous colitis)
- ・抗菌薬関連 (誘因) 下痢症・腸炎  
*C.difficile*、MRSA、緑膿菌、*Klebsiella oxytoca*、カンジダなど
- ・院内感染の原因菌として重要
  - ・芽胞を形成する菌
  - ・院内伝播しやすい



# CD抗原・トキシン検査

**CD抗原** : GDH (グルタマートデヒドロゲナーゼ)の検出

**CD毒素** : トキシンA/Bの検出 (AとBの区別はできない)



抗原 (-)  
毒素 (-)



抗原 (+)  
毒素 (-)



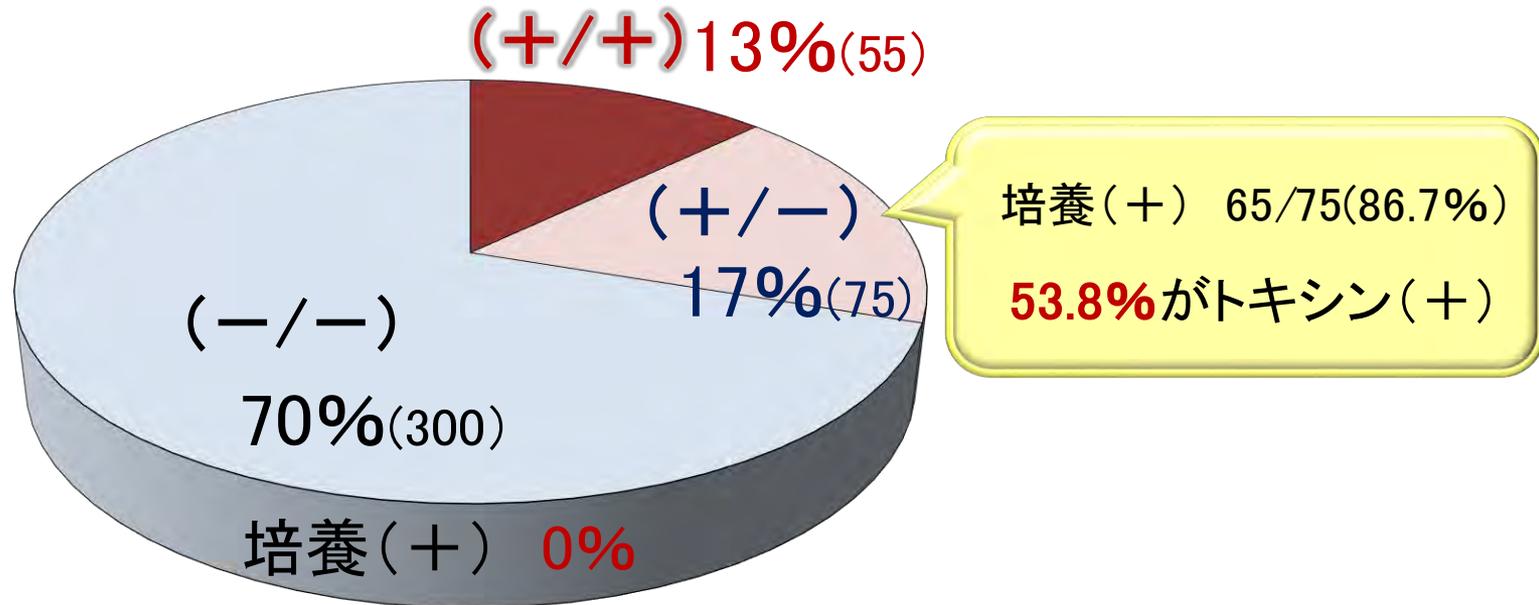
抗原 (+)  
毒素 (+)

**《検体採取の注意点》**  
 下痢便 (ブリストルスコア $\geq$ 5)であること。  
 十分量の検体を採取する。  
無症候患者、治療後の経過観察には用いない

非常に遅い (約 100 時間)	1	コロコロ便		硬くてコロコロの 糞糞状の便
消化管の 通過時間	2	硬い便		ソーセージ状であるが 硬い便
	3	やや硬い便		表面にひび割れのある ソーセージ状の便
	4	普通便		表面がなめらかで柔らかい ソーセージ状、あるいは 蛇のようなとぐろを巻く便
	5	やや軟らかい便		はっきりとしたしわのある 柔らかい半分固形の便
	6	泥状便		境界がほぐれて、ふにゃふにゃの不定形の小片便 泥状の便
	7	水様便		水様で、固形物を含まない 液体状の便
	非常に早い (約 10 時間)			

# 当院の便中CD抗原/トキシン検査

(H28年度 430件)



便中または培養菌株のトキシン陽性率 21%(90/430)

便中CDトキシン(-)でも抗原(+)ならCDトキシン産生株が存在

# ノロウイルス検査について

## イムノクロマト法(迅速法)

なるべく小指の先程の量  
嘔吐物はできない

感度:  $10^5 \sim 10^7$

変異株が反応しにくい

## 遺伝子検査法(TRC法)

ICTで院内感染対策上必要とされた場合に実施  
職員検診、職員有症者

感度:  $10^3 \sim$



ノロ専用綿棒



直腸専用



# 微生物検査依頼手順と注意点

Date: OS:Windows [ 6.1.7601 Service Pack 1 ] Computer: D52TD105 User: OrdUser

採取開始E  連続入力  月  火  水  
採取時間 00:00  日付未定   木  金  土  日

\*1. セット \*2. 臨床 \*3. 血液・止血 \*4. 輸血関連 \*5. 生化学 \*6. 血清 \*7. 尿中定量 \*8. 微生物 \*9. 負荷日内(糖関連) \*10. 負荷(他) \*11. 外注 \*12. 時間外 \*13. ドック・透析・職員

一般細菌	呼吸器系	消化器系	泌尿・生殖器系	穿刺液	その他	抗酸菌
咳痰	便	尿	カテーテル尿	動脈血	膿(好気)	咳痰
吸引咳痰	腸液	尿	ウロメディウム	静脈血	膿(嫌気)	吸引咳痰
気管支洗浄液	腸粘膜	カテーテル尿	腎う尿	骨髄液	膿瘍	BF
挿管チューブ	胃粘膜	ウロメディウム	尿VB3	骨髄液(リコール)	肝膿瘍	ブラッシング
BF	胃液	腎う尿	暗瞳尿	心嚢液	ドレーン排液	便
咽頭粘液	胆汁	尿VB3		脳水	ドレーンチューブ	胃液
口腔液	消化器系その他	暗瞳尿				尿
鼻腔分泌液						動脈血
上咽頭						静脈血
鼻咽頭	Hピロリ尿素呼吸法					骨髄液
舌苔	Hピロリ便中抗原(H27.4.1~)					骨髄液(リコール)
呼吸器系その他						心嚢液

【特殊検査】  
尿中肺炎球菌莢膜抗原  
クミア・トラコマティス抗原  
イムチェックVZV  
ヘルペスタイルクトテスト  
ノロウイルス抗原  
CDTキニン

**ノロウイルス  
オーダー時の注意点**

ノロウイルス

**オーダー時の注意**

限られた患者のみ保険適応ですがよろしいですか？

OK キャンセル

# ノロウイルス検査の注意点

ノロウイルス検査の保険適応 150点

—平成24年4月より以下の患者のみ限定—

- ・ 3歳未満の患者
- ・ 65歳以上の患者
- ・ 悪性腫瘍の診断が確定している患者
- ・ 臓器移植後の患者
- ・ 抗悪性腫瘍剤、免疫抑制剤、又は免疫抑制効果のある薬剤を投与中の患者

## 院内感染防止対策

入院患者、入院予定患者においては必要

《時間外は預かり対応(-40°C)》