

ネットワークの中立性に関する懇談会

主要論点

(案)

2007年4月19日

総務省総合通信基盤局

目 次

第1章 ネットワークの中立性に関する基本的視点	1
1. ブロードバンド市場における環境変化	
2. 検討に際しての基本的視点	
3. ネットワークの中立性の構成要素	
4. 諸外国におけるネットワークの中立性を巡る議論	
第2章 ネットワークのコスト負担の公平性	8
1. ネットワークのコスト負担の公平性を確保するための基本的視点	
2. ネットワーク上のトラフィックの現状	
3. ネットワークのコスト負担の公平性に係る検討課題	
第3章 ネットワークの利用の公平性	15
1. ネットワークの利用の公平性を確保するための基本的視点	
2. 次世代ネットワークに係る接続ルールの在り方	
3. 指定電気通信設備制度の見直し	
4. その他の検討課題	
第4章 ネットワークの中立性に関連するその他の検討課題	23
1. 利用者保護策の検討	
2. 国際的な制度の整合性確保への積極的貢献	

(注)文中、資料番号は資料編のページ数に対応している。

第1章 ネットワークの中立性に関する基本的視点

1. ブロードバンド市場における環境変化

(1) 市場の統合化の進展【資料1】

■ 垂直的な市場統合の進展

- ① 近年のブロードバンド化・IP化の急速な進展に伴い、レイヤー毎に機能がモジュール化され、各レイヤーを縦断する一気通貫の垂直統合型のビジネスモデルと、各モジュールを組み合わせた協働指向の垂直統合型のビジネスモデルが多数登場している。
- ② 従来、通信分野の競争政策は、主として通信事業者間の水平的公正競争の確保に力点を置いてきたが、上記の垂直統合型ビジネスモデルが登場することにより、2つのタイプ(一気通貫もしくは協働指向)の垂直統合型ビジネスモデルが同等の市場機会を持ち得るかどうか検証が必要となってきた。

■ 水平的な市場統合の進展

- ① ブロードバンド化やIP化の進展により、固定通信網と移動通信網、通信網とCATV網など、サービス毎に従来異なるものと認識されていたネットワークの差異がなくなる水平的な市場統合が進展しつつある。
- ② このため、サービスの同質化に伴い、伝送ネットワーク毎に市場を画定し、各市場毎の公正競争を実現するという視点について、変更が求められるようになってきている。

(2) インテリジェンスの分散化

■ 通信事業者における次世代ネットワークの構築に向けた取り組み【資料2】

- ① NTT は、04年11月、中期経営戦略を公表し、次世代ネットワークを構築し、07年度中に商用サービスを開始するとともに、当該ネットワークを用いたFMC(Fixed Mobile Convergence)サービスを提供する意向を表明した。これを受け、06年7月、次世代ネットワークのフィールドトライアルに関する技術的要件(アプリケーション層及び端末層とのインターフェースや他事業者との相互接続条件)を公表し、同年12月から1年間の予定でフィールドトライアルを実施している。

- ② KDDIにおいても、05年6月、固定・無線を含む多様なアクセス網を相互連携させ、パケットベースのコア網でシームレスに利用可能な FMC サービスを目指す「ウルトラ3G 構想」を公表した。
- ③ 通信事業者の構築する次世代ネットワークは、サービス付与機能をネットワーク内に実装する形態であり、IP 網にインテリジェンスを実装することによって、IP 網のもつ柔軟性と従来の回線交換網の高信頼性を両立させようという網設計を基本理念としている。

■ インターネット("the internet")におけるインテリジェンスの分散化

- ① PC 等の端末の計算能力の飛躍的な向上やP2P(peer to peer)を活用した端末間連携技術の向上、グリッドコンピューティング等のネットワーク分散処理の普及が進展している。
- ② 上位レイヤーにおける SaaS (Software as a Service)の提供等により、端末側とサーバー側のインテリジェンスを連携させるサービス展開が普及しつつある。
- ③ これらのインテリジェンスの分散化を背景として、ユビキタスエコノミーの進展、CGM(Consumer Generated Media)の拡大などが進展し、CDN(Content Delivery Network)、IPマルチキャスト、新しいP2Pベースの配信技術の普及・高度化が進み、コンテンツ等の流通形態が多様化している。【資料3】

■ こうしたインテリジェンスの分散に柔軟に対応できるネットワーク環境が確保されているかどうかについて、検証が必要となっている。

(3) ネットワーク構造の多層化【資料4】

■ IP化の進展に伴うウェブの構造化・高度化

- ① XML(eXtensible Markup Language)ベースのコンテンツの増加や RSS(Really Simple Syndication)による相互参照の仕組みの増加などウェブの構造化・高度化等が進展している。
- ② レイヤー2接続のように必要な機能だけを選択することが可能な新しいネットワークの利用形態が普及しつつある。

■ 前述の垂直的市場統合の進展、インテリジェンスの分散とともに、ネットワーク構造の多層化が進む中、ブロードバンド市場の各レイヤーにおける多数のステークホルダ間で、ネットワークの構築・運用・利用の在り方について、改めてコンセンサスを醸成する必要性が高まってきている。

2. 検討に際しての基本的視点

(1) ネットワークの中立性に関する3原則

- 上記の「市場の統合化の進展」、「インテリジェンスの分散化」及び「ネットワーク構造の多層化」の3点をベースに、消費者利益の保護を基礎として、今後のネットワークの構築・運用・利用の在り方について広範な視点から検討すべき課題を整理することが必要ではないか。具体的には、回線交換網からIP網への移行に伴い、インターネットを基軸とした垂直方向及び水平方向の公正有効競争を実現するための施策を総合的に検討することが必要ではないか。
- このため、ネットワークの中立性を確保するための基本原則を確立し、これを基に具体的な施策展開を検討することが必要ではないか。

➤ ネットワークの中立性を確保するための3原則

「自律・分散・協調」を基本理念とするインターネットの潜在能力が最大限発揮され、インターネットを利用するすべてのステークホルダにとって利益の最大化を図るため、

- ① 消費者がIP網を柔軟に利用して、コンテンツ・アプリケーションレイヤーに自由にアクセス可能であること；
- ② 消費者が技術基準に合致した端末をIP網に自由に接続し、端末間の通信を柔軟に行なうことが可能であること；
- ③ 消費者が通信レイヤー及びプラットフォームレイヤーを適正な対価で公平に利用可能であること；

を確保することを政策目的として整理することが適当ではないか。

(注)本資料において、物理網レイヤー(電気通信サービスを提供するための物理的設備で構成される機能)、通信サービスレイヤー(コンテンツ・アプリケーション等を媒介するための伝送サービスを提供するための機能)、プラットフォームレイヤー(認証・課金、QoS制御、著作権処理など、コンテンツ・アプリケーションを通信サービスレイヤーで円滑に流通させるための機能)、コンテンツ・アプリケーションレイヤーの4つのレイヤーに分けて分析を行なう。なお、物理網レイヤーと通信サービスレイヤーを併せて、ここでは通信レイヤーと総称している。【資料1(再掲)】

- ネットワークの中立性を巡る議論については、基本的に競争政策(競争促進を通じた利用者利益の確保)の視点から検討を行なうことが適当ではないか。

➤ 検討の視点

- ① 従来の回線交換網ベースの競争ルールとIP網ベースの競争ルールの共通点と相違点を峻別し、特に「自律・分散・協調」を旨とするIP網であるインターネットについては、”innovation without permission”(自由な技術革新の実現)の原則を維持することが

必要ではないか。

- ② 上記の考え方に立てば、例えば、(a)規制の最小化、(b)規制の運用面における合理的基準に基づく柔軟性、(c)市場のモニタリングを通じた事後的規制の重視の3点に特に留意することが必要ではないか。

(2) インターネットと次世代ネットワークの関係【資料5】

■ ネットワークの中立性に係る検討に際しては、インターネットと次世代ネットワークを区別して行なう必要があるのではないか。

■ インターネットの特性

- ① インテリジェンスは端末側に持たせてセキュリティ確保や認証等を行ない、スチューピッドネットワークを経由してエンドエンド通信を実現することを基本理念としており、エンドエンドでの QoS 確保の仕組みがない。
- ② 各ネットワークが多層的に相互接続され、インターネットというオープン型のネットワークそれ自体が一つの自律的なネットワークとして機能している。
- ③ 不特定多数の利用者の意識的・無意識のコラボレーションによって全体の最適解が自然に実現していくベストエフォート型の成長モデルである。

■ 次世代ネットワークの特性

- ① 従来の回線交換網等をIPベースで再構築するネットワークである。
- ② QoS及びセキュリティをサービス付与機能において実現するキャリア管理型のネットワークである。

■ 基本的視点

- ① インターネット関連の技術革新(及び技術革新の成果の市場への迅速な投入)が確保されることにより、国民利用者の多様なニーズに対応することが可能となることから、高信頼性をもつ次世代ネットワークと自律性の高いインターネットの双方が並存する形で機能するネットワーク環境を目指すことが適当ではないか。
- ② 上記①を踏まえれば、ネットワークの中立性を巡る議論については、前述の基本原則に従い、消費者が自由にネットワークを選択・利用することができるような環境(ネットワークの選択の自由)が確保されていることが必要ではないか。

3. ネットワークの中立性の構成要素

■ ネットワークの中立性の構成要素として、以下の2つを基に検討を行なうことでよいか。

- ① ネットワーク増強に係るコストを関係者間で適正に負担するコストシェアリングモデルを確保するための「ネットワークのコスト負担の公平性」
- ② 通信レイヤーがその上位レイヤー又は下位レイヤーに対して公正なアクセスを可能にするという「ネットワークの利用の公平性」

■ 上記①の「ネットワークのコスト負担の公平性」については、

- ① インターネット上における動画像などのリッチコンテンツの普及やP2Pを利用したトラフィックの急増に対し、ネットワークの伝送能力の増強に係るコスト負担をいかに適正に分担するかという観点から検討が必要ではないか。
- ② 具体的には、事業者間精算の仕組みに関し、市場メカニズムによる調整がどの程度期待されるのかについて、ISP 市場の実態や定額料金制の影響、コンテンツ等の流通形態の変化、市場支配力(及び事業者間の情報の非対称性)の存在と市場メカニズムの関係等、多面的な観点からの検討が必要ではないか。

■ 上記②の「ネットワークの利用の公平性」については、

- ① サービス制御を端末側のアプリケーションで行なったり、SaaS などのアプリケーション利用サービスが普及しつつあることから、伝送ネットワークを保有する事業者やISPが、当該特定のアプリケーション機能について、どの程度関与することが許容されるのかについて、ルール整備の必要性の観点から検討が求められるのではないか。

(注)本件は上記のネットワークのコスト負担の公平性の問題と密接に関連する事項。

- ② 次世代ネットワークに関する利用の公平性という観点からは、基本的にビジネスモデルの構築は各事業者の経営判断によるものであるが、特定のレイヤーにおける市場支配力が他のレイヤーに影響を及ぼす場合を中心に、競争阻害的な行為を防止するための公正競争確保のためのルールの在り方について検討が必要ではないか。

4. 諸外国におけるネットワークの中立性を巡る議論

(1) 米国における議論の動向

■ 通信業界の動き【資料6】

- ① RBOC によるAT&TやMCIの吸収合併によって通信事業者の集約化が進み、ブロードバンド市場における設備事業者は、概ねRBOCとCATV事業者の二大陣営に限られる複占構造となっている。これに対し、上位レイヤーの事業者(グーグル、アマゾン、イーベイ、MSN、ヤフー等)は、設備事業者による差別的取扱いを禁止する規制の導入が必要であるとして、ネットワーク中立性に係る法制化の必要性を主張している。その背景には、RBOC のブロードバンド網に係るアンバンドル義務が廃止されたこと等により、市場支配力の濫用の可能性が高まっているとの懸念もある。
- ② これに対し、RBOCやCATV事業者は、ネットワークの中立性を阻害する具体的な事例が発生しておらず、インターネットという成長途上の市場について、中立性確保のための規制を新たに導入することは不適當であるとしている。

(注)05年2月、マジソンコミュニケーションズ社(通信事業者)がボナーズ(VoIP 提供事業者)を排除するために VoIP 用のポートを閉鎖したことが問題となり、FCC が調査を行い、最終的に、マジソンコミュニケーションズ社と FCC との間で和解が成立し、同社はポート閉鎖を解除するとともに、連邦政府に対して罰金を支払った。【資料7】

■ FCC の動向

- ① FCCは、05年8月、「ブロードバンド開発を促進し、公共インターネットの開放性と相互接続性を維持・促進するための4原則」を採択した。FCCは、ネットワークの中立性について具体的な問題が生じていないとして、右4原則に基づき紛争事案が発生した場合には個別に処理するというスタンスを維持している。【資料8】
- ② 06年12月、AT&T とベルサウスの合併に際し、合併当事者が自発的に表明したネットワーク中立性を確保するための条件を前提として認可した。【資料9】
- ③ 07年3月、「ブロードバンド市場における取引慣行」に関する提案募集を開始している。【資料10】

■ 連邦議会の動向

- ネットワークの中立性に関する規制を導入しようという動きがあり、上院においては関連法案が提出されている。【資料11】

(2) EUにおける議論の動向

■ 06年6月、欧州委員会は02年電子通信規制枠組みの見直しに着手した。【資料12】

- ① 米国FCCが採択したネットワークの中立性に関する4原則はEUにおいても適用可能であるが、政策当局はこれを一般原則 (general guidelines)として考えることが最適であり、法制上の義務とすることは適当でないとの見解を示している。
- ② 上記①の原則に立ち、SMP(Significant Market Power)事業者に対して接続ルールを適用し、SMP事業者に対するネットワークの開放義務などを適用することにより中立性原則を確保することが可能であり、中立性原則をすべての設備事業者に適用することについては、むしろサービス市場における選択の幅を狭める可能性があるとの否定的な見解を示している。

(3) 韓国における議論の動向

- ハナテレビが提供するオンデマンド型のビデオサービスについてブロードバンド事業者やCATV事業者が遮断・速度制御を実施するという事案が発生し、議論が継続している。【資料13】
- 07年4月、情報通信部は「通信規制政策ロードマップ」を発表し、その中で、「インターネットでの消費者の選択権の保証」(ネットワークの中立性)について、本年中に専門家によるチームを構成し、この問題について本格的な検討に着手する旨の方針を表明した。

(4) 我が国における議論との比較

- ネットワークの中立性の確保の在り方について考える場合、
 - ① ネットワークの中立性の考え方(理念・原則)については共通的な判断基準に基づいて政策検討が行なわれる必要がある一方、ブロードバンド市場における競争状況(地勢的要因、ブロードバンド市場の発展段階、競争進展度など)を念頭に置いて、具体的な施策展開の在り方について検討することが必要ではないか。【資料14】
 - ② 我が国の場合、ブロードバンドサービスが世界に先駆けて普及している一方、依然としてボトルネック設備を有するドミナント事業者が存在しているという市場環境等を踏まえ、これに対応したネットワークの中立性の在り方について検討していくことが必要ではないか。

第2章 ネットワークのコスト負担の公平性

1. ネットワークのコスト負担の公平性を確保するための基本的視点

- インターネットにおいては自律的なルーティングが行なわれることが基本であり、かつ各ルート毎の packets 通信量を正確に捕捉することが困難な面がある。他方、ブロードバンド基盤の整備に伴い、packets 通信量は動画像などのリッチコンテンツの急増と共に増加している。こうした中、packets 通信量の急増に伴う通信網の増強のためのコスト負担の在り方について検討が必要となっている。
- その際、トラフィック動向の分析を行い、これを基に、
 - a) 市場メカニズムによる調整はどこまで機能するのか；
 - b) 市場メカニズムを補完することが必要であるとするならば、どのような措置を講じることが必要か；
という点について検討するというアプローチは適当か。

2. ネットワーク上のトラフィックの現状

(1) 近年の packets 流通量の動向

- 近年、packets 流通量は毎年増加傾向にあり、最近でも2年で2倍というペースで増加を続けている。【資料15】
- その主な特徴は以下の4点に整理できるのではないか。
 - ① ダウンロードはアップロードに比べて約3割多く、その差分(ダウンロードが上回る部分)の約半分が海外 ISP からの流入となっており、海外の動画像サイトの視聴が増加している影響が出ているものと考えられる。【資料16】
 - ② 時間帯別のトラフィックを見ると、そのピークは21～23時となっているが、トラフィックのボトムにおいてもピーク時の半分程度のトラフィックが発生している。ある大手 ISP のデータによると、帯域占有率は8割(上り)～9割(下り)に達している時間帯があるなど、ネッ

トワークの混雑状態が発生している。【資料17～18】

- ③ その内訳を見ると、P2Pベースのファイル共有ソフト(Winny、WinMX等)を利用したトラフィックの占める割合が半分以上であり、他方、動画像のストリーミング配信の占める比率は数%にとどまっている。【資料19】
- ④ その中で、インターネット利用者の約1%の利用者がバックボーン帯域の約50%を消費しているという調査結果もあり、一部のヘビーユーザーによる帯域消費がネットワークの混雑状態をもたらしていると考えられるのではないか。【資料20】

(2) パケット通信量増の背景

■ パケット通信量が増加している背景として、以下の3点に整理できるのではないか。

- ① P2Pベースのファイル共有等が広く普及していることに加え、FTTHサービス利用者の増加によるアップロード帯域が広帯域化していることも影響しているのではないか。
- ② CGC(Consumer Generated Content)を組み込んだビジネスモデルが多数登場し、コンテンツプロバイダがエンドユーザ向けにコンテンツを一方向に配信するという従来の形態に加え、ネットワークのあらゆるエッジからネットワーク内に向けてコンテンツ等が流入する形が比重を高めつつあり、これがパケット流通量の急増を招いているのではないか。【資料21～22】
- ③ M2M(machine to machine)など新しい形態の通信の普及、SaaSなど企業システムにおけるネットワーク利用の増大、グリッドコンピューティングの普及なども、今後パケット通信量を増加させる方向に寄与することになるのではないか。

3. ネットワークのコスト負担の公平性に係る検討課題

(1) 今後のネットワークの在り方

■ インターネットにおけるコンテンツ等の配信形態

- ① インターネットにおけるコンテンツ等の配信においては、クライアント・サーバー型モデルとP2P型モデルが存在している。このうち、クライアント・サーバー型モデルについてはユニキャスト方式(注)とIPマルチキャスト方式に大別できるのではないか。【資料23】
 - ユニキャスト方式-----配信システムとして簡素かつ安定、ISPフリー、パケットロスに対する補償がある等のメリットがあるが、他

方、配信サーバーの負荷や配信サーバーに接続された回線に流れる大量のトラフィックがボトルネックとなるため、視聴者が増加するとサーバー費用やトラフィック費用が増大するといったデメリットが存在し、多数の視聴者に高品質のコンテンツ配信を行なうという目的には必ずしも適していない。

(注)ユニキャスト方式にCDNを併用する方式も存在している。具体的には、CDNはエンドユーザに近い多数の拠点に大規模なストレージを持つサーバーを設置することにより、バックボーンの負荷を軽減し、コンテンツの効率的な配信を可能とする。

➤ IPマルチキャスト方式----同時配信時の視聴者数が増加してもネットワークの使用効率がよく、安定した配信が可能であるが、他方、ユニキャストと比べて安定性に欠け、パケットロスに対する補償がないことに加え、マルチキャスト対応のネットワーク機器が必要になることからISPが限定されるといった特性を持っている(IPv4ベースのIPマルチキャスト方式の場合)。

② P2P型モデルについてはピュア型とハイブリッド型に大別できるのではないか。【資料24】

➤ ピュア型 P2P-----特定の回線にトラフィックが集中することはないが、コンテンツを発見できない場合がある他、流通する情報の管理ができない。

➤ ハイブリッド型 P2P-----コンテンツ情報の探索・発見機能をコンテンツ情報やピア情報を集中管理するインデックスサーバーが行なう。この場合、インデックスサーバーへの回線においてトラフィックの集中が生じるものの、コンテンツを確実に発見できるほか、インデックスサーバーを利用したセキュリティの確保等が可能である。

③ P2Pによるコンテンツ配信の特徴

➤ 利用者が増加した場合も配信サーバーの増強など追加的な設備を措置する必要がないため、配信システムの相当の柔軟性が確保されるという特性を持つ。

➤ また、コンテンツ配信に関連する情報管理の容易性、管理コストの低廉性、耐災害性(接続されたピアの一部に障害が発生したとしても、他のピアがこれを補うことにより配信品質は保たれることとなり、情報の消失・損傷のリスクが小さい)、データ形式の柔軟性(情報のファイル形式などに依存しないなど多様なデータ形式を同時に取り扱うことが可能)などの特性を有する。

④ P2Pによるコンテンツ配信は柔軟なコンテンツ配信の効率性を高めるものであり、例えば、P2PとCDNを組み合わせる事によるコンテンツ配信の効率性向上に向けた取組み等も行なわれている。

➤ ハイブリッド型P2PとCDNを比べた場合、両者の相対的な特性を考えると、P2Pは速度保証が困難であるのに対し、ソースサーバーへの負荷が小さめであり、かつ配信費用を抑制することができる。

➤ ハイブリッド型P2Pはユーザー端末というリソースを活用するという意味において、一種の受益者負担型のCDNと考えることも可能。

➤ その他、OLM(Overlay Multicast 方式)を活用し、配信当初はユニキャスト方式を採用するが、視聴者の急増等に対応してP2P配

信を併用することにより、通信トラフィックの大幅な減少を実現する手法も登場してきている。【資料25】

■ コンテンツ配信等の観点から見た今後のネットワークの在り方

- ① ネットワークの混雑状態が相当程度進展していくことが見込まれるものの、今後のトラフィックの伸びが予測困難であることから、技術革新によるトラフィック増分コストを技術革新等で吸収できるかどうかについて、現時点で判断することは困難ではないか。【資料26】
- ② 通信事業者がどのようにネットワークのトラフィック管理を行うことがネットワーク全体にとって望ましいかについて検討が必要ではないか。その際、バーストラフィックの発生等に対して、一定のルールに基づいて通信事業者が対処し、ネットワーク全体として問題を解決していく工夫が必要ではないか。(☞ネットワークの sustainability の確保)【資料27】

■ ネットワーク混雑の解消に向けた取組みの方向性

- ① P2P はネットワーク上でコンテンツ配信などを効率的に行なうために必要不可欠の技術であるが、現状においては、P2P はコンテンツ配信を円滑化するのに貢献するものであるという面と、P2P を利用したトラフィック増を生み出す面の両方の側面が同時に生まれているのではないか。
- ② しかし、P2P が本来的に持っているコンテンツ配信の効率化というプラスの面に着目し、柔軟なネットワーク(sustainable network)の構築を進めていくことが必要ではないか。
- ③ 違法コンテンツの流通等のマイナス面に慎重に対処することを前提として、ハイブリッド型 P2P ベースの積極的な活用を図りつつ、多様な配信技術を柔軟に組み合わせた柔軟なネットワークを構築していくことが必要ではないか。
➢ その場合、どのような施策を展開することが必要と考えられるか。

(2) 帯域制限(packet shaping)の在り方

■ 多様なステークホルダの存在

- ① トラフィックの急増により、ネットワーク増強の必要性が生まれているが、そのコストを誰が負担するのかという問題に直面している。何故なら、レガシー網ではトラフィックを通信事業者が管理していたことから、ネットワークコストはその利用者を明確に識別し、当該利用者に対して直接請求することが可能であったのに対し、インターネットにおいては、コンテンツプロバイダ、上位 ISP、下位 ISP、通信事業者、利用者など多数のステークホルダが存在しており、誰がどの程度のコスト負担を行うことが適当かを合理的な基準で判断することが難しく、また精算のためのルールも確立していないと言えるのではないか。【資料28】
- ② 本件について、関係する主体に着目すると、以下のように整理できるのではないか。

➤ コンテンツ供給者と通信事業者 (ISP を含む) との関係

- a) コンテンツプロバイダがリッチコンテンツを配信することによりトラフィックが増加し、通信事業者側は設備増強が必要となるため、通信事業者からは、コンテンツプロバイダに対する追加料金の徴収が必要ではないかという議論がある。
- b) 他方、事業者の一部には、コンテンツ配信の結果としてボトルネックが発生している可能性を示唆する意見もある。【資料 29】
- c) 利用者がリッチコンテンツを大量にダウンロードしている場合、当該利用者に対して追加的な料金を徴収すべきであるという議論がある。これは、現行のブロードバンド料金が定額制であり、ヘビーユーザーとライトユーザーとの間で費用負担に差異がないことを背景とする議論であると言える。

➤ 上位 ISP と下位 ISP の関係【資料 30】

- a) 大量のトラフィックが発生する場合、上位 ISP の場合は直接コンテンツプロバイダ等から追加料金を徴収することにより設備増強を図ることが可能であるが、間接的に接続している下位 ISP の場合、こうしたトラフィックの増に対して原因者から直接的な料金徴収を行なうことはできないという議論がある。
- b) 特に、下位 ISP が上位 ISP に対してトランジット契約を締結している場合、下位 ISP には大量のトラフィックが他律的に流れ込んでくることから、当該トラフィックの増に対応した設備増強について上位 ISP に対してコスト負担を求めることが困難な面がある。他方、当該 ISP がエンドユーザから料金を徴収するとしても定額料金制を採用しており、かつ ISP 間の料金競争が激化しており、料金値上げが困難な面があるのではないか。

③ こうした状況下において、トラフィックの増加に対応するため、基本的に市場メカニズムに委ねるのでよいか。

➤ 例えば、以下のような懸念が存在するのではないか。

- a) ユーザー料金がベストエフォートである最大通信容量を前提とした定額料金制であるため、ユーザーの受益度に応じた料金設定がなされないことによる利用者間の不公平感が拡大しつつあるという懸念があるのではないか。
- b) 上位 ISP と下位 ISP の関係のように、情報の非対称性の存在、設備増強がトラフィックの増加に追いつくことが難しく、かつ設備増強に係るコスト負担が大きいこと等から、十分な市場メカニズムが機能しない可能性があるのではないか。
- c) 急速な技術革新によって静態的な市場ではなく、常に動的に変化していることから、市場メカニズムによる調整過程が収束しない可能性があるのではないか。

■ 帯域制限に関する基本的視点

- ① 例えば、一部のヘビーユーザーによるバーストラフィックが発生した場合、ISP はすべての加入者の QoS が低下することを防止するために、帯域制限によって緊急避難的に QoS を確保することは、社会的に許容されるのではないか。

- ② 他方、こうした帯域制限が合理的な水準を超えて行なわれると、
- a) 本来は設備増強によって対応すべきトラフィック増に対しても、帯域制限をもって対処し、結果として過大な供給制約をもたらす可能性が存在するのではないか。
 - b) 特定のヘビーユーザーに対する追加料金の徴収や帯域制限を実施する場合、
 - 追加料金の徴収によって追加的収入が得られることから設備増強を実施する一方、ライトユーザー向けのサービスについては設備増強を行わないことにより、ライトユーザー向けサービスの QoS が低下し、追加料金のある前者の料金プランへの移行を促す誘引が働く可能性があるのではないか。

(注)留意すべき事項

- ✓ ISP 間の競争が十分実現していれば、QoS の面での競争が生まれるため、懸念にはあたらないという考え方もあり得るのではないか。他方、ベストエフォート型サービスにおける QoS 面の差異を利用者が明確に判別することが困難であるという面もあるのではないか。
 - ✓ 帯域制限を実施する場合、「ヘビーユーザー」の基準あるいは「特定の」コンテンツ・アプリケーションについて帯域制限をかける場合の基準など、帯域制限の運用について一般的なルール化を行なうことは困難ではないか。
 - ✓ 個別のトラフィックパターン(通信フローのパターン、パケットの特徴、パケット内の制御情報等)をチェックして個々のアプリケーションを識別するディープ・パケット・インスペクション技術を用いた帯域制御は相当のコストを要することはもとより、個別のトラフィックパターンをどこまで解析するかという点について、「通信の秘密」の確保(事業法第4条)との関係において慎重な検討が必要ではないか。
- ③ なお、ISP各社はバーストラフィックが発生した場合、現実に帯域制限を行なっている事例があるが、契約約款における記述は様々であり、考え方に相当のばらつきが見られるのではないか。【資料31】

■ 帯域制限への対処の在り方

- ① 前述のとおり、帯域制限については、
- インターネット全体の QoS を確保する又は利用者間の公平なコスト負担を確保するという観点からは、一般論としては妥当な手段であると認められるのではないか。他方、帯域制限が競争阻害的な形で利用される可能性もあるのではないか。
 - ヘビーユーザーとライトユーザーを料金によって差別化する(「インターネットの多層化(multi-tiered structure)」と呼ばれる)を行なう場合、エンドエンドの品質保証がなされないインターネットにおいて、合理的な料金格差をどう設定するか(料金格差と帯域・通信速度の差との間に合理的な説明が可能か)という点において、一義的な基準を設けることは困難ではないか。

- ② トラフィック増による QoS の低下に対応する運用方針(ポリシー)についての競争が生まれるのであれば、特段の問題は生じないのではないか。他方、
 - 代替的な提供事業者が存在していたとしても、事業者間のスイッチングコストが高ければ期待される競争が働かない可能性があるのではないか。
 - QoS 低下の原因がどの部分(事業者)に存在しているのかについて利用者が認識することができないのではないか。
- ③ このため、一律的な規制を適用するのではなく、最低限の帯域制限に係るポリシーに関するルールを構築し、その運用面においては各事業者が自らの判断で行うという2段階のアプローチを採るのが妥当ではないか。

■ 帯域制限に関する政策対応の方向性

- ① 帯域制限に係るポリシーに関する最低限のルールとして、どのような事項を盛り込むことが考えられるか。
- ② 上記に関連して、一般利用者は利用したパケット量を把握・認識していない点をどう考えるか。
- ③ 利用者と間接的に接続している ISP について、どう取り扱うか(例えば、ISP に係る QoS 監査(audit)の導入の是非をどう考えるか)。

(3) その他検討すべき事項

- ① 紛争処理機能の強化-----ISP 間、ISP と設備事業者、通信事業者とコンテンツプロバイダ等の間で発生した紛争事案について、どのように解決を図ることが適当か。
- ② トラフィックの把握方法の改善-----技術的検証が必要である他、何らかの統一的な枠組みの構築が必要ではないか。【資料32】
- ③ 地方 ISP によるコンテンツ配信の円滑化-----バックボーン回線のコスト負担等の問題が指摘されているが、この問題にどのように取り組むことが考えられるか。【資料33】

第3章 ネットワークの利用の公平性

1. ネットワークの利用の公平性を確保するための基本的視点

- IP 網では従来以上にネットワーク効果が強く働き、ブロードバンド市場における市場支配力が濫用される可能性が大きいと考えられる。このため、ドミナント事業者が次世代ネットワークを構築することによって、次世代ネットワークとインターネットのバランスが失われる可能性があるのではないか。
- IP 網への移行においても次世代ネットワークとインターネットの並存を確保し、健全な競争環境を維持していくためには、現在構築が進められている次世代ネットワークのオープン性の確保のための方策や指定電気通信設備制度の見直しについて、具体的な検討を進めていく必要があるのではないか。

2. 次世代ネットワークに係る接続ルールの在り方

(1) 次世代ネットワークに係る接続ルールの検討

- NTT 東西の構築する次世代ネットワークについては、
 - ① 他の競争事業者の IP 網と接続する場合の接続ポイントにおいて、競争事業者のニーズに応じて、十分な帯域幅や接続ポイントが提供されることにより、ネットワーク上のトラフィック増にインターネット全体として迅速・円滑に対処することが可能となるのではないか。
(注)07年4月、英国 OFCOM は 07/08 年の作業計画を発表し、その中で、「次世代ネットワークにおける競争及び効率的な投資の確保」を重要施策の一つとして掲げ、その具体的施策の一つとして、「ネットワークの中立性問題並びにブロードバンド網における QoS の差別化への対処に関する検討」を行なう旨の方針を表明している。
 - ② 次世代ネットワークを用いて QoS をクラス分けしてサービス提供を行なう(利用者毎にパケット流通に優先順位を付ける)ことが可能と

なるが、他方、インターネットはベストエフォート型(すべてのパケットを同等に扱う)のサービスであることから、責任分界点の在り方等を含め、次世代ネットワークにおけるQoS確保型のサービスとインターネットにおけるベストエフォート型サービスの並存をどのように図るかについて検討が必要ではないか。

- ③ 次世代ネットワークについては、接続ポイントの集約化や伝送容量の飛躍的拡大が実現することにより、アクセス網はもとよりコア網においても従来以上に規模の経済性や範囲の経済性が働く可能性があるのではないか。

(2) 接続ルールの検討に際しての基本的視点

- 次世代ネットワークについては、通信事業者及び上位レイヤー事業者との関係において、NNI(Network-Network Interface)及びSNI(Application Service-Network Interface)の十分なオープン化が求められるのではないか。具体的には、①接続ポイント及び接続に係る技術的インターフェース、②接続に要する費用(工事費・ソフトウェア改修費)及び期間、③接続料の算定方式等について検討が必要ではないか。【資料34】
- 99年のNTT再編成は、ボトルネック性を有する地域(県内)通信業務と長距離(県間)通信業務を構造分離することにより公正競争確保を実現することを目的としていた。しかし、次世代ネットワークへの移行が進むことにより、ネットワークにおける距離概念が段階的に失われていくとともに、当該ネットワークにはサービス付与機能・コアネットワーク・アクセス網の各機能が一体として実装されることとなるため、従来とは異なる視点による公正競争確保のための検証が必要ではないか。
- また、次世代ネットワークのオープン化に関し、サービス付与機能・コアネットワーク・アクセス網間のインターフェースのオープン化についても、所要の措置を講じることが必要ではないか。

(3) 今後の検討の進め方

- 06年9月の「新競争促進プログラム2010」においては、「競争事業者が当該次世代ネットワークを用いて遅滞なくサービス提供ができる環境を可能な限り前広に確保するため、NTT東西の次世代ネットワークに係る接続ルールの在り方に関する検討の場を設け、本格商用サービスの開始時期を念頭に置きつつ、検討を行なう」とし、その接続料についても「併せて検討を行なう」ととされている。これに沿って、速やかにNTT東西の次世代ネットワークに係る接続ルールの在り方について検討に着手することが必要ではないか。
- 次世代ネットワークは、段階的な機能追加によって高度化が図られていくという特徴を持つことから、競争セーフガード制度等を通じて、市場の定期的なモニタリングを図ることが必要ではないか。

■ その他、活用業務認可制度の在り方や接続会計の在り方などについても、併せて検討を進める必要があるのではないか。

(注)①活用業務認可ガイドラインについては、本年夏頃を目途として、現在見直し作業が進められている。【資料35】

②会計制度については、「電気通信事業における会計制度の在り方に関する研究会」において検討が進められおり、本年9月頃を目途に報告書を取りまとめる予定としている。

3. 指定電気通信設備制度の見直し

(1) IP化の進展に伴う指定電気通信設備制度(ドミナント規制)の見直しの必要性

■ IP化の進展が本格化する中、以下のとおりドミナント規制の在り方について見直しが必要となってきたのではないかと考えている。

① 市場統合に対応した見直しの必要性【資料36～37】

- 音声・データ・映像といったサービスの別、固定・移動という通信形態の別、地域・長距離・国際といった距離別という市場区分が段階的に失われ、サービス毎のネットワークでなく、ネットワークが統合される水平的市場統合が進展し、従来の市場区分に基づく競争ルールは柔軟性を欠くものとなる可能性があるのではないか。
- 従来の物理網及び通信サービスの双方を含む通信レイヤーにおける水平的公正競争に加え、プラットフォーム、コンテンツ・アプリケーションを含む垂直的市場統合に対応した公正競争ルールの整備が必要になってきているのではないか。

② 体系的な制度整備の必要性

- 現行のドミナント規制は、その枠組みが電気通信事業法において規定されているが、これに加えて、NTTグループに係る構造分離措置に伴う公正競争要件(注)やNTT法に規定する活用業務認可における公正競争要件にも依拠する形となっており、これらのドミナント事業者関連の制度全体について、体系的な整理を図る必要があるのではないか。

(注)NTTグループに係る過去の公正競争要件は、公正競争確保のための構造分離措置を講じた際、その有効性を担保するために設けられたもの。

【資料38】

(2) 電気通信事業法と独占禁止法の関係

■ ドミナント規制の見直しに際しては、競争政策に係る一般法である独占禁止法と個別法である電気通信事業法の関係について十分留意し、両者の有機的な連携を図っていくことが必要ではないか。

■ 独占禁止法と電気通信事業法の有機的連携

- ① 独占禁止法は競争阻害行為が発生した場合、当該事案を起点として市場画定を行い、市場支配力の濫用があったと認められる場合、これを事後的に排除することにより公正競争を確保するものである(なお、企業結合の場合には、こうした一般原則とは異なり、企業結合が行なわれた場合の競争阻害的要素を個別に検証し、企業結合を認めるかどうかを判断する)。
- ② これに対し、電気通信事業法は電気通信市場が(特に設備部門において)寡占性の強い市場であり、ネットワーク効果等による顧客のロックイン効果などが起こりやすく、またボトルネック設備を保有している事業者とそうでない事業者との間の情報の非対称性が競争阻害的要素として機能する可能性があること等に鑑み、予見し得る将来における市場支配力濫用の可能性を認定してドミナント規制を適用するという事前規制として機能している。
- ③ このため、独占禁止法と電気通信事業法は、電気通信市場における公正競争を確保するための政策手段などの面で異なる部分がある。こうした点については、共同ガイドラインにおいて整理されており、両者の有機的な連携が確保されている。【資料39】
- ④ 以上に鑑み、市場構造の変化に柔軟に対応し得るドミナント規制の見直しを行なう際は、市場の画定や市場支配力の認定など、これまで独占禁止法において用いられてきた手法について、電気通信事業法の趣旨を踏まえて可能な限り採用するなどの措置について検討することが適当ではないか。

(3) 市場支配力の認定の基本的考え方

■ 基本的視点

- ① 一般原則として、まず市場画定を行い、これを基に各市場毎に市場支配力を認定する仕組みを導入することを基本とすべきではないか。
- ② 市場支配力の認定に際しての基本原則
 - 市場支配力は価格支配力を持ち得る蓋然性が高いことに鑑み、一定の事前規制を適用するものであると位置づけられるのではないか。
 - 市場支配力を認定する際、(a)ボトルネック設備を保有していると認められる場合と、(b)ボトルネック設備を保有していないものの寡占的な市場特性(例えば周波数の有限希少性)を背景として価格支配力等を持ち得る場合という2つの類型が存在すると整理できるのではないか。

■ 市場支配力の認定基準の在り方

- ① 現行の市場支配力の認定基準は、法制上、固定市場と移動市場とで異なっているが、前者がボトルネック性を認定する制度であるのに対し、後者はボトルネック性は認められないものの、市場支配力を認定する仕組みであることを勘案すれば、ボトルネック性の有無に応じて市場支配力の認定基準が異なることは、それ自体には一定の合理性が認められるのではないか。
- ② 市場支配力の認定に際しては、価格支配力の有無について競争評価の手法を活用することによって、市場構造の変化に対応したドミナント規制の運用が行なわれることが可能になるのではないか。その際、競争評価の手法の活用の在り方について検討を行なうことが適当ではないか。

(4) 複数の市場に係る市場支配力の認定の在り方

■ 基本的考え方

- ① 市場支配力は、現在、固定・移動の両市場を法制的にア priori に画定させた上で、各市場毎に独立して認定が行なわれる仕組みとなっているが、前述のとおり市場統合等の市場構造変化が進展する中、合理的基準に基づく市場画定と市場支配力の認定を柔軟に行なうことが出来る仕組みに移行することが必要ではないか。
- ② その場合、ある特定の市場において市場支配力を有している場合の他、水平的な市場支配力の濫用防止及び垂直的な市場支配力の濫用防止という2つの観点から見直しに向けた検討が求められるのではないか。

(注)この場合、特定の事業者がある市場から隣接市場に向けて市場支配力のレバレッジを働かせる場合と当該特定の事業者が資本関係にある別の事業者と共同的に市場支配力を濫用するという2つのケースが想定されるのではないか。

■ 水平的な市場支配力の濫用防止

- ① 通信レイヤーにおける市場統合に伴って、市場支配力の濫用の可能性(範囲)が拡大する可能性があり、これに対応可能な仕組みであることが必要ではないか。
- ② なお、固定市場と移動市場の統合は段階的に進展するものと考えられ、当面は FMC サービスのような部分的なサービス統合が先行して進み、その後、ネットワークを含めた統合化(ユビキタス化)へと段階的に移行していくものと想定されるが、こうした市場環境の変化にどのように対応することが適当か。

■ 垂直的な市場支配力の濫用防止

- ① 垂直統合型のビジネスモデルが今後主流となっていく中、レイヤー間を越えた市場支配力の濫用防止に向けた公正競争確保のための枠組みについて検討することが必要ではないか。
- ② 具体的には、以下の2つの観点から検討が必要ではないか。
 - 通信レイヤーから上位レイヤー(コンテンツ・アプリケーションレイヤー)への市場支配力のレバレッジ
 - 通信レイヤーから下位レイヤー(端末製造・営業委託等)への市場支配力のレバレッジ(又は共同的市場支配力の濫用)

(5) 指定電気通信設備制度に係る規制の適用関係【資料40】

■ 指定電気通信設備制度に係る規制の適用関係

- ① 前述のとおり、市場支配力の認定に際しては、ボトルネック性が存在する場合とそうでない場合の2つのケースが存在しており、この2つのケースを明確に区別した規制の適用関係を検討する必要があるのではないか。
- ② 市場支配力の濫用の可能性について、事業者間取引市場と小売市場とを規制適用の面で分けて考えることは可能か。 他方、行為規制の適用の在り方については、あくまでドミナント事業者の機能が仮想的に分離(設備管理部門と設備利用部門)されているものであるため、こうした組織の一体運営を前提として、公正競争要件が十分に確保されるかどうか慎重に検討することが必要ではないか。
- ③ ネットワークの中立性を確保する観点から、
 - 資本関係にあるコンテンツプロバイダのサイトへのアクセスや自社ユーザーの packets 流通について帯域を優先的に割り当てたり、特定の者以外のサイトへのアクセスについてルーティングを迂回させたりすることによって、差別的取扱いを行なう行為 (“bit discrimination”)の防止
 - 特定のアプリケーションについて、使用するポートを検知して利用できなくするためにポートブロックをかける行為 (“port blocking”)の防止等についても、検証の可否について検討する必要があるのではないか。

(6) 指定電気通信設備制度の見直しに係る制度整備

■ 制度見直しの基本的方向性

- ① 市場画定においては、市場統合などの状況に柔軟に対応できるよう、法制面での見直しが必要になるのではないか。その際、競争

評価手法をどのように活用することが適当と考えられるか。【資料41】

- ② 競争評価手法を市場画定や市場支配力の認定に用いる場合、客観的な運用基準を確保する観点から、ガイドラインの策定・公表などが求められるのではないか。

■ 市場モニタリング機能の強化

- ① 総務省は、07年度から競争セーフガード制度を導入し、指定電気通信設備の範囲について定期的(年1回)に見直しを図るとともに、累次のNTTグループに係る公正競争要件等について検証を行うこととしている。【資料42】
- ② 指定電気通信設備制度を見直す場合、現在個別に実施している競争評価と競争セーフガード制度の運用との整合性をどのように図るかについても検討が必要ではないか。

4. その他の検討課題

(1) アクセス網の多様化の推進

- ネットワークの利用の公平性を確立していくためには、アクセス網の多様化が実現することにより、ネットワークの選択の自由度が拡大することが期待される。具体的には、アクセス網の多様化を実現することにより、トータルとしての伝送帯域の拡大、アクセスサービスの多様化(代替性の向上)による事業者のスイッチング可能性の向上(ドミナンス性の低下)等が実現することが期待されるのではないか。

(2) 新しいビジネスモデルの登場に対応した法体系の見直し

■ 近年のビジネスモデルの特徴

- ① まずは利用者に新しいサービスを無料で提供し、これに価値を見出した利用者が増加、さらに増加した利用者それ自体が CGC として新たなコンテンツを生み出し、これにより事業性を持ったビジネスとして成立するというように、利用者を取り込んだ形で発展段階的に事業性を有するに至るビジネスモデルが生まれてきている。
- ② また、広告収入により事業コストを賄うビジネスモデル(サービス利用者と対価の支払いの分離)も数多く登場している他、コミュニテ

ィ型の無線LAN網を構築し、そこに一部事業性のあるサービスを組み込むなど、電気通信事業用設備と自営設備とが混在するビジネスモデルも登場してきている。

- こうしたビジネスモデルの多様化や通信・放送の融合・連携に対応して、法制的な対応が必要になってきているのではないか。

(注)通信・放送の融合・連携に対応した法体系の在り方については、現在、総務省「通信・放送の総合的な法体系に関する研究会」において検討が進められている。

(3) プラットフォーム機能の在り方

- 次世代ネットワークにおいては、品質保証、セッション、プレゼンス情報などを制御する機能等が実装される。携帯事業者においても、プレゼンス情報やユーザーID の管理などを行なっている。これらのプラットフォーム機能を活用した新事業創出を通じて経済活性化が図られる可能性があるのではないか。

(4) インターネットのボーダーレス化と市場支配力の関係

- コンテンツ・アプリケーションレイヤーにおいては国境を越えたグローバルな事業展開が行われる一方、通信レイヤーにおいては、物理的なネットワークが各国ごとに構築される物理的制約が存在するといった特性がある。
- この場合、上位レイヤーにおいては地理的制約の無いグローバル市場全体をベースとしてネットワーク効果が働く可能性があるため、従来の国内市場に閉じた競争政策ではなく、上位レイヤーと下位レイヤーの市場特性の違い(地理的市場の違い)を踏まえた競争政策についても、将来的には検討が求められる可能性があるのではないか。

(5) 端末政策の在り方

- ネットワークに損傷を与えない("no harm to the network")原則等に合致する限り、多様な端末が自由にネットワークに接続され、端末側においてサービス制御が行なわれる選択肢を認めることが適当ではないか。

(注)現在「IP 化時代の通信端末に関する研究会」を開催中であり、通信端末と IP 網が連携して様々な機能を実現する観点から、(a)通信機能・通信品質の確保、(b)安全性・信頼性の確保、(c)端末とネットワークの接続性・運用性の確保等の事項について検討中。

第4章 ネットワークの中立性に関連するその他の検討課題

1. 利用者保護策の検討

- ネットワークの中立性を確保し、インターネットの持つ利便性を国民利用者に最大限還元し、それが更にインターネットの成長モデルを加速化していくという好循環を生み出していくためには、インターネット利用者保護策について、更に政策的検討を拡大していく必要があるのではないか。
- ① IP 網における垂直統合型のビジネスモデルが主流となっていく中、エンドエンド通信を疎通させるために多数のステークホルダーが関与しており、特に情報リテラシーの面で劣位にある利用者から見ると、伝送されるサービスに問題が発生した場合にどこに相談すればよいのか分かりにくくなっている等、利用者保護の観点から更に政策展開を図っていくことが必要になるのではないか。
- ② 法的に利用者保護を図る観点から、金融商品の販売等に関する法律における「適合性の原則」などを参考にしつつ、今後、電気通信事業法における利用者保護のための法制的措置について、具体的に検討を進めていくことが望ましいのではないか。【資料43】
- ③ ブロードバンド関連の料金プランが極めて複雑化してきており、一般の国民利用者からは分かりにくいものになっているが、利用者への更なる情報提供の充実を図るための施策について検討が必要ではないか。【資料44～45】

2. 国際的な制度の整合性確保への積極的貢献

- ボーダレスを特徴とするインターネットの自律性を今後とも維持していくため、国際的な制度の整合性が図ることにより、規制の迂回行為などの問題を回避することができるのではないか。