

[短 報]

急性期高齢者医療専門病院における FilmArray Torch システム新規血液培養パネル
Blood Culture Identification 2 panel の導入効果に関する検討

野口 穰¹⁾・瀧川正紀²⁾・浅見諒子¹⁾・古川友子¹⁾・東條未希¹⁾・小原朋也³⁾
前田陽平³⁾・佐藤 衛³⁾・島崎良知³⁾・金谷育子⁴⁾・出崎奈美⁴⁾・小金丸博⁵⁾

¹⁾ 東京都健康長寿医療センター臨床検査科

²⁾ 東邦大学薬学部臨床薬理学研究室

³⁾ 東京都健康長寿医療センター薬剤科

⁴⁾ 東京都健康長寿医療センター看護部

⁵⁾ 東京都健康長寿医療センター感染症内科

(令和7年1月31日受付, 令和7年4月9日受理)

Blood culture identification (BCID) 2 パネルは, BCID パネルと比較してグラム陰性菌や *Enterococcus* spp. などに対し, 耐性遺伝子の検索や菌種同定が可能となり, 感染症治療への有用性が期待できる。そこで, 急性期高齢者医療専門病院における BCID パネルから BCID2 パネルに切り替えた際の臨床的効果を検討した。BCID2 パネル導入前後9カ月をそれぞれ第1期, 第2期とした。各期間におけるグラム陰性菌, *Enterococcus* spp., コアグララーゼ陰性ブドウ球菌, *Bacteroides fragilis* の血液培養陽性患者を対象とし, 背景を比較した。*B. fragilis* の中間報告時間は第2期で有意に短縮した ($P = 0.044$)。 *Enterococcus* spp. の適切な抗菌薬に変更されるまでの日数は第2期で有意に短縮した ($P = 0.015$)。各菌種で30日死亡率の低下は認められなかった。BCID2 パネルは, 迅速な検査結果の提供により感染症治療に貢献する可能性が示唆された。一方, 死亡率改善にはさらなる検討が必要である。

Key words: Blood Culture Identification 2 パネル, FilmArray, 血液培養

全自動遺伝子解析装置 FilmArray Torch システム (バイオメリュー・ジャパン株式会社) (FA) は, 血液培養ボトルの内容液を直接解析することで, 主要なグラム陽性菌・陰性菌, 真菌を従来の検査方法より短時間で同定することが可能である。FA 導入が感染症診療に与える影響を調査した報告¹⁾²⁾がいくつかあり, 我々も東京都健康長寿医療センター (当センター) における FA 導入の臨床的効果を報告してきた³⁾。

従来 FA で使用されてきた Blood culture identification (BCID) パネル (従来パネル) の後継パネルである「BCID2 パネル」が上市され, 当センターでも従来パネルから切り替えて導入した。BCID2 パネルは従来パネルと比較して, 腸球菌やグラム陰性菌などによる感染症への有用性が期待される。具体的には, 従来パネルでは *Enterococcus* spp. までしか判明しなかったが BCID2 パネルでは *E. faecium*/*E. faecalis* の菌種まで明らかにできること, CTX-M が検出できること, コアグララーゼ陰性ブドウ球菌 (Coagulase negative *Staphylococci*: CNS) の菌種を明らかにできること, *Bacteroides fragilis* を検出できることといった点である。BCID2

パネルは, 正確で迅速な菌種特定^{4)~6)}に加え, 海外において, BCID2 パネルの使用が患者の死亡率低下に寄与すること⁷⁾⁸⁾や最適な抗菌薬選択までの時間を短縮する可能性が報告されている⁹⁾。本邦においてはグラム陰性菌感染症に対する抗菌薬選択のシミュレーションを行った研究があり, 従来パネルと比較して BCID2 パネルを用いた場合には, 最適な抗菌薬治療が行われるまでの時間や de-escalation までの時間が有意に短縮される可能性が示されている¹⁰⁾。このように, BCID2 パネルの有用性に関する報告はあるものの, 実臨床での有用性を検討した報告は未だ少ない。特に, 本邦においては *E. faecium*/*E. faecalis*, CNS, *B. fragilis* 感染症に対する有用性や治療への貢献に関する検討が不足している。そこで, 本研究では BCID2 パネル導入によるグラム陰性菌, *Enterococcus* spp., CNS, *B. fragilis* 感染症への臨床的効果を検討した。

2021年10月から2023年3月までに血液培養でグラム陰性菌 (*B. fragilis* 以外), *Enterococcus* spp., CNS, *B. fragilis* が検出された患者を対象とした。Infection Control Team (ICT) において汚染菌と判定された症例は除外した。BCID2 パネル導入前の2021年10月から2022年6月までを第1期, BCID2 パネル導入後の2022年7月から2023年3月までを第2期とした。

対象患者の背景として, 年齢, 性別, 血液培養採取時の臨床検査値, 基礎疾患 (心疾患, 腎疾患, 悪性腫瘍, 肺疾患の有無), 対象とした菌種別の侵入門戸を診療録および検査部

著者連絡先: (〒274-8510) 千葉県船橋市三山 2-2-1
東邦大学薬学部臨床薬理学研究室
瀧川正紀
TEL: 047-472-1640
FAX: 047-472-1640
E-mail: masaki.takigawa@phar.toho-u.ac.jp

門システムより後ろ向きに調査した。また、中間報告までの時間、最終報告までの時間、血液培養陽性から患者の検出菌・病態に適した抗菌薬に変更（狭域抗菌薬や標的治療への変更、検査結果に基づいた変更など）されるまでの日数（抗菌薬変更までの日数）、血液培養陽性から30日以内の死亡率（30日死亡率）を調査し、第1期、第2期で対象菌種ごとに比較した。中間報告の定義は、血液培養ボトルが陽性となった時刻を起点の時刻とし、その後、FAを実施し得られた属名・種名を報告した時間を中間報告時間とした。さらにFAの検出対象菌ではないが、今回の研究対象の菌種に関しては、サブカルチャー後の質量分析装置での同定結果を報告した時間を中間報告時間とした。第1期および第2期ともにFAを用いた後の菌種同定は、サブカルチャーシコロニーからVITEK MS（ピオメリュー・ジャパン社）で行い、相違がないか確認した。薬剤感受性試験は、VITEK2ブルー（ピオメリュー・ジャパン社）を用い、AST-P597パネルおよびAST-N228パネルで検査した。*B. fragilis*は極東 オプトパネルMP ANAと極東 ウマ溶血液加ブルセラブロス（極東製薬）を用いて検査した。使用条件や使用方法は、各添付文書に従い実施した。抗菌薬変更までの日数は、当センターICTに所属する感染制御の認定資格を有する薬剤師2名で診療録を確認して判断した。

同一患者から複数菌種が検出された場合、菌種ごとに1症例として扱った。集計における重複処理は、30日以内に同一患者から同一菌種が複数回検出された場合、最初の1例に集約した。連続変数は平均（範囲）で示した。連続変数の解析は、Shapiro-Wilk検定により正規性がある場合はstudentのt検定、正規性がない場合はMann-WhitneyのU検定を用いた。カテゴリー変数の解析はカイ二乗検定またはFisherの正確確率検定を用いた。いずれも有意水準5%未満を統計学的に有意とした。全ての統計処理はSPSS Statistics 28 STANDARD (IBM Inc., Armonk, NY, USA)を用いて行った。本研究は、東京都健康長寿医療センター倫理委員会（承認番号：R22-101）の承認を得て実施した。

対象患者の背景をTable 1に示す。対象患者は第1期で115名、第2期で125名であり、平均年齢は第1期で82.7(52-103)歳、第2期で81.3(41-100)歳であった。性別、検査値、基礎疾患に有意差は無かった。第1期は対象患者115例より131株、第2期は対象患者125例より141株が検出された。第1期ではグラム陰性菌が103例、*Enterococcus* spp.が14例、CNSが10例、*B. fragilis*が4例、第2期ではグラム陰性菌が108例、*Enterococcus* spp.が14例、CNSが15例、*B. fragilis*が4例で検出された。それぞれ侵入門戸となった臓器の割合に有意な差は無かった。Table 2には検出された菌種の内訳を集計している。CNSは第1期、第2期ともにメチシリン耐性 *Staphylococcus epidermidis* が最も多く、第1期は7例、第2期は6例、*Enterococcus* spp.としては *E. faecalis* が最も多く、第1期は6例、第2期は7例、グラム陰性菌は *Escherichia coli* が最も多く、第1期は47例、第2期は55例で検出された。

中間報告までの時間、最終報告までの時間、抗菌薬変更までの日数をTable 3に示す。第1期において、グラム陰性菌3例、*Enterococcus* spp. 2例、CNS 1例は血液培養処理の

タイミングの関係で中間報告が行われていないため、中間報告までの時間の検討からは除外した。*B. fragilis*の中間報告までの時間は、第1期52.8(31.2-90.7)時間、第2期14.7(3.8-36.3)時間と、第2期で有意に短かった($P = 0.044$)。CNSの中間報告までの時間は、第1期20.1(2.1-56.2)時間であったのに対し、第2期7.3(3.5-16.6)時間と、第2期で短縮したが、有意差は無かった($P = 0.446$)。抗菌薬変更までの日数は、*Enterococcus* spp.では第1期で4.0(0-20)日、第2期で0.6(0-2)日と、第2期で有意に短かった($P = 0.015$)。

第1期、第2期における各菌種別の30日死亡率をTable 4に示す。30日死亡率はグラム陰性菌では第1期13.6%、第2期9.3% ($P = 0.322$)、*Enterococcus* spp.では第1期21.4%、第2期28.6% ($P = 1.000$)、CNSでは第1期33.3%、第2期40.0% ($P = 0.691$)、*B. fragilis*では第1期25.0%、第2期0% ($P = 1.000$)であり、それぞれ有意な差は無かった。

本研究では、血液培養よりグラム陰性菌、*Enterococcus* spp., CNS, *B. fragilis*が検出された患者を対象に、従来パネルからBCID2パネルに切り替える前後の中間・最終報告までの時間、患者の検出菌・病態に適した抗菌薬に変更されるまでの日数、30日死亡率を比較した。その結果、一部の菌種において中間報告までの時間や抗菌薬変更までの日数が短縮された。一方、30日死亡率に有意な差は無かった。

本研究の対象患者の平均年齢は、第1期82.7(52-103)歳、第2期81.3(41-100)歳であった。本邦におけるBCID2パネルの有用性を検討した報告¹⁰⁾における対象患者の年齢の中央値は77(70-84)歳であった。また、海外では、小児を対象とした研究⁹⁾や本研究より若年の患者を対象にした研究がある⁷⁾。本研究の対象患者は既報と比較して高齢であり、この点は本研究の特徴である。

CNSの中間報告までの時間は、有意差はないものの第2期では平均で約13時間短縮された。CNSはBCID2パネルを用いることで、*S. epidermidis*と*S. lugdunensis*を検出できるようになり、これらに対し*mecA/C*の有無を判定し、メチシリン耐性か否かを把握することができるようになった。今回の調査のCNSの主体は*S. epidermidis*であったことから、中間報告時間が短縮したものと考えられる。一方で、CNSが検出された症例において抗菌薬変更までの時間は第1期と第2期で有意な差は無かった。従来パネルは*mecA*の有無を判定できるため、BCID2パネルのように菌種の特定が不可能であっても抗菌薬選択には十分貢献しており、結果として第1期と第2期の抗菌薬変更までの時間に有意差が無かったと考える。なお、CNSの最終報告に関して、我々は第1期と第2期で差がないと想定していたが、第2期で有意に短縮する結果となった。この点についてはさらに症例を集積し、BCID2への切り替えが直接的に影響していたか再検証が必要である。*B. fragilis*は、第1期と比較して第2期では中間報告までの時間が有意に短縮された。*B. fragilis*は従来パネルでは検出不可能であったが、BCID2パネルより検出可能となったことから、中間報告が早期になったものと考えられる。CNSと同様、*B. fragilis*が検出された症例において抗菌薬変更までの時間は第1期と第2期で有意な差は無かった。症例数が少ないこともあり、この点についてはさらなる検討が必要であるが、腹腔内感染症が想定される場合、早期から

Table 1. Patient characteristics and source of infection.

Characteristics	Mean (range) or No. of patients (%)		P-value
	1st term (n = 115)	2nd term (n = 125)	
Age	82.7 (53-103)	81.3 (63-94)	0.519 ^a
Sex			0.371 ^b
	Male	67 (53.6)	
	Female	58 (46.4)	
WBC (10 ³ /μL)	11.4 (0.18-28.47)	11.8 (0.23-35.22)	0.852 ^a
CRP (mg/dL)	10.4 (0.09-45.61)	11.5 (0.08-42.83)	0.388 ^a
AST (U/L)	140.5 (8-5247)	82 (8-884)	0.474 ^a
ALT (U/L)	81.6 (3-1456)	49.9 (3-544)	0.868 ^a
BUN (mg/dL)	28.8 (5-90)	31.6 (5-124)	0.590 ^a
Scr (mg/dL)	1.46 (0.33-6.46)	1.41 (0.37-9.25)	0.559 ^a
Underlying disease			
	Malignant tumor	56 (44.8)	0.305 ^b
	Heart disease	49 (39.2)	0.792 ^b
	Pulmonary disease	8 (6.4)	0.863 ^b
	Kidney disease	20 (16.0)	0.255 ^b
Infection site			
Gram negative rod	n = 103	n = 108	
	Urinary tract	53 (49.1)	0.617 ^b
	Liver and biliary tract	35 (32.4)	0.502 ^b
	Respiratory tract	2 (1.9)	0.677 ^c
	Skin and soft tissue	0 (0)	0.488 ^c
	Febrile neutropenia	1 (0.9)	1.000 ^c
	Abscess	0 (0)	0.488 ^c
Medical devices (excluding central venous catheter)	1 (1.0)	1 (0.9)	1.000 ^c
Intra-abdominal and intestinal tract	0 (0)	2 (1.9)	1.000 ^c
Central venous catheter	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^c
Infective endocarditis	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^c
Peripheral catheter	0 (0)	1 (0.9)	1.000 ^c
Unknown	20 (19.4)	11 (10.2)	0.039 ^b
<i>Enterococcus</i> spp.	n = 14	n = 14	
	Liver and biliary tract	8 (57.1)	0.450 ^b
	Urinary tract	2 (14.3)	1.000 ^c
	Central venous catheter	0 (0)	0.481 ^c
	Infective endocarditis	0 (0)	1.000 ^c
	Abscess	1 (7.1)	1.000 ^c
	Unknown	3 (21.4)	1.000 ^c
Coagulase negative <i>Staphylococcus</i> spp.	n = 10	n = 15	
	Central venous catheter	6 (40.0)	0.697 ^c
	Urinary tract	0 (0)	0.052 ^c
	Respiratory tract	0 (0)	0.400 ^c
	Infective endocarditis	0 (0)	0.400 ^c
	Liver and biliary tract	1 (6.7)	1.000 ^c
	Skin and soft tissue	1 (6.7)	1.000 ^c
	Intra-abdominal and intestinal tract	1 (6.7)	1.000 ^c
	Abscess	5 (33.3)	0.061 ^c
	Unknown	1 (6.7)	1.000 ^c
<i>Bacteroides fragilis</i>	n = 4	n = 4	
	Liver and biliary tract	2 (50.0)	1.000 ^c
	Skin and soft tissue	0 (0)	1.000 ^c
	Intra-abdominal and intestinal tract	1 (25.0)	1.000 ^c
	Respiratory tract	0 (0)	1.000 ^c
	Unknown	1 (25.0)	1.000 ^c

^aStudent's *t*-test, ^bChi-square test, ^cFisher's exact test. Because there were cases in which more than one organism was detected in a single patient, the total number of infection sites was 131 during the first term and 141 during the second term. AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; BUN, blood urea nitrogen; CRP, C-reactive protein; Scr, serum creatinine; WBC, white blood cell.

Table 2. Bacteria detected in blood cultures.

Detected bacteria		1st term (n = 131)	2nd term (n = 141)
	<i>Bacteroides fragilis</i>	4	4
CNS	<i>Staphylococcus capitis</i> (MS)	1	0
	<i>Staphylococcus caprae</i> (MR)	1	0
	<i>Staphylococcus caprae</i> (MS)	0	1
	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (MR)	7	6
	<i>Staphylococcus epidermidis</i> (MS)	1	3
	<i>Staphylococcus hominis</i> (MR)	0	1
	<i>Staphylococcus hominis</i> (MS)	0	1
	<i>Staphylococcus lugdunensis</i> (MR)	0	1
	<i>Staphylococcus pettenkoferi</i> (MR)	0	1
	<i>Staphylococcus simulans</i> (MS)	0	1
<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Enterococcus casseliflavus</i>	3	3
	<i>Enterococcus faecalis</i>	6	7
	<i>Enterococcus faecium</i>	4	3
	<i>Enterococcus gallinarum</i>	1	1
Gram negative bacteremia	<i>Citrobacter braakii</i>	1	0
	<i>Citrobacter freundii</i>	1	0
	<i>Enterobacter cloacae</i> (CRE)	1	0
	<i>Enterobacter ludwigii</i>	0	1
	<i>Escherichia coli</i>	47	55
	<i>Escherichia coli</i> (AmpC)	0	1
	<i>Escherichia coli</i> (ESBL)	16	16
	<i>Klebsiella oxytoca</i>	6	4
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	19	16
	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (AmpC)	0	1
	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBL)	8	3
	<i>Klebsiella variicola</i>	0	2
	<i>Proteus mirabilis</i>	1	0
	<i>Proteus mirabilis</i> (ESBL)	1	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	9	

AmpC, AmpC beta-lactamase; CRE, carbapenem-resistant *Enterobacteriales*; ESBL, extended-spectrum beta-lactamase; MR, methicillin-resistant; MS, methicillin-susceptible. In the 1st term, 131 bacteria were detected in 115 patients, whereas in the 2nd term, 141 bacteria were detected in 125 patients.

Table 3. Comparison of time to report, time to definitive therapy and days to effective antimicrobial therapy.

Category	1st term		2nd term		P-value
	n	Mean (range)	n	Mean (range)	
Time for interim report (hour)					
Gram negative bacteremia	100	16.2 (1.3-85.7)	108	12.5 (1.3-65.3)	0.392 ^a
<i>Enterococcus</i> spp.	12	20.9 (1.9-58.2)	14	16.9 (4.7-84.9)	0.860 ^a
Coagulase negative <i>Staphylococcus</i> spp.	9	20.1 (2.1-56.2)	15	7.3 (3.5-16.6)	0.446 ^a
<i>Bacteroides fragilis</i>	4	52.8 (31.2-90.7)	4	14.7 (3.8-36.3)	0.044 ^b
Time to final report (hour)					
Gram negative bacteremia	103	78.4 (22.0-234.0)	108	97.5 (21.9-567.8)	0.139 ^a
<i>Enterococcus</i> spp.	14	96.7 (23.5-219.8)	14	85.8 (15.1-174.6)	0.910 ^a
Coagulase negative <i>Staphylococcus</i> spp.	10	126.0 (24.8-219.8)	15	69.1 (22.7-174.6)	0.041 ^a
<i>Bacteroides fragilis</i>	4	167.8 (144.7-215.0)	4	192.8 (130.8-286.3)	0.270 ^b
Time to appropriate antimicrobial therapy (days)					
Gram negative bacteremia	65	3.9 (0-20)	70	3.4 (0-22)	0.613 ^a
<i>Enterococcus</i> spp.	11	4.0 (0-20)	7	0.6 (0-2)	0.015 ^a
Coagulase negative <i>Staphylococcus</i> spp.	7	1.3 (0-4)	7	1.6 (0-5)	0.760 ^b
<i>Bacteroides fragilis</i>	2	1.5 (1-2)	2	3.0 (2-4)	0.333 ^a

^aMann-Whitney *U* test, ^bStudent's *t*-test. Time for interim reports was considered only for reported cases. The number of days to appropriate antimicrobial therapy was considered only for corresponding cases.

Table 4. Comparison of 30-day mortality rate.

Bacterial strain	1st term	2nd term	P-value
Gram negative bacteremia	14/103 (13.6%)	10/108 (9.3%)	0.322 ^a
<i>Enterococcus</i> spp.	3/14 (21.4%)	4/14 (28.6%)	1.000 ^b
Coagulase negative <i>Staphylococcus</i> spp.	3/10 (33.3%)	6/15 (40.0%)	0.691 ^b
<i>Bacteroides fragilis</i>	1/4 (25.0%)	0/4 (0.0%)	1.000 ^b

^achi-square test, ^bFisher's exact test.

B. fragilis を想定された治療が行われることが多く、このことが抗菌薬変更までの時間に差が無かったことの原因として考えられる。BCID2 パネルで *B. fragilis* が検出可能となったことの有用性としては、*B. fragilis* を検出できることで、早期から膿瘍形成に配慮した抗菌薬治療を考慮できることや、臨床経過と検出菌種から診断と治療の妥当性を判断しやすくなることなどが考えられる。*Enterococcus* spp.では中間報告・最終報告までの時間に有意な差は無かったものの抗菌薬変更までの日数は第2期で有意に短縮された。従来パネルでは中間報告時点で *Enterococcus* spp.までしか判明しなかったのに対し、BCID2 パネルでは中間報告の時点で *E. faecium*/*E. faecalis* が判別できるようになった結果、*E. faecalis* においてはより狭域抗菌薬への変更、*E. faecium* は耐性度が強いことが多い菌種であり、それを早期から把握し、definitive therapy を慎重に行える判断基準になることなどが考えられる。Graff ら⁹⁾が小児病院で実施した研究で、本研究と同様に BCID2 パネルを使用することで *Enterococcus* spp.が検出された患者において、適切な抗菌薬に変更されるまでの時間が短縮されたことを報告している。Graff らの報告と本研究では対象患者は異なるが、BCID2 パネルで *E. faecium*/*E. faecalis* の判別が可能になったことは、幅広い患者層における適切な抗菌薬選択に寄与するものと考えられる。本研究において、グラム陰性菌は第1期・第2期の中間報告・最終報告までの時間、抗菌薬変更までの日数に有意な差は無かった。Kanda らが実施した研究¹⁰⁾では、従来パネルを用いた場合と比較して、BCID2 パネルを用いた場合、最適な抗菌薬治療が行われるまでの時間、de-escalation が行われるまでの時間がそれぞれ有意に短縮する可能性が報告されており、本研究の結果とは異なる。Kanda らの研究と本研究の結果の相違は、Kanda らの研究で最も多く検出された菌種が *Enterobacter* 属であったのに対し、本研究では *E. coli* が最も多かった点であると考えられる。このことから、BCID2 パネルの導入が適切な抗菌薬治療までの時間短縮に影響するかは、菌種によって異なることが考えられる。また、Kremer ら¹¹⁾は、BCID2 パネルを導入し、さらに薬剤師が当該患者のフォローを行うことで、グラム陰性桿菌菌血症患者において経験的治療後の抗菌薬変更までの時間が有意に短縮したことを報告している。当センターでも BCID2 パネルの検査結果を迅速に感染症専門医、抗菌薬適正使用チームの薬剤師と共有する体制を整えているが、Kremer らの報告からも、BCID2 パネルの検査結果を迅速に治療にフィードバックする体制の構築が重要であることがわかる。

本研究では、第1期と第2期で30日死亡率に有意な差は無かった。これまでに、BCID2 パネルを導入することが死

亡率低下に寄与するとの報告がある^{7,8)}。これらの報告は、標準治療や従来の検査を行った患者と BCID2 パネルを導入した患者の死亡率を比較した研究、また不適切な抗菌薬治療を受けていた患者や集中治療室の重症患者を対象とした研究である。これらの研究と本研究を直接比較することは出来ないが、不適切な抗菌薬治療を受けている患者や重症患者など、患者背景によっては BCID2 パネルの導入により死亡率低下が期待できるのかもしれない。さらに、当センターは急性期高齢者医療専門病院であり、対象患者に死亡リスクの高い患者が多く含まれていた可能性が考えられ、このことも死亡率が低下しなかった一因であったと考えられる。特に、CNS では第1期、第2期共に早期に適切な抗菌薬が開始されているにも関わらず、死亡率が高かったことから、抗菌薬治療以外の死亡リスクが含まれていたと考えられる。

本研究はいくつかの限界を有している。第一に、対象症例数が少ないことである。特に *Enterococcus* spp., CNS, *B. fragilis* は症例数が少ない。本邦において、これらの菌種に対する従来パネルから BCID2 パネルに切り替えた際の効果に関する報告はないことから、本研究の結果は価値あるものであると考えるが、さらなる大規模な検証が必要である。第二に、当センターは急性期高齢者医療専門病院であり、本研究は様々な基礎疾患を有する高齢者を対象としていることから、バイアスとなる因子を含んでいる可能性が考えられる。特に、同一患者から複数菌種が検出された際、菌種ごとに1症例として扱ったが、そのような患者は他の症例と比較して重症度が高く、死亡率に影響していることが想定される。

本研究の結果、BCID2 パネル導入により、CNS や *B. fragilis* で中間報告までの時間が短縮し、さらに *Enterococcus* spp.に対する抗菌薬変更までの日数が短縮されることが明らかになった。本研究は菌種によっては小規模であり、さらなる検討を必要とするが、本邦における BCID2 パネルの実臨床における有用性を検討した初めての報告である。BCID2 パネルの導入により迅速かつ適正な抗菌薬治療に貢献する可能性が示された一方、各菌種で30日死亡率の低下は認められなかった。今後、死亡率改善に向けて、BCID2 パネルの導入が有用である患者の背景因子を検討し、BCID2 パネルによる検査情報の運用をさらに改善していきたい。

利益相反：申請すべき利益相反なし

文 献

- 1) Banerjee, R., C.B. Teng, S.A. Cunningham, et al. 2015. Randomized Trial of Rapid Multiplex Polymerase Chain Reaction-Based Blood Culture Identification and Suscepti-

- bility Testing. Clin. Infect. Dis. 61: 1071-1080.
- 2) Pardo, J., K.P. Klinker, S.J. Borgert, et al. 2016. Clinical and economic impact of antimicrobial stewardship interventions with the FilmArray blood culture identification panel. Diagn. Microbiol. Infect. Dis. 84: 159-164.
 - 3) 野口 穰, 瀧川正紀, 浅見諒子, 他. 2022. 急性期高齢者医療専門病院における FilmArray 装置導入による臨床的効果の検討. 日臨微誌 33: 44-51.
 - 4) Rhoads, D.D., S. Pournaras, A. Leber, et al. 2023. Multicenter Evaluation of the BIOFIRE Blood Culture Identification 2 Panel for Detection of Bacteria, Yeasts, and Antimicrobial Resistance Genes in Positive Blood Culture Samples. J. Clin. Microbiol. 61: e0189122.
 - 5) Peri, A.M., W. Ling, L. Furuya-Kanamori, et al. 2022. Performance of BioFire Blood Culture Identification 2 Panel (BCID2) for the detection of bloodstream pathogens and their associated resistance markers: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy studies. BMC. Infect. Dis. 22: 794.
 - 6) Devrim, I., F.Y. Ayhan, P. Kacar, et al. 2024. The impact of the BIOFIRE® Blood Culture Identification 2 Panel on antimicrobial treatment of children with suspected systemic inflammatory response syndrome and sepsis. Eur. J. Pediatr. 183: 1353-1360.
 - 7) Senok, A., L.A. Dabal, M. Alfaresi, et al. 2023. Clinical Impact of the BIOFIRE Blood Culture Identification 2 Panel in Adult Patients with Bloodstream Infection: A Multicentre Observational Study in the United Arab Emirates. Diagnostics (Basel) 13: 2433.
 - 8) Vineeth, V.K., P.S. Nambi, R. Gopalakrishnan, et al. 2024. Clinical Utility of Blood Culture Identification 2 Panel in Flagged Blood Culture Samples from the Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital. Indian. J. Crit. Care. Med. 28: 461-466.
 - 9) Graff, K.E., C. Palmer, T. Anarestani, et al. 2021. Clinical Impact of the Expanded BioFire Blood Culture Identification 2 Panel in a U.S. Children's Hospital. Microbiol. Spectr. 9: e0042921.
 - 10) Kanda, N., H. Hashimoto, T. Suzuki, et al. 2022. Performance of the new FilmArray Blood Culture Identification 2 panel and its potential impact on clinical use in patients with Gram-negative bacteremia. J. Infect. Chemother. 28: 1037-1040.
 - 11) Kremer, A.M., J.L. Bouchard, A.I. Orvin. 2024. Impact of Gram-Negative Rod Bacteremia Rapid Diagnostic Testing and Real-Time Clinical Pharmacist Intervention. J. Pharm. Pract. 37: 940-944.

Investigation of the effects of introducing the new Blood Culture Identification 2 panel for the FilmArray® torch system in a hospital specializing in acute geriatric care

Yutaka Noguchi¹⁾, Masaki Takigawa²⁾, Ryoko Asami¹⁾, Tomoko Furukawa¹⁾, Miki Tojo¹⁾, Tomoya Obara³⁾, Yohei Maeda³⁾, Mamoru Sato³⁾, Yoshitomo Shimazaki³⁾, Ikuko Kanadani⁴⁾, Nami Dezaki⁴⁾, Hiroshi Koganemaru⁵⁾

¹⁾Division of Laboratory Medicine, Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology

²⁾Department of Clinical Pharmaceutics, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Toho University

³⁾Department of Pharmacy, Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology

⁴⁾Department of Nursing, Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology

⁵⁾Department of Infectious Diseases, Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology

The Blood Culture Identification (BCID) 2 panel is expected to be more useful than the conventional BCID panel in detecting gram-negative bacteria and *Enterococcus* spp. This study investigated the clinical impact of transitioning from the BCID panel to the BCID2 panel in a hospital specializing in acute geriatric care. The first and second periods were defined as six months before and after the introduction of the BCID2 panel, respectively. We compared patient demographics and positive blood cultures for gram-negative bacteria, *E. faecium*/*E. faecalis*, coagulase-negative *Staphylococci*, and *Bacteroides fragilis*. The time to intermediate reports of *B. fragilis* was significantly reduced in the second period ($P = 0.044$). The number of days to initiation of appropriate antimicrobial treatment for *E. faecium*/*E. faecalis* was significantly reduced during the second period ($P = 0.015$). The 30-day mortality rate remained unchanged for all bacterial species. However, the BCID2 panel may aid in the treatment of infectious diseases by delivering rapid test results.