

大阪教育大学みらい教育共創館における Wi-Fi 整備について

松井 聴治¹⁾, 三島 和宏²⁾, 尾崎 拓郎²⁾

1) 大阪教育大学 情報企画室 2) 大阪教育大学 みらい ICT 先導センター

Construction of Wi-Fi System at Osaka Kyoiku University Tennoji Future Education Innovation Hub

Kikuji Matsui¹⁾, Kazuhiro Mishima²⁾, Takuro Ozaki²⁾

1) Information Planning Office, Osaka Kyoiku University

2) Center for ICT, Osaka Kyoiku University

概要

2024 年 4 月にオープンした大阪教育大学みらい教育共創館での事例をもとに、新築の建物へのネットワーク整備について報告する。

1 はじめに

大阪教育大学（以下、「本学」という。）では、2022 年度に教員養成フラッグシップ大学の指定を受け、これを実現するために、教員養成フラッグシップ大学構想[1]を策定し、取り組みを進めている。

構想において共創環境を実現するための施設として、天王寺キャンパスに合築施設（以下、「みらい教育共創館」という。）を建設し本学のほか様々なステークホルダーも入居することとなり、2024 年 4 月のオープニングに向けて各種整備を行うこととなった。

本学の大学施設において全くの新築へのネットワーク整備は約 20 年ぶりであり、ノウハウも無いなか、新築特有の課題等を踏まえた対応について報告を行う。

2 新築ビルの建築まで

本学と大阪市は、2018 年 2 月 21 日締結の包括連携協定に基づき、2020 年 1 月 31 日に本学連合教職大学院及び大阪市教育センターの機能強化を図るとともに、複雑化・多様化する大阪の教育課題に対応するため、天王寺キャンパス内に大阪市と本学の合築によるみらい教育共創館の建設をめざす協定書の締結を行った[2]。

2020 年度から設計及び関係部署との調整を進められた。

みらい教育共創館の建築工事は、2022 年 9 月に着工した。大阪市では、このころ建設ラッシュとの競合に見舞われたが、建築工事は 2024 年 1

月に完工した。

みらい教育共創館の用地は、天王寺キャンパス西館（3 階建）と中央館（7 階建）の間の広場である。地下には、建物間の光ファイバーが埋設された場所が干渉するため、既設光ファイバー配線を一旦切り、接続点を設けたうえで移設が行われた。

3 学内 LAN の整備について

ネットワークの整備は、建築工事（施設課担当）と機器設置役務（情報基盤センター担当）で分業して行った。情報基盤センターは、2024 年 3 月まで存在したみらい ICT 先導センターの前身組織である。ネットワーク機器は 2023 年度の設置となることから、2022 年度に予算要求を行い所要額が措置された。

建築工事では、次の 3 点が整備された。

1. 天王寺キャンパス中央館のみらい ICT 先導センター分室サーバ室から、みらい教育共創館 EPS までシングルモードファイバー 32 芯の光ファイバー配線
2. みらい ICT 先導センター分室サーバ室並びにみらい教育共創館 EPS（2 階、3 階及び 5 階）のネットワークラック
3. EPS から各部屋情報コンセントのカテゴリー 6A の LAN 配線

みらい ICT 先導センターでは、主としてネットワークスイッチ及び無線 LAN アクセスポイントの整備を行った。

見積り当時は、全世界で半導体不足が生じてお

り、納期を通常より長く 8 か月程度確保したうえで建築工事完工後速やかに設置工事を行うものとし、2023 年 1 月入札公告、2023 年 3 月開札、2024 年 3 月納入期限として進めた。

調達物品の内訳を、表 1 に示す。整備方針としては、無線は Wi-Fi 6 に対応し有線はマルチギガ対応となる機種を選定した。本学では、2020 年度に附属学校に GIGA スクール構想に基づく Wi-Fi 6 環境整備を行い、その時のアクセスポイントは Wi-Fi 6 規格に対応し、有線アップリンクが 1Gbps×2 以上の製品を選定した[3]。今回は、アクセスポイントと有線情報コンセントの両方についてマルチギガ対応とした。

みらい教育共創館の機器とコアスイッチとの配線について図 1 に示す。本学のメインキャンパスである柏原キャンパスには、全学ファイアウォールがあり対外接続を管理している。天王寺キャンパスと柏原キャンパスの間は、SINET の仮想大学 LAN を用いて接続している。2021 年度は、全学的にネットワークの見直しを行い、天王寺キャンパス—SINET 大阪 DC 間についても 2022 年 4 月から 10Gbps へ増速した。

表 1 調達物品一覧（学内 LAN）

機器	機種名	数量
ネットワークスイッチ	Cisco Catalyst 9300-48UXM	3
	Cisco Catalyst 9300-24UX	1
アクセスポイント	Cisco Catalyst 9115I	51
UPS	Schneider Electric SMT1500RMJ	4

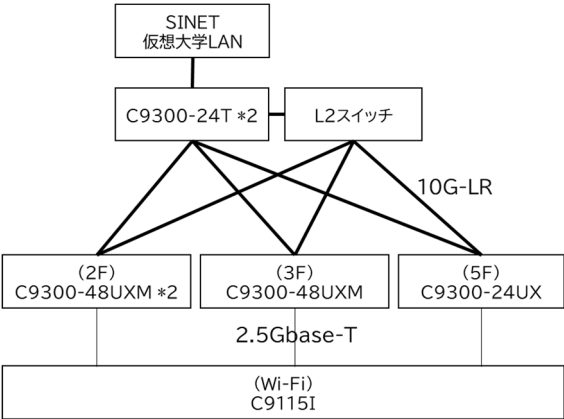


図 1 学内 LAN 構成図

みらい教育共創館の建物内のアクセスポイント及び情報コンセントの設置数について表 2 に示す。各アクセスポイントは、壁面（図 2）又は天井（図 3）に設置しており、3 種類の異なる SSID（1. 大学用無線 LAN、2. 附属学校用無線 LAN、3. eduroam）が利用可能となっている。

有線の情報コンセントについて、2 階の協働学習フロアではノートパソコン等に有線 LAN を接続する利用イメージから 0A フロアに多くの有線コンセントを配置した。また、未来型教室（302, 402）及びプレゼンテーションコートでは、IoT 機器の接続を見越して情報コンセントを複数用意している。

アクセスポイントの設計時は、工事どのような位置に設置するか分からないことから出来上がるまで想像で話をすることが多く難しかった。取付け工事時は導入業者と協議して、余長を持ったパッチコードと取付金具を事前に用意し、ケーブル等が垂れ下がらないよう工夫して取付けを実施した。今回は、アクセスポイントの設置位置について、天井から見える位置とした、天井裏に隠す施工の場合、LED の視認性等の問題もあることと、天井パネルの取り外しを伴い工数が増えることから採用しなかった。

表 2 アクセスポイント等一覧（学内 LAN）

階数	部屋名称	無線 AP	有線	面積 (㎡)
1 階	研究室(7 室)	各 1	各 2	18-21
	協働学習フロア A	5	0	108
2 階	協働学習フロア B	8	50	201
	部屋外	1	0	-
3 階	301 未来型教室	3	2	133
	302 未来型教室	4	5	186
	研究室	1	1	24
	事務室	1	1	18
4 階	401 未来型教室	3	2	133
	402 未来型教室	4	5	186
	研究室	1	1	24
	ミーティング室	1	1	18
5 階	研究ブース廊下	2	0	-
	プレゼンテーションコート/ラウンジ	4	5	198
	研究室	1	1	24
	ミーティング室	1	1	18
6 階	シナジースクエア	4	0	-

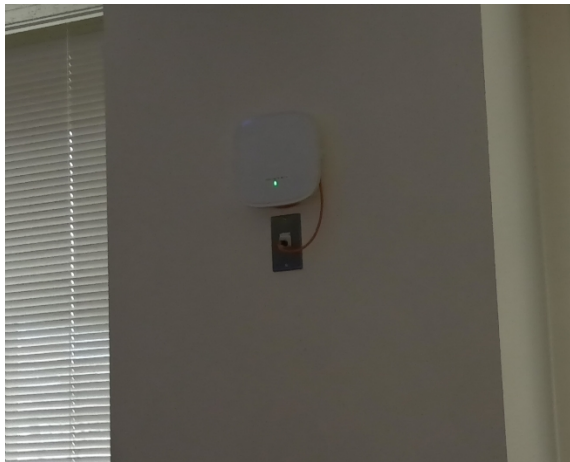


図 2 壁面に取り付けた AP

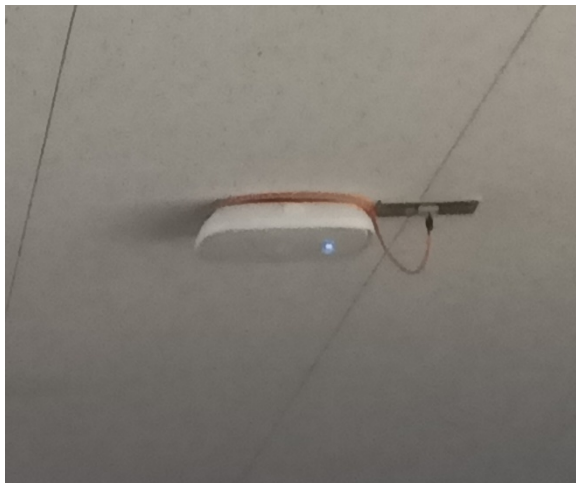


図 3 天井に取り付けた AP

4 教室 AV システムについて

未来型教室における照明、スピーカー、映像提示装置等の管理は、内田洋行 AV 制御システム codemari を用いている。構成機器を表 3 に示す。各教室の機器は LAN 配線でゲートウェイと接続されており、ゲートウェイがクラウドに通信することで、制御が実施される。利用者は iPad からクラウド上の管理画面を操作する。

ゲートウェイ機器とクラウドとが常時通信するほか操作に共用 iPad 端末を常設することとなるため、学内 LAN とは別に、ネットワークを分離整備している。

表 3 AV 制御システム機器

構成機器
マトリクススイッチャー
サウンドプロセッサ（ミキサー）
天吊プロジェクター
単焦点プロジェクター
PTZ カメラ
講義収録システム
無線投影装置
LAN-接点コンバータ
操作作用タブレット

※部屋により構成が異なる

5 フリーWi-Fi の整備について

みらい教育共創館では、みらい教育セミナーやイベントを毎週のように実施して活発に利用する計画となっている。みらい教育セミナーでは、学外者として現職教員、児童生徒、一般の方等の多様な参加者を募ることから、学内ネットワーク以外のネットワーク整備を検討することとなった。イベント担当者が都度 Eduroam JP 認証連携 ID サービスのビジター用アカウント発行機能で ID を発行することを検討した。しかし、次の理由により運用が難しくなるとして、他の方法を模索することとなった。まず、毎週実施するイベントの主催事務が非常に煩雑となること、5 階のオープンラボ入居法人等が主催するイベントもあること、現職教員は大学関係者ではないため Eduroam の仕組みになじみが無いこと、児童生徒に複雑な ID・パスワードはログインに時間を要してイベント時間が切迫すること等が理由として挙げられた。

しかし、従来からあるパスフレーズ認証では個人認証がなく、セキュリティインシデントで横展開等が起きた際に、調査が困難となる可能性も挙げられた。

そこで、大学用のネットワークとは別にインターネット回線を整備することとして、影響の最小化を図ることとなった。インターネット回線とフリーWi-Fi サービスが連動したサービスを中心に、ネットワーク環境の独立性を担保しつつ、提供することから学内 LAN のアクセスポイントに追加設定をおこなうのではない方法での導入を進めた。

導入することが決定してから、オープンまで日が無い状況であったので 2024 年 1 月入札公告、

2024 年 2 月開札，2024 年 4 月末納入期限として進めた。フリーWi-Fi については，回線事業者のオプションサービスの利用の検討を進めていたが，本学の利用シーンに合致する提案がなく，仕様策定時に機器を導入して設定をおこなうよう方向転換がなされた。

機器構成を表 4 に，ネットワーク構成図を図 4 に示す。ネットワークは，シンプルにしながらログ取得等が可能な構成としている。また，利用状況の把握や問い合わせ対応は現地職員が主として行い，みらい ICT 先導センターで直接取り扱わないことから，クラウド管理で運用がわかりやすいものを選定した。アクセスポイントは，Wi-Fi 6 対応としている。

表 5 に設置場所一覧を示す。学内 LAN とは異なり，一般利用者が利用するかまとめて貸し出す可能性のある教室とミーティング室を中心に整備を行った。

本学でのフリーWi-Fi サービスを説明する。Mist のサービスを用いて構成している。利用者は，フリーWi-Fi の SSID に WPA2-PSK で接続すると，Google，Microsoft 等のクラウドサービス又は氏名とメールアドレスを用いて利用者認証する画面が表示される。

認証が成功すれば利用できるになっている。児童生徒及び現職教員は，GIGA スクールにより Google や Microsoft のアカウントを持っており，多くの利用者のニーズをカバー出来るようになった。

表 4 調達物品一覧（フリー Wi-Fi）

機器	機種名	数量
ルーター	YAMAHA RTX1220	1
ネットワークスイッチ	アライドテレシス AT-x530L-18GHxm	1
	アライドテレシス AT-x240-10GHxm	1
アクセスポイント	Juniper Mist AP32-WW	14
サーバ	HP Proliant DL20	1
UPS	HP R1500 G5 UPS	1

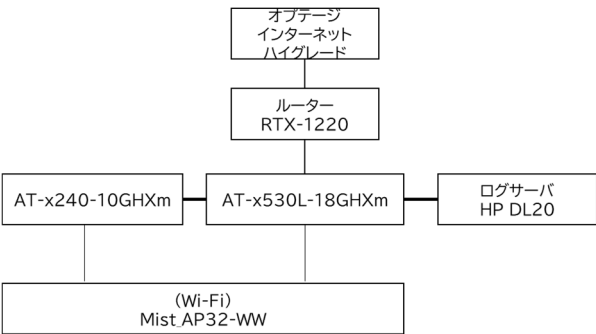


図 4 フリー Wi-Fi 構成図

表 5 アクセスポイント等一覧（フリー Wi-Fi）

階数	部屋名称	無線 AP
3 階	301 未来型教室	2
	302 未来型教室	2
4 階	401 未来型教室	2
	402 未来型教室	3
	ミーティング室	1
5 階	プレゼンテーション コート/ラウンジ	3
	ミーティング室	1

6 まとめ

本稿では，みらい教育共創館でのネットワーク整備について紹介した。オープンしたのち，みらい教育共創館では，多様なネットワークが整備されていることが改めて把握した。この建物は，5 階はオープンラボに入居する法人等のネットワーク，6 階から 10 階は大阪市のネットワークがあり，中央館や近隣ビルからの電波も多い。そのた

め、電波干渉も生じているが、それぞれのワイヤレスコントローラーが日々自動調整を行い破綻しないよう運用が回っていることが分かった。

ネットワーク整備にあたり、出来上がる前の建物は、入室制限があり下見が出来ないなか準備を進めざるを得ず、学内 LAN や教室 AV システムでは、事前打ち合わせの際に推測が多くある状況であった。逆に、フリーWi-Fi のように完成直前で行うよう契約したものもあり、一旦出来上がった天井裏を改造して、追加の配線を通す作業等も発生した。これらを乗り越えて、ようやく完成に至った建物のネットワークについて紹介することができた。今後は利活用がより進む方策を取り組みたい。

参考文献

[1] 大阪教育大学 教員養成フラッグシップ構想,
<https://osaka-kyoiku.ac.jp/university/operation/flagship.html>

(2024 年 10 月 1 日 閲覧)

[2] 大阪市と合築施設設置に向けた基本協定を締結
<https://osaka-kyoiku.ac.jp/university/kouhou/topics/oldtopics/backnumber2020.html?itemid=280&dispmid=4731>

(2024 年 10 月 1 日 閲覧)

[3] 松井聡治・佐藤隆士, 「大阪教育大学における小・中・高等学校向けネットワーク分離の実践報告」, 大学情報システム環境研究 VOL. 25, pp22-34, 2022.