

図 1: 無線 LAN アクセス数と延べ利用者数

システム導入後も、講義を担当する教員や各部局からの要望により多くの AP を新たに設置しており、潜在的に無線アクセスに対する高い要求があることがわかります。

2.2 ICT 教育の推進

本学における ICT 教育を推進し、学習教育センターが提供する教材の学生の利活用を進めるためには、総合教育棟の講義室周辺だけでなく、各学科の講義室など学内の様々な場所から教材にアクセスできる環境を提供しなければなりません。無線 LAN はそれらの情報への主なアクセス手段ですが、設置場所に限りがある現状ではその利活用に制限を来しているため、学内で無線 LAN を利用出来る箇所を拡充することで、学習・教育支援のための情報基盤を強化することができます。

2.3 セキュリティの確保

教育支援や自主学習を促進するための情報通信基盤として無線 LAN を導入する際は、セキュリティを確保した運用管理が必須となります。本年度に新設する AP も 2010 年度に導入した無線 LAN 基盤システムと一体化して整備することで、本学の情報通信基盤としてセキュリティを確保しつつ運用管理を行うことができます。また、一部研究棟では独自に無線 LAN システムを導入していますが、こちらも本整備に含めて更新し無線 LAN 基盤システム内に組み込むことで、セキュリティを確保しつつ運用管理コストを減らすことができます。

3 戸畑キャンパスの無線 LAN 整備状況

本節では戸畑キャンパスにおける無線 LAN の整備状況について説明します。

3.1 設置機材

2010 年度に導入した無線ネットワークシステムは、AP 全体を統括管理する機能を持った無線 LAN コントローラと、そのコントローラと連携して高度な電波管理等を実現する無線 LAN AP からなります。

AP を集中制御するための無線 LAN コントローラとしては 1 台で 64 台の AP までを集中管理することができる ARUBA 社製の Aruba 3400 を飯塚、戸畑各キャンパスに 1 台ずつ導入しました。Aruba 3400 の特徴は以下の通りです。

- 各 AP の電波出力とチャンネルをパラメータにより実運用に合わせて設定できる
- 干渉を検知し、動的にチャンネルと無線出力を調整することができる
- 不正 AP の検出と自動隔離ができる
- 各 AP に対して複数 SSID を設定可能
- WMM (Wi-Fi Multi Media) 対応音声端末への QoS 適用
- 隣接する AP 同士で端末接続数を最適化 (分散接続)

Aruba 3400 が制御する AP は、Aruba AP-105 を導入しました。AP-105 の特徴は以下の通りです。

- コントローラとの通信は暗号化される
- IEEE 802.11 a/b/g/n 準拠。IEEE 802.11a/n と 802.11 b/g/n は同時利用可能
- IEEE 802.11 a/b/g/n の全チャンネルに対する自動送信電力及びチャンネル管理制御機能を無線 LAN コントローラと連携して実現
- 16 以上の SSID (Service Set Identifier) を設定できる
- 不正 AP を検知するためのセンサー機能を有する
- 2 × 2 の MIMO (Multiple Input Multiple Output) アンテナに対応
- IEEE 802.3af に準拠した PoE (Power Over Ethernet) 機能に対応し、IEEE 802.3af PoE による給電のほか、一般の AC100V による電源供給に対応している

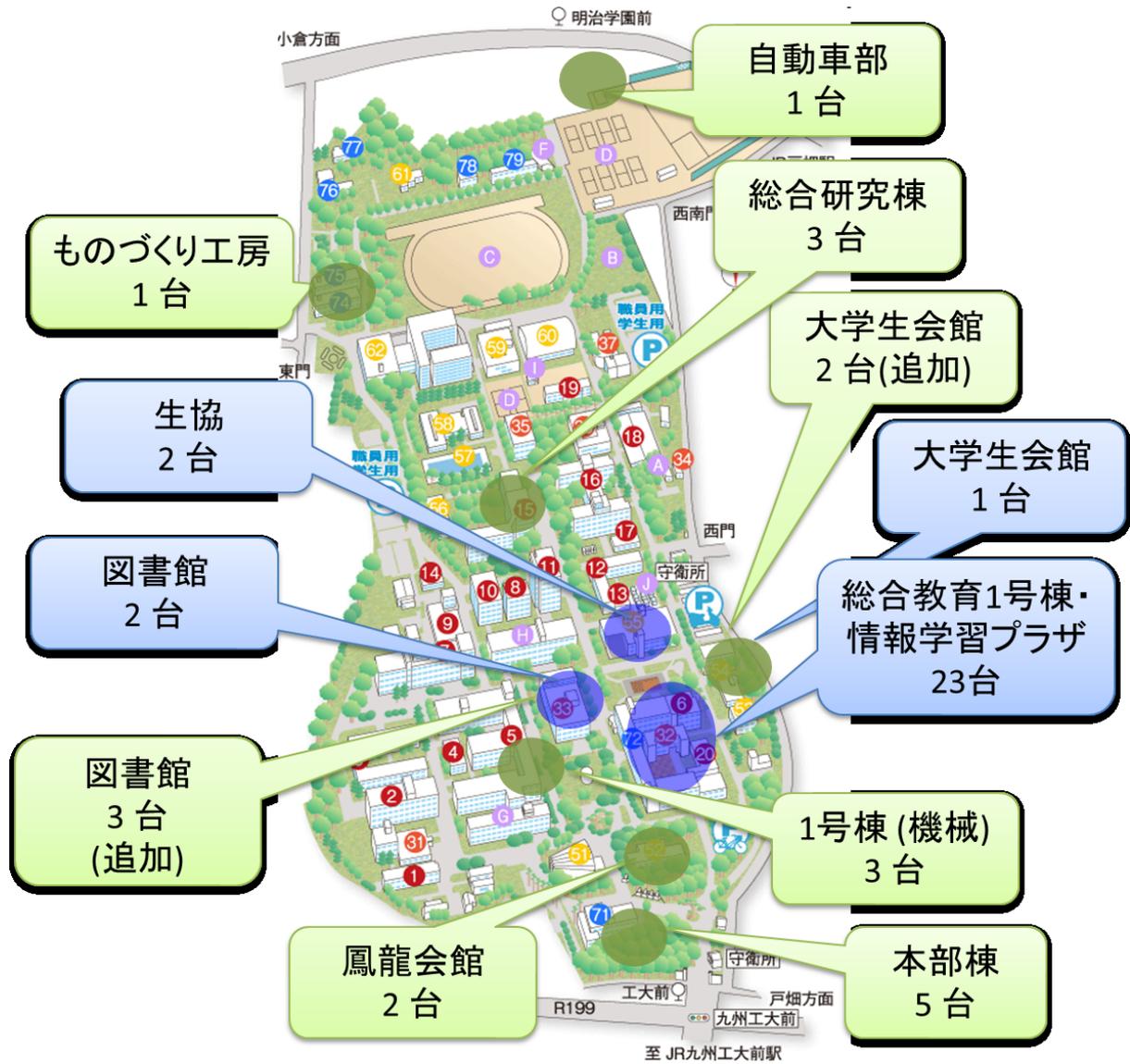


図2: 戸畑キャンパス AP 設置場所 (2013.1 月現在)

3.2 AP 設置場所

2010年度は、総合教育棟の講義室を中心として無線LAN基盤システムを導入し、無線LANの更新・新規設置を行い、無線通信環境を整備しました。導入箇所を図2に示します。設置場所によっては、図3に示すサインを設置し、無線LANが利用可能であることを表示しています。

この導入により、主に1～3回生の学生が受講する講義室周辺での無線通信環境を整備することができました。しかし、無線LANの普及に伴い、無線LANの講義での活用を希望する教員や、学生からの要望を受けた各部局から新規AP設置に関する打診が有り、図2の緑色で示す部分に新たにAPを設置してきました。



図 3: 無線 LAN サイン

4 戸畑キャンパス・無線 LAN 拡張

本節では 2012 年度に新たに AP を設置する建屋・場所と、設置した機材について説明します。

4.1 新規設置場所

AP を新たに設置する場所を図 4 と表 1, 2 に示します。

新設箇所は 53 箇所、既設と合わせると 91 箇所となります。

4.2 設置機材

台数が大幅に増えることから、コントローラは同じ Aruba 社製で AP を 128 台まで管理することが出来る Aruba 3600 に変更しました。一方、AP は既設と同じく Aruba AP-105 としました。

5 今後の課題

導入後の戸畑キャンパス・無線 LAN の課題について述べます。戸畑キャンパスは合計 90 台以上の AP が稼働することになり、これまでよりも大規模となることから、運用管理体制の向上が必要となります。

表 1: 新設箇所 (1)

建屋名	階数	設置場所
総合教育棟	1F	工学部第1会議室
		工学部第2会議室
		工学部事務部
		FDセミナー室
総合教育棟	2F	208室(セミナー室)
		204室(会議室)
総合研究5号棟	1F	リフレッシュスペース
	2F	E7-201
		5-2A 講義室
		5-2B 講義室
	3F	リフレッシュスペース
	4F	リフレッシュスペース
総合研究3号棟	1F	就職資料室
	2F	205室(会議室)
	4F	知能制御セミナー室
		廊下
総合研究4号棟	1F	4-1A 講義室
	2F	会議室
		大学院演習室
		4-2A 講義室-1
		4-2A 講義室-2
	実習工場A棟	1F
精密加工実験室		
実験1号棟	2F	5201室
総合研究2号棟	2F	201室(インキュベーションルーム)
教育研究1号棟	2F	1-2A 講義室
		建設会議室
		リフレッシュルーム
	3F	1-2C 講義室
		1-3A 大学院講義室
		1-3B 講義室
		1-3E 講義室
		リフレッシュルーム

表 2: 新設箇所 (2)

建屋名	階数	設置場所
機器分析センター	1F	玄関ロビー
	2F	X線構造解析室前廊下
保健管理センター	1F	事務室
	2F	セミナー室
100周年中村記念館	1F	エントランス(北側)
		エントランス(南側)
		多目的会議室
	2F	ホール-1
		ホール-2
		ホール-3
		会議室
		ホワイエ
コラボ棟	1F	実験室-1
		実験室-2
		準備室
		講義室(北側)
		準備室(南側)
	2F	技術相談室
	3F	セミナー室
鳳龍会館	1F	ラウンジ(仮予定)

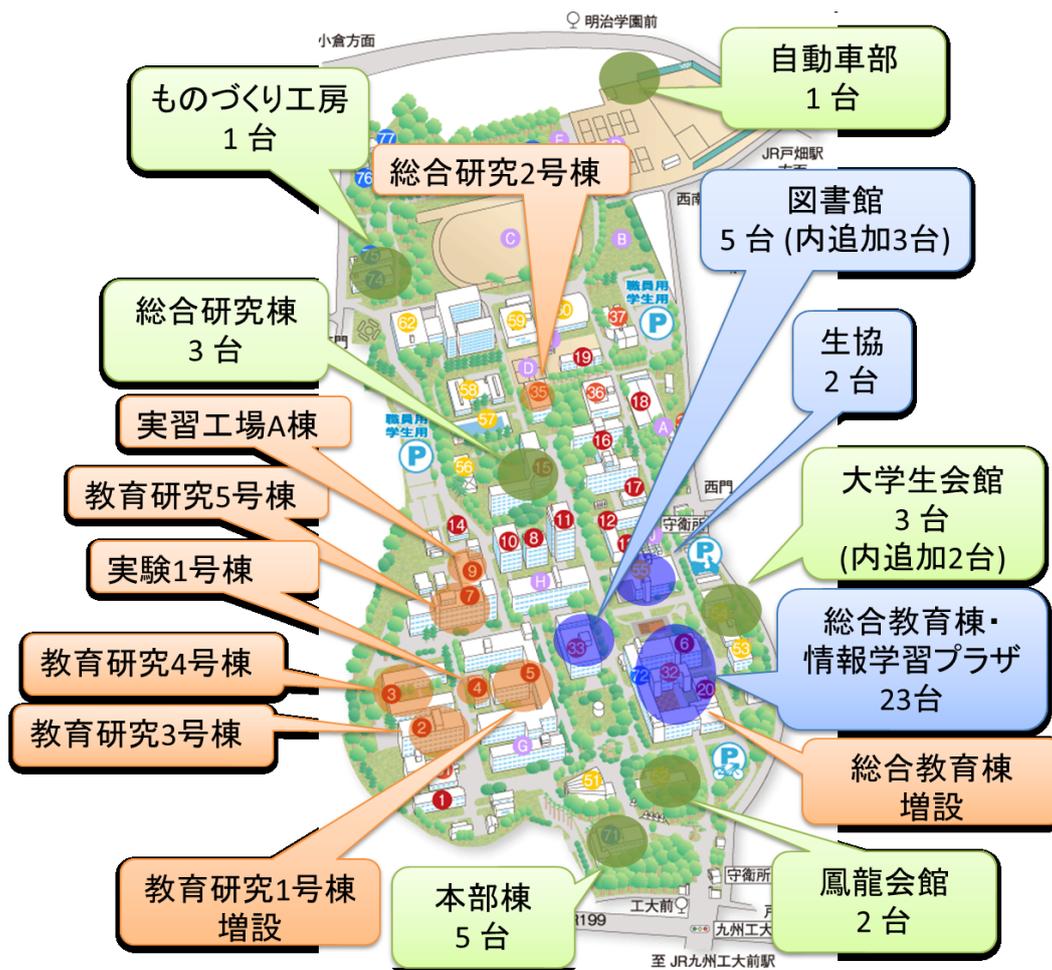


図 4: 戸畑キャンパス AP 新規設置場所

特に各 AP 毎の利用情報や障害がどこで発生しているかの情報をより迅速に把握できる仕組みの構築が課題です。また、次の更新に向けて、若松、戸畑、飯塚3キャンパスに渡る無線 LAN をどのように運営管理していくのかについても検討していく必要があります。

一方、認証面では、TKIP の廃止と IEEE 802.1X の導入が挙げられます。TKIP は無線 LAN の暗号化方式の 1 つで広く採用されていますが、暗号化強度がより高い AES への移行を検討しています。さらに、AP のなりすましを防ぎ不正アクセスを排除するために、IEEE 802.1X の導入も検討中です。

さらには、Android 携帯や iPhone 等、スマートフォンへの対応の強化も挙げられます。無線 LAN 機能を持つ端末は増加し続けており、その端末が搭載する OS のバージョンや機能は多様化しているため、無線 LAN 機能を有する情報端末の把握と接続できない等の虎無事発生時の対応について、さらに知見を深めていく必要があると考えています。

6 むすびに

本稿では、本年度構築する戸畑キャンパス無線 LAN 環境の拡張について報告しました。現状として無線 LAN の利用が急増しており、多数の新設要望があることを述べ、拡張の必要性が高いことを説明し

ました。2012年度に新たにAPを設置する場所と、そのための機材についても説明し、次年度以降の課題についても述べました。特定の講義室に少数のAPを設置したことから始まった本学の無線LANは、より大規模な学内ネットワークへと成長しており、情報へのアクセス手段として重要性も増しています。教職員や学生のための安心かつ高速な情報基盤となるよう、今後も整備に努めたいと考えています。