

新型コロナウイルス禍における名古屋文理大学の ICT 利活用 について

Educational Utilization of ICT in Nagoya Bunri University under the Spread of COVID-19

長谷川 旭, 平林 泰, 本多 一彦, 杉江 晶子, 山住 富也
Akira HASEGAWA, Yutaka HIRABAYASHI, Kazuhiko HONDA,
Akiko SUGIE, Tomiya YAMAZUMI

図書情報センター
Library and Information Center

要旨: 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) が拡大し, 全世界に多大な影響を与えており, 教育分野にも大きな影響を及ぼしている。名古屋文理大学では以前から, 反転授業での効果的な教授法を確立するため, ビデオコンテンツを作成し, 蓄積してきた。この経験は, 今回の新型コロナ禍においても遠隔授業の実施に大いに活用できた。しかし, 事前準備なしで, すべての授業が遠隔授業となったことは, はじめての経験であった。本稿では, 遠隔授業を支える図書情報センターの観点から, 今回の新型コロナ禍における経験を報告する。遠隔授業は, オンデマンド遠隔授業とリアルタイム遠隔授業に分けられる。前者では, ディスク容量の監視が, 後者ではネットワークトラフィックの監視が, 遠隔授業の安定的運用において重要である。ディスク容量の監視に基づきディスク容量の増設を行い, またネットワークトラフィックの監視に基づき, リアルタイム遠隔授業実施時の学内ルール作りを行った。こうした対策を施したことにより, 破綻なく遠隔授業を実施することができた。最後に今回の経験を活かし, 新型コロナウイルス感染症下における新たな生活様式対応した教育環境について展望を述べる。

Abstract: The current COVID-19 disaster has a great impact on social life around the world, and the influence also affects educational activities. At Nagoya Bunri University, video contents have been created and accumulated in order to establish effective pedagogy, especially for use in flipped classrooms. This experience can be greatly utilized for carrying out the lectures via distance learning under the circumstance in the disaster. However, we have no experience to provide all lectures via distance learning without trial duration. This report shows our experience to provide the lectures via distance learning from the viewpoint of the activity in the information facilities that support distance learning. Distance learning involves two methods: on-demand streaming and real-time learning. For the former the monitoring of disk capacity and for the latter the monitoring of network traffic are important for the stable application of the lectures. The monitoring is utilized in the expansion of disk capacity for on-demand streaming and in the rule setting for real-time learning. The correspondence to the equipment monitoring leads the successful result for providing the lectures via distance learning. Based on the experience, a further perspective is shown to survive new normal for educational activities with COVID-19.

キーワード: 教育のデジタル化, iPad, 緊急事態, e ラーニング
Keywords: digitization of education, iPad, emergency, e-learning

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）が拡大し、全世界に多大な影響を与え、本稿執筆（2020年10月末日）時点においてもその影響は継続している。教育業界にも大きな影響があり、2020年2月27日には、全国の小中高校に対して、臨時休校の要請が表明され、学校によっては遠隔授業への取組みも見られ、社会的な関心も集まった。

本研究では、名古屋文理大学図書情報センターのこれまでの教育の情報化への取組を振り返りつつ、非常事態宣言下で行われた本学のLMSの活用や学内ネットワークの利用など、各種施策を記録すると共に、検証し、今後の本学の教育の質の向上に資することを目的としている。

2 新型コロナ禍以前の教育の情報化への取組

本学は、情報メディア学科において、日本の大学で初めてiPadを教育に利用することを発表し、2011年度から情報メディア学科新入生全員にiPadを配布して教育に利用してきた¹⁾³⁾。その後、2013年度からは健康栄養学科⁴⁾、2019年度からは、フードビジネス学科においても、新入生全員にiPadを配布するに至った。

タブレット端末の配布だけでなく、学内の無線LAN環境もNBUWiFiという名称で、Wi-Fi6規格に対応した高速無線LAN環境が整備され、利用したい端末のブラウザ認証を利用して、全学生・全教職員が学内で高速なインターネット接続可能となっている。さらに、2017年3月にマイクロソフト社と包括契約を結んでおり、本学の学生・教職員は、最新のOffice製品をWindowsPC/Mac、タブレット、スマホなど、個人所有の複数デバイスにそれぞれ最大5台までインストールできる環境を提供し、自宅学習等でも活用している。その他に

も、図書館においては、電子書籍や電子雑誌の導入、IWB(Interactive White Board[電子黒板])を整備した。またラーニングコモンズでは、テーブル上に撮影できるプロジェクターの設置等、順次ICT環境を整備している。また、Learning Management System（以下、LMSと略す）も導入済みであり、教務システムとの連動により、全授業のコース登録が実現されている。

このほか、本学図書情報センターでは、教育コンテンツの動画化にも力をいれており、2019年8月29日・9月11日には、次のようなICT講習会を実施する等、教育の情報化を積極的に推進していた。

<ICT講習会の内容>

- ・授業で利用しているパワーポイントファイルに、合成音声でナレーションをつけ、動画化し、復習用ビデオとして活用する方法
- ・iPadのアプリを活用したスライドに直接書き込みをしながら録音し、動画化する方法

以上のように、新型コロナ禍以前から、本学図書情報センターにおいては、教育の情報化に積極的に取り組んできた。

3 新型コロナ禍における遠隔授業の検討

2020年3月24日付で文部科学省からの「令和2年度における大学等の授業の開始等について（通知）」を受け、本学図書情報センターにおいては遠隔授業の方法を、表1のように分類し、利用可能な遠隔授業ツールの検討を行った。

その後、学園全体の会議によって、概ね次のように対応が決められた。

- ・当面の間、原則としてLMSを中心に据えた遠隔講義

表1 文科省通知を基にした遠隔授業の方法の分類

分類	オンデマンド遠隔授業	リアルタイム遠隔授業
要件	面接授業により得られる教育効果を有すると各大学等の判断において認められるもの	面接授業により得られる教育効果を有すると各大学等の判断において認められるもの
例示	随時又は期限が設定されている場合は当該期限内に受講。学生からの課題提出や質問及び回答については、よくある質問とそれに対する答えについてあらかじめ提示しておき、それ以外の質問について担当教員又は指導補助者が回答するといった手法も考えられる。なお、聴講の前後において、授業担当教員による説明等の指導を行う必要がある。	教員と学生が、互いに映像・音声による質疑応答や意見交換を行う。
本学で利用可能なツール名	LMS(WebClass)	ZOOM, MS-Teams

※出典「令和2年度における大学等の授業の開始等について（通知）」より作表

にて授業を実施する

- ・管理栄養士養成課程である健康栄養学科においては、実習を伴う授業を可能な限り前期後半にまわし、前期前半は座学中心の時間割とする
- ・短期大学部のある名古屋キャンパスにおいては、通勤・通学のラッシュ時間を避けるため、授業開始時間を30分遅く設定する

なお、リアルタイム遠隔授業のツールである Zoom は 3 月末時点では未契約であったが、4 月末までは Zoom 社によって教育機関であれば無料開放がなされていたので活用した。その間、各教員にて利用登録がなされ、活用されていることを確認した。そのため、5 月以降も継続して利用ができるように、図書情報センターに於いてライセンス契約を行った。ライセンス数は、稲沢キャンパスでは助手を除く全常勤教員分を、名古屋キャンパスでは 5 ライセンスを 2020 年 4 月 21 日付けで年間契約し、2020 年 4 月 28 日から運用を開始、さらに 2020 年 5 月 1 日以降は学生を含め Single Sign-On でのログインが可能となるように環境構築を実施した。そのため利用者は、普段学内で利用している ID とパスワードの組み合わせを用い、混乱なく Zoom を利用できるようになった。

また、オンデマンド授業ツールである WebClass は、新型コロナ禍以前から本学が利用している LMS であり、詳細は後述するが 2019 年度から教務システムと連動するように設定が施されており、全ての授業情報・履修者情報が連携している状況にあった。

以上のような状況下にあったため、稲沢キャンパスでは 2020 年 4 月 13 日より、名古屋キャンパスでは 2020 年 4 月 16 日より、LMS へログインして遠隔授業を受講するように、2020 年 4 月 10 日に、ホームページと在学生向けポータルシステムを通して、学長名で「令和 2 年度前期授業実施について（第 1 報）」として告知がなされた。その後の大まかな経過を表 2 に示す。

表 2 2020 年度前期の授業形態と対応

日付	出来事
4/10	遠隔授業実施を表明
4/20	遠隔授業の実施 (教員は原則として自宅勤務)
5/1	Zoom 有償契約 (これ以前もマナトメサポートにより、無償利用していた)
6/4	対面授業の再開

4 LMS の活用

4.1 新型コロナ禍以前の LMS の利用

本学においては、LMS は、各教員が個別に教育への活用を検討していた⁵⁾が、2014 年度に LMS として WebClass を全学的に整備した。当初は、利用を希望する教員からの申請に基づき、コース（授業）登録を行っていた。2019 年 4 月のサーバ機器リプレースを期に、教務システムと連動させることにより、全授業のコース（授業）登録を自動登録させるとともに、履修者連携を実施している。

4.2 新型コロナ禍における LMS の利用

前述の通り、2020 年 4 月 13 日以降、本学では原則として遠隔授業とした。新型コロナ禍以前から、すでに本学では LMS として WebClass を全学的に整備済みで、かつ教務システムと連携し、全ての授業が LMS と連携するように整備されていた。

このような環境を生かし、学生は授業の開始時に LMS にログインすれば、必ず授業コンテンツが確認できるという環境をつくることができた。LMS が教務システムと連動していたことで、学生がわかりやすだけでなく、教員にとっても、履修者が自動的に LMS のコース（授業）のメンバーとして登録・更新されるため、負荷が少なく運用できたように思われる。

教員はリアルタイム授業として Zoom の活用が必要な場合、LMS に Zoom で作成したミーティング用の URL を掲載しておくことで、学生側もリアルタイム遠隔授業を比較的スムーズに開始することができたように見受けられる。また、LMS の資料配布機能を利用して、スライドデータと教員の録音した音声データを配布するなど、教員が授業コンテンツに合致した授業を展開することができた。なお、教員の中には、2 章で報告した図書情報センター主催の ICT 講習会で案内した教育コンテンツの動画化の手法を利用した例もあった。

4.3 LMS サーバのディスク消費の変化

LMS サーバのディスク消費について、年度ごとの変化の推移を表 3 にまとめた。2015 年から 2018 年までの間は、数百 MB の単位で推移していたが、教務システムと連動するようにした 2019 年には 32GB のディスク消費に増加した。また、図中の 2020 年度のディスク消費は、本稿執筆時点の 2020 年 8 月末日までのディスク消費量となっている。つまり、前期終了時点で既に 2019 年度と比較して、8 倍以上のディスクが消費されていたことにな

表3 LMSサーバのディスク消費の変化

年度	ディスク消費
2015	270MB
2016	770MB
2017	280MB
2018	180MB
2019	32GB
2020	260GB ※8月末時点まで

る。このディスク消費量は、当初の設計をおおきく超えており、次年度以降の安定運用の為、サーバ上のディスク増設を検討している。

5 WAN回線のトラフィック監視

リアルタイム遠隔授業開始にあたって、ネットワークの輻輳がおきれば、授業運営全体に影響を及ぼすことから、本学図書情報センターにおいては、対面授業開始までの間、特にトラフィックを注視した。しかし、遠隔授業中は、教員は原則として自宅からの遠隔授業となっていた。このため、Zoom等のクラウドサービスのトラフィックは、教員や学生の自宅ネットワークからクラウドサービス事業者のネットワークのトラフィックとなり、学内ネットワークへの影響は限定的であったと考えられる。学内からのZoomを利用した個別IPアドレスのトラフィック観察し、教員側のトラフィックとしては2-3Mbps程度の帯域（画面共有等あり）を、学生側のトラフィックとしては、1-1.5Mbps程度であることが観察された。

学内ネットワークへの影響は、オンプレミスサーバとして、学内のDMZに設置されたLMSサーバへのトラフィック等に限定されていた為、新聞報道等であったような他大学の遠隔授業サービスの停止等には至らなかった。

た。

また、6月以降の対面授業再開時には、Zoom等のリアルタイム遠隔授業の実施を学内ネットワークから行うことが想定され、在学生が一斉に学内ネットワークからリアルタイム遠隔授業等に参加することで、輻輳が起きることが懸念された。そのため事前に図書情報センターから教員に対して、リアルタイム遠隔授業が必要な場合は、ディスタンスの確保された教室にて、学生が一斉視聴するなど授業設計をするよう要望した。このため、本稿執筆時点の2020年10月末日時点で、輻輳によるネットワークサービスの停止は確認されていない。

対面授業再開後もネットワークトラフィックの監視を継続した（2020年06月12日17:30ごろの記録を、代表例として図1に示す）。なお、赤矢印は本学の授業開始時間を示している。図1から、授業開始、もしくは開始からしばらくしてからの時間帯で、ネットワークトラフィックのピークとなっており、LMS等へ一斉にログインすることの影響が大きいことが把握された。結果的にはではあるが、「短期大学部のある名古屋キャンパスにおいては、授業開始時間を30分遅く設定する」という、通勤時間帯を避けて学生が通学できるようにとられた措置が、学内ネットワークのトラフィックピークをずらすことにつながった可能性がある。

6 まとめと今後の展望

本稿では、2020年度の新型コロナ禍における本学のICT利活用について、どのように対応を行ったのかを記録し、また新型コロナ禍の前と後で、オンデマンド遠隔授業として活用できるLMSのWebclassや、リアルタイム遠隔授業として利用できるZoomとネットワークトラフィックについて、インフラを整備する図書情報セン

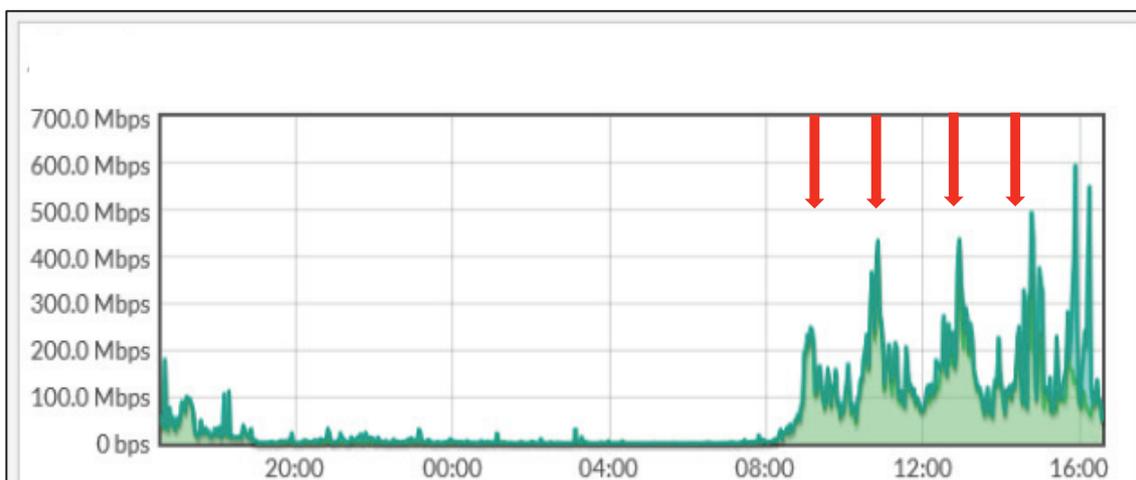


図1. 対面授業再開後のネットワークトラフィックの一例

ターの観点から報告した。

図書情報センターにおいて、新型コロナ禍以前からすすめてきた、「教育コンテンツのデジタル化」手法の利用や、LMS の教務システムとの授業・履修者情報の連動といった施策が、今回の新型コロナ禍において、役に立ったといえる。一方で、LMS に関しては当初設計時の想定を大幅に超えるディスク使用となり、ディスクの増設の検討が必要となった。

今後は、非常事態への備えとなるような整備を行いつつも、対面授業と遠隔授業をハイブリッドに運用できるような、新たな生活様式 (New Normal) において、より教育環境が提供できるよう対応していく必要がある。

新たな生活様式に対応する図書情報センターの施策として、具体的には、リアルタイム遠隔授業ツール、オンデマンド遠隔授業ツールをどのような活用が可能か、適しているのかについての報告会の開催が考えられる。また、リアルタイム遠隔授業を学内で利用できるようにすべく、複数の教室にてリアルタイム遠隔授業ツールを、同時中継できるようなスキームの開発が検討されている。複数教室での同時中継が可能になれば、ソーシャルディスタンスを確保した上で、大人数での講義が可能になることが期待される。

7 謝辞

最後に未曾有の状況のなかにおいて、ご協力いただいた授業担当の教員に敬意を表します。また、なによりも、混乱する社会環境の中において、慣れない遠隔環境での授業に協力いただいた本学学生の皆様に最大の敬意を表します。

8 参考文献

- 1) 長谷川聡, 佐原理, 長谷川旭, 田川隆博, 尾崎志津子, タブレット端末の教育利用—名古屋文理大学における iPad 導入, ヒューマンインタフェース学会誌, **12-4**, 245-252, (2010).
- 2) 長谷川旭, 長谷川聡, 本多一彦, 山住富也, 佐原理, 大学教育でのタブレット端末の利用とその効果—iPad を無償配布した名古屋文理大学における学生意識, コンピュータ & エデュケーション, **31**, 70-73, (2011).
- 3) 長谷川聡, 小橋一秀, 本多一彦, 横田正恵, 山住富也, 田近一郎, 吉田友敬, 木村亮介, 青山太郎, 吉川遼, 森博, 情報メディア学科における iPad の教

育利用 - 日本の大学初のタブレット端末導入からの 8年 -, 名古屋文理大学紀要, **第19号**, 63-70, (2019).

- 4) 滝川和郎, 管理栄養士課程での「iPad」利用教育の実践報告, 名古屋文理大学紀要, **第17号**, 59-62(2017).
- 5) 山住富也, 協調学習システム LAMS を利用した情報倫理教育—ネットワーク犯罪の事例調査とディスクッション—, 名古屋文理大学紀要, **第13号情報メディア学部・基礎教育センター・食と栄養研究所開設記念号**, 105-108, (2013).