

研究室などで無線LAN装置を設置するときの基礎知識

学術情報処理センター
技術専門職員 小野 隆久
onot@cc.saga-u.ac.jp

1. 無線LANについて

無線LANは、物理配線でPCなどの機器類を接続しないところからワイヤレスLANとも呼ばれています。無線LANの通信技術には、電波、光、赤外線などの種類がありますが、もっとも普及しているのが電波を用いた無線LANです。無線LANに使われている電波は、免許を必要としない周波数帯(特定小電力無線局)が使われているため誰でも気軽に無線LANを使ったネットワークが構築できます。

無線LANは、大掛かりな配線工事が不要でネットワークの利用場所にも自由度があるなどの理由から会社などのオフィスLANや家庭内LAN、空港や駅などの公共の場所でのネットワーク利用サービスにも使われるようになりました。(図.1)また、物理配線が困難な建物間のネットワーク接続にも使われています。(図.2)

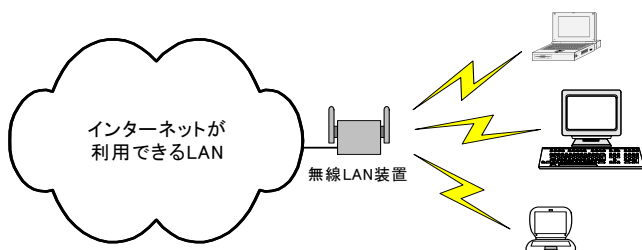


図.1 アクセスポイントとしての利用

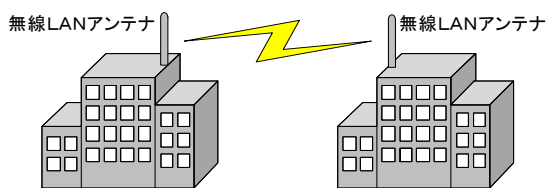


図.2 建物間接続としての利用

学術情報処理センター(以下、学情センターという)では、教育用LANで無線LANのサービスを行っており、附属図書館や学生会館、講義室などで無線LANが利用できます。また、無線LANを用いた建物間接続では、キャンパス内の建物間や本学の学内LANと附属小・中・養護学校、附属幼稚園の接続にも使っています。



附属図書館に設置している無線LAN装置



教育用LANの無線LAN利用者

「無線LANは便利そうだし流行っているから、研究室のLANも無線LANにしよう」と無線LANの導入を検討しているところが増えてきているようですが、周囲の無線LAN装置の設置状況を把握していなかったり、無線LANの基礎知識を持たずに無線LANを導入すると通信トラブルの原因にもなります。研究室などで無線LANの導入を検討するときは、学情センターまたは所属する学部学科のサブネット管理者にご相談ください。

無線LANの基礎知識と無線LAN装置の設定手順などを解説しますので、無線LANを導入するときの参考にしてください。

1-2 無線LANを導入するときの基礎知識

無線LANの基礎知識について、教育用LANの無線LAN設置状況を紹介しながら説明します。

- ① 無線LANには、3つの国際標準規格があります。

無線LANの通信規格には、IEEE 802.11a (5.2GHz/54Mbps)、IEEE 802.11b (2.4GHz/11Mbps)、IEEE 802.11g (2.4GHz/54Mbps) の3つの国際標準規格があります。

IEEE 802.11aは、電波干渉による影響を受けにくく高速通信などの長所がありますが、電波範囲が狭く壁など遮へい物に弱く電波の届きが悪い、屋外での使用が規制されているなどの短所もあります。

IEEE 802.11bは、一般に広く普及しており、学情センターでサービスを行っている教育用LANの無線LANにもこの通信規格の無線LAN装置を採用していますが、電波干渉による影響を受けやすく通信速度が遅いなどの短所も持ち合わせています。

IEEE 802.11gは、2003年6月ごろに正式承認される通信規格でIEEE 802.11bと同じ周波数帯で高速通信ができ、IEEE 802.11bと互換性があるためIEEE 802.11bと併用できるなどの利点から現在注目されている通信規格です。

- ② 同じ周波数の無線LAN装置が近くにあると接続したい無線LANと通信できません。

お互いの電波が届く範囲内で同じ周波数を使っている無線LAN装置がある場合、電波干渉が発生しPCなどの無線LAN装置からの電波なのかわからなくなり通信できなくなります。(図.3)

そのため、無線LAN装置を設置する場所の周囲で無線LANが運用されていないかを事前に把握しておく必要があります。

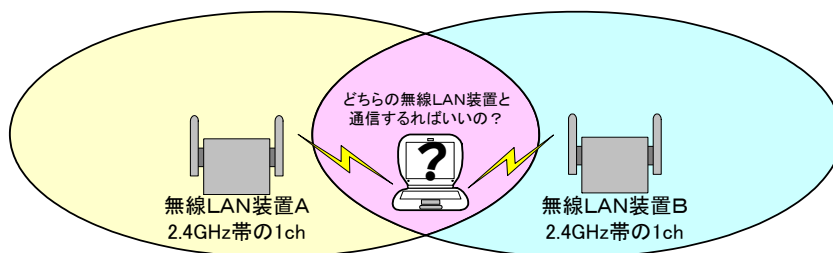


図.3 同じ周波数の無線LAN装置による電波干渉

- ③ 教育用LANの無線LANは、電波干渉を防ぐためチャンネルを4つ以上離しています。

教育用LANの無線LANに採用しているIEEE 802.11bは、1chから14chまで利用することができますが、チャンネル設定による電波干渉があるためチャンネルを4つ以上離しています。

下記の図.4は、IEEE 802.11bのチャンネルごとの周波数です。

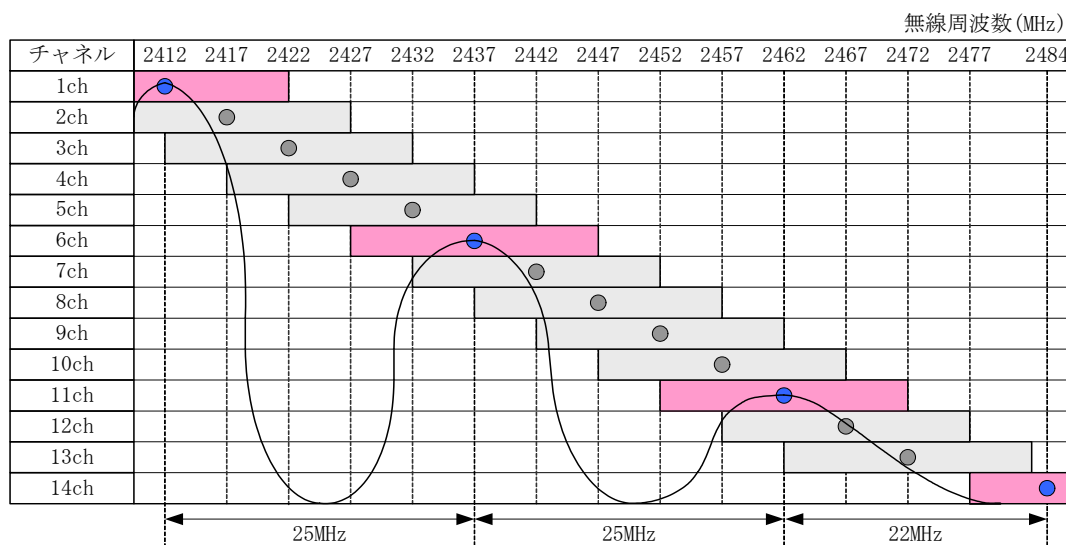


図.4 IEEE802.11b (2.4GHz/11Mbps) の周波数

教育用LANの無線LANは、チャンネルを1ch、6ch、11chの3つのチャンネルに固定し、チャン

ネル設定による電波干渉を未然に防いでいます。

IEEE 802.11bの無線LAN装置のチャンネルの初期設定は、14chになっています。これは、他の無線局と電波干渉を起こす恐れがないためです。教育用LANの無線LANは、新規に設置する無線LAN装置と電波干渉を起こさないように14chは利用しないようにしています。

- ④ 無線LANが使えるパソコンは、電波をキャッチした無線LAN装置で通信できます。
無線LAN装置の管理者は、接続できるPCのMACアドレスの登録や通信の暗号化(WEP [Wired Equivalent Privacy])などを行って対処してください。
- ⑤ 無線LANの電波範囲は、屋内では30m前後が目安です。
無線LANの電波は、建物の構造(鉄筋コンクリート)や電波を遮るような障害物(金属のドアなど)がある場所では、電波範囲以内であっても電波が届きにくいことがあります。
- ⑥ Apple社の無線LAN(AirMac)を利用するときは注意してください。
Apple社の無線LANで使えるチャンネルは、1chから13chまでとなっています。また、Apple社の無線LANの暗号化機能が、他社の無線LAN装置の暗号化機能と互換性がない場合があります。
- ⑦ 無線LANに接続するPCの利用状況によっては通信速度が遅くなる場合があります。
無線LAN装置は、PCの接続台数や使用するアプリケーションソフトにより通信速度が遅くなる場合があります。

教育用LANの無線LANは、誰でも何処でもネットワークが利用できるようにPCのMACアドレスの登録や通信の暗号化などは行っていませんが、ネットワーク利用者認証システム(Opengate)による利用者認証を行っています。

また、教育用LANの無線LAN装置の設置場所などについては、学情センターのホームページで紹介しています。

1-3 無線LAN装置の設置手順について

研究室などで無線LANを導入するときは、学情センターまたは所属する学部学科のサブネット管理者に相談後、『無線LAN装置設置届』に必要事項を記入し学情センターに提出してください。届出用紙は、学情センターのホームページからダウンロードできます。

無線LANの導入に必要なものは、下記のとおりです。

- ① 無線LAN装置1台
無線LANの通信規格が国際標準規格に対応し、セキュリティ機能などが充実した機種を選びます。
- ② 無線LANを利用するPCの無線LANカード(無線LANカード内蔵のPCは必要なし)
無線LANカードは、無線LAN装置の通信規格に対応したものを購入します。無線LANカード内蔵のPCについては、内蔵されている無線LANカードの通信規格を確認しましょう。
- ③ 無線LAN装置を学内LANに接続するための情報コンセントまたはHUBが必要

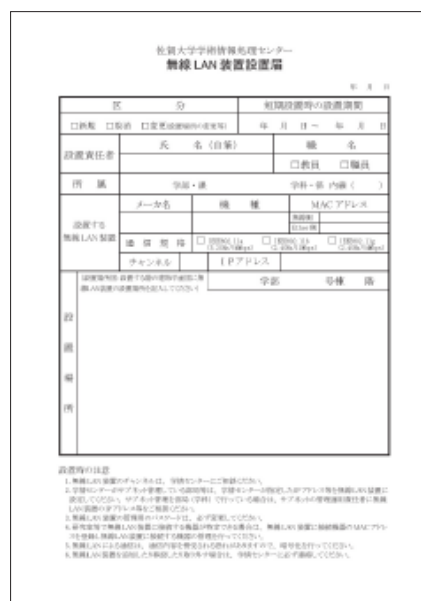
無線LANに接続されたPCでインターネットを利用するには、無線LAN装置が学内LANに接続されていなければいけません。

無線LAN装置を学内LANに接続するための情報コンセントまたはHUBを用意してください。

1-4 無線LAN装置の選び方

無線LAN装置を選ぶときの重要ポイントです。

- ① 国際標準規格に対応した機種
現在、販売されている無線LAN装置は、IEEE 802.11a対応機種、IEEE 802.11b対応機種、IEEE 802.11aとIEEE 802.11bが併用できる機種の3種類です。また、IEEE 802.11gは、まだ正式承認されていませんが、IEEE 802.11gに拡張できる無線LAN装置も製品化されつつあります。
研究室などで無線LANを利用する環境を考慮した上で、国際標準規格に対応した機種を選びましょう。



部 分		前期設置時の設置履歴	
<input type="checkbox"/> 教職	<input type="checkbox"/> 教員	<input type="checkbox"/> 教職(教職員の所属)	年 月 日 - 年 月 日
設置責任者	氏 名 (自署)	職 名	
用 意	学 部・課	学 科・部 内線 ()	
無線LAN装置	メーカー名	機 種	MACアドレス
	通 信 規 格	<input type="checkbox"/> IEEE 802.11a	<input type="checkbox"/> IEEE 802.11b
無線LANカード	チャンネル	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 12
		<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 14
設置場所	学 部	専 業 課	

設置者の注意

- 無線LAN装置のメーカーは、設置センターに申請ください。
- 設置センターが申請した無線LAN装置は、IEEE 802.11a対応機種、IEEE 802.11b対応機種、IEEE 802.11a/IEEE 802.11b対応機種に限定されています。IEEE 802.11g対応機種は、IEEE 802.11a/IEEE 802.11b対応機種に限定されています。
- 無線LAN装置の機種は、IEEE 802.11a/IEEE 802.11b対応機種に限定されています。
- 無線LAN装置の機種は、IEEE 802.11a/IEEE 802.11b対応機種に限定されています。
- 無線LAN装置の機種は、IEEE 802.11a/IEEE 802.11b対応機種に限定されています。
- 無線LAN装置の機種は、IEEE 802.11a/IEEE 802.11b対応機種に限定されています。

無線LAN装置設置届

- ② 学内LANで利用する無線LAN装置は、標準機種
無線LAN装置には、家庭内LAN向けのCATV、ブロードバンドなどに対応した機種があります。学内LANで利用する場合は、標準機種を選ぶと良いでしょう。
- ③ セキュリティ機能が充実した機種
接続できるPCのMACアドレスの登録、通信の暗号化などセキュリティ機能が充実した機種を選びます。
- ④ 管理しやすい機種
無線LAN装置の設定が、Webブラウザでできるなど管理がしやすい機種を選びます。

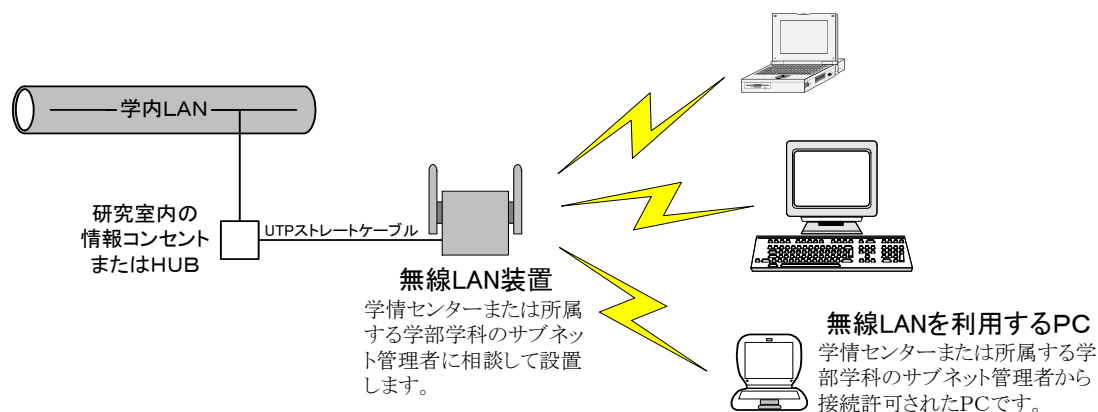


図.5 無線LANの学内LAN接続構成図

2. 無線LAN装置の設定について

無線LAN装置の設定を行うには、設定用PCを用意しなければいけません。もし、学内LANに接続しているPCを設定用PCに利用する場合は、念のため学内LANのネットワーク設定をメモなどに書き留めておいてください。また、無線LAN装置の設定が終わるまでは、学内LANに接続しないでください。

2-1 無線LAN装置の設定のための前準備

無線LAN装置の設定を行う前準備作業は、無線LAN装置に付属のマニュアルをよく読んで行ってください。

- ① 無線LAN装置と同じメーカーの無線LANカードを用意します。
無線LAN装置の設定を行うときには、メーカーは無線LAN装置と同じメーカーの無線LANカードを推奨しています。
- ② 設定用PCの無線LANカードが使えるようにネットワークを設定します。
設定用PCに無線LANカードを取り付けて、無線LANカードのドライバをインストールし、無線LAN装置の設定ができるように設定用PCの無線LANカードのネットワークを設定します。
IPアドレスとサブネットマスクは、無線LAN装置のマニュアルを参考にして設定してください。
- ③ 設定用PCに無線LAN装置の設定用ソフトウェアをインストールします。
無線LAN装置に付属の設定用ソフトウェアを設定用PCにインストールします。
- ④ 設定用PCと無線LAN装置間で通信できることを確認します。
設定用ソフトウェアを起動し、設定したい無線LAN装置を選択し無線LAN装置と接続します。設定用PCのコマンドプロンプト画面を開きpingコマンドを実行して無線LAN装置から応答があれば準備が整いました。

無線LAN装置の設定は、無線LAN装置と設定用PCをUTPケーブル(直接接続する場合はUTPクロスケーブル、HUBを使って接続する場合はUTPストレートケーブル)で接続して行うこともできます。

無線LAN装置の設定は、メーカーや機種によって操作方法などが異なりますので、必ず無線LAN装置のマニュアルをよく読んで行ってください。

2-2 無線LAN装置のネットワーク設定

無線LAN装置の設定は、最初にネットワークの設定を行います。学情センターまたは所属する学部学科のサブネット管理者から指定されたIPアドレスとサブネットマスクを設定します。

無線LAN装置のネットワーク設定を行ったら、設定用PCを学内LAN(無線LAN装置)に接続できるよ

うに無線LANカードのネットワークの設定(IPアドレス、サブネットマスク、ゲートウェイアドレス、DNS)を変更します。この作業を行わないとこの後の無線LAN装置の設定を行うことができません。

2-3 無線LAN装置のSS-IDの設定

無線LAN装置のグループを区別するためにSS-IDを設定します。SS-IDは、無線LAN装置を区別するため、研究室独自のグループ名に無線LAN装置のMACアドレスの下6桁を付けたSS-IDにすると良いでしょう。

教育用LANの無線LANには、『ogwap』というSS-IDが付けられています。

2-4 無線LAN装置のチャンネル設定

無線LAN装置のチャンネル設定を行います。チャンネル番号については、学情センターにご相談ください。

2-5 無線LAN装置に接続できるPCの登録

無線LAN装置に接続できるPCの無線LANカードのMACアドレスを登録し、接続PCの制限を有効にします。これは、無線LANからの不正侵入などを防ぐためのセキュリティ対策です。

無線LANカードのMACアドレスの調べ方は、無線LANカードのマニュアルまたは学情センターのホームページを参照してください。

2-6 無線LAN装置の暗号化通信

無線LANの通信を暗号化(WEP)するための暗号キーを登録し、暗号化通信を有効にします。これは、無線LANの通信内容を傍受されないためのセキュリティ対策です。

無線LAN装置の管理者は、暗号化通信のための暗号キーの管理には十分配慮してください。

設定用PCなど無線LANを利用するPCにも、暗号キーを設定しないと無線LAN装置と通信できません。また、無線LAN装置の暗号化機能が、Apple社の無線LAN(AirMac)の暗号化機能と互換性がない場合がありますので、マニュアル等で確認してください。

2-7 無線LAN装置の管理用パスワードの設定

最後に、無線LAN装置の設定を管理者以外が設定できないように管理用パスワードを設定します。これは、無線LAN装置本体のセキュリティ対策です。

無線LAN装置の管理者は、管理用パスワードの管理には十分配慮してください。

全ての設定が終わったら、無線LAN装置を学内LANに接続してください。無線LANが使えるPCからインターネットが利用できれば全ての作業が終了しました。

2-8 無線LANの管理について

無線LANの設置後も無線LAN装置や無線LANを利用するPCの管理などを継続して行わなければいけません。研究室などで無線LANを導入するときは、無線LANの管理を誰が行うかもよく話し合ってください。

2-9 無線LANに接続するPCのIPアドレスについて

無線LANに接続するPCは、学情センターまたは所属する学部学科のサブネット管理者から指定されたIPアドレス等を設定してください。学情センターがサブネット管理を行っている学部学科は、『学内LAN接続申込書』を提出してください。

3. 終わりに

無線LANは、設置する無線LAN装置の通信規格によって使えるチャンネル数の制限、電波干渉による通信障害の発生や盗聴の危険性があることなどを十分理解した上で無線LANの導入を検討してください。

学情センターでは、通信障害やセキュリティの点から、無線LAN装置の設置場所や使用しているチャンネルなど、学内における無線LANの利用状況を把握しておきたいと思っています。既に研究室などで無線LANを運用している場合も、学情センターに届出をお願いします。

また、教育用LANに無線LAN装置設置を希望される場合も、学情センターにご相談ください。