
特集

1

無線ホットスポット急増中

カード1枚でどこでもブロードバンド



いよいよモバイルにもブロードバンド時代の到来だ。といっても、高額な割にはそれほど速くない「次世代携帯電話」のハナシではない。これまではおもに会社内や家庭内で利用されてきた無線「LAN」の技術が、外出先でも利用できるサービスが続々と登場してきているのだ。ファーストフード店やホテルのロビーなどを対象としたホットスポットサービスや、特定の地域でもインターネットに接続できる街角インターネットといったサービスは、いずれも無線カードを持って外に出れば、そのままメガビット級の接続が可能になる。一度この環境に慣れてしまえば、もはや携帯電話やPHSでのアクセスには戻れない。実際に、ノートPCやDVDポケットといった通信会社自身が、無線「LAN」によるアクセスサービスの可能性を検討している。無線「LAN」の技術もまた、さらなる高速化を目指して進化している。家と会社の間であって、唯一ブロードバンドから取り残されてきたモバイルの高速化は、いままさに始まるころとしている。



Chapter 1

ビジネススタイルを変える 無線環境の過ごやすさ

ADSLの急激な普及で、家庭で高速回線を利用するユーザーが増えている。さらに、無線LANの「IEEE802.11b」の規格標準化や、昨年12月に累計出荷台数が100万台を突破したメルコ「AirStation」に代表されるアクセスポイントとPCカードの低廉化で、家庭での無線ブロードバンドが認知されてきた。そうになると、必然的な要望として出てくるのが、家で使っている環境をそのまま外に持って出かけられないかということだ。

それ以上に「外でも高速ブロードバンド」を強く求めるのは、ビジネスユーザーだ。外出の機会が多い営業マンや保険外交員などは、次の約束までの時間を有意義に過ごしたいし、外出先で遅くまで打ち合わせをしたら、そのまま直帰したいものだ。しかし、大事なメールが入っているかも……と思うと、会社に戻らねばならなかった。

そのようなビジネススタイルをまさに変えようとしているのが、無線ホットスポット(無線インターネット)だ。会社で使っているノートパソコンをそのまま外に持ち出し、空き時間にVPNで会社のサーバーにアクセスする。すでに、「AirH」などの移動通信を使ってアクセスしている人もいるだろう。しかし、PHSと無線では、通信速度が雲泥の差だ。最近のホットスポットは、下りで1人あたり1Mbps程度の回線速度を確保する計算で、8MbpsのADSLやFTTHをバックボーンに用意している場合が多い。一方のPHSが最大64~128kbpsだとすれば、10倍以上の通信速度(仕事の効率)を期待できる。無線インターネットなら、ビジネスメールで頻繁にやり取りされる重いファイルの送受信も難しくこなせる。そうならば外でも仕事が捗り、いちいち帰社する必要はない。時間を有効活用できるのは必至だ。

Chapter 2

Chapter 3

Chapter 4



海外の失敗に学ぶ 日本発ホットスポット元年

無線ホットスポットは、海外ではすでに目新しい話題ではない。アメリカのホテルやカフェ、空港でホットスポットを展開するWayPortやMobileStar、エリア展開を行ったMetricom、Palm向けOmniSkyなどが有名だが、サービス提供後まもなく資金難に陥り、買収された事業者もある。2001年7月に倒産したMetricomは、月額79.95ドル(定額)で提供していた。有線のブロードバンド回線が低価格になるなかで高価なうえに、自己負担による設備投資もアクセスポイント導入の遅れにつながった。「使えるところが少ない、料金が安い」これでは、ユーザーは振り向かない。このような失敗を糧に、日本の事業者は新たなサービスモデルを模索している。

2002年、日本は無線ホットスポット元年を迎えた。昨年、2.4GHz帯、IEEE802.11bの実証実験が相次いで行われている。代表的なのが次ページより紹介する4社(アットマークベンチャー、モバイルインターネットサービス、NTTコミュニケーションズ、日本テレコム)だ。さらにNTTドコモも4月から実証実験を開始すると発表した。それぞれ「ホットスポット」の概念やサービス内容が異なり、独自の手段で新たなアクセス網を構築している。

無線ホットスポットは、ブロードバンド回線とアクセスポイントがあれば、誰でも簡単に始められる。事実、ホテルやカフェなど、自前で無線システムを構築しているケースもある。しかし、ここで注意したいのが、無線は有線以上にデータを傍受できるという問題だ。一步間違えると大きな罠が待ち受けている。これらセキュリティの問題に関しては122ページで解説する。

無線ホットスポットは、確実に規模を拡大し、生活のスタイルを変える要素になり得る。自らの目でサービス内容を見極め、便利かつ有効に活用したいものだ。

photo : Kaizuka Jun-ichi
text : 編集部

無料ですぐ使える 公衆無線ブロードバンド

実証実験中の無線ホットスポットが多いなかで、一足早く2月7日に商用サービスを開始したのがアットマークベンチャーだ。ユーザーに直接課金せず、アクセスポイントを設置する店舗から料金を徴収する。「公衆ブロードバンド」という概念で、ホットスポットの利用者は、無線LANカードのESS-IDの設定を「Any」にすれば、簡単に無線で接続できる(詳細は110ページ参照)。「独自のカードによらず、その場に行きすぐに使える、タダで使えるものを公衆ブロードバンドだと考えます(代表取締役社長 大津山訓男氏)。

サービス開始当初より、ビジネス利用では不可欠なVPNにも対応している。アットマークベンチャー内に本部を持つ「ブロードバンド・eビジネス協議会」の参画企業、日立製作所、日本IBM、シスコシステムズの社員各500人自らが、無線でVPNを体験した。ファーストフード系の全国チェーンへの導入を積極的に促進したうえで、5月の連休明けには一気に全国2000か所までホットスポットを拡張する予定だ。「このチェーン店に行けばどの店でも無線が使える」状況は、思いのほか早いようだ。

ファーストフードやコンビニでの
ホットスポット展開「Hi-FIBE」

アットマークベンチャーと同様に、ファーストフードやコンビニなどの店舗展開を行

うのがNTTコミュニケーションズだ。提供サービス「Hi-FIBE」ではブラウザーによるIDとパスワードのログイン認証を行っているため、あらかじめウェブサイトでもモニター登録を行う必要がある。

2002年度第1四半期の商用化を予定しているが、「当初は価格面の折り合いからも自社間のローミングやハンドオーバーなどの移動技術については対応しない(経営企画部担当部長 田代道郎氏)意向だ。なお、商用サービスでの料金設定は、「ADSL普及の今日、その接続料金よりも高くはできない(田代氏)とし、月額2,000円前後となる見込み。アットマークベンチャーがユーザーに「無料」をアピールするのにに対し、NTTコミュニケーションズは独自のブロードバンドコンテンツ配信やIPv6環境の構築も視野に入れた「付加価値」で明確な有料化を提示している。ユーザーはどちらに価値を見出すのだろうか。

ハンドオーバーや独自のドライバーで
手段を問わない環境を目指すMIS

一般的な「ホットスポット」の概念は、「ある場所に行けば無線インターネットが使える」というものだ。しかし「場所」を特定せず、「気づいたら対応エリアに入っている」という状況を目指すのが、4月に商用サービスを開始するモバイルインターネットサービス(MIS)の「Genuine」だ。

「我々は『ホットスポット』を提供するのではなく、あくまでもパブリックな無線インターネットサービスを提供します。インターネットはパブリックなもので、今ではなんら特別なものではありません。無線インターネットも同様で、ホットスポットのような区間を決めたクローズドのサービスでは、お金を取ってはいけません。パブリックなものだからこそ、お金が取れます(代表取締役社長 真野 浩氏)

ある特定のお店や建物だけをサポートするのではなく、街全体を視野に入れてい

アットマークベンチャー(株)

サービス内容

名称 : @Mobile Hotspot
サービス開始 : 2002年2月7日
サービスエリア : 秋葉原NEPPALA、TULLY & COFFEEほか都内15か所(2月7日現在)
料金 : 無料
事前申し込み : 不要
▶ www.venture.or.jp/mobile/

NTTコミュニケーションズ(株)

サービス内容

実験名称：HI-FIBE
 実験期間：2001年7月3日から継続中
 サービス開始は2002年第1四半期を予定
 実験エリア：モスバーガー、ミニストップ店舗ほか都内21か所
 料金：実験中は無料。本サービスでは2,000円程度を予定
 事前申し込み：必要(ウェブサイトで申し込み、後日メールが送られてくる)
 www.hifibe.net

る。実証実験の開始段階では、東京・世田谷の三軒茶屋駅前を提供地域とした。数メートルおきに、商店街のアーケードなどにアンテナを設置することで、その商店街にある複数の店舗で無線インターネットが利用できるようになる。ユーザーは、エリア内であれば、どの店に入っても持参したパソコンでインターネットに接続できるのだ。この3月からは、同地域の電柱と公衆電話ボックスに基地局を設置し始め、まさに移動体電話と同様の基地局作りを行っている。

MISが街のような「面」でエリア展開できるのは、携帯電話やPHSでも使われるハンドオーバー技術を備えているためだ。ハンドオーバーとは、移動しながら通信していても、基地局のカバーエリア外に出ようとした場合に、一番近いほかの基地局を自動的に判断して基地局間での回線の切断を回避する機能だ。これにより、一定の場所に止まらなくとも、たとえば歩きながら無線でストリーミングコンテンツが楽しめる。「歩きながらパソコンを見る人はいない」という指摘もあるだろう。無線インターネットは、パソコンユーザーだけを想定しているのではなく、「パブリック」である以上、アクセス手段を固定しないという考え方だ。「ドライバーさえ作れば、どんなデバイスにも対応できるのがMISのメリットです。ブラウザを使わなくてもデジカメで撮影した画像をそのままインターネットで送れるようになる。パソコンを使えなければ無線インターネットは使えないということはまったくありません(真野氏)。



モバイルインターネットサービス(株)

サービス内容

名称：Genuine
 サービス開始：2002年4月1日
 サービスエリア：千代田区の一部、中央区の一部、港区の一部など
 加入時事務手数料：2,000円(税別)
 実験モニターは4月30日までの申し込みで無料
 基本使用料：1月額 2,400円
 2年間契約割引 24,000円
 事前申し込み：必要(ウェブサイトまたは一部店頭で受付)
 www.miserv.net





日本テレコム(株)

サービス内容

実験名称：駅でワイヤレスインターネット体験！
 実験期間：2002年2月7日～7月31日（予定）
 実験エリア：東京駅、新宿駅、渋谷駅、上野駅、品川駅の5駅12エリア19か所
 料金：実験中は無料
 事前申し込み：必要（ウェブサイトで申し込み、後日メールが送られてくる）
 現在はODNまたはJENS会員のみ利用可能
www.jreast.co.jp/musenlan/

ビジネスユーザーが歩く線路上に
 アクセスポイントを設置する

JR東日本と共同で行っている日本テレコムの実証実験は、日本テレコムの光ファイバーをバックボーンにして、東京駅ほか都内の主要5駅の駅構内数か所に無線アンテナを設置している。

ビジネスマンの利用が大半かと思いきや、実はそうでもないらしい。「東京駅は旅行者が多いため、待ち時間の過ごし方が重要になります。そのようなときにカフェや待合室でインターネットを楽しむ人が増えました（情報通信研究所 開発部門担当部長 山崎吉晴氏）。東京駅構内では、東北

新幹線のホームや待合室、「銀の鈴」などの待ち合わせスポットでも利用できる。

ほかにも、長野県塩尻市などの地方自治体やビル建物など、幅広い分野で展開する日本テレコムだが、「今後はファーストフードやJR系列のホテルなどでの展開を検討しています。ビジネスマンの動く線路上にある場所にホットスポットを作る計画で、もちろん空港も考えられます（山崎氏）

JR駅構内での実験は、7月末まで行われ、その後、実用化に向けての調整に入る。年内に何らかの商用化を実現したい意向だが、その場合はJR東日本の付加価値、協力会社の利便性向上のためのサービスとなる。

台風の目となるか

NTTグループ各社の取り組み

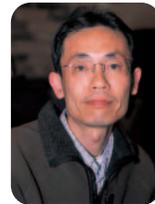
2002年1月末まで大阪地区で実証実験を行っていたNTT西日本は、現在モニターアンケートの集計を進め、商用化に向けての調整段階に入っている。NTT東日本では、一部で噂されるMフレックス（仮称）の具体案はまだ定まっていないとし、東京・渋谷地区で行われていた「Biportable」との区分けを明確にして共存する方向で詰めに入る。さらに、この3月15日には、NTTドコモが「公衆無線LANモニターサービス」を4月15日から6月30日まで実施すると発表した。帝国ホテルや幕張メッセ、ドコモ関連施設も含めると都内近郊9か所で行われる。NTTドコモは、FOMAなどの移动通信サービスとこの無線システムを連携させる構えで、FOMAと一体化した無線カードも研究開発している。

本年度中に、NTTグループ各社のサービスも商用化されるとすれば、無線ホットスポット市場は一気に加速する。民間企業主導による市場の活性化は、e-Japan 2002構想でも期待されるところで、サービスとしての利益率の計算以前に、まずは市場全体のエリアの拡大が最優先となりそうだ。



JR大分駅から徒歩1分の商店街「ガレリア竹町」と「セントポルタ中央町」では、商店街にインターネット体験ゾーン「ネットピアッツァ」を用意している。PCが用意され自由にウェブにアクセスできるが、中でもビデオチャットが人気だ。放送スタジオでは、週に2回ストリーム向けの番組を制作している。写真はネットピアッツァの担当をしている株式会社コアラの門脇邦明氏。

大分県大分市ガレリア竹町・セントポルタ中央町



安曇村では、ペンション24軒に固定無線LANを使ってインターネットアクセスを提供している。冬になると気温が零下20度前後まで下がるため、屋外の設備には電熱器が付けられている。当初は「安曇村インターネットクラブ」という組織を作り参加者を募った。現在は、「乗鞍サイバーネットワークス」と名前を変えている。写真は、安曇村での無線LAN導入で中心的な役割を果たした1人の村瀬基行氏。ペンションウインズのオーナーでもある。

長野県南安曇郡安曇村

街ぐるみで広がるホットスポット

ホットスポットが盛り上がっているのは首都圏だけではない。

大分県大分市の駅前商店街、「ガレリア竹町」と「セントポルタ中央町」は、商店街の活性化のために、無線LANホットスポットと、インターネット体験ゾーン「ネットピアッツァ」を商店街に設置した。大分駅前という立地の良さから表通りの商店は賑って見える。しかし、一本裏通りに入るとシャッターを下ろしている店舗もあり、ここでも駅前商店街の空洞化が深刻な問題になっている。商店街に活気を取り戻すため、ネットピアッツァにビデオチャットやプ

リクラ風の装置を設置して、商店街に来る人に関心を持ってもらうことが目的だ。将来的には、サッカーのW杯にあわせ、無線LANを使ったビデオチャットによる通訳で、外国人が母国語で買い物ができるようなサービスを考えている。

自分たちで固定無線LANアクセス網を作り上げた頼もしい例が、長野県南安曇郡安曇村だ。安曇村では、ペンション24軒が固定無線LANをバックボーンにして、インターネット接続を提供している。さらに、4つのペンションでは、無線LANのアクセスポイントを置き、宿泊客が自由に使える

ようにしている。その結果、ペンション平均では来客者が前年割れする中、前年度比103パーセントの現状維持を達成。また、旅行情報誌への広告出稿を抑えることで、年間100万円程度のコストダウンに成功している。

地方自治体は、固定無線によるブロードバンドサービスに期待している。たとえば、長野県塩尻市では、行政が固定無線LANを使って地域のブロードバンド化を進めているほか、「塩尻情報プラザ」を設置して、住民全体のインターネットリテラシーの底上げを図っている。

ウィンドウズXPで使う無線LANホットスポット

Chapter 1

ウィンドウズXPでは、IEEE802.11b無線LANがOS標準でサポートされている。そのため、これまでは無線LANカードのメーカーごとに用意されていた専用のユーティリティを使う必要がなくなった。ドライバーの組み込みのみか、無線LANカードによっては、ドライバーの組み込みさえなしに、ノートPCに無線LANカードを装着するだけで、すぐに利用できるようになる。

text: 山田祥平

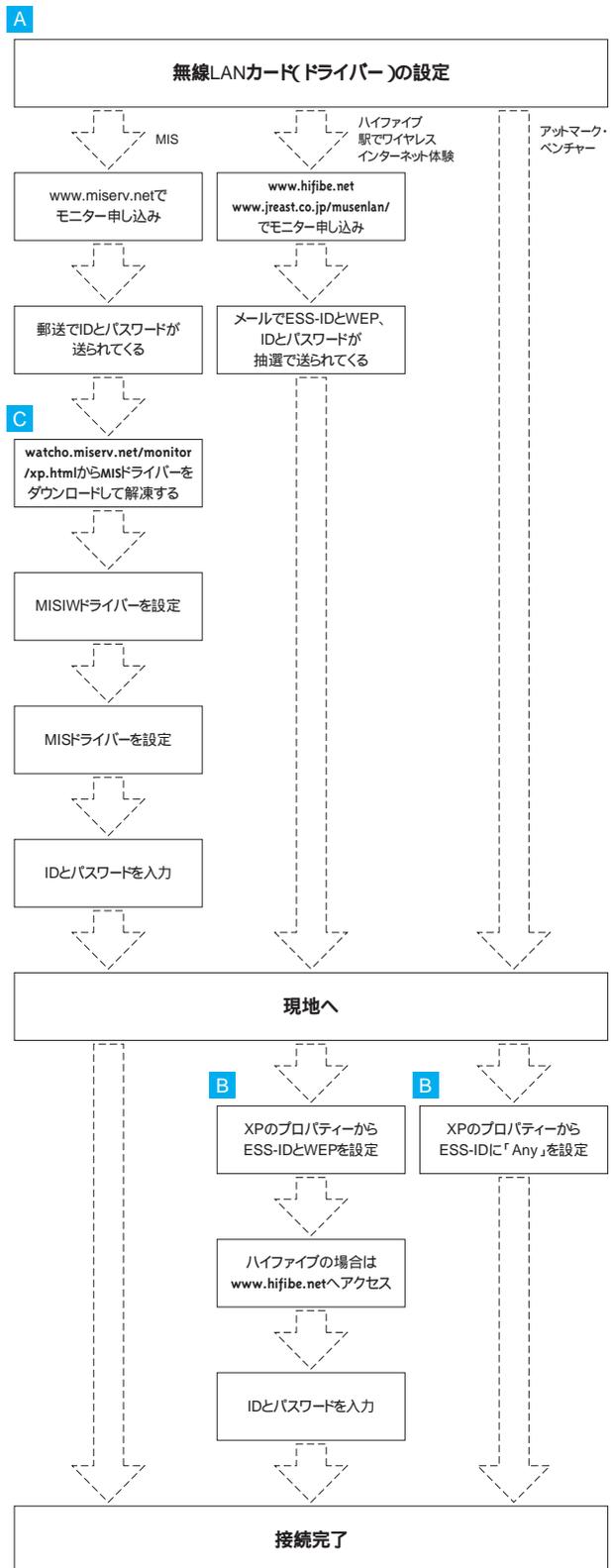
無線LANが使えるノートPCなら、ホットスポットで液晶ディスプレイを開いて電源を入れるだけで、すぐにインターネットへの常時接続状態ができていく。

ウィンドウズXP上では、無線LANインターフェースはネットワーク接続のカテゴリにある「LANまたは高速インターネット」に分類され、「ワイヤレスネットワーク接続」として、通常の有線LANの「ローカルエリア接続」とは明確に区別される。そのプロパティには「ワイヤレスネットワーク」タブが用意され(B-②)、ここでESS-IDなどの設定ができる。必要に応じて、出かける前に設定を済ませておこう。

ウィンドウズXPに設定をまかせると、ホットスポットでは自動的に利用できるネットワークが探される。そして、見つかったネットワークがダイアログボックスで一覧表示され、その中から目的のネットワークに接続できる。もし、WEPキーが必要な場合には、ここで「ネットワークキー」(B-③)として入力すればよい。

場合によっては、見つかるはずのネットワークが見つからないこともある。その場合は、このダイアログの「詳細設定」ボタン(B-④)をクリックし、優先するネットワークを追加してみよう。

ホットスポットによっては、専用のドライバーが必要だったり、無線LANで接続した後、ブラウザから認証を受けたりする必要がある。右図にMISとハイファイブ、「駅でワイヤレスインターネット体験」、アットマーク・ベンチャーでの使い方を解説する。



URLは 版のもののため、本誌発売時に変わっていることがあります。

Chapter 2

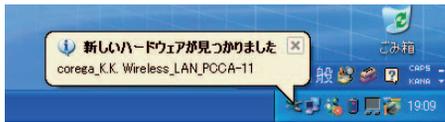
Chapter 3

Chapter 4

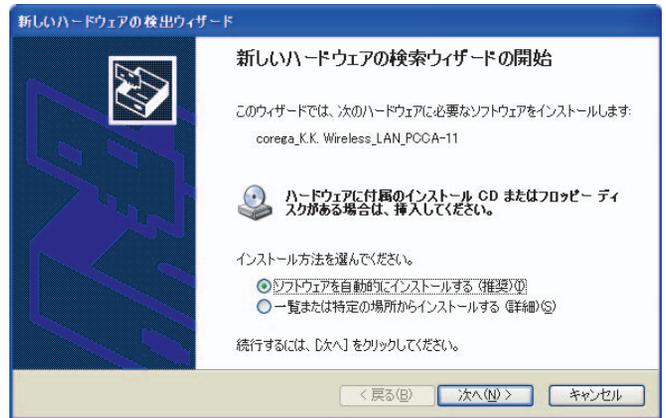


A 無線 LAN カードの設定

無線ホットスポットに行く前に、無線 LAN カードを使える状態にしておこう。まず、無線 LAN カードのドライバーをインストールして、ウィンドウズ XP で使える状態にする。



① ノート PC に無線 LAN カードを挿入すると、ウィンドウズ XP が自動的に検知する。



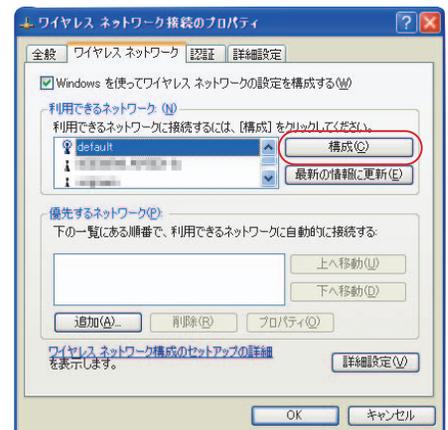
② ウィンドウズ XP がドライバーを持っていない無線 LAN カードの場合は、ウィザードが起動するので、無線 LAN カードのマニュアルにしたがってドライバーをインストールする。

B 現地での設定

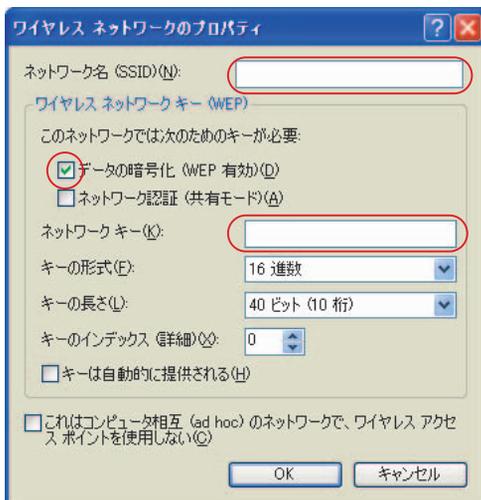
ホットスポットに行き、アクセスポイントを発見すると、ウィンドウズ XP が自動的に接続するため、現地での作業はおもに ESS-ID と WEP の設定だ。



① ドライバーの設定が完了している状態でホットスポットに行くと、ウィンドウズ XP が自動的にアクセスポイントを発見して接続する。



② スタートメニューにある「設定」の中の「ネットワーク接続」から、「ワイヤレスネットワーク接続」のプロパティにある「ワイヤレスネットワーク」のタブを開くと、ウィンドウズ XP が自動的に発見したアクセスポイントが表示される。ここで、目的のアクセスポイントを選択して「構成」をクリックする。



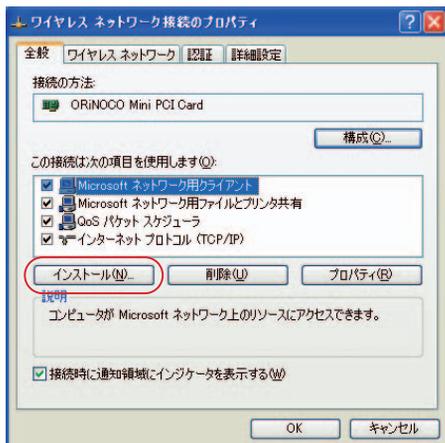
③ ネットワーク名 (SSID) に「ESS-ID」を入力する。アットマークペンチャーでは「Any」を入力する。ハイファイブや「駅でワイヤレスインターネット体験」では、メールで指定された ESS-ID のほか、「データの暗号化」をチェックして「ネットワークキー」のボックスに WEP キーを入力する。



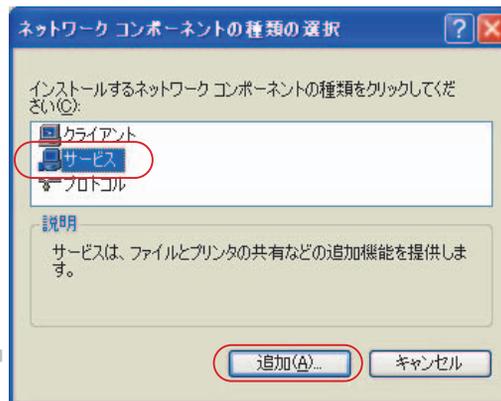
④ ハイファイブではブラウザを起動して、110 ページチャート内の URL を入力してログインする。「駅でワイヤレスインターネット体験」では、ブラウザを起動すると自動的にログイン画面に行く。

C MISを使うときはこれだけ準備しよう

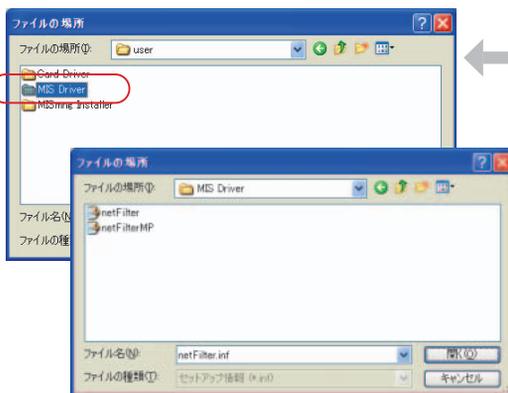
MISでは、IDとパスワードのほかネットワーク設定までをドライバーで行う。準備は少々面倒だが一度インストールしてしまえば、その後はIDの入力などは必要ない。ホットスポットに行けば接続のほかログイン作業まで自動的に行われる。



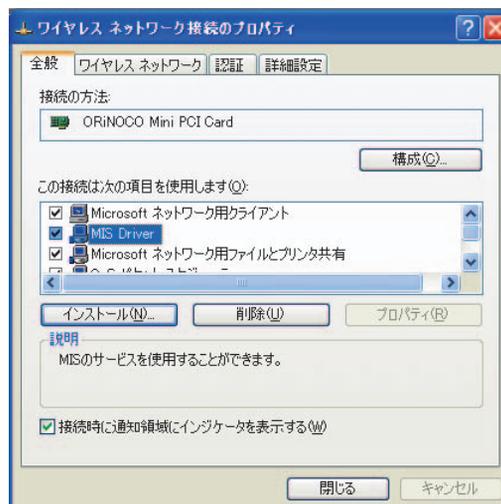
① 先に、MISのサイト(www.miserv.net)からドライバーをダウンロードしてファイルを解凍しておく。次に、スタートメニューの「設定」の中にある「ネットワーク接続」のプロパティを開き、「インストール」を押す。



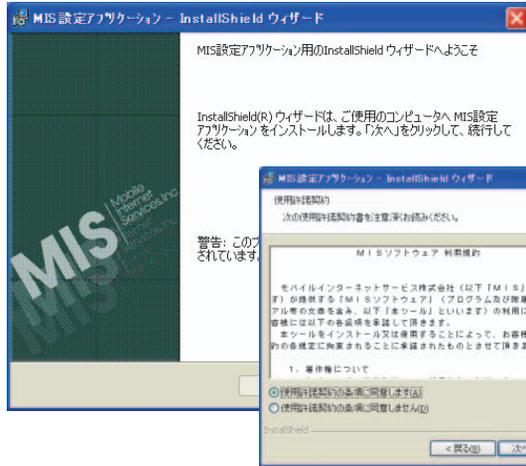
② 「サービス」を選択して「追加」のボタンを押す。



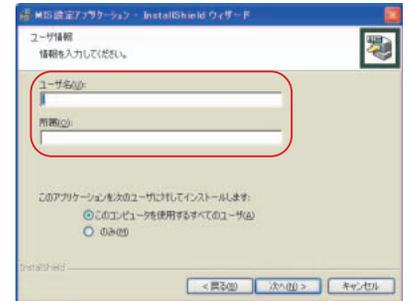
③ 手順①でダウンロードして解凍したフォルダーのうち、「MIS Driver」を選び、「netFilter」を開く。このあと、通常のドライバーと同じように設定する。



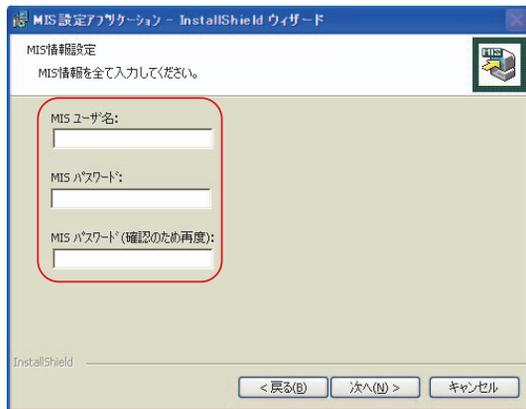
④ インストールが完了すると、プロパティの画面に「MIS Driver」が表示される。この段階で再起動は必要ない。「閉じる」ボタンを押して「ワイヤレスネットワーク接続のプロパティ」を閉じる。



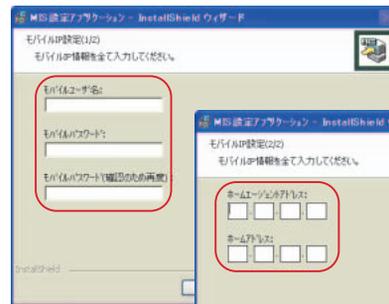
① 解凍したフォルダーの中にある「MISmg Installer」から「Setup」を実行して、「MIS設定アプリケーション」のインストーラーを起動させる。「使用許諾契約に同意」など、通常のソフトと同じように進める。



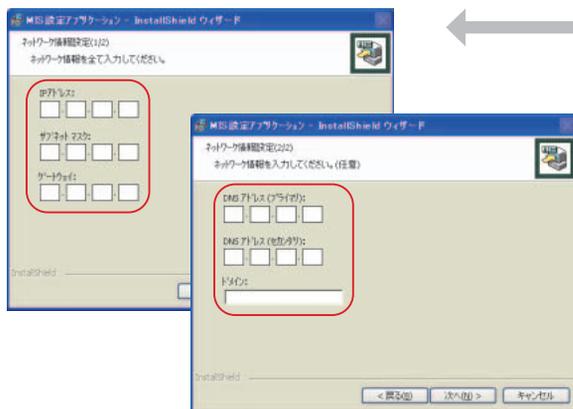
② 最初に「ユーザ情報」の入力が必要だが、ここでの「ユーザ名」は自分の氏名など適当なものでかまわない。



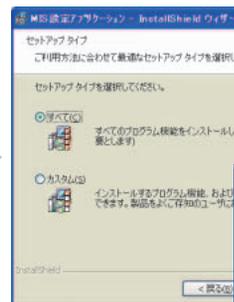
③ 「MISユーザ名」と「MISパスワード」には、MISから郵送されてきた書類に書かれたものを入力する。ほかに「モバイルユーザ」などの項目があるので、間違わないように注意。



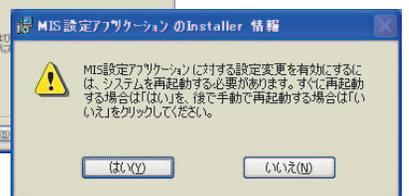
④ ここで、MISから郵送されてきた書類に書かれた「モバイルユーザ名」「モバイルパスワード」などを入力する。



⑤ IPアドレスやサブネットマスクなども、MISから郵送されてきた書類に書かれた値を入力する。



⑥ 以降は通常のアプリケーションと同じようにインストールを続ける。最後に再起動すれば設定はすべて完了。あとは現地に行き、ノートPCの電源を入れるだけで使える状態になる。



無線LAN内蔵のノートPCを選ぶならこれだ!

ウィンドウズXPの登場で、これまでより無線LANがぐっと身近になった。さらに、新製品のノートPCは無線LAN内蔵モデルが増え、ホットスポットが使いやすくなる。いま、ノートPCを買い換えるならウィンドウズXPと無線LAN内蔵モデルで決まりだ。

Chapter 1

Chapter 2

Chapter 3

Chapter 4

SONY VAIO NOTE 505



無線LANスイッチ
アドホック(相互接続)による、思わぬ外部からのアクセスを防ぐためにも、内蔵無線LANの機能を制御できるスイッチがあると便利だ。また、無駄な電力消費も抑えられる。

パイオノート505は、B5サイズのノートPCながら、1ギガヘルツで動作するモバイルペンティアム3を搭載しているハイパワーノートPC。さらに、長時間バッテリーを装着したときは、最長で8.5時間のバッテリー駆動時間を達成している。特徴として、「ドッキングステーション」が用意されているので、職場や自宅に戻ったときに本体とドッキングするだけで、CD-RWドライブやフロッピーディスクが使えるようになる。ドッキングステーションの付け外しは、本体の電源を入れたままで行える点も便利だ。

モバイルとデスクトップの両方で使い勝手が良い点の評価したい。

重量

持ち運ぶのはPCだけではない。店頭で持ったときは軽そうに思えても、書類などとセットで数時間持ち歩くとなると、数百グラムでも軽くしたい。余談だが、本誌の重さが約800グラム。モバイル体験のために、本誌を1日持ち歩いてみるのもいいかも?



レッツノートプロは、バッテリーを装着した状態で1キログラムを切る小型軽量のノートPCだ。CPUにペンティアム3の700メガヘルツを採用するなど、モバイルPCでは十分な処理能力を達成している。

移動時に重要なバッテリー駆動時間は、標準バッテリーで6時間。多くのノートPCが、大容量バッテリーで6時間前後の駆動時間なのに対し、軽い標準バッテリーでこれだけ長時間駆動できる点は高く評価できる。もちろん本機は無線LAN内蔵だ。

モバイルの快適さを最優先したいときや、すでにノートPCを持ち歩いていて、とにかく軽いPCを求める人にお勧め。



LET'S note PRO



ウィンドウズXP採用で無線LAN内蔵モデルは今が買い時

						
	パナソニック	ソニー	IBM	富士通	NEC	東芝
製品名	Let's note PRO	バイオノート505	Thinkpad S30	LOOX T	LaVie J	DynaBook SS
品番	CF-R1RWXP	PCG-R505S/PD	2639-RRJ	FMVLT980M	LJ700/2D	S4/275PNHW
発売元	松下電器産業(株)	ソニーマーケティング(株)	日本アイ・ピー・エム(株)	富士通(株)	日本電気(株)	(株)東芝
問い合わせ先	06-6907-9144	03-5454-0700	0120-80-4545	0120-950-222	0120-977-121	0570-00-3100
URL	www.mylets.jp	www.vaio.sony.co.jp	www.ibm.com/jp/	www.fmworld.net	121ware.com/lavie/	dynabook.com
価格	189,800円(1) (MyLet's倶楽部価格)	279,800円(1) (ソニースタイル価格)	208,000円(1) (IBMダイレクト価格)	199,800円(1) (WEB MART価格)	240,000円(1) (店頭予想価格)	220,000円(1) (店頭予想価格)
CPU	超低電圧モバイル ペンティアム3	モバイルペンティアム3-M	超低電圧モバイル ペンティアム3	クルーソー TM5800	低電圧モバイル ペンティアム3	超低電圧 モバイルペンティアム3
動作クロック	700メガヘルツ	1ギガヘルツ	600メガヘルツ	800メガヘルツ	800メガヘルツ	750メガヘルツ
標準メモリ	128MB	256MB	128MB	256MB	256MB	256MB
最大メモリ	256MB	384MB	256MB	256MB	768MB	512MB
HDD容量	20GB	40GB	20GB	30GB	40GB	20GB
HDDサイズ	2.5インチ	非公開	2.5インチ	2.5インチ	2.5インチ	1.8インチ
重量(バッテリー含む)	約990グラム	約1980グラム	約1450グラム	約1300グラム(2)	約1370グラム	約1190グラム
本体サイズ(W×D×H)	240×183×23.5～37.2	279.5×239×29.4～33.8	257×213×22.5～32.3	267×178×36.5(3)	270×222×18.5～23.7	289×229×14.9～19.1
バッテリー駆動時間(標準)		約6時間	約2.5時間	約6.7時間	約3.3時間	約2.3時間 2
バッテリー駆動時間(大容量)	なし	約5.5時間	約10時間	約6.7時間(4)	約6.0時間(5)	6.5～8.8時間(6)
ポインティングデバイス	トラックパッド	トラックパッド	トラックポイント	トラックポイント	トラックパッド	トラックパッド
キーピッチ	17.5ミリ	18ミリ	18.25ミリ	17ミリ	19ミリ	19ミリ
キーストローク	2ミリ	2ミリ	2.5ミリ	2.5ミリ	2.5ミリ	1.7ミリ
無線LANスイッチ	なし	あり	なし	なし	あり	あり
カードスロット	タイプ2×1、 SDカードスロット×1	タイプ2×1、MG対応 メモリースティック×1	タイプ2×1、 CFタイプ2×1	タイプ2×1	タイプ2×1、 CFタイプ2×1	タイプ2×1個、 SDカードスロット×1個
液晶サイズ	10.4型	12.1型	10.4型	10.6型ワイド	12.1型	12.1型
表示領域	1024×768	1024×768	1024×768	1280×768	1024×768	1024×768
ベースステーション	なし	あり	なし	なし	なし	なし
セキュリティ機能	BIOSパスワード	BIOSパスワード	BIOSパスワード ハードディスク パスワード	BIOSパスワード	BIOSパスワード	BIOSパスワード セキュリティ ロックスロット
内蔵モデム	56kbps	56kbps	56kbps	56kbps	56kbps	56kbps
LAN	100Base-TX	100Base-TX	なし	100Base-TX	100Base-TX	100Base-TX
Bluetooth	なし	なし	なし	なし	なし	なし
USB	USB1.1×2	USB1.1×2	USB1.1×2	USB1.1×2	USB2.0×3(7)	USB1.1×2
IEEE1394	なし	1(4ピン)	なし	1(4ピン)	1(4ピン)	なし
赤外線通信	なし	なし	なし	なし	なし	あり
ACアダプタ付属数	1個	1個	1個	1個	1個	1個
追加ACアダプター価格	20,000円	12,800円	5,800円(8)	7,000円	10,000円	10,000円
追加バッテリー価格(標準)		20,000円	24,800円	18,500円(8)	12,000円	15,000円 1
追加バッテリー価格(大容量)	なし	39,800円	24,800円(8)	15,000円	35,000円	30,000円
備考	インターネット販売専用 モデル			重量はモバイルマルチベ イ用カバー使用時		

1: 価格はオープンブライズ 2: CD-RW、DVD-ROMドライブ装着時は約1500グラム 3: 突起物は含まず 4: 大容量バッテリーとセカンドバッテリーの両方を使う場合は最大13時間 5: 追加のセカンドバッテリーを装着した場合 6: 追加の大容量バッテリーパックを装着した場合は、別途提供予定のドライバーのインストールが必要 8: IBMダイレクト価格

ホットスポットに求められる、より高速で安全なネットワーク
無線アクセスを変える高速新規格とセキュリティー

Chapter 1

Chapter 2

Chapter 3

Chapter 4

現在、一般に使われている無線LANは、IEEE802.11bという規格に基づいている。802.11b製品は機器の低価格化にともない急速に普及しているが、通信速度とセキュリティーの面で問題が表面化しつつある。ここでは、高速化を目指す新しい無線LANの規格と新製品の紹介と、無線LANのセキュリティーに関する問題について、技術的な側面からとりあげてみる。



「より高速」な無線LANは
2つの規格が混在

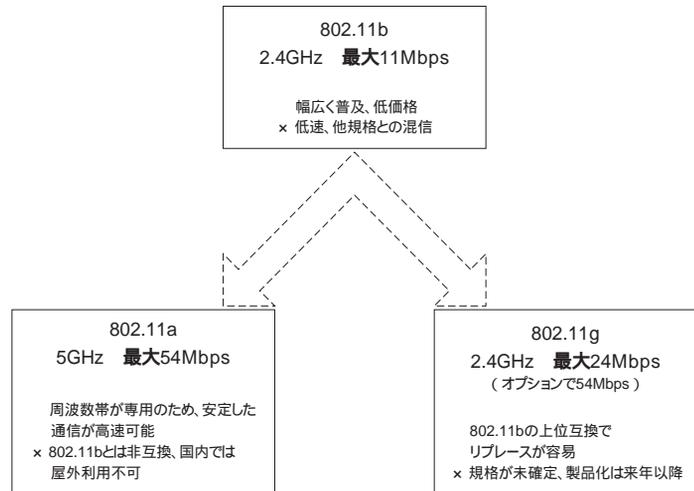
現在、無線LANで広く利用されているのはIEEE802.11bという規格だが、これを上回る通信速度を実現する、802.11aと802.11gという2つの規格が注目を集めている。

今年に入って製品が登場しはじめている802.11aは、最大通信速度は54Mbpsで、802.11bとは異なる5GHzの周波数帯を利用するのが特徴だ。ただし、この周波数帯は日本では移動衛星システムなどが利用しているため、802.11aは現在のところ国内では屋内での利用に限定されている。

一方、802.11bと同じ2.4GHzの周波数帯を利用して高速通信を実現しようというの

が、802.11gと呼ばれる規格だ。802.11gは標準で24Mbps、オプションで54Mbpsまでの高速通信に対応する。また、802.11bの上位互換であるのが特徴で、従来の802.11b対応の機器とも通信が可能だ。このため、既存の無線LAN環境からの置き

換えが容易である。ただし、802.11gは現在はまだ規格としてドラフトの段階である。規格が標準化され、実際に製品として出荷されるのは来年以降になると思われるため、それまでに802.11a製品のほうが普及する可能性も高い。



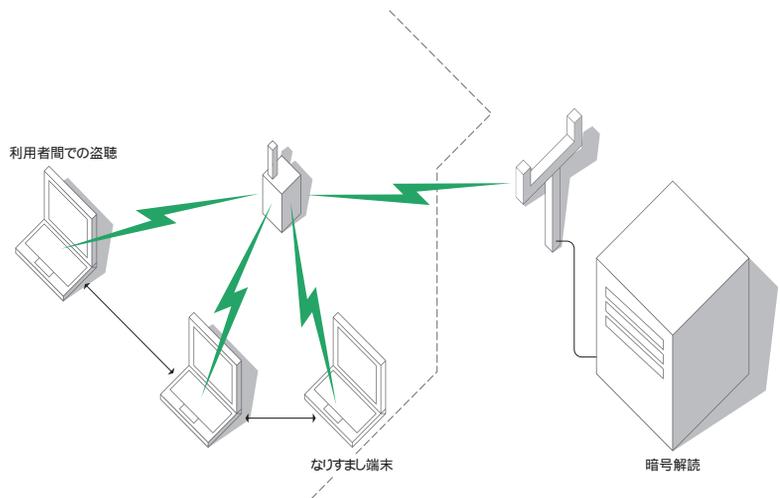
セキュリティ面に
大きな課題の残る標準化作業

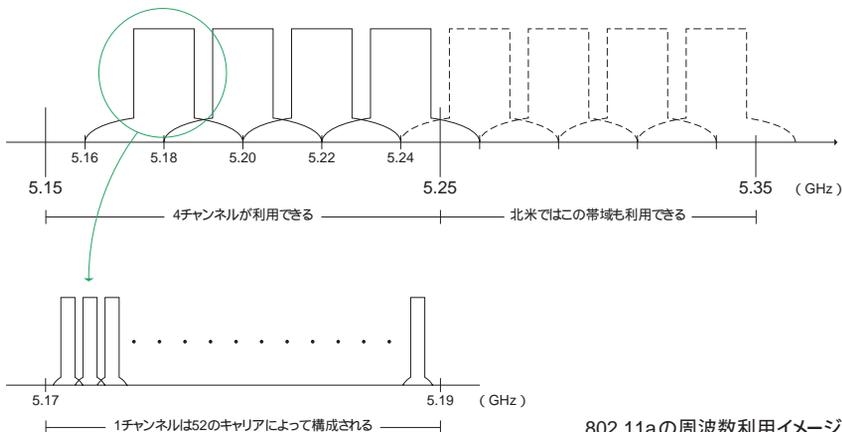
現状の無線LANの最大の問題点は、セキュリティ的に極めて弱い状態となっている点にある。802.11bでも通信を暗号化するWEPという規格があるものの、この暗号の強度は十分と言えるものではなく、すでに解読用のツールなども出回っている。

また、暗号の強度を高めたとしても、ホットスポットのようなサービスにはあまり意味がない。現在の暗号方式では、同じアクセスポイントを利用しているユーザーは、同じ暗号鍵を利用しているため、ユーザー間であれば盗聴は容易だからだ。このため、ホットスポットのような不特定多数のユーザーで無線を利用する場合には、

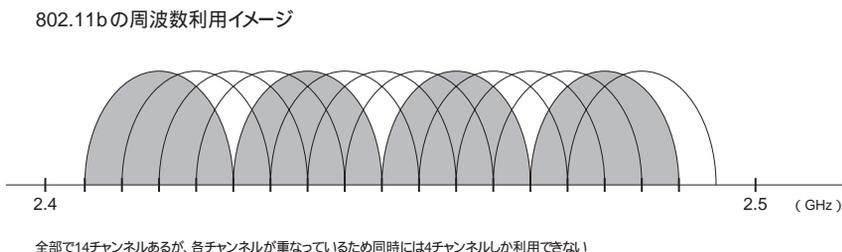
セキュリティの確保にはVPNや独自の暗号化など、別の技術の利用が必須となる。また、暗号以外では、帯域を確保するQoSと、消費電力を押さえ込むTPC (Transit Power Control)に関する規格

も重要性を増している。前者は、MPEG2などの動画を無線で配信する際には重要な規格であり、後者は高速化にともなって増大しがちな消費電力を最小限にするために欠かせない規格である。





802.11aの周波数利用イメージ



802.11bの周波数利用イメージ

全部で14チャンネルあるが、各チャンネルが重なっているため同時には4チャンネルしか利用できない

通信速度と互換性、
双方の利点を活かした住み分けに

IEEE802.11bに代わる新しい無線LANとして、802.11aと802.11gという2つの規格が注目を集めている。802.11bの通信速度は最大11Mbpsであるのに対して、802.11aと802.11gはいずれも最大54Mbpsという高速な通信が可能となる規格だ。

802.11aは、これまでの802.11bが利用してきた2.4GHz帯ではなく、5GHz帯を利用する無線LANだ。そのため、802.11bとの互換性はないが、この帯域は新たに無線LANのために用意されたものであるため、2.4GHz帯のように他の機器(Bluetoothなど)の影響を受けにくいというメリットがある。ただし、5GHz帯は通信衛星が地上との交信などに利用している帯域でもあるため、使用は屋内に限定されている。

一方、802.11gは802.11bと同じ2.4GHz帯を利用し、規格としては802.11bと互換

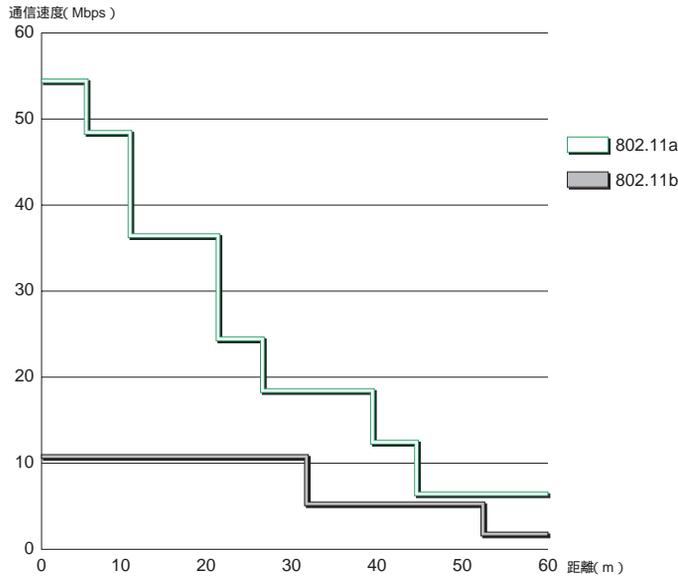
性を持たせているのが特徴だ。つまり、802.11g対応のアクセスポイントと、802.11b対応の無線LANカードでの通信が可能となる。このため、現在すでに利用している無線LANを置き換える際には有利な規格だと言える。

ただし、802.11aはすでに複数の製品が登場しているのに対して(120ページ参照)、802.11gはまだ規格の標準化が終わっていないため、実際の製品が登場するのは来年以降であると予測されている。

現在、802.11aは日本においては5.15～5.25GHzの周波数帯を使用しており、これを4チャンネルに分割して利用する形となる。802.11bが14チャンネル利用できたのに比べると少なく感じるが、802.11bでは各チャンネルが重なり合った周波数を利用しているため、重ならないように利用するとすると、やはり4チャンネルしか利用できないため、この部分では802.11bと比べてあまり変わりはない。



通信速度の比較



各規格がサポートする通信方式

変調方式	通信速度	802.11b	802.11a	802.11g
DSSS	1Mbps			
DSSS	2Mbps			
DSSS	5.5Mbps			
DSSS	11Mbps			
OFDM	6Mbps			
OFDM	12Mbps			
OFDM	18Mbps			
OFDM	24Mbps			
OFDM	36Mbps			
OFDM	48Mbps			
OFDM	54Mbps			
PBCC	22Mbps			
PBCC	33Mbps			

: 必須、 : オプション

また、802.11bではデータを広い帯域に分散させるDSSS方式を採用しているのに対して、802.11gでは細かく分割された帯域の集合でデータ通信を行うOFDMと呼ばれる方式を採用している。OFDM方式はDSSS方式に比べて処理は複雑になるものの、反射波などによるゴーストの影響を受けにくいというメリットがある。また、実際に802.11aと802.11bの通信速度を比較しても、ほとんどの場合は802.11aのほうが高速通信が可能であるという結果が出ている。

一方で、現在、最終ドラフトとして提出されている802.11gの規格では、変調方式は802.11aと同じOFDM方式を用い、標準では最大24Mbpsの通信に対応するとされており、さらに高速な54Mbpsの通信はオプションでの対応(必ずしもサポートする必要はない)とされている。また、テキサス・インスツルメンツ(TI)が提案していた、802.11bの変調方式に改良を加えたPBCC

と呼ばれる方式もオプション扱いとなっている。日本でもメルコがTIのチップセットを採用した22Mbpsの無線LAN製品の発売を予定していたが、最終ドラフトでこの規格がオプション扱いとなった影響もあってか、製品の出荷が遅延されている。

802.11gの実際の通信規格はまだ未確定な部分も多いが、802.11aと同じOFDM方式を採用したこともあり、周波数帯は異なるものの802.11aと802.11gは規格としてはよく似たものになる可能性が高い。

3月12日には、無線LANのチップメーカーの大手であるアセロス・コミュニケーションズ **Jump** が、802.11a/b/gの3規格に対応できるチップセットを発表している。こうした製品が登場すれば、もはや802.11aと802.11gのどちらを採用すべきかと迷う必要はなくなってくるだろう。

Jump www.atheros.com



Chapter 1

Chapter 2

Chapter 3

Chapter 4

アイ・オー・データ

WN-A54/BBR

WN-A54/BBR(アンテナ)

外部接続端子	10/100Mbps イーサネット × 2
ルーター機能	あり PPPoE 対応
WEP	64/128 ビット
実売価格	49,800 円

WN-A54/PCM(カード)

インターフェイス	CardBus
対応OS	ウィンドウズ Me/2000/XP
実売価格	19,800 円

 www.iodata.co.jp



インテル

PRO/Wireless 5000



PRO/Wireless 5000 LAN(アンテナ)

外部接続端子	10/100Mbps イーサネット × 1
ルーター機能	なし
WEP	64/128 ビット
希望小売価格	99,800 円

PRO/Wireless 5000 LAN(カード)

インターフェイス	CardBus
対応OS	ウィンドウズ 98SE/Me/2000/XP
希望小売価格	24,800 円

 www.intel.co.jp

第1世代から十分実用に耐えうる
802.11a無線 LAN

今回試用したのは、PCWA-A500 (ソニー)、WN-A54/BBR (アイ・オー・データ)、インテル PRO/Wireless 5000 LAN (インテル)、Harmony 802.11a (プロキシム) の4製品である。

アイ・オー・データはブロードバンドルーターを内蔵したアクセスポイント WN-A54/BBR と、PCカード WN-A54/PCM で構成される製品だ。ルーターは、PPPoE、DHCP クライアント機能を搭載し、ケーブルやDSLなどで使うのによい。ソニーのワイヤレス LAN アクセスポイント PCWA-A500、ワイヤレス LAN PCカード PCWA-

C500も基本は同じだが、VAIO デザインを好むユーザにはこちらだ。

一方、インテルの「WSAP5000JP」は、SMNP2などのネットワーク管理機構や、オプションキットを用いて802.11bにも対応できるといったプロ向けの機能を豊富に備える。プロキシムの「Harmony 802.11a」も、基本はプロ向けである。プロキシムは無線 LAN のトップメーカーで、152ビットの暗号化機能など独自の機能を多数備え、複数のアクセスポイントを統合管理するための「Harmony AP Controller」が用意されるなど、エンタープライズの無線 LAN 構築に欠かせない豊富な機能、性能を備えている。



ソニー

PCWA-A500

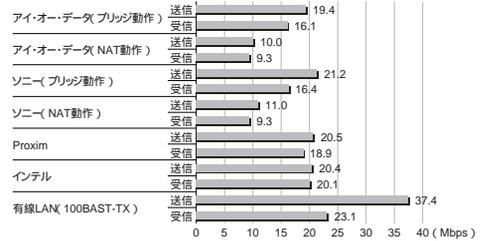
PCWA-A500(アンテナ)

外部接続端子	10/100Mbps イーサネット x 2
ルーター機能	あり PPPoE 対応)
WEP	64/128ビット
標準価格	49,800円

PCWA-C500(カード)

インターフェイス	CardBus
対応OS	ウィンドウズ Me/2000/XP
標準価格	19,800円
www.vaio.sony.co.jp	

各製品の通信速度テスト結果



測定条件

20Mバイトのデータをサーバーにftpコマンドで転送した時の速度を5回測定した平均値。
クライアントマシン: ウィンドウズXP Professional, Pentium3/800MHz
サーバー: FreeBSD2.2.8 Pentium3/650MHz
ネットワーク: 100BASE-TX スイッチングハブを介してサーバーと無線LANアクセスポイントを接続

各製品の互換性テスト結果

カード	アクセスポイント			
	IODATA	SONY	INTEL	Proxim
IODATA				
SONY				
INTEL				
Proxim				

: WEP暗号化なしで通信できた
: 128bitWEP暗号化でも通信できた

プロキシム

Harmoy 802.11a



Proxim Harmony 802.11a(アンテナ)

外部接続端子	10/100Mbpsイーサネット x 1
ルーター機能	なし
WEP	64/128/152ビット
標準価格	125,000円(直販価格)

Proxim Harmony 802.11a(カード)

インターフェイス	CardBus
対応OS	ウィンドウズ98SE/Me/2000/XP
標準価格	29,800円(直販価格)
www.dit.co.jp	

性能についてはFTPを使った転送テストを行ったが、100BASE-TXでの転送値と無線LANとの差はそれほど大きくなかった。無線LANは、どれもスループットが2Mバイト/秒(単純計算で16Mbps)程度確保できている。なお、ルーター内蔵機種はNATによる速度低下がやや大きく感じられた。DSL程度の速度では問題にはならない範囲だが、より高速な回線ではルーターの処理速度がボトルネックになる可能性があるだろう。

一方、互換性のテストではWEP暗号化を使用しなければすべての機種で相互接続性が確保されていた。ただ、暗号化機能を使わなければ簡単に情報が漏洩して

しまふばかりでなく、他人に勝手にアクセスポイントが使われてしまう可能性もあり、暗号化時の互換性確保が望まれる。もちろん、同一メーカー製では問題はない。

さて、ここで悩むのは従来の802.11b製品を購入するか、802.11aにチャレンジすべきかという点だ。ひとつ指摘したいのは、その価格差だ。第1世代製品としてはかなり安いと見てよいが、802.11aのカードは、6,000円台で買ってしまう802.11bのカードとは差が大きい。特に、枚数が必要になる場合にそのコスト差は無視できなくなるだろう。その点では、カードが1枚程度でよいエンドユーザのほうが802.11aを導入しやすいかもしれない。また、802.11b

と802.11aは互換性がない点も注意が必要だ。規格名は似ているがまったく別物なので、従来使っていた802.11bのカードは使えない。もちろん、共存は可能。しかし、それにもまして気になるのが他の無線LAN規格の動向だ。2.4GHzを用いたより高速な規格も複数作られているし、802.11bのバージョンアップ版である802.11g規格が控えている。このようなことを考えると、802.11aは現状ではやや選びにくい。アクセスポイントと組で使うエンドユーザや、どうしても高速な無線LANがほしい人にはお勧めするが、802.11bとの違いをよく理解して、用途に合わせて的確に選んでいく必要がありそうだ。

ESS-ID、WEP だけではデータはつつぬけ状態 無線アクセスサービスに不可欠なセキュリティ対策

text: 太田昌孝 (MIS最高技術責任者)

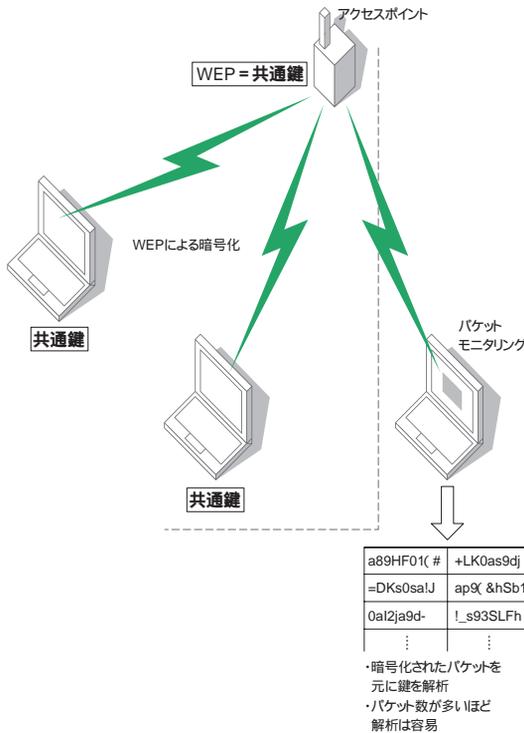
Chapter 1

Chapter 2

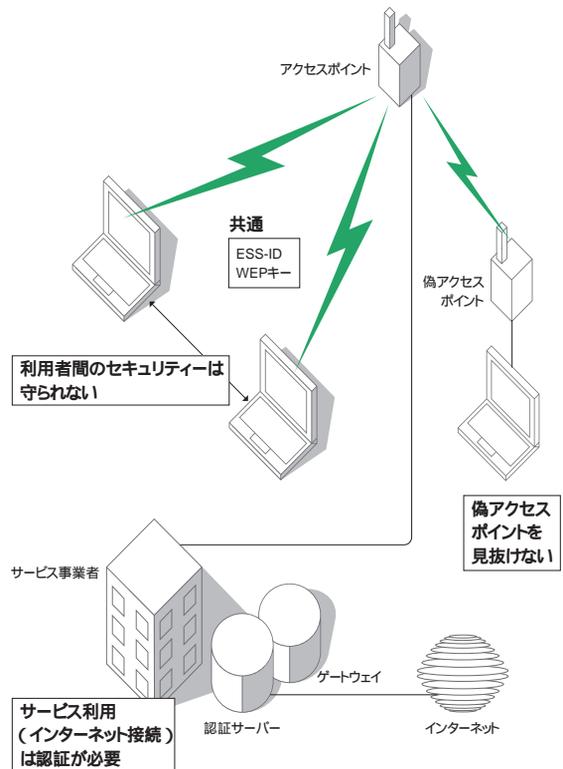
Chapter 3

Chapter 4

WEP暗号のセキュリティの弱さ



802.1xにおけるセキュリティの問題



公衆サービスに求められるより
高度なセキュリティ管理

無線接続の利点は、配線が不要で電波が届く範囲内ならどこでも接続できることだが、これは同時にセキュリティ上の欠点でもある。

セキュリティには認証と秘匿という二つの面がある。認証とは、利用者が正当な権利をもっていることを証明することであり、秘匿とは正当な受信者にしか解読できない形で情報を送ることである。

有線通信には物理的配線が存在するため、通信内容を傍受したり、他人に成りすまして情報を送ったりするためには、配線に手を加える必要がある。このような行為は違法だし、心理的抵抗も大きい。また、比較的発覚もしやすい。

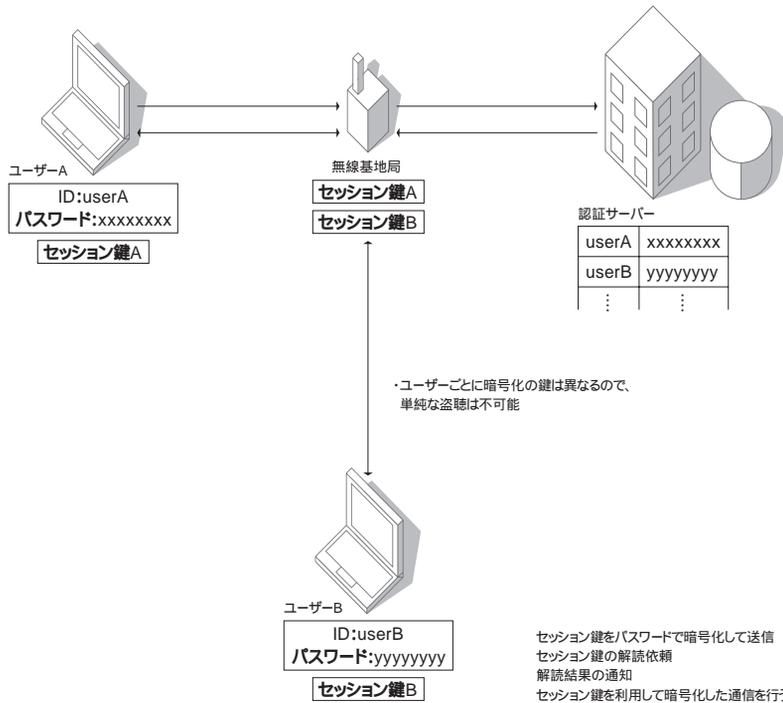
一方、無線通信では、無線機器さえあれば送信も傍受も自由自在である。電波

の送信は後に痕跡は残さないで、認証されていない不正な送信者を探すには、それなりの測定装置を用意し、送信の行われている時点で測定を行わなければならない、極めて困難である。傍受に至っては発見はまず不可能であり、電波法でも傍受それ自体は違法ではない。

現状では、いわゆるホットスポットサービスと呼ばれる無線LANによるインターネット接続サービスは、どれもセキュリティは皆無の状態である。無線LAN機器を何も考えずそのままインターネットにつなぐと、誰でも何の工夫もなくインターネットにつなげてしまう。インターネットの packets には発信者を特定する IP アドレスが含まれ、無線LANの packets にはさらに発信者を特定する MAC アドレスが含まれるので、複雑怪奇な「セキュリティ」機構を使ったり、事前にアドレスを登録してもらおうなどの方法で、特定の IP アドレスと



セキュリティの確保方法(MISの場合)



MACアドレスしか通さないようにしているサービスもある。しかし、アドレスは電波の上をそのまま行き交っているため、他人の正当なアドレスを傍受して、以後自分のアドレスをそれに設定してしまえば、他人が確立した通信路をそのまま乗っ取れる。

個々の利用者が通信相手とあらかじめVPNを設定しておけば、自分の身は守れるだろう。しかし、ホットスポットの利用者がインターネットにスパムをばらまいたりDoS攻撃を仕掛けたりすることが防げなくてはISPを名乗る資格はない。

こうした無線LANをセキュアな状態にするには、パケット単位で発信者を特定する情報を暗号技術を利用して第三者に真似できない形で付加すればいい。

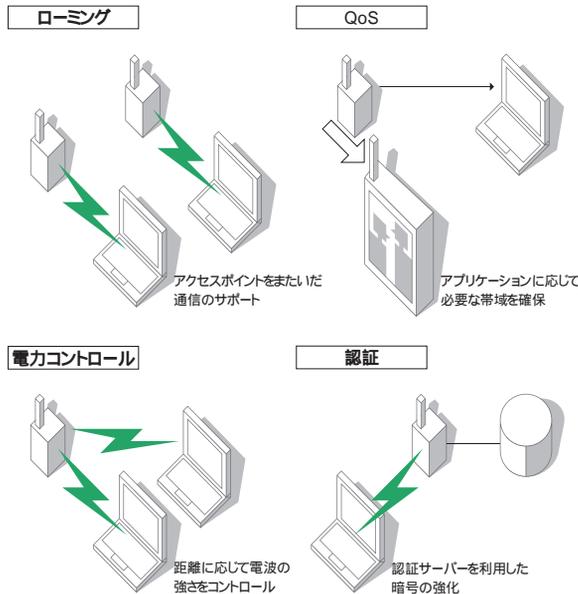
無線LANの規格IEEE802.11bには、有線と同程度のセキュリティを実現するための40ビットの鍵とRC4という暗号化技術を組み合わせたWEPという仕様がある。

ところが、WEPの仕様ではRC4を不適切に利用しており、鍵をすぐに解読できてしまうという重大な問題がある。鍵の長さを40ビットから128ビットに増やすこともできるが、解読にかかる時間は3倍にしか増えない。また、鍵の管理や配布方法も規定されていない。

そこでIEEEは、新たにIEEE802.1xという規格を作り、認証サーバを導入して鍵の更新を自動化し、鍵を煩雑に更新することでWEPの弱点を補った。しかし、この規格は「認証されてない利用者から認証された利用者を守る」ことだけを目標としており、同じ無線基地局を使うユーザは同じWEPの鍵を共有する。これでは、見知らぬ他人と同じ基地局を共有する公衆サービスでは、その他人に通信内容を傍受され、また自分に成りすまされてしまい、使い物にならない。また、偽の無線基地局から利用者を守ることもできない。

これに対して、MISでは創業以前から無線LANでのセキュリティの重要性を認識し、MD5という暗号技術に基づき、不正利用を排除する仕組み(MISP: MIS Protocol)を設計し、実証実験で役立てている。MISPでは、端末と無線基地局の相互認証、セッション鍵の交換、端末へのアドレスの割当てがパケットを1回交換するだけで全て済むので、高速移動にも適応できる。MISの4月からの商用化に先立ちMISPも拡張され、AESを利用した暗号化も行えるようになった。





IEEE802.11各規格の概要

規格名	概要
802.11a	5GHzの通信規格
802.11b	2.4GHzの通信規格
802.11c	有線LANと無線LANのブリッジに関する規格
802.11d	2.4/5GHzが利用できない地域向けの規格
802.11e	QoS(通信品質保証)に関する規格
802.11f	サブネットをまたいだローミングに関する規格
802.11g	2.4GHzの通信規格
802.11h	チャンネル移動と電力コントロールに関する規格
802.11i	セキュリティー改善に関する規格
802.1x	認証に関する規格

高速化以外にも求められる
各種の標準化作業

無線LAN規格の標準化作業については、おもにIEEE(米国電気電子学会)の802.11委員会によって行われており、この名称がそのまま規格の名称(IEEE802.11)として用いられている。無線LANの最初の規格は1998年に標準化が完了し、当時の通信速度は最大2Mbpsであった。その後、より高速な通信規格として、802.11aと802.11bという2つの規格の標準化作業が行われた。2.4GHz帯で11Mbpsを実現する802.11bはすぐに製品化されたが、5GHz帯の802.11aは製品化が遅れ、昨年末になってようやく製品が登場しはじめた段階である。また、802.11bとの互換性を持つ高速通信規格である802.11gは、現在標準化作業の最中である。

こうしたメインとなる通信規格以外にも、IEEE802.11ではさまざまな追加規格の標準化を行っている。なかでも注目を集めているのは、802.11aの追加機能として標準化が進められている802.11hだ。802.11hではおもに、使用チャンネルを利用状況に

応じて動的に変化させるDCS(Dynamic Channel Selection)と、電波状況によって消費電力を制御するTPC(Transmit Power Control)の2つを無線LANの機能として追加しようとしている。特に、後者のTPCは消費電力の大きくなる802.11aでは有効となるが、こうした技術はさらにPDAや組み込み機器などに無線LANが取り込まれる際にも有効となるだろう。

また、セキュリティーの向上という点では、802.11iという規格で暗号の機能強化と、認証システムとの組み合わせ方を検討している。802.11iではRADIUSや同じIEEEが定めた802.1xといった規格による認証をサポートすることで、無線LANのセキュリティーを向上させようとしている。

このほかにも、無線LANで必要な帯域を確保するQoS(Quality of Service)を実現する802.11eや、サブネットをまたいだローミング時の動作を定めた802.11fなどの標準化が進められている。今後、家電製品などへの無線LAN技術が利用されていくかどうかを見極める意味では、こうした規格の標準化動向にも注目しておく必要があるだろう。



MISが4月からサービスを開始するGenuineや、他社のホットスポットサービスでは、IEEE802.11bによる2.4GHz無線電波を利用して行われている。この2.4GHzの電波の利用には、いくつかの特長的な性質がある。ここでは、この2.4GHz無線周波数とはどのようなものかについて触れるとともに、今後さらに需要が増加した場合に、期待される新たな周波数帯についても説明する。

無線LANで利用している2.4GHz帯は、ISMバンドと呼ばれ、Industry(=産業)、Science(=科学)、Medical(=医療)の各分野での利用にもとも用意されているものである。この周波数付近は、電子レンジや高周波治療機器など多くのISM機器にて利用されており、アマチュア無線や実験局等の特定用途以外の通信への利用は想定されていなかった。日本では、現在この周波数を無線LANのほか、移動体識別装置と呼ばれ、工場などで部品の自動仕分けなどに用いられるタグ装置や、アマチュア無線局などと共用している。

さらには、無線LANといっても、IEEE802.11b以外にFH方式の無線LANやBluetoothなどの数多の方式が利用されている。通常、電波は空気や水と同じように、その境界をきっちりと分離することが出来ない。誰もが自由に電波を輻射すると混信してしまうため、個々に変復調方式やチャンネルという周波数の区切りが詳細に決められている。ところが、このISMバンドは、以上のような生い立ちから、無線LANについても、小電力データ通信システム(RCR-STD33)、高度小電力データ通信システム(RCR-STD66)という複数の

変復調方式が併記されている。

また、電波を輻射する場合、一般にはその電波を輻射する無線局に対する局免許とその局を操作する従事者の免許が必要となるが、技術基準適合証明という証明をメーカーが取得することで、誰でも自由に電波を利用できるようになっている。

これらの事は、一見規制緩和として大歓迎と思われるが、逆の見方をすれば誰も管理しないジャングルのようなものであり、常に混信や干渉の恐れがある。

そして、専用に割り当てられた周波数でないということは、干渉などが発生した場合には利用者が相互に調整をして、干渉を低減される努力をする必要がある。誰かがこの周波数を占有したり、先に利用したものが優先するということもない。

このことは、この周波数を用いて有料の通信事業を行っているか、個人として無線LANを利用しているかに関わらず、同様である。

このように書くと、ではどの電波が干渉に強いのかとか、FHとDSはどちらが強いのかという事が気になるが、実際問題として各方式とも、決定的な混信除去のための技術的優位はなく、通信の相手方との混信源との距離の比が支配的である。相手の素性が限定されないのだから、特定の技術での優劣などはつくはずもない。

すなわち、この周波数を利用する以上、通信事業者であれ個人であれ、干渉問題に対する絶対的な優位性は持ち合わせておらず、つねに干渉されるまたは干渉する可能性を持ち合わせているということを十分に認識する必要がある。

では、当面2.4GHzで干渉による問題が

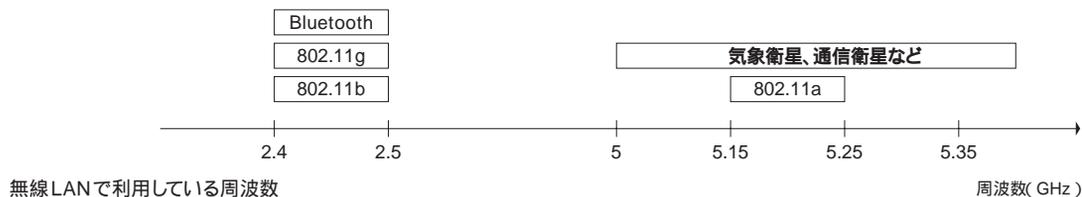
発生したらどうするかというと、まず干渉の相手が明確な場合には、その相手と相互に調整することになるが、実際に電波には色が付いてる訳ではないので、多くの場合相手方の特定もままならないであろうから、自分で干渉の無い周波数を選択するしか方法はない。

このように、2.4GHzは、共用バンドであり、免許不要で自由に使える代わりに、いつ干渉がおきるかわからないバンドである。そこで、これとは別に、きちんと事業者に周波数を割り当てようという目的で、5GHz帯での電波利用が期待されている。

今までも、5.25～5.35GHzと5.15～5.25GHzの利用が検討され法整備が進められたが、気象レーダーや地球探査衛星などとの共用の問題から、屋内利用に限定されている。現在、総務省の情報通信審議会では、新たに4.9～5.0GHzと5.030～5.091GHzの利用が審議されている。

このうち、4.9～5.0GHzはマイクロ中継局との共存の為都市部では屋外利用がかなり制限されそうである。5.030～5.091GHzは、MLSという航空管制用に割り当てられたものを、時限的に利用できるようにしようという試みであり、こちらは屋外でも利用可能となりそうである。

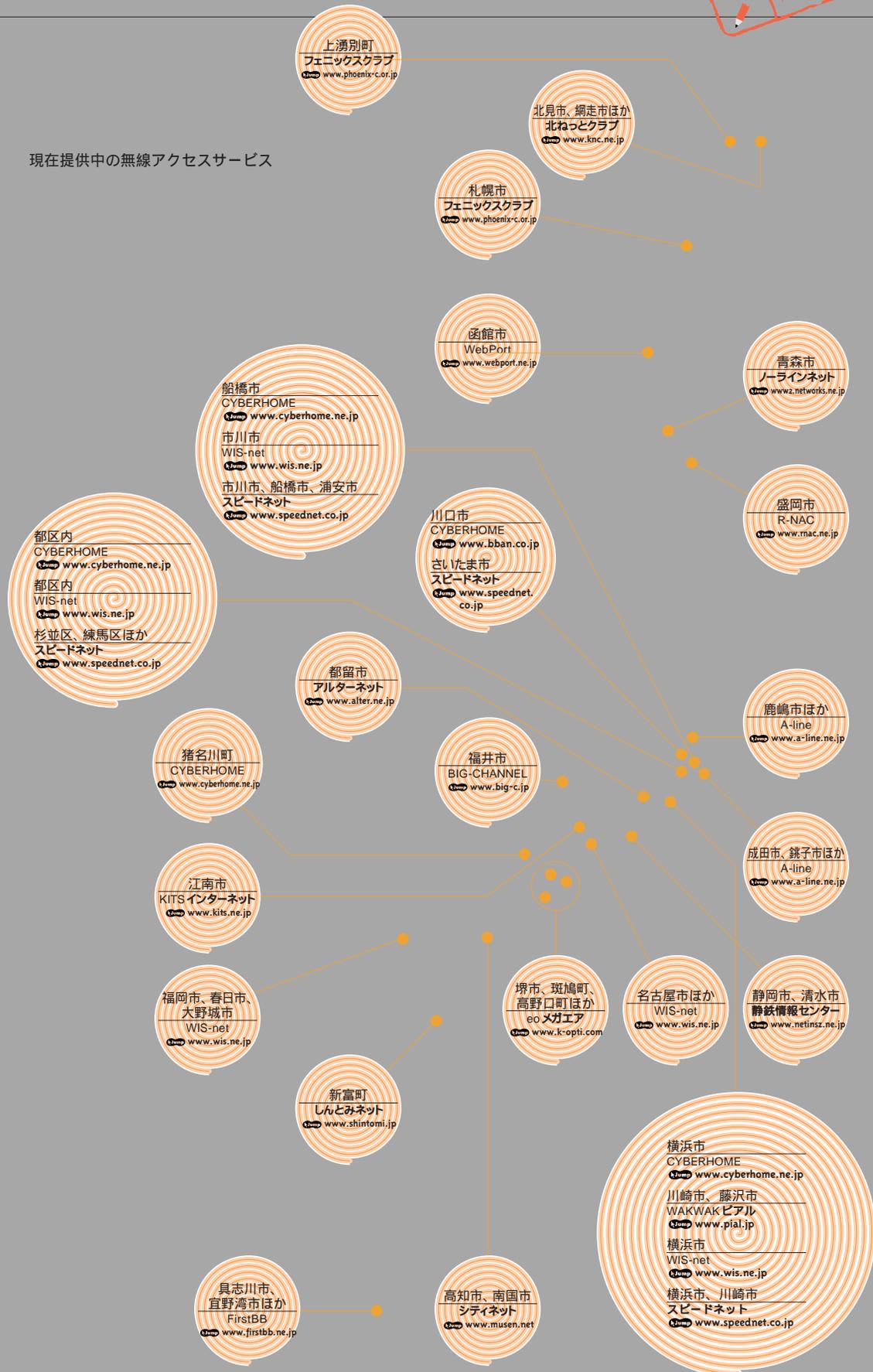
5GHzについては、IEEE802.11a方式の他にNTTが開発したHiSwan方式が提案されているが、いずれも2.4GHzのように世界共通とはいかず、日本専用となる可能性が高い。したがって、今後の標準化や製品の価格などがどこまで廉価になるかが普及の鍵ではないかと考える。





Chapter 1
 Chapter 2
 Chapter 3
 Chapter 4

現在提供中の無線アクセスサービス



CATV、ADSLに続く第3のアクセスラインとして、無線LANが注目を集めたのは2年前のことだった。こうした、いわゆる無線アクセスサービスは各地で展開されているものの、ユーザーはそれほど増えてはいないのが現状だ。家庭へのアクセスラインとしての無線が普及しないのには、どのような理由があるのだろうか。都市部と地方の現状から、無線アクセスサービスについて考察してみよう。

text: 編集部

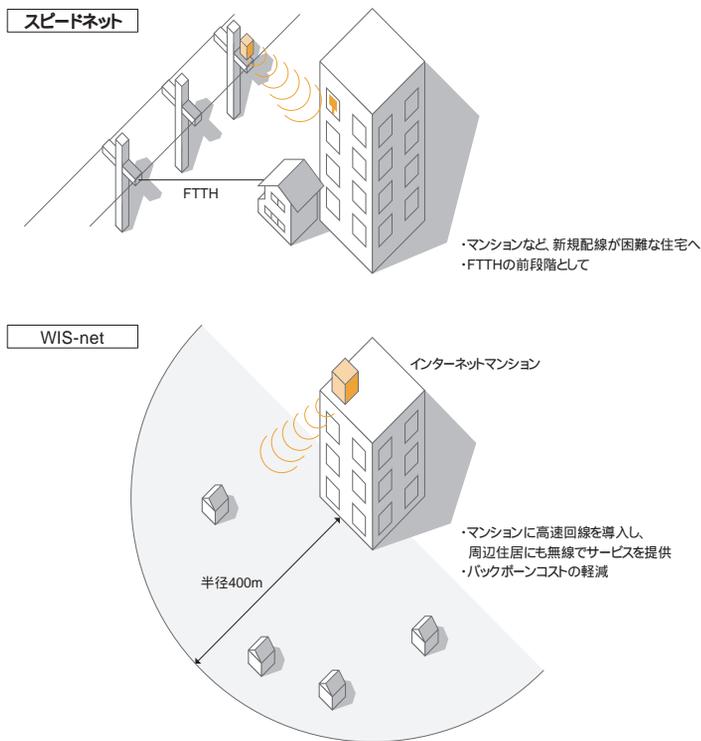


photo: Nakamura Tohru (nemaoid)



集合住宅での利用が期待される無線アクセスサービス

無線LANの技術はホットスポットだけでなく、家庭へのアクセスラインとしても利用されている。電柱やビルの屋上などに無線LANの親機を設置し、各家庭の子機との間を結ぶ形でインターネット接続サービスを提供する、いわゆる無線アクセスサービスは、左ページに示すようにすでに各地で提供されている。

無線アクセスサービスを提供する事業者は、電柱などにアクセスポイントを設置してサービスエリアを面で展開していくスピードネット **Jump01** のようなタイプと、特定のマンションなどを対象として無線サービスを提供していくWIS-net **Jump02** のようなタイプに分けられる。

こうした無線アクセスサービスは、都市部では特に集合住宅への導入が期待されている。CATVインターネットの場合には、構内配線の関係でサービスが提供できな

い場合が多く、ADSLでも最近の新しいマンションなどでは構内の交換機まで光ファイバーが引かれているために、やはりサービスが提供できないケースがあるためだ。こうした場合でも、無線アクセスサービスならば、ベランダなどにアンテナを設置すればサービスが可能となる。特に都市部ではマンションの居住者が過半数を超えていることもあり、CATVでもADSLでもない、第3のアクセスラインとして無線アクセスサービスに対する期待は大きく、ニーズも確実に存在している。

しかし、それにもかかわらずサービスエリアが広がらないのは、利用している電波の特性によるところが大きい。無線の規格としては、アクセスポイントから半径500m程度であれば2Mbpsでの通信が可能となる。しかし、サービスに利用している2.4GHz帯の電波は直進性が強く、建物の陰などにはほとんど回りこまないという特性がある。そのため、アクセスポイントを設置しても、サービスを提供できるのはそ

こから目視できる範囲内に限られてしまう。事業として無線アクセスサービスを考えたと、エリアとしてふさわしいのは、ADSLの導入が困難なマンションがある程度存在し、かつあまり高いビルが立ち並ばない地域に限られるのが現状だ。

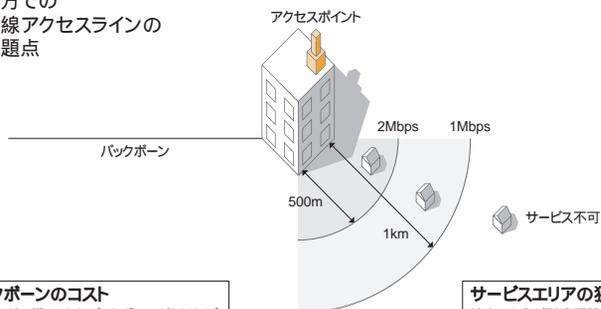
ただし、今後はIEEE802.11gなどの高速無線規格が利用できるようになるため、高速アクセスサービスとしての魅力が出てくとも予想される。都市部では幹線は光ファイバー化されており、あとは各家庭までをいかに高速で低コストな回線で接続するかがポイントとなるからだ。20Mbps程度の通信が可能になれば、無線アクセスサービスがFTTHとADSLの間に入り込む形のサービスとなる可能性も高いと言えるだろう。

Jump01 www.speednet.co.jp

Jump02 www.wis.ne.jp

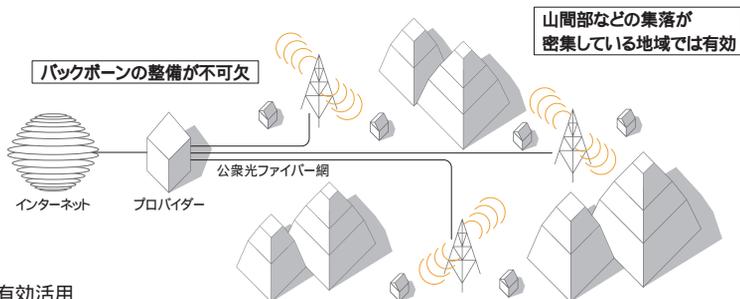


地方での無線アクセスラインの問題点



バックボーンのコスト
ADSLなどの低コストなバックボーンがなければ、サービスの価格にはねかえる

サービスエリアの狭さ
地方のほうに到達距離は伸びるが、人口密度が低ければ相殺されてしまう



無線アクセスラインの有効活用

公的なバックアップがあれば地方での無線サービスは効果的

インターネットの常時接続を、互助会的な組織によって実現する試みは、以前から多く行われてきた。たとえば、寮などに専用線を引いてLANによって複数人で共有するような形態がその一例だ。ここに免許なしで利用できる無線LANを組み合わせれば、さらに多くのユーザーで常時接続環境を共有できる。

ADSLやCATVインターネットといったほかのブロードバンドサービスが提供されていない地域では、こうした草の根的な接続環境として、無線アクセスサービスが注目を集めている。しかし、地方ではやはり回線コストの問題が生じる。無線LAN自体は数Mbpsの通信が可能だが、インターネットに接続するためにはバックボーン回線が必要なためだ。近年ではバックボーン回線にも低価格なものが登場しているが、こうしたサービスもまた需要の見込める都市部だけの提供となっており、地方

では高額な料金の専用線サービスを利用しなければならない場合が多い。また、都市部に比べれば電波の障害となる高い建物は少ないが、2.4GHz帯の無線LANでは、通信可能な距離は1km程度が限界だ。したがって、住宅が点在しているような地域は無線LANでカバーするのは困難だ。逆に、山間部などのようにある一定の地域に集落が固まっているような地域では、無線アクセスサービスは有効だとも言える。

バックボーンについては、e-Japan構想のように光ファイバーによる高速なバックボーンを自治体などの公的支援によって整備しようという計画がある。これを無線アクセスサービスで活用できれば、低価格でのサービス提供は十分可能になるだろう。また、無線技術では、数kmの距離でも10Mbps程度の通信が可能になる無線技術はすでに存在しているが、現在はまだ機器が高価なのが難点だ。こうした技術についても、公的機関などの支援が必要となるだろう。



都心部周辺でユーザーの拡大を目指す

スピードネット

www.speednet.co.jp

スピードネットは昨年の5月からさいたま市でサービスを開始し、現在では東京の杉並区、練馬区のほか、都下の7市、川崎市、横浜市、千葉県の船橋市などでサービスを展開している。

サービスエリアはいずれも都心部の周辺地域となっているが、これは「無線の障害となる高い建物が少なく、夜間人口が多く、住宅地として新しく電話線が光収容となっているケースが多い地域（同社経営企画部の南部匠氏）」という条件に基づいて選ばれた地域であるということだ。

また、スピードネットではFTTHのサービスも提供している。高速メニューを用意することで、ユーザーが将来にわたってサービスを使い続けられるようにする戦略

初期費用	12,900円(標準工事の場合)
月額料金	プランⅠ: 3,350円(5GB/月) プランⅡ: 4,350円(10GB/月) プランⅢ: 6,350円(制限なし)
通信速度	無線: 1.5Mbps、有線: 100Mbps
サービスエリア	埼玉県さいたま市、千葉県市川市、船橋市、浦安市、東京都杉並区、練馬区、三鷹市、府中市、調布市、小金井市、国分寺市、国立市、狛江市、神奈川県横浜市神奈川区、保土ヶ谷区、港南区、旭区、緑区、青葉区、都筑区、川崎市高津区、多摩区、宮前区

だ。また、無線アクセスの通信速度は上下対称のため、ADSLと比較しても引けをとらないサービスであることをアピールしていきたいとしている。

現在、同社のユーザー数は約5000人に達している。また、サービスエリアの拡大はここで一段落させて、今後はエリア内でのユーザー獲得を優先させる方針だということだ。



スピードネットの無線サービスに用いられるアンテナ。電線にそのまま取り付けられている。

photo: Nakamura Tohru (mermaid)

地方からはじまる無線アクセスサービスの復興

アルターネット

www.alter.ne.jp

アルターネットは、山梨県の都留市で無線アクセスサービスを提供しているプロバイダーだ。無線サービスの拠点となっているのは街道沿いの写真店。ここに光ファイバーによるバックボーン回線を引き込み、屋上に設置したアンテナから周辺の住宅にアクセスサービスを提供している。また、ほかのアクセスポイントとなるビルに対しても、やはり無線によって接続を行っている。また、アルターネットでは無線の規格として802.11bを採用しているため、家庭に設置する機器は汎用的なものが使用できる、初期費用がほかのサービスに比べて安く抑えられている。

このアクセスサービスの構成を担当した石田誠氏によれば、都留市でのサービス

初期費用	17,800円(USB接続の場合) 12,800円(PCカード接続の場合) 20,300円(PCIバス接続の場合)
月額料金	3,800円
通信速度	最大11Mbps
サービスエリア	山梨県都留市

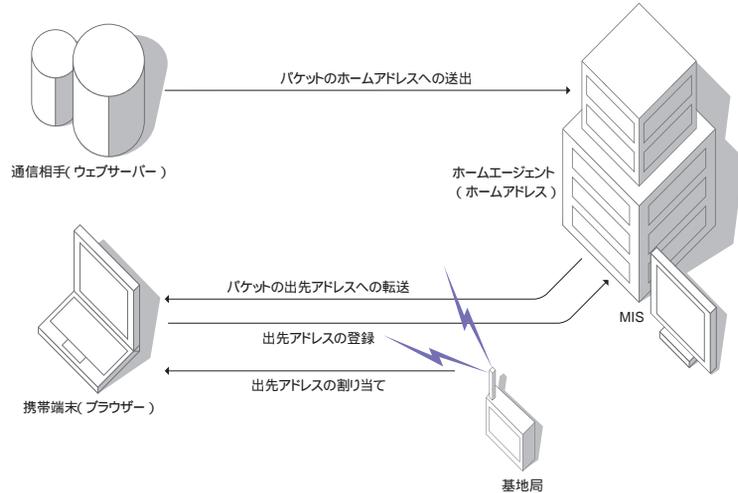
は東京などのほかの地域に展開する際の実験も兼ねてのスタートだったということだが、現在のところ通信速度は上下とも約1.2Mbps程度出しており、ADSLに比べても高速なサービスでユーザーにも好評だということだ。

現在、都留市では100人程度のユーザーを集めており、今後はほかの地域にもこのシステムによるサービスを展開していきたいとしている。



アルターネットで使用している無線LANのアンテナ。写真店の屋上に設置されている。

モバイルIPの概念



モバイルIP

意識しないでIPを持ち歩く
マルチアクセス環境の実現

ハンドオーバーを実現するためには、携帯端末のような移動体の移動先をなんらかの方法で管理し、常に最新の移動先にパケットを転送するようにしなければならない。その際、ハンドオーバーはいろいろなレベルで行えるが、これをインターネットワーキング層のIPのレベルで行うのがモバイルIP技術だ。

今後すべての情報通信網がインターネットに統合されていくことは明らかである。このとき、IPによるハンドオーバーができれば、インターネットのどこにでも自由に移動できることになり、必要にして十分だ。一方、無線LANのインフラストラクチャーモードのようなデータリンク層でのハンドオーバーは、サポートできる基地局数に限界があり、結局どこかの地点でIPモビリティに頼らなければならなくなるし、異質のデータリンク層間での移動も不可能

だ。それなら最初からモバイルIPだけ利用すればいい。

既存のIPv4インターネットにハンドオーバーを導入する場合、通信相手の固定端末側を改造するわけにはいかない。そこで、移動端末はその位置にかかわらず固定したIPアドレス(ホームアドレス)を持ち、通信相手からのパケットはまずはそこに送ってもらう。ホームアドレスの付近には携帯端末の責任でホームエージェントという装置を用意し、移動端末の出先までパケットを転送してもらえばいい。そのために、移動端末は出先の位置(ケアオブアドレス)を、常にホームエージェントに教えておく。他人がホームエージェントに嘘のケアオブアドレスを登録すると自分宛てのパケットを奪われてしまうので、ホームエージェントと移動端末の間でパスワードを共有してセキュリティーを確保する。

インターネットではパケット落ちや通信の遅延はつきものなので、モバイルIPが動作するのに1秒程度の遅延が発生することも



参考 無線ネットワークにつながると予想されるデバイス

写真は一例で、必ずしもここに挙げた製品が無線ネットワークにつながるというわけではありません



メモリースティックウォークマン
NW-MS11



CF対応PocketPC
(カシオペア E-2000)



SDマルチカメラ (D-snap SV-AV10)



CF対応デジタルカメラ
(PowerShot A100)

あり、その間通信は中断する。これを避けるためにも、移動端末に2つの周波数を同時に受信できる機能を持たせ、無線LANの基地局を移動する場合に新旧2つの基地局を同時に受信しつづければ、基地局間でスムーズなハンドオーバーを行うことができる。

無線モジュール登場で
大活躍が期待できるモバイル端末

モバイル環境で使う端末として、ノートパソコンはあまりふさわしくない。重いし、かさばるし、電力消費も激しいからだ。ノートパソコンは、腰を落착け、できれば電源を供給しながら使うものだ。電波を使いながらハンドオーバーもできない無線LANのホットスポットサービスにはほとんど意味がない。

一方、PDAは、多くの製品が発売されるも、これまであまり普及していないが、移動中もインターネットに常時接続できると

なると話が違ってくる。最近では、CFサイズの無線LANカードも各種出現しており、今後が楽しみだ。

しかし、パソコンにせよPDAにせよ、所詮一部の好き者が使うだけの機器でしかない。一般人が携帯する情報機器は、デジタルカメラ、ウォークマン、そしてなんといっても電話機だ。幸い、これらの機器は写真の一例のようにCF、SD、メモリースティックといった記憶素子へのインターフェイスを持っており、今後はそれを無線LANモジュールに置き換えられる。

無線LANモジュールが発売されるようになると、あとはソフトウェアさえ書き換えれば、撮ったその場でホームページに写真が貼れるデジタルカメラ、好きな曲がなんでもダウンロードできるウォークマン、いくらおしゃべりしても無料の携帯インターネット電話が、すべて現実のものとなる。



SD型、メモリースティック型
Bluetoothモジュール
(IEEE802.11bモジュールも登場するか!?)



IP Phone (symbol製)



近未来サービス 実証実験レポート

photo : Kaizuka Jun-ichi
text : 増田(maskin)真樹  www.heavysoul.jp

小田急ロマンスカーの
ノキア「モバイルIPv6」活用実験

ノキア・ジャパンは2002年2月1日から3月31日まで、小田急電鉄、京浜急行、森ビルなどと共同で「モバイルIPv6無線LANアクセスサービス」の実効性を検証するためのフィールドテストを実施している。

今回体験したのは、小田急電鉄が協力する「モバイルIPv6@トレイン」というサービスで、新宿～小田原・箱根湯本間を運行する30000形「特急ロマンスカー」の客席で、地域情報やニュース、新聞、天気予報、ムービー、漫画などのコンテンツを無線LANを使って提供するものだ。

この実証実験のポイントは、モバイルIPv6ベースで構築された無線LAN (IEEE802.11b, 11Mbps) サービスの実効性を、電車やオフィスビルの中といった、現実的に多くの利用者が参加するシーンを想定しているところだ。技術的な検証だけではなく、「このサービスが利用者に受け入れられるか」というマーケットリサーチ的な要素も含む。

システムを開発したノキア・ジャパンのリサーチ・マネージャーで工学博士の中川義克氏は「日本国内の通勤客の62パーセントが片道通勤60分以上という現在、電車の中でのフィールドテストは欠かせない」と、この試験サービスの重要性を強調す



[インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社インプレスR&D

All-in-One INTERNET magazine 編集部

im-info@impress.co.jp