

次世代 I P ネットワーク推進フォーラム  
第4回定期総会  
技術部会 活動報告

平成22年6月30日  
次世代 I P ネットワーク推進フォーラム  
技術部会

# 技術部会検討体制

## 第1期:発足～平成18年度

### 技術部会

部会長:後藤 滋樹(早稲田大学教授)  
(技術基準・相互接続試験等の推進)

### 相互接続WG

リーダー:中野 尚(KDDI)  
(相互接続試験の企画、推進、関係機関の調整)

### 技術基準検討WG

リーダー:栗野 友文(NTT)  
(技術基準の検討・実証)

### 品質・機能SWG

主査:千村 保文(沖電気)

### 安全性・信頼性SWG

主査:田中 一寿(日立)

### 相互接続・運用性SWG

主査:小林 中(NEC)

### 次世代IPネットワークSWG

主査:加藤 正文(富士通)

## 第2期:平成19年度～現在

(第5回技術基準検討WG(平成19年2月14日)でSWGを改編)

### 技術部会

部会長:後藤 滋樹(早稲田大学教授)  
(技術基準・相互接続試験等の推進)

### 相互接続WG

リーダー:赤木 篤志\*(KDDI)  
(相互接続試験の企画、推進、関係機関の調整)

※第2期の中で人事異動に伴い交代

### 技術基準検討WG

リーダー:堀越 博文\*(NTT)  
(技術基準の検討・実証)

### IP電話SWG

主査:千村 保文(沖電気)

### コンテンツ配信SWG

主査:小林 中(NEC)

### 固定・移動シームレスSWG

主査:加藤 正文(富士通)

### 端末・網SWG

主査:入部 真一(日立)

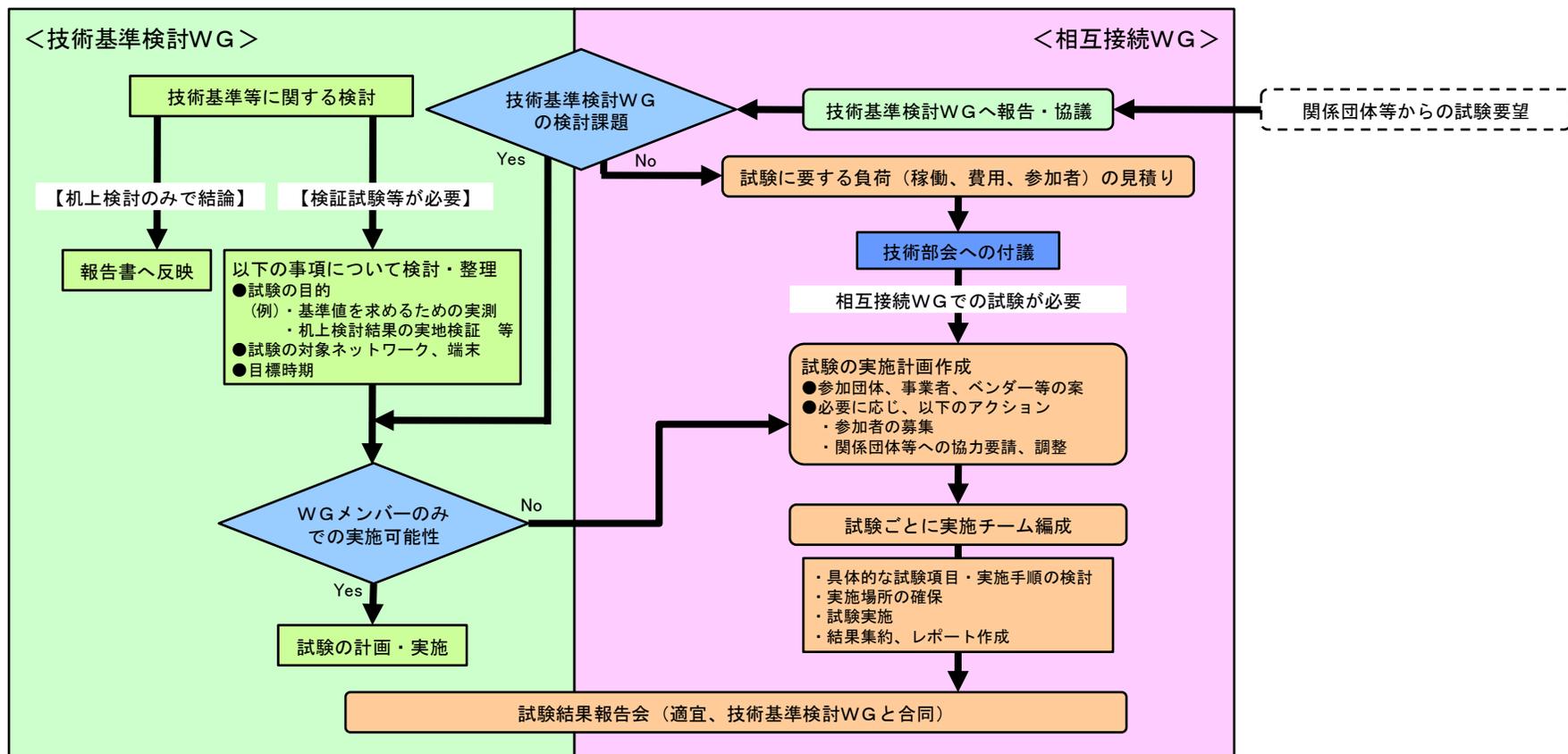
## [検討事項]

次世代IPネットワークに関する相互接続試験の企画・推進・関係機関の調整

- ・次世代IPネットワークの相互接続試験の実施計画の作成・実施体制の検討
- ・相互接続試験のために必要な関係団体等との連携、各種調整

⇒ 関係団体及び技術基準検討WG等からの相互接続試験要望をトリガーとした、相互接続試験の実施フローを検討(相互接続試験要望が顕在化していないため接続試験等は実施せず)

## 相互接続WGの試験等実施フローイメージ



## 〔検討事項（第1期：発足～平成18年度）〕

0AB～J番号を用いるIP電話の技術的条件を中心に検討

- 品質・機能の確保＜品質・機能SWG＞
- 安全性・信頼性の確保＜安全性・信頼性SWG＞
- 相互接続性・運用性の確保＜相互接続・運用性SWG＞
- その他の主要課題＜次世代IPネットワークSWG＞ → 第2期の活動を見据えた事前検討

⇒「平成18年度 技術基準検討WG 報告書」(平成18年10月20日)のとりまとめ



総務省情報通信審議会答申にて「今後の検討課題」とされた課題を検討するため、SWG体制を再編

## 〔検討事項（第2期：平成19年度～現在）〕

050-IP電話及び次世代IPネットワーク上で今後提供が期待されているサービスについて検討

- IP電話に対する技術的条件・技術基準の在り方の検討＜IP電話SWG＞
- コンテンツ配信サービスの基本配信モデル・品質条件・輻輳制御等の検討＜コンテンツ配信SWG＞
- FMCサービスに関する技術基準の方向性・具体化の検討＜固定・移動シームレスSWG＞
- 端末・ホームネットワークにおける接続性・通信品質・安全性・利便性の確保＜端末・網SWG＞

⇒「平成19年度 技術基準検討WG 報告書」(平成19年12月28日)のとりまとめ

⇒「フェムトセル基地局を利用した携帯電話サービスを円滑に提供するための運用ガイドライン」(平成20年12月10日)のとりまとめ

総務省の情報通信審議会IPネットワーク設備委員会（技術検討作業班）と連携して検討を行い、WGの検討結果は、情報通信審議会の答申へ反映され、総務省関係省令（事業用電気通信設備規則等）にて技術基準化されている



安全性・信頼性に関して、発信者番号の正当性確保や、ネットワークと端末が機能を分担・連携したサービス提供のための機能を検討

- ・ 発信者番号偽装防止対策
- ・ 自動再発信を行う端末の発信回数制限
- ・ 端末のソフトウェア／ファームウェア更新機能 等

## 重点的検討事項

### ① 発信者番号偽装対策

電気通信事業者は、0AB～J-IP電話端末からの発信者番号の正当性の検証を行い、正当でない発信者番号が検出された場合は、発信者番号を無効にする等の措置を講ずること

### ② 自動再発信を行う端末の発信回数制限

0AB～J-IP電話端末は、アナログ電話端末等と同様に、自動再発信を行なう場合（自動再発信の回数が15回以内の場合を除く）、その回数は最初の発信から3分間に2回以内（最初の発信から3分を超えて行なわれる発信は別の発信とみなす）とする機能を具備すること

### ③ 端末のソフトウェア／ファームウェア更新機能

0AB～J-IP電話端末は、その端末のソフトウェアに脆弱性が発見された場合は、それを修復するための更新機能を具備すること

### ④ ユーザネットワーク及び相互接続網との間の不正アクセス等の流入／流出の対策

不正アクセスに対する緊急遮断実施のための技術的な方法については、事業者の網設備やサービスの条件により多岐にわたると考えられるため特に規定するものではないが、緊急遮断を行えるための基準等を明示するようなガイドラインの策定などが望ましい

## 具体的な検討課題

課題項目		検討結果	
安全性	重要通信等の確保	緊急通報機能	・IP電話における緊急通報の機能要件
		重要通信の優先的取り扱い	・優先的に取り扱うべき重要通信の定義
		広域災害時における重要通信等の確保の対策 輻輳対策	・事業者間で重要通信を優先的に取り扱うためのルール等 ・様々な異常輻輳から網を守るために必要な機能要件
	個人情報	発信者番号偽装対策	・発信者番号偽装への対策
		個人情報保護	・発信者情報や位置情報、その他利用者に係る情報の保護対策
		逆探知	・発信者の特定等を実現するために必要なNW設備及び端末の要件
	サイバー攻撃対策	端末における発信の規制	・自動再発信を行う端末の発信回数制限 ・REGISTER呼の集中を防止するための端末の機能要件 ・IP電話スパムやワン切り等の攻撃を防止するための端末の機能要件
		緊急遮断	・ユーザ網及び相互接続網との間の不正アクセス等の流出入対策 ・不正アクセス等の原因及び実施者の特定
		通信の盗聴	・通信の秘密を保護する対策
		SIPと連動しない音声通信流通の制限	・音声サービスにおけるP2P等を利用した電話端末への直接通信の扱い ・一般的なP2P等通信の扱い
信頼性	端末	端末のソフトウェア／ファームウェア更新機能	・端末のソフトウェアの脆弱性に対する対策
	設備障害等	障害箇所の特定制	・IPネットワーク上での障害箇所の特定制
		設備の損壊・故障および通信路の途絶に対する対策	・設備故障等があった場合の予備機器への切替や複数経路化の在り方 ・障害の波及防止のための措置
		端末の停電対策	・端末のバッテリー搭載等停電対策の考え方整理
	災害	緊急対応体制・事業者間の情報連絡方法 音声通信の優先	・広域災害時に各社が取るべき緊急対応体制の在り方と会社間での情報連絡方法の取り決め ・他のIP通信に対して音声通信を優先させることは是非・仕組み

下線：0AB～J-IP電話の新たな技術的条件として望ましいとしたもの

発信者番号偽装対策は、情報通信審議会答申(H19.1.24)へ反映され、事業用電気通信設備規則に規定(H19.11.21公布)

端末の発信回数制限については、情報通信審議会答申(H21.7.28)へ反映され、端末設備等規則に新たに規定(H22.7公布予定)

相互接続・運用性に関して、インタフェース条件として標準化が望ましい項目を他WG及び標準化団体等と連携しながら検討

- ・ トランスポートレイヤプロトコル
- ・ 符号則・ベアラ規定
- ・ オプションサービス範囲
- ・ 接続先事業者の識別方法
- ・ SIP信号情報要素の拡張について
- ・ ネットワーク端末間のインタフェース規定
- ・ IPLレイヤプロトコル

## TTC(情報通信技術委員会)への検討要望事項

- ① **トランスポートレイヤのTCP<TR-9024, TR-9025>**  
NGNのUNI/NNIインタフェースにおける、TCPトランスポートによる接続方式の規定
- ② **フォールバック手順の規定<TR-9024>**  
IPv6⇄IPv4再接続時のフォールバック手順の明確化を行い、エラーレスポンスおよびWarningコードを明確化
- ③ **番号ポータビリティ規定<TR-9022, 9025>**  
PSTNからIP網へ番号ポータビリティを実施したユーザに対する、IP-IP接続を実現する為のIP網内でのリダイレクション手順
- ④ **利用コーデックの追加<TR-9024>**  
G. 711  $\mu$ -Lawを基本とし、新たに要望の上があったコーデックを追加
- ⑤ **発ユーザ種別<TR-9022, TR-9025>**  
試験呼を識別するためのSIP信号の拡張等の発ユーザ種別情報を交換するための信号規定
- ⑥ **付加サービス規定<TR-1015, TR-9024, TR-9025>**  
着信転送サービス、メッセージサービス等の付加サービス
- ⑦ **優先呼などの識別<TR-9022, TR-9025>**  
優先呼を識別するためのSIP信号の拡張等の発ユーザ種別情報を交換するための信号規定
- ⑧ **ネゴシエーション手順<TR-9024>**  
④で追加規定する、コーデックのネゴシエーション手順の例

TTC標準 ( TR-1015, TR-9022, TR-9024, TR-9025 ) へ反映

## 具体的な検討課題

分類	項目	検討結果
Cプレーンインタフェース	呼制御プロトコル規定	・ 共通化が必要なオプション項目等、追加項目をTTCへフィードバック
	低位レイヤ(L3/L4)のインタフェース規定 番号方式	・ TCP適用方式・IPプロトコルバージョン変換時のフォールバック手順に関してTTC標準化を提案 ・ 既存のTTC標準(JJ90.25)を流用し、FMCIに関しては保留
サービス制御機能	信号終端/接続処理	・ 要求条件に応じ、ベースドキュメントに規定されていない情報のTTC標準化を提案 ・ 接続品質規定:品質・機能SWGの検討に従う
	セキュリティ確保	・ 不正利用、不正アクセス(成りすまし)/SIP脆弱性攻撃防止:安全性・信頼性SWGの検討に従う ・ 自網からの流出防止と他網からの流入防止の双方対策
Uプレーンインタフェース	インタフェース規定	・ IPプロトコルバージョン変換時のフォールバック手順及びSDP情報・複数CODECのネゴシエーション手順に関してTTC標準化を提案
トランスポート(IPNW)機能	転送処理	・ 品質・機能SWGの検討に従う
	試験処理	・ 呼のルーティング・品質に関する試験を可能とする ・ SIP信号上での試験呼識別の実現方法についてTTC標準化を提案
	セキュリティ確保	・ ウィルス/ワーム等の流入/流出の防止 ・ 盗聴/RTP偽装の防止(トポロジ隠蔽, 秘密保持, DoS攻撃対策)
運用/課金	輻輳制御	・ 具体的な通知方法は事業者間協議 ・ 再発呼による輻輳波及の防止
	課金方式 障害処理	・ 共通ルール化要望が明確になれば、将来課題としてTTC標準化を提案予定 ・ 事業者間での合意が必要
	トーキ・ガイダンス 他網情報の授受	・ 基本的な考え方を提示し、具体的な方法に関しては事業者間協議とする ・ TTC標準で規定された情報及びSIPサーバのIPアドレスを必須とし、その他は事業者間協議とする
電話サービス規定	サービス範囲	・ 発ID通知/非通知を必須サービスとし、オプションサービスに関してTTC標準化を提案 ・ 重要通信の範囲及びその優先的取り扱い:品質・機能SWGの検討に従う
	品質規定	・ SIP信号上での優先呼/一般呼の識別法・優先接続手順に関してTTC標準化を提案
端末条件	インタフェース規定	・ 品質・機能SWGの検討に従う
	機能・品質規定	・ TV電話・高品位電話に関する条件で新たな項目を明確化し、TTC標準化を提案

下線:0AB~J-IP電話の新たな技術的条件として望ましいとしたもの

IP電話以外の新たなサービスについて、技術基準検討のためのモデルを検討

- ・ FMC(汎用モビリティベース)サービス
- ・ オンデマンドコンテンツ配信＋マルチキャスト型映像配信
- ・ 電子メールサービス(NGN的發展性を考慮)

新たなサービスと、重要通信、通信の公平性、端末基準の共通的事項について調査・検討

- ・ 既存の基準・標準などの調査
- ・ 次世代IP網の価値の最大化する上での課題の提起
- ・ 技術基準化・標準化すべき課題の明確化と、今後の検討の方向性の整理

## 具体的な検討課題

サービス名	検討結果
FMC	移動するユーザにアクセス網の変更を意識させることなく、シームレスに通信サービスを提供することがFMCの特徴であり、この観点から、IMS型、非IMS型の2つのサービスモデルを作成し、アクセス網切り替えに伴う問題を提起
コンテンツ配信	配信サーバからエンドユーザへの区間において、マルチキャスト型、ユニキャスト型、ファイルダウンロード型の3タイプの転送を想定した基本配信モデルを作成し、基準化・標準化に向けて検討すべき課題(品質条件、輻輳への対応、コンテンツの著作権管理など)を整理
電子メール	迷惑メールの課題を整理し、新たな解決法の必要性を問題提起するとともに、ディペンダブルなメールシステムを構築する1つの可能性として、NGNと従来メール配送システムの機能連携を例示
共通的事項	サービスに依存しない共通的事項を検討 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新たな重要通信・緊急通信の可能性を探ることを提案</li> <li>・ 端末網と次世代IP網とのサービス別接続条件の検討の必要性を問題提起</li> </ul>

第1期でのOAB～J-IP電話に関する技術的条件の課題に引き続き、050-IP電話サービスに関して、多様な実現形態に留意して、「疎通の確保」、「品質の確保」を維持するための、技術的条件のあり方を検討

## 検討課題

### ◆疎通を確保するための課題

- ① 輻輳、不正アクセス時の規制、緊急遮断
- ② 輻輳の発生および波及を抑止するための端末の機能
- ③ 緊急通報、重要通信の扱い方
- ④ 停電や災害時の疎通対策
- ⑤ 実装基本コーデック
- ⑥ 発番号偽装対策

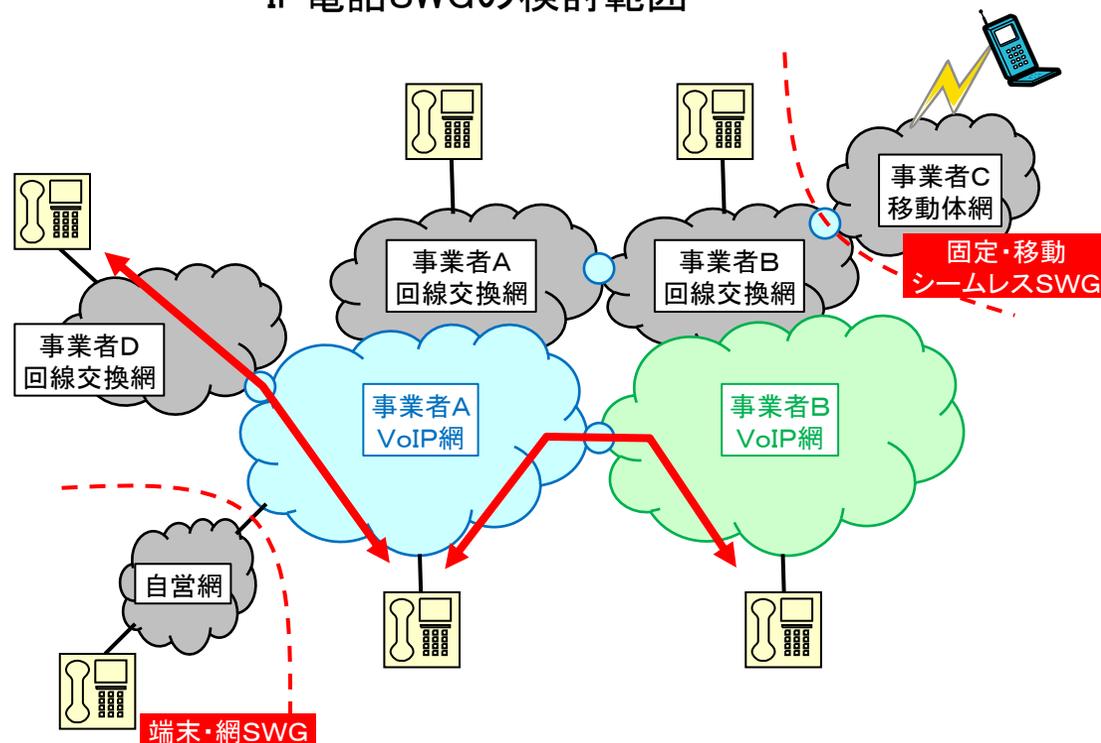
### ◆品質の確保

- ① 050-IP電話サービスの品質
- ② 高品質（広帯域）IP電話サービスの品質
- ③ テレビ電話サービスの品質
- ④ FAX通信サービスの品質
- ⑤ ネットワーク側での品質測定法
- ⑥ 端末側での品質測定、表示

### ◆その他

- ① 端末・網間、相互接続網間の継承情報
- ② アクセス手段、サービス事業者の選択
- ③ 機能の有無の確認方法

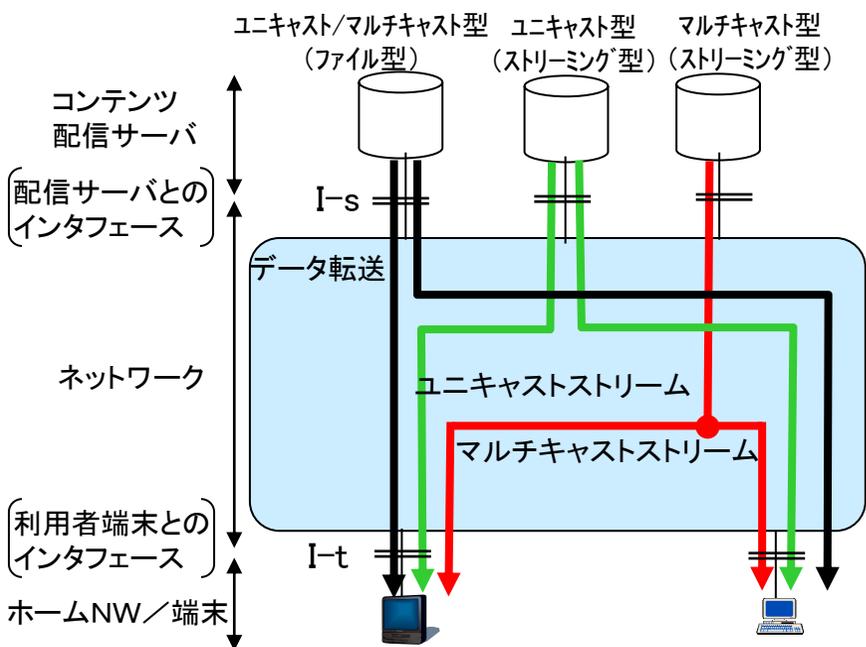
## IP電話SWGの検討範囲



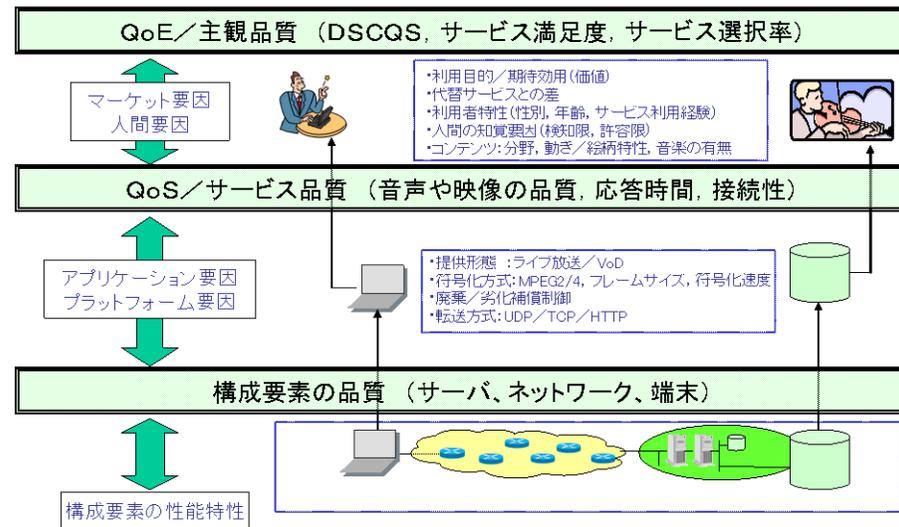
映像や音楽、音声、データ等のコンテンツを多数の利用者に配信する「コンテンツ配信サービス」を対象として、基本的な技術課題の抽出と問題解決のための技術基準化・標準化等の方向性を整理することを目的として検討を実施

- ・ 基本検討モデルの明確化: 共通技術要件議論を行うための汎用的モデルの抽出
- ・ 品質関連の技術課題: 特に基本的な品質規定関連の技術にフォーカス
- ・ 安心・安全(セキュリティ)関連の技術課題: 特にセキュリティ技術の観点で検討

## コンテンツ配信サービスの基本検討モデル



## 品質条件の3階層モデル



- ・ QoE: 利用者が体感する満足感や要求の達成度合いを主観的に表現する品質の階層
  - ・ QoS: サービスとして客観的かつ物理的に測定できる品質を表現 (映像の劣化頻度や操作応答速度等)
  - ・ 構成要素の品質: サービスを構成する要素 (配信サーバ・ネットワーク・端末等) が実現する品質
- ※品質関連の技術的条件については、以上の3階層でモデル化可能



参加メンバーの認識合わせ・理解の共有に注力しつつ、情報通信審議会IPネットワーク設備委員会で提示された「端末・ネットワークとの接続」の課題について検討を実施

## 参加メンバーの認識合わせ

- ステップ 1 : 関係法令や技術基準等についての理解とメンバーの理解共有
- ステップ 2 : 電気通信事業法における技術基準・技術的条件の定義の確認
- ステップ 3 : 「技術基準」の適用範囲の確認
  - ステップ 3-1 : サービスと「技術基準」の適用範囲の確認
  - ステップ 3-2 : 「技術基準」における具体的記載内容の確認
  - ステップ 3-3 : 「回線設備」の有無による適用範囲の確認
  - ステップ 3-4 : 「インターネット系のサービス」のSWGでの扱い
- ステップ 4 : 「技術基準」の一般的な制定プロセスの確認および意識共有
- ステップ 5 : 端末・網SWGにおける検討範囲の絞込み

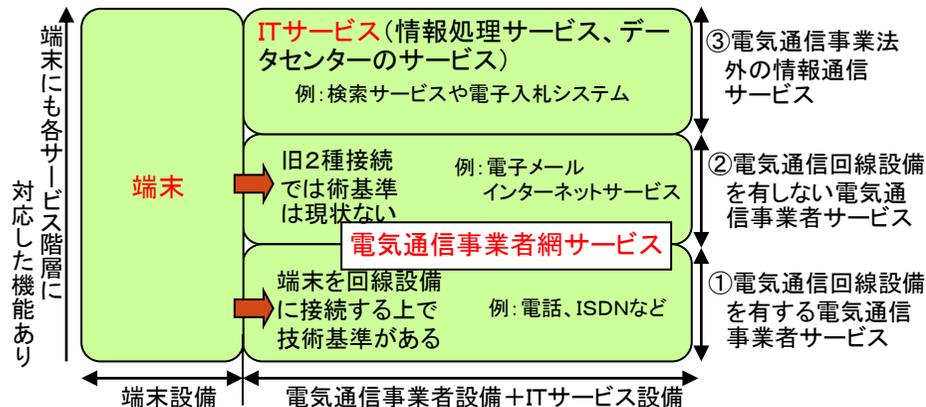
## 検討課題

- ① 端末網の品質基準の在り方  
End~End品質確保の観点から、端末網の影響を考慮した場合の端末・網インタフェースでの品質基準の在り方
- ② 端末とネットワークの接続条件、相互接続性  
IPベースの多様な端末と網との接続において、サービスに応じた接続手順・制御について、技術標準化等が必要なもの(接続パラメタ、認証方法、責任分界点の切分方法等)を明確化
- ③ 安全性の確保  
セキュリティとプライバシー確保のために、端末と網相互で取り決めるべき事項、基準等の在り方(サービス妨害攻撃防御機能、なりすまし防止機能、プライバシー保護機能等)
- ④ 利便性の向上  
端末と次世代IPネットワークの相互発展シナリオ(機能分担など)の検討、課題の抽出
- ⑤ 共通事項  
サービスイメージ・機能モデルの明確化(分界点の定義の明確化等)

一部課題については、検討の背景や言葉の定義に遡って検討

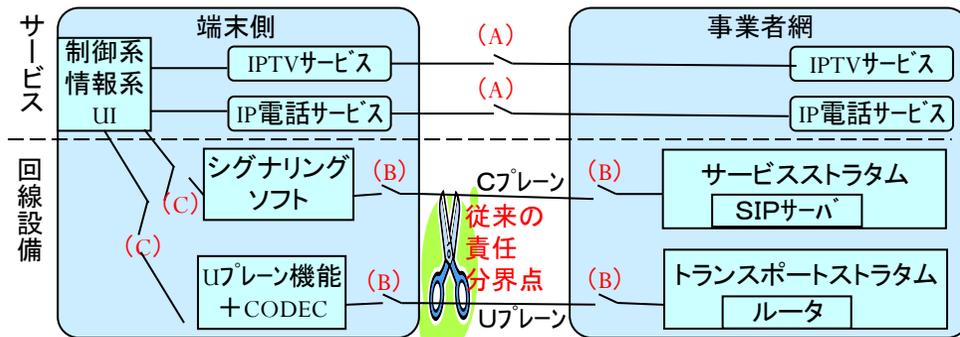
- ・ 責任分界点の切り分け方法に関する調査・検討(→右図のモデル)
- ・ 端末と次世代IPネットワークの相互発展シナリオに関する調査・検討
- ・ ライフライン性に関する調査・検討

## 多層のサービス階層を記述する検討モデル



サービス階層が多層化する状況について責任区分点(責任分担上の境界)を検討

## 部分的な切り離しの検討モデル



- (A) サービス毎の切り離し(上記例ではIPTVサービスやIP電話サービス)
- (B) 機能毎の切り離し(C7プレーンとU7プレーン)
- (C) 論理的な切り離し(通信ソフトとサービスソフトの間など)

※従来の切り離しの概念(全体切り離し)だけでなく、上記の部分切り離しも将来の有効な手段である。

# フェムトセル運用ガイドラインの策定

超小型の携帯電話基地局であるフェムトセルが開発され、新たな携帯電話サービスの提供が検討されはじめたことに伴い、フェムトセル基地局を活用した携帯電話サービスの円滑かつ効率的な提供のため検討を実施（平成20年4月～12月）

- ・ 通話品質等の確保方法
- ・ 障害等発生時の責任分担
- ・ 緊急通報位置情報通知の確保方法
- ・ トラフィック情報の共有
- ・ 通信内容の秘匿措置 等

## フェムトセル運用ガイドライン策定の経緯

総務省が「フェムトセル基地局の活用に向けた電波法及び電気通信事業法関係法令に関する取扱い方針」を公表（平成20年4月17日）



サービス提供実施のために、関係事業者間で協議・検討の上、具体化等が必要となる事項については、関係事業者が参加する次世代IPネットワーク推進フォーラムを活用して、その標準的な取扱いを検討し、整理するとされた。

技術部会とIP端末部会で連携して検討を行い、平成20年12月10日に「フェムトセル基地局を利用した携帯電話サービスを円滑に提供するための運用ガイドライン」を公表



フェムトセルサービスの一層の進展にあわせ、引き続きガイドラインの運用・見直しが必要

- ・ 携帯電話事業者は、利用者に対し責任を持ってフェムトセル基地局サービスを提供する必要。
- ・ フェムトセル基地局サービスでは、利用者契約のブロードバンド回線等の利用が想定されるが、通常の基地局方式の携帯電話と同等の品質が確保される必要。
- ・ 同サービスの円滑な導入のため、携帯電話事業者とブロードバンド回線事業者及びISPとの間で予め協議すべき事項等について検討が必要。

## (1) 機能

- ① エンドエンド品質
- ② セキュリティ
- ③ 緊急通報位置情報通知
- ④ 携帯電話事業者による管理・運用

## (2) 事業者間協議事項

- ① 回線利用の条件
- ② フェムトセル基地局の設置位置確認のための事業者間協議事項
- ③ 携帯電話契約とブロードバンド回線契約の契約名義の確認方法

## (3) 障害発生時等の責任分担モデル

- ① 携帯電話事業者が全面的な利用者対応を行うことができる仕組みの構築
- ② 責任分担の明確化
- ③ 事業者間の情報共有や責任の切り分け方法の明確化

## (4) 利用者への事前説明・周知事項

- ① フェムトセル基地局契約者に対する事前説明・周知事項
- ② フェムトセル基地局契約者以外の利用者一般に対する事前説明・周知事項

