



1-7 Yoshida-Izumidono , Sakyo , Kyoto 606-8301 , Japan Tel +81-75-606-5394 Fax +81-75-606-5395

従来型PC教室の代替として AVD (Azure Virtual Desktop) を活用 する際の課題と解決策

2022年12月13日

株式会社 シー・オー・コンヴ (CO-CONV)

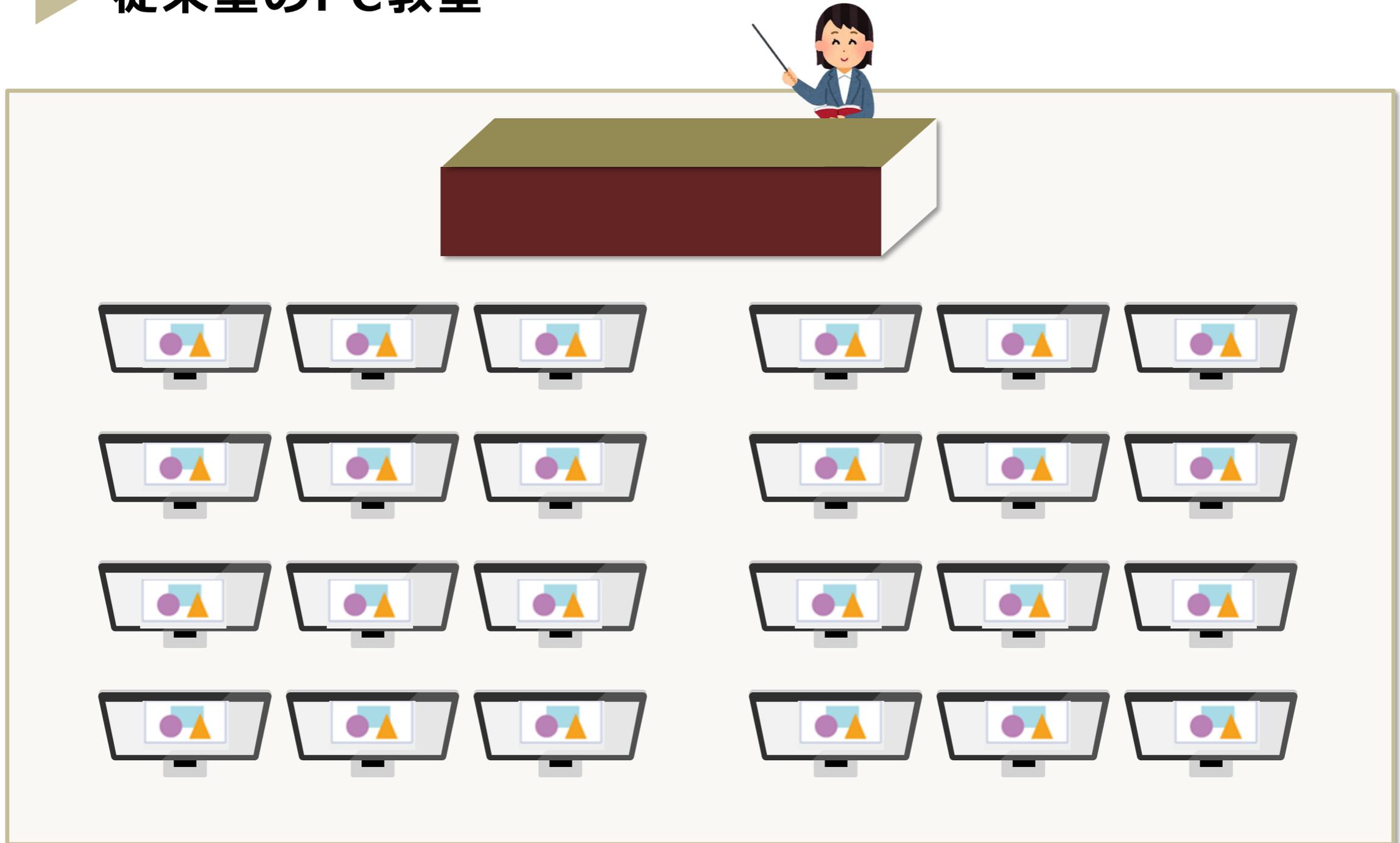
代表取締役 丸山 伸



いきなりですが

共通環境とは？

▶ 従来型のPC教室



**共通化された環境を用いて、
多くの学生がスムーズに講義を受講していた。**

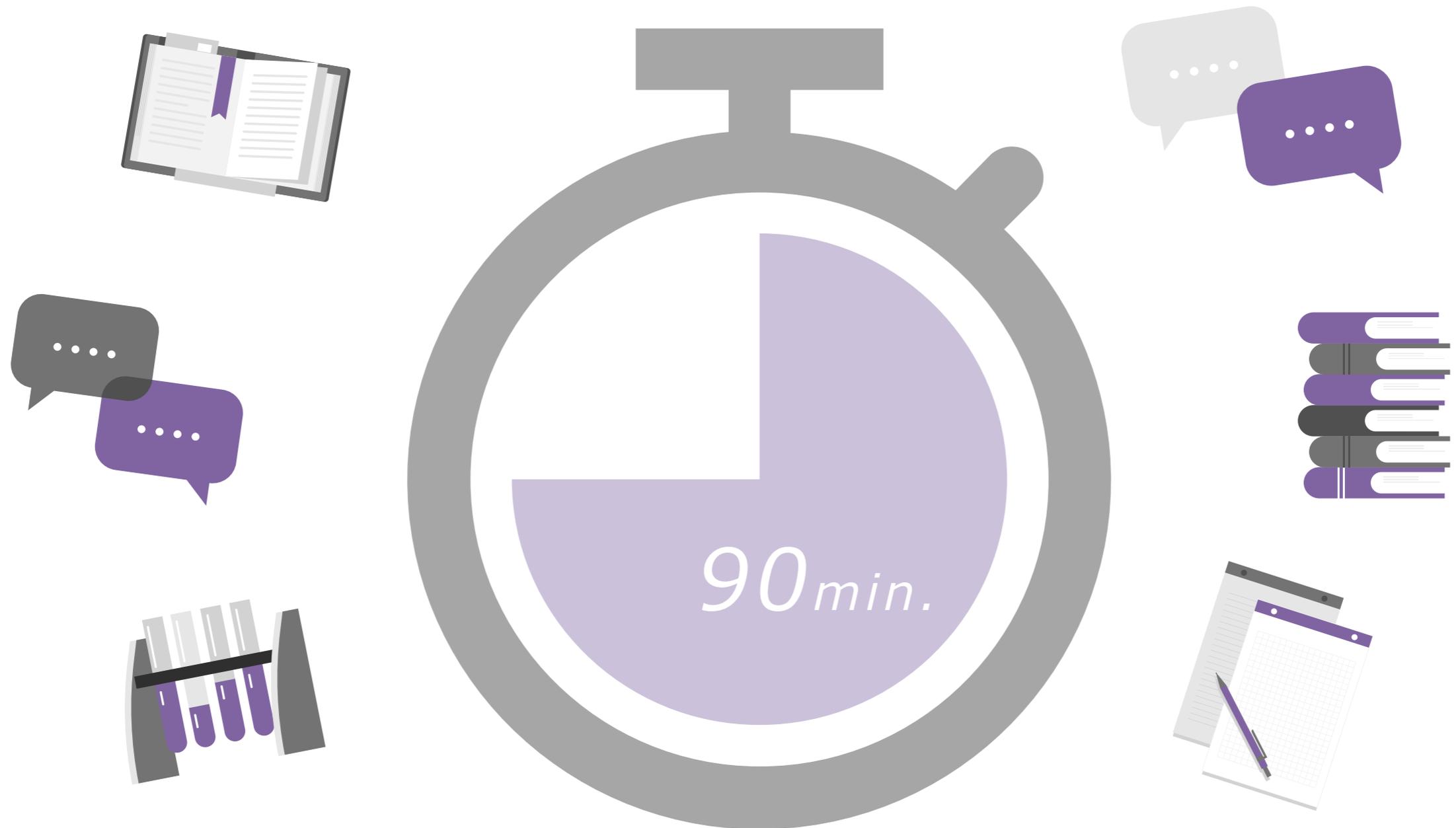
レポート作成、
授業のメモが主な用途

教材というよりは
鉛筆・ノート



PC教室からBYODを用いた教室に移行したが、
BYODは個人ごとに**環境が異なる**

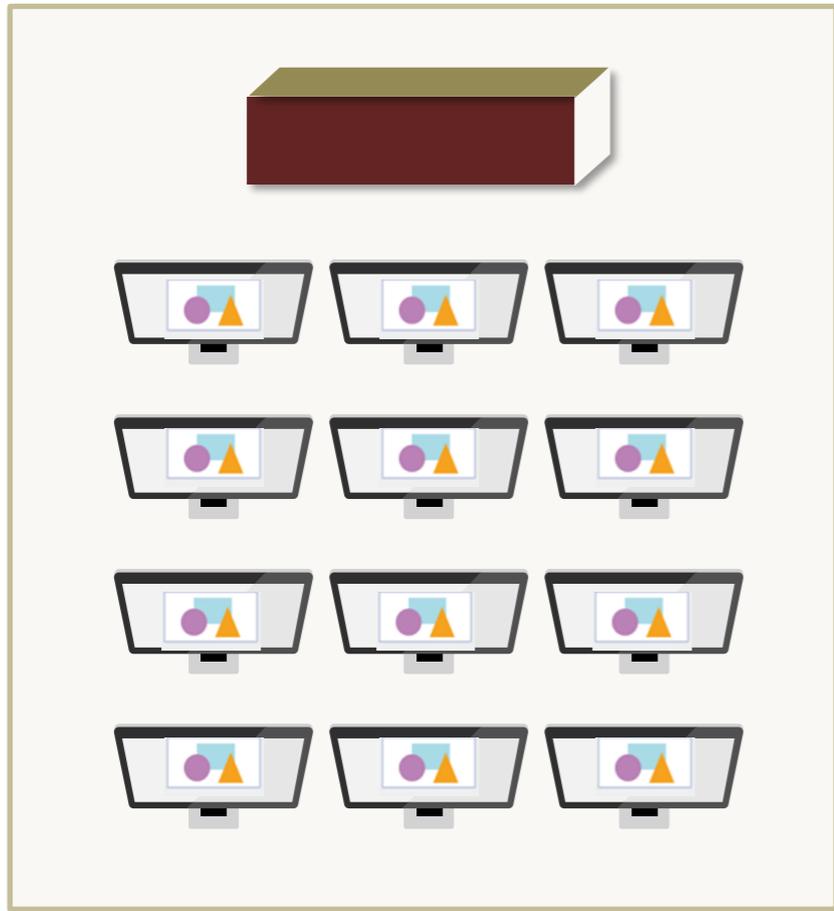
講義時間は**90**分だけ！



スムーズに講義に入るには、事前に環境を整えておくことが重要

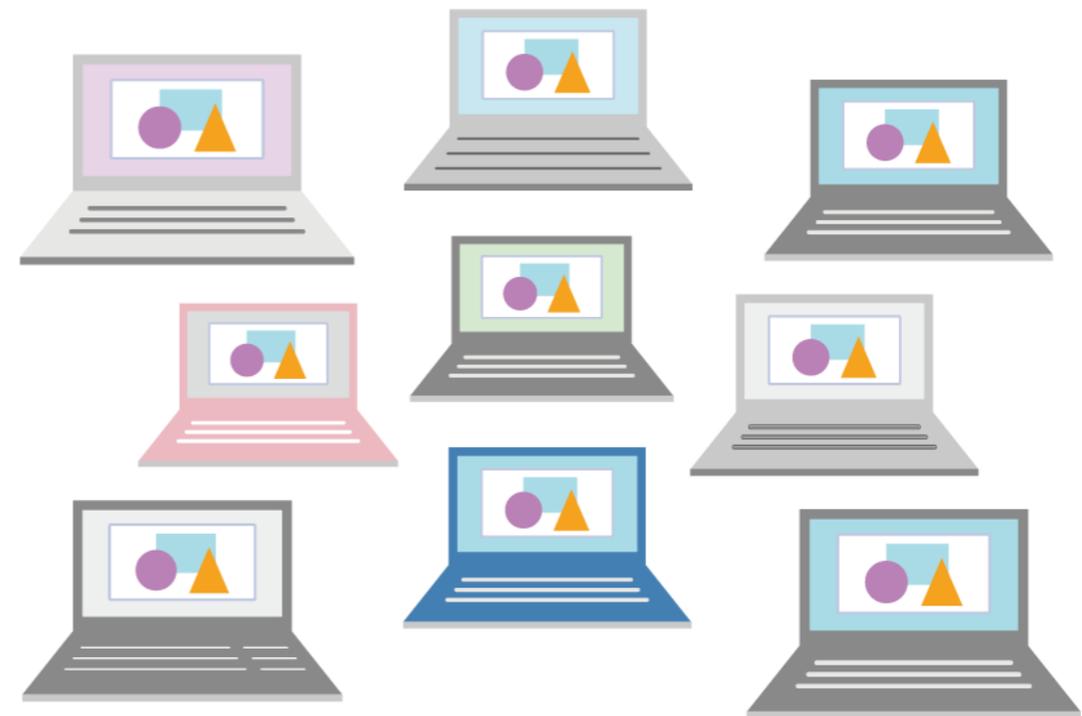
これからも

共通環境としてのICT環境が必要



教員視点

- 講義を受講する人に共通の環境
- 講義をスムーズに行える環境



学生視点

- どこからでも利用できる 共通環境
- どんな端末からでも利用できる共通環境

講義をスムーズに実施するための

共通環境を準備する方法

実績豊富で
オススメ

PC教室を設置する

PC教室



BYODからも
利用できる

VDI を活用する

オンプレVDI



クラウドVDI

AVD (Azure Virtual Desktop)



その他の VDI



ただし、VDI を使う時は **ライセンスへの注意** が必要

■ Windows 環境にリモート接続する際には「VDAの権利」が必要

- おおよそ年額5000円
- 「接続元」のすべてのユーザーに必要。（同時接続数ではない）

VDAの権利は

- 「包括契約」に含まれる → 教職員はカバーされる
- 「学生使用特典」には含まれない → 学生はカバーされない
 - ただし、**「AVD」を使う権利は「学生使用特典」に含まれる**

Windows デスクトップ オペレーティング システムの制限事項

学生使用特典を通じて取得したライセンスには Azure Virtual Desktop 仮想マシンにアクセスする権利が含まれていますが (Microsoft Azure サービスの「Azure Virtual Desktop」の項を参照してください)、Windows 仮想化の権利は含まれていません。

Azure Virtual Desktop for Windows

Azure Virtual Desktop for Windows

Microsoft 365 E3/E5/F3/Business Premium/A3/A5/学生使用特典、Windows Enterprise E3/E5、Windows Education A3/A5、または Windows VDA E3/E5 の ライセンスを取得したユーザーは、お客様の Microsoft Azure アカウントで実行されている Azure Virtual Desktop Windows 仮想マシンにアクセスできます。 Azure Virtual Desktop 仮想マシンはユーザーのデバイス アクティベーションの制限数から差し引かれることはありません。

リモート接続してもVDA不要なのはAVDだけ



	PC教室	オンプレVDI	AVD	その他のクラウドVDI
BYODからリモート接続	使えない	使える	使える	使える
VDAライセンス	不要	必要	不要	必要

BYOD から使えるソリューションとして、
AVD に注目があつまっている。

AVD に注目！

Microsoft がクラウド (Azure) で提供する「サービス」



Microsoft が Azure 上で提供する DaaS サービス

- クラウド上の仮想マシンに Windows 10/11 のような Desktop OS を導入
- 「CPUとメモリ」「ストレージ」「通信」の利用時間と量に応じた**従量課金**が発生する。
1年間・3年間といった**長期契約**すると割引がある。
- GPU つきのモデルを選択することもできる
- 学生総数分の VDA ライセンスを購入することなく、学生が VDI を利用できるようになる
唯一のソリューション。

■ ブラウザだけで利用できる

- 利用方法が簡単で手軽に利用できる
- × Windowsしかつかえない
- × ログイン認証の手間が大きい

■ 従量課金契約の場合

- 必要な台数だけ契約して利用できる。
- × 無制限に利用するとコストが無制限に膨れ上がる

■ 長期契約の場合

- 契約台数が少なくなるので、運用コスト、メンテナンスコストを抑えられる。
- ✕ 同時に利用できる接続数が制限され、学生の入れ替え問題が生じる。
- ✕ 夏休みや夜間等、本来不要な期間にまで費用が発生する。

■ Windows 10 Multi Session

- 1台のWindows を同時に複数ユーザで利用できる
- 台数を削減でき、費用削減につながる。
- ✕ 隣のユーザの様子が見えてしまう

Linux 環境の利用 ブラウザ接続時の認証

■ ブラウザだけで利用できる

- ✕ Windowsしかつかえない
- ✕ ログイン認証の手間が大きい

Linux 環境のニーズ

- プログラミング演習
 - GPU を使った演習
- 長時間継続利用する可能性がありAVDの利用には向かない

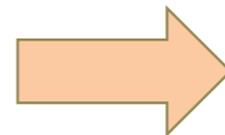
PC教室はGPUを搭載する等、高スペック化するべき

- 有償アプリ利用のため & BYODとの差別化のため
- 「VDI基盤」としても利用できるようにするため



VDI 管理ツールは、複数種のVDI基盤に接続する機能が必要

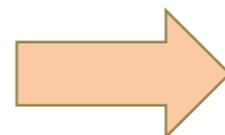
Windows/Linux いずれにも対応できるVDI 管理ツールが必要



AVD
Azure Virtual Desktops



Windows 環境 は AVD 環境を活用



Azure
Linux Virtual Machines

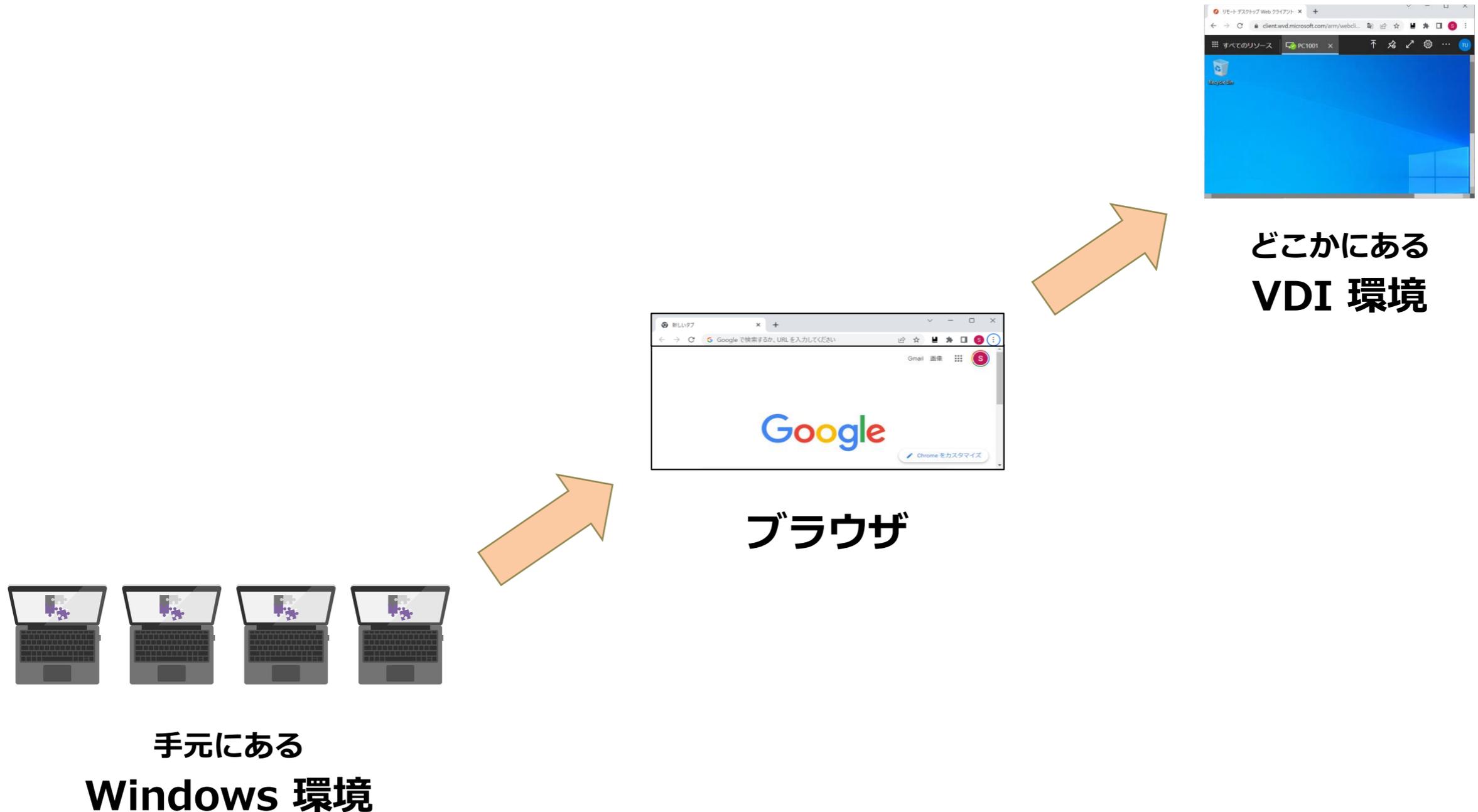


Linux 環境 も Azure 環境を活用。
(長時間利用される場合は、
オンプレ環境の方が安価)

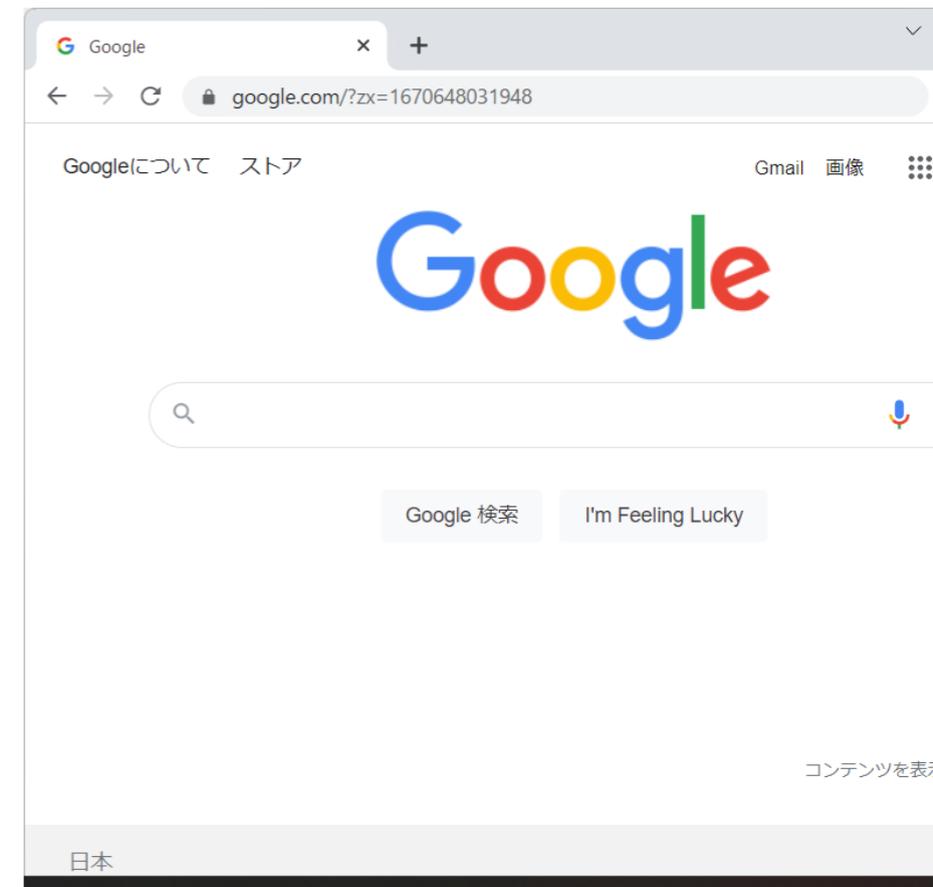
VDI 利用開始時の選択により、
適切な環境に誘導

AVD はブラウザだけで使える

「ブラウザだけで簡単に使える」と言われて期待するもの



VDI 管理ツール → AVD → Windows の認証が次々と必要になり、パスワードを何度も入力することになり、**手間が極めて大きい。**



ブラウザを起動

SSOすれば、パスワード入力を1回のみに行える。



CO-Gateway への
ログオン認証

CO-Gateway のポータルで
Windows を選択

AVD による Windows
環境につながる。

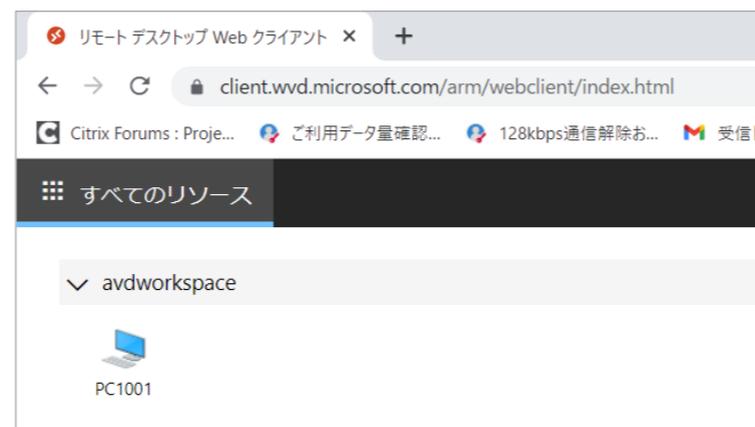
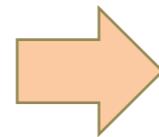
簡単に手軽に使えるようにするには、セッションホストも含めての
シングルサインオンする機能が有用。

さらに「**講義の際にスムーズにVDIに誘導する工夫**」が必要。

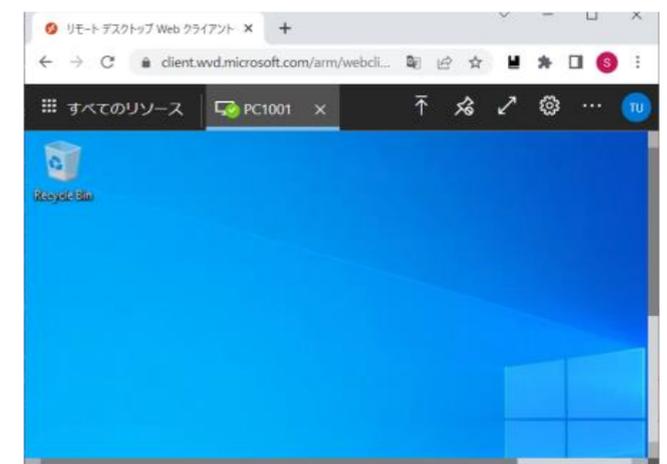
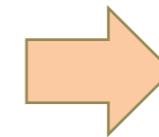
講義を受ける際には、通常 LMS を利用する。
共通環境のVDI は、LMS から利用するケースが大半のはず。



LMS の講義ページ



その週の講義で利用する環境のみ
が表示される



その週の講義で利用する環境に
接続される



LMS も含めてのシングルサインオン (SSO) が有用

学生の入替えに関する問題

■ 従量課金契約の場合

- × 無制限に利用するとコストが無制限に膨れ上がる

■ 長期契約の場合

- × 同時に利用できる接続数が制限され、学生の入替え問題が生じる。
- × 夏休みや夜間等、本来不要な期間にまで費用が発生する。

従来型のPC教室：

- 同時利用できる人数は制限される
- 2時間目の学生が来ると1時間目の学生は自然と追い出される。
- 端末にログインしたまま離席する人は少ない。

VDI の場合：

- 同時利用人数が増えると費用も増える。
- 2時間目の学生が来ても「追い出し」は起こらない。
- 使い終わってもブラウザを閉じるのみでログアウトしない。

同時利用数が制限された VDI では、**学生の入替え**が大きな課題。

制限がないVDIでは、**費用を抑える仕掛け**が必要。

講義利用に限ると、

年間 30週、月曜～金曜、9時～17時 しか利用しない。

$$\text{PC 教室の利用時間は} \quad \frac{30}{52} * \frac{5}{7} * \frac{8}{24} = 13.7\%$$

曜日・時限ごとに履修者数も偏る。

同じ講義でも利用者数は変動する。

毎週使わない可能性もある。

「共通環境」としてAVD を用いる際に **「長期利用割引」は不利**

従量課金契約にするのなら、

- ✓ 曜日・時限ごとに必要な台数だけ契約
- ✓ 利用していない人に退出を促す機能
- ✓ 利用時間を制限する機能
- ✓ 予算を超えることがないように制限する機能

■ 学生向けのVDI では、「一人1台」ではない

- 一般的に使われるVDIと大きな違い

■ 誰が利用できるのか、利用を制限されるべきなのかを制御する

- 誰がどの環境を利用できるかを時間割に応じて制御する
 - LMS のどの講義用のページから利用するかで、接続先を制御する
- 長時間利用しているユーザを追い出す

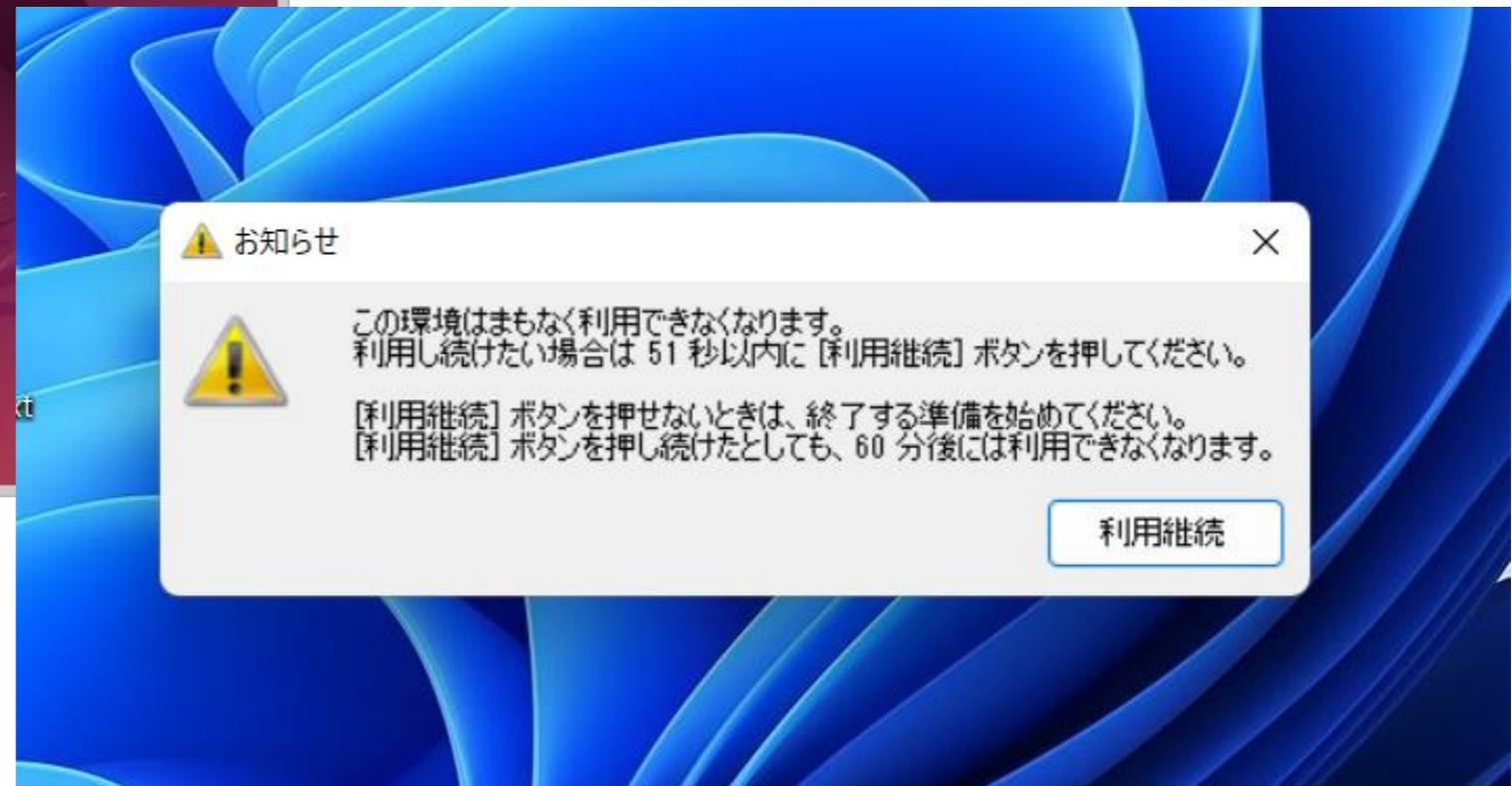
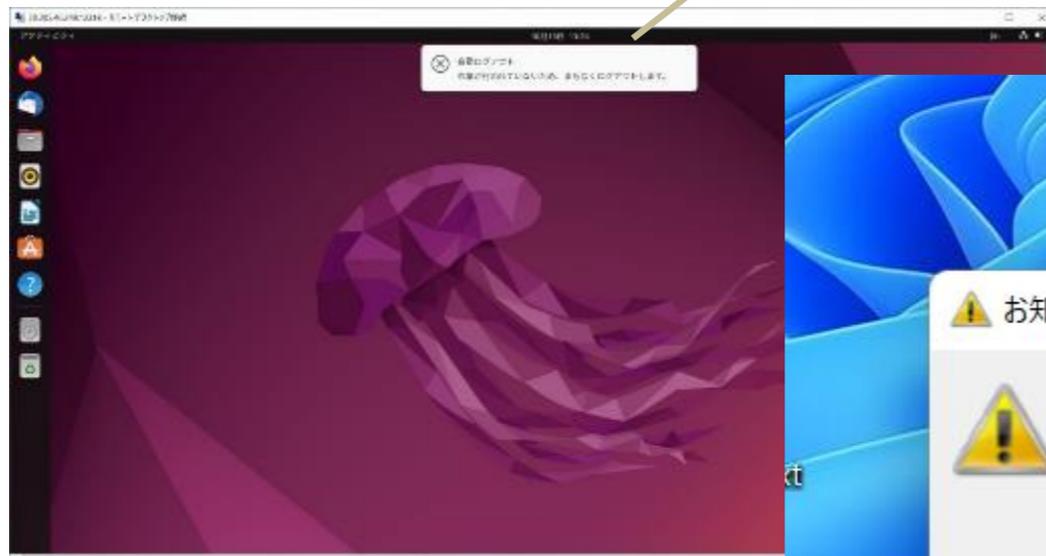
「まだつかっていますか？」

- 学生をスムーズに入れ替えるには、
- (例えば) 以下のような機能を持つツールが必要



自動ログアウト

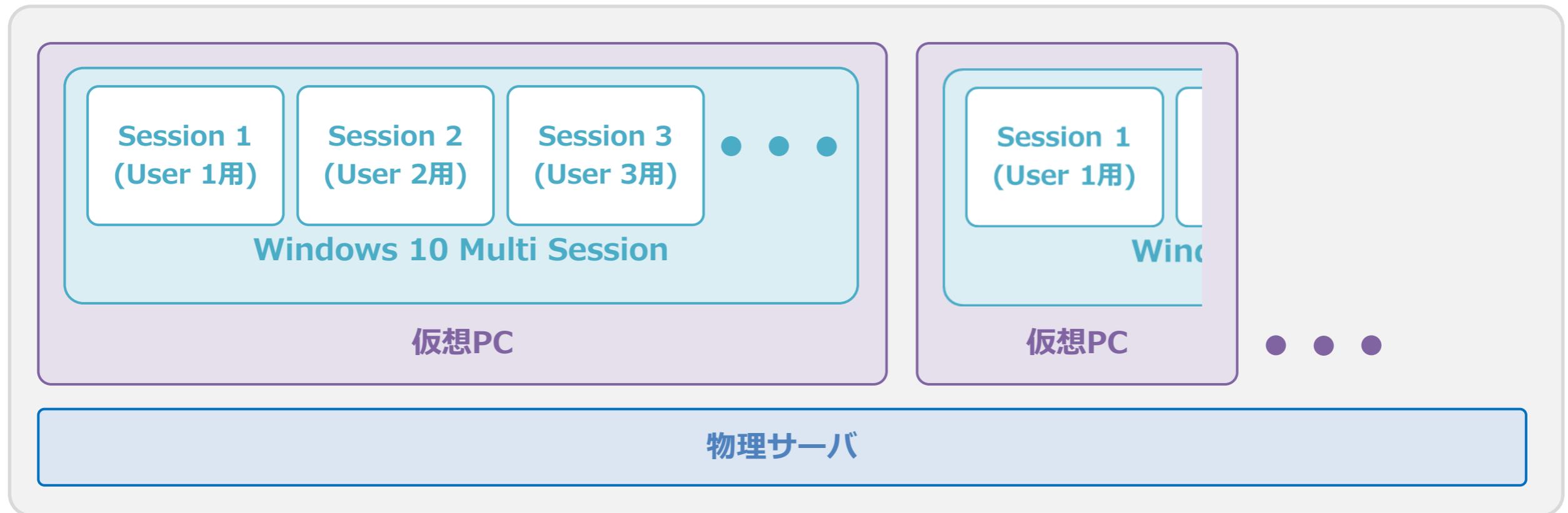
作業が行われていないため、まもなくログアウトします。



Multi Session に 起因する問題

■ Windows 10 Multi Session

- ✕ 隣のユーザの様子が見えてしまう



Multi Session の特徴

- 仮想PCの台数を削減できるので、コスト削減につながる。
- 仮想PCの台数が減るので、管理コストが下がる。
- ユーザの利用終了時に再起動できない。
- 負荷集中に弱い。
- とんりのユーザーの様子が見える。

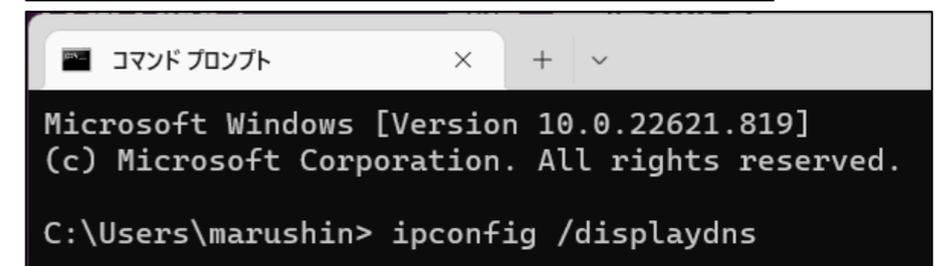
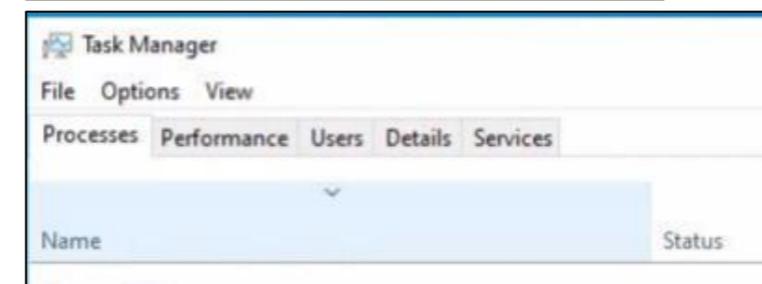
学生向けには使いにくい

1台のPCを複数人で同時に利用する

サーバベース (SBC)でも
同様の問題あり

Multi Session を使うと、隣のユーザの様子が見える。

- ユーザー一覧
- 起動しているアプリケーション
- Web 等でのアクセス先のホスト名



Single Session を使いたいが、費用が高くなる。

- セッションホスト数が増える。
- セッションホスト数が増えると、メンテナンス費も上がる。

マルチセッションを使う場合

- セッションホストを終了しづらい件の改善
 - 自由利用と講義利用とを分離する
(ブローカーが履修情報に基づき動作)
 - 同じ講義を受講している人を同じセッションホストに誘導する



履修情報やライセンス情報を加味して判断する、
高度なブローカー機能が必要

今後の課題

セッションホストのディスクイメージの更新作業コスト

- 従来PC教室では「ネットブート」「イメージ配信」といったディスクイメージ管理ツールが使われていた

AVDにはこれに相当する**標準ツールがない**

- 更新作業の手間は非常に大きい
- セッションホストごとで更新作業が必要
- 更新作業後に長い待ち時間が必要



今後の 展開

ディスクイメージ管理ソリューションが必要

- 1回の更新作業で、全セッションホストの更新を完了できるように
- 更新直後に、更新後のイメージを利用できるように

■ 今後、講義ごとに異なる環境を準備する必要が生じる

- 従来 PC 教室では、ブートメニューで環境切り替えができていた

AVD では接続先の環境をあらかじめ準備しておく

- 複数の環境を事前に準備すると、使うリソースが増えてコスト増



今後の 展開

ユーザごとにログイン後の環境を切り替える

- 講義毎に異なる環境のディスクイメージを利用する
- 履修登録しているかどうかで、利用できる VDI 環境を制限する
- VDAライセンスを持つユーザはオンプレVDIも使えるようにする

性能が不足した際には必要に応じてリソースを増やしたい

- クラウドサービスの特徴を活かす
- 必要な時に必要なだけのリソースを割り当てる

AVD ではリソースを**自在に増減できるはず**

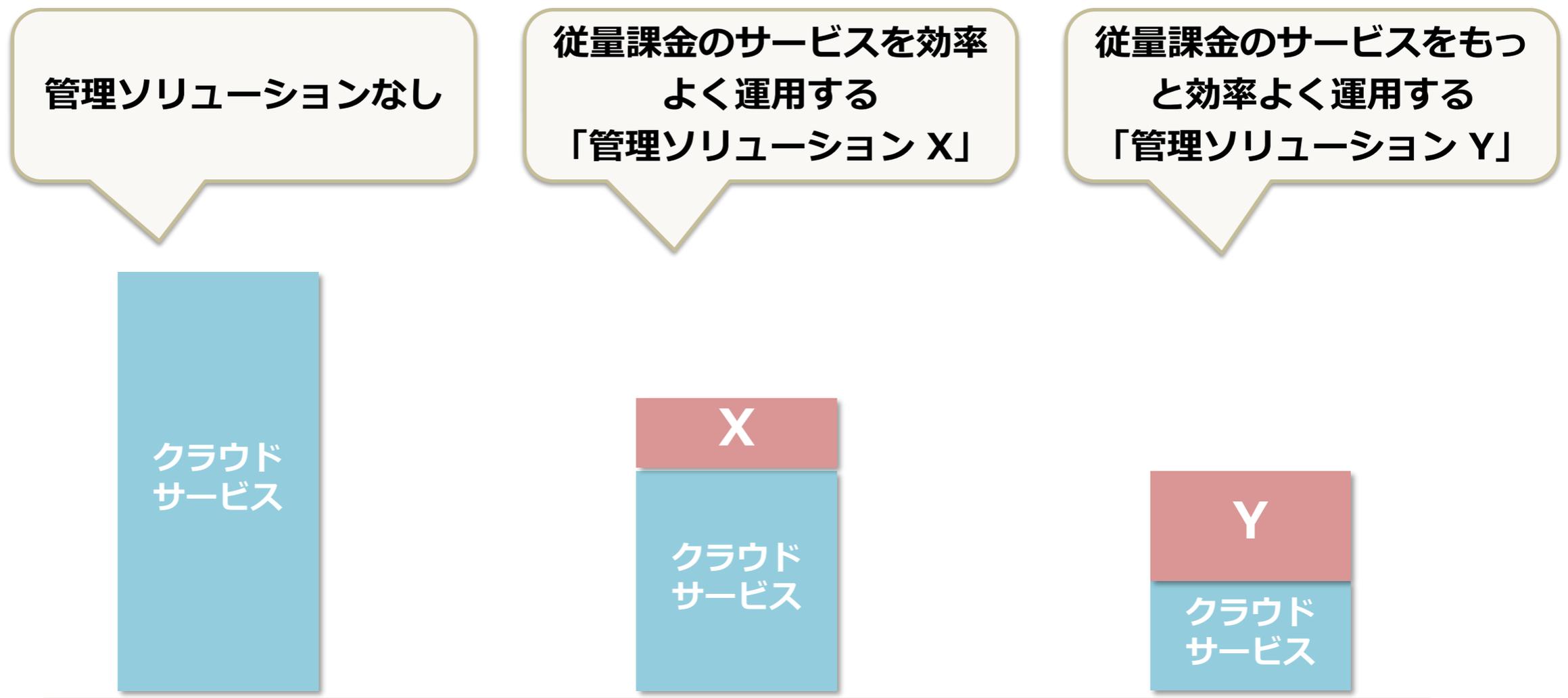


今後の 展開

講義ごと、ユーザごとに接続先のリソースを増減する

- 負荷の大きい作業をする講義やユーザには多くのリソースを割り当てる

- 従量課金のクラウドサービスの調達



どうすれば**管理ソリューションY**を選択できる調達をできるか？

有償アプリケーションをリモートから使うには、「接続元」に同等のライセンスが必要。

- ライセンス条件はアプリケーションごとに異なる
- **VDI** でも、**アプリケーションストリーミング**でも、接続方式に依らずライセンス条件は同じ。

「学生の自宅からでも、
大学が所有する有償アプリを使える」
といった考え方は、どう考えても真っ黒なので**要注意!**

ライセンス条件の一例 (Mathematica)

f. シングルマシンライセンスの主たるユーザ、またはライセンスを直接使用する資格を持つネットワークライセンスの登録ユーザである場合に、ライセンスへのリモートアクセスを使用する。ならびに
g. Computable Document Format™ (CDF 計算可能ドキュメント形式) ファイルを関連するいか

これまでのPC教室では、1台の物理PCを複数人で使っていたが、
この使い方が今後も許されるかですら怪しい

各種ソリューションの適材適所

	PC教室	オンプレVDI	AVD	その他のクラウドVDI
BYODからリモート接続	使えない	使える	使える	使える
VDAライセンス	不要	必要	不要	必要

有償アプリケーション	○ 導入しやすい	X 導入しにくい	X 導入しにくい	X 導入しにくい
課金形態	初期費用のみ	初期費用のみ	従量課金	従量課金
2画面・大画面	◎	X	X	X
GPU	使いやすい	高価	非常に高価	非常に高価
Linux	◎	◎	X	◎
適切な用途	有償アプリ 自由利用 研究用 GPU活用 Linux環境 CBT	自由利用 研究用 GPU活用 Linux環境	共通環境 講義用	Linux環境

PC教室 & オンプレVDI

(高機能教室)



GPU を使った演習



有償アプリ (CAD、デザイン等)



CBT



試験を実施する環境



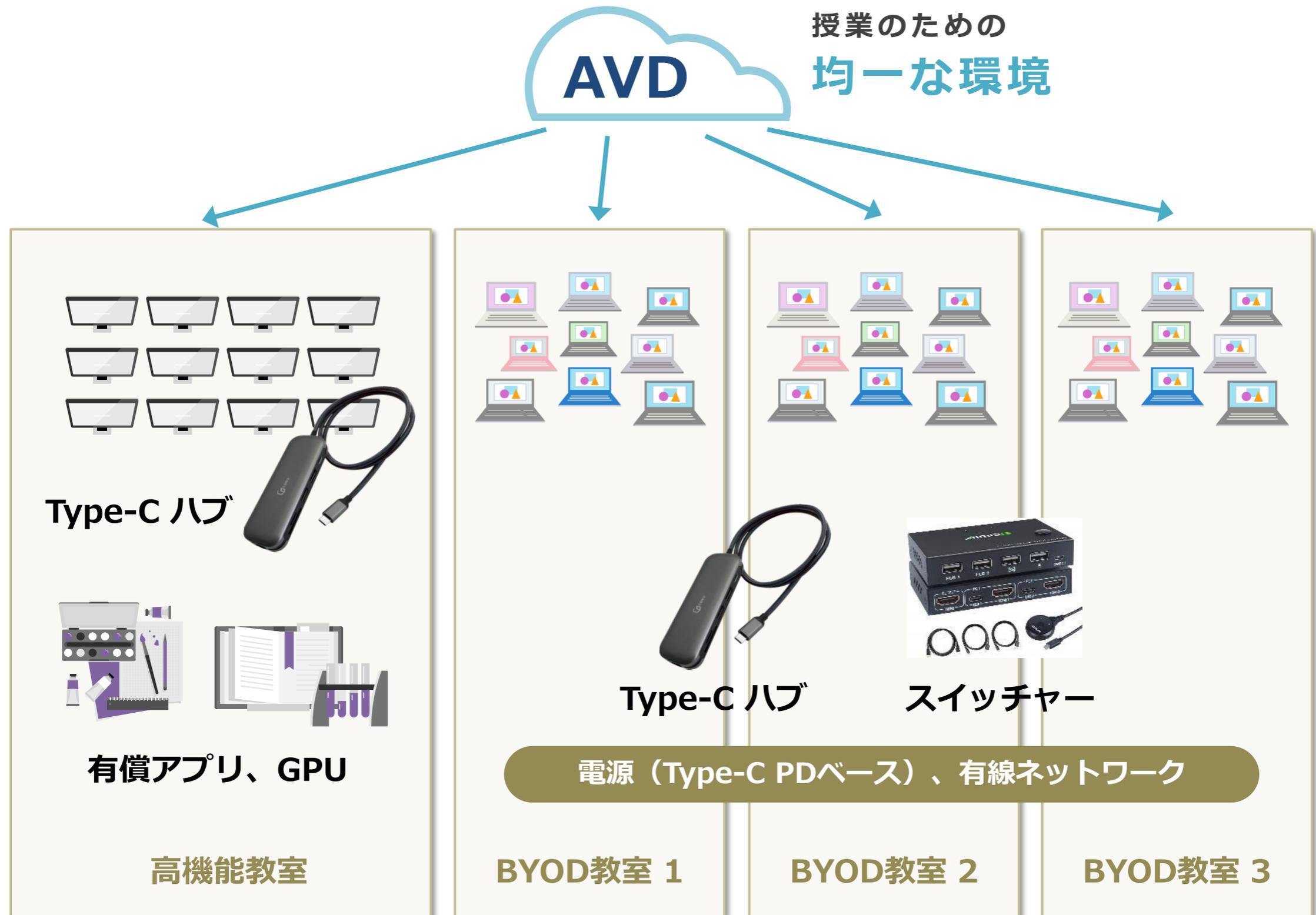
オンプレVDI



地域貢献?

GPU搭載、高性能、大画面、2画面、などの環境が求められる。
大学に残すべきPC教室はこういうもの

AVD を活用した共通環境（PC教室）



講義をスムーズにすすめるための CO-CONVのソリューション

PC教室



実績豊富でオススメ



VDI



自習利用とGPU活用



世界唯一の技術
新製品



AVD は CO-Gateway により学生向けVDI として 最高のソリューションに!!



さらに、ランニングコストと運用コストを下げる、まだ **秘密の新技术** も・・・

本資料に関するお問い合わせは以下にご連絡ください

住所 〒606-8301
京都市左京区吉田泉殿町1番地7 百万遍ビル3F

T e l 075-606-5394

F a x 075-606-5395

M a i l info@co-conv.jp

担 当 丸山 伸

PC管理は、もっと楽しく。

