

臨床検査科学生の ICT (Information and Communication Technology) 活用能力の現状と課題

— 情報活用力診断テスト「Rasti」実施結果による分析 —

岸本 光代¹, 通山 薫^{1,2}

The Present State and Problems of Medical Technology Students' Ability to Use ICT (Information and Communication Technology)

— Analysis of the Results of the Rasti (Rating & Assessment System for Total ICT-skills) —

Mitsuyo KISHIMOTO¹, Kaoru TOHYAMA^{1,2}

キーワード：臨床検査科学生, 情報教育, 情報活用力, 情報活用力診断テスト Rasti, 患者情報

概 要

本研究では、川崎医療短期大学臨床検査科の学生を対象に、入学一年後の情報活用力を評価し、情報活用力の実態と問題点について明らかにすることを目的とし、市販の情報活用力診断テストを実施した。その結果、本学科学生の情報活用力の平均スコアは508.7点と一般学生（4年制大学1年から4年まで）の456.9点よりも高得点を示し、また、インターネットを通じてさまざまな情報を収集する力や Web やメールなどのメディアの特性を理解して効果的なコミュニケーションを図る力は社会人よりも高い水準を示していた。しかし、情報モラルや情報セキュリティの知識レベルは不十分であり、今後は情報セキュリティや情報モラルを含めた情報倫理教育を強化し、情報活用力の質の向上を目指すべく情報教育におけるカリキュラムの見直しを図る必要が示唆された。

1. はじめに

社会の急速な IT 化により、医療分野においても電子カルテの導入や医用画像のフィルムレス化などの ICT (Information and Communication Technology) 活用が推進されている。また、平成21年度から医療の安全性向上や業務の効率化等に向けた電子タグやセンサネット等のユビキタスネット技術の高度利用による活用方策についての技術的実証も行われており¹⁾、医療従事者は日々業務の中で ICT を活用する能力も求められている²⁻⁴⁾。また、検査業務を専門とする臨床検査技師は蓄積された診療データベースの中から検査データを解析するなどの高度な情報活用力が求められている。

高等学校教育課程においては平成15年度から情報科目の必修修化がおこなわれ、情報教育の充実が図られ

てきた。しかしながら、大学入学生の情報活用力のスキルは、基礎的な知識や能力は修得しているものの活用能力が未熟であり、特に情報セキュリティや情報倫理に対する知識が低いこと⁵⁾や高等学校で学んだ学習内容や程度により個人ごとのばらつきが大きく、大学在学中、あるいは大学卒業後に必須となるコンピュータをはじめとする情報機器を使いこなす能力までは及んでいないことが指摘されている⁶⁾。

経済産業省は社会人基礎力（企業や組織の中で、多様な人々とともに仕事を行っていくうえで必要となる基礎的な能力）として、3つの力「前に踏み出す力（アクション）」「考え抜く力（シンキング）」「チームで働く力（チームワーク）」を求めており、その根底には情報を収集し、分析、整理、加工、表現までの一連の情報活用力が身につけていることが重要だと指摘している⁷⁾。また、諸外国においても情報リテラシーについては、全ての学生が学士課程段階において身に付けるべき学習成果として提示している⁸⁾。

情報活用力を身につけさせるためには、授業を受動的に受けるだけでなく、能動的に活用することが望

(平成22年10月15日受理)

¹⁾川崎医療短期大学 臨床検査科, ²⁾川崎医科大学 検査診断学

¹⁾Department of Medical Technology, Kawasaki College of Allied Health Professions

²⁾Department of Laboratory Medicine, Kawasaki Medical School

ましいとされており、そのため、学生が積極的に活用できるような環境を構築することも重要である。川崎医療短期大学臨床検査科（以下、本学科）では、早くから初年次教育に力を入れ、情報教育関係科目を開講し、パーソナルコンピュータ（以下、PC）を用いた文書作成をはじめ、表計算、ビジュアル表現、文献検索を中心とした授業を実施してきた。また、平成18年度から入学と同時に本学科学生全員にセキュリティ対策を講じたノート型パソコン（以下、ノート PC）を所有してもらい、学内無線 LAN に接続して、授業時の課題レポート作成をはじめ、eラーニングを用いた国家試験対策等で幅広く活用してきた。

入学時の情報活用力にばらつきが見られるため、本研究では初年次教育で情報教育を受講した本学科2年生の学生に対して、市販の情報活用力診断テスト（以下、Rasti）を用いて入学一年後の情報活用力を評価し、情報活用力の実態と今後の課題について考察する。

2. 情報活用力を評価する Rasti

Rasti⁹⁾は、産官学連携により開発された情報活用力診断テストであり、知識を問う問題だけでなく、実際の場面を想定し、情報活用力を診断することができ、課題や問題点を発見することができる。そのため、核となる3つの基盤力（=ICT 基礎知識、論理力、数理力）をベースとして開発・設計され、これに9項目（情報検索、インターネット・コミュニケーション、ファイル・データ管理、法律・モラル、セキュリティ、数値分析、データベース、文書表現、ビジュアル表現）に分けて総合的な情報活用力を診断することができる（表1）。また、Rasti の評価については、可否で判定

されることはなく1,000点満点のスコアで示され、スコア別に到達レベルが定義されている（表2）。

3. 研究方法

(1) 対 象

入学から一年後の ICT 活用力を評価するため、同一環境、同カリキュラムを受講した本学科学生66名（男性：4名、女性：62名）（平成21年度入学生）を調査対象とした。

(2) Rasti 実施時期

平成22年4月初旬に本試験を実施した。

(3) Rasti 実施環境と試験内容

試験は本学情報教育室の80台のPCを用いてWeb上で行った。試験時間は50分間であり、4択形式の問題が55題出題され、最終問題については、ファイルのダウンロードやエクセルなどのアプリケーションが必要な実技問題の形式で出題される。内容は知識を問う問題のみならず、幅広い分野からビジネスシーンで実際に起こりうるような実践的な問題等も出題される。例えば、図1に示すようなメール操作時の対処法を問う問題やアンケート集計結果が提示され、グラフ化する場合に最も適切なグラフは何かといったデータ分析後のビジュアル表現方法を問う問題も出題される。したがって、エクセルやワード等の基本的な編集機能に加えて、幅広い知識や実践的な問題も提示されるため、ICT 活用能力を総合的に評価できるテストとして採用した。

試験終了後には学生の自己評価を行うため、受験の難易度、問題量、時間配分について回答してもらった。なお、本検討は本学倫理委員会にて承認された研究テ

表1 Rasti 9項目の能力内容

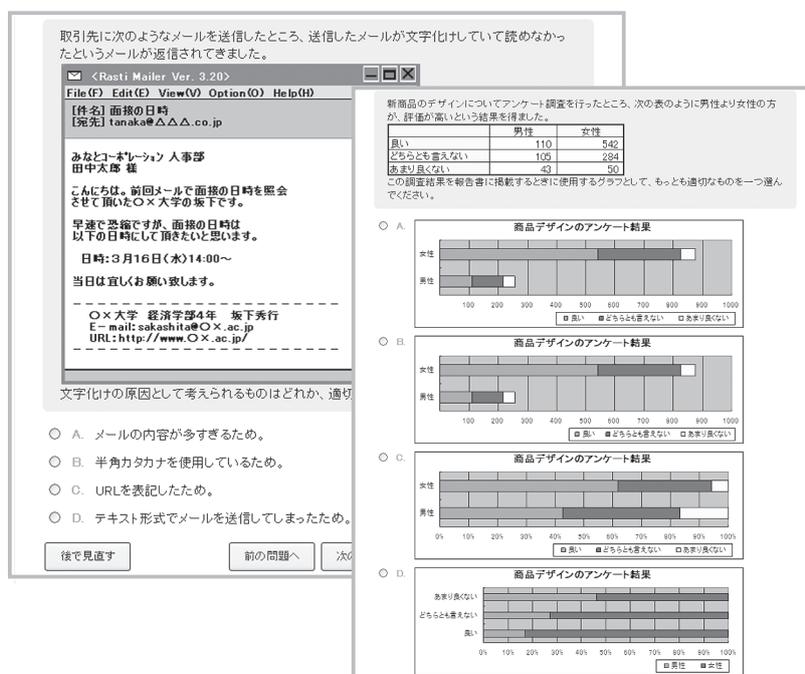
名 称	説 明
情報検索	インターネットを通じてさまざまな情報を収集する力
インターネット・コミュニケーション	Web やメールなどのメディアの特性を理解して、効果的なコミュニケーションを図る力
ファイル・データ管理	情報を効率的に共有するためにファイルやデータを整理する力
法律・モラル	法規・社会通念を理解して情報を正しく扱う力
セキュリティ	機密性・完全性・可用性を踏まえて情報を安全に扱う力
数値分析	数値データを加工・分析し、新たな知見を見いだす力
データベース	データベースを活用して、効率的に情報を蓄積・利用する力
文書表現	相手に理解しやすい文書を作成する力
ビジュアル表現	視覚効果を活用して、情報を簡潔かつ分かりやすく表現する力

※ Rasti 診断シートより一部改編し、引用

表2 レベル別にみた目標値とレベル定義

レベル	目標値	レベル定義
社会人プロフェッショナルレベル	750	情報活用に関する日常的な業務改善策を提案したり、周囲の人たちをサポートするなど、情報活用のリーダー的役割を担っていくことができる人材レベル
社会人アドバンスレベル	650	情報活用に関わる各分野について知識・経験を十分持っており、さまざまな課題に対して情報を活用して成果を出すことができる人材レベル
社会人ベーシックレベル	550	情報活用に関わる各分野について一定の知識・経験を持っており、さまざまな課題に対して情報を用いて必要な対処ができる人材レベル
学生レベル	550	情報活用に関わる知識は、ある程度取得しているが、さまざまな業務課題に対処するには知識・経験に不足が見られる人材レベル
高校生レベル	450	情報活用に関わる知識・経験に不足が見られ、今後情報活用全般にわたって基礎力の充実が望まれる人材レベル

※ Rasti 診断シートより一部改編し、引用



※ Rasti HP より引用

図1 Rasti 試験問題 (デモ用サンプル問題)

ーマ「学習者の意識改革を目指す e ラーニング活用教育及び学習効果検証システムの構築」に包含されている。

4. 結果および考察

(1) 情報活用力について

まず、本学科学生の Rasti の平均得点と2008年度に Rasti より調査された一般学生 (4年制大学に在籍する学生で、過去約4万人の受験者 (1・2年生が大半)

のデータを基に解析) および社会人の平均得点を示す (図2)。この結果、本学科学生の情報活用力は508.7点で、社会人には及ばないものの一般学生の456.9点よりも上回っていた。また、平均得点の分布状況を図3に示すが、情報活用力の学生目標値とされている550点以上の学生は21名 (31.8%) であった (図3)。次に、Rasti 9項目の詳細能力に対する平均得点について、一般学生および社会人の平均得点も加えた結果を図4に示す。本学科学生は一般学生と比較して、全ての項目

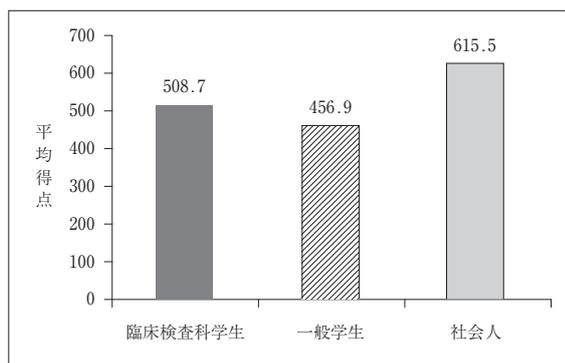


図2 Rasti 平均得点の比較

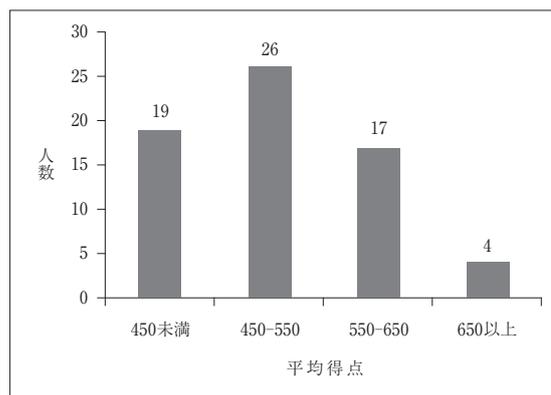


図3 臨床検査科学生の Rasti 平均得点分布状況

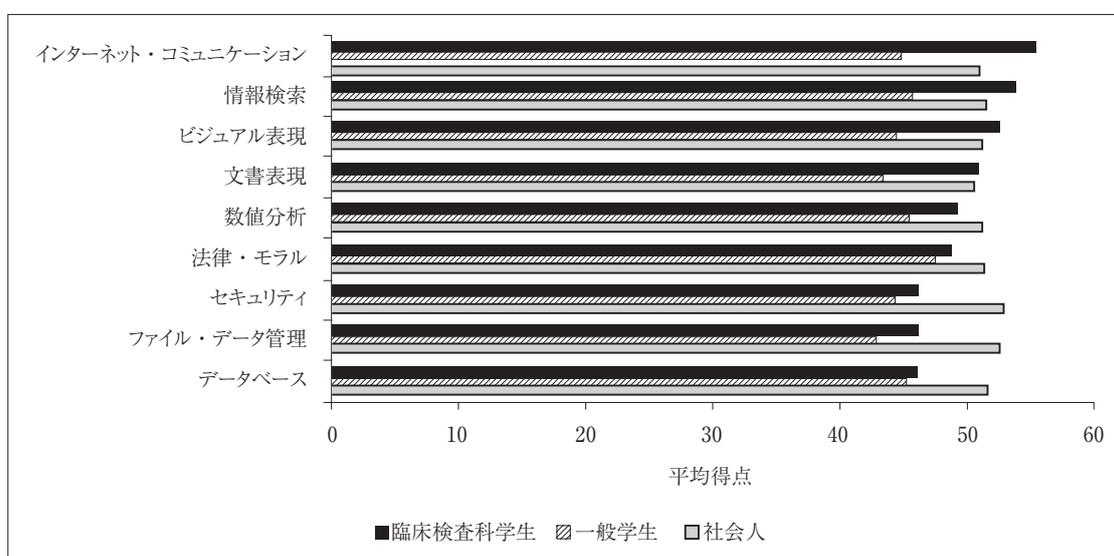


図4 Rasti 9項目別に見た平均得点の比較

において平均得点が高かった。特に電子メールや Web 作成などの情報を発信する上で必要な知識を問う「インターネット・コミュニケーション」と様々な情報通信機器を活用して効率よく情報を収集する知識を問う「情報検索」、さらに数値データを視覚的にわかりやすく表現する能力が問われる「ビジュアル表現」については、社会人を上回る結果であった。

本学科学生の情報活用力は、非情報系でありながらも一般学生の平均スコアより高得点を示しており、また3割の学生が学生レベルとして求められる情報活用力の到達レベルに達していることが明らかになった。その理由として、本学科学生は全員ノート PC を入学時に購入・保有していること、1年後期から始まる専門科目において PC を活用したデータ整理やプレゼンテーションを実施するなど、ICT を活用する機会が多いため、実践的な学習の機会に恵まれていることも要

因として考えられる。したがって、単なる趣味としての利用に加えて、授業以外の時間を利用して課題レポート作成や Web 閲覧、データ解析、eラーニング等で情報活用力向上につながっていると思われる。都留⁵⁾は、自分専用の PC を所有している者と家族共有の PC がある者とのリテラシー能力を比較したところ、自分専用 PC をもつ者の方が情報関連講義に対する意識や知識レベルが有意に高く、また、情報リテラシー能力が向上しており、その要因として専用の PC 所有者は自分自身で自由に試してみることができ、仮に誤った操作をしても自分の責任範囲内で処理することができる安心感があるのではないかと述べている。自分専用の PC を積極的に活用しようとしている学生は、情報リテラシー能力を高める要因につながることが考えられ、個人 PC の保有率を高めることにより、情報リテラシー向上につながることを示唆された。

しかし、情報を取り扱う上で必要な法律（著作権や個人情報保護法等）についての理解が求められる「法律・モラル」やネットワークの仕組みやセキュリティに関する知識がベースにあり、情報を取り扱う際に生じるリスクについての回避と安全運用について理解が問われる「セキュリティ」、ファイルの管理能力（データ形式も含む）が問われる「ファイル・データ管理」、データベースソフトの操作やデータベースの基本的概念の知識が問われるデータベースの平均得点については本学科学生では全般的に低い傾向がみられた。データベースについては、十分な実習を行っていないため、データベースそのものの概念が身につけていないものと思われる。臨床現場では、取り扱うデータをデータベース化して処理されていることが多いため、今後はデータベースに関する知識・技術の指導方法を見直す必要があると思われる。また、取り扱うデータの保存やファイルサーバについての理解ができていないなど、基本的な知識の理解不足も明らかになった。ファイルの取り扱いについては、情報活用能力の中でも基本的な内容であり、1年次の情報教育関連の実習において、重点項目と位置付けて指導していく必要があると考える。最後にセキュリティについては、他大学で指摘⁵⁾されているのと同様、本学科においても学生の苦手意識が強く、インターネットで取り扱う情報についての正しい理解やセキュリティ対策についての理解が乏しいことが明らかになった。本学科学生に対しては、情報教育の中でネットワークやセキュリティの講義を行っており、また、入学時の PC 購入時にインターネット上での様々な脅威に触れ、コンピュータのメンテナンス方法についても指導を行っているが、十分な効果があがっていないものと思われる。

都留⁵⁾の調査報告によれば、PC 活用状況について多くの学生は趣味の Web 閲覧にとどまっている一方で、インターネットの設定やセキュリティ対策などの能力は低く、アンバランスが生じていることを指摘している。今後ますます医療分野において IT 化が進む中、医療現場では情報化された患者データを取り扱う場面が非常に多くなる。また、日常生活においても機密情報の漏洩（盗難被害や紛失、置き忘れ等）をはじめ、患者個人情報の流出、コンピュータウィルスの感染等、様々な危険性に曝されているため、情報セキュリティに対する知識を強化することは必要である。したがって、初年次教育などの早期段階で情報セキュリティや情報モラルについて指導するだけでなく、臨床

現場の実習と連携を図り、情報を取り扱う上で必要な知識・技術をより一層高めていく必要性が示唆された。

(2) 試験後の Rasti に関するアンケート評価について

今回受験した Rasti について、本学科学生のうち33%が「非常に難しい」、59%が「難しい」と回答しており、全体の92%が難しいと感じていた。この理由として、1年次に情報教育関連の講義、実習を全員受講しているが、実際に出题された内容は、様々な実践的な問題が多いため、自信を持って解答できるレベルにはないと感じている学生が多いのではないと思われる。また、Rasti の問題量については、15%が「非常に多い」、53%が「多い」と回答しており、全体の68%が問題量の多さを感じていることがわかった。試験時間については、50分間では足りないと感じた学生は24%にとどまり、8割近くの学生が適切もしくは余裕があったと回答していた（図5）。しかし、試験内容については、50%の学生が分かりにくいと評価しており、実践を伴う情報処理関連の設問や Web 上での受験に不慣れな学生が多いことが明らかになった（図6）。Rasti 導入事例として、大手前大学では1年次に開講している共通用情報教育の授業（860名が受講）を全学統

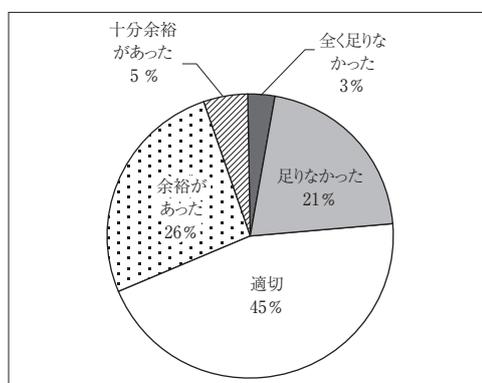


図5 Rasti の試験時間

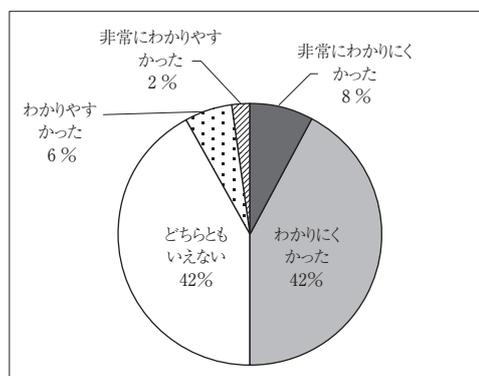


図6 Rasti の試験内容

一した内容で展開しており、この授業の初回と終了時の2回、情報活用力診断テスト Rasti を実施し、授業終了時の学生一人ひとりの成績の伸び率から学生の習得度状況を把握している。さらに、16クラスの伸びを算出することで、教員間の教授法の比較が可能となることから、FD (Faculty Development) の一環としても活用している¹⁰⁾。本研究では、高校までの情報教育の知識レベルは個人差が大きいいため、1年次の前期に同一環境で情報教育科目を受講した本学科学生を対象に、入学して一年後の情報活用力を調査し、学生の情報活用力の実態と問題点を明らかにすることを目的に実施した。本テストを実施したことにより、学生一人ひとりの情報活用力を客観的に評価することができるだけでなく、教員側も学生の弱点を多角的に把握することができるため、二次資料として有用と思われる。

医療社会において、今後ますます情報を活用する能力が求められると思われる。奥村¹¹⁾は臨床検査技師に求められている能力として、「①患者に臨床検査の意義が説明できるとともに、検査結果を説明できる能力、②診断効率・経済効率・教育効果を総合的に判断し、検査依頼の妥当性を評価できるとともに、分析学に基づき検査結果の適切な評価を行い、医師に臨床検査に関する説明ができる能力、③検査診断において医師の診療補助ができる能力、④異常な検査データが得られたときに病態分析・解析ができる能力、⑤新しい検査・技術・装置を使いこなす能力、⑥評価する能力、研究・開発できる能力、⑦後進や他の医療従事者を科学的・系統的に指導・教育できる能力、⑧高度な専門性を持った上で、チーム医療に貢献できる能力、⑨臨床検査室をはじめ所属する診療・治療関連部門などを管理・運営できる能力」の9つの能力を挙げている。これらの能力のうち、ICTに関係する能力に焦点を絞ると、臨床検査技師は文書を作成する能力や文献を収集する能力などの日常的な情報処理能力に加えて、ネット環境を利用してメールや Web ページを作成し情報を発信する能力、さらに検査データを元にエクセルや統計解析ソフトを利用して解析する能力やプレゼン

テーションの能力（見せるスライド作成技術の習得、説明能力）が挙げられる。これらの能力に加えて、患者情報を多く取り扱う臨床検査技師は、情報セキュリティに対する知識・理解を深めることも重要と思われる。3年間という限られた時間の中で情報活用力を身につけることには限界もあるが、本学科では学生一人ひとりが専用 PC を所有し、積極的に利用することで情報活用力の向上が期待される。したがって、学生が授業以外においても活用できる環境を整備していくことは重要であり、また、学生の知識力が乏しい情報セキュリティや情報モラルを含めた情報倫理教育を強化し、情報活用力の質の向上を目指すべく情報教育におけるカリキュラムの見直しを図る必要がある。

5. 参考文献

- 1) 総務省：「情報通信白書 平成21年版ポイント」
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h21/index.html>, 2010.07.14.
- 2) 坂田信裕：医療のICT活用とユビキタス化への変革, 信州医誌57(3)：i～ii, 2009.
- 3) 月刊新医療：電子カルテ & PACS 白書2009～2010, エム・イー振興協会, 2009.
- 4) Marian Willmer : How nursing leadership and management interventions could facilitate the effective use of ICT by student nurses, J.Nursing Management 15 : 207—213, 2007.
- 5) 都留信行：大学生の情報リテラシー能力に関する実態調査, 成城大学経済研究180 : 119—140, 2008.
- 6) 野村卓志, 原田茂治：高校新課程を経た学生に対する情報リテラシー教育, 静岡文化芸術大学研究紀要 8 : 1—4, 2007.
- 7) 経済産業省：<http://www.meti.go.jp/>, 2010.07.14.
- 8) ライセンスアカデミー進路情報研究センター「学士力に関するアンケート」調査報告書：大學新聞48 : 2007.
- 9) 情報活用力診断テスト「Rasti」：<http://www.rasti.jp/>, 2010.07.14.
- 10) 本田直也, 細井 成：共通情報教育での情報活用力試験の導入と教育効果の測定, 教育システム情報学会第33回全国大会講演論文集 : 252—253, 2008.
- 11) 奥村伸生：特定機能病院のための臨床検査技師教育, 臨床病理56(7) : 612—616, 2008.