

—特集 [With Corona, Post Corona における医学教育の展望 (6)]—

医学教育の現状と ICT 活用のノウハウ

浅田 義和

自治医科大学医学教育センター

はじめに

2019年度末からのCOVID-19感染拡大により、様々な教育機関においてオンライン教育の導入がなされてきた。Zoom等のWeb会議システムを用いた同期型の教育や、Moodle等のLMS (Learning Management System) を利用した非同期型の教育など、様々な方略での実践がなされてきている。このような状況は2020年度・2021年度と2年間継続していることになるが、本稿執筆時点(2022年1月)ではオミクロン株による感染拡大も発生しており、まだまだ先行きが読めない状態である。

このような背景のもと、本稿は「医学教育の現状とICT活用のノウハウ」と題し、特にここ数年でのICT (Information and Communication Technology) 活用教育のトレンドを整理するとともに、With・Postコロナ時代における医学教育に関する課題や展望を述べる。

COVID-19時代におけるICT活用教育の現状

COVID-19以降でのオンライン教育導入については、その導入における効果や課題と合わせて種々の文献でも延べられている。ここでは個別の事例に触れることはせず、その全体をレビューした論文について紹介する。

欧州医学教育学会 (AMEE) では、BEME (best evidence medical education) Guide と呼ばれる論文シリーズが投稿されている。今回のCOVID-19に際しては、「Developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic」と題した論文で、2019年12月から2020年5月までの文献から最終的に49編のレビューが実施された(2020年8月に公開、以下論文A)¹。また、その続報としての論文では2020年5月から9月までの文献を主としてレビューし、127編を対象としている(2021年1月に公開、以下論文B)²。直近では学部学生の教育に絞り、2020年9月から2020年12月までの文献56編をレビューしたものが公開された(2021年10月に公開、以下論文C)³。

これらの文献を参考に、ICT活用教育の現状を整理

したい。なお、論文A・論文Bと論文Cとではレビューの対象や観点が異なる点には注意されたい。

学習者・教育者のコミュニケーション支援：教育開発の視点から

まずは教育の開発の観点について整理する。論文A・論文Bのレビューでは、それぞれオンライン教育の運用に関する文献が最多数であったことが記されている。特に2020年前半まではロックダウン等の対策が取られていたケースも多く、同期・非同期を問わず種々のオンライン教育が実施されてきたことの表れともいえる。

中でも一つ着目する点として、オンライン教育として報告された文献の多くが同期型に特化したもの、あるいは同期型と非同期型とを併用したものであったことが挙げられる。同期型ではリアルタイムでの実施や参加者間での対話などのコミュニケーションに関する利点があり、非同期型では種々の教材フォーマットの活用や学習者の主体性・自律性の担保などがある。これらの特徴を踏まえたうえで、論文Cでは同期型と非同期型とを併用した教育の利点が紹介されている。

国内においても、医学部に限らず、種々の大学でオンライン授業の形式に関する評価が行われている。筆者の所属大学においても、2020年度のはじめに実施した非同期型のオンライン授業に関するアンケート結果では、自分のペースで学べる利点がある一方、一人で学ばなければならない点や教員からのフィードバックが不十分である場合の困難さなどの欠点について意見があがっていた⁴。

学習者が求めているのは、単に「同じ時間で実施する」という意味での同期性のみではない。これに加えて、「分からないときにすぐに聞ける・相談できる」といった、学習者・教育者間の距離感が求められていることになる。これは同期・非同期という観点だけでなく、オンラインか対面か、あるいはICTを活用するか否かを問わず、共通する点ともいえるだろう。実際、論文A・論文Bとも、数%の件数ではあるが学習者支

援に関する文献が抽出されたことについても言及している。Zoom 疲れなどに代表される肉体的・精神的な負担を軽減することも含め、教育の運用形態や支援については重要な事項になると言えるだろう。

講義での活用方法：特に同期型授業の事例として

論文Cはインスタクションの形式として文献の分類を行っており、その中では講義以外にシミュレーションや小グループ活動などの方略に関する整理がなされている。

講義形式でよく用いられている事例の一つに、Zoom等のWeb会議システムを活用した同期型の授業があげられる。この場合、オンライン講義を発信するだけでなく、チャットを利用した質疑、投票やリアクションボタンを用いた双方向性のある講義を実現することも可能となる。

授業中の投票に関してはMentimeter⁵やKahoot!⁶などのアプリを利用することでも実現可能である。この場合、Web会議システムを活用しないため、スマートフォン等の別なデバイスが必要になるという欠点は生じるが、一方で投票のたびに画面を切り替えずとも良い点、授業終了後も履歴を残しやすい点などの利点も存在する。

また、少数ではあるがオンライン掲示板を使った非同期型の事例なども提示されていた。同期型に比較してリアルタイム性は損なわれてはしまうが、質疑応答やディスカッションのやり取りが文字情報として残ること、メッセージやSNS等のアプリと併用することで同期性を高めることも可能であることなどから、方略の一つとしては検討する意義がある。

非同期型の講義としてはMoodleやGoogle Classroom等のLMS(Learning Management System)を利用した形式がある。LMSを活用した学習のみでは前述のようにコミュニケーションに関連した課題があるとはいえ、同期型と並んで多く用いられる方略である。作成のための負荷はかかってしまうが、PowerPoint等を用いた講義スライドを利用するだけでなく、追加の説明動画や資料の作成、知識確認のクイズなどを取り入れることで一連の授業を設計することも可能となる。

従来、対面で行われるPBLやグループ学習では、ホワイトボードを用いて意見を書き出したり、1人のPCで開いたPowerPoint等をプロジェクターに投影したりすることで情報の共有が行われていた。オンラインではこのような対面での共有は不可能である。その代替として、同時編集可能なツールが利用されることが

多い。論文内では、同期型・非同期型の両方で活用可能な方略として、Google Documentなどの共同編集可能なツールを使用したグループ学習を行っている事例についても整理されていた。このようなツールの利用方法や注意点などについても、今後は学生・教職員を問わず、情報リテラシーの一環として扱っていく必要が生じるかもしれない。

なお、余談ではあるが、論文Aから論文Cの執筆過程においてもGoogle Spreadsheetを利用した遠隔での同時並行作業が行われていたことが記されていた。今後は学習・教育面のみならず、ICTを活用した研究活動面への応用などについても期待される。

シミュレーションでの活用方法：講義形式以外の事例として

ここまでは講義形式を主とした授業について検討してきた。続いて、講義形式以外のものとして、シミュレーションに関する事例を整理する。なお、PBLやTBL等のグループ学習への応用については、論文Cの時点でも件数が少数であったため、本稿では扱わないものとする。

シミュレーションにおけるオンライン実践については、知識に関するものか技能・態度に関するものかで様相が異なる。医療面接、あるいは救命措置におけるアルゴリズムを扱うような知識に関するシミュレーションでは、Web会議システムを通じた同期型の遠隔シミュレーション、あるいは分岐型のシナリオなどを取り入れた非同期型の教材などで対応が可能である。チーム医療や多職種連携などのノンテクニカルスキルを扱うシミュレーションにおいても活用が期待される。遠隔シミュレーションについてはCOVID-19以前より実施されてきた事例もあり、比較的实践しやすい例であるといえよう。

技能に関するシミュレーションでのICT活用としては、シミュレータの発展にともない、学習者の手技結果などを記録し、個別にフィードバックする、あるいは教員が集計・閲覧できるようになっているものも存在している。遠隔シミュレーション同様、COVID-19以前より登場していた内容ではあるが、今後も継続的に活用可能な仕組みの一つといえるだろう。一方で、技能の教育全体を考えた場合、動画等を用いて手順を示すことは可能ではあるが、学習者が実際に身体を動かして学習するには困難がともなう。特に学生が自宅で学習する場合、身の回りにあるものでシミュレータを代替するには限度がある。これは同期型・非同期型問わずオンラインでの限界であり、必要に応じて対面

型の教育を活用することが望まれるであろう。

このようにシミュレーション医療教育においては、扱う内容に応じてICT活用やオンラインでの実践に向き不向きがある。これは、「シミュレーション医療教育」という方略の観点でひとまとめにして考えてしまうことの危険性も示しているといえる。シミュレータを用いるか否かといった方略で分類するのではなく、シミュレーションによって学生に何を教えるのかという学習目標・教育目標の観点から整理していく必要があるだろう。

評価としての活用における利点と課題

ここまでは教育の方略に焦点をあててきた。これ以外にも、論文Aのレビューでは「評価」のカテゴリーが、論文Bではさらに「面接」や「入試」といったカテゴリーの文献も言及されていた。面接や入試については場面・用途が異なるとはいえ、評価の一部と考えることもできるであろう。そこで、ICTを活用した「評価」についても簡単に整理しておこう。

評価においては、OSCEや筆記試験を実施する際にICTをいかに活用するかを考える必要がある。OSCEについては学習者や評価者、模擬患者の慣れは必要であるにせよ、特に医療面接については遠隔・同期型での実施は多数行われている。この点については、前述のシミュレーションと同様、模擬患者や評価者の確保が困難な場合など、COVID-19の影響に関わらず今後とも検討可能な方略と考えることができるであろう。

一方、身体所見や一次救命などの手技に関しては、続く臨床実習とも合わせて不便さを訴える声もみられていた。これもシミュレーションと類似する点である。従来、対面で行っていた場合は共通のシミュレータを使い、場合によっては評価機能を活用しながら学習者の評価を実施していた。学習者が一堂に会することが困難であり、個別の学習環境において実技を行う必要が生じてしまう場合は、いかにして正しい手技の教育が実施可能かは今後の課題であろう。

もちろん、VR (Virtual Reality) やAR (Augmented Reality) を用い、さらに触感を再現できるデバイス等を用いれば遠隔での実技教育も原理的には不可能ではない。実際、シミュレーション等を始めとして、教育の方略としてはVRやARの導入は徐々に広がってきている。しかし、評価として全医学生に対して実施する準備を整えることを考えると、現時点では非現実的な対応策となるだろう。このため、医療面接と他のセクションとを実施するタイムテーブルを調整するなど工夫が必要になることが考えられる。

筆記試験のような知識の評価に関しては、オンラインで実施することは様々な課題がともなう。受験者が各人の部屋から受験できる形式となった場合、普段であれば持ち込み不可となっている試験に対しても容易に資料などを参照しながら受験できてしまう危険性がある。論文Aや論文B内で報告されている事例としてはZoom等を接続してリアルタイムで受験者の様子を監視するという方略である。しかしこの場合も、試験監督の負担が増加するほか、受験者の通信環境の問題など考慮すべき課題が多く存在してしまう。また、試験実施のPC環境も含めた制限を強めない限り、複数のディスプレイを開いて受験する、別のPCでメッセージング等を横に立ち上げて他人と連絡をとりながら実施する、などが発生しうるであろう。

なお、共用試験として行われるCBTのように、「受講者が試験会場に集合したうえでCBTを行う」というICTの活用方法については少し話が異なる。この場合、試験会場の監督員によってある程度の不正行為は確認でき、オンラインでの試験監督を行うよりは格段に負荷が下がるといえる。とはいえ、2022年1月に話題となった大学入学共通テストの不正行為など新たな話題も出てきている⁷。大規模試験での対応は未だ困難ではあるが、オープンブック形式の試験のように、試験の形式やあり方そのものを見返すことも必要になってくるだろう。

PICRAT: ICT活用を整理する観点

ここまで、論文Aから論文Cまででレビューされた内容の紹介を通じて、医学教育におけるICT活用のノウハウを整理してきた。冒頭に述べたように、今もなおCOVID-19は医学教育に影響を与え続けている。また、この感染拡大が終息したとしても、今後、様々な場面におけるICT活用教育は継続していくであろう。このため、教育へのICT活用をどのように分析・評価するかという視点も重要となる。本稿では論文Cにおいて活用されているPICRATモデルを紹介する。

PICRATはKimmonsらによって開発された、教育におけるICT活用を整理するためのフレームワークである⁸。P・I・Cは学習者がICTに関してどのような接し方をするかについて、Passive (受動的)・Interactive (双方向的)・Creative (創造的) という3段階に区分している。R・A・Tは教育者がICTを活用することで従来の教育実践がどのように変化するかについて、Replaces (代替)・Amplifies (強化)・Transforms (転換) の3段階に区分している。これらを3×3のマトリクスとし、例えば「学習者は受動的

(P) に ICT を活用」しており、「教育者は ICT を教育の強化 (A) のために活用している」のであれば PA と表記することになる。

論文 C においては、重複を含めて 79 の PICRAT 要素が抽出されている。この結果について整理してみたい。

学習者の視点である PIC でみた場合、P (受動的) は 27 件、I (双方向的) は 47 件、C (創造的) は 5 件となっており、双方向での利用が半数以上を占めていることがわかる。前述したように、学習者の声として双方向性の導入やフィードバックを求めるものが一定数存在しており、それを反映した結果であると考えられることができる。

続いて、教員の観点である RAT から考えてみる。この場合に特筆すべきは、R (代替) と分類されるものが 70 と大多数を占めていることである。A (増強) は 8 件、T (転換) は 1 件であり、ICT 活用の多くが従来の教育を代替することに焦点を当てていたことが分かる。

COVID-19 の感染拡大に対する迅速な対応が必要であったこともあり、この結果は当然のものと考えられることもできる。一方で、感染状況が続き、オンライン教育を始めとする ICT の活用が継続的になっている現在であれば、また状況は変わってくる。これまでどおりの教育実践を継続するだけでなく、教育の効果を高め (A)、ICT を活用した新たな教育へと転換 (T) していくことが求められるといえよう。

おわりに

冒頭でも触れたように、2019 年度末より生じている COVID-19 感染拡大への対応として、医学教育の分野では大きな転換が求められている。本稿ではその一端として、特にオンライン教育に焦点をあてた際の ICT 活用教育の実践紹介、さらには ICT 活用教育の質を評価するためのモデルを整理してきた。COVID-19 による ICT 教育の利用拡大は、パンドラの箱として例えられることもある⁹⁾。COVID-19 の感染がおさまったとしても、ICT を活用した教育の特徴を知った利用者 (特に学習者) は、すべてを COVID-19 以前に戻すことを強くは望まないであろう。むしろ、対面とオンライン

の利点を取り入れた新たな教育の創造を期待すると考えられる。

このような時代の変革点において、本稿で触れたような教育実践事例や評価の視点が一助になれば幸いである。

Conflict of Interest : 開示すべき利益相反はなし。

文 献

1. Morris G, Madalena P, Laura H, et al: Developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic: A rapid BEME systematic review: BEME Guide No. 63. *Med Teach* 2020; 42: 1202-1215. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1807484
2. Michelle D, Morris G, Madalena P, et al: An update on developments in medical education in response to the COVID-19 pandemic: A BEME scoping review: BEME Guide No. 64. *Med Teach* 2021; 43: 253-271. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1864310
3. Jennifer S, Mary H, Satid T, et al: Online learning developments in undergraduate medical education in response to the COVID-19 pandemic: A BEME systematic review: BEME Guide No. 69. *Med Teach* 2022; 44: 109-129. DOI: 10.1080/0142159X.2021.1992373
4. 大槻マミ太郎: 自治医科大学 医学部における「大学再開」。 <https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/3600>.
5. Mentimeter : <https://www.mentimeter.com/>
6. Kahoot! : <https://kahoot.com/>
7. NHK : 共通テスト不正疑い 問題用紙を動画撮影後 静止画にして送信か。 <https://www3.nhk.or.jp/news/html/20220127/k10013452371000.html>
8. Kimmons R, Graham CR, West RE: The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 2020; 20: 176-198.
9. 鈴木克明: 無理はしないで同じ形を目指さないこと : 平時に戻るまでの遠隔授業のデザイン。 https://www.youtube.com/watch?v=v_Wrmnbgao0.

(受付 : 2022 年 1 月 31 日)

(受理 : 2022 年 3 月 4 日)

日本医科大学医学会雑誌は、本論文に対して、クリエイティブ・コモンズ表示 4.0 国際 (CC BY NC ND) ライセンス (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) を採用した。ライセンス採用後も、すべての論文の著作権については、日本医科大学医学会が保持するものとする。ライセンスが付与された論文については、非営利目的で、元の論文のクレジットを表示することを条件に、すべての者が、ダウンロード、二次使用、複製、再印刷、頒布を行うことができる。