

次世代デジタル学習環境としての 端末サービスの クラウド化とBYOD化

京都大学
情報環境機構
学術情報メディアセンター
梶田将司

自己紹介

梶田 将司 (かじたしょうじ)

京都大学 教授

情報環境機構IT企画室

学術情報メディアセンター兼務

略歴

昭和42年4月	岡山県岡山市生まれ (現在50歳)
昭和55年3月	岡山市立津島小学校卒業
昭和58年3月	高松市立紫雲中学校卒業
昭和61年3月	香川県立高松高等学校卒業
平成2年3月	名古屋大学工学部情報工学科卒業
平成7年3月	名古屋大学大学院工学研究科情報工学専攻博士課程満了
平成7年4月	名古屋大学工学部助手
平成10年3月	博士 (工学) “A Study on Noise Robust Acoustic Analysis for Automatic Speech Recognition”
平成10年4月	名古屋大学情報メディア教育センター助手
平成14年4月	名古屋大学情報連携基盤センター助教授
平成14年7月	文部科学省メディア教育開発センター客員助教授併任
平成15年2月	株式会社エミットジャパン代表取締役兼業
平成21年4月	名古屋大学情報連携統括本部情報戦略室准教授
平成23年10月	京都大学情報環境機構IT企画室教授, 現在に至る



発表内容

1. クラウド化

- 個人的な歴史とともに振り返る

2. 京都大学版 BYOD

- 「オンプレからクラウドへのスムーズな移行」のための戦略

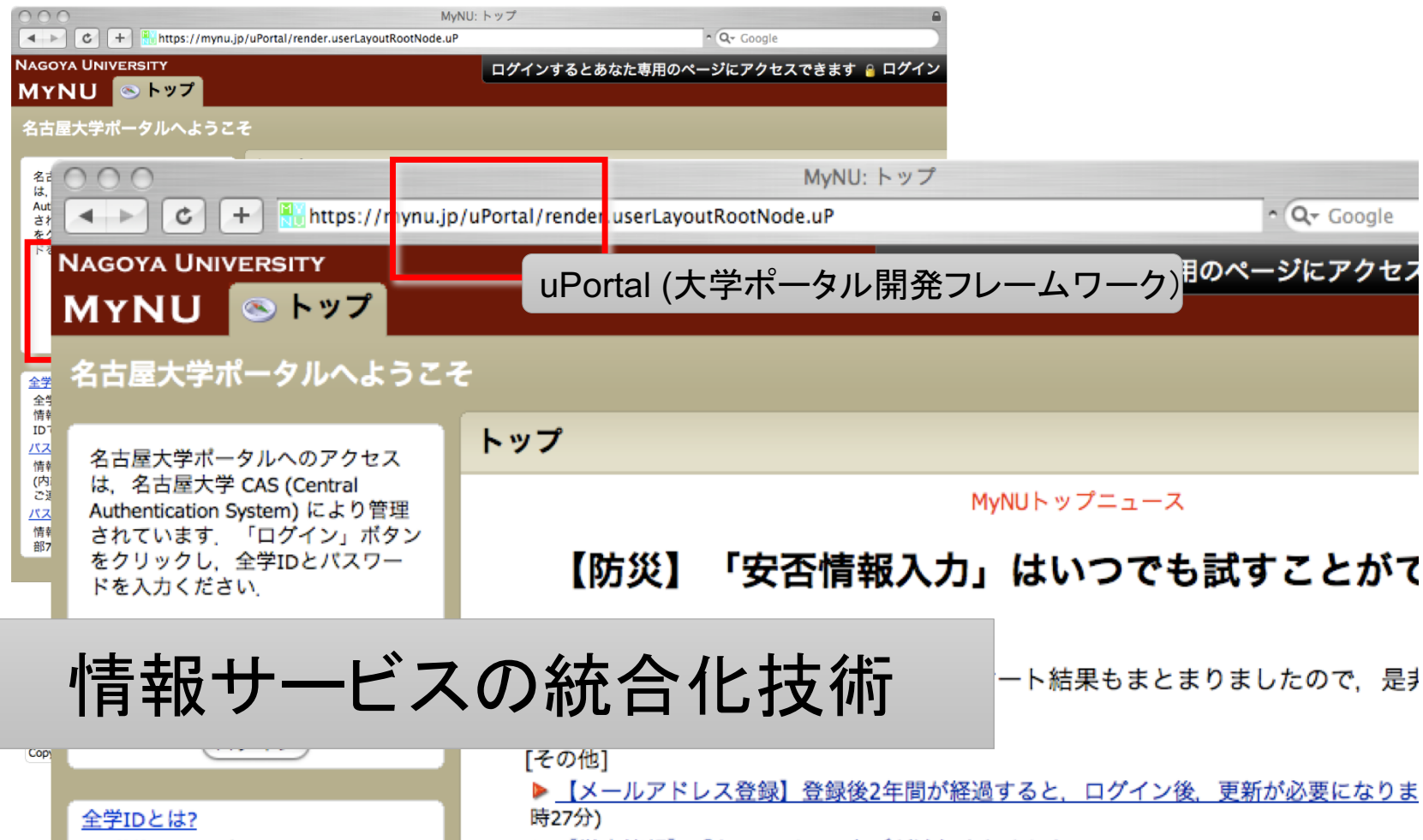
3. 端末サービスの仮想化

- 第10世代教育用コンピュータシステムとして稼働したBYOD
移行期環境

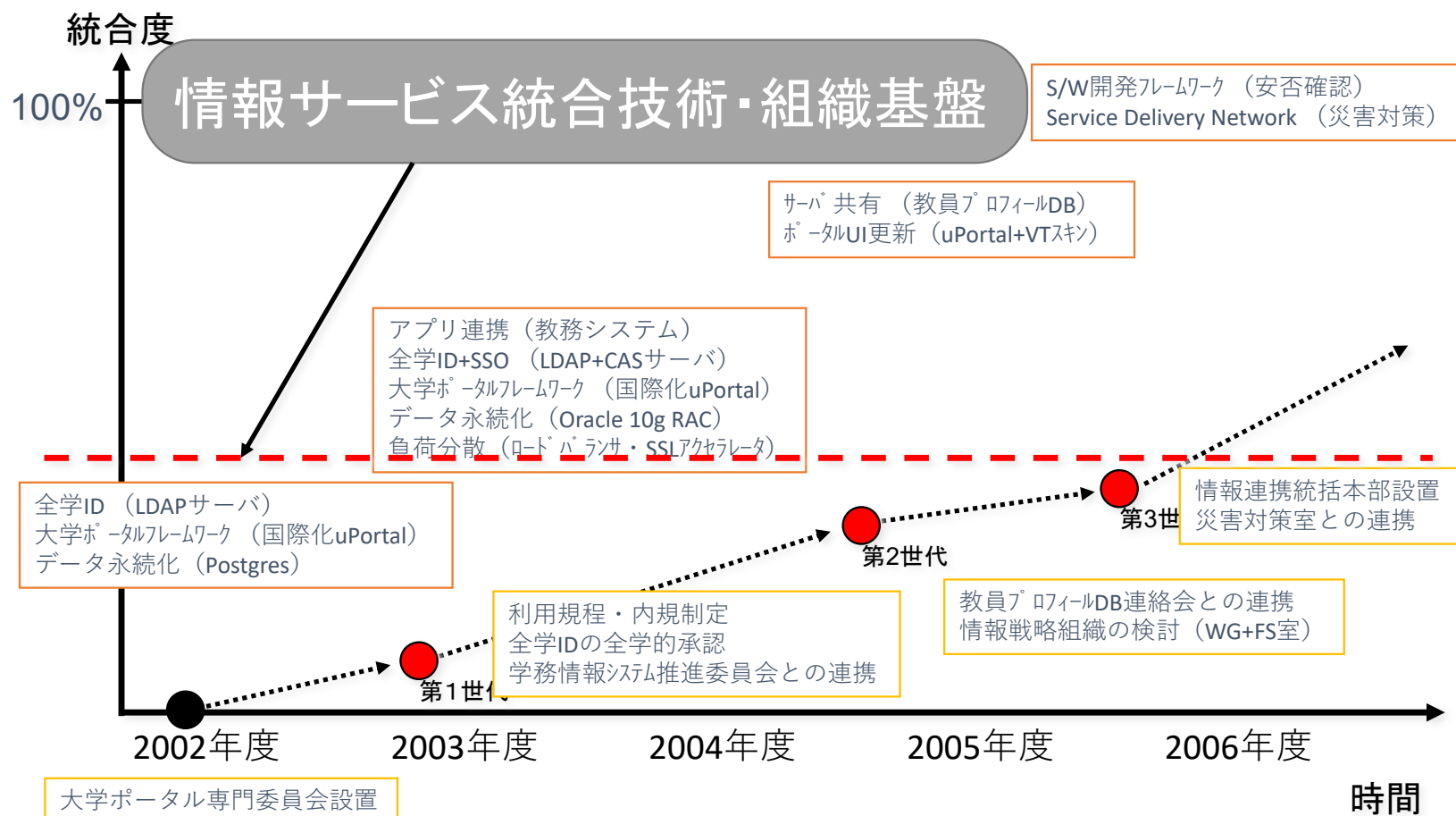
4. まとめと今後の課題

クラウド化
(10年ぐらい遡る)

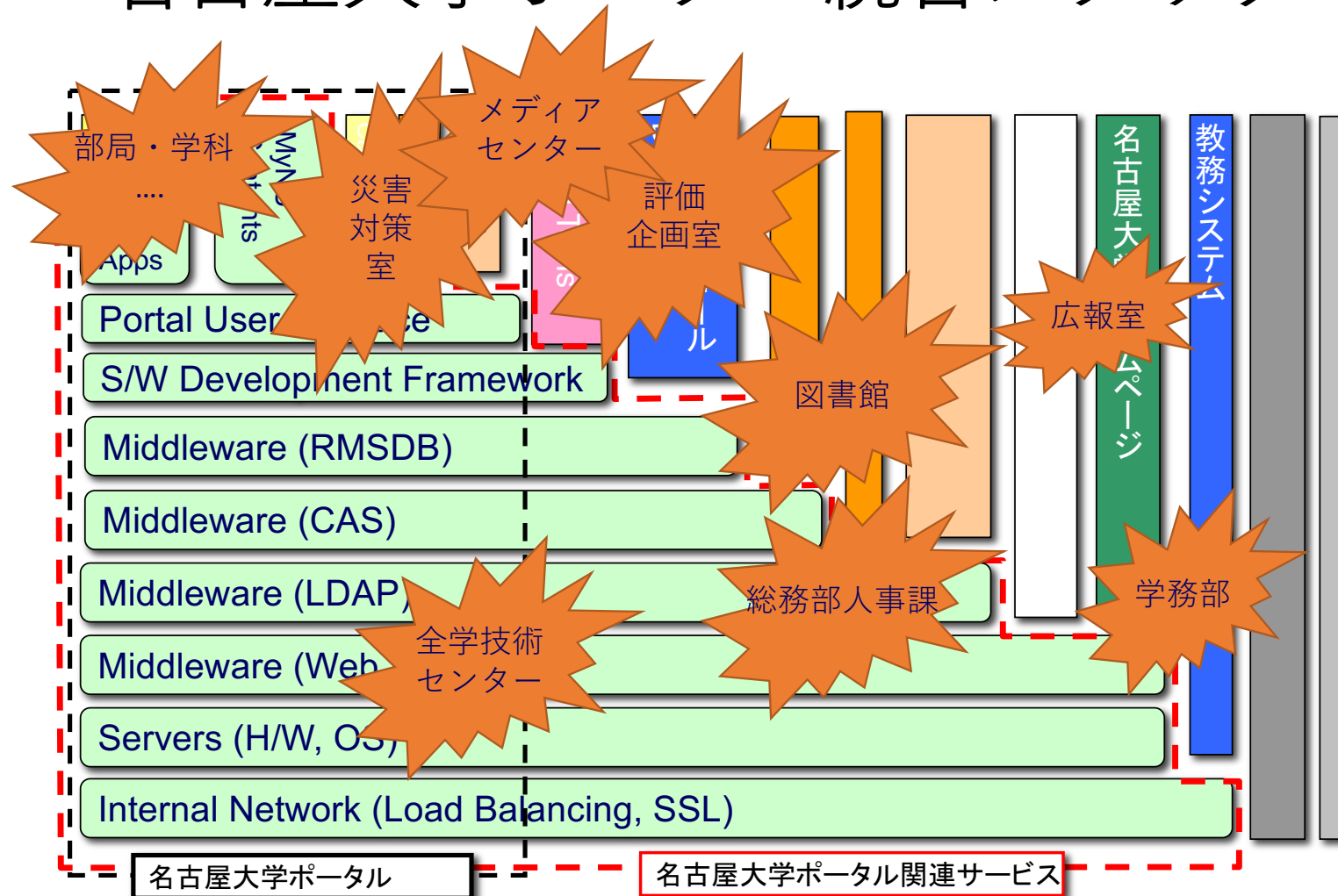
名古屋大学ポータル（2006年）



名古屋大学ポータルの変遷



名古屋大学ポータル統合スタック



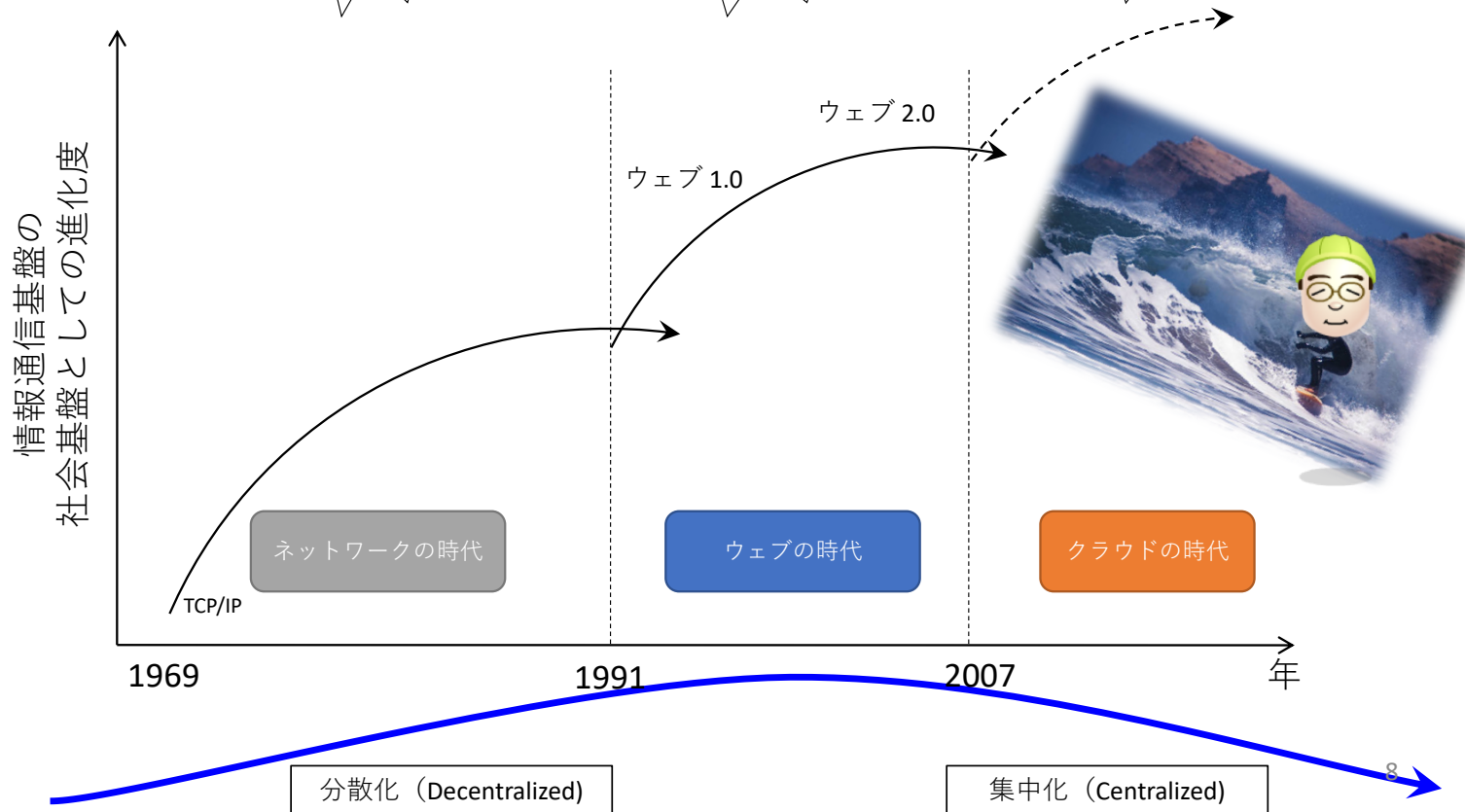
クラウド = 第3の波

情報通信基盤に
求められる機能

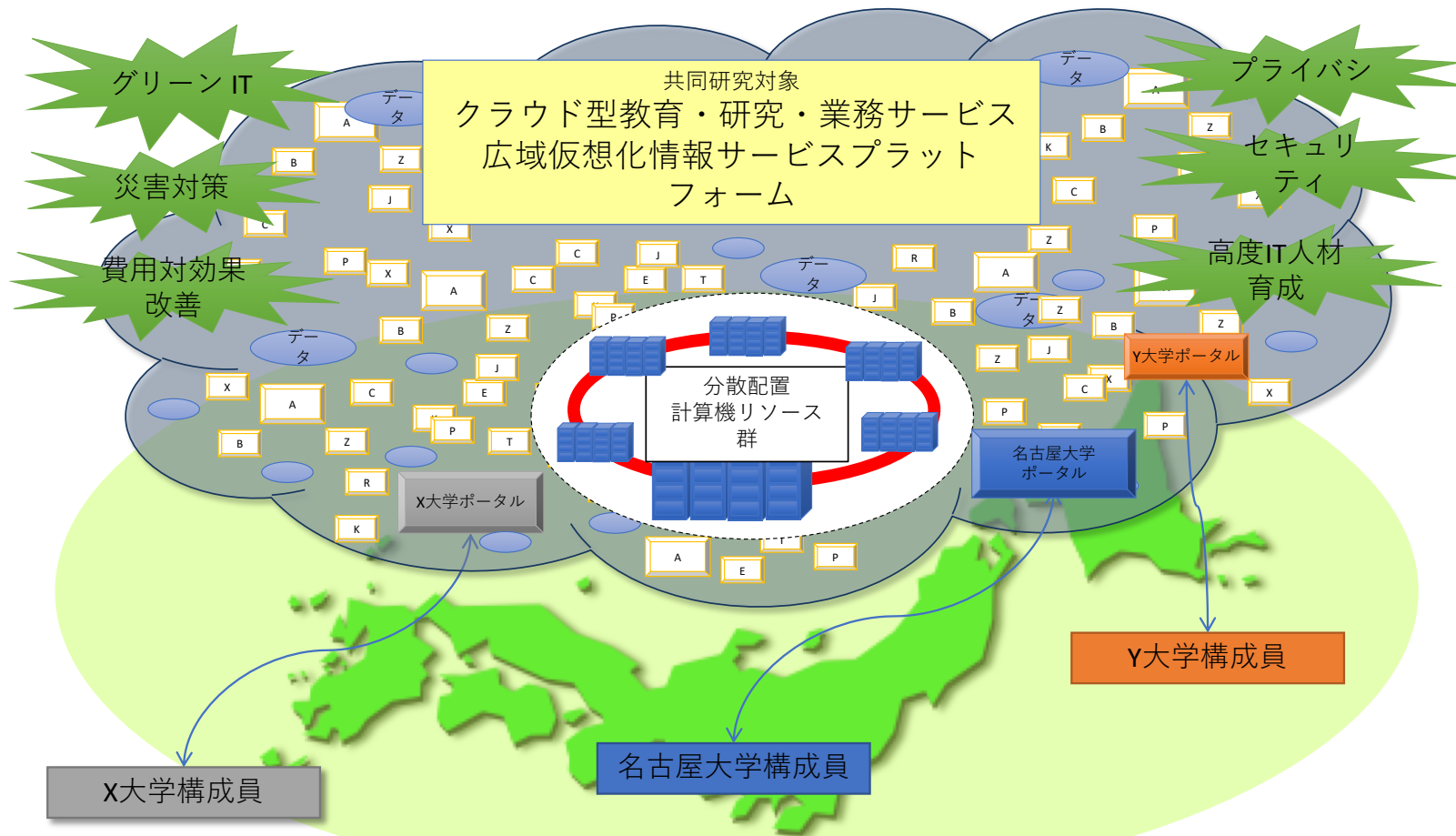
到達可能で
あること

参加可能で
あること

ユーティリ
ティで
あること

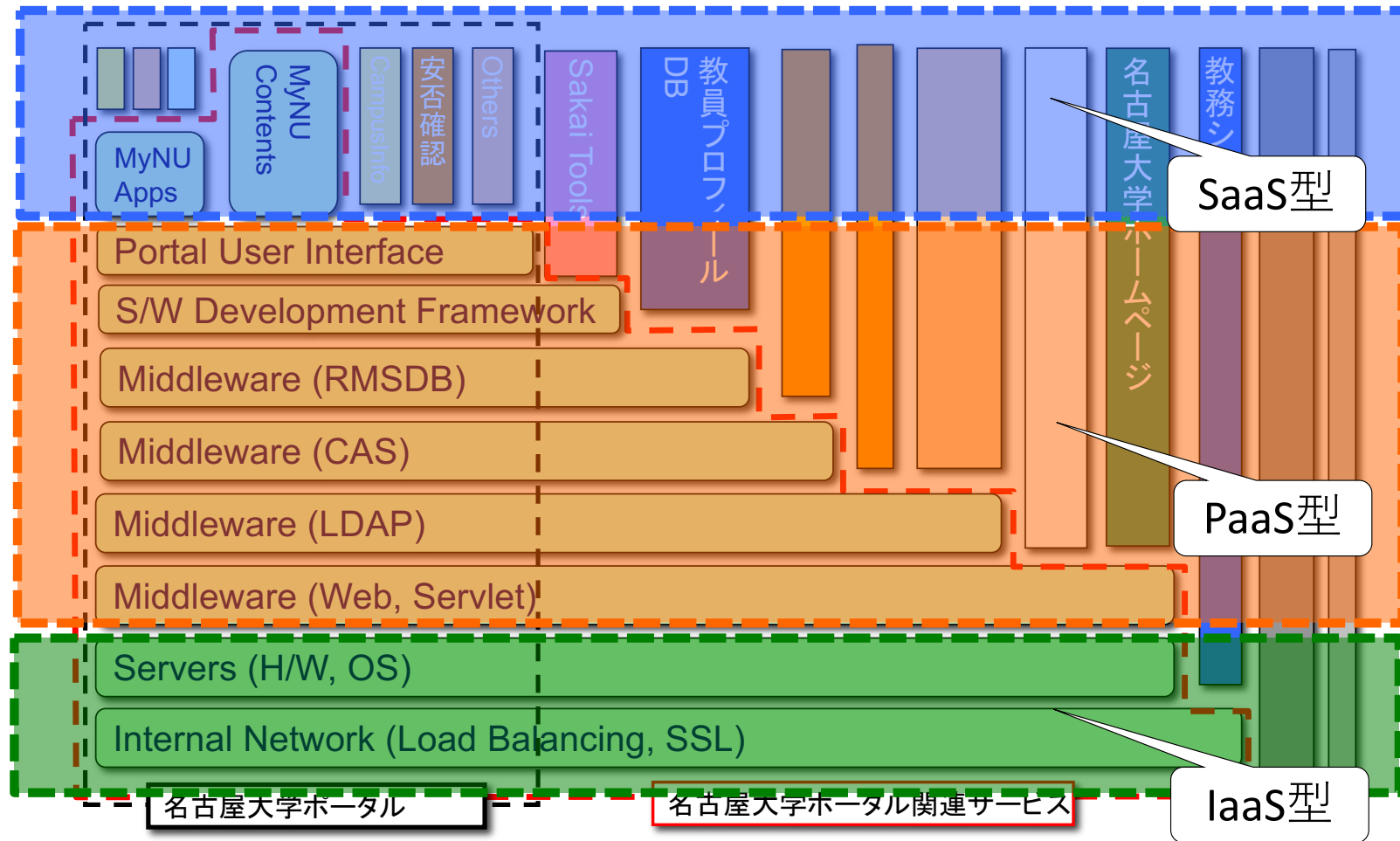


アカデミッククラウド環境

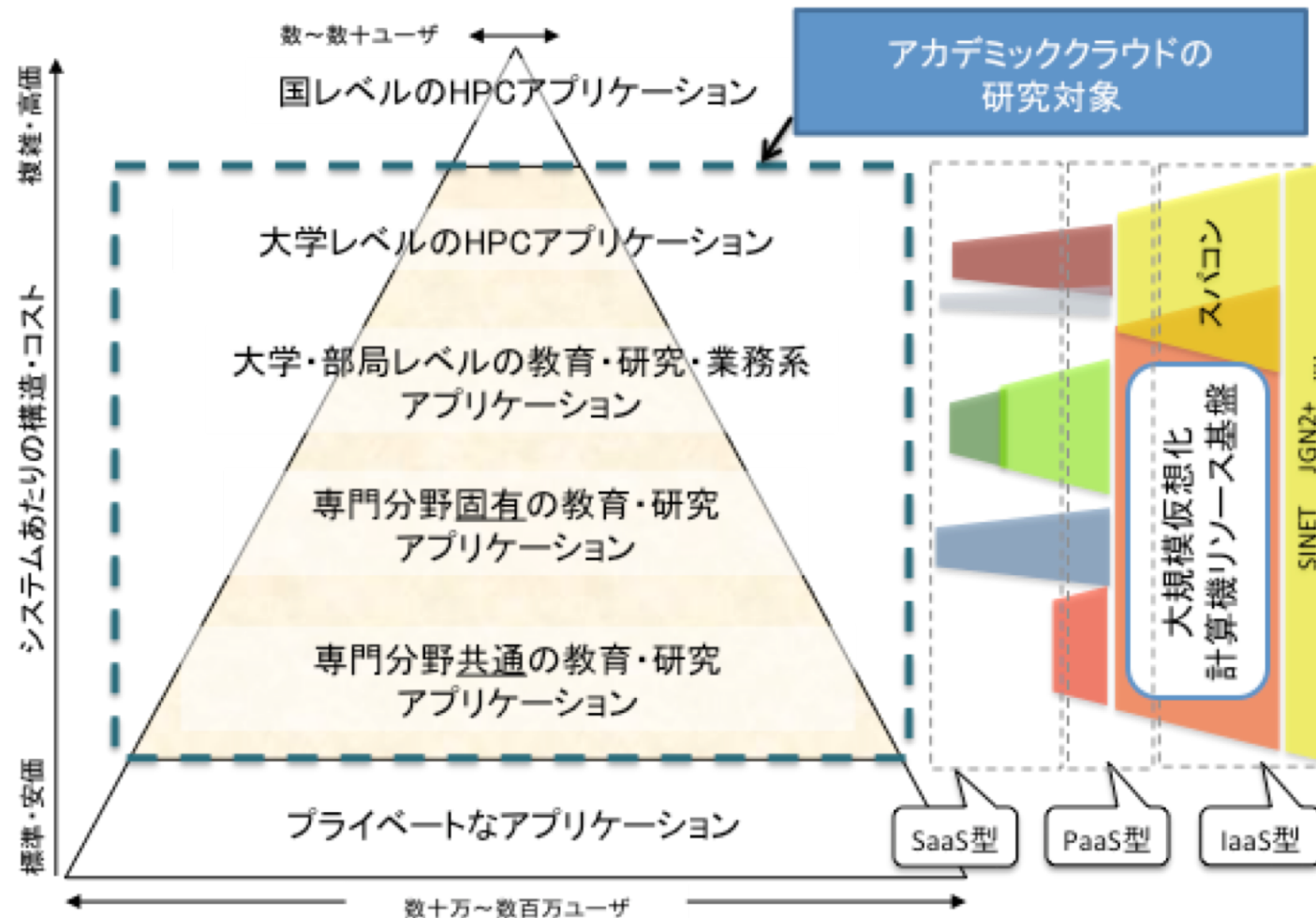


仮想化された分散配置計算機リソース群上でHPCサービスから教育研究に必要なサービスまでを動的に構成・提供可能な大学間連携型学術情報プラットフォーム

名古屋大学ポータル統合スタック

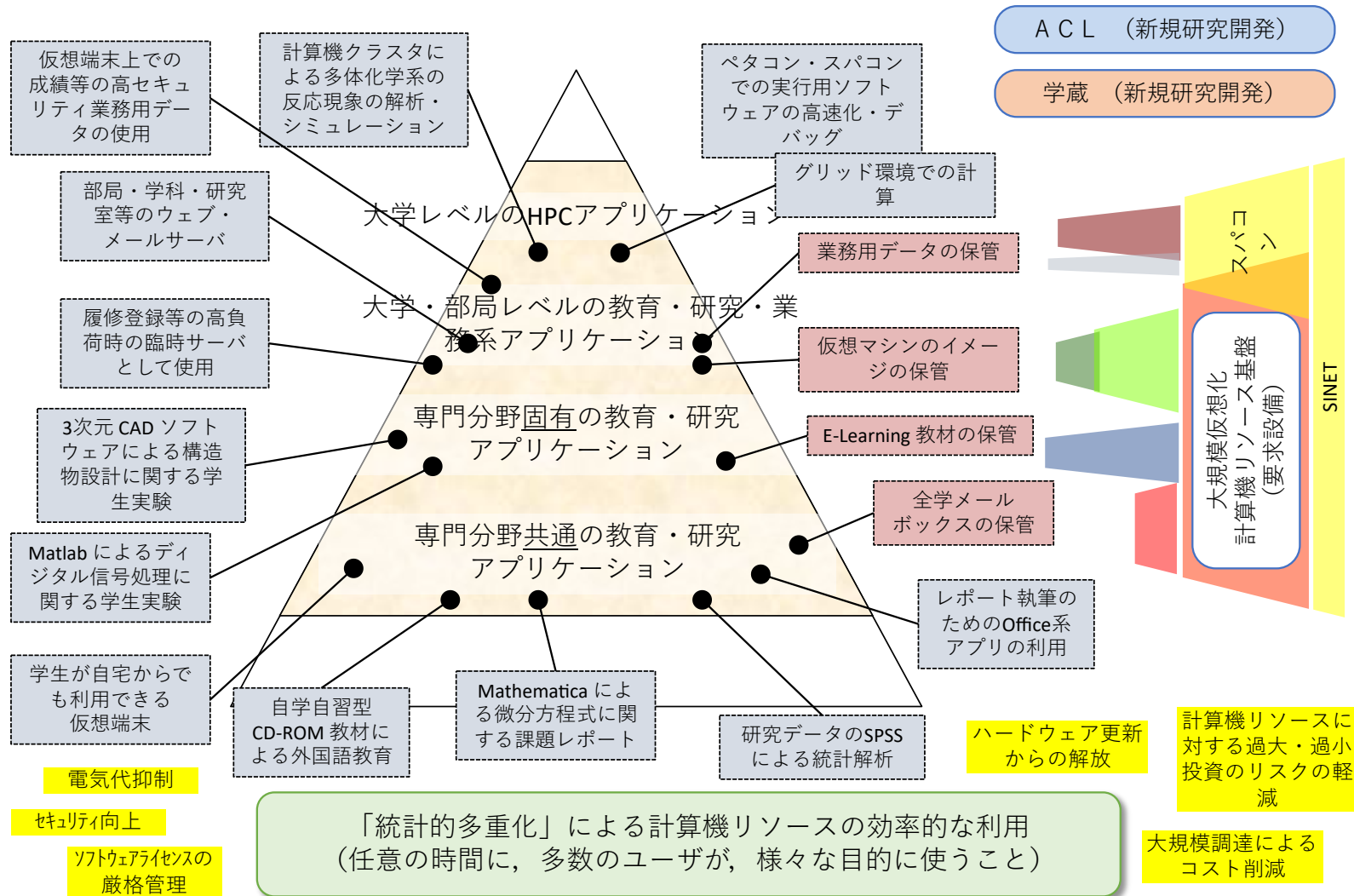


アカデミッククラウドにおける サービスピラミッドと研究の対象



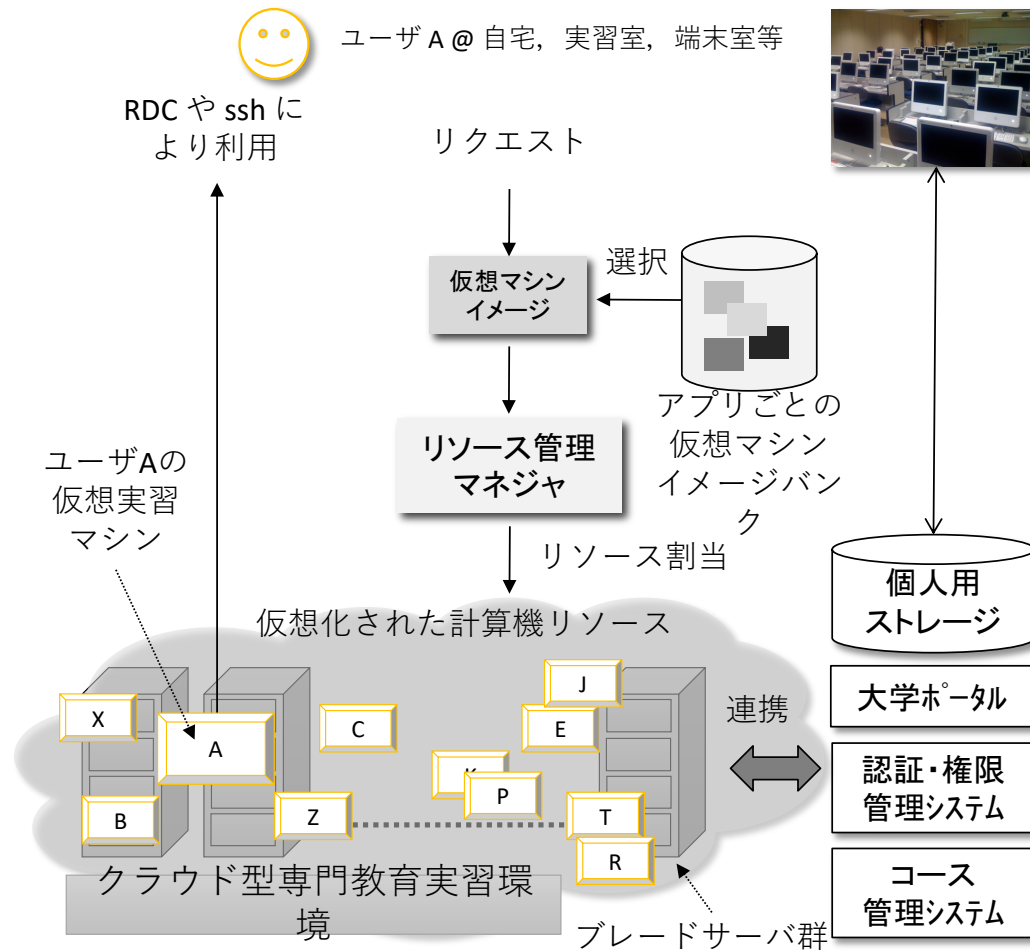
アカデミッククラウド環境の利用例

裾野の広いサービスを動的に構成・提供可能



クラウド型専門教育実習環境

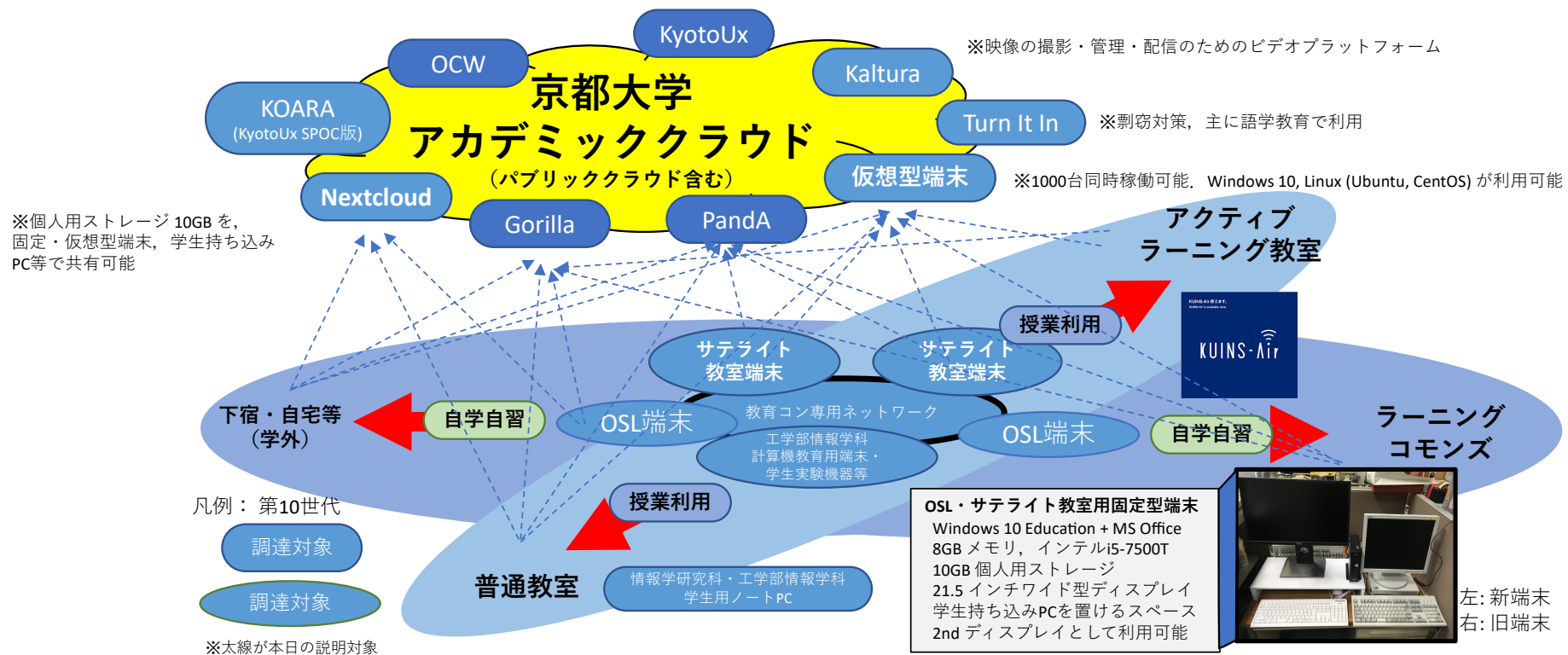
オンデマンドで仮想化計算機リソースにより構成される仮想コンピューティング実験室



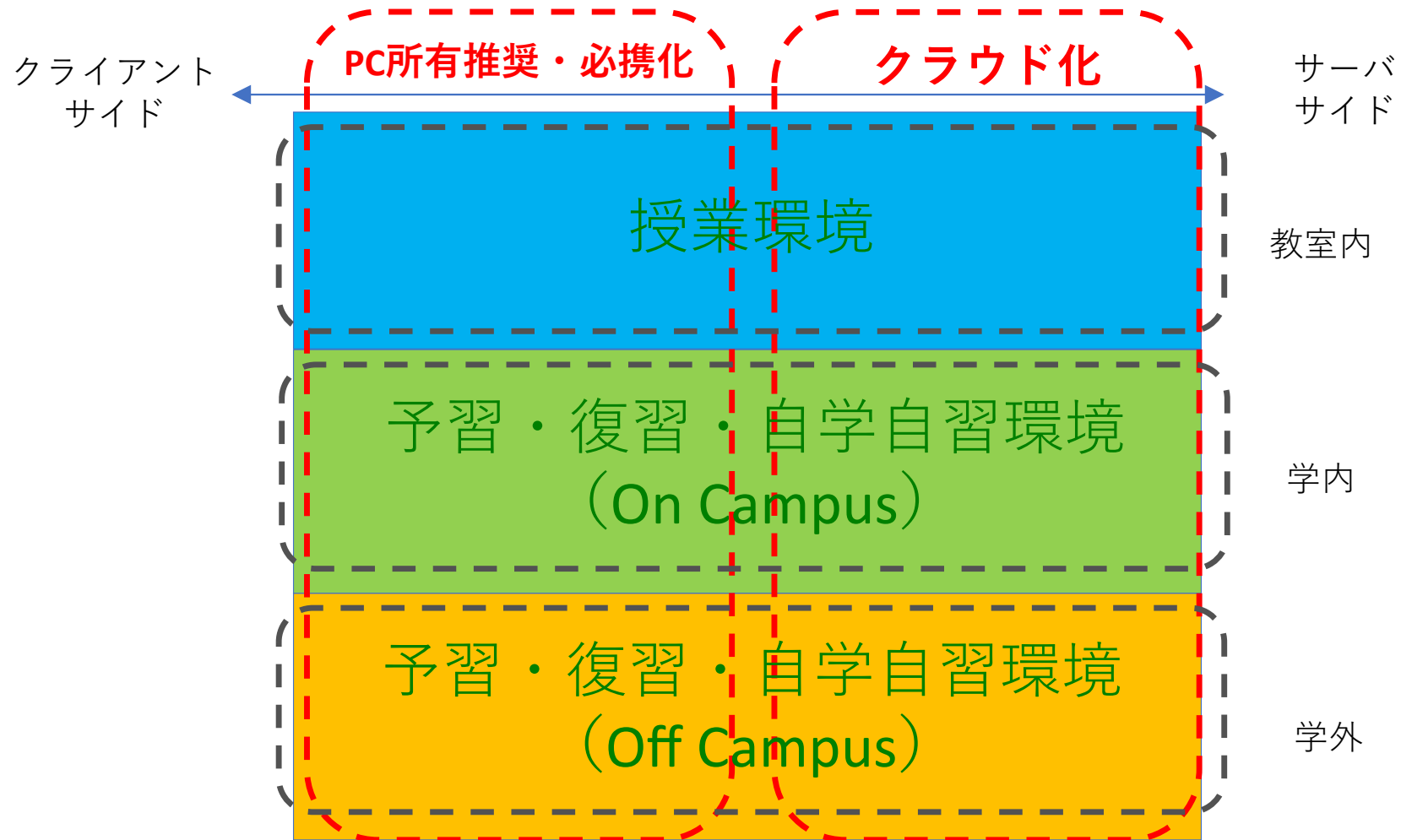
京都大学版 BYOD
(あれから10年)

京都大学版 BYOD

学生所有PC推奨・必携化を通じた教育学習空間の拡大・創造による教えと学びの深化



教育学習空間の拡大・創造



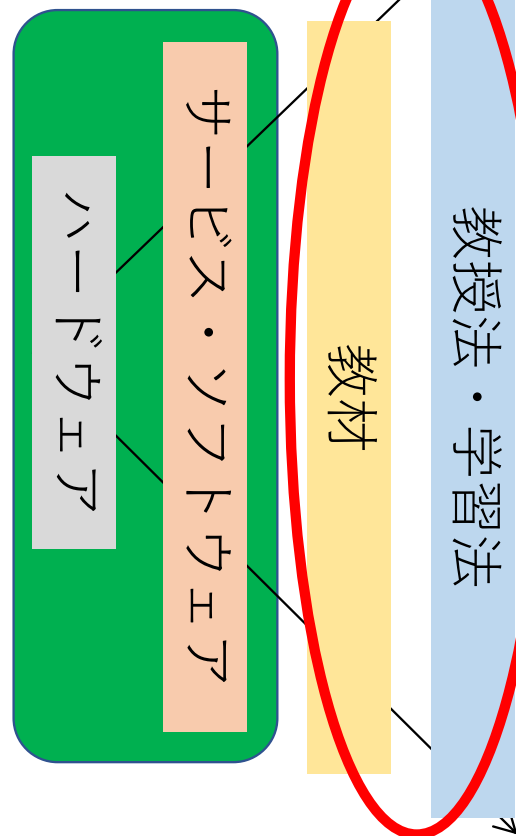
教育学習空間の拡大・創造 (レイヤ的観点)

教育プログラム
&
科目担当教員
次第です！

クライアント
サイド

サーバ
サイド

第10世代教育用コンピュータ
システムとして整備



PC所有推奨・必携化

クラウド化

授業環境

予習・復習・自学自習環境
(On Campus)

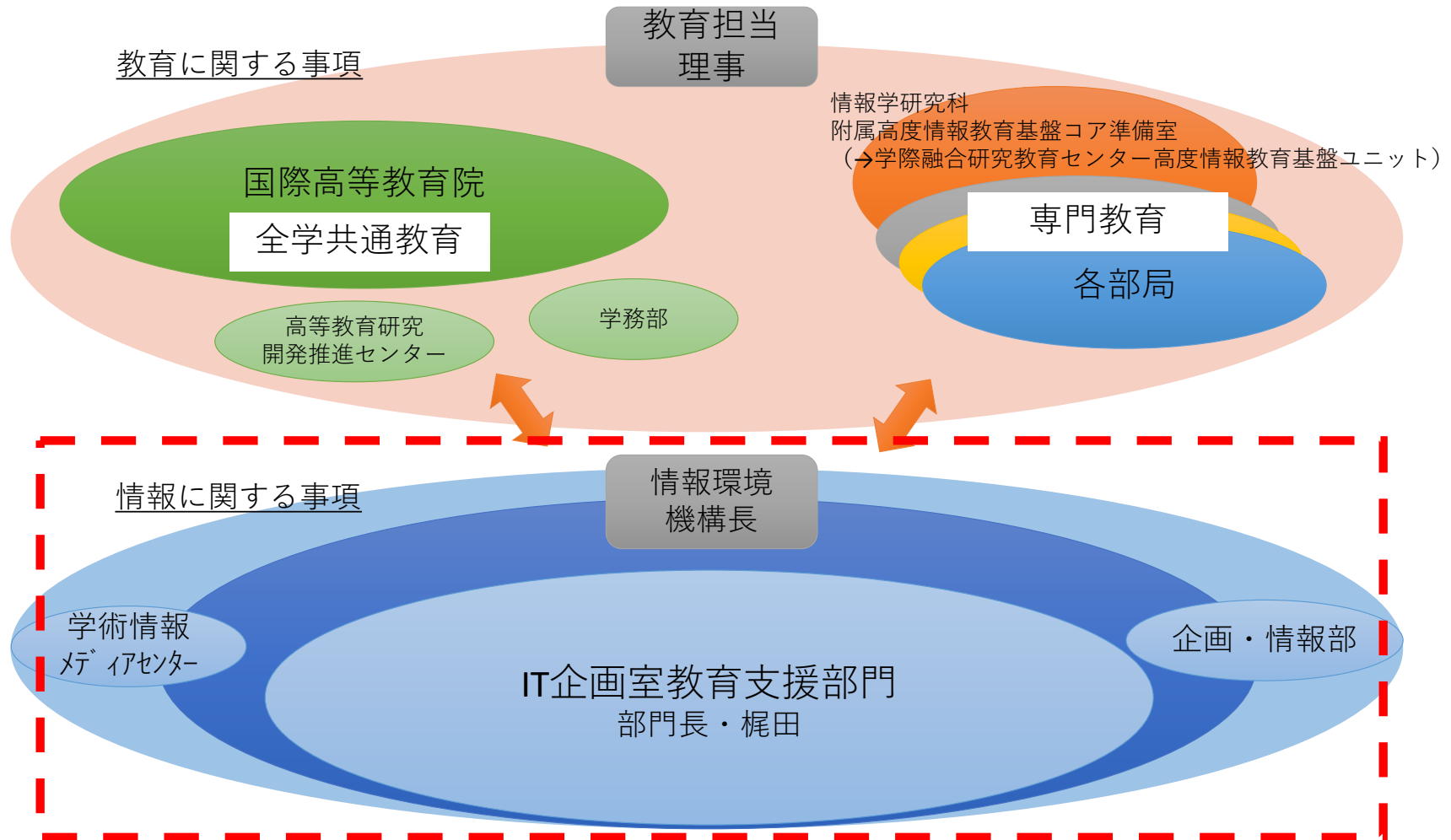
予習・復習・自学自習環境
(Off Campus)

教室内

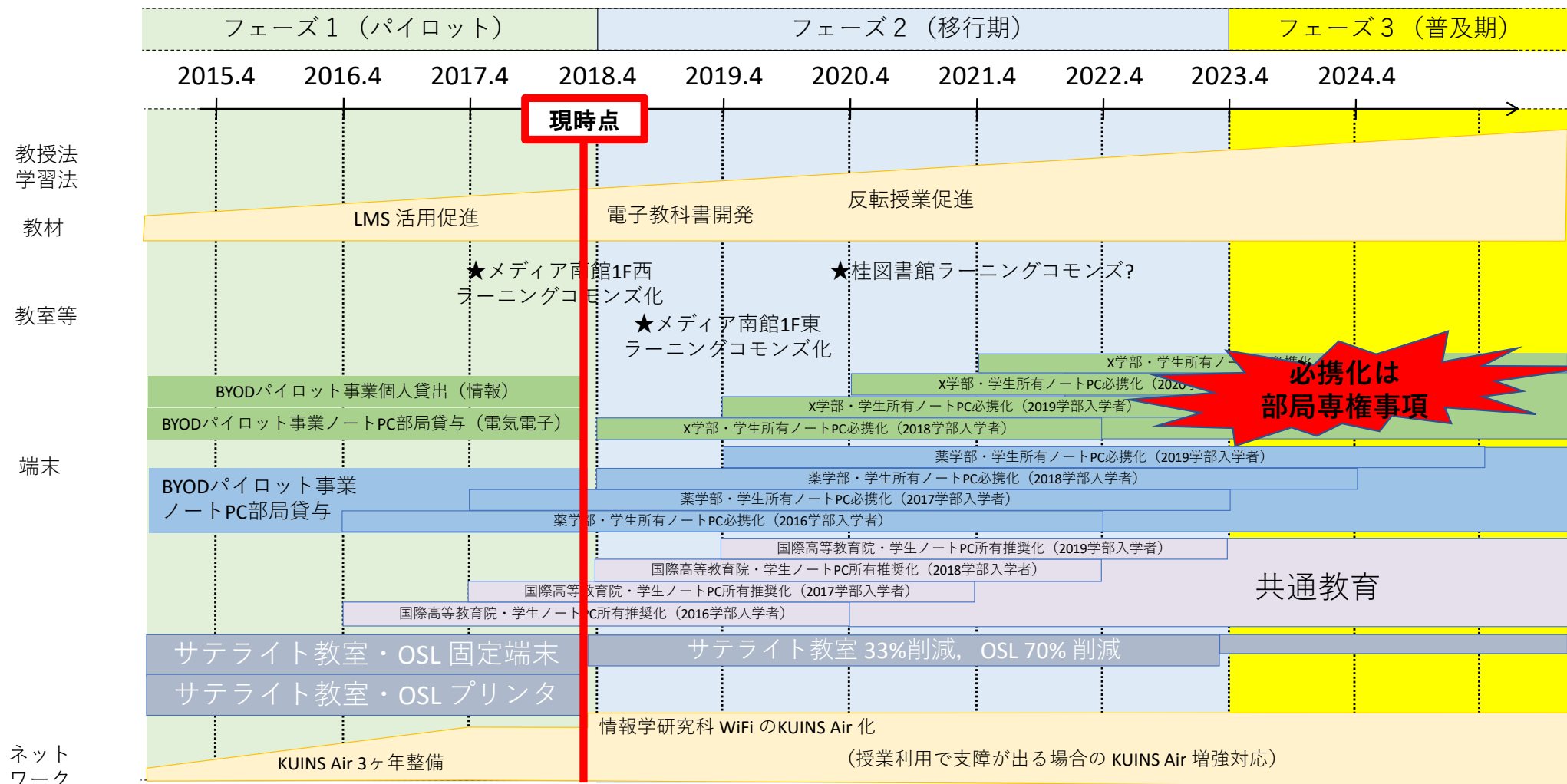
学内

学外

「教育の情報化」関係組織（2014年度～）



ロードマップ 2015-2025



端末サービスにおける オンプレからクラウドへのスムーズな移行

- 京都大学のコンテキスト
 - BYOD に対する考え方は様々
 - 10部局と意見交換
 - 推進派, 抵抗派, 傍観派など, 立場は部局レベルでも教員レベルでも様々
 - 全員が必須で受講する科目はない
 - 「九州大学の戦略」は使えない...
 - 教育用計算機借料予算はまだ潤沢
 - 「今まで通りでもいいじゃん」
- 京都大学の戦略
 - 固定型端末・仮想型端末・BYOD型端末のハイブリッド
 - 5年間の移行期間

ハイブリッドな端末サービス

固定型端末サービス

- Windows 10 Education
 - 8GB メモリ, インテルi5-7500T
 - 10GB 個人用ストレージ
 - 21.5 インチワイド型ディスプレイ
 - 学生持ち込みPCを置けるスペース
 - 2nd ディスプレイとして利用可能
 - Microsoft Office 2016 等, 利用可能
- 学内13ヶ所に1,200台

プリンタ

- 廃止
- 生協の有償サービス（Webプリントシステム）の利用を推奨



左: 新端末
右: 旧端末

KUINS Air, ディスプレイ, コンセント接続

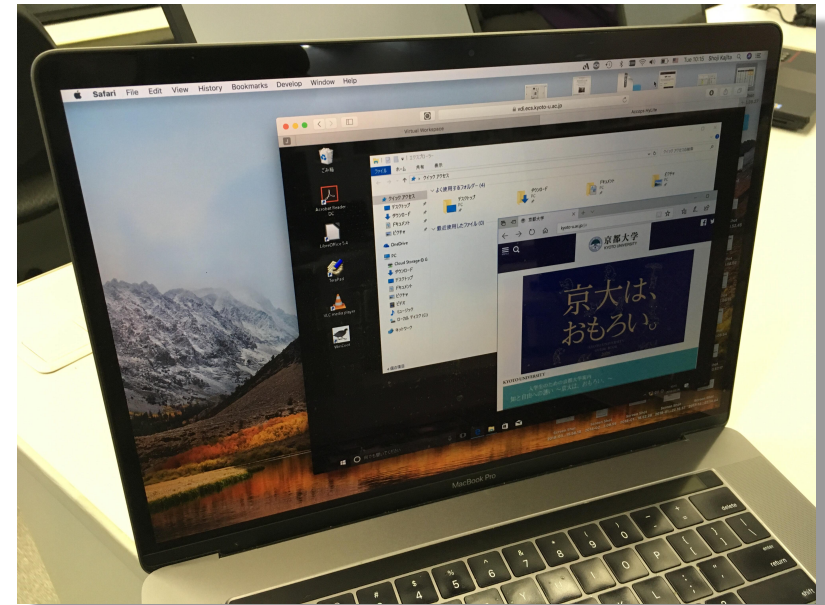
- 持ち込みPCは KUINS Air を利用
(2,600+ APs)
- 固定型端末のディスプレイには VGA または HDMI で接続し、セカンドディスプレイとして利用可能
- 電源コンセントの利用については、富士通と協議の上、各部局と相談・決定予定



仮想型端末サービス

- 仮想型端末管理: ACCOPS
HTML5 準拠ウェブブラウザで利用可能
- ハイパーバイザ: VMware vSphere Standard
- VDI サーバ: Fujitsu PRIMERGY RX2540 M4 (×8台)
 - CPU: Xeon Gold 6152 × 2, メモリ: 768GB
 - SSD 240GB × 2, 10GBASE-T × 4
 - NVIDIA Tesla M60 × 2
- VDI サーバ用ストレージ
 - ETERNUS TR5040 (×1台)
 - メモリ 48GB
 - 10GBASE-T × 2
 - ディスク容量: 23TB (物理容量)
 - ディスク構成 SSD 960GB × 24

MacBook Pro から Safari で Windows 10 を利用



- 1000台同時稼働可能
- Windows 10, Linux (Ubuntu, CentOS) が利用可能

アクセスは PandA から

IMS LTI 連携



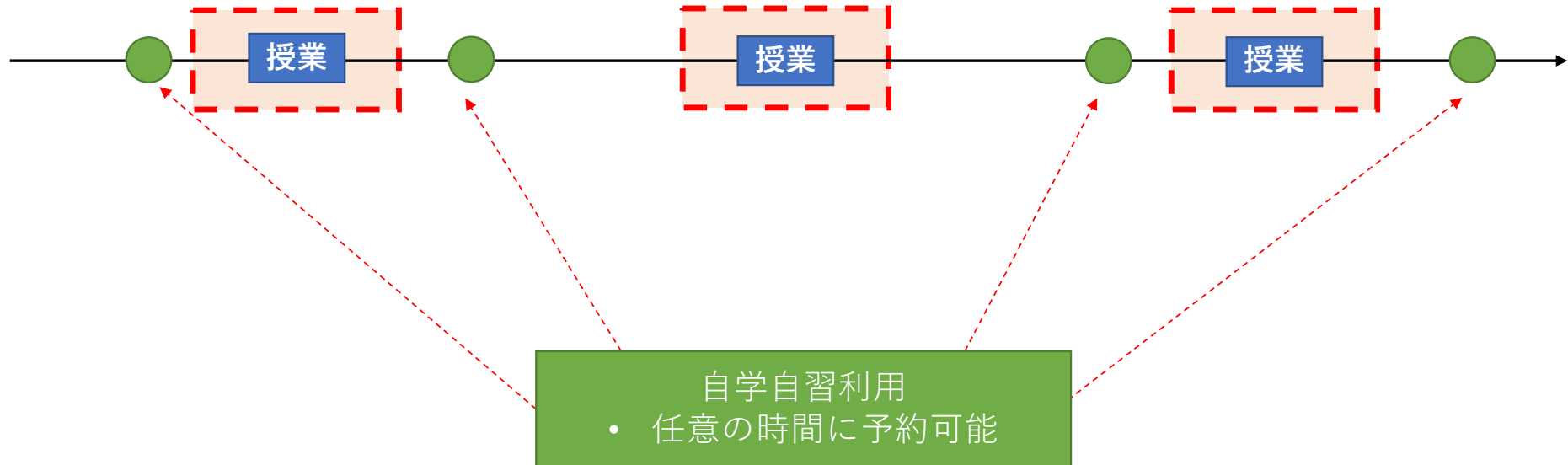
- 教員・学生とも PandA から、当該科目のコースサイトから使用
 - KULASIS との履修情報連携により、受講者は自動的に利用
 - ただし、VDI システムへの接続時にワンタイムパスワードが必要
 - 全学メールアドレスに送信
- 授業利用は自動起動、自学自習利用は予約利用



授業利用と自学自習利用

授業利用

- 前後1時間利用可能
- 前夜に必要台数起動（当面）



デモ



KyotoUx (MOOCs) のトレーラービデオによる負荷実験の様子

BYOD 型端末とのファイルの同期

- 端末サービス（固定型・仮想型）双方とも、ログインすると **Nextcloud** フォルダ（ドライブ）が利用可能
- **Nextcloud** フォルダは、専用のソフトウェアを利用することで、PC・タブレット・スマートフォンとの間でファイル同期可能
- 他のユーザとのファイル共有も可能

教育用コンピュータシステムの利用者ストレージ構造

ユーザー
ホームストレージ (10GBまで利用可能)

ホームディレクトリは基本ソフトウェア(OS)ごとに異なります。

Windows

Ubuntu

CentOS

Nextcloud

- OSLやサテライト教室のPC端末のホームディレクトリはWindowsになります。
- 汎用仮想型端末のホームディレクトリは使用するOSに応じて、Windows、Ubuntu、CentOSになります。
- Nextcloudフォルダーは、いずれのOSからでも利用できます。

クラウドストレージを利用してファイルをアップロードすればOSLやサテライト教室のPC端末からでもファイルを利用できます。



個人所有のパソコンやスマートフォンなど

まとめと今後の課題

まとめと今後の課題

- 京都大学版 BYOD
 - 固定型端末・仮想型端末・BYOD型端末ハイブリッド
 - 固定型・仮想型・BYOD型端末間のシームレスなファイル共有
 - LMS との LTI 連携による授業環境の統一的な提供
- 課題
 - サポートコスト
 - 仮想型端末のイメージ管理
 - BYOD 型授業への転換支援
 - 5年間にどれだけ BYOD 型授業が増えるのか?
 - 固定型端末のあるサテライト教室からの脱却

情報処理学会CLE研究会@京都大学（2018年3月20日～22日）でも発表
<http://new.sigcle.jp/news/sigcle24>