

1. 無線 LAN と電波利用

1

電波開放戦略

— ユビキタスネットワーク社会の実現に向けて —

Strategy for Frequency Liberalization – Toward Ubiquitous Network Society –

稲田 修一

総務省総合通信基盤局電波部電波政策課長

2003年8月にIT戦略本部が決定した「e-Japan重点計画2003」は、我が国が2006年以降も世界最先端のIT国家であり続けるため、政府が迅速かつ重点的に実施すべき施策を提言しているが、その柱の1つとして世界最先端のワイヤレスブロードバンド環境の構築に必要な周波数の分配が掲げられている。本稿では、総務省において取り組んでいるワイヤレスブロードバンド環境構築に向けた電波開放戦略等について無線LANを中心に紹介する。

電波利用の展望と行政が果たすべき役割

我が国における電波利用は、1980年代前半までは公共利用が中心であったが、1985年の電気通信自由化以降、電気通信事業分野、特に移動通信分野を中心に民間利用が急速に拡大し、2003年末の無線局数は1985年の約22倍超に相当する約8,500万局となっている。

電波の利用は、快適で質の高い国民生活を実現するだけでなく、産業経済活動の活性化、安全で災害に強い社会・国土の形成などに一層大きな役割を果たすものとなっている。特に、我が国の経済活性化にあたっては、リーディング産業であるIT分野において、広帯域の周波数をニーズの高い分野に大胆かつ迅速に割り当て、速やかな事業展開を推進し、新たなビジネスを開花させることが喫緊の課題となっている。

このような状況を踏まえ、2002年8月に総務省は、今後の社会経済における電波の役割、電波利用の将来展望、電波技術の将来動向、今後の周波数需要予測等を展望した総合的な電波行政のあり方について情報通信審議会に諮問を行い、2003年7月に答申（「電波政策ビジョン」）を受けた。

総務省はこの答申を踏まえ、世界最先端のワイヤレスブロードバンド環境の構築と我が国の経済活性化に向けて、①周波数割当の抜本的見直し、②電波再配分促進のための給付金制度の導入、③電波ビジネスの自由な事業展開を推進する無線局の登録制度の創設等を主な柱とした「電波開放戦略」を推進している。

「周波数の再編方針」の策定

「電波開放戦略」を推進し、ワイヤレスブロードバンド環境を構築するためには、その中核を担う移動通信や無線LAN等に必要な周波数を確保することが不可欠である。このため総務省では、周波数再配分の基本的な考え方について、2003年10月に「周波数の再編方針」を策定・公表している。

また、これを具現化するため、電波の利用状況調査を実施している。この調査によって、無線局の使用実態、通信量等の利用状況を把握し、電波の有効利用の程度や光ファイバ等への代替可能性等を評価している。

再配分の対象となる周波数帯は、調査の評価結果に基づき、パブリックコメントや電波監理審議会の審議を経て決定され、さらに免許人の経済的影響等について2次調査を実施し、当該免許人からサービスの提供を受けている利用者への影響等を配慮した上で、周波数割当計画が変更され、再配分が実施されることとなる（図-1参照）。

ワイヤレスブロードバンド環境実現に向けた2004年電波法改正

携帯電話や無線LANなどの無線システムの急速な普及により電波はますます混雑するようになっており、10年程度の期間をかけて既存利用者からの電波返還を待ち電波の再配分を行う従来の方法では、新たな電波ニーズに応えることができなくなっている。このため、迅速な再配分を可能とする制度的枠組みを充実させる必

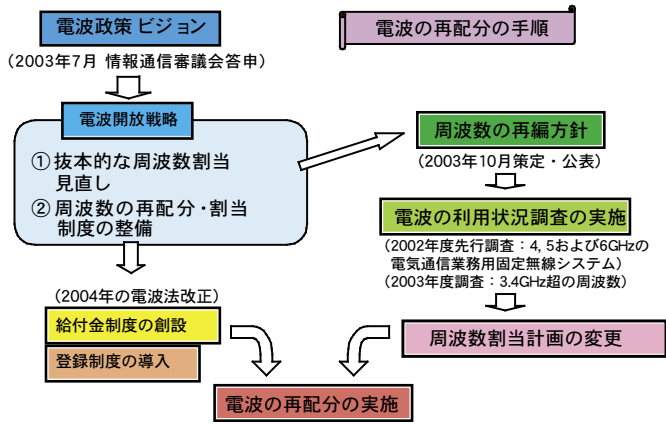


図-1 電波の再配分の手順

要が生じている。

また、周波数拡散方式や無線のパケット化など無線技術の進展により、従来では困難であった周波数の共用（たとえば、同一周波数を同一場所で使用する等）が可能となっており、このような技術の進展に合わせたより自由な電波利用を可能とする仕組みを検討する必要も生じている。

このため、総務省では、以下の2点を大きな柱とした電波法の改正案を第159回通常国会に提出し、2004年5月に改正電波法が公布されたところである。これにより、電波の開放をより一層強力に推進することが可能となる。

■ 電波の迅速な再配分を可能とするための給付金制度の創設

電波の利用状況調査の実施により、既存電波利用者に

対する経済的な影響を踏まえつつ国民全体の利益となるように電波の再配分を行うこととしているが、電波の再配分を早期に行えば既存の電波利用者には、減価償却が終わっていない設備利用の終了、あるいは設備の撤去を前倒しで行う費用等経済的な損失が発生する可能性がある。

これらに対応するため、今回の電波法改正では給付金の支給制度を導入した。これにより、新たな電波ニーズに応えるため電波の再配分を決定し、既存の電波利用者が使用する周波数に使用期限（原則5年以内）を定める場合、早期の使用期限の到来により生ずる損失に充てるための給付金を支給することができるようになる（図-2参照）。給付金の支給により、再配分が容易になることを期待している。給付金として支給した経費の一部は、新しい電波を早期に利用するという経済的メリットを享受する新規利用者に負担してもらうこととしている。周波数再配分の実施により円滑な参加が可能となる免許人等に、表-1のとおり原則として給付金総額の1/2の負担を求め、これを追加的な電波利用料として徴収する予定である。

■ 電波ビジネスのより自由な利用を推進するための登録制度の創設

5GHz帯無線LANのように、他の無線局に対する混信を回避するメカニズムを有している場合、ある程度自立的に混信を防ぐことが可能であり、かなり自由な利用を認めることが可能である。一方、混信等への迅速な対応、将来の周波数再配分の必要性を考慮すると最低限の電波監理は必要となる。

$$\text{給付金支給額} = \text{撤去する設備の残存価値} + \text{既存設備の撤去費用、代替施設の取得費用の前倒期間分に生ずる金利負担}$$

図-2 給付金支給額の算定方法

	システムの種類	給付金総額に占める負担額の割合	徴収期間	負担者
免許要	電波を共用（高出力無線LAN等）	1/2	10年	免許人（通常の利用料に加算）
	電波を占有（携帯電話等）	1/2～全額	5年以内	免許人（通常の利用料に加算）
免許不要	電気通信事業用	1/2	10年	電気通信事業者
	情報家電用	1/2	10年	技術基準への適合を示す表示を付した者（メーカー等）

表-1 追加的な電波利用料の徴収方法等

周波数	2.4GHz	5GHz		18GHz	22/26/38GHz	25/27GHz	60GHz	
		屋内外 5GHz	屋内 5.2GHz					
主な利用方法	LAN/ FWA / NWA	FWA / NWA	LAN/ NWA	FWA	FWA	LAN/ NWA	PAN/LAN/ NWA / FWA	
周波数帯	2,400～2,497 MHz	4,900～ 5,000MHz 5,030～ 5,091MHz	5,150～ 5,250MHz	17.7～ 17.82GHz 17.97～ 18.57GHz 19.22～ 19.7GHz	22.14～22.38GHz 22.74～22.98GHz 25.27～25.87GHz 25.945～26.725GHz 26.80～26.98GHz 38.06～38.48GHz 39.06～39.48GHz	24.76～ 25.24GHz 27.01～ 24.47GHz	54.25～ 59.0GHz	59.0～ 66.0GHz
帯域幅(MHz)	97	100(+61 ^{※1})	100	1,200	2,880	940	4,750	7,000
無線局の種別	小電力データ 通信システム	基地局/ 陸上移動局	小電力データ 通信システム	基地局/ 陸上移動局	基地局/ 陸上移動局	小電力データ 通信システム	基地局/ 陸上移動局	特定小電力 無線局
無線局免許	不要	端末：不要 一部の高出力 端末は必要	不要	必要	必要	不要	必要	不要
伝送速度 (Mbps) ^{※2}	54	54	54	156	156	100	数百	
備考	H4.12 導入 H11.10 帯域追加 H14.2 高度化	H14.9 導入	H12.3 導入	H15.10 導入	H10.12 導入	H14.2 導入	H12.8 導入	

※1 平成 19 年までの暫定使用 ※2 ベストエフォート

表-2 無線 LAN・無線アクセスシステムの概要

これらを勘案し、従来の免許制度とは異なる事後チェック型の手続きである登録制度を創設した。登録制度では事前の混信計算等の手続きを省略することからきわめて短期間（最短1日）で登録手続きが終了し、個々の無線局の詳細情報は事後に届出すればよいことになる。これにより、高出力の屋外無線 LAN 等の事業展開が促進されることを期待している。

無線 LAN・無線アクセスシステムに係る最近の動向

我が国においてはすでに各種無線 LAN・無線アクセスシステムが導入されている（表-2）。家庭やオフィスのブロードバンド化に伴い、ユビキタスにブロードバンドが利用できるワイヤレス環境に対するニーズが高まっており、新たな周波数帯の開放・開拓が緊切な課題となっている。以下に現在総務省で検討、研究開発を行っている新規無線 LAN・無線アクセスシステム等について紹介する。

■ 5GHz 帯の再編

5GHz 帯については、現在 4,900～5,000MHz、5,030～5,091MHz、5,150～5,250MHz（屋内限定）が無線 LAN、無線アクセスシステム用に割り当てられている。

このうち 4,900～5,000MHz については、現在固定マイクロ通信システムと周波数を共用していることから設置場所が非常に限られている。しかし、固定マイクロ通信システムによる本周波数帯の利用は東名阪地域においては 2005 年 11 月、その他の地域においては 2007 年 11 月までの予定であり、その後は無線 LAN の設置場所の制約はなくなる。電波法改正により、新たに簡便な手続きで無線局の開設が可能な登録制度が導入されたこと、また、IEEE 802.11j における標準化作業も進んでいることから、今後、この周波数帯で無線 LAN の利用増が期待される。

さらに 2003 年 7 月に世界無線通信会議（WRC-03）において、5,150～5,350MHz、5,470～5,725MHz が世界的に無線 LAN を含む無線アクセスシステムに割り当てられた。これを受け、総務省は、すでに制度化済みの 5,150～5,250MHz を除く 355MHz 幅を新たに国内で利用可能とするため、2003 年 10 月から情報通信審議会「5GHz 帯無線アクセスシステム委員会」において、これら帯域における技術的条件等について検討を行っている。2004 年秋には同審議会から答申を受け、2005 年上半期には制度化される見込みである。

■ UWB 無線システム

近年、オフィスや家庭において、事務の効率化、生活



図-3 UWB無線システムの利用シーン

の利便性向上のためにさまざまな機器に情報通信機能が搭載され、これらの機器がネットワーク化されるようになっている。このような状況の中で、近距離(10m内外)において動画や大容量データを100Mbps程度の高速通信で送れるUWB(超広帯域:Ultra Wideband)無線システムが注目されている。

PCとPCの間、あるいは携帯型情報機器との間でケーブルなしで大容量のデータを瞬時にやりとりしたり、デジタルビデオカメラで撮影した映像をテレビ受像機で映したり、DVDレコーダに録画した番組をホームサーバに転送する等での利用法が期待されている(図-3参照)。

UWB無線システムは、おおむね500MHz幅以上の非常に広い周波数帯域にわたり電波を拡散させるシステムであり、“Ultra Wideband”の名称は、広い帯域への電波放射に由来している。一方、放射する電波の電力レベルは非常に低く、第2世代携帯電話等と比べると、使用する周波数帯幅は数万倍、逆に単位周波数当たりの電力は1億分の1程度である(図-4参照)。

UWB無線システムの導入にあたっては、同じ周波数を使用する他の無線システムとの間で周波数共用条件等を検討する必要がある。このため、2002年9月より情報通信審議会において審議を行い、本年3月に中間報告がとりまとめられている。今後は、この中間報告や国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)、IEEE等の国際的検討状況等も踏まえつつ、引き続き検討を行う予定である。

■ 超高速無線LAN

現在、無線LANや携帯電話の急速な普及に見られるように、高度なモバイルコンピューティング環境の実現に向けたユーザーニーズがますます増大している。今後、3次元画像や超高精細画像の伝送、大量の情報の並列・分散処理などの新たなアプリケーションの登場が予想されるところであり、これらの利用ニーズに対応するため、ギガビットクラスの通信が可能な超高速無線LAN

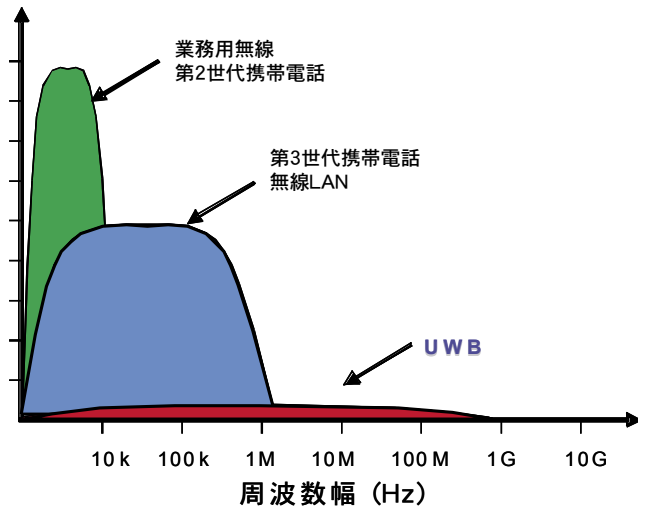


図-4 放射レベルと周波数帯幅の比較

の実現が求められている。「e-Japan 重点計画-2003」では、「屋内等におけるギガビットクラスの通信を可能とするため、2010年度までに超高速無線アクセスの実現を図る」とされており、総務省としては、これらを踏まえ、超高速無線LANの実現に向けた研究開発を2004年度から開始している。

■ 18GHz帯公共業務用無線アクセスシステム

近年、不採算地域であるため民間事業者によるブロードバンドサービスや携帯電話サービスが展開されない地域において、自治体自ら住民のためにデジタルデバイドを解消するための環境整備をする取り組みが見られる。このような環境整備に対する一助として、2003年10月に地方自治体を主たる免許対象とする18GHz帯公共業務用無線アクセスシステムを制度化した。2004年2月には大分県津久見市が本システムを活用して本土と2島を結ぶ地域公共ネットワークを構築しており、今後とも無線のメリットを活かした展開が期待される。

おわりに

ユビキタスネットワーク社会の実現に向け、今後さまざまな電波利用が進むものと考えられる。移動通信や無線LANが必要とする周波数も現在の数倍に達する可能性がある。また、電子タグや情報家電等新たに周波数割り当てが必要な分野もある。総務省としては、良好な電波環境を維持しつつ、これらの周波数ニーズに速やかに対応すべく施策を展開していく所存である。

(平成16年7月1日受付)