

# 新型コロナウイルス対応における京都工芸繊維大学 情報科学センターの取組

永井 孝幸<sup>1,a)</sup> 森 真幸<sup>1,b)</sup> 榎田 秀夫<sup>1,c)</sup>

**概要:** 新型コロナウイルス対応のため 2020 年度前期は全ての科目がオンラインでの実施となり、オンライン学習支援システムの需要が急激に増大した。この状況に対応するために行った情報科学センターの取組と、各サービスの利用状況について報告する。

**キーワード:** 新型コロナウイルス,LMS, 大学間連携科目

## How Center for Information Sciences supported Kyoto Institute of Technology in COVID-19 crisis

**Abstract:** Due to the new coronavirus, all subjects in the first semester of the 2020 academic year were implemented online, and the demand for online learning support systems increased rapidly. We report on the Center for Information Science's efforts to respond to this situation and on the use of each service.

**Keywords:** COVID-19,LMS,inter-university courses

### 1. はじめに

2020 年 1 月下旬から日本国内においても新型コロナウイルス感染症の感染者が増加し、感染拡大防止のために大学行事の中止・新学期開始日程の繰り下げ・対面講義の中止・在宅勤務の実施などめまぐるしい早さで緊急対応を行ってきた。本稿執筆時点(10月)においても本学では感染拡大防止の観点から対面講義の全面再開には至っておらず、教育・研究をはじめとする大学機能の回復は途上にある。

著者らの所属する情報科学センターは「基幹コンピュータシステム、学内情報ネットワークその他の情報基盤の構築、管理、運用及び保守」に加え、「基幹コンピュータシステム、学内情報ネットワークその他の情報基盤を利用する情報教育及びこれらによる電子化学習の支援」を業務として行っている [1]。さらに情報科学センター長の榎田<sup>\*1</sup>な

らびに副センター長の永井<sup>\*2</sup>は情報統括室の構成員でもある。情報統括室は本学の情報戦略に関して審議・企画及び実施する組織であり、情報基盤の整備・運用、情報セキュリティの確保に加えて危機管理対策もその業務に含まれている [2]。このため、今回の緊急対応にあたって学内の各部署と連携しながら教育・研究・業務全ての面にわたって業務継続・機能回復の対応を連日にわたって行ってきた。

本稿は情報科学センターの観点から見た新型コロナウイルス対応について時期別に整理することで、今後のBCP策定・情報戦略の立案・全学情報システムの整備・教育研究支援体制の企画に幅広く役立つことを期待するものである。2 節では 2020 年 1 月から 9 月における京都工芸繊維大学(以下、**本学**)の新型コロナウイルス対応状況を時期別にまとめる。3 節では情報科学センターにおける主な対応について時期別に述べる。4 節では今回の緊急対応中の情報科学センター提供サービス利用状況について述べる。

### 2. 本学における新型コロナウイルス対応状況

2020 年 1 月から 9 月における本学の新型コロナウイルス

<sup>1</sup> 京都工芸繊維大学情報科学センター  
Matsugasaki, Sakyo-Ku, Kyoto-City, Kyoto, 606-8585, Japan

a) nagai@kit.ac.jp

b) morim@kit.ac.jp

c) h-masuda@kit.ac.jp

\*1 2020 年度 10 月時点

\*2 2020 年度 10 月時点

対応状況を時系列にまとめたのが表1である。この期間における大学の対応を危機対応の段階に分けて区分すると、1月から3月を**初期対応**、4月から5月を**緊急対応**、6月から8月を**事業継続対応**、9月以降を**事業再開対応**と見なすことが出来る。

初期対応段階では日に日に事態の深刻さが増していき、3密状態回避の注意喚起から海外渡航の自粛、式典の中止、研究室活動の原則禁止と活動制限が広がっていった。3月下旬の京都市内における感染クラスター発生を受け、対面講義の開始をゴールデンウィーク明けの5/7まで延期する事態となった。3月下旬の時点で元文科高第1259号「令和2年度における大学等の授業の開始等について」の通知により遠隔授業活用の指針<sup>\*3</sup>が示され、全学的なオンライン教育実施の可能性も考慮する段階であった。

4/7の緊急事態宣言発令により事態は一変する。大阪を含む7都道府県との移動自粛要請により、大阪在住の教職員・学生が京都のキャンパスに来ること自体が困難となった。更に4/16には全国を対象とした緊急事態宣言が発令され、大学機能維持の最低限の業務を除く全ての業務をリモートで実施することが求められる状況となった。本学では4/17時点で前学期のすべての授業をオンラインで5/7から実施することを決定し、前期科目担当教員は選択の余地なくゴールデンウィーク明けまでの3週間でオンライン教育の準備にあたることとなった。緊急事態宣言を受けた大学窓口の閉鎖・在宅勤務などの大幅な活動制限が5月末に解除され、「学生だけがキャンパスにいない」という状態で緊急対応段階の終わりを迎える。

6月からの事業継続対応段階では、大学キャンパスにおける研究室活動制限緩和への対応をはじめ、期末試験・入試の実施方法や大学間連携科目の後学期実施方法など、研究・教育機能の復旧が対応の中心となった。

9月からの事業再開段階では、後学期科目実施方針の決定（一部の科目に限り対面授業を再開）を経て9月下旬に予定通り後学期を開始した。混乱状態は脱しており、オンライン教育実施体制の継続と支援が対応の中心である。

## 3. 情報科学センターにおける対応

### 3.1 初期対応（1月～3月）

#### 3.1.1 全非常勤講師へのアカウント発行体制整備

情報科学センターでは非常勤講師については希望者に限

りアカウントを発行していた。しかし、利用料金が発生するために申請はごく一部に限られていた。一方で学内の事務システムはほぼWeb化されていることから、事務処理の効率化・利便性向上を目的に全非常勤講師に対して一律にアカウントを発行するための規程整備に1月下旬より着手し、「京都工芸繊維大学情報科学センター規則実施細則」の改訂を行った。これにより2020年4月から全非常勤講師にアカウントを発行できる体制を整えた。

#### 3.1.2 4月入試入学者への対応検討

新型コロナウイルス感染に関する2019年度入学試験の特例対応として、希望者に対する4月入試を実施する方針が発表されたため、4月入試入学者に対応した新入生アカウント発行フローの検討を行った。通常、学生番号の附番とアカウント発行作業は全入学者が確定してから行っているが、4月入試入学者が確定する日程とアカウント発行作業の日程に整合が取れるかを急ぎ確認する必要があったためである。本学における同様の事例（1995年阪神淡路大震災、2003年SARS、2009年新型インフルエンザ）を踏まえ、もし4月入試入学者が発生した場合でも学生番号を採番しなおすことはせず、附番済みの学生番号の後ろに追加する方式とすることとした。

#### 3.1.3 新入生アカウント発行スケジュール検討

2月中旬時点では留学生の来日が遅れることは想定していたものの、4/1から新入生アカウント発行作業開始、4/3の学部新入生オリエンテーションで学部生アカウント交付、4/6の大学院新入生オリエンテーションで大学院生アカウント交付という日程で調整を行った。

#### 3.1.4 オンライン会議システム (Cisco Webex) 緊急調達

本学では以前よりPolycom製テレビ会議システムやWeb会議システム (BigBlueButton) を導入していたが [3]、新型コロナウイルス感染防止対策として講義・研究・業務を全面的にオンラインに切り替えるには全く容量が足りない状況であった。そこで、年度末ギリギリの時期であったが全構成員が利用可能なオンライン会議システム (Cisco Webex Education Offer) の緊急調達を3月末に行い、全学共通の業務基盤として位置づけた。

Azure Active Directory と SAML IdP (Shibboleth) の組み合わせで Webex, Office365 とのシングルサインオン環境を構築済み [4] であったため、全学への Webex の展開作業を問題なく実施することが出来た。

#### 3.1.5 機密性2 情報文書の共有に関する実施手順策定

大学業務の全面オンライン化が想定される状況であったが、業務文書をグループウェア上で取り扱う際の全学向け実施手順書が未策定であった。そこで情報科学センター内で1年以上運用してきた「機密性2 情報文書」の共有に関する実施手順（ファイル名命名規則、文書タグ付ルールなど）を元に全学向けの実施手順書を策定し、業務文書をグループウェア上で共有できる体制とした。

<sup>\*3</sup> 大学設置基準第32条第5項等の規定により、卒業の要件として修得すべき単位のうち、遠隔授業の方法により修得する単位数については、大学院及び通信制の大学を除き、60単位（修業年限が2年の短期大学にあつては30単位、修業年限3年の短期大学にあつては46単位、高等専門学校にあつては30単位）を超えないものとして上限が設定されているところ、面接授業の一部を遠隔授業によって実施する場合であつて、授業全体の実施方法として、主として面接授業を実施するものであり、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については、上記上限の算定に含める必要はないこと。

段階	時期	国・政府・その他	本学
初期 対応	1月	1/28 「新型コロナウイルス感染症を指定感染症として定める等の政令」交付 (日本政府) 1/31 「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」を宣言(WHO)	1/31 「新型コロナウイルス感染症に関する対応について(第1報)」通知
	2月	2/3 クルーズ船ダイヤモンド・プリンセス号にてCOVID-19の集団感染判明 (横浜港)	「新型コロナウイルス感染症対策本部」設置 2/27 新型コロナウイルス感染症に関する対応について(第5報) (多人数が出席する集会・飲食の自粛、海外渡航自粛など) 2/27 学位記授与式及び入学宣誓式縮小開催アナウンス
	3月	3/2 小中高校全国一斉休校開始(期間:春季休業前まで) 3/24 元文科高第1259号通知 「令和2年度における大学等の授業の開始等について」 3/29 京都市内大学における学生の感染クラスター発生報道	3/11 「学位授与式開催中止」 3/23 「前(春)学期授業開始の延期(4/13に繰り下げ)」 研究室活動も原則禁止(4/12まで) 3/25 「課外活動の禁止」通知 3/30 「前(春)学期の授業について」 講義室等における対面授業の開始日を5月7日に延期 4/13から5/1の間にLMS等を利用して授業一回分の学習活動を実施
緊急 対応	4月	4/1 「Cisco Webex高等教育機関特別支援プログラム」発表(NII) 4/6 「授業目的公衆送信補償金制度」特例無償化措置の認可申請公表 4/7 緊急事態宣言発令 (対象地域:東京、埼玉、千葉、神奈川、大阪、兵庫、福岡) 通信キャリア各社による月間データ容量超過分支援措置の発表 4/16 緊急事態宣言発令(対象地域:全国) 4/24 「授業目的公衆送信補償金制度」特例無償化措置の認可 4/28 「授業目的公衆送信補償金制度」の前倒し施行開始	4/3 「前(春)学期の授業の実施方法及び受講登録の流れについて」通知 4/6, 7の新入生オリエンテーションを中止。情報リテラシーガイダンス延期 (5/7以降の)講義室等における対面授業については、間隔を十分に取った 座席配置により実施。遠隔授業も併用。 京都三大学教養教育共同化科目について4/13,4/20,4/27は休講扱い。 4/8 新型コロナウイルス感染症に関する対応について(第8報) 「国内においても、緊急事態宣言対象地域への不要不急の移動は 行わないよう自粛を求めます」 4/8 「新型コロナウイルス感染症の罹患防止等のための在宅勤務に係る臨時措置について」通知 4/8 「緊急事態宣言の発令を踏まえた対象地域居住学生の来校自粛について」通知 4/10 附属図書館の臨時休館アナウンス 4/17 「5/7以降の授業実施の方法について(第2報)」通知 前学期のすべての授業をオンライン授業(遠隔授業)で実施するものとします。 4/20 「大学の閉鎖に伴う教育研究活動について」通知 5/6まで大学を閉鎖(必要最低限の学内作業を除く) 4/20 「学生の研究室での活動について(第3報)」通知 研究室での活動禁止措置を6月30日まで延長 4/20 「課外活動の禁止について」通知 4/28 「遠隔授業の受信環境整備に係る支援事業について」通知 遠隔授業の受信環境整備に係る通信機器の無償貸与 4/30 「附属図書館の臨時休館の延長について」通知(6/30まで休館)
	5月	5/6 緊急事態措置延長 5/21 京都府における緊急事態措置の解除	京都府緊急事態措置への対応(窓口閉鎖、在宅勤務等)を継続(5/31まで) 5/7 前学期科目オンライン開講開始 5/25 オープンキャンパスのオンライン開催決定 5/28 「新型コロナウイルス感染症に関する対応について(第11報)」通知 「京都府緊急事態措置への対応」による措置を5/31付で廃止 5/28 「学生の研究室での活動について(第4報)」通知 自宅での可能な作業を除き、最低限の人数による研究室活動再開を6/1付で許可 5/31 京都府緊急事態措置への対応廃止
	6月	6/19 都道府県間移動自粛要請の解除	6/1 図書館の限定開館開始
事業 継続 対応	7月		7/1 業務での国内移動解禁 7/1 「前学期の授業及び定期試験等について」通知 「講義室での通常の定期試験は実施しない」
	8月	8/31 通信キャリア各社による月間データ容量超過分支援措置の終了	京都三大学教養教育共同化科目の後学期対応協議 8/31 「令和2年度後学期における京都三大学教養教育共同化科目に係る オンラインでの授業実施に関する覚書」締結
事業 再開 対応	9月		9/7 「新型コロナウイルス感染症に関する対応について(第13報)」通知 「新型コロナウイルス感染症拡大防止マニュアル」策定 一部の授業科目に限り対面授業を再開 9/28 後学期開始

表 1 京都工芸繊維大学の新型コロナウイルス対応状況

Table 1 Reactions of Kyoto Institute of Technology for COVID-19

### 3.2 緊急対応(4月~5月)

#### 3.2.1 アカウント配布

3月下旬の段階では4/6,4/7に開催する学部・大学院オリエンテーションの場で新入生に学生証・アカウントを初めとする配布物が渡される予定であった。ところが4/3の夕刻に急遽、「本日夕方、本学は、京都市・京都府からの要

請および近隣の大学の対応に鑑みて、新入生の感染予防を重視する観点より、新入生オリエンテーションの中止および健康診断の延期を決定しました。」と連絡があり、アカウント配布方法を郵送に変更することになった。ただし、通学路の安全が確保できる新入生については、4/6,4/7に学生証等の交付のみ行うことも併せて決定された。このた

め、受け取りに来なかった学生については4/13以降に郵送でアカウントを配布し、全学情報システムの利用に関する誓約書は返信用封筒で回収する方式とした。

### 3.2.2 新入生ガイダンス (情報リテラシーガイダンス)

本学では例年、新入生に対してアカウント配布と合わせ、情報科学センター提供サービス (演習室 PC, 無線 LAN, メール, プリンタ, 全学 LMS, etc) の使い方と情報セキュリティ教育を兼ねたガイダンスを各課程・専攻で行っている。3/23 の時点で春学期を4/13に繰り下げて開始する決定がされていたものの、3密状態を避けてガイダンスを実施するには PC 演習室の定員を半数以下 (35 人/演習室) に抑えて押さえる必要があるため、例年通りの時間割での実施は困難な状況であった。さらに3/30時点で対面授業の開始日が5/7に繰り下げられ、4/13から5/1の間にLMSなどを利用して授業一回分の学習活動を実施する決定が大学から下されたため、対面での情報リテラシーガイダンスの機会がないまま、全新生が学生ポータル・全学LMS(Moodle)・メール等のサービスを使えるようにする必要に迫られた。

そこで今年度についてはガイダンスの内容を課程・専攻によらず情報科学センターで統一し、以下の学習目標に合わせた内容で Moodle 上にオンラインコースを設置した:

- 目標 1: Moodle, メール, 無線 LAN 接続, VPN 接続, Webex について, 利用者自身で操作できるようになること
- 目標 2: 学務課の学生ポータルについて, 利用者自身で操作できるようになること

自宅学習・オンライン講義が中心となった場合に備え、昨年度までの内容から VPN 接続の説明を充実させ、オンライン会議システム (Webex) の使い方を追加している。また、従来情報リテラシーガイダンスを受講して確認テストに合格するまでは VPN 接続を利用できないようにしていたが、自宅から情報リテラシーガイダンスの内容を行うには VPN 接続の利用が不可欠なため、学生アカウントの初期状態を変更して確認テスト合格前でも VPN 接続を許可する対応を取った。

### 3.2.3 問い合わせ窓口のオンライン化

4月に入ってから新入生アカウントの配布方法の変更や、遠隔講義の実施に用いる Moodle や Webex に関する問合せが激増し、センターの業務量が限界を超える事態となった。このため、4/10付で全学あてにセンターの業務集中への配慮依頼を周知し、センターへの問い合わせはすべてオンラインヘルプデスクシステム (JIRA ServiceDesk) を通じて行うように窓口体制を変更した。このヘルプデスクシステムはメールや電話によるサポート業務の負荷を軽減するために2017年より導入し、オンラインフォームによるサービス利用申請やチケット管理による業務効率化で効果を上げている [5]。この時点ですでに電話での問い合わせ

サービス	提供手段	備考
LMS	Moodle 3.1 LTS	
オンライン会議	Webex Meetings	Training/Events/Teamsも利用可
ファイル共有	Nextcloud 13	三大学教養教育共同化科目で利用
オフィスソフト	Office365 ProPlus	OVS-ES学生向け特典
サポート窓口	JIRA ServiceDesk	電話・メール対応の一時停止

表 2 緊急対応段階でのオンライン教育実施体制  
 Table 2 Standard services for online education

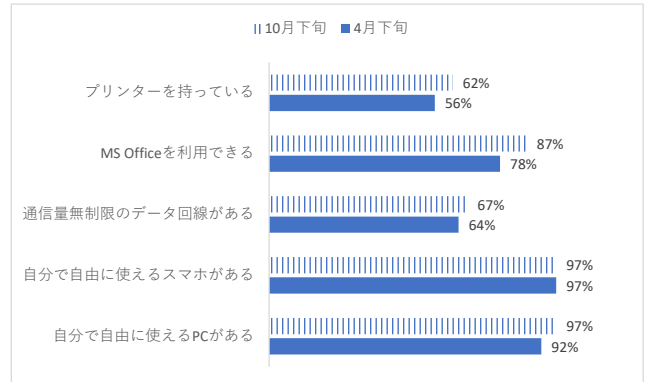


図 1 受講環境アンケート結果 (回答数:3353(4月),3246(10月))  
 Fig. 1 Result of the course environment questionnaire

対応はほとんど出来ておらず、また、メールでの問い合わせも対応漏れや優先順位判定が出来ない事例が増えている状況であった。

### 3.2.4 オンライン教育実施体制の整備

この時点で本学情報システムを用いたオンライン教育実施体制として、表2に示すシステムの組み合わせを標準とした。ただし本学では学生が入学時に一人一台PCを持つことを義務づけておらず、学生がオンライン講義を受講できる環境にあるかどうか懸念事項となった。4月第三週目の前期科目履修登録と合わせて実施された学生アンケートの結果、9割以上の学生が「自分で自由に使えるPCがある」状況にあることが分かった (図1)。一方で「通信量無制限のデータ回線がある」と答えた学生は6割程度に留まり、データ通信を駆使する同時双方向型のオンライン講義や高画質・大容量ビデオの配信は控えるべき状況であることが判明した。

- 教職員向け Moodle・Webex 講習会の開催  
 教員向けの簡易マニュアル・本学固有の手引き (ex. 新年度開始までに行うコースの初期設定内容) を全学 Moodle 上の研修コースとして整備し、説明動画と合わせて学内に公開した。集合型研修でのハンズオンセミナーは実施できない状況であったため、別途オンラインでの Webinar (質疑応答会) を実施した。
- 京都三大学教養教育共同化科目における対応  
 京都三大学教養教育共同化事業 (代表校: 京都府立大学) として平成 26 年度より本学と京都府立大学 (以下、府大)、京都府立医科大学 (以下、府立医大) の3大

学で教養養育の共同化を行っている\*4。リベラルアーツ系科目を中心に各大学が共同化科目を提供し\*5，三大学の学生は共同化科目を自大学の科目として履修することができる。科目は原則として京都府立大学下鴨キャンパス敷地内の教養教育共同化施設（稲盛記念会館）にて開講されることになっており，オンラインでの講義実施は想定されていなかった。

共同化科目のオンライン実施（1科目最大200名弱，計15科目）について4月中旬に相談があり，本学情報システムの共同利用について検討を行った。この時点で既に本学の利用者対応だけで業務が逼迫しており，府大・府立医大のユーザに対してアカウントを発行・配付しサポート対応をすることは不可能であった。そこで，システム利用にユーザ認証が前提となる Moodleではなく，アカウント登録無しで即座に利用可能な「Nextcloudのファイル共有URLによる資料配付・課題受付方式」を緊急避難措置として提案し，共同化科目のオンライン実施にこぎ着けた。

この方式ではファイル共有URLをWebサイト・メール・チャット・SNS等で周知するだけで最低限の科目運営が可能になるため，三大学共通の情報共有手段がない中，各自で臨機応変に対応せざるをえない混乱期でもうまく機能するものであった。ただし，ユーザ認証なしでファイルの提出を受け付けることは情報セキュリティ上問題があるために共有URLの有効期限を短め（2週間）に設定せざるをえず，この点について改善要望が多く寄せられた。

● 全学 LMS(Moodle) における対応

前学期オンライン講義開始の初日（5/7）から Moodleが過負荷状態に陥り，サーバ再起動を繰り返す状態となった。これは授業開始・終了時間帯の一斉アクセス（5/11には約毎秒45リクエストを記録。図2参照）によってhttpdのプロセスが大量に生成され（CPUのロードアベレージが200を超過），サーバのメモリが不足した結果としてシステムがrebootされるという状況が継続したためである。

本学ではオンプレミスの仮想化基盤（VMWare vSphere）上にRedHat Enterprise Linuxを用いて全学情報システムを構築している。上記のリクエストに耐えられるメモリをWebサーバに割当てることが不可能であったため，Apacheのマルチプロセッシングモジュールをprefork mpm\*6からイベント駆動型のevent mpm\*7に変更し，サーバのメモリ消費量を増やさずに大量のリクエストを処理できる構成とし

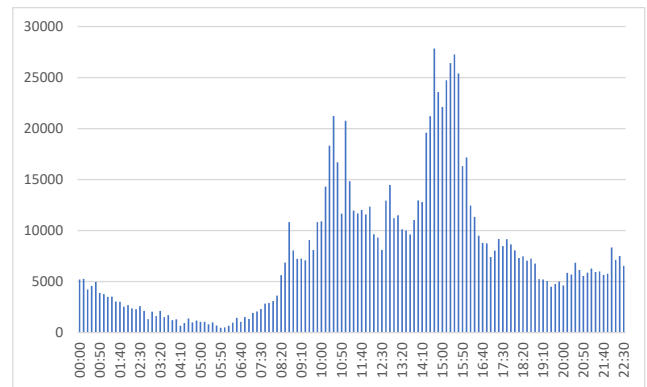


図 2 全学 LMS への HTTP アクセス数 (2020/5/11)  
Fig. 2 HTTP accesses to the university LMS (May 11,2020)

	対策前	対策後
Webサーバ	(4CPU+4GBmem)x2	(8CPU+6GBmem)x2
	Apache 2.4.6	Apache 2.4.34
	httpd prefork mpm+mod_php	httpd event mpm+php-fpm+proxy_fcgi+redis
DBサーバ	4CPU+16GBmem	8CPU+16GBmem
	Postgresql 9.2	Postgresql 9.2

表 3 全学 LMS(Moodle) 動作環境

Table 3 Running environment of the university LMS

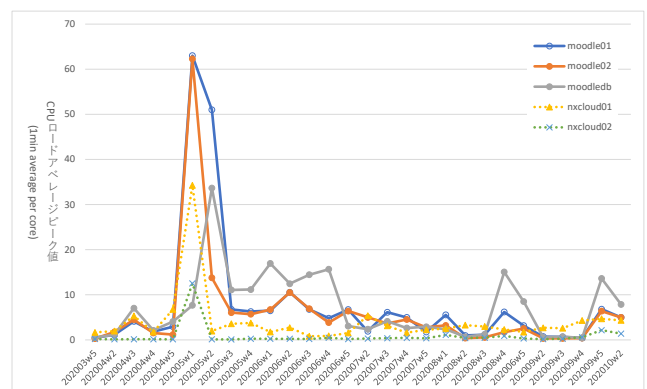


図 3 Moodle,Nextcloud サーバのピーク時 CPU 負荷  
Fig. 3 Peak CPU loads on Moodle and Nextcloud servers

た。event mpmではmod\_phpが利用できないためにPHPの実行環境・セッション共有方法も合わせて変更する必要があり，大がかりなシステム構成の変更となった\*8。システム稼働状況を継続的に監視しながらCPUコア数・メモリ割当ての調整を行い，表3に示す構成で安定稼働している。なおこのシステム構成変更によりボトルネックがフロントエンドからバックエンドに移り，現在はデータベースの負荷が高い状態が続いている（図3）。一斉小テストを行うにはデータベースサーバの性能が不足しているが，仮想化基盤に余裕がないため現在の所有効な手が打てていない。

● ファイル共有システム (Nextcloud) における対応

\*4 <http://kyoto3univ.jp/p105>

\*5 2019年度は79科目開講

\*6 リクエスト毎にhttpdのプロセスが生成される

\*7 <https://httpd.apache.org/docs/2.4/mod/event.html>

\*8 RedHat EL7標準のApache 2.4.6ではproxy\_fcgiに既知のバグがあり，この問題に対処するためRedHat Software CollectionsのApache 2.4.34に変更している





図 4 PC 演習室入口に消毒用アルコールと出席カードを設置

Fig. 4 Alcohol for disinfection and attendance cards at the entrance to the PC labs



図 5 キーボードにラップをまき一台おきに使用

Fig. 5 PC terminals with keyboards wrapped

オンライン講義開始日の時点で Nextcloud については特に問題ない状態であったが、京都三大学教養教育共同化科目での利用に備えて Moodle と同様にシステム構成を変更した。利用者側の回線状況により、大容量ファイル(特に講義ビデオ)ダウンロードの際にタイムアウトエラーを起こすケースが見られたため、リクエストタイムアウト値を調整している。

### 3.2.5 大学院推薦入試実施方法検討

本学では5月末に大学院推薦入試を控え、オンラインでの面接実施方法が早々に課題となった。調達済みのテレビ会議システム(Webex)自体は利用可能であったが、入試課で実施方法検討の結果、「ログイン後のユーザ名として個人特定につながる情報(氏名・職員番号など)を表示させたくない」との要望があがった。このため、組織アカウントによる利用ではなく、面接試験用の専用アカウントを追加調達して実施することとなった。

## 3.3 事業継続対応(6月~8月)

感染拡大防止策として、センター職員が常駐する管理室・受付窓口にビニールカーテンの設置を行うと共に、センター入口での検温設備を整備した。

### 3.3.1 情報科学センター

#### ● スクーリング対応

8/24から9/4の期間に登校スクーリングを実施することになったため、PC演習室の利用再開に備えて感染防止対策を踏まえた消毒機材の設置(図4)・PC端末の間引き運用(図5)ならびに換気手順の確立を行った。

#### ● 無線LANアクセスポイント増設

対面講義が部分的に再開された後、学生がキャンパス内でオンライン講義を受講するための場所として利用可能な無線LAN・電源を備えた講義室19箇所を選定した。定員50名の1部屋を除いて、講義室定員20名としてサービス容量を見積り、1アクセスポイントにつき25名を収容するものとして不足分のアクセスポイントの増設を行った。

#### ● 教員向け Moodle, Webex 利用手引き作成支援

これまで情報科学センターの作成した資料に加え、初

心者向けに最低限のオンライン講義を実施するための Moodle・Webex 利用手引きを学務課と共同で作成した。Moodleをはじめ学内サービスの使い方に習熟したら情報科学センター作成の資料を参照してもらうことを意図している。

### 3.3.2 オンライン試験実施方法検討

本学では毎年8月の大学院一般入試において筆記試験による学力試験を行っていたが、7月にはオンラインでの実施方法について実施部局からの相談を受け、公平性の確保・不正防止・冗長性確保の観点から助言を行った。

前学期開講科目の成績評価にあたり、従来通りの試験会場での対面筆記試験が実施できないことから期末試験のオンライン実施方法が課題となった。大学本部の当初案ではLMSを用いたオンライン試験も標準的な実施方法の1つとして掲げられていたが、現行のMoodleシステムの処理容量では小テスト機能への一斉アクセスに耐えられず試験自体が不成立となる懸念を伝えた。最終的に、「オンライン試験では公正・公平な試験の実施が極めて困難であり、オンライン試験のみでの成績判定を行わないこと」が全学の基本方針となった。

### 3.3.3 京都三大学教養教育共同化科目における対応

共同化科目実施における前学期時点の緊急避難措置としてアカウント登録無しで即座に利用可能な「Nextcloudのファイル共有URLによる資料配付・課題受付方式」を提案し、共同化科目のオンライン実施にこぎ着けた。しかしながら受講生とのやりとりや課題提出期限の設定等、本来LMSを使えば効率よく行える作業を別途行う必要があるため、緊急避難措置としてのNextcloudを継続利用するのは教職員・学生にとってデメリットが多いことが分かっていた。図6に示すように科目の運営段階では様々な活動が生じるが、Nextcloudで直接カバーする活動はこのうち赤字で囲んだ「資料配布」「課題」「受領」の部分だけである。

本学と府大・府立医大はいずれも学認の運用フェデレーションに参加していることから、後学期の共同化科目オンライン実施にあたり、技術的には共通のLMSに対してSAML認証を用いた認証連携を行うことも考えられた。しかしながら現実的に三大学共通のオンライン学習用システ

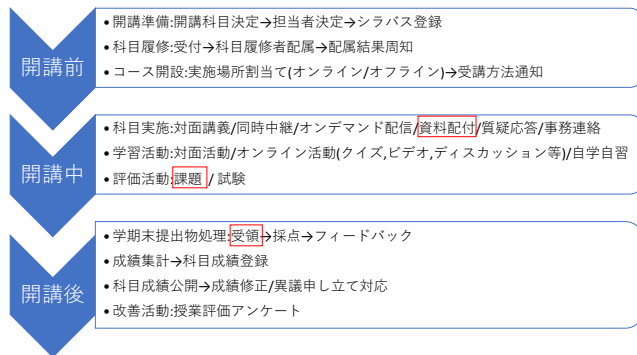


図 6 科目運営の各段階における活動

Fig. 6 Activities during course life cycle

ムを提供する能力を有するのが本学だけであること、利用者登録をはじめとする運用体制の構築が間に合わないことから、学外者(府大・府立医大の教職員・学生)に本学のアカウントを付与し本学の Moodle を共同利用する方針を提案した。本学ならびに他大学の責任範囲を明確にした上で情報システムの共同利用を可能にするために「京都三大学教養教育共同化科目実施における情報システム利用約款」を起案し、京都三大学教養教育研究・推進機構を通じて関係者の了承のもと後学期の共同化科目を本学 Moodle 上で実施する体制を構築した。

### 3.4 事業再開対応(9月～)

感染拡大防止策として策定した PC 演習室利用手引きを教員に配付するとともに、公衆衛生上の対応としてセンター設備の利用状況(端末利用状況など)調査が必要になった場合に備え、各種ログ利用規程の整備を行った。また、教員向け講習会として Moodle, Webex の利用方法に関する Webinar(遠隔質疑応答会)を行い、府大・府立医大の実務担当者に対する Moodle 利用体験会を開催した。

#### 3.4.1 京都三大学教養教育共同化科目用アカウント登録

府大・府立医大より提供された共同化科目担当教員ならびに受講生の情報にもとづき、本学アカウントの発行(総数約 2,200)および本学 LMS への科目初期設定(計 39 科目)を行った。実際に本学の学生アカウントを必要とするのは共同化科目を履修することになった学生だけであるが、受講資格のある学生全員に対してアカウントの発行を行っている。履修希望者の大学間での調整を経て共同化科目の受講生が確定するのは 10 月中旬以降であるため、それからアカウントの作成・配付を行ったのでは科目の進行に間に合わないからである。

#### 3.4.2 講義ライブ配信・資料作成システムの整備

前学期のオンライン講義実施にあたり、講義配信・教材作成に必要な機材の確保は各教員に任されていた。非常勤講師が利用できる機材がないことや板書型講義の収録を行いたいといった要望をふまえ、後学期に向けて「据え置き型ライブ授業機材(Cisco Room Kit Mini)」と「講義資料

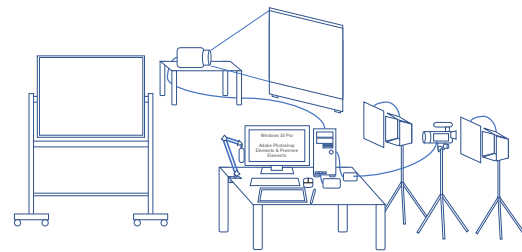


図 7 板書講義対応教材収録システムとしての利用

Fig. 7 Lecture capture system with whiteboard writing

サービス	学内(含VPN)	学外・その他	合計	学外比率(%)
全学LMS(Moodle)	67884	984161	1052045	93.6
学生ポータル	35861	371280	407141	91.2
全学Webmail	50846	284997	335843	84.9
テレビ会議システムWebex	12061	16267	28328	57.5
財務会計システム	26918	8	26926	0.1
ポートフォリオシステム	17900	4	17904	0.1
認証無線LAN	10326	7	10333	0.1
成績閲覧システム	8461	3	8464	0.1
認証ポータル	7968	27	7995	0.4
Nextcloud	2449	2920	5369	54.4
Office365	1939	2500	4439	56.4
全学Confluence	1599	544	2143	25.4
大学評価データベース	1418	90	1508	6
就職活動支援キャリアス	210	913	1123	81.4

表 4 主要サービスへのログイン回数(2020/3/1~9/30)

Table 4 Number of logins to primary services

作成システム(デジタルビデオカメラ、マイク、三脚、照明、HDMI-UVC 変換アダプタ、映像編集用 PC、ペンタブレット、等一式)の整備を行った(図 7)。これらの機材は大型のホワイトボードとプロジェクタで投影するのに十分な広さの白い壁を備えた図書館の研修室に設置されており、編集用 PC・持ち込み PC と合わせて利用できる。

## 4. サービス利用状況

2020/3/1 から 9/30 の期間において、統合認証基盤上で 1000 回以上のログインが記録されていたサービス(以下、**主要サービス**)のログイン回数を表 4 に示す。<sup>\*9</sup>

学外からのアクセス比率が高いサービスを見ると、全学 LMS・学生ポータル・全学 Webmail・テレビ会議システム(Webex)・ファイル共有サービス Nextcloud・Office365・キャリアスのサービスがこの間の在宅勤務・在宅学習を支えていたことが分かる。学生ポータルには学務課からの通知や講義情報が掲載され、特に緊急対応として用いた Nextcloud のファイル共有 URL が随時掲載されるため、全学 LMS に次いで利用されていることが分かる。

### 4.1 全学 LMS 稼動状況

本学では 2008 年度より全学 LMS として Moodle を利用しており [6]、学務システムに登録されている全開講科目についてコースを作成し利用できる状態になっている。しかしながら、2019 年度では例えば作成済みの 2256 コースの

<sup>\*9</sup> 学外からの VPN アクセスは学内アクセスに区別されている

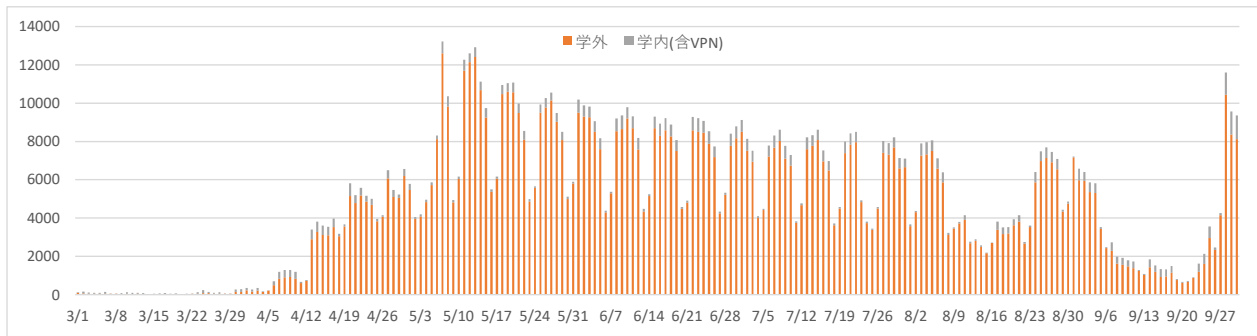


図 8 全学 LMS ログイン回数 (2020/3/1-9/30)  
Fig. 8 Number of logins to the university LMS

うち、実際には 212 コースしか利用されていなかった。

2020 年度では状況が大きく変わり、1202 科目で実際に Moodle のコースが利用されている。半数以上のコースにおいて、Moodle 上のディスク使用量 (コースバックアップのデータを除く) は 160MB 以下であるが、ディスク使用量が 2GB を超えるコースも 100 以上ある。これは完全オンラインで科目を実施するにあたり、講義ビデオを Moodle 上に直接掲載するケースや手描きレポートを画像として提出させている科目があるためである。

2020/3/1 から 9/30 の期間における全学 LMS へのログイン回数を図 8 に示す。前学期 (4/1~9/27) におけるログイン回数のピークは 5/7 の 13,224 回であり、この日は全面オンライン講義実施日の初日である。9/28 にみられる 2 番目に大きなアクセス回数のピーク (11,607) は後学期の開始 (9/28) に対応している。4/12 までのログイン回数は毎日 1,500 回未満だったものが、4/13 から 3,000 回以上に急上昇している。これは「4/13 から 5/1 の間に LMS 等を利用して授業一回分の活動を実施すること」という本学の指示に従って LMS の利用が増えたものと考えられる。全体の傾向として、毎週木・金に比べて月・火・水のほうがログイン回数が多く、土日は週日より回数は少ないものの 4,000 回程度のログインが記録されている。週を追う毎にログイン回数が減少していき、夏季休業期間 (8/8~8/23) を挟んで定期試験終了日 (9/4) までこの傾向が続いている。

## 5. 今後の課題

9 月までの対応の結果、オンライン教育のための環境整備は一段落したのと考えている。しかしながら、定期試験・入学試験のように公平・公正な試験をオンラインで行える水準には達していない。試験実施方法の見直しや全学 LMS の増強も含めて引き続き対応が必要である。

また、これまで全学の教育学習環境整備の前提として、教員・学生がキャンパスにいるものとして扱ってきたが、この前提がもはや成り立たない状況となった。BYOD 端末で主要な教育学習環境にアクセスできるよう、ソフトウェアのライセンス形態・各種 SaaS の活用・情報セキュ

リティのモデルの見直し (ex. 境界防御モデルからゼロトラストネットワークへの転換) など長期的な時間軸での対策も行っていく必要がある。

## 参考文献

- [1] 京都工芸繊維大学: 京都工芸繊維大学情報科学センター規則, <https://www.kit.ac.jp/01/prescriptions/act/frame/frame110000175.htm>.
- [2] 京都工芸繊維大学: 国立大学法人京都工芸繊維大学情報統括室規則, <https://www.kit.ac.jp/01/prescriptions/act/frame/frame110000354.htm>.
- [3] 永井孝幸, 山岡裕美, 梶田秀夫: 京都工芸繊維大学における利用者原簿管理基盤の強化と連携サービスの構築, 情報処理学会研究報告第 25 回 CLE 研究発表会, Vol. 2018-CLE-25, No. 9, pp. 1-8 (2018).
- [4] Akiyama, T., Nagai, T., Masuda, H. and Yamaoka, H.: How to Integrate On-premise Authentication System into Cloud Services: Single Sign-on for Office365, *2019 ACM SIGUCCS Annual Conference, SIGUCCS 2019, New Orleans, LA, USA, November 03-06, 2019* (Haring-Smith, B., McIntosh, K. M. and Lineberry, B., eds.), ACM, pp. 132-134 (online), DOI: 10.1145/3347709.3347818 (2019).
- [5] Yamaoka, H., Yamamoto, K., Nagai, T. and Masuda, H.: Case Study of Implementing an IT Service Desk Ticketing System at Small Computer Center, *2019 ACM SIGUCCS Annual Conference, SIGUCCS 2019, New Orleans, LA, USA, November 03-06, 2019* (Haring-Smith, B., McIntosh, K. M. and Lineberry, B., eds.), ACM, pp. 140-144 (online), DOI: 10.1145/3347709.3347820 (2019).
- [6] Masuda, H., Murata, K., Yasutome, S., Shibuya, Y. and Nakanishi, M.: An Integrated Moodle System Using VM Technology to Achieve Higher Availability and Lower TCO, *Proceedings of the 36th Annual ACM SIGUCCS Fall Conference: Moving Mountains, Blazing Trails, SIGUCCS '08, New York, NY, USA, Association for Computing Machinery*, pp. 315-318 (online), DOI: 10.1145/1449956.1450049 (2008).