

無線 LAN の導入

富久 身和子

2000 年度本学部キャンパス全体に導入した無線 LAN の規格・技術について、その概要を説明するとともに導入した無線 LAN を運用していくに当たって生じた問題と、その対処について述べる。

キーワード：無線 LAN、ネットワークの二重化、機動性、安定性

1 はじめに

有線にてネットワーク環境が完備している本校横浜キャンパスにおいて、無線 LAN(Local Area Network)を導入するということは、ネットワークの二重化と言う事ができる。このネットワークの二重化は必ずしも有線ネットワークに不具合が生じた場合に備えるものではなく、性質の異なるシステムを 2 つ用意することによって、ユーザへのサービスを更に向上させることをねらいとするものである。

ここ数年で無線 LAN が注目され始めたのには、いくつかの要因が挙げられる。無線 LAN とは、ケーブルを使用せずに、電波や光（赤外線など）を使用する LAN のことを指す。従来は転送速度の主流が 2 Mbps であったが、1999 年 11 月に IEEE によって標準化された規格(IEEE802.11b)により電波方式の転送速度を 11Mbps まで高めることが可能となった（周波数帯は 2.4GHz）。現在、有線 LAN では、パソコンレベルの転送速度において 10Mbps が主流であることを考えると、有線 LAN と同程度の転送速度が期待できる。

また、携帯電話端末が普及したことによって、モバイルでインターネットにアクセスすることもめずらしいことではなくなり、そのような時代の変化が、ケーブルに左右されることなく利用できる無線 LAN への関心を高めていると考えられる。

更に、無線 LAN 基地局の電波さえ届く範囲であるならば、研究室や大学にパソコンが一台増える毎にケーブル等を引き回したりせずに済むといった点も、無線 LAN のもたらす効果の一つである。

これらのことより、有線 LAN と同等の転送速度が出せ、しかも煩わしいケーブルに振り回されずにネットワークに接続出来る無線 LAN が一気に注目されることとなったと考えられる。

2 特徴

無線 LAN の最も特徴的な機能の一つは機動性である。教室でノートパソコンを利用し、サーバ上にあるデータを使って何かをしようと考えたならば、情報コンセントを探さなくてはならない。情報コンセントに繋ぎ、パソコンを起動する。次の授業が別の教室で行われる場合は一旦ノートパソコンを終了し、情報コンセントを抜いてから移動しなくてはならない。そしてまた情報コンセントを探すことから始めなくてはならない。

無線 LAN を使用すると教室移動の際、ノートパソコンの再起動は不要となる。それは無線 LAN 基地局のローミングという機能を使えるからである。ローミングとは、無線 LAN クライアント、例えばノートパソコンを移動した時に、自動的に基地局を変えて通信する機能である。どの基地局と接続するかは信号強度によって自動切替する。これにより、ユーザは意識することなく自由に移動が出来る。ローミング機能がないとエリアが変わるたびに、パソコン側で接続先の基地局を再設定する必要が出てきてしまう。

3 規格

無線 LAN はここ数年で注目され始めたシステムであり、その技術は依然として開発途上にある。したがって無線 LAN システムを開発・販売している会社独自の規格で作成されている部分もあり、相互接続性が必ずしも充分には保証されていないのが現状である。

そのような問題に対する対応として、他ベンダー製のシステムとの通信が可能なことを示す Wi-Fi マーク（図 1）というのが存在する。



図 1 Wi-Fi

これは WECA(Wireless Ethernet Compatibility Alliance)という相互運用性を保証するための団体により、相互運用性テストをクリアした製品にのみ与えられる認定マークである。これにより、認定製品同士での相互運用性が保証される。

本学部に導入しているシステムもこの認証を受けており(注1)、Wi-Fiのマークのついた無線LAN用カードであれば本学の無線LANシステムが利用できる。

4 ドライバ

無線LANは専用のPCカード(図2)さえ挿せば簡単に通信をすることができるが、そのためにはカードのドライバを前もってインストールしておく必要がある。



図2 WaveLAN Turbo 11Mb PCカード

マニュアルに記載されているインストールの仕方が解かりづらく、途中でインストールを止めるとレジストリを編集する必要が出てくる。そこで初心者にもわかりやすいようインストールの手順書を作成した。ただし、Windows2000では本学部で使用している無線用PCカードのドライバが含まれている為、ドライバをインストールすることなくPCカードを挿すだけですぐに通信を行うことができる。

また、IPを取得できず通信ができないという不具合が一部のノートパソコンである事がわかっている。原因は現在ベンダーが調査中である。対処方法はwinipcfgでIPを毎回手動で取得するか、TCP/IPダイアルアップアダプタを削除するかのどちらかである。

5 通信品質

本学部で導入している無線LANシステム(日本NCRの製品)にはパフォーマンスを監視するWaveMANAGER/CLIENTというソフトがあり(図3)、リンク・テストという機能を使って通信品質が調べられる。

通信品質は信号対雑音比(SNR)で表示され、結果に応じて色の表示が緑、黄、赤に変化する(表1)。

図3のAの部分には通信しているパソコンの名前、Cの部分にはパソコン側の通信品質が表示される。同様にB

の部分には通信している基地局の名前、Dの部分には基地局側の通信品質が表示される。

表1 通信品質

| 通信品質 | 色 | SNR(dB) |
|------|----|---------|
| 良好 | 緑色 | 21以上 |
| 妥当 | 黄色 | 11~20 |
| 不良 | 赤色 | 10以下 |

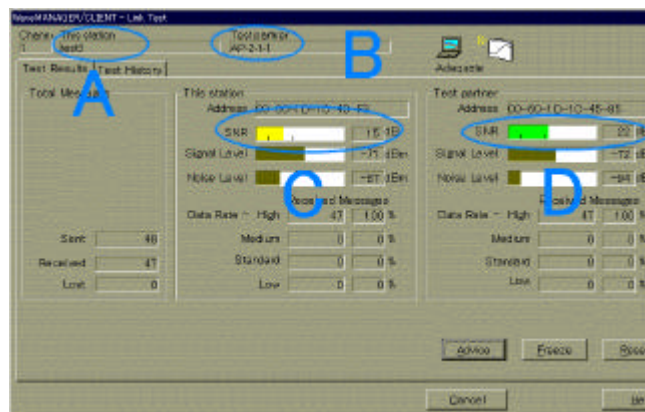


図3 WaveMANAGER/CLIENT

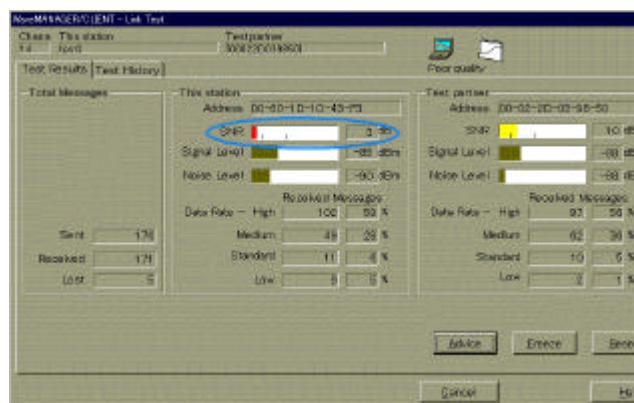


図4 WaveMANAGER/CLIENT

緑、黄の状態での通信には特に問題ないが、赤の状態(図4)ではほとんど通信できないというのが実際の体感であった。

基地局と通信出来ない程に電波状況の悪い場所があることが明らかとなったため、この機能を使用して各部屋の電波状態を測定して回った。その結果、特に講義研究棟の通信品質が低いことがわかった。また、部屋の扉を開けると通信品質が良くなるという結果が得られた。これは講義研究棟が他の棟より各部屋が小さく、全体として壁が多いことが理由として考えられる。検討した結果通信品質が悪い講義研究棟の2~6階に基地局を増設することになった。しかし、それでも通信品質の状態が向上しない場所があった。

図5の上は基地局増設前、下は基地局増設後の通信品質測定結果である。図5の(E)は、すぐ近くに基地局が増

設されたが数値に変化が見られなかった。増設された基地局よりも離れている部屋でさえ、通信品質が良くなったにも関わらず、このような結果が得られた。この場所には部屋をし切る様に鉄製の本棚が配置されており、その棚の奥側は著しく通信品質が悪い。理由としては鉄製のものは電波を通さないで、両端の壁と鉄製の本棚がその空間を囲い、電波から隔離するような状態になってしまったからだと考えられる。

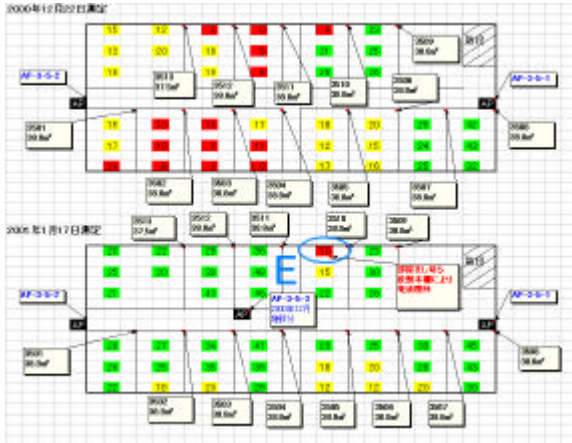


図5 電波状況

このように小さくし切られた部屋や、鉄製のもので囲まれたような場所の外に基地局を設置すると、無線 LAN の利点は十分に得られないということがわかった。

6 システム

時より基地局が通信出来なくなることがある。このような時、基地局が SH (スイッチングハブ)、あるいは光リピータがハングアップしていることがある。基地局が正常に稼動しているか確かめる方法としては、ping コマンド(注 2)や WaveMANAGER/CLIENT を使用する。SH と光リピータは遠隔から確認する方法が特にない為、見に行く必要がある。ハングアップしている場合はリセットを行えば正常に戻ることが多い。一度、SH がハングアップしてリセットをしても、接続ポートを変更しても変化が見られないことがあった。これは SH が異常だった為で、予備の SH と交換した。

7 おわりに

武蔵工業大学横浜キャンパス全体に導入した無線 LAN について、導入初期に発生した問題とその対処について述べた。現在は順調に運用され、活用されている。

今後、Bluetooth による通信が導入された場合、その無線 LAN との干渉が懸念されている。Bluetooth とは小型・低消費電力を目指した短距離無線通信規格である。無線 LAN と同じ 2.4GHz 帯(注 3)を使用する。すでに製品は出荷され始めている。

Bluetooth と無線 LAN を近距離で使用すれば、互いの転送速度に影響する。しかし、Bluetooth はパソコン周辺の約 1 メートル間での通信が現在は多く、無線 LAN とそれ程強くは干渉しないと思われる。また、現在、両技術の共存を目指し、Bluetooth・無線 LAN にて規格確立の動きが始まっている。

(注 1) 無線 LAN の名称が WavePOINT- から orinoko AP-1000 に変更された際、Wi-Fi の認証を受けた。

(注 2) ICMP (Internet Control Protocol) パケットを、あるホストから別のホストに送信するために使用するコマンド。

(注 3) 2.4GHz 帯を利用する機器は電子レンジ、アマチュア無線等。