

COVID-19 の感染拡大に伴う授業支援システムの利用状況の変化

齊藤 智也¹⁾, 王 躍¹⁾, 久長 穰¹⁾, 西村 世志人¹⁾, 末長 宏康¹⁾, 金山 知余¹⁾,
大平 康旦¹⁾, 村永 聡¹⁾, 爲末 隆弘¹⁾, 江口 毅¹⁾, 今岡 啓治¹⁾, 岡田 耕一¹⁾

1) 山口大学 情報基盤センター

info-cc@ml.cc.yamaguchi-u.ac.jp

Changes in Usage Status of Learning Support Systems due to the COVID-19 Pandemic

Tomoya Saito¹⁾, Yue Wang¹⁾, Yutaka Hisanaga¹⁾, Yoshito Nishimura¹⁾,
Hiromichi Suenaga¹⁾, Chiyo Kaneyama¹⁾, Yasuaki Ohira¹⁾, Satoshi Muranaga¹⁾,
Takahiro Tamesue¹⁾, Tsuyoshi Eguchi¹⁾, Keiji Imaoka¹⁾, Koichi Okada¹⁾

1) Center for Information Infrastructure, Yamaguchi Univ.

概要

山口大学情報基盤センターでは、Moodle と Kaltura CE を組み合わせた授業支援システムを運用している。新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、山口大学においても遠隔授業が導入されたため、2020 年度前期には Moodle の利用コース数、及び両システムの同時利用者数が著しく増加した。その後、対面授業への切り替えが進められたため、2021 年度には両システムの同時利用者数、及び Moodle の利用コース数は減少したが、2019 年度との比較では大幅に増加したままである。また、2020 年度後期以降、Moodle のディスク使用量、及び Kaltura CE の保有コンテンツ数はほぼ一定の割合で増加を続けている。本稿では、情報基盤センターが運用する授業支援システムについて、遠隔授業導入以降から現在までの理由状況の変化、並びに既知の問題点について報告する。

1 はじめに

山口大学情報基盤センターでは、オープンソースの学習管理システムである Moodle と、オープンソースのビデオ配信プラットフォームである Kaltura Community Edition (以降、Kaltura CE) を組み合わせた授業支援システムを運用している [1-3]。本システムは通常の授業のほか、各種の行事・研修会等にも活用されている。

図 1 に、授業支援システムの概要を示す。現在、Moodle はバージョン 2.9.5、Kaltura CE はバージョン 14.18.0 を採用している。情報基盤センターでは Moodle と Kaltura CE をシームレスに連携させるための Moodle 用プラグインを独自に開発している [4]。教職員は Moodle 内のフォームを用いて Kaltura に動画ファイル等をアップロードし、コース内のコンテンツとして学生に視聴させることが可能である。視聴時の動画データは Moodle を経由せず、Kaltura サーバから視聴者の PC に転送される。Kaltura システムは主に Moodle と連携しているが、前述のプラグインは Web ページ内にコンテンツを埋め込むための HTML

コードを出力する機能を有しているため、利用者は Moodle 以外の Web サイトにおいて、Web ページ内にコンテンツを埋め込むことが可能である。この機能を活用して、医学部及び附属病院内幼稚園の Web サイト、共同獣医学部が独自に運用している授業支援システムにもコンテンツを配信している。

日本国内における新型コロナウイルス感染症の拡大により、各教育機関では遠隔授業が増加し、学習管理システム (LMS) の導入もしくは性能強化が進められた。学習管理システムの同時利用者数の急激な増加に伴い、各大学の担当部署ではシステムの性能強化、トラフィック量の軽減、利用サポートの強化といった取り組みが進められた [5-7]。

山口大学においても遠隔授業が増加したため、2020 年度前期には、Moodle と Kaltura CE の同時利用者数は著しく増加した [9]。また、動画や音声を活用する授業の増加に伴い、両システムが保有するコンテンツのデータ量も著しく増加した。その後、対面授業への切り替えが進められたため、授業時間内に小テストやアンケート等のコンテンツを操作する頻度が減少し、システムの同時利用者数は減少した。しかし、Moodle

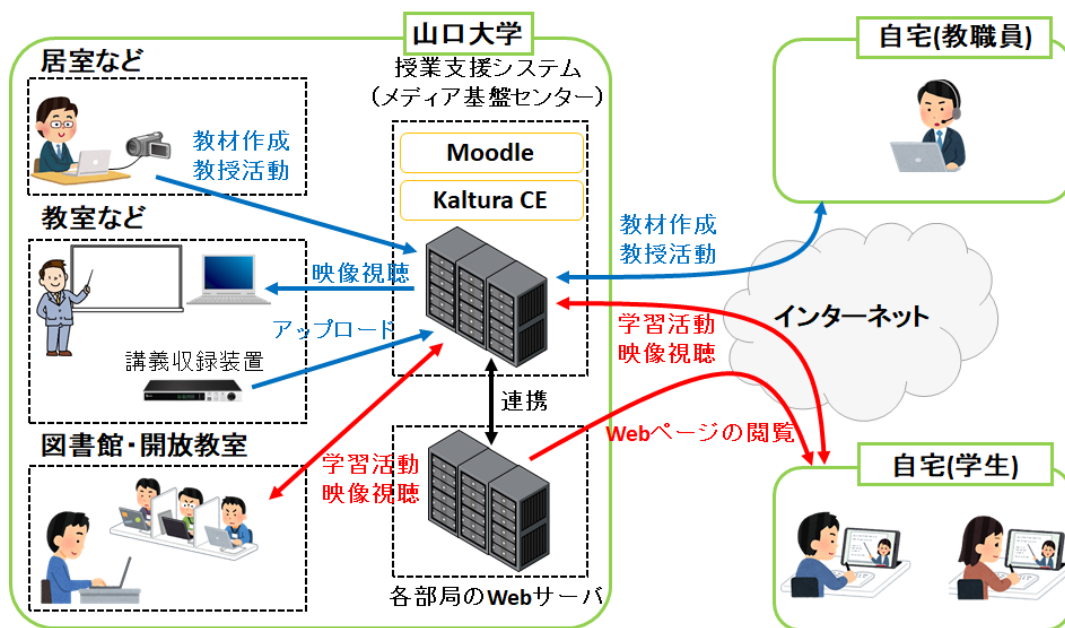


図 1: 授業支援システム

の利用コース数や作成されるコンテンツ, Kaltura CE が保有する動画コンテンツの増加のペースはほぼ減少していない。

本稿では, 2020 年度から現在までの授業支援システムの利用状況について報告する。

2 Moodle の利用状況の変化

図 2 は, Moodle の月間ログイン数の推移を示している。2020 年 4 月まで, Moodle システムが収容可能な最大同時利用者は 200 名程度であった。しかし, 遠隔授業の増加に伴い, 4 月下旬には最大同時利用者が 400 名を超え, システムの性能不足が顕著となった。2019 年度には Moodle のデータベース・サーバを増強していたが [8], この時には Web サーバの性能も不足する事態に陥った。同時利用者数の増加に対応するため, 我々は 2020 年のゴールデンウィークの期間中にサーバの増強を行い, 各学部の専門科目では 5 月 10 日頃から本格的な授業が開始された。そのため, 2020 年 4 月に比べて 5 月以降はログイン数が著しく増加している。2020 年度に着目すると, 前年度に比べてログイン数は 5~6 倍まで増加した。山口大学では 1 年生前期に開講される語学関係の共通教育科目, 及び情報処理関係の専門科目において Moodle の利用率が高い。2019 年度後期のログイン数は前期に比べて 7 割程度であるが, 2020 年度も同様に, 後期のログイン数は前期に比べて 7 割程度である。

2021 年度は対面授業が増加したため, ログイン数は前年度に比べて減少している。ただし, 授業期間中の

ログイン数は 2019 年度に比べて 5 倍程度となっており, コロナ禍以前に比べて学習管理システムの普及が進んでいることが分かる。

図 3 は, Moodle の最大同時利用者数の推移を示している。ここで同時利用者数とは, Moodle システムの Web サーバと利用者の Web ブラウザとの間の通信コネクションの数である。2020 年 4 月までは同時利用者数を計測していなかったため, 図 3 では 2020 年 5 月以降の集計結果を示している。2020 年度の授業期間中は, 各月の最大同時利用者数はいずれも 700 名を超えており, 7 月には 1000 名を超えている。一方, 2021 年度では, 前期授業期間を通しての最大同時利用者数は 760 名程度であり, 概ね 700 名未満の日が続いている。

表 1 は, 年度ごとの利用コース数の推移を示している。年度ごとに, その年度内に作成されたコースのうち, コンテンツ数が 5 個以上のコースを集計したものである。2019 年度の利用コース数は 400 未満であったが, 遠隔授業の増加に伴い, 2020 年度には 1500 を超えている。また, 2020 年度には学部・学科の情報公開や掲示板として活用されるコース等, 授業以外のコースが数多く作成された。

2021 年度では, 9 月末までに 941 のコースが利用されている。例年, 後期の利用コース数は前期に比べて 7 割程度であるため, 2021 年度全体の利用コース数は 1320 程度と推測される。ログイン数及び最大同時利用者数については前年度の 6~8 割程度であるが, 利用コース数は前年度の 8 割程度である。

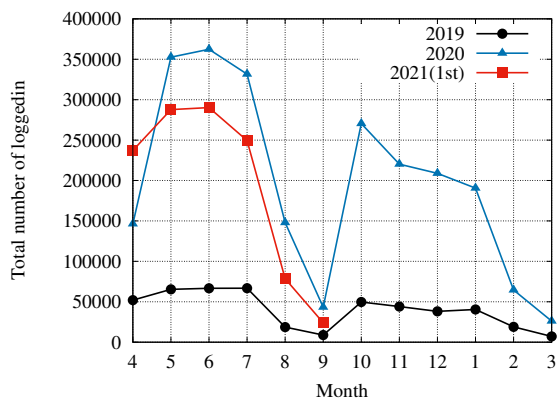


図 2: Moodle の月間ログイン数の推移

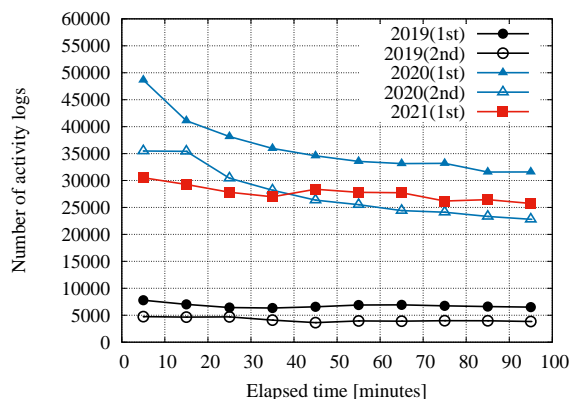


図 4: 授業開始後の経過時間に対する履歴数の変化

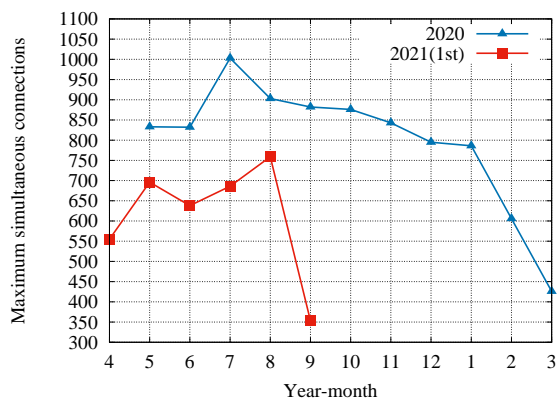


図 3: Moodle の最大同時利用者数の推移

表 1: 利用コース数の推移

年度	利用コース数	コースの内訳	
		通常授業	その他
2019	386	334	52
2020	1574	1413	161
2021 (~9月)	941	870	71

2021 年度は 2020 年度に比べて Moodle の最大同時利用者数が減少している。その原因として、授業時間内における Moodle コンテンツへのアクセス回数が減少したと推測される。そこで我々は、主として授業時間内に利用されるコンテンツとして、Moodle のチャット・モジュールの利用状況に着目した。

図 4 は、Moodle の標準ログに記録される各利用者の活動ログのレコード数を、授業開始時刻を基準にして 10 分間隔で集計したものである。山口大学の授業開始時刻は 8 時 30 分、10 時 20 分、12 時 50 分、14 時 30 分、及び 16 時 10 分であるため、これらの時刻が 0 分となる。2020 年度は他の年度に比べ、授業開始時刻に多くの活動や操作等が発生している。遠隔授業の実施に伴い、授業開始直後は特に、出席及び着席位

表 2: コースのデータサイズの分布

データサイズ	該当コース数
5MB 以上	3005
100MB 以上	1409
1GB 以上	323
10GB 以上	26

置の申告、Zoom 等へのリンクのクリック、講義資料へのアクセス、映像教材へのアクセスといった操作が数多く発生するためである。

遠隔授業から対面授業への切り替えに伴い、2020 年後期、2021 年前期と時期が進むにつれ、授業開始直後と中盤以降の活動数の差異は減少している。

授業時間は概ね 90 分であるが、図 4 より、授業開始から 90 分経過後も学生の活動が継続されていることが分かる。これは、小テストへの回答やレポートの提出等、授業終了後に引き続き、Moodle コース上で宿題に取り組む学生が多いためである。授業終了後には宿題への取り組みやシステムからのログアウト等の活動が行われるが、その時間帯には次の時限の授業のために他の学生の活動が開始される。2020 年度には特に授業開始前後の活動が多いため、前後の授業が切り替わる休憩時間に大量のアクセスが集中し、最大同時利用者数が著しく増加したと考えられる。

2021 年度には対面授業への切り替えが進められたため、授業時間内における Moodle コース内での操作や活動が減少した。そのため、図 3 に示したように、2021 年度は 2020 年度に比べて同時利用者数が減少している。

表 2 は、2021 年 9 月末における各コースのデータサイズの分布を示している。データサイズの集計には Moodle の Course size プラグイン(report_coursesize)を使用し [10]、データサイズが 5MB 以上のコースに

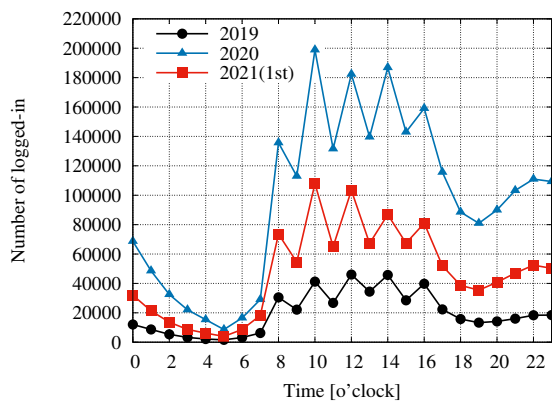


図 5: 時間帯ごとの Moodle へのログイン数

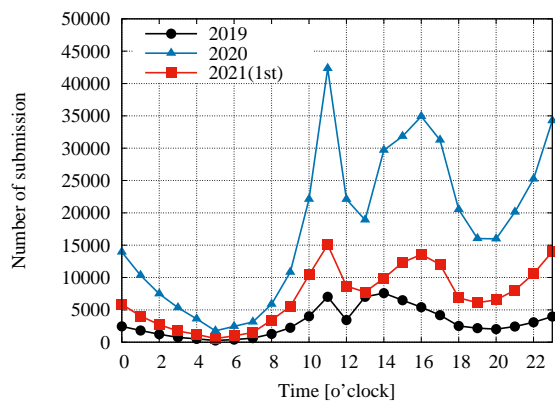


図 7: 時間帯ごとの課題提出回数

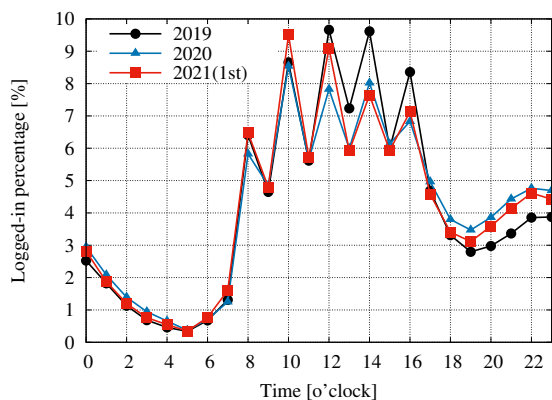


図 6: 時間帯ごとのログイン数の割合

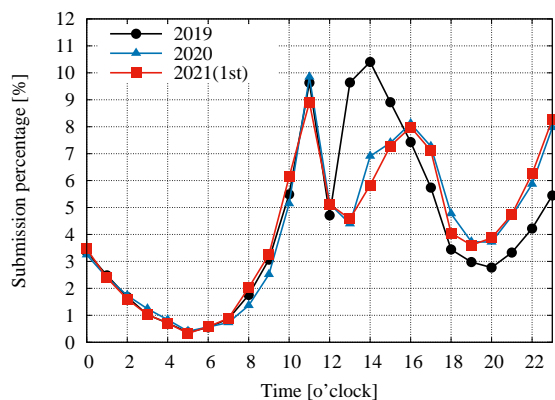


図 8: 時間帯ごとの課題提出回数の割合

ついて集計した。表 2 より、利用されているコースの半数以上のデータサイズは 100MB 未満である。一方、10GB を超えるコースも 26 個あり、最も大きなコースのデータサイズは約 74GB であった。データサイズが 10GB を超えるコースのうち、専門科目については、5 年以上にわたって 1 つのコースが使用され、過去の受講生の提出物等が保管されている。共通教育科目で 10GB を超えるものは、いずれも 2020 年度の科目であり、毎週のレポートとして学生各自が撮影した動画ファイルが提出されていた。これらの科目については、2021 年度は対面授業として開講されたため、大量の動画ファイルが提出されることは無くなった。

なお、コンテンツが保管されている共有ディレクトリのディスク使用量は、2019 年度の前期末には 400GB 弱であったが、2020 年度の前期末には約 1TB、2021 年度の前期末には 1.7TB に増加している。

これまでの調査結果より、遠隔授業が急増した 2020 年度に比べて Moodle システムの同時利用者数は減少したが、利用コース数及び各コースで使用されるコンテンツのデータ量についてはほぼ減少していないことが分かった。

続いて、利用者の活動時間帯について調査した。図 5 は、各時間帯における Moodle のログイン数を示している。山口大学では 8 時 30 分、10 時 20 分、14 時 30 分、及び 16 時 10 分に授業が開始されるため、いずれの年度においてもこれらの時間帯のログイン数が多い。また、図 6 は、ログイン総数に対する各時間帯のログイン数の割合を示している。2019 年度に比べ、2020 年度以降では 18 時以降のログイン回数が増加している。これは、小テストや課題提出の形式で宿題を課す科目が増加したこと、並びに、これらの科目では 23 時 55 分もしくは 24 時（翌日の 0 時）を提出期限に設定しているケースが多いためである。また、学生が定期試験の前日等に、自宅で授業資料や映像教材等を見直す機会が増加したことも挙げられる。

山口大学においても、コロナ禍の影響により生活リズムを崩す学生や、ストレスを抱える学生が増加しているが、Moodle の利用状況においては、生活リズムの顕著な変化は見られなかった。

図 7 は、各時間帯における Moodle への課題提出数を示している。2020 年度は 2019 年度に比べて課題提出数が 5 倍以上に増加している。2020 年度には遠隔

授業の増加に伴い、毎週宿題を課す科目が増加し、学生の時間外学習についての負担が大幅に増加した。この問題は、他の大学においても同様である [11,12]。山口大学では前期授業期間の途中に教育・学生担当理事から各部局に対し、時間外学習の軽減に関する指示がなされた。図 7 より、2021 年度は前期のみの集計結果であるが、いずれの時間帯の課題提出数も 2020 年度に半分に満たないため、2020 年度に比べて宿題の回数が軽減されていることが分かる。

図 8 は、課題提出の総数に対する各時間帯の提出数の割合を示している。2019 年度では、13 時から 17 時までの授業時間帯に課題が提出されることが多かった。これは、Moodle を利用してレポート提出を課す科目が少なかったことに加え、授業時間内や授業終了後の空き時間に完了するような比較的簡易な課題が多かったためと考えられる。

一方、2020 年度以降では授業時間帯に課題が提出される割合が減少し、16 時から 23 時までの夜間に提出される割合が増加している。各授業担当者がレポート課題の提出期限を 23 時 55 分や 24 時（翌日の 0 時）に設定していることも影響しているが、その点を差し引いても、以前に比べて作成に時間を要するレポート課題が増加していることが分かる。

図 9 は、学年ごとの月間の課題提出数を示している。対面授業への切り替えによる変化についても考察するため、図 9 では 2020 年度及び 2021 年度の傾向を示している。なお、2021 年度についてはまだ 1 年間のデータを収集できていないため、9 月までの集計結果を掲載している。

図 9 より、年間の合計では 1 年生の授業における課題提出回数が最も多い。1 年生の履修科目の大半は共通教育科目であるため、Moodle の「課題」の機能は共通教育科目において最も頻りに利用されていることが分かる。2 年生では前期に課題提出の機会が多いが、後期には課題の提出機会が減少しており、後期には Moodle を利用する科目が減少していると推測される。ただし、対面授業への切り替えに伴い、いずれの学年においても、2021 年度は前年度に比べて課題の提出回数が減少している。

3 Kaltura CE の利用状況の変化

図 10 は、Kaltura CE における毎月の再生数の合計を示している。2019 年度以前は、毎月の再生数は 1000 回未満であったが、2020 年度前期には 10 万回を超える月も見られる。遠隔授業が開始された当初は、

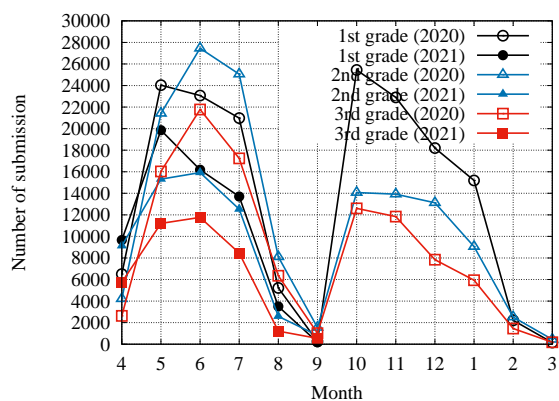


図 9: 学年ごとの課題提出回数

各授業担当者が映像教材の配信に慣れていなかった。また、Zoom クライアントはまだ動画ファイル等を配信する機能を有していなかった。そのため、Kaltura サーバにアップロード済みの動画を授業時間帯に一斉に再生させる授業科目があり、同時再生数が著しく増加した。2020 年度後期から対面授業への切り替えが進められ、教職員の PC にある動画ファイルを配信する機能が Zoom クライアントに追加されたため、Kaltura CE の同時再生数は減少している。

図 12 は、Kaltura CE が保有するコンテンツの推移を示している。遠隔授業の増加に伴い、2020 年度前期にはコンテンツ数が著しく増加した。この時には、学部・学科において以前に録画されていた動画がアップロードされ、映像教材として活用された。

対面授業への切り替えに伴い、2020 年度後期には、前期に比べてコンテンツ数の増加の割合は減少した。しかし、その後はほぼ同じ割合で保有コンテンツ数が増加し続けている。これは、一部の授業科目においては映像教材を活用した教授方法が定着したことを示している。加えて、Zoom や WebEx 等の普及により、授業や各種研修会の録画が定着したものと考えられる。大学内の各種の会議及び研修会は、現在でもオンライン形式もしくはハイブリッド形式で開催されている。前年度に引き続き、Kaltura CE にも研修会の記録映像がアップロードされることがある。また、各学部ごとに、新型コロナウイルスの感染を回避するために大学に来られない学生や、来日できない留学生がいる。このような学生達や授業を欠席した学生に授業内容を伝達するため、毎回の授業を録画する科目が増加している。これらの記録映像が Kaltura CE にアップロードされるため、遠隔授業が減少した後にもコンテンツが増加している。

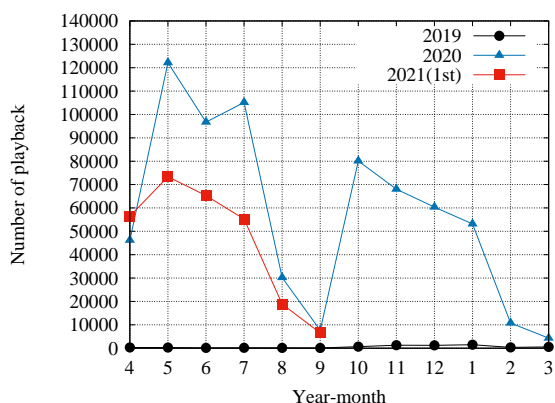


図 10: Kaltura CE の月間再生数の推移

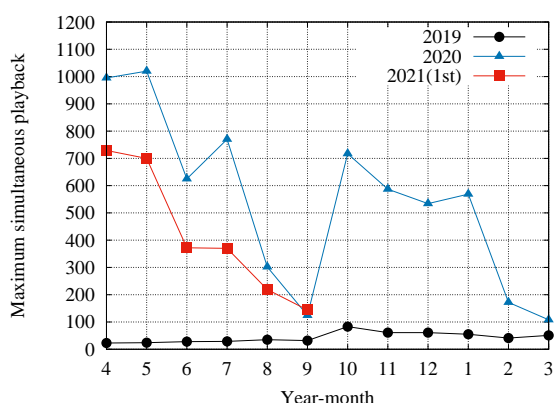


図 11: Kaltura CE の最大同時再生数の推移

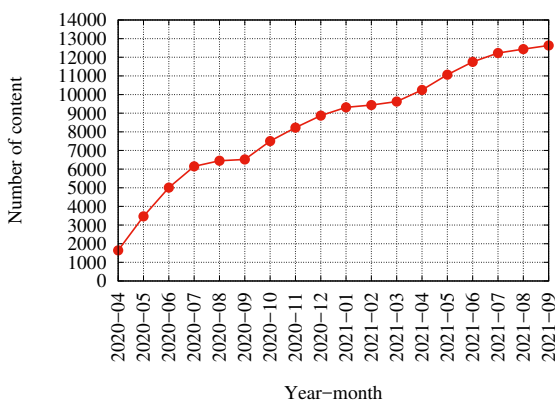


図 12: Kaltura CE の保有コンテンツ数の推移

4 利用者支援

教職員の多くは 2020 年度から Moodle を利用し始めたため、前期には利用方法やそ各種の操作手順に関する質問が寄せられた。また、各学部・学科における情報交換、掲示板、学生への情報公開等のためのコース、学内の各種研修会のコース、公開講座や開放授業のコースについての作成依頼が寄せられた。我々は電話や電子メールを介して質問に対応すると共に、依頼を受けたコースを作成した。

表 3: 電子メールによる問い合わせ件数

年度	件数
2019	76
2020	397
2021 (前期)	163

表 3 に、電子メールによる問い合わせ件数の推移を示す。2020 年度の問い合わせ件数は、2019 年度に比べて 4 倍以上に増加した。2021 年度前期末の時点での問い合わせは 163 件であり、2020 年度に比べて減少している。

表 3 では電子メールにより寄せられた問い合わせ件数を掲載しているが、教職員からは電話による問い合わせも多数寄せられている。また、受講科目の Moodle コースが見つからない、小テストの問題が正常に表示されないといった問い合わせのため、学生が情報基盤センターの窓口で PC を持参する場合もある。

2020 年度に教職員から寄せられた質問に回答する中で、Moodle の使用歴が浅い教職員を中心に、小テストの作成手順に関する講習の必要性を感じた。また、学生のモチベーションと授業への参加意識を高めるために、Moodle の「ワークショップ」の機能を用いて学生間で相互評価を行わせたいとの要望が寄せられた。そこで、教学マネジメント室との連携により、小テストの作成、及びワークショップの活用に関する FD 研修会を開催した。いずれの研修会も、昼休みの時間に Zoom を用いたオンライン研修会として開催された。研修会の効果により、一部の科目ではワークショップを用いた学生間の相互評価が導入されている。

5 既知の問題点

既知の問題点として、ディスク装置の増強、システムの更新、及び利用者支援体制の強化が挙げられる。Moodle システムでは、それぞれの Web サーバ間で、コンテンツを保管する共有ディレクトリ (moodledata ディレクトリ) が必要である。我々は現在、共有ディレクトリとしてファイルサーバ上のディスクを NFS を介して利用しているが、ディスク本体にハードディスクを採用しているため、IOPS (ディスクが 1 秒あたりに処理できる入出力命令数) の不足が顕著である。特に、Moodle システムではログインとログアウトが集中する時、及び比較的大きなファイルのアップロードが行われている時に、多数のプロセスがディスクの書き込み待ちに陥りやすい。そのため、授業開始時間

及び終了時間に Web サーバの各プロセスが I/O 処理待ちの状態になり、システムの応答速度が低下する。今後、Moodle システムの更なる普及を進める上で、ディスクの IOPS の改善が重要である。ファイルサーバに採用するディスクについて、ハードディスクから SSD への移行を進めなければならない。

2021 年 11 月には Moodle 4.0 がリリース予定であり、国内においてもすでに Moodle 3.x に移行済みの大学が多い。我々も Moodle 3.9 のシステムを整備し、2021 年 4 月から一部の授業において活用されている。山口大学では以前の Moodle システムを残したまま、利用者に新たな Moodle システムへの移行を促しているため、Moodle 3.9 への本格的な移行の前に、Moodle 3 用の利用マニュアルの整備、教職員向けの移行説明会を行う予定である。

2021 年 10 月時点で、Kaltura CE の安定版はバージョン 16.14.0 である。一方、我々が運用するシステムはバージョン 14.18.0 であり、2 年ほど古いバージョンを使用している。バージョンアップが停滞している原因は、データベース管理システムのバージョン及び互換性にある。Kaltura CE は、Linux 系の各ディストリビューションを主な対象システムとしている。また、Kaltura CE は、データベース管理システムとして MySQL もしくは MariaDB を必要とする。いずれのディストリビューションにおいても、最近のバージョンでは MySQL 7.0 以降、MariaDB 10.3 以降をサポートしているが、Kaltura CE がサポートするデータベース管理システムは、MySQL 5.5 及び MariaDB 5.5 のままである。海外では、独自に MariaDB 10.1 と組み合わせて Kaltura CE を運用している大学もあるが、対応状況がまだ完全では無いため、我々は古いバージョンの OS (CentOS 7.9) 及びデータベース管理システム (MariaDB 5.5) を維持している。ただし、CentOS 7.x のサポート期限は 2024 年 6 月 30 日であるため、我々も最新の OS 及びデータベース管理システムにおける動作検証を進める予定である。

Moodle システムでは多様なコンテンツが利用可能であり、小テストの問題タイプも多岐にわたる。コンテンツの種類や問題タイプによって設定項目及び設定手順が異なるため、教職員による教材作成をサポートするためには、それら設定手順及び動作の概要を個別に理解しなければならない。この事は、利用者支援を担当する人員にとっては大きな負担である。情報基盤センターでは現在、教材作成及び各種機能の活用についてのサポートが可能な人員は 2 名のみである。その

ため、利用者サポートを担当可能な人員の育成／確保が急務である。

2 節で示したように、2020 年度に Moodle の利用コース数は大幅に増加したが、2021 年度には 1~2 割ほど減少している。これは、対面授業が可能な状況下では授業支援システムを活用しない教職員も多いことを示している。大学内の教職員に対し、通常の対面授業における授業支援システムや Web 技術の活用事例が提示されていないことが推測される。

コロナ禍への対応により、各教育機関には Moodle、Black Board、Sakai、Web Class、Canvas LMS といった学習管理システム (LMS) が導入された。また、既に導入済みの教育機関においてはシステムの性能強化が進められ、LMS を活用する授業が増加した。授業の電子化が進められたことに伴い、現在では教育上のビッグデータを活用した教育 DX の推進が国内のトレンドとなっている。

学習履歴や学習成果を活用した教育・学習支援には 2 つのレイヤに大別できる。上位層は、科目ごとの可否や成績、各授業回の小テストの結果、学生の授業評価や感想等、比較的静的なデータを活用した長期的な支援である。学生に対しては学期ごとの修学支援、教職員に対しては授業評価や FD 活動、及び教学 IR に有用な情報を抽出／生成することが該当する。

一方、下位層は授業中の学生の行動や操作履歴等、比較的動的なデータ活用する即時的な支援である。学生に対しては個別最適学習環境の実現、教職員に対しては学受講状況の推測及び教職員への提示、学生の行動パターンに基づく授業設計や教材への評価等が該当する。動的なデータを活用して即時的な支援を行うためには、授業内やレポート作成中における学生の行動履歴を収集・分析し、学習状況の把握、もしくは今後の活動の推測を行う必要がある。そのためには、学生の操作・行動履歴を収集する仕組みが必須である。しかし、各回の授業やレポート課題において情報システムの活用機会が少なければ、分析に必要な行動履歴を収集・蓄積することは出来ない。教育 DX を推進するためには、授業内における Moodle の活用機会を増やす取り組みや、Moodle と連携する各種の教育ツールにおける行動履歴を収集する仕組みの整備が必要である。

6 まとめ

本稿では、山口大学情報基盤センターが運用する授業支援システムを対象として、遠隔授業の導入から

2021 年度前期までの利用状況の変化について述べた。2020 年度前期には、教職員・学生共に遠隔授業の実施に不慣れであり、Zoom 等のテレビ会議システムには動画配信機能が備えられていなかった。そのため、Moodle コースに置かれた動画や Kaltura CE にアップロードされた動画を、授業時間に一齐に視聴させる状況が見られた。また、遠隔授業においては、授業開始直後に学生に出席確認や座席位置の申告を行わせたり、授業中にフォーラム、チャット、アンケート等を活用してフィードバックを行わせる等、学生の受講状況を把握するための活動が数多く実施されていた。これに伴い、Moodle の同時利用者が 1000 名を超える時間帯もあった。

対面授業への切り替えにより、学生の受講状況を確認するための操作・活動が減少した。また、Zoom クライアントに PC 内の動画ファイルを配信する機能が追加されたため、受講生が一齐に動画を再生する状況はほぼ見られなくなった。そのため、2021 年度には Moodle の同時利用者数、及び Kaltura CE の同時再生数は軽減された。ただし、Moodle のコンテンツを保管するための共有ディレクトリのディスク使用量は、2021 年度も増加し続けている。Kaltura CE の保有コンテンツも、2020 年度後期は前期に比べて増加割合が減少したが、その後はほぼ同じ割合で増加し続けている。これは、いずれの学部にも大学への登校を回避して自宅等での受講を続けている学生がいることに加え、来日できないままの留学生がいるためである。また、毎回の授業においても欠席者へのサポートが必要となるため、教職員には、Moodle コースに講義資料及び記録映像を掲載するような対処方法が普及している。

今後の課題として、Moodle のディスク装置の増強、Moodle 及び Kaltura CE のシステム更新、及び利用者支援体制の強化が挙げられる。また、大学内において授業支援システムは普及しつつあるが、対面授業が可能な状況下においては授業支援システムや Web 技術を活用しない教職員も多い。今後は、授業内における授業支援システムや各種 ICT ツールの利用を促す活動も重要である。

参考文献

- [1] Moodle: Open-source learning platform, <https://moodle.org/> (2021 年 9 月 30 日確認)。
- [2] Kaltura: Open Source Video Developer Community, <https://www.kaltura.org/> (2021 年 8 月

30 日確認)。

- [3] 齊藤智也 他, 「Moodle と Kaltura CE を用いたコンテンツ配信システムの構築 (2)」, 大学 ICT 推進協議会 2018 年度年次大会 (2018)。
- [4] 齊藤智也 他, 「Moodle 2 と Kaltura CE による授業コンテンツ配信機能の開発」, 日本ムードル協会全国大会 (2017) 発表論文集, pp. 22-27 (2017)。
- [5] 岡田和也 他, 「東大 LMS のオンライン授業対応」, 大学 ICT 推進協議会 2020 年度年次大会 (2020)。
- [6] 白井詩沙香 他, 「大阪大学におけるオンライン授業支援の取り組み」, 大学 ICT 推進協議会 2020 年度年次大会 (2020)。
- [7] 戸田智基 他, 「名古屋大学におけるオンライン授業支援サービスの運用」, 大学 ICT 推進協議会 2020 年度年次大会 (2020)。
- [8] 齊藤智也 他, 「小テストの負荷に着目した Moodle 用データベース・システムの構築および性能評価」, 日本ムードル協会全国大会 (2020) 発表論文集, pp.15-21 (2020)。
- [9] 齊藤智也 他, 「山口大学における遠隔授業の増加に伴う授業支援システムの性能改善」, 第 24 回学術情報処理研究集会 (2020)。
- [10] Course size: Moodle Plugins Directory, https://moodle.org/plugins/report_coursesize (2021 年 9 月 30 日確認)。
- [11] 熊本大学 大学教育統括管理運営機構, 「2020 年度前学期の遠隔授業等に関するアンケート調査 (学生調査) 結果報告」, http://hqac.kumamoto-u.ac.jp/news_topics/topics/img/report_FY2020_1H.pdf (2021 年 9 月 30 日確認)。
- [12] 藤巻朗, 「ICT を利用いた教育を振り返る」, 第 11 回 4 月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム (2020)。