








論文

遠隔講義と対面講義が学業成績 GPA に与える影響： 通信ビッグデータを用いた分析

門田 陽介^{1),2)} , 森野 勝太郎¹⁾ , 本山 一隆^{2),3)} , 重歳 憲治^{2),3)} , 福江 慧^{2),3),5)} ,
石井 真理子¹⁾ , 芦原 貴司^{2),3),4)} 

1) 滋賀医科大学 IR 室, 2) 滋賀医科大学情報総合センター, 3) 滋賀医科大学マルチメディアセンター, 4) 滋賀医科大学医学部附属病院医療情報部, 5) 滋賀医科大学医学・看護学教育センター

Impact of Remote and Face-to-face Lecture on the Grade Point Average Using Telecommunication Big Data

Yosuke Kadota^{1),2)}, Katsutaro Morino¹⁾, Kazutaka Motoyama^{2),3)}, Kenji Shigetoshi^{2),3)},
Kei Fukue^{2),3),5)}, Mariko Ishii¹⁾, Takashi Ashihara^{2),3),4)}

1) Institutional Research Office, Shiga University of Medical Science, 2) Information Technology and Management Center, Shiga University of Medical Science, 3) Multimedia Center, Shiga University of Medical Science, 4) Department of Medical Informatics and Biomedical Engineering, Shiga University of Medical Science Hospital, 5) Education Center for Medicine and Nursing, Shiga University of Medical Science

概要：文部科学省が推進する GIGA スクール構想の中で教育現場における「講義のオンライン化」は重要な目標課題の一つであったが、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）をきっかけに全国の教育機関における講義のオンライン化が急速に進んだ。オンライン化が感染対策として有効である事は疑問の余地はないと思われるが、オンライン配信による遠隔講義が、対面講義と同等の学習効果を生み出しているかどうかについては、これまで十分な客観的検証がされているとはいえない。我々は、無線 LAN 接続による位置情報と Zoom[®] ログを用いて学生が遠隔講義と対面講義のいずれに出席していたかを推定し、講義形式が学業成績 GPA に与える影響を検討した。粗解析では対面講義参加割合が正に学業成績 GPA と相関していた。学業成績には前年度の学業成績と入試成績が関与している事が分かったため、これらの因子を調整したところ、低学年では対面講義を志向する群が遠隔講義を志向する群に比して学業成績が良かったが、高学年では両群に統計学的な差は無かった。本分析は、ポストコロナ期の高等教育機関における教育の在り方について議論する貴重な材料になり得ると考えられる。

キーワード：遠隔, 対面, 講義, 授業, 成績, 学習効果, GPA

1 はじめに

文部科学省が推進する GIGA スクール構想では、教育の ICT 化により、学生が個別端末を利用して創造性に富んだ高度な教育を受ける機会を増やすことを目標としている。2019 年 12 月末より流行した新型コロナウイルス感染症（COVID-19）により、全国の教育機関で、講義

のオンライン化が急速に進んだ。2022 年 7 月現在においても、新規変異株の出現などによりコロナ禍の収束は見通せない現状がある。その中で、教育の高度化に加えて感染予防策という意味でも講義のオンライン化が今後も継続されるものと思われる。一方、急速な講義のオンライン化は教育プログラムの質の担保が検証されないまま導入されたり、教員 - 学生間、学生 - 学生間の交わりを

粗にする負の影響を及ぼしていた事が懸念される。文部科学省により2021年に報告された「新型コロナウイルス感染症の影響による学生等の学生生活に関する調査」によると、無作為に抽出した学生1,583名のうち、56.9%がオンライン授業に「満足」又は「ある程度満足」と回答したのに対して、理解のしにくさや、人との関わりがないことなど教育の質に関わる課題等に対して不満を持つ学生も20.6%おり、遠隔講義の課題も報告されている^[1]。

滋賀医科大学（以下、本学）は、国立大学法人で、医学部医学科と医学部看護学科の約940名の学生に対して約370名の教員が配置されている。2020年10月よりハイフレックス型講義（同じ内容の講義を対面と遠隔で同時に行う講義方法^[2]）を全学導入しており^[3]、原則として対面講義が推奨されているものの、実習を除くほとんどの講義において遠隔講義と対面講義を選択することが可能となっていた。学内のWi-Fi環境はコロナ禍以前より整備されており、学生各自がPC端末やタブレット端末を有している割合も他大学より高いと思われる。自宅での通信環境が不十分な学生には無償でポケットWi-Fiも貸し出しをするなど、大学としてもサポートをしている。講義のオンライン化に対する仕組みが整い、教員と学生の双方がオンライン講義に慣れる中で、講義形式が学習効果に与える影響について客観的指標に基づいた分析が不足していると考えた。

2 先行研究

コロナ禍において、遠隔講義の現状把握や満足度を評価する目的で、文部科学省の報告^[1]も含めて、多くの大学でアンケート調査が実施された。遠隔講義の学習効果に対する調査としては、関西大学が2021年に実施したアンケート調査で、「講義の内容が理解できた」と回答した学生の割合が対面講義では74.6%、リアルタイム配信講義では63.6%、オンデマンド講義では70.6%で、対面講義が最も高かった^[4]と報告されている。一方で、東京医科大学が実施したアンケートでは166名が回答し、オンデマンド型講義の方が「理解がしやすく、学びやすい」と回答した者が68.6%、「変りがない」と回答した者が17.4%、対面講義の方が「理解がしやすく、学びやすい」と回答した者が13.8%であった^[5]。これらの報告では、遠隔講義と対面講義に対する評価を「アンケート」という主観的方法により実施しており、高等教育機関における「学習効果」そのものに対して客観的指標を用いて検討した報告は僅かである。熊本県立大学の報告ではアンケート結果と講義形態がGPA（Grade Point Average）に与える影響を経年的に分析し、学生はオン

デマンド型講義への評価が高いものの、学業成績の点では遠隔講義によりGPAが低下した^[6]と報告しているが、任意のアンケートに基づく結果であり、GPAが高い学生の回答率が高く、偏った分析結果になっていることが懸念されている。一方、小樽商科大学におけるオンライン化前後での成績分布を用いた検討では、遠隔講義導入後に学業成績が上昇したものの、教員アンケートの結果からは評価基準が変化したことが影響しているかもしれないと分析されている^[7]。また、宮崎大学が行った調査では、各教科を対面型、遠隔ライブ型、オンデマンド型などに講義形式で分類し、コロナ禍前後で成績を比較しているが、ほとんどの科目の成績に遠隔講義導入前後の有意な差はなかったと報告されている^[8]。海外から報告されたライフサイエンス教育における遠隔講義に関するsystematic reviewによると、遠隔講義に関連した研究として抽出された64研究のうち14の研究で「学習効果」を分析していたと報告されている^[9]。これら14の「学習効果」はいずれもオンライン試験の結果等、単一指標を用いた報告であり、学年を通じた学業成績指標であるGPAを検証した報告は含まれていなかった。トルコからの歯科学学生に関する報告では、COVID-19の前後でGPAが上昇したと報告されている^[10]が、同年度、同学科、同学年を対象とし、講義形式とGPAの関係を検証したケースコントロール研究は見当たらなかった。

そこで我々は、ハイフレックス型講義を行っている本学において、無線LAN接続データとZoom[®]のレポート機能を用いて遠隔講義と対面講義の参加日数を定量化し、同年度同学科同学年の学業成績GPAと講義形式毎の参加日数の関係を分析することにより、遠隔講義と対面講義による学習効果を検討することとした。

3 解析対象

滋賀医科大学医学部医学科、看護学科の在校生を対象とした。本学は医学科6学年（各学年約100～130人）と看護学科4学年（各学年約60人）で構成されている。医学科5年生と6年生、看護学科4年生は臨床実習などによりハイフレックス型講義が無いか少ないため対象から除外した。講義参加状況の調査は2021年4月1日から2022年1月31日の期間とし、2020・2021年度のGPAと、入学選抜試験の1000点満点換算値も可能な限り収集した。データ分析に関しては、単回帰分析は医学科1～4年生、看護学科1～3年生を対象とした。重回帰分析及び共分散分析に関しては、2020年度のGPAは1年生には存在しないため、医学科2～4年生、看護学科2～3年生を対象に実施した。

4 講義の参加日数の取得方法

4.1 対面講義参加日数の取得方法

本学では出席確認の実施は教員毎に異なり、入室 ID などのシステムも導入していない。このため以下の様な工夫をして対面講義参加日数を算出した。スマートフォンやタブレット、ノート PC などの端末を学内ネットワーク（キャンパス LAN）に接続するためには、端末の登録申請が必要であり、さらに RADIUS（Remote Authentication Dial In User Service）サーバーにアカウント ID とパスワードを用いて認証を行う必要があり、ログが記録される。学生がこれらの機器を所持した状態で本学の無線 LAN 域内に入ると、キャンパス LAN に自動接続されて RADIUS サーバーに認証ログが残り、さらに接続された日時とアクセスポイントの情報から学生の位置情報を得ることができる。登録されたスマートフォンなどのデバイスを電源の入った状態で所持していると仮定すると、講義室に設置したアクセスポイントへの接続により、学生が講義室内に居たと判定し、接続があった日と学年・学科毎に講義が行われた場所・日を突合することで、対面講義の参加日数を算出可能である。なお、端末を登録していない学生は 1 人もいなかった。

4.2 遠隔講義参加日数の取得方法

本学の遠隔講義は Zoom[®] を用いており、遠隔講義参加にドメイン制限をかけているため、本学アカウント（学籍番号に基づくメールアドレス）でサインインしない限り講義には参加できない。そのため、Zoom[®] のレポート機能を用いることにより、遠隔講義に参加した学生のメールアドレス（学籍番号）に加え、参加日時を取得することができる。ただし、対面で講義に参加しながら、タブレット端末などで Zoom[®] に参加する学生もいるため、当該日において講義室における無線 LAN 接続と Zoom[®] 参加の両方の記録がある学生は、対面で講義に参加しているものとして算出した。

4.3 総講義参加日数の取得方法

対面講義参加日数と遠隔講義参加日数を加算して総講義参加日数とした。なお 2021 年 4 月 26 日より 4 月 30 日までと 5 月 21 日は緊急事態宣言と学内コロナ感染者の発生に伴い全学生に遠隔講義ないしオンデマンド講義が実施された。学内コロナ感染者による入構制限については、医学科 1 年生・看護学科 1 年生：2022 年 1 月 27 日～1 月 31 日、医学科 2 年生：2021 年 8 月 18 日～9 月 13 日に実施された。

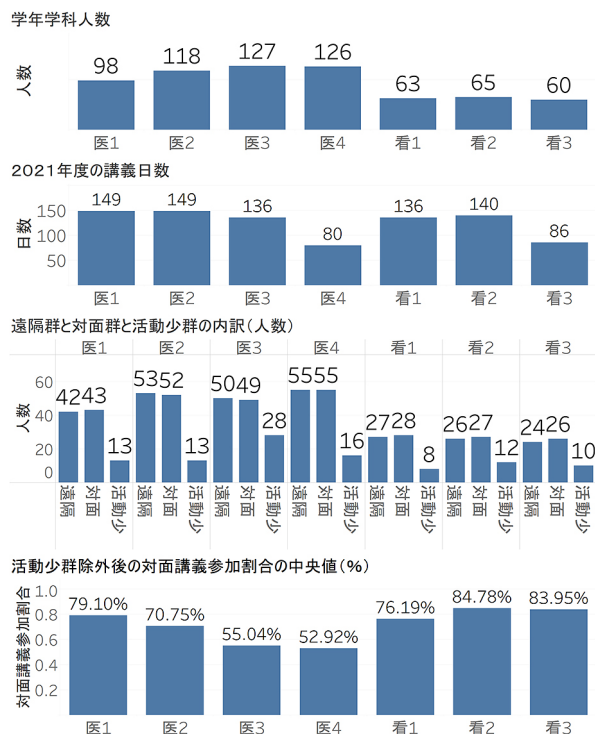


図 1 学年学科別の学生数・講義日数・遠隔群／対面群／活動少群の内訳・対面講義参加割合の中央値

1 段目：学年学科人数，2 段目：2021 年度の講義日数，3 段目：遠隔群と対面群と活動少群の内訳（人数），4 段目：活動少群除外後の対面講義参加割合の中央値（%）

4.4 取得方法の検証

このようにして取得した遠隔と対面の講義参加日数の精度を確認するため、教員による直接の出席確認（真の出席）と上記の方法を用いて講義参加の学生を算出した出席データを比較して一致率を求めた。検証に用いた医学科 1 年生 94 人の前期後期各 1 科目（講義数各 15 回）の講義において、年度前期で一致率が 89.5% (1262/1410)、年度後期で 96.3% (1358/1410) であった。前期講義で一致率が低いのは、入学直後のため、前半の講義では端末が未登録であったり、後期になってからタブレットや PC などの学習用端末を用意した学生がいたことによるものであると考えられた。

5 解析手法

5.1 単回帰分析

GPA を目的変数とし、「総講義参加日数」を学年学科ごとの「2021 年度の講義日数」（図 1）で除算した値を「出席率」とし、説明変数として単回帰分析を行った。同様に GPA を目的変数とし、「対面講義参加日数」を「総講義参加日数」で除算した「対面講義参加割合」を説明変数として学年学科ごとに単回帰分析を行った。本研究の目的は、遠隔講義と対面講義の学習効果を比較するこ

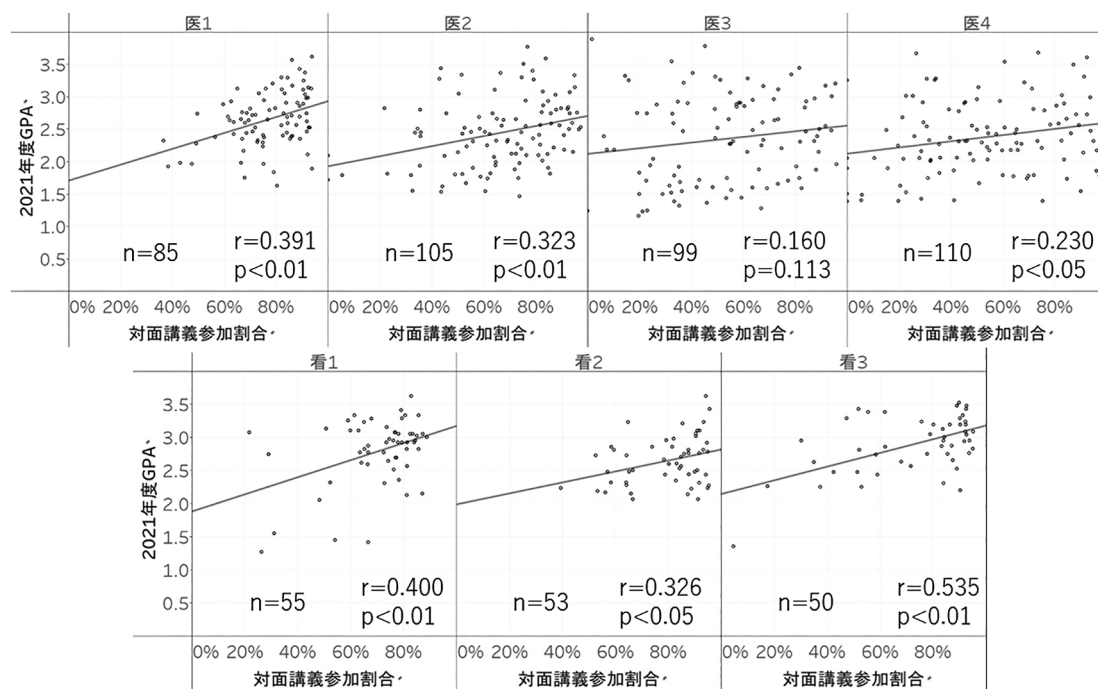


図2 対面講義参加割合と2021年度GPAの関係

対面講義参加割合は対面講義参加日数を総講義参加日数で除算した。医1：医学科1年生，医2：医学科2年生，医3：医学科3年生，医4：医学科4年生，看1：看護学科1年生，看2：看護学科2年生，看3：看護学科3年生

とであり，講義自体への出席率が低い学生を解析の対象に含めるのは適切ではないと考えられる。そのため，総講義参加日数がその学年学科の講義があった日数の2/3を下回る学生については活動少群と定義して解析対象から除外した。(図1)ただし，このようにして除外した活動少群には，実際には対面講義に参加していたにも関わらず無線LAN接続データがないため出席日数が少ないと分類された学生や，オンデマンド学習中心の学生も含まれていると考えられる。以降の解析でも活動少群は解析から除外した。

5.2 遠隔群と対面群の二群間比較

「遠隔群」と「対面群」の二群にわけて比較することを考えた場合，学年毎に講義数や授業の内容が大きく異なり，対面講義参加割合の分布も大きく異なるため，一定の境界線を引いて，「遠隔群」と「対面群」に分けることができなかった。さらに学科学年別に分けた場合でも対面講義参加割合は連続的に分布しており(図2)，一定の境界線を引くことは困難だった。そこで，遠隔講義への志向が各学年のなかで相対的に高かった学生を「遠隔群」，相対的に低かった学生を「対面群」と定義し，遠隔講義への参加割合が相対的に異なる二群間の比較であれば，遠隔講義のGPAへの影響は検討できると考え，対面講義参加割合の中央値で2群に分けることとした。「遠隔群」「対面群」におけるGPAを「遠隔講義」「対面講義」による学習効果と解釈し，2021年度GPAの二群

間比較を行った。各学年の人数，2021年度の講義日数，遠隔群と対面群と活動少群の人数，及び活動少群除外後の対面講義参加割合の中央値を図1に示した。

5.3 GPAを目的変数とした重回帰分析

GPAの予測因子を把握するため，講義参加以外の予測因子を検討した。2021年度GPAを目的変数とし，性別，入学時年齢，入試成績(1000点換算)，2020年GPAを説明変数とする重回帰分析を行った。

5.4 遠隔群と対面群のGPAに対する共分散分析

2021年度GPAの予測因子を共分散分析(ANCOVA)により調整し，遠隔群と対面群のGPAを比較した。解析は調整因子の情報を有する医学科2～4年生，看護学科2～3年生より活動少群を除外した計402名を対象とし，unadjustedでは平均値(平均値の95%CI)，調整されたmodelでは最小二乗平均値(最小二乗平均値の95%CI)で表記した。回帰の平行性の検証は遠隔/対面群と2020年度GPA及び入試成績との間に交互作用があるかどうかで評価し，有意差が無かったことから回帰は平行であると判断した。分析と図表の作成は，統計ソフトJMP(Ver13)及びTableauを用いた。

5.5 倫理的配慮

本調査では学生の講義出席情報と成績情報を含む個人情報紐づけする必要があるため，滋賀医科大学IR室

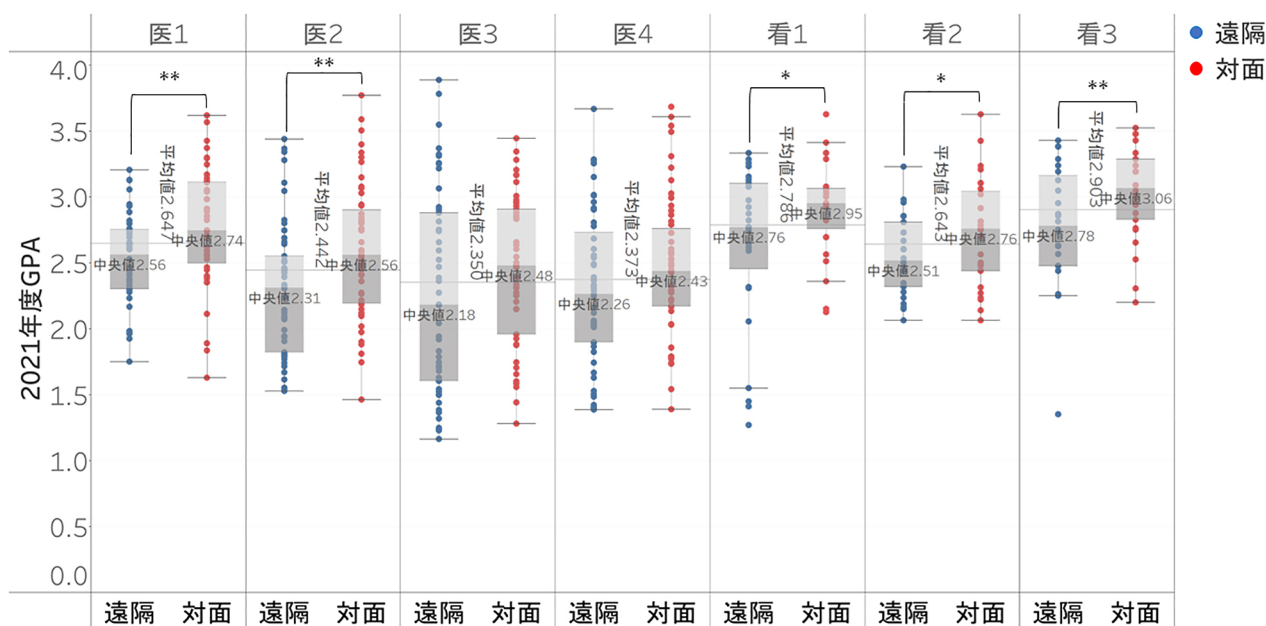


図3 遠隔群と対面群の箱ひげ図

Student T-test. *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$. 遠隔：遠隔群，対面：対面群。医1：医学科1年生，医2：医学科2年生，医3：医学科3年生，医4：医学科4年生，看1：看護学科1年生，看2：看護学科2年生，看3：看護学科3年生

における個人情報の取り扱いポリシーに則り，個人が特定できないように別途 ID を付与して分析を行った。本調査は滋賀医科大学研究倫理委員会の承認を得て実施された (RRB21-046)。

6 結果

6.1 単回帰分析

GPA を目的変数とし，出席率を説明変数として単回帰分析を行ったところ，2021年度 GPA は出席率と正に相関していた ($n = 657, r = 0.572, p < 0.01$)。GPA を目的変数として，対面講義参加割合を説明変数に学年学科ごとに単回帰分析を行ったところ，相関係数は全体的に弱い数値であったが，対面講義参加割合が高いほど2021年度 GPA が高くなる傾向にあった (図2)。

6.2 遠隔群と対面群の二群間比較

各学年の対面講義参加割合の中央値は図1に示すように医学科3年生，4年生ではそれぞれ55.04%，52.92%とほぼ半分であったが，医学科1年生79.1%，2年生70.75%，看護学科1年生76.19%，看護学科2年生84.78%，看護学科3年生83.95%と対面講義に参加する割合が比較的高値であった。各学年を対面講義参加割合の中央値を用いて遠隔群と対面群に分けて GPA を比較した。医学科3年生と4年生を除く各学年において，対面群の GPA が遠隔群の GPA より有意に高かった (図3)。対面講義参加割合が相対的に高い学生が，対面講義参加割合

表1 2021年度 GPA を目的変数とした重回帰分析

説明変数	標準偏回帰係数 (β)	p 値	VIF
2020年度 GPA	0.67119	<0.0001	1.0986
入試成績	0.18396	<0.0001	1.3869
性 (女性)	0.62815	0.1043	1.1278
入学時年齢	0.005196	0.901	1.3211

VIF：分散拡大要因

が相対的に低い学生，すなわち遠隔講義を志向する学生よりも GPA が高かったことから，講義形式と成績に何らかの関係があることが予想された。

6.3 GPA の説明因子

図2，図3の結果から，対面群が遠隔群に比して GPA が高い傾向があることが分かったが，講義に参加する学生の特性が GPA に影響している可能性もある。そこで2021年度 GPA を目的変数として重回帰分析を実施した結果，2020年度 GPA (前年度) 及び入試成績が有意な説明因子として抽出された (表1)。

6.4 前年度の GPA で補正を行った二群間比較

2021年度 GPA の予測因子を共分散分析 (ANCOVA) により調整し，遠隔群と対面群の GPA を比較した (表2)。本分析の対象者全体で見ると，対面群は2020年度 GPA や入試成績で調整してもなお有意に GPA が高いことが分かった (表2最上段)。学科学年別に検討すると，医学科2年生，看護学科2年生では2020年度 GPA による

表2 遠隔群と対面群における前年度 GPA 及び入学成績で調整した 2021 年度 GPA

	遠隔群	対面群	p 値
2021 年度 GPA (全体)			
Unadjusted	2.360 (2.302–2.418)	2.583 (2.527–2.640)	<0.0001
Model 1 (adjusted for 2020 年度 GPA)	2.421 (2.367–2.476)	2.525 (2.471–2.578)	0.008
Model 2 (Model 1 + 入試点数)	2.387 (2.326–2.448)	2.483 (2.423–2.543)	0.029
2021 年度 GPA (医学科 2 年)			
Unadjusted	2.298 (2.160–2.436)	2.590 (2.451–2.729)	0.0039
Model 1 (adjusted for 2020 年度 GPA)	2.266 (2.171–2.361)	2.510 (2.421–2.598)	0.0003
Model 2 (Model 1 + 入試点数)	2.266 (2.171–2.361)	2.510 (2.421–2.599)	0.0004
2021 年度 GPA (医学科 3 年)			
Unadjusted	2.260 (2.070–2.451)	2.441 (2.248–2.634)	0.189
Model 1 (adjusted for 2020 年度 GPA)	2.347 (2.235–2.260)	2.353 (2.240–2.465)	0.942
Model 2 (Model 1 + 入試点数)	2.304 (2.188–2.420)	2.256 (2.130–2.383)	0.59
2021 年度 GPA (医学科 4 年)			
Unadjusted	2.292 (2.142–2.441)	2.454 (2.304–2.603)	0.132
Model 1 (adjusted for 2020 年度 GPA)	2.339 (2.246–2.431)	2.407 (2.315–2.500)	0.304
Model 2 (Model 1 + 入試点数)	2.344 (2.253–2.435)	2.402 (2.311–2.492)	0.38
2021 年度 GPA (看護学科 2 年)			
Unadjusted	2.552 (2.411–2.693)	2.731 (2.592–2.869)	0.0753
Model 1 (adjusted for 2020 年度 GPA)	2.576 (2.491–2.660)	2.708 (2.625–2.791)	0.0297
Model 2 (Model 1 + 入試点数)	N/A	N/A	N/A
2021 年度 GPA (看護学科 3 年)			
Unadjusted	2.766 (2.594–2.938)	3.029 (2.864–3.194)	0.0309
Model 1 (adjusted for 2020 年度 GPA)	2.895 (2.770–3.019)	2.910 (2.791–3.029)	0.865
Model 2 (Model 1 + 入試点数)	2.890 (2.765–3.014)	2.915 (2.796–3.034)	0.781

2021 年度 GPA を共分散分析 (ANCOVA) により調整。調整因子である 2020 年度 GPA と入学成績の情報がない 1 年生と編入生が除外された。最終的に、医学科 2～4 年生、看護学科 2～3 年生より計 402 名を分析対象とした。Unadjusted：平均値 (平均値の 95%CI) Model1：2020 年度 GPA，最小二乗平均値 (最小二乗平均値の 95%CI) Model2：2020 年度 GPA + 入学成績，最小二乗平均値 (最小二乗平均値の 95%CI)

調整を行っても対面群のほうが遠隔群よりも GPA が高かった。また医学科 3 年生、4 年生では対面群と遠隔群に有意差は無く、2020 年度の GPA による調整で、差が減少した。看護学科 3 年生については調整前にはあった有意差が調整によりなくなった。2020 年度 GPA に加えて入試成績で調整すると、どの学科学年でも両群の差が小さくなる傾向があった。

7 考察

本研究は遠隔講義と対面講義の学習効果を客観的指標によって分析するために実施した。2021 年 GPA を指標とし、対面講義参加割合の中央値で遠隔群と対面群に分けて比較すると、対面群が医学科 3・4 年生以外では有意に GPA が高かった。GPA には前年度 GPA や入試成績が影響することも分かったため、これらの因子で調整して分析したところ対面群で GPA が高い傾向は残っていたが、群間差は縮小した。

本研究では 2021 年度 GPA は出席率と正に相関していた ($n=657, r=0.572, p<0.01$)。京都産業大学の学生 2578 名で行われた検討では、出席日数が GPA の強い予測因子である事が報告されており、本研究と一致している^[11]。遠隔講義と対面講義が成績に与える影響は、各々の大学がおかれる条件によって大きく差がある可能性がある。各大学が、努力と工夫を凝らして遠隔講義を導入してきたことが報告されている^[12]。今回の検討では対面講義の受講者で GPA が高い傾向があり、横浜国立大学により報告されている対面講義を希望する学生のほうが GPA が高いという結果と一致している^[13]。

本学では、多くの学年で対面講義参加割合の中央値の値は 70% 以上となっており、対面講義を選択する学生が多かったことが見て取れた。ハイフレックス型講義を全学導入するにあたり、遠隔と対面どちらで受講しても講義の質が変わらないように最大限の配慮が行われたが、語学や実習に関連した講義などが比較的少ない医学科 3 年生と 4 年生においては対面講義参加割合の中央値

は 50% 程度であり、それ以外の学年では対面を選択する学生が多かったと考えられる。

GPA の予測因子を探索するため、性別、入学時年齢、入試成績、前年度 GPA を用いて重回帰分析を行ったところ、入試成績と前年度 GPA が有意な因子として抽出された(表 1)。桃山学院大学の報告では、1 年生の GPA は出身校偏差値、評定平均値、入試区分といった入学時の因子の影響を受けており、4 年次の GPA は 1 年時の GPA の影響が最大で、高校時代の評定平均も予測因子として残っている点で、我々の結果と類似している^[14]。米国においても、大学を 4 年で卒業できる予測因子として高校や入学共通テストの成績が重要である事が報告されており、この点も我々の分析結果と類似している^[15]。日本福祉大学からの報告では GPA に対して自律的動機付けの重要性が検証されているが、前年の GPA が良かったことが勉学をさらに励む原動力になっている可能性が指摘されている^[16]。我々の検討では、2021 年度 GPA を 2020 年度 GPA や入試成績で調整すると、遠隔群と対面群の差が小さくなる傾向があり、看護学科 3 年生については有意差がなくなったことから、前年度の GPA が低かった学生が遠隔講義を選択する傾向にある可能性も示唆される。

8 本研究の限界と今後の課題

本研究では、解析にあたり無線 LAN 接続データと Zoom[®] ログを用いて講義参加日数を推計した。教員による直接の出席確認(真の出席)との一致率は前期 89.5%、後期 96.3% と非常に高い一致率ではあったが、100% 一致ではなかった点は本研究における限界である。

また、オンデマンド配信の視聴データを取得することができなかったため、対面講義とリアルタイム配信での遠隔講義の 2 つを比較した結果となっている。関西大学が 2021 年に実施したアンケート調査結果では、オンデマンド型の理解度が対面での受講に次ぐ高さとなっている^[4]。日本大学で行われたオンデマンド型講義導入に伴う学業成績に対する検討では、コンピュータによる自動採点やルーブリックを用いた客観的指標に基づいて分析され、単教科ではあるものの改善群と悪化群に二極化したとの報告がある^[17]。学習意欲の高い学生は、オンデマンドにより繰り返し受講していたと考察されている。

本学でも多くの講義はオンデマンド配信しているが、今回の分析ではオンデマンド型の学習効果は考慮できていない。知識の修得を目的とした講義においては遠隔講義は対面講義に対して同等の学習効果があることが示唆されているが、実技系では遠隔講義の限界が指摘されて

いる^[18]。本研究ではそれらを区別せずに解析をおこなっている点も研究の限界である。また、医学科 3 年生と 4 年生においてのみ、遠隔群と対面群の 2021 年度 GPA に統計的な有意差がなかったが、講義の内容が他の学年と異なることや、高学年になると各々の学習方法が確立され、遠隔と対面といった講義形態の影響を受けることなく、学習を進めることができるようになっていることなどが考えられるが、結論には至っていない。今後この点について詳しく解析を行うことで、遠隔講義のより良い活用方法の検討につながると考えている。

本学の学生では、入学時に全ての学生が医師・看護師・保健師・助産師といった国家資格を取得することを目標としており、学習意欲はもともと高い。大学によって、実習や座学の割合も異なるため、他大学に本研究の結果を外挿する場合も限界がある。しかしながら、このような状況であっても対面群が遠隔群の成績を上回った事には一定の意味があると思われ、他大学・学部においても同様の検討がなされることが期待される。

本研究は観察研究であり遠隔講義・対面講義への割り付けがなされたわけではない。本学は原則的に対面講義を推奨する中で、COVID-19 の地域における感染状況に応じて、対面・遠隔講義への誘導は変動した。2022 年 1 月以降は体調不良などの事情がなければ原則的に対面講義に出席することを促しており、調査の終盤ではこれらの指示の変化が分析に影響を与えた可能性も否定できない。また、本研究では評価者である教員に対してのアンケートなどは実施していない。対面講義に参加している学生に対して高い評価をする教員がいた可能性を完全に排除しきれない。今後は、教員個人の評価の影響を除外するために、医師国家試験に向けて全国の医学部生が 4 年次に受験する共用試験 Computer based testing (CBT) を用いた検討を行う予定である。共用試験 CBT は 8000 以上のプール問題から出題されているため、教員個人の評価が与える影響は限定的であることが予想される。

9 むすび

本研究の新規性は、ハイフレックス講義において、遠隔講義を志向する学生と対面講義を志向する学生の GPA を同年度同学科同学年内で比較したこと、その際、学生の位置情報に関する通信ビッグデータを用いて、講義参加形態を推計したことにある。

本研究では遠隔講義と対面講義の学習効果について、遠隔群と対面群の GPA を指標として分析した。遠隔講義と対面講義では、対面講義の方がより良好な影響を与えている可能性が分かった。

謝 辞

ハイフレックス型講義の配信設備の一部は、文部科学省による「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」事業の助成を受けて整備した。ハイフレックス型講義の運用にあたっては、本学の情報総合センター及び情報課情報統括係、学生課、学生アシスタントの皆様にご多大なるご協力をいただいた。無線 LAN ネットワークの構築・運用にあたっては本学情報課の皆様にご協力をいただいた。また、講義の参加日数の取得方法の検証にあたって、本学生命科学講座（生物学）の平田多佳子氏より出席データをご提供をいただいた。この場を借りて、ご協力いただいた皆様に感謝する。

参考文献

- [1] 新型コロナウイルス感染症の影響による学生等の学生生活に関する調査（結果），https://www.mext.go.jp/content/20210525-mxt_kouhou01-000004520_1.pdf
- [2] 田口 真奈：授業のハイブリッド化とは何か—概念整理とポストコロナにおける課題の検討—，京都大学高等教育研究，Vol. 26, pp. 65–74, Dec. 2020.
- [3] 本山 一隆，門田 陽介，重歳 憲治，杉本 喜久，芦原 貴司：滋賀医科大学におけるハイフレックス型講義の全学導入，学術情報処理研究，Vol. 25, pp. 39–45, 2021. DOI: https://doi.org/10.24669/jacn.25.1_39
- [4] 2021 年度春学期授業・学生生活に関するアンケート（ダイジェスト版），https://www.kansai-u.ac.jp/ir/student_survey_2021sp_digest.pdf
- [5] 三苫 博，原田 芳巳，山崎 由花，内田 康太郎，五十嵐 涼子，大滝 純司：対面授業は、オンデマンド型授業より優れているのか？，医学教育，第 51 巻・第 3 号 2020 年 6 月。
- [6] 本田 圭市郎，山田 俊，小林 淳，三浦 綾華：遠隔授業への適応と効果—学生アンケート調査を用いた定量分析および成績情報を用いた因果推論—，アドミニストレーション，第 28 巻第 2 号，2022.
- [7] 西出 崇：コロナ禍における授業のオンライン化の教育に対する影響検証の試み—成績分布の変化とその要因の検討—，第 10 回大学情報・機関調査研究集会，2021.
- [8] 田中 秀典，武方 壮一：宮崎大学における遠隔授業の教育効果について—2019 年度と 2020 年度の成績とアンケート結果を比較して（1）—，教育・学生支援センター紀要，第 5 号，2021.
- [9] Abdull Assyaqireen Abdull Mutalib, Abdah Md.Akim, Mohamad Hasif Jaafar: A systematic review of health sciences students' online learning during the COVID-19 pandemic, BMC Medical Education, Vol. 22, Article number: 524, Jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03579-1>
- [10] Engin Karadag: Effect of COVID-19 pandemic on grade inflation in higher education in Turkey. PLOS ONE, Vol. 16, pp. 1 16, Aug. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256688>
- [11] 垂門 伸幸：修学支援に活用する指標の検討とその活用方法—出席率と GPA の関係に注目して—，高等教育フォーラム，Vol. 5, 2015.
- [12] 瀬田 和久，村上 正行，後藤田 中：解説特集「レジリエントな学びを支える実践的取り組み—新型コロナウイルスへのオンライン授業対応—」，教育システム情報学会誌，Vol. 37, No. 4, pp. 236–238, 2020.
- [13] 市村 光之：希望授業方法ごとの学生の特徴と今後の授業方法に関する学生調査結果，国立情報学研究所 第 49 回教育機関 DX シンポジウム，<https://edx.nii.ac.jp/lecture/20220415-06>
- [14] 荒木 英一：成績・卒業を左右する要因について，桃山学院大学経済経営論集第 62 巻第 3 号。
- [15] Elaine M. Allensworth and Kallie Clark: High School GPAs and ACT Scores as Predictors of College Completion: Examining Assumptions About Consistency Across High Schools, Educational Researcher, Vol. 49 No. 3, pp. 198–211, Apr. 2020. DOI: 10.3102/0013189X20902110
- [16] 小平 英志，中村 信次，笹川 修，杉浦 祐子，近藤 克則，山崎 喜比古：大学生の学習への動機づけと GPA・修得単位数との関連—3 年間の縦断調査に基づく検討—，日本福祉大学全学教育センター紀要，第 10 号，2022.
- [17] 大川内 隆朗，小林 貴之，毒島 雄二，田中 絵里子：遠隔授業における学生の意識と教育効果の調査研究日本大学 FD 研究，第 9 号，1–12, 2021.
- [18] 服部 辰広，松田 康宏，伊藤 譲，久保山 和彦：対面授業と比較した遠隔授業の学習効果に関する研究—保健医療学部整復医療学科学生に対するアンケート調査より—，日本体育大学紀要，51, 1001–1009, 2022.