

特集：レジリエントな学びを支える実践的取り組み
—新型コロナウイルスへのオンライン授業対応—

遠隔×対面での授業実践におけるライブ授業実施 および支援組織の活動に関する一例

松浦 健二*, 金西 計英**

A Case Study of Live-Lecture Implementation for In-Person and Inter-Rooms Situation from the Perspective of Both Lecturers and Supporting Organization

Kenji MATSUURA*, Kazuhide KANENISHI**

This paper describes a reference work for hybrid-learning which combines inter-rooms style and in-persons style. The former style indicates online/remotely learning whereas the latter is used for onsite/face-to-face learning. Regarding such implementation, the concerned people in several types of role perform collaboratively in accordance with their positions. This paper introduces a summary of requirements at first. Then a typical example of a practice by a professor who manages a class is described. The last part touches upon another role from the supporting organization taking a role such in ICT-infrastructure management or e-learning support.

キーワード：遠隔授業，対面授業，ハイブリッド授業，BCP，TV 会議システム

1. はじめに

2020年度の授業開始に際しては、大学側も、そこで学ぶ学生側も、それまで誰も経験したことのない状況下で、正規の授業実施を検討・対応していくことになった。国立情報学研究所では、このような対応への情報共有のため、サイバーシンポジウムを継続的に開催している⁽¹⁾。新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響による授業のオンライン化は、それまで技術援用による教育や学習環境の設計・開発を専門として携わってきた研究者や、小規模でのオンライン(遠隔)授業実践の経験者であったとしても、その知見を活かして状況整理をする猶予すらほとんどなく、一気に組織単位で実践を進めざるをえない契機を

もたらした。

著者らの在籍する徳島大学は、2020年2月20日に徳島大学危機対策本部が設置され、基本方針および事業継続計画(BCP)の策定・更新・公表が継続的に行われている。すなわち、BCPに規定されたレベルに応じて、遠隔または対面での授業が運用されている⁽²⁾。この間、教職員、学生等の構成員による真摯な姿勢や慎重な準備を含む対応に加えて、大学執行部による迅速な判断やいくつかの先見性による要因もあり、全学的なオンライン授業実践が比較的早期に実現できた⁽³⁾。実際のところ、実験・演習系を除く講義形式での授業のオンライン実施については、コロナ禍以前の当初計画(専門科目4月7日、初年次4月8日それぞれ開始)からは、1週間の遅れ(4月15日)での開始

* 徳島大学情報センター(Center for Administration of Information Technology, Tokushima University)

** 徳島大学高等教育研究センター(Research Center for Higher Education, Tokushima University)

となった。よって、本稿記載内容の多くは、事後省察した結果の再整理が多く含まれるため、留意されたい。

遠隔授業の開始後、政府による全国への緊急事態宣言に呼応して自治体や大学等の組織においても、移動の自粛などが展開された。徳島県の場合、罹患者数が少なかったこともあり、営業自粛ではなく、個人の行動自粛という方針との解釈であり、徳島大学では、この間も遠隔授業実施が進められ、教員・学生ともその環境に予想よりも早く順応できた感触を得ている。さらにその宣言対象からの解除に伴い、6月1日からはオンキャンパス（対面）での授業が感染症対策や収容人数制限などの前提の下で開始されることとなったものの、2020年7月1日時点では、依然として遠隔授業が推奨されている。また、対面授業は、収容人数制限での実施ということであり、対面で行うにしても遠隔との併用形態や、その内容と実施方法の変更を要する状況が生じている。

このような経緯および本稿執筆時点での状況を踏まえて、遠隔授業実践やこれまでとは異なる条件下での対面授業を設計しなおす際の要点を整理して述べる。特に以下では、関係者の立場ごとの観点を整理しつつ、読者の参考になる可能性ある典型的な取り組みやその意思決定過程を述べる。その際、運用の工夫、システムの技術、スタッフや部局間および授業内での人の対話についても論じることとする。

2. 要件整理

2.1 関与者の役割整理

遠隔授業実現の役割を大別すると、主に(A)授業担当教員、(B)授業履修者、(C)学務担当者、および(D)システム運用・支援者の立場がある。授業に直接的に関与するのは(A)(B)であり、その活動を支える間接的な立場として(C)(D)がある。さらには、授業実施の判断を担う大学執行部や危機管理本部といった意思決定組織、さらに環境提供などには父兄等の協力も必要であり、さまざまな立場からそれぞれの役割に応じた関与が求められる。例えば、意思決定者としての危機管理本部は本稿では(C)あるいは(D)の中に含まれることとし、家庭環境や経済的な条件など、父兄等の関与については言及せずに議論を簡単にする。また、

遠隔授業実施は、その関係者間の時間軸に沿って、オンデマンド（非同期、蓄積）型とリアルタイム（同期、ライブ）型に大別されるが、以下では特段言及しない限りリアルタイム型を前提とするが、オンデマンド型の授業も従来的な環境下で運用されている。なお、著者ら自身が(A)および(D)の役割を負うため、これらの観点を中心に、以後は述べることとする。

2.2 要件・要点整理の軸

従来のブレンディッドラーニングは、実施形態と学習効果の観点から、集合形式での対面授業と、学習者主導により主に非同期個別の学習の組み合わせを指すことが典型である。一方、オンライン化と制限付きの対面授業をリアルタイムに組み合わせることもブレンディッドラーニングの一つではあるが、そのような実践形態を本稿では区別してハイブリッド型と呼ぶことにする。このようなハイブリッド型の形態を含むオンライン授業の実施を検討・設計する際には、アドホック的ではあるが、要件・要点の整理の軸として、表1の項目に基づいて考えている。

2.3 授業担当教員の立場から

大学の場合は大学設置基準⁽⁴⁾に照らした授業実装が必要で、特に新型コロナウイルス感染症への対応に伴っては、その第25条（授業の方法）に焦点が当たり、

表1 要件・要点一覧

No.	内容	対象・主体
1)	法律、規則	(A)(B)(C)
2)	ソフトウェアライセンス	(A)(B)
3)	システム・環境提供・運用	(C)(D)
4)	端末・ネットワーク環境	(A)(B)
5)	教員個々の経験・知見	(A)
6)	学生個々の経験・知見	(B)
7)	授業実施ノウハウ共有	(A)(C)
8)	ガイドライン策定・共有	(C)(D)
9)	識別子（ID）の運用	(C)(D)
10)	事前・中間・事後調査・調整	(C)

関係者が十分にその内容を理解することが必要である。遠隔授業の方法はこれまで多数の知見・実践があるが、特に放送大学はもとよりオンラインであるため、参考にすべきところがある。例えば、川原らは、そのWebを用いた事例として、Moodle利用を中心に据えた実践で、(1) ストリーミングによる講義映像、(2) 小テスト機能を用いた選択問題、(3) 課題機能を用いたレポート提出、(4) フォーラム機能を用いたディスカッションを基本パターンとして整理している⁽⁵⁾。

一方、一般には上述の第25条の解釈については大学等の機関の判断によるところもあり、教育に関する意思決定組織による判断や内規規定がなされているところである。したがって、2019年度以前から制度としては大学等の設置目的や実現様態に応じて、すでに制度およびシステム面で制定、準備、運用されているものを広げる立場で検討するのが自然である。2020年度は特に、文部科学省による「学事日程等の取扱い及び遠隔授業の活用に係るQ&A等の送付について」(5月22日時点)⁽⁶⁾などに記載の細かな質疑や特例的な対応を踏まえた判断が求められる。これらを踏まえて、第25条の解釈にかかる「特例的な対応」可否の内容を判断し、さらには関連法としての「著作権法」への対応を把握すれば、授業担当教員としては本来の職務、すなわち授業を通じた履修生の学習を支えることに専念できる。

なお、著作権法に関しては、「授業目的公衆送信補償金制度」が、文化庁から指定を受けた一般社団法人授業目的公衆送信補償金等管理協会(SARTRAS)の下で、2020年4月28日にスタートした。特に令和2年度は補償金の額を無償とする認可を受け、安心して遠隔授業の準備が可能となった。これによって、改正著作権法第35条がいよいよ施行されることとなった。本学でも著作権に関する問い合わせは3月頃を中心に多数寄せられたが、上記の制度開始直後に、直ちに申し込みを実施し、広報やFDを実施した結果、ある程度落ち着いたと捉えている。

以上の前提議論の下で、まず特にTV会議形式でのリアルタイムな遠隔授業実施の授業前、授業中、授業後の機能要件を整理する。これは、毎回の授業を意図したものであり、これに加えて成績評価のための試験などは別に検討・設計の必要がある。TV会議システムの遠隔授業への適用は、特にコロナ禍の中で最も普

及した形態の一つであるが、そこにはエコーキャンセラ技術や圧縮、ネットワーク等の技術進展が寄与している⁽⁷⁾。多用される機能は、これもLMS同様にコモディティ化してきている機能はあるものの、細かなところでの開発がその有用性を左右する側面もあって、適用時には注視しておくべきである。

イ) 授業前(予習)段階

- (a) 授業資料配布
- (b) 予習課題提示
- (c) 履修生への連絡

ロ) 授業(リアルタイム)段階

- (a) 出席確認
- (b) 教員のライブレクチャ
- (c) レポート課題提示
- (d) 設問・回答(教員から全体・グループへ)
- (e) 質疑応答(学生から教員へ)
- (f) 学生の意見交換
- (g) 欠席者等用のコンテンツ録画作成

ハ) 授業後(復習)段階

- (a) レポート受領・評価
- (b) 履修生連絡
- (c) 事後の質疑応答
- (d) 補講用コンテンツ作成・配信

まず授業担当教員としての活動および必要機能の要件洗い出しであるが、授業のフェーズに応じて、(イ)(ロ)(ハ)、さらにそのフェーズ内の活動や機能の下位項目を(a)~(g)といった形式で上記のとおり整理した。この中には必須要件も任意要件も含まれている。例えば、大学設置基準やそれに関する2020年度の事情に鑑みた各種事務連絡および大学等個々の組織の内規等に応じた機能・活動要件が含まれるが、これは前節の表1における1)法律、規則などの規定による。また、同表2)のライセンス等による制約を受ける場合もあり、それは担当教員側では要確認である。

物理空間を共有する対面授業をそのまま遠隔授業にマッピングできる場合は素直に適用すればよいが、できない場合やオンラインならではの実施すべき機能・活動についても整理しておくことが後に役立つものと考え。例えば、ロ)(d)~(g)などは、全学的に提供

されるシステムや教員個々が導入するシステムの実装によって工夫する必要がある。

これに対して、道具立てとしてのシステム群は、アプリケーションだけでなく基盤系のものも含めて以下のように整理される。これは、個々の組織様態や導入システムに応じて、読み替えをされたい。

I. 基盤機能

①メール（個人識別子含む）

②学務システム

II. 学習管理・授業支援システム（非同期）

III. TV 会議システム（同期）

IV. 補間機能

① Web フォームシステム

②データ保存・共有ストレージシステム

③ポートフォリオシステム

前者の活動・機能要件に対して、個々のシステムには多数のサブ機能が内包されており、それらはサイロ型システム間であれば、重複して盛り込まれていることが多い。すなわち、機能重複が生じる。そこは授業担当教員の裁量や履修生との調整にて、どの機能はどのシステムを選択し、何のために使うかを定めたい。履修生と同意または伝達することが、関係者間での齟齬を生じさせないことにつながる。なお、同じシステムや機能を指す言葉にも、履修生の語彙空間を他教員との間で経験的に別の言葉や実装で有していることがあるため、注意する必要がある。

具体的な齟齬の例には、リアルタイム遠隔授業の実現手段として“Zoom”ソフトウェアを意図して「遠隔授業で」と発したときにも、履修生がそれまでに別の“Microsoft Teams”ソフトウェアを利用した経験のみがある場合は、解釈に齟齬が生じることになる。

やはり、少なくとも語彙空間の形成が教員と履修生との間でなされるまでは、履修生の文脈に照らした確認や、教員からの明確な説明をしておくべきである。別の例として、「掲示板」という機能は、教員によっては I. ②のシステムに含まれる機能を指していることもあれば、II. のようなコースウェアの中の機能を指していることもある。よってシステム名称の齟齬だけでなく、機能重複にも注意が必要である。

2.4 支援組織の立場から

技術系の教員や情報環境に精通している教員は、各種の TV 会議システムの選択や試行検証を経て、遠隔授業の実施がある程度できる。しかし、初めて遠隔授業を実施する教員や、そもそも授業においてコンピュータ利用を経験していない教員が多数いる状況では、支援組織が速やかに立ち上がり、標準的な実施方法、個別の問い合わせへの対応を担う必要がある。

このような文脈はどの組織においても同様と思われるが、徳島大学の場合、運用設計段階の議論として、高等教育研究センター、情報センターおよび学務部が早くから相互に意見交換して、準備を行った。学務部は、学部ごとの事情に応じる学部の学務担当と大学全体の教育支援という立場の双方を理解しながら進める必要がある。また、実際の実践や運用に入ってから、著者らの組織においては、eラーニングサポート室と情報センターで連携しながら個々の教員や学生への支援を行うこととしている。

支援組織固有の検討として、対面環境整備と想定利用シナリオがある。授業以外にもオリエンテーションや年度始の各種手続きなど、事務的な運用フローを大きく変更せずとも運用可能かどうかによって、この準備・運用コストの大小が変わることになる。以下では、下記のようなケースを取り上げる。

(1) 対面してのイベント（授業等）

(2) 遠隔でのイベント（授業等）

(3) 組み合わせてのイベント

まず (1) の対面である。オリエンテーション等の一時的なイベントへの対応と、日常的な授業での対応は、分けて検討する。授業については、例えば最適化アルゴリズムの研究として、時間割の割当最適化問題としていくつか研究がなされている⁽⁸⁾。ただし、大学では制約条件自体が流動的で、著者らの大学においては機械的に時間と場所の条件を完全に満たすアルゴリズムはできていない。さらに、設備利用効率化の観点から、各教室の収容人数と授業の履修人数制限を相互に関係づけて設備設計がなされてきており、収容人数に対して 1/2 や 1/3 程度で再度の割当を個々の教員単位での制約条件に照らしながら行うのは困難である。したがって、遠隔授業実施をデフォルトとして、対面をオプトインする方針が現実的である。

一方、(2)の遠隔形式での授業実施に際しては、教員と履修生それぞれの環境(端末やネットワーク)を想定しつつ、統一的にかつ関係者間で完全に要件を満たす環境を実現することは困難である。例えば、端末に関しても、大学の教育用端末であれば、その起動方式をネットブート等にして、イメージを同一にすれば、環境を統一することはできるが⁽⁹⁾、個人端末ではその前提が成立しないため、支援組織や授業担当教員が可能な限りの学生サポートをしていくことになる。環境を揃えるために、シンククライアントや仮想デスクトップとUSBブートデバイス、その接続先準備などの基盤整備を急遽進めるといったことも場合によって可能かもしれないが、予算や期間の関係で現実的ではない。いずれにしても、支援組織としては、今そこにある環境を調べながら、遠隔サポート体制を、特に導入初期にはしっかりと整えておくことが望まれる。

組み合わせとしての(3)については、例えば上記の遠隔実施を、教室などからの配信で実現することになる。教員や履修生によっては、端末あるいはネットワークの問題によって、大学の設備利用をせざるを得ないこともあるため、そのような場合に、入構が認められているならば、教室等を開放する、あるいは予約制にて利用可能にする、といった対応が求められる。

3. 実践事例

3.1 授業担当教員としての事例

講義形式の授業を、TV会議システムを用いたリアルタイム遠隔授業への変換のみで実現する場合は、教員側はTV会議システムを利用可能なPC1台あれば実現できる。一方で、ソフトウェア演習を含むような授業の場合には、履修生の環境を教員の単体PCでリアルタイムにトラブルシュートしにくいこともあるため、図1に例示するように、複数環境(例えばWindowsとmacOS)を同時に用いて、同じTV会議室に入室できれば突発的な状況にも対応しやすい。例えば、著者らによる「情報科学入門」でデータ処理の演習を実際に遠隔授業で実践した際には、Windows画面で授業をしつつ、データファイルのパスの説明時には、WindowsのあとにmacOS側に切り替えて履修生に違いを説明・表示しながら進める形をとった。

データ処理用の“R”は、大学で設置してある教育用端末にはインストールされているが、履修生の環境にはWindowsもmacOSもあるため、それぞれのインストールマニュアルを事前作成し、予習フェーズでセットアップを課してからリアルタイム遠隔授業に臨んでいる。授業開始直後に、TV会議システム内で入力フォームを設け、準備状況を確認したところ、当該授業の履修生のうち2/3程度の学生は事前に準備済であったが、なかにはマニュアルに記載のないダイアログ表示に関するメールでの問い合わせや、プライベートチャットルームを利用した質問などもあった。なお、こうした状況により、むしろ教員と学生個々との直接的なチャンネルが開け、同期的チャットや非同期メールなど、従前よりも積極的な質問などが増加している。こうした学生の学びへの積極性を捉え、動機づけを強める対応は重要である。

授業開始までに未準備の学生は授業中に並行してセットアップすることになったが、それは予見されていた。そのため、冒頭半時間ほどを座学中心とする指導計画を立て、進捗を確認したりサポート対応しながらの授業進行により、概ね問題はなかった。

授業後のフォローアップには、端末やネットワーク、体調など、何らかの事情により欠席となった学生への講義コンテンツの提供がある。遠隔講義をライブで実施しながら録画する方法もあるが、上記の授業においては、ライブ形式での演習を含む。そのため、演習時間がライブ録画では削減可能という点や、言い間違いなどへの編集上の容易さの点などから、授業前後に動画化して限定公開するという手段をとった。



図1 PCでの演習を含む授業での環境例

表2 機能要件と実践利用したシステムの対応

機能要件		利用ツール・システム				
フェーズ	機能	mail	教務	LMS	TV会議	蓄積動画
イ)	(a)			○		
	(b)			○		
	(c)	○	○			
ロ)	(a)		○ ※1	○	○	
	(b)				○	
	(c)			○		
	(d)				○	
	(e)				○	
	(f)				○	
	(g)	※2				
ハ)	(a)			○		
	(b)	○	○	○		
	(c)	○		○	○	
	(d)					○

※1 事後に手続き上必要なため入力

※2 ライブ録画せず、事後作成

ここで、以上のような一般的TV会議方式での実践に対して、2.3節の機能要件と具体的なシステムとの関係を整理すると、著者らの実践においては、表2のようになる。例えば、ロ) d)の教員と全履修生とのインタラクションでは、TV会議システム内のチャット機能欄に、Webフォームを授業進行中にエンベッドし、そのリアルタイム回答状況に合わせて内容調整するといった進め方が容易に実現できる。

3.2 間接的な役割に応じた支援

授業がオンラインで実現されるためには、直接的な関与者である教員と履修生が、環境的にもライセンス的にも大きな支障ないことが前提となる。クラウドサービスとしてのTV会議システムを利用する際には、セルフレジストレーションによる利用形態と、大学情報基盤と連携した事前定義アカウントに基づいたライセンス等による利用形態とがある。前者の形態で多用される代表的なものには“Zoom”や“YouTube”があり、

後者においては著者らの大学では“Microsoft Teams”がある。全学統合アカウントおよび認証基盤が整備されていることから、後者の支援組織としては情報センターが担っている。一方で、個人あるいは部局単位での要請に応じた契約により、前者が使われることも多く、その支援にはeラーニングサポート室がこれに当たる形で分業・連携している。以下では、間接的な支援組織の立場から、(1)説明会等、(2)問合せ対応、(3)オリエンテーション準備、(4)パスワード対応、(5)サポートツールを取り上げ、各概要を述べる。

(1) 説明会等

遠隔授業実施に向けた全学的な説明会については、FD、その他の組織等を通じて、以下に実施している。

- ・4月6日：遠隔講義ツール説明会（対面、遠隔（ライブ配信×TV会議ハイブリッド））
- ・5月14日：著作権関連説明会
- ・6月17日：遠隔授業事例報告会
- ・6月25日：著作権関連説明会

また、部局ごとでの個別説明会も、例えば、歯学部が4月13日、医学部保健学科に4月14日といった形で、要請に応じて実施している。

(2) 問合せ対応

まず、eラーニングサポート室への問い合わせは多数寄せられており、4月、5月の2カ月間で遠隔授業関連のみを抽出してみると、363件であった。6月以降は、1日あたり4、5件となっており、2019年度が16.1件/月であったことを考えると相対的に多いものの、4月と比べると落ち着いてきたといえる。やはり遠隔授業開始期となった4月13日からの週がそのピークになっており、毎日20件程度が、この週に集中していた。その内訳としては、問合せされた方の属性別では、教職員336件、学生からは20件、学外者等が7件であった。また、その内容分類としては、LMS(manaba)関連の質問が241件で多く、Teams/Zoomに関する質問が44件、貸出機材等が20件、これら以外が31件となっており、遠隔授業実施に際してLMSの利活用も進んだ様子がうかがえる。

次に、情報センターではヘルプデスク機能を担う窓口として、直接訪問、電話対応、これらに加えてメールアドレスを用意している。そのメールにおいては、3月から6月にかけて、スパムを除き、2,270件のメー

ル受信があった。そこから、情報センター職員発出分を差し引くと、946 件が情報センター以外からのメールとなる。情報センターに寄せられたメールのうち、Teams や遠隔授業に関する問い合わせなどの受信件数の推移を、図 2 に示す。4 月に入って増加しているが、4 月 6 日(月)に遠隔授業の実施方法に関する学内セミナーを実施していることが影響していると考えられる。

なお、情報センターにおいては、数年間、毎朝 TV 会議を実施しているが、そのツールを Skype for Business から Teams に 2020 年 1 月から移行しており、スタッフの習熟度も上がっていたことがヘルプデスクの対応力につながっていると考えている。

既述のように、著者らの大学ではコロナ禍以前の計画では、4 月 8 日(水)からの授業開始予定であったが、遠隔に限定しての授業は 4 月 15 日(水)開始として、比較的早い時期となった。これらの事情により、図 2 では 4 月 10 日頃から 4 月 30 日頃までに一定の問合せがなされている様子がうかがえる。連休後はある程度落ち着いてきたと思われ、6 月 1 日の制限付きでの対面授業開始後も遠隔授業の推奨という状況下で大きな混乱は生じなかった。

(3) オリエンテーション準備

年度始から遠隔授業のみとなって、学生は特別な事情のない限り入構制限の状況であったが、オリエンテーションについては、短時間でソーシャルディスタンスの確保など感染症対策の下で準備された。他組織のようにアカウント用紙の郵送やオンライン配布で代替する検討もあったが、本学ではオリエンテーションの目的の一つにはアカウント配布があった。

そこで、図 3 のような内容のポスター(A0 サイズ)を部屋の前に掲載し、学生自身にも十分な対応を促している。また、自宅で遠隔授業を受けられない学生も一定数見込まれたことから、教育用端末室の前には、簡易マスク作成用の素材や手順掲示、共用 PC 利用準備としてビニール手袋またはビニールラップ配布、ならびに消毒のインストラクション(図 4)など考えられる実現可能な対応を行った。さらに、図 5 のように、教育用端末は、両手を広げても触れない程度に着座可能な席を間引くこととし、端末数の 1/3 程度の収容数となった。

オリエンテーションのコンテンツをオンライン化することも検討された。このため、Cerevo Live Shell. X

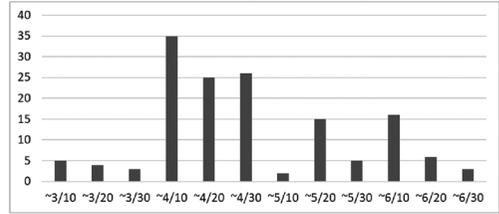


図 2 情報センターに寄せられたメールでの Teams・遠隔授業関連の問合せ件数の推移 (3 月から 6 月にかけての 10 日単位集計)

情報実習室の利用手順

新型コロナウイルスへの対策として、オリエンテーション期間における手順となります。教室へ入室する際は下記の手順を遵守してください。

履修登録用に開放しています。自習では入室しないでください。

- 1. 入室前しっかりと手を洗う**
男性用トイレは〇階、女性用トイレは〇階にありますので、トイレに掲示してある手順を参考にしっかりと洗ってください。
- 2. 入口付近に設置した消毒薬で、手指を消毒する**
消毒液はしっかりと手指にすり込んでください。
アルコールにアレルギーがある方は、手指を消毒する代わりにビニール手袋を着用してください。消毒した方は手袋の必要はありません。
- 3. マスクを着用する(手作り可)**
マスクは鼻と口を覆い、正しく着用してください。
持参していない場合は作成してください。
- 4. 着席する机を消毒する**
入り口でペーパータオルに消毒液を取り、机など触れる場所を拭いてください。(キーボードは故障する恐れがあるため、拭かないください)
また、「使用禁止」と書かれている席は着席しないでください。
- 5. ラップを切り取る(教室の端末を使用する場合)**
教室の端末を利用する場合、入り口でビニールラップを所定の長さ(50cm×15cm程度それぞれ1枚)に切り、キーボードとマウスに被せます。
- 6. ゴミを所定の場所に捨てる**
机を拭いたペーパータオル、使用したビニールラップ、ビニール手袋は、必ず所定のゴミ箱に捨ててください。
- 7. その他**
教室利用中に身体に違和感があったときは、ただちに利用をやめ、速やかに退出し、〇〇〇〇に相談してください。
その他、職員から指示があった場合は従ってください。

皆さんと周囲の方の健康を守るための措置です。
勇気をもって節度のある行動をお願いします。

2020/4/1 ○○○○

図 3 オリエンテーション時の掲示ポスター



図 4 利用端末の拭き取り消毒対応



図5 1/3に減数運用する教育用端末室

を一定数購入し、ライブ配信とZoomを組み合わせ、そのコンテンツをYouTubeに載せる環境も提供した。

(4) パスワード対応

著者らの大学においては、統合認証で用いるアカウントのパスワードには有効期限が設けられており、初期割当や管理者による再設定時には30日以内の更新が求められ、その後は1年以内での更新となっている。また、この統合認証のアカウントと、ネットワーク認証用のアカウントはセキュリティレベルが異なるものとして、ネットワーク認証用アカウントは、別途申請により発行することとしている。

そこで、前者の統合認証用のアカウントについては、入学初年次に4月中に変更すると多くの構成員は、翌年の4月にパスワードの有効期限が切れることになり、丁度、大学への入構に制限がかかっている時期と重なってしまう。そこで、過年度在学生等の該当アカウントは、遠隔のみと当初予定されていたのが5月6日までであったことに鑑み、いったん5月末までとする延長処理を行った。ところが、その後の状況変化によって、制限付きの対面開始（入構可）が6月1日からとなり、その2週間後まで再延長することとした。該当アカウントは、学生500件弱であった。なお、本学では、パスワード有効期限が近づくとリマインダメールが発せられ、直近1週間前以降は毎日発出される。これにより、その後6月12日までに、350件強までに減少したが、以後は感染注意しつつ窓口で対応となった。

なお、パスワード変更はそもそも学外ネットワークからは許容されておらず、これを含む多数のサービス

が学内ネットワークからのアクセスに制限されている。そこで、VPN用のアカウントについても、遠隔授業のみの期間については同様の延長対応を行った。

(5) サポートツール

全学的に利用されている統合認証用のアカウントおよび、総合ライセンス契約の有効活用の意味から、Microsoft Teamsでの授業が多数実施されている。当初は、OutlookやTeamsのクライアントアプリケーション上の予定表から、都度TV会議用のURLを発行して利用という形態を説明して以降、多くの教員はその方法を一貫して利用している。一方で、学部ごとや全学的な調査が度々行われ、その中で、当該URLからのTV会議参加を、授業関係者のみに制限したいという希望が一定数寄せられた。そこで、Active Directoryと連携したグループの機能を用いてTeams内のチームを編成するといった実装を検討した。当初は、教務システム上の履修データに連動して動的にチームメンバーを連携させる仕様での実装を検証した。しかし、初期の履修登録で関係者がいったん定まった以降も、TAや授業支援スタッフ（マスターデータに所在のない寄与者）の管理者による手動追記などが煩雑になることも想定された。その結果、グループ・チームの生成はテナント管理者側で申請に応じて実施し、そのチームメンバーのアサインについては、チームごとのコードを授業担当教員が履修生に伝達して、セルフ登録してもらおう方式とした。チーム利用により、出席確認が容易になり（CSVダウンロード）、動画化されたコンテンツに対するアクセス制限などの問題も改善された。

ここで、昨今はTV会議システムを含む学外SaaS系サービスや、学内サイトにおいても、長いURL接続が増えている。授業以外にも、会議や委員会での開催通知など、URLを関係者に送付するが、PDFやメールソフト、ブラウザなどによってこの長いURLが原因となって困難を生じさせることもある。そこで、本学内部の短縮URLサービスを構築・導入した。運用上の制約（有効期限や、外部サービス利用として申請・承認されているものに限るなど）はあるが、長さによる困難は、一定程度、解消された。

最後に、各種のシステム利用状況は、ログ集計により観測している。例としてLMSの利用では、開始セッション数を10分間隔で4月から6月の間での累計で、

2019年比において、10分ごとのピークで2.5倍から3倍程度であった。それを1日ごとの集計にすると、同比で6倍から7倍程度であった。著者らの大学では、統合認証サービスを除き、LMSやTV会議システムなどの多くがクラウド利用であり、このような増加状況にあっても、サービス停止などは発生していない。

4. おわりに

本稿は、リアルタイム遠隔授業および制約条件下での対面授業の実現に焦点を当てて概説した。特に、遠隔授業としての要件整理と、そのシステム実装の観点から、著者ら自身の授業担当教員としての立場と、全学の遠隔授業支援組織の構成員としての、両立場からの概説を試みた。いずれの立場においても、授業実践のガイドラインや、組織内の環境に応じた知見やノウハウの共有を継続的に進めていく必要がある。

また、本稿執筆段階では、年度の前期が終了しておらず、ログデータの分析などがまだ十分行えていない。ログデータからの分析は、複数ラウンドを通じて行う必要があるため、継続的な分析が求められる。また、著者らの大学の所在地は、相対的に罹患患者数が少なく、教職員の構内立ち入り制限はかかっていないものの、今後の状況によっては、支援組織や事務職員に至っても、いつフルオンライン化になるとも限らないという心構えでさまざま準備しておくことが必要である。

さらに、実験・演習系の仮想化やVR/ARの導入などを通じた教育の質の向上や、定期試験のオンライン化など、技術的な実現手法の展開が今後の新しい教育実践形態として求められるところと考えている。それらは、本学会コミュニティに蓄積される知見が寄与するものと認識し、積極的に社会還元すべきとの使命感をもって今後の研究に取り組みたいところである。

参考文献

- (1) 国立情報学研究所：“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”，<https://www.nii.ac.jp/event/other/decs/>（参照 2020.6.20）
- (2) 徳島大学新型コロナウイルス感染症に対する事業継続計画（BCP），：<https://www.tokushima-u.ac.jp/docs/20740.html>（参照 2020.6.20）
- (3) 徳島大学ウェブサイト：“新型コロナウイルスへの対応について”，<https://www.tokushima-u.ac.jp/about/virus/index.html>（参照 2020.6.20）
- (4) 文部科学省：大学設置基準，https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=331M50000080028#F（参照 2020.6.20）
- (5) 川原靖弘，秋光淳生，岡部洋一：“大学におけるオンライン学習システム”，電子情報通信学会誌，Vol. 100, No. 11, pp. 1203-1208 (2017)
- (6) 文部科学省高等教育局大学振興課：“学事日程等の取扱い及び遠隔授業の活用に係るQ&Aの送付について（5月22日時点）”，https://www.mext.go.jp/content/20200525-mxt_kouhou01-000004520_2.pdf（参照 2020.6.20）
- (7) 熊澤雅之，増田博茂：“遠隔会議で高臨場感を実現するAV及びネットワーク処理技術”，電子情報通信学会誌，Vol. 101, No. 5, pp. 492-297 (2018)
- (8) 上田祐彰，大内大輔，高橋健一，宮原哲浩：“遺伝的アルゴリズムの時間割作成問題への適用に関する一考察”，電子情報通信学会論文誌 D-I, Vol. 86, No. 9, pp. 691-701 (2003)
- (9) 浜元信州，三河賢治，青山茂義：“教育用パソコンのネットワークブート起動時間に影響を与える要因の評価”，学術情報処理研究，Vol. 15, pp. 46-52 (2011)

著者紹介

松浦 健二



1994年徳島大学工学部卒。2002年同大学大学院博士後期課程修了。博士(工学)。2015年より、徳島大学教授。学習支援システムの研究開発に従事。2016年教育システム情報学会論文賞受賞。電子情報通信学会、情報処理学会、人工知能学会、日本教育工学会各会員。

金西 計英



1986年徳島大学教育学部卒。博士(工学)。1988年関西学院大学助手，1991年金沢工業大学助手，1993年四国大学短期大学部講師，1999年徳島大学講師を経て，2009年より徳島大学教授。現在同大学高等教育研究センター。学習支援システムの研究開発に従事。