

ブランチラボの細菌検査室の質を考える 技師長の視点から

や ざわ なお ゆき
矢 澤 直 行
Naoyuki YAZAWA

要 旨

「自前の院内検査室」対「アウトソーシング（外部委託）」という二項対立は、善と悪、勝者と敗者に置き換えたお粗末な理論である。本当に議論すべき点は、そのような対立構造が出現していること自体である。本稿では、そのような観点から細菌検査を中心に外部委託について考察した。例として、当院で自前で行われるはずの細菌検査室がブランチラボに移行する経緯と現運用を紹介する。また、①外部委託（院外検査）、②ブランチラボと検査センターの連携、③自施設ですべて行う場合の、検査実施の三つのパターンを、細菌検査を時間軸に沿って示し、自前検査室を対照として、それぞれの特性と問題点をまとめた。医療経済を追求するあまりに、検査の質が犠牲にされている現実がある。臨床から要求されている本来の細菌検査室のあり方を考えると、現在の保険点数で自前の検査室を運用していくことが非常に困難な状況となっている。経済面で期待されているブランチラボだが、臨床の要求にどこまで応えられるのだろうか。

I. 悪しき二項対立理論

「病院内の検査部門におけるコスト管理の意識が低いばかりに、また、臨床のニーズに応える姿勢がないばかりにアウトソーシングにされてしまったのだ。」といった内容の発言を耳にすることがある。もっともらしい響きもあるが、「自前の院内検査室」対「アウトソーシング（外部委託）」という二項対立を、善と悪、勝者と敗者に置き換えたお粗末な理論である。病院内の検体検査がアウトソーシングと

なった場合、先の理論で言えば、いわゆる負けた理由はその病院の検査技師の意識が低いからであると結論付ける。誰かを悪者に仕立て上げて、その責任を押し付けたところで何も解決しない。それはあまりにも短絡的で、実態分析する目をもたない無責任な理屈ではないだろうか。運用形態がどのように変わろうとも、臨床検査は臨床検査技師によって留まることなく遂行されているのである。もし、運用形態の違いにより弊害が出てきたとするならば、まずその理由と問題点を明らかにすべきである。

今、議論しなければならないことは、問題の本質をはぐらかすような勝ち負け、善悪の話ではない。診療報酬改訂のたびに臨床検査の保険点数が切り下げられていることによって、実際の臨床検査の現場において、検査運用と検査の質自体がどのように変化しているのか、あるいは、変化せざるを得ないのか、実態を把握し、問題点を明確にし、改善の糸口をつかむことである。

細菌検査室が臨床の要求に答え、さらに院内感染対策に寄与する使命を受けながら、検査をすればするほど赤字になるという経済的な理由から、その活動を自前の検査室から外部委託へと形態を変えなければならない状況が出現している。本稿では、当院のブランチラボの細菌検査の運用状況と、外注した場合を比較して、問題とされている、「迅速性」、「検査の質」、「臨床とのコミュニケーション」、「技師の士気・意欲の低下」¹⁾について具体例を挙げて考えてみたい。

II. 負け組みスタート

昭和大学横浜市北部病院は、平成 13 年 4 月 1 日



に新規開院した661床の地域中核病院である。病院設立の計画段階で、外部委託を積極的に取り入れて構成することが理事会方針であった。従って、検体検査も受付事務、給食、リネン、清掃、警備などとともに外部委託である。先の悪しき二項対立理論で言えば、当院の臨床検査部は、病院開設の時点から負け組みスタートという事になる。

病院の規模から考えて、病院内にブランチラボを設置する運びとなった。ただし、手間のかかる細菌検査については、検体を母体の検査センターに運ぶことは細菌検査の精度上リスクが高いことや、臨床への迅速な情報提供の必要性などから、病院職員の臨床検査技師が院内で実施することとして臨床検査部の構築を進行させた。

ところが、検体検査の中でも特に手間と培地等の資材コストがかかる割には保険点数が低く、収益が見込めない細菌検査室にわざわざ病院職員の検査技師を配置して検査を実施するのは病院経営の観点からも、はじめから好ましいとは思われていなかった。時を同じくして、病院内に検体検査に関する施設を置かなくても良いとする第4次医療法改正案が提出されると、細菌検査もブランチラボに委託するように計画が修正された。それは、病院設計の段階で臨床検査部門のレイアウトがほぼ決定され、細菌検査室の規模も院内で検査を実施できる規模で確定された後であった。

この改正案は平成12年11月の通常国会において可決成立したものである。その中には、病院等の施設基準の緩和に関する事項で「(2) 臨床検査施設について、検体検査の業務を委託する場合にあっては、当該検査にかかわる施設を設けないことができることとする。」¹⁾とあった。さらに、委託については、第4次医療法改正の中で、以下のように規定されている。医療法・第15条2項「政令で定めるものを委託しようとするときは、当該病院、診療所又は助産所の業務の種類に応じ、当該業務を適正に行う能力のある者として厚生労働省令で定める基準に適合する者に委託しなければならない」とあり、ここでいう当該業務とは、医療施行令・第4条の7に定める「検体検査、患者給食、施設間の患者搬送、医療機器の保守点検、医療ガス設備の保守点検、寝

具・衣類の洗濯、清掃業務」である。それらは医療法施行規則の第九条に詳細に記されている。その第九条の八には検体検査の委託について記されており、「法第十五条の二の規定による人体から排出され又は採取された検体の微生物学的検査、血清学的検査、血液学的検査、病理学的検査、寄生虫学的検査及び生化学的検査（以下この条において「検体検査」という。）の業務を病院又は診療所の施設で適正に行う能力のある者の基準は、次のとおりとする。（以下省略）」とある。検体検査の中でも筆頭に、微生物学的検査が明記されていた。

ただし、当院においては、法的に外部委託が認められた検体検査の中で同列に扱われている病理学的検査は、病理医が常駐する病理部において、臨床検査技師が院内で実施することに決定されたのであった。微生物学的検査を職員により院内実施する提案が実現されず、外部委託に決定されたことは、やはり経済的理由である。ただし、病理部が自前の検査部門として残り、臨床検査部の反対意見にもかかわらず微生物学的検査が外部委託されたことは、病院経営者側の微生物学的検査に対する認識の表れでもある。

いずれにせよ、開院前の突然の変更は、我々病院検査部も受託側も動揺を隠せなかった。受託側としては、細菌検体をすべて検査センターに持ち帰る方策であったが、当大学病院細菌検査室主任を中心に方策を検討した。最終的に、検体外注の報告までのタイムラグや検体移送の弊害を最小限に食い止める方策として、院内での前処理の実施等を取り決めた。

Ⅲ. 外部・ブランチ・自前

表1に細菌検査を、①外部委託（院外検査）、②ブランチラボと検査センターの連携、③自施設ですべて行う場合の、検査実施の三つのパターンに分類した。それらを時間軸に沿って示し、自前の検査室を対象として、それぞれの特性をまとめた。この比較により、委託のそれぞれの問題点が明確になる。

〈外部委託（院外検査）〉

院内で処理をせずに検体を運搬して外注する場合

表1 細菌検査の運用形式別タイムテーブルと特性の比較

経過日数	時刻	外部委託（院外検査）	当院ブランチ→センター	自前検査室
	21 0 3 6	検体保存 （前日の検体集配に間に合わ なかった検体は、翌日の集配 まで保管される。）	検体保存（時間外提出の検体 は翌朝まで保存）	検体保存（時間外提出の検体 は翌朝まで保存）
1日目	9 12 15 18		鏡検・培養開始 鏡検報告随時可能	鏡検・培養開始 鏡検報告随時可能
	21 0 3 6	検体集配・搬送（各病院→地 域集積→検査センター） 鏡検・培養開始	培地集配・搬送（各病院→地 域集積→検査センター） 培地保存	
2日目	9 12 15 18	鏡検結果報告	同定・感受性作業 中間報告電送	中間報告 同定・感受性作業
	21 0 3 6		内容確認→中間（第1版）報告	
3日目	9 12 15 18			
	21 0 3 6	中間報告	結果電送 結果確認→第2版報告	結果確認→最終報告
4日目	9 12 15 18		結果電送 結果確認→最終報告	
	21	最終報告		
迅速性		院内実施より丸一日遅れる	検査結果は一括送信のため、 内部で確認して臨床への報告 はそれ以降の作業となる。 第2版報告が実質的な最終報 告だが、報告システムのつく りから最終報告が送信される のは4日目の午前中となる。	検体の外部搬送や、報告に無 駄な時間がかからない。
検査の質		検体保存期間が長い。 検体搬送時の保存状態？ 菌の死滅、異常増殖、コンタミ？ 院内全体の把握ができない。	提出検体の確認問合せ可。 培地搬送時の保存状態？ 頻繁にローテーションを行わず、 細菌検査の中心となる技師を 固定。 院内全般の菌検出状況を把握、 院内感染対策チームの一員と して活動。	外部への搬送による様々なリ スクがない。常に院内全般の 菌検出状況を担当技師が掌握 しているため、わずかな変化 にも敏感に対応できる。院内 感染対策チームの一員として 活動。
臨床連携		困難	検体提出初日は、臨床との連 携がとりやすいものの、培地 搬送以降の状況は検査センタ ーに問い合わせなければなら ない。	臨床との連携がとりやすいため、 相互に情報交換が可能。次の 検査の選択や治療法決定が迅 速に行える。



を外部委託（院外検査）と呼ぶことにする。この場合には、臨床から提出された検体は院内で保管され、毎日午後6時頃に各病院施設等を回る担当者によって回収される。これらは、午後11時ごろまでに一旦地域の営業所に集められた後、一括して検査センターへ送られる。午前0時過ぎに検査センターに到着した検体は、受付終了後、塗抹・鏡検が開始される。運悪く夕刻の検体集配後に提出された検体などは、翌日の集配で検査センターに運ばれて検査が開始されるまでに、少なくとも30時間は経過していることになる。この間の検体は、病院内の冷蔵庫から検体集配の保冷容器へ移され、さらに検査センターへと運搬される。検体集配時には、確認のため室温で作業が進められるこの時間帯も含め、検体保存の状態が一定条件ではないことも認められる。この間に、菌の死滅などが生じることを十分考慮しなければならない。

また、検査の開始が遅れるため結果の報告もそれに順じて遅れることは必至だ。検査センターでの検査実施では、臨床との連携も困難である。さらに、検体提出元の病院内全般の把握など不可能であり、院内感染対策チームへの参加はおろか情報提供も困難である。これらはすべて、検体を検査センターに搬送する外部委託方式の構造的な特質に起因するものである。従って検査センターの担当技師がいくら頑張ったところで解決できるものではない。

外部委託（院外検査）の場合、臨床所見から予想した微生物が検出されないことも報告されている。日大練馬光が丘病院においては、*S.pneumoniae*, *M(B).catarrhalis*, *P.aeruginosa* が、院内検査に比べて外部委託では、およそ40から80パーセントも有意に少なく検出されている報告がある。中でも特筆すべきは *Campylobacter sp.* が、同期間年度別統計で院内検査34株に対して、外部委託ではまったく検出されなかったことである。細菌検査の外部委託から院内検査に切り替えたことで、検査の turn around time の短縮がなされ、検出菌株の明らかな変化が認められた。このことから、「微生物検査は院内で行う」ことが有用であり必然であるとしている²⁾。

〈当院ブランチと検査センターの連携〉

当院ブランチラボでは、検体を搬送する外部委託

の欠点を補い、いかに自前の院内検査室で実施する検査に近い状況が作れるかどうか、焦点が当てられた。ブランチラボ側は資材、労力をかけず低コストで検査を実施したいところであるが、検査結果を早く求めるには、早く検査を開始しなければならない。細菌検査の担当者をおき、検体の培地への塗布と鏡検を行い、毎日午後6時頃に培地を回収し、車載バッテリーで稼動する温度管理装置付きの保温器に入れて検査センターに運ぶ。翌二日目の夕方に第1版の中間報告がなされ、分離同定、薬剤感受性までの結果を三日目に第2版を電送、鏡検と患者情報を確認した後、電子カルテに登録する形となる。ただし、最終結果の報告は、四日目の午前中である。最終報告と三日目に送られた第2版とは同じ内容である。しかし、電子カルテで検査結果の閲覧をした場合には、第2版は中間報告と判断するしかない。細菌検査システム上の問題で turn around time が一日延びているのは残念である。

検体が提出された同日に検体処理を始めるため、検体の性状確認が行え、場合によっては再採取も可能となる。ただし、それ以降の検査を行うため培地は検査センターに運ばれる。この運搬に関しては、運用開始時に実際の検体を使い安全性、精度面の検討を行ってはいるが、培地の保存状態に不安は残る。

院内の菌検出状況を把握できるのは院内にいる細菌検査室の技師に限られる。院内感染対策にも重要な情報提供の発信源である院内の細菌検査室の技師は、院内感染対策チームの一員として会議に参加し、病棟ラウンドにも参加している。ブランチラボの構造的な弊害として技師が短期間で移動するローテーションが指摘される。当院では開始時の契約で、検体検査各部門とも、病院勤務の経験ある技師を配置し、極力長期間固定で働いてもらうこととした。現在の細菌検査室の中心となる技師は開院から7年目になる現在まで固定されている。その他2名の細菌検査担当の技師がいるが、それぞれの技師は必ず他部門の、例えば尿一般や血液のバックアップに入らなければならない体制がある。実際には、細菌検査業務に人手がとられ他の検査部門にしわ寄せが行っているようだ。

臨床との連携は、検体を提出した日にグラム染色の結果など随時報告でき機動性が高い。しかし、検査センターに運ばれた2日目以降は、臨床からの問合せをブランチラボが中継して、検査センターに連絡する手間が生じる。また、検査センターでもブランチ先からの度重なる問合せや、新たな指示に対して対応しなければならぬため、ルーチンの流れが滞るようだ。このため、わざわざ当院のための対応チームをつくり、検査センター内で対応している。この会社としては、当院ブランチが最も大きな規模となるが、同規模あるいはそれ以上のブランチラボを複数抱えた場合に、各病院の個別対応をしてゆくのはなかなか大変そうに思える。

〈自前院内検査〉

自前の院内検査室で検査が行われれば、上記のような、検体を外部に持ち出したり、培地を運搬したりするためのリスクも時間的ロスもない。検査が開始されるタイミングも報告も最も早い。臨床との連携も取りやすく、相互に連携を取り合いより質の高いチーム医療が実現するのである。

細菌検査と他の検体検査との違いは、その対象が生き物であることである。従って迅速に検査に取り掛かることはとても重要である。検査実施まで長時間保存しておいたり、途中で培地を移動したりすることは、本来望ましいことではない。同時に、患者の臨床症状などの情報も正確な検査結果を求めるには必要であるが、外部委託の場合に、臨床と十分なコンタクトを取ることもなかなか難しい構造がある。この外部委託での運用を、自前の内部検査室の運用にできるだけ近づけるように工夫はしても、それを越えることはもちろん、同等に機能させることもその検査運用の形態的な制限から難しいことは確かである。

IV. 医療経済最優先のはてに

食中毒を疑い、原因菌を検査するための選択培地を揃えるだけで、保険点数の130点では足りないのが現実である。某社の外部委託での細菌検査は、コストを抑えるために分離培地を八分割して使用したこともあると聞く。同じシャーレ内に多くに患者検

体が混在することで生じるコンタミ、狭い面積に検体を塗布するために検出できない菌などが当然出てきただろう。検査の質よりも経済性のみを純粹に追求し、たどり着いた決断なのであろう。医療経済を先行させると、細菌検査でやってはいけないことも、不適切と知りつつやらなければならない行為へと構造変化していく。

また、チーム医療の必要性が叫ばれている中、ある院内受託検査室では、検査技師から担当医と密に連絡を取り合うことも善しとしない。臨床と検査部門が連携を取り合って迅速かつ的確な判断ができるように、検査内容について協議し、適切な検査を進めていくことが、最終的には患者さんにフィードバックされることになるはずだ。これこそがチーム医療によって医療の質を高める本来の形であると考ええる。では、なぜ検査受託会社は、より医療の質を落としめるような指導をしなければならないのか。

まず、臨床との連絡は細菌検査室の性質上必要であるが、臨床医と親しくなるとさまざまな頼まれごとが増える。しかも、それらは採算の取れるような内容ではなく手間ばかりかかってしまうが、親しくなればむげに断ることもできなくなるのが人情である。そこまでを見越しての会社の指導であろう。そのことが質を高める医療に対して消極的な組織文化を形成する原因になるのだろう³⁾。

収益の上がないところに高い質の医療を求めることは不可能に思える。採算の取れないことはやらないこと、これは、純粹に経営的観点からまったく正しいことだろう。しかし、医療の現場にその観念をそのまま適応することに大きな懸念が生じる。このように、医療よりも収益を最優先せざるを得ない企業の宿命が、コスト管理を徹底して要求するものであるから、診療に有益な情報を提供できる状況であることは理解されつつも、収益が見込めない微生物検査に対して、サービスを提供できないのだ。検査会社の経営者もそのことは十分に理解されているはずである。したがって、ブランチラボでの細菌検査は行いたくないのだ。しかし、「細菌検査をブランチラボで行っていただけないのであれば、すべてお引き取りいただいて結構です。ほかにも検査会社はいくらでもありますから。」などと、病院から言



われてしまったら、覚悟して取り組まざるを得ないのではないだろうか。

V. 点数憎んで技師を憎まず

患者さんのために検査を進めれば進めるほど、コストがかかる。しかし、保険点数は医療費削減の御旗の元に、改訂の度に益々低くなっていく。医療として進めなければならない微生物検査が、経済的理由から質的低下を余儀なくされていく過程を現場の最前線で実感している検査技師の心中は穏やかではない。先にも述べたように、経済性を最優先して、検査の質をあからさまに低下させている実態がある。この医療の本質から外れるような検査室運用を指示されては、技師の良心が痛むばかりである。そこでやる気を失い、自ら検査の質の低下を招くことを善しとするのが臨床検査の職人であろうか。医療の本筋から外れることを潔しとせず、職を辞することもひとつの選択肢であり、主張である⁴⁾。しかし、劣悪の状況にありながら、職を辞さずともその場に留まって、窮状における最善の努力を技師が主体で行っていることを忘れないでもらいたい。ただやる気を失ったままのブランチラボやFMSの検査技師が大勢いるような想像ばかりされては迷惑千万である。

例えば、地域ごとに開催される技師会やメーカー主催の勉強会では、外部委託の技師の参加が積極的に見られ、その勉強振りと前向きな姿勢は一般の病院勤務の検査技師も注目している。また、近年の臨床病理同学院主催の臨床検査士二級試験も外部委託の技師の受験者数の伸びには目を見張るものがある。委託検査の質が問われる状況において、会社も技師教育に対して、技師の自主性に依存するばかりでなく積極的に人材育成に力を入れている⁵⁾。人材なくしてその分野の未来はありえないのだから。

ここに、一般的に何かと批判の対象となるブランチラボに所属する技師が主体で平成17年に実施したアンケート調査がある。彼らブランチラボに所属する技師が、同じ病院技師からどのように思われているかの問いかけである。ブランチラボを有する6

病院でアンケートを行い68名の回答数(回収率68%)であった。アンケートの概要は、1.信頼度、2.問合せ等の対応、3.報告時間、4.知識レベル、5.院内の委託技師の存在、6.チーム医療参加の6項目である。チーム医療に委託の技師が参加することは好ましくないとする意見が10.3%あったほかは、同じ職種の厳しい目から判断しても、検査に対する信頼度、勤務状況に不満な声はひとつもなかった⁶⁾。

一方、日本臨床検査医学会が平成17年に会員の検査専門医に対して「検体検査の価値と役割に関する調査」(配布数709件、回収率29.1%)を行った。この中で、院内委託(ブランチラボ、FMS)における検査の満足度(回答数18)を要約すると、「コスト削減」は確保できるものの、「夜間・休日の対応」、「異常値疑いへの対応」、「チーム医療への貢献」などの臨床上の付加価値は抑制せざるを得ないため、自前施設の院内検査を完全に代替させるほどの臨床サービス上のパフォーマンスは期待できないように思えるとまとめている⁷⁾。

調査対象も質問内容も異なっているこの二つのアンケート調査を統合して見ると、ブランチラボの現状が読み取れる。現在のブランチラボは、自前施設の院内検査と同様の役割を期待できないが、そのブランチラボという制約の中で働く技師はやれることをしっかりやっている評価を得ている。これは、現状のブランチラボの業務体制がより質の高い検査を積極的に求めたときには、対応ができることを示すものではないだろうか。

VI. 細菌検査室のあるべき姿

臨床医は「微生物検査情報なくして感染症診断を行うことは、あたかも心電図なくして不整脈診療を、画像所見なしに外科手術を行うのと同様であると述べ、このように診療に必要な基本的な情報が院内で得られないとすると診療のパフォーマンスが極めて低下すると警告している⁸⁾。また、感染症の初期治療開始まで待てる時間はせいぜい30分から2時間程度であるとしている。しかし、これらに相当するものは、グラム染色などの顕微鏡検査と特定菌やウイルスに対するイムノクロマト法だけである。熟練

した検査技師によるグラム染色所見は抗菌薬の選択に極めて有効な情報をもたらす⁹⁾。抗菌薬の選択には、迅速な薬剤感受性の情報が必要である。一患者ばかりでなく、特に多剤耐性緑膿菌、バンコマイシン耐性腸球菌、ESBL産生グラム陰性桿菌、メタロβラクタマーゼ産生菌など多くの耐性菌については病院全体での動向を逐一把握して、アウトブレイクの発生を未然に防がなければならない¹⁰⁾。今や、細菌検査室は院内感染対策になくしてはならない部門である¹¹⁾。特に、検査成績から感染症のコメントやアドバイスができる優れた技師が求められている¹²⁾。こういった要求を満たすためには、やはり院内で自前の細菌検査室を持ち、適切な人員と検査環境が整えられなければならない。その中で、さらに優秀な細菌検査のスペシャリストである技師を養成していかなければならない。

まとめ

「医療の質は医療費、人件費に比例する」といわれている。人件費の割合の大きい病院ほど医療の質は高く、そして赤字の金額も大きいのだ¹³⁾。同様に、質の高い医療を追求している検査部門ほど、より大きな赤字を抱えていることになる。この部門不採算を改善するため、がむしゃらにコストを切り詰めて検査の質を下げる方法をとらずに済む得策はないものだろうか。検査関連の学会で、部門のコスト管理のセミナーなどを行うと大きな会場でも立ち見どころか会場に入りきれないほどの人が集まる。これは、技師長などの管理者以外の技師も検査部門の運営に関しての関心が非常に高いことが伺われる。しかし、こういったセミナーで現状を何とか乗り越えた策が語られたとしても、次回の診療報酬改定後はどうなるのか新たな不安を残すだけである。

五味晴美氏は、院内感染対策のストラテジーの中で次のように述べている。「臨床検査室の外注化促進問題では、院内に検査室を持つ良心的な病院が適切な医療を提供できるように医療経済学的インセンティブを生み出すような法律改正をする以外、解決法の糸口はないように思われる」¹⁴⁾。まさに、それ

以外の方法は思いつかない。ブランチラボは、このように厳しい医療情勢の中で病院経営者から検査部門のコスト削減要求に応えながら自前検査室で行う細菌検査レベルを保ち、さらに臨床の要求する付加価値や院内感染対策への貢献などについて、どこまで応えていけるのだろうか。

文 献

- 1) 菊池 賢：存亡の危機に瀕する微生物検査室 —我々は今、何をしなければならないのか—、第2回21世紀VITEC研究会抄録、2001
<http://www.biomerieux.com/upload/bmJseminarH131111>
- 2) 佐野和三：微生物検査室がないと困ります「感染制御面で活動する認定臨床微生物検査技師」、日本臨床微生物学雑誌 **16** : 42-43, 2006.
- 3) 矢澤直行：ブランチラボのメリット・デメリット 臨床検査技師本来の業務に立脚した視点から、検査と技術増刊号 **31** : 964-967, 2003.
- 4) 堀 賢：感染対策および感染症診療における微生物検査室の役割 —医療の社会基盤としての微生物検査室の存在—、日本臨床微生物学雑誌 **16** : 46, 2006.
- 5) 矢澤直行：ブランチラボの検査の質を考える —技師長の視点から—、臨床病理 **54** : 1150-1156, 2006.
- 6) 近藤正巳：院内受託検査室勤務技師の現状と業務意識を探る、奈良県臨床衛生検査技師会機関紙「まほろば」、2005. vol.19
<http://plaza.umin.ac.jp/naraamt/VOL19/t9-2.htm>
- 7) 田倉智之：我が国における検査業務委託の進行状況とその経済的効果 —どこまで外注が進んでいるかの実態調査結果—、臨床病理 **54** : 1136-1146, 2006.
- 8) 細川直登：検査室をつぶすな！微生物検査室がないと困ります：—一般診療を支える院内微生物検査室の役割、日本臨床微生物学雑誌 **16** : 44-45, 2006.
- 9) 平潟洋一：臨床医の立場から —微生物検査への提言—、医学検査 **56** : 365, 2007.
- 10) 朝野和典：院内感染制御における ICT の役割、臨床検査 **49** : 601-60, 2005
- 11) 糸賀 寛：感染制御から検査部に望むもの、臨床病理 **53** : 171-175, 2005.
- 12) 高橋長一郎、富永真琴：検査部から感染制御部への関与、臨床病理 **53** : 167-170, 2005.
- 13) 鈴木 厚：「日本の医療に未来はあるか」ちくま新書 p.192, 2003.
- 14) 五味晴美：「院内感染対策のストラテジー 第5回（最終回）日本の課題」、週間医学界新聞、医学書院、2002年9月23日：第2503号
http://www.igaku-shoin.co.jp/nwsppr/n2002dir/n2503dir/n2503_03.htm#00