

技術革新と電波政策

～ 通信・放送融合で変化を求められる電波利用～

湧口清隆



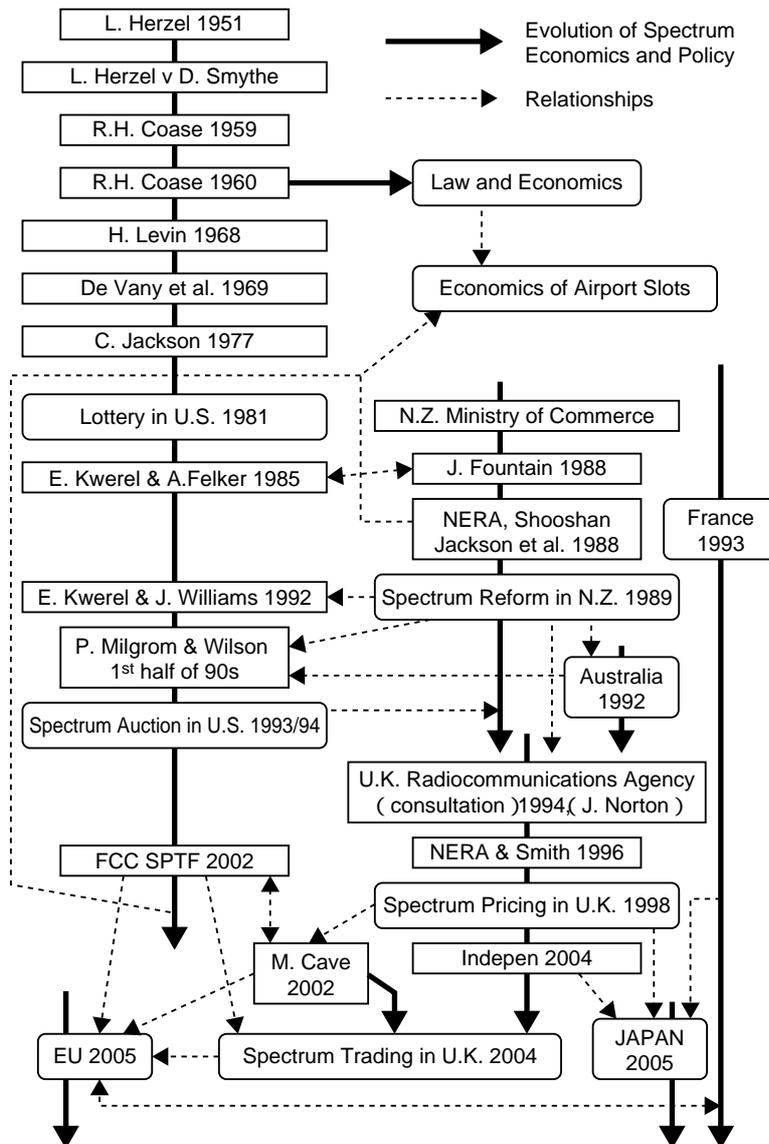
▶ 1 はじめに

通信と放送の融合に関する議論が俎上に上ってから四半世紀が経つ。1970年代末に登場したフランスのミニテルや80年代に登場したわが国のキャプテン・システムは、家庭やオフィスにいながらいつでも必要な情報を引き出すことが可能で、双方向性を有する「ニュー・メディア」としてもはやされたが、90年代に入りインターネットが商用化されると、初期の融合システムはインターネットにとって代わられた。90年代末に携帯電話からもインターネットに接続が可能となり、さらに2000年代に入りパソコンからも無線でインターネットに接続が可能になると、情報の入手、発信に関して、時間的な制約からも空間的な制約からも解放され、通信と放送の融合の実現はもはや時間の問題と考えられるようになった。

このような環境のなかで、技術的観点や経営的観点からの融合的サービスに関する調査・研究や、著作権や表現の自由、青少年保護など法的観点や倫理的観点からのコンテンツ流通システムや法制度に関する調査・研究が重ねられてきた。しかし、融合を促す大きな牽引役となった無線通信技術にかかわる電波政策的観点からの調査・研究は極めて少ない。

2000年代に入り、欧米各国をはじめ、わが国でも電波監理政策に関する調査・研究、報告は増えているが、通信、放送というそれぞれのサービスの観点から必要な帯域幅はそれぞれどの程度であり、その帯域幅を確保するために低利用の既存電波利用者から高度利用を図る新規利用者に周波数を移管するメカニズムは何かの分析にとどまっている。そこでは、オークション、賃貸、再販売など市場メカニズムを活用した周波数利用権の再割当てに関する議論や、被干渉程度の相違や時空間的な空き周波数の利用の観点からの周波数共用に関する議論が中心である。電波監理政策に関する経済学的分析は、1950年代のR. Coase [1959] らを祖とする法と経済学のグループの考え方にに基づき展開し、電気通信市場や放送市場の規制緩和が進行した80年代後半からオークションや二次取引という形で実際の政策に組み込まれてきた。一方、90年代後半以降、ウルトラ・ワイドバンド (UWB) などの周波数拡散技術や、空き周波数を感知して搬送波を柔軟に変化させるコグニティブ無線やソフトウェア無線の技術が急速に発展するなかで、無線LAN、電子レンジなどに用いられるISM帯やプライベート・コモンズ制度など、個別機器に関する免許が不要の電波利用も政策的に導入されてきた。これらは主に通信分野における電波政策であるが、放送分野でも地上テレビジョン放送のデジタル化や放送と通信の周波数共用に関する制度的研究や政策が遂行されている (図1 参照, 湧口 [2006], P.

図1 スペクトラム・エコノミクスと電波政策の展開



各文献（報告書，論文）の出典は湧口 [2006] を参照
 （出典）P. Marks & K. Yuguchi [2006] より引用

Figure & Table

Marks & K. Yuguchi [2006] 参照)

しかし、これら一連の電波政策に関する政策的研究や議論は、基本的に通信と放送を分けて議論するものであり、通信と放送のサービス面での融合を十分に踏まえたものとは言えない。同様に、2006年から総務省の通信・放送の在り方に関する懇談会、通信・放送の総合的な法体系に関する研究会で続けられてきたわが国の通信・放送の融合に関する議論も、こと電波政策に限ってみると、伝送インフラとして両サービスを一緒にとらえる見方を示しているものの、両サービスの補完性や競合性を十分に認識して具体的な議論を展開しているとは言いがたい状況にある。

本稿では、通信・放送の技術面、サービス面での融合の観点から、今後の電波政策に

において考慮すべき点は何なのかを考察していきたい。ここでは、両サービスの補完性や競争性を十分に考慮する必要がある。第2節では、通信と放送を分離した考え方に基づく伝統的な政策議論を紹介する。第3節では、2010年代から20年代の融合サービスの予測に基づき、伝統的な政策議論に対して懐疑的な見解を示す。第4節では、本稿での議論をまとめ、今後の電波政策における示唆を述べたい。

▶ 2 電波政策が決定する融合市場の将来

今日、そして将来にわたる情報通信サービスのキーワードの1つは「ユビキタス」であろう。「『いつでも、どこでも、誰とでも、どんなものとも』『どんな情報でも』通信が可能な情報通信ネットワーク社会」(炭田 [2004]; p.47) が実現することである。ユビキタス社会においては、場所の制約も空間的な制約も取り払われる。そのような情報通信を実現するためには無線通信が必要不可欠である。必要な情報をオン・デマンドで受信するためには、その情報を許容される時間内で伝送できるだけの十分な周波数帯域が伝送インフラに割り当てられていなければならない。もし十分な帯域が確保されていなければ、現在のブロードバンド・サービスはベスト・エフォート型サービスであることから、他の利用者と同一周波数帯域を共用することになるために通信速度が落ち、情報の入手に莫大な時間を要したり、途中で接続が切れて情報の入手が不可能になったりする(100Mbpsの専用型光ファイバなら映画1本のダウンロードに最速で5分程度かかるが、50Mbpsに伝送速度が落ちると約9分かかる)。

電波の物理的特性として、周波数が低いほど伝送距離が長くなる反面、周波数が高いほど直進性が強くなり伝送距離は短くなる。他方で伝送される情報量に関しては周波数が高いほど多くなる。伝送距離が短くなると、一定面積をカバーするためにより多くの基地局や高出力のアンテナが必要となるほか、長距離伝送するためにはより多くの中継局や高出力アンテナが必要となることから、無線局設置のための費用や運用費用が増大する。また、低い周波数から利用が進んできた歴史的経緯から、技術開発の観点からも周波数の高い帯域の利用は費用がかかるものとなる。

このような観点から概ね6GHz (= 6000MHz) 以下の帯域に多くの需要が集まることになる。わが国では、30MHz~300MHzのVHF帯で地上アナログ・テレビジョン放送(1~12チャンネル)が、300MHz~3GHzのUHF帯で地上テレビジョン放送(現在、移行期間につきアナログ、デジタルが共存)、携帯電話、無線LAN、WiMaxなどが共存、3GHz~6GHzの帯域には5GHz帯の無線LANが現存するほか、将来的には第4世代移動通信(4G)の導入が予定されている。その結果、使い勝手の良いこれらの帯域では、低利用者からの周波数回収と新たな利用者による周波数の分捕り合戦が展開されており、デジタル化で空く地上テレビジョン用周波数帯は、近年にない大規模な周波数開放、再割当ての対象となることから、格好の草刈場となっている。

諸外国でも状況は同じで、どの地域でどの帯域の周波数をどの程度の幅で割り当てられるのかにより、割当てを受けた事業者が展開可能なサービスの内容が規定されることから、今日では、周波数の割当てはかつてのような技術問題以上に経済問題と認識されるに至っている。その結果、電波監理機関が個別に申請書を確認し、比較検討しながら周波数を割り当てる比較審査方式(美人投票方式)では、電波監理機関に多大な説明責任が負われることから、審査過程を透明化する傾向はもちろん、比較審査そのものまでやめて申請者に直接競争してもらおう周波数オークションが採用される傾向が高まっている(わが国ではオークションは未導入、周波数オークションについてはP. Cramton [2002] を参照)。

以上のように、周波数をめぐる競争が激化しており、オークションなど市場メカニズムを利用して周波数を割り当てる事例が増えている一方で、周波数の分配に関する議論は、少なくとも学術研究上、ほとんど進んでいないことも事実である。割当ては個々の電波利用者に周波数の利用権を付与する行為であるが、分配は周波数帯ごとに用途を定める行為である。つまり、割当ては、国際的に次いで国内的に周波数が分配された後、特定の用途ごと（複数の用途を認める場合も多い）に利用者を決定する行為となる。例えば、移動通信用に分配された周波数帯の中で、個別の携帯電話事業者が利用可能な周波数が割り当てられる。

ゲーム理論に即して逆向き推論法で考えると、まず国内での周波数割当てに関する予測、次に国内での周波数分配、最後にITUにおける国際的な周波数分配の順に意思決定がなされるという段階を踏むが、各段階での意思決定に要する期間が異なることから、周波数需要の予測の精度が重要となる。ITUの世界無線通信会議は約3年ごとに開催されるため、少なくとも向こう5年から10年の周波数需要をかなり正確に予測できていなければ、ある用途に分配された周波数帯の利用者が思惑に反し少ないという結果を招きかねない。

このように用途別に周波数が分配される背景には、用途（サービス）ごとに電波利用形態（例えば、アンテナの形態、望ましい出力）が異なることから、用途ごとに被干渉の許容範囲や与干渉の程度が異なる点が挙げられる。その結果、異なるサービスを同一周波数帯に共存させるためには、被干渉、与干渉とも最大となるサービスに合わせた干渉からの緩衝帯（ガード・バンド、ガード・エリア）を設定する必要がある。そのため、利用効率の低下を招くことになる。また、隣接周波数帯や隣接地域からの緩衝帯域を設定する必要もある。したがって、通信・放送の融合といっても、電波監理上は、移動通信、固定通信、放送などのように用途ごとに周波数が分配されており、その用途を超えた電波利用はできない。

もちろんこのような非柔軟性に対し、無線伝送のデジタル化の進展や、キャリア・センス技術など使用周波数を検知する技術や、空き周波数を用いて通信を行うコグニティブ無線やソフトウェア無線の技術向上に伴い、異なるサービス間での周波数の共用は可能であるという主張も増えてきている。その中には、「干渉温度」という共通の尺度を用いて異なるサービスの機器が発する電磁波の強度を規制すればよいという考え方も存在する。

しかし、現実にはまだ、周波数の国際分配 国内分配 国内割当てという枠組みの中で個別利用者に対する周波数割当てが決定されている。したがって、移動通信、固定通信、放送などへの周波数分配の段階で、それぞれに分配された帯域幅により、伝送可能な情報量がおおよそ決定される、すなわち、周波数分配における電波政策が新たに登場するサービスの将来を規定することになる。それ故、通信・放送の融合の進展において、移動通信用にどの程度の周波数が分配されるのか、放送用にどの程度の周波数が分配されるのかにより、通信側からの融合を進展させるのか、放送側からの融合を進展させるのかに大きな影響を及ぼす。例えば、映像コンテンツを無線LAN、WiMaxなど無線通信ネットワーク経由でストリーミングによりパソコンに提供するサービスが、放送ネットワークを用いて伝送されるサービスよりも優位に立つのか否かは、無線LANやWiMax、4Gなど、移動通信に対してどの程度の帯域幅が分配されるのかに依存することになる。

通信と放送を分離した考え方に基づく伝統的な政策議論では、周波数分配において、通信と放送にそれぞれどの程度の帯域を確保することが融合市場の健全な発展のために望ましいのかという視点に立たざるを得ず、時には周波数の分捕り合戦になったり、地上デジタル・テレビジョン放送への移行以後の空き周波数の分配をめぐる論戦が熱を帯

びたりする状況が繰り広げられることになる。実際、この論戦はわが国だけに限ったことではなく、欧米諸国でも展開されている。伝統的にスペクトラム・エコノミストは、電波資源を事実上均質な生産要素とみなす伝統を有するが、今日の技術的制約のもとではまだ均質な財に至っていないのが実状である。

▶ 3 融合サービスの補完性と競合性

前節で述べたように、サービス面のみならず電波政策面においても、まだまだ通信と放送の区分けは強い。しかし、2010年代に実現しているだろうユビキタス・ネットワーク時代の情報通信サービスを想定すると、必ずしも通信と放送が競合する形で融合しているというよりはむしろ補完する形で融合しているのではないかと考えられる。

わが国の近年の電波政策は、2003年7月に発表された情報通信審議会〔2003〕答申「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」に則り、ワイヤレス・ブロードバンド・サービスの具体的姿を描いたワイヤレス・ブロードバンド推進研究会〔2005〕の最終報告書に基づいて展開されてきた。研究会の報告書では、ワイヤレス・ブロードバンドが利用されるシーンとして、次の7つを挙げている。

- 【利用シーン1】 ユーザーは何処で使えるかを全く意識しなくてよく、また、一度接続されると、車中のような移動中を含めどのような状態においても一定の通信品質が確保されるサービスを楽しむ
- 【利用シーン2】 日常の行動範囲内であればどこでも、自宅や職場から持ち出したパソコンをブロードバンド環境でストレス無く同様に使用することができるサービスを楽しむ（モバイルホーム、モバイルオフィス）
- 【利用シーン3】 ある特定地点でのみで利用可能であることを意識して利用するものであり、そこに行けば簡単にかつ多様なブロードバンド・サービスを楽しむ
- 【利用シーン4】 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・サービスを楽しむ
- 【利用シーン5】 近距離にある無線機器同士が自動的に最適なネットワークを構築し、利用者が機器同士の通信を意識することなくこれを利用
- 【利用シーン6】 移動する無線機器同士が自動的に瞬時にかつ優先的にネットワークを構築し、利用者が機器同士の通信を意識することなくこれを利用
- 【利用シーン7】 災害等の非常時に、通信システムを選ばず、確実に必要最小限の情報やり取りをすることが可能

各シーンに対応する無線通信システムとして、利用シーン1、2では4Gなど次世代移動通信システム、モバイル・オフィス・システム、モバイル・ホーム・システムを、利用シーン4では有線ブロードバンド代替システムを、利用シーン5では次世代情報家電、ホームネットワークを、利用シーン6では安全・安心ITSを挙げている。これらの利用シーン、利用システムの中で100Mbpsを超える超高速ブロードバンドに求められる役割は、容量の大きな情報の伝送である。具体的には音声コンテンツではなく映像コンテンツが想定されよう。問題は、ブロードバンド・サービス利用者がどのような目的や形態で映像コンテンツ伝送サービスを利用するのかである。想定される利用法は次の4通りであろう。

コンテンツ提供者	コンテンツ提供者
コンテンツ提供者	消費者（サービス利用者）
消費者（サービス利用者）	コンテンツ提供者
消費者	消費者

各場合について利用シーンを想定してみよう。 の場合は、コンテンツ提供者どうしが保有するコンテンツを融通しあうシーンが想定される。この場合、各コンテンツ提供事業者は固定された本拠地を有していると考えられるので、有線又は固定無線回線によるコンテンツ伝送が選択されるであろう。 の場合は、消費者がコンテンツ提供者からオン・デマンドやリアル・ストリーミングによりコンテンツの配信を受けるシーンが想定される。 の場合は、消費者がコンテンツ提供者に情報を提供する、例えば投稿するようなシーンが想定される。 の場合は、友達・知人どうしでの動画の交換や、ファイル共有サイトの利用（投稿、ダウンロードほか）などが想定される。 、 、 の場合には、消費者は移動中でなければ光ファイバなど固定系の伝送手段により受信することが可能であるし、外出先や移動中のみならず自宅などにおいても無線LANやWiMaxなどの無線系の伝送手段を用いるかもしれない。

伝送されるコンテンツの容量に着目すると、 、 、 の一部の場合には、映画やテレビ番組など極めて容量の大きなコンテンツが伝送される反面、 、 の多くの場合には、伝送されるコンテンツの容量はさほど大きなものではない。もちろん、デジタル・カメラやビデオ・カメラの画素数が年々増大し、それに伴い伝送される写真や動画の容量も増大しているが、プロのコンテンツ制作者がハイビジョンなどで制作する作品と比べると、被写体との関係により伝送量は少ないと考えられる（高画質で撮影しようとする被写体の準備、とくに人間のメーキャップを念入りに行う必要があり、現実問題として一般消費者がそこまでの準備を整えて継続的に写真やビデオ撮影に臨むとは考えにくい）。

さらにコンテンツの内容に着目すると、表1のように整理できるであろう。一つの軸は、同時送信、同時再送信が必要となるリニア・サービスと、オン・デマンドで配信されるノン・リニア・サービス、もう一つの軸は社会的影響力の大きさである。最初の軸に関しては、コンテンツ提供者が番組（コンテンツ）編成をおこなっているのか否かである。編成を行い、送信スケジュールが番組表で決まっている場合には、特定の時刻に需要が集中することが予想される。そうではない場合には、例えば放送番組では放送直後に再放送の需要が高いというような需要の濃淡はあるものの、本放送ほどの需要の集中は起こりにくい。二番目の軸に関しては、社会的影響力の大小によりコンテンツ規制を変えるという議論のためではなく、単に需要者数の寡多を述べるために挙げたものである。なお、これらの区分は総務省の通信・放送の総合的な法体系に関する研究会[2007]で用いられている用語に基づくものである。

現在の多くの議論では、リニア・サービスで社会的影響力の大きなコンテンツ配信サービスは主に放送により供給され、それ以外のサービスはウェブ上で、すなわち通信に

表1 映像コンテンツの区分

	社会的影響力の大きなサービス (需要者数の多いサービス)	社会的影響力の小さなサービス (需要者数の少ないサービス)
リニア・サービス (提供者が番組表に基づき同時視聴のコンテンツを提供するサービス)	・(伝統的な)放送番組	・リアル ストリーミング作品
ノン・リニア・サービス (利用者が選択した時期に、その独自のリクエストに応じて提供者がコンテンツを提供するサービス)	・過去の放送番組 ・映画館で全国公開された映画・アニメーション	・ウェブ上の動画 ・ビデオ映画

より供給されるという区分論をとっているものが多い。2010年に施行が予定されている通信・放送融合法の草案では、法制度上は放送、通信という区分をなくし、レイヤー規制を導入することを目論んでいるようだが、伝送、とくに設備投資による伝送容量の拡張が可能な有線と異なり電波という物理的制約のために拡張が困難な無線通信の観点に立つ場合、別の論理が存在するのではないかという点が、筆者の主張である。

前節冒頭で、ユビキタス・ネットワーク社会の概要を述べた。そこでは、空間的にも時間的にも情報入手の制約がなくなることが想定されていた。しかし、このような制約の解消は今日始まったものではなく、部分的には20年以上前から始まっている。通信の世界に注目するならば、留守番電話サービスや転送サービスにより、時間的制約や空間的制約はかなり解消された。さらに携帯電話の登場により、これらの制約は完全に取り払われた。放送の世界に注目するならば、ビデオ・レコーダーの登場により時間的制約が、ポータブル・テレビジョン受信機の登場により空間的制約が取り払われている。現在、携帯電話やパソコンの操作により外出先からも家電を制御できるシステムが登場している。さらに電子番組表の登場により、番組種目や放送時間の変更にも柔軟に対応できる録画システムが、DVDやテレビジョン受信機そのものに搭載されるようになってきている。

加えて、映画のみならず放送番組であっても、映像コンテンツのパッケージ化が進んでいるという状況が存在する。従来、放送番組は、「サービス」として即時性、即地性が求められ、在庫不可能なものとしてとらえられてきた。しかし、今日では、ドラマやドキュメンタリーのみならずバラエティーなどあらゆる放送番組が、テレビ局（関連会社も含む）の手により、DVD化され、場合によってはネット配信される方向に動いている。このようなパッケージ化により、映像コンテンツ全体が「サービス」から「財」へと変貌を遂げている。

パッケージ化という状況を伝送の観点から見ると、リニアかノン・リニアかという要素よりも需要者の寡多という要素の方が重要となってくる。なぜなら、需要者数に応じて最適規模の伝送ネットワークが存在すると考えられるからである。多数の広範囲の需要者に伝送するのであれば衛星放送や地上放送が、多数の局地的な需要者に伝送するならばケーブル・テレビジョンが、少数の需要者に伝送するならばウェブが、伝送にかかる平均費用を最小化し、結果として安価な映像コンテンツ配信を実現する手段になるだろう（この区分けはラフなものであり、厳密には地形条件なども考慮して費用分析を行う必要がある）。

このような指摘に対し、莫大な種類の映像コンテンツが存在するので、オン・デマンドの需要に放送ネットワークでは対応できないだろうという批判も出てくるであろう。しかし、デジタル化により伝送効率が向上したテレビジョン放送が如何に巨大な伝送路となっているのかを簡単な計算で考えてみると、このような批判が当たりにくいことが分かるであろう。

例えば、わが国の地上デジタル・テレビジョン放送の技術方式であれば、6MHzの1チャンネルで標準画質のコンテンツを3つ同時送信することが可能である。仮に1日20時間、年360日、3番組を同時送信するならば、1つのチャンネルで1年間に送信可能なコンテンツの総量は約2万時間分となる。NHKアーカイブスで公開されている番組は現在約6,000本（テレビ5,400本、ラジオ600本）、仮に1本の番組の長さが45分とすれば4,500時間分である。地上デジタル・テレビジョン放送のチャンネルが1チャンネル分あれば、わずか3か月で伝送できてしまうのである。また、わが国で制作される映画は年間約400本であるが、1つの作品の長さを3時間として年1,200時間。1か月あれば十分に伝送可能なのである。新たに放送される番組は消費者に放送時点で録画・録音してもらうとす

れば、アーカイブを専門に取り扱う地上デジタル・テレビジョン放送のチャンネルが1つあるだけで十分に伝送可能なのである。なお、世界最大級のアーカイブス、フランスの国立視聴覚研究所には300万時間の映像・音声番組が保存されている。リクエストに基づき、これらの番組を10年かけてすべて再放送するならば、15チャンネルを充てれば事足りる（日仏間で放送方式が異なるため、単純な比較は不適切かもしれない。）

以上のように考えると、ノン・リニア・サービスで社会的影響力の大きな映像コンテンツをどのように伝送するのかということが、今後の電波政策を考える上で大きな意味合いを持ってくるであろう。つまり、この範疇に入る映像コンテンツを、4GやWiMaxに代表される通信ネットワークで伝送するのであれば、極めて広帯域の周波数を使い勝手の良い周波数帯に必要とするのである。情報通信審議会〔2003〕の予測では、2013年時点で携帯電話やPHSに1380～1600MHz、無線LANなどに540～740MHz（ベスト・エフォート型サービスの場合）、1300～1800MHz（品質保証型サービスの場合）必要であると予測されている。6GHz以下の帯域にこれらの周波数を用意すると、実に約半分が移動通信用の周波数となってしまう。非現実的な数値である。

本節の議論のポイントは、次のようにまとめられるだろう。通信・放送の融合という際に、現実には既に始まっているユビキタス・ネットワーク関連の技術、例えば携帯電話を用いて家電（テレビやDVDなど）を操作したり、テレビの自動番組録画システムやサーバー蓄積型テレビをうまく活用したりすることにより、ノン・リニアの映像コンテンツ配信サービスを放送ネットワーク上でも伝送できれば、混雑するインターネットのネットワークや移動通信周波数の補完・代替が可能であろう。

▶ 4 おわりに

電波政策的な視点に立つと、ITUの伝統に基づき、放送、移動通信、固定通信、...という区分による周波数分配を意識してしまい、放送用に分配されている周波数が広すぎる、移動通信用に分配されている周波数がまだまだ足りない、だから通信・放送融合時代にふさわしい新たなサービスを導入できないと考えてしまいがちである。おそらく事業者の立場からも、自社の属する範疇のみのサービス提供を考えざるを得ないことから、悲観的な見方が出てくるかもしれない。しかし、通信事業者による放送分野への進出や、放送事業者による通信分野の進出が進めば、映像コンテンツ伝送（路）における通信と放送の補完性、代替性により、既存のあるいは近未来的に予定されている周波数分配のなかでも、想定されているユビキタス・ネットワーク・サービスの提供がかなり可能なのではないかと考えられる。

最後に、このような補完性、代替性を実現するための前提となる重要な点を一つ挙げなければならないだろう。それは、コンテンツ提供者側で伝送に関するあらゆる機器対応を行おうとする現在のようないくつかの習慣からの離脱である。コンテンツ需要者側での対応、例えば、サーバー蓄積型テレビを準備したり、家電の遠隔操作を可能とするシステムの導入が求められたりすることである。実はこのような需要者（受信者）側の対応という点では、無線通信の技術基準策定の際に常に議論されることである。送信側の対応のみならず、受信側の受信精度の向上（雑音への対応強化）を図ることにより、ガード・バンド、ガード・エリアを小さくすることが可能となり、周波数の有効利用が可能になる。

ユビキタス・ネットワーク社会を実現するためには、通信、放送という伝統的な範疇に縛られることなく事業者による事業展開を考えてもらうと同時に、消費者側でも一定のコストを負担する形で機器の対応をしてもらわなければならないだろう。他人任せではな

く、消費者、企業、行政が一体となった準備、運営が、通信・放送の融合により実現されるユビキタス・ネットワーク社会に求められるのである。

謝 辞

本稿は科学研究費補助金（若手B，課題番号17730191，「希少な公共資源の配分をめぐる理論と制度に関する研究～空域，電波，道路～」）を受けて実施した研究の一部である。2007年9月の欧州調査にお誘いいただいた菅谷実教授に深く感謝している。

参考文献

- 情報通信審議会 [2003]: 「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」, 情報通信審議会答申, 総務省, http://www.soumu.go.jp/s-news/2003/030730_5.html.
- 炭田寛祈 [2004]: 『電波開放で情報通信ビジネスはこう変わる』, 東洋経済新報社。
- 通信・放送の総合的な法体系に関する研究会 [2007]: 『通信・放送の総合的な法体系に関する研究会』最終報告書, 総務省, http://www.soumu.go.jp/s-news/2007/071206_2.html.
- 湧口清隆 [2006]: 「変革期にある欧州の電波政策とその背景 英国の政策形成過程を中心に」, 和気洋子・伊藤規子 編著 『EUの公共政策』, 慶応義塾大学出版会, 第5章, pp.155-195。
- ワイヤレス・ブロードバンド推進研究会 [2005]: 『ワイヤレス・ブロードバンド推進研究会』最終報告書, 総務省, http://www.soumu.go.jp/s-news/2005/051227_1.html.
- R.H. Coase [1959]: "The Federal Communications Commission," *The Journal of Law and Economics*, 2, pp.1-40.
- P. Cramton [2002]: "Spectrum Auctions," in M. Cave, S. Majumdar & I. Vogelsang eds. *Handbook of Telecommunications Economics*, Vol.1, Elsevier, pp.605-639.
- P. Marks & K. Yuguchi [2006]: "The Evolution of Spectrum Policy and its Future," paper for the International Telecommunications Society, 16th Biennial Conference in Beijing, June 2006.

(湧口清隆 相模女子大学学芸学部人間社会学科准教授)