

医療系専門科目としての「情報科学」4：
 医学・医療との関わりの理解向上のために
**Attempts to Improve Students' Understandings of the
 Significance of Informatics and Communication Technology in
 Medical Sciences**

丹羽 俊文^{1*}, 亀岡 淳一²

東北大学大学院医学系研究科¹保健学専攻,²医学教育推進センター
 niwa@med.tohoku.ac.jp¹

臨床検査技師養成課程において情報科学（専門科目）は国家試験指定科目となっているが、学生達は情報科学と医学・医療との関わりについて具体性をもって理解しているとは言い難い。今回、学生達の理解と意識の向上を目的として、第1回の授業時に知識の現状調査を行い、第2回目にその結果（知識の現状）とともに国家試験の出題傾向からみた要求される知識、現場の視点から技師達の情報科学・技術に対する意識について解説した。その結果、医療との関わりに対する理解についての肯定的自己評価が解説前には71%であったのに対し、解説後には92%に達した。また、医療との関わりの内容については、67%の学生が「自分が考えていたものと違っていた」と回答した（数値はいずれも2012年度の結果）。特に現場の意識の紹介が好評価であり、このような解説は一見医療との関わりが見え難い科目において効果的と思われる。一方、学生達は日常的に情報機器、環境を利用しながらも依然として授業で学習したことの实感が伴っておらず、今後の課題と考えている。

■ はじめに

現代の医療は直接の関わりが目に見えづらい最先端の知見や技術に支えられている。情報・コミュニケーション技術（ICT）もそのひとつといえよう。現在では、情報通信環境は電気、水道、電話と並ぶ社会的インフラのひとつにも数えられるほどである。3.11東日本大震災後にネットワークが通信手段として活躍したことは記憶に新しい。医療分野では、病院情報システムとして医事会計システムのみならず、電子カルテやオーダーリングシステム（診療部門から検査・薬剤部門へのオーダーを指す）など病院内の情報共有・通信手段として医療業務を支えているほか、他機関と回線を結ぶことによって遠隔地からセカンドオピニオンを求めたり、在宅ケアを適切に進めたりする上で

も有効である。さらに、検査部門では早くから分析機器が自動化されており、これら機器を制御するほか、画像を含めたデータ処理にも不可欠な存在となっている。この様な背景から、臨床検査技師国家試験では情報科学が試験科目に指定されており、このため養成施設の多くで一般教養課程のほかに専門科目として情報科学が開講されている。

一方、近年の学生達は初等教育時から学校でPCに触れ、友達とゲーム機で通信対戦をしたり、携帯電話で連絡したりするなど情報機器に慣れ親しんでいる。そのうえ高等学校では「情報」が必（履）修科目であるばかりか、どの大学でも基礎教養教育で情報関連科目を開講しているのが普通である。このように学生達は情報科学の知識・技術を習得する機会を十分に有している。しかしながら、専

* NIWA, Toshifumi
 Health Sciences, Graduate School of Medicine, Tohoku University

門科目の授業開始時点で学生達の知識を調査すると、授業をスタートするのに必要な知識は十分とはいえない¹¹⁾。医療の現場において、情報・ICTが不可欠であることを否定する学生はいないが、どのように関わっているのかという点では意識が曖昧であり、実感を伴っていないのが現実である。殆どの学生は、情報科学が国家試験科目のひとつであることを知らず、そのため大学入学後の情報科学の授業を高校までの繰り返しと感じながら漫然と授業を受けているのかもしれない。また、ある程度PCやネットワークの操作に慣れているため、かえってそれを支える仕組み（一般のユーザーにはブラックボックスでもそれほど支障ない）を知っている必要がある、という意識が希薄になってしまうのかもしれない。

これまで筆者らは、授業開始時点での学生のICT知識の現状、出題傾向からみた国家試験で要求される知識¹²⁾、現場の検査技師から得られた現場の知識要求度¹³⁾について調査を行い、本大会（前進の情報教育研究集会を含む）で報告してきた。今回、学生諸君にICTと医学・医療との関わりを理解、意識してもらうことを目的として、授業期間開始時にこれらの調査結果を学生に解説し、その効果について調査した。

■ 方 法

対象とした学生は東北大学医学部保健学科検査技術科学専攻2012年度2年次学生41名、2011年度2年次学生44名で、1年次には全学教育科目「情報基礎」（基礎・教養に相当、必修）を履修済みである。専門教育科目「検査情報科学」の第1回目の授業において、過去5年間の国家試験と模擬試験問題を示したうえでアンケート調査を行った。情報科学に関する知識と技術についての質問は既に報告した通り¹¹⁾であるので省略する。今回は例年の調査に加えて、(1) 全学教育で「情報基礎」を履修したのに何故専門科目でも「情報科学」が開講されていると思うか、(2) 小学校から全学教育までに体験あるいは学習してきた情報科学の知

識・技術が身についていると思うか、(3) この科目の学習課題が保健学・医学・医療とどのように関わるのか自分では理解していると思うか、についての質問を加えた。(1)は自由記述、(2)、(3)については4段階で自己評価をしてもらい、さらに(3)で肯定的評価をした者にはどのように関わるかと考えているか、否定的評価を下した者にはどのような点が分かり難いかを答えてもらい、さらに臨床検査にどの程度の情報科学の知識・技術が必要と考えているかを記述してもらった。

翌週第2回目の授業では、この集計結果、すなわち自分達の知識の現状を示して認識してもらった。その後、過去約30年間の国家試験の出題傾向からみた要求されている知識、検査の現場で働いている技師達のICT知識に対する意識の高さについて、これまでの調査結果を基に解説した。この解説終了後に再びアンケート調査を行った。質問内容は、(1)「情報科学」が臨床検査技師国家試験の指定科目であるということを知ったか、(2) 今回の授業を聴いて、この科目の学習課題が保健学・医学・医療とどのように関わるのか理解できた（深まった）か、(3) 情報科学と医学・医療の関わり、またどの程度の知識・技術が必要とされているのかについて、今回認識したことはこれまで自分が考えていたのと同じであったか、あるいは違っていたか、(4) 今回の授業内容は情報科学と検査・医療の関わりやどのような知識・技術が必要なのかを理解するために適切であったかどうか、である。(1)はこの授業で初めて、大学入学後、大学入学以前から、の三択で、そのうち後二者は情報ソースも記してもらった。(2)、(4)については4段階評価で、(3)についてはyes/noのほか、どのような点が同じ／違っていたかについても記述してもらった。

本学では毎授業（セメスター）終了時に各科目の授業評価アンケートを実施しており、またこの調査結果の全体像は毎年のFDの際に教員間でも共有されている¹⁴⁾。この評価項目のひとつに、「この科目(分野)の学習課題が医学・医療とどのよ

うにかかわるのか理解できたか」というものがある。こちらは肯定的、否定的のほか中立を加えた5段階で評価されている。今回の授業開始前の調査結果に対する終了後の評価として比較検討した。

■ 結果および考察

」解説前の自己評価において、全学教育までの知識・技術が身についているか「どちらかといえば」を含め肯定的に回答した学生は2012, 2011年度でそれぞれ24%, 40%であり、過半数は身につけていないと自覚している (Fig. 1)。年度によって変動はあるが、実際の知識判定結果と平行であり、また例年とほぼ同様の傾向を示している¹⁾。医療と情報科学の関わりについては2012年度

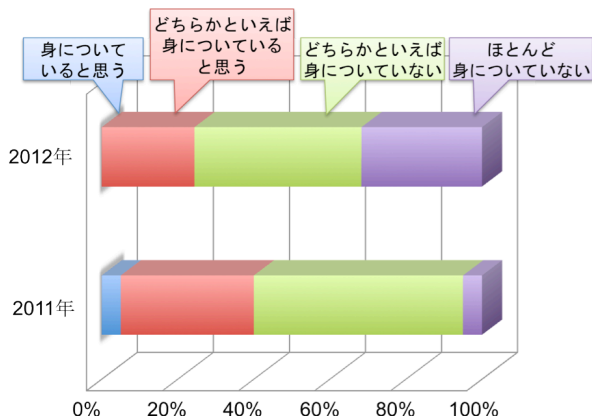


Fig. 1 これまでに学習してきた知識・技術は身につけていると思うか？

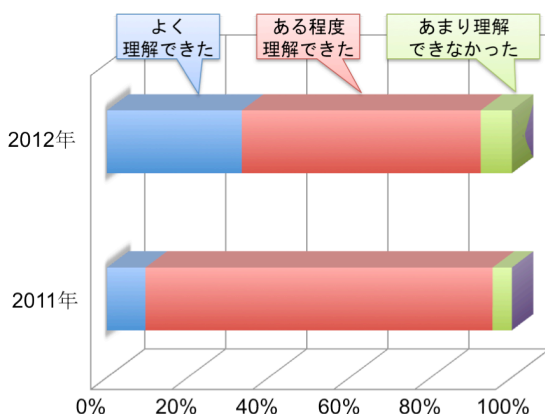


Fig. 3 解説を聴いてこの科目の学習課題が保健学・医学・医療とどのように関わるのか理解できた (深まった) か？

では「理解している」と答えた学生が3%, 「どちらかといえば理解している」が68%であり, 2011年度は「どちらかといえば理解」のみで85%であった (Fig. 2)。殆どの学生は情報科学が医療とどのように関わるのか理解している“つもり”である。しかし, その内容について「どのように関わりを考えているのか」という質問に対しては, 「医療に必要な情報の処理に関わる」, 「患者データを扱う上でPCを使用するので知識が必要」など, 「どのような知識が必要と考えるか」についても「患者データを処理できる程度の知識」, 「個人情報や安全に扱う知識」といった程度で, 情報量の計算, ファイル形式, プロトコルなどのように具体的な考えは持っていなかった。

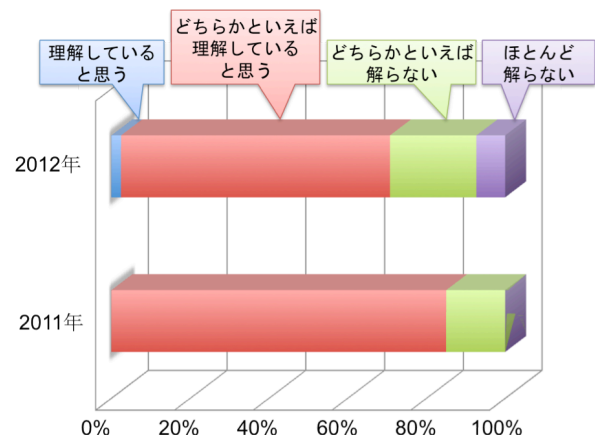


Fig. 2 この科目の学習課題が保健学・医学・医療とどのように関わるのか, 自分では理解していると思うか？

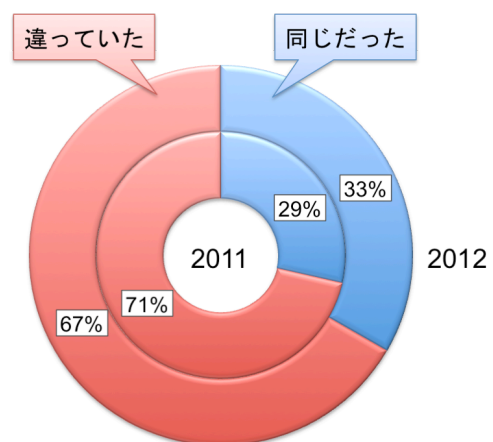


Fig. 4 解説を聴いて今回認識したことはこれまで自分が考えていたのと同じであったか？あるいは違っていったか？

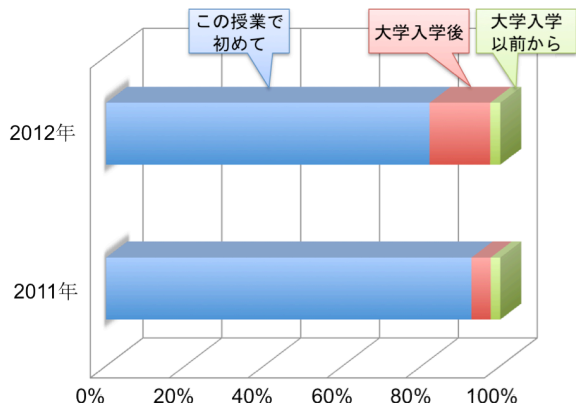


Fig. 5 情報科学が臨床検査技師国家試験の指定科目であることをいつ知ったか？

これに対し、国家試験が要求する知識や現場の検査技師のICTに対する意識を解説した後の調査においては、医療とのかかわりが「理解できた」学生が2012年度で33%（2011年度29%）、「ある程度理解できた」学生は59%（2011年度86%）と増加がみられた（Fig. 3）。さらに、解説を聴いた結果67%の学生が医療との関わりや要求される知識・技術が「これまで自分が考えていたものと違う部分が多かった」と回答している（2011年度は71%）（Fig. 4）。相違点として挙げられたのは、「考えていた以上に高いレベルの知識が求められている」ことや、「時代遅れと思っていたプログラミングの知識も現場では必要と認識されている」こと、さらには統計処理の知識やプレゼンテーション技術が求められている点などであった。これまでPCが操作できればよいと考えていた一部の学生達にとっては、PCやネットワークがどのようにして働いているかという「仕組み」の知識まで要求されていることを知るなど、かなりのインパクトがあったと思われる。

説明の内容については両年度とも半数以上が適切、「どちらかといえば」を含めると98%が肯定的に評価しており、特に現場の第一線で業務に携わっている技師達の意見を知れたことが高い評価を受けた。また、情報科学が臨床検査技師国家試験の指定科目であることについては80%以上の学生が今回の授業で初めて知ったと回答しており、

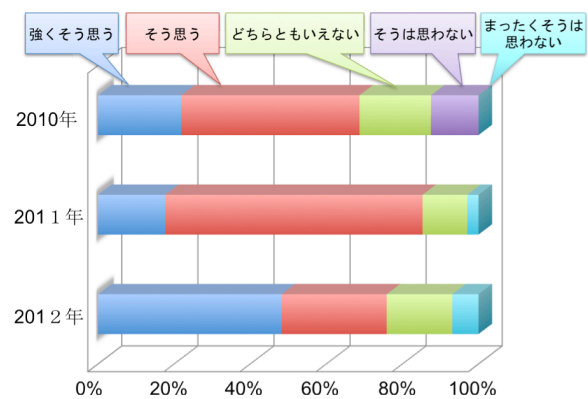


Fig. 6 セメスター終了後の授業評価。この科目（分野）の学習課題が医学・医療とどのように関わるのか理解できたか？

入学前から知っていたのは各年度とも僅か1名であった（Fig. 5）。

授業期間終了後の授業評価における「医学・医療とどのように関わるのか理解できた」については、両年度とも肯定的な評価が解説を行う前の2010年度に比して増えており、その割合は同程度ながらも特に2012年度では「強くそう思う」との回答が倍増していた（Fig. 6）。基礎系の科目は医療との関わりを理解してもらうことが困難な面もあるが、初めに全体像と位置づけや学習すべき内容を示すことは効果があると思われる。一方、試験の結果からは、日常生活で情報機器やネットワークを使いながらも依然その中味や仕組みを理解しきれずにおり、医療との関わりにも実感が伴っていないことはこれまで指摘した通りである¹¹⁾。今後の課題と考えている。

■ まとめ

情報科学と医学・医療の関わりについて、学生達の多くは漠然と理解している“つもり”でいるが、どのように関わっているか、どのような知識・技術が要求されているかという具体像を持たずにいる。国家試験の内容から要求される知識、臨床検査の現場の技師達の意識などを解説することで理解した学生も増加したが、何よりも自分が（漠然と）考えていた内容とは違うということを意識してもらった効果があったと考えている。セメスター

終了後の授業評価においても、医療との関わりが理解できたとの評価を高めることができた。今後は授業の知識と日常の情報機器の操作を実感として関係づけていくことを考えたい。

■ 参考文献

- [1] Niwa T. : Students' interests in the class of "Information Science" as a specialty subject for medical sciences, *Bulletin of School of Health Sciences, Tohoku University*, **18**(2), 111-117 (2009)
- [2] Niwa T. : Information science as a specialty subject for medical sciences II. Knowledge requirements in the government licensing examination for medical technologist, *Bulletin of School of Health Sciences, Tohoku University*, **19**(2), 125-131 (2010)
- [3] Niwa T. : Information science as a specialty subject for medical sciences III. Essential knowledge and techniques of informatics recognized by technologists in clinical laboratories, *Bulletin of School of Health Sciences, Tohoku University*, **20**(2), 109-118 (2011)
- [4] Kameoka J., Shiwaku H., Machida Y., Miura M., Takahashi K., Nakata E., Ishii K., Miyashita M., Ishii S., Kanatsuka H., Yoshizawa T. : Attempts to improve teaching at Tohoku University Graduate School of Medicine Health Sciences through evaluation by students and faculty development, *Bulletin of School of Health Sciences, Tohoku University*, **20**(2), 69-80 (2011)