

巻頭論文

グローバル時代における情報通信の動向と三菱電機の取組み



長瀬平明*

ICT Trends and MELCO's Approaches in Global Age

Yoshiaki Nagase

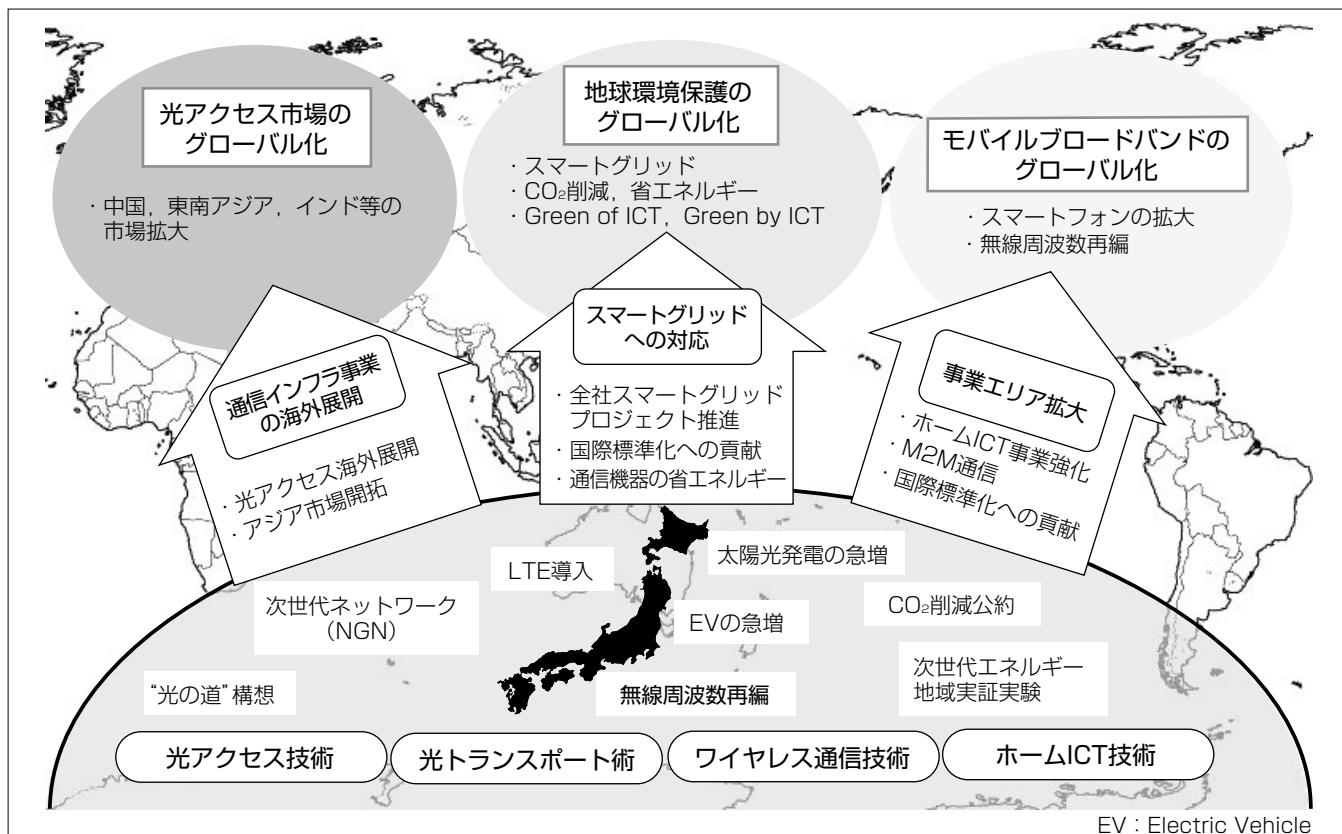
要 旨

近年の情報通信にかかわる世界の動向を概観すると、①光アクセスネットワーク敷設の流れが先進国に加えて、中国をはじめとする新興国にも拡大(光アクセス市場のグローバル化)、②世界的なモバイルブロードバンドの拡大に伴う無線周波数の新たな確保の動き(モバイルブロードバンドのグローバル化)、③世界的なCO₂削減、省エネルギーへの取組み強化(地球環境保護のグローバル化)等、グローバル時代に向けた流れが拡大している。国内では、これら①②に対応して“光の道”構想、NGN(Next Generation Network)の進展、LTE(Long Term Evolution)やWiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)導入など通信インフラが強化されている。③に対応しては、CO₂削減の国際公約を背景に太陽光発電設備の導入が急速に拡大することが予想され、スマートグリッドを支える情報通信網の整備が重要となっている。

三菱電機(MELCO)では、これまで国内通信事業者向けを中心とした光アクセスネットワーク事業、コア・メトロネットワーク事業、ワイヤレスネットワーク事業等を推進するとともに国際標準化活動にも貢献してきたが、海外展開などグローバル時代に向けた取組みの強化が必要となっている。

このような状況の中、当社では、今後、グローバル時代に向けて、①通信インフラ事業の海外展開加速、②ホームICT(Information Communication Technology)事業の強化、M2M(Machine to Machine)通信事業への新たな展開、③スマートグリッド事業への新たな対応についても取り組む所存である。

当社は、これまで培ってきた光通信技術、ワイヤレス通信技術及びホームICT技術をベースにグローバル時代への急激な変化に対応し、活力とゆとりある社会の実現に貢献し続けていきたい。



グローバル時代に対応した当社の取組み

当社は、光アクセス市場のグローバル化、モバイルブロードバンドのグローバル化、地球環境保護のグローバル化といった世界のグローバル時代へ向けた流れに対応し、通信インフラ事業海外展開の加速、情報通信にかかわる事業エリアの拡大及びスマートグリッドへの新たな対応に取り組む、活力とゆとりある社会の実現に貢献し続ける。

1. ま え が き

1.1 グローバル時代における国内外の動向

(1) 情報通信市場のグローバル化

図1に示すように2008年のリーマンショックの影響で世界経済は大きく落ち込んだものの2010年以降は、中国をはじめとする新興国経済が急激に回復して世界経済を牽引(けんいん)、先進国も緩やかな回復が見込めるようになった⁽¹⁾。情報通信市場は、国内では“光の道”構想によるFTTH(Fiber To The Home)の強化、LTEなどのモバイルブロードバンドに対応した成長は見込めるものの、今後、市場規模では新興国向け情報通信市場が急拡大する。

(2) 光アクセス市場のグローバル化

我が国が世界に先駆けて取り組んできた光アクセスネットワークは、図2に示すように今や韓国・中国等の東アジア各国、米国、ロシア、欧州等、世界各地で普及が進行、世界規模の市場が立ち上がり始めている。

(3) モバイルブロードバンドのグローバル化

モバイル端末の進化、多様化、クラウド活用の進展によって個人でもビジネスでも社会生活におけるネットワーク

利用が急速に拡大している。特にモバイルブロードバンド時代に向けて、世界各国では経済成長策としてのICT政策とも連動して無線周波数再編の動きが活発化している。こうした中で近年、新たなビジネスを模索する形でホームネットワーク、ホームICTやセンサネットワーク、M2M通信等の分野が注目されている。

(4) 地球環境保護のグローバル化

世界的なCO₂削減、省エネルギー、化石燃料依存からの脱却等の流れの中で、海外では北米を中心に老朽化した電力設備の更新を契機としてスマートグリッド構築への動きが活発になっている。スマートグリッドは、電力の流れを供給側・需要側の双方から制御し、電力の需給バランスを最適化することが1つの大きな目的であり、供給側と需要側の双方向通信を実現する情報通信網が重要な役割を担っている。

北米のNIST(National Institute of Standards and Technology)を中心にスマートグリッドを管理・制御・監視する情報通信網の業界標準化を目的としてIEC(International Electrotechnical Commission)、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)等の世界の主な標準化機関と連携した技術標準策定に向けた活動が活発化している。国内では、CO₂削減の国際公約を背景に太陽光発電設備や電気自動車導入の急な拡大が予想され、これに対応した新たな電力設備としてスマートグリッドの構築が必要となり、経済産業省、総務省等の主導で国内外での地域実証プロジェクトが活発となっている。

1.2 グローバル時代に向けた当社の取組み

当社はこれまで国内通信事業者向けを中心に光アクセスネットワーク、光コア・メトロネットワーク、ホームICT関連宅内機器及びワイヤレス通信装置の研究開発、製品開発を推進してきた⁽²⁾。その中で国際標準化活動への貢献、通信装置の低消費電力化にも取り組んできた⁽³⁾⁽⁴⁾。さらにこれまでに述べたグローバル時代への大きな流れに対応して、次に示す新たな活動に取り組んでいる。

(1) 通信インフラ事業の海外展開

国内における光アクセス事業の実績と高速・大容量化に向けた先行的な開発実績をもとにアジア地域をターゲットとした光アクセスシステムの事業展開を進めている。

(2) 事業エリア拡大

ホームICTビジネスの拡大に向けて、国内主要通信事業者、サービス事業者向けのIP-STB(Internet Protocol-Set Top Box)、HGW(Home GateWay)の高性能化・高機能化に向けた開発を推進している。また、ワイヤレス通信関連では、LTE対応フェムトセル基地局の研究開発やM2M通信対応の無線基地局の開発に取り組んでいる。

(3) スマートグリッドへの対応

当社は、昨年5月から尼崎地区(尼崎市)・和歌山地区(和歌山市)・大船地区(鎌倉市)でスマートグリッド実証実

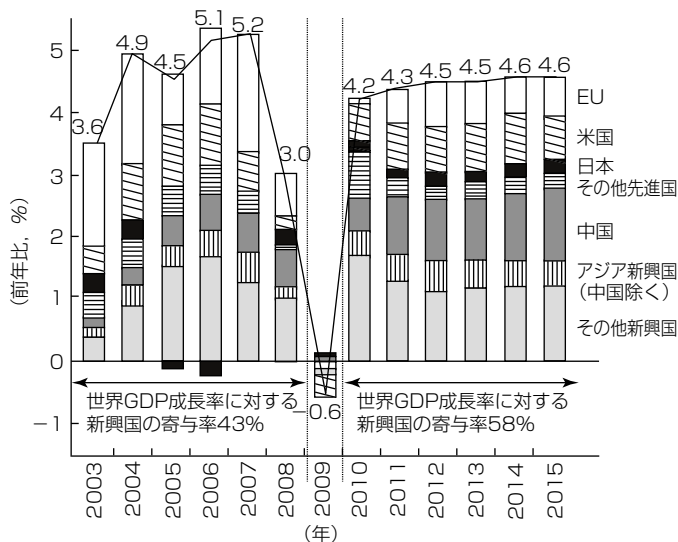


図1. 世界GDP成長率における主要各国の寄与率

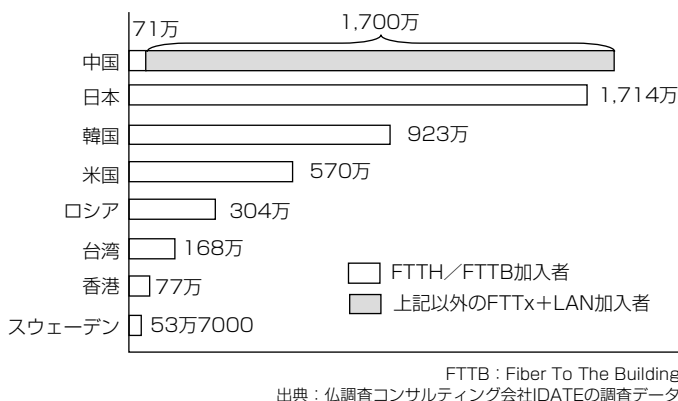


図2. 世界のFTTH/FTTB加入数上位8ヵ国(2009年12月)

験に着手し、技術検討、動作検証等を推進している。大船地区では、実証ハウス(大船スマートハウス)を構築し、HGWによる宅外システムと連携した電力の見える化、HEMS(Home Energy Management System)、ホームICTサービス等の実証実験や、電力会社向けに次世代電子メータ(スマートメータ)の自動検針に必要な機能の開発にも取り組んでいる。

本稿では光アクセスネットワーク、光コア・メトロネットワーク、ホームICT、及びワイヤレス通信の各事業分野における動向を俯瞰(ふかん)し、グローバル時代に対応した当社の取組みについて述べる。

2. 光アクセスネットワーク

2.1 市場動向

国内光アクセス設備は、2009年度末時点で全国の91.6%のエリアに設備が導入され、国内主要通信事業者によるNGN普及促進ともあいまってユーザー数を伸ばしてきたが、利用率(ユーザー加入率)は33.4%に過ぎない⁽⁵⁾。この状況を受けて2010年、総務省は、2015年までにこの利用率を100%とすることを目指す“光の道”構想を発表している。

一方、海外でも近年、光アクセス市場が急激に拡大しているが、中でも、中国では2010年3月に政府が光ファイバ・ブロードバンド網整備に関する政策を公表し、今後3年間で2兆円を投じ、5,000万加入以上の新規ユーザー獲得を目標としている⁽⁶⁾。

2.2 技術動向

光アクセスネットワークは、1 Gbpsから10Gbpsへの移行期に入りつつある。2009年9月のIEEE802.3avにおける10G-EPON(10Gbps-Ethernet Passive Optical Network)標準化完了、ITU-T(International Telecommunication Union-Telecommunication Standard Sector) G.984 G-PONとの物理レイヤ規定の共通化によって10GbpsクラスのPONシステム(次世代PONシステム)の製品化開発が加速している。また、次世代PONシステムでは、高速・大容量化に伴って低消費電力化がますます重要な要求条件となっている。

2.3 当社の取組み

当社は、光アクセスネットワークの国際標準化活動では、IEEE、ITU-Tで活動開始当初から積極的に参画・貢献するとともに、国内通信事業者に標準採用されているGE-PON(Gigabit Ethernet Passive Optical Network)の先行開発ベンダーとして国内市場で大きなシェアを持っている。市場のグローバル化と伝送速度の高速化への流れを踏まえ、現在は国内及びアジア市場を主なターゲットとした10G-EPONシステムの製品開発に取り組んでいる。国際市場対応では、局設備の大容量化、各国の要求仕様に合わせてONU(Optical Network Unit)のシリーズ化等、国内とは

異なる要求仕様へのカスタマイズに対応するとともに、これまでGE-PONの省エネルギー化で蓄積してきた技術をベースにさらなる消費電力の低減に取り組んでいる。

3. 光コア・メトロネットワーク

3.1 市場動向

2010年5月時点の国内ブロードバンドサービス契約者のダウンロードトラフィックの総量は推定で1.45Tbps(テラ：10¹²)に達し、1年間で17.8%増加している⁽⁷⁾。特に図3に示すように携帯電話の動画トラフィックの増加が著しく、今後はスマートフォンの拡大によって増加傾向はますます勢いを増すことが予想される。また、情報通信環境のグローバル化によって国際間のトラフィックも大幅に増加している。

3.2 技術動向

この膨大なトラフィックの流通を支えているのが海底ケーブルシステム及びコア・メトロ系通信システムである。これらのシステムは、1980年代から光増幅技術、波長多重技術、分散補償技術、誤り訂正技術といった大容量化を実現する様々な光トランスポート技術とともに発展を遂げてきた⁽⁸⁾。これらの技術は、当社も長年にわたって培ってきた技術であり、近年では大容量化を実現しつつ、より一層の装置の低コスト化、低消費電力化を満足することが従来にも増して重要になっている。

3.3 当社の取組み

当社は、1990年代後半から今日まで、主に10Gbpsの波長多重伝送システムを海底ケーブルシステムなどに数多く供給してきた。また、コア・メトロ系での大容量化、低コスト化、信頼性向上といった要求条件に対応して、光分岐挿入多重技術を適用した40Gbps伝送によるOADM(Optical Add/Drop Multiplexer)を製品化している。今後のさらなる大容量化、低コスト化、低消費電力化に向けて、現在は伝送距離を伸ばすための予等化方式の検討や100Gbps伝送に向けた先行的な研究開発に取り組んでいる。

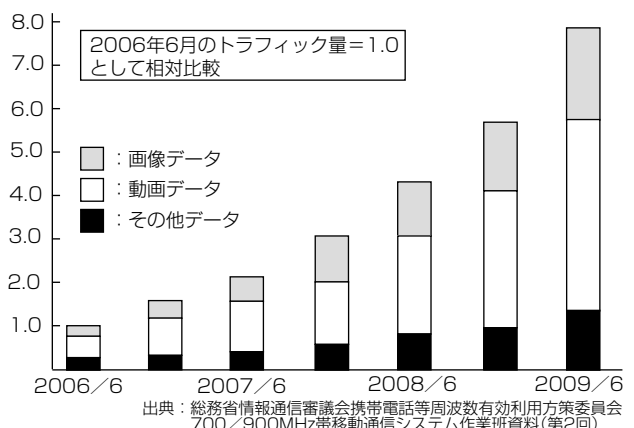


図3. ある携帯電話事業者のトラフィックの伸び

4. ホームICT

4.1 市場動向

ホームICTとは、住宅内のホームネットワークに接続された家電機器、AV(Audio Visual)機器、住設機器、情報通信機器等をHGWやスマートメータを介して宅外ネットワークに接続し、防犯・防災、ヘルスケア、エンターテインメント、省エネルギー等、様々な家庭向けサービスを提供可能とするICTで構築するサービス基盤である(図4)。

住宅・家庭は、ホームオートメーションの名のもとにICTによる成長が期待されてきた分野であるが、工場やビル・オフィスと比較してネットワーク化が遅れている領域でもある。要因としては、多くの家電機器が通信インタフェースを備えていないこと、住宅内での配線工事の困難さ、導入コストの高さなどが挙げられる。こうした中、近年、無線LAN、特定小電力無線、Bluetooth^(注1)といった無線技術の進展、少子高齢化を背景に安心・安全・便利な家電機器に対するニーズの高まりによって、家電製品のネットワーク化による付加価値向上が注目され始めている。加えて、地球環境保護の意識向上によって家電機器の省エネルギー／電力の見える化、スマートグリッドによる家庭内エネルギーの需給バランス制御といった新たなニーズが芽生えつつある。

(注1) Bluetoothは、Bluetooth SIG, Inc. の登録商標である。

4.2 技術動向

ホームネットワークにかかわる技術標準は、近年では、短距離無線技術を活用したZigBee^(注2)、Z-Wave^(注3)や、国内で誕生しIECで国際標準化されているECOHNET(Energy Conservation and Homecare Network)などが注目されている。また、ITU-TでもホームネットワークとNGNサービスを連携させるための標準化活動が行われており、当社は、宅外ネットワークとホームネットワークの連携制御、NGNと等価なQoS(Quality of Service)保証の方式規定の検討等に貢献している。

(注2) ZigBeeは、ZigBee Alliance, Inc. の登録商標である。

(注3) Z-Waveは、Sigma Designs, Inc. の登録商標である。

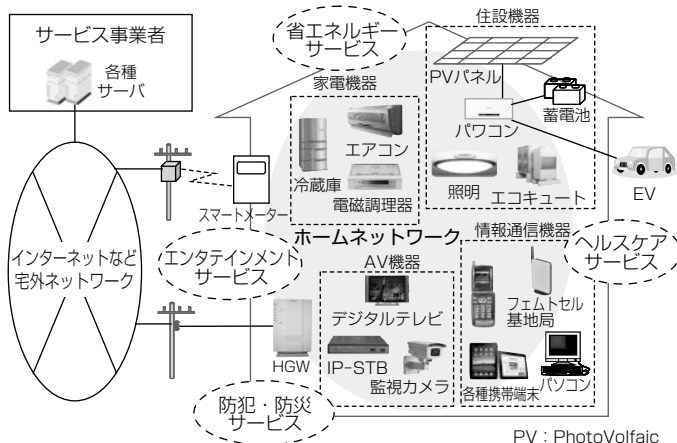


図4. ホームICT

4.3 当社の取組み

当社では、これまでホームICTを実現する上で重要なIP-STB、フェムトセル基地局及びHGWなどの技術開発を進めてきたが、近年は通信事業者やサービス事業者のサービス向上を実現するため、さらなる性能向上、機能拡張が求められている。現在、IP-STBはDLNA(Digital Living Network Alliance)機能などの追加、LTE対応フェムトセル基地局の研究開発、HGWはスマートフォンとの連携などの開発を進めている。

ホームICTは、その有効性を確認するために実地環境での実証実験を行うことが重要である。当社では、先に述べた“大船スマートハウス”でHGWを活用した安全・安心サービス、遠隔監視サービスなどの検証を行っている。

5. ワイヤレス通信技術

5.1 国内市場動向

国内では、携帯電話の普及は一巡したが、より高機能な端末やスマートフォンの普及が始まり、高速で周波数利用効率の高いLTE方式が2010年12月に商用サービス開始された。オフィスや家庭だけでなく、新幹線の列車内でも無線LANなどのブロードバンド無線サービスが利用できるようになり、そのニーズはますます高まっている。

5.2 海外政策動向

各国・地域が、ICT産業の発展を成長戦略の柱の1つに据えてブロードバンド通信基盤の整備と利活用を促進する政策を打ち出している。それらの政策はいずれも光に加えて無線ブロードバンドも重要なテーマに位置づけており、必要な周波数確保・周波数再編の動きも活発化している。

(1) 米国

2010年に連邦通信委員会(FCC)が発表したNational Broadband Planで、2020年までに新たに500MHz幅をワイヤレスブロードバンドに割り当てる方針を示した⁽⁹⁾。さらに2011年2月、オバマ大統領は今後5年で米国民の98%がブロードバンド無線サービスを受けられるようにすると宣言した。

(2) 欧州

2010年5月に欧州委員会が発表したDigital Agenda for Europeで、固定・無線を組み合わせながらブロードバンド基盤を整備する方針を示し、周波数確保の必要性にも言及している⁽¹⁰⁾。

(3) アジア

中国は“三網融合”“物聯網”政策をモバイルやM2M通信にも重点を置いて進めている。インドは2010年にNational Broadband Planを発表して、光と無線によるブロードバンド通信基盤整備を計画している。

5.3 我が国の政策動向・技術動向

総務省の“グローバル時代におけるICT政策に関するタスクフォース・ワイヤレスブロードバンド実現のための周

波数検討ワーキンググループ”で、将来に向けた電波利用の展望と周波数確保の方針等が検討され、移動通信サービスのトラフィックが2017年には2007年比で約200倍に増大するとの予測も踏まえ、2020年までに新たに1,500MHz幅の周波数確保を目標とする方針が出された⁽¹¹⁾。

新たに周波数確保が必要な用途としては、携帯電話などの高速・大容量化への対応、鉄道などのワイヤレスブロードバンド環境の充実、スマートメータやセンサネットワークの実現等が挙げられている。これらの実現には、必要となる周波数確保とともに、次世代移動通信システム(IMT(International Mobile Telecommunications)-Advanced)の導入、ホワイトスペース活用やコグニティブ無線といった周波数有効利用技術・周波数共用技術の研究開発も重要である。

5.4 国際標準化動向

ITU-R(ITU-Radiocommunication Sector)で、次世代国際標準規格IMT-Advancedシステムが検討されている。2010年10月にはLTE-Advanced方式(3GPP(3rd Generation Partnership Project)提案)とWireless MAN Advanced方式(IEEE提案)が選定され、2012年1月ごろの正式勧告化を目指して標準化作業が続けられている。

5.5 当社のこれまでの取組み

(1) フェムトセル基地局装置

トラフィックの爆発的な増大に対応するため、宅内で高速かつ安定した通信環境を提供し同時にマクロセル基地局の負荷を低減できるフェムトセル基地局が注目されている。当社は、HSPA(High Speed Packet Access)方式及び㈱NTTドコモの“マイエリア^(注4)”に対応した高性能フェムトセル無線基地局装置を開発・納入し⁽¹²⁾、2009年11月から商用サービスが開始された。

(2) 衛星電話サービス

広いエリアを効率的にカバーし、地上系無線システムと相互に補完しあう㈱NTTドコモの衛星電話サービス“ワイドスター^(注4)Ⅱ”システムについても、衛星基地局装置と衛星移動局装置を開発・納入し⁽¹³⁾、2010年4月から商用サービスが開始された。

(3) 列車内ブロードバンド化

当社は、高速鉄道デジタル列車無線システムに高周波光伝送、送信ダイバーシティ技術を適用するなど、列車無線の大容量化・高品質化に注力してきた。地上～車上間での大容量通信と無線LANアクセスポイントなど車内ネットワークとの連携によって、新幹線車内でのインターネットサービスの提供を実現している。

(4) 新たな無線通信利用分野

スマートメータやセンサネットワーク等のM2M通信は、今後拡大が期待される分野である。これらの用途では、低消費電力かつ低コストで柔軟なネットワーク設計が求められる。当社も、大規模メッシュネットワーク技術などの、

M2M通信に適した無線通信方式・通信プロトコルの研究開発と製品開発を進めている。

(注4) マイエリア及びワイドスターは、㈱NTTドコモの登録商標である。

5.6 当社の今後の取組み

無線通信分野では、新しい周波数を利用した新しいサービス・市場が生まれる枠組みが醸成されつつある。当社は、長年の無線通信システム製品の実績をもとに、積極的に技術開発・製品開発を行っていく所存である。

6. む す び

グローバル時代における情報通信の動向と当社の取組みについて、光アクセスネットワーク、光コア・メトロネットワーク、ホームICT、及びワイヤレス通信の事業分野ごとに述べた。それぞれの詳細は、後続の特集論文を参照いただきたい。

当社は、グローバル時代の急激な変化に対応し、活力とゆとりある社会の実現に向けて、今後もより一層の技術力の向上、研鑽(けんさん)に取り組む所存である。

参 考 文 献

- (1) 経済産業省：平成22年度版通商白書(2010)
- (2) 長瀬平明：暮らしを支えるネットワークの現状と展望，三菱電機技報，**83**，No.6，352～356(2009)
- (3) 加藤雅敏，ほか：次世代ネットワーク関連事業の課題と展望，三菱電機技報，**82**，No.2，118～122(2008)
- (4) 下笠 清，ほか：進化する通信技術の現状と展望，三菱電機技報，**84**，No.8，426～429(2010)
- (5) 総務省：グローバル時代におけるICT政策に関するタスクフォース 過去の競争政策のレビュー部会第18回会合 参考資料(2010)
- (6) 裘春暉：中国 固定・モバイルブロードバンドの高速化に伴って利活用が進展するか，ICT World Review，**3**，No.2(2010)
- (7) 総務省：わが国のインターネットにおけるトラヒック総量の把握(2010)
- (8) 一番ヶ瀬広，ほか：次世代トランスポート技術，三菱電機技報，**82**，No.2，127～130(2008)
- (9) 米国FCC：National Broadband Plan(2010)
- (10) 欧州委員会：Digital Agenda for Europe(2010)
- (11) 総務省：「ワイヤレスブロードバンド実現のための周波数検討ワーキンググループ」とりまとめ(2010)
- (12) 中澤正幸，ほか：高性能フェムトセル無線基地局装置，三菱電機技報，**84**，No.8，445～448(2010)
- (13) 安田周平，ほか：衛星移動通信システム対応無線装置開発，三菱電機技報，**84**，No.8，441～444(2010)