

第70回日本医学検査学会

# ALP-IFCC法で異常反応を示した一例

都立広尾病院

田中 有里菜

---

**利益相反の有無 : 無**

※この演題に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

# はじめに ALP-IFCC試薬への切替

- 併行精度
- 希釈直線性
- JSCC標準化対応法との相関性
- 他社試薬との相関性
- 頑健性（開封後安定性）
- ランニングコスト

→ 関東化学株式会社「シカリキット ALP-IFCC」採用

2020年4月～ 新試薬にて測定（JSCC換算値併記）

生化学分析装置：TBA-FX8（キャノンメディカルシステムズ）

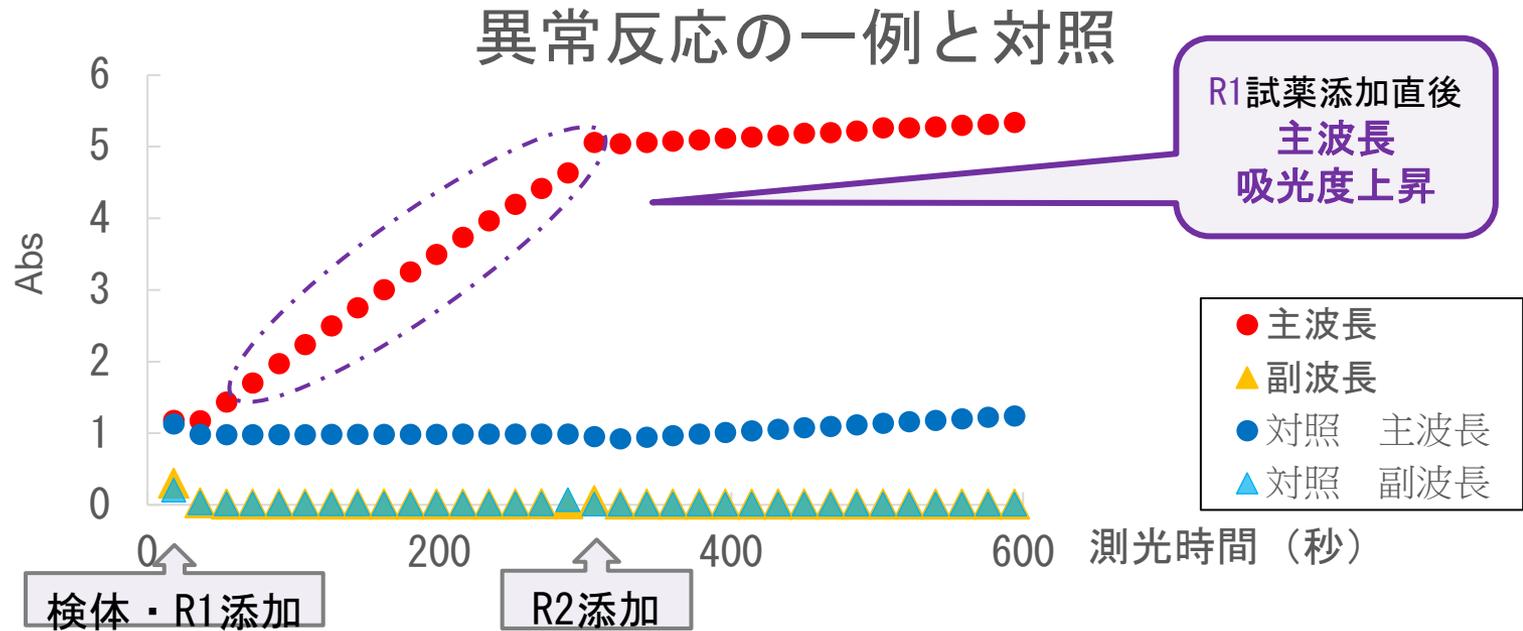
# 異常反応を示した症例

- 80代男性
- 主訴 : 発熱と酸素化低下
- 既往歴 : 脳出血、心不全、前立腺癌、前立腺癌多発転移

ALP-IFCC	初検査		再検査 (10倍希釈)	
	測定値	AnaErr	測定値	AnaErr
救急外来	196 [U/L]			
9時間後	605 [U/L]	A#0	208 [U/L] (倍率換算値)	

観測区間の全吸光度が吸光度範囲に入らない

# ALP-IFCC 反応タイムコース



測定試薬：シカリキッド ALP-IFCC (関東化学株)

第1試薬 (中性)		第2試薬 (アルカリ性)	
組成	p-ニトロフェニルリン酸 (pNPP) 《基質》	2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール (AMP)	《緩衝液》

# 検討方法

## ①IFCC-PRP※法と院内IFCC法(原測定と希釈測定)比較

IFCC PRP試薬原測定

院内使用試薬原測定、5倍希釈、10倍希釈測定

※IFCC-PRP：IFCC基準測定操作法(自動化法)

## ②基質pNPPとの反応性

第1試薬から基質(pNPP)を除いた試薬を調製し測定

## ③pH変化による反応性

第1試薬pHを中性からアルカリ性へ調整し測定

# 検討① IFCC-PRP試薬と院内試薬

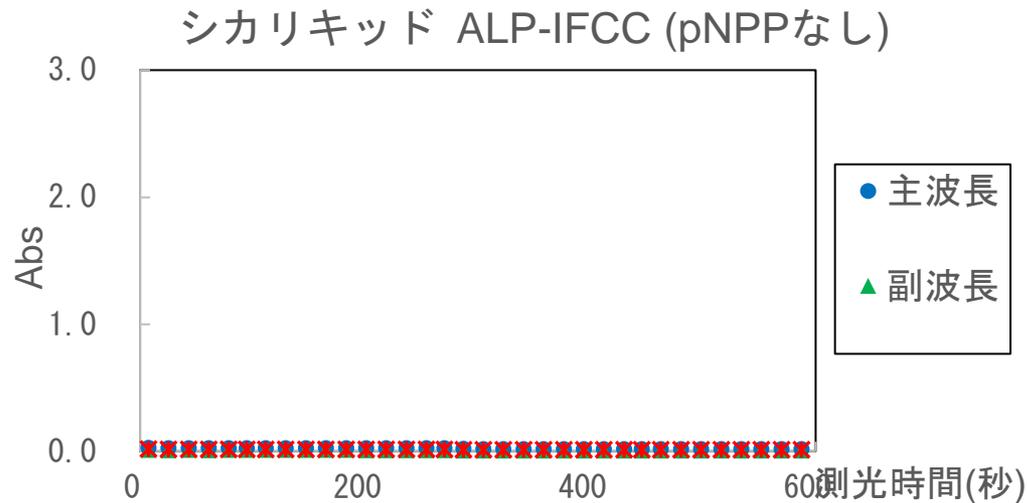
測定機種：日立7180

試薬	検体	測定値 (U/L)	倍率換算値 (U/L)	PRP試薬との 相対%
PRP試薬	原測定	<b>227</b>		
院内試薬	原測定	204※	<b>204</b>	<b>89.9</b>
	5倍希釈	45	<b>225</b>	<b>99.1</b>
	10倍希釈	23	<b>230</b>	<b>101.3</b>

※LIMT0エラー表示のため参考値

## 検討② 基質pNPPとの反応性

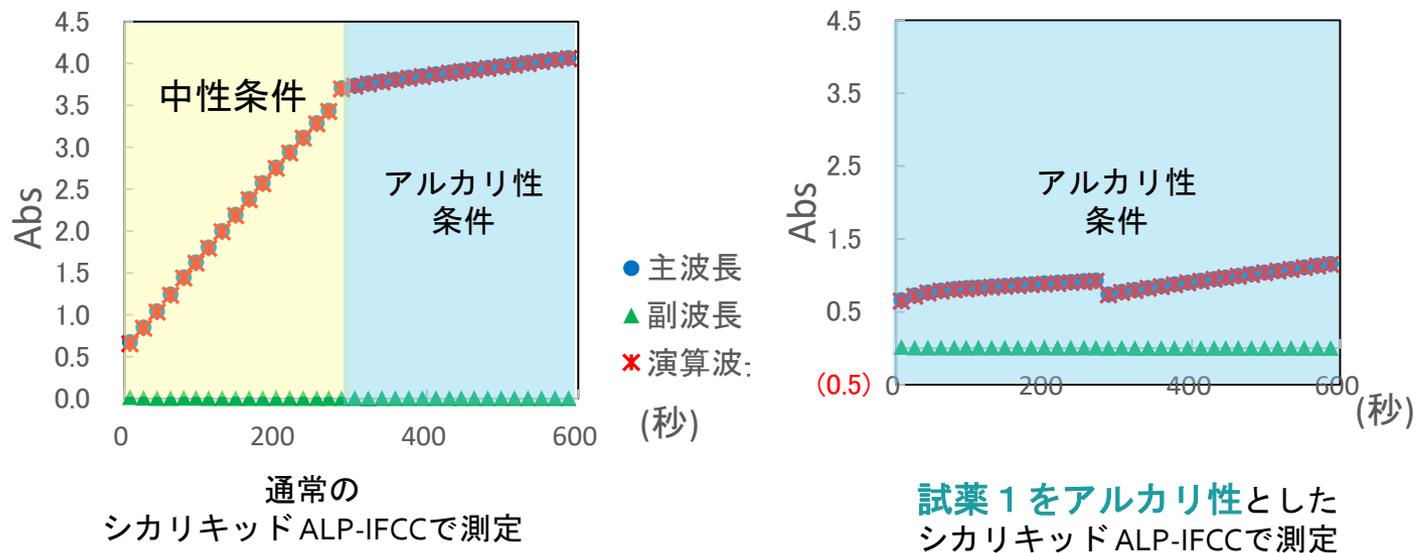
- メーカー協力のもとR-1試薬の組成から基質pNPPを除いた試薬を調製



- 吸光度上昇なし  
→基質 (pNPP) を分解しpNP生成の反応に関与

# 検討③ pH変化による反応性

- メーカー協力のもとR-1試薬のpHを中性からアルカリ性へ調整



- R-1試薬添加後の吸光度上昇が大幅に抑制  
→中性条件下で基質 (pNPP) との反応に関与

# 追加検討 酸ホスファターゼ (ACP)

試薬 : QuantiChrom Acid Phosphatase Assay Kit

(BioAssay Systems社)

《試験研究用試薬》

測定 : 96well Plate使用、波長405nm

反応温度 : 25°C

- 異常検体は前立腺癌罹患患者由来

総ACP活性 : 2072 U/L

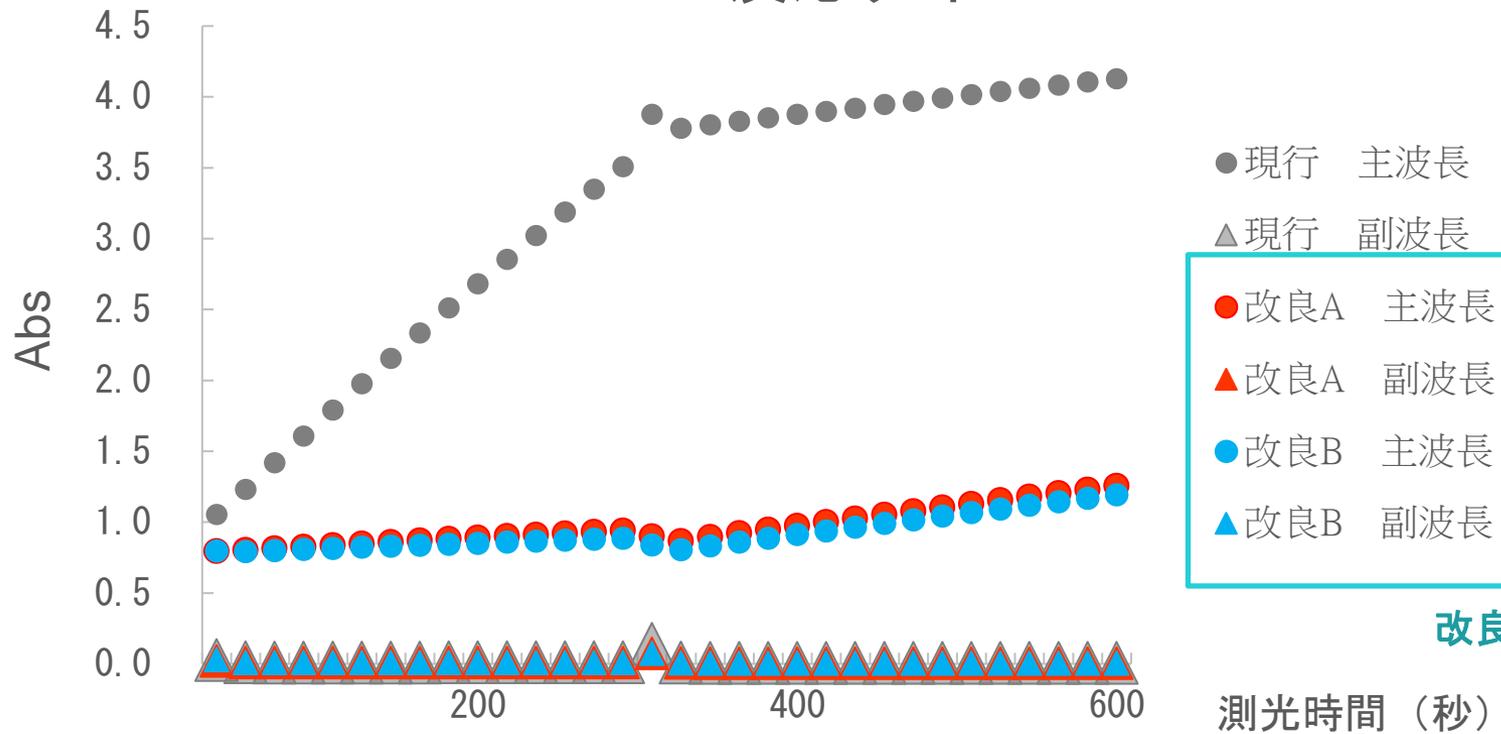
参考 : Bessey-Lowry法 (37°C) : 2.17~10.50 U/L

# 検討結果のまとめ

- 院内試薬 IFCC-PRP試薬測定値との相対(%)
  - 5倍希釈換算値 : 99.1%
  - 10倍希釈換算値 : 101.3%
- 中性条件下
- 基質 (pNPP) と反応
- 酸ホスファターゼ (ACP) 高活性

# 改良試薬の検討

## ALP-IFCC反応タイムコース



改良試薬

測光時間 (秒)

# 発表の総括

- 第1試薬添加後の急激な吸光度上昇
- 前立腺癌罹患 ACP活性高値
- 中性条件下でホスファターゼ様反応

 高活性ACP至適pH以外でpNPPと反応

- 希釈測定値IFCC-PRP試薬と同等、既往歴

 希釈再検、コメント付き報告

- メーカーにて改良試薬を検討中

# *Mycobacterium mageritense*による 腹膜透析関連腹膜炎の一症例

地方独立行政法人 東京都立病院機構

東京都立豊島病院 検査科

鈴木 まりな



北海道大学・銀杏並木

もしご興味がございましたら...

Mycobacterium mageritense



で検索

症例報告

医学検査 Vol.71 No.3 (2022) pp. 587-593 DOI: 10.14932/jam.21-121

## *Mycobacterium mageritense* による腹膜透析関連 腹膜炎の一症例

鈴木まりな<sup>1)</sup> 武藤沙起里<sup>1)</sup> 野崎 裕美<sup>1)</sup> 河野 洋平<sup>2)</sup>  
奥津 恵理<sup>2)</sup> 足立 拓也<sup>3)</sup> 根岸真利子<sup>4)</sup> 鎌田 啓佑<sup>5)</sup>

1) 公益財団法人東京都保健医療公社豊島病院検査科 (〒173-0015 東京都板橋区栄町 33-1)

2) 公益財団法人東京都保健医療公社豊島病院腎臓内科

3) 公益財団法人東京都保健医療公社豊島病院感染症内科

4) 公益財団法人東京都保健医療公社豊島病院薬剤科

5) 公益財団法人結核予防会結核研究所臨床疫学部・抗酸菌部

---

要 旨

# 腹膜透析（Peritoneal Dialysis ; PD）関連腹膜炎

## ■ 主な原因菌

コアグラージェ陰性ブドウ球菌，黄色ブドウ球菌，腸内細菌目細菌  
緑膿菌 など

## ■ 抗酸菌が起因菌の場合

多くは *Mycobacterium tuberculosis*（結核菌）

迅速発育抗酸菌（Rapidly Growing Mycobacteria ; RGM）も

*Mycobacterium abscessus* や *Mycobacterium fortuitum* など

## ■ 重症例の治療

原則カテーテル抜去

化学療法やデブリードマン等の外科的処置を必要とすることが多い



# 腹膜透析とは

腹腔内に透析液を注入し，  
腹膜を半透膜として透析を行う

## 腹膜透析の方法

- CAPD：連続携行式腹膜透析
- APD：自動腹膜透析

## 血液透析に比べて...

- 時間的拘束が少ない
- 食事制限が少ない
- 循環動態への負担が少ない



# 腹膜透析における感染の原因

PD関連腹膜炎は

- 腹膜機能低下
- カテーテル抜去や血液透析への移行
- 被嚢性腹膜硬化症（EPS）への進展
- 死亡

の原因となる→**予防・早期治療**が重要

PD関連腹膜炎の原因	
外因性	内因性
経カテーテル 傍カテーテル カテーテル挿入時のカテーテル感染	経腸管感染 （憩室炎などから菌の移行） 血行性感染 経膈感染 その他：腹腔内膿瘍など

# 症例

■ **患者**：60歳代女性

■ **主訴**：下痢，発熱，倦怠感，食欲不振

■ **家族歴**：母，弟が2型糖尿病

■ **既往歴**

妊娠糖尿病，糖尿病性腎症，慢性腎不全，糖尿病性網膜症

■ **現病歴**

腎不全により腹膜還流用カテーテル留置術を実施（20XX年1月）

1週間ほど前から下痢・倦怠感著明となり，

PD関連腹膜炎・脱水症の加療目的で20XX年8月に当院入院



# 入院時検査所見

## ■ 静脈血

WBC	10.3/ 10 <sup>3</sup> μL
CRE	11.23 mg/dL
CRP	12.57 mg/dL
BNP	1988.7 pg/mL

## ■ CAPD排液

外観	黄色混濁 フィブリンあり
WBC	2.2/ 10 <sup>3</sup> μL
Neut	61.1 %

**【腹膜炎の診断基準】** 以下のうち少なくとも2つを満たす

- ① 腹痛あるいは透析排液混濁
- ② 透析排液中の白血球数100/μL 以上または $0.1 \times 10^9/L$  以上  
(最低2時間の貯留後) で多核白血球が50%以上
- ③ 透析排液培養陽性

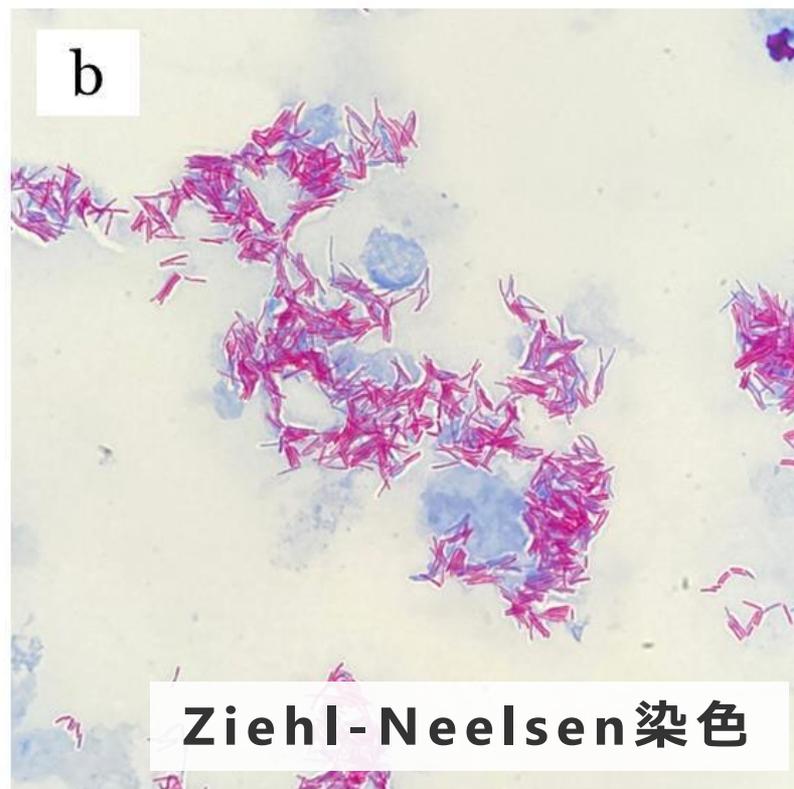
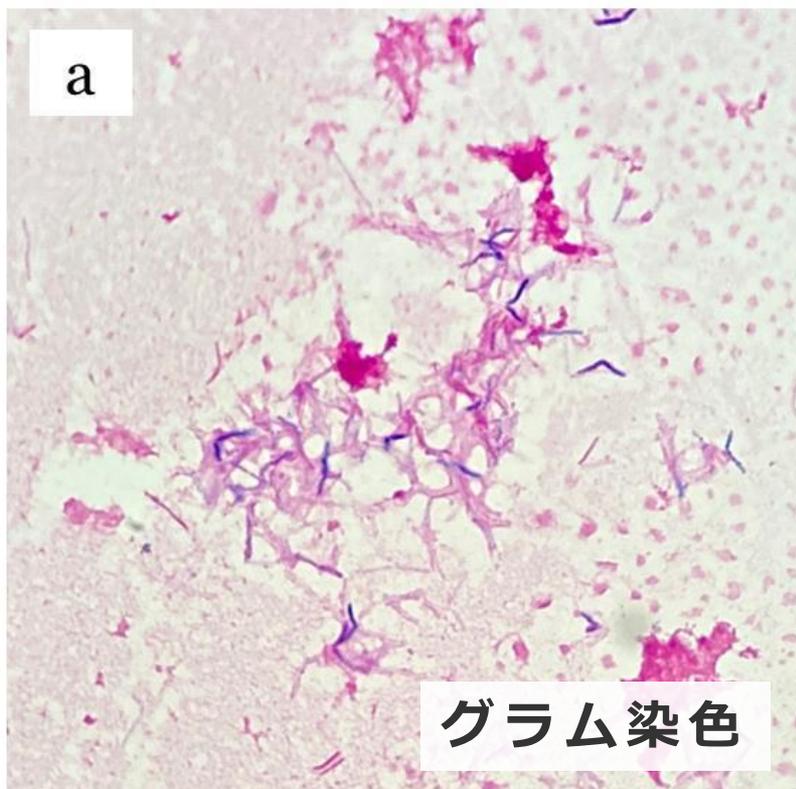
一般社団法人日本透析医学会, 腹膜透析ガイドライン2019より



# 微生物学的検査 | 顕微鏡

CAPD排液を血液培養ボトルで提出（1セット）

→41.6時間後に**好気ボトル**のみ陽転化，遠心後の沈査物を染色

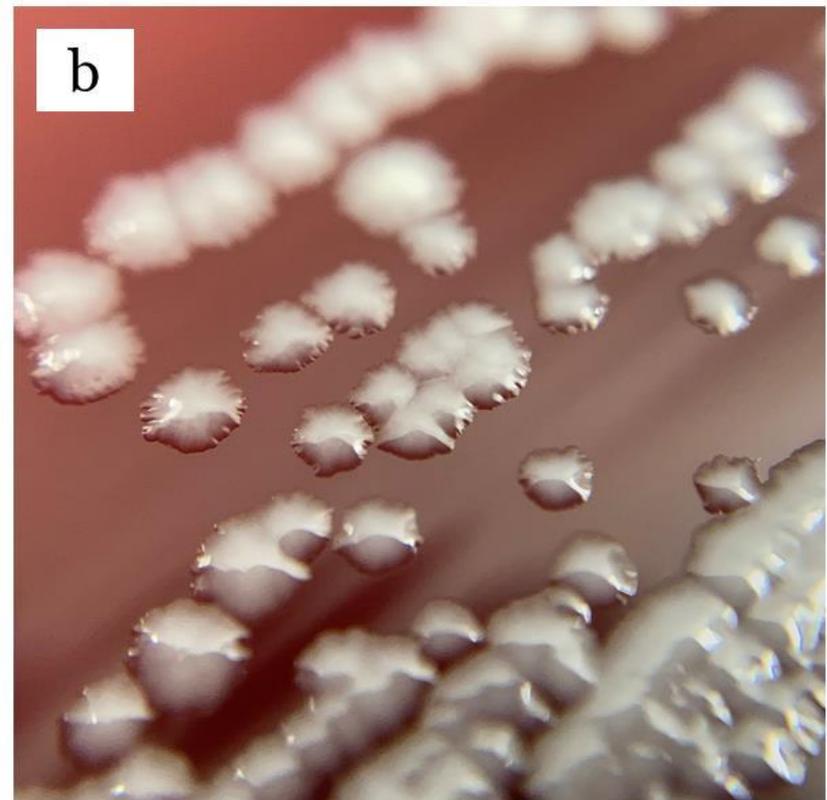
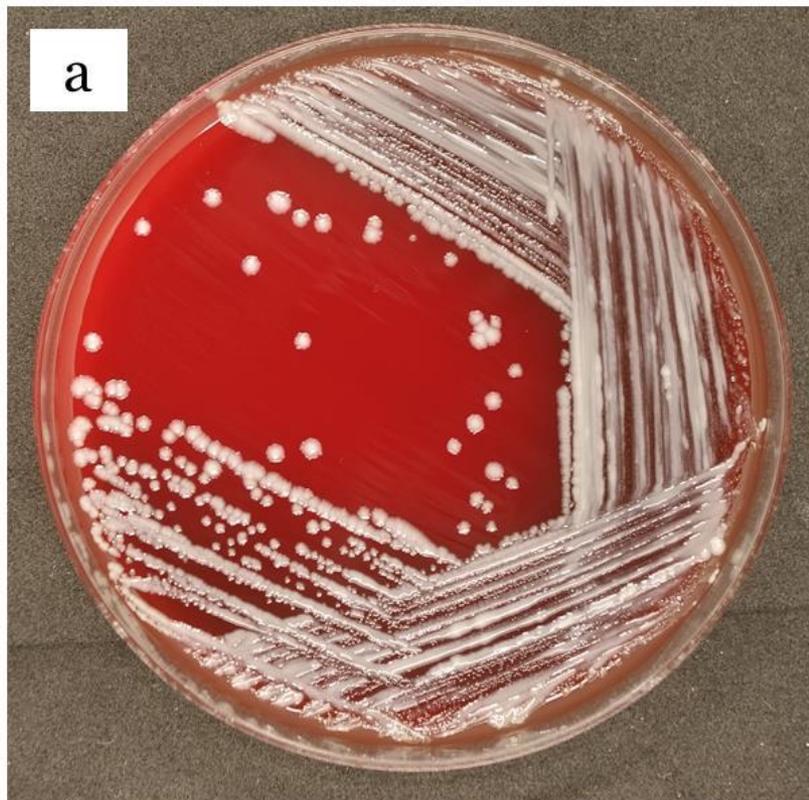


## 微生物学的検査 | 培養①

使用培地：5%ヒツジ血液寒天培地（日本BD）

培養条件：35°C/5%CO<sub>2</sub>/96hr

スムーズ型で非溶血・辺縁不整の白色コロニーを認める

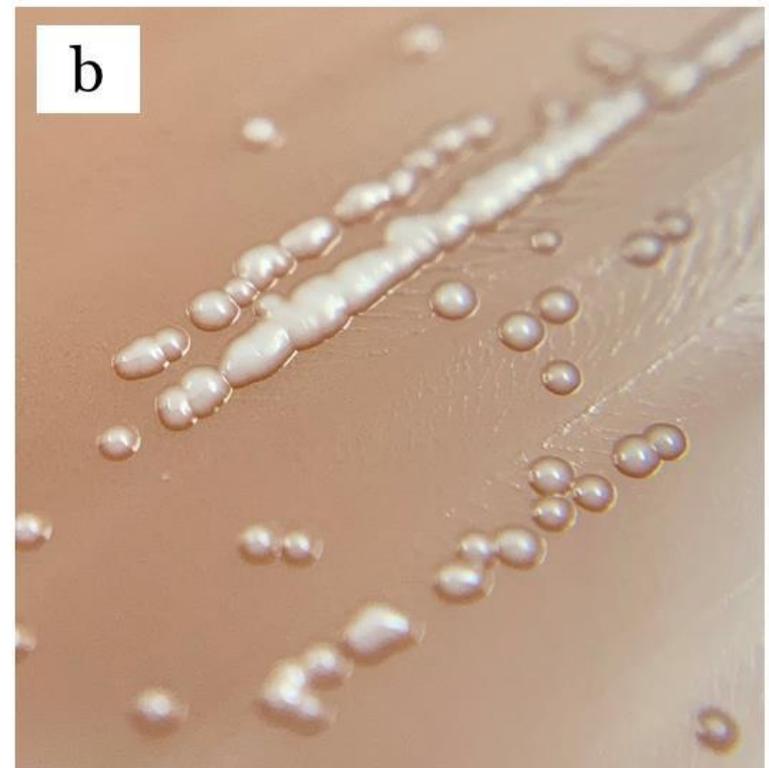
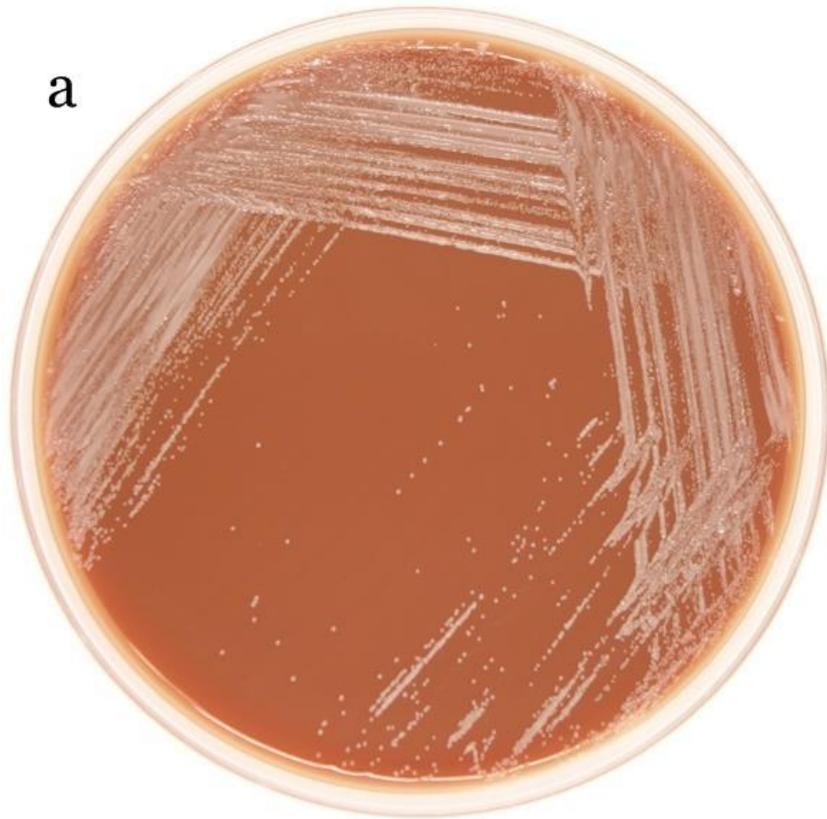


## 微生物学的検査 | 培養②

使用培地：チョコレートⅡ寒天培地（日本BD）

培養条件：35°C/5%CO<sub>2</sub>/96hr

5%ヒツジ血液寒天培地上コロニーと比べてやや小さい



# 微生物学的検査 | 同定

質量分析装置：MALDI Biotyper (ブルカー-ジャパン)

MALDI-TOF MSによる同定を外注先に依頼

(matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry)

***Mycobacterium mageritense*** (score 2.18) と同定



# 微生物学的検査 | 同定

質量分析装置：MALDI Biotyper (ブルカー-ジャパン)

MALDI-TOF MSによる同定を外注先に依頼

(matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry)

***Mycobacterium mageritense*** (score 2.18) と同定



# *Mycobacterium mageritense* とは

Runyonの分類：Ⅳ群

迅速発育抗酸菌（Rapidly Growing Mycobacteria ; RGM）※の一種

※培養時7日以内にコロニーを形成する菌種

土壌や水中などの環境中に存在

創部感染やカテーテル関連血流感染症，皮膚軟部組織感染症の原因菌

	分類	菌種名
	結核菌群	<i>M. tuberculosis, M. bovis</i>
非結核性抗酸菌	I（光発色）	<i>M. kansasii, M. marinum</i>
	II（暗発色）	<i>M. xenopi, M. goodii</i>
	III（非光発色）	<i>M. avium</i> subsp. <i>avium, M. intracellulare</i>
	IV（迅速発育）	<i>M. abscessus, M. chelonae, <b>M. mageritense</b></i>

日本結核・非結核性抗酸菌症学会 抗酸菌検査ガイド2020より一部改変・引用

# 微生物学的検査 | 薬剤感受性

ブロスミックRGM（極東製薬）でCLSI M24-3<sup>rd</sup>に準拠して実施  
カテゴリー：M100-S62の基準を用いて判定

Antibiotics	MIC (μg/mL)	MIC categories
AMK	32	I
TOB	>16	R
IPM	≤2	S
FRPM	4	
LVFX	≤1	S
MFLX	≤0.25	S
ST	152/8	R

Antibiotics	MIC (μg/mL)	MIC categories
DOXY	>16	R
MEPM	4	S
LZD	2	S
CZM	0.5	
SFLX	≤0.25	
AZM	>64	
CAM	>64	R

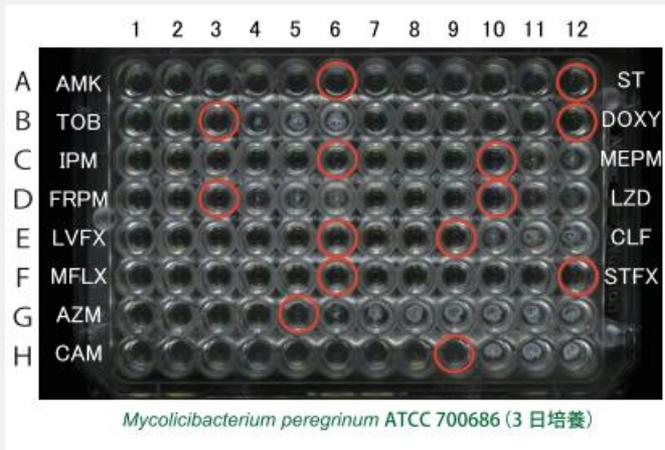
S : susceptible (感受性)    I : intermediate (中間)    R : resistant (耐性)



# ブロスミックRGMについて

2019年9月に極東製薬から発売  
CLSI M24-3<sup>rd</sup>に準拠

培養3-5日でMICが測定可能  
※マクロライド系薬剤は最長14日間



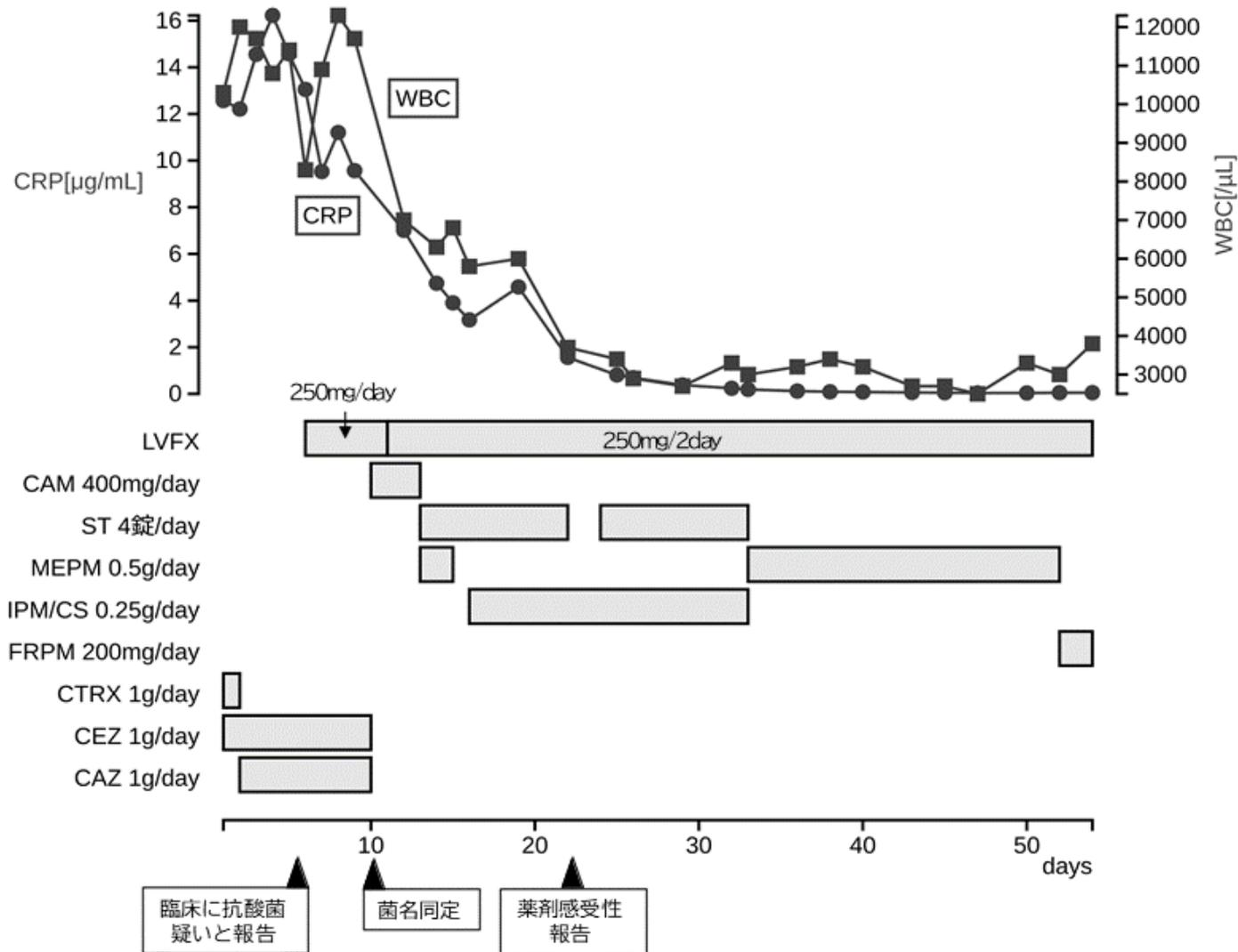
極東製薬工場株式会社HPより

# ブロスミックRGMについて

共通の薬剤：AMK, LVFX, CAMの3薬剤のみ  
ブロスミックNTMに比べて14薬剤が測定可能

ブロスミックRGM (14薬剤)	ブロスミックNTM (9薬剤)
アミカシン (AMK)	アミカシン (AMK)
トブラマイシン (TOB)	ストレプトマイシン (SM)
イミペネム (IPM)	エタンブトール (EB)
ファロペネム (FRPM)	カナマイシン (KM)
レボフロキサシン (LVFX)	リファンピシン (RFP)
モキシフロキサシン (MFLX)	リファブチン (RBT)
アジスロマイシン (AZM)	レボフロキサシン (LVFX)
クラリスロマイシン (CAM)	クラリスロマイシン (CAM)
スルファメトキサゾール/トリメトプリム (ST)	エチオナミド (TH)
ドキシサイクリン (DOXY)	
メロペネム (MEPM)	
リネゾリド (LZD)	
クロファジミン (CLF)	
シタフロキサシン (STFX)	

# 臨床経過



# 考察 | 良かった点

## ■ 感染症セミナーでの出会い

たまたま受講した感染症セミナーでこの菌について学んでいた  
抗酸菌感染症専門のDrとの繋がり

## ■ 適切な薬剤感受性試験の実施

迅速発育抗酸菌の検出・報告経験がほぼなかった  
専用のブロスミックRGMで実施可能と判明

## ■ 多職種連携

抗酸菌検出・菌名同定・ことあるごとに主治医との密な連絡  
抗菌薬治療については薬剤師に相談  
感染症内科の介入



こんな症例も...

## 症例報告

透析会誌 46(9) : 937~942, 2013

### 湧水を用いた不適切な出口部ケアにて *Mycobacterium fortuitum* 出口部感染を発症した腹膜透析患者の1例

宮里 賢和    安達 政隆    藤江 康行    中嶋 淑心  
山崎 朋子    渡辺 麻耶    坂梨 綾    田崎 春奈  
水本 輝彦    尾上 友朗    内村 幸平    白石 直樹  
富田 公夫    北村 健一郎

熊本大学大学院生命科学研究部腎臓内科学分野

キーワード：*Mycobacterium fortuitum*, 非結核性抗酸菌感染, 出口部感染, 腹膜透析

〈要旨〉

今回、われわれは湧水を用いた不適切な出口部ケアにて *Mycobacterium fortuitum* (*M. fortuitum*) 出口部感染を発症した腹膜透析患者の1例(54歳, 女性)を経験した。当院では出口部を生理食塩水や消毒薬もしくはオープンシャワーにて洗浄するように指導しているが、本患者は独自の判断で出口部ケアの際に知人に勧められた湧水を出口部に噴霧していた。後日、湧水の抗酸菌塗抹染色が陽性と判明し、感染源と考えられた。6週間に及ぶニューキノ



# Take Home Message

- 正確な菌種同定が治療薬剤の選択に大きく影響する
- 菌種に対して適切な薬剤感受性検査を選択することが重要

迅速発育抗酸菌（RGM）が検出された場合は  
ブロスミックRGMで薬剤感受性を実施することが望ましい

- 湧き水に注意





ご意見・ご感想は

東京都立豊島病院 検査科

鈴木 まりな

[marina\\_suzuki@tmhp.jp](mailto:marina_suzuki@tmhp.jp)

正中神経伝導検査の  
初学者・検査技師向け  
チャート式  
マニュアル作成の試み

# 目的

- 医師の依頼神経に基づき、臨床検査技師は検査中に得られた臨床情報、波形パターンから、病態や疾患を推定し、追加検査を行っている。
- 初学者には敷居が高く精度保証の難しい検査
- 初学者向けのマニュアルは確立されていない。

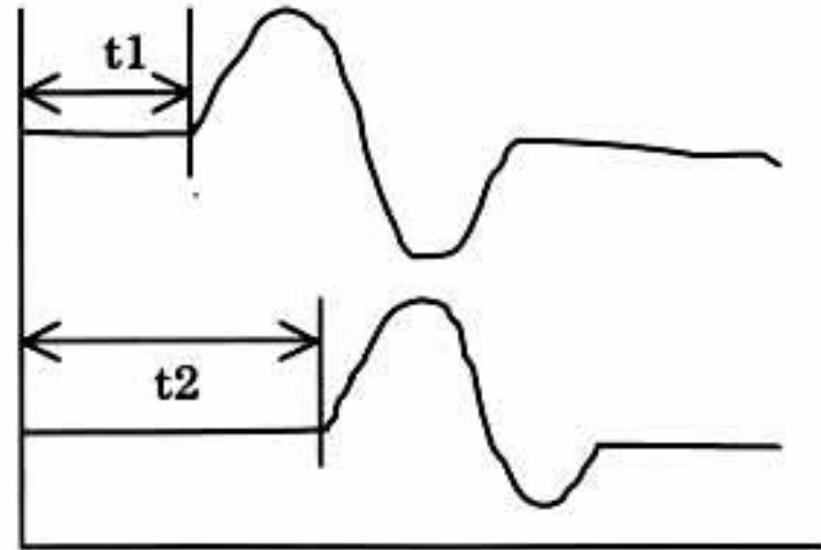
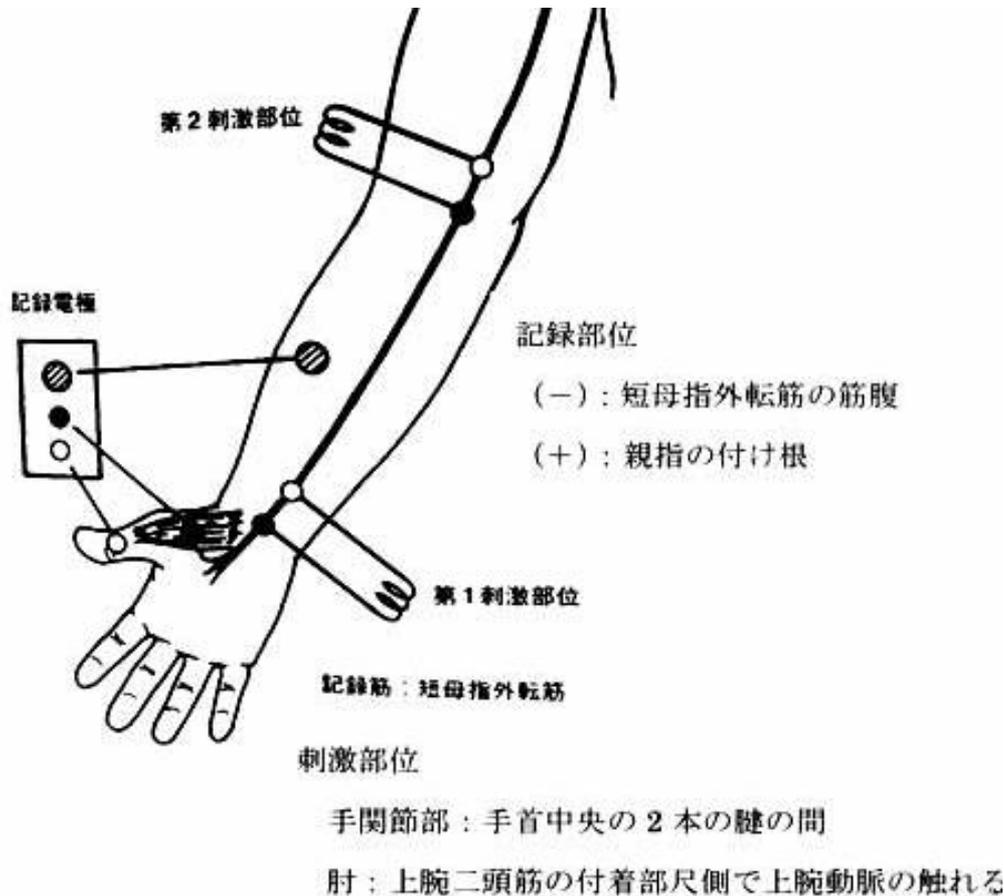


経験年数の違う全ての技師が適切な追加検査を行えることを目指し、独自のチャート式マニュアル作成

# 方 法

1. 正中神経の運動神経伝導検査における波形パターンを起点とした
2. 比較的よく遭遇する手根管症候群とMartin Gruber 吻合に注目し，これらの病態を適切に鑑別できるように留意した
3. 次のステップに進むためのチャート式マニュアルを作成した

# 末梢神経伝導検査 (正中運動神経)



$$\text{MCV (m/sec)} = \frac{\text{2点間の距離}}{t2 - t1}$$

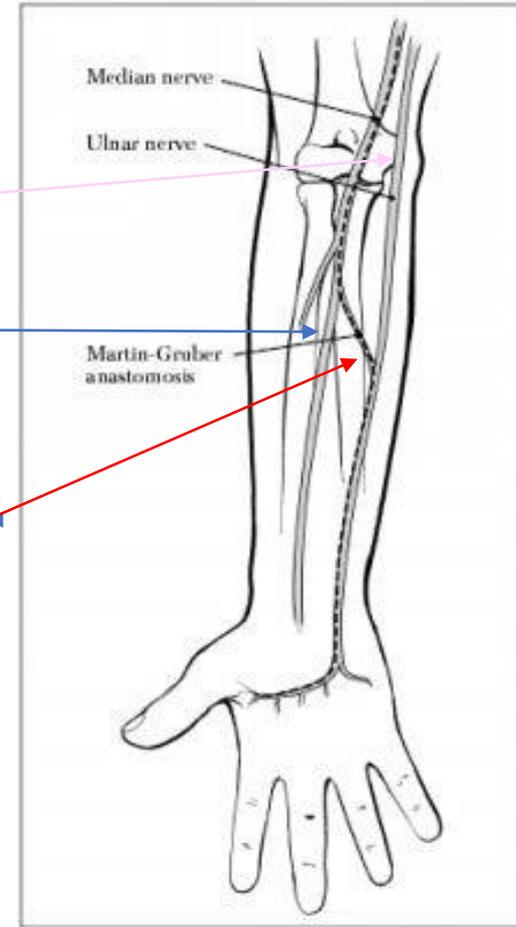
出典：きれいにとれるシリーズ誘発脳波編

[https://naraamt.or.jp/Academic/kensyuukai/2005/kirei/kirei\\_yuuhatu/kirei\\_yuuhatu.html](https://naraamt.or.jp/Academic/kensyuukai/2005/kirei/kirei_yuuhatu/kirei_yuuhatu.html)



# Martin-Gruber吻合 (MG吻合)

- 正常破格：病気ではない。例) 右胸心
- 尺骨神経：前腕の小指寄り
- 正中神経：前腕の真ん中
- **MG吻合**：正中神経幹内に含まれる運動枝の一部が尺骨神経幹に混入している。



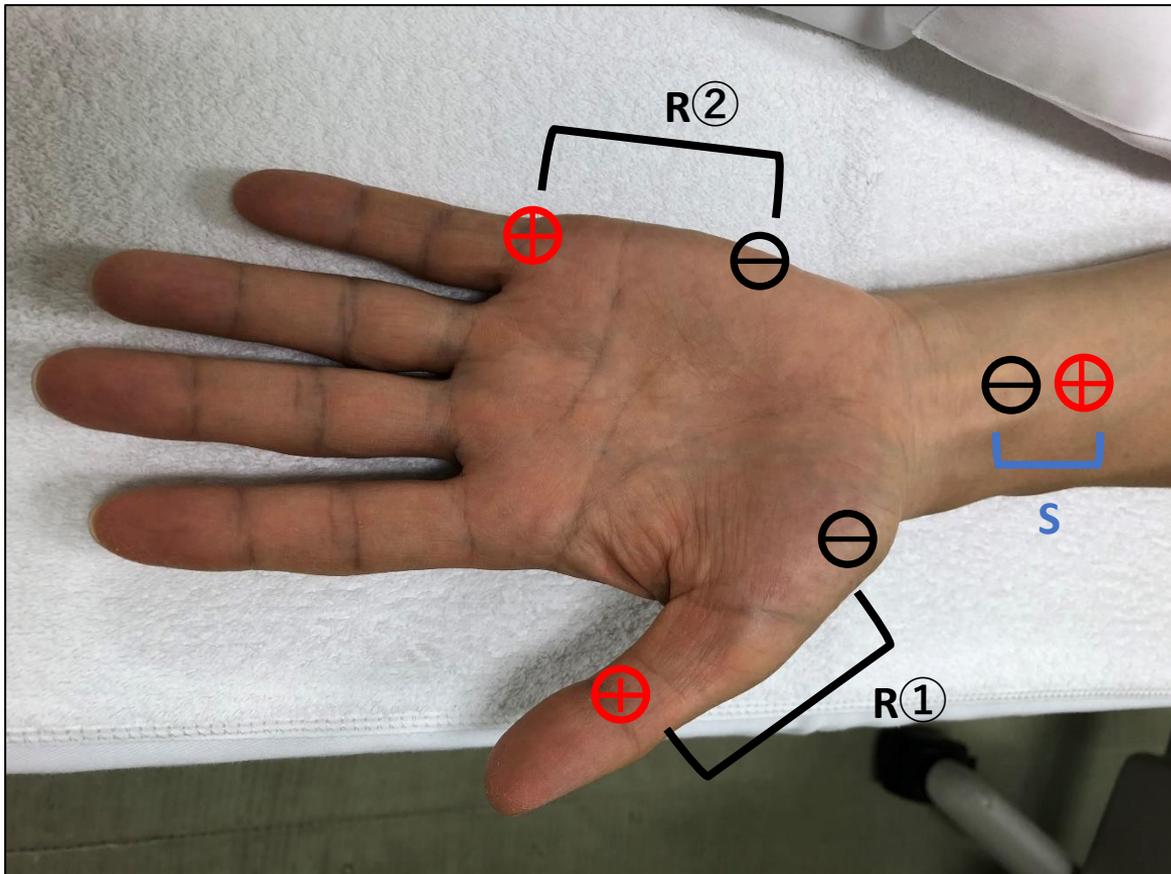
# チャート式の起点を正中神経にした理由

1. 初学者において**CTS**の追加検査が出来ない事例があった。→基準値：手首の遠位潜時延長4ms以上で追加検査
2. **MG**吻合の検出率が低いのではないかという意見が臨床側からあった。  
緊急処置：疾患別マニュアル作成→検出率上がらず  
→波形パターンをとらえきれていない



波形パターンをビジュアル化し、チャート式にして  
自然と追加検査へ導かれるシステムづくり

# 正中運動神經（2チャンネル同時導出法）



R①：短母指外転筋導出

R②：小指外転筋導出

⊖：探查電極

⊕：基準電極

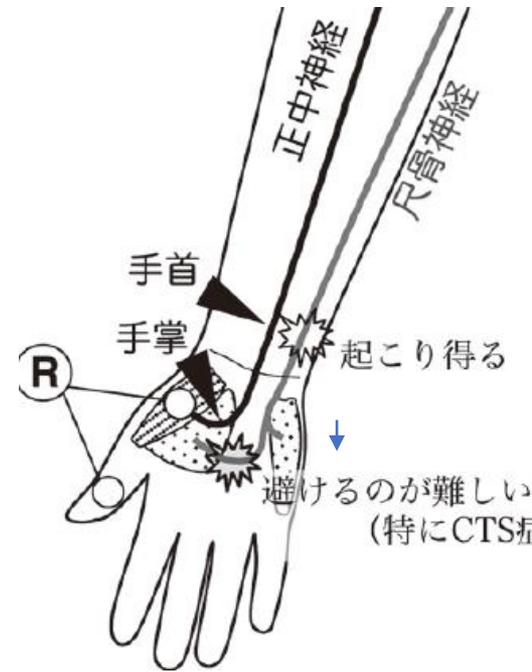
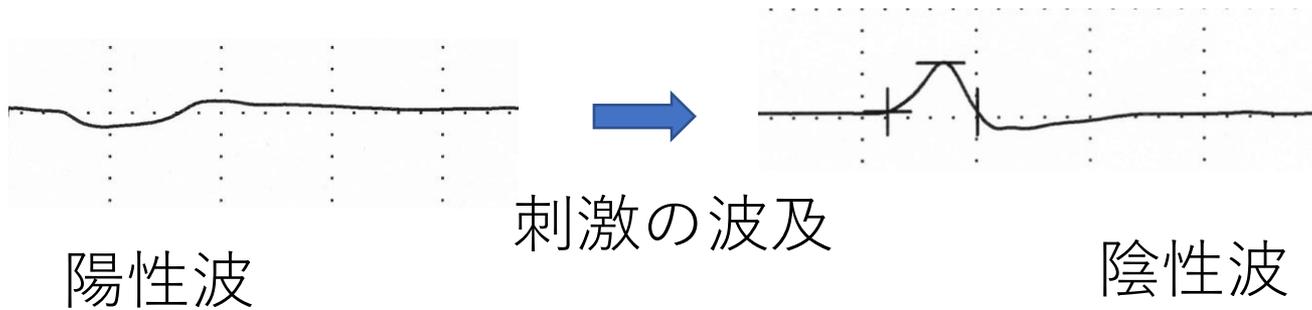
R：記録部位

S：刺激部位

# 2チャンネル同時導出法の利点①

尺骨神経への刺激の波及のモニター  
手掌内には尺骨神経支配筋が多い（占領！）

小指外転筋記録



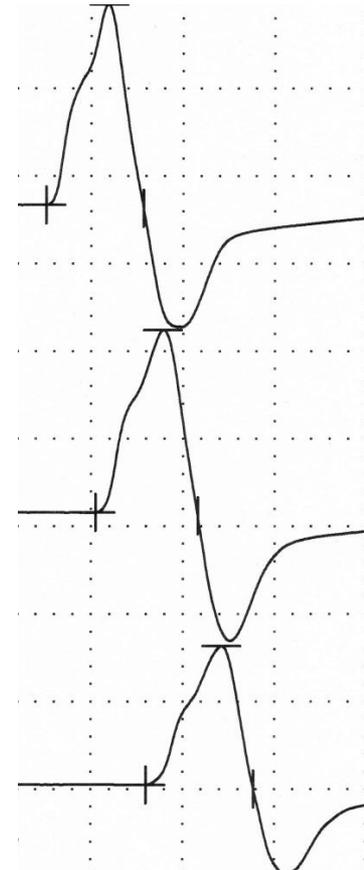
神経伝導検査における刺激の波及（current spread）現象 より抜粋  
臨床神経生理学 園生雅弘 42(1):21-30,2014

## 2チャンネル同時導出法の利点②

### MG吻合を検出できる可能性がある

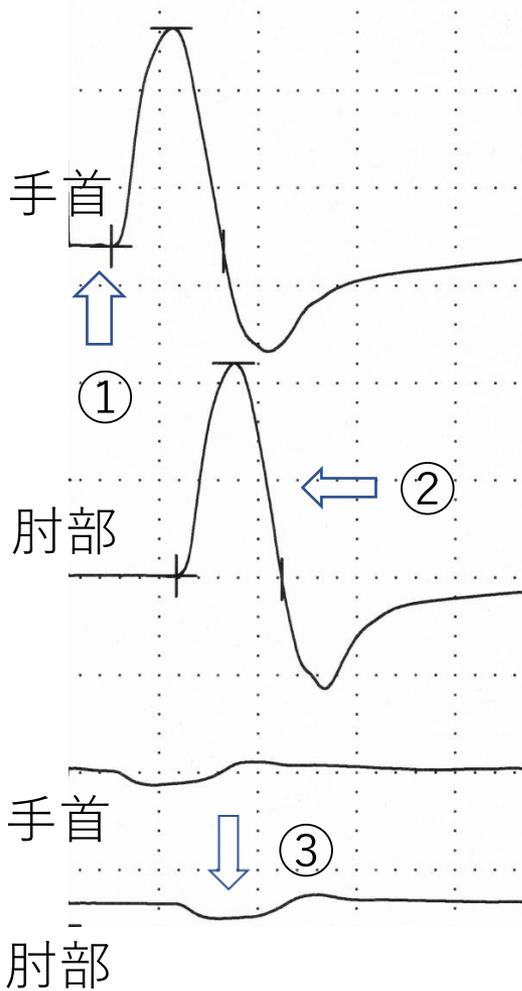
- 肘の正中神経幹内に含まれる運動神経の一部が尺骨神経幹に混入している
- 特に尺骨神経で急激な振幅低下

ここで振幅低下：疾患？

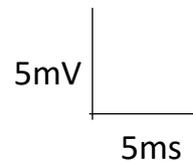


# 正中運動神経の波形パターン①

## 短母指外転筋導出



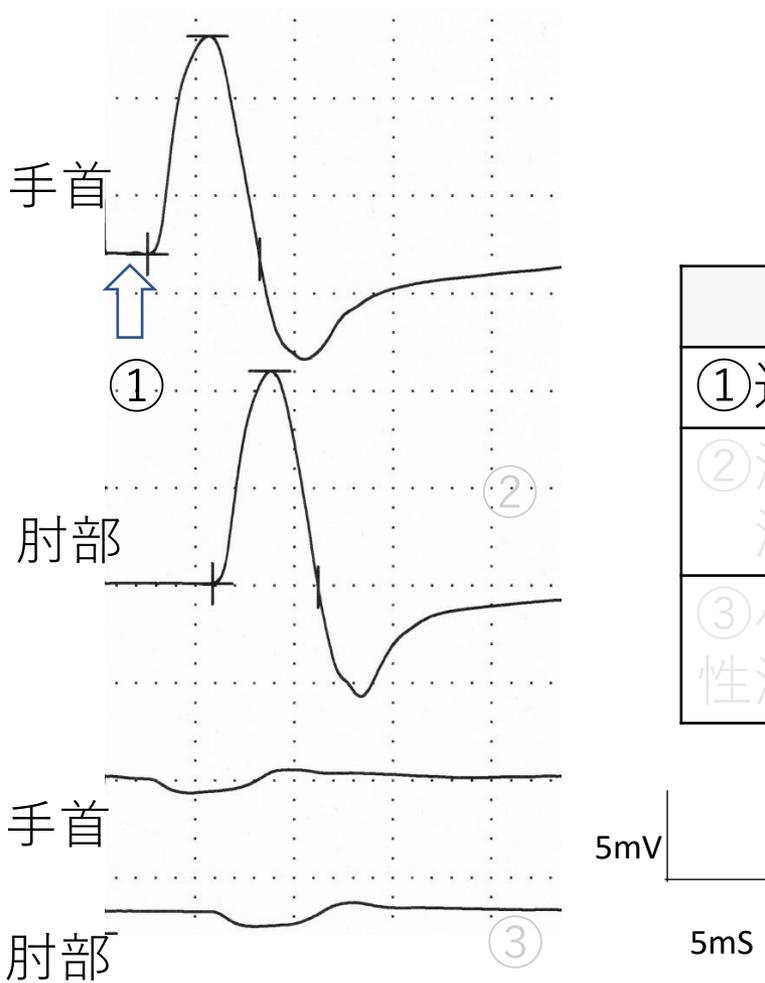
波形パターン	推定疾患や病態
①遠位潜時：延長	手根管症候群
②波形振幅：手首 < 肘部 波形変化：肘部	MG吻合
③小指外転筋の肘部：陰性波	MG吻合



## 小指外転筋導出

# 起点は遠位潜時

## 短母指外転筋導出



波形パターン	推定疾患や病態
①遠位潜時：延長	手根管症候群
②波形振幅：手首 < 肘部 波形変化：肘部	MG吻合
③小指外転筋の肘部：陰性波	MG吻合

## 小指外転筋導出

正中運動神経 遠位潜時4ms以上

正中感覚神経 速度45m/s以下



尺骨運動神経 遠位潜時3ms以下

尺骨感覚神経 速度45m/s以上



未満



橈骨感覚神経 速度45m/s以上



2L-int法

潜時差0.4ms以上

Ring-  
finger法

潜時差0.5ms以上



Thumb法

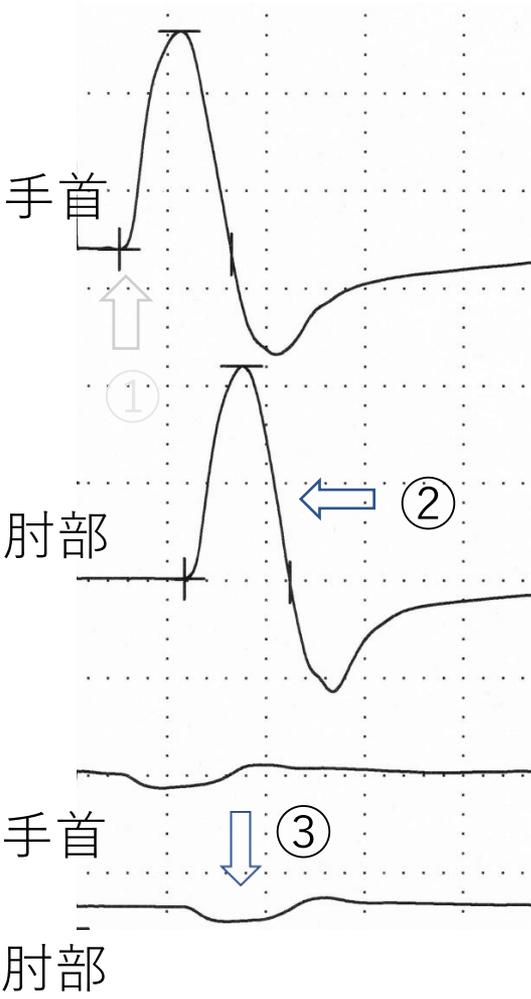
潜時差0.5ms以上



手根管症候群疑い

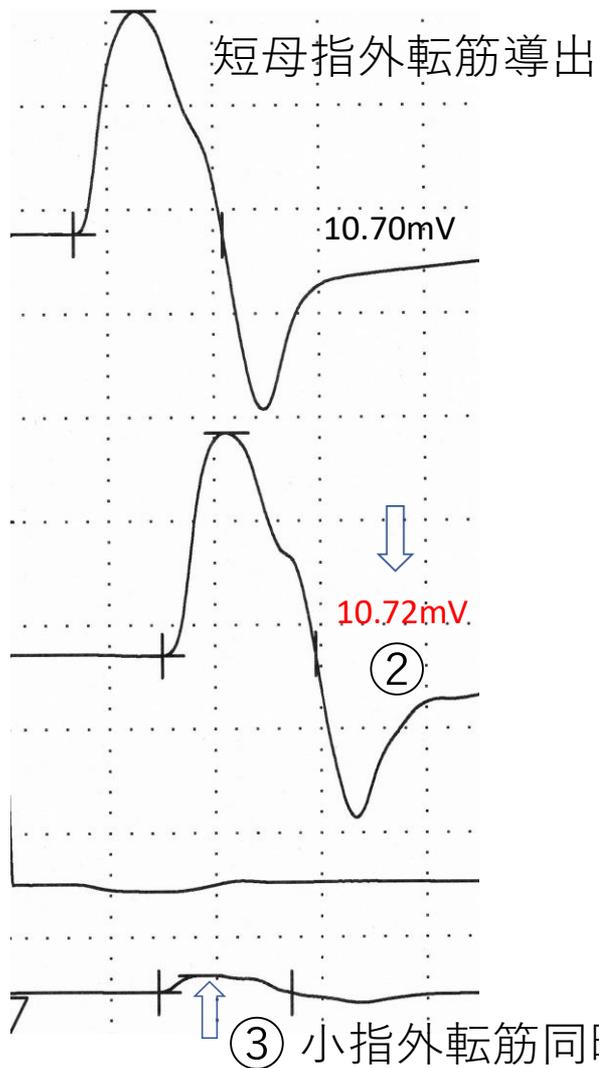
# 起点は波形変化②③

## 短母指外転筋導出



波形パターン	推定疾患や病態
①遠位潜時：延長	手根管症候群
②波形振幅：手首 < 肘部 波形変化：肘部	MG 吻合
③小指外転筋の肘部：陰性波	MG 吻合

## 小指外転筋導出



② 波形振幅の逆転  
または  
肘部で波形変化



③ 肘部で陰性波



確認

- ・ 手首の刺激
- ・ 肘部で手の動きの変化



OK

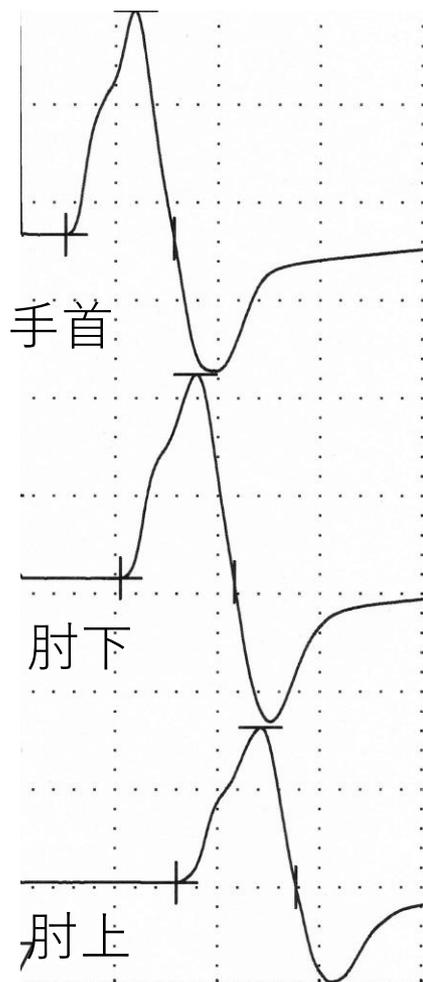
追加

尺骨運動神経の電極のまま  
正中の刺激位置を刺激

肘部に陰性波あり

マーチングルーバー吻合

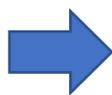
# 追加検査：尺骨運動神経（小指外転筋導出）



11.4mV

10.4mV

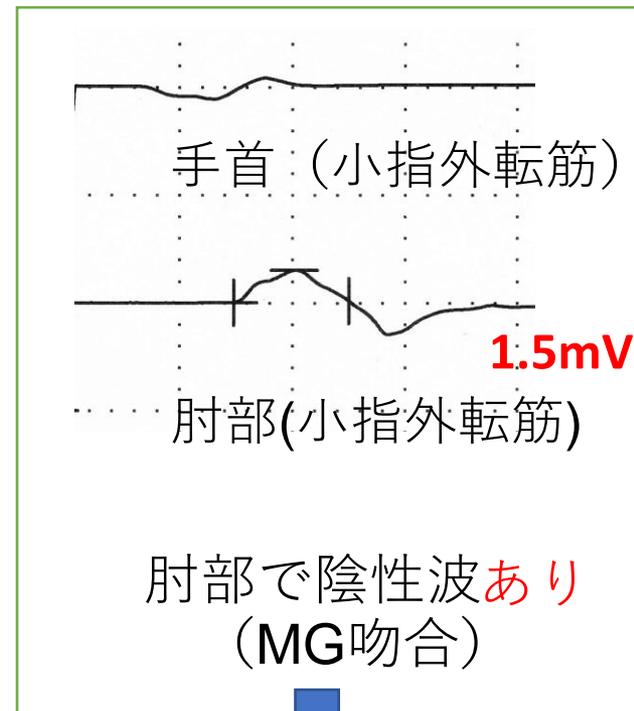
7.9mV



追加検査

電極は尺骨神経の位置  
刺激は正中神経の位置

疾患ではない  
振幅低下

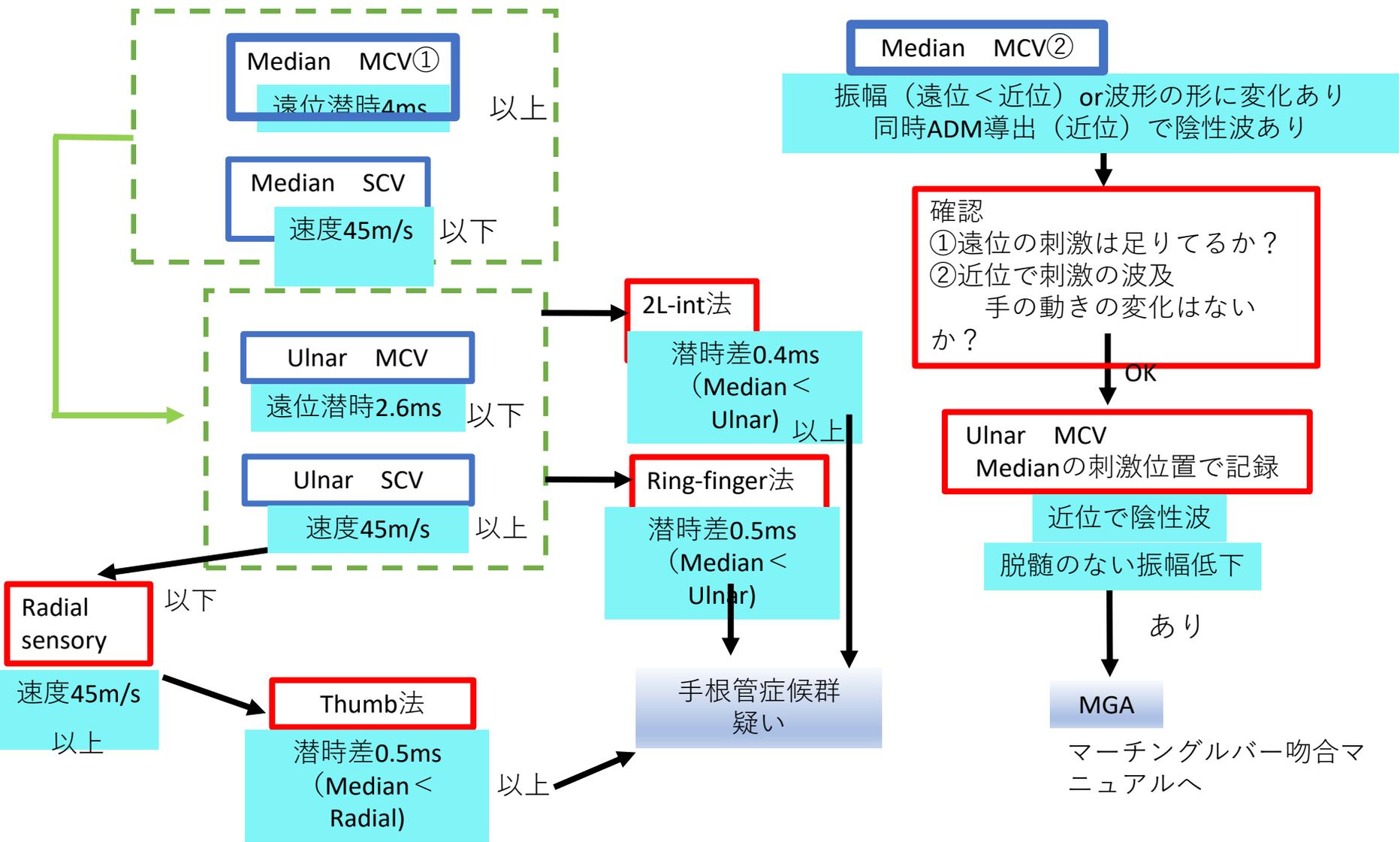


1.5mV

5mV

5ms





# 結 果

- 波形パターンによる検査の流れの明確化
- 初学者でも迷わず、追加検査が可能になった
- 検査中の心理的負担の軽減、検査時間の短縮
- 技師間での検査法の統一に有益

# 考 察

- 底上げ的に技術向上するための仕組み造り
- 症例・文献の同時ファイリングによる疾患理解を深める機会の提供
- 医師との信頼関係・技師への聞き取り不安の解消
  - コミュニケーションによる有効なマニュアルの模索は患者にも有用

# ABO・RhD血液型不適合造血幹細胞移植と 輸血療法

令和4年度第1回学術交流会

東京都立大塚病院 検査科

森山 昌彦



# 令和4年度第1回学術交流会

## 《造血幹細胞移植と輸血検査》

東京都立大塚病院 検査科  
森山 昌彦

利益相反の有無：無

この演題の発表に関し、開示すべきCOI関係にある  
企業などはありません



# 本日のおはなし



1. 患者とドナーとの血液型の組み合わせ
2. 造血幹細胞移植後の輸血療法

# 造血幹細胞移植の種類

## 移植細胞による分類

骨髓

末梢血幹細胞

臍帯血

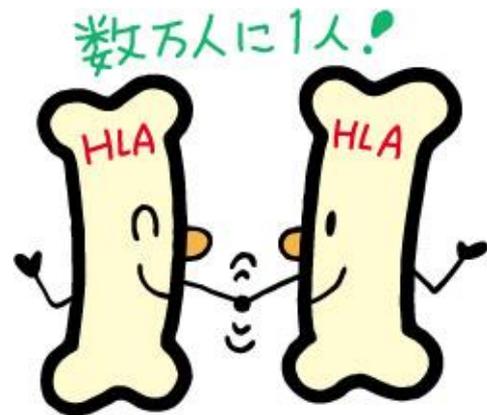


## ドナーによる分類

同種：血縁、非血縁

同系：一卵性双生児

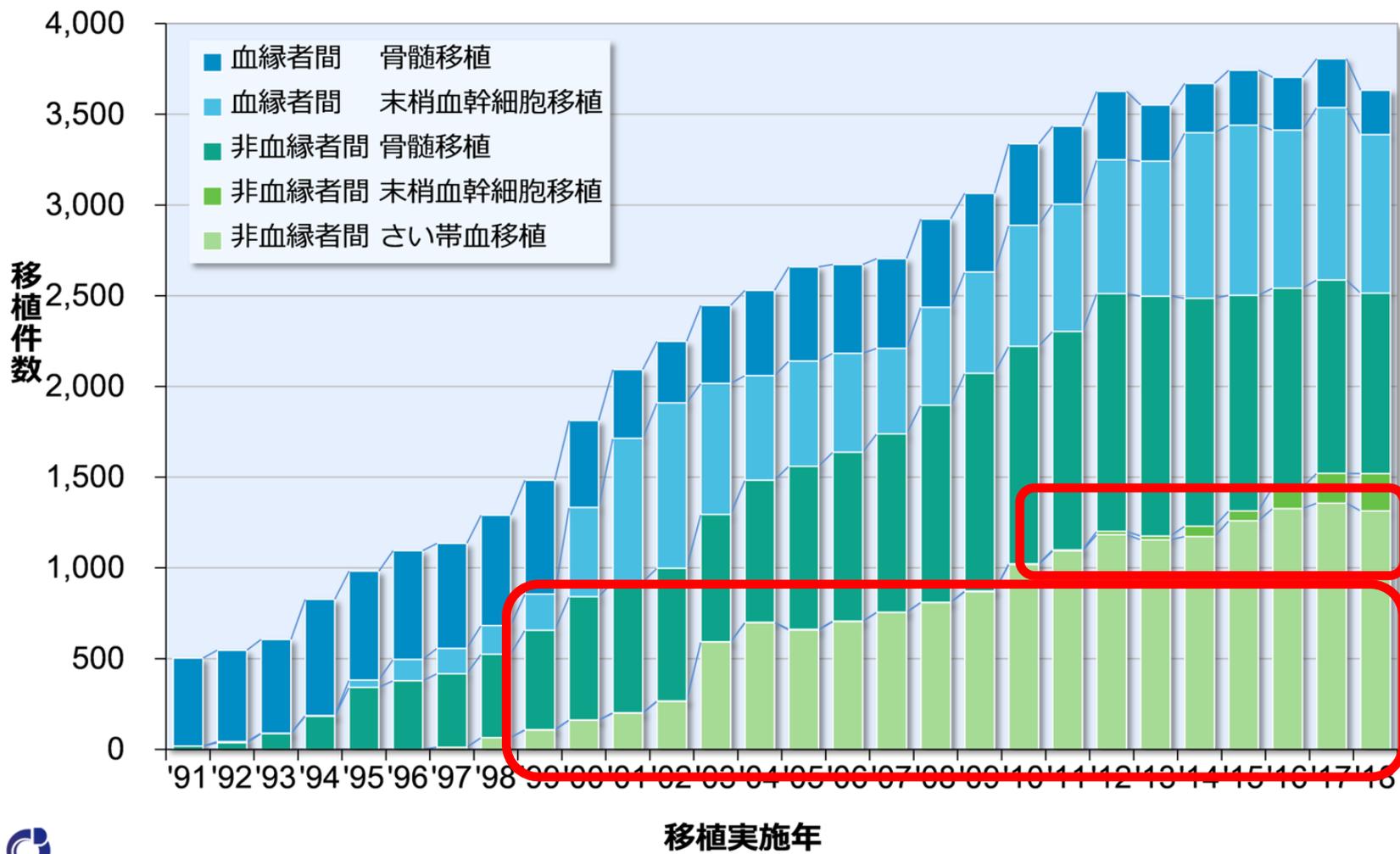
自己（自家）



# 造血幹細胞移植件数の年次推移

●●● 移植種別 ●●●

同種移植



骨髄バンク

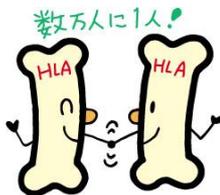
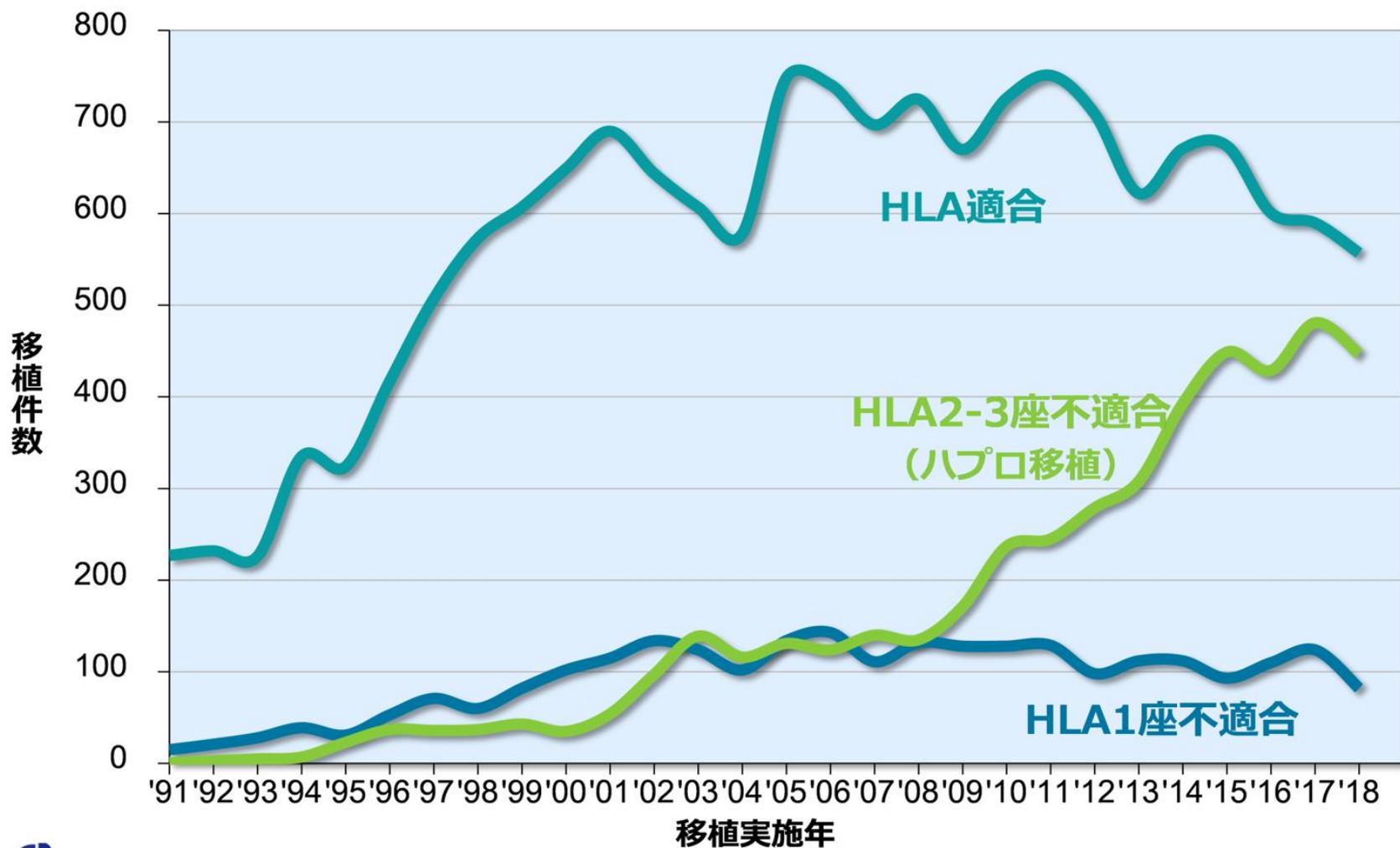


# 造血幹細胞移植件数の年次推移

●●● HLA適合度別 ●●●

同種移植

血縁者間



# 患者とドナーABO血液型・RhD血液型の組み合わせ

## ABO主不適合造血幹細胞移植 (Major mismatch)

- 患者の血漿中の抗Aまたは抗Bがドナー赤血球と反応する組み合わせ
- 交差適合試験で主試験が陽性になるパターン

ドナーの赤血球は患者に入れることはできないため、骨髄移植の場合は骨髄液からドナー赤血球を除去し、有核細胞のみ移植を行う (メジャー処理)

	患者	ドナー	予想される血液型
ABO主不適合 Major mismatch	O型	A型	A型
	O型	B型	B型
	O型	AB型	AB型
	A型	AB型	AB型
	B型	AB型	AB型



# 患者とドナーABO血液型・RhD血液型の組み合わせ

## ABO副不適合造血幹細胞移植 (Minor mismatch)

- ドナーの血漿中の抗Aまたは抗Bが患者赤血球と反応する組み合わせ
- 交差適合試験で副試験が陽性になるパターン

ドナー血漿中の抗A、抗Bは患者の体内で赤血球と反応し溶血を起こす可能性があるため、骨髓液から血漿を除去して移植する (マイナー処理)

	患者	ドナー	予想される血液型
ABO副不適合 Minor mismatch	A型	O型	O/A型*
	B型	O型	O/B型*
	AB型	O型	O/AB型*
	AB型	A型	A/AB型*
	AB型	B型	B/AB型*

\* オモテ検査/ウラ検査



# 患者とドナーABO血液型・RhD血液型の組み合わせ

## ABO主副不適合造血幹細胞移植 (Major and Minor mismatch)

- 患者とドナー赤血球が互いの抗Aまたは抗Bに反応する組み合わせ
- 交差適合試験で主・副試験がともに陽性になるパターン

ドナーの赤血球は患者に入れることはできないため、骨髄移植の場合は骨髄液からドナー赤血球を除去し、有核細胞のみ移植を行う（メジャー処理）  
血漿は必要最小量に調整する

	患者	ドナー	予想される血液型
ABO主・副不適合 Major and Minor mismatch	B型	A型	A/AB型*
	A型	B型	B/AB型*

\* オモテ検査／ウラ検査



# 患者とドナーABO血液型・RhD血液型の組み合わせ

## RhD不適合造血幹細胞移植

- 患者とドナーのRhD血液型が不適合の組み合わせ

ABOマッチであれば、RhD不適合であっても処理は行わない  
※血漿中に抗Dが存在する場合は、必要に応じて適切な処理を行う

	患者	ドナー	予想される血液型
RhD主不適合 Major mismatch	RhD-	RhD+	RhD+
RhD副不適合 Minor mismatch	RhD+	RhD-	RhD-

# 本日のおはなし



1. 患者とドナーとの血液型の組み合わせ
2. 造血幹細胞移植後の輸血療法

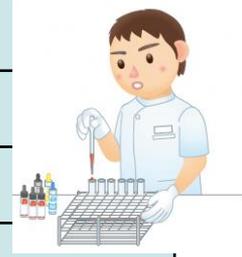
# 血液型不適合造血幹細胞移植後の輸血療法

- 移植後患者のABO血液型・RhD血液型は造血の回復に伴いドナー型に変化していく
- 抗A、抗B、抗Dによる溶血反応を回避するため、血液製剤のABO血液型、RhD血液型の選択は適切に行う必要がある



# ABO血液型の変化（症例）

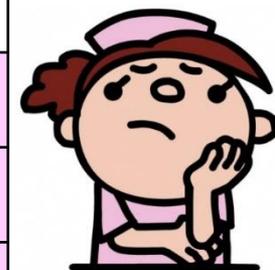
移植後Day	オモテ検査			ウラ検査			総合判定	患者：B型 RhD陽性
	抗A	抗B	結果	A <sub>1</sub> 赤血球	B赤血球	結果		ドナー：A型 RhD陽性
0	0	4+	B	2+	0	B	B	U-BMT
7	0	4+	B	2+	0	B	B	Day8・9・12 RCC 2u
12	0	m f	Bmf	2+	0	B	Bmf	
18	0	m f	Bmf	1+	0	B	Bmf	
21	0	m f	Bmf	1+	0	B	Bmf	吸着解離試験 抗A：2+
28	m f	m f	ABmf	+/-	0	AB	ABmf	
34	m f	m f	ABmf	0	0	AB	ABmf	
53	m f	m f	ABmf	0	0	AB	ABmf	
75	m f	m f	ABmf	0	0	AB	ABmf	
102	m f	0	A <sup>m</sup> f	0	0	AB	A <sup>m</sup> f/AB	
158	4+	0	A	0	0	AB	A/AB	適応血液型を ドナー型に



# 血液型不適合造血幹細胞移植後の輸血療法（ABO主不適合）

- 赤血球製剤は、患者の抗体に反応しない血液型を選択する（原則患者と同型の赤血球製剤を選択する）
- ドナー由来の赤血球の造血遅延を避けるため、血小板・血漿製剤は原則ドナー型の製剤を選択する

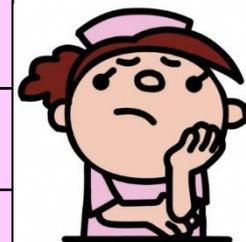
	血液型		輸血用血液製剤	
	患者	ドナー	赤血球	血小板・血漿
主不適合 Major mismatch	○	A	○	A または AB
	○	B	○	B または AB
	○	AB	○	AB
	A	AB	A または ○	AB
	B	AB	B または ○	AB



# 血液型不適合造血幹細胞移植後の輸血療法（ABO副不適合）

- ・赤血球製剤は、移植後ドナー由来の抗体が産生される可能性を考慮し原則ドナー型を選択する
- ・血小板・血漿製剤は患者赤血球と反応しない、原則患者型の製剤を選択する

	血液型		輸血用血液製剤	
	患者	ドナー	赤血球	血小板・血漿
副不適合 ABO Minor mismatch	A	O	O	A または AB
	B	O	O	B または AB
	AB	O	O	AB
	AB	A	A または O	AB
	AB	B	B または O	AB



# 血液型不適合造血幹細胞移植後の輸血療法（ABO主副不適合）

- 赤血球製剤はO型、血小板・血漿製剤はAB型を選択する

	血液型		輸血用血液製剤	
	患者	ドナー	赤血球	血小板・血漿
主副不適合 Major and Minor mismatch	B	A	O	AB
	A	B	O	AB

※複数回の造血幹細胞移植や、ABO血液型の判定が困難な場合は状況に応じて赤血球製剤O型、血小板・血漿製剤AB型で対応しても良い



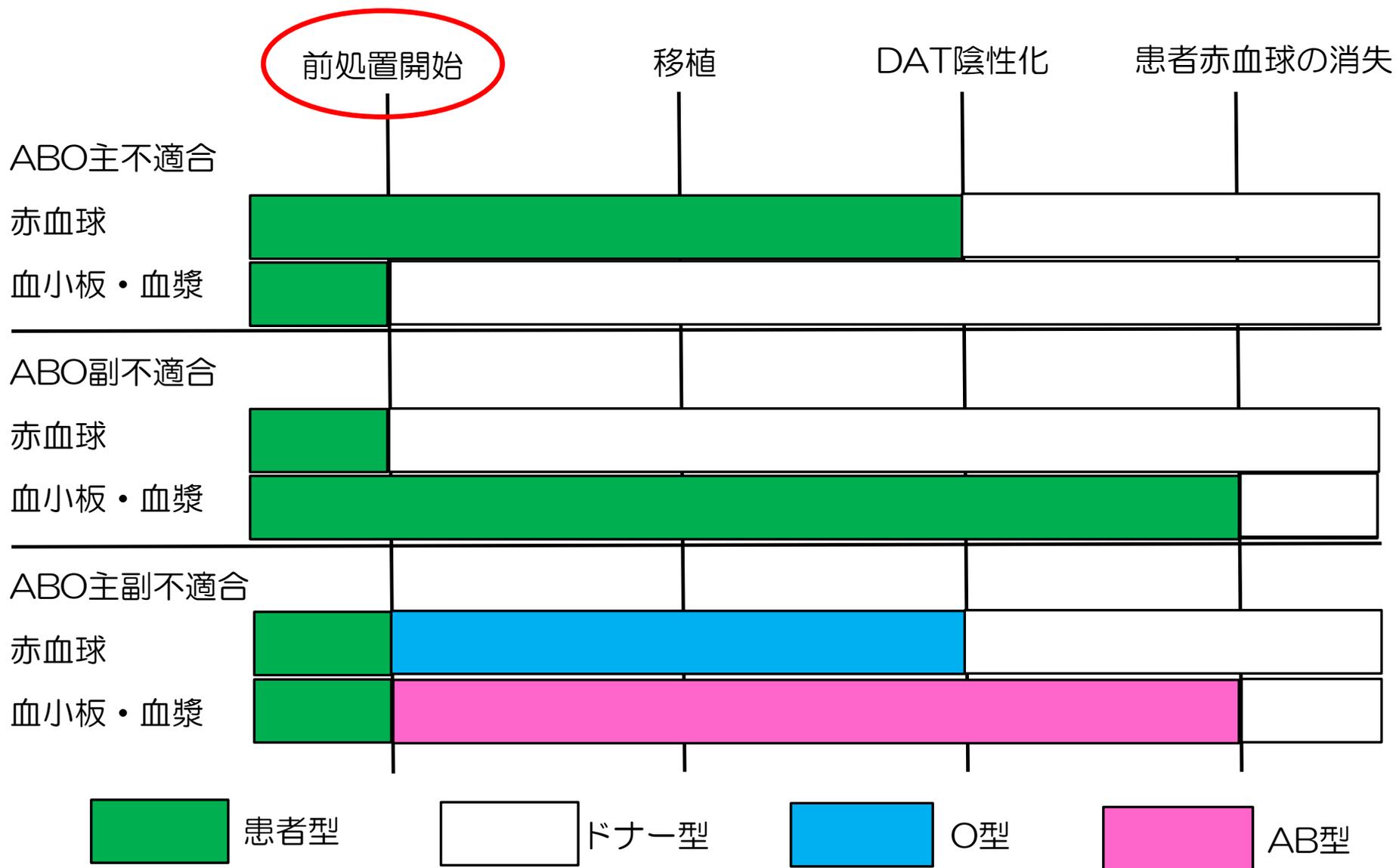
# 血液型不適合造血幹細胞移植後の輸血療法（RhD不適合）

- 主不適合、副不適合であっても赤血球製剤はRhD陰性、血小板・血漿製剤はRhD陽性を選択する
- とくに副不適合では、生着後ドナー由来の免疫細胞が抗Dを産生する可能性があるため、赤血球はRhD陰性を選択する必要がある



	血液型		輸血用血液製剤	
	患者	ドナー	赤血球	血小板、血漿
主不適合	D -	D +	D -	D +
副不適合	D +	D -	D -	D +

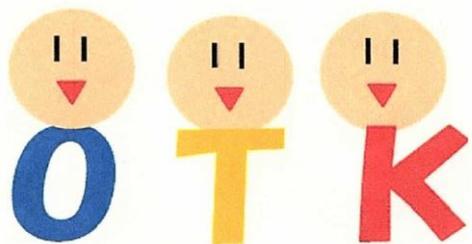
# 血液製剤ドナー型への切り替えのタイミング



# まとめ

- 造血幹細胞移植症例も増加し、移植患者が社会復帰している症例も多い。
- 今後は多くの施設で造血幹細胞移植後の患者と遭遇すると思われる。
- 適切な血液製剤の供給には輸血歴、妊娠歴の他、今後は移植歴の確認も重要になってくる。

ご清聴ありがとうございました。



# COVID-19剖検時の感染対策

-コロナ禍における病理解剖と解剖補助-



黒川 彩子, 浅見 英一, 比島 恒一  
がん・感染症センター都立駒込病院 病理科



*Tokyo Metropolitan Cancer and Infectious Diseases Center Komagome Hospital*

# COVID-19の国内感染者数・死者数の推移



感染者数：22,055,832人 死亡者数：46,347人（2022年10月25日現在）  
死亡率；約0.21%



# COVID-19の剖検における指針

国立感染症研究所 感染病理部

「新型コロナウイルス感染者の剖検における感染予防策」

(2020年2月19版)

- ▶ 陰圧が望ましい
- ▶ ラミナフローシステムの剖検台が望ましい
- ▶ 空調は天井から床面へ一方向
- ▶ タイベック®使用 + N95対応 + 保護眼鏡(ゴーグル, フェイスシールド)
- ▶ ドライで剖検, 開頭なし
- ▶ ストライカー, 吸引は使用を控える

日本病理学会

「新型コロナウイルス感染症等に関する日本病理学会の病理解剖指針」

(2020年5月18日)

- ▶ 国立感染研究所の感染予防策に従う



# 剖検室は陰圧になっている

## 剖検室

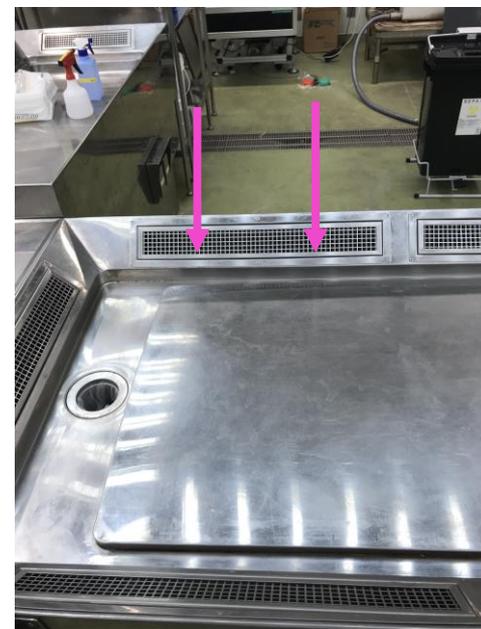
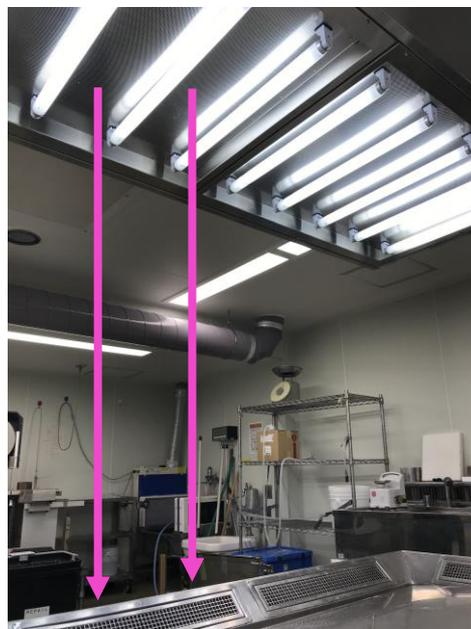
- ▶ 陰圧室
- ▶ 防災センターで月1回、マノメーターによる陰圧の確認



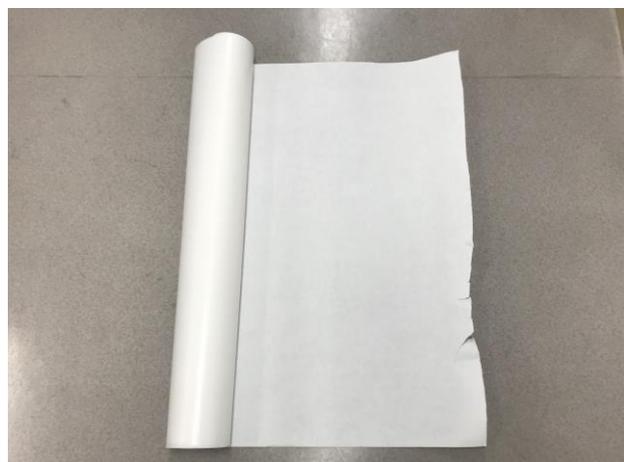
# ラミナーフローシステムの剖検台

## 剖検台

- ▶ ラミナーフローシステム
- ▶ 天井から床面に向かって一方向に空気が流れる



# 剖検の準備 (機材・消耗品)



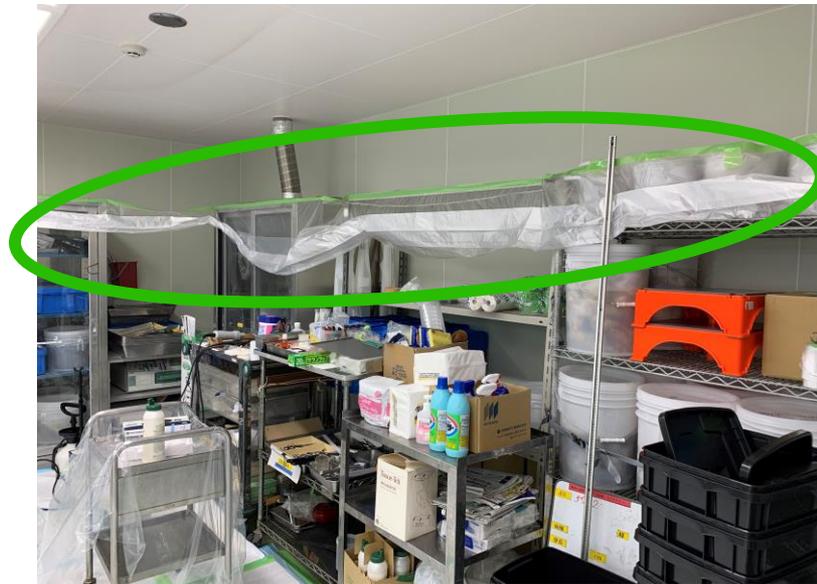
ポリエチレン濾紙 布テープ付きコロナマスクー 噴霧器



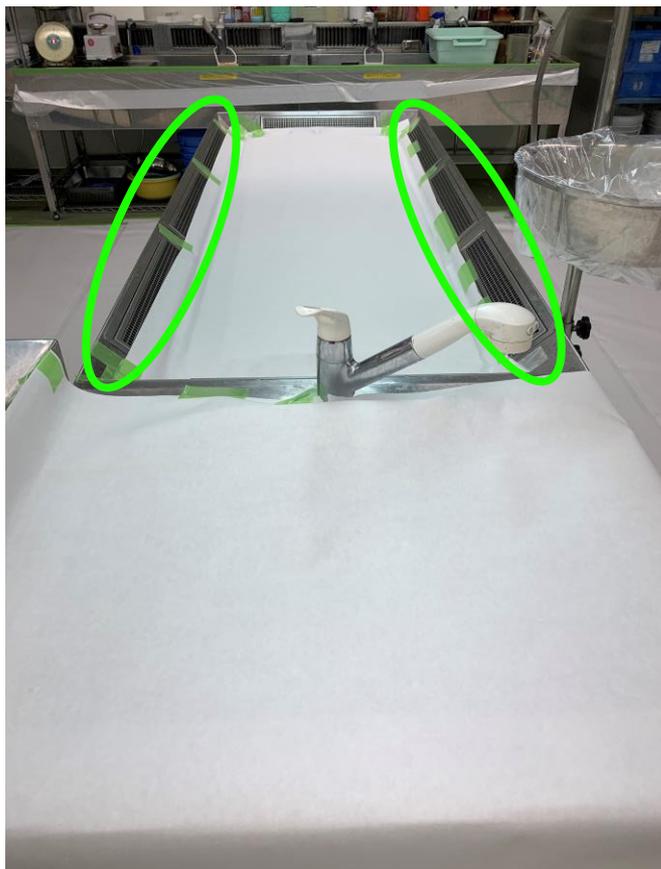
# 剖検室の準備 (床の養生)



# 剖検室の準備（壁などの養生）



# 剖検室の準備（解剖台の養生）



ラミナーフローの空気の流れを確保することが重要!!



Tokyo Metropolitan Cancer and Infectious Diseases Center Komagome Hospital

# 剖検室の準備 (その他)



秤の汚染防止



まな板などの汚染防止



臓器固定用バケツ類の準備



消毒用アルコールの準備



体液の廃棄用バケツ



MDボックスの準備(多めに)

# 個人防護具の装着(1)

▶ 個人防護具（Personal protective equipment : PPE）は  
一般的な剖検＋タイベック®＋空気感染対策(N95)

- ・ゴム手袋 ・N95マスク ・キャップ
- ・タイベック® ・ゴーグル
- ・フェイスシールド
- ・プラスチックガウン・シューズカバー

▶ PPEの着脱は感染管理担当看護師の  
指導のもとに行う



- ・ 個人防護具の脱着の際は，必ず鏡をみながら行う
- ・ N95マスクのフィットテストを行う
- ・ タイベックのファスナー部分をテープでしっかり貼る



## 個人防護具の装着(2)



ファスナー部分をテープでしっかり貼ることが重要



インナー手袋は手首までしっかり装着し防護服で手首を隠す。プラスチックガウンの穴に親指を通し、その上からアウター手袋を装着する。

## 個人防護具の装着(3)



フェイスシールド、シューズカバーを装着して完了



# 解剖の術式（1）

## 剖検の方法

国立感染症研究所のマニュアルに準ずる

- ▶ ドライで剖検、ストライカー不使用、吸引不使用、開頭なし
- ▶ ご遺体の脇の下，臀部の下に体液吸着用のアンダーパットを敷く
- ▶ 剖検時には肺・消化管は開かないでホルマリン固定
- ▶ 必要最小限の人数で行う  
病理医2名，技師2名，臨床医2名  
→執刀者・外回りに分かれる



# 解剖の術式(2)

## 執刀医, 介助者

- (1) 病理医1名, 技師1名
- (2) 脊椎や開頭などストライカーを使用する臓器以外の摘出
- (3) **原則、臓器の摘出作業のみ**

## 外回り (病理医)

- (1) 臓器の重量, 写真撮影、肺などのホルマリン注入
- (2) 凍結検体用の検体採取

## 外回り (技師)

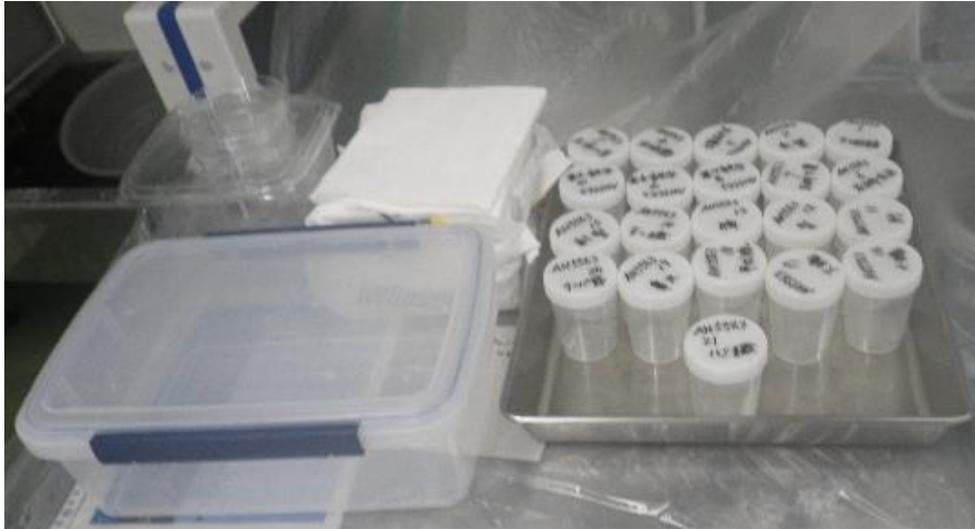
- (1) **基本、臓器には触らない (体液に触れない様にする)**
- (2) 消毒用アルコールで噴霧
- (3) 写真撮影の補助
- (4) 凍結用検体採取の補助
- (5) 外部とのインターホンによる連絡



# 解剖の術式 (3)



# 検体採取 (1)



- PPネジコップ21個
- 検体搬送用の容器
- \*電顕用検体, 各研究機関への検体は4℃で保管

- 血液培養用の注射器と針
- 血液培養用のボトル2本
- 肺からの培養用シードスワブ2本
- 滅菌したメスの替刃



## 検体採取 (2)



# 解剖終了後

## 剖検室の掃除

- (1) 使用した器具類は  
次亜塩素酸（ハイター）に1日浸し  
翌日洗浄
- (2) 部屋全体を消毒用アルコールで噴霧  
一晩放置

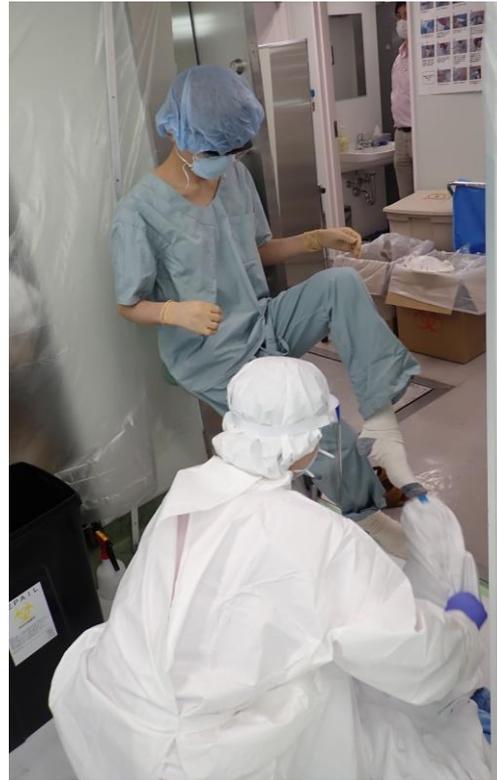


## ご遺体の取扱い

- (1) ご遺体の血液や体液を消毒用アルコールで拭き取る
- (2) 手袋の交換を行う
- (3) ご遺体を非透過性袋に納体収納・密封し納棺する
- (4) 納体袋をアルコール消毒し，ご遺体を冷蔵庫に戻す



# 個人防護具の脱衣



脱衣時に感染する  
可能性が高い！



- 複数人で脱衣をする
- 脱衣の順序を守る
- 毎回、手指消毒
- 脱いたら直ちにMDボックスに廃棄

慣れていない場合は**感染管理担当看護師の指導**のもと行っている



# 器具の洗浄，剖検室の掃除

- (1) 原則、器具の洗浄，剖検室の掃除は翌日以降に行う
- (2) 通常の剖検と同様の個人防護具・N95を着用する
- (3) 使用した器具はハイターに1日以上漬けておく



翌日、中性洗剤で洗浄後，中央滅菌室に洗浄を依頼

- (4) 部屋全体を十分にアルコール噴霧消毒



翌日、養生したポリエチレン濾紙やコロナマスクを外し，MDボックスに廃棄する

- (5) MDボックスに消毒用アルコールを噴霧、剖検室で保管  
回収日に業者に引き渡す



# まとめ

## COVID-19剖検時の感染を防ぐためには



### 標準予防策の遵守が重要

- ▶ 接触予防策：タイベック®着用、N95
- ▶ 飛沫予防策：ストライカーは使用しない
- ▶ 空気予防策：N95マスク，陰圧の剖検室、ラミナーフロー剖検台

## COVID-19剖検時の特殊性

- ▶ 厳重な装備  
→ 暑い！ 曇りやすい！ 着脱に手間がかかる！
- ▶ 解剖室の養生と片付けに手間がかかる
- ▶ 大量のアルコールで消毒を厳重に

