

2 横須賀無線通信研究センターの研究戦略について

2 Research Strategy of Yokosuka Radio Communications Research Center

水野光彦

Mitsuhiko MIZUNO

要旨

平成10年度に、郵政省通信総合研究所は横須賀無線通信研究センターを横須賀リサーチパーク(YRP)内に設置した。本センターは、この絶好な研究交流の環境の下で産学官連携の中核的役割を果たすため、三つの基本理念に基づき研究開発活動を進めている。

- (1) 無線通信の国際的研究開発拠点を目指すYRPでの中核的役割を担う。
- (2) 国際標準になり得るようなユーザ指向の戦略的研究開発を、国際的な視点から行う。
- (3) 欧米に対抗するアジア太平洋地域の研究開発拠点、人材育成拠点を目指し、特にアジア諸国との連携を進める。

これらの理念を基に研究開発を行ってきたが、独立行政法人化とともに、新しい時代の研究戦略が求められている。機関誌特集号に合わせてその概要を紹介する。

CRL Yokosuka Radio Communications Research Center has been established with aim to become an international center of excellence for research and developments of mobile communications in Yokosuka Research Park (YRP). We have three following concepts.

-To play a core role in carrying out joint research projects in Yokosuka Research Park, which is expected to become an international center of excellence for research and developments of mobile communications.

-To carry out user-oriented strategic research on mobile communications technologies and contribute to the global standards.

-To play a core role in the Asia-Pacific region by collaborating with western countries.

Now in the age of Independent Administrative Institution, novel concepts are expected. The outline is given.

[キーワード]

研究戦略, 無線通信, 横須賀リサーチパーク

Research strategy, Wireless communications, Yokosuka Research Park

1 まえがき

近年のモバイルコンピューティングの急速な普及や情報通信技術の急速な進展によって、伝送速度の一層の高速化による高精細な動画伝送を含むマルチメディア移動通信の実現や、安全性・信頼性の高いオールIPネットワークの実

現が求められはじめた。これは、3Gの次の世代4G(Fourth Generation)への動きと考えられる。場所によらず、数10Mbps ~ 100Mbpsまでの最適な接続環境を提供できるモバイルコンピューティングサービスの実現が骨子といえよう。このような進展を踏まえ、横須賀無線通信研究センターの研究戦略を述べる。

2 横須賀無線通信研究センターの現状での研究課題

図1に主な研究計画を示す。地上系の無線通信をコアに、移動通信ネットワーク、電磁環境、通信デバイス等に研究を展開してきている。

無線通信分野の展開としては以下のように考えてきた。光ファイバーネットワーク技術の高度化、ネットワーク利用の拡大とともに、本格的ネットワーク時代、マルチメディア時代が到来しつつある。今後、地上の超高速ファイバー網により提供される高精細映像、高速データなどに代表される広帯域のマルチメディアサービスを、無線技術を用いることにより、誰でも、いつでも、どこでも、どこへでも利用できるようにすることは、国民の生活の利便性の向上、社会経済の活性化等に大きく寄与するものである。本課題では、このために必要とされる広帯域の移動マルチメディア無線通信ネットワークの研究開発を行うものである。マルチメディア無線通信ネットワークを実現するため、本課題では、成層圏プラットフォーム[本特集 3-2(以下同様)]間の光無線リンクによる全無線高速無線通信ネットワーク技術、成層圏中継システム・MMAC[3-3]・ITS[3-4]などの多様なワイヤレスネットワークの違いを意識することなく自由に利用することを可能とするワイヤレスネットワーク融合技術[3-1]、ウエアラブル無線端末技術を用いて誰でもが容易にマルチメディア通信することを可能にする高度マルチメディア移動アクセス通信技術、多様な利用環境における電波伝搬特性の解明とそれに基づく柔軟で高性能な移動体情報通信技術、高度放送システム[3-5]、マルチメディア無線通信システム実現の基盤となるミリ波通信デバイス技術[4]の研究開発を総合的に実施する。

また、電磁環境分野[5]については次のような計画がある。コンピュータ等の電子機器の普及に伴い発生する電磁妨害波による通信放送等の障害や、携帯電話等の無線機器の爆発的な増加に伴う無線機器の電波によって生じる電子機器の誤動作や人体への影響が大きな問題になっている。電波が多用される21世紀の高度情報社会において、調和のとれた安全な電波利用を実現

するため、EMC技術の研究開発と生体電磁環境評価技術の研究開発を二つの柱とする電磁環境構築技術の研究開発を行う。EMC技術の研究開発においては、無線機器・電子機器等による電磁環境を正確に把握し、その相互影響メカニズムを解明し、機器間の干渉や誤動作を防止するための適切な規格を設定し、これを満足するための対策技術を開発する。また、生体電磁環境評価技術の研究開発においては、無線局から発射される電磁波による生体への影響を明らかにし、これに基づき適切な電磁波防護指針レベルを策定し、正確な評価法を開発し生体への安全性を確保するための研究開発を行う。今後、新しい次世代型無線通信システム等が続々と研究開発され、実用化されることが予想される。それに伴い現在の携帯電話等の身近な無線システムに未使用のマイクロ波帯やミリ波帯のより高い周波数帯が今後10年度程度の間を開発され利用されるようになるものと考えられる。このような電波利用の展開に対応して、電磁環境構築技術の研究開発を進め、もっと安全で調和の取れた電波利用の継続的実現を図る。

3 新世代移動通信の研究開発を軸とした新たな研究の展開

今日、モバイル通信の高度化への要求は止まることなく、もはや電話の概念を超えて更に発達を続け、モバイルインターネットの爆発的な普及に見られるように、以前は予想もできなかった新たな文化や様々なライフスタイルを生み出して、社会に大きなインパクトを与えてきた。一方、通信の高度化に伴い、トラフィックの急増と通信サービス拡大の要求は、単に端末機器の高度化のみならず、異なるネットワークをシームレスに接続する新たな技術やネットワークのIP化など、多岐にわたる技術課題の解決を必要としてきている。

このような状況と歩調を合わせ、政府はIT革命の推進のため、2000年7月にIT戦略会議、IT戦略本部を創設し、さらに2001年1月には、IT基本法(高度情報通信ネットワーク社会形成基本法)に基づき、官民を挙げてIT施策を推進する拠点であるIT戦略本部(高度情報通信ネットワ

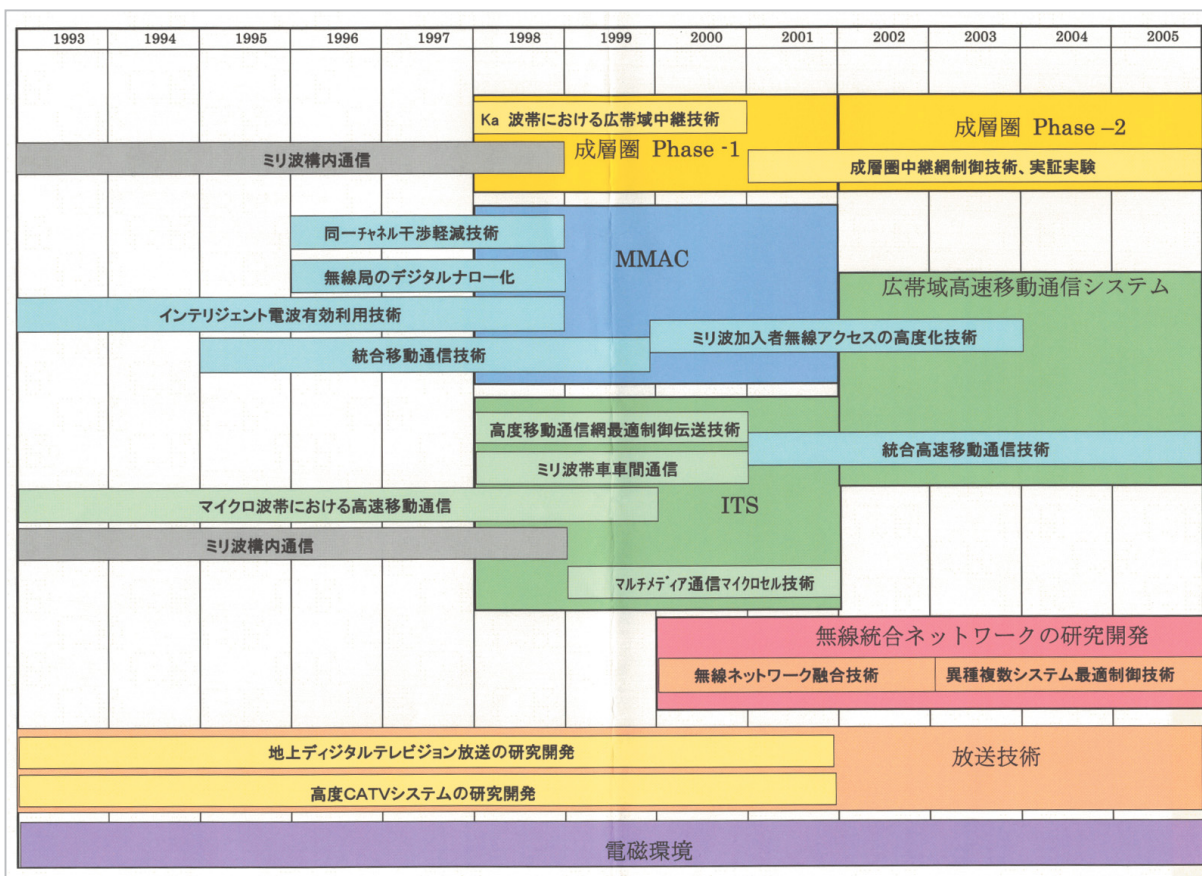


図1 横須賀無線通信研究センターの研究の経緯と研究計画

ーク社会推進戦略本部)が発足した。このIT戦略本部で、1月に「我が国が5年以内に世界最先端のIT国家になる」という目標を掲げた「e-Japan戦略」を決定し、3月には、具体的な行動計画を定めた「e-Japan重点計画」を策定し、IT革命の推進を進めている。このe-Japan重点計画の中でいわゆるモバイルITとして次のような記述がある。

[移動通信技術の高度化]

- (1) ITS関連情報を有機的に統合するとともに、最先端の高速無線ネットワーク環境と連携し、ITSにおける高速インターネットを実現する。このため、2005年度までに高速移動する自動車において様々な大容量の情報を無線ネットワークを通じて円滑に提供、享受できるための技術を実用化する。
- (2) 最先端の高速無線インターネット環境やシームレスな通信サービスが可能な第4世代移動通信システムを実現することにより、世界最先端のモバイルIT環境の実現を図る。世界でトップレベルにある我が国の情

報通信分野の技術と産業集積を生かして、世界をリードする技術開発を推進するとともに、国際標準化においても我が国が大きく貢献しつつ、2005年までに必要な要素技術を確認し、2010年までに実現を図る。

- (3) ネットワーク利用の利便性・容易性の向上を図るために、多種多様な無線通信サービスを利用者が意識することなく柔軟に選択して利用するための技術を2005年までに実用化する。

これに対応して新世代移動通信の構想が情報通信審議会で2001年6月に答申された。新世代移動通信システムのイメージは相互に親和性を高めたセルラーシステム(第4世代移動通信システム)と高速移動無線アクセスシステムを機能的に融合した新しい世代の移動通信システムである。ブロードバンドとシームレスに大きな特徴があると考えられる。

- (1) 第4世代移動通信システム
 - ① 下り(基地局 端末)の伝送速度が50 ~

100Mbit/s程度の第4世代移動通信システムを2010年頃までに、また、伝送速度が30Mbit/s程度の3.5世代移動通信システムを2005年頃に実現させる予定である(IMT-2000は上下とも最大2Mbit/s)

- ② ソフトウェア無線技術(周波数や通信方式等をソフトウェアによって柔軟な変更を可能とする技術)等の次世代移動通信技術を導入する。

(2) 高速移動無線アクセスシステム

ホットスポットでも利用可能な100Mbit/s以上の高速移動無線アクセスシステムを実現させる。

(3) システムの機能融合と高度化の実現

- ① 高精細な動画像伝送を含むマルチメディアモバイル通信の実現
- ② インターネットプロトコルとの親和性を高め、IPv6に対応(ユーザがサービス、アプリケーション、ネットワークを自在に選択可能)
- ③ 次世代Bluetooth、無線ホームリンク等の近距離無線リンク及びデジタル放送等も含めた他メディアとのシームレス性
- ④ 高セキュリティ、認証性に優れたシステム

(4) 周波数

- ① 第4世代移動通信システム用の周波数として、2015年において、更に1.2～1.7GHz幅の周波数が必要である。
- ② 5～6GHzより下の周波数帯が候補として挙げられる。

同時に開発を総合的に推進するために次のような戦略が示されている。

(1) 研究開発・世界標準化の推進

- ① 国際競争と協調に配慮した世界標準化の推進
- ② 研究開発・標準化推進のためのフォーラムの設立

(2) 研究開発体制の整備

- ① 総合的な研究開発拠点の整備
- ② テストベッドの設置
- ③ 地域での先行的実験の開発・推進
- ④ 大学等の研究機関、学会等の連携・強

化

(3) アプリケーションマーケット創出に向けた環境整備

- ① アプリケーションマーケット創出に配慮した研究開発・標準化の推進
- ② モバイルECの開発・標準化の推進

(4) 国際的な協調の推進

- ① ITU活動への積極的寄与
- ② 欧米、アジア諸国との研究開発・国際標準化等の連携

これに対応して2002年度からは総務省の研究開発プロジェクトとして、超高速伝送技術や端末デバイスの開発を中心に、国のプロジェクトとしても研究開発が進められようとしている。これに対応して通信総合研究所も横須賀無線通信研究センターを核に新世代移動通信の研究開発が本格化しつつある。

一方、IMT-2000(第3世代)の研究開発を軸に東京湾を望む三浦半島の丘陵地に、世界の情報通信技術の研究開発拠点となることを目指してYRPが活動してきた。昭和62年に郵政省の提唱により検討が開始された民活プロジェクトで、既に国内外約40社を超える研究機関が進出し、また、現在も研究棟の建設が続き、移動通信を中心に数千人規模の巨大な研究・開発の拠点となっている。

平成10年度に、当時の郵政省通信総合研究所は横須賀無線通信研究センターをYRP内に設置した。本センターは、この絶好な研究交流の環境の下で産学官連携の中核的役割を果たすため、三つの基本理念に基づき研究開発活動を進めている。

- (1) 無線通信の国際的研究開発拠点を目指すYRPでの中核的役割を担う。
- (2) 国際標準になり得るようなユーザ指向の戦略的研究開発を、国際的な視点から行う。
- (3) 欧米に対抗するアジア太平洋地域の研究開発拠点、人材育成拠点を目指し、特にアジア諸国との連携を進める。

YRPと横須賀無線通信研究センターにおける研究開発体制の整備についても様々な手法が考えられる。特に注目されるのはテストベッドの

整備である。この場合、テストベッドとは各機関が利用できる共通の無線設備やネットワーク、更にはモバイル端末から利用できる様々なアプリケーション等を用意し、様々な無線技術等々をこの上で実証実験できる施設である。相互接続性を含めた運用実験を行うことにより、国際標準化、実用化を視野に入れた開発を行うことができる。YRPはテストベッド環境という意味でも有力な候補と考えている。

また、現在YRP1番館2、3階(合計約2500m²)を活動場所としているが、新世代モバイルプロジェクト及びACT施設の移設(本特集号「無線CATV技術」参照)等の目的に2002年度から、1番館7階(利用可能面積:11スパンで約1260m²)を活動場所として更に追加する計画である。

4 むすび

更に移動通信を広くとらえると、通信技術の発展もさることながら、アプリケーションやコンテンツの開発に占める割合が極めて大きくなり、内容がますます充実し多様化してきている。そして、金融、福祉、生活支援等面でも社会構造を変えるまでに広がりを見せはじめた。さらに、運輸・建設業は言うに及ばず様々な産業にデータ通信、遠隔モニタリング、遠隔制御といった機能を生かした利用が進んでいる。通信システムを研究開発する側からはとても思いつかない斬新なサービスも様々なユーザの発想から実用化される。このような状況から考えると、将来、無線通信技術、ネットワークを切り口にユーザアプリケーションを含む更に広い分野との連携が必要で、その成果も大きいものと考えている。



みずの みつひこ
水野光彦

無線通信部門 横須賀無線通信研究センター 研究主管 工学博士
陸上移動通信