

POT news

Vol.3

vol.3 トピックス

☒ POT法に関する学術情報 - 1 ☒ POT研究紹介 - 2,3 ☒ 新製品情報 - 4

☒ POT法に関する学術情報

黄色ブドウ球菌用

POT法は菌株の分子疫学解析法として、日本国内において幅広く使用されております。今回はPOT法とその他の分子疫学解析法について、菌株識別能を評価した文献情報をご紹介します。

論文情報	POT法と比較されている分子疫学解析法	菌株識別能(概要) ※
Nada T. et al., Jpn J Infect Dis. 2009 Sep;62(5):386-9. doi: 10.7883/yoken.JJID.2009.386	PFGE	MRSA 92株 : POT法で64の型に分類、PFGE法で48のサブタイプに分類。 Simpson's index POT : 0.988、PFGE=0.953
Osawa K. et al., J Antibiot (Tokyo). 2014 Aug;67(8):565-9. doi: 10.1038/ja.2014.41.	rep-PCR	MRSA 47株 : POT法で35の型に分類、rep-PCR法で10種類のクラスターに分類。 Simpson's index POT : 0.969, 0.967, rep-PCR=0.821
Ogihara S. et al., J Infect Chemother. 2018 Apr;24(4):312-314. doi: 10.1016/j.jiac.2017.10.023.	MLST, spa-typing	MRSA 37株 : POT法で33、MLST解析で11、spa-typingで18の型に分類。 Simpson's index POT : 0.992、MLST : 0.853、spa-typing : 0.875
Ogihara S. et al., J Infect Chemother. 2024 Sep;30(9):951-954. doi: 10.1016/j.jiac.2024.02.021.	SNP	MRSA 64株 : POT法で31の型に分類、SNP解析では高い遺伝的類似性(10未満のSNP)が認められたのは4例9株 (59のグループに分類)。
Mitsumoto-Kaseida F. et al., J Infect Chemother. 2025 Jan;31(1):102461. doi: 10.1016/j.jiac.2024.07.001.	cgMLST	MRSA 83株 : POT法で34の型に分類、cgMLST解析では高い遺伝的類似性(8以下の対立遺伝子差異)が認められたのは3例6株 (80のグループに分類)。

※菌株識別能は解析に使用された菌株の由来や各分子疫学解析の解析手法によって結果が異なります。詳細については、各文献をご確認ください。

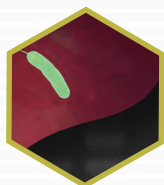
参考情報：黄色ブドウ球菌用POTキットの取扱説明書 12.菌株識別能力 より引用

2000～2007年に10施設で分離された黄色ブドウ球菌552株について、POT法とPFGE法で識別試験を行なった結果を下記に示します（使用菌株の内訳は、NY/Japanクローン MRSA 388株、その他のMRSA 82株、メチシリン感受性黄色ブドウ球菌（MSSA）82株）。POT法のSimpson's indexは約0.99であり、PFGE法と同等の識別能を示しました。

全菌株対象			MSSAのみ		
	型別数	Simpson's index		型別数	Simpson's index
POT	233	0.9945	POT	56	0.9867
PFGE	249	0.9931	PFGE	61	0.9941

☒ PICK UP! POTキット製品紹介

C. ディフィシル用



- 【特長】
- *Clostridium difficile* (*Clostridioides difficile*) の識別、クローン同定、Toxin遺伝子 (Toxin A, B, binary toxin) の保有状況の確認が行えるPCRキット
 - 識別能：PCR-ribotyping と同等

【製品詳細】

製品名	包装	保存	希望価格 (円)	製品番号
シカジーニアス® 分子疫学解析POTキット (C. ディフィシル用)	30回分	冷凍 (-25℃～-20℃)	47,500	08106-97
シカジーニアス® DNA抽出試薬	120回分	冷蔵 (2℃～8℃)	24,000	08178-96

※ 本記載の製品情報は予告なく変更する場合があります。最新情報は、弊社ホームページ「Cica-Web」をご確認ください。
※ 本記載価格に消費税等は含まれておりません。

迅速POT検査体制と薬剤耐性菌管理システムの構築

～微生物検査室の主体的介入がもたらした感染対策の質的転換～

－ パナソニック健康保険組合 松下記念病院 診療技術部 臨床検査技術室 前田 和樹 先生

関東化学からのコメント →

POT法は他の分子疫学解析方法と比較すると、解析結果の数値化により菌体間の相同性の比較・管理が容易なこと、短時間で実施が可能であることなどの利点があります。しかし、コンベンショナルPCRを採用しているため、リアルタイムPCRのように自動化が難しいことが課題となります。ご寄稿いただきました松下記念病院の前田先生は、2022年に開催されました第9回関西POTキット研究会・第4回九州POTキットセミナーにおいて、POT検査の実態に関するアンケート調査結果・開発されている「耐性菌管理システム」に関してご発表頂きました。今回はPOT検査の課題解決のためのアプローチについて、最新の情報をご紹介します。

1. はじめに：POT検査の課題と微生物検査室の役割

POT キットを用いた分子疫学解析は、感染経路の推定と拡大防止に繋がる有用なツールです。しかし、その運用には課題も少なくありません。第9回の関西 POT キット研究会のアンケート調査では、8割以上の施設が検査業務に大きな負担を感じており、多くの施設がマンパワーの制約から期間を定めた定期的なバッチ処理に頼らざるを得ず、POT 検査最大の利点である迅速性を活用できていない実情が明らかになりました。さらに多くの施設で、微生物検査室は感染管理部門からの依頼に基づき検査する受動的な立場に留まっているのが現状ではないでしょうか。疫学調査は感染管理部門に一任され、検査室が持つ一次情報が迅速な介入に活かされにくいという課題も抱えています。院内で薬剤耐性菌を最初に察知する検査室こそが、感染制御室と密に連携し、主体的に初動対応を取ることが重要と考えます。この背景から、当院では課題解決のため、ソフトウェアとハードウェアからアプローチしました。

2. 当院の具体的な取り組み

2-1. ソフトウェア面でのアプローチ

まず、Excel VBA で「薬剤耐性菌管理システム」を作成し、現在はより汎用性の高い Web ベースのプロトタイプシステムの開発も進めています（図 1,2,3,4）。主な機能は、①リアルタイムな検出状況モニタリング、②ワークシート自動作成、③POT 番号自動照合です。新規耐性菌の情報を検出時に即時データベース化し、院内伝播リスクをリアルタイムに評価することで、適切な検査タイミングを支援します。煩わしい事務作業の自動化は、本来注力すべき感染経路の追跡調査という核心的業務への時間確保を可能にしました。

薬剤耐性菌管理システム Web ベースプロトタイプシステム（開発中の画面）



図 2. バンドパターンの視覚化支援、POT 番号一括登録機能との連携

2-2. ハードウェア面でのアプローチ

次に、関連機器の更新による効率化です。PCR 装置を 3 ブロック独立温度制御可能な ProFlex PCR System (Thermo) とし、複数菌種の並行実施を効率化しました。加えて、QIAxcel Connect System (QIAGEN) の導入で電気泳動と解析を自動化し、TAT を約 2 時間短縮しました。これにより残業が削減され、検査当日に結果を得られる迅速な体制を実現できました。

3. 取り組みがもたらした成果と変革

この同時強化は、当院の検査運用に大きな変革をもたらしました。迅速化により、従来の「定期 POT 検査」に加え、院内伝播が疑われた際に即応する「迅速 POT 検査」という戦略的体制が可能になりました。当院ではシステムが「同一病棟で 2 週以内に新規 2 例以上（持込除く）」などを検知したことを契機に迅速検査を実施します。システムが兆候を検知し、ハードウェアが迅速な解析を可能にすることで、微生物検査室が主体的に感染対策へ介入できるようになったのです。

4. 今後の課題と提言

しかし、分子疫学的に関連が示唆されても、その後の一次評価（電子カルテの確認作業）は人的作業に依存しており、この初動調査の効率化が今後の課題です。将来的には AI が患者間の関連性をカルテから自動で抽出し、一次評価資料を瞬時に作成する。そのような未来が実現すれば、スタッフはより高度な判断を要する環境検査による原因究明やラウンドといった業務に集中できると期待されます。そもそも POT 検査導入やハードウェア強化には、初期の設備投資という大きなハードルが存在します。その障壁を乗り越えるには、提案の視点を変えることが不可欠です。感染対策向上加算 1 の施設では分子疫学的手法の活用が推奨されますが、この体制強化を感染対策という目的だけで捉えるものではありません。我々の取り組みが示すように、ハードウェア投資は TAT 短縮を実現し、それは人件費の削減に直結します。本来の目的に加え、経営改善への貢献という複合的な視点で提示することこそ、設備投資の承認を得るための最も強力な提案材料となるのです。加算による収益を、医療の質と経営効率を同時に向上させるハードウェア等へ積極的に再投資すること。本稿が、この好循環を生み出す一助となり、皆様の施設で次の一步を踏み出すための、思考の転換を促す一石となれば幸いです。

右の2次元バーコードより、システムの実際の操作風景を収録したデモ動画（YouTube）のURLを公開しております。本記事の画像では伝わりにくいシステムの軽快な動作や、一連の業務フローの改善を直感的に体験していただけます。また、「POT検査データを扱う上での課題」や「こんな機能があれば便利」等、読者の皆様からのご意見も募集しております。リンク先にて、簡単なアンケートのご回答にご協力下さい。頂いたご意見をもとに、より実用的なシステムへとバージョンアップを図り、近い将来的には公開可能な形での展開を目指してまいります。（前田先生）

システム動画&アンケート



<https://forms.gle/9JNvz2GjC5znpu67>

ここにcsvファイルをドラッグ＆ドロップ
※ "POT Multi Sample Analyzer" からエクスポートした本装置のファイルをご利用ください。

SEQ NO.	菌種	患者名	ID	検体番号	持込/院内	入院/外来	病棟	検体提出日	POT1	POT2	POT3
1	S. aureus (MRSA)	デモ患者2	P0000002	2025108868	院内	入院	ICU	2024/01/09	106	129	20
2	S. aureus (MRSA)	デモ患者3	P0000003	2025010258	持込	入院	4E	2025/01/10	64	200	97
3	S. aureus (MRSA)	デモ患者4	P0000004	2025071684	院内	入院	6E	2025/04/01	42	183	40
4	S. aureus (MRSA)	デモ患者5	P0000005	20250816340	院内	入院	5E	2024/01/08	106	197	42

POT No. 一致リスト

SEQ NO.	菌種	患者名	ID	検体番号	持込/院内	入院/外来	病棟	検体提出日	POT番号	詳細
1	S. aureus (MRSA)	デモ患者2	P0000002	2025108868	院内	入院	ICU	2024-01-09	106-129-20	▼ 開く
2	S. aureus (MRSA)	デモ患者3	P0000003	2025010258	持込	入院	4E	2025-01-10	64-200-97	
3	S. aureus (MRSA)	デモ患者4	P0000004	2025071684	院内	入院	6E	2025-04-01	42-183-40	▲ 閉じる

一致グループ詳細 (POT: 42-183-40)

SEQ NO.	菌種	患者名	ID	検体番号	持込/院内	入院/外来	病棟	検体提出日	POT番号
24	S. aureus (MRSA)	デモ患者25	P0000025	20250414699	院内	入院	6E	2025-04-05	42-183-40
28	S. aureus (MRSA)	デモ患者29	P0000029	2025108235	院内	入院	4E	2025-04-05	42-183-40

図 3. POT 番号の一括登録とデータベースとの自動照合

パナソニック健康保険組合 松下記念病院
診療技術部 臨床検査技術室
前田 和樹 先生 ご連絡先はこちら →

連絡先アドレス



maeda.kazuki002@jp.panasonic.com

統計分析

病棟フィルタ 菌種フィルタ 持込/院内 入院/外来 < 20

検出数推移 (全菌種 / 全病棟)

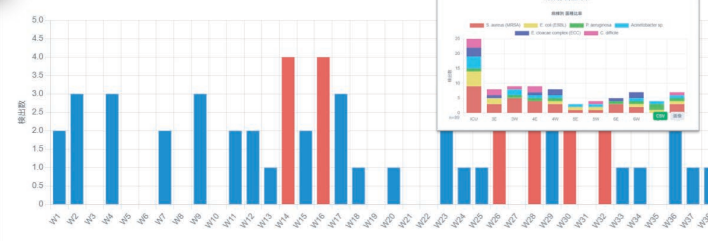


図 4. 統計解析可能で状況の把握、会議資料作成の自動化

新製品情報

関東化学では、2025年度より各種薬剤耐性遺伝子・毒素遺伝子検出用のリアルタイムPCRキットを発売しております。

シカジーニクス® リアルタイムPCRキット 製品リスト

製品名	検出対象遺伝子	包装	希望価格 (円)	製品番号
シカジーニクス® バンコマイシン耐性遺伝子リアルタイムPCR検出キット	<i>vanA</i> , <i>vanB</i> , <i>vanC</i> , IC	30回分	34,000	07440-96
シカジーニクス® CDtoxin遺伝子リアルタイムPCR検出キット	Toxin A, B, binary toxin, IC	30回分	34,000	07443-96
シカジーニクス® MRSA関連遺伝子リアルタイムPCR検出キット	<i>femA</i> , <i>mecA</i> , <i>blaZ</i> , IC	30回分	34,000	07512-96
シカジーニクス® ESBL遺伝子型リアルタイムPCR検出キット	<i>bla</i> (TEM, SHV, CTX-M-1, CTX-M-9, CTX-M-2 or 8 or 25, ESBL-type GES), IC	30回分	54,000	07498-96
シカジーニクス® カルバペナーゼ遺伝子型リアルタイムPCR検出キット	<i>bla</i> (IMP-1or 2, VIM, KPC, OXA-48-like, NDM, Carbapenemase-type GES), IC	30回分	54,000	07515-96

近日
発売
予定

※ 使用蛍光色素: FAM, VIC, ROX(Red610), Cy5

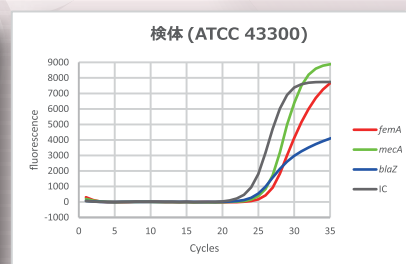
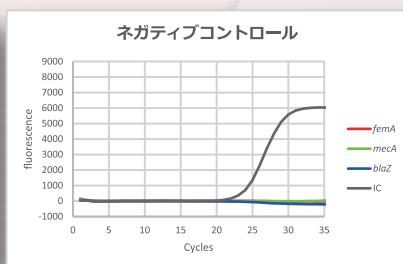
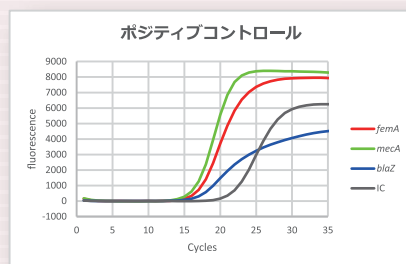
※ 本記載の製品情報は予告なく変更する場合があります。最新情報は、弊社ホームページ「Cica-Web」をご確認ください。

※ 本記載価格に消費税等は含まれておりません。

※ 本キットは研究用として販売しております。ヒトや動物を対象にした医療や臨床診断の目的には使用しないで下さい。

検出例 (シカジーニクス® MRSA関連遺伝子リアルタイムPCR検出キット)

ポジティブコントロール (試薬 D)、ネガティブコントロールとして TE Buffer、検体 (菌株) を試験した際の増幅曲線



※ 使用装置: CFX Opus 96

※ *S. aureus* ATCC 43300 は *femA*, *mecA*, *blaZ* 保有株 (KWIC-STIK™ 製品番号: 49824-25)

その他製品の詳細情報はこちら

関東化学(株) 製品HP

https://www.kanto.co.jp/products/baio/dna_rna/bio_gd.html

→



関東化学株式会社

試薬事業本部 試薬部

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

TEL : 03-6214-1090

HP : <https://www.kanto.co.jp>

EA 251010
Vol.3 20251018