

## ICT を活用した卒前・卒後のシームレスな医学教育の支援方策の策定のための研究

研究代表者	門田守人	日本医学会連合 会長
研究分担者	伴信太郎	愛知医科大学医学教育センター特命教授
	福井次矢	聖路加国際大学 聖路加国際病院 病院長
	田中雄二郎	東京医科歯科大学理事、学長
	木内貴弘	東京大学医学部附属病院教授
	高木康	昭和大学副学長特任教授
	河北博文	日本医療機能評価機構理事長

### 【研究要旨】

ICTを活用した医学教育は、学部教育における共用試験CBTや臨床研修におけるEPOCなどで実施されてきたが、卒前・卒後のシームレスな医師育成に活用できていない現状がある。2016年度改訂の医学教育モデル・コア・カリキュラムおよび2020年度適用予定の医師臨床研修到達目標は、卒前・卒後の連続性を考慮した一貫性のあるものとなっており、今後、卒前臨床実習・卒後臨床研修・専門研修・生涯教育までを含めて、医学生・研修医・医師の能力向上を支援し、評価できるICTの基盤構築が喫緊の課題である。

本研究では15年にわたる臨床研修制度の実績と卒前医学教育改革を踏まえ、ICTを活用したシームレスな医学教育支援のための評価法を構築し、さらには医師国家試験のICT化、臨床研修制度の体系的評価法について基礎的検討を行った。

- ・ICTを活用したシームレスな評価体系構築(田中、木内):平成30年度に開発した、卒前臨床実習および卒後臨床研修の内容と評価を一貫して記録できるICTを活用した評価システム(プロトタイプ)のうち、大学病院・臨床研修病院を対象に卒後臨床研修評価システムの実証的運用試験を行い、課題を明らかにした。明らかとなった課題の検討およびシステムの改良を行い、ICTを活用した卒後臨床研修評価システム(運用系)を開発し、令和2年4月からの供用開始準備を整えた。
- ・ICTを活用した卒前の臨床実習と卒後臨床研修の支援と評価法の開発(高木):マルチメディアを活用したCBTを単なる知識や技能評価ばかりでなく、参加型臨床実習で修得すべき技能や態度の可視的教材としてのプレテスト、あるいは2020年に実施が予定されているPost-CC OSCEの補助評価指標としての教材・システムを開発した。また、現在は客観的評価指標がない臨床研修修了の評価指標としてのシステムの開発についても検討を行った。
- ・国家試験CBT化/共用試験の公的位置付けについての研究(伴):医師国家試験のCBT化のための教育測定学/テスト理論的観点からの準備条件、CBT化をテストベンダーに委託する場合どのような運営の仕方が考えられるかについて検討した。また、共用試験CBTについては、共用試験の公的化の様々な可能性について法的側面を中心に検討した。
- ・臨床研修の評価体系の構築(福井):国の研修理念である「幅広い基本的な臨床能力」を研修医が身に付けるためには、どのような研修プログラムが望ましいのかを検証する目的で、「継続」プログラムで研修している医師群と、「弾力化」プログラムで研修している医師群の2群を対象に、英国のGMCが実施している客観的な基本的臨床能力試験である試験を行った。
- ・ICTを活用した医学教育コンテンツ等の開発(河北):卒前・卒後教育、生涯教育など各フェーズにマッチする医学教育コンテンツを作成するために、海外のシミュレーションコンテンツの評価やEBMの教育活用状況の分析を行うとともに、臨床推論、EBMの応用、音声・動画を駆使した4疾患のモデルシナリオを作成した。また、シナリオを作成するにあたっての留意点を作成して、我が国で広く利用されるような医学教育コンテンツの作成について提言を取りまとめた。

## A. 研究目的

ICT を活用した医学教育は、学部教育における共用試験 CBT や臨床研修における EPOC など実施されてきたが、卒前・卒後のシームレスな医師育成に活用できていない現状がある。2016 年度改訂の医学教育モデル・コア・カリキュラムおよび 2020 年度適用予定の医師臨床研修到達目標は、卒前・卒後の連続性を考慮した一貫性のあるものとなっており、今後、卒前臨床実習・卒後臨床研修・専門研修・生涯教育までを含めて、医学生・研修医・医師の能力向上を支援し、評価できる ICT の基盤構築が喫緊の課題である。

本研究では 15 年にわたる臨床研修制度の実績と卒前医学教育改革を踏まえ、ICT を活用したシームレスな医学教育支援のための評価法を構築し、さらには医師国家試験の ICT 化、臨床研修制度の体系的評価法について基礎的検討を行った。

### ICT を活用したシームレスな評価体系構築（田中、木内）

平成 30 年度に開発した、卒前臨床実習および卒後臨床研修の内容と評価を一貫して記録できる ICT を活用した評価システム（プロトタイプ）のうち、大学病院・臨床研修病院を対象に卒後臨床研修評価システムの実証的運用試験を行い、課題を明らかにした。明らかとなった課題の検討およびシステムの改良を行い、ICT を活用した卒後臨床研修評価システム（運用系）を開発し、令和 2 年 4 月からの供用開始準備を整えた。

### ICT を活用した卒前の臨床実習と卒後臨床研修の支援と評価法の開発（高木）

マルチメディアを活用した CBT を単なる知識や技能評価ばかりでなく、参加型臨床実習で修得すべき技能や態度の可視的教材としてのプレテスト、あるいは 2020 年に実施が予定されている Post-CC OSCE の補助評価指標としての教材・システムを開発した。また、現在は客観的評価指標がない臨床研修修了の評価指標としてのシステムの開発についても検討を行った。

### 国家試験 CBT 化 / 共用試験の公的位置付けについての研究（伴）

医師国家試験の CBT 化のために必要な法的問題の整備と実施運営のための条件整備の検討、及び共用試験の公的ないし準公的化の条件（法的な側面を含め）とその影響についての研究を行うため、前者については医師国家試験の CBT 化のための教育測定学 / テスト理論的観点からの準備条件、CBT 化をテストベンダーに委託する場合どのような運営の仕方が考えられるかについて検討した。後者については、共用試験の公的化の様々な可能性について法的側面を中心に検討した。

### 臨床研修の評価体系の構築（福井）

国の研修理念である「幅広い基本的な臨床能力」を研修医が身に付けるためには、どのような研修プログラムが望ましいのかを検証する目的で、「継続」プログラムで研修している医師群と、「弾力化」プログラムで研修している医師群の 2 群を対象に、英国の GMC が実施している客観的な基本的臨床能力試験である試験を行った。

### ICT 活用した医学教育コンテンツ等の開発（河北）

卒前・卒後教育、生涯教育など各フェーズにマッチする医学教育コンテンツを作成するために、海外のシミュレーションコンテンツの評価や EBM の教育活用状況の分析を行うとともに、臨床推論、EBM の応用、音声・動画を駆使した 4 疾患のモデルシナリオを作成した。また、シナリオを作成するにあたっての留意点を作成して、我が国で広く利用されるような医学教育コンテンツの作成について提言を取りまとめた。

## B. 研究方法

### ICT を活用したシームレスな評価体系構築（田中、木内）

全国の大学病院（6 つ）および臨床研修病院（1 つ）を対象に、これまでに開発した ICT を活用した卒後臨床研修評価システム（プロトタイプ）の実証的運用試験を実施し、試験中に表出した課題を課題台帳にまとめ、対応を検討し、明らかとなった課題に関して運用系システムの開発を行った。

### ICT を活用した卒前の臨床実習と卒後臨床研修の支援と評価法の開発（高木）

医師国家試験では評価できない学修領域で、特に技能領域の評価として、マルチメディア活用 CBT を 2020 年度から実施される Post-CC OSCE に活用するために、具体的内容与方法について検討した。

### 国家試験 CBT 化 / 共用試験の公的位置付けについての研究（伴）

医師国家試験の CBT 化については、評価の観点からあるべき姿について教育評価専門家から聞き取り調査を行った。また、CBT 化をテストベンダーに委託する場合どのような運営の仕方が考えられるかについては、日米のテストベンダーから聞き取り調査を行った。また、共用試験 CBT の公的位置付けの可能については、法律専門家に対面での聞き取り調査を実施した。

### 臨床研修の評価体系の構築（福井）

「継続」プログラムで研修している医師群と、「弾力化」プログラムで研修している医師群の 2 群を対象に、英国の GMC (General Medical Council) が実施している客観的な基本的臨床能力

試験である PLAB (Professional and Linguistic Assessment Board) 試験を行った。

#### ICT を活用した医学教育コンテンツ等の開発 (河北)

我が国の大学医学部における EBM に関する教育の現状を明らかにするために、日本医学教育評価機構で公表している医学教育分野別評価の評価結果報告書のうち、EBM 関連箇所のレビューを行った。また、海外におけるシミュレーションコンテンツの現状把握と評価については、ポルトガルのシミュレーション教育について関係者から情報収集するとともに、シミュレーション教育に関する団体の HP や文献など、関連する情報を調査した。

医学教育コンテンツの文献調査に関しては、「Virtual Patient (VP)」という語に絞り、既にレビュー結果が出されている文献などを用いて調査を行った。また、医学教育コンテンツの作成については、理想とする医学教育コンテンツ、シナリオを搭載するプラットフォームについて検討した。さらに、医学教育コンテンツに搭載するシナリオを作成し、少数の医師に実際に使用してもらい、使用した感想等の意見・要望などの収集を行った。

### C . 研究結果

#### ICT を活用したシームレスな評価体系構築 (田中、木内)

ICT を活用した卒後臨床研修評価システムについて、実証的運用試験を行うことにより、1) 一貫した教育効果測定のため、基本的臨床手技等の評価の時系列推移を提示すること、2) スムーズな評価記録のために、事務部門での代行入力に対応すること、3) 指導医・上級医・メディカルスタッフの評価/閲覧権限の範囲の拡大について可能性を検討すること、4) 卒前臨床実習の評価項目として、医学生の実行為領域の扱いについて検討し対応すること、5) 医学生の実行為と基本的臨床手技のシームレスな評価項目を構築すること - といった課題が明らかになった。これらの明らかとなった課題に対して、1) 研修医の到達状況の四半期毎の全国平均を参照できる機能を付加すること。2) 手書きで行われた評価表を、スキャナーと光学文字認識 (OCR) 機能を用いてシステムへ取り込む機能等を追加すること。3) に関しては、今年度のシステム実装は見送り、本運用開始後に改めて検討すること。4) および 5) に関しては、次年度の卒前臨床研修評価システムの開発に合わせて、EPOC 運営委員会および全国医学部長病院長会議 (AJMC) とともに検討すること - といった対応策を検討した。

#### ICT を活用した卒前の臨床実習と卒後臨床研修の支援と評価法の開発 (高木)

マルチメディアを活用した参加型臨床実習で修得した内容について、1) 意識レベル、2) 心雑音、3)

呼吸状態、4) 呼吸音、5) 腹部診察、6) 徒手筋力テスト (MMT)、7) 神経学的診断、8) カラードップラーによる心疾患診断、9) 頭部 CT・MRI による診断：くも膜下出血、脳出血、脳梗塞など<画像>、10) 腹部 CT・MRI、超音波検査での診断 - といった 10 題にまとめて CBT 問題を作成した。

#### 国家試験 CBT 化 / 共用試験の公的位置付けについての研究 (伴)

- ・ 医師国家試験の評価の観点から検討
  - ✓ 医師国家試験の CBT 化に当たっては教育測定的見地から妥当な設計が重要
  - ✓ 大規模試験の実施・管理のためには、「作問者の確保」「作問の質を担保するための教育測定学専門家の配置」「運営事務局」の 3 者の組織化が重要
  - ✓ IRT 理論に基づく学力測定と項目の教育測定的な質の担保については、共用試験実施機構に十分なソフト・ノウハウの蓄積がある
  - ✓ CBT の実施に当たってのロジスティクスはテストベンダーへの外部委託で解決できる
- ・ CBT 化医師国家試験の運営の検討
  - 医師国家試験を CBT 化した場合の運営の仕方については、試験問題作成と合格証作成については現行の医師国家試験と同様に進め、その他のプロセスをテストベンダーに委託することとなると考えられる。
  - ・ 共用試験 CBT の公的位置付けの可能性
    - 共用試験の公的化については、以下のような形がありうる。( ) 内は法令の改正の要・不要。
    - ✓ 国家試験として位置付ける (要)
    - ✓ 厚生労働大臣が付与する資格とする (要)
    - ✓ 医政局長またはその他役職者による厚生労働省による資格認定とする (要)
    - ✓ 全国医学部長病院長会議 (AJMC) による資格認定とし、全国統一基準とする (不要)

#### 臨床研修の評価体系の構築 (福井)

7 診療科 (内科、外科、救急、精神科、小児科、産婦人科、地域医療) のローテーションを必須としてきた「継続」プログラムで研修した研修医群と、7 診療科よりも少ない診療科のローテーションを必須とする「弾力化」プログラムで研修した研修医群の 2 群を対象に、英国の臨床能力評価試験である PLAB 試験を実施したところ、前者の「継続」プログラムの研修医群で試験点数がより高値で、合格の割合も有意に高かったことを示した。

なお、研修医年限、性別、年齢で調整した多変量解析においても、「継続」プログラムの研修医群で有意に高値、または高い傾向を示した。

#### ICT を活用した医学教育コンテンツ等の開発 (河北)

今回の調査結果から、我が国の医学部における EBM 教育に関して基本的水準を満たしている大学

は 17.1%と少数であることが明らかとなった。また、臨床実習において EBM に基づく教育実践が乏しい現状も把握できた。

ポルトガルの医学教育では、バーチャルリアリティを利用したシミュレーション教育はまだ多くないようであったが、シミュレーション教育が積極的に取り入れられていた。

VP を用いた事例のレビューからは、従来型の講義と同等ないしそれ以上の学習効果が得られる可能性が示唆された。

医学教育コンテンツの作成の検討については、標準化されたシナリオの作成の留意点を明らかにし、広く作成できる体制を整備する必要があり、最終的には、シナリオ作成の拠点を整備し、common disease を対象とした医学教育コンテンツを作成できる体制の構築が必須となる。

また、シナリオを搭載するプラットフォームをどのようにするかも検討を行った結果、Learning Management System(プラットフォーム)の Moodle を活用して医学教育コンテンツを作成した。さらに、本研究で実施した小規模のアンケートから、作成した医学教育コンテンツの有用性が示唆された。

## D . 考察

今後、期待される成果として、EPOC による卒前・卒後の臨床実習・研修の評価を一貫性のあるものとすることによって、卒前実習の質の均てん化を図ることができる。また、医師国家試験を CBT 化することにより、より臨床現場の臨床能力に近い推論能力を問うことができるようになる。また、マルチメディアを活用した作問は、今後生涯教育にも活用できるような試験問題の作成への可能性を開くことが期待される。

## E . 結論

ICT を活用したシームレスな評価体系構築 (田中、木内)

卒後臨床研修評価システムの実証的運用試験の結果明らかとなった課題に関して、検討およびシステムの改良を行い、令和 2 年 4 月から供用開始するための ICT を活用した卒後臨床研修評価システム (運用系) を開発した。

ICT を活用した卒前の臨床実習と卒後臨床研修の支援と評価法の開発 (高木)

動画や音声を活用したマルチメディア活用 CBT を開発した。診療参加型臨床実習前 CBT へ応用する時の CBT の課題、Post-CC OSCE の補完評価として応用する時の CBT の課題を実際に Post-CC OSCE の 1 課題として活用することでの評価を実施した。さらに、卒後臨床研修修了評価としての応用についても課題の深さ・内容についても検討することで、シームレスな臨床実習・研修、さらには良質な医師の育成への活用について検討する必要がある。

国家試験 CBT 化 / 共用試験の公的位置付けについての研究 (伴)

医師国家試験の CBT 化には数多くのメリットがあり、その実施運営についても大きな障壁は無いことが明らかとなった。

共用試験 CBT の公的化に関しては、国家試験の一つとして位置付けるには、かなり高いハードルがある。

臨床研修の評価体系の構築 (福井)

7 診療科のローテーションを必須とする「継続」プログラムに属する研修医群では、より少数の診療科のローテーションを必須とする「弾力化」プログラムに属する研修医群に比べて、英国の基本的臨床能力試験である PLAB 試験の点数が高く、合格率が有意に高かった。

わが国の医師臨床研修の理念である「幅広い基本的診療能力」を研修医が身に付けるためには、より幅広い診療科のローテーションを必須とする研修プログラムが望ましいことを示唆するものである。

ICT を活用した医学教育コンテンツ等の開発 (河北)

我が国の医学教育では、EBM の活用は十分ではなかった。

また、ポルトガルの医学教育においては、教育資源に限られるという状況が、シミュレーション教育の導入の動機を与えていた。デジタルシミュレーションは双方向性や体験型の学習の面からメリットがあるが、経費や汎用性の面から課題が大きい。

医学教育コンテンツの作成のためのシナリオ作成では、臨床推論と EBM の応用を意識し、総合診療で遭遇しやすい common disease を題材に動画・音声ファイルなどを駆使して作成した。また、シナリオを標準化して広く作成できるように、シナリオ作成の留意点についてまとめた。

医学教育コンテンツの作成には無料であり、多機能である Learning Management System の Moodle を使用した。Moodle の機能を活用し、双方向性を確保するとともに、動画、音声ファイル(心音、各種モニター類の画像、単純 X 線画像、心エコーの画面等)を駆使し、医学教育コンテンツを作成した。

作成した医学教育コンテンツの使用後のアンケート結果から、改善が必要な点もあるが、知識の向上に有用である、医師に有用であるとの結果が得られたことから、医学教育コンテンツを整えることで医療の質の向上に資する可能性が示唆された。

## F . 研究発表

なし

**G . 知的財産権の出願・登録状況**

該当なし