



日米の携帯電話 / 無線LANのデュアルモードソリューションの状況について

🕒 記事のポイント

サマリー

NTTドコモとNECは、ひとつの携帯端末によって社内では無線LANを経由してVoIP通信を行い、屋外では通常の携帯電話として利用できる、いわば携帯電話と無線LANのデュアルモードソリューションの提供を発表した。現時点では法人向けを対象としているが、今後ブロードバンド環境が整っている個人を対象とする可能性もある。このNTTドコモとNECの記事を紹介するとともに、日米の類似ソリューションについても紹介する。

主な登場者

NTTドコモ NEC ネットツーコム 富士通研究所 Nextel RadioFrame LongBoard
Kineto BridgePort Avaya Motorola Proxim

キーワード

モバイル 無線LAN デュアルモード ソリューション

地域

日本 米国

執筆者

KDDI総研 調査2部 木村寛明 (ha-kimura@kddi.com)

1 携帯電話 / 無線LANのデュアルモードソリューションの概要

価格競争激化による固定電話事業の売上減少や携帯電話加入者の伸び悩みなどにより、各通信事業者は他事業者からの通信の奪取を目論んだ新サービスを模索している。一般の家庭内での携帯通話を固定電話に代替させるBTのBluePhone[®] (脚注) や



[®] (脚注) Bluephone

英固定電話事業者BTが提供を予定する固定電話と携帯電話の融合サービス。詳細はKDDI 総研R&A 2004年7月号『BT、FMC型サービス「Bluephone」に向けてVodafoneと提携』(青沼)を参照されたい。

KTのOnePhone^{☞(脚注1)}が注目されているが、一方ではオフィスや公共施設内で発生する通信を獲得しようとするサービスやソリューションの提案が活発になっている。このサービスのひとつに、建物内では無線LAN環境で通信を行い、屋外では携帯電話によって通信を行うものがあり、いわば携帯電話と無線LANのデュアルモードのサービスといえる。このサービスの利用者にとっての便益は、ひとつの携帯端末で安価な通話料で済む無線LAN通信が利用できると同時に、屋外では利便性の高い携帯電話網を利用できることにある。このような媒体の異なるネットワーク間のローミング機能が整備されると、固定および携帯電話事業者に限らず、CATV事業者やISPなど^{☞(脚注2)}もこのデュアルモードのサービスを提供する可能性を有しており、各調査会社でも今後の成長市場のひとつとして注目している^{☞(脚注3)}。

現時点での携帯電話と無線LANのデュアルモードサービスは、法人ユーザや通信事業者を対象としたソリューションとして提供している形態が多くなっている。本レポートでは、日本や米国における、携帯電話 / 無線LANのデュアルモードソリューションの提供を行っている企業等を紹介することとする。

2 日米を中心とした携帯電話 / 無線LANのデュアルモードソリューションの紹介

2 - 1 NTTドコモ (NTTグループ)、NEC

2004年7月13日、NTTドコモはFOMA (R) / 無線LANのデュアル端末「N900iL」の開発を発表した。また同日、NECはこのNTTドコモの携帯電話とSIP^{☞(用語解説)}対応



^{☞(脚注1)} KTのOnePhone

KDDI総研R&A 2004年8月号『KT、FMCへの取組みを本格化』(穴田)を参照されたい。また、韓国のKTは、携帯電話と無線LANのバンドルサービス“Nespot Swing”を提供している。

^{☞(脚注2)}

CATV事業者やISPなども、加入者に携帯端末を付与し携帯電話網や無線LAN網へはローミングという形態によりサービスを提供できる可能性がある。

^{☞(脚注3)} 携帯電話 / 無線LANのデュアルモードサービス市場

米調査会社IN-Stat/MDRの報告書では、VoWLAN (Voice over Wireless LAN) と携帯電話の一体型端末は企業内と一般家庭に今後普及していきだろうと予測している (出典: <http://www.instat.com/press.asp?ID=984&sku=IN0401683MBD>)

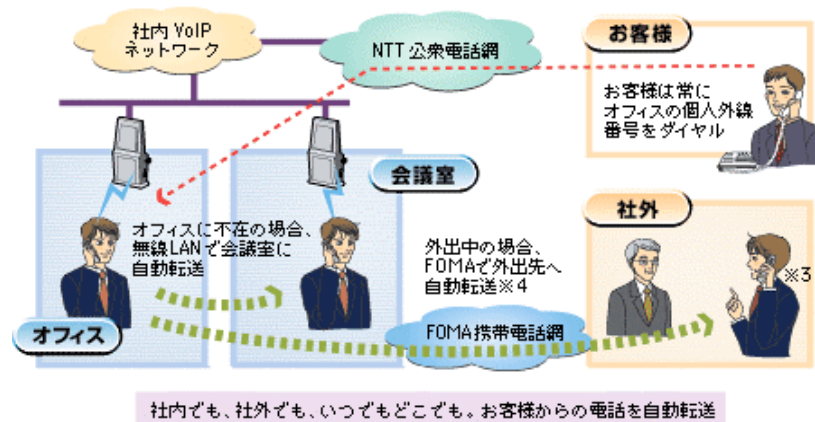
^{☞(用語解説)} SIP

Session Initiation Protocolの略。VoIPで利用される通信制御プロトコルのひとつ。

サーバや無線LANシステムを組み合わせた「UNIVERGE FOMA (R) 連携ソリューション」の提供を発表した。

顧客のビル内に無線LANシステムを構築することが必要になるが、オフィス内の内線や社外通話の利用はIP電話経路となり、無料もしくは格安の料金設定が可能となる。オフィス外では、通常の携帯電話として利用可能である。ただし、社外からオフィス外の社員に連絡する場合、発信者からの通話を通信事業者が判断してルーティングするのではなく、各法人にて導入されるSIPサーバの転送機能を經由して携帯電話に接続される仕組みとなっている(【図表1】)。

【図表1】NTTドコモとNECのシステムにおける社外にいる場合の転送機能



出典：NECのHP

2004年7月15日には、NTT西日本がこのサービスを大阪ガス株式会社(以下「大阪ガス」)に提供すると発表した。固定のIP電話とデュアル携帯電話を合わせて約1万2000台、計49拠点に導入する。IP電話を利用するオフィスからの内線通話は無料となり、社外通話も従来の固定IP電話並の料金が適用されるという。固定電話事業者であるNTT西日本が提供することになり、固定と携帯の垣根を越えたソリューションが進む可能性があるといえる。

2 - 2 ネットツーコム、富士通研究所

2004年6月23日、ネットツーコム株式会社^{④(脚注)}(以下「ネットツーコム」)と株



④(脚注) ネットツーコム株式会社

2000年7月、富士通の社内ベンチャー制度によって設立。VoIP関連製品およびソリューションの提供を行っている。中国子会社を有している。

株式会社富士通研究所^④(脚注1)(以下「富士通研究所」)は、無線LANと公衆無線網をシームレスに切替えられる無線IP電話^⑤(脚注2)(【図表2】)を開発したと発表した。

公衆無線網とは外付けのコンパクトフラッシュカードを利用して接続される。現在では、PHSのパケット網との接続が想定されているが、将来的には音声通信機能を持つカードを装着し、携帯電話網の回線交換モードによる音声通話も可能になるという。また、無線LANと公衆無線網などのネットワーク間の自動切替えやハンドオーバーも可能である^⑥(脚注3)。ただし、サーバ側は常に携帯端末を確認しておく必要があり、現状では、携帯電話側のバッテリー消費が早いという。

ネットツーコムは、今後既存製品と組み合わせて日本および中国市場に投入していくとともに、富士通と連携し企業向けのモバイルソリューションとして商品化を目指すという。

【図表2】無線IP電話端末



(出典：ネットツーコムのHP)

2 - 3 Nextel、RadioFrame Networks

米携帯電話事業者のNextel Communications, Inc. (以下「Nextel」)と米通信機器ベンダーRadioFrame Networks, Inc. (以下「RadioFrame」)は、構内における携帯電話と無線LANのソリューションを提供している^⑦(脚注4)。【図表3】は、提供するシステムの構成イメージである。



④(脚注1) 株式会社富士通研究所

1962年、富士通内に創設。富士通内の研究機能の中核。従業員数約1,500人。

⑤(脚注2) 無線IP電話

携帯端末は、Intel製のチップが利用され、OSにはウィンドウズCEが採用されている。また、2.2インチのQVGAカラーLCDが搭載され、サイズは48.3x17.1x134.3(mm)である。

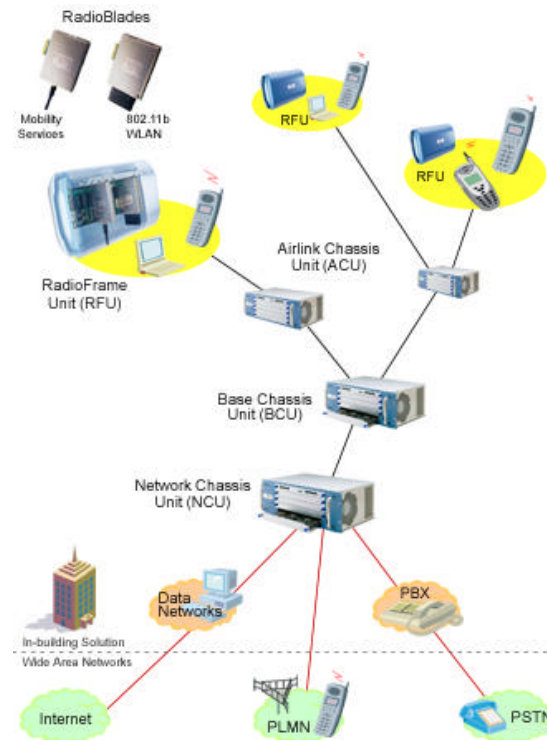
⑥(脚注3) 自動切替えやハンドオーバー機能

富士通が提供するミドルウェア「Seamlesslink」を利用して実現する。ハンドオーバー機能を実現するには、サーバ側の機能拡充が必要である。

⑦(脚注4) NextelとRadioFrameによるソリューションの提供

2003年8月19日、NextelとRadioFrameは携帯電話と無線LAN環境を建物内に構築するソリューションを提供すると発表している。

【図表3】 NextelとRadioFrameによる提供システムの構成イメージ



出典：RadioFrameのHP

構内に設置されたRFU (RadioFrame Unit) には、携帯電話用のアンテナ^①と無線LAN用のアンテナが組み込まれ、両者の無線通信が可能となっている。RFUで受信した携帯電話からの通話はデジタル化され、構内のネットワーク^②を通じて公衆携帯電話網やインターネットなどの外部網に接続される。このため、携帯端末に特別な機能は必要なく、従来のものがそのまま利用可能となる。すなわち、構内の携帯電話用構内アンテナと無線LANのアクセスポイントが同居するような仕組みといえる。他のデュアルモードソリューションが屋内の通信媒体として無線LANだけを利用しているのに対し、このシステムでは、携帯電話無線と無線LANの両者を利用している。このため、屋内の携帯通話に割安な無線LANによるVoIP通話が適用されず、Nextelの通話料金の設定によっては、他のソリューションと比べて通話料金が割高になる可能性がある。



① (脚注1) 携帯電話用のアンテナ

GSM方式のアンテナの場合、最大55端末との接続が可能

② (脚注2) 構内のネットワーク

Nextelの携帯電話通信方式であるiDENや無線LANの規格であるIEEE802.11bのプロトコルがCAT(Category)-5の有線ケーブルで構築される屋内ネットワーク上で通信される。

日米の携帯電話 / 無線 LAN のデュアル
モード ソリューションの状況について

NextelとRadioFrameはこれまでに、IBM Thomas J. Watson Research Center[㊦](^{脚注1}) (【図表4】) とJohn Carroll University[㊦](^{脚注2}) (【図表5】) にこのシステムを導入している。

【図表4】 センタの概観



(出典 : IBMのHP)

【図表5】 キャンパス内



(出典 : John Carroll
UniversityのHP)

IBM Thomas J. Watson Research Centerでは、複数ある研究施設のうち、NY州の施設内にNextelとRadioFrameのシステムが導入されている。導入に際しては、既設のCAT-5ケーブルの利用により、初期費用を抑えられたという。

John Carroll Universityのシステム構築は、Nextelの社長兼最高執行経営者であるTimothy M. Donahueが母校への私的寄付として実現している。段階的にシステムが導入され、最終的にはキャンパス内のどこでもNextelの携帯電話と無線LANの通信が可能になるという。



㊦(脚注1) IBM Thomas J. Watson Research Center

1961年設立。IBM研究部門の中心的存在であり、物理やコンピュータ科学などの基礎分野の研究を行っている。従業員数は約1,790人。

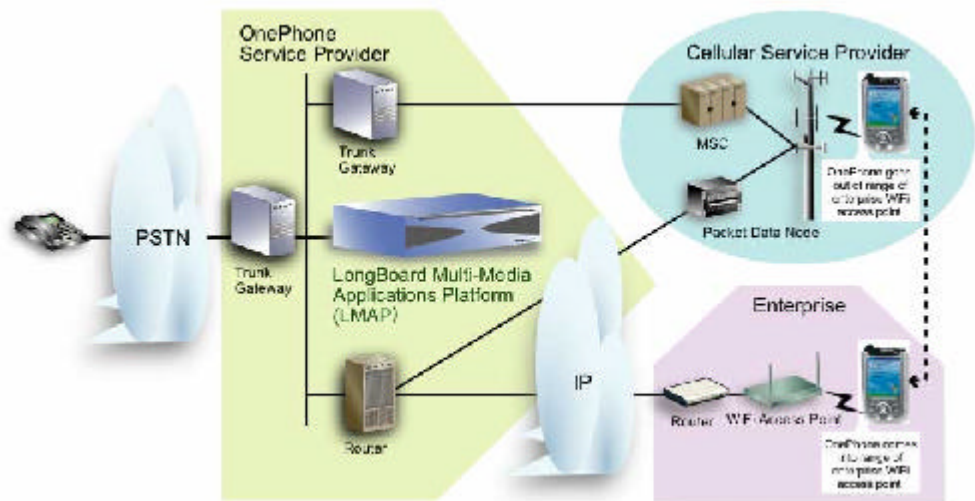
㊦(脚注2) John Carroll University

1886年創立。Ohio州Clevelandに約243,000㎡のキャンパスを有する。学生数は約5,000人。

2 - 4 LongBoard

米通信機器ベンダーLongBoard, Inc. ^①(以下「LongBoard」)は、通信事業者や法人ユーザ向けのソリューションとして、ユビキタス環境下での音声提供を実現するOnePhone ^②サービスを提供している。OnePhoneはひとつの端末において、企業内では無線LANに接続し、屋外では公衆の携帯電話網に接続できる機能を持っている。OnePhoneの携帯端末は常にVoIP機能を利用して音声通信を実現しているため、携帯電話網においてもデータ通信を行うパケット網での接続となる。OnePhoneの中核機能であるLMAP (LongBoard Multi-Media Applications Platform) が、携帯端末の無線LAN接続性と携帯電話網接続性を常に確認しており、通信のルーティングを行っている(【図表6】)。

【図表6】 OnePhoneのシステム構成イメージ



出典：LongBoardのHP

【図表7】はOnePhoneで利用される携帯端末であり、PDAに近い端末となっている。携帯電話網および無線LANの両通信においてSIPが利用されているので、携帯電



① (脚注1) LongBoard

LongBoardの製品は日本市場へも浸透してきている。2002年にはFusionへIP Centrexシステムを納入、2003年にはNTTデータを経由して東京ガスへVoIPシステムを提供している。さらに2004年3月1日には、通信事業者向けの音声ベースの新サービスに関してNECと開発していくことを発表している。

② (脚注2) OnePhone

1台の携帯端末等で異なった媒体の通信が利用できるサービスを示す。例えば、韓国のKTが提供を予定するOnePhoneサービスは、固定電話と携帯電話の両者が利用できる。

話網で接続している屋外においてもプレゼンス機能やVoIPベースで実現するPTT (Push-To-Talk) 機能などが利用可能となる。

【図表7】 OnePhoneで利用される携帯端末



- IP data enabled OnePhone handset, with 802.11b chip set or SDIO interface
- High-end Full Featured Pocket PC
- Dual mode Phone Capabilities
 - GSM/GPRS and WiFi – 802.11b capabilities (available today)
 - CDMA version with 1XRTT with integrated WiFi capability 802.11x (available later in 2004)
- Over 1 hour talk time
- Over 12 hours standby

出典：LongBoardのHP

2 - 5 Kineto

米通信機器ベンダーKineto Wireless Inc. (以下「Kineto」) も、通信事業者向けに携帯電話網と無線LANネットワーク間のシームレスな接続サービスを実現するソリューションを提供している。携帯電話網と無線LANからのインターネット等と接続されたKinetoの交換機^④(脚注)が、携帯端末の無線LAN接続性と携帯電話網接続性を確認して、通信のルーティングを行っている(【図表8】)。携帯端末が無線LAN接続領域から携帯電話接続領域へと移動した場合でも、ユーザが意識することなく、ローミングやハンドオーバが実現するという。

【図表8】 Kinetoのシステム構成イメージ



(図表注)

HLR Home Location Register
BSC :Base Station Controller
MSC :Mobile Switching Centre
GSM GPRS Support Nodes
PDSN :Packet Data Serving Node

出典：KinetoのHP

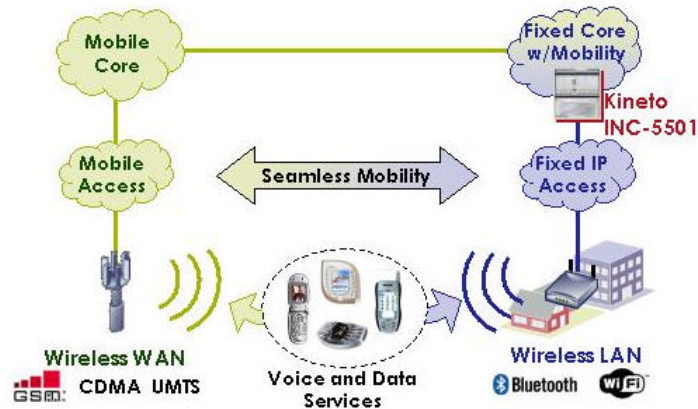


④(脚注) Kinetoの交換機

CDMA方式用 (INS6501) とGSM方式用 (INC5501) がある。

Kinetoは固定電話事業者向けのソリューションとして、固定電話網、携帯電話網、無線LANネットワークの融合も提案している。BTのBluephoneの仕組みのように、家庭やオフィス内での携帯通話は、Bluetoothや無線LANを介して固定通信のIP網経由とし、屋外では通常の携帯電話網を利用した通話になる（【図表9】）。

【図表9】固定電話事業者を意識したシステムイメージ



出典：KinetoのHP

現在、Kinetoはこれらのソリューションについて、米国および欧州の通信事業者とともに3つの実証実験を行っているという（【図表10】）

【図表10】Kinetoが実施する実証実験のイメージ

3 trials in process with major U.S. and European Operators



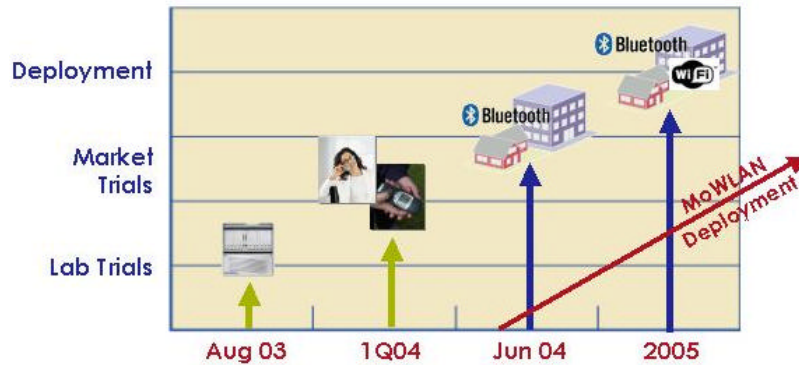
| User Experience | Result | Comments |
|--------------------|--------|--|
| Service | ✓ | Valued complete transparency |
| Coverage | ✓ | Enabled mobile usage in locations with poor or no coverage |
| Roaming/Handover | ✓ | No interruption of speech |
| Bluetooth C1 Range | ✓ | “Cordless range” |
| Voice Quality | ✓ | “Cordless quality” |
| Data Speed | ✓ | 10x cellular network |

出典：KinetoのHP

Kinetoは固定通信と携帯端末との接続について、当初はBluetoothを中心として開発し、将来的に無線LANを利用した接続機能を開発することを予定している（【図表11】）。

日米の携帯電話 / 無線 LAN のデュアル
モード ソリューションの状況について

【図表11】 Kineto のソリューション開発スケジュール

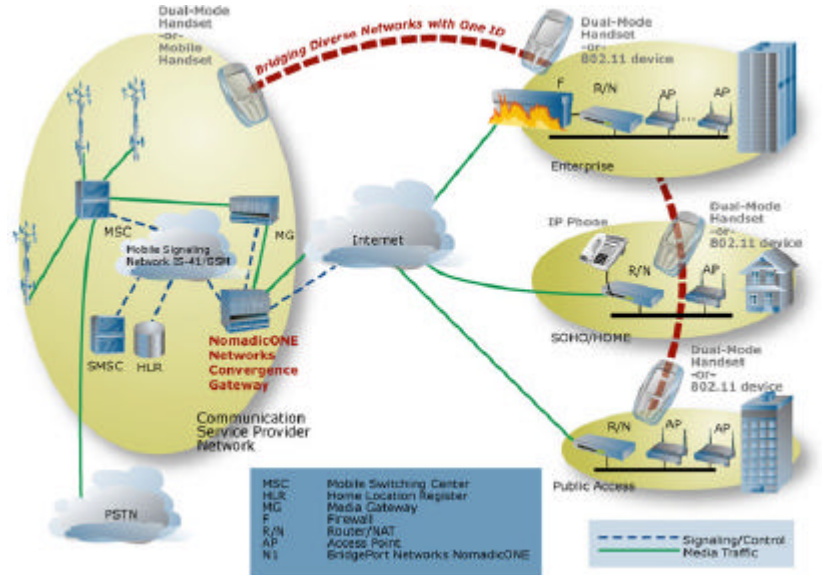


出典：KinetoのHP

2 - 6 BridgePort

米通信機器ベンダーBridgePort Networks, Inc. (以下「BridgePort」) は、通信事業者向けに無線や固定などの通信方式を超えたローミングサービスを実現するソリューションを提案している。【図表12】にシステムの構成概要を示す。BridgePortが提供する通信機器「NomadicONE」に通信事業者網やインターネットが接続され、このNomadicONEがハブ的な位置付けとなり、無線LANや携帯電話網などの各ネットワーク間のローミングサービスが提供可能となる。

【図表12】 BridgPort のシステム構成イメージ



出典：BridgePortのHP

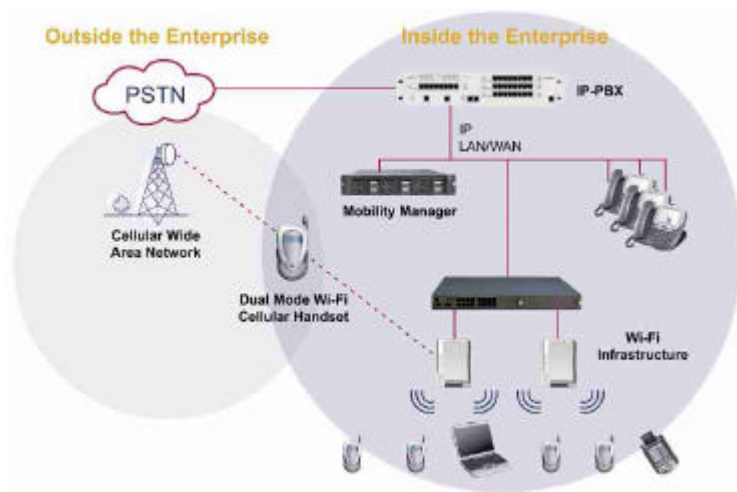
BridgePortは、ひとつの携帯端末で異なる通信事業者のネットワークをローミングできるビジネスモデルを考えており、2004年5月5日には、VeriSign, Inc. (以下「VeriSign」) がこの関連サービスへの取組みに関して提携することを発表した。

VeriSignはローミングに関する認証技術の提供を予定していると思われる。このビジネスモデルが実現すれば、CATV事業者も加入者に携帯電話を配布し、携帯電話利用料を徴収できることが可能になる。屋外では携帯電話事業者によるローミングサービスを利用すればよい。また、通信料金等は一括してCATV事業者から請求されることが可能になるという。

2 - 7 Avaya, Motorola, Proxim

Avaya, Inc. (以下「Avaya」)、Motorola, Inc. (以下「Motorola」) およびProxim Corporation (以下「Proxim」) は、2003年1月14日に企業向けの携帯電話と無線LANのデュアルモード端末による企業向けソリューションを開発することを発表した。企業にとっては、ひとつの携帯端末のみで社内および社外での通信が可能となり、社員の利便性が向上するという。Motorolaは端末関連、AvayaはIP-PBX機器関連、Proximは無線LAN機器関連を担当する。予定されているシステム構成概要を【図表13】に示す。図表中の“Mobility Manager”が携帯端末の状況を確認し、携帯端末との通信を無線LAN経由にするのか、携帯電話網経由にするのかのルーティングを行う。

【図表13】 Avaya, Motorola, Proximによるシステム構成イメージ



出典：ProximのHP

3 まとめ

【図表14】は、上述のソリューション事例の特徴等をまとめたものである。NextelとRadioFrameが提供するソリューションを除いたシステムは、屋内で無線LANのVoIP利用、屋外で携帯通信を利用するというデュアルモードを意識している。法人

ユーザ向けソリューションは、個別の企業に対してシステムを導入するのに対し、通信事業者向けのソリューションは、複数の企業に対するサービス提供を可能にするセントレックスシステム^㉞（脚注）を事業者を導入する形態であるといえる。後者の場合、法人ユーザに限らず、個人ユーザへのサービス提供の可能性も考えられるだろう。

【図表14】日米を中心とした主なデュアルモードソリューション

| 提供主体 | 提供主体 種別 | 端末 (想定) | 主な対象 | 主な特徴 |
|-----------------------------|-------------|------------|----------------|---|
| NTT NEC | キャリア ベンダ | デュアル | 法人ユーザ | 無線LANから携帯電話網への切替はサーバを経由した通話転送という形態をとる。 |
| ネットツーコム 富士通研究所 | ベンダ | デュアル | 法人ユーザ | 無線LANと公衆無線網間のハンドオーバが可能。公衆網とはCFカードで対応。 |
| Nexnet RadioFrame | キャリア ベンダ | 一般 | 法人ユーザ | 携帯電話のリピータに無線LAN機能を付加した構成。 |
| Longboard | ベンダ | デュアル | 法人ユーザ 通信事業者 | 携帯電話網を利用する場合はパケット通信を利用（VoIP）。 |
| Kineto | ベンダ | デュアル | 通信事業者 | 屋内はBluetoothによる無線接続から実施。欧米の通信事業者3社と実証実験中。 |
| BridgePort | ベンダ | デュアル | 通信事業者 | 事業者間でのローミングサービスを提案。 |
| Avaya Motorola Proxim | ベンダ | デュアル | 法人ユーザ | 3社提携による開発。端末開発としてMotorolaが入っている。 |

(各種資料によりKDDI総研作成)



㉞（脚注） セントレックスシステム

通信事業者やサービスプロバイダが網内にシステムを構築し、複数のユーザにサービスを提供できるシステム。例えば、VoIPの場合、個々の企業ユーザにてシステムを構築することも可能であるが、通信事業者等が提供するIPセントレックスを利用すれば、個々の企業は通信事業者等のネットワークを通じてサービスを受け、システムの構築負担は大幅に軽減される。

📖 執筆者コメント

デュアルモードソリューションの課題のひとつはデュアル端末の普及であろう。特に日本市場の場合は、PDA的な端末ではなく、小型化され低価格なものが求められると思われる。さらに最も大きな問題として、如何に消費電力を押さえ、バッテリーの持続時間を長くするかが課題となるだろう。

📖 出典・参考文献

各社のホームページ