

COVID-19 感染下における対面講義での 学生の着席位置と成績との関係性の検討

池田 徳典** 大栗 誉敏* 徳富 直史* 寒水 壽朗**
平田 憲史郎*** 堀尾 福子*** 池田 剛* 原武 衛* 瀬尾 量**** 内田 友二*

Investigation of Relationship between Seating Position and Academic Achievement in Face-to-face Class during COVID-19

by

Tokunori IKEDA**, Takatoshi OHKURI*, Naofumi TOKUTOMI*, Hisao KANSUI**,
Kenshiro HIRATA***, Fukuko HORIO***, Tsuyoshi IKEDA*, Mamoru HARATAKE*,
Hakaru SEO****, Yuji UCHIDA*

要 旨

COVID-19 感染下における対面講義では着席の際、感染防止の観点から学生に左右の座席を空けた状態で着席する措置を求めていることが多い。一方でこの措置は、講義室における着席可能な座席数が制限されることを意味する。その結果、教員の説明が届きにくい座席に対しても学生が着席せざるを得ない場面が生じ、その座席に着席する学生は、科目の成績（習熟度）に影響を受ける可能性がある。そこで本研究では2021年度2年次科目の薬理学Ⅱと基礎免疫学を対象とし、学生の着席位置と科目の成績との関係性について検討を行った。その結果、着席位置による成績の違いは認められなかったものの、講義室中央の後列側に着席する学生群のGrade point average (GPA)は、最も説明が届きにくい座席に着席する学生群のGPAと比較して高かった。この結果から、COVID-19感染下では、講義室の構造や学生の着席位置を意識した上で、対面講義や事前講義資料の充実などの検討を行っていく必要があると考えられた。

Key Words : COVID-19、着席位置、科目成績、Grade point average

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症 (Coronavirus disease 2019, COVID-19) の影響により、大学での講義形態は2020年度に大きく変化した。それまで対面講義が主体であった形態が、オン

ラインへの変更を余儀なくされた。薬学教育の現場でも多くの大学で効果的なオンライン教育の立ち上げが行われ、実践されている¹⁻²⁾。一方でこの流れはCOVID-19の感染状況に依存している部分があり、感染が比較的落ち着いてきた2021年度以降では、オンラインの特性を活かした講義は継続しつつも、対面講義への回帰が図られている。崇城大学薬学部でも2020年度と比較して2021年度以降、対面講義に戻った科目が大幅に増加した。しかしながら、それ

*崇城大学薬学部薬学科教授
**崇城大学薬学部薬学科准教授
***崇城大学薬学部薬学科講師
****崇城大学名誉教授

らの対面講義の性質は2019年度までに行われていたものとは大きく異なっており、学生に左右を1席空けた状態で着席する措置を求めたものである。この措置は崇城大学に限らず、多くの大学で行われている感染防止対策である。

この対策は感染のリスク軽減のためにやむを得ない措置であるものの、左右を1席空けて着席することは、講義室における着席可能な座席数が制限されることを意味する。その結果、COVID-19感染前に行われていた通常の講義では使用する機会の少なかった座席、すなわち教員が講義で説明を行う黒板あるいはプロジェクターを投影したスクリーンが見えにくい位置に存在する座席にも、学生が着席せざるを得ない状況が生じた。そのような座席に着席する学生は対面講義の良さを十分に享受できず、科目成績(習熟度)に影響を受けるかもしれない。

そこで本研究では、2021年度崇城大学薬学部2年次科目の薬理学Ⅱと基礎免疫学を対象とし、学生の着席位置と科目の成績との関係性について検討を行った。

2. 方法

2-1. 調査対象科目と講義室

本研究は入学年度からCOVID-19の影響を最も強く受けている2021年度崇城大学薬学部2年生を対象とし、2年次科目で9月から11月の期間に開講した薬理学Ⅱ及び基礎免疫学の受講者とした。この2科目は、薬理学Ⅱが月曜日1限目(8時50分から10時20分)、基礎免疫学が火曜日1限目(8時50分から10時20分)に開講し、それぞれ異なる教員が対面での講義を行った。講義は崇城大学薬学部新講義棟Q462号室で実施され、いずれもパワーポイントをプロジェクターでスクリーンに投影する形式で行われた。この講義室の写真と概略図を示す(図1)。教室前面に昇降式のスクリーンが設置されており、教員は着席ゾーン1の前面に配置されている講義台で自身のパソコンとプロジェクターとを接続し、講義を行った。学生は本来の着席可能な座席数228席ではなく、最低でも左右の座席間隔を1席空けて着席しなけれ

ばならないため、図1bの灰色で示す152座席のみに着席可能であった。ただし、これらの座席であれば、学生は自由に着席することが可能であった。このようなQ462号室の構造や制約に加え、Q462号室の後方4列には視野を確保するための階段状の段差が設置してあることを考慮し、我々は着席ゾーンを6つに分類した(図1b)。

(a)



(b)

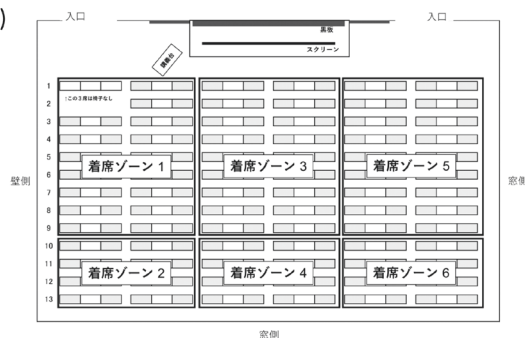


図1 Q462号室の説明。(a)中央後列から見たQ462号室。(b)6つの着席ゾーンに分類したQ462号室の概略図。

2-2. 着席位置登録

学生の着席位置の把握は、崇城大学薬学部でCOVID-19の感染防止対策の一環として行われている対面講義での着席位置登録システムを利用した。このシステムについて説明すると、図1bの灰色で示した着席可能な座席にはQRコードのラベル(図2)が貼ってあり、学生は自身のスマートフォンでQRコードをスキャンしてインターネットにアクセスする。Office365のログイン画面が表示されるため、学生は自身の崇城大学のアカウント及びパスワードを入力してMicrosoft Formsにログインする。その上で、着席した座席のQRコードにラベルされた座席番号と体温を入力し(図2)、送信ボタンを押すことで着席位置登録が完了する。尚、調査対象期



 The screenshot shows a mobile interface for a survey titled 'Q462座席確認'. It includes a header with a QR icon and a three-dot menu. Below the title, there is a message: 'こんにちは [redacted] このフォームを送信すると、所有者に名前とメールアドレスが表示されます。' followed by a red asterisk indicating a required field. There are two numbered questions: '1. 座席番号を入力してください。*' and '2. 本日の体温を入力してください。*'. Each question has a corresponding text input field with a '回答を入力してください' placeholder. At the bottom, there is a dark grey button labeled '送信' (Send).

図2 Q462号室におけるQRコードの例と、Microsoft Forms 上の画面。

間に COVID-19 に罹患した学生はいなかった。

2-3. 統計解析

解析に利用したデータは、対象科目受講開始時の年齢、性別、Office365 に各学生が登録した座席番号、対象科目における本試験の解答パターン、2年進級時の Grade Point Average (GPA) の情報を利用した。これらのデータは匿名化した上で本研究に利用した。この中で解答パターンとは試験問題の各設問に対し、学生の解答が正解であれば1、不正解であれば0と設定したダミー変数を用いた全設問に対する解答の羅列表のことである。我々は2つの科目本試験それぞれにおいて解答パターンを作成し、各々の科目における個々の受講者の潜在変数としての能力値を予測した。具体的には項目反応

理論 (two-parameter logistic model を使用) を用いて、当該科目に対する個々の学生の潜在変数としての能力値を予測した。項目反応理論は異なる難易度の試験における解答者の能力を測る際に用いられる理論の一つであり、解答者やテストの難易度によらず、共通の尺度で解答者の潜在変数としての能力値を予測できる解析法である³⁾。尚、項目反応理論を行った際、正解率が90%を超える設問は解析から除外した。この予測した能力値を当該科目の習熟度、すなわち成績とし、これと着席位置との関係性を検証するために、着席ゾーンを目的変数とした多項ロジスティック回帰分析 (multinomial logistic regression analysis)⁴⁾ を薬理学Ⅱと基礎免疫学のそれぞれの科目に対して行った。6つの着席ゾーンの中で着席ゾーン1が可動式の講義台の存在も考慮するとスクリーンが見えづらく、最も学生が不利益を被る可能性が高いと考え、我々はこの着席ゾーン1を基準としてその他の着席ゾーンとの比較を行った。説明変数は、上述の対象科目受講開始時の年齢、性別、予測した能力値、GPAを用いた。薬理学Ⅱ及び基礎免疫学の講義回数はそれぞれ8回、7回であるため、多項ロジスティック回帰による解析では個々の学生内の相関を考慮し、クラスターロバスト標準誤差を使用した。これらの解析はRとStataを用いて行った。

2-4. 倫理的配慮

本研究は後ろ向き観察研究である。崇城大学薬学部生命倫理委員会の承認を得て(承認番号2021-3)、本研究に関わる全ての研究者は「ヘルシンキ宣言」に従い研究を実施した。着席位置の把握は感染防止対策の一環として実施していたものであるため、そのデータを使用することに対し、本研究開始前に対象学年の学年掲示板を通して本研究を行うことを通知し、本研究に関する情報公開を行った。また、研究への協力は任意であること、同意しなくても不利益を被らないことを十分に通知し、対象者が協力を拒否できる機会を設けた上で研究を行った。

3. 結果

3-1. 対象者

薬理学Ⅱ及び基礎免疫学の受講者は、それぞれ123名と127名だった。その中で1度も着席位置登録を行っていない学生は24名と27名であり、これらの学生は数名を除き、同じ学生であった。そのため、最終的な解析対象者の内訳は薬理学Ⅱ99名、基礎免疫学100名となった。解析対象者の学生の中で2回以上異なる着席ゾーンで受講した学生は、薬理学Ⅱ、基礎免疫学共に4名に過ぎず、殆どの学生が毎回同じ着席ゾーンで講義を受講していた。この傾向は科目が異なっても同様であり、学生の着席ゾーンは薬理学Ⅱと基礎免疫学の科目において同一であった。

3-2. 着席位置と成績との関係性の検証

多項ロジスティック回帰分析の結果を図3と図4に提示する。薬理学Ⅱ(図3)、基礎免疫学(図4)共に着席ゾーン1の能力値と比較して、他の着席ゾーンとの能力値に差を認めなかった。一方でGPAについては、基礎免疫学において着席ゾーン4のオッズ比⁵⁾が8.34(95%信頼区間1.17-59.17、P値0.034)と高かった。薬理学Ⅱでも有意では無かったが、同じ傾向が確認された(オッズ比4.55、95%信頼区間0.72-28.73、P値0.11)。

4. 考察

本研究結果から、殆どの学生が講義科目や講義回数に関係なく同じ着席ゾーンに着席することが判明した。過去の報告でも学生が着席する座席位置は、学生の意思によって固定される傾向にあることが報告されており^{6)、7)}、座席に対する学生自身の拘りがあることが示唆される。また本研究の目的である着席位置と当該科目の成績との関係性の検証では、両者に明確な関係性を認めなかった。一方で、過去の幾つかの報告では着席位置と成績との関係性は存在し、講義室前列^{7)、8)}や中央付近⁹⁾に着席する学生の成績が高い傾向があることが報告されており、

薬理学Ⅱ

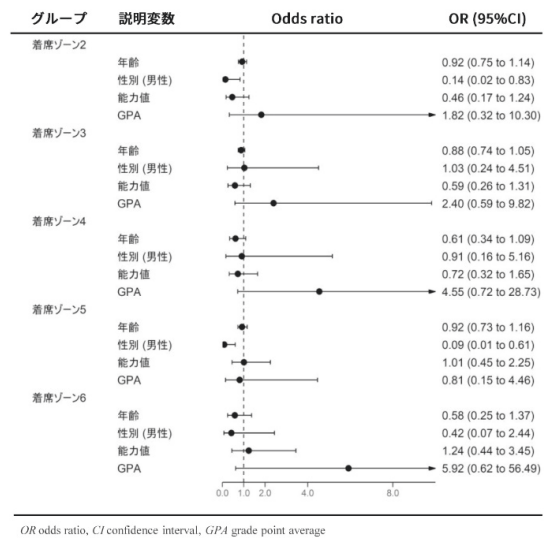


図3 着席ゾーン1を基準とした薬理学Ⅱにおける多項ロジスティック解析結果 (forest plot).

基礎免疫学

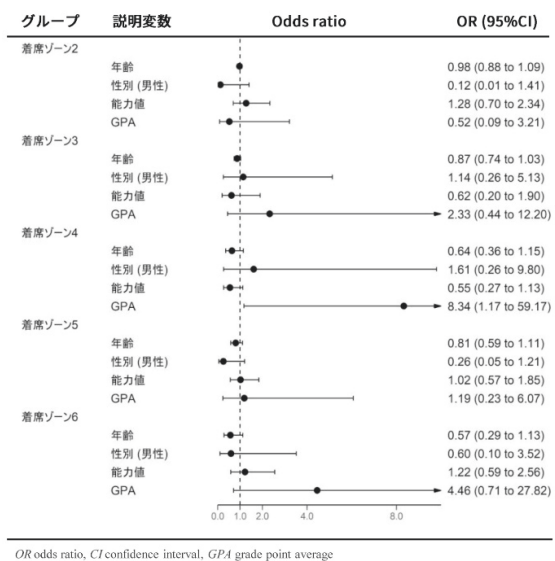


図4 着席ゾーン1を基準とした基礎免疫学における多項ロジスティック解析結果 (forest plot).

この点は本研究結果と異なるものである。しかしながら、意欲の高い学生や成績が良い学生は、元々のベースとなる成績が優れている可能性が高い。そのため着席位置と当該科目の成績との真の関係性を評価するためにはこの点を考慮した解析が必要であるが、過去の研究はその点に

考慮した評価を行っていない。そこで本研究ではベースとなる成績の指標として GPA を利用し、これを共変量とした解析を行った上で、着席位置と成績との関係性は認められないという結果が得られた。さらに着席ゾーン 4 (中央後列) に着席する学生の GPA は、最もスクリーンが見えにくい着席ゾーン 1 (中央前列左) に着席する学生の GPA と比較して高い可能性があることが示された。この点について我々は設定した着席ゾーンが恣意的である可能性も考慮し、前後左右の列を変えた数パターンでの着席ゾーンを用いて検討を行ったが、いずれの解析でも講義室中央で後列側の学生の GPA が高かった。講義室前列や中央付近ではなく中央後列に着席した学生の GPA が高かった理由として、講義形態が過去の報告のように黒板を利用した形態ではなく、スクリーンを利用して行われた影響を考えた。黒板とは異なり、スクリーンでは距離が近いと全体像を把握しづらいため、前列や講義室中央よりもやや後ろの席で、最もスクリーンの全体像が確認しやすい中央後列側に GPA の高い学生が着席した可能性がある。そのため、着席位置が成績に影響を与えたというよりも、GPA の高い生徒が意欲を持って講義に取り組むために全体像が把握しやすい中央後列 (もしくは後方) に着席し、その結果として優れた成績を獲得した可能性があるのではないかと考えた。

本研究の限界として、1 点目に一定程度の学生が着席位置登録を行っていなかったことや、登録を行っていた学生の中にも全ての講義回で着席位置登録を行っていなかったケースが見られたため、解析に限界があった点がある。これは対象科目である薬理学 II と基礎免疫学の開講時期が全国的に COVID-19 感染が非常に抑制されていた時期と重なっていたため、学生の着席位置登録に対する意識が低下していたことに起因する。本研究の論点ではないが、COVID-19 のような何らかの感染症が流行した際、対面講義での着席位置登録は学部内での感染拡大防止のために行った方が望ましい施策である。そのためには、学生の協力が必要不可欠であるため、今後学生の意識を啓発する必要があると考えら

れた。一方で本研究結果からは、殆どの学生が講義科目や回数に関係なく同じ着席ゾーンに着席していることを示唆したため、限られた着席位置登録であっても着席位置のある程度の推測は可能だと思われる。2 点目は、着席位置と成績との関係性は講義形式や講義室の構造の影響を受ける可能性が高い点である。講義の内容や講義室の構造によっては今回の研究成果とは異なる結果が得られる可能性があるため、留意する必要がある。

5. おわりに

今回の研究結果では、着席位置と当該科目の成績との間に明確な関係性を認めず、着席位置と GPA とに関係性を認めなかった。このことは元々能力が高い学生は益々能力が向上していくことを示し、そのこと自体は推奨されるべきことではあるが、成績の固定化や階層化に繋がることも意味する。現状では講義の内容を把握しにくい座席に学生が着席せざるを得ない場合があるため、この傾向が加速することが懸念される。そのため、教員は講義室の構造や当該学生の存在を意識した対面講義や事前講義資料の充実などの検討を行っていく必要があると考えられた。

発表内容に関連し、開示すべき利益相反はない。

謝辞

本研究にご協力いただいた先生方に、この場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 安原 智久, 申畑 太郎, 上田 昌宏, 他. 2020 年度薬学部新入学生へのオンライン教育 一学部への信頼と帰属意識をどう育てるか?. 薬学教育. 2021; 5: 1-7.
doi: 10.24489/jjphe.2020-058.
- 2) 大津 史子, 永松 正, 長谷川 洋一, 他. コロナ禍における遠隔授業環境の構築. 薬学教育. 2021; 5:
doi: 10.24489/jjphe.2020-066.
- 3) 椋木 雅之, 上松 信, 美濃 導彦. 項目反応理論

- に基づく理解度と振る舞いの関係性解析. 教育システム情報学会誌. 2013; 30(1): 65-76.
doi: 10.14926/jsise.30.65.
- 4) 大塚 芳嵩. 中級の統計解析 (4) ~重回帰分析 ~. 日本緑化工学会誌. 2023; 48(4):613-618.
doi: 10.7211/jjsrt.48.613.
- 5) 小松 裕和, 鈴木 越治, 土居 弘幸. 第2回 疫学用語の確認と論文の読み方 (疫学各論 1). 日本救急医学会雑誌. 2009; 20(6): 338-344.
doi: 10.3893/jjaam.20.338.
- 6) 下鶴 幸宏, 中野 正博. 座席による学生の勉学意欲の違いの調査研究. バイオメディカル・ファジィ・システム学会誌. 2008; 10(2):149-158.
doi: 10.24466/jbfsa.10.2_149.
- 7) 吉田 幸一. 教室内の座席位置と成績の関係. 札幌医科大学医療人育成センター紀要. 2018; 9:1-3.
- 8) W.B. Holliman, H.N. Anderson. Proximity and Student Density as Ecological Variables in a College Classroom. *Teaching of Psychology*. 1986; 13: 200-203.
doi: 10.1207/s15328023top1304_7.
- 9) Hirano S, Fujimoto T, Inoue T, et al. College students with high academic performance do not choose front-row seats in the classroom. *Journal of Osaka Dental University*. 2017; 51(2): 151-156.
doi: 10.18905/jodu.51.2_151.