

# AXIMA微生物同定システムと生化学性状テストに 基づいた自動細菌同定検査装置の比較 -腸内細菌科 臨床分離株における検討例-

## AXIMA Microorganism Identification System Based Identification versus Biochemical Test Systems

- A Representative Study with Clinical *Enterobacteriaceae* Isolate -

生化学性状テストに基づいた自動細菌同定検査装置は、臨床検査分野はもとより食品や医薬品の検査むけにも広く使われています。一方、全く異なる原理に基づいた、マトリックス支援レーザー脱離イオン化質量分析計 (MALDI-TOF MS) を用いた微生物同定法が、より迅速・簡便な細菌同定検査法として近年注目を集めており、生化学性状テストによる細菌同定検査法との比較も行われつつあります。

ここでは、当社のMALDI-TOF MSラインナップである

AXIMAと微生物同定のためのデータベース検索用ソフトを組み合わせたシステムとして開発・リリースを行った“AXIMA微生物同定システム”と自動細菌同定検査装置の比較を行い、その妥当性を、誤同定率を中心に検証した結果をご紹介します。

K. Shima

注:AXIMA微生物同定システムの使用は研究用途に限ります。臨床診断目的の使用は行えません。

Fig. 1にAXIMA微生物同定システムによる微生物同定のながれを示します。1) 微生物試料の採取を行います。 $10^5$  cells/サンプルウェル程度のごく微量の試料量から分析が可能です。2) 採取した菌体をMALDI-TOF MSのサンプルプレートウェルに塗布します。塗布した菌体をMALDIのイオン化補助剤であるマトリックスと混合し、試料が乾燥すれば試料調製は完了です。3) 調製した菌体試料を、MALDI-TOF MSを用いた微生物同定システム、“AXIMA

微生物同定システム”で解析することにより、試料の微生物種同定や分類が行えます。同定は、AXIMA微生物同定システムのスペクトルデータベースSuperSpectra™に登録されている微生物種毎のマスマスペクトルデータと、微生物サンプルのMALDI-TOF MS測定データを照合することにより行います。MALDI-TOF MSによる測定から同定まで、1サンプルあたりおおよそ2分もあれば結果が得られます。

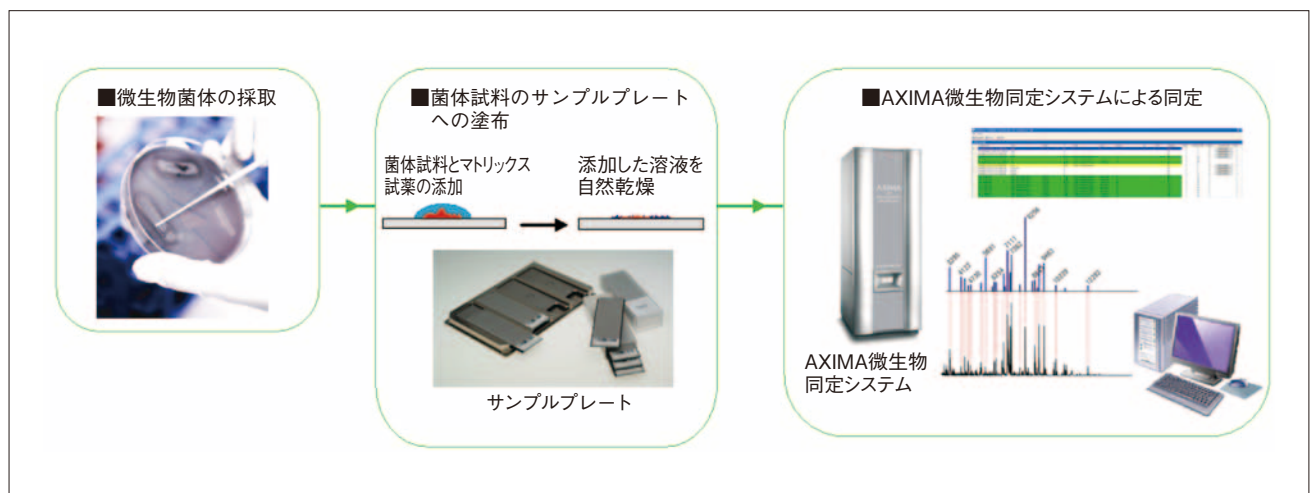


Fig. 1 AXIMA微生物同定システムによる微生物同定のながれ

Schematic Overview of the Analysis of MALDI-TOF Mass Spectra of Intact Cells of Microorganisms Using AXIMA Microorganism Identification System

今回分析した臨床分離株の分析結果一覧をTable 1に示します。*Escherichia coli*のような一般的な菌種が多くを占めすぎないように、分析した分離株の比率は調整してあります。816分離株のうち767株(94.0%)についてAXIMA微生物同定システムと自動細菌同定検査装置(BD フェニックス)の同定結果が互いに一致しており、MALDI-TOF MS

による微生物同定法は、手法として確立している生化学性状テストと同様の結果が得られることが示されています。

さらに、誤同定率の比較を行ったところ、自動細菌同定検査装置は誤同定率が1.0%だったのに対し、AXIMA微生物同定システムは誤同定率が0.1%(1サンプルのみ)という結果が得られました。

Table 1 AXIMA微生物同定システムと細菌自動同定検査装置の同定結果比較  
Identification Results of AXIMA Microorganism Identification System and Conventional Biochemical Systems

n	Species	同定結果が互いに一致	MALDI: 同定結果得られず又は信頼度<80%	生化学的手法: 誤同定数	MALDI: 誤同定数
100	<i>Escherichia coli</i>	100	0	0	0
100	<i>Proteus mirabilis</i>	100	0	0	0
100	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	93	7	0	0
100	<i>Enterobacter cloacae</i>	93	7	0	0
100	<i>Klebsiella oxytoca</i>	94	6	0	0
50	<i>Salmonella spp.</i>	50	0	0	0
50	<i>Citrobacter freundii</i>	45	3	1	1
25	<i>Serratia marcescens</i>	25	0	0	0
25	<i>Morganella morganii</i>	25	0	0	0
25	<i>Proteus vulgaris</i>	24	1	0	0
25	<i>Citrobacter koseri</i>	21	4	0	0
25	<i>Enterobacter aerogenes</i>	25	0	0	0
10	<i>Serratia liquefaciens</i>	7	1	2	0
10	<i>Cit. non freundii/koseri</i>	7	2	1	0
10	<i>Yersinia spp.</i>	10	0	0	0
9	<i>Providencia spp.</i>	6	3	0	0
2	<i>Klebsiella spp.</i>	1	0	1	0
10	<i>Pantoea spp.</i>	9	0	1	0
10	<i>Hafnia alvei</i>	10	0	0	0
30	rare species of Enterobacteriaceae	22	6	2	0
816		767	40	8	1
%		94.0%	4.9%	1.0%	0.1%

以上の結果から、AXIMA微生物同定システムは実際に検査室で用いられている微生物同定法に比肩し、特に、誤同定率が低いところに特長があることが示されました。従

来法とは全く異なる原理によって微生物同定を行う本システムは、検査室で用いられている細菌同定検査装置を補完し得る強力なツールとなることが期待されます。

#### [参考文献]

1) S. Engels-Schwarzlose, et al., 19th European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ECCMID) 2009 Helsinki, Germany

#### [謝辞]

本アプリケーションニュースはMedizinische Labororien DusseldorfのDr. Sonja BurakとAnagnosTec社のDr. Marcel Erhardとの共同研究によって得られた結果をもとに作成しています。

初版発行：2011年1月

 **島津製作所** 分析計測事業部  
応用技術部

島津分析コールセンター

● ☎ 0120-131691 (携帯電話不可)  
● 携帯電話専用番号 (075) 813-1691

※本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は下記の会員制 Web Solutions Navigator で閲覧できます。  
<https://solutions.shimadzu.co.jp/solnavi/solnavi.htm>

会員制情報サービス「Shim-Solutions Club」にご登録ください。  
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>  
会員制 Web の閲覧だけでなく、いろいろな情報サービスが受けられます。