

## ICT を基盤とした卒前卒後のシームレスな医師の臨床教育評価システム構築のための研究

令和4年度 総括研究報告書

### 研究代表者

田中 雄二郎 東京医科歯科大学 学長

### 研究分担者

山脇正永 東京医科歯科大学 臨床医学教育開発学分野 教授  
岡田 英理子 東京医科歯科大学 臨床医学教育開発学分野 講師  
医学部附属病院総合教育研修センター長  
那波 伸敏 東京医科歯科大学 国際健康推進医学 准教授  
木内 貴弘 東京大学医学部附属病院 大学病院医療情報ネットワーク  
(UMIN) センター 教授  
高橋 誠 北海道大学 大学院医学研究院 医学教育・国際交流  
推進センター 教授  
福井 次矢 聖路加国際大学 聖路加国際病院 院長  
高橋 理 聖路加国際大学 公衆衛生大学院 教授  
大出 幸子 聖路加国際大学 公衆衛生大学院 教授

### 研究協力者

奥原 剛 東京大学医学部附属病院 大学病院医療情報ネットワーク  
(UMIN) センター 准教授  
岡田 宏子 東京大学医学部附属病院 大学病院医療情報ネットワーク  
(UMIN) センター 特任助教  
森田 貴子 聖路加国際大学 公衆衛生大学院 研究補助員

### 研究要旨

我々はこれまでに ICT を活用した卒前卒後のシームレスな評価システム (EPOC2) の開発を進めてきた。EPOC2 の利用施設・研修医数は、800 施設、8000 名を超えており、臨床研修医の全国データが EPOC2 システムに入力されている。2022 年度はデータ抽出プログラムの改善と EPOC2 の機能の改修を実施した。得られた全国データの解析から、基本的臨床手技の習得には、手技の難易度や機会の頻度により習得までにかかる時間に差があること、また評価票データからの trajectory analysis では、研修医の学修プロセスに項目特有のパターンがあることが示された。また研修医評価票に対する全国指導医へのインタビューを実施した。さらに国際比較の研究から EPOC2 のような卒前・卒後をシームレスにつなげて評価を記録していく national level の ePortfolio システムは日本独自の試みとわかった。貴重な全国レベルの研修医のデータを用いて引き続き解析をおこなっていく。

## A. 研究目的

卒前臨床実習・卒後臨床研修をシームレスに評価できる ICT の基盤構築を進めることが喫緊の課題となっている。我々はこれまでに ICT を活用した卒前卒後のシームレスな評価システム (EPOC2) の開発を進めてきた。EPOC2 の卒後評価システムは 2020 年から運用を開始しており、利用施設・研修医数は、800 施設、8000 名を超えており、臨床研修医の全国データが EPOC2 システムに入力されている。令和 4 年度の本研究の目的は、1) 臨床実習における侵襲的医行為の評価方法の確立、および臨床実習から臨床研修までの手技の連続的な習得度評価を具現化する仕組みの構築、2) 統計解析に用いる全国データの抽出フォーマットの改良と、全国の利用者からのフィードバックをもとに評価システムの機能追加と改修、3) EPOC2 データと外部データとの紐付けを行い、医育機関、地域、病院種類・規模・研修プログラムの種類等が評価に与える影響を分析、4) 研修医評価票のつけやすさ、項目について課題を抽出すること、5) 米国の Milestone Project、英国の UK Foundation Programme 等をはじめとする海外での電子 Portfolio (ePortfolio) の使用状況について、国レベル、大学群地域での実施状況、実施している ePortfolio の分析方法及びユーザビリティの国際比較を行うことである。

## B. 研究方法

2022 年度は、2) ICT を活用した卒前卒後のシームレスな卒後臨床教育評価システムの構築を担当する分担研究班が研究班員の共通データセットの出力の改修のため、Python 3.6 を用いてデータ抽出プログラムのチューニングを実施した。続いて本研究班の研究分担者や利用者の意見をもとに PG-EPOC の機能の追加、改修を実施した。全国の臨床研修病院で 2020 年 4 月から 2022 年 3 月まで (研修開始

から 24 ヶ月間) 臨床研修を行なった臨床研修医のデータの解析を各分担班で行った。

具体的には 1) 臨床実習における侵襲的医行為の評価方法の確立の研究班では、基本的臨床手技の経験に関して、医師臨床研修ガイドラインにもとづき、臨床研修修了時に到達すべき望ましいレベルを「ほぼ単独でできる」と定義し、このレベルに初めて到達するまでに要した月数を用いて Kaplan-Meier 法を用いた分析を行った。3) 評価に影響を与える要因の分析班では、研修医の評価票の data を用いて、研修の進行具合に関する trajectory analysis を検討した。4) 到達目標や評価の信頼性、妥当性の分析の分担研究班では、全国の研修指導医に対し、医師臨床研修における研修医評価票のつけやすさ、項目が網羅されているか、わかりにくい箇所がないかなど、Web によるフォーカスグループインタビューを実施した。インタビュー参加者は NPO 法人卒後臨床研修評価機構 (JCEP) に登録している臨床研修病院や大学付属病院に対して、JCEP を通して研究協力を募集した。5) 海外のシステムや教育効果との国際比較研究班では、文献調査等から ePortfolio の使用状況について、実施主体の評価、使用している ePortfolio の分析方法及びユーザビリティの調査を行った。

## C. 研究結果

EPOC2 のデータ項目数、データ量は莫大であるため、抽出時間が膨大である。評価票、基本的臨床手技を出力するデータ抽出プログラムのチューニング (処理の並列化や、個々の処理でわずかでも高速化できる箇所の高速化など) により、抽出時間は、20 日から 4 日に改善した。また機能の改修と同時に EPOC2 から PG (Postgraduate)-EPOC へ 2023 年 1 月 10 日に名称変更した。1) 臨床実習における侵襲的医行為の評価方法の確立分担班では、基本的臨床手技の各手技において、Kaplan-Meier 法を用いて、縦軸を手技が未

習得の研修医の割合、横軸を研修開始時からの月数として plot を行った。その結果、人工呼吸、気管挿管、末梢静脈確保と中心静脈確保など、手技が行われる頻度や難易度により習得までの時間が異なっていた。また、研修医の自己入力と上級医や指導医の入力の解析結果を比較すると、入力者の違いにより手技の習得までにかかる時間が異なっていた。

3) 評価に影響を与えうる要因の分析班では、評価票 A, B, C の自己評価、上級医・指導医評価の trajectory analysis から、評価項目により、初めから評価が高く、高いまま推移する群、一度下がってまた上昇する群、低値から上昇していく群など、特有のパターンがあることが示された。4) 到達目標や評価の信頼性、妥当性の分析の分担研究班では、8名の指導医に対して2名ずつ、事前に作成したインタビューガイドをもとにインタビューをおこなった。今後メンバーチェック後に thematic coding を実施する。5) 海外のシステムや教育効果との国際比較研究班では、国レベルで評価システムを実施しているのは英国、カナダの卒後教育、スイスの卒前教育があり、複数の大学/病院で使用されているものとしては、米国、カナダ、台湾、オランダで存在していた。CC-EPOC 及び EPOC2 のような全国の研修医が卒前・卒後をシームレスにつなげて評価を記録していく

national level の e-portfolio システムは日本独自の貴重な試みであるということが明らかになった。運用面では、ePortfolio は耐久性もありユーザーフレンドリーだが、貧弱なインターフェース、管理サポート・資金の不足など複数の課題も報告されていた。さらにこれらの ePortfolio システムで学習者の能力発達を可視化することが、学修者本人および指導者にとっても有用であることが示されていた。

## D. 考察

全国約 8000 名の研修医とその上級医・指導医が入力する、EPOC2 のデータ項目数、データ量は莫大である。データ解析中にもその容量は増大する。データ抽出速度を向上させることは、研究の円滑な遂行のために、必須の作業であった。また国際比較調査でも指摘されているように、インターフェースや入力の利便性は評価システム継続の重要な要因であり、今後も逐次改善が必要である。データ解析結果からは、手技が行われる頻度や難易度により、手技の習得までにかかる時間に差が認められた。また、入力者の違いによる手技の習得までにかかる時間の差については、研修医の自己評価入力後に指導医が入力するため、そのタイムラグが生じる可能性がある。上級医・指導医が入力しやすいようなシステムの改善は有用と考えられた。評価票の trajectory 結果から特有の研修医の成長パターンの違いがあるものの、コロナ禍と EPOC2 の導入初年度であったことから入力の混乱もあったものと考えられる。今後これらパターンの違いを規定する因子を探索していく。そして EPOC2 のような全国の研修医が卒前・卒後をシームレスにつなげて評価を記録していく national level の e-portfolio システムは、日本独自の貴重な試みであり、その運用・システム構築の参考とするため、今後も海外の ePortfolio の運用・データ分析のインタビュー調査を行う予定である。

## E. 結論

全国研修医の big data を研究に用いるため、データ抽出プログラムの改善と EPOC2 システムの改善をおこなった。また、基本的臨床手技の習得に関する解析では、手技ごとに習得までにかかる時間の差が生じること、研修医の学修のプロセスは、項目によりそれぞれ特有のパターンがあることが示された。今

後この貴重な全国レベルの研修医のデータを用いて引続き検討を行っていく予定である。

## 文献

1. モデル・コア・カリキュラム改訂に関する連絡調整委員会, モデル・コア・カリキュラム改訂に関する専門研究委員会: 臨床実習の到達目標. 医学教育モデル・コア・カリキュラム 平成 28 年度改訂版. p134-176.
2. 厚生労働省: 臨床研修の到達目標、方略及び評価. 医師法第 16 条の 2 第 1 項に規定する臨床研修に関する省令の施行について(平成 30 年 7 月 3 日付医政発 0703 第 2 号)(別添).
3. 医学部の臨床実習において実施可能な医行為の研究報告書(平成 30 年 7 月). <https://www.mhlw.go.jp/content/10803000/000341168.pdf>
4. 厚生労働省: 医師臨床研修ガイドライン—2020 年度版—(平成 31 年 3 月). <https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000496242.pdf>

## F. 研究発表

論文発表:

・山脇正永. プログラム評価. 医学教育白書 2022. 篠原出版、東京、pp218-223, 2022.

学会発表:

1. 岡田 英理子, 那波 伸敏, 鹿島田 彩子, 井津井 康浩, 赤石 雄, 岡田 宏子, 奥原 剛, 木内 貴弘, 高橋 誠, 田中 雄二郎, 山脇 正永. ICT を用いた卒前卒後のシームレスな医師の臨床教育評価システム EPC02 の開発・運用から明らかとなった知見・課題と今後期待されること COVID-19 パンデミ

ックにおける臨床研修医の基本的臨床手技の習得プロセスの検討. 第 54 回日本医学教育学会大会 2022. オンライン

2. Nobutoshi Nawa, Eriko Okada, Ayako Kashimada, Yasuhiro Itsui, Yu Akaishi, Hiroko Okada, Tsuyoshi Okuhara, Takahiro Kiuchi, Makoto Takahashi, Yujiro Tanaka, Masanaga Yamawaki. Junior residents' experiences and acquisition of basic clinical skills during the COVID-19 pandemic AMEE 2022. The Virtual Conference

3. 木内貴弘、岡田宏子、後藤英子、奥原剛、田苗州一、寺下雄也、松田紗英、山神千里. EPC02 のシステム開発・運営上の取り組みと今後の課題. 第54回日本医学教育学会大会 2022

4. 山脇正永. イントロダクション. オンデマンドシンポジウム「ICT を用いた卒前卒後のシームレスな医師の臨床教育評価システム EPC02 の開発・運用から明らかとなった知見・課題と今後期待されること。」第 54 回日本医学教育学会大会

5. 那波 伸敏, 沼沢 益行, 中川 美奈, 須永 昌代, 木下 淳博, 山口 久美子, 秋田 恵一, 赤石 雄, 鹿島田 彩子, 井津井 康浩, 岡田 英理子, 山脇 正永. IR による持続可能な教育プログラム評価 KPI の観点から東京医科歯科大学における試み. 第 54 回日本医学教育学会大会

## G. 知的財産権の出願・登録状況

なし