無線LANに対応した“Net-PDA”
携帯情報通信端末“NPD-10JWL”

Net-PDA Solutions for Wireless LANs

吉田 信敏 *Nobutoshi Yoshida*　小口 琢夫 *Takuo Koguchi*　横須賀博文 *Hirobumi Yokosuka*

携帯情報通信端末“NPD-10JWL”の特徴と用途

NPD-10JWLは，公衆無線LAN（Local Area Network）サービスなど，さまざまな場所の無線LANアクセスポイントに接続して活用することができる。また，無線LANアクセスポイント以外でのデータ通信は，PHS（Personal Handyphone System）カードなどの追加によって行える。

ブロードバンドネットワークの普及は，モバイルの利用にも高速データ通信のニーズを喚起するとともに，ビジネスやコンシューマを対象とした，無線LANによる新たなネットワークインフラストラクチャーをもたらしつつある。PDA（Personal Digital Assistant）はデータ処理の能力が向上し，低消費電力化も進み，携帯電話を補完するモバイル機器として見直されはじめている。

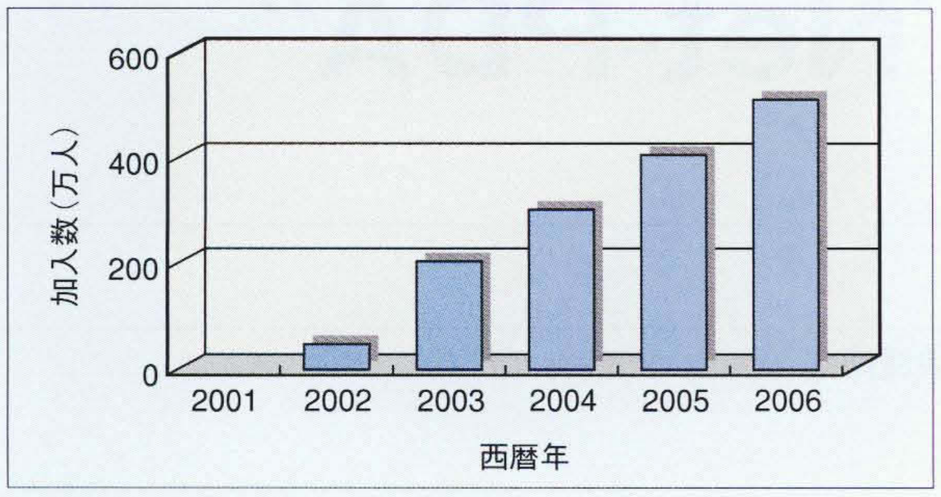
日立製作所は，このような背景から，無線LAN機能を内蔵したPDA“NPD-10JWL”を開発し，ネットワークといっそう密接に連携したモバイルソリューションを提供する。これにより，無線LANなどブロードバンドネットワークを経由して提供される動画付きのコンテンツ配信や，音声によるリアルタイムコミュニケーションに対応することができる。また，PHSカードや各種のメモリカードにも対応することができる，優れた拡張性を持つ。ワイシャツのポケットにも楽に入る小型・軽量化と，見やすくシンプルな操作性，無線LANの課題であるセキュリティへの対応などを図り，ビジネスからコンシューマの利用まで幅広く活用することができる。

1 はじめに

携帯電話の急速な進化と普及は，ボイスコミュニケーションはもちろんインターネットのモバイル利用を推し進め，外出先でのメールによる連絡や情報検索の利用はすでに見慣れたものになった。さらに，動画を利用したビジュアルコミュニケーションの利用も急増しつつある。

一方，PDAは，スケジュールや住所録など個人情報管理から，パソコンとの個人情報の同期，データファイルの受け渡し，通信機器との接続によるメール，インターネットでの情報検索まで，さまざまに用途を拡大してきているが，出荷ベースではまだ携帯電話の5%にとどまっている。しかし，近年のブロードバンドネットワークの普及により，モバイルでも高い処理能力が求められるようになり，モバイル機器用のCPU（Central Processing Unit）の高速化・低消費電力化とともに，業務用を中心としてPDAの利用が見直されつつある。

日立製作所は，このような背景とニーズを基に，ネットワークとの連携を重視したPDA“Net-PDA”をキーワードに検討を行い，無線LAN機能を内蔵したPDA“NPD-10JWL”を開発



出典：株式会社シードプランニング

図1 公衆無線LANサービスの加入数予測（国内）
2003年にはビジネス，コンシューマ合わせて200万人が利用すると予測されている。

した。

ここでは，“NPD-10JWL”の開発のコンセプトと無線機能，応用事例について述べる。

2 ブロードバンドネットワークと無線LANの市場動向

近年，ADSL（Asymmetric Digital Subscriber Line）をはじめとするブロードバンド ネットワーク サービスの加入者が急増しはじめている。ブロードバンドネットワークの普及は，定額制による常時接続の手軽さと快適なインターネットの利用環境をもたらすとともに，複数のパソコンを，屋内のどこからでも接続したいというニーズによって無線LAN機器の普及を促している。

企業では，会議室や外出先でも，常用しているネットワークにアクセスして業務を行いたいというニーズが高まっており，無線LANは，企業内の新たなネットワークインフラストラクチャーとして期待されている。

また，公衆スペースでは，最大11 Mビット/sのIEEE（Institute of Electrical and Electronics Engineers）802.11bを使用した公衆無線LANサービスの実験が2001年から各地で始まっている。2002年7月には，商用を開始した事業者もある。無線LANの通信範囲は半径数十メートルから100 m前後ときわめて局地的ではあるが，高速通信の拠点として，出張中の営業員や，外出時に情報の検索をするといった個人の利用が増加するものと期待されている（**図1**参照）。

日立製作所は，このような通信インフラストラクチャーやニーズの変化に対応して，無線LAN機能を内蔵したPDAを開発した。

3 携帯情報通信端末“NPD-10JWL”の開発コンセプトと特徴

3.1 “Net-PDA”への取り組み

わが国のPDAの使用実態調査により，（1）通信機能の内蔵化，（2）PDA向け情報サービスとの連携，および（3）ワイシャツポケットサイズの小型・軽量化の3項目を抽出し，“Net-PDA”や「いつでも，どこでも，情報アクセス」をキーワードに，PDAの開発を進めた。

3.2 “NPD-10JWL”の特徴

“NPD-10JWL”は，わが国で初めて無線LAN機能を内蔵し，今後のブロードバンドネットワーク用に提供されるさまざまなサービスに対応することができるように，以下のような特徴を持っている。

（1）企業内や公衆スペースでの無線LANアクセスポイントに簡単な操作で接続することができる。

（2）PHSなどのデータ通信カードにも対応し，用途に合わせて内蔵の無線LAN機能と使い分けることができる。

（3）MMC（Multi Media Card）・SD（Secure Digital）カードスロットやUSB（Universal Serial Bus）を搭載し，高い拡張性を持つ。その他，CF（CompactFlash）カードアダプタやPCカード〔PCMCIA（Personal Computer Memory Card International Association）Type2〕アダプタをオプションとして用意している。

（4）本体バッテリー（リチウムイオン電池）で約10時間，CFカードアダプタ（オプション）で約20時間，さらにバッテリー拡張アダプタ（オプション）で約30時間の駆動時間を実現する※1)。

（5）Windows Media Player※2)を搭載し，動画付きのマルチメディアコンテンツに対応する。また，Internet Explorer 5.5やファイルビューア（Microsoft Word※2), Excel※2), PowerPoint※2)に対応）を搭載している。

（6）SIP（Session Initiation Protocol）やマイク付きヘッドホン，専用ジャックを標準搭載し，今後のVoIP（Voice over Internet Protocol）サービスに対応する。

4 “NPD-10JWL”の機能

4.1 無線LAN機能を内蔵

“NPD-10JWL”に搭載する，IEEE802.11b方式のWi-Fi※3)準拠の無線LAN機能への取り組みについて述べる。

※1）ディスプレイのフロントライトを消灯し，省電力モードの状態で，非通信時において5分間連続操作，55分間表示を繰り返した場合

※2）Windows, Microsoft, Excel, PowerPoint, Windows CE. NETおよびMicrosoft. NETは，米国Microsoft Corp.の米国およびその他の国における登録商標である。

※3）Wi-Fiとは，WECA（Wireless Ethernet Compatibility Alliance）による無線相互接続の基準を満たし，他社製品との互換性を保証される製品に与えられる認定である。

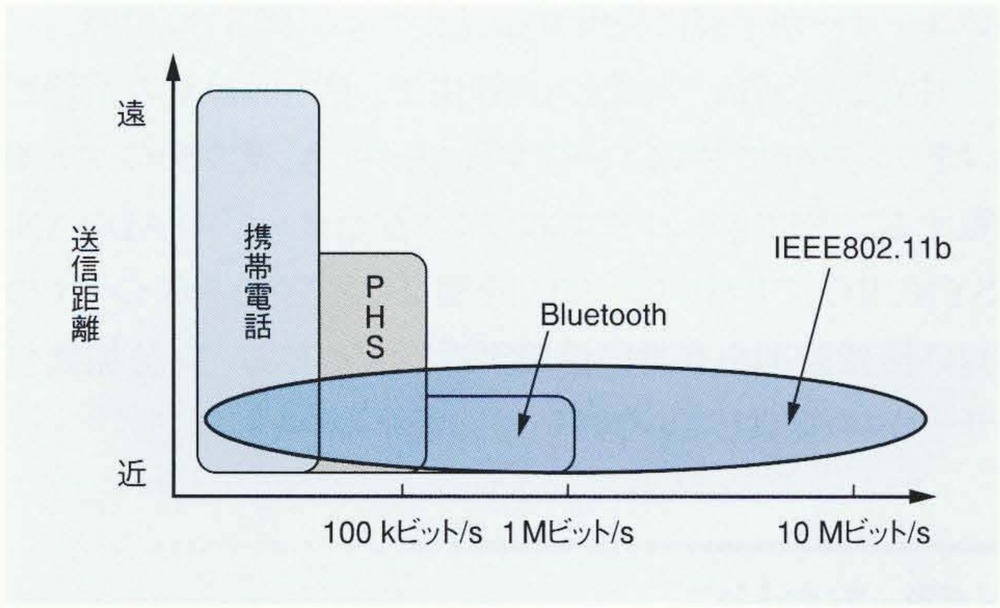


図2 無線LAN機能の位置付け

IEEE802.11bは送信距離が短いが，実質毎秒数メガビット以下の伝送速度を利用することができる。

(1) 無線機能の選択

内蔵する通信機能の候補としては，無線LANのほかにBluetooth※4)やPHSがあった。

Bluetoothは低省費電力でのデータ通信が特徴であるが，普及が遅れており，最大通信速度1 Mビット/sでは，将来，動画や音声を含む大容量のデータをやり取りするには不足であった。PHSは，32～64 kビット/sであり，Bluetoothと比べると速度は遅いが，広範囲でのデータ通信に適しており，すでに各種の業務に導入している企業が多い。そのため，PHSを内蔵せず，ユーザーの利用するPHSカードには，CFカードアダプタやPCカードアダプタで対応することとした。

無線LANは，IEEE802.11a方式やIEEE802.11b方式などがある。IEEE802.11b方式は，低価格化を背景にオフィスや家庭内に急速に普及しつつあるので，公衆無線LANサービスでもインフラストラクチャーとして急速に浸透するとの判断により，この方式を採用した(**図2**参照)。

(2) 無線LAN機能の内蔵化

PDA本体に無線LAN機能を内蔵するにあたり，通信時の消費電力増加に対応して電池寿命とユーザーデータ保持の信頼性をいかに維持するか，また，小型・軽量構造を維持しつつ，通信性能を満足するためには，周囲の構造物からの干渉をいかに抑えるかを配慮して設計した。なお，無線LANのアクセスポイントへの接続設定やPHSカードなど，他の通信手段との切り替えを簡単に行えるように，「通信簡単切り替え機能」を搭載した。

(3) セキュリティ機能

無線LANの課題であるセキュリティについては，認証系ではIEEE802.1x認証とMAC(Media Access Control)アドレスを，暗号系ではWEP(Wired Equivalent Privacy)キーをそれぞれサポートするほか，VPN(Virtual Private Network)をはじめとする各種セキュリティ機能をシステムで提供する。

※4) Bluetoothは，米国Bluetooth SIG, Inc.の登録商標である。

4.2 Windows CE.NET※2)の採用

OS(Operating System)には，米国マイクロソフト社が開発したWindows CE.NETを採用した。Windows CE.NETは，同社が開発した“Embedded System”用のOSであるWindows CE 3.0の後継である。Windows CEは，当初，ハンドヘルドパソコンやポケットパソコンなど携帯情報端末用のOSとしてデビューしたが，現在ではリアルタイム性や各種デバイス，メディアへの対応などを強化して，多様なEmbedded Systemの開発をフォーカスしたOSとなっている。

Windows CE.NETは，ブロードバンドネットワークで今後サービス開始が予想されるVoIPなどのリアルタイム通信プロトコルと，無線LANの無線区間でのセキュリティ機能や，IEEE802.1x認証をサポートすることから，次世代の携帯情報通信端末を構築するのに適切である。

VoIPはSIPのサポートをOSで行うが，そのアプリケーションは顧客の要望に応じることとした。

Windows CE.NETは，マイクロソフト社が提唱している次世代インターネット対応企業システムのプラットホームであるMicrosoft.NET※2)をサポートする。このため，Embedded System用のOSを使用する場合には，ソフトウェアの開発もパソコンと同様に，強力なMicrosoft Visual Studio.netを開発環境として利用することができるという利点がある。

4.3 高性能CPUの搭載

CPUには，インテル社のXScaleマイクロアーキテクチャに基づくインテルPXA250アプリケーションプロセッサを搭載した。用途に合わせて400 MHz相当の「高速」と，200 MHz相当の省電力モード「低速」に動作周波数を切り替えることができる。また，高性能・低消費電力機能を兼ね備えているので，動画再生や無線通信時の，電池駆動時間の長時間化を図ることができる。

4.4 携帯性と使い勝手

本体前面からボタンを排除したことで，ワイシャツのポケットに楽に入るサイズ〔幅77×高さ108×厚さ17.8(mm)〕でありながら，大型の3.5型(240×320ドット)のフロントライト付き反射型カラーTFT(Thin Film Transistor)液晶を搭載している。

また，ジョグダイアルにより，片手だけでアプリケーションの起動やファイルの指定などができるので，例えば電車内のつり革につかまった状態でも使用することができる。

5 システム事例

NPD-10JWLを利用した，システムの事例について述べる。

5.1 店頭での接客システム

店頭での接客では，顧客への的確な情報提供と在庫をすばやく確認することが求められている。店内の無線LANネットワークと各店員に配布した“NPD-10JWL”により，最新の商品情報と店内の在庫情報を，その場で直接確認することができるようになり，接客時間の短縮など販売の効率化が図れる〔**図3**(a)参照〕。これは，少人数の店員で多くの接客を求められる大型店舗などで特に有効なシステムと言える。

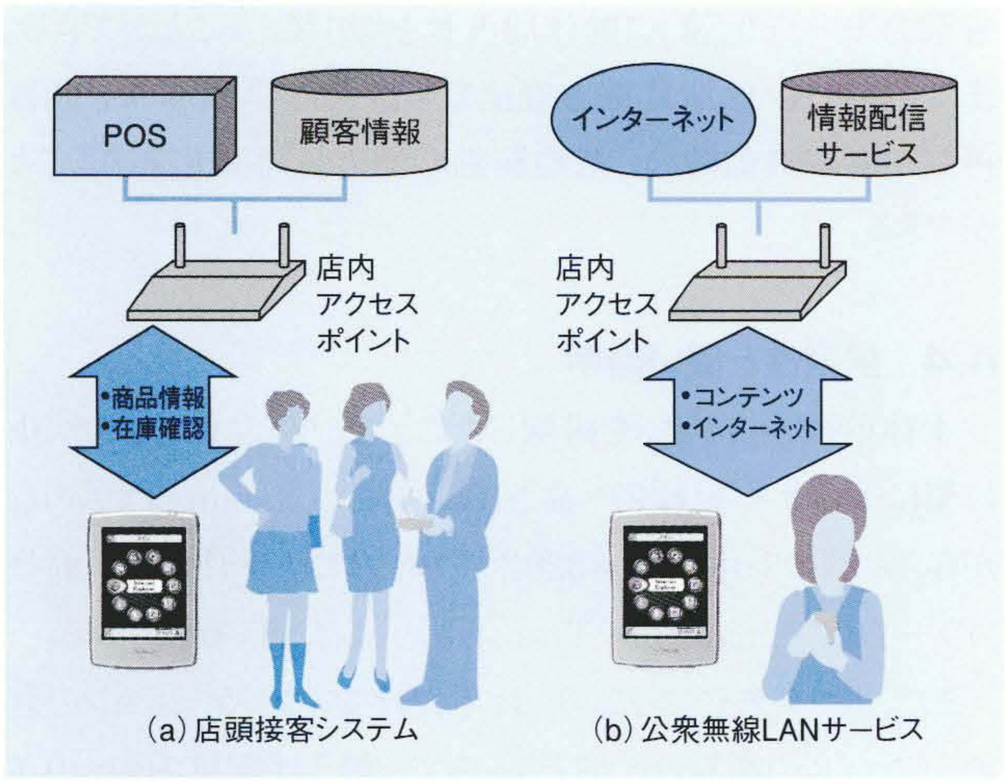
5.2 社内モバイルシステム

プレゼンテーションやメールでの連絡などのために，ノートパソコンを社内外で携帯する機会は増えつつあるが，コストと携帯性が課題である。NPD-10JWLは，ノートパソコンに比べて導入コストと携帯性に優れている。さらに，社内の会議室や商談室が集中したフロアに，無線LANのアクセスポイントを置くことで，イントラネットにアクセスして，会議資料のプロジェクタへの出力〔CFカードアダプタとVGA(Video Graphics Array)が必要〕や，最新情報の閲覧，メール連絡ができる。

5.3 公衆無線LANサービス

駅やファーストフード店など公衆スペースにIEEE802.11bのアクセスポイントを置き，会員にインターネットアクセスやメール，各種情報の配信サービスなどの提供を行う公衆無線LANサービスが増加している。NPD-10JWLは無線LAN機能を内蔵しているので，導入の手間が少なく，アクセスの操作も簡単であることから，一般のコンシューマから営業員まで幅広いユーザーが手軽に利用することができる〔**図3**(b)参照〕。

日立製作所は，無線LAN経由で，見たい最新の情報だけをワンタッチでダウンロードすることができ，オフラインでも閲覧することができるシンクロコンテンツ配信サービス「ADVAN-SYNCRO(アドバンシンクロ)」を開発し，アクセスポイントでの短い滞留時間を有効に活用することができる，高付加価値サービスを提供していく。



注：略語説明　POS(Point of Sale)

図3 “NPD-10JWL”の導入の事例

店頭接客システムでは，接客の際の商品情報や在庫の確認，顧客のサービスポイントの確認といった支援ツールとしてNPD-10JWLは有効である。また，公衆無線LANサービスでは，情報配信やインターネット接続サービスを手軽に利用できる端末として適用できる。

6 おわりに

ここでは，無線LAN機能を内蔵した携帯情報通信端末“NPD-10JWL”の開発の背景とその機能，および応用事例について述べた。

今後，公衆無線LANサービスは各サービスを結ぶローミングの導入が急務とされる。一方，VoIPやコンテンツの配信といった新たなサービスメニューが加えられようとしており，企業内での展開を含めてモバイルの新しいインフラストラクチャーとしての期待が高まっていくものと思われる。

日立製作所は，これら無線LANをはじめとする各種のモバイル用ブロードバンドネットワークの発展に対応した，新しい携帯情報通信端末の開発に，今後も引き続き取り組んでいく考えである。

参考文献

1) 2001年度版無線LAN市場の展望，株式会社シードプランニング(2001.7)

執筆者紹介

吉田信敏

1981年日立製作所入社，ユビキタスプラットフォームグループ モバイル端末事業部 所属
現在，Net-PDAの商品企画に従事
E-mail：ysdn @ dm. kaden. hitachi. co. jp

小口琢夫

1983年日立製作所入社，ユビキタスプラットフォームグループ デジタルメディア開発本部 所属
現在，携帯情報端末のソフトウェア開発に従事
E-mail：koguchi @ msrd. hitachi. co. jp

横須賀博文

1985年日立製作所入社，ユビキタスプラットフォームグループ モバイル端末事業部 所属
現在，Net-PDAの設計に従事
E-mail：hirobumi-yokosuka @ em. tookai. hitachi. co. jp