

郡山女子大学におけるオンライン授業の導入と運用の分析

Analysis of introduction and operation of online classes
at Koriyama Women's University.

山 口 猛*

Takeshi Yamaguchi

In 2020, from the perspective of measures to prevent infection with the new coronavirus infection, educational institutions had an urgent need to respond online to the lesson environment, and they were forced to respond. At our university, we also examined the introduction of online classes. We focused on adjusting the network and PC environment. The results of the questionnaire revealed the challenges of online lessons. By practicing online lessons, we optimized the online lesson environment. We made proposals for improving the lesson environment in the future with the aim of hybridizing the lesson environment.

1. はじめに

2020年度は、教育機関において新型コロナウイルス感染症の感染防止対策の観点から、授業環境のオンライン対応が急務となり、対応に追われることとなった。全面的なオンライン授業での運用の先行事例が少なく、世界的にも試行錯誤の状態であった。国内の有益な情報源の1つに国立情報学研究所¹がある。3月26日以降、国内大学のオンライン授業環境構築ノウハウや問題点に関する情報共有がされてきた。本稿執筆時の9月12日現在、143本の動画が公開され、さまざまな国内大学の報告があった。報告内容は導入スケジュール、ネットワーク環境整備の工夫、学生支援等の具体策であり、大学の規模やICT環境、学生状況などの条件によって対応策が異なる。

本稿では、筆者のICT環境整備や授業支援に関する研究²³⁴⁵の経験を活かし、本学のオンライン授業への対応内容と、授業環境整備の課題を考察する。

2. 本学のオンライン授業対応

本学のオンライン授業導入スケジュールを図1に示す。3月中旬より検討を開始した。オンライン授業の検討に先立ち、入学式や新入生向けのオリエンテーションのオンライン活用を検討した。入学式は、1会場に集中せず、教室に新入生を分散させ、学長室からYouTubeライブ

* 地域創成学科

郡山女子大学におけるオンライン授業の導入と運用の分析

作業項目	日付	3月			4月			5月			6月			7月			8月以降
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
入学式																	
ライブ配信環境の検討	3/中旬～	■															
ライブ配信環境の学長室構築・検証	3/27		■														
教職員向け説明	3/30		■														
各教室の同時配信テスト	3/30		■														
本番	4/16				■												
新入生オリエンテーション																	
講話収録	3/30～4/3		■														
映像編集・DVD作成	4/6～4/10			■													
本番	4/14～4/15				■												
オンライン授業																	
授業環境の検討	3/中旬～5月	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
オンデマンド教材作成・動画公開支援	4/上旬～6/下旬				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
教員アンケート実施	4/16～4/23				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
学生アンケート実施	4/29～5/4						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
システムめばえIPアクセス制限調整	4/29～5/7						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
マニュアル作成・更新	5/7～5/末							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
インフラ監視	5/13～6/末								■	■	■	■	■	■	■	■	■
新入生向け説明会実施	5/13～5/14								■	■	■	■	■	■	■	■	■
貸し出し機対応	5/15～現在									■	■	■	■	■	■	■	■
オンライン授業接続テスト	5/18～5/20									■	■	■	■	■	■	■	■
授業開始	5/25～現在										■	■	■	■	■	■	■
学生アンケート実施 (2回目)	7/3～7/17															■	■

図1：本学のオンライン授業導入スケジュール

配信機能⁶を用いたライブ配信を実施した。4月14日及び4月15日は新入生オリエンテーションを実施した。従来は、入学式同様に1会場に集中して講話を実施していたが、今回は、教室に新入生を分散させ、事前に収録した映像のDVD視聴対応とした。4月中旬までの時期は、十分にオンライン授業の検証が進んでおらず、ZOOM⁷やGoogle Meet⁸などのテレビ会議システムの評価や、教室同時中継時のネットワーク負荷の想定ができていなかった。よって、ネットワーク負荷が低く高画質のライブ配信が可能なYouTubeライブ配信や、現場の教員の混乱を避けるためにDVD媒体の手段を選択した。

入学式や新入生オリエンテーションと併せて、オンライン授業の検討を進めることとなった。2.1節以降、詳細な対応内容を示す。

2.1 オンライン授業環境の調整

3月中旬から5月上旬は、既存のオンライン授業環境の最適化を行った。本学のオンライン授業環境の概要を図2に示す。本学では2009年度にEメールシステムの更新時に、オンプレミス型からGSuite for Education⁹を用いたクラウド型を導入し、Eメールシステム、クラウドストレージサービス、アンケート機能が利用できる状況にあった。2017年度には授業支援システムの更新時期となり、オンプレミス型からMicrosoft Azure¹⁰を用いたクラウド型の授業支援システム「システムめばえ」を導入した。学生は履修登録、シラバス、授業資料ダウンロード、レポート提出、連絡確認を利用していた。自宅等の学外から授業支援システムを利用する際は、

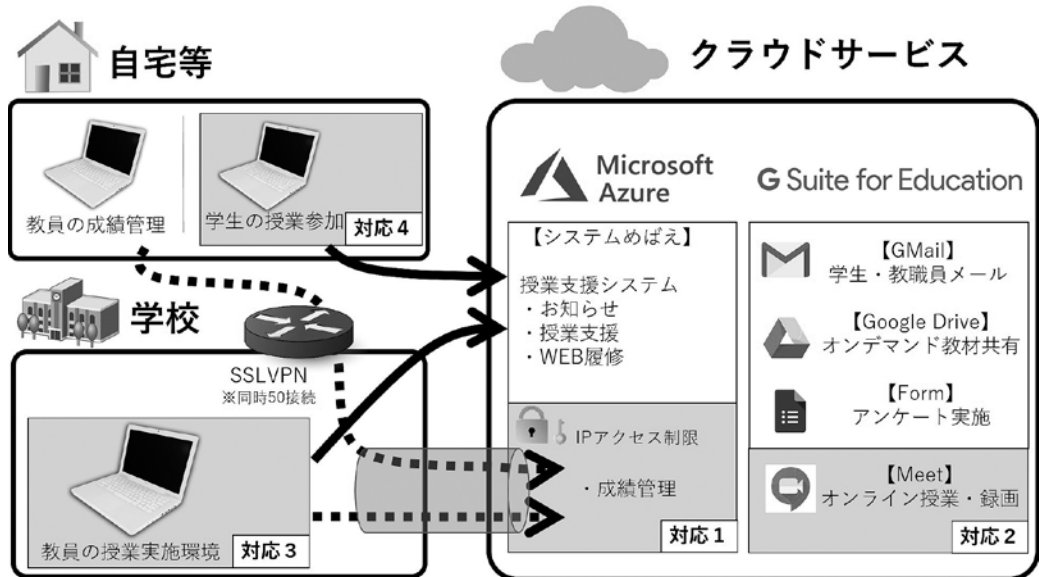


図2：本学のオンライン授業環境の概要図

セキュリティの確保を目的としたSSLVPN (SSLVPNとは、暗号化にSSL技術を用いて、自宅等から学内専用の各種システムにリモートアクセスを行う手段を意味する) を経由して利用する。

オンライン授業環境の最適化にあたり、対応1から対応4を実施した。対応1は、自宅等の学外から授業支援システムを利用する際に必要なSSLVPNの同時接続上限が50ユーザであるため、オンライン授業における一斉利用が困難であった。成績管理やポートフォリオなどの個人情報扱う機能を除き、SSLVPNを介さずに学内外を問わず利用可能とした。対応2は、オンライン授業に使用するビデオ会議システムを、導入済み製品G Suite for Educationの標準機能Google meetを採用した。理由は、9月末まで録画機能の含む有償機能が無償開放されたことに加え、事前に全ての学生と教職員のユーザ管理が整っていたため、即時導入が可能であったことである。対応3は、教員の授業実施環境についてアンケート調査を実施したところ（表2）、WEBカメラやマイクを所有しない教員が多いため、貸出機の準備を行った。貸出機の詳細は3.2節で触れる。対応4は、2000年度より実施している学生貸与パソコン事業で配布しているWEBカメラとマイク付き貸与パソコン（以下、学生貸与PCとする）により、パソコン環境は整備済みであったが、自宅インターネット環境のアンケート調査を実施した結果、概ね整っていることを確認したが、一部対応できない学生向けには、図書館・教室を開放した。アンケート調査の詳細は2.2節で触れる。

以上のように、既存の授業環境を活かし、即時対応が可能な改善検討を行うことで、短期間

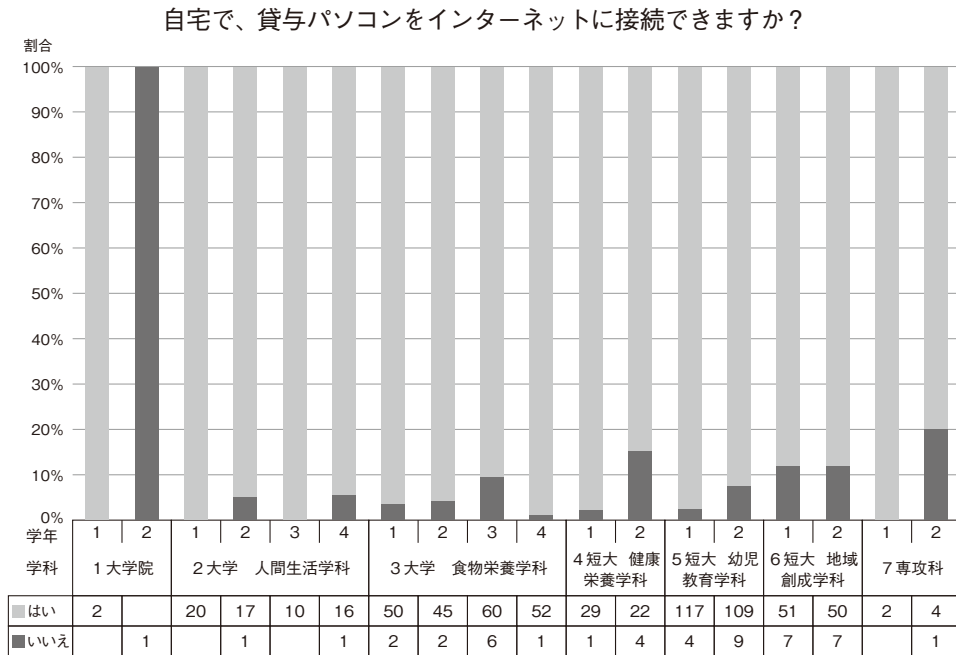


図3：自宅のインターネット環境有無

でのオンライン授業導入の作業を間に合わせることができた。

2. 2 学生向けアンケート調査(オンライン授業導入前の受講環境調査)

オンライン授業の学生の受講環境調査のために、アンケートを実施した。実施時期は4月29日から5月4日で、Google Formを用いたWEBアンケート形式で実施した。設問項目は2つに絞り、迅速な回収に努めた。結果、在籍学生数852名に対し703名から回答があり、アンケート回収率は82.5%であった。

図3に自宅のインターネット環境有無を確認した結果を示す。学科や学年ごとに多少の誤差はあったが、全体では93%が自宅で貸与パソコンをインターネットに接続できると回答した。インターネット利用が困難な学生が多い場合、簡易的にインターネット環境を整備するためのWi-Fiルーターの貸し出しも必要であった。しかし、幸い少数であったため図書館・教室を開放することで対応した。

図4に本学の授業支援システム「システムめばえ」の対応可否を確認した結果を示す。学年によって顕著な差が見られた。各学科の1年生の多くは、オンライン授業に必要な授業の資料ダウンロードや、レポート提出経験がないと回答した。1年生は入学後、1度も授業が実施されない状況であったため、当然の結果である。このアンケート結果が新入生向けの説明会の開催検討に繋がった。詳細は2.3節で触れる。

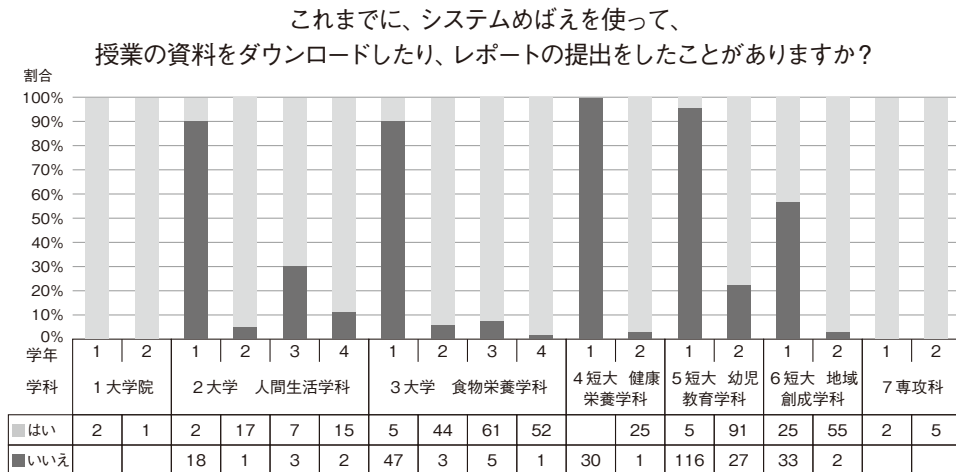


図4：授業支援システムの対応可否

2. 3 新入生向け説明会の実施

例年、新入生オリエンテーションの2日目には、学生貸与PCの配布に合わせたパソコン講習を実施している。講習内容はパソコンの基本操作を中心としており、授業支援システムに関しては履修登録の方法を動画で説明する程度であった。授業で必要な資料ダウンロードやレポート提出などの操作方法は、各自がパソコン操作手引書を確認しながら、授業実践のなかで操作方法を習得してきた。

本年度は、授業実践の中で長期的に操作方法を習得する時間的余裕がないため、5月13日及び5月14日に新入生向け説明会を実施し、オンライン授業に必要な授業支援システムの基本機能を説明した。説明の際には、自宅等で簡単に操作方法の確認ができるよう、独自に作成したオンライン授業マニュアル(学生)¹⁾を用いた。本マニュアルでは、実際にオンライン授業を受講するための、授業支援システムの基本操作を網羅した。また、本学が採用したビデオ会議システムGoogle meetを学生貸与PCで使用するための設定と動作確認を実施した。説明会の講師は筆者が務め、Google meetを用いて同時3カ所の教室にライブ配信を行った。オンライン授業と同一環境を用いて講習会を実施することで、少しでも新入生が抱えるオンライン授業参加への不安を解消できるよう努めた。

在学生は、説明会で用いたオンライン授業マニュアル(学生)を授業システムで配布することで説明会に代えた。説明会実施後は、5月18日から5月20日の期間を設けて、接続テストを実施し、学生及び教員双方の準備ができるようにした。

2. 4 インフラ監視(Azure)

オンライン授業時には、授業支援システムの同時利用に伴う負荷による動作不良が懸念され

表 1：授業時間内におけるAzureサーバーのCPU負荷の最大値

Azureサーバー名	日 時	CPU負荷
学生システムめばえ	6月24日14時30分	29.8%
教員システムめばえ	5月22日16時45分	19.0%
データベース	6月15日11時15分	11.8%
Moca	6月8日18時00分	43.5%

た。対面授業の場合、授業支援システムは資料配布や、レポート提出に関する利用は分散するが、オンライン授業では、授業支援システムでの連絡に基づいたGoogle meet参加や、資料配布の確認を行うため、同時利用が集中すると考えられたからである。よって、授業支援システムが動作するMicrosoft AzureサーバーのCPU負荷を慎重に監視することとした。5月13日から授業開始後1か月頃の6月30日までのCPU負荷の分析結果を表1に示す。CPU負荷のログは24時間蓄積しているが、夜間バッチ処理等で授業時間外に高負荷になることがある。オンライン授業時間の負荷を分析したいため、分析対象時間は、授業開始前後を含む9：00から18：00に限定した。

サーバーは、学生用の授業支援システムWEBサイトを運用するサーバー「学生システムめばえ」、教員用の授業支援システムWEBサイトを運用するサーバー「教員システムめばえ」、成績・出席などのデータを管理するサーバー「データベース」、授業資料の配布やレポート提出など授業を支援するMoodle¹²ベースのサーバー「moca」がある。CPU負荷の最大値が計測された時間はサーバーによって異なるが、これはサーバーの利用目的が異なることがあるため、問題ではない。例えば、「学生システムめばえ」は、授業開始前にログインをして授業内容の確認やGoogle meetの会議URLを確認する。「教員システムめばえ」は、授業時間外においても出席管理やお知らせ連絡の配信などを実施する。「データベース」は各サーバーからのリクエストに応じる。「Moca」は授業時間内外で、学生による資料ダウンロードやレポート提出、教員による資料アップロードやレポート確認に対応する。CPU負荷の最大値は、mocaで計測された6月8日18時00分の43.5%であり、動作に影響がない数値であった。よって、オンライン授業の一斉運用にも耐えうることが確認された。

なお、残念ながら本学のインターネット回線の帯域監視は未実施の状況であったが、図2に示した通り、学生はオンライン授業時、自宅等の学外から直接学外のクラウドサービスを利用するため、本学インターネット回線がボトルネックにはならないと予想された。

3. オンライン授業に対応するための教員側の環境の整備

教員のオンライン授業対応に関して、事前にアンケート調査を実施した結果を表2に示す。

表2：教員のオンライン授業対応環境調査

設 問	はい	いいえ
1. システムめばえで教材の配布をしたことがありますか？	23	41
2. システムめばえでレポートの回収をしたことがありますか？	18	46
3. これまでにWEB会議の仕組みを利用したことはありますか？	13	51
4. WEBカメラを持っていますか？（もしくはカメラ搭載のPCを所有していますか？）	27	37
5. 自宅にインターネット環境はありますか？	59	5

設問5の自宅のインターネット環境有無については「はい」の割合が高かったが、そのほかの設問については「いいえ」が過半数であった。よって、設問1、設問2及び設問3は、オンライン授業の実施に必要な操作を解説したオンライン授業マニュアル(教員)¹³を作成し、配布することで対応した。設問4は、オンライン授業の対応に必要な不可欠なハード面の準備状況を確認するものであったが、世界的な製品の枯渇問題のため、ハード面の早期解決が困難な状況であった。3.1節以降、教員のハード面の準備状況の詳細を示す。

3. 1 教職員貸与PC

本学では、業務環境整備のため、教職員全員にWindows10搭載パソコン(以下、教職員貸与PCとする)を貸与している。教職員貸与PCを用いたオンライン授業環境の基本セットアップを図5に示す。教職員貸与PCは、WEBカメラとマイクが内蔵されていないため、PC単体ではオンライン授業対応ができない。よって、外付けWEBカメラと外付けマイクを別途購入して準備する必要があった。オンライン授業の準備が進められた5月初旬から中旬にかけては、WEBカメラやマイクが枯渇していたため、環境を整えられない教員が多かった。よって、オンライン授業対応が可能な貸し出し機を準備した。貸出機の詳細は、3.2節で示す。

3. 2 貸し出し機の対応

2.1節で述べたとおり、本学では学生貸与PCを導入している。図5の環境が整えられない教員の支援措置として、学科ごとに4台ずつの学生貸与PCを貸し出し機として準備・配布した。貸し出し機を用いたオンライン授業の基本セットアップを図6に示す。貸し出し機は、WEBカメラやマイクが内蔵されているため、教職員貸与PCのように別途準備が必要な機器がない。本校入稿時の9月30日時点で、貸し出し機の対応は継続している。

3. 3 筆者のパソコン演習系科目及び外部講師の対応事例

筆者はパソコン演習系科目を担当している。教科書の解説と、学生貸与PCの操作実演が必

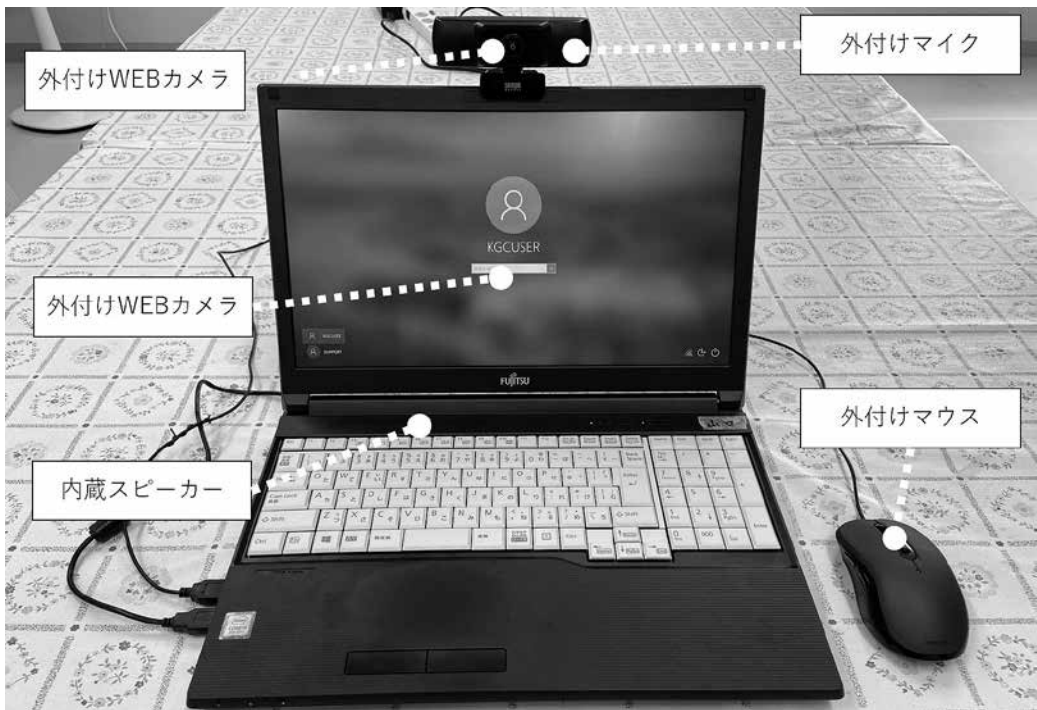


図5：教職員貸与PCを用いたオンライン授業基本セットアップ基本

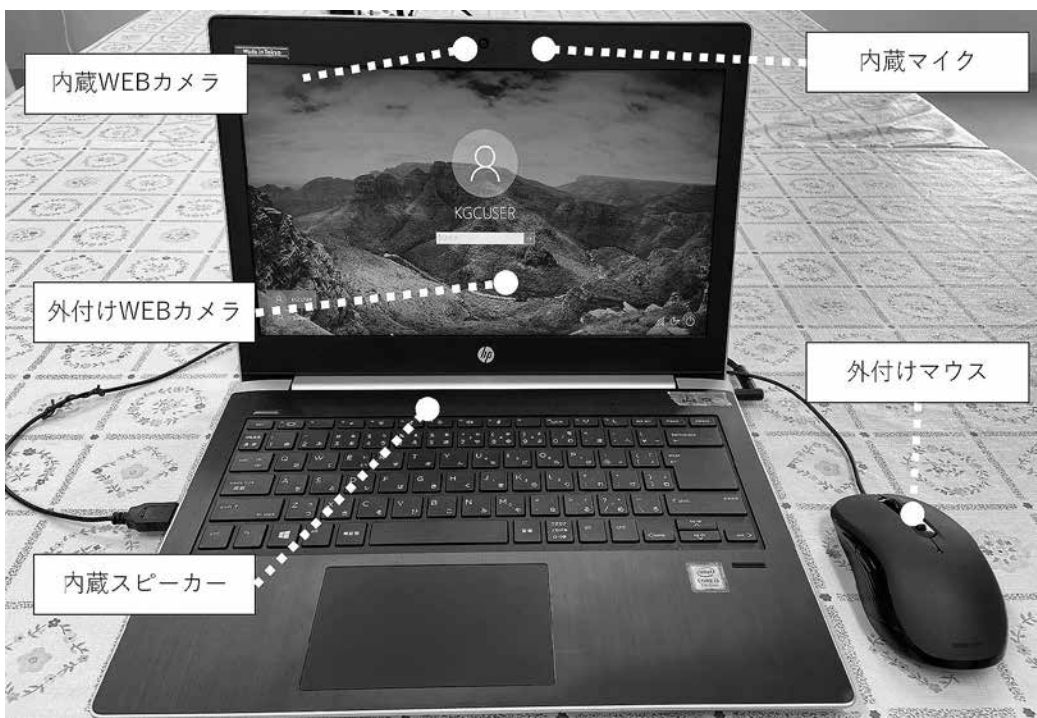


図6：貸し出し機を用いたオンライン授業基本セットアップ

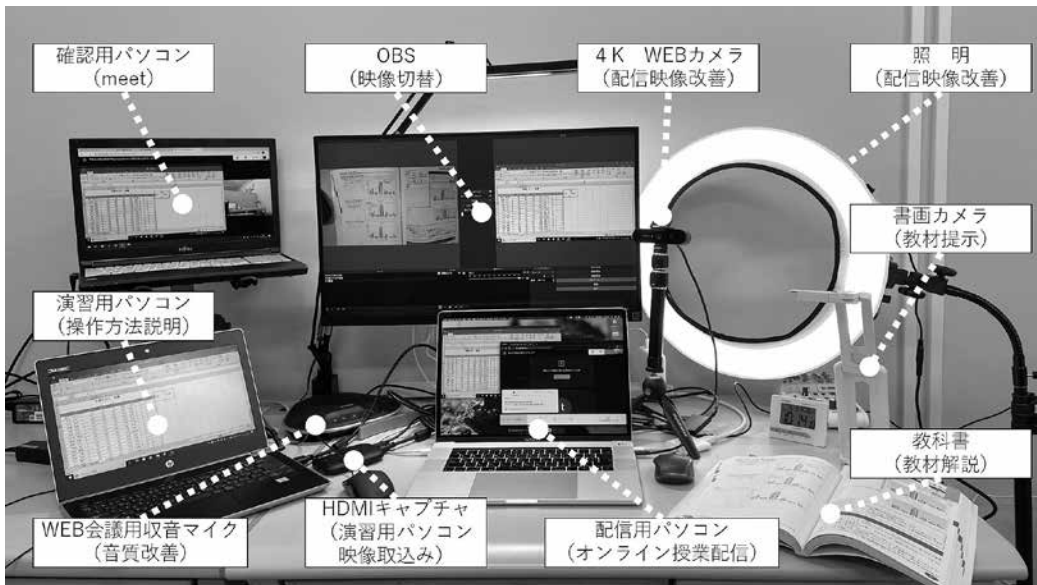


図7：筆者のパソコン演習系オンライン授業セットアップ実践例

要である。オンライン授業の回数を重ねると、3.1節や3.2節で述べた基本セットアップ環境では、円滑な授業進行や、学生に対する十分な指導が困難になった。そこで、配信環境の整備をした筆者のパソコン演習系オンライン授業セットアップ実践例を図7に示す。

配信用パソコンはWEBカメラを内蔵しているが使用はせず、外付け4K対応WEBカメラを使用した。配信映像の高画質化を図るほかにも、三脚に取り付けることで可動式となるため、適宜カメラアングルの調整が可能である。配信用パソコンはマイクを内蔵しているが使用はせず、WEB会議用收音マイクを使用した。雑音を自動で消音し、音量強弱のばらつきにも対応しながら全方位收音を行うため、学生にとって音声の聞き取りづらさを解決できる。教科書の解説をするために、外付け書画カメラを使用した。拡大表示により教科書の細部を映せるため、教科書の補足説明の丁寧かつ円滑な説明が可能である。学生貸与PCの操作実演画面を映すために、HDMIキャプチャ装置を使用した。配信用パソコンで操作実演を行うと、動作遅延やGoogle meetの強制終了などの予期せぬ問題が生じるが、配信用パソコンと演習用パソコンを分けることで処理の負荷分散ができるため、オンライン授業時の映像や音声安定する。パソコンのほかにも、ビデオカメラなどのHDMI出力に対応するさまざまな機器に対応可能であるため、オンライン授業の教材を柔軟に拡張できる。外付け書画カメラや演習用パソコンの画面切り替えには、映像配信用ソフトウェアOpen Broadcaster Software¹⁴を用いた。学生より「授業の重要な個所を教員の顔やジェスチャーで判断できるので助かっている」という感想を多く受けた経験を活かし、照明設置により見やすさを向上した。最後に、教員の立場では、学生の



図8：外部講師対応のオンライン授業セットアップ実践例

受講画面の確認が難しいため、確認用パソコンを設置した。配信映像が届いていないことや、誤った映像配信などの問題について、早期発見と対応が可能となり、授業進行を円滑にできた。

図7のセットアップを基本として、外部講師を招いた科目でのセットアップ事例を図8に示す。配信用パソコンには3.2節で説明した貸し出し機を使用した。外部講師が当日持参した授業用PowerPointスライドを直接表示して、Google meetでオンライン授業を実施する。マイクにはWEB会議用收音マイクを使用した。話者による声量強弱のばらつきに対応するため、補足説明などを筆者が隣で会話をしても、受講する学生にとって音声の聞きやすさを保つことができる。外部講師の円滑な授業進行を支援するために、大型モニターを使用した。確認用パソコンで表示する学生の受講画面を大型モニターに映すことで、外部講師は大型モニターを見るだけで、円滑な授業進行が実施できた。

4. 学生向けアンケート調査(オンライン授業導入後の実態調査)

オンライン授業の学生側の実態調査を目的として、アンケートを実施した。実施時期は7月3日から7月17日で、Google Formを用いたWEBアンケート形式で実施した。設問項目は選択設問4問と自由記述2問の全6問とした。結果、在籍学生数852名に対し回答数は434件であり、アンケート回収率は51.0%であった。

図9にオンライン授業の受講有無を確認した結果を示す。大学院2年、専攻科1年、及び専攻科2年については回答者がなかったが、2.2節で示した図3及び図4の項目と統一するため、

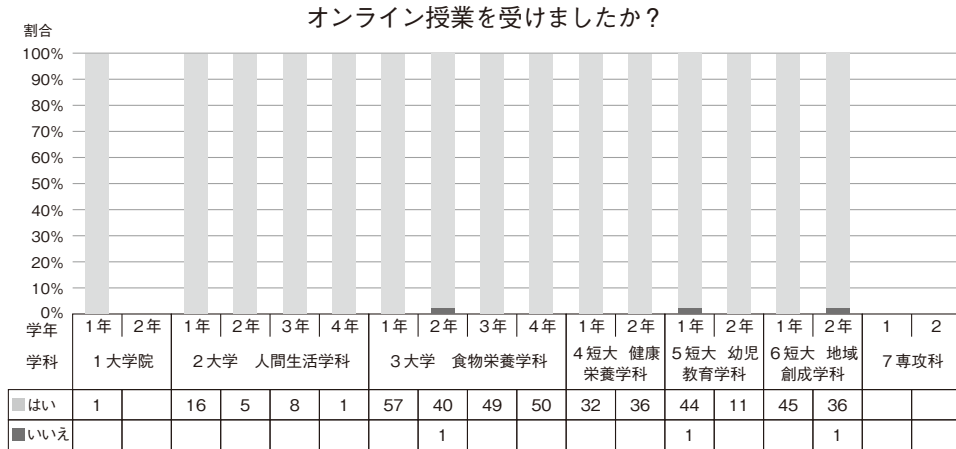


図9：学生のオンライン授業受講有無

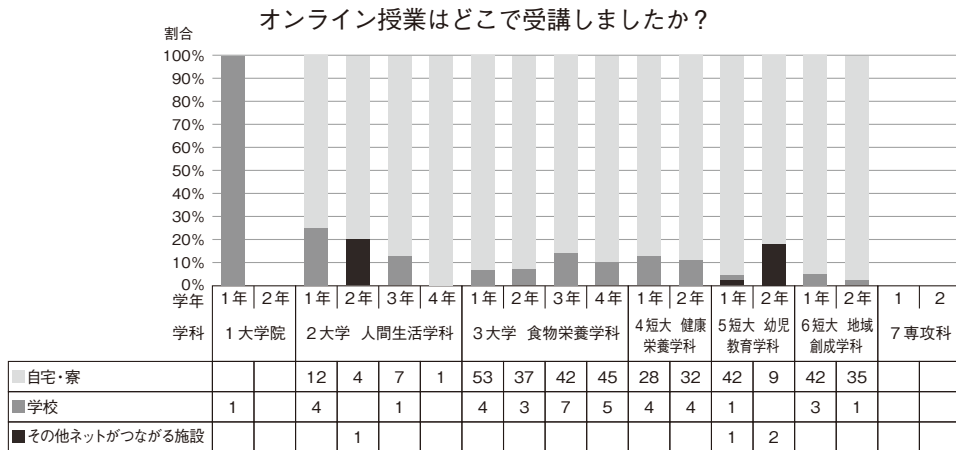


図10：オンライン授業の受講場所

項目を残した。99.3%の学生がオンライン授業を受けたと回答した。大学院や専攻科などの少人数授業を除き、ほぼ全員がオンライン授業に取り組んだことがわかった。

図10にオンライン授業を受けた学生に対して、オンライン授業の受講場所を確認した結果を示す。90.0%が自宅・寮で受講した。8.8%の学生は、学校に登校をして図書館や教室で受講した。ごく少数ではあるが、その他ネットがつながる施設で受講した。その他ネットがつながる施設での受講学生の1名に詳細な受講場所を確認したところ、自宅から通える範囲にある公共図書館とのことであった。概ね、2.2節で事前調査をしていたインターネット環境で実際に受講できていることが確認できた。

図11に、オンライン授業受講に使用した情報機器を確認した結果を示す。91.4%の学生が学生貸与PCを使用した。7.4%の学生はスマートフォンを使用した。スマートフォン利用が目

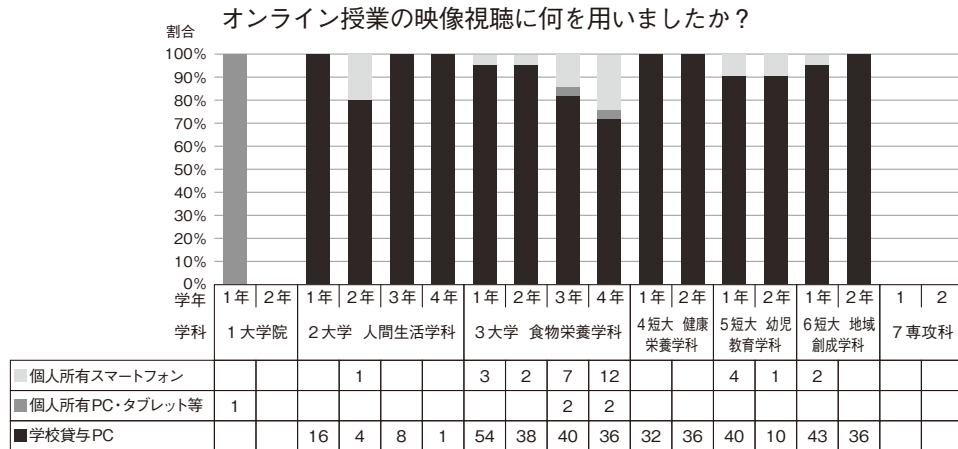


図11：オンライン授業の受講に使用した情報機器

立ったのは、大学食物栄養学科の3年生及び4年生であった。大学3年生以上の学年の学生貸与PCの性能不足が原因であることが、後の学科担当教員からの指摘で明らかになっている。

図12に、オンライン授業の快適性を確認した結果を示す。「とても快適だった、おおよそ快適だった、普通」との回答は全体の92.1%を占めた。さらに、実際に授業で工夫したことを自由記述で回答を求めたところ69件の回答を得た。その中から重複内容を除き抜粋したものを表3に示す。カメラに映る範囲の整備や雑音対策、授業を円滑に受けるための資料準備などが見られた。パソコン操作の工夫では、筆者が想定していなかったパソコンとスマートフォンの併用の回答が多く見られた。時間的余裕を持ったパソコン起動やオンライン授業参加などがあった。テレワーク時代の新常識にも通じる内容に関して、学生が対応している様子が伺えた。

最後に、オンライン授業で苦労したことを自由記述で回答を求めたところ89件の回答を得た。その中から重複内容を除き抜粋したものを表4に示す。結果から、教員はオンライン授業実施時には、音声や映像が正しく見れているかの確認や、チャット等を用いた意思疎通や質疑応答、ノートの取り方や、明確な重要箇所の提示など、対面授業では苦労しない場面での授業改善が求められることがわかった。しかし、授業改善のためには環境整備が必要であり、教員個々の努力では解決が難しい。

5. 授業環境のハイブリッド化

文部科学省はポストコロナにおける学習環境の在り方として、対面授業とオンライン授業を組み合わせたハイブリッド化を基本方針に掲げた¹⁵。本学においても3.3節及び4節で示した改善と課題の内容を踏まえた授業環境の改善が必要である。筆者が関わる範囲での本学の授業環境の検討状況を図13に示す。授業実践では「板書、実習、実技などの撮影に必要な自動追尾

郡山女子大学におけるオンライン授業の導入と運用の分析

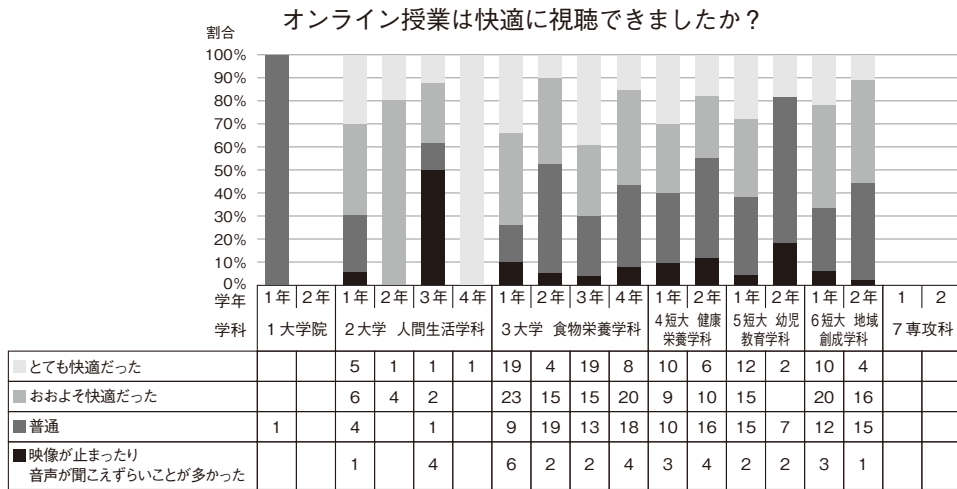


図12：オンライン授業の快適性

表3：工夫したことは何ですか？（自由記述の回答内容を抜粋）

<p>【受講環境の工夫】</p> <ul style="list-style-type: none"> 家庭寮で同室の友人の部屋が見えないように気を付ける 背景のものをあまり映らないようにする 逆光にならないようにする 騒音が入らないように自分の部屋で、一人で受講 集中できるようあえて自分の部屋じゃないところで受講 パソコンの配置を工夫しノートなどを取りやすくした 家Wi-Fi環境の見直し 学校でWi-Fi環境の良い場所を選ぶ 	<ul style="list-style-type: none"> 事前にシステムめばえに掲載された資料を事前印刷 コピー機をPCの横に配置 Wi-Fi機器をすべて機内モードに設定 他の端末の電源を切った ノートが間に合わないとき、写真後にノートに記入 ネット環境が何によって悪くなるかわからないため、携帯電話を使わない 連絡事項の確認回数を増やし、情報もれを防ぐ 移動がないぶん余裕を持って準備し、早めにオンライン授業に接続
<p>【パソコン操作の工夫】</p> <ul style="list-style-type: none"> PCやインターネット不調の際はスマホで受講 授業映像はスマホ視聴、資料や作業はPCで実施 充電しながら受講する(本体が熱くなるけど) 自宅でも環境音対策のためイヤホンを使用 先生の言葉を聞き逃さないようにイヤホンを使用 複数のウィンドウを開かない 人数が多い授業は通信が悪くなるため、授業開始時間よりも早めにオンライン授業に接続 授業が始まる10分前にはオンライン授業に接続する 	<ul style="list-style-type: none"> パソコンの起動を早めに行う 音声が悪いとき、何回か再接続するかPCを再起動 音声や映像が見つづらいことに備え予習を怠らない 快適につながるようにカメラと音声をオフ 配布資料とオンライン授業を2画面にして表示 通話に入る前に音声が出るか確認 録画があるときは聞き逃したところは見直す 授業内容のメモと、録画映像を併用 レポート提出ができたか確認

表4：苦労したことは何ですか？（自由記述の回答内容を抜粋）

<p>【映像・音声の苦労】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・声が聞き取りづらい ・ハウリングで聞き取れないことがある ・音声や映像が止まる授業がある ・画質が悪く黒板や提示が見えにくい ・大人数の授業は先生の声が途切れ、聞き取りづらい 	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネット環境が悪いとマイクが使えなかったり、接続が切れて、遅刻または欠席、早退扱いにされる ・マイクがONにしても声を拾わない。
<p>【パソコン動作面の苦労】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PC空き容量不足のため、こまめなデータ削除が必要 ・受講しながら配布配布資料のデータを開くと、PC動作が不安定になり、文章穴埋めや資料確認ができない。結果、印刷対応の紙の無駄遣いや手間を感じる 	<ul style="list-style-type: none"> ・受講しながら、Word作業をするとPC動作が遅い ・再起動して受講できないことがある ・Internet Explorerは、不具合が多く困る ・急に画面が止まり、オンライン授業から強制退出
<p>【ネットワーク面の苦労】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自宅インターネット接続が切れ、途中授業が見えない ・自宅Wi-Fi環境の調子が悪いと再参加を余儀なくされる 	<ul style="list-style-type: none"> ・Wi-Fiルーターやテザリングで受講しているが、途中で抜けたり、全く入れない ・通信料金が安い ・学校のWi-Fiが不安定になる
<p>【受講環境の苦労】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・画面越しのため、先生と意思の疎通が難しい ・分からないところを気軽に質問できない ・質問をチャットで送っても見てもらえないことがある ・授業スピードが対面授業よりも早くメモが間に合わない ・リクエストを認証してもらえず授業に参加出来ない ・オンライン授業のパソコン操作に不慣れな先生がおり、授業時間がかなり短くなる ・画面共有がされていないことがある ・授業に出席になっているか不安になった 	<ul style="list-style-type: none"> ・Google meetが落ちていたことに気づかず授業が終了し、チャットに名前を入力できず欠席扱いになった ・出席呼名で音声遅延のため先生とうまく噛み合わない ・チャットで不具合を報告しても先生が気付かなかった ・授業内容のノートの取り方がわからなくて不安 ・ノートのとり方がよくわからない、対面授業よりもオンライン授業は内容が頭に入らない ・資料に印刷して書き込みたいため、授業前に事前配布して欲しい

型の高精細カメラ」「教科書や配布プリントなどの紙資料の提示に必要な書画カメラ」「パソコン演習画面や視聴覚教材（ビデオ・DVD等）」などの映像を教員が適宜切替をして、デジタル映像処理を行うための映像切り替え機が必要である。映像は、プロジェクター投影による対面授業、配信によるオンライン授業対応に対応可能なほか、録画記録も活用した反復学習も可能となる。

6. おわりに

学習機会の保障は教育機関の責務であり、国も内閣府の新型コロナウイルス感染症緊急経済

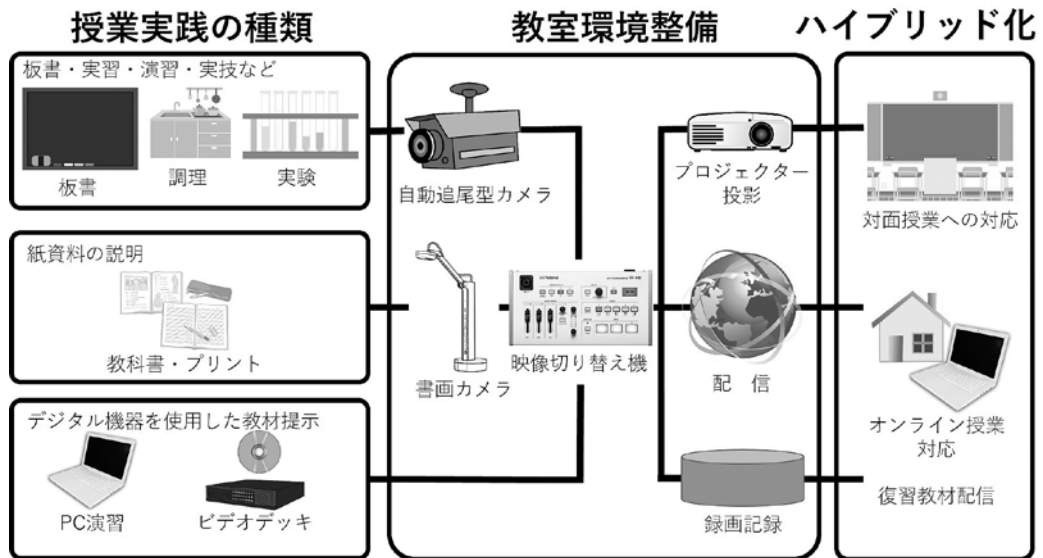


図13：授業環境のハイブリッド化

対策¹⁶の閣議決定に伴う文部科学省の補正予算対応¹⁷などの支援を始めている。従来は、対面授業を前提としたアクティブラーニングやICT教育の環境整備に取り組んできた。今後は、オンライン授業対応という新たな課題が生じたことで、授業環境のハイブリッド化や、実際に授業実践を行う教員のICT活用スキルがより一層の課題となるだろう。本研究のテーマは最新の研究課題であり、先行研究や事例に乏しい。本稿で述べた分析結果及び提案が、課題解決や研究の一助となれば幸いである。

参考文献

- 1 国立情報学研究所：“国立情報学研究所YouTubeチャンネル”，<https://www.youtube.com/user/jyouhougaku>，最終閲覧2020.9.9
- 2 山口猛：郡山女子大学におけるICT環境の分析と提案，郡山女子大学紀要第50集，pp.57-69，2013
- 3 山口猛：ICT教育の課題と対策についての一考察，郡山女子大学紀要第52集，pp.163-176，2015
- 4 山口猛：プレゼンテーションソフトを用いた教育教材のICT環境対応，郡山女子大学紀要第53集，pp.335-344，2016
- 5 山口猛ほか：マインドマップとループリックの組合せによる学修過程評価の試み，日本リメディアル学会第15回全国大会，pp.124-125，2019
- 6 Youtube：YouTubeでライブ配信，<https://support.google.com/youtube/answer/2474026?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=ja&oco=0>，最終閲覧2020.9.30
- 7 ZOOM：ZOOM 公式WEBサイト，<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>，最終閲覧2020.9.30

- ⁸ Google : Google meet 公式WEBサイト, <https://apps.google.com/intl/ja/meet/>, 最終閲覧2020.9.30
- ⁹ Google : GSuite for Education, https://edu.google.com/intl/ja/products/gsuite-for-education/?modal_active=none, 最終閲覧2020.9.30
- ¹⁰ Microsoft : Azure 公式WEBサイト, <https://azure.microsoft.com/ja-jp/>, 最終閲覧2020.9.30
- ¹¹ 山口猛 : オンライン授業マニュアル (学生), 郡山開成学園IT管理・運営委員会, 2020
- ¹² Moodle : moodle 公式WEBサイト, <https://moodle.org/?lang=ja>, 最終閲覧2020.9.30
- ¹³ 山口猛 : オンライン授業マニュアル (教員), 郡山開成学園IT管理・運営委員会, 2020
- ¹⁴ OBS : OBS WEBサイト, <https://obsproject.com/ja>, 最終閲覧2020.9.30
- ¹⁵ 文部科学省 : 新型コロナウイルス感染症を踏まえた, 初等中等教育におけるこれからの遠隔・オンライン教育等の在り方について, https://www.mext.go.jp/content/20200611-mext_syoto02-000007827_4.pdf, 最終閲覧2020.9.30
- ¹⁶ 内閣府 : 新型コロナウイルス感染症緊急経済対策, https://www5.cao.go.jp/keizai/keizaitaisaku/2020/20200407_taisaku.pdf, 最終閲覧2020.9.30
- ¹⁷ 文部科学省 : 大学等における遠隔授業の環境構築の加速による学修機会の確保, https://www.nii.ac.jp/news/upload/20200501-2_Mext.pdf, 最終閲覧2020.9.30