

# UEC-eDXシステム

Educational DX for Co-Creative, Evolutional, and Smart UEC

～学修空間をつなぐ・出会いを作り出す試み～

柏原 昭博

電気通信大学 附属図書館・eラーニングセンター

The **U**niversity of **E**lectro-**C**ommunications

# オンライン教育で見えてきた問題点

時間的・物理的制約が小さい  
利点もあるが、

- 教材を学ぶことが中心になりがち
- 実験・実習が行えない

- 知識コミュニケーション不活化
  - エンゲージメント低下
  - 緊張感低下
- 偶然の出会いが減少

他者からの孤立  
思考の孤立

学びの閉じこもり



# コロナ禍を超えて…

未来図書館の機能

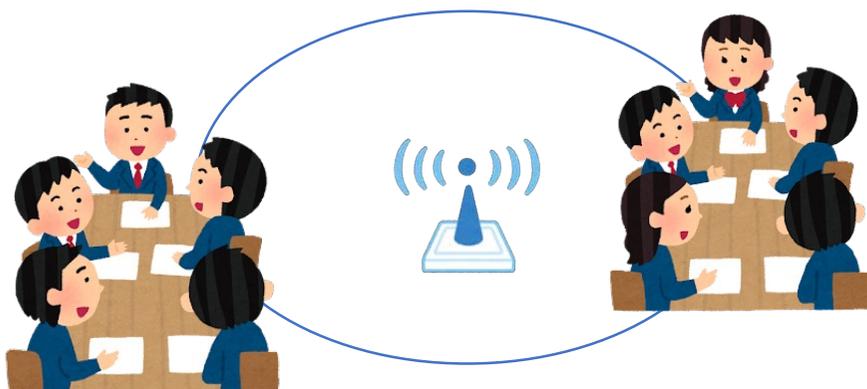
単なる対面重視に戻らない

異なる学修空間（対面と遠隔，教室間，現実と仮想）をつなぐ  
人・知との出会いを作り出す



with ICT

知識コミュニケーションの活性化，知的好奇心のエンハンス



学生の創造的活動・イノベーションを支える

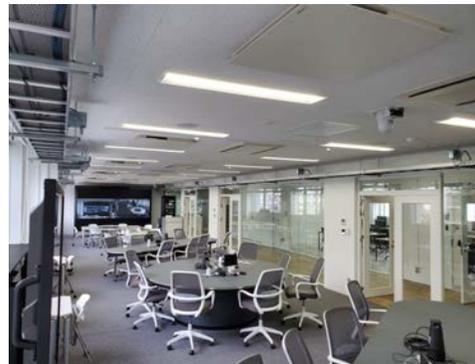
## 1. 学修空間をつなぐハイブリッド教室

### • 学修空間の連携

- 対面と遠隔
- 教室（キャンパス）間
- 実空間とVR空間

### • コミュニケーションの活性化

- 大型マルチディスプレイによる場の雰囲気共有
- ロボット遠隔操作によるテレプレゼンスの提示
- ハイブリッド・インタラクティブデスクトップによる思考共有



## 2. 出会いを作るVRキャンパス, ユビキタス・デジタルサイネージ

- 学生主導で開発した仮想キャンパスで出会いを促進
- 知識との出会いを作り出す
  - 共創進化スマート大学構想における学生主導のアプリ開発
  - 本学の最先端研究成果の情報発信



# ハイブリッド教室

## • 未来志向

- **学習空間をハイブリッドにつなぐ (Zoomベース)**
  - 遠隔と対面, キャンパス間 (教室間) の連携
  - 実空間と仮想空間の連携
- **密な・臨場感のあるインタラクションを実現**
  - 大画面・ボイスリフターによる場の雰囲気の共有
  - ロボット遠隔操作による存在感 (テレプレゼンス) の提示
  - インタラクティブデスクトップによる思考の共有



**知識コミュニケーションの活性化  
(講義だけでなく, 実験・実習も実現できる!!)**

# 未来志向ハイブリッド教室の学内配置

臨場感溢れ、マイクレス対話を実現する**大型マルチディスプレイ・ボイスリフタ**  
 遠隔学習者のテレプレゼンスを高める**遠隔操作ロボット**  
 参加者全員の思考を共有する**大型インタラクティブデスクトップ**

**Zoomベースの学習空間共有**



遠隔学習者



遠隔学習者



東33-221

西9-201

学生間ハイブリッドスペース

**対面・遠隔・バーチャル空間をシームレスにつなぐ！！**

ハイブリッド講義室

100周年  
キャンパス

E3-図書館Agora



遠隔学習者

VR  
campus



学生による共創・進化型のVRキャンパス



遠隔学習者



遠隔学習者

## ○空間共有設備

大型マルチディスプレイ（映像）  
シーリングアレイマイク（音声）  
モニタリングカメラ（映像）

## ○プロジェクション機能

他教室，遠隔学習者の映像投影  
教材（動画，Webページ等）  
教室内ピンアップ映像  
Zoomギャラリービュー

## ○映像・音声共有機能

どの位置でもマイクレスで議論  
教室映像・音声の配信

## ○その他

テーブル毎にブレイクアウトルーム  
テーブル毎でグループ議論



165インチ  
(6.1m×2.8m)

大型マルチディスプレイ



シーリングアレイマイク

モニタリングカメラ



マルチプロジェクター

## ○テレプレゼンスロボット操作環境

テーブルトップ型 2種類

移動型 1種類

Zoomでの遠隔操作

→ **遠隔操作者の存在感提示**

**対面参加へのエンゲージメント向上**

## ○テレプレゼンスを伴った議論

目線を合わせた会話

（うなづき、肯定／否定）

会話相手に近づく動作



遠隔操作ロボット



Zoomでのロボット操作

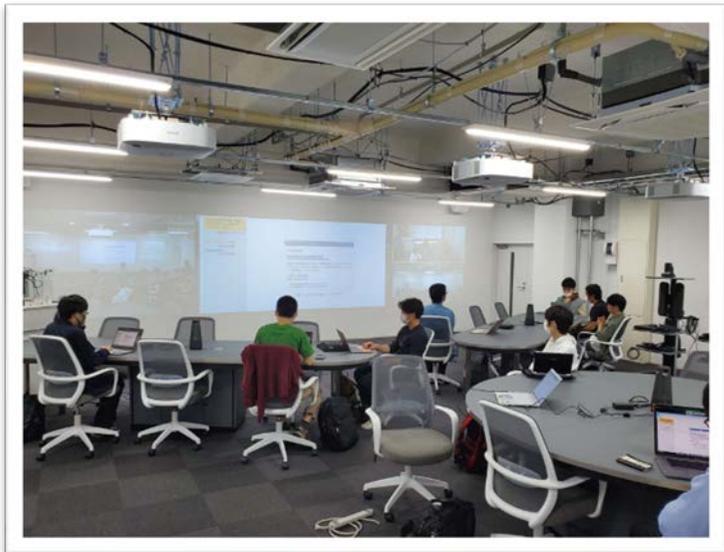


## ハイブリッド教室：思考の共有

- ハイブリッドインタラクション  
ハイブリッド・インタラクティブ  
デスクトップ：ThinkHub  
※3面連動型は世界初！  
360度Webマイクカメラ  
シーリングアレイマイク  
→ **思考の共有**
- テーブル毎にグループ議論  
ThinkHubでのアイデア共有，  
デスクトップ共有，遠隔参加



ハイブリッド・インタラクティブ  
デスクトップ



遠隔参加者もPCを用いて  
同じ画面を閲覧・操作できる

# 図書館：学生間ハイブリッドスペース



マルチプロジェクター

マイクレスでの会話



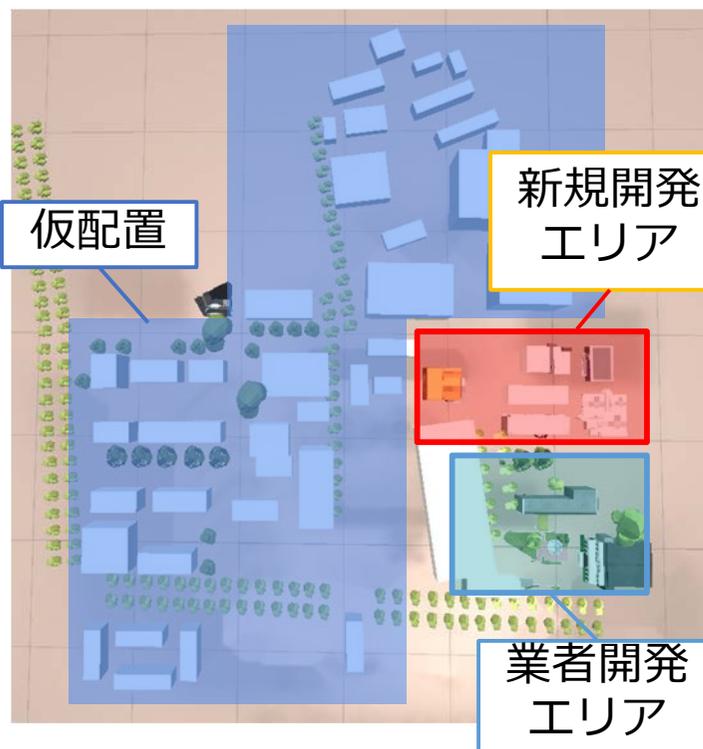
マイク

# VRキャンパス, ユビキタス・デジタルサイネージ

- 仮想キャンパスでの人との出会い
  - 学生による共創進化型のVRキャンパス
- キャンパスの至る所（建物）で知と出会う機会を作る
  - **共創進化スマート大学構想：学生による開発アプリの紹介**  
例) ・図書館Agoraにおけるセンサーデータ（人感センサー, CO2）に基づく混雑状況予測
    - ・エレベータのモニタリングおよびリモート制御
  - **本学の最先端研究との出会い**
    - 分かりやすいコンテンツで情報発信

# UEC-VRキャンパス

## VRキャンパス全体図



講義室での講義



講義棟



生協



語らいの場

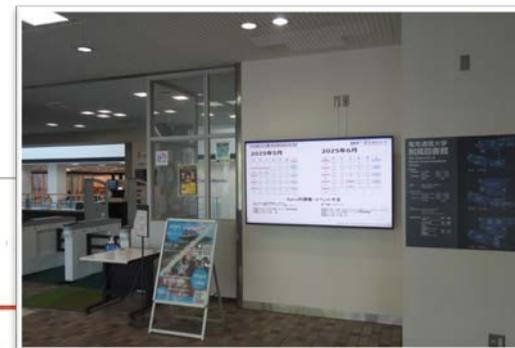
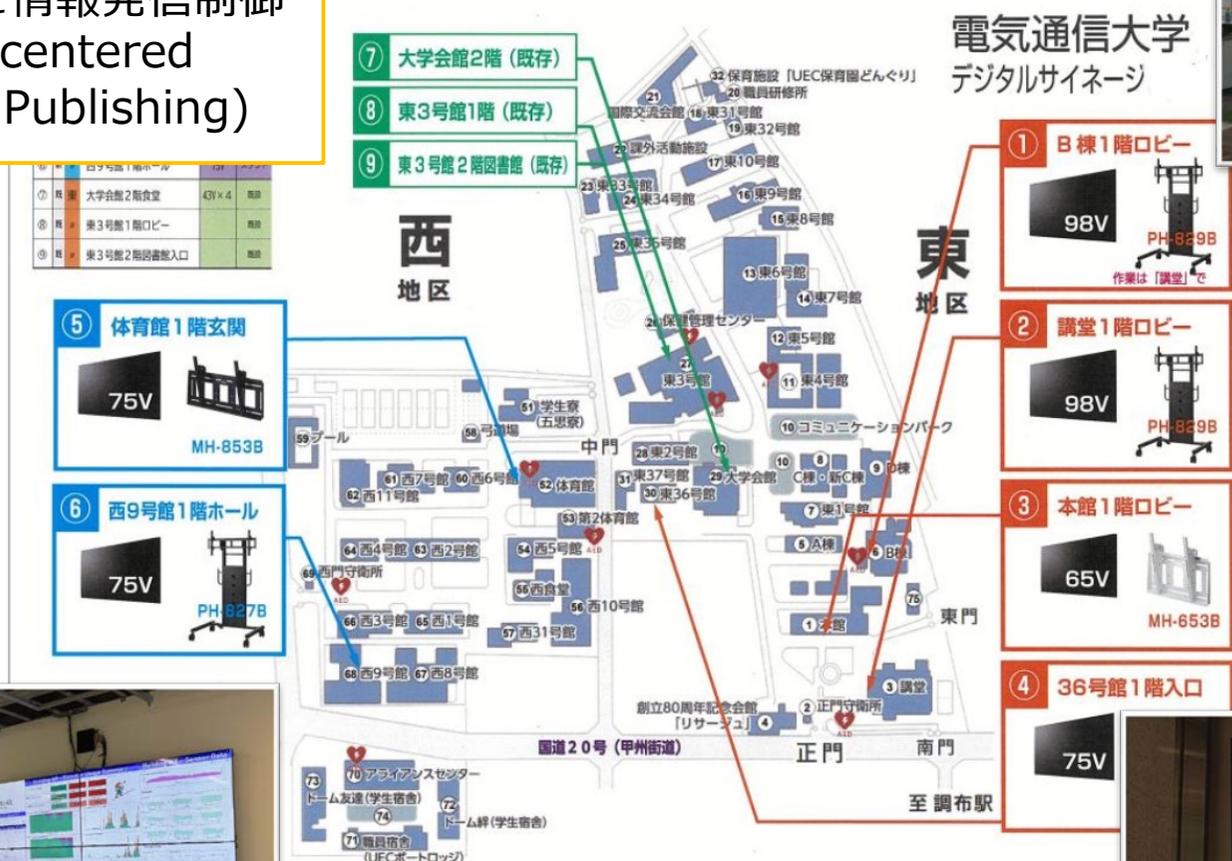


遊び場

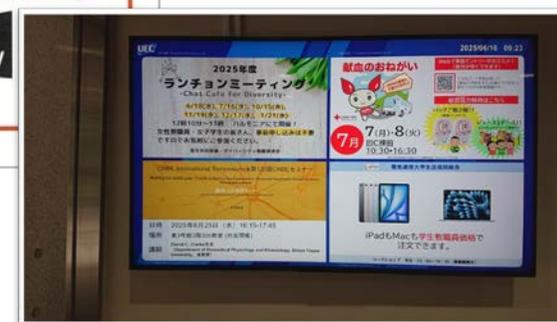


図書館を中心に情報発信制御  
(Library-centered Information Publishing)

至るところにサイネージ！



「知」と出会う機会を提供



# 未来の図書館

- **知識コミュニケーション**のセンター
  - 人と人, 人と知をシームレス&密につなぐ
  - つながろうとする「**きっかけ**」を作る
  - データとAIに基づく**真の個別化** (one-on-one)

創造・イノベーションを生み出す力となる！