

2030年に向けた臨床検査のあるべき姿

VIII. 臨床検査技師の教育と人材育成

なが さわ みつ あき
長 沢 光 章
Mitsuaki NAGASAWA

はじめに

わが国の総人口は、戦後から増加が続いていたが2008年の1億2,808万人をピークに減少に転じている。年齢構成別では、15～64歳人口（生産年齢人口）が減少に転じ、65歳以上人口は増加が続き、高齢化率も世界で最も高い水準となっている。団塊の世代が75歳を迎える2025年を見据えた医療提供体制の構築に向けて、地域医療構想による病床の機能分化・連携により在宅医療の需要増加、タスク・シフト／シェアを含めた医師・医療従事者の働き方改革の推進、医師偏在対策の着実な推進を三位一体で推進してきたが、その年をあと3年後に迎えようとしている。さらに、生産年齢人口が急減する一方で高齢者数が日本全体でピークを迎える年である2040年を見据えた医療提供体制の改革に向けて、どこにいても必要な医療を最適な形で受けられ、限られた医療従事者、病床、医療機器などの医療資源の配置を最適化することも打ち出している。

一方、ゲノム医療など科学技術の飛躍的發展に伴い、ますます高度化し、先進的な臨床検査技術が導入されている。また、国はモノのインターネット（Internet of Thing；IoT）や人工知能（Artificial Intelligence；AI）の活用を推進し、臨床検査領域にも応用されはじめています。

また、臨床検査技師等に関する法律の改正による生理学的検査や検体採取などの業務拡大、そして臨床検査技師学校養成所におけるカリキュラムや臨地実習の指定規則の改変なども行われている。

このような医療を取り巻く社会情勢や環境は刻々と変化しており、これらの変化に乗り遅れない臨床検査の構築、そして臨床検査技師の卒前・卒後教育および人材育成が求められている。

I. 臨床検査技師と法律改正の歴史

臨床検査技師法などの改定により、臨床検査技師の業務が拡大している。また、ゲノム医療など先端技術の開発と臨床検査への応用、IoTやAIを利用した臨床検査機器への対応が必要である。臨床検査技師の歴史を振り返りながら、今後の臨床検査の再構築を早急に考える時期に来ている。

1. 臨床検査技師の源流から技師法の制定

1920～1940年（昭和初期）は、軍医が軍病院あるいは戦陣で傷病兵を診察する傍ら臨床検査を衛生兵に指導し実施していた。また、衛生行政分野で防疫活動に従事していた集団や大学などで梅毒検査や寄生虫検査をしていたグループが報告されている。1948年に国立療養所病理試験室に勤務する技術者が呼び掛け、1952年に日本臨床衛生検査技術者会（現在の日本臨床衛生検査技師会）を設立した。そして、1958年（昭和33年）に「衛生検査技師等に関する法律」が施行され、1970年（昭和45年）に「臨床検査技師等に関する法律」が施行され、検査用の採血（20mL以内）および生理学的検査（心電図、脳波、筋電図、呼吸機能など）の実施が明記され、身分法が成立した。

国際医療福祉大学成田保健医療学部 学部長／医学検査学科 学科長
国際医療福祉大学成田病院検査部 統括部長
☎286-8686 千葉県成田市公津の杜4-3

Department of Medical Technology and Sciences,
School of Health Sciences at Narita,
and Department of Clinical Laboratory, Narita Hospital,
International University of Health and Welfare
(4-3 kozunomori, Narita, Chiba)

2. 法律の改正と業務拡大

2005年に改正が行われ、①臨床検査技師は医師の指導監督の下から医師又は歯科医師の指示の下へ、②生理学的検査が政令から厚生労働省令へ、③衛生検査技師の廃止（取得者は継続）となった。

さらに、2014年に微生物検査等に関する検体採取および嗅覚・味覚検査が業務拡大され、2021年には「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律」の公布を受け、タスク・シフト／シェアに関する省令改正や通知により、臨床検査技師に①医療用吸引器を用いて鼻腔、口腔又は気管カニューレから喀痰を採取する行為、②内視鏡用生検鉗子を用いて消化管の病変部位の組織の一部を採取する行為、③生理学的検査の追加（運動誘発電位検査、体性感覚誘発電位検査、持続皮下グルコース検査、直腸肛門機能検査）、④採血を行う際に静脈路を確保し、当該静脈路に点滴装置を接続する行為が認められた。なお、これらの業務拡大には厚生労働大臣が指定する研修の受講又は大学等での必修科目が必要となっている。

臨床検査技師等に関する法律が施行されてから50年以上経過したが、大きな改革と業務拡大が行われたのはこの15年間である。

3. 今後の臨床検査

IoTやAIを利用した医療・臨床検査機器において増え続ける膨大なデータの管理、画像診断や病理診断などの領域における研究が進んでいる。

医療機器として製造、販売されるためには、「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」により性能を認められる必要がある。これまでの医療機器の性能は開発時から変化することはなく、改良や修正をするときには改めて審査等を行う必要がある。しかし、近年のAI技術の発達により、性能が刻々と変化する医療機器は現実のものとなり、その中でどのように性能を保証していくか、国も法律の見直しを検討している。近い将来、法整備され、AI技術を活用した医療・臨床検査機器が一般的になるものと考えられる。

そのためにも、IoTやAIに関する知識や技術の習得は不可欠であり、さらに適切な使用による精度

の高い検査結果を臨床に提供することが臨床検査技師の役割である。

また、医師の働き方改革から始まったタスクシフト・タスクシェアによる臨床検査技師の業務拡大が、今後の実績や動きによってはさらに第2弾として拡大する可能性があり、新たな講習と実技研修を含めた対応が必要となる。

さらに、在宅医療、病棟や手術室などへの常駐臨床検査技師による診療補助などの新しい展開も視野に入れた臨床検査体制の再構築も考慮していくことが肝要である。

II. 卒前教育の改革

少子化による18歳人口の減少に伴い、臨床検査・技師の魅力を発信して選択してもらうことが必要である。そして、養成校や臨地実習施設での教育において医療人としての資質や臨床検査知識と技術の習得、大学院への進学など卒前教育における改革が始まっている。

1. 臨床検査技師養成校の変貌と入学者数

臨床検査技師を養成する学校には、4年制大学、3年制大学および3年制専修学校などがあり、さらに文部科学大臣が指定した学校または都道府県知事が指定した指定校と厚生労働大臣の指定する科目を教育する大学等の科目承認校の2つに大別されている。

臨床検査技師法が制定された1970年代は3年生の専門学校が主流であったが、その後に短期大学、そして4年制の大学が増え、現在は約70大学、3短期大学、24の専修・各種学校があり、現時点で大学は増え続けている。

一方、少子化による18歳人口の減少と共に大学等の進学者数はピークを迎え、文部科学省のデータでは現在の約60万人から2040年には約50万人へ減少するとの推測である（図1）。このような状況で、如何に養成校へ進学してもらえるか、また養成校間での獲得競争により養成校が淘汰され減少していく可能性もあることから、如何に魅力をアピールできるかが重要な鍵となってくる。

一方、臨床検査技師数が過不足なく供給されていくことが理想である。毎年、約4,000名の臨床検査

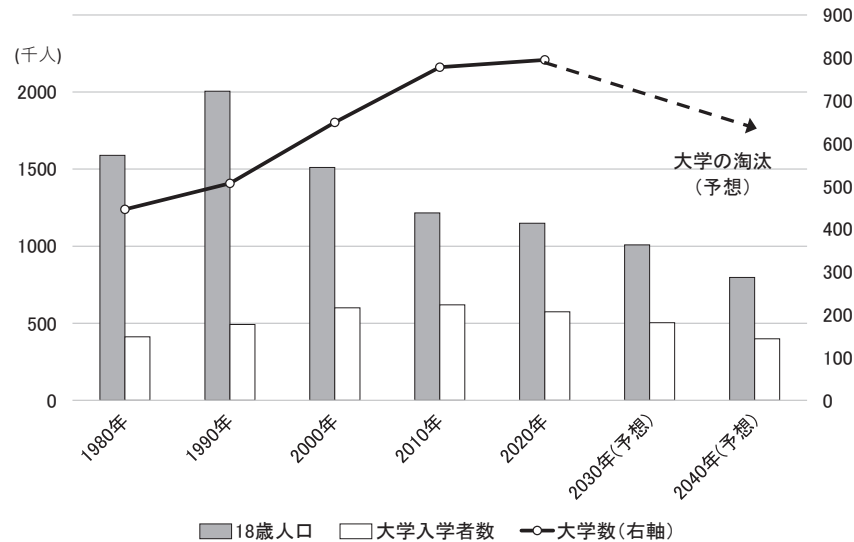


図1 18歳人口・大学入学者数・大学数の推移

(文部科学省HPデータ「大学入学者数等の推移」、国勢調査報告より抽出)

技師が誕生しているが、現役の臨床検査技師数、推移、就業者数等の明らかな報告はない。厚生労働省の2020年医療施設調査・病院報告では、病院および診療所で67,751名(常勤換算)が従事しているが、他分野での従事者数はわかっていない。今後、適切な臨床検査技師の養成のために、国が中心となった実態調査と検討が必要である。

2. 養成校におけるカリキュラム等の改変

「臨床検査技師学校養成所指定規則の一部を改正する省令」が令和3年3月31日に公布された。改正の趣旨は、チーム医療の推進による臨床検査技師の役割の拡大や検査機器の高度化など、臨床検査技師を取り巻く環境の変化に対応するため、指定規則に定める教育内容の見直しとともに、総単位数を現行の95単位から102単位に引き上げ(臨地実習を7単位から12単位へ、医療安全管理を1単位から2単位へなど)、そして臨地実習において分野ごとに必ず実施または見学させる行為を明確に定めた。

本改正により、臨地実習指導体制に大きな変化をもたらされることになった。臨地実習は、学内で学んだ知識、技術および態度の統合を図り、自ら実地で検証し、より一層の理解を深めた臨床検査技術、検査部門の役割および患者との適切な対応などを習得することができる。臨地実習指導体制は、長年にわたり大学側は受入れ施設に任せ、双方で個々のやり方で行ってきた感が強く、いくつかの課題も指摘

されている。今後、養成校は臨地実習の具体的な到達目標を明確にし、学生に理解させるばかりではなく、臨地実習施設への説明を十分行い、共通理解を得ておくことが不可欠である。なお、この改正で受入れ側の施設には厚生労働省が定める基準を満たす臨地実習指導者講習会を修了した指導者の配置が義務付けられた。また、1単位は、臨地実習を開始する前に臨地実習を行うために必要な技能および態度が修得されていることを確認するための実技試験および指導(技能実習到達度評価)を行うことが盛り込まれている。これを受けて日本臨床衛生検査技師会と日本臨床検査学教育協議会が共同で「臨地実習ガイドライン2021」を発刊し¹⁾、2022年入学者の臨地実習より適用することになった。このガイドラインに掲げられている目的と目標を表1に示した。

これらの改正により、卒前教育における養成校や臨地実習施設による教育格差が少なくなり本来の臨地実習目的が達せられ、結果的に卒前教育のさらなる充実が図れる結果になると考える。

3. 養成校におけるポリシーの策定と実施

現在、大学等の教育で求められている「三つのポリシー」(アドミッション・ポリシー(AP)、ディプロマ・ポリシー(DP)、カリキュラム・ポリシー(CP))は、学生にとって入学選択から卒業までに求められる学修成果について、見通しを持って学生生活を送ることができる。三つのポリシーは、各大

表1 臨地実習ガイドライン 2021

1) 目的

講義や実習、演習で学んだ知識や技能をもとに、実際に医療機関や衛生検査所等で経験豊富な臨地実習指導者の指導・助言を受けながら具体的・個別的に臨床検査業務、他職種連携等を実践するものである。現場での学びを通し、養成施設内での学修のみでは修得し得ない医療者としての倫理と責任を修得し、臨床検査技師がどうあるべきかを考察することを目的とする。

2) 目標

- ① 将来、社会人として活躍するための良識を身につけるとともに、医療人として倫理観を身につける。
- ② 臨床検査の現場に身を置き、臨床検査技師として不可欠な臨床検査の基本的な実践技術を修得する。
- ③ 提供する臨床検査情報の意義、精度管理の必要性、そして検査研究の重要性を認識するために、疾患へ興味をもち、検査情報をもとに病態解析のアプローチを身につける。
- ④ 医学・医療の専門職として医療チームの一員として積極的に取り組むために、医療における臨床検査及び臨床検査技師の役割と責任を知り、医療人としての自覚を持つ。

出典：日本臨床衛生検査技師会・日本臨床検査学教育協議会編
「臨床検査技師教育 臨地実習ガイドライン2021」

学の教育理念に沿って策定され、それらに基づいて組織的、体系的に教育の展開や改善が行われている。臨床検査技師を目指す学生の教育には、DPとCPの具体的な策定が不可欠であると同時に、臨地実習はこれらポリシーの集大成といっても過言ではない。また、同時に教育効果を検証するアセスメントプランも作成する必要がある。

1) ディプロマ・ポリシー

DPは、各大学、学部・学科等の教育理念に基づき、どのような力を身に付けた者に卒業を認定し、学位を授与するのかを定める基本的な方針であり、学生の学修成果の目標ともなるものである。知識・技能だけでなく、倫理観やコミュニケーション能力なども事細かに記すことが必要である。以下に、DPの1例について記す。

DP1：臨床検査技師を志す者として、広い教養と生命の尊重を基盤とした豊かな人間性を身につけ、人間理解、国際的感覚を養い、医療関連分野での倫理的側面を理解した医療従事者として行動できる。

DP2：臨床検査における基本的知識および技術を修得し、専門医療職の立場のみならず患者の立場に立って、他者を思いやり、自らの考えを表現できる。

DP3：チーム医療に積極的に参画できる幅広い教養を身につけ、自職種の専門性に誇りを持って他職種を理解し、調整・連携の役割を果たすための適切な他部門とのコミュニケーション能力を身につけている。

DP4：臨床検査の正確かつ高精度な検査情報を提供するために必要な基礎的な知識および技術を身につけている。

DP5：臨床検査に必要な専門的な知識および技術

と実践能力を身につけ、検査データを総合的に解析する力を培い、臨床診断に寄与する検査能力を身につけている。

DP6：問題解決に対する柔軟な応用力や想像力を身につけ、社会に貢献できる新たな技術や機器開発に取り組む基礎的能力を身につけている。

DP7：医療の高度化に対応し、各自の実践の中から研究の課題を発見し、それを新しい知識を追求(研究活動)に発展させることができる。

2) カリキュラム・ポリシー

CPは学士力として、DPを達成するため教育課程の編成や実施の方針として定められている。養成校がどのような教育内容をどのような方法で実施するか、そして学修成果をどのように評価するのかを具体的に記す必要がある。以下に、CPの1例について記す。

CP1(知識、理解)：臨床検査関連領域の基礎的・専門的な知識・技術を有し、多文化・異文化を問わない態度で人類の健康を理解できる臨床検査技師を育成するための科目を設定する。

CP2(総合的な学習経験と創造的志向)：獲得した知識・技術・態度をもとに問題点を的確に把握し、適切な病態評価を行うための検査方法の選択や正確な検査データを提供できる臨床検査技師を育成するための科目を設定する。

CP3(汎用的技能)：臨床検査の過程で得た情報をエビデンスに基づき定量的・論理的に分析し、適切なコミュニケーション手段を用いて他者と共有すると共に、他部門とのチームを構築して問題解決にあたることのできる臨床検査技師を育成するための科目を設定する。

CP4（態度、志向性）：生涯にわたって探究心を持って学び続ける能力と姿勢を身につけ、修得した知識や技術について関連職種を含めたチーム内で共有しながらリーダーシップを発揮し、専門職業人としての高い倫理観を有した社会から求められる臨床検査技師を育成するための科目を設定する。

また、具体的な教育目標を学年次ごとに作成し、どの科目が該当するのかを含め提示することが必要である。例えば、4年次では以下のような内容となる。

①基本的な実践技術および施設における検査部門の運営法などを学ぶ。

②専門分野の研究に取り組むとともに臨床検査全体について再点検を行う。

③臨床的な疑問点を探求し、その解決を図るための研究デザインや研究チームを構築することができる。また、計画に基づいた研究の実施および結果の臨床応用について検討することができる。

④臨床検査技術を発展させるための知識や技術を修得し、臨床検査の発展に貢献できる能力を備える。

3) アセスメントプラン

三つのポリシーが適切であるかどうか、カリキュラムが三つのポリシーに基づき適切に機能しているかを、多面的・総合的に点検・評価し、改善活動につなげることを目的に、「大学全体レベル」、「学位プログラム（教育課程）レベル」、「授業科目レベル」での学修成果の評価について、達成すべき質的水準、評価の実施方法・仕組みを定める必要がある。

4) 今後の必要な教育

座学からディスカッションやグループ作業を十分に取り入れ、そしてICTのスキル習得に向けた教育など論理的思考能力やコミュニケーション力を重視した教育が必要となってくるものと思われる。また、文部科学省は学生の数理・データサイエンス・AIへの関心を高め、かつ、適切に理解し、それを活用する基礎的な能力を育成することを目的として、数理・データサイエンス・AIに関する知識および技術について体系的な教育を行うことを具体的に奨励しており、今後の臨床検査には大変重要な教育になると考える。

4. 大学院への進学

日本臨床検査学教育協議会に加盟している大学69校のうち約半数以上の38校が博士前期／修士・

後期課程／博士を開設している。大学院は、院生が興味を持っている分野の専門的な知識および技術を学ぶと共に、次世代に必要とされる検査法や機器・試薬の開発など、多方面からの研究を行うことで研究的思考を兼ね備えた人材の育成が行える。また、修士（master）や博士号（PhD）が取得でき、大学によっては修士に加え細胞検査士などの資格取得ができるコースもある。

4年制大学からの進学率についてのデータは公表されていないが、当大学では約10%の学生が進学し、進学率はほぼ横ばいで推移している。大学院進学により、思考能力、コミュニケーション能力、英語能力などの汎用的能力の向上、研究能力および高度な専門性能力が高められ、就職先の選択肢が拡大し多様な進路に進んでいる。しかし、授業料などがネックとなり奨学金の増額などで断念している学生も少なくない。今後、進学率を向上し学位取得の臨床検査技師を増やすためには、大学院で学びたい学生の入学支援や就職でのメリットの拡大が必要である。

Ⅲ. 卒後教育と人材育成

臨床検査技師免許を取得し、医療施設などに就職してからの人材育成が最も重要となる。施設の規模、環境により大きく左右されるが、それぞれの組織が目的を掲げ教育・育成していくことが必要である。

1. 21世紀型スキル

21世紀型スキルとは、国際団体の「ATC21s」（21世紀型スキル効果測定プロジェクト）によって提唱された21世紀以降のグローバル社会を生き抜くために必要な能力である²⁾。具体的には、批判的思考力、問題解決能力、コミュニケーション能力、コラボレーション力、情報リテラシーのもとに、習得すべきスキルとして4つのカテゴリーに分けられた計10種類のスキルが提唱されている。

1) 思考の方法（Ways of Thinking）

思考力として、①創造力とイノベーション、②批判的思考、問題解決、意思決定、③学ぶことの学習、メタ認知（認知プロセスについての知識）

2) 働く方法（Ways of Working）

④コミュニケーション、⑤コラボレーション（チームワーク）

3) 仕事のツール (Tools for Working)

⑥情報リテラシー、⑦情報通信技術 (ICT) のリテラシー

4) 世界の中で生きる方法 (Skills for Living in the World)

⑧地域と国際社会での市民性、⑨人生とキャリア、⑩個人及び社会における責任 (異文化の理解と異文化への適応力を含む)

これらのスキルは、臨床検査技師の人材育成にも当てはまり考慮すべき点である。また、ISO 15189 (臨床検査室—品質と能力に関する特定要求事項) の人材の項においても、全てのスタッフへの継続的な教育プログラムの提供と実践を行い、適応可能な理論的、実践的な経歴と最新の経験を持たなければならないとしている。

2. 卒後教育や人事育成の実践と資質の向上

個人差はあるが経験年数に応じた新人、若手、中堅、主任クラスおよび技師長・部長クラスなど各階層の目標と具体的なスキルを明示し、卒後教育や人材育成を組織は提供し、各自は実践していくことが肝要である。また、それぞれの過程での専門的知識や技術の習得の確認と実績を認めてもらうためには、日本臨床検査同学院の各分野の二級臨床検査士、専門学会や日本臨床衛生検査技師が認定している各種の認定臨床検査技師や認定資格、大学院への社会人入学による学位 (修士、博士) の取得などを目指すべきである (図2)。

3. 日本臨床衛生検査技師会における生涯教育研修

日本臨床衛生検査技師会 (日臨技) では、学術および職能団体として生涯教育制度の運用と見直しおよび人材教育の構築を目指している。特に、臨床検査における知識および技能の習得のために、各都道府県技師会や専門学会などと一部連携し、各部門研修会や全国・支部医学検査学会の開催、学術誌「医学検査」の発行、eラーニング (キャリア開発、管理運営、経営管理、組織管理、検査の質向上、病棟業務、業務拡大、認定制度講習など330以上のコンテンツが掲載) の運用、新人教育研修、厚生労働省指定講習会 (検体採取、タスクシェア・シフト、臨地実習管理者講習) の開催と受講管理、そして生涯教育研修制度の運用などを行っている。

また、日臨技主催・直営の日臨技認定センターでは8つの認定制度 (一般、心電、臨床染色体遺伝子、臨床化学・免疫化学精度保証管理、病理、認知症領域、緊急検査、医療技術部門管理/医療管理者) の運用、そして他団体・学会との連携による日臨技認定機構における5つの認定技師制度 (輸血、微生物、感染制御、血液、サイトメトリー) を立ち上げている。

4. 臨床検査技師養成校教員のキャリア形成

臨床検査技師が養成校の教員となるには、臨床検査技師学校養成所指定規則では養成校内で専任教員のうち3人以上が免許を受けた後に5年以上の業務経験が必要とされているのみである。しかし、4年

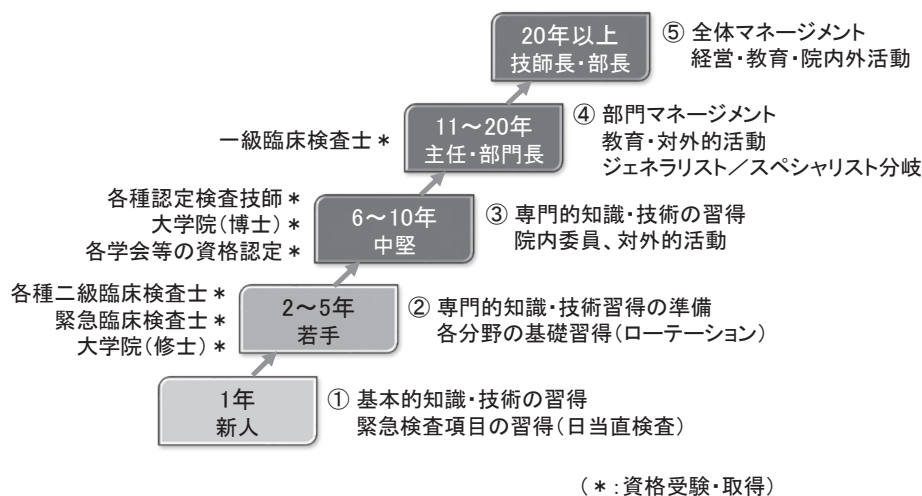


図2 卒後教育とキャリア形成 (例)

制大学などで教員となるためには臨床検査技師免許と業務経験のみならず、研究・論文業績、修士や博士号の取得・所持などが求められている。教員として、過去には医師が中心であったが、近年は臨床検査技師の教員が急激に増加し、不足傾向にある。今後、臨床検査技師の教員が臨床検査技師を育成していくことが重要で、さらに医師（臨床検査医）などの多職種と連携しながら臨床検査技師を養成していく環境が整ってきたといえる。

1) 教員への要件

現在、教員採用要件や職種（教授、准教授、講師、助教、助手等）の位置付けや構成は各分野や大学によってさまざまである。しかし、共通事項としては、専門職免許と業務経験に加え、学術業績や学位の保持などの教育歴や研究業績、そして曖昧ではあるが意欲、資質、向上心などの人間性が重要である。

2) 大学教員へのキャリア形成

大学教員になるためのキャリア形成として、初めは教員要件をクリアする必要がある、学術研究（学位の取得含む）と人間形成に大別されるが、さらに業務実績も重要な鍵となる。学位の取得として、近年は大学卒業後に連続での大学院修士課程入学者が増加し、社会人大学院も開設され環境は整ったといえる。人間形成については、病院検査室等の業務経験（組織関係、チーム医療、患者対応、学生臨地実習など）により育まれていくと考える。

また、教員になってからのキャリア形成も不可欠である。日々進歩している臨床検査技術などに対する知識および技能の研鑽はもとより、学生、教職員、

そして保護者に対する指導力やコミュニケーション能力も必要である。また、職位の昇進のために教育指導業績、研究業績、大学院教育実績、社会的貢献（学会や地域社会活動）、学校の維持発展に対する貢献、国際貢献などが要求されている。

おわりに

臨床検査技師の教育と人材育成について、卒前教育と卒後教育を中心に述べた。卒前教育では養成校における教育の目的と目標（DP、CPなど）の設定と実行、そして少子化による18歳人口の減少への対応として魅力ある情報を発信し人材の確保が不可欠である。そして、学生の視点に立った教育・指導（技術的・心理的・安全）を行い、臨地実習では実習施設との連携と信頼が必要である。

また、卒後教育および人材育成においても、業務拡大項目、新しい技術やAIの導入などに対し積極的に知識および技術の取得に自ら努力しなければならない。そのためにも、医療施設を中心とした臨床検査業界全体における環境整備も不可欠である。

文 献

- 1) 一般社団法人日本臨床衛生検査技師会・一般社団法人日本臨床検査学教育協議会編.「臨床検査技師教育 臨地実習ガイドライン2021」, P.5, <https://www.jamt.or.jp/asset/g/Guideline-0806.pdf>, 2021.
- 2) 21st Century Skills, <http://www.atc21s.org/>, 2012.