

## 大阪大学サイバーメディアセンターの主な活動内容

大阪大学サイバーメディアセンターは、全国共同利用施設として、情報処理技術基盤の整備、提供および研究開発、高度な教育の実践ならびに知的資源の電子的管理および提供を行うことを目的としています。超高速スーパーコンピュータシステム等を有し、高度な大規模計算機システム環境を全国の大学などの研究者に提供するとともに、学内では、大阪大学総合情報通信システムやキャンパスクラウドを整備し、電子図書館システムなど多くの情報サービスを提供しています。また、教育・学修支援を目的に、学修管理システム(LMS)の運用、教育用計算機システムやICTを活用した多様なサービスを用いた情報教育・言語教育支援および一般情報教育の提供を行っています。

### 教育

#### 情報教育システム

仮想デスクトップ環境による情報教育用端末やWebベースの学修支援サービスを提供。さらに、これらを活用した一般情報教育科目を提供することで、学修環境・教育の両面から全学の情報教育を支援



情報教育教室

#### CALLシステム

外国語教育に用いる個人の習熟度レベルに応じた外国語学習や異文化理解教育をサポート

#### CLE

授業ごとに学生と教員、学生同士のコミュニケーションを促進するためのディスカッションボード、配付資料やスライドなど各種教材の公開、オンラインでのレポート受付などの機能を有する、Webを利用した授業支援システム

#### Echo

教室での授業や講義に使用する映像・音声資料を収録し、公開することができる「いつでもどこでも学べる」講義自動収録配信システムで、CLE上の各授業ページから視聴することが可能

#### OUMail

全学生と卒業生が利用可能なメールシステムとしてMicrosoft社のOffice365のサービスを提供し、学生には全学通知や各教務事務からの連絡などに活用している。また、卒業生には大阪大学の最新の話題やイベント情報などを配信

#### 全学教育推進機構との連携

学生が主体的に問題を発見し解を見出していく能動的学習「アクティブラーニング」などの新しい教授法を、最先端情報通信技術を利用して効果的に実施するための学修環境整備やe-Learning環境の構築等、様々な点において全学的な観点から教育支援・学習支援の企画・開発・実施を行うために連携



吹田本館

### 研究

#### 大規模計算機システム

ベクトル型およびスカラ型のスーパーコンピュータを有し、高性能計算環境を学内外の学術研究者や産業界の研究者に提供、さらに計算機群の一部は、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)として連携し、計算機資源として提供

2017年に導入した「OCTOPUS」に加え、2021年には、「SQUID (Supercomputer for Quest to Unsolved Interdisciplinary Datasience)」を導入



大規模計算機システム「OCTOPUS」



大規模計算機システム「SQUID」

#### 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点

東京大学情報基盤センターが中核拠点として機能する「ネットワーク型」共同利用・共同研究拠点に認定

#### HPCI (High Performance Computing Infrastructure)

大学や法人がスーパーコンピュータや大規模ストレージおよび「富岳」をネットワークで結び、利用者の多様なニーズに応える計算機環境を提供



ITコア棟

### 教育研究支援

#### 図書館システム

附属図書館と協力し、コンピュータやインターネット上の情報を活用しながら教育・研究活動が行える環境を整備。蔵書検索や各種申込のオンラインサービス、学術情報データベースや電子ジャーナルへのリモートアクセス、図書館内の好きな場所で使えるマルチメディア端末などを提供

#### 情報ネットワーク

情報インフラとして、キャンパスネットワークである大阪大学総合情報通信システム(ODINS)の整備・運用を支援

#### アカデミッククラウド

大学内に分散しているサーバの集約、統合を目的にキャンパスクラウドサービスを実施し、今後の他大学連携を見込んだアカデミッククラウドを推進

### 社会貢献・人材育成

#### スーパーコンピューティングコンテスト

高校生・高専生のチームを対象としたプログラミングコンテストで東京工業大学・理化学研究所と共同開催。スーパーコンピュータを用いて、難題演算に挑む夏の電脳甲子園(2021年度はオンライン開催)



コンテストの様子

#### 市民講座

外国語を楽しみながら効果的に学ぶ講座を2014年より実施。2019年度からは「複言語学習のススメ」と題し、スマホやタブレットを活用し、複数の言語で自己紹介などの表現を、文字を使わず、聞いた音を発音する練習を通して学びながら参加者同士が交流する場として社会に貢献



豊中教育研究棟



## ODINSの運用状況と今後の展望

ODINS -Osaka Daigaku Information Network System-

### 1. ODINSについて

大阪大学総合情報通信システム (ODINS) は、大阪大学におけるキャンパスネットワークであり、学内の教育研究活動を支えるICT基盤である。

我々はODINSネットワークインフラの構築・保守管理、次期ネットワークの検討、無線LANサービスやネットワークトラブルの問い合わせ対応、セキュリティインシデント対応、学内サーバのセキュリティ監査、学生・教職員のICTリテラシー向上を目的とした講習会などを行っている。

### 2. ネットワーク概要

スイッチ数	973台
無線LAN AP数	915台
回線速度	学外: 100Gbps / 学内: 1 ~ 40Gbps
利用者数	教職員: 10,930人 / 学生: 23,226人

### 3. 運用課題と対策

・BYODの導入とコロナ禍によるオンライン化の影響により、キャンパス無線 LANサービスに対する要望が大きくなっています。無線LAN環境をより多くの教室に整備することに加え、教室あたりの無線LAN環境の増強も求められている状況です。電波干渉の問題もあり単なる増設では解決できない可能性もあるため、詳細な調査を進めた上で増設を進める予定です。

・コロナ禍では大阪大学でも原則テレワークとなったため、それに伴うVPNに関する要望が多く挙がりました。現在は各部局でVPNサーバの構築、運用を行っている状況であり、ODINSでの全学的なVPNサービスを展開できないか検討しています。

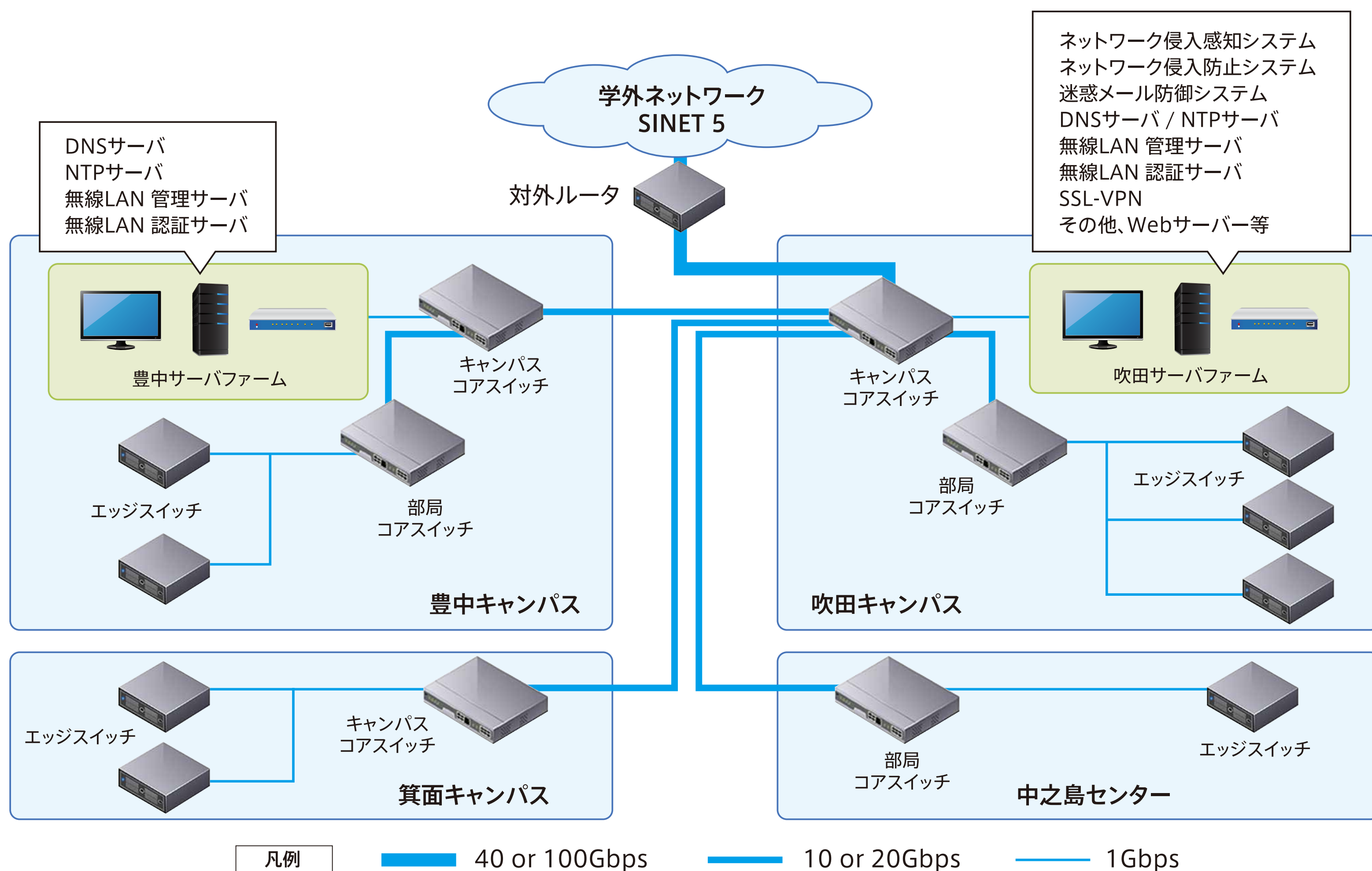


図 : 本学のネットワーク構成図

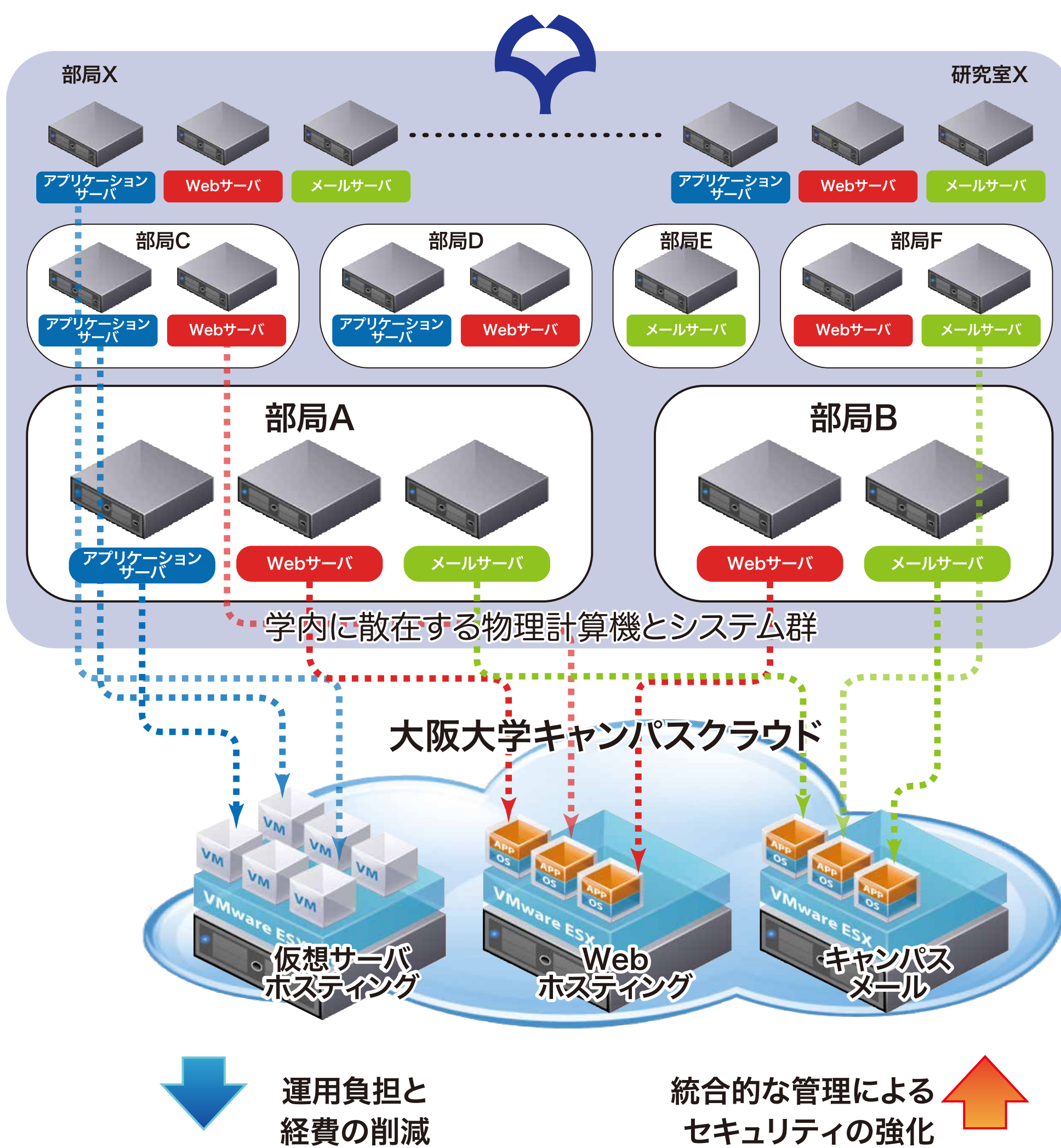
### 4. 今後について

ODINS機器の大型更新を2023年度以降に予定しており、こちらの検討も進めています。コロナ禍によって大学における授業形態が変化し、利用者の増加と合わせてネットワーク環境の重要性が更に増しています。新しい授業形態を見据えた、新しい視点での環境構築、調達活動を行っていく予定です。



## IaaS, SaaS

### 仮想化基盤によるサーバ集約のねらい

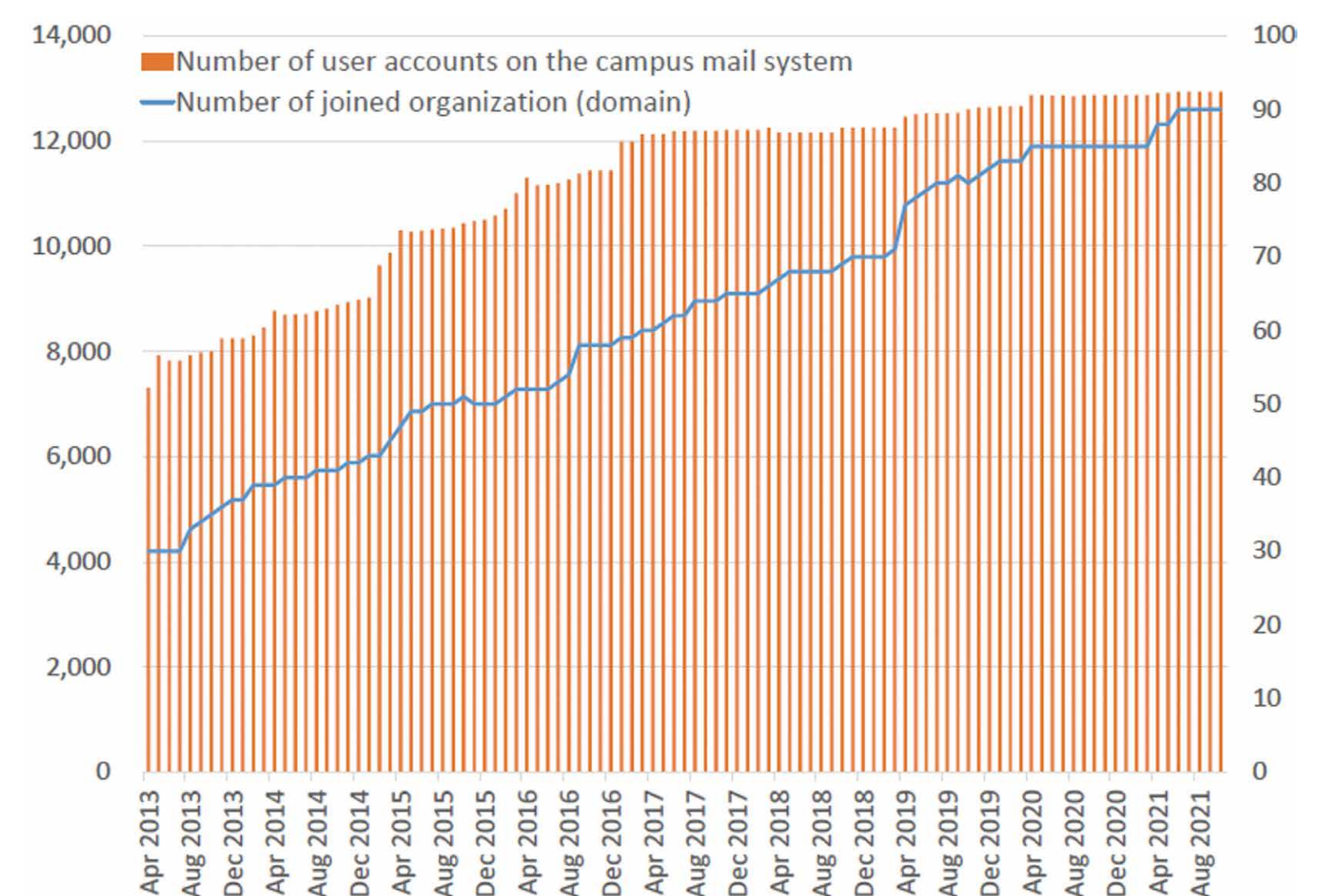


### 特徴

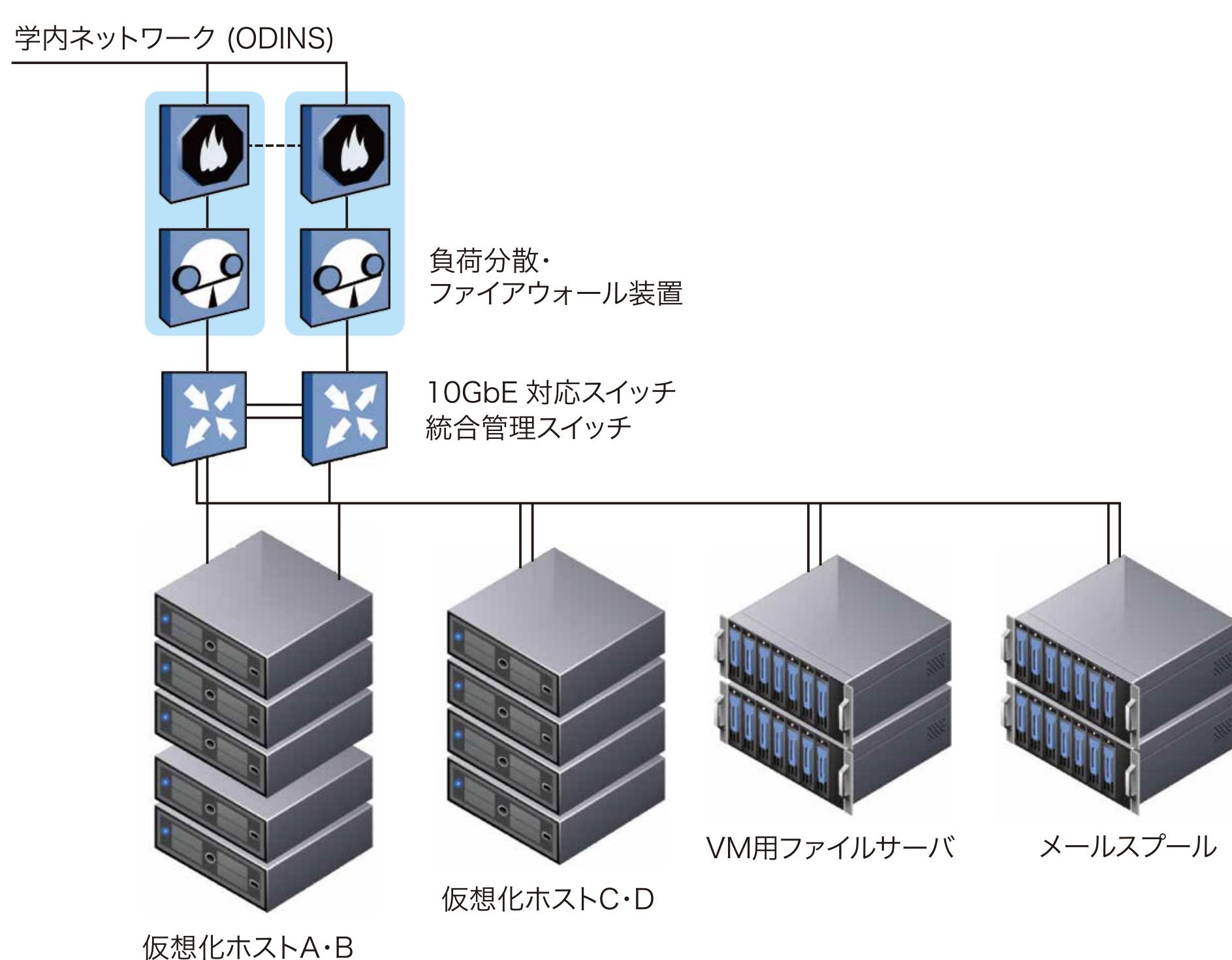
- ・高スループットのファイアウォールによる統一されたセキュリティポリシーを標準で適用。可用性が高く、柔軟なシステムの構築が可能に。
- ・VMの保守運用を一元的に実施し、運用保守コストの効率化、部局担当者の負荷の低減を実現。
- ・計算機資源の集約により省スペース、省電力、設備投資の削減など経費削減に貢献。

### サービス内容と利用状況

- ・仮想サーバホスティング：IaaS型サービス。計算機資源をVMで提供。2021年9月末時点で57システムに181VMs、676仮想CPUを提供。
- ・キャンパスメール：部局・部署等でアカウント管理ができる環境を提供。2021年9月末時点で90部署、12,938アカウントが利用。



### キャンパスクラウドの構成



仮想化ホスト9台 (240物理コア、3.2TBメモリ)、ストレージ (仮想化用ストレージ53.1TB、NFS 41.8TB、メール25TB) の資源で仮想計算機 (Virtual Machine: VM) を提供。

### キャンパスメールシステムの特徴と提供機能

#### 特徴

部局等で管理しているメールサーバを移行することを想定し、ドメインの階層化・利用中のメールアドレスの継続利用が可能。

#### 提供機能

- ・SMTP/POP/IMAPover SSLでメール送受信機能 (qmail)、Webメール機能 (RoundCube)
- ・spamメール対策機能 (SpamAssassin)
- ・アカウントの作成削除やエイリアス、転送、メーリングリストの設定など、Webベースの運用管理機能
- ・ドメインの階層に対応した運用管理者の登録機能 (権限管理)



## BYODに対応したVDIをベースとする情報教育システム

### 経緯

大阪大学サイバーメディアセンターでは、旧情報処理教育センター時代より、豊中地区、吹田地区において大阪大学の学生に対する情報教育のために教育用電子計算機システム(情報教育システム)を管理・運用し、学内の共同利用に供しています。現在は、本センター外の7つの部局(理学部、附属図書館、人間科学部、医学部医学科、医学部保健学科、薬学部、工学部)を含めて、豊中地区に415台、吹田地区に199台の利用者計算機が設置されています。(合計614台)

### 旧情報処理教育センター時代のシステム

- 1981年(昭和56年)4月 学内共同教育研究施設として設置
- 1982年(昭和57年)2月 三菱電機の汎用機COSMO 900II 導入
- 1982年(昭和57年)4月 TSS を利用した情報処理教育開始
- 1987年(昭和62年)2月 IBM の汎用計算機3090-200 とPC (5550)を用いた複合システムに更新
- 1992年(平成 4年)3月 NeXT ワークステーション388 台を中心とした分散システムに更新
- 1996年(平成 8年)3月 ソニーのサーバ群とPC QuarterL (NEXTSTEP 搭載)500 台に更新
- 2000年(平成12年)3月 IBM のサーバ群とPC IntelliStation E Pro (Linux 搭載)700 台に更新

### サイバーメディアセンター移行後のシステム

- 2005年(平成17年)3月 Sun のサーバ群とPC Optiplex GX270 (Linux 搭載) 485 台に更新
- 2009年(平成21年)3月 NEC のサーバ群とPC MateME (Windows 搭載) 502 台に更新
- 2014年(平成26年)9月 VDI とBYOD に対応したシステムに更新
- 2017年(平成29年)9月 工学部用システムと統合、820台分の仮想デスクトップに更新  
全情報教育端末をVDI化し、OSをWindows10に統一

### システムの特徴

#### 持ち込み端末への対応(BYOD対応)

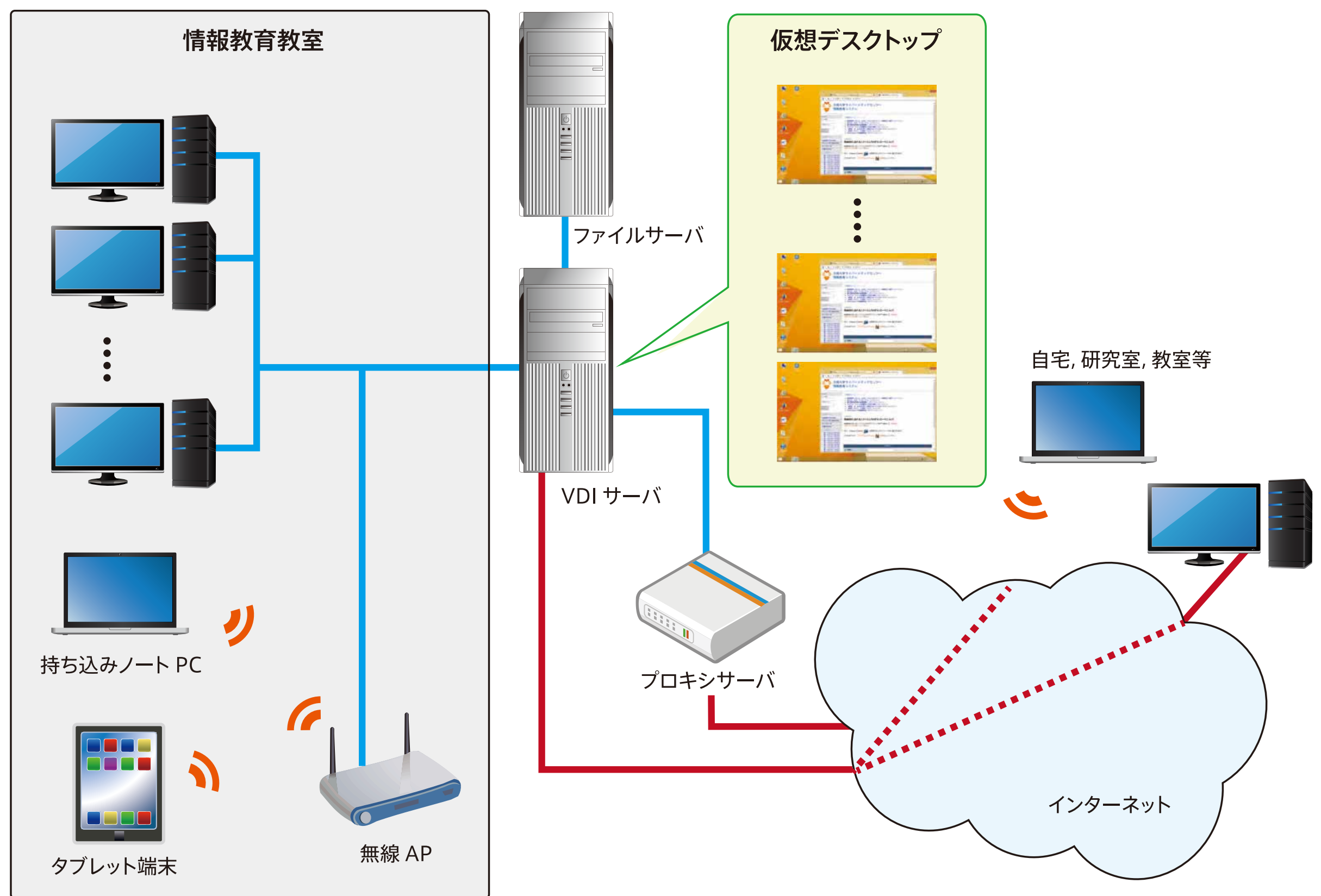
学生にとってPC等の情報デバイスは既に必携のツールとなっており、大学の情報教育も学生自身の端末を使った講義に対応することが望ましいです。大学の情報教育システムは、従来の端末サービスからネットワークサービスへの変革が求められています。一方で、大学での一斉教育環境を提供する立場から考えると、学生の所有するヘテロジニアスな端末群での授業は難しく、何らかの統一環境が必要です。これを解決するため、仮想化技術を利用した仮想デスクトップ環境(Virtual Desktop Infrastructure, VDI)を利用した情報教育端末サービスを導入し、仮想デスクトップの最大同時接続数は、授業用に510、自習用に310として合計820台分としました。2020年度には、コロナ禍においても自宅等から利用可能なVDIの需要が高まり、VDIの全利用者のうちBYOD利用者は半数以上となりました。

#### 移動教室への対応

端末環境を仮想デスクトップにより実現することで、情報教育端末教室のみでなく、学内の他の教室においても授業を行うことが可能となりました。

#### VDIを用いた端末イメージメンテナンスコストの削減

以前の情報教育端末では、端末ハードウェアが更新される毎に、イメージの作成・更新・検証を行う必要があったため、増大するメンテナンスコストが問題となっていました。そのため、VDIで、端末ハードウェアに依存しない端末のイメージを作成することによって、メンテナンスコストを削減しました。



システム構成概略



教室の様子



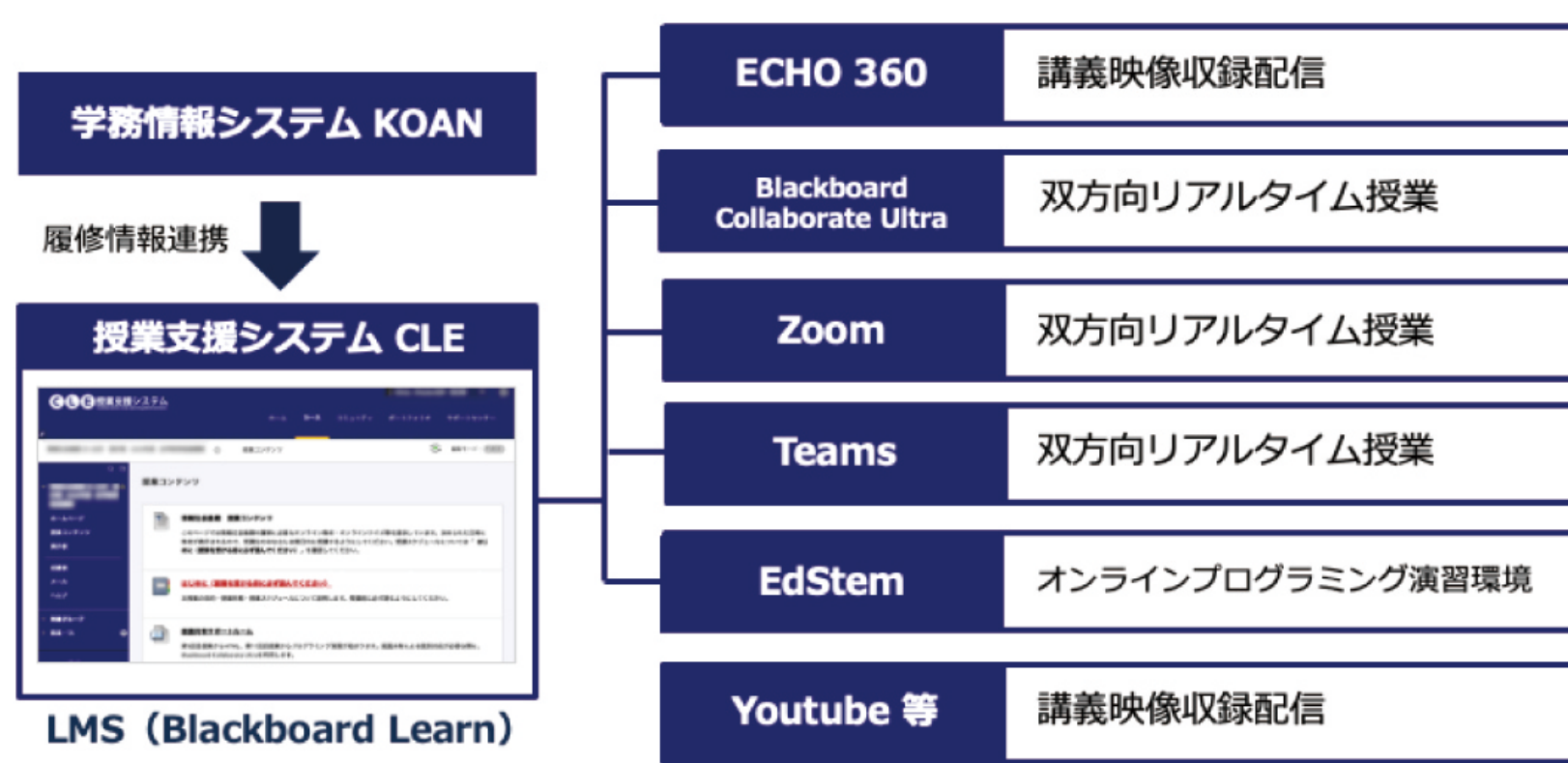
持ち込み端末からの接続例



## 教育学習支援・情報教育支援の取り組み

### CMCの教育学習支援の取り組み

サイバーメディアセンター(CMC)では、学生・教員向けに情報教育システムの提供および運用を行っています。具体的には、LMSとして、授業支援システムCLE (Blackboard Learn) の運用、講義映像収録配信システム Echo360 Active Learning Platform、Office 365、仮想デスクトップ環境等を提供しています。また、2020年度以降はリアルタイム・双方向型の授業に対応するために、CLEと連動したオンライン講義システム Blackboard Collaborate Ultra の提供を開始しました。

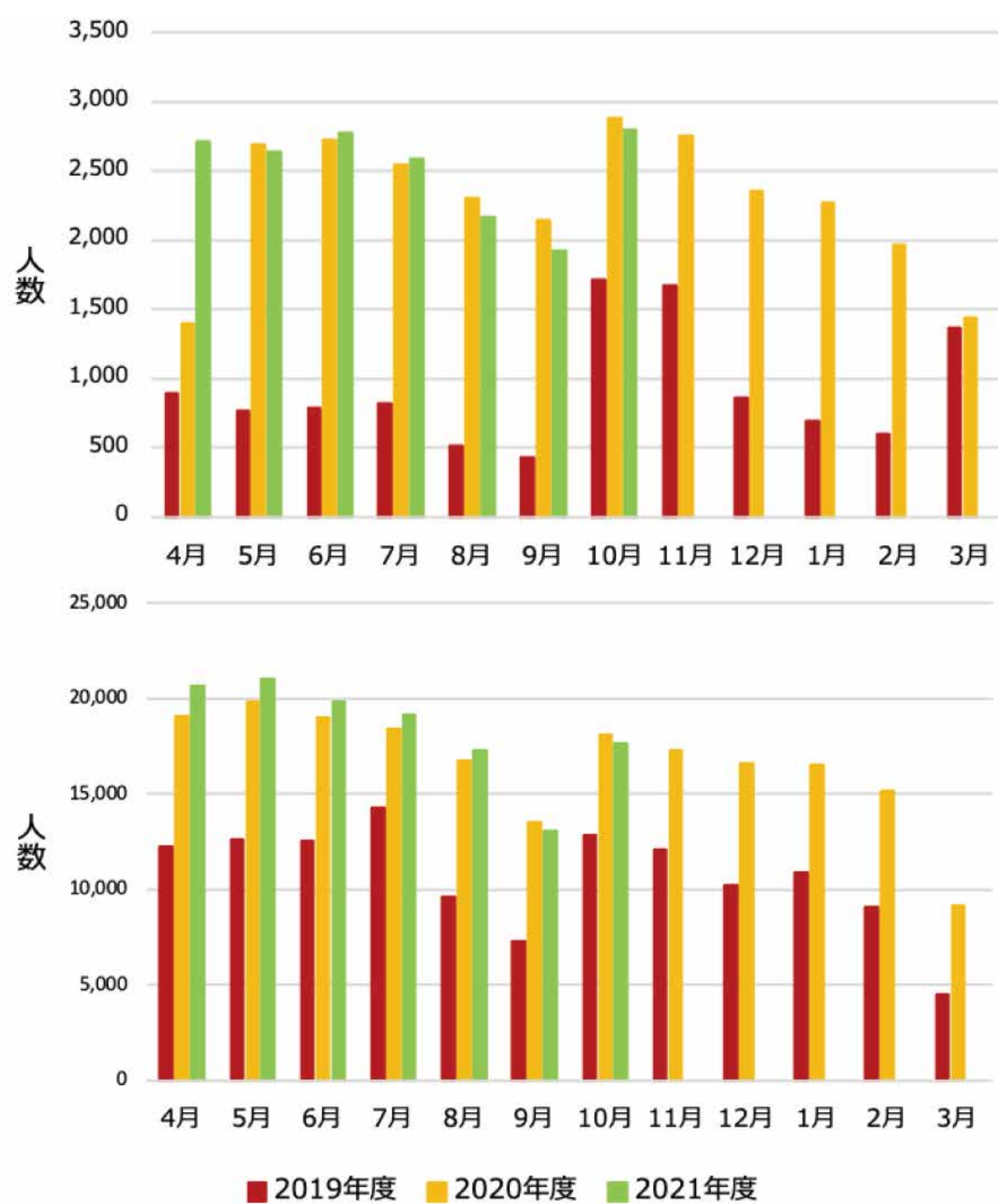


令和3年現在の大阪大学における教育学習支援システム

### コロナ禍における教育支援状況

2020年度は、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、CLEを活用したメディア授業の実施が推進されました。CLEは本学のLMSであり、2006年に全学導入し※、2019年度には運用の負荷軽減・可用性向上を目的としてSaaSに移行しました。下図は、CLEを利用した学生数と教職員数の推移であり、2020年度以降の利用者数は学生・教職員ともに前年度同時期と比べ大幅に増加していることがわかります。主要なサービスがすでにSaaS化されていたことが幸いし、システムリソース増強や利用者からの多様な要望に対して速やかに対応でき、サービス停止等の支障を来すことなく、円滑なメディア授業環境を全学の教員・学生に対して提供できました。

※ 2006年はWebCT、2012年からBlackboard Learn



CLEの利用者数(上:教職員数, 下:学生数)

### 教育学習支援システムを活用した授業事例

#### 情報社会基礎・情報科学基礎

本科目はサイバーメディアセンターが運用している全学必修の一般情報教育科目です。2019年度にカリキュラム改革を行い、これまで各学部ごとに行われていた情報リテラシー科目(2単位)の内容を共通化しました。

本授業の特徴は、週に2コマ、同期型授業と非同期型授業で構成するブレンド型授業として開講している点です。非同期型授業回では、時間や場所を気にせず受講生のペースで繰り返し学べる利点を活かし、講義動画やクイズを中心としたオンラインでの知識習得型授業を行い、同期型授業回では講義動画の理解を深めるための演習を対面で行っています。2020~2021年度は新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のため、対面授業回も含め、全授業回がオンライン授業として開講されることとなりました。

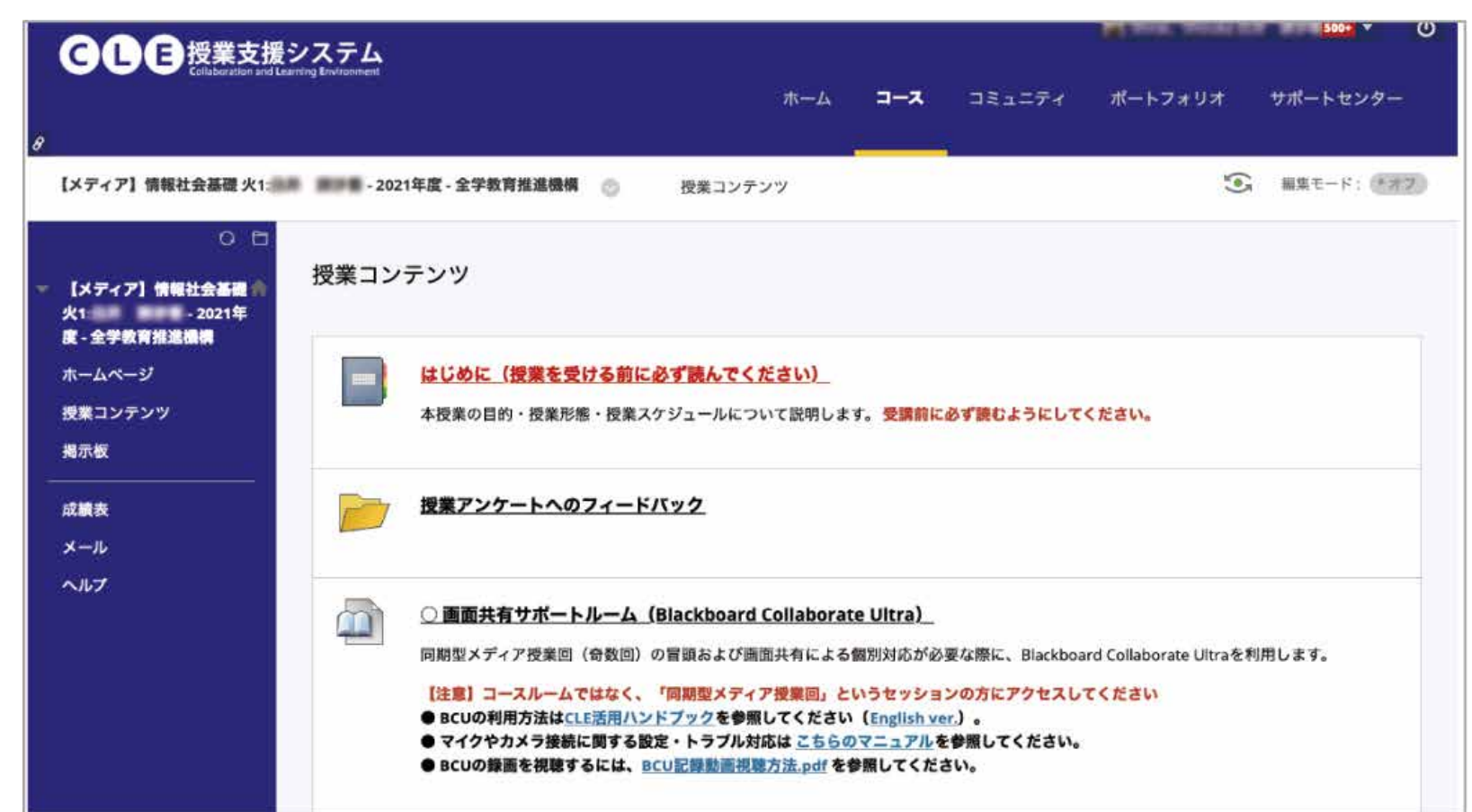
	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
1w		同期型	→				
2w	→	同期型	→				

次の同期型授業までに非同期型授業を受講

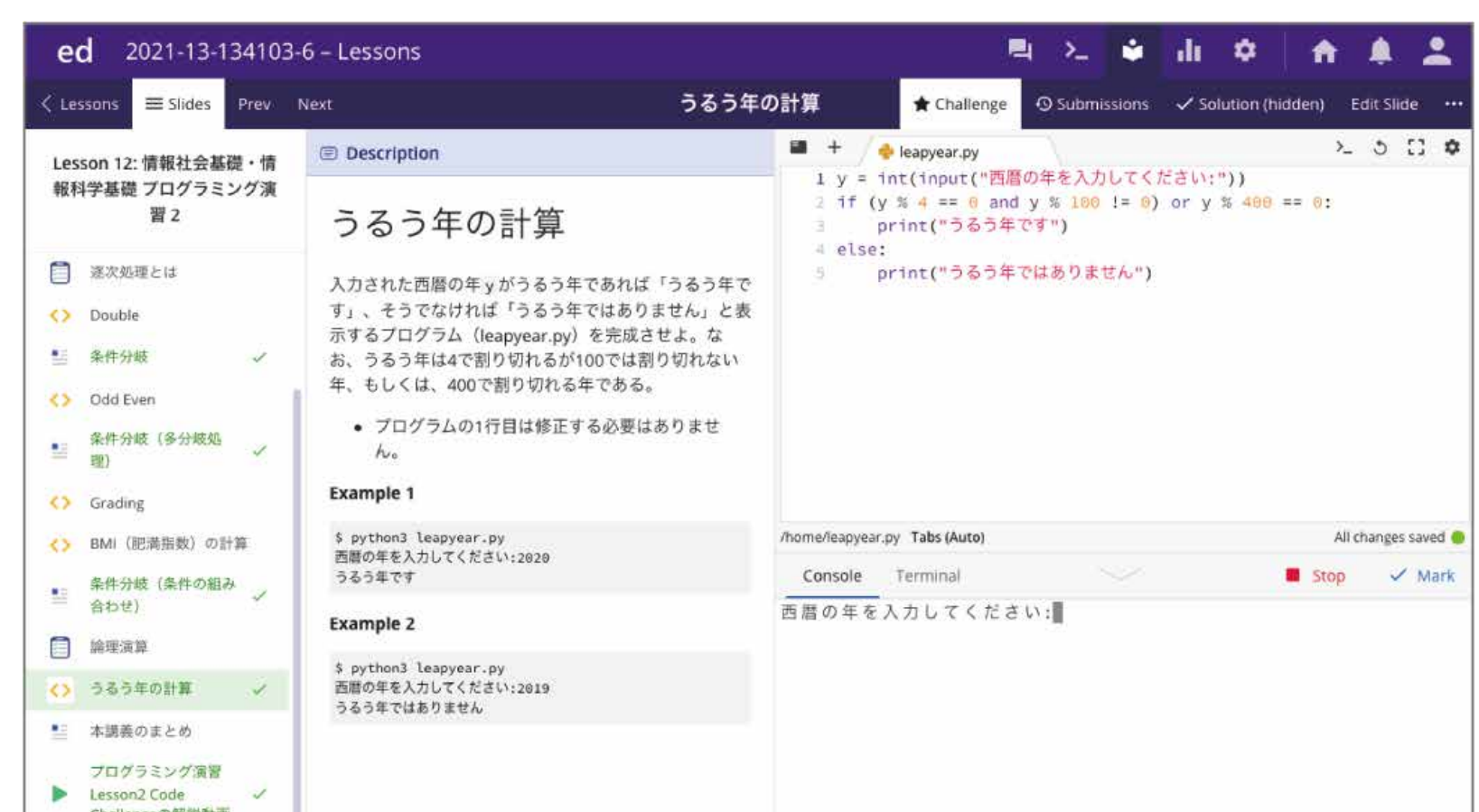
月曜日開講の場合の開講スケジュール

#### 本授業で活用した教育学習支援環境

本授業では、CMCが提供する様々な教育学習支援環境を活用しています。CLEを活用した教材・課題の配信、質問の受付等をはじめ、プログラミング演習では、SaaSのプログラミング学習支援環境Edを活用しています。



CLE (Blackboard Learn) 上の情報社会基礎のコース



SaaSのプログラミング学習支援環境 Ed



## 言語教育支援システム

### ICTを活用した言語教育



#### ロイノートスクール

カードを繋げて、考えをまとめたり、共有したりするアプリ。学生はスマートフォンやタブレット、PCなど、どの環境からでもアクセスでき、音声や動画、文字の組み合わせの課題を提出し、教員が確認しコメントができる。



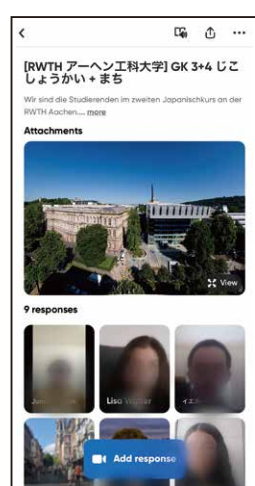
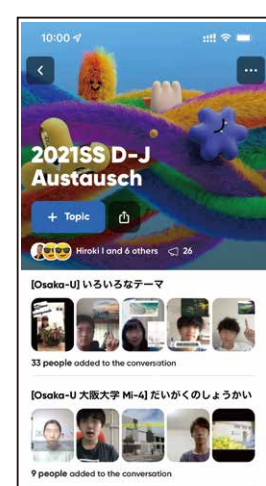
出席をとる代わりに、当日のセルフィーを提出。また、作文などの課題を提出したものを、アプリ上で採点して返却。授業ごとの振り返りを記入して提出することで、ポートフォリオのような使い方も可能。



#### Flipgrid

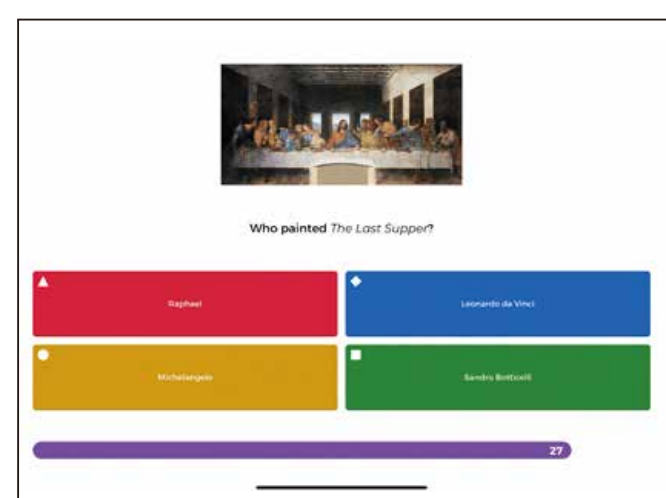
動画によるSNSのようなツール。ビデオにビデオで返信をつけて、時差を超えたコミュニケーションを実現!

ドイツの大学で日本語を学習する学生と、大阪大学でドイツ語を学ぶ学生がビデオ交流を行った。日本からは大学や日本の文化をドイツ語で紹介するスクリプトを作り、ビデオを撮影してアップした。ドイツからは街の紹介ビデオが届き、お互いコメントを返す交流プロジェクトに利用。



#### Kahoot!

スマホ・PCを使ってクイズを作成し、学生が参加し速く正しく正解を選ぶことを競うアプリ。



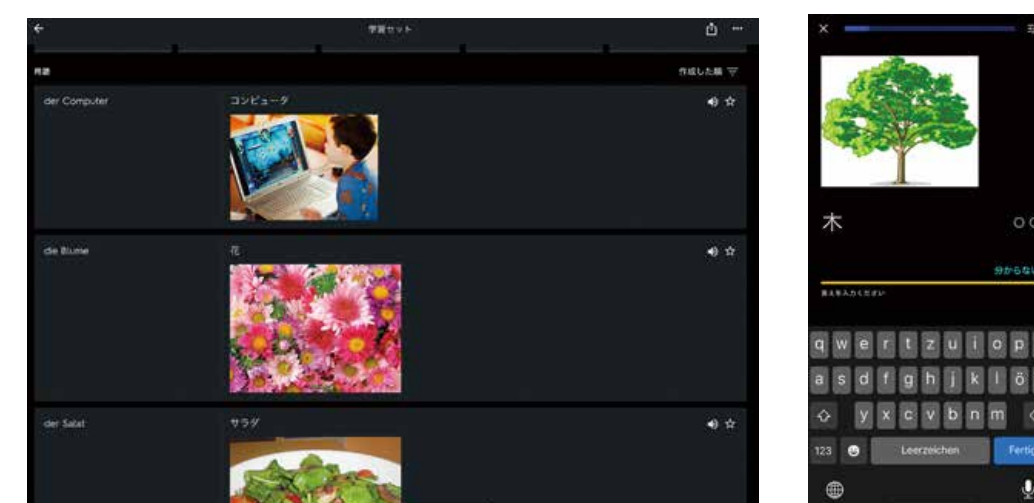
クイズの問題をプロジェクターや画面共有あるいは学生のスマホ画面に写し出し、学生が選択形式や記述形式の問題に回答をする。授業開始時に前回の授業内容の振り返りや、次の授業までの復習課題として学生に提示。クイズ終了後にはフィードバックレポートが自動で作成され、それぞれの問題の正答率や、回答スピードのグラフが表示される。また、これらのデータはエクセルファイルでダウンロード可能。



#### Quizlet

単語や学習した内容を単語カードに登録することで、スマホやPCから学習することができるアプリ。単語帳をアプリにしたようなもので、自分用単語リストを作成することもできる。

覚えて欲しい単語や表現をセットしておく。学生は単語帳として学習セットを確認し、テストモードで覚えたかどうかの確認が可能。クラス全体ではQuizlet liveという機能を用いて、グループに分かれ、学習した内容をクイズ形式で出題し、正解と速さを競う。教員からはクラスに登録した学生の学習状況を確認できるので、覚えられていない表現のみを集め、新しいセットを作成するなどの活用をする。



#### Bookwidgets

並べ替え問題、選択問題、記入問題、クロスワードなどを作成できるコンテンツ作成ツール。



Youtubeなどのビデオを挿入した教材や練習問題を作成可能。学生が回答したデータは教員側で分析結果を確認できるだけでなく、CLEと連携し、成績管理ができる。

#### Zoom+α

メディア授業に使えるアプリやツールの紹介をしている。また、オンライン相談会を実施し、メディア授業のサポートを行なっている。



### ICT活用授業の今昔

サイバーメディアセンター言語教育支援研究部門では、2000年にCALLシステムを導入し、学内における言語教育環境の維持管理・運用を行い、学内の共同利用に供している。現在は豊中キャンパスに4教室220台のCALL端末を設置し、これ以外にはiPadによる外国語協働学習環境を提供している。