

[短 報]

救急部門における微生物検査に関する多施設調査

志馬伸朗<sup>1)2)</sup>・柳原克紀<sup>1)3)</sup>・渡邊 学<sup>1)4)</sup>・森田正則<sup>1)5)</sup>・佐々木雅一<sup>6)</sup>  
品川雅明<sup>7)</sup>・木村由美子<sup>8)</sup>・佐々木淳一<sup>1)9)</sup>・横田裕行<sup>1)10)</sup>

<sup>1)</sup> 日本救急医学会救急外来部門における感染対策検討委員会 (ERIC) 微生物検査ワーキンググループ

<sup>2)</sup> 広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

<sup>3)</sup> 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科病態解析・診断学分野 (臨床検査医学)

<sup>4)</sup> 東邦大学医療センター大橋病院外科

<sup>5)</sup> 堺市立総合医療センター救命救急センター

<sup>6)</sup> 東邦大学医療センター大森病院臨床検査部

<sup>7)</sup> 札幌医科大学附属病院検査部

<sup>8)</sup> 長崎大学病院検査部

<sup>9)</sup> 慶應義塾大学医学部救急医学

<sup>10)</sup> 日本医科大学救急医学

(平成 30 年 7 月 12 日受付, 平成 30 年 9 月 5 日受理)

救急部門における微生物検査は、適切な感染症診断から治療につながる重要な検査である。特に緊急対応における現状と問題点を明らかにするために、日本臨床微生物学会認定臨床微生物検査技師登録者施設 370 施設を対象に書面調査を行った。229 施設 (62%) より回答を得、三次救急 49%、二次救急 47%、一次救急 4% であった。24 時間 365 日対応可能な微生物検査部門を有する施設は 10% で、日勤帯のみ 365 日対応 23% であった。24 時間 365 日対応への障壁は、人員 82%、教育 88% であった。微生物検査室を含む検査部門で 24 時間 365 日対応可能な割合は、グラム染色 38%、抗酸菌染色 49%、血液培養検査受付 85%、血液培養陽性時報告 14%、各種迅速検査キットは 60-80% であった。微生物検査の救急対応状況は十分とはいえない。今後の整備の方向性を議論し、整備状況と抗菌治療/予後との関連性を評価する必要がある。

**Key words:** 救急, 微生物検査, 体制

目 的

救急部門、とりわけ救急初療室 (emergency room: ER) は、病院外部より重症度や緊急度の高いさまざまな患者を、時として短時間に受け入れざるを得ない特殊な医療環境である。患者の事前情報不足や、時間的制約は、感染症あるいはその疑い患者の診断治療を難しくさせる。また、限定された診療空間への患者集中は、感染伝播の危険性を高める。このことは、既知の流行性感染症はもちろんのこと、その診断治療法が確立していないものも含めた新興・再興感染症においてとくに重要な問題となる。

日本救急医学会では、この問題に学会全体として取り組むために「救急外来部門における感染対策検討委員会 (emergency room infection control: ERIC)」(委員長: 佐々木淳一慶應大学救急医学教授) を 2015 年 1 月に立ち上げた<sup>1)</sup>。予防から診断、治療までを含有し、各専門領域にわたる多職種

連携を重要視し、日本感染症学会、日本臨床救急医学会、日本環境感染学会との複数学会による合同ワーキンググループを発足させた。

活動の過程で、感染症診断において重要な役割を果たす微生物検査の専門家との協力も不可欠であるとの認識のもと、日本臨床微生物学会との協力が 2016 年より開始された。この活動の端緒として、救急部門における微生物検査の現状を把握し、問題点を抽出し、今後のその課題に対する改善策を提案するための調査を敢行したので、報告する。

対象と方法

日本臨床微生物学会認定臨床微生物検査技師登録者施設 (370 施設) を対象として「救急外来部門における微生物検査体制」についての書面調査を行った。2017 年 9 月 1 日付けで質問用紙を郵送にて配付し、9 月 30 日を回答期限として郵送により回収した。回答を持って、研究参加の同意とした。

調査項目は合同ワーキンググループ内で検討し、救急部門と微生物検査室の整備・配備状況、代表的な微生物検査の応需状況、自由意見、など施設における現状を調べるものとし、直接的な診療及び検査の内容や患者情報を含まないものとした (表 1)。本研究内容は、広島大学倫理審査委員会にて承認を受けた (承認番号第 E-1235 号)。

著者連絡先: (〒734-8551) 広島市南区霞 1-2-3

広島大学大学院医歯薬保健学研究科救急集中治療医学

志馬伸朗

TEL: 082-257-5456

FAX: 082-257-5585

E-mail: shime@koto.kpu-m.ac.jp

表1 調査票

<p>貴施設における微生物検査体制についてご回答ください。</p>	<p>Q4-2 血液培養陽性時の対応についてご記載ください。</p>
<p>Q1-1 貴施設の救急医療機関分類について教えてください。</p>	<p>1. 微生物検査室にて24時間365日対応可能 2. 微生物検査室にて365日日勤帯のみ対応 3. 平日日勤帯のみ微生物検査室で対応 4. 微生物検査を外注している 5. その他(具体的に )</p>
<p>1. 3次救急医療機関(救命救急センター) 2. 3次救急医療機関(救命救急センター以外) 3. 2次救急医療機関(入院設備あり) 4. 1次救急医療機関(入院設備なし)</p>	<p>Q4-3 4-2で2, 3と回答した施設にお聞きします。</p>
<p>Q1-2 救急部門の状況と医師数をご記載ください。</p>	<p>1. 時間外はどのような対応ですか? 対応していない・微生物検査室以外の技師が対応 2. 1で「微生物検査室以外の技師が対応」と回答した施設での時間外の対応はどのような内容ですか?(複数回答可) 培養ボトル陽性との報告・グラム染色の結果報告・培地への塗布・質量分析などによる迅速同定結果の報告・その他(具体的に )</p>
<p>1. 救急部(科)はない 2. 救急部(科)はあるが専従救急医はいない 3. 救急部(科)があり, 救急専従医あり( )名</p>	<p>Q4-4 4-2で1, 2, 3と答えた人にお聞きします。</p>
<p>Q2-1 検査部門の状況をご記載ください。</p>	<p>日勤帯において培養陽性検体の迅速同定を実施していますか? 1. はい 質量分析による同定・遺伝子検査による同定・その他( ) ※遺伝子検査による同定の項目名をご記入ください。 ( ) 2. いいえ</p>
<p>1. 微生物検査室(病院検査室)がある 2. 微生物検査室(ブランチラボ)がある 3. 微生物検査室はない</p>	<p>Q5-1 抗酸菌塗抹検査の対応についてご記載ください。</p>
<p>Q2-2 微生物検査室の対応状況をご記載ください。</p>	<p>1. 検査部で24時間365日対応 時間外の対応技師(微生物検査技師・その他の部門の検査技師) 2. 時間外は対応不可 3. 微生物検査を外注している 4. その他(具体的に )</p>
<p>1. 微生物検査室の検査技師が24時間365日対応 2. 微生物検査室の検査技師が365日日勤帯のみ対応 3. 微生物検査室の検査技師が平日日勤帯のみ対応 4. 微生物検査室の検査技師はいない 5. その他(具体的に )</p>	<p>Q5-2 5-1で2, 3と答えた人にお聞きします</p>
<p>Q2-3 微生物検査室の状況についてご記載ください。</p>	<p>抗酸菌検査は検査部で24時間365日対応すべきですか? 1. はい 2. いいえ</p>
<p>1. 検査技師数( )名 2. 一般検査検体数(年) グラム染色検査( )件, 培養検査( )件 3. 抗酸菌検査検体数(年) 抗酸菌塗抹検査( )件, 培養検査( )件 4. 救急部門からの検体数(年)(把握していれば) 一般培養検査( )件, 抗酸菌培養検査( )件</p>	<p>Q6 検査部で24時間365日対応可能な微生物検査関連の迅速検査に何がありますか?(複数回答可)</p>
<p>Q3-1 グラム染色検査の対応についてご記載ください。</p>	<p>1. グラム染色 2. 迅速キット 可能な検査項目 ・インフルエンザ・尿中抗原・ノロウイルス・ロタウイルス ・アデノウイルス・A群溶連菌・その他( ) 3. その他( )</p>
<p>1. 微生物検査室で24時間365日対応 2. 検査部で24時間365日対応 時間外の対応技師(微生物部門検査技師・その他の部門の検査技師) 3. 平日日勤帯は微生物検査室で, 時間外は対応不可 4. 救急部門で24時間365日対応 5. 微生物検査を外注している 6. その他(具体的に )</p>	<p>Q7 微生物検査を24時間365日検査部で対応するために障壁となる問題に何がありますか?(複数回答可)</p>
<p>Q3-2 3-1で3, 4と回答した施設にお聞きします。 グラム染色は検査部で24時間365日対応すべきですか?</p>	<p>1. 人員 2. 教育(グラム染色など) 3. 設備 4. その他(具体的に )</p>
<p>1. はい 2. いいえ</p>	<p>Q8 検査部より微生物検査に関して救急部門に望むことに何がありますか?(当てはまる項目に自由記載)</p>
<p>Q4-1 血液培養検査の検体受付についてご記載ください。</p> <p>1. 24時間365日対応 1) 微生物検査室にて24時間365日対応 2) 検査部にて24時間365日対応 時間外の対応技師(微生物部門検査技師・その他の部門の検査技師) 3) 時間外は他職種で対応 (医師・看護師・その他( )) 2. 平日日勤帯のみ微生物検査室で対応 3. 微生物検査を外注している 4. その他(具体的に )</p>	<p>1. 検体の保存運搬方法について 2. 検査部への情報提供について 3. その他 以上, ご協力ありがとうございました。</p>

表2 微生物検査の応需状況

	微生物検査室	24時間365日検査部	検査部以外の職種	日勤帯のみ365日	平日日勤帯のみ	外注	その他
グラム染色*1	11	27	1(救急部)		44	2	14
抗酸菌染色		49			35	4	11
血液培養	5	79	7		4	1	3
血液培養陽性時	10			36	36	2	16*2

単位 = %

\*1. 救急部門で24時間365日対応している施設は全体の6%に存在する

\*2. 検査部で24時間365日対応している施設は全体の4%に存在する

質問内容で該当項目のない領域については黒塗りとした。

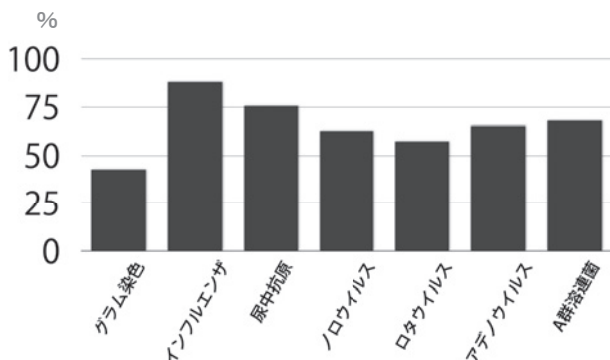


図1 各種迅速検査の救急部門における対応割合

グラム染色に関する即応率は低いですが、その他の迅速検査の即応率は概ね60-80%である。

本論文では、調査内容の中で、特に微生物検査への緊急対応状況とその背景に焦点を絞り、調査内容の一部を解析し報告する。

## 結 果

### 1. 施設状況

370施設中229施設(62%)より回答を得た。救急医療機関の分類は、三次救急49%、二次救急47%、一次救急4%であった。独立救急科(部門)があり専従医が存在する施設は60%で、救急科はあるが専従医無しが15%、救急科も存在しない施設は20%であった。

### 2. 微生物検査の対応状況

24時間365日対応可能な微生物検査部門を有する施設はわずか10%であり、日勤帯のみ365日対応が23%で、52%の施設が平日日勤のみの対応であった。24時間365日対応への障壁は、人員としたものが全体の82%、教育としたものが88%であった。

各種検査について、微生物検査室を含む検査部門で24時間365日対応可能な施設の割合は、グラム染色38%、抗酸菌染色49%に過ぎなかった(表2)。数%の施設で、検査の外注が行われていた。血液培養検査の受付は、91%の施設で24時間365日対応可能(検査部=85%、その他の職種により対応=7%)であったが、陽性時の報告が24時間365日対応可能な施設は14%(微生物検査室=10%、検査部=4%)のみであった。迅速検査キットは50-75%の施設で救急対応可能であった(図1)。

### 3. 微生物検査技師からの自由意見

患者情報の提供を含めた救急現場と検査室の意思疎通や連携、検体の適切な採取と保存運搬について、問題指摘があった。具体的な例を挙げると、1)患者の背景や、全身状態、緊急性などの臨床情報を提供してほしい(23%)、2)渡航歴を知らせてほしい(6%)、3)知りたい微生物名を知らせてほしい(6%)、などの情報提供の問題、および、4)適切に採取し、よい品質のものを出してほしい(唾液様の痰や、コンタミの多い血液培養検体などの回避)(7%)、6)あらゆる微生物検査を日常的にオーダーするような過剰な検査提出を再考してほしい(3%)、等の検体提出に関連した問題が比較的頻度の高い自由意見として出された。

## 考 察

本調査結果より、日本の救急部門における微生物検査の状況の一部が把握できた。最も大きな問題は、微生物検査の即応困難性である。24時間体制で微生物検査室が稼働している施設は全体の10%にすぎない。この背景には、微生物検査技師の数や教育の不足、および個々の施設におけるシステム構築の問題があると推察される。救急部門のみならず病院全体としての感染症診療に関わる問題であり、改善の余地を示唆している。

救急患者のうち、特に初療時より敗血症を呈する重症患者においては、グラム染色は重要な迅速微生物検査であり、適切な感染症初期診断から経験的抗菌薬選択の助けになるのみならず、患者予後及び抗菌薬適正使用に貢献しうる<sup>23)</sup>。グラム染色の24時間即応体制が30%あまりしかとられていない現状は、救急患者予後改善の見地から改善が必要と言える<sup>4)</sup>。また、血液培養検査は、感染症原因菌の同定、およびこれを根拠とする抗菌薬のデエスカレーションを行うために重要な情報を提供する<sup>5)</sup>。検体の受入についてはほとんどの施設で即応体制が取られているものの、培養陽性時の即応体制がわずか14%しか行われていない現状は、抗菌薬適正使用観点から改善の余地を示唆している<sup>4)</sup>。

抗酸菌染色は約半数の施設で即応可能であった。ただし結核を疑う患者に対する抗酸菌染色結果の迅速提供の意義については不明確であり<sup>6)</sup>、臨床所見に基づき疑い例は空気感染隔離をした上で、検体を適切に保存したうえで通常勤務帯での対応としても良いと考えられる。

救急医療はチーム医療であることから、診療を共にするメディカルスタッフに、情報と問題点を共有し改善につなげることが重要である。特に、特殊病原体の存在を疑い微生物検

体を採取、保存する際には、微生物検査室に1) どのような微生物を疑っているのか、2) 何を検出してほしいのか、3) 検体取り扱い時の注意点は何か、等に関して十分に情報交換する必要がある。今回の調査の自由意見からは、回答バイアスを加味しても、救急部門と微生物検査室間で臨床情報の提供と意志疎通を図る余地がある可能性が示唆され、現場における業務改善の必要性を示している。

1) 救急機関毎の詳細調査を行い、整備の方向性について提案すること、2) 整備状況と抗菌治療/予後との関連性を評価するための臨床研究を計画すること、3) 救急部門におけるサテライト検査室の普及の可能性について検討すること、などが今後の課題である。

本研究は、日本臨床微生物学会認定臨床微生物検査技師が登録されている施設のみを対象とした。また、三次救急や二次救急施設が大半を占めた。今後、非認定施設あるいは一次救急施設を対象として同様の調査を行い比較検討することで、より詳細な解析と評価（認定臨床微生物検査技師の存在意義など）が可能になると思われる。

**謝辞：**本調査に御協力頂いた日本臨床微生物学会認定臨床微生物検査技師登録者施設責任者の皆様に感謝申し上げます。

**利益相反：**本項の著者には規定されたCOIはない。

## 文 献

- 1) 佐々木淳一. 2018. 「救急外来部門における感染対策」の標準化を目指す～救急部門と感染制御部門の連携. 感染対策 ICT ジャーナル 13: 46-50.
- 2) Kerremans, JJ, HA Verbrugh, MC Vos. 2012. Frequency of microbiologically correct antibiotic therapy increased by infectious disease consultations and microbiological results. J Clin Microbiol 50: 2066-8.
- 3) Yoshimura, J, T Kinoshita, K Yamakawa, et al. 2017. Impact of Gram stain results on initial treatment selection in patients with ventilator-associated pneumonia: a retrospective analysis of two treatment algorithms. Crit Care 21: 156.
- 4) 鈴木智一. 2009. 6. 微生物検査, 2. 培養検査. MEDICAL TECHNOLOGY 37: 1363-65.
- 5) Pardo, J, KP Klinker, SJ Borgert, et al. 2014. Time to positivity of blood cultures supports antibiotic de-escalation at 48 hours. Ann Pharmacother 48: 33-40.
- 6) 木下承皓. 2009. 抗酸菌染色の緊急検査対応. MEDICAL TECHNOLOGY 37: 1565.

## A multicenter survey for microbiological testing in emergency department

Nobuaki Shime<sup>1) 2)</sup>, Katsunori Yanagihara<sup>1) 3)</sup>, Manabu Watanabe<sup>1) 4)</sup>, Masanori Morita<sup>1) 5)</sup>, Masakazu Sasaki<sup>6)</sup>, Masaaki Shinagawa<sup>7)</sup>, Yumiko Kimura<sup>8)</sup>, Junichi Sasaki<sup>1) 9)</sup>, Hiroyuki Yokota<sup>1) 10)</sup>

<sup>1)</sup> The Committee for Infection Control for Emergency Department, Japanese Association for Acute Medicine and the Joint Working Group

<sup>2)</sup> Department of Emergency and Critical Care Medicine, Graduate School of Biomedical & Health Sciences, Hiroshima University

<sup>3)</sup> Department of Laboratory Medicine, Nagasaki University & Graduate School of Biomedical Sciences

<sup>4)</sup> Department of Surgery, Toho University Ohashi Medical Center

<sup>5)</sup> Department of Critical Care Medical Center, Sakai City Medical Center

<sup>6)</sup> Department of Clinical Laboratory, Toho University Medical Center Omori Hospital

<sup>7)</sup> Division of Laboratory Medicine, Sapporo Medical University Hospital

<sup>8)</sup> Department of Laboratory Medicine, Nagasaki University Hospital

<sup>9)</sup> Department of Emergency & Critical Care Medicine, Keio University School of Medicine

<sup>10)</sup> Department of Emergency and Critical Care Medicine, Nippon Medical School

Microbiological laboratory has a crucial role leading to prompt and appropriate infection management in the emergency department. To clarify the current status and problems in emergency microbiology testing, we conducted a written survey of 370 facilities registered as certified clinical microbiology technicians by the Japanese Society for Clinical Microbiology. Responses from 229 facilities (62%) were obtained; 49% for tertiary, 47% for secondary and 4% for primary emergency institutes. Ten % of institutions had a microbiology department capable of handling 24 hours/365 days, 23% corresponding to 365 days/daytime only, 52% corresponded weekdays/daytime only. Main barriers to respond 24 hours a day/365 days were manpower (82%) and education (88%). The proportion handled 24 hours/365 days are 38% for Gram stain, 49% for acid-fast staining, 85% for accepting blood culture, 14% for reporting positive blood culture, and 60-80% for rapid diagnostic kits. The emergency response situation of microbiological laboratory has a room for improvement. Future directions for the improvement and evaluation of its impact on clinical outcome should worth to be investigated.