

キャンパス無線 LAN の利用

渡辺 健次

理工学部知能情報システム学科

watanabe@is.saga-u.ac.jp

1 はじめに

この一年くらいの間に、急速に普及してきたネットワーク機器の一つに、無線 LAN があります。最大 11Mbps の速度で通信できる IEEE802.11b 規格に基づいた安価な製品が多く発表され、容易に入手できるようになりました。

無線 LAN の最大の魅力は、なんといってもコードレスで手軽に利用できることでしょう。特にノート PC の場合、軽快な機動力を発揮できます¹。

学術情報処理センターでは、全学で無線 LAN が利用できるように、整備を進めてきました。現在は、全学の教室をカバーできるように、無線 LAN のアクセスポイント²を設置し、その他にも附属図書館、大学会館などで、利用できるように整備しています。無線 LAN インタフェースを持つノート PC を携帯すれば、いつでも、どこでも、手軽に、インターネットが利用できます。

本稿では、無線 LAN システムについて簡単に説明した後、キャンパス無線 LAN の利用方法について、説明します。なお、無線 LAN アクセスポイントの設置場所については、学術情報処理センターのホームページにある http://www.cc.saga-u.ac.jp/outline/lan_plan.htm の、「無線 LAN アンテナ配置図」をご覧ください。

2 無線 LAN の概要

2.1 無線 LAN とは？

無線 LAN とは、文字どおり線（ケーブル）を使わない LAN のことです。

現在主流の無線 LAN システムは、2.4GHz の ISM バンド³ の電波を利用したもので、1999 年 11 月に

¹バッテリーが空にならない限り、ですが。

²有線 LAN の HUB に相当します。

³Industry, Science and Medical バンドの略で、産業科学医療用に従来から使用されていた周波数帯です。無線 LAN 以外にも、医療用のメスや、電子レンジなどに利用されています。

表 1: 802.11b 無線 LAN の大まかな仕様

周波数	2.4GHz (免許不要)
通信速度	1/2/5.5/11Mbps
通信方式	DS-SS (直接拡散スペクトラム拡散)
通信距離	11Mbps では室内 30m/屋外 60m (見通し) 1Mbps では室内 90m/250m (見通し)
チャンネル	14 チャンネル (国内仕様)

IEEE802.11b として標準化が行われ、最大通信速度 11Mbps のネットワーク機器として、多くの製品が発売されています。

表 1 に、802.11b による無線 LAN システムの、大まかなスペックを示します。

無線 LAN では、有線 LAN⁴ でハブに相当するアクセスポイント (図 1) と、LAN カードに相当する無線 LAN カード (図 2) を PC に装着することで構築できます。

また最近では、無線 LAN カードを内蔵したノート PC が、各社から発表されています。これらのノート PC は、別に機器を追加することなく、最初から無線 LAN が利用できて、とても便利です。

2.2 無線 LAN の効果的な利用

無線 LAN の最大の利点は、ケーブルが不要という点です。これは、単に配線工事が不要となるだけでなく、以下に示すような利用が可能となります。

1. 端末の移動 (室内の様式替え、機器の配置替えなど) が容易
2. 暫定的な設置 (会議、プレゼンテーション、展示など) が容易

⁴本稿では「無線」に対応する言葉として「有線」を用いていますが、特別なものではなく、普通の Ethernet の LAN のことです。



図 1: 教室に設置された無線 LAN のアクセスポイント



図 3: WiFi のマーク



図 2: 無線 LAN カード

3. ケーブル工事が出来ない建物 (古い建物、文化財、美観を損ねられないもの、テナントオフィスなど)での利用が容易
4. 公道や河川など、ケーブルの敷設が困難な場所を挟んだ場所間で、利用可能

2.3 無線 LAN 特有の性質

一方で無線 LAN には、通常の有線 LAN にはない、特有の性質があります。

1. サービスエリアが存在する
無線 LAN では、電波の届く範囲、すなわちサービスエリアが存在します。さらに利用する環境、状況に応じて、エリアが変化します⁵。
2. 収容端末数の制限
1つのサービスエリア内では、1つの周波数帯を端末が共有しますので、端末数が増えると1台当た

⁵経験的には壁2枚が限度のようです。

りのスループットが低下します。ただし、具体的な制限数については、利用状況、使用するアプリケーションなどで変化しますので、一概には言えません。

3. 通信速度の動的な変更

通信速度は、アクセスの集中や電波状態の劣化により、実効速度が最大 11Mbps から 5.5Mbps、2Mbps、1Mbps へと、自動的に切り替わるようになっています。

2.4 IEEE802.11b と WiFi

現在の無線 LAN システムは 1999 年 11 月に制定された国際標準規格 IEEE802.11b に沿って各メーカーが製品化を進めています。さらにベンダー 80 社が参加する業界団体 WECA (Wireless Ethernet Compatibility Alliance) により、異なるメーカーの無線 LAN 製品同士の互換性が確保されています。

この規格で接続できることが確認された機器は「Wireless Fidelity」の略称で「WiFi」⁶の認定マークがつけられています (図 3)。つまり、WiFi のマークがある無線 LAN 機器は、メーカを問わず相互に接続して利用することができます。

3 カードの選び方とインストール

3.1 入手できるカード

前述の 802.11b に基づいた無線 LAN システムは、メーカに関係なく、相互に通信することができます。これはつまり、自分の好きなメーカのカードを購入すれば良い、という意味です。

⁶「ワイファイ」と発音します。

ノート PC に挿すタイプの無線 LAN カードには、通常の PCMCIA カードと同じ大きさのものと、PDA などでも利用できるコンパクトフラッシュサイズのカードの 2 種類があります (コンパクトフラッシュサイズのカードも、アダプタを利用することで、PCMCIA スロットに挿すことができます)。

多くの製品がありますが、筆者は、以下のページで製品情報を調べることが多いです。

http://www.aisan.co.jp/products/index-wireless_lan-radio.html

3.2 インストール

ここで、全てのカードのインストール方法を解説することはできませんので、具体的なインストール方法については、ご利用のカードに付属のマニュアルを参考にしてください。

なお、WindowsXP⁷ は、無線 LAN を標準でサポートしていますので、大抵のカードは、PCMCIA スロットに挿すだけで認識され、利用できるようになります。

WindowsXP 以外の OS では、個々のカードのドライバをインストールすることになります。購入したカードに付属している CD-ROM やフロッピーでもインストールできますが、最新のドライバを Web で提供している会社も多いので、そこから最新版をダウンロードしてインストールすることをお勧めします。

もちろん、無線 LAN カードを内蔵したノート PC では、カードの購入とインストールは不要となります。

4 キャンパス無線 LAN の利用方法

ここでは、ノート PC に無線 LAN カードを取り付けて、キャンパス無線 LAN を利用する方法について、説明します。

4.1 アダプタの取り付けとパソコンの起動

まず、ノート PC に無線 LAN カードを取り付けます。図 4 は、東芝の Libretto100 に、MELCO の無線 LAN カード WLI-PCM-L11 を取り付けたところです⁸。カードを奥まで挿したら、電源を投入して、PC を起動します。

⁷HOME Edition と Professional の両方。

⁸それにしても古い PC と古いカードですね。



図 4: 無線 LAN カードを装着したノート PC

4.2 基地局のサーチと ESSID の選択

無線 LAN では、各アクセスポイントに ESSID と呼ばれる ID が付いています。この ID は短い文字列で、アクセスポイントをそれぞれ区別します。

多くの場合、無線 LAN カードに添付されているソフトウェアをインストールしておく、接続可能な ESSID を検索し、見つかったアクセスポイントに接続することができます。

そこで、まず PC が起動したら、まずキャンパス無線 LAN の ESSID を検索します。キャンパス無線 LAN のアクセスポイントには、ogwap という ESSID が付けられていますので、ソフトウェアを起動して、検索します。

図 5 は、MELCO の無線 LAN カードに付属しているソフトウェアである「クライアントマネージャ」を起動して、ESSID を検索している所です。ogwap を選択して接続すると、キャンパス無線 LAN に接続できます。

なお、ESSID を any として検索することで、最寄のアクセスポイントが全て表示されます。その後、ogwap に接続することで、キャンパス無線 LAN が利用できます。

4.3 ESSID の自動選択と自動接続

WindowsXP では、「ネットワーク接続」「ワイヤレスネットワーク接続」のプロパティで、図 6 のように設定しておく、最寄のアクセスポイントに自動的に接続されます。よほど電波が入り乱れている場合ならともかく、大抵の場合は問題ありませんので、とても便利に

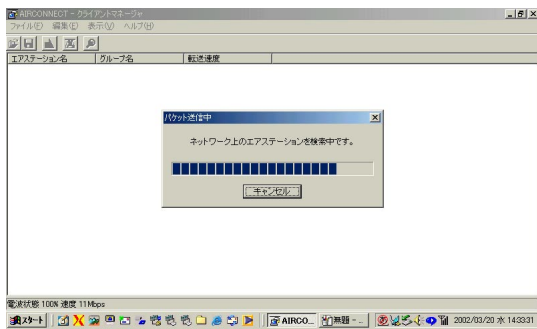


図 5: アクセスポイントを検索しているところ

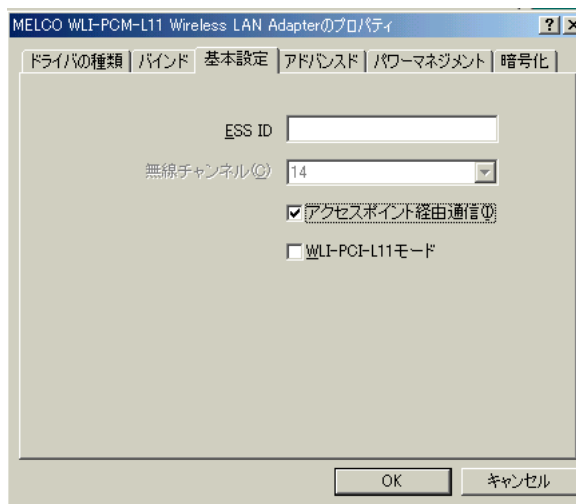


図 7: MELCO の裏技

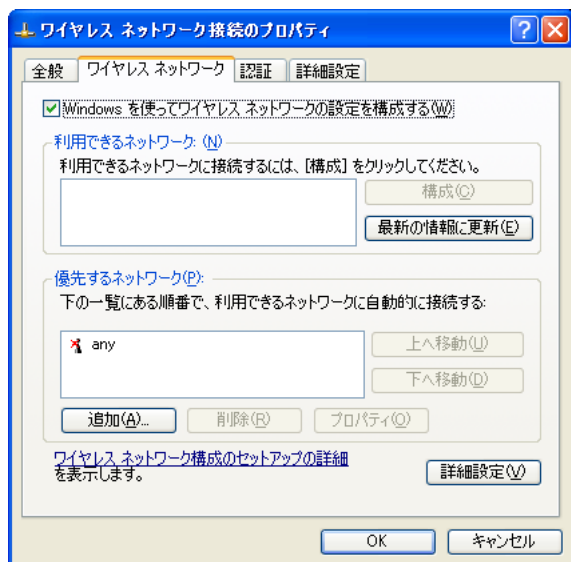


図 6: XP の設定

利用できます。

WindowsME/98 で MELCO の無線 LAN カードを利用している場合は、ネットワークのプロパティから、カードのプロパティ (ここでは WLI-PCM-L11) を開き、「基本設定」にある ESS ID の設定欄を空欄 (数値を入力しない) にしておくと (図 7)、最寄の基地局に接続する、という裏技があります。

筆者が他社の無線 LAN カードを持っていないので、他のカードでの検証はしていませんが、any に接続するようにしておけば、自動的に検索して接続できることが期待できます。トライしてみてください。

4.4 Opengate の起動

佐賀大学では、キャンパス全域に情報コンセントと無線 LAN アクセスポイントを整備していますが、これら

が利用できるのは、佐賀大学の構成員⁹に限られます。

ところが、無線 LAN の電波は、利用者が誰かを区別することができませんので、無線 LAN とは別の仕組みで、利用者の認証を行う必要があります。

利用者の認証は、Opengate と呼ぶシステムにより行います。このシステムは、学術情報処理センターと知能情報システム学科の共同で開発したもので、学術情報処理センターのユーザ名とパスワードを利用して、キャンパス LAN の利用者を認証 (確認) します。

PC を起動して、キャンパス無線 LAN のアクセスポイントに接続したら、Web ブラウザを起動し、適当な URL に接続を行います¹⁰。すると、図 8 に示す認証画面が表示されます。このフォームに、学術情報処理センターのユーザ名とパスワードを入力し、送信をクリックします¹¹。

認証が成功した場合は、図 9 のウィンドウが表示され、LAN が利用できるようになります。認証に失敗した場合は、再度認証を行います。

図 9 のウィンドウが開いている間は、全てのインターネットの機能が利用できます。

なお、ウィンドウを閉じると同時に、LAN の利用ができなくなりますので、誤って閉じてしまった場合も含めて、再度認証を受けてください。

Opengate の詳しい仕組みについては、昨年の学術情報処理センターセンター広報の記事 [1] か、情報処理学会論文誌に掲載された論文 [2] をご覧ください。

⁹学生、教職員など。

¹⁰IP address などは DHCP で自動的に割り当てられます。「IP address を自動的に取得」に設定しておきましょう。

¹¹そのため、学術情報処理センターの利用者登録をしていない人は、利用できません。これを機会に登録してください。

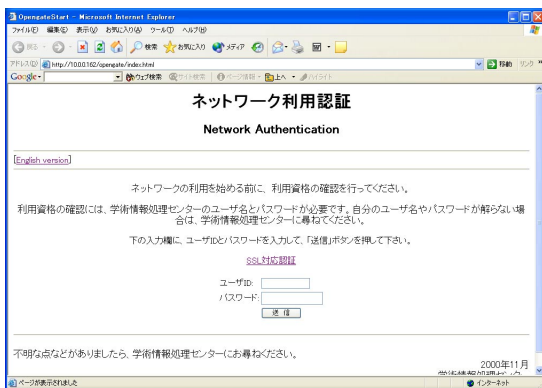


図 8: 利用者認証ウインドウ

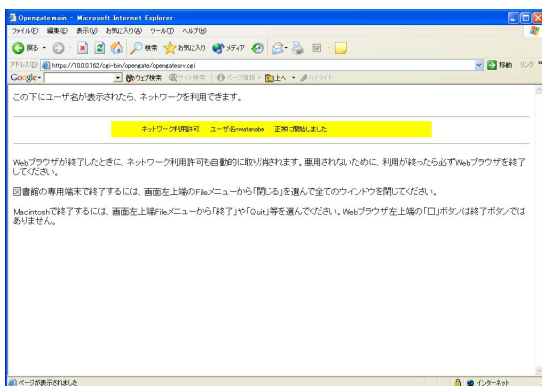


図 9: 認証後に表示されるウインドウ

4.5 利用の終了

利用を終了するときは、図 9 のウインドウを閉じ、PC を終了 (あるいは停止) します。Opengate は、利用者の利用終了を検知し、LAN へのアクセス回路を閉鎖します。

再度、利用する場合は、あらためて認証を受けてください。

5 注意事項

5.1 アンテナの突起に注意

多くの無線 LAN カードには、アンテナのための突起がありますので、物理的な大きさや形状を考慮する必要があります。つまり、自分のノート PC のカードスロットに、本当に挿さるのかを、考える必要があります。

大抵のカードは横方向への突起ですが、上方向にも出っ張っているカードの場合は、PCMCIA スロットの上部と干渉して、挿さらないことが、まれにあります。

また、無線 LAN の PCMCIA カードを挿したままで、

ノート PC を鞆に入れて持ち運ぶと、突起にかかる圧力を受けたカードが、PC の内部 (基盤) を押ししまい、PC の内側に損傷を与えてしまう、ということが起きます¹²。

また、筆者の失敗談ですが、突起を踏んだことがあります。幸い PC も無線 LAN カードもは壊れませんでした。物理的な損傷には注意が必要です。

5.2 チャンネル

一部の無線 LAN カードに、11 チャンネル仕様になっているものがあります。ところが、日本国内では、14 チャンネル仕様で普及が進んだこともあり、多くのアクセスポイントが 14 チャンネルで電波を出しています¹³。そのため、11 チャンネル仕様の無線 LAN カードでは、12 ~ 14 チャンネルの電波を捕まえることができません¹⁴。

佐賀大学のキャンパス無線 LAN は、全て 11 チャンネル以下で運用していますので問題ありませんが、研究室で独自に無線 LAN システムを導入している場合は、注意が必要です。

5.3 暗号化とセキュリティ

無線 LAN システムでは、WEP と呼ばれる暗号化機能を持っている機種が多いですが、キャンパス無線 LAN では、暗号化は SSH などを用いて上位レイヤで行われることを想定していますので、WEP は使いません。

なお、前章で述べたように、佐賀大学のキャンパス LAN では、Opengate による利用者認証を行っていますので、無線 LAN 側の規格である IEEE802.1X は用いていません。WEP と同様に、機能を OFF にしてご利用ください。

5.4 AdHoc モード

多くの無線 LAN カードは、アクセスポイントとの通信だけでなく、カード同士がトランシーバのように通信できる機能を持っています。この機能のことを AdHoc (アドホック) モードと呼びます。

キャンパス無線 LAN はアクセスポイントを用いた接続ですので、無線 LAN カードもアクセスポイントに接続するように設定されていないといけません。

¹²筆者の知り合いが、これでノート PC を壊したそうです。

¹³かつて MELCO のアクセスポイントのデフォルトチャンネルが 14 でした。いつの間にか 11 になっていました。

¹⁴例えば SONY VAIO 内蔵の無線 LAN が 11 チャンネル仕様です。

アクセスポイントに旨く接続できない場合は、AdHocモードになっていないかを、確認してみてください。

5.5 電源について

ノート PC のバッテリーは、無限に電気を供給できるわけではありません。十分な数の電源コンセントがない教室では、延長コードを利用するなど、電源を確保する工夫が必要です。

もっとも、最近のバッテリーは高性能化ですので、90分の講義時間程度は、充分機能することが期待できます。

5.6 PC を休止する前に

Windows2000/NT/ME/98/95 では、プラグ & プレイ機能が貧弱なのか、サスペンドやハイパネーション (休止状態) を繰り返してゆくと、PC がおかしくなる傾向があります。

筆者の経験では、例えば、無線 LAN カードを取り付けたまま PC を休止させ、休止させている間に無線 LAN カードを抜き、抜いたまま PC を再開すると、おかしくなることが多いようです。

そのため、休止する前に無線 LAN カードを正しく取り外し、それから休止させる習慣をつけておくと良いでしょう。

なお、WindowsXP では、筆者が使っている限りは、問題無いようです。

5.7 Mac や UNIX での利用

もちろん、Mac や UNIX でも、キャンパス無線 LAN を利用することができます。

本稿には Mac や UNIX での利用については、全く触れていませんが、これは筆者が Mac や UNIX で無線 LAN を利用していないため、詳しく書くことができないことに起因します。

Mac や UNIX を利用される方は、いろいろ詳しい方が多いと思いますので、ぜひご自分で探求してください。仕組みは同じですので、類推できると思います。

6 おわりに

本稿では、無線 LAN システムの概要について、そしてキャンパス無線 LAN の利用方法について説明しました。

最近、各社から無線 LAN 内臓のノート PC が発売されるようになりました¹⁵。内臓タイプのノート PC を購入すれば、余計な手間を掛けずに、キャンパス無線 LAN が利用できるようになります。ますますワイヤレスが身近になることでしょう。

はじめにも書きましたが、無線 LAN の最大の魅力は、なんといってもコードレスで手軽に利用できることです。そう遠くない将来、大学会館前の芝生や、全学教育センター大講義室前の噴水のベンチで、ノート PC を広げてネットサーフィンしている学生の姿が、見られるようになるかもしれませんね。

参考文献

- [1] 渡辺義明: “ネットワーク利用認証システム Opengate の紹介”, 佐賀大学学術情報処理センター広報第 1 号, pp. 29 - 32 (2001.3).
- [2] 渡辺義明, 渡辺健次, 江藤博文, 只木進一: “利用と管理が容易で適用範囲の広い利用者認証ゲートウェイシステムの開発”, 情報処理学会論文誌, Vol. 42, No. 12, pp. 2802 - 2809 (2001.12).

¹⁵ ちなみに筆者も無線 LAN 内臓の SONY VAIO SRX-7 を利用しています。