



嫌気性菌感染症の病原体検査の問題点と将来展望

かん の はる しげ
菅野 治重
Harushige KANNO

はじめに

嫌気性菌検査は、検査室側の問題として、①大気に触れると急速に死滅する菌種が多いため迅速な処理が必要である、②ヒトの常在菌叢を構成する菌種が多いため分離菌を同定しても臨床的意義を判断できない、③分離培養に時間を要する菌種が多いため検査結果が得られるまでに時間を要する、④分離培養や同定に高価な試薬が必要なため検査に経費がかかる、⑤分離や同定が困難な菌種が多い、⑥菌種名が頻繁に変更される、などの問題がある。また臨床医側には、①検査に時間を要するため検査結果が初期治療に間に合わない、②菌種が多く各菌種の臨床的意義が理解できない、③嫌気性菌にはカルバペネム薬の耐性株が極めて少ないため感受性検査の必要性がない、④臨床的に重要な *Clostridium perfringens*、*Clostridium tetani*、*Clostridium botulinum*、*Clostridium difficile* など *Clostridium* 属による感染症では毒素が主な原因となるが、*C. tetani* と *C. botulinum* は臨床症状や毒素の検出によって診断されるため通常は培養検査の対象にならない、⑤分離頻度の高い *Bacteroides fragilis* group や *Fusobacterium* 属、*Peptostreptococcus* 属などはヒトの常在性細菌であり、これらの細菌が検体から検出されても病原的意義が不明の例が多い、⑥ *C. difficile* による下痢症と *C. perfringens* による食中毒を除いて病院感染で問題となる嫌気性菌が少ない、などの認識がある。このような事情から検査室において嫌気性菌検査が敬遠されるのも理解できる。

しかし真面目に感染症診療に取り組んでいる欧米の先進国では嫌気性菌に対する検査は一般細菌とは異なる専門の嫌気性菌検査室を設けて行われてお

り、一般細菌検査の片手間に嫌気性菌検査が行われている日本の状況とは大きく異なる。このため日本の嫌気性菌の検出率が欧米と比べて大きく劣る状況を生じている。嫌気性菌検査の成績はその国の臨床微生物検査のレベルを示す成績でもあり、感染症診療の医療水準を欧米の先進国のレベルを保つためには嫌気性菌検査はおろそかにはできない。

しかし日本の微生物検査は、病院検査室においても登録衛生検査所（以下検査センターと略す）においても危機的状況にあり、その存続すら危ぶまれている。「手間とお金がかかる割には診療に貢献しない、しかも採算のとれない嫌気性菌検査などとてもまともに対応できない」というのが検査側の正直な心情であろう。本稿では最初に嫌気性菌検査の実状を診療点数と比較し、次に今後の日本の嫌気性菌検査のあり方について検討してみた。

I. 日本の医療制度における微生物検査の基本的な誤り

感染症の多くは急性疾患であり、確実な治療と周囲への感染防止のために、迅速に病原体診断を行い、その結果に基づいて的確な治療を迅速に開始する必要がある。このためには病院内に感染症診療のために病原体診断を行う検査室が確保されている必要がある。検体中の微生物は保存条件の影響により死滅、減少、増殖などの変化をきたす。このため微生物検査は検体採取から可能な限り速やかに処理する必要がある。すなわち微生物検査は外注できない検査である。第一の誤りは微生物検査の外注化を容認した現在の医療制度にある。

第二の誤りは培養検査に依存した病原体診断法で



ある。赤痢やコレラなど検出菌の菌種を決定することで感染症の起炎菌が決定できた、強毒性の微生物による感染症の時代は日本では半世紀前に終わっている。現在はヒトの常在菌叢を構成する菌種や環境に常在する微生物など弱毒菌による感染症の時代になっている。このための検体中に存在することが当然の常在細菌を検出して病原菌診断に結びつかない例が多い。常在菌叢を含む喀痰や便などの検体は培養検査を丁寧にやればやるほど病原性とは無関係に臨床的意義が不明な菌種が多数分離されるため、かえって病原体診断に混乱を招く結果となる。このようなヒトの常在菌による感染症の病原体診断には新しい検査法が必要である。

II. 嫌気性菌感染症の特徴

嫌気性菌はヒトの常在菌叢を構成する主要な細菌群であり、特に、口腔、上気道、腸管、膈などの粘膜面に大量に存在する。嫌気性菌による感染症には有芽胞グラム陽性桿菌の *Clostridium* 属菌による感染症として、*C.tetani* による破傷風、*C.botulinum* によるボツリヌス症、*C.perfringens* や *Clostridium novyi* によるガス壊疽、*C.difficile* による抗菌薬関連腸炎などがある¹⁾。これらの感染症は原因菌が産生する毒素や酵素が原因となる。しかし通常見られる嫌気性菌感染症には無芽胞グラム陽性球菌やグラム陰性桿菌による感染症が多く、副鼻腔、肺、肝、脾、腹腔、皮膚軟組織、脳などに膿瘍を形成する例が多い。嫌気性菌感染症は好気性菌を含めた複数菌感染例が多いため²⁾、顕微鏡検査では多種の細菌が認められ、培養検査でも多種の細菌が検出される例が多いため、起炎菌の推定が困難な例が多い。

好気性菌に比べて嫌気性菌には抗菌薬耐性菌が少なく、クリンダマイシンに対する耐性株は *Bacteroides ovatus*、*Bacteroides thetaiotaomicron*、*Bacteroides vulgatus*、*Bacteroides distasonis* などには高率に検出されるが、それ以外の菌種には耐性株は少ない³⁾。また *Prevotella* 属菌にはペニシリナーゼを産生してペニシリン系抗菌薬に耐性を示す株がある。しかしイミペネムやメロペメムなどカルバペネム薬に関しては耐性株は少ない。*Bacteroides fragilis* group に

はメタロβ-ラクタマーゼ産生株の報告⁴⁾がされているが、現在はまだ深刻な問題には至っていない。嫌気性グラム陽性球菌にはペニシリン薬の耐性株はほとんど検出されない。このような感受性の状況から、嫌気性菌感染症を疑う例には、感染症の種類に応じて、とりあえずカルバペネム薬やクリンダマイシンを投与しておけば治療に成功する例が多く、感受性検査に基づいた厳密な抗菌薬の選択が必要とされない。

III. 嫌気性菌検査の診療報酬点数

ここで嫌気性菌検査に関する費用と診療点数の比較を行った。表1に嫌気性菌検査に関係する検査項目の診療点数(平成18年4月改訂)を示した⁵⁾。嫌気性菌検査には「*C.difficile*の毒素検出(70点)」以外は独立した項目はなく、「培養検査で好気培養や炭酸ガス培養に加えて嫌気性培養を行った場合に65点が加算される」との規定のみである。65点すなわち650円が嫌気性菌に対する検査費用として設定された金額である。顕微鏡検査や薬剤感受性検査では嫌気性菌検査に対する追加の経費は認められていない。無謀ではあるが、この価格で嫌気性菌検査が可能であるかを検証してみた。

1. 顕微鏡検査

嫌気性菌には、大型で芽胞を有する *Clostridium* 属菌や、両端が尖った紡錘形の形状を示す *Fusobacterium nucleatum* など一部に形態的に特徴を持つ細菌がある。このため嫌気性菌感染症の診断において顕微鏡検査は重要な位置を占める。しかし多くの嫌気性菌は形態やグラム染色性のみでは菌種の推定が困難であり、菌種の決定には分離培養と同定検査が必要である。嫌気性菌感染症における顕微鏡検査の意義は、特殊な形態を示す嫌気性菌の菌種の推定とともに、“嫌気性菌の関与が疑われる所見⁶⁾”を見抜くことにある。すなわち、喀痰における誤嚥所見の有無、喀痰や皮膚軟組織における壊死組織の存在、など感染病巣の情報から、嫌気性菌が感染に関与している可能性を推定し、その後の検査の組み立てに活かすことである。

表1 微生物学的検査の診療点数

| | |
|--|------|
| 〔Ⅰ〕排泄物、滲出物又は分泌物の細菌顕微鏡検査 | |
| 1. 蛍光顕微鏡、位相差顕微鏡、暗視野装置等を使用するもの | 29点 |
| 2. 保温装置を使用のアメーバー検査 | 38点 |
| 3. その他のもの | 17点 |
| 〔付記〕 | |
| 1) 尿、糞便、喀痰、穿刺液、胃液、十二指腸液、胆汁、膿、眼分泌液、鼻腔液、咽頭液、口腔液、その他の滲出物等について細菌、原虫等の検査を行った場合に該当する。 | |
| 2) 染色の有無及び方法の如何にかかわらず、また、これらの各種の方法を2回以上用いた場合であっても、1回として算定する。 | |
| 〔Ⅱ〕細菌培養同定検査等 | |
| 1. 口腔、気道又は呼吸器からの検体 | 120点 |
| 2. 消化管からの検体、血液又は穿刺液 | 120点 |
| 3. 泌尿器又は生殖器からの検体 | 110点 |
| 4. その他の部位からの検体 | 95点 |
| 5. 簡易培養検査 | 50点 |
| 6. 黄色ブドウ球菌ペニシリン結合蛋白 (PBP2') | 55点 |
| 7. 迅速ウレアーゼ試験、尿素試験 | 60点 |
| 注：1から5については、同一検体について一般培養と併せて嫌気性菌培養を行った場合は、65点を加算する。なお嫌気性菌培養のみを行った場合は1～5までの所定の点数のみ算定し、「注」の加算はできない。 | |
| 〔Ⅲ〕細菌薬剤感受性検査 | |
| 1. 1菌種 | 110点 |
| 2. 2菌種 | 150点 |
| 3. 3菌種 | 200点 |
| 注：(1) 結果として菌が検出できず実施できなかった場合においては算定しない。 (2) 深在性真菌症（カンジダ、クリプトコックスに限る）であり、原因菌が分離できた患者に対して行った場合に限り、細菌薬剤感受性検査の1又は2に準じて算定する。 | |
| 〔Ⅳ〕その他嫌気性菌に関連する検査 | |
| 1. クロストリジウム・デフィシル抗原 | 70点 |

2. 培養同定検査

嫌気性菌を含めた細菌は検体中の菌種の量的変化を避けるため保存は可能な限り短時間に止める必要がある。Manual Clinical Microbiology 8版⁷⁾では微生物の培養検査に用いる検体の保存に関して、①検体は迅速に検査室に輸送しなければならない、もし輸送に2時間以上を要する場合は特別な保存容器又は冷蔵する必要がある、②細菌培養のための検体は、適切な保存培地や冷蔵した場合でも24時間以上保存すべきでない、③適切な保存時間は検体の量と大きさに依存する、1ml以下の液体あるいは1cm以下の組織などの少量検体は15分から30分以内に、蒸発、乾燥、周囲への曝露などを避けて提出す

る。保存培地に入れた大量の検体は24時間は保存可能であろう、などと規定している。日本臨床微生物学会の「微生物検査マニュアル—臨床嫌気性菌検査法'97(上野一恵監修)」⁸⁾ではさらに厳しい保存条件を勧告している。このような公的機関からの勧告を遵守すれば微生物検査は外注できないことになる。

次に嫌気性菌に対する培養検査であるが、嫌気性菌はその性格から単独で感染症の原因になることは少なく、好気性菌や他の嫌気性菌との複数菌感染例が多い。このため培養検査では、偏性好気性菌、通性嫌気性菌および偏性嫌気性菌に対する検査が必要となる。嫌気性菌を発育させる非選択培地には通性嫌気性菌も発育する。しかも通性嫌気性菌の方が嫌気性菌よりも早く発育するため、非選択培地から嫌



気性菌の集落を検出することは極めて困難である。このため嫌気性菌を確実に検出するために嫌気性菌の非選択培地であるウサギ血液寒天培地と、バクテロイデス属菌を検出するBBE寒天培地と嫌気性菌を選択的に発育させるPAEウサギ血液寒天培地の3種の培地を通常用いる^{1,2,8,9)}。この分離培地の価格は1,300円(定価)である。これに保存容器を加えた費用は1,450円であり、これが分離培養に要する費用となる。

嫌気性菌の同定には日本の病院検査室では主に簡易同定キットが使用されている。用手法による嫌気性菌の同定法としてManual Clinical microbiology 8版⁷⁾では表2に示したように、①形態、②グラム染色性、③BBE培地上の発育、④カナマイシンとバンコマイシンに対する感受性、⑤色素または蛍光赤発色、⑥硝酸塩還元、⑦カタラーゼ産生、⑧芽胞、⑨コロニーの形態、⑩有蓋貨車様形態とβ溶血性、な

どから嫌気性菌の菌種を推定する簡易同定法を提案しているが、米国に比べて検査技師の数が極端に少ない日本の検査室では、煩雑な手技と経験を要する用手法よりも、多少高価であっても検査が容易な簡易同定キットを嫌気性菌の同定に用いる方が現実的であろう。簡易同定キットを使用した場合の費用は1株あたり1,600円となり、これに分離培地等の費用を加えると1株あたりの費用は3,050円となる。

3. 薬剤感受性検査

嫌気性菌の抗菌薬に対する感受性検査は、測定精度の問題からディスク拡散法が利用できないため、希釈法により最小発育阻止濃度(MIC)を測定する必要がある。嫌気性菌に対するMIC測定にも日本化学療法学会は微量液体希釈法による標準検査法¹⁰⁾を提案しており、この標準測定法に準拠した検査試薬が発売されている。MIC測定用の乾燥

表2 好気条件よりも嫌気性菌条件下で良好に発育する細菌の同定のための段階的手順

| 形態 | グラム染色性 | BBE培地上の発育 | カナマイシンとバンコマイシンのディスクにおける感受性型 | 色素産生または蛍光赤発色 | 硝酸塩還元 | カタラーゼ産生 | 芽胞 | コロニーの形状 拡大、不整、 尖形または大型 | 大有蓋貨車状 細菌とβ溶血性 | 菌種 | | | |
|------------------|--------|------------|-----------------------------|--------------|-------|---------|-----|------------------------------|-------------------|--|--|--|---|
| 桿菌 または 球桿菌 | - | + | R/R | | | | | | | <i>Bacteroides fragilis</i> group | | | |
| | | | S/R | | - | - | | | | | <i>Fusobacterium mortiferum</i> <i>Fusobacterium varium</i> group | | |
| | | | | | + | + | | | | | <i>Bilophila wardworthia</i> | | |
| | | | - | R/S | +/- | - | +/- | | | | | <i>Porphyromonas</i> | |
| | | R/R | | +/- | - | - | | | | | <i>Prevotella</i> | | |
| | | | | | - | | | 稀 | + | | | <i>Clostridium innocuum</i> | |
| | | S/S | | + | | | | 稀 | - | | | <i>Clostridium ramosum</i> | |
| | | | | | - | | | | 稀 | - | | <i>Clostridium clostridioforme</i> | |
| | | S/R | | | | + | - | | | | | <i>Bacteroides ureolyticus</i> <i>Bacteroides ureolyticus</i> -like or <i>Campylobacter</i> spp. | |
| | | | | | | - | | | | | <i>Fusobacterium</i> | | |
| | | +/variable | | S/R | | | | | | | | <i>Lactobacillus</i> | |
| | | | | | | - | - | - | | | | | <i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i> , <i>Eubacterium</i> , <i>Eubacterium</i> -like group, |
| | | | | S/S | +/- | + | +/- | | | | | | <i>Actinomyces</i> <i>Propionibacterium</i> , <i>Eubacterium</i> -like group, |
| | | | | | + | - | - | 稀 | | | | | <i>Clostridium ramosum</i> |
| | +/- | | | | - | + | + | | | | <i>Clostridium</i> spp. | | |
| - | | | | | | - | + | + | | | <i>Clostridium perfringens</i> | | |
| 球菌 | | + | S/S | | | | | | | <i>Peptostreptococcus</i> -like group | | | |
| | | - | S/R | | | | | | | <i>Veillonella</i> , <i>Acidaminococcus</i> , <i>Megasphaera</i> , | | | |

S: 感性、R: 耐性

マイクロプレートの価格は約1,400円/枚であり、これに菌液接種に用いる液体培地を加えた価格は1,600円程度となる。尚この価格には菌液接種などに必要な器材の価格は含まない。一方、嫌気性菌に対する感受性検査の診療点数は、1菌種120点、2菌種170点、3菌種230点、であり、実費を大きく下回る設定である。しかも嫌気性菌の感受性検査にはディスク拡散法が使用できないことも配慮されていない。

4. 抗原検査

嫌気性菌に対する抗原検査では抗菌薬関連腸炎の主要な原因菌である *Clostridium difficile* の毒素の検出試薬しか承認されておらず、その点数は70点である。*C.difficile* の毒素にはToxin AとToxin Bがあり、従来の試薬はToxin Aまたは *C.difficile* の産生するグルタミンデヒドロゲナーゼを検出する試薬¹¹⁾ であり、Toxin Bを検出できる試薬は日本では発売されていなかった。今後は日本でもToxin AとToxin Bの両方を検出できる試薬の発売が望まれる。

5. 嫌気性菌検査の費用のまとめ

表3に嫌気性菌検査に用いる試薬類の価格を示し

た。なお表3に示した価格は定価である。嫌気性検査には、検体保存容器、分離培地、同定キット、MIC測定用プレート、などが必要であり、検出対象とする嫌気性菌の菌種によって検査試薬が異なる。なお表3には嫌気性菌の検査に必要な試薬とその価格を示したが、一般的な嫌気性菌の分離・同定検査に必要な試薬の総額は1件当たり2,700～3,050円、薬剤感受性検査の費用は1株あたり1,600円程度になる。なおこれには、検査に必要な嫌気条件を作り出す嫌気性菌チェンバーやガスパック等の経費、および支出で最も大きい比重を占める臨床検査技師の人件費等は含まれていない。

IV. 嫌気性菌検査の将来展望

以上、述べてきたように嫌気性菌に対する検査は、検査費用が診療点数を大きく上回っており、このまま維持することは不可能である。すなわち米国で行われているようなManual of Clinical Microbiology 8版⁷⁾ に提案されているような「国際的に通用する嫌気性菌検査は日本の診療点数では実施が不可能である」ことをまず検査室が認識することから始める必要がある。嫌気性菌検査に対する検査室の対応と

表3 嫌気性菌の分離・同定検査と感受性検査に要する試薬の価格

| 試薬の種類 | 商品名 | 価格(円) | 嫌気性菌一般 | <i>Clostridium difficile</i> | |
|-----------------------|----------------|-------|-------------|------------------------------|-------|
| | | | | 培養検査 | 抗原検査 |
| 検体保存容器 | 嫌気ポーター | 150 | ○ | ○ | ○ |
| 分離培地 | ウサギ血液寒天培地 | 450 | ○ | | |
| | PEAウサギ血液寒天培地 | 450 | ○ | | |
| | BBE寒天培地 | 400 | ○ | | |
| | PEA/BBE分画培地 | 500 | △ | | |
| | K1、Hチオグリコレート培地 | 180 | △ | | |
| | CCFA寒天培地 | 350 | | ○ | |
| 同定用試薬 | クリスタルANR同定検査試薬 | 1,300 | ○ | ○ | |
| | クリスタルANR用プロス | 300 | ○ | ○ | |
| <i>C.difficile</i> 抗原 | CDチェック | 950 | | | ○ |
| 小計 | | | 2,700～3,050 | 2,100 | 1,100 |
| 感受性検査用試薬 | ドライパネル | 1,400 | | | |
| | 菌液調整用培地 | 300 | | | |
| 小計 | | 1,900 | | | |

○：通常の嫌気性菌検査に用いられる試薬製品の価格は日本ベクトン・デッキンソン(株)と栄研化学(株)、三菱化学などの製品の価格を提示。



して以下の3案が考えられる。

- ①嫌気性菌検査の診療点数を大幅に増額する。
- ②日本独自の安価な嫌気性菌検査法を作り出す。
- ③嫌気性菌検査を止める。

これらの3案についてさらに検討してみた。

①は最も簡単な解決策であるが、医療費の抑制政策が進められている現在、微生物検査の診療点数が多少増額されたとしても、嫌気性菌検査の現状を一挙に解決するような増額は期待できない。しかし顕微鏡検査に関しては以下の理由により大幅な増額が可能と思われる。現在の微生物検査における顕微鏡検査の診療点数は17点である。しかし、糞便検査における塗抹・顕微鏡検査(虫卵、脂肪、消化状態観察を含む)は20点、穿刺液・採取液検査における頸管粘液検査(量、粘調度、色調、塗抹乾燥標本による顕微鏡検査(結晶、細菌、血球、膈上皮細胞等)の費用が含まれる)は75点、細胞診検査における婦人科材料は150点、その他の材料は190点、が設定されている。微生物検査の顕微鏡検査も実際には、検体中の細菌や真菌などの微生物に関する情報とともに、細胞、結晶、異物などの病像に関する情報も医師に報告することによって、内容的には“感染症の病像検査”という位置付けがなされるべきである。このためにはグラム染色やギムザ染色などの顕微鏡検査の染色法と読み方を標準化し、必要な研修を終えた検査技師に“感染症の病像検査技師”の資格を与えるなど顕微鏡検査を質的に向上させるための検査側の努力が必要である。少なくとも細胞診程度の診療点数が与えられてしかるべきである。

②の案は困難ではあるが最も本質的な解決策である。現在は多くの微生物検査室において顕微鏡検査の成績に基づいて培養検査が行われるのではなく、顕微鏡検査と培養・同定・感受性検査はお互いの情報を交換することなく独立して行われていることが多い。このため原因菌が検出できそうもない不良な検体でも培養検査を行わなければならない、これが無駄な支出につながっている。感染症の原因菌は、①感染症が急性期にある、②患者に抗菌薬が投与されていない、③炎症部を含む適切な検体が提供されている、場合にのみ検出できる¹³⁾。この条件を満たさない検体から検出された微生物は単純には感染症の

原因菌とは認められない。まず培養検査に値する検体の品質管理を徹底する必要がある。

次に試薬類の価格の問題がある。試薬類は定価から値引きされて市販されている。この値引き幅が検査センターと病院検査室で大きく異なっている。診療点数は検査センターの受注価格(割引率)を基本として定期的に改訂されるため、病院検査室の実状は診療点数には考慮されていない。このことが病院検査室にとって非常に不利な状況を生じている。私の経験でも以前に努めていた国立大学病院の検査部では微生物検査の試薬類の多くは定価の10～15%引きの価格で購入していたが、その後移った民間病院の検査室では試薬類は30～40%引きの価格で購入することができた。さらに病院検査室が検査センターのプランチになることで試薬類は一挙に50～70%引きで購入できるようになった。いわゆる試薬の二重・三重価格制を身を以て経験した。すべての試薬類がこのような極端な条件で取り引きされている訳ではないが、このような二重価格制は病院検査室にとってあまりに不利であり、病院検査室の収支を悪化させた最大の要因となっている。病院検査室を維持するための利益と人件費を確保するためには、価格が診療点数の“1/3”を超える試薬は使用できない。従来は「病院検査室に高い価格で試薬を売るメーカーが悪い」とされてきたが、現在は「検査センターよりも高い価格で試薬を買い続ける病院検査室が悪い」と言われる時代になった。病院検査室は共同購入など試薬の購入価格を下げる努力が急務である。

しかし培養・同定検査の経費は試薬の購入価格を現在の1/3程度に引き下げただけではとても対応できない。もっと根本的な見直しが必要である。臨床に役立つ検査とは、①医師が初期治療を開始するまでに結果が間に合う、②病原体が治療に必要な範囲で決定できる、③治療に有効な抗菌薬を選択できる、④検査結果の再現性が良い、⑤検査費用が安い、などの項目を満たす検査である。特に重要な項目は検査時間で、医師や患者を待たせられる時間は、外来診療では30分から1時間、入院診療でも1時間程度であろう。この時間を満たす検査を迅速検査^{12,13)}と定義すると、顕微鏡検査と抗原・抗体検査のみが

迅速検査となり、培養検査は結果を得るまでに一般細菌で2～3日、嫌気性菌は3～7日程度を要する。これでは初期治療に役に立たない検査であり、原因菌を確認するための検査でしかない。検査の迅速化には顕微鏡検査の質を高め、抗原・抗体検査をもっと利用する必要がある。培養・同定検査も見直しが必要である。菌種の情報が治療に必要な菌種は一部の強毒菌に限られるため治療的には菌種の同定に固執する必要はない。むしろ抗菌薬投与後に検体を経時的に採取して顕微鏡検査を行い、菌量や炎症細胞の変化から投与された抗菌薬の治療効果を確認する経時的に顕微鏡検査を行うことによって菌種を同定する必要がなくなる。このような新しい微生物検査法を展開することによって微生物検査の迅速化とともに経費を大幅に削減できる可能性がある^{12～14)}。日本の微生物検査の診療点数では欧米と同様の内容の微生物検査を行うのは経済的にも人的にも不可能であり、もっと感染症診療に役立つ日本の実状に適した経済的で効率の良い検査法を開発すべき時期にきている。

③の案は病院検査室よりも検査センターにおいて最も現実性が高い対応策と思われる。医師や検査技師など医療職にある者は患者に対する責任から、例え赤字であっても診療上の必要性から微生物検査を継続してきた。このため多くの病院の検査部において微生物検査室は最も収益性の悪い部門となっている。しかし微生物検査が赤字でも検査部全体で収支が黒字であれば許された時代はすでに終わり、現在は検査室の各部門が赤字経営を許されない時代になっている。嫌気性菌検査を含めた微生物検査を続けることができないような理不尽な診療点数が今後も続くならば、微生物検査は保険診療から除外し、自由診療扱いとして患者に検査費用を直接請求する方が検査の質を確保できる可能性が高いと思われる。

おわりに

最初に述べたように、微生物検査は本来外注できる検査ではない。特に保存に弱い嫌気性菌検査は院内検査室が行うべき代表的検査である。検査センターが嫌気性菌検査を請け負っても培養検査で検出

される嫌気性菌は保存や大気に対して抵抗性の強いバクテロイデス属菌や芽胞菌であり、保存に弱い嫌気性球菌類は検出できない場合が多い。また培養検査は時間を要する検査であり、初期治療に結果が間に合わない臨床的価値が低い検査である。好気性菌に比べて嫌気性菌には培養に長時間を要する菌種が多く、培養検査の価値はさらに低い。従来は詳細な菌種の同定ができる検査室が“レベルの高い検査室”とされてきた。しかし詳細な菌種名が治療に必要な感染症は稀であり、それよりも初期治療に有用な情報を迅速に医師に報告できる検査室が“レベルの高い検査室”と考えられる時代になってきた。分離菌種の変遷と耐性菌の監視など疫学的な情報を得るために精密な菌種同定と詳細な薬剤感受性試験を行う“Reference Laboratory”が日本に数カ所は必要ではあるが、すべての病院検査室や検査センターがこれを請け負う必要はない。時代は日本の貧しい診療点数の範囲内で実施可能な微生物検査を確立すべき時期にきている。

文 献

- 1) Tziabos A.O., Kasper D.L., : Anaerobic Infections : General Concepts, Mandell G.L., Douglas J.E., Dolin R., ed : Principles and practice of Infectious Diseases 6th ed, 2810-2817, Elsevier, 2005.
- 2) Engelkirk P.G., Engelkirk J.D., Dowell V.R., ed. Principles and Practice of Clinical anaerobic bacteriology. Star, 1992.
- 3) 小栗豊子, 三澤成毅, 中村文子, 他 : 嫌気性菌の薬剤感受性－*Bacteroides fragilis* groupを中心に－. 日本嫌気性菌感染症研究. **35** : 88-95, 2005.
- 4) 柴崎澄枝, 安中めぐみ, 樋口 浩, 他 : メタロβ-ラクタマーゼ産生性 *Bacteroides fragilis* が検出された大腸憩室穿孔に伴う汎発性腹膜炎の1例. 日本嫌気性菌感染症研究. **36** : 98-101, 2006.
- 5) 診療点数早見表平成18年4月版, 医学通信社, 2006.
- 6) 相原雅典 : 迅速診断, 塗抹と抗原, その報告. 菅野治重監修 : より良い感染症診療をめざして－検査報告のあり方－. ライフ・サイエンス, p15-30, 2005.
- 7) Michael M.J., Harvey T.H., Karen K., : General Principles of Specimen Collection and Handling. P.R.Murray, E.J.Baron, J.H.Jorgensen et al ed. Manual of Clinical Microbiology 8th ed. 55-67, ASM, 2003.
- 8) 上野一恵監修 : 微生物検査マニュアル－臨床嫌気性菌検査法’97－. 日本臨床微生物学会誌 7(suppl.) 1998.
- 9) 久保勢津子 : コスト・「包括医療のもとでの嫌気性菌検

- 査のあり方」—採算性を考えた嫌気性菌検査法の提案—
日本嫌気性菌感染症研究 **34** : 48-55, 2004.
- 10) 日本化学療法学会抗菌薬感受性測定法検討委員会報告
(1992年) : 微量液体希釈法による嫌気性菌に対するMIC
測定法. *Chemotherapy* **41** : 183-189, 1993.
- 11) 福田砂織 : *Clostridium difficile* 腸炎の検査法. 日本嫌気
性菌感染症研究. **36** : 23-27, 2006.
- 12) 菅野治重 : 感染症診断の実際と微生物検査の意義. 菅野
治重・川上小夜子監修 : 感染症診断に必要な微生物検
査. ライフ・サイエンス, p2-4, 2003.
- 13) 菅野治重 : 微生物検査から感染症検査へ. 臨床と微生物,
31 : 163-172. 2004.
- 14) 菅野治重 : 感染症検査の迅速化の課題. 細胞 **36** : 16-18,
2004.

