

放射線科学

診療放射線技師教育あれこれ — 名古屋大学におけるこの20年

島本 佳寿広

1. はじめに

名古屋大学医療技術短期大学部から4年制の医学部保健学科に移行し、第1期生を受け入れたのは平成10年4月である。短期大学部の最後の学年は全員無事に卒業を迎え、平成12年3月を以て診療放射線技術学科は廃校となった。その後、平成14年4月には大学院博士前期課程（修士）、平成16年4月には博士後期課程（博士）を設置し、単に国家資格を取得するだけでなく、さまざまな社会的ニーズに対応した高度な医療技術専門職の育成を目指すこととなった。私の所属する保健学科放射線技術科学専攻・医学系研究科医用量子科学講座では、この20年間で卒業生・修了生は800名ほどに達しており、在校生も合わせれば千人近い学生の教育に関わってきたことになる。

放射線科専門医・超音波指導医であるものの、附属病院の臨床実習に關与した経験はあったものの、教育理論に精通しているわけではない。着任時は学生の学修能力が分からず困惑した。毎年授業の内容や教科書を変えたし、試行錯誤の連続である。当時はいまほど国際化が叫ばれていなかったが、英語の教科書を採用したり、英語で筆記試験を実施した年もある。いろいろ試みた結果、現在の授業内容に収束したわけだが、それでも要求水準が高すぎるかもしれない。自分なりに創意工夫して努力したつもりだが、空回りしていたかもしれないし、至らない点もあったと思う。月並みな言葉だが、「光陰矢のごとし」を実感するこの頃である。

2. 国立大学のミッションと診療放射線技師教育

教員の立場からみると、この20年間の最大の事件といえば、平成16年の国立大学法人化だろう。その後の国立大学改革の進行により、学部設置時の環境は劇的に変化した。もともと附属病院のある鶴舞キャンパスと離れた立地条件の悪さ、骨董品のような年代物の医療機器（故障すれば修理不能である）など教育する上で決して恵まれた環境とはいえない大幸キャンパスだったが、年々厳しさを増す予算状況が追い打ちをかける。文教予算を年々削減してこの国に未

来はあるのか？という素朴な疑問を封印し、ひたすら研究、教育、診療のあらゆる面において最高水準の成果を達成できるように、各教員は最大限努力し続けなければならない（ただし、過労死しない程度に自主規制）。これを「漆黒の闇」と捉えるか、やり甲斐があって充実感溢れると受け止めるか、人それぞれである。

保健学科の教育理念については、私の着任時には医療短期大学部と保健学科における専門教育との間にあまり相違点を感じられず、中途半端な印象を持った。現在のミッションでは「名古屋大学は研究大学」と明確に定義されているので、いまは「単に国家資格取得が教育目標であるなら存在意義はない」と認識しているが、設置当時は「医学科とは異なる。何よりもまず教育を優先すべき」と強調する教授もいたし、「医療技術職の養成校」である呪縛は強固であった。

健康文化振興財団紀要第50号¹で詳細を述べたように、名古屋大学では学部の時点から研究志向を高める教育を行い、大学院教育を充実させるという方針を採用したが、保健学系のミッションの再定義にある「次世代のリーダーとなる教育者、研究者養成」、「学際性・国際性を重視した研究」といったキーワードは、全国の国立大学に共通した課題である。これらのミッションの達成には、特に博士後期課程を充実させる必要があり、学部教育の段階からそれに繋がるような戦略が求められる。

とはいうものの、「言うは易く行うは難し」の例に漏れず、必ずしも期待通りの成果が上がっているとはいえない。例えば、学部教育で達成すべき「最低ライン」である診療放射線技師国家試験の合格率をみると、名古屋大学は毎年90%以上で推移しているが、100%の年度は僅か2回だけである。毎年数人は不合格者がでるわけだが、第70回国家試験（平成30年2月実施）では、現役合格率が全国平均85.4%を下回るという惨憺たる結果になった。これが直ちに「学生の質の低下」を示すものではないが、非常に優秀な学生がいる一方で、「最低ライン」をクリアできないものも確実にいる。大学院生も博士前期課程は一定数確保できているが、博士後期課程への進学は少ない。国立大学のミッションに合致する人材育成は思惑どおりとはいかない。

3. カリキュラムの変遷

平成26～27年の診療放射線技師法改正に伴う「診療放射線技師学校養成所指定規則」（以下、指定規則）の改正に関連した課題をめぐる議論については、健康文化振興財団紀要第50号¹、第51号²で詳細を述べたが、保健学科設置後の20

表 診療放射線技師学校養成所指定規則の改定の概要

改定年度	昭和57年	平成13年 (大鋼化)	平成27年	協議会(案) ³
講義等	・ 講義 1,410時間 ・ 実習 495時間 ・ 自由選択 500時間	83単位	85単位	90単位
臨床実習	495時間	10単位	10単位	12単位
合計	2,900時間	93単位	95単位	102単位

年間では2回のカリキュラム改変が行われている(表)。

保健学科の設置時のカリキュラムは、医療短期大学部時代の専門科目を高学年に押しやって、1～2年次に一般教養科目を入れ込んだのが基本構造である。特に1年次は東山キャンパスで開校される全学共通科目を履修するため、大幸キャンパスに来るのは週1日だけとなり、新入生の顔をみる機会はほとんどなかった。授業科目数、時間数は非常に多く、教員・学生双方に時間的余裕がなかった。平成13年度で第I期生が4年生になり、設置時のカリキュラムの完成年度を迎えたわけだが、翌平成14年度入学からは次の「大綱化カリキュラム」⁴へと移行した。

大綱化では単位制が導入され、カリキュラムは非常にスリムになった。単位制における時間数計算の詳細は後述するが、重要なのは時間外学修を前提としている点だ。大綱化以前のカリキュラムにこれを適応するなら、講義の1,410時間は94単位(1単位15時間として)に相当するので、大綱化は非常に密度の薄いカリキュラムへの改変であることが分かるだろう。同じ内容の授業科目でも開講時間を半分に短縮、または開講中止になった科目がある。「授業時間の短縮」とは、例えば半年かけて講義していたものを3ヶ月に圧縮するものであり、削減した授業内容は学生の自主的な学修に期待するしかない。見かけ上だけなら教員・学生双方の負担が大幅に軽減したのは事実だが、自主学修の比重が極端に増大しており、これで教育の効率化、合理化を達成したといえるのか疑問である。ますます高度化してゆく教育内容に対し、基礎学力に劣る学生の増加が見込まれることを鑑みると、このように時間外学修の比重が大きいのは先行き不安がある。

名古屋大学の「大綱化カリキュラム」では、2年後期は必修科目がほとんどない「隙間」となっている。「ゆとりがあり、大学生らしく自由に学べる時間」という趣旨らしいが、「一生のうちこれだけ自由に遊べる時間はない」ともいえるの

で、この時期に遊びすぎた学生は3年前期からの専門科目で辛いことになる。一部の学生からは「2年後期は暇すぎて勿体ない」とか、「2年前期までの専門基礎科目と3年前期の専門科目と間の連続性が悪い」といった声もあがったが、大網化後は平成27年まで指定規則の改正がなく、カリキュラムを改変することはなかった。平成28年度入学から適応された新カリキュラムの完成は平成31年度である。現在次の指定規則の改正が検討されており、表に示すように合計102単位が提案されている³。「医学教育モデル・コア・カリキュラム」のように細かな項目毎に学修目標を設定したものとはいえないが、臨床実習については水準を設けて具体的な実習内容を明確化している。いまの進捗状況では適応されるのは現在のカリキュラムが完成年度を迎える翌年度（平成32年度入学）になるだろう。

4. 授業時間と単位の関係

単位制における単位と授業時間との関係は、運用ルールを確認しても理解し難い点が多々ある。個々の科目の単位数設定に納得できない場合でも「そういうものだ」と割り切って考えるしかない。大学設置基準⁵では、授業科目の単位数設定について「1単位の授業科目を45時間の学修を必要とする内容をもって構成すること」とし、「講義および演習については、15時間から30時間までの範囲」、「実験、実習及び実技については30時間から45時間までの範囲」、「卒業論文、卒業研究、卒業制作等の授業科目については、これらの学修の成果を評価して単位を授与することが適切と認められる場合には、これらに必要な学修等を考慮して、単位数を定めることができる」と規定している（第21条）。はじめに「1単位=45時間」と断りながらも、授業の種類別に時間数の幅が異なるし、想定される時間外学修の内容によって、1単位あたりの時間数の設定にはかなり幅があり、弾力的な運用が認められている。大学当局は学会出張による休講措置に対する補講の実施など、「単位認定に必要な学修時間の厳格な運用」を求めているが、学生の時間外学修をコントロールするのは困難であり、「授業コマ数の確保」に留まっているのが現状だ。

授業1コマの時間をみると、「60分=1時間」とする大学と「90分=2時間」と算定する大学がある。名古屋大学は「90分=2時間」であるが、ここで90分を「2時間」とするのは「30分の時間外学修を含む」という意味である。したがって、予習/復習、レポート作成を含め、時間外学修を必須とする授業でなければ、この単位数にならない。この運用で15回講義すると30時間になるが、受講者は7時間半（30分×15回）の時間外学修をしていると見なされる。30時間

を1単位とするか2単位とするかは授業の内容、時間外学修の負担の程度などを勘案して決めることになるが、学生はこうした仕組みを全く理解していないし、教員側も時間外学修の実態を把握困難である以上、合理性を欠いた運用に感じられる。時間数と単位数の関係は大学ごとに明確な基準を規定しているはずだが、単純な授業のコマ数ではなく学修実態を正確に反映した計算になっているのか、第三者による検証は困難であろう。

臨床実習では指定規則の10単位は450時間(45時間×10単位)なので、大鋼化前の495時間は11単位に相当する。大鋼化以後臨床実習の時間数が1単位分減っていたことになるが、次の指定規則の改正では全国診療放射線技師教育施設協議会と日本診療放射線技師会の合同案³として臨床実習12単位としているので、単位数の増加は確実と思われる。1日の実習=授業5コマ分と解釈すると、臨床実習は1日10時間になるが、講義と同じ論法でいけば、これには150分(30分×5コマ)の時間外学修を含む。臨床実習でローテーションする部署ごとにレポートや実技試験が課せられているので、時間数の計算どおりなら予習/復習等で毎日2時間半の時間外学修をしているはずだ。

5. 授業中の問題

平成30年度、大幸キャンパスでは駐車場内の留学生用宿舎の建設工事と旧本館の解体工事が同時進行中である。現在の本館の教室面積は旧本館の教室よりも手狭で、教卓の直前まで学生の机が迫っていて圧迫感があるし、それぞれの長机も長さ・幅が短くて学生同士も密着しており、移転した当初は非常に窮屈に感じられた。各教室ははじめからAV操作卓を備えているので、私の担当科目のようにスライドで授業するには使い勝手がよい。授業ではスライドのハンドアウトを印刷して配布しているが、全く資料を配布しない教員やスライドを使わず板書している教員もいる。ハンドアウトがあると、ノートを取る学生はおらず、プリントの余白にメモ書きを残す程度だ。復習や試験対策に便利なようだが、手書きにより記憶を定着させるような学修習慣がないようだし、この方法で学修効果が上がるのか、不明である。名古屋大学にはNUCTという学内専用の教育支援システムがあり、電子ファイルで資料を配付することも可能だが、私の科目は臨床画像を含むので二次利用される危険のある電子ファイルを配布するのは好ましくない。授業のプリントは経費削減には廃すべきという考えもあり、今後も印刷を継続できるか微妙である。

いま授業中に最も気になるのは、やたらとスマホを使う学生が増えたことだ。定期試験では不正行為の防止のため、スマホやウェアラブル端末の使用を禁止

しているが、普段の授業中でもスマホを操作している姿を頻繁に目にするし、スマホでスライドを撮影するのも全く抵抗感がないように見える。学生には「スマホが賢くても全く意味がない。いちいちスマホに頼るな。必要な知識は自分の頭に叩き込め！」と再三注意しているが、それでも授業中にスマホを操作している学生がいる。教科書は試験直前にしか開かない、授業中にノートを取るのではなく、とりあえずスマホで画像を記録するという学修習慣に染まりきっている若者たちを見ていると、さすがに気持ちが悪い。スマホが効率的な学修に有効なツールだとしても、人間の思考力、想像力を低下させる危険があるという意味で、テレビが世の中に登場したときに流行した、「1億総白痴化」を想起させるのだ。

効率のよい学修といえば、名古屋大学医学部生協書籍部によれば、医学科でも学生が厚い専門書を買わなくなったという。私たちの学生時代は電話帳のような内科学書を完全読破するのが当たり前だったし、ハリソンの内科学書を原書で読んでいる友人もいた。ところがいまは国家試験対策本のような薄いペラペラの本しか売れないそうだ。要するに、地道に学修を積み重ねて系統だった知識を修得するのではなく、要点だけ短時間にチェックする学修法が主流とのことだ。理論的背景となる十分な知識を持たず、マニュアルに頼るしかない医師になってゆくのか不明だが、大学での学びが、大学入試センター試験から続く受験対策の延長でしかないように見えるし、非常に寂しいことだと思う。

授業中にスマホをしきりと操作している学生は、授業内容と関連のある項目を検索している場合もあるが、メールを打ったり、ゲームをしていたりと様々である。何をやっているにしても、寝ている学生と同じとみなすことにしているが、さすがに写真撮影は問題がある。特に演習で使用する画像は実際の臨床画像を電子データで提供しているので、個人を特定できる情報を含まないものであっても使用を制限し、画像データの流出がないように留意している。許可なく撮影しようとする学生がいたので、演習では画面の撮影および電子データのコピーを一切禁止し、違反者は単位を認定しないこととした。

残念ながら、学生相手に性善説は通用しない。医療安全管理と同様に最悪の事態を想定すべきである。情報管理を徹底する意味で、2年前からルールを遵守する旨の誓約書の提出を義務付けた。また、画像ファイルの置かれたサーバーへのアクセス・ログを管理しているので、不審な場合は徹底した調査を行うと明言している。名古屋大学がプレスリリースする不祥事の大半は研究費の不正な会計処理か、個人情報漏洩である。特に医療現場は秘匿すべき個人情報に囲まれて仕事をするわけなので、学生には臨床画像の取り扱いについて厳し

く指導することとし、「医療従事者の遵守すべき個人情報管理」を学ばせる機会としても活用している。

6. これからどこへ

学部での教育上、解決の目処が立たない重要な課題として、学生実験・実習で使用している機器の老朽化がある。施設によって深刻度が異なると思うが、修理不能な古い備品が多いこともあり、故障すれば授業が成り立たなくなることも懸念される。また、教育用に高額な医療機器を新規購入するような予算措置もない。いままでは何とか対応できていたとしても、明日は大丈夫と断言できないのだ。今後の保健学系学部のあり方は、国立大学のミッションの達成、大学法人の資産の有効活用といった観点から総合的に判断されると考えられるが、最終手段が「学部教育からの撤退」とならないように願っている。

さて、週刊誌の「20年後の医歯薬看の新序列」⁵という記事によると、2040年の診療放射線技師の需要予測は医療機器の操作と直結していることから現状と著変ないとする意見がある一方で、放射線科医の需要の減少予測と類似して、AIなどの技術的進歩による業務効率化により役割が縮小・消失し、需要が減少すると予測する意見も多い。この記事の真偽はさておき、近未来において診療放射線技師に求められる役割が変化することは想定すべきだろう。今回の指定規則改正を巡って「画像診断技術学」か「画像診断・技術学」か、盛んに議論があったように、日本診療放射線技師会として「診療放射線技師による読影補助」に非常に強い拘りがあるようにみえる。しかし、将来的にAIを有効活用する画像診断に対して、この業務が生き残る余地があるのだろうか。そうした時代を迎えたとしても、普遍的に診療放射線技師の業務として求められるのは、「ヒトの関与を必須とする業務」に相違ない。その意味では、診断に適した最適な画像を取得するための画像診断技術学（画像診断・技術学ではない）における技能の修得こそが本質的な学修要件なのだろう。これは「読影補助」を行う上でも、大前提となる技能である。

文献

1. 島本佳寿広：診療放射線技師教育のいま。振興財団紀要第50号 p144-153, 2015
2. 島本佳寿広：診療放射線技師教育のこれから。健康文化振興財団紀要第51号 p143-158, 2016
3. 全国診療放射線技師教育施設協議会・日本診療放射線技師会：診療放射線

技師関連法令および臨床実習のあり方（平成29年3月29日案）

4. 松本満臣：診療放射線技師教育の流れ 第2報 大綱化カリキュラムと教育目標 日本放射線技術学会雑誌 57(2)：185-189, 2001
5. 文部科学省：大学設置基準
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/koutou/053/gijiroku/_icsFiles/afieldfile/2012/10/30/1325943_02_3_1.pdf
6. 週間ダイヤモンド編集部：20年後も医学部・医者で食えるのか？—医歯薬看の新序列 2018.5.19号

（名古屋大学大学院医学系研究科医療技術医学専攻医用量子科学講座 教授）