

# 研究室向け貸出無線 AP サービスの取り組み

葭葉 純子<sup>1)</sup>, 中村 直毅<sup>2)1)</sup>, 伊藤 和哉<sup>1)</sup>, 高畑 知香<sup>1)</sup>, 菱川 理絵<sup>1)</sup>,  
長瀬 祥子<sup>3)</sup>, 中山 雅晴<sup>1)2)</sup>, 富永 悌二<sup>2)1)</sup>

1) 東北大学 医学系研究科

2) 東北大学病院

3) 東北大学 東北メディカル・メガバンク機構

yoshiba@med.tohoku.ac.jp

## Trial of the Rental Radio AP Service for Laboratories

Junko Yoshiba<sup>1)</sup>, Naoki Nakamura<sup>2)1)</sup>, Kazuya Ito<sup>1)</sup>, Chika Takahata<sup>1)</sup>, Rie Hishikawa<sup>1)</sup>,  
Sachiko Nagase<sup>3)</sup>, Masaharu Nakayama<sup>1)2)</sup>, Teiji Tominaga<sup>2)1)</sup>

1) Graduate School of Medicine, Tohoku Univ.

2) Tohoku University Hospital

3) Tohoku Medical Megabank Organization, Tohoku Univ.

### 概要

東北大学医学部では無線整備にあたって、講義室・会議室での利用を可能とし、さらに、建物の改修や新設の際に建屋全域で無線を利用可能にしてきた。整備した無線環境では、医学部のネットワークの他に、教育研究機関間の国際無線 LAN ローミング基盤 eduroam(以下、eduroam)も提供しており、学外からの来訪者にも無線を利用可能にしている。一方、無線整備されていない建物はまだ多く残っており、これらの建物の無線環境の整備が課題となっていた。しかし、建屋全域での無線整備には多額の費用がかかるため、2018年度より、研究室の共有スペース等に無線 LAN アクセスポイント(以下、無線 AP)を設置する貸出無線 AP サービスを試行的に開始した。本サービスは、対象の研究室からの希望に従って貸出無線 AP を設置するもので、これまでに 28 研究室から申し込みを受け、35 ヶ所に無線 AP を設置している。設置した貸出無線 AP の接続ログを調査したところ、1 ヶ月間に 1 無線 AP あたり平均で 70 人以上が利用しており、当初の予想を上回る利用者数となった。また、eduroam の接続ユーザを分類したところ、79%が医学部のある星陵キャンパス(以下、星陵)の教職員・学生で、21%が星陵外の東北大学の教職員・学生、他大学からの来訪者等だった。貸出無線 AP を設置したことで、星陵外の教職員・学生や他大学からの来訪者に対しても、手間をかけることなく無線を提供できていることがわかった。以上のことから、貸出無線 AP の有効性が確認できたため、今年度末までにさらに 20 ヶ所へ貸出無線 AP を追加設置する予定である。

## 1 はじめに

医学部には、約 20 の建物があるが、その内の 9 つの建物は、建物の新設・改修のタイミングで全館無線整備を行った[1]。また、その他既存の建物の講義室・会議室・共用スペースの約 23 箇所に、無線を整備している。

整備した無線では、医学部のある星陵で利用しているネットワーク(以降、星陵ネットワーク)、診療支援用ネットワーク、eduroam[2][3]に接続す

ることが可能である。星陵ネットワークは、星陵の教職員・学生のみが接続可能で、東北大学の構成員に配布される東北大 ID で認証され、プロキシ設定が必須である。星陵ネットワークに接続すると星陵向けのネットワークサービスの利用や、東北大学附属図書館医学分館(以下、医学分館)の電子ジャーナルの購読が可能となる。eduroam は、星陵外の東北大学の教職員・学生や、他大学からの来訪者も、eduroam アカウントで接続可能で、eduroam アカウントを所有しない場合は、東北大

学情報シナジー機構の eduroam ゲストアカウントを申し込むことで利用可能となる。そのため、シンポジウムやセミナーの際に多くの参加者に利用されている。

しかし、無線が未整備の建物の研究室では、自前で無線 AP を設置し、他キャンパスや他大学からの来訪者に無線を利用してもらう際は、研究室の無線 AP のプリシェアードキーを伝える必要があり、接続するネットワークもプロキシ設定が必須となる星陵ネットワークになるため、設定が煩雑であるという問題が出ていた。

## 2 これまでの無線整備状況と貸出無線 AP サービスの対象建物

### 2.1 これまでの無線整備状況

これまでの無線整備状況を図 1 に示す。改修・新築に伴って全館無線整備した建物 9 棟は背景を格子柄で記載している。全館無線整備していない建物の講義室・会議室、共用スペースの無線整備箇所 23 ヲ所は、数字で記載している。研究室があり無線未整備の建物は 4 棟あり背景を斜線で、特殊な用途の建物は背景を水玉で記載している。なお、背景が無地の建物は医学部以外の部局の病院、東北メディカル・メガバンク機構などの建物であり、医学部の整備対象外の建物である。



図 1 医学部の無線 AP 整備状況

### 2.2 貸出無線 AP サービスの対象

医学部で無線が未整備の 4 棟（1,2,4,5 号館）に

は、約 60 の研究室と事務室が入っており、これらの建物内の無線の整備は喫緊の課題となっていた。しかし、無線整備には、PoE スイッチ、無線 AP の導入に加えて、無線 AP 用の配線も必要となり多額の費用がかかるため、新設や改修時のように一括した整備を行うことは難しい状況であった。そのため、未整備の 4 棟に対し、研究室からの要望に従って無線 AP を貸し出して設置するサービスを提供することにした。

図 2 に、貸出無線 AP サービス対象の 4 棟の写真を示す。また、対象の 4 棟の各階の床面積を表 1 にまとめた。



図 2 貸出 AP サービス対象建屋

表 1 対象建屋の各階の面積 単位：㎡

	1号館	2号館	4号館	5号館
1階	1,341	757	254	607
2階	1,662	755	397	800
3階	1,600	794	397	885
4階	1,600	794	397	885
5階	1,600	794	397	885
6階	1,017	794	397	885
7階	1,017	794	—	885
8階	1,017	794	—	885
9階	1,017	794	—	885
10階	1,017	—	—	885
11階	1,017	—	—	—
合計	13,905	7,070	2,239	8,487

## 3 貸出無線 AP サービスの実施

### 3.1 利用する無線 AP

大学病院、医学部では、無線 AP、および、無線 AP を管理する無線 LAN コントローラ（以降、WLC）を導入している。通常は、PoE スイッチを使って基幹ネットワークから給電して無線 AP を利用するが、貸出無線 AP は、任意の場所で利用可能とするため、AC アダプタにより給電する形態

とし、最寄りの情報コンセントの傍にある電源を利用することにした。

貸出無線 AP を提供するにあたって、あらかじめ WLC 側に貸出無線 AP 用の SSID として、星陵ネットワーク、および、eduroam を指定した「AP Group」を作成しておくことで、1 つ 1 つの無線 AP のセットアップを簡易に行えるようにしている。また、無線 AP の状態もこの WLC の画面上で確認することができる。なお、診療支援用ネットワークは大学病院管理のため、貸出無線 AP サービスの「AP Group」には含めていない。

### 3.2 貸出無線 AP サービスの運用手順

貸出無線 AP サービスは、以下の手順で運用しており、これらの手順は、マニュアル化し共有している。

- ① 研究室より利用希望の受付
- ② 設置場所確認

研究室に行き、電源や情報コンセントを確認

- ③ 無線 AP のセットアップ

-無線 AP を起動し、IP アドレス・WLC を設定  
 -無線 AP をネットワークに接続し WLC へ接続  
 -AP 名の登録、AP Group として貸出用 AP グループを選択し設定

- ④ 無線 AP の設置、電波状況確認
- ⑤ 管理表へ記載

### 3.3 貸出無線 AP の配置状況

2019 年 1 月より貸出無線 AP の設置を開始し、これまでに、28 研究室 35 ヶ所に設置をしてきた。表 2 に建屋毎の貸出無線 AP の設置状況を示す。表 2 の設置台数より、特定の建物のみに集中せず、対象の建物（1,2,4,5 号館）にほぼ均等に設置されたことがわかる。

表 2 貸出無線 AP の設置状況

建物	台数	設置階
1号館	13	1,2,4,5,6,7,9階
2号館	10	1,2,3,6,7,8,9階
4号館	3	2,3,4階
5号館	8	5,6,7,9階
その他	1	RIセンター2階
計	35	

## 4 貸出無線 AP の利用状況と考察

認証サーバより無線の接続ログを抽出し、SSID

毎の貸出無線 AP の接続ユーザ数と、貸出無線 AP の設置台数の推移を集計し、図 3 にまとめた。

図 3 より、貸出無線 AP の設置台数が増えるのに伴って、接続ユーザ数も増加していることがわかる。

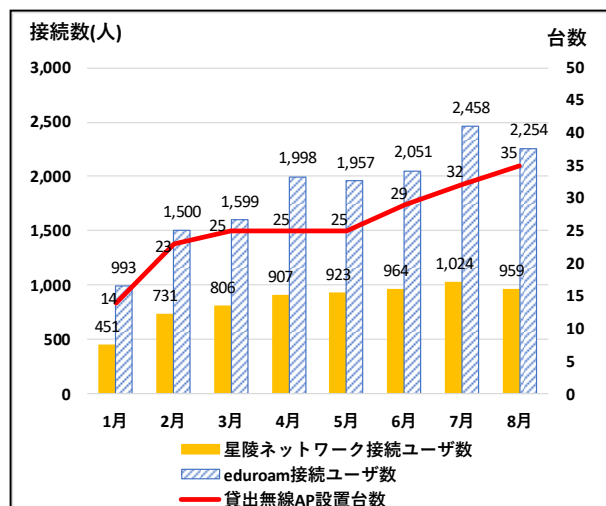


図 3 貸出無線 AP の設置台数と接続ユーザ数

図 4 は、月毎の貸出無線 AP 1 台あたりの SSID 毎の接続ユーザ数の平均値である。1 月から 8 月までを平均すると、1 つの貸出無線 AP あたり星陵ネットワークは平均 33 人、eduroam は平均 71 人に利用されている。

当初は、1 つの貸出無線 AP あたりの平均接続ユーザ数を、1 研究室の人数の 30 人～40 人程度と想定していたが、eduroam だけでも 1 無線 AP あたり 71 人が利用しており、想定を大幅に上回る利用状況となっていた。そのため、今年度はさらに 20 ヶ所へ貸出無線 AP を増設する予定にしている。

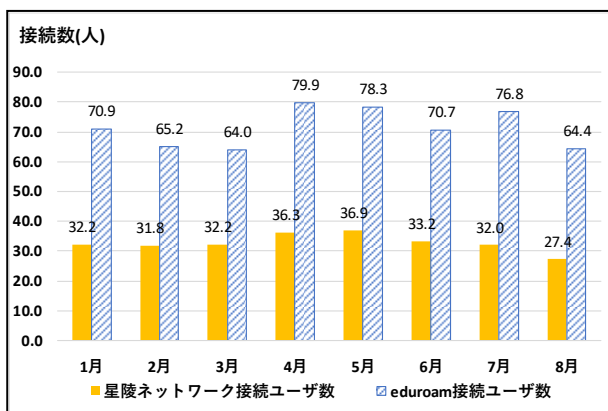


図 4 貸出無線 AP 1 台あたりの利用者数

無線の接続ログのうち、さらに 7 月のログから教職員、学生の割合や星陵キャンパス外の利用者

の割合などを調査した。

まず、星陵キャンパスの教職員・学生のみが利用可能な星陵ネットワークについて、接続ユーザのうちの教職員と学生の割合を調べた。その結果、利用者の約 2/3 が教職員で、残り 1/3 が学生であることがわかった (図 5)。

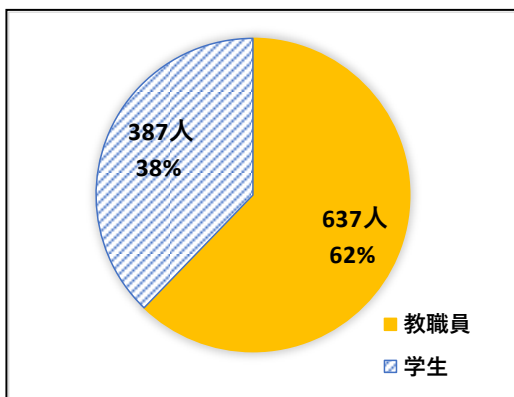


図 5 星陵ネットワーク利用者分類

eduroam の接続ユーザについては、星陵の教職員、学生か、星陵以外の東北大学の教職員、学生か、東北大学以外の利用者かを調査した (図 6)。その結果、利用者の 20%が星陵の教職員で、59%は星陵の学生であることがわかった。貸出無線 AP で提供している SSID のうち星陵ネットワークは、医学分館で契約している電子ジャーナルを閲覧でき、星陵のネットワークサービスを利用できるが、プロキシ設定が必要なため、主にスマートフォンで利用されるコミュニケーションツールの LINE が利用できない。このため、LINE の利用頻度が高い学生は、eduroam の利用者が多いのではないかと予想される。また、星陵以外の東北大学教職員は 3%、学生は 16%、さらに eduroam ゲストアカウントと東北大学外の来訪者がそれぞれ 1%となっている。これらの星陵以外の利用者を合計すると 21%を占めており、貸出無線 AP を設置したことで、星陵以外の教職員・学生や他大学からの来訪者に対しても、手間をかけることなく無線を提供できていることがわかった。

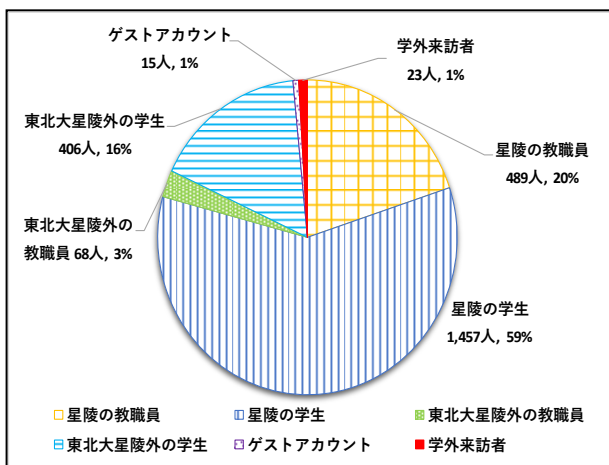


図 6 eduroam の利用者分類

## 5 まとめ

これまで、会議室・講義室の無線整備以外は、建物の新設・改修に合わせて建屋全域で無線を整備してきた。しかし、改修予定のない建物に多くの研究室が入っていることや費用面を考慮して、2018 年度より貸出無線 AP サービスを開始した。その結果、当初の予想以上に多くの人からから貸出無線 AP が利用され、eduroam については、星陵以外の利用者が約 20%を占めることもわかった。今後は、研究室向けの無線は貸出無線 AP サービスを推進し、10 年程前に全館整備で導入した無線 AP についても、順次貸出無線 AP に切り替えていく予定である。

一方、全学教育で学生の持込パソコンを授業利用する(以下、BYOD)方針が出され、医学部でも BYOD への対応が必要となってきた。医学部の講義室内で全学生(最大で医学科約 150 名)が無線接続しても授業を継続実施できるように、講義室内の無線環境の増強を検討している。今後は、研究室と講義室で整備の方向性を分けて無線環境の整備を進めていく予定である。

## 参考文献

- [1] 葭葉純子,中村直毅,他 7 名、「建屋全域で利用可能な無線 LAN 環境整備における取り組みとその課題」、第 35 回医療情報学会連合大会、p758~p761、2015 年。
- [2] 「eduroam JP」、<https://www.eduroam.jp/>
- [3] 伊藤和哉,中村直毅,他 5 名、「Eduroam によるゲスト用無線 LAN サービス更改」、大学 ICT 推進協議会年次大会、WE26、2016 年。