

# 医科大学における遠隔授業期間中の LMS 利用時間と学業成績の関係

唐牛祐輔、西屋克己（関西医科大学）

## 1. 本発表の目的と課題

### (1) はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行に伴い、全国の多くの大学と同様、関西医科大学では 2020 年度 4 月より対面による講義や実習を中止し、遠隔授業を実施することとなった。本学では 2015 年度より Learning Management System（LMS）として Kansai Medical University Learning Assistant System（KMULAS）を導入しており、遠隔授業では学生は基本的に KMULAS にアクセスし、そこで提供される教材を利用しながら授業配信動画を視聴したり双方向型同時配信授業へとつなぐという方法で授業に参加する。遠隔授業においては学生の学修活動の多くが LMS 利用と結びついており、遠隔授業期間中の学修成果を点検・評価するにあたって、学生の LMS 利用状況を調査することは非常に重要だと考える。そこで本研究では本学の学生の LMS 利用状況を調査し、LMS 利用時間と学生の学修成果（学業成績）との関係について検討する。

### (2) 関西医科大学の ICT 環境および遠隔授業の実施状況

先述したとおり、本学では 2015 年度より LMS として KMULAS を導入しており、従来の対面授業実施時においても講義資料等は基本的に LMS 上で配布し、学生が自身の PC、タブレット等を大学に持参して教材を利用する BYOD 方式を採用している。2019 年度からは WebClass ベースの新システムに刷新され、動画教材の配信なども可能になった。また、各科目の担当教員は教材の利用状況などを LMS で手軽に確認できるようにインターフェースなども大幅に改善された。

2020 年 4 月 7 日の緊急事態宣言を受け、本学では対面での講義・実習をすべて中止し、4 月中旬よりガイダンス等も含めてすべて上記 LMS を用いて遠隔授業を開始した[1]。遠隔授業の運用初期は、講義授業については PDF 講義資料または PowerPoint スライドに音声を付けた講義動画資料を LMS 上で配信するオンデマンド形式で授業を実施した。5 月中旬からはオンデマンド型授業に加えて、Microsoft Teams を活用した双方向同時配信型授業を開始した。その後 5 月 21 日の大阪府緊急事態宣言解除に伴い、6 月 8 日からは対面・遠隔授業の併用を開始した。対面・遠隔授業併用期は、各学年の半数が登校して講義室で授業を受講し、その講義を Teams によってもう半数の学生に同時配信する形式で実施した（ただし午前中のみで午後は遠隔授業を実施した）。授業の実施・運用方法はその時々状況に応じて変化したが、いずれの場合も前期期間中の授業では学生は KMULAS にアクセスしてそこから授業に参加し、教材を利用し、課題等の提出を行った。

### (3) 本研究の概要と目的

本学では一部対面授業も再開されたものの、今後も感染症対策の観点から遠隔授業は継続される見通しであり、これまでの遠隔授業期間中の学修成果を点検・評価することは非常に重要だと考える。ラーニング・アナリティクスの分野では、LMSの利用状況と学修成果との関連について研究されており[2]、LMSログデータから学生の中退予測を試みるなど[3]、学生のLMS利用状況データを教育改善へと活用している。遠隔授業期間中、学生は授業参加のために必ずLMSを利用しており、遠隔授業の評価を行うにあたって、まずはLMSの利用状況と学修成果（学業成績）の関係について調査を実施することにした。

医科大学は一般的な4年制大学と異なるいくつかの特徴があるが、その点で医科大学はLMS利用と学修成果の関係を検討するのに適しているといえる。例えば本学の進級判定は、単位制ではあるものの実質学年制に近いシステムになっている。また、一部選択制の科目もあるが、多くの科目は必修科目である。この特徴は他の多くの医科大学においても同様にみられる[4]。つまり、学生は基本的に各学年で同じ授業を受講しているため、学生は共通のカリキュラムで学修しているという前提のもと、特定の科目ごとの分析ではなく、大学全体あるいは各学年でのLMS利用状況を分析することが可能である。

そこで本研究では遠隔授業の学修成果を評価するため、関西医科大学1-4学年の学生を対象に、前期期間中（4-7月）のLMS利用時間と、前期科目の学業成績（試験・課題成績）との関連について検討した。先行研究からLMS利用時間と学業成績との間に正の相関があると予測されるが、先行研究ではLMS上の特定コースの教材利用状況とその学修成果との関係に注意が払われていることが多い。本研究の関心は大学が提供するLMSの利用が学生の学修成果にどのように寄与するかにある。そのためLMS利用時間や学業成績は、科目ごとに分析をするのではなく前期期間全体を通じて集計を行い、LMS利用時間と学業成績の関係を分析する。なお、科目の性質によって違いがある可能性もあるため、前期科目全体の成績に加えて、試験評価の科目と課題評価の科目に分けて検討した。

また、LMS利用時間がそもそも学生のどのような学修時間を反映する指標なのかを明らかにするため、学生が自己報告する学修時間との関連についても調査を実施した。

加えて、各学生の特性と遠隔授業の学修成果についても探索的に検討した。学生調査などから遠隔授業における学生の悩みとして「勉強のペースがつかみにくい」「集中力が続かない」といった声が多かった一方で、「自分のペースで学習できる」「復習が何度もできる」といった好意的な意見も学生から聞かれた。学生が遠隔授業に継続して取り組むためには、従来の対面授業に比べて、これまで以上に主体的な学習態度や、自己調整学習が必要になると推測される。そこで本研究では、学修時の取り組みにおけるメタ認知的方略の活用と、長期的な目標に対する粘り強さや熱意を指すGritの2つの尺度についても調査を実施し、LMS利用状況や学修成果との関連を探索的に検討した。

## 2. 方法

関西の6年制私立医科大学1-4学年507名を対象に、遠隔授業期間中の(1)LMS利用時間、(2)学修時間、(3)メタ認知的方略、および(4)Gritについて調査を実施した。また、学生の学修成果として前期期間中の(5)学業成績を用いた。

(1) **LMS 利用時間** 学生の LMS 利用状況については、遠隔授業が開始された 2020 年 4 月から前期授業期間が終了する 7 月まで（4 月 1 日～7 月 31 日）の LMS へのアクセス時間を集計した。アクセス時間には各授業・コースのページのみならずガイダンス用のページなどの閲覧時間も含まれており、学習教材の利用時間だけでなく LMS への滞留時間がすべて含まれる。

(2) **学修時間** 2020 年 6 月下旬に「遠隔授業アンケート」として LMS 上で全学年を対象に調査を実施した（1-4 学年の回収率 86.8%）。遠隔授業期間中の一週間の生活を振り返って、(a)大学のオンライン授業や実習に参加する、(b)授業に関する勉強（予習・復習、課題）をする、(c)授業以外の医学に関する勉強を自主的にする、(d)授業以外の医学に関係のない勉強を自主的にする、の 4 つの活動にどれくらいの時間を費やしたかを、1（全然ない）～7（30 時間以上）の 7 件法で回答を求めた。調査では他に「アルバイトをする」「読書をする」など全 11 項目について尋ねたが、ここではその中の学修活動に関連のある上記 4 項目のみを取り上げる。

(3) **メタ認知的方略** 学修時間と同様に「遠隔授業アンケート」において調査を実施した。調査では梅本・矢田（2012）のメタ認知的方略尺度 6 項目を使用した[5]。「自分で決めた計画にそって勉強する」「勉強のやり方が自分にあっているかどうかを考えながら勉強する」などのプランニングや柔軟な学習方略に関する 6 項目について、自身の勉強の仕方に 1（あてはまらない）～5（あてはまる）の 5 件法で回答を求めた。全 6 項目の平均値をメタ認知的方略得点とし、得点が高いほど学修時にメタ認知的方略を使用することを示す。

(4) **Grit** 2020 年 4 月に LMS 上で調査を実施した（1-4 学年の回収率 93.7%）。調査では日本語版 Short-Grit 尺度を使用した[6, 7]。Short-Grit 尺度は(a)根気尺度 4 項目（e.g.,「頑張りやである」、「勤勉である」）と(b)一貫性尺度 4 項目（e.g.,「物事に対して夢中になっても、しばらくすると飽きてしまう（逆転項目）」）の 2 因子で構成される。この全 8 項目に対して、1（あてはまらない）～5（あてはまる）の 5 件法で回答を求めた。根気尺度 4 項目の平均値を Grit 根気得点、一貫性尺度 4 項目を逆転した上で平均したものを Grit 一貫性得点とした。いずれも得点が高いほど Grit が高いことを示す。

(5) **学業成績** 学生の遠隔授業期間中の学修成果の指標として、2020 年度 7 月末までに試験または課題が実施された全科目の成績（0-100）を収集した。1 学年は英語、生物、物理など教養科目を中心とした 8 科目、2 学年は解剖、生理などを中心とした基礎医学 7 科目、3 学年は臓器別系統別の臨床系 7 科目、同じく 4 学年も臨床系 7 科目を対象とした。学年によって科目数や平均値が異なるため、学年ごとに全科目の成績を合計し、その合計点の学年内の偏差値を算出し、これを遠隔授業期間中の学修成果の指標とした。また、科目によって「オンライン試験」「対面試験」「日々の課題を評価」「レポート」など評価方法が異なるため、「オンライン試験」「対面試験」など試験を実施して評価を行う科目を「試験型科目」とし、一方で「日々の課題を評価」「レポート」などで評価を行う科目を「課題型科目」と分類し、「試験型科目」の学年内偏差値および「課題型科目」の学年内偏差値を算出した。よって、遠隔授業期間中の学修成果の指標として、全科目総合の偏差値、試験型科目の偏差値、課題型科目の偏差値の 3 つの学業成績を用いた。

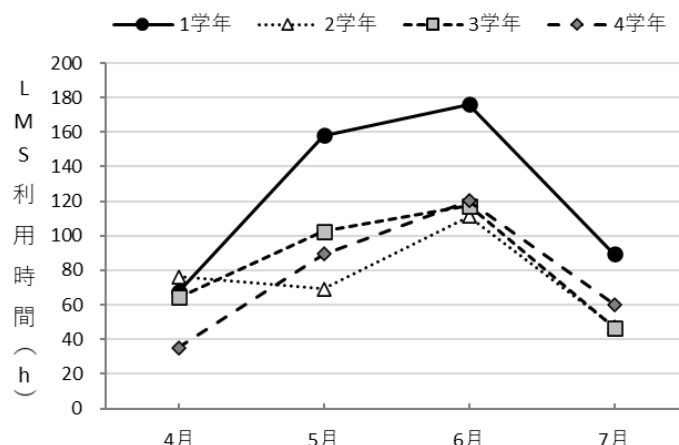


図 1. 4-7月の各学年のLMS利用時間

### 3. 結果

#### (1) LMS 利用時間

学年ごとのLMS利用時間の中央値を図1に示す。全学年の共通の傾向として、4月から6月にかけて利用時間が増加しており、授業期間が終了する7月に減少している。4-7月のLMS総利用時間の中央値は、1学年513時間、2学年314時間、3学年341時間、4学年303時間であり、1学年の利用時間が他学年に比べて非常に長かった。

#### (2) LMS 利用時間と学修時間、メタ認知的方略、Grit、学業成績

LMS総利用時間と各変数の相関係数を算出した(表1)。

LMS利用時間と学修時間では、LMS利用時間は授業・実習や授業に関する勉強の時間とは有意な相関がみられるが、授業以外の勉強とはいずれも有意な相関はみられなかった。

LMS利用時間と学業成績については全科目総合、試験型科目、課題型科目いずれの偏差値とも有意な正の相関がみられた。試験型科目と課題型科目を比較すると、課題型科目との相関が高かった。

LMS利用時間とメタ認知的方略については有意な相関はみられず、Grit尺度とは有意な正の相関がみられた。メタ認知的方略、Grit根気尺度はそれぞれ全科目総合偏差値と有意な正の相関があった。

表 1. 各変数の相関行列

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. LMS総利用時間										
2. 大学の授業や実習に参加	.24 ***									
3. 授業に関する勉強(予復習、課題)	.30 ***	.58 ***								
4. 授業以外の医学に関する勉強	-.07	.27 ***	.20 ***							
5. 授業以外の医学に関係ない勉強	-.03	.18 ***	.16 **	.35 ***						
6. メタ認知的方略	.00	-.03	.18 ***	.20 ***	.14 **					
7. Grit根気尺度	.15 **	.13 *	.21 ***	.04	.02	.26 ***				
8. Grit一貫性尺度	.15 **	.13 *	.14 **	.01	.03	.18 ***	.30 ***			
9. 全科目総合偏差値	.28 ***	.11 *	.17 **	.04	-.07	.12 *	.17 ***	.01		
10. 試験型科目偏差値	.21 ***	.07	.10 *	.03	-.09	.12 *	.13 **	-.02	.93 ***	
11. 課題型科目偏差値	.33 ***	.15 **	.21 ***	.05	-.04	.09	.16 ***	.04	.79 ***	.53 ***

\* $p < .05$ . \*\* $p < .005$ . \*\*\* $p < .0005$ .

#### 4. 考察

LMS 利用時間を調査した結果、1-4 学年の中で特に 1 学年の LMS 利用時間が長いことが明らかになった。また、予測どおり LMS 利用時間が長いほど、前期期間中の学業成績が高い傾向があった。

##### (1) LMS 利用時間と学修時間

LMS 利用時間と学修時間については、LMS 利用時間は大学の授業・実習時間や授業に関する勉強とは相関がみられるが、授業以外の勉強とはいずれも有意な相関はみられなかった。このことは LMS 利用時間が授業への参加状況や授業で課された課題等への取り組みを反映したものであることを示唆している。遠隔授業期間中においては学生の学修時間はいずれも字義通り家庭学習の時間であるが、LMS 利用時間は、少なくとも遠隔授業においては、従来の対面授業実施時の出席率など授業参加状況の指標に近い性質があると考えられる。一方で、授業以外の自主的な勉強時間については必ずしも LMS 利用時間には反映されていない可能性があり、LMS 利用時間を学修時間の指標として用いる場合には留意する必要がある。

##### (2) LMS 利用時間と学業成績

LMS 利用時間と科目偏差値については、LMS 利用時間が長いほど試験型科目成績、課題型科目成績いずれも高い傾向が見られた。試験型科目と課題型科目の比較では、課題型科目との相関が高く、学年別に相関係数を算出した場合もいずれの学年でも一貫して課題型科目との相関の方が高かった。各科目の評価方法の選択は、科目ごとの学修目標や学修方法と結びついているものであるため、今後どのような科目性質が LMS 利用による学修成果と関連するかについてさらなる検討が必要だと考える。例えば、オンデマンド型教材と同時双方向配信型授業のどちらを多く実施していたか、提供される教材数などによって科目を分類して比較することでより詳細に遠隔授業の評価を行うことができるだろう。

##### (3) LMS 利用時間とメタ認知的方略、Grit

LMS 利用時間はメタ認知的方略とは有意な相関はみられず、Grit 尺度とは有意な正の相関がみられた。メタ認知的方略、Grit 根気尺度ともに全科目総合偏差値と有意な正の相関があることと併せて考えると、Grit が高い学生は LMS 利用を通して遠隔授業へ積極的に参加しており、それが学業成績の向上へとつながる一方で、メタ認知的方略はそれとは異なる経路で学業成績に寄与している可能性がある。メタ認知的方略は授業以外の学修時間とも相関がみられ、より自主的な学修と結びついている可能性がある。

また、メタ認知的方略や Grit の低い学生は遠隔授業において学修困難を抱えやすい可能性を示唆しており、遠隔授業において支援が必要な学生を特定するためにこれらの特性の調査を行うことは有用だと考えられる。

##### (4) まとめと今後の課題

以上から学生の LMS 利用時間は学業成績と関連があることが確認された。LMS 利用時間は遠隔授業期においては主に授業参加や授業に関連する学修時間を強く反映する指標と考えられる。メタ認知的方略や Grit の低い学生は遠隔授業においては学修困難を抱えやすい可能性があり、学修支援を行う場合には考慮が必要である。

本研究から LMS 利用時間が学生の学修成果と関連することが示されたが、これが遠隔授業期間に限定されるものなのか、過去のデータや今後の LMS 利用データと比較して明

らかにする必要がある。遠隔授業期間においては LMS 利用が特に学業成績と結びつきやすかった可能性があり、対面授業期にも同様に LMS 利用と学修成果に関連が見られるか検討する必要がある。

また、本研究では1学年の LMS 利用時間が他学年に比べて飛びぬけて高いことが明らかになったが、この違いが LMS の利用の仕方の違いによるものなのか授業数などの違いによるものなのか明らかでない。1 学年の学生の授業負担を検討する上で重要なデータであるため、今後調査を行いたい。これと関連する課題として、本研究では LMS 利用時間について調査しており、LMS の利用方法など詳細については未検討である。利用時間帯や教材利用回数などに関するラーニング・アナリティクスを行うことで、より良い学修支援に活用することができると考えられる。

### 【参考文献】

- [1] 西屋克己・唐牛祐輔・野村昌作・友田幸一 (2020). コロナ禍における関西医科大学医学部の ICT を活用した教育戦略. 医学教育, 51(3), 238-239.
- [2] Andergassen, M., Mödritscher, F., & Neumann, G. (2014). Practice and repetition during exam preparation in blended learning courses: Correlations with learning results. *Journal of Learning Analytics*, 1(1), 48-74.
- [3] Kondo, N., Okubo, M., & Hatanaka, T. (2017). Early detection of at-risk students: Using machine learning based on LMS log data. 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), 198-201.
- [4] Asada, Y. (2019). The trend of institutional research in Japanese medical education: A case study from Jichi Medical University. *International Journal of Institutional Research and Management*, 3(2), 1-18.
- [5] 梅本貴豊・矢田尚也 (2012). 学習方略, 学習時間, テスト得点の関連—尺度と自由記述による学習方略の測定—. 教育心理学フォーラム・レポート, FR-2012-01.
- [6] 西川一二・奥上紫緒里・雨宮俊彦 (2015). 日本語版 Short Grit (Grit-S) 尺度の作成. パーソナリティ研究, 24(2), 167-169.
- [7] Duckworth, A. L., & Quinn, P. D. (2009). Development and validation of the Short Grit Scale (Grit-S). *Journal of Personality Assessment*, 91(2), 166-174.