

第1章 ブロードバンド化の現状と課題

1.1 調査検討に至る背景

(1) 地域公共ネットワークの整備

総務省では、平成13年(2001年)1月、内閣府に設置された高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(以下、「IT戦略本部」という。)において決定された「e-Japan戦略」を具体化した「e-Japan重点計画」の策定を受けて、同年10月、「世界最先端のIT国家」の実現に向けた「全国ブロードバンド構想」を公表した。この全国ブロードバンド構想で掲げられた「高速・超高速ネットワークインフラ整備」に向け、次に示す目標を掲げて推進してきた。

- ア 2005年度までに少なくとも3,000万世帯が高速インターネットアクセス網に、1,000万世帯が超高速インターネットアクセス網に常時接続可能な環境を整備
- イ 地理的要因によるデジタル・ディバイドの発生を防止
- ウ 2005年度までに地域公共ネットワークの全国整備

上記ウの目標に関連し、北陸三県(富山県、石川県及び福井県)では、平成17年(2005年)7月1日までに、全70自治体のうち、65自治体で、地域公共ネットワークの整備が完了し、主要な集落がネットワークで接続されている状況となっている(図1-1)。なお、平成18年(2006年)7月現在では、市町村合併により、北陸三県では、全51自治体となり、そのうち、47自治体で地域公共ネットワークの整備が完了している。

(2) 電波開放戦略の推進

総務省では、近年の携帯電話や無線LANに代表されるIT技術を活用した電波利用の著しい拡大を受けて、電波利用の将来を展望し、IT戦略や国際戦略等の様々な視点を踏まえた総合的な観点から電波行政を推進するため、平成15年(2003年)7月、総務大臣の諮問機関である「情報通信審議会」より答申があった「中長期における電波利用の展望と行政が果たすべき役割」を踏まえ、世界最先端の無線によるブロードバンド環境の構築のため「電波政策ビジョン」及び「電波開放戦略」を策定した。

施策では、「抜本的な周波数割当ての見直し」、「周波数の迅速な再配分・割当制度の整備」、「電波利用料制度の見直し」及び「ワイヤレスブロードバンドの推進」を掲げ、電波を最大限有効利用するための戦略的な電波行政を展開している(図1-2)。

地域公共ネットワーク整備状況

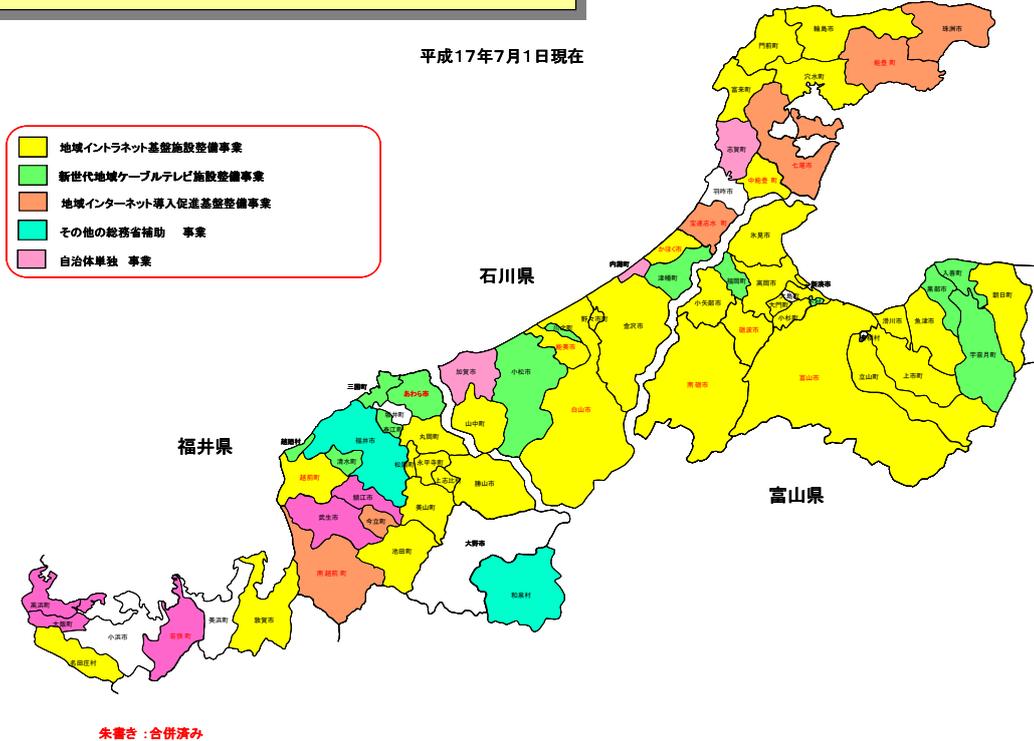
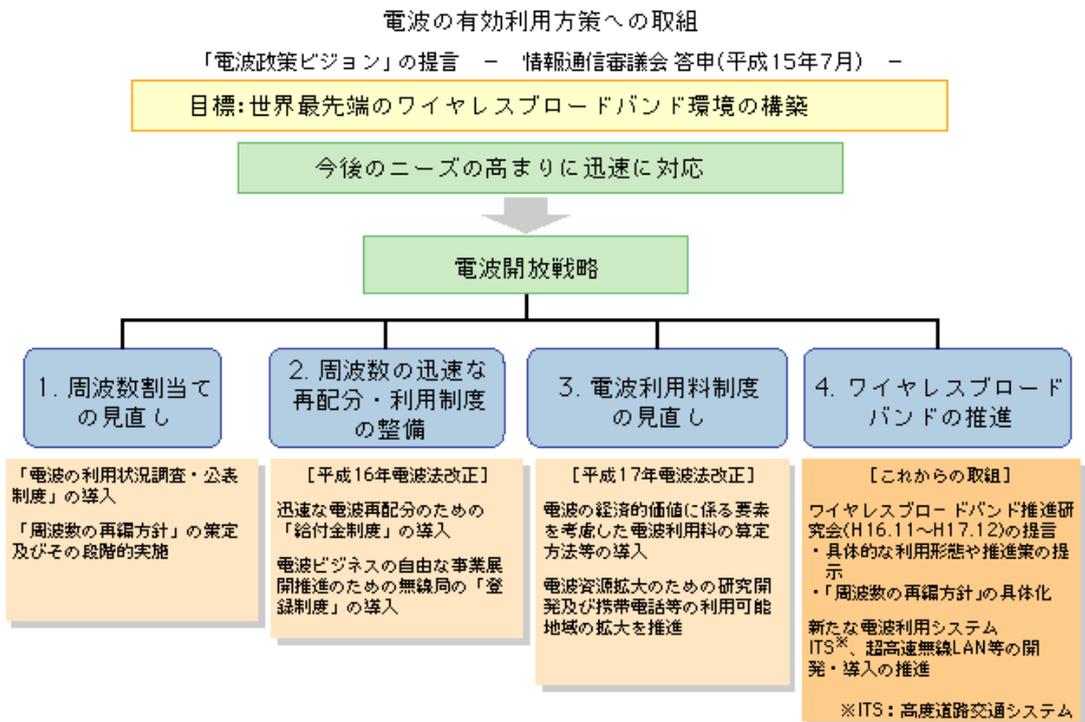


図 1-1 北陸における地域公共ネットワーク整備状況



(出典)「平成18年版 情報通信白書」

図 1-2 電波開放戦略の推進

(3) 無線アクセスシステムの規格

現在の無線アクセスシステムの規格には、家庭や人が集積する空港・駅等での利用が拡大している IEEE802.11 (IEEE は米国電気電子学会) 規格の無線 LAN (Local Area Network) や、これより通信距離が長い無線 MAN (Metropolitan Area Network) の IEEE802.16 など規格化されている。

IEEE802.16 規格は、有線伝送路によりブロードバンド環境を提供しようとした際に、ケーブル敷設費用のコスト高や事業採算性から、ブロードバンド環境の整備がなかなか進まないラストマイル (Last-mile) 地域の解消に対応する技術として検討が進められており、有線の ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)、CATV、FTTH (Fiber To The Home) に相当する無線のブロードバンドアクセス網としての利用が期待されている。特に、固定通信での利用を想定した IEEE802.16-2004 では、規格上、通信距離は最大 50km と長く、通信速度も 75Mbps 程度と大容量となっている (1.2 (4) 無線アクセス技術の現状と展望に後述)。

1.2 我が国のブロードバンド化の現状と課題

(1) 政府の ICT 政策

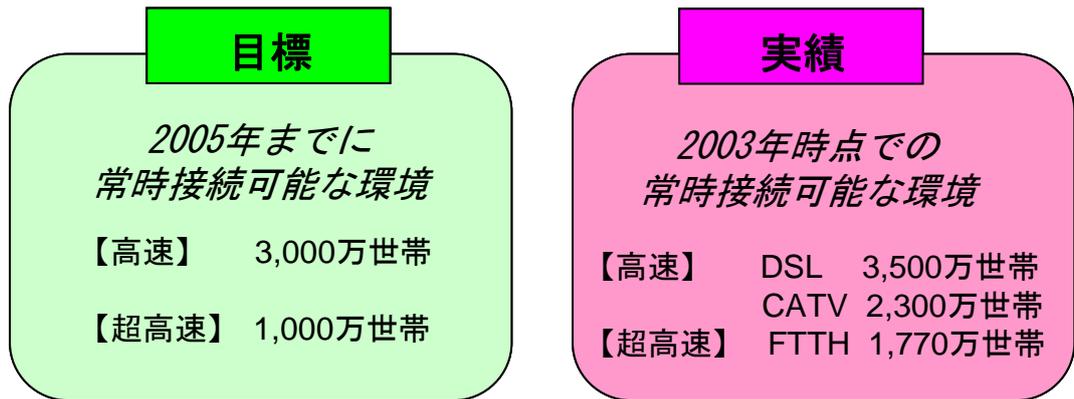
我が国では、1990 年代後半から、インターネット等の情報通信技術が急速に普及し、また、それらを活用した新たなベンチャーやサービスが次々に登場した。これらは社会に大きな活力を創出し、ICT (Information and Communication Technology) 利活用による社会経済や生活面での変革が「IT 革命」として世間に広く認知されることとなった。

一方で、2000 年当初におけるブロードバンドの加入件数を見ると、ADSL アクセスサービスでは米国の約 95 万件 (2000 年 6 月)、韓国の 254 万件 (同年 12 月) に対し、我が国では 11.2 万件 (2001 年 4 月)、CATV アクセスサービスについても、米国の 224 万件、韓国の 131 万件に対し、我が国では 62.5 万件となっており、我が国のブロードバンド環境は世界的にも遅れをとっていた。

このような状況を踏まえ、2000 年 11 月には IT 国家としての根本規範たる「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法 (IT 基本法)」が成立し、2001 年 1 月には、2005 年までに世界最先端の IT 国家となることを大きな目標とした「e-Japan 戦略」が、内閣府に設置された IT 戦略本部において取りまとめられた。特に、ネットワークインフラについては、2005 年までに超高速インターネット環境に常時接続可能な世帯を 1,000 万世帯に、高速インターネット環境に常時接続可能な世帯を 3,000 万世帯にすることが明確な目標として掲げられた。

この「e-Japan 戦略」を受け、インフラ整備や電子商取引、電子政府、人材育成等を重点分野として様々な施策が政府を中心に講じられ、ネットワーク環境の

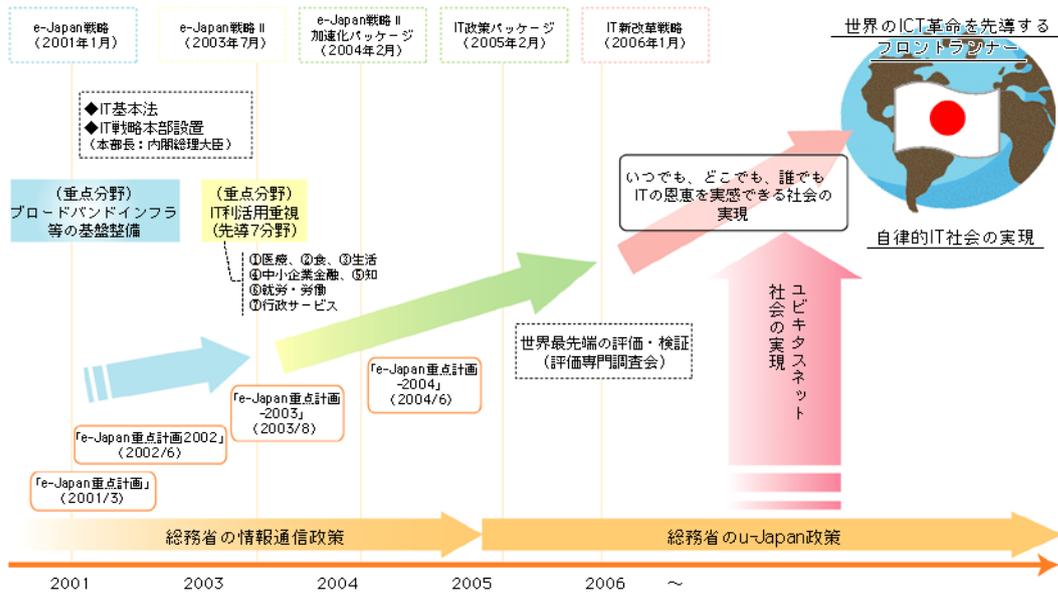
整備は急速に進展した。その結果、2003年には、高速インターネットの利用可能世帯はDSL アクセスサービスが3,500万世帯、CATV アクセスサービスが2,300万世帯、FTTH アクセスサービスが1,770万世帯に達し、当初の目標を短期間で大幅に上回った（図1-3）。



（出典）「平成17年度 ICT 政策大綱」

図1-3 e-Japan 戦略の目標の達成

また、e-Japan戦略の推進によりIT戦略の柱である基盤整備が達成されつつあるなか、第二期の戦略として、ICTの利活用に重点が移され「元気・安心・感動・便利」社会の実現を目指す「e-Japan戦略Ⅱ」が2003年7月に策定された。「e-Japan戦略Ⅱ」では、我が国が得意とする技術や基盤の応用・実践という、我が国のIT戦略の第二期の改革を国民と政府が一丸となって挑むべき目標として掲げ、これを確実に遂行することにより、我が国が世界に先駆けて、21世紀にふさわしい新たな文化や価値を創造するIT社会を目指してきた。その後、「2005年までに世界最先端のIT国家になる」との目標を達成するため、「e-Japan戦略Ⅱ」を加速させた「e-Japan戦略Ⅱ加速化パッケージ」が2004年2月に策定され、政府として取り組むべき重点施策を明らかにし、官民が一体となって取組を進めてきた。その結果、2005年には、我が国のIT化は大いに進展した。同年、引き続き世界最先端であり続けるための取組を行ってゆくことを目的に、IT政策パッケージ2005（2005年2月策定）が決定された。さらに「いつでも、どこでも、誰でもITの恩恵を実感できる社会の実現」を目指した「IT新改革戦略」（2006年1月）を決定し取組が進められている（図1-4）。



(出典)「平成18年版 情報通信白書」

図1-4 国家戦略の歩み

総務省では、高齢者等を含め、誰でも簡単に機器やサービスを利用できる「ユニバーサル」な社会の実現を目指し、2004年3月に「ユビキタスネットワーク社会の実現に向けた政策懇談会」を開催し、同年5月には「u-Japan 構想」として次世代戦略の基本的方向性を提示し、次の三つの柱からなる政策パッケージ（「u-Japan 政策」）を策定した。

第一は「ユビキタスネットワーク整備」である。これまでのインフラ整備は、ナローバンドから DSL アクセスサービス、CATV アクセスサービス、FTTH アクセスサービス等のブロードバンドへの発展という有線を中心としたものであったが、u-Japan 政策では有線・無線を意識することなく扱うことができるシームレスなユビキタスネットワーク環境を整備するとともに、引き続き、都市と地方間で生じているデジタル・ディバイドを解消するため、ブロードバンド基盤の全国的整備を推進し、2010年までに国民の100%が「高速または、超高速を利用可能」な社会になることを目指している。

第二は「ICT (Information and Communication Technology) 利活用の高度化」である。これまでの ICT 利活用は情報化に先鞭をつけ、また情報化の遅れている分野を後押しするとの側面が強かったが、u-Japan 政策では、ICT を利活用することにより、少子高齢化をはじめとする様々な社会の課題を解決することに主眼を置き、2010年までに国民の80%が「ICT は課題解決に役立つ」と評価する社会とすることを目標としている。

第三は「利用環境整備」である。ICT が生活の隅々にまで普及浸透することに

よって、サイバー社会で起こりつつあるプライバシーや情報セキュリティ等の不安や障害が高まるとともに、現時点では想定していない問題が新たに生ずる可能性も考えられる。こうした問題を未然に解消するため、利用環境面での抜本的な対策を盛り込み、2010年までに国民の80%が「ICTに安心感を得られる社会」になることを目指している。

総務省では、このような政策パッケージを踏まえ、「平成18年度 ICT政策大綱」を次のとおり取りまとめた。

「平成18年度 ICT政策大綱」

平成18年度 ICT政策大綱では、2010年までの目標を達成する上で、早急に着手すべき次の5項目の重点施策を提示している。

- ア ユビキタスネットワーク整備に関しては、「地理的デジタル・ディバイドの解消」、「有線・無線のシームレスなアクセス環境の整備」、「実物系ネットワークの確立」及び「ネットワークコラボレーションの基盤整備」
- イ ICT利活用の高度化に関しては、「ICTによる先行的社会システム改革」、「ICTによる国民の安心・安全の確保」、「コンテンツの創造・流通・利用促進」、「ユニバーサルデザインの導入促進」及び「ICT人材活用」
- ウ 利用環境整備に関しては、「ネットワークの信頼性・安全性の確保」及び「適正なICT利用の確保」
- エ 国際戦略に関しては、「アジア全体におけるブロードバンド環境整備の推進」及び「国際的な連携による便利で快適なネットワーク環境の整備」
- オ 技術戦略に関しては、「UNS（ユビキタスネット社会）戦略プログラム等に基づくICT研究開発プロジェクトの推進」及び「国際標準化の推進」

(2) 我が国のブロードバンド化の現状

1.2(1)項で述べた「IT新改革戦略」、「u-Japan政策」を踏まえ、2010年度までに向けたブロードバンド・ゼロ地域の解消等の整備目標、ロードマップの作成等、基本的な考え方、官民の役割分担、関係者による推進体制の在り方を明かにするために、総務省では2006年8月に「次世代ブロードバンド戦略2010」を策定した。

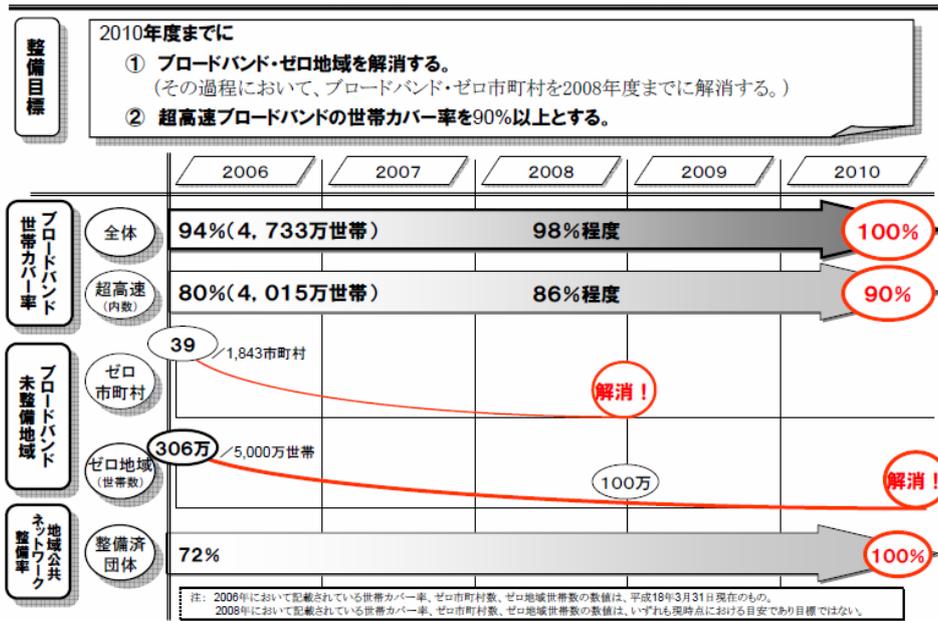
整備目標としては、2010年度までに以下の2つの目標を掲げ、取り組んでいる（図1-5）。

- ア ブロードバンド・ゼロ地域の解消
- イ 超高速ブロードバンドの世帯カバー率を90%以上に改善

第1章 ブロードバンド化の現状と課題

また、「民間主導原則と国による公正競争の確保・投資インセンティブの付与、技術中立性の確保」、「条件不利地域等投資効果の悪い地域における整備」、「積極的な需要喚起・利活用の促進」を基本的な考え方とし、事業者、地方公共団体、国がそれぞれの役割分担を明確にするとともに、全国レベル、地域レベルごとに関係者による推進体制の整備を図っている（図1-6）。

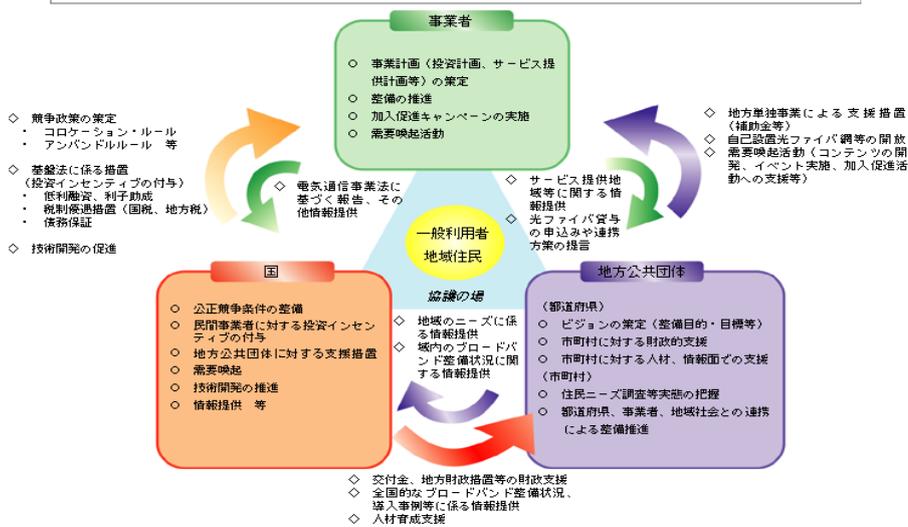
2010年度へ向けたブロードバンドの整備目標



(出典)「次世代ブロードバンド戦略 2010」

図 1-5 2010 年度へ向けたブロードバンド整備目標
(http://www.soumu.go.jp/s-news/2006/pdf/060811_1_bs1.pdf)

今後のブロードバンド整備においては、事業者・国・地方公共団体の連携による取組が重要



(出典)「平成 18 年版 情報通信白書」

図 1-6 事業者・国・地方公共団体等の連携によるブロードバンド整備の推進

第1章 ブロードバンド化の現状と課題

以上のような推進体制の整備を踏まえ、総務省では、世界最先端のブロードバンド環境の実現に向けて、情報通信インフラの整備を促進する措置を引き続き講ずる必要があることから、電気通信基盤充実臨時措置法の期限（平成18年5月31日）を平成23年（2011年）5月31日まで5年間延長した。

このように、ブロードバンド基盤の整備は、民間主導を原則に置き、公正な競争を確保しつつ、事業者に対する投資インセンティブの付与、自治体の持つ光ファイバの開放促進措置、地域情報通信基盤整備推進交付金等の国による地方公共団体に対する支援、新たな電波利用システム等の新技術の開発導入等の実現を図ることが必要であり、事業者、国及び地方公共団体の三者の連携による取組が重要である（表1-1）。

表1-1 デジタル・ディバイドの克服に向け各施策で行われている事業の概要

（出典）「平成18年版 情報通信白書」

事業名	対象地域又は対象者	事業の概要
電気通信基盤充実臨時措置法利子助成制度	ブロードバンド基盤整備を行う民間事業者	施設整備に必要な資金の借入れに係る利払いに充てる費用の一部につき、情報通信研究機構が利子助成金を交付 【助成幅】最大2.0% 【助成後下限金利】 過疎地域等条件不利地域 当初5年間 1.6%※ 6年目以降2.1% その他の地域 当初5年間 2.0% 6年目以降2.5% ※財投金利が1.6%を下回る場合は財投金利を適用
地域情報通信基盤整備推進交付金	過疎、辺地、離島（奄美及び小笠原を含む）、半島、山村、豪雪及び沖縄県のこれらに類する地域	市区町村（合併市町村又は連携主体を含む。）等が地域の特性に応じた情報通信基盤を整備する際の経費の1/3を補助（第3セクターが整備する場合は1/4を補助）
移動通信用鉄塔施設整備事業	過疎、辺地、離島（小笠原、奄美及び沖縄を含む）、半島、山村、特定農山村、豪雪地帯	市町村による移動通信用鉄塔の設置に要する経費の1/2を補助
無線システム普及支援事業	過疎、辺地、離島（小笠原、奄美及び沖縄を含む）、半島、山村、特定農山村、豪雪地帯	公益法人による有線伝送路の貸与に要する費用の1/2又は2/3を補助
民放テレビ放送 難視聴解消施設整備事業 （平成3年度～）	地上系民放テレビ放送が1波も良好に受信できない地域	市町村が整備する共同受信施設及び中継施設の設置に要する経費の1/3を補助 （過疎地等以外の市町村が中継施設を設置する場合は1/4を補助）
衛星放送受信設備設置助成制度 （平成2年度～）	地形等（建築物を除く）によるNHKのテレビジョン（地上）放送の難視聴地域において、衛星放送を受信するための設備を設置した者	個人又は団体が、NHKの衛星放送受信設備の設置に要する経費の1/4を補助

(3) ワイヤレスブロードバンド推進に向けた取組

1.2(2) 我が国のブロードバンド化の現状で述べた「次世代ブロードバンド戦略2010」では、ブロードバンド・ゼロ地域の概観と課題において、ブロードバンド・ゼロ地域の地理的条件及び抱える課題について、以下のように結論付けている。

ア ブロードバンド・ゼロ地域の有する地理的条件

- (ア) 面積に比較して、世帯密度が著しく低いこと
- (イ) 地域の主要都市や市街地から比較的遠いこと
- (ウ) 他地域へのアクセスが困難又は基幹交通網からの距離が遠いこと

イ ブロードバンド・ゼロ地域が抱える課題

- (ア) 需要規模の著しい不足
- (イ) 相対的に高い整備コスト
- (ウ) 中継系光ファイバの不足
- (エ) 収容局からの距離による信号の減衰（ADSL の場合）
- (オ) 事業者・地方公共団体における人材の不足
- (カ) 多様な目的に対し効率的な投資により対応する必要性

このようにブロードバンド・ゼロ地域が有する地理的条件や抱える課題に対する解決策の一つとして、無線を利用した「ワイヤレスブロードバンドサービス」が注目されつつある。

こうした流れに呼応するように、総務省では、「ワイヤレスブロードバンドサービス」の実現に向け、大胆に電波を開放するための取組として、新たな分野へ周波数を割当てするため「電波開放戦略」を策定し推進している。

また、ワイヤレスブロードバンド環境を構築するにあたっては、大幅な周波数の確保が必要となるため、総務省では、周波数再配分の基本的な考え方について、平成15年（2003年）10月に「周波数の再編方針」を策定・公表した。周波数の再編方針では、中期的（5年以内）には、1.7GHz帯、2GHz帯及び2.5GHz帯を中心に、約330～340MHz幅の周波数を移動通信システム用として確保することとした。

さらに、周波数の再編を円滑、且つ、着実にフォローアップするための行動計画を示す「周波数再編アクションプラン」を平成16年（2004年）8月に策定し、その後、毎年度ごとに実施される電波の利用状況調査結果及び評価結果を受け、逐次アクションプランの見直しを行い、平成17年（2005年）10月に続き、平成18年（2006年）10月に改訂版を公表した。

一方、新たな電波需要に積極的に対応するためには、実際の電波の利用状況を把握した上で、電波の迅速、且つ、円滑な再配分を実施することが必要である。このため、平成16年の電波法改正により、周波数の使用期限を短縮される既存の電波利用者に対して、当該使用期限の短縮により代替等のために通常生じる費用を給付金として支給する制度が導入された。この制度により、平成17年12月1日

から、関東、東海及び近畿の大都市圏の一部の区域で 4.9~5.0GHz 帯を、また、沖縄を除く区域で 5.030~5.091GHz 帯を使用する無線アクセスシステムの無線局を対象に無線局登録制度が導入され、開設手続きの簡素化（申請から1~2週間程度で登録手続きを処理。）が図られた（図1-7）。

また、5.030~5.091GHz 帯については、その周波数の使用期限を平成19年(2007年)11月30日から平成24年(2012年)11月30日まで延長を行った。さらに、4.9~5.0GHz 帯については、この周波数帯を使用していた電気通信業務用固定無線システムの無線局が周波数帯の移行を完了したことから、その使用区域について大都市圏以外の区域への拡大が検討されている。

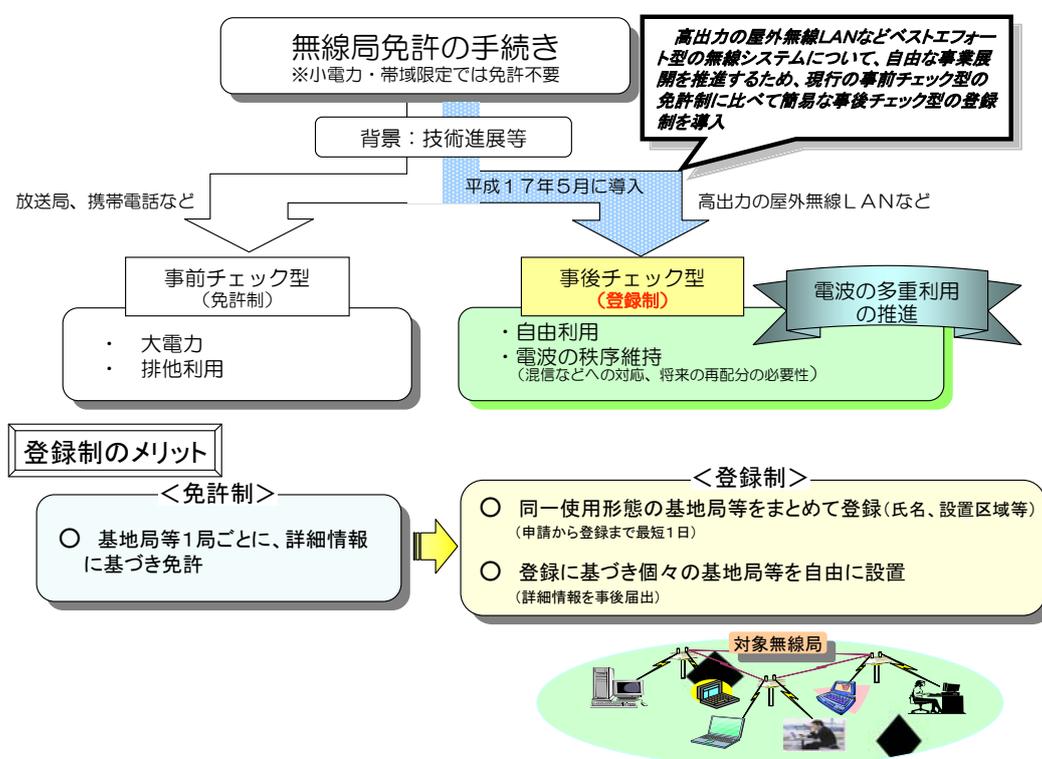
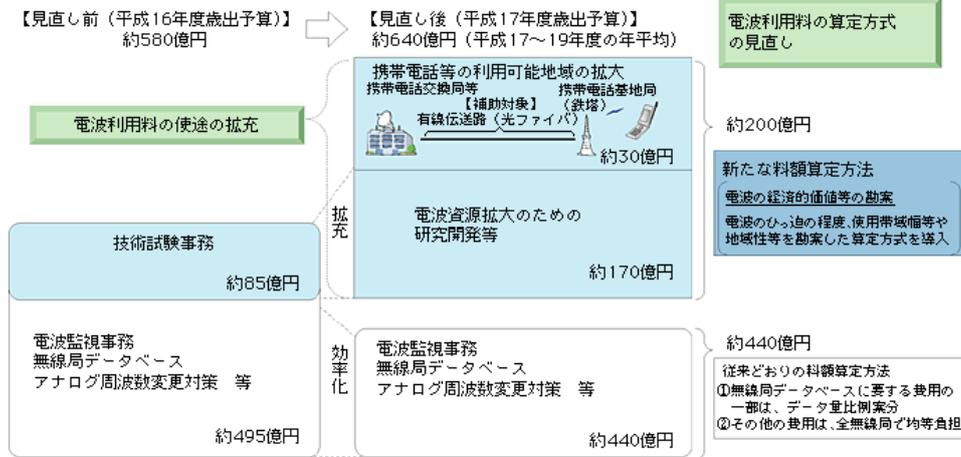


図1-7 無線局免許制度

総務省では、電波有効利用政策研究会の最終報告書(平成16年10月)を踏まえ、電波利用料制度の見直しを行い、平成17年11月に「電波法及び放送法の一部を改正する法律」(法律第百七号)が公布され、同年12月に施行された。今回の一部改正では、電波利用料の料金算定方法について見直しがされたほか、その用途として、新たに電波の有効利用技術の研究開発及び有線伝送路の整備が追加された(図1-8)。

第1章 ブロードバンド化の現状と課題

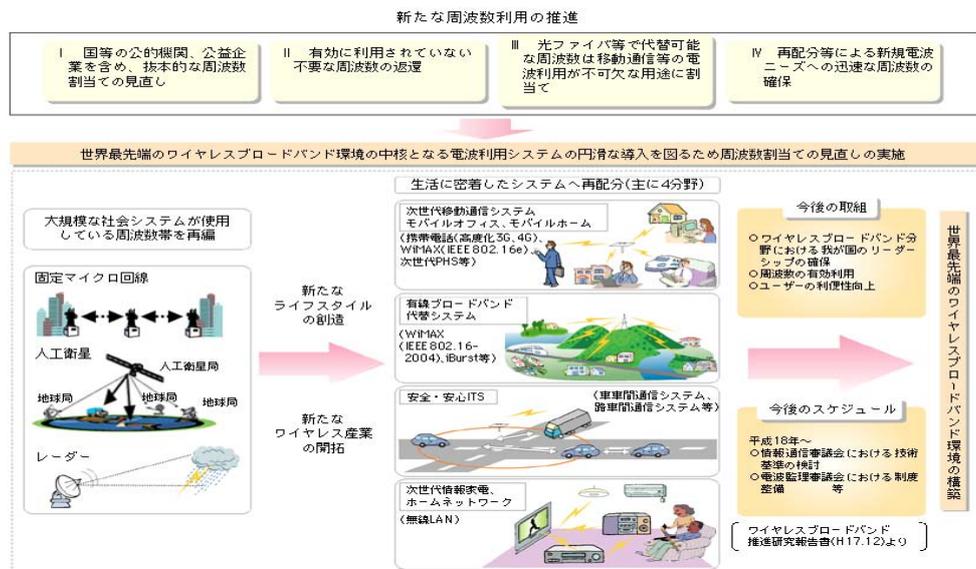


（出典）「平成18年版 情報通信白書」

図1-8 電波利用料制度の見直しの概要

総務省では、平成16年11月より「ワイヤレスブロードバンド推進研究会」を開催し、我が国のユビキタスネットワーク社会実現の鍵となるワイヤレスブロードバンドシステムを実現するための具体策について検討が行われ、平成17年12月に最終報告書が公表された（図1-9）。同最終報告書では、ワイヤレスブロードバンドは、有線ブロードバンドの提供が困難である場合における代替システム（有線ブロードバンド代替システム）としての利用が提言されている。

今後は、この最終報告書を踏まえ、具体的なサービスの早期導入に向けて、必要な技術基準の策定や免許制度等の整備に取り組むこととなっている。



（出典）「平成18年版 情報通信白書」

図1-9 「ワイヤレスブロードバンド推進研究会」における検討結果

(4) 無線アクセス技術の現状と展望

ワイヤレスブロードバンド構築の鍵となる無線アクセス技術について、現在、標準化がされている無線ネットワークを通信距離で分類すると、PAN(Personal Area Network)、LAN、MAN、WAN(Wide Area Network)がある(表1-2及び図1-10)。PANにはZigBeeなど、LANには無線LAN、MANにはWiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)、WANには携帯電話系サービスの3Gなどが含まれる。各技術は、それぞれの特徴を生かした環境下で使われている。

表1-2 通信距離から見た無線ネットワークの比較

ネットワークの種類や距離の区分は概念的なものであり必ずしも定義付されたものではない。また、通信速度はベストエフォート値である。

ネットワークの種類	通信距離	標準化組織	規格の具体例(通信速度)
無線PAN Personal Area Network (短距離通信網)	約10m	IEEE802.15	802.15.1:Bluetooth (2.1Mbps) 802.15.3a:UWB (480Mbps) 802.14.4:Zigbee (250kbps)
無線LAN Local Area Network (構内通信網)	約100m	IEEE802.11 (WiFi)	802.11b (11Mbps) 802.11a (54Mbps) 802.11g (54Mbps) 802.11n (500Mbps)
無線MAN Metropolitan Area Network (短距離通信網)	2-10km	IEEE802.16 (WiMAX)	802.16-2004 802.16-2004(37Mbps:B=10MHz幅時) 802.16e (75Mbps:B=20MHz幅時)
無線WAN Wide Area Network (広域通信網)	2-10km	3GPP	3G:W-CDMA (384kbps) 3.5G:HSDPA (3.6-14Mbps)
		3GPP2	3G:CDMA2000 (144kbps) 3.5G:EV-DO Rev (3.1Mbps)

IEEE : Institute of Electrical and Electronic Engineers (米国電子電気学会)
3GPP : 3rd Generation Partnership Project
3GPP2 : 3rd Generation Partnership Project2
WiMAX : “Worldwide Interoperability for Microwave Access” の略

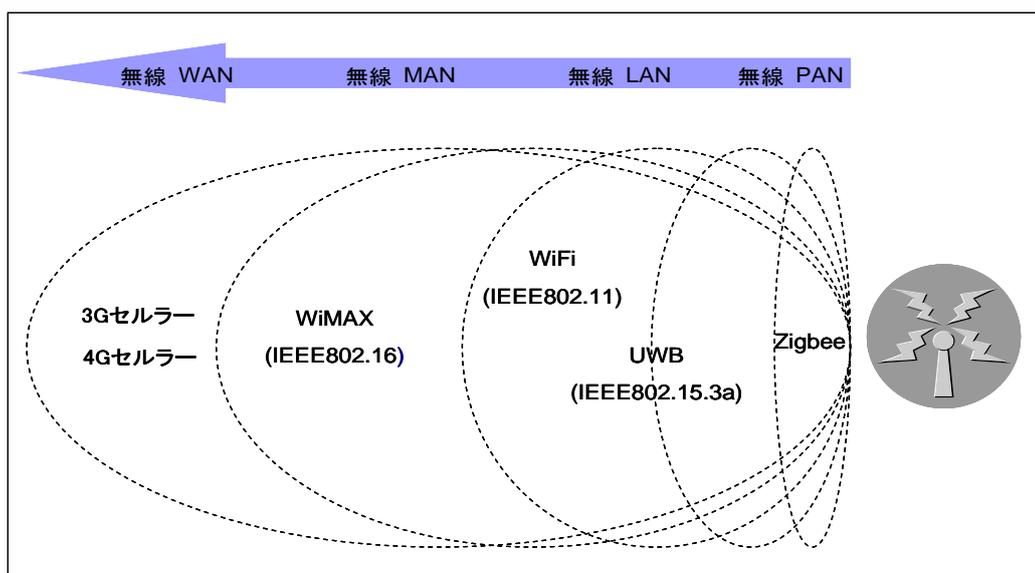


図1-10 通信距離から見た無線ネットワークの比較

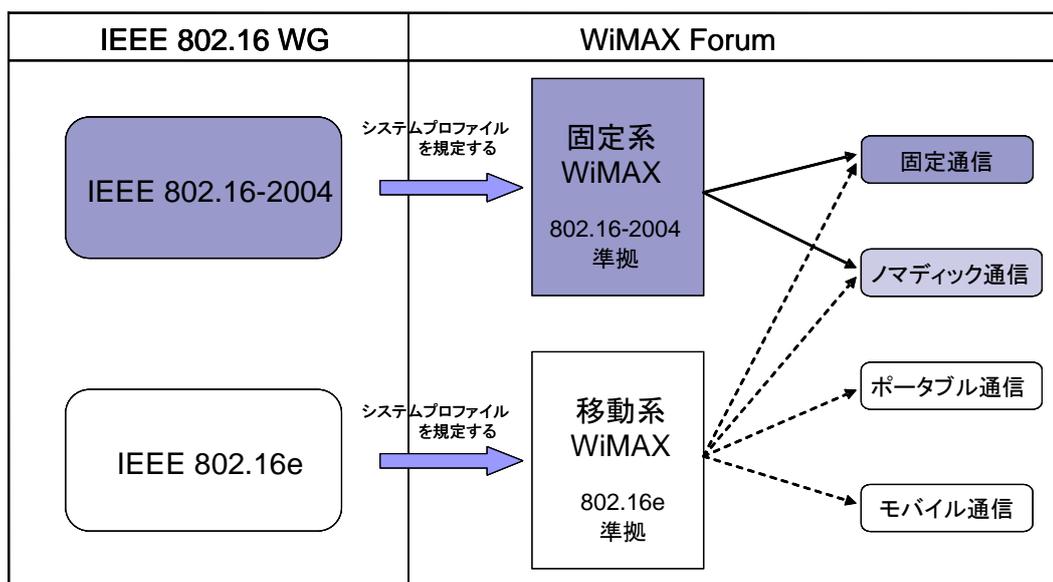
このうち最も普及が進んでいる無線 LAN は、基地局の設置に免許を要しないワイヤレス規格のため、個人でも家庭内において比較的容易に基本的なネットワークの構築ができるが、その通信距離は 100m 程度となっている。一方、通信事業者等で普及が進んでいる無線 WAN の 3G は、携帯性に優れた通信サービスで面的なカバーエリアを有するもののデータ伝送速度に関しては、無線アクセスの新技術の一つである WiMAX が規定する最大 75Mbps のデータ伝送速度には及ばない。

無線アクセスの新技術として注目されている、無線 MAN の WiMAX、iBurst、無線 WAN の Super3G/LTE、そして無線 LAN の IEEE802.11n やメッシュ型無線 LAN について、以下に述べる。

ア WiMAX

IEEE802.16 規格の WiMAX は中距離(2km~10km 程度)をカバーする無線アクセス技術であり、地理的条件などから光ファイバ等の敷設や DSL の利用が困難な地域で、ブロードバンド環境を実現させる、いわゆるラストワンマイルを解消することが可能なアクセス方式として期待されている。この方式は、アクセスポイントに設置された無線基地局とクライアント(加入者)機器間を無線信号により接続してブロードバンド環境を実現するものである。

WiMAX の規格である IEEE802.16 は、平成 13 年(2001 年)12 月に標準化を完了した。当初は、10~66GHz の周波数帯を使い、見通しが利く通信環境(LOS:Line Of Sight)での利用を想定した固定ワイヤレスアクセス(FWA)技術だったが、平成 15 年(2003 年)1 月に、2~11GHz 帯の周波数を使い、見通しが利かない通信環境(NLOS:Non Line Of Sight)での利用を想定した IEEE802.16a が承認された。その後、IEEE802.16a 仕様書にあった誤植の訂正などを反映した IEEE802.16-2004 の規格化が平成 16 年(2004 年)6 月に完了した。平成 17 年(2005 年)12 月には、IEEE802.16-2004 を包括しつつ、ノートパソコンや携帯電話などのモバイルシステムにも対応可能な IEEE802.16e の規格化が完了している(図 1-11)。



IEEE802.16WG : 米国電気電子学会の802.16ワーキンググループの略称。無線MANの標準を策定している。
 システムプロファイル : 802.16は、周波数、チャネル帯域幅等に柔軟性を持たせた仕様となっているため、実際の運用にあたってはパラメータを一意に設定し相互接続等を確保する必要がある。このように設定されたパラメータ群のことをシステムプロファイルという。

図 1-11 IEEE と WiMAX の関係

この WiMAX は新たな無線アクセス技術として、日本の通信事業者や通信機器メーカーからも注目されており、総務省の「ワイヤレスブロードバンド推進研究会」においても、次世代ワイヤレスサービスを担う無線アクセス技術の一つとしてあり方が議論された。平成 17 年（2005 年）12 月に取りまとめられた同推進研究会の最終報告では、平成 19 年（2007 年）に 2.535GHz～2.605GHz の約 70MHz を、次世代ブロードバンドワイヤレスサービスのために開放することが適当であるという提言が盛り込まれた。

同推進研究会の議論を踏まえ、複数の通信事業者が、IEEE802.16 に準拠した実験や商用サービスの提供時期を含む事業計画を発表しているが、ワイヤレスアクセスサービスとしての事業性や、周波数帯域等に関し、以下の様なことが言われている。

事業性について、我が国では ADSL や FTTH など有線系アクセスが展開され、ブロードバンド環境が既に広く浸透しているという状況にあるため、無線系アクセスの IEEE802.16-2004 の需要が見込めないという懸念がもたれている。しかし、その一方で、ADSL は回線収容局（NTT 東日本と NTT 西日本の市内中継局）からの距離が遠く（伝送損失が大きくなる）と伝送速度が低下し、サービスが提供できないことから提供地域が限定される。また、都市周辺部や山間部、離島などでは光ファイバの利用が有効であるが、新たに光ファイバを敷設するには膨大なコストがかかる。このような地域においては、無線による環境整備が

有効であり、例えば地方自治体がWiMAXを導入して、住民にブロードバンドの提供を低コストで実現するといった方策が見込まれる。

WiMAXの周波数帯域について、WiMAXフォーラムでは、2.5GHz帯(2.3G~2.4GHz、2.5G~2.7GHz)、3.5GHz帯(3.3G~3.8GHz)、5.8GHz帯(5.25G~5.85GHz)をWiMAX用の周波数帯域として提案している。現在、我が国では2.535GHz~2.630GHzの約95MHz(ガードバンドを含む)が検討されている。

イ iBurst

iBurstシステムは、ブロードバンド環境でのインターネットアクセス要求に応えるべく開発された無線アクセスシステムである。IPベースのネットワークを前提に構成されるため、基地局と既存のインターネットは、イーサネットなどで容易に接続できる。従って、少ない投資で容易にネットワークを構築できるシステムであり、また、VoIP(Voice over IP)による音声サービスとの高い親和性も持つ。

その他、周波数の利用効率に優れ、基地局のトータルスループットは高いキャパシティを持つ。このため多くのユーザーに、下り最大約1Mbpsのデータサービスを安定して提供でき、安定した実効データレートの実現により、「切れにくい」という特徴を備え持つ。また、高速移動中でも高い通信性能を維持できる。

iBurstのユーザーデータレートは、現在最大下り1Mbpsだが、2Mbps、5Mbps、10Mbpsに高速化したユーザー端末が開発されてきている。また、併行して基地局の伝送容量を上げていく技術開発により、空間多重数のアップや複数の周波数を束ねる技術、符号変調方式などの新技術の研究開発についても進められている。

ウ Super3G/LTE

Super3G/LTE(Long Term Evolution)は、第3世代携帯電話(3G)システムのW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)方式を拡張したものである。Super3G/LTEの重要な要求条件となるのは、データ速度の飛躍的向上や周波数利用効率の向上だけでなく、「低遅延の実現」にある。現在、このような要求条件を満足させるために、技術仕様の策定を進めている。

エ IEEE802.11n

現在、仕様策定が進んでいる IEEE802.11n は、MIMO (Multiple Input Multiple Output) 技術 (複数のアンテナを組み合わせるデータ送受信の帯域を広げる無線通信技術) を採用し、IEEE802.11e (無線 LAN で優先制御や帯域管理を実現するための追加仕様) の技術も有効に活用しつつ、さらなる高速化や通信品質の向上、広域性を実現する技術である。ユーザーの体感速度で 100Mbps を超える高速性を確保することを目標とし、オプションでは理論上最大 600Mbps にも達する仕様が検討されている。

屋外のインフラ展開では、WiMAX や IEEE802.20 (高速モバイル環境のブロードバンド通信、IP データ通信の標準化を担当するワーキング・グループ) の MBWA (Mobile Broadband Wireless Access) などとともに、IEEE802.11n を使ったサービスも検討されている。公衆無線 LAN サービスを提供する事業者が、今後サービスを面的に展開していくには、使用周波数帯の確保のほか、エリアカバー拡大や周波数利用効率の大幅な向上が必要である。これらを実現できる IEEE802.11n に期待が寄せられている。

オ メッシュ型無線 LAN

無線 LAN の通信エリアを面的に展開する手法として、メッシュ型の無線 LAN システムに注目が集まっている。アクセスポイントとバックエンドの間を有線で接続する代わりに、アクセスポイント同士が無線で通信する。

平成 16 年 (2004 年) 6 月、IEEE802 委員会は、無線 LAN の標準規格を策定する「ワーキング・グループ 11」内に最適経路選定のルーティング・プロトコルを標準化し、異なるメーカーの機器でも相互接続できるようにすることを目的として「ESS メッシュ・ネットワーク・タスク・グループ」(タスク・グループ s) を設置した。一方、IP レイヤー以上を対象とする標準化団体の IETF (Internet Engineering Task Force) の「MANET (Mobile Adhoc Network) ワーキング・グループ」では、4 個のメッシュ型無線 LAN 用ルーティング・プロトコルが RFC (Request For Comments) 化されている。今後、IEEE802 委員会と IETF で連携しつつ、メッシュ型無線 LAN 技術の標準規格を策定していく予定である。

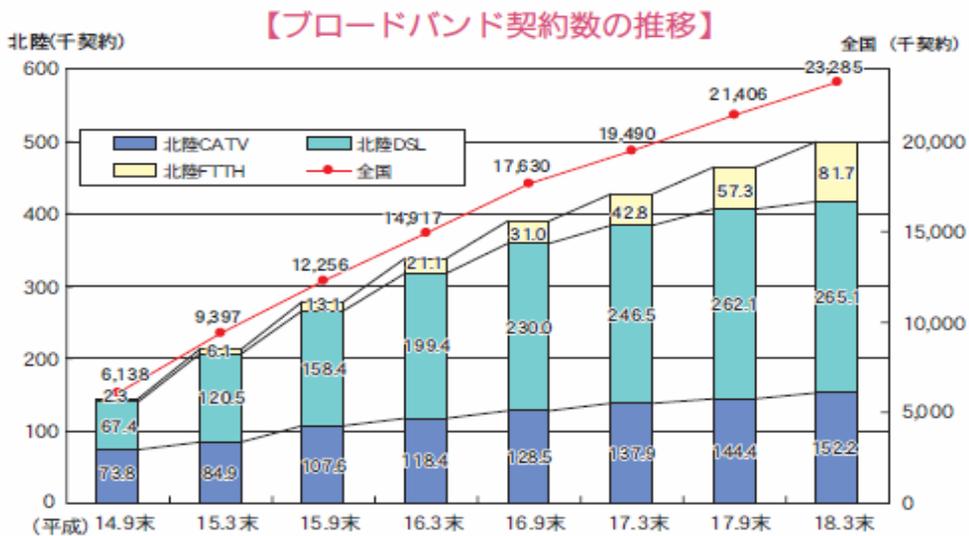
1.3 北陸地域におけるブロードバンド化の現状と課題

(1) ブロードバンド化の現状

北陸三県におけるブロードバンドサービスの契約数は、平成 17 年度末 (2005 年度末) 現在、49.9 万契約で、全国比 2.1%、対前年同比では約 7.2 万契約の増

加(+17.0%)となっている。世帯普及率は北陸管内が46.8%で、全国の47.0%を0.2ポイント下回っている。北陸三県では、FTTHの増加数が平成16年度にCATVを、平成17年度にDSLを超えており、FTTHの普及が加速している(図1-12及び図1-13)。

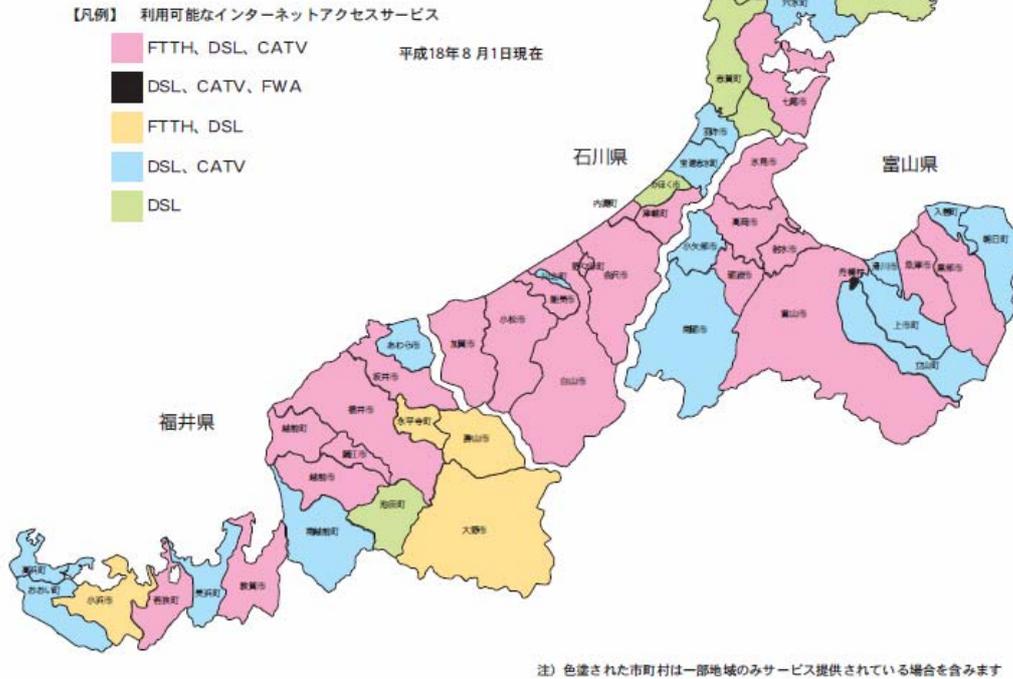
ブロードバンド契約数(DSL、CATV、FTTH、FWA)の世帯普及率の全国平均は48.9%となっており、福井県が51.3%で全国第9位、富山県が50.9%で第10位と全国平均を上回っている。石川県は45.0%で第17位と全国平均をやや下回っているものの、わが国のIT産業を牽引する中小企業が集積しており、比較的高度利用が進んだ地域といえる。今後は、一般世帯へすそ野を広げたICT利活用の普及が期待される(表1-3)。



(出典) 「情報通信・北陸2006」(北陸版情報通信白書)

図1-12 ブロードバンド契約数の推移

北陸のブロードバンドサービスの現状



(出典) 「情報通信・北陸2006」(北陸版情報通信白書)

図1-13 北陸のブロードバンドサービスの現状

表1-3 北陸の情報通信基盤の普及状況

項目	データ ()内は全国順位					出典等
	全国	北陸	富山県	石川県	福井県	
携帯電話・PHS人口普及率	76.4%	69.8%	67.5% (25位)	73.7% (12位)	67.3% (26位)	平成18年9月19日 北陸総合通信局報道資料 (平成18年6月末現在)
ブロードバンド契約世帯普及率	48.9%	48.6%	50.9% (10位)	45.0% (17位)	51.3% (9位)	平成18年9月19日 北陸総合通信局報道資料 (平成18年6月末現在)
CATV契約世帯普及率 (自主放送を行う許可施設)	38.0%	44.7%	54.3% (6位)	27.2% (24位)	59.2% (4位)	平成18年7月18日 北陸総合通信局報道資料 (平成18年3月末現在)
防災行政無線整備率	94.1%	92.2%	93.3% (33位)	84.2% (41位)	100.0% (1位)	総務省総合通信基盤局調べ (平成18年6月末現在)
学校の高速インターネット 接続率	89.1%	86.9%	93.9% (13位)	89.2% (25位)	76.6% (44位)	文部科学省 学校における情報 教育の実態等に関する調査結果 平成18年3月末現在
普通教室のLAN整備率	50.6%	—	83.5% (3位)	72.0% (10位)	53.2% (29位)	

(出典) 「情報通信・北陸2006」(北陸版情報通信白書)