

【調査・報告】

医学関連教育における対面学習と比較した 遠隔学習の教育効果の整理

芦澤 遼太^{1,2)}, 武 昂樹³⁾, 吉本 好延⁴⁾

- 1) 聖隷クリストファー大学大学院 リハビリテーション科学研究科
- 2) 聖隷三方原病院 リハビリテーション部
- 3) 聖隷ケアセンター高丘 訪問看護ステーション高丘
- 4) 聖隷クリストファー大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

E-mail : 19dr01@g.seirei.ac.jp

Organizing the Educational Effect of Distance Learning Compared to Traditional Learning in Medically Related Education

Ryota Ashizawa^{1,2)}, Koki Take³⁾, Yoshinobu Yoshimoto⁴⁾

- 1) Division of Rehabilitation Science, Seirei Christopher University Graduate School
- 2) Department of Rehabilitation, Seirei Mikatahara General Hospital
- 3) Visiting Nurse Station Takaoka, Seirei Care Center Takaoka
- 4) Division of Rehabilitation, Seirei Christopher University

要旨

本論文の目的は、医学関連教育において対面学習と比較した同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習に関する文献を紹介し、対面学習と比較したそれぞれの遠隔学習の教育効果を整理することであった。同期型遠隔学習は、従来の対面学習と比較して知識と技能の教育効果に有意差を認めない可能性が示唆されたが、学習に対する満足度は高い可能性が示唆された。非同期型遠隔学習は、従来の対面学習と比較して知識の教育効果は、先行研究ごとに異なる結果であったが、技能の教育効果は高い可能性が示唆された。学習に対する満足度が高いかどうかは十分に検討されていなかった。同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習は、対面学習に比べて教育効果に劣位性を認めていない先行研究が多かったことから、遠隔学習は対面学習を代替できる可能性があると考えられた。

キーワード：遠隔学習，教育効果，医学関連教育

Key words : Distance Learning, Educational Effect, Medical Related Education

背景

新型コロナウイルス (Coronavirus disease 2019: COVID-19) により, 対面学習から遠隔学習に移行されている。2020年現在, 世界はCOVID-19によるパンデミックに陥っており^{1,2)}, 従来の生活様式からの変更が余儀なくされており, 教育機関も例外ではない。全国の大学や短期大学, 高等専門学校に対して行った調査では, 令和2年後期以降の授業形態を19.3%の学校が全て対面授業を行うと回答したのに対し, 80.1%の学校が対面授業と遠隔授業を併用することを報告している³⁾。大学などの高等機関においては, COVID-19の流行前から遠隔学習が行われていたが, COVID-19の感染拡大予防としてフィジカルディスタンスを保つために, 従来の対面学習から遠隔学習への移行が加速的に進められている⁴⁾。

遠隔学習は, 従来の対面学習とは異なる利点を有する学習方法である。対面学習は教育の中心的な方法であり, 遠隔学習にはない利点がある一方で, 遠隔学習には通学時間が不要であるため時間的・経済的な負担が少ないことや, 情報アクセスが容易であることなどの対面学習とは異なる利点を有している^{5,6)}。どのような教育目標に対面学習と遠隔学習のいずれかが適しているかは明らかにされていないが, それぞれの学習の利点を活かすことができれば, 学生のさらなる能力の向上につながる可能性があると考えられる。

対面学習と比較した同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習の教育効果を整理することが必要である。遠隔学習は大きく同期型と非同期型に分けられる。同期型遠隔学習はビデオやオーディオ会議, ウェブチャットなどのようにLive環境においてリアルタイムで行うものであり, 非

同期型遠隔学習は, 事前に用意されたスライド資料や動画, ディスカッションフォームなどで, リアルタイムではなく, 教育者と学習者の間で時間的なずれ (教育者が教育するタイミングと, 学習者が学習するタイミングが異なる) が生じるものである⁷⁾。対面学習から遠隔学習に移行する際や対面学習と遠隔学習を併用する際にも, 従来の対面学習と比較した際の同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習の教育効果を明らかにした上で, 学習方法を選択する必要がある。しかし, 遠隔学習の有効性を報告している先行研究では, 同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習が混同している場合もあり⁸⁾, それぞれの学習の教育効果が整理されていなかった。

本論文の目的は, 医学関連教育において対面学習と比較した同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習に関する文献を紹介し, 対面学習と比較したそれぞれの学習の教育効果を整理することであった。

遠隔学習の定義

本論文における“遠隔学習”, “同期型遠隔学習”, “非同期型遠隔学習”について定義する。遠隔学習は, 英語表記では“Distance Education”, “Distance Learning”, “On-line Education”, “Remote Learning”などの類似した用語がいくつか使われている。それぞれの用語は微妙に異なるが, 互換的に使用されており, “遠隔学習”の確固たる定義は明確には示されていない⁹⁾。しかし, Allyは共通の基準として「学習者が教育者や講師から離れた場所において, 学習教材にアクセスするために何らかの形の技術 (通常はコンピュータ) を使用していること」と説明している¹⁰⁾。遠隔学習の大枠としては, 学習者と教育者が対面ではなく, 離れた環境で

何らかのデバイスを用いて行われる学習を指すことであると考えられる。本論文では、遠隔学習を「教育者と学習者が離れた環境で、同期型、非同期型に関わらず行われる遠隔学習全て」と定義した。同期型遠隔学習を「教育者による教育と学習者の学習がリアルタイムで行われる学習」、非同期型遠隔学習を「教育者による教育と学習者の学習に時間的なズレがある学習」と定義した。

(1) 同期型遠隔学習に関する文献紹介

1) 【目的】Heら¹¹⁾の研究目的は、健康科学学生を対象に、同期型遠隔学習が対面学習と比較して、知識・技能・満足度の向上に有効かどうかを文献的に明らかにすることであった。【方法】ランダム化比較試験を行った論文のシステマティックレビューとメタアナリシスを行った。【結果】7編のランダム化比較試験で知識確認テストが行われた。同期型遠隔学習は、対面学習と比較して介入後の知識に有意差を認めなかった【統計量標準化平均値差: Standardized Mean Difference (SMD) 0.12, 95%CI -0.07 - 0.32, $p=0.207$ 】。技能の評価は、7編中3編が客観的指標を用いて行われた。同期型遠隔学習は、従来の対面学習と比較して技能に有意差を認めなかった (SMD 0.02, 95%CI -0.24 - 0.28, $p=0.735$)。学習に対する満足度は3編で評価されており、同期型遠隔学習が対面学習より満足度が高い結果であった (SMD 0.60, 95%CI 0.38 - 0.83, $p < 0.001$)。【結論】同期型遠隔学習は、対面学習と比較して知識と技能に有意差は認めなかったが、満足度が有意に高いことが示唆された。

2) 【目的】Lorenzo-Alvarezら¹²⁾の研究目的は、

医学部3年生を対象に、同期型遠隔学習 (3D仮想世界*) が対面学習と比較して、放射線学の学習に有効かどうか明らかにすることであった。【方法】学生を無作為に、対面学習群 (Real World 群: RW 群) と3D仮想世界群 (Virtual World 群: VW 群) に分類した。両群の講習会の内容は同一であり、胸部X線に関するものであった。VW群は、音声チャットや書面チャットを用いてディスカッションが可能であった。知識の評価として、講習会開始前と講習会終了後に放射線学に関する12問の多肢選択式問題を行った。また3D仮想世界による講習会の満足度の評価として、VM群には5点満点のリッカート尺度による質問紙と自由記述による評価を行った。【結果】VW群は、RW群と比較して知識のテストに有意差を認めなかった ($p \geq 0.05$, RW群: 開始前 4.0 ± 1.3 点, 終了後 6.0 ± 1.7 点, VW群: 開始前 4.5 ± 1.8 点, 終了後 6.2 ± 1.2 点)。講習会に関する満足度の評価では、「3D仮想世界での講習会が興味深かった」「3D仮想世界は講習会に適していた」などの項目が高い評価であった (1-5点の5段階でそれぞれ 4.7 ± 0.6 点, 4.5 ± 0.8 点)。自由記述によるコメントでは、3D仮想世界に対して「役に立つ」「興味深い」「効果的」「やりがいがある」「楽しい」「快適」「生産性が高い」「教育的」などの肯定的な意見が多かった。3D仮想世界のメリットについての意見では、「自宅で快適にできることによる利便性」や「対面学習よりも多くのことを学ぶことができた」などが挙げられ、デメリットについての意見では、「アクセスがしづらい」「接続の問題によって遅延した」などのシステムの問題が挙げられた。【結論】同期型遠隔学習は、対面学習と

比較して医学生の放射線学の知識に有意差を認めなかった。

* 3D 仮想世界：インターネット上に構築された仮想の三次元空間のことを指す

- 3) 【目的】Dirks-Naylor ら¹³⁾の研究目的は、薬学部1年生を対象に、同期型遠隔学習が対面学習と比較して、薬学に関する学習に有効かどうかを明らかにすることであった。【方法】学生を対面学習または同期型遠隔学習に分類した(非ランダム)。両群は薬学に関する2つのコース(コースIとコースII)を受講した。対面学習と同期型遠隔学習で用いられている教材は同一であった。同期型遠隔学習は、ビデオ会議技術を用いて行われ、対面学習は、主に講義により行われた。知識の評価は、2つのコースともに4つのテストと最終試験により行った。【結果】同期型遠隔学習は、対面学習と比較して、2つのコースのテストの正答率に有意差を認めなかった(コースI：対面学習 80.6 ± 8.1%，同期型遠隔学習 81.3 ± 8.5%， $p=0.409$ ，コースII：対面学習 80.3 ± 7.3%，同期型遠隔学習 80.9 ± 7.2%， $p=0.391$)【結論】同期型遠隔学習は、対面学習と比較して、知識に有意差を認めなかった。
- 4) 【目的】Khali ら¹⁴⁾の研究目的は、医学部1年生から4年生を対象に、同期型遠隔学習に関する認識と満足度を調査することであった。【方法】同期型遠隔学習についてグループディスカッションを行った。記録された内容を基にサブテーマ、メインテーマを作成した。【結果】作成されたメインテーマは、①教育的影響 ②時間管理 ③課題 ④将来への希望の4つであった。①教育的影響では、

多くの参加者が、「分野によっては遠隔学習の方が対面学習よりも効果がある」と回答した。具体的には、「遠隔学習は基礎科学などの理論的な科目に適しているが、臨床的な科目には不向きである」「遠隔学習の講義を録画することで何度も講義を聞くことができた」などの意見が挙げられた。②時間管理では、同期型遠隔学習が時間の節約になり、学習パフォーマンスが向上したとの意見が挙げられた。具体的には「大学への通学時間が無くなり、時間の節約になった」「時間と労力を節約でき、しっかりと勉強ができた」「同期型遠隔学習が睡眠パターンに良い影響を与えた」などの意見が挙げられた。③課題では、方法論的課題、技術的課題、行動的課題がサブテーマとして挙げられた。方法論的課題は、講義内容の配信の質の問題と実施上の問題が挙げられた。具体的には「講義の中に不必要に長いものがあつた」「講師と学生のコミュニケーション不足であつた」などの意見が挙げられた。技術的課題は、インターネットへの接続や遠隔ツールの使用などの技術的な問題が挙げられ、具体的には、「講義中にインターネットが切断されることがあつた」「講義のダウンロードの遅れやインターネットの遅延などの問題があつた」などが挙げられた。行動的課題では、「視覚・聴覚障害者に対応できていなかった」「自宅で遠隔授業を受けるのに適した場所がなかった」「自宅にいるため自分が学習していることを家族が理解してくれない」などが挙げられた。④将来への希望では、遠隔学習を希望する者や対面学習を希望する者がそれぞれいた。遠隔学習を希望する者のなかには「遠隔学習は勉強時間の節約になるが、実践的な講義は対面学習が望ま

しい」などの意見が挙げられた。対面学習を希望する意見として「実践的な応用が必要な科目は、遠隔学習では難しい」「講義によっては、講師との積極的な議論や共同学習が必要なものもある」などが挙げられた。**【結論】** 遠隔学習には教育的・時間的な面で肯定的な意見がある一方で、技術面などの課題も挙げられた。

(2) 同期型遠隔学習と対面学習の教育効果を比較した結果の考察

紹介した先行研究の教育効果を表1にまとめた。

同期型遠隔学習は従来の対面学習と比較して、医学関連教育における知識と技能の教育効果に有意差を認めない可能性が示唆された¹¹⁻¹³⁾。同期型遠隔学習は、通学時間が不要で時間的負担が少ないことや自宅などの環境で学習しながらチャット機能などを用いて講師への質問や学生同士でのディスカッションができる特徴を有する。今回紹介した先行研究では、なぜ同期型遠隔学習が対面学習と比較して、知識や技能に有意差を認めなかったかについては言及していないため、理由は明らかではない。しかしいずれの先行研究¹¹⁻¹³⁾も、「同期型遠隔学習が対面学習を代替しうることが可能かもしれない」と考察しており、COVID-19によりフィ

ジカルディスタンスが求められる昨今、新たな教育方法となる可能性がある。

同期型遠隔学習は対面学習と比較して、学習に対する満足度は高い可能性が示唆された¹¹⁾。対面学習と比較した結果ではないが、同期型遠隔学習に対する意見として「興味深い」「効果的」「利便性がある」「時間の節約になる」「遠隔学習の講義を録画することで何度も聞くことができた」などの肯定的な意見が挙げられた^{12,14)}。同期型遠隔学習は、大学で行う対面学習と異なり通学時間が不要であり、通学時間をほかの学習に充てることのできる可能性がある。また、リアルタイムで質問や相談などができ、対面学習の利点の一つを補うこともできることから、肯定的な意見も多く満足度が高くなった可能性がある。一方で否定的な意見としては「実践的な学習は、遠隔学習では難しい」「講師と学生のコミュニケーション不足」「インターネットの遅延などの技術的な問題」などが挙げられており^{12,14)}、今後対策が必要と考えられた。

(3) 非同期型遠隔学習に関する文献紹介

1) **【目的】** Kyaw ら¹⁵⁾の研究目的は、医学部生を対象に、CD-ROM や PowerPoint プレゼンテーションなどの非同期型遠隔学習が従来の対面学習（対面授業や教科書などの学習教材を用いた学習）と比較して、知識、

表1：対面学習と比較した同期型遠隔学習の教育効果

同期型遠隔学習	知識	技能	態度	満足度
He 2020 ¹¹⁾	△	△	—	○
Lorenzo-Alvarez 2019 ¹²⁾	△	—	—	—
Dirks-Naylor 2019 ¹³⁾	△	—	—	—
Khali 2020 ¹⁴⁾	—	—	—	—

対面学習と比較して、有意に高い(向上した)場合は○、有意差がない場合は△、有意に低い(向上しなかった)場合は×、記載がない場合は—で示した。

技能, 態度, 満足度を向上させるかどうかを明らかにすることであった。【方法】ランダム化比較試験とクラスターランダム化比較試験を行った論文のシステマティックレビューとメタアナリシスを行った。【結果】知識の評価は, 32 編の論文で主要評価項目であった。非同期型遠隔学習は, 従来の対面学習と比較して介入後の知識に有意差を認めなかった (SMD 0.11, 95%CI - 0.11 - 0.32)。技能の評価は, 6 編の論文で主要評価項目であった。非同期型遠隔学習は, 従来の対面学習と比較して, 介入後の技能スコアは有意に高かった (SMD 1.05, 95% CI 0.15 - 1.95)。態度の評価は, 5 編の論文で評価されていたが, アウトカムデータが不足しており非同期型遠隔学習が従来の対面学習と比較して, 態度の評価が高いかどうかは検討されなかった。満足度については, 18 編の論文で評価されていたが, アウトカムデータが不足しており, 非同期型遠隔学習が従来の対面学習と比較して, 満足度の評価が高いかどうかは検討されなかった。【結論】非同期型遠隔学習が, 従来の対面学習と比較して, 医学部生の知識に有意差を認めなかったが, 技能が有意に高いことが示唆された。

2) 【目的】Mahadevan ら¹⁶⁾の研究目的は, 医学部生を対象に, 非同期型遠隔学習が従来の対面学習と比較して, 救急医療に関する知識の向上に有効かどうかを明らかにすることであった。【方法】学生を非同期型遠隔学習群または従来の対面学習群に分類した (非ランダム化)。非同期型遠隔学習は, 20 個のビデオにより構成され, インターネットを通じてアクセスが可能であった。従来の対面学習は, 1 週間の集中講義として, 教授に

よって行われた。主要評価項目は救急医療の知識であり, 介入前後の知識確認テストの点数の差を知識の向上率と定義した。テストは, 多肢選択式問題 40 点 (40 問) と自由回答式問題 80 点 (40 問) の 120 点満点であった。【結果】自由回答式問題と総得点では, 非同期型遠隔学習は, 対面学習と比較して知識の向上に有意差を認めなかった (それぞれ $p=0.32$, $p=0.18$)。多肢選択式問題では, 従来の対面学習が非同期型遠隔学習と比較して, 有意に知識が向上した ($p=0.03$: 非同期型遠隔学習群の知識の向上率 18%, 従来の対面学習群の知識の向上率 23%)。【結論】非同期型遠隔学習が従来の対面学習と比較して救急医療の知識の向上に有意差を認めなかった。問題の形式によっては, 従来の対面学習が, 非同期型遠隔学習よりも有意に知識の向上を認めた。

3) 【目的】Habibzadeh ら¹⁷⁾の研究目的は, 看護学生を対象に, 非同期でのバーチャル学習 (非同期型遠隔学習) が従来の対面学習と比較して不整脈の知識が向上するかどうかを明らかにすることであった。【方法】学生を無作為にバーチャル学習群と従来の対面学習群に分類した。両群は不整脈に関する教育を, 3 週間, 毎週 6 日, 1 日 6 時間にかけて受けた。バーチャル学習は, 不整脈に関するテキストや画像などが収録されている CD とインターネット上の書籍や関連ファイルなどの教材から構成され, 教材は 3 週間使用することが可能であった。従来の対面学習は, 講義とディスカッションから構成された。知識の評価は, 学習前と 3 週間の学習後に 30 問の多肢選択式問題により行った。【結果】学習前の知識確認テストで

は, 2群間に有意差は認めなかったが(バーチャル学習群: 11.3 ± 2.7 点, 対面学習群: 11.2 ± 4.4 点, $p=0.916$), 学習後の知識確認テストでは, バーチャル学習群が対面学習群よりも有意に高い結果であった(バーチャル学習群: 18.4 ± 4.6 点, 対面学習群: 14.4 ± 4.6 点, $p < 0.001$). 【結論】非同期型遠隔学習が対面学習と比較して, 知識が向上することが示唆された.

4) 【目的】Jordan ら¹⁸⁾の研究目的は, 医学部4年生を対象に, 非同期型遠隔学習が対面学習と比較して, 急性期医療に関する知識の向上に有効かどうかを明らかにすることであった. 【方法】学生を無作為に, 非同期型遠隔学習群と従来の対面学習群に分類した. 両群ともに4日間, 毎日45分の講義を受けた. 対面学習は, 従来の教室で“ショック (shock)”“急性腹痛 (acute abdomen)”“呼吸困難 (dyspnea)”“頭部外傷, (ED trauma)”についての講義を受けた. 非同期型遠隔学習は, 録音された資料やビデオを用いて, “胸痛 (chest pain)”“心電図の解釈 (EKG interpretation)”“疼痛管理 (pain management)”“現場外傷 (field trauma)”について行った. 知識の評価は, 学習前と学習直後, 学習10週後に多肢選択式問題により行った. また, 非同期遠隔学習と対面学習に対する意識を評価するために, 5段階のリッカート尺度の質問紙評価を行った. 【結果】学習後の知識の向上率(学習後テストの正答率 - 学習前テストの正答率)は, 対面学習群が非同期型遠隔学習群と比較して有意に高い結果であった(対面学習群: 知識向上率 $28.4 \pm 18.1\%$, 非同期型遠隔学習群: $9.9 \pm 23.2\%$, 95%CI 10.40 - 26.5, $p=0.0001$).

10週後の知識の向上率(学習10週後テストの正答率 - 学習前テストの正答率)は, 両群間で有意差は認めなかった(対面学習群: -14.94% , 非同期型遠隔学習群: -17.61% , 95%CI - 3.66 - 9.02, $p=0.399$). 非同期型遠隔学習に関する意識を評価した結果では, 95.8%の学生が非同期遠隔学習には柔軟性があると評価したが, 非同期型遠隔学習が教育的であると評価した者は60.4%のみであった. どのような学習方法を希望するかという質問に関しては, 39.6%の学生が非同期型遠隔学習, 37.5%の学生が中立, 23%の学生が伝統的な対面学習と答えた. 【結論】非同期型遠隔学習が対面学習と比較して, 知識の向上に劣っていることが示唆された.

(4) 非同期型遠隔学習と対面学習の教育効果を比較した結果の考察

紹介した先行研究の教育効果を表2にまとめた.

非同期型遠隔学習が従来の対面学習と比較して, 医学関連教育における知識が高いかどうかについては, 4つの先行研究¹⁵⁻¹⁸⁾で異なる結果を示した. 唯一, 非同期型遠隔学習が対面学習と比較して, 有意に知識が高い結果を示したHabibzadehらの研究¹⁷⁾では, 非同期型遠隔学習群の学生は, 何度も資料を繰り返し確認できる環境であった, いつでも繰り返し資料を見直すことができる非同期型遠隔学習の特徴が, 知識の学習に有効であった可能性が考えられる. 一方で, Jordanらの先行研究¹⁸⁾は, 非同期型遠隔学習が対面学習よりも知識の学習に劣っている可能性を示唆している. しかし, Jordanらの研究も事前に録音した資料やビデオを使用しており, 自宅で繰り返し確認できる状況と考えられるため, Habibzadehら¹⁷⁾と

異なる結果を示した理由は明らかにできない。システマティックレビューとメタアナリシスである Kyaw の先行研究¹⁵⁾では、非同期型遠隔学習と対面学習に有意差を認めていないことから、非同期型遠隔学習は対面学習と比較して知識の学習に差がない可能性が高いと考えられる。学習内容や学習資料・形式などにより結果が異なる可能性はあるが、非同期型遠隔学習も同期型遠隔学習と同様に、今後新たな教育方法となる可能性がある。

非同期型遠隔学習は従来の対面学習と比較して、医学関連教育における技能が高い可能性が示唆された¹⁵⁾。しかし、Kyaw ら¹⁵⁾の考察で言及していないことから理由は不明である。また、技能に関する評価は6編のみが主要評価項目であり、32編が主要評価項目である知識に比べて少なく、十分検討されているとは言い難い。

非同期型遠隔学習が対面学習と比較して、学習に対する満足度は高いかどうかは十分に検討されていない。紹介した先行研究の結果には記載がされていないが、Habibzadeh ら¹⁷⁾は考察中で、非同期型遠隔学習であるバーチャル学習は柔軟性があり、地理的制約を受けない利点があることを述べており、時間的な負担が少ないこと、快適な学習ができることが利点として挙げられる。また、非同期型遠隔学習が金銭的

な負担が少ないことも利点として考えられている¹⁵⁾。一方で非同期型遠隔学習は、自己で時間管理ができなければ学習が効率よく進まない可能性も指摘されており¹⁸⁾、対面学習のように時間・場所に制約がないため、学習への意識の高い者と低い者で学習結果に差異が大きくなる可能性がある。

まとめ

本論文では、医学関連教育における同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習に関する先行研究を紹介し、従来の対面学習と比較した際の遠隔学習の教育効果について整理した。本論文で、結論付けることはできないが、同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習ともに対面学習に比べて教育効果に劣位性を認めていない先行研究が多く、COVID-19によりフィジカルディスタンスが求められる現在において、同期型遠隔学習と非同期型遠隔学習は対面学習を代替しうる学習方法として考えられる。しかし、紹介した先行研究のアウトカムとしては知識が多く、技能や態度などに関する報告は少ないことから、今後検討が必要である。近年では、対面学習と遠隔学習を併用する混同学習に関するエビデンスも蓄積されつつあり^{19,20)}、対面学習と遠隔学習それぞれの利点を生かした学習が医学関連教育におい

表2：対面学習と比較した非同期型遠隔学習の教育効果

非同期型遠隔学習	知識	技能	態度	満足度
kyaw 2019 ¹⁵⁾	△	○	—	—
Mahadevan 2017 ¹⁶⁾	△(×)	—	—	—
Habibzadeh 2019 ¹⁷⁾	○	—	—	—
Jordan 2013 ¹⁸⁾	×	—	—	—

対面学習と比較して、有意に高い（向上した）場合は○、有意差がない場合は△、有意に低い（向上しなかった）場合は×、記載がない場合は—で示した。Mahadevan 2017 は、問題の形式によって結果が異なるため△(×)で示した。

て増加する可能性がある。

参考文献

- 1) Centers for Disease Control and Prevention. (2020). coronavirus (COVID-19). 検索日 2020年10月1日, <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html> 2020.
- 2) World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 13 April 2020. 検索日 2020年10月1日, <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19->
- 3) 文部科学省. (2020). 大学等における後期等の授業の実施方針等に関する調査. 検索日 2020年10月13日, https://www.mext.go.jp/content/20200915_mxt_kouhou01-000004520_1.pdf
- 4) Doug, L. (2020). Will shift to remote teaching be boon or bane for online learning?. 検索日 2020年10月10日, <https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2020/03/18/most-teaching-going-remote-will-help-or-hurt-online-learning>
- 5) Bin, Mubayrik, H, F. (2020). Exploring Adult Learners' Viewpoints and Motivation Regarding Distance Learning in Medical Education.. *Adv Med Educ Pract*, 19(11), 139-146.
- 6) Deming, D., Goldin, C., & Katz, L. (2015). Can online learning bend the higher education cost curve?. *Am. Econ. Rev*, 105(5), 496-501.
- 7) Finkelstein, E, J. (2006). *Learning in Real Time: Synchronous Teaching and Learning Online*. Jossey-Bass, 1-14
- 8) Pei, L., & Wu, H. (2019). Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis. *Med Educ Online*, 24(1), 1666538.
- 9) Moore, J, L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K.(2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: are they the same?. *Internet High Educ*, 14(2), 129-135.
- 10) Ally, M. edited by Anderson, T. (2008). *The Theory and Practice of Online Learning*. second edition. AU PRESS. p15-44.
- 11) He, L., Yang, N., Xu, L., Ping, F., Li, W., Sun, Q., ...Zhang, H. (2020). Synchronous distance education vs traditional education for health science students: A systematic review and meta-analysis. *Med Educ*, doi: 10.1111/medu.14364.
- 12) Lorenzo-Alvarez, R., Rudolphi-Solero, T., Ruiz-Gomez, J, M., & Sendra-Portero, F. (2019). Medical Student Education for Abdominal Radiographs in a 3D Virtual Classroom Versus Traditional Classroom: A Randomized Controlled Trial. *AJR Am J Roentgenol*, 213(3), 644-650.
- 13) Dirks-Naylor, A, J., & Baucom, E. (2019). Impact of distance learning via synchronous videoconferencing on pharmacy student performance in a biological science course sequence: an

- 8-yr analysis. *Adv Physiol Educ*, 43(4), 534-536.
- 14) Khalil, R., Mansour, A, E., Fadda, W, A., Almisnid, K., Aldamegh, M., Al-Nafeesah, A., ... Al-Wutayd, O. (2020). The sudden transition to synchronized online learning during the COVID-19 pandemic in Saudi Arabia: a qualitative study exploring medical students' perspectives. *BMC Med Educ*, 20(1), 285.
- 15) Kyaw, B, M., Posadzki, P., Dunleavy, G., Semwal, M., Divakar, U., Hervatis, V., & Tudor, C, L. (2019). Offline Digital Education for Medical Students: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*, 21 (3), e13165.
- 16) Mahadevan, S, V., Walker, R., Kalanzi, J., Stone, L, T., Bills, C., Acker, P., ...Mantha, A. (2017). Tecklenburg Strehlow AN, Strehlow MC. Comparison of Online and Classroom-based Formats for Teaching Emergency Medicine to Medical Students in Uganda. *AEM Educ Train*, 2 (1), 5-9.
- 17) Habibzadeh, H., Rahmani, A., Rahimi, B., Rezai, S, A., Aghakhani, N., &, Hosseinzadegan, F. (2019). Comparative study of virtual and traditional teaching methods on the interpretation of cardiac dysrhythmia in nursing students. *J Educ Health Promot*, 8, 202.
- 18) Jordan, J., Jalali, A., Clarke, S., Dyne, P., Spector, T., & Coates, W. (2013). Asynchronous vs didactic education: it's too early to throw in the towel on tradition. *BMC Med Educ*, 13, 105.
- 19) Vallée, A., Blacher, J., Cariou, A., & Sorbets, E. (2020). Blended Learning Compared to Traditional Learning in Medical Education: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Med Internet Res*, 22(8), e16504.
- 20) McCutcheon, K., O'Halloran, P., & Lohan, M. (2018). Online learning versus blended learning of clinical supervisee skills with pre-registration nursing students: A randomised controlled trial. *Int J Nurs Stud*, 82, 30-39.

Organizing the Educational Effect of Distance Learning Compared to Traditional Learning in Medically Related Education

Ryota Ashizawa ^{1,2)}, Koki Take ³⁾, Yoshinobu Yoshimoto ⁴⁾

- 1) Division of Rehabilitation Science, Seirei Christopher University Graduate School
- 2) Department of Rehabilitation, Seirei Mikatahara General Hospital
- 3) Visiting Nurse Station Takaoka, Seirei Care Center Takaoka
- 4) Division of Rehabilitation, Seirei Christopher University

Abstract

Due to coronavirus disease 2019 (COVID-19), we are shifting from traditional learning to distance learning. Distance learning is a learning method that has different advantages from traditional learning. Distance learning is divided into two types: synchronous and asynchronous. Previous studies reporting on the effectiveness of distance learning sometimes confuse synchronous distance learning with asynchronous distance learning, and it is necessary to organize the educational effect of each type of learning. The purpose of this paper was to introduce the literature on synchronous and asynchronous distance learning compared to traditional learning in medical related education, and to summarize the educational effects of each type of learning compared to traditional learning. Synchronous distance learning may not show any difference in the educational effectiveness of knowledge and skill compared to traditional learning, but the satisfaction with learning may be high. Compared to traditional learning, asynchronous distance learning yielded different results from article to article in terms educational effectiveness of knowledge, but suggested that educational effectiveness of skills may be higher. Satisfaction with learning was not fully explored. Many papers do not find that both synchronous and asynchronous distance learning are inferior traditional learning in terms of educational effect. As physical distance is now required due to COVID-19, synchronous and asynchronous distance learning can be considered as a supplementary learning method to traditional learning in medical education.

Key words : Distance Learning, Educational Effect, Medical Related Education