

次世代 I P ネットワーク推進フォーラム

技術基準検討WG 報告書

別添 4 -2 次世代 I P ネットワーク SWG 検討資料

平成 1 8 年 1 0 月

次世代 IP ネットワーク SWG 個別課題説明

分類	課題 番号	課題名	基準化:A 標準化:B 問題提起:C
FMC		アクセス手段の変化を考慮した通信品質確保	C
コン テン ツ配 信	コ配 1	コンテンツ配信サービスの基本配信モデル	C
	コ配 2	コンテンツ配信サービスの品質条件	C
	コ配 3	コンテンツ配信サービスの輻輳への対応	C
	コ配 4	コンテンツ配信サービスのコンテンツの著作権管理	C
電子メール		迷惑メール対策	C
共通 的事 項	共通 1	新たな重要通信・緊急通信の可能性について	C
	共通 2	端末網との接続条件について	C

1. 課題名

アクセス手段の変化を考慮した通信品質確保（FMC）

2. 課題の詳細とモデル

FMC 環境における前提として、アクセス網は伝送媒体(有線、無線)や伝送技術(ADSL、光、WLAN、セルラ無線技術)によって、伝送速度および伝送品質(ジッタや伝達遅延、エラー率、パケットロス率等)が異なることがあげられる。

この環境において、アクセス網に依存せず常に最適な通信品質を確保するためには、端末がアクセス網間を移動した際の品質の確保が課題であり、特に以下の項目について検討が必要となる。

(1)アクセス網切り替え時の中断の影響の明確化

切り替えによる中断時間が長く、端末のバッファ内の蓄積データを使いきった場合や、あるいは切り替え中にパケットロスが発生した場合など、サービス品質の劣化が起きるケースがあり得る。中断時間やその品質への影響は、プロトコルや端末の性能に依存するため、それらの関係を分析する必要もある。

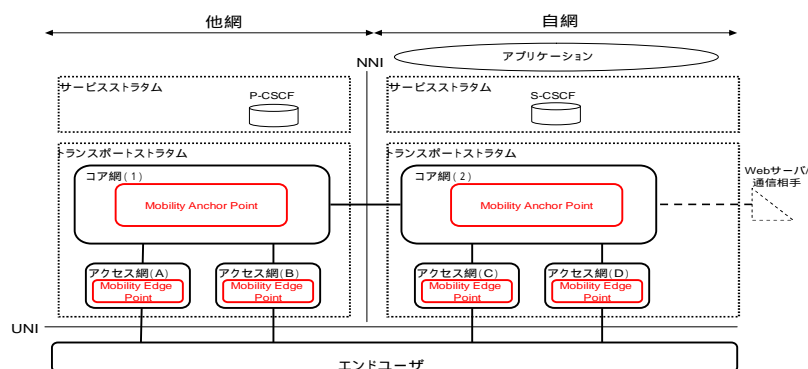
(2)アクセス網切り替えにより品質に変化が生じる際の対処

・ 品質変化通知の必要性

サービス品質変化の通知の必要性に関しては、場合毎に通知の要否を整理する必要がある。例えば、品質が変化した場合でもサービス開始時にネゴシエーションした最低品質条件を満たしていれば、変化時でも通知の必要性はないなど。

・ 品質変化時の対処メカニズム

品質の変化によって、最低品質条件を満たさなくなった場合の対処方法について検討する必要がある（例えば、再ネゴシエーションを実施、もしくは切り替えを実施しないなど）



Mobility Anchor Point : コア網内のアンカポイントとして、アプリケーションサービスに対して移動を意識せず、また通信相手に対して端末の移動を隠蔽（ロケーションプライバシーを確保）する。
Mobility Edge Point : アクセスネットワーク技術と連動した、効率的なモビリティを提供するとともに、エンドユーザに対してネットワークポロジを隠蔽する。
注：アクセス網にMobility Edge Point機能を持たない場合、同等の機能が端末にあることを想定

図1. FMCネットワークモデル

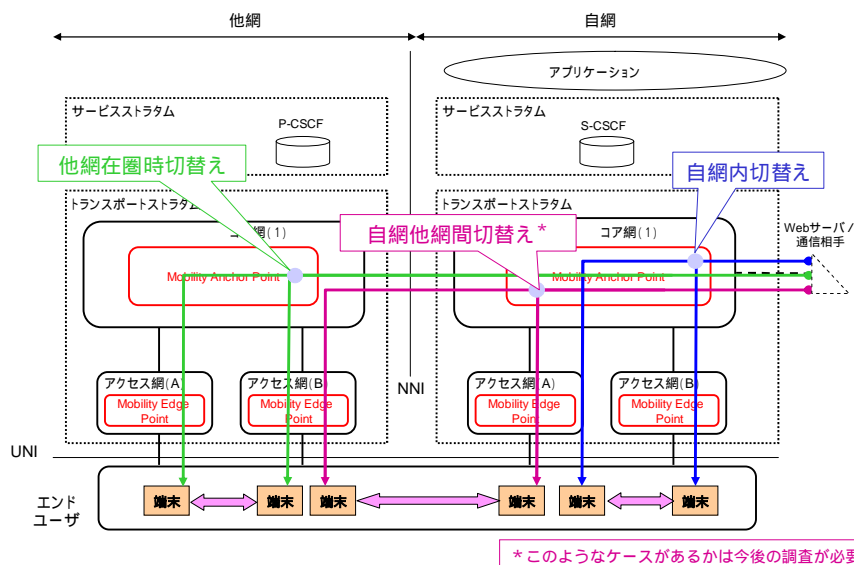


図2. FMC 非IMS型 (例:WEBアクセス)
サービスモデル

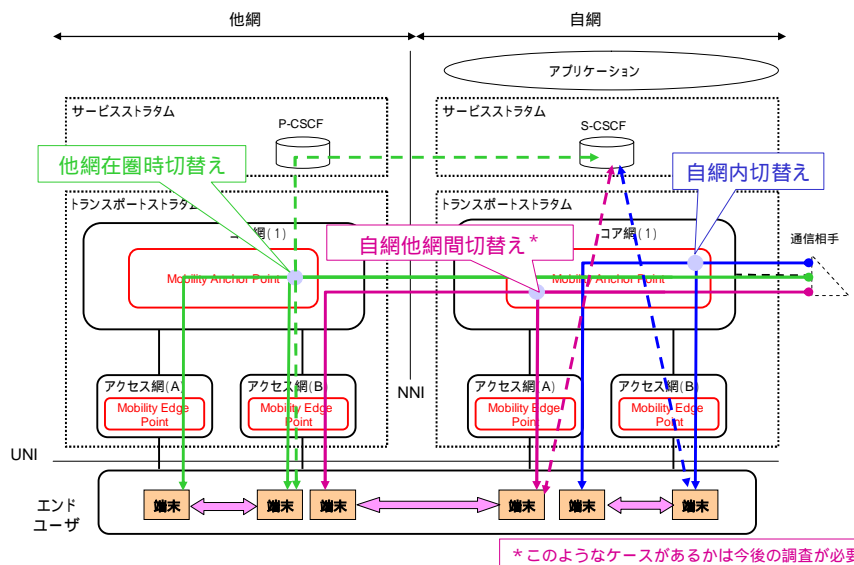


図3. FMC IMS型 (例:SIP音声)
サービスモデル

3. 関係のある技術基準・標準(他 SWG の検討結果を含む)

ITU-T 勧告草案 Rec.FMC-IMS (IMS ベースの FMC) において、切り替え先のアクセス網の品質が切り替え前の品質より劣化する場合に、セッションコントロールドメインにおいてハンドオーバーを行うかどうかを判断する必要性について記述している(ただし詳細については未規定)

4. 検討の方向性

- ・ アクセス網切り替え時の中断の影響の明確化
- ・ アクセス網切り替え時の品質変化通知に関するモデルの検討
- ・ 品質変化時の対処メカニズム（方針）の整理、標準化の必要性の検討
- ・ 上記に関して当 SWG で C（問題提起）。解決は 2008 年度目安。

1. 課題名

- ・ コンテンツ配信サービスの基本配信モデル(コ配 1)

2. 課題説明

- ・ コンテンツ配信サービス(ユニキャストストリーム、マルチキャストストリーム)の品質条件、輻輳への対応などの課題の検討の前提条件として、ネットワークのモデル化が必要である。
- ・ コンテンツ配信サービスのネットワークモデルについては、コンテンツホルダから配信サーバまでの区間と、配信サーバからエンドユーザまでの配信区間とから構成されると考えられ、それぞれの区間において必要となるネットワーク機能は異なると想定される(図4)
- ・ コンテンツホルダからコンテンツ配信サーバまでの原情報配信の区間では、コンテンツ自体の形態により、必要なネットワーク機能が異なると想定される。(表2)
- ・ また、コンテンツ配信サーバからエンドユーザに分配する区間では、配信方法により、オンデマンド型と放送型、及び、データダウンロード型とストリーム型とで、必要なNW機能が異なると想定される。(表3)

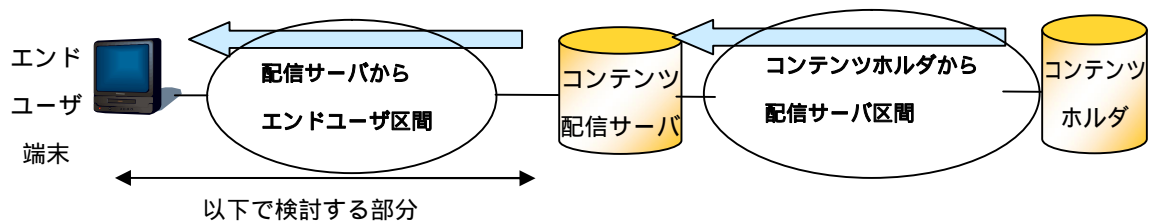


図4 コンテンツ配信のネットワークモデル

表2. コンテンツホルダからコンテンツ配信サーバ区間のネットワーク機能

コンテンツ形態	ファイルダウンロード型	ストリーム型
蓄積コンテンツ	データ転送	
ライブコンテンツ		ユニキャストストリーム

表3. コンテンツ配信サーバからエンドユーザ区間のネットワーク機能

配信方法	ファイルダウンロード型	ストリーム型
オンデマンド型	データ転送	ユニキャストストリーム
放送型		マルチキャストストリーム

3. 関係ある技術基準・標準(他SWGの検討結果を含む)

- ・ ITU-T では、モデルについては、2006年より Focus Group-on IPTV が発足して議論が開

始されたところ。

- ・ コンテンツ配信を実現するための要素技術として、ITU-TではMPEGなどのコーデック規定が、IETFでは、マルチキャスト、SIPなどの制御プロトコルが規定されている。

4. 検討の方向性

- ・ コンテンツ配信サーバからエンドユーザまでの区間について、まずは図5のような単一網のネットワークモデルを想定し、技術課題の検討を進めることとした。

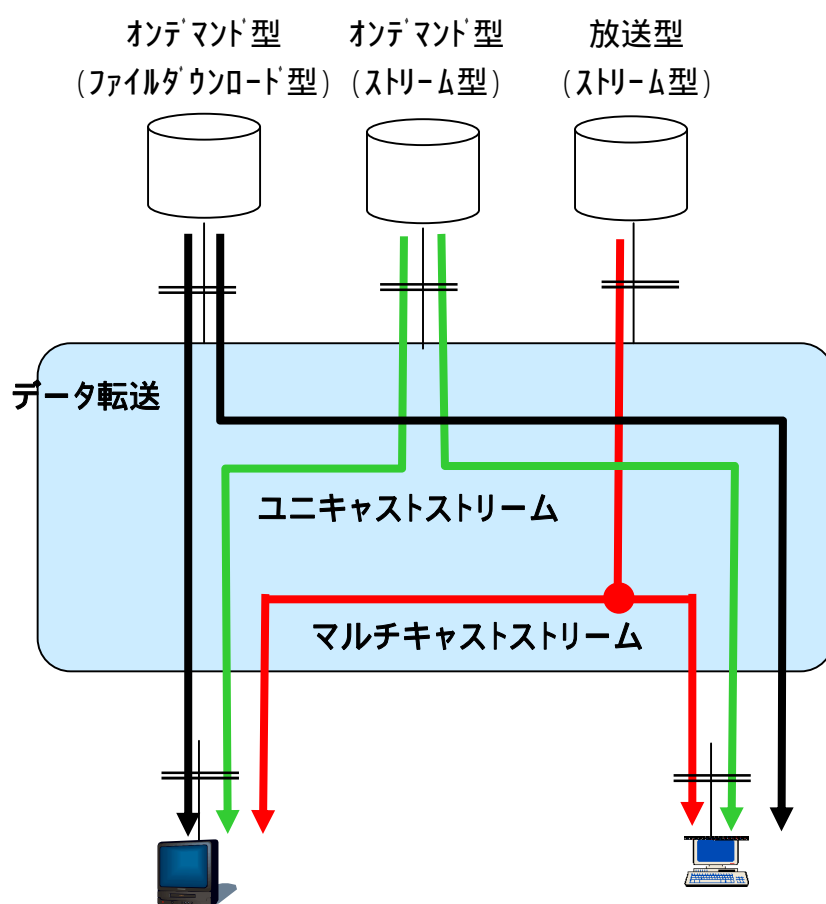


図5 コンテンツ配信サーバからエンドユーザ区間のネットワークモデル

- ・ ITU-T, TTC などですらに詳細な標準化が必要である。具体的な検討内容例を次に示す。
(国際標準との整合を見据えて、品質条件、輻輳への対応などの検討課題に対応した事項の国内標準化を峻別して行うべきである。)
- ・ 検討内容
 - 配信機能モデルの明確化
 - ◇ 例

- マルチキャスト配信サーバの位置、配信エリア限定等の扱い
 - キャッシュサーバ、および、トランスコーダの扱い
 - 端末機能（障害切り分け機能、セキュリティ確保機能、等）
 - ゲームなどコンテンツのアプリケーションのモデル化
- 利用帯域条件(コーデック条件を含む)
- ◇ 例
 - 配信メディアの転送プロトコル（例：RTP）
 - 配信メディアのコーデック（例：MPEG2、H264、）
 - 標準コーデックの規定の必要性
 - 必要帯域の規定方法（バースト性の規定方法含む）
- 制御プロトコル
- ◇ 例
 - 配信サーバと端末間の制御プロトコル（例：RTSP）
 - ユニキャストにおけるNW帯域確保の制御プロトコル（例：SIP）
 - マルチキャストにおけるチャンネル選択プロトコル（例：MLD）

1. 課題名

- ・ コンテンツ配信サービスの品質条件(コ配2)

2. 課題内容

- ・ コンテンツ配信サービスの品質条件に関する技術条件の規定の仕方。

・

3. 関係ある技術基準・標準（他SWGの検討結果を含む）

- ・ IP電話サービスでは、
 - ・ 通話品質規定相当としてパケット転送品質

が技術基準として検討されている。

4. 検討の方向性

- ・ コンテンツ配信サービスの品質基準に関する技術基準の必要性、技術的可能性について、以下のような論点に留意して今後検討を行う必要がある。

1. サービス毎にパケット転送品質を規定すべきか？できるか？
2. 技術の進展が著しい中、どこまで技術基準として規定化すべきか？

- ・ 具体的な品質条件の例

- ◇ 通話路品質規定（パケットロス、パケット遅延、ジッタ等）
- ◇ 接続遅延品質規定（ユニキャスト、マルチキャスト）
- ◇ 安定品質規定（伝送路切り替え時間、計画停止の許容、等）

1. 課題名

- ・ コンテンツ配信サービスの輻輳への対応(コ配3)

2. 課題内容

- ・ コンテンツ配信サービスの輻輳に関する技術条件の規定の仕方。
- ・ コンテンツ配信サービスにおける輻輳時の「設備の損壊、故障の対策」の技術基準の策定。

3. 関係ある技術基準・標準（他SWGの検討結果を含む）

- ・ 電話サービスでは、網に対して、短時間で信号を送出するケースが規定されている。
- ・ V o I Pサービスでは、音声品質が確保できない場合のために、網と端末の切り分けの機能の具備が検討されている。(品質・機能SWG)

4. 検討の方向性

- ・ 技術の進展が著しい中、どこまでを技術基準として規定化すべきか、今後検討を行う必要がある。

1. 課題名

- ・ コンテンツ配信サービスのコンテンツの著作権管理(コ配4)

2. 課題内容

- ・ コンテンツ配信サービスのコンテンツに関する著作権、セキュリティに関する課題。

・

3. 関係ある技術基準・標準（他SWGの検討結果を含む）

- ・ テレコムサービス協会では、下記の点に留意して「インターネット接続サービス等に係る事業者の対応に関するガイドライン」を制定している。
 - 発信者の表現の自由を尊重すること。
 - 情報の内容に関する発信者の自己責任の原則を優先すること。
 - 通信の秘密及び個人情報を保護すること。
 - 青少年の健全な育成に配慮すること。

4. 検討の方向性

- ・ 著作権管理については、コンテンツサーバが網外にあることを前提とし、網外機能とする。その前提条件に立てば、NGNの守るべきは、テレコムサービス協会のガイドラインと同等と考える。
- ・ ただし、キャッシュサーバが網内にある場合の著作権管理の扱いについては、今後検討をしていく必要がある。(コンテンツプロバイダとNGN事業者間の契約で解決できるとは思われる。)

1. 課題名

- ・ 迷惑メール対策(電子メール)

2. 課題の詳細とモデル

- ・ 現在、広くインターネットを利用した電子メール(E-Mail)が普及しており、その有用性は疑う余地がないが、E-Mail 配送メカニズムを悪用した迷惑メール・ウィルスメールが激増しており、E-Mail に関わるサービスプロバイダは対応を迫られている。(図 6)

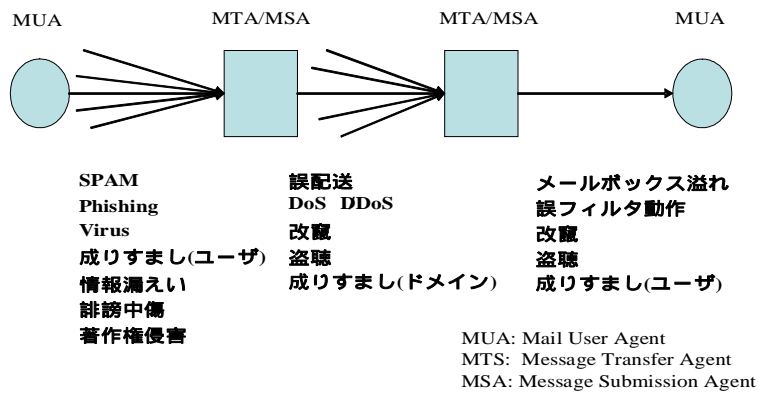


図6. E-mail配送メカニズムにおける課題

- ・ E-Mail 配送メカニズムを悪用した迷惑メール手法は、E-Mail が「どこから」「誰から」でもメールサーバにメッセージを送信できることに起因している。そのため、現在サービスプロバイダは、網機能として「どこから」でもメッセージ送信できることを規制する OP25B、「誰から」メッセージが送信されたかを検証するドメイン認証をメール配送メカニズムに実装している。(図 7)

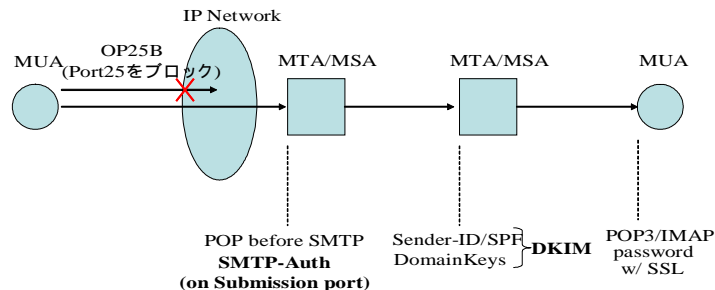


図7. 現在のE-Mail課題の解決モデル

- ・ これらによって、メール配送メカニズムを悪用した迷惑メールを効果的に遮断することができる。しかし、網による画一的サービス遮断は網のサービス透過性を阻害する。ドメイン認証では、ドメインが認証されれば迷惑メールでも配送される。将来にわたって安全・安心な E-Mail を実現するためには、更なる手法の検討が必要である。

3. 関係のある技術基準・標準(他 SWG の検討結果を含む)

(ア) 運用関連

JEAG Recommendation (<http://jeag.jp>)

迷惑メール対策に関する技術交流会

(<http://www.antiabuse.jp/zilwan/>)

(イ) 標準化 (IETF)

1. dkim-wg (<http://www.ietf.org/html.charters/dkim-charter.html>)
2. Message Submission for Mail: RFC4409
3. SMTP-Auth: RFC2554

4. 検討の方向性

- 迷惑メール手法の今後の進化を仮定した上で、新たな解決策を見出す必要性を確認する。
- 新たな解決策が必要な場合は、とりうる解決策をリストアップする。特に次世代 IP ネットワークを活用する解決策の可能性を探る。
- 例えば、今後、メール配送における認証機構を乗っ取り、大量に迷惑メールを送信することなどが考えられる。このような懸念を踏まえ、OP25B に見られるようなネットワーク機能による対処の高度化による解決が考えられる。網機能とメール配送メカニズムを連携させ、

- E-Mail 送信認証と連携した網アクセス制御による迷惑メールの廃棄

- 高細粒度なメール流量監視と制御

等により、迷惑メール抑止に有効な手段が提供できる可能性がある。具体的な方法としては、アクセス制御を実現するネットワークとして NGN があり、E-Mail アカウント提供者によるユーザ識別・認証の結果から、そのユーザに対するサービス提供ポリシーを網機能に反映する。例えば、認証の結果、迷惑メールを送信した実績のあるユーザからのメール流量を網側で制限する方法が考えられる。このような方法の有効性が明らかになればインターフェースに反映していくことが望ましい。

3. 関係のある技術基準・標準(他 SWG の検討結果を含む)

- ・ Y.2001に、NGNの要件として「End-to-end QoSの提供」や「災害時の通信の優先的な扱いへの配慮」が記述されている。
- ・ NGN Release 1 scope document NGN のリリース 1 サービスにインターネットアクセスがあることが記述されている。また、Y.2012 に、NGN コアと他網に NNI が規定され、他網の 1 つにはインターネットが存在する。
- ・ Y.2012 に、NGN コアと他網との間にあるに The Interconnection Border Gateway Functional Entity に、ポリシングやシェーピングやマーキングなどのトラフィック制御やファイアウォール機能が含まれることが示されている。
- ・ ITU-T にて、アドミッション制御の通信種別に応じた優先度のレベルに関する検討が行われている。
- ・ 上記を考慮すると、インターネットから流れ込むトラフィックの及ぼす影響に対して、現状の ITU-T 勧告(草案)にて、輻輳対策や緊急通信への優先的扱いは要求機能として明記されていると解釈できる。
- ・ 事業者用電気通信設備規則 第 8 条: 異常輻輳対策
- ・ 安全・信頼性 SWG : 重要通信確保
 - 緊急通報 (既存基準で対応可)
 - 重要通信の優先扱い (既存基準で対応可)
 - 広域災害における重要通信確保 (TTC で標準化)
 - 輻輳対策(設備規則第 8 条)
- ・ 品質・機能 SWG : 重要通信確保
 - 発ユーザの種別
 - 輻輳防止(端末のトラフィック流入抑止)
 - 緊急通報

4. 検討の方向性

- ・ 次世代 IP ネットワーク時代の重要通信・緊急通信の定義に関しては、広範囲の有識者を中心に議論されることが期待され、最終的には社会的コンセンサスが必要と考える。
- ・ 次世代 IP ネットワークでは、電話以外の多様な方法が可能になると考えられるので、まずは可能性のある新たな方法を検討することに意義があると考えられる。
- ・ 上記は当 SWG で C: 問題提起する。解決は 2007 年度目安。

1. 課題名

端末網との接続条件について（共通2）

2. 課題の詳細とモデル

- 従来技術基準においては、P B Xのような端末側の電話ネットワークの規定は、端末機器としての技術基準が存在し、有線・無線端末機器について財団法人電気通信端末機器審査協会（J A T E）等にて適合認定が行われている。しかし、今後、ホームネットワークやP A Nなど、端末側に多様なサービス・機能を有する端末網が発展することが想定される。さらに、端末アクセス網を事業者が提供する可能性もあり、次世代I P網としては、以下のように1 端末機器を越えた扱いが必要と考えられる。
 - 無線L A Nなど品質への影響が大きいがエンドユーザ見て利便性の高い端末網について、**端末網の品質基準**は、ガイドライン的なものも含めてどう扱うべきか。
 - I Pベースの多様な端末網との相互接続は、従来のエンド端末機器の認定とは別に端末標準化機関とN G N標準化との間で、**相互接続的**なパラメータが増加しており、どう対応すべきか。
 - 端末網の新たな機能と次世代I P網の新たな能力は、バランス良く成長させ、利便性とライフライン性を発展させる**相互発展シナリオ**が重要であるがどう協調していくべきか。

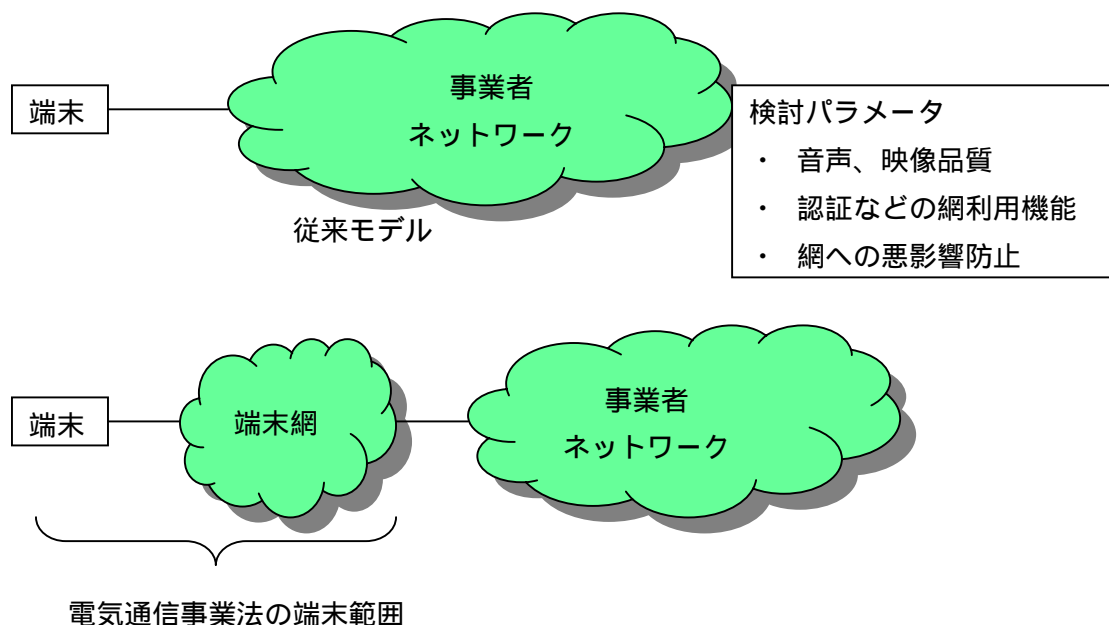


図9. 端末網を考慮した将来モデル

3. 関係のある技術基準・標準(他 SWG の検討結果を含む)

- ・ 端末設備等規則
- ・ 端末機器の技術基準適合認定等に関する細則
- ・ 品質・機能 SWG 報告（従来からの電話サービスでは、エンド - エンドの品質基準が存在したため、これを IP 電話化した時代に対応し、O A B ~ J 番号の IP 電話サービスを対象に、標準的な IP 電話端末形態を想定し、UNI - UNI 間、UNI - NNI 間の IP レイヤのベアラ品質の規定が検討された。）
- ・ TTC 次世代ホームネットワーク専門委員会
- ・ 無線タグ、無線 LAN 標準、3 G P P P A N 仕様、DLNA などの新しい端末網標準

4. 検討の方向性

(1) 音声に限らないマルチメディア通信において、端末網の品質基準は、端末の発展や多様性による利用者の利便性を高めるサービスの展開状況やその推移を踏まえた上で議論を進めることが重要である。

- 従来電話サービスの場合、技術基準レベルでのエンド - エンド品質基準が存在したが、携帯電話では基準は存在しない。当 SWG が担当する IP 電話以外のサービスについては、品質を最重要基準として定めるのではなく、利便性も考慮して市場の選択の中で一定の品質が確保されつつある。例えば、無線 LAN IP 電話の品質は、各社個別に規定し顧客獲得に務めている。
- この状況下で、共通インフラとなる次世代 IP 網の品質と多様に発展する端末網の品質は、先に次世代 IP 網の IP 品質を定め、端末網は次に構成要素毎に考えるべきとの意見が多い。
- やみくもに基準を策定することは、新たな端末網の出現、発展、マルチメディア対応を阻害することになるため、仮に策定するにしても業界ガイドライン的なものが適当との意見が多い。

(2) 端末網と次世代 IP 網との間での接続条件は、今後検討が必要と考える。

- まず、サービス毎にパラメータ検討（相互認証方法、プラグアンドプレイ、IP over Ether、責任分解点での切り分け方法・イングレスフィルタリングの必要性、端末網のルータの段数、端末網の経路最適化、IP アドレス付与などのうち必要なもの）が必要である。その後、端末網の種類に依存しない標準化を TTC 等にて行い、次世代 IP 網と端末網が協調して発展していくべきと考える。

本件は、問題提起レベルと考える。