

世界医学検査学会との合同シンポジウム：

**How to Make Next Generation Biomedical Laboratory Scientist**

(いかに次世代の臨床検査技師を輩出するか?)

## 1. “What is” and “How to make” leader of Biomedical Laboratory Scientist ?

臨床検査技師のリーダーとは何か、どうやって育てるか?

大川 龍之介\*<sup>§</sup> 戸塚 実\*

〔Key Words〕 臨床検査技師教育、自動化、次世代

### I. 本執筆について

2016年9月2日、The 32nd World Congress of the International Federation of Biomedical Laboratory Science (IFBLS) と第 11 回日本臨床検査学教育学会学術大会のジョイントシンポジウムが開かれた。テーマは、「How to make next generation Biomedical Laboratory Scientists (いかに次世代の臨床検査技師を輩出するか)」であり、Alan Wainwright 氏 (Institute of Biomedical Science (英国))、Marie Culliton 氏 (European Association for Professions in Biomedical Sciences (ベルギー))、The Academy of Clinical Science and Laboratory Medicine (アイルランド)) と私の 3 人が講演した。私は、トップバッターとして、「“What is” and “How to make” leader of Biomedical Laboratory Scientist ? (臨床検査技師のリーダーとは何か、どうやって育てるか?)」 というタイトルで、Wainwright 氏は、「Options for Delivering Biomedical Scientist Education and Training」、Culliton

氏は、「Educating Biomedical Scientists for the Future」というタイトルでそれぞれ講演した。私以外の二人の講演者は、教育経験の長いベテランの先生方であり、まだ教員 3 年目という新米の私は、より具体的、現場に近い内容にと心がけた。以下、実際に講演した内容に沿った形で執筆させていたきたい。

### II. プロローグ

国際学会あるいは海外旅行に行くと、スマートフォンがいかに便利かを感じる。片手にスマートフォンを持っているだけで、ホテルの予約、タクシーの迎車、レストランの検索、見知らぬ土地の道案内、写真を撮ることさえも、何でも簡単にできてしまう。技術革新、コンピューター化は目覚ましく、われわれの生活をとても楽なものにしてくれる。臨床検査のフィールドにおいても、日常業務の中で自動化の利便性を肌で強く感じる。特に検体数の多い検査室では、もちろん人による介入が必要である場合も多いが、採血後に検体を搬

\*東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科 先端分析検査学研究室 <sup>§</sup>ryu-th@umin.ac.jp

送ラインにおくと、検体の運搬、遠心分離、分析装置への投入、検査結果の送信、再検査までも、すべて自動的に行われる。効率化だけでなく、感染対策という安全面においてもこの自動化は非常にメリットがある。しかし、病院検査室を見学した学生からときおり質問を受けることがある。“病院検査室を見学してみて、検査室は自動化がとて進んでいるように思いました。臨床検査技師は将来、機械にとって代われ、なくなってしまうのではないのでしょうか？”実際に、オックスフォード大学のオズボーン氏の報告によると、今後10～20年後の間に、702の職種のうち47%がコンピューター化する可能性があると言われている<sup>1)</sup>。この中で、臨床検査技師(Medical and Clinical Laboratory Technologists)がコンピューター化する確率は90%と記載されている(Medical and Clinical Laboratory Techniciansは47%)。自動化は私たちにとって大変便利なものであるが、臨床検査技師が前進し続けなければ、そのprofessionはいずれ衰退してしまうだろう。それでは、どのように新しい道を開拓していくべきであろうか。

### III. 自己紹介

まず僭越ながら私の経歴と、日本の臨床検査の背景について紹介したい。私は2002年に大学を卒業後、東京大学医学部附属病院検査部に臨床検査技師として就職した。臨床化学検査室に7年間勤め、その後4年間は、主任臨床検査技師として、日常検査に加えて、検査室の管理・運営および若手臨床検査技師の教育に従事した。それと並行して、就職後2年目から大学院博士前期課程に社会人大学院生として入学し、日常検査終了後および週末に研究を重ね、5年後に博士号(理学)を取得した。2013年に東京医科歯科大学大学院保健衛生学研究科 先端分析検査学研究室に助教として就任し、現在は臨床化学の教育および研究に従事している。従って、私は教育機関における卒前教育と、臨床検査室における卒後教育の二つの経験を有している。日本においては、このような教員は、まだ少ないと言わざるを得ない(後述)。

表 臨床検査技師数(新卒者)の推移

	2007年	2011年	2013年	2016年
4年制大学	979	1,420	1,488	1,673
短期大学	523	376	367	355
専門学校	1,121	947	754	837
その他	180	180	318	391
合計	2,803	2,923	2,927	3,256

米国と異なり、日本は、臨床検査を行う専門資格は一つだけである。臨地実習を含む指定された臨床検査に関わるカリキュラムを3年制の専門学校、短期大学、あるいは、4年制の大学で修得すると、臨床検査技師国家試験を受験することができる。新たに国家資格を取得した臨床検査技師の数は、この10年間で増加しており、特に4年制大学を卒業した臨床検査技師の数が増加している(表)。諸外国と比較すると日本の臨床検査技師は広範囲の検査を行う。特に、生理機能検査、病理検査を同じ一つの資格で業務することはまれである。

現在の日本は、少子高齢化の進行とともに、医療経済の逼迫が加速度的に深刻な問題となっている。そのため、臨床検査業界においても、人員削減、業務の効率化が求められている。つまり、自動化によりロボットが臨床検査技師の業務にとって代わることは必然であり、今後も進んでいくと考えられるが、われわれ臨床検査技師にとって、需要の減少は決して望ましいことではない。したがって、これに対応するためには、われわれは新たな扉を開き、次世代の臨床検査、臨床検査技師を創造していかなくてはならない。そのため、第一のステップとして、若い世代を牽引するリーダーを育てることが肝要であるように思う。

### IV. 理想のリーダーとは何か？

臨床検査業界を先導すべき二つのタイプのリーダーを紹介したい。一つ目は、“改良・開拓する臨床検査技師(Ameliorator and Pioneer)”である。その一例を以下に示す。

とある臨床化学検査室で、血餅部分の割合が非常に多く、血清が十分に得られない検体が提出さ

れた。その検体は、一見すると多血症のように見えるが、血液検査の結果から、その患者のヘマトクリットはむしろ参考基準値より低値を示した。こういった検体に数回遭遇しているうちに、ある臨床検査技師がこれらの患者の電子カルテを調べ、その多くが多発性骨髄腫を呈していることに気がつく(Notice)。さらに、多発性骨髄腫に関する異常検体について国内外の論文を検索し、多発性骨髄症患者の血清中のモノクローナル抗体が血餅形成の過程の一つである血餅退縮を阻害する事例があることを調べた(Research)。この論文をもとに、血餅退縮の阻害が原因であれば、血液を凝固させなければよいのではないかと思いつき、ヘパリンリチウム入りの採血管で凝固させずに血漿検体で検査することにより十分にサンプル量が得られることを見つけた(Conceive)(ただし、一部の項目はヘパリンリチウムによる血漿では検査できない)。しかし、特に外来患者の場合に、こういった患者が採血室に来ることを事前に発見することが困難な場合があった。そこで、その技師は検査システムを改善し、事前に登録した患者が採血室に来た際に、採血前に臨床化学検査室に知らせるシステムを開発した(Develop)。この改良により、こういった多発性骨髄腫患者による検体量不足の問題の解決とともに、他の特殊な患者にも応用可能なシステムが新たに構築された。

このように、日常検査の中で、“気づき(Notice)”、“調査(Research)”、“思いつき(Conceive)”、“開発(Develop)”、という一連の流れによって常に前進することを目指す、“改良・開拓する臨床検査技師(Ameliorator and Pioneer)”を今後、より多く輩出するべきであると考え。なぜなら、このような人間の創造性はロボットには模倣できないからである。

次のリーダーは、“臨床”検査技師(“Clinical” Biomedical Laboratory Scientist)である。当たり前のように聞こえるかもしれない。しかし、現在の臨床検査技師は本当に“臨床”検査技師であろうか。古くから、“臨床検査技師は縁の下の力持ち”と言われてきた。現在でも、このフレーズを自らホームページに掲載している検査部もある。しか

し、私はこれにNoと言いたい。われわれ臨床検査技師も“縁の下”ではなく、臨床の現場、他の医療スタッフの輪の中で同じように診療を行っている、あるいは行っていかなければならないからである。しかしながら、臨床検査技師の中には、他の医療スタッフとコミュニケーションをとることが得意ではない、あるいは、コミュニケーションが重要だと思っていない方が多くいるように思える。“臨床検査技師”とは言っても、臨床の現場とは隔離しているものと考え、縁の下で技術のみを用いて生業としている臨床検査技師が少なくない。今後は、他の医療スタッフや患者に対して、検査データの説明を含む様々なことについて積極的にディスカッションできる真の“臨床”検査技師が必要である。もちろん現在でも、すでにそういった技術を身に付けて、栄養サポートチーム、感染対策チームなどのチーム医療に従事して活躍されている臨床検査技師もたくさんいる。しかし、より多くの臨床検査技師がこのようなスキルを身に付けるべきだと考えている。実際に、厚生労働省医政局長から発せられた、医政発第1228001号「医師及び医療関係職と事務職員等との間等での役割分担の推進について」の通知文書の中に、「採血、検査説明については、保健師助産師看護師法及び臨床検査技師等に関する法律(昭和33年法律第76号)に基づき、医師等の指示の下に看護職員及び臨床検査技師が行うことができることとされている。一方、医師や看護職員のみで行っている実態がある」と指摘されている<sup>2)</sup>。言い換えれば、より医療スタッフの輪に入り、医師等の仕事の一部を担う臨床検査技師が国からも求められているのである。自動化が急速に進む中、今後、臨床検査技師は技術だけでは生きていけないであろう。前述したオックスフォード大学による論文の中で、コンピューターにとって代わる可能性の低い職業の多くは、コミュニケーションを必要とする職業が多い。臨床のニーズに応え、新たな業務を開拓していくためにも、まずは医療の輪の中に先陣を切って入っていくリーダーの輩出が急務であるように思える。

## V. いかにリーダーを育てるか？

“改良・開拓する臨床検査技師 (Ameliorator and Pioneer)” に関しては、研究をすることを強く勧める。研究とは、未知のもの、あるいは問題点などに関して、観察、調査、実験などを行い、真実または改善点を見出すための一連の過程である。したがって、研究をすることにより、前述した日常検査を改善するための必要な各ステップである、“気づき (Notice)”、“調査 (Research)”、“思いつき (Conceive)”、“開発 (Develop)”、を進めていく素養が身に着くからである。研究に取り組むことで、その研究の実学的な成果に加えて、それぞれの段階を遂行する能力および研究マインドを養うことが出来る。そして、このような能力を手に入れた臨床検査技師は、日常検査においても、問題点を見つけ、文献を調べ、解決法を創造し、改良することができるようになる。したがって、私は大学では、学生に大学院へ進学することを勧めている。そして、病院へ就職した後も、研究活動が続けることを推奨している。また、すでに病院で働いている若手の臨床検査技師に対しても研究することを勧めている。一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 (JAMT) の会長であり、本学会 (IFBLS2016) の大会長でもあった宮島喜文会長も JAMT のホームページ上の会長就任挨拶の中で学術活動の活性化を掲げている。

“臨床”検査技師 (“Clinical” Biomedical Laboratory Scientist) はどうであろうか。まず大学での教育に関しては、現在、多くの授業が受け身授業である。国家試験に合格するというゴールだけを目指して、知識を単に詰め込んでいる講義が多いのではないだろうか。したがって、学生は、考えを述べる、疑問点を見つけ質問する、質問に対して論理的な回答をする、というコミュニケーションに必要な技術を十分に身に着けないまま臨床検査技師となっているのが現状である。コミュニケーションスキルを身に着けるには、プロジェクト型授業がより導入されるべきである。一部の大学は導入していると聞くが、まだ十分ではない。極論すれば、学生は家で教科書を読めば知識は身に着け

ることができる。教員は学生が自宅で学べないことに焦点を当てるべきである。したがって、まだ十分とはいえないが、私が担当する実習では、結果のプレゼンテーション、それに対して討議する時間を設け、学生がなるべく発表、質問、回答という練習ができるように努めている。病院では、先輩臨床検査技師は、若手に積極的に学会に参加するように指導すべきである。そして、公の場で発表し、質問をするよう奨励すべきである。これに加えて、病院内で他の医療スタッフに向けて、検体の取り扱いなどについてのセミナーを開くこともまた、検査の質を上げ、臨床検査技師の存在感をアピールする他に、臨床検査技師自身のディスカッションをする良い機会となる。また、JAMT においても平成 25 年より、検査説明・相談ができる臨床検査技師育成講習会を開催している<sup>2)</sup>。

また、外国人観光客の増加、さらには観光庁によるメディカルツーリズムの推進などによって、医療現場においても国際化が進んでいくものと思われる。したがって、英語によるコミュニケーションスキルも今後より必要になっていくであろう。本学では平成 26 年に文部科学省による「スーパーグローバル大学創成支援・タイプ A (トップ型)」の支援対象機関に採択され、保健衛生学研究科においても、2 年次あるいは 3 年次の学部学生および大学院生がタイ、ラオス、ネパール、フィンランドなどに数週間研修に行くプログラムを設けている。また、今年度より年に一度開かれる大学院生による研究発表会は英語によるプレゼンテーションが必須となった。日本では英語を用いてコミュニケーションをする機会が非常に少ない。したがって、英会話を習う、英語を用いるコミュニティに参加する、国際学会に参加するなど、自ら積極的に能力の向上に努めるべきである。

## VI. 自己研鑽のために必要なもの

ところで、研究をするにもコミュニケーションスキルを身に着けるのにも大事なものがある。それはモチベーションであり、成長したいと思う強い気持ちである。もしこれがなければ、何も始め

ることはできない、また始めても続けることはできないであろう。したがって、学生および新人臨床検査技師がポジティブな思考を身に着けることが根本として最も重要であるように思う。しかしながら、これに関していくつか問題がある。

まず、学位に関して、米国では州にもよるが、専門学校卒業と大学卒業とは明確に区別され、前者は Medical Laboratory Technicians (MLT)、後者は Medical Laboratory Scientists (MLS) と称される。また、入職後、MLT から MLS への昇格もあり、それに伴って待遇も異なる<sup>3)4)</sup>。一方、日本では病院へ就職後、3年制卒、4年制卒、修士あるいは博士修了者は学位の区別なく同じ臨床検査技師として雇用される。新卒者の募集要項に、学部卒、修士課程修了者で初任給が異なるものも見受けられるが、多くの病院では修士課程修了者は初任給が単に2年分高いというだけであり、これは年齢差であって学位を区別しているとは言えない。また、募集要項で博士課程修了者を区別している病院は非常にまれである。実際に、入職後、臨床検査技師が学士や博士の学位を取得しても昇給するという例は非常に少ない。また学会などの認定資格を取得しても直接的なインセンティブは得られない病院がほとんどである。したがって、そのような環境下、若手の臨床検査技師に勉強や研究を進めても、なぜそれをする必要があるのか、という質問を返されることが少なくない。もちろん、勉強や研究を進めていくうちに、新たな事象を発見する喜びや、自己が成長している充足感を糧に、自らそれをモチベーションとして、前に進んでいる臨床検査技師もたくさんいるが、このような環境が少なからず新人臨床検査技師のセルフアドバンスメントのためのエンジンを稼働する弊害となっていることもまた確かなことのように思う。

第二の問題として、大学においても病院においても、教育のできる臨床検査技師が少ないことが挙げられる。大学において学生は、講義の中で臨床現場の求める人材が何かを知るべきである。しかしながら、とりわけ国立大学では、多くの教員が医師または他の分野の出身であり、臨床検査技師の資格を有している教員が少ない。また、資格

を有していても、臨床現場で働いた経験のある教員が少ない。実際に、現在、臨床検査技師を養成する学科のある20国立大学において、約150人の教授がいるが、そのうち臨床検査技師の資格を有する教授は10人程度である。これは臨床検査の大学教育の歴史がまだ浅いことが主な背景にあると考えられるが、今後は、臨床検査技師がさらに発展していくためには、教員が臨床検査の現場を知らなくては学生により現場の求める人材になるよう教育していくのは難しいであろう。学生は基礎科学や医学について広く学ぶべきであり、また医師の視点からも、求められる臨床検査技師にならなければならないため、医師や他の分野の教員も当然ながら必須である。ただし、臨床検査技師を教育する機関の教員の少なくとも50%以上は、現場の経験を有している臨床検査技師であるべきだと私は思う。さらに病院では、若手の臨床検査技師に研究を指導できる臨床検査技師が少ない。若手の臨床検査技師に研究テーマを与え、具体的な研究や欧文論文の執筆、国際誌への論文投稿を指導することができる臨床検査技師は非常に少ない。したがって、若手の臨床検査技師に研究を勧められない、指導できる臨床検査技師が育たないという負の連鎖が存在している。本学では、臨床検査技師の資格を有する一部の教員が病院検査部に定期的に出向し日常検査業務を行うことを開始した。これにより、教員が臨床現場において最先端の臨床検査を学ぶことができ、また“生”の教育を維持することが可能である。さらには、異常検体の解析など臨床の現場をサポートすることができるようになった。また、近い将来、若手の臨床検査技師に研究を指導し、上記のような負の連鎖を打破する一歩となると期待している。

## VII. 最後 に

次世代の臨床検査技師を作り出すには、教育機関および病院において、臨床検査技師が学生や若い臨床検査技師を指導し共に成長していく一連のシステムが必要である。時間はかかるかもしれないが、モチベーションが向上し、求められる人材についてより深く理解することが可能となれば、

日常検査を改良・開拓し、あるいはグローバル化も含めたコミュニケーション能力を獲得した多くの“臨床”検査技師のリーダーが輩出されるだろうと考える。

私は学生にこう言いたい、“みなさんが目指すべき臨床検査技師のリーダーは、むしろ自動化を歓迎し、新しい時代を築いていくことになるだろう”と。

#### 文 献

- 1) Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne. “THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?” ebook, 72 pages, 2013. Published September 2013 by Oxford University Programme on the Impacts of Future Technology.
- 2) 萩原三千男. 検査説明・相談ができる臨床検査技師育成～日臨技としての取り組み～. 生物試料分析 2015; 38 (2): 87-92.
- 3) Stacy E. Walz. Education & Training in Laboratory Medicine in the United States. EJIFCC 2013; 24 (1): 1-3.
- 4) Perry M. Scanlan. A Review of Bachelor’s Degree Medical Laboratory Scientist Education and Entry Level Practice in the United States. EJIFCC 2013; 24 (1): 5-13.