

## S I G - Ⅱ 検討報告（案）

### 第 I 節 はじめに

#### 1. 研究会中間報告での定義等

ワイヤレスブロードバンド推進研究会の中間報告に盛り込まれ、S I G - Ⅱでの検討に先立って所与のものとして与えられた定義等は、次のとおり。

##### （1）利用シーン4の定義

有線によるブロードバンドの提供が困難な家、職場、施設等において、有線と同等に近い条件でブロードバンドサービスを受

##### （2）想定される提供サービス形態

D S Lや光ファイバ等有線通信網によるブロードバンドの提供が困難な地域等において、有線通信網を補完するもの。主として、固定施設等間の通信を実現するもの。山間部や離島等のデジタルディバイド地域における安価な基幹通信網や、都市部におけるラストワンマイルとして利用。

#### 2. 検討の前提

S I G - Ⅱにおける検討の前提となる上記前提を、より具体的な尺度で示すと以下のとおりである。

##### （1）「有線によるブロードバンドの提供が困難な」について

有線によるブロードバンドの提供されない理由としては、以下のコスト的要因が大きいものと考えられる。

- ・ 需要規模の不足（運用コスト）

需要が低密度に分布するために、サービスの採算性が低い。

- ・ 相対的に高い整備コスト（初期コスト）

需要規模は十分であるが、有線によるブロードバンド提供に当たっては著しく多額の初期投資を要するため。

## (2) 無線を活用すべきシチュエーションについて

具体的には、以下のシチュエーションにおいて無線を活用することが提案されている。

### 《A》面積が相対的に大きく、密度が低い世帯等を收容するための回線

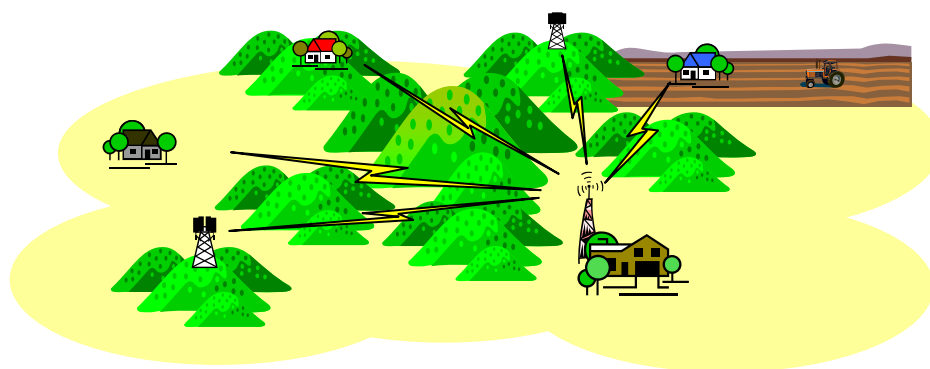
#### ①有線によることができない理由

需要の割に、有線を敷設するコストが大きく、サービスの採算性が確保されない。

#### ②具体的な事例

- ・ブロードバンドが提供されていない山間部などに散在する世帯を結ぶ場合
- ・比較的トラフィックの少ない分散した基地局間を結ぶ場合

〔図表1-1〕シチュエーションAのイメージ



#### ③主に関係する提案システム

- ・W i M A X (IEEE802.16-2004)

(実用化に向けた動向)

IEEEにおいて規格化されており、世界的に周波数の割当てが協調する機運がある。大容量、高い周波数有効利用効率(75Mbps/20MHz)の固定点間回線向けに製品化が予定されている。

(提案者が掲げる優位点)

通信事業者、メーカーその他を含め、300社以上の参加するW i M A Xフォーラムにおいて、世界レベルでの部品供給の統一、異なるベンダー間の相互運用性の確保、さまざまなビジネスモデルでのW i M A X方式の採用、ひいてはコスト低減の実現に向けての準備が進められている。現在、トライアルは世界において100以上の通信事業者により計画されている。置局の自由度が高く、拡張性に優れたMP-MP方式もある。

## ・高度化 DS-CDMA

(実用化に向けた動向)

3GPP で標準化された W-CDMA を独自に高速化した個別方式で、東南アジア、米国等の複数の国において、都市型又はルーラル型の無線アクセスとして実用化されている。

(提案者が掲げる優位点)

比較的高出力の無線局として広範囲をカバーしながら、高速データ通信と QoS が保証された高品質な音声通信の同時サービスが可能である。また、標準のサードパーティ製品を多用した装置構成、完全 IP ベースのネットワークシステム構成、そして、加入者側装置のセルフインストール機能導入等、設備コスト及び運用コスト両面でのコスト低減の工夫が図られている。

## ・ i B u r s t

(実用化に向けた動向)

i B u r s t フォーラムが中心となり、ANSI ATIS、IEEE802.20 などにおいて標準化が進んでおり、豪州、南アなど複数の国において完全共通仕様で実用化されている。

(提案者が掲げる優位点)

すでに移動性能も利用した正式な商用サービスが実施されており、今後の各国での規格化、国際レベルの標準化完了を待たずに、世界レベルでの部品供給の統一や複数ベンダー間の互換性確保によるコスト軽減が始まっている。また、高い周波数有効利用効率により大容量でも広い必要帯域幅を必要としないのが利点 (33.7Mbps/5MHz)。更に安定した通信品質を実現する制御方式により高品質な音声通信のサービスも可能とする。

### 《B》物理的要因により有線の回線敷設が困難な地域の回線

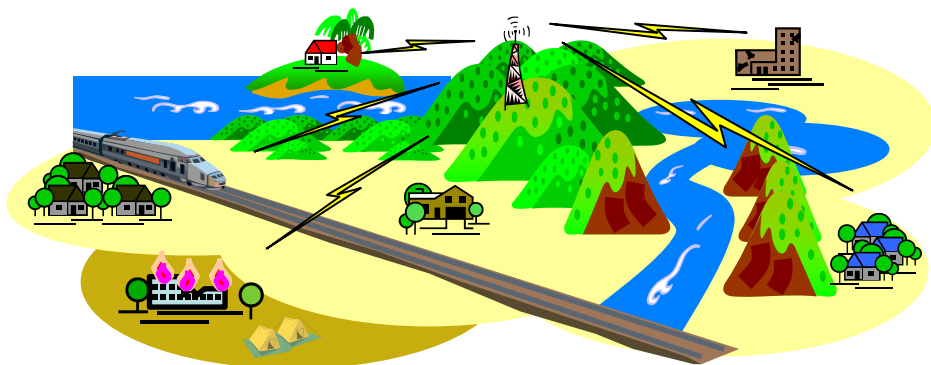
#### ①有線によることができない理由

そもそも有線を敷設できないか、サービス開始に向けて(回線設備そのもの以外に)著しく多額の初期投資を要するもの。

#### ②具体的な事例

- ・ 本土・離島間又は離島間や、河川、鉄道等により有線の敷設が困難なところを結ぶ場合
- ・ 災害現場等において一時的又は臨時的に回線を敷設する場合
- ・ 老朽化したビルの屋内配線を代替する場合

〔図表 1-2〕 シチュエーションBのイメージ



③主に関係する提案システム

（上記Aの提案システムを含め、無線システム全般が該当するが、特に設置場所を問わないという意味では、他に下記が該当する。）

・衛星通信

（提案者が掲げる優位点）

他の無線システムと比べて、衛星からの電波を受信できるための、地理的、物理的制約条件が少ない。

《C》 同一構内又は同一建物内のアクセス等

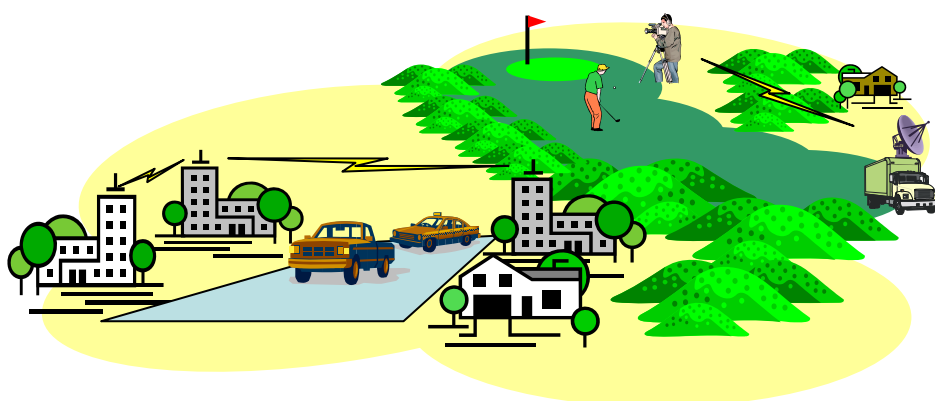
①有線によることができない理由

利用者が自ら敷設する必要があり、権利関係の問題をクリアできないこと等の理由により、有線に対応することは不合理となるもの。

②具体的な事例

- ・ 大学構内の複数の建物等間で、非常に大容量の中継をする場合

〔図表 1-3〕 シチュエーションCのイメージ



③主に関係する提案システム

（上記Aの提案システムを含め、無線システム全般が該当するが、特に簡素に回線が設定できるという意味では、他に下記が該当する。）

## ・光無線通信

(提案者が掲げる優位点)

大容量の固定点間回線向けに製品化されており、交通管制用途などで普及している。光波は非干渉性のため、干渉のために設置場所や設置数が制限されることはなく、秘匿性にも優れているという特長がある。1 Gbps の高速無線アクセス回線や、設置の容易性を活かした、災害時・イベント時などのバックアップ回線又は仮設回線としての利用が可能である。

### 《D》移動しながらは使わないが、端末をどこにでも持ち運んで可搬的に使う回線

#### ①有線によることができない理由

移動しながらの使用は期待しないものの、端末を持ち運ぶもの。

(注) 場合により他の利用シーンを含むもの。

#### ②具体的な事例

・移動した先(公園、喫茶店など)で、立ち止まって接続する場合

#### ③主に関係する提案システム

(上記Aの提案システムを含め、多くの無線システムが該当する。)

## 第Ⅱ節 ニーズの現状及び将来予測について

### 1. ニーズの現状

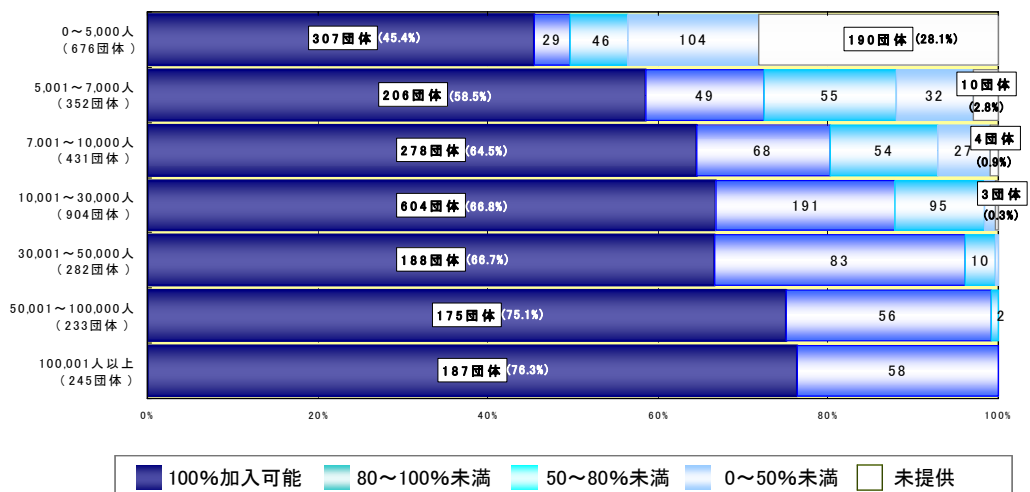
利用シーン4において、ニーズとなるのは、有線によるブロードバンドが提供されていないところである。この状況については、先に開催された「全国均衡のあるブロードバンド基盤の整備に関する研究会」の報告である「次世代ブロードバンド構想2010」において詳細なデータが与えられているため、こちらを引用したい。

なお、本節において「提供」としているのは、実際に利用されているという「結果」ではなく、利用しようとした場合に実際に利用することができるという「利用機会・利用可能性」が与えられていることである。

#### (1) ブロードバンドの提供の概況

「次世代ブロードバンド構想2010」によれば、FTTH、ADSL、ケーブルインターネット等のいずれかによりブロードバンドが提供されている市区町村の比率は、人口規模別にみて次のとおりである。

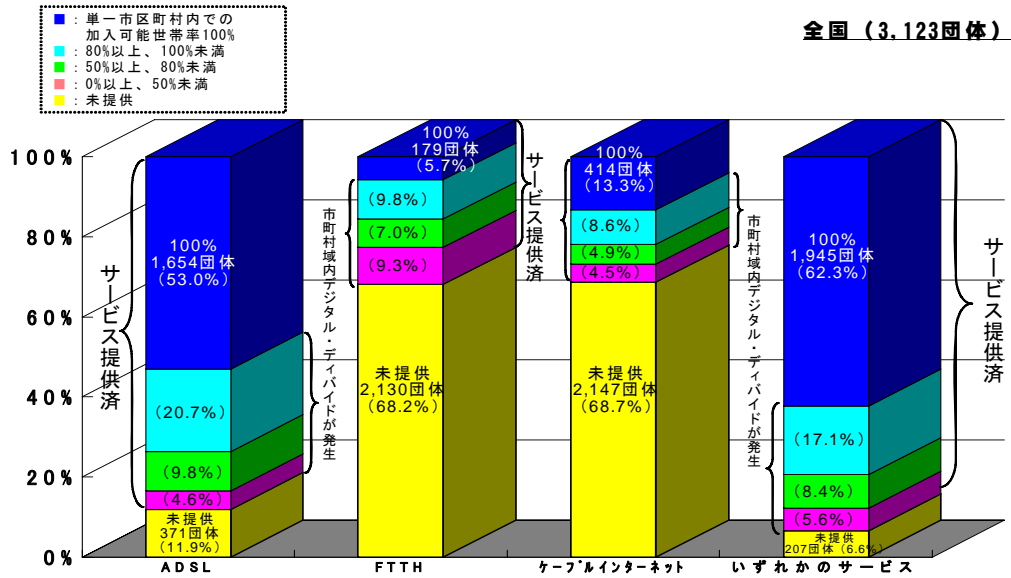
〔図表2-1〕ブロードバンドの提供状況



(出典)「次世代ブロードバンド構想2010」図表8. 4より引用。

また、単一の市区町村における加入可能世帯率にみた、ブロードバンドの提供状況は次のとおりである。

〔図表 2-2〕 単一市区町村での加入可能世帯率からみたブロードバンドの提供状況



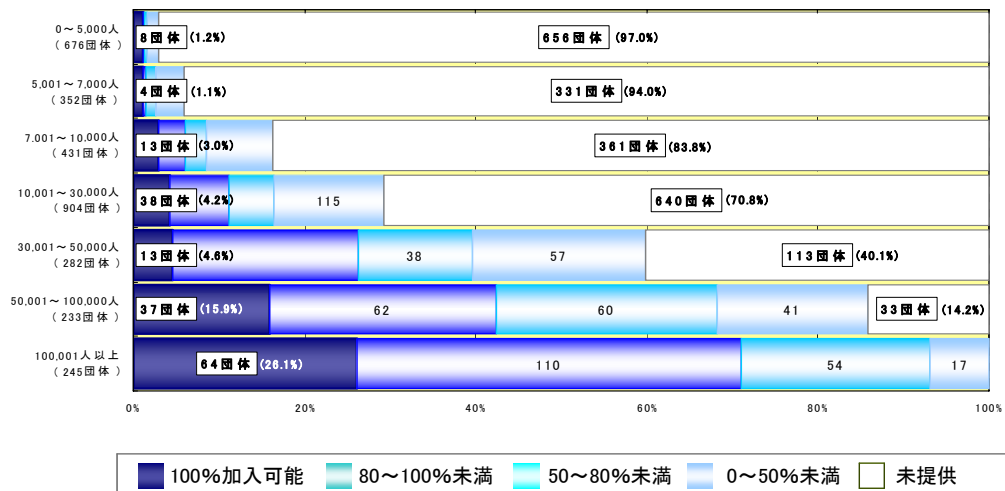
(出典)「次世代ブロードバンド構想 2010」図表 8. 3より引用。

すなわち、有線によるブロードバンドは広く提供されていると考えられているが、実際に全世帯がサービスエリアとなっている市区町村は全体の6割程度に過ぎず、残りの4割程度については同一市区町村内においてディバイドが生じており(域内ディバイド)、更なる整備が必要である。

(2) 超高速のブロードバンド (FTTH) の提供及び普及の状況

超高速のFTTHのみの提供状況については、こうした傾向が最も著しく、全世帯カバーの市区町村は全体の5%程度に過ぎず、大多数の市区町村では域内ディバイドが生じている。

〔図表 2-3〕 FTTHの提供状況



(出典)「次世代ブロードバンド構想 2010」図表 8. 4より引用。

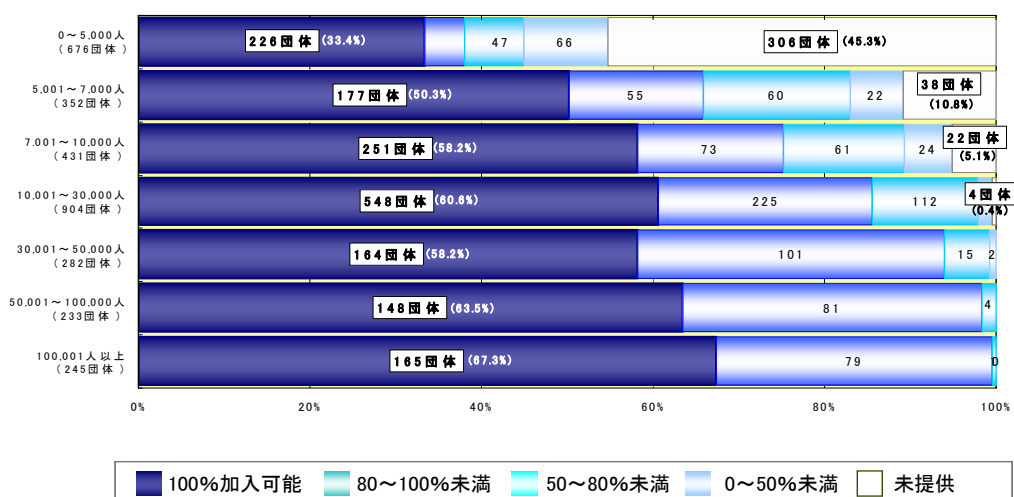
すなわち、より大きな伝送容量であるFTTHについては、人口規模が小さくなるほど特に著しく提供の割合が低下している。

しかしながら、平成16年12月末から平成17年3月末までの3ヶ月間における契約の純増数をみれば、ADSLをはじめとするDSLが約35万件であるのに対し、FTTHは約42万件にのぼっている。

### (3) 高速のブロードバンド（ADSL）の提供及び普及の状況

上記のうち高速のADSLのみに限ってみれば、人口規模5,000人以下の市区町村を除けば、大半の市区町村で提供されている。しかし、各市区町村内における提供の割合についてはなお相当の格差が残っている。

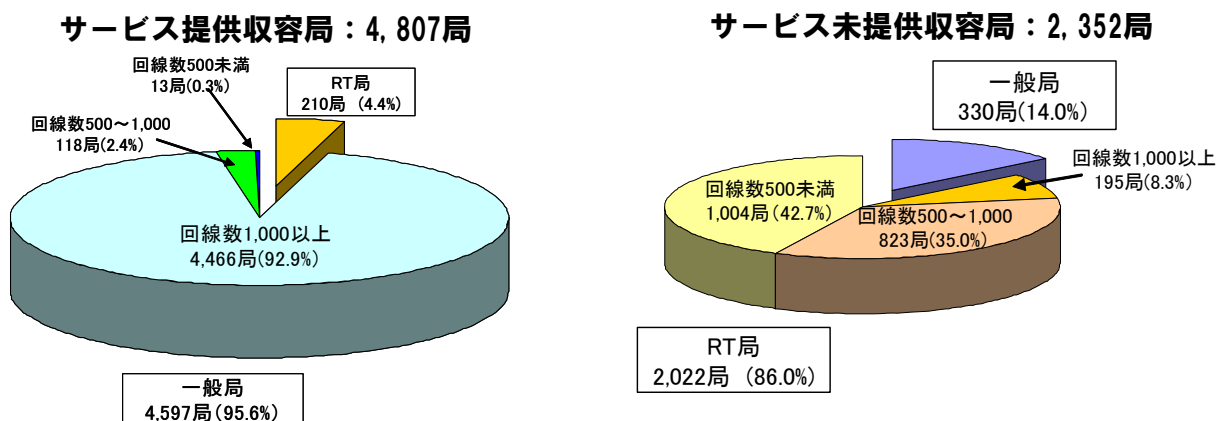
〔図表2-4〕ADSLの提供状況



(出典)「次世代ブロードバンド構想2010」図表8.4より引用。

各市区町村内においてADSLが提供されない地域は、回線数1,000以下の収容局に対応するところが多い。

〔図表 2-5〕 ADSL のサービス提供収容局と未提供収容局の収容回線数規模



(出典)「次世代ブロードバンド構想 2010」図表 8. 4. 3より引用。

ただし、ADSLについては、現在までに相当普及しているものの、収容局からき線点までが光化されている場合や他回線の干渉がある場合等、都市部であっても実質的に利用できないところが残されているといった課題もある。

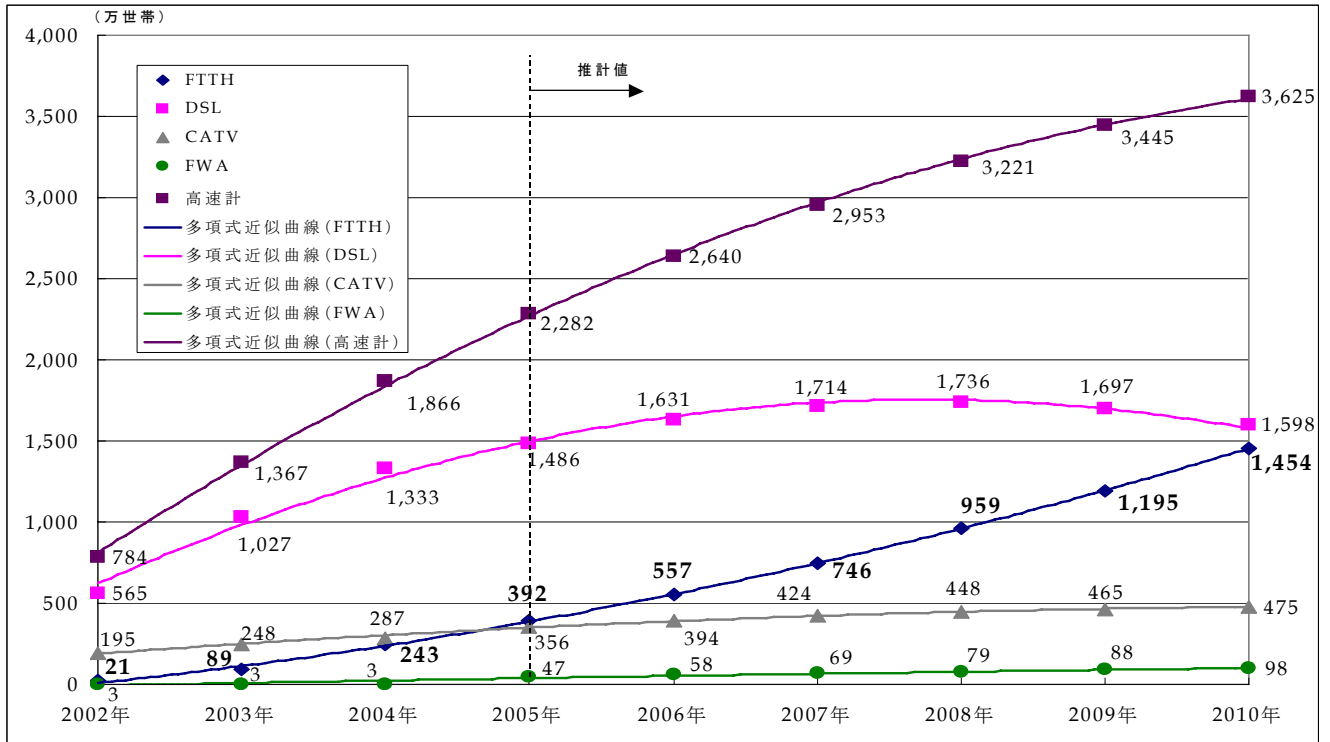
## 2. ニーズの将来予測

「次世代ブロードバンド構想 2010」では、2010年までにブロードバンド・ゼロ地域を解消し、100%の国民がブロードバンドを利用可能な環境を整備するとの目標が示されている。

これは、今後の無線の活用等がある程度見込んだ目標であるから、無線のニーズがなくなるわけではない。しかし、既にADSL契約の純増数をFTTH契約の純増数が超えたことから明らかなように、普及の中心は、ADSLに代表される高速のブロードバンドから、FTTHに代表される超高速のブロードバンドに移行しつつある。こうした質的な変化には留意すべきであり、無線ブロードバンドの特徴をより一層活かした新たなニーズを開拓する努力が要求される。

なお、ブロードバンドの今後の普及見通しについては、次に示すとおりである。ここで「普及」とは、「提供」とは異なり、実際に利用されるであろう結果を示している。

〔図表 2-6〕 わが国におけるブロードバンドの今後の普及見通し



普及見通しに係るブロードバンド・サービス利用料金の水準

ケース1	FTTH	DSL	CATV	FWA
2004年末	6,000円程度	3,000円程度	4,000円程度	4,000円程度
2005年末	4,000円程度	2,750円程度	4,000円程度	4,000円程度
2006年末	4,000円程度	2,750円程度	4,000円程度	4,000円程度
2007年末	4,000円程度	2,250円程度	3,000円程度	4,000円程度
2008年末	3,000円程度	2,250円程度	3,000円程度	4,000円程度
2009年末	3,000円程度	2,150円程度	3,000円程度	4,000円程度
2010年末	2,500円程度	2,000円程度	3,000円程度	4,000円程度

(出典)「次世代ブロードバンド構想 2010」図表 7. 5. 1及び図表 7. 5. 2より引用。

上記のほか、今後、携帯電話を含むブロードバンドの移動通信を普及させていくためには、エンタランス回線の整備が重要な課題となることが想定される。移動通信について、インフラコストの低減や、サービスエリアの早期展開を図るためにも、汎用的なシステムをバックボーンとして利用する移動通信事業者のニーズは、ますます高まっていくことが考えられる。

### 3. まとめ

以上から、ニーズに関して留意すべき事項は、概ね次のとおりであると考えられる。

- ①有線によるブロードバンドについて、今後は、より大容量のものが普及の中心になっていくことが予想されるように、有線を代替する無線のニーズについても比較的大容量化（ADSL程度以上）が予想される
- ②有線によるブロードバンドが提供されていない地域は、需要の総数がごく小規模であるところが多い
- ③上記のほか、ADSLのように、都市部であっても条件によっては利用できないこともあり、そのような際にもブロードバンドを利用できる環境の構築が求められている

## 第Ⅲ節 システムの要求条件について

### 1. 事業性からの要求条件

#### (1) 基本原則

世界最先端を行くわが国のブロードバンド環境はF T T H等による数十 Mbps レベルでの本格的な普及が始まっている。しかしながら、有線の場合では技術的特性や設置条件上の理由で十分にパフォーマンスが出ないエリアが都市部、地方部共に存在する一方、モバイルP CやP D A等の可搬的な利用に対応できないケースもある。これらのエリアやケースに対するソリューションとしてワイヤレスブロードバンドシステムが不可欠であり、事業性確保の観点から、今回、新たに導入することを検討すべきシステムの要求条件は次項のとおりである。

ただし、要求条件に適合するシステムを選択してもなお、ルーラルエリアにおける工事調整費用や保守運用費用等については、コスト割れとなる恐れがあるため、政策的対応策についての検討も必要となる。

#### (2) 要求条件

##### 《1》デバイス単価やサービス構築コストの低廉化

小規模の需要に対しても十分な事業性を確保するためには、デバイス単価やサービス構築コストの低廉化が至上命題である。このためにシステムに対して要求される条件は次のとおりである。

##### ①世界的な標準化との協調

デバイスや機器がより安価に供給されるためには、できるだけ多くのメーカ等の間において競争環境が構築されるべきである。

このため、世界的な標準化と協調している等、世界規模で普及している（又は、普及することが見込まれている）システムであることが必要である。

また、国際的に整合性のある周波数分配によることも重要な指標となる。

##### ②オープンスタンダード

標準化がなされた後も、新たに能力あるメーカが参入しやすく、エンドユーザが導入できる機器の選択肢を増やし、また、応用の際の開発ツール等が豊富に供給されるべきである。

このため、システムの仕様は、いわゆるオープンスタンダードであることが望ましい。

##### ③関連する大規模市場による需要の下支え

関連する他の大規模市場と共用できるシステムであれば、スケールメリットを期待することができ、標準化とは別個のコスト低減効果を見込むことができる。

このため、市場規模が大きな都市部やモバイル環境、幹線系で導入されるシステ

ムとの関連性を重視し、可能な限り機能的なサブセットとして扱えることも効果的である。

## 《2》導入の容易性・高い拡張性

有線によるブロードバンドが提供されない場合については、さまざまな要因のあることが想定されるが、そうした場合であっても容易に導入することができ、拡張性の高いことによって、十分な事業性を確保することが必要である。

例えば、周波数利用の条件が厳しくても導入できること、構成や保守運用が容易であること、IPとの親和性が高いことや他の方式と組み合わせて使用しやすいなど、適用領域を拡大しやすいシステムであることも効果的である。

## 2. ユーザの志向に照らして留意すべき事項

ニーズについての予測を踏まえれば、ユーザが有線ブロードバンドについて期待するニーズは、現在のADSL程度からFTTH程度に高度化していく可能性がある。

すなわち、利用シーン4に対応するシステムの通信速度については、1ユーザあたりの実効的な値として、今後はADSL程度の通信速度を超え、FTTHのような超高速ブロードバンドにより近い通信速度が期待されるものと考えられる。

もちろん、FTTHのような超高速ブロードバンドを無線により代替するためには、相応の周波数帯の確保などの問題もあり、早急に対応することは困難であるが、将来的にはこうした高速化の趨勢に対応することが期待される。

## 3. 上記のほか、個別のシチュエーションごとに留意すべき事項

### ①面積が相対的に大きく、密度が低い世帯等を収容するための回線

- ・市町村程度のエリアをカバーするために数km以上の伝送距離が望ましい。
- ・障害物の影響を軽減するため、回り込みが期待できる周波数帯であることや、中継が可能であること等の対応が望まれる。

### ②物理的要因により有線の回線敷設が困難な地域の回線

- ・必ずしも需要が少ない地域ではないため、比較的成本面よりはシステムとしての安定性、信頼性又は保守性が要求されるものと考えられる。

### ③同一構内又は同一建物内のアクセス等

- ・自営による専有型システムとしての使用が主であり、簡素にシステムを導入できることが要求される。

## (参考) 基本的な視点との整合性の確保

以上の要求条件等と、ワイヤレスブロードバンド推進研究会の中間報告において述べ

られている基本的な視点との関係は、次のとおりとなっている。

要求条件	関係する「基本的な視点」
デバイス単価やサービス構築コストの低廉化	
世界的な標準化との協調	<p>○ユーザの視点 標準化は、コスト削減、パフォーマンスの向上をもたらすもの。</p> <p>○産業の視点 国際協調により、世界的システムを導入するもの。</p>
オープンスタンダード	<p>○ユーザの視点 メーカーの参入を促進することで、エンドユーザが導入できる機器の選択肢を増やすもの。</p> <p>○技術革新の視点 技術革新にあわせて柔軟に設計を変更できるようなシステム構築を可能とするもの。</p>
関連する大規模市場による需要の下支え	<p>○公共性の視点 ある程度の需要をカバーすることで、ビジネスを成り立たせることができるもの。</p>
導入の容易性・高い拡張性	<p>○技術革新の視点 技術革新にあわせて柔軟に設計を変更できるようなシステム構築を可能とするもの。</p> <p>○電波の有効利用の視点 システムの共用性を向上させ、周波数の再配分に対する柔軟な対応を可能とするもの。</p>
(全体)	<p>○公共性の視点 条件不利地域への対応を容易にし、デジタル・デバイドの解消に貢献するもの。</p>

第Ⅳ節 望ましい周波数帯域、周波数幅及び導入時期について

(→ 資料 SIG-Ⅱ-3-2 を添付する。)

第Ⅴ節 普及支援策について

(→ 資料 SIG-Ⅱ-3-2 を添付する。)

第Ⅵ節 検討のまとめ

(→ 資料 SIG-Ⅱ-3-2 を添付する。)

参考資料

(→ 参考資料 SIG-Ⅱ-3-2 を添付する。)

以上