

IPTVへの取り組み

岸上順一

14:00- 12/22/2006

2010年代のケーブルテレビの在り方についての研究会にて

copyright 2006, NTT

目次

- IPTVの概観
 - 通信放送連携
 - IPTVの定義とモデル
 - 受信機リファレンスモデル
- IP再送信
 - デジタル放送をIP規格で再送信するための課題と対応
 - 電気通信サービスによるテレビ向け映像配信
 - 電気通信サービスを利用した放送規格による放送配信とIP規格放送配信
- 放送のデジタル化の流れと通信放送連携分野の動向
 - 一般的なインターネット放送のイメージ
- 地上デジタル放送のIP同時再送信に関する実証実験(2006年3月)
 - 実証実験を通じた主な調査研究内容
 - 「放送対象地域内への限定配信」に関する検証について
 - 「IP配信技術に伴う遅延の測定」に関する検証について
- 情報通信審議会 第3次中間答申(平成18年8月1日)の主な概要
- 地上デジタル放送IP再送信の伝送方式イメージ(2006年度末)
 - H.264によるトランスコード
- IPTV標準化団体
 - NGNリリース2の検討項目(サービス)
 - ITU-T IPTV FGで議論されている項目
 - 第2回FG - IPTV会合の概要

通信放送連携

総務省資料より

1995

2000

2005

通信の動向

ブロードバンド化の進展

97 交換機のデジタル化完了

DSLの普及

FTTHの普及

第3世代携帯電話の普及

1,430万加入
突破(H17.9)
390万加入
突破(H17.9)
3,800万加入
突破(H17.9)

★電気通信事業法改正(規制緩和・公正競争の促進)

・97/接続ルール制度化

・98/料金届出制移行

・01/非対称規制拡充
紛争処理委員会設置

・03/参入許可の廃止(登録制・届出制へ移行)
料金・約款規制の原則廃止

★利用環境整備に係る法制度整備

・99/不正アクセス禁止法

・01/プロバイダ責任制限法

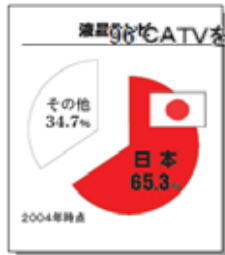
・02/特定電子メール法

融合・連携

インフラ
共用進展

★89 放送法改正(受委託制度創設)

92 通信衛星によるTV放送開始



98 CATVを利用したブロードバンド接続事業開始

映像音声コンテンツ
インターネット上の
配信

★01 電気通信役務利用放送法制定

02 電気通信役務利用放送開始

03 TV、電話、ネットの「トリプルプレー」本格化
(12月:JCOM及びKDDIサービス開始)

05 民放が番組をインターネット配信開始
「GYAO」などブロードバンド動画
配信の本格化

05 ホットキャストिंगの本格化

CSデジタル放送
122社(H17.12)

提供事業者
380社(H17.9)

登録事業者(H17.12)
衛星:47社、有線16社

放送の動向

デジタル化の進展

<地上放送のデジタル化>

03.12 東名阪で開始

06.04 ワンセグ
開始

★99 放送法改正

(デジタル方式のテレビジョン放送等の導入関係)

★01 電波法改正

(地上デジタル放送導入関係)

06.12 全国県庁
所在地開始

<衛星放送のデジタル化> 96 CSデジタル開始

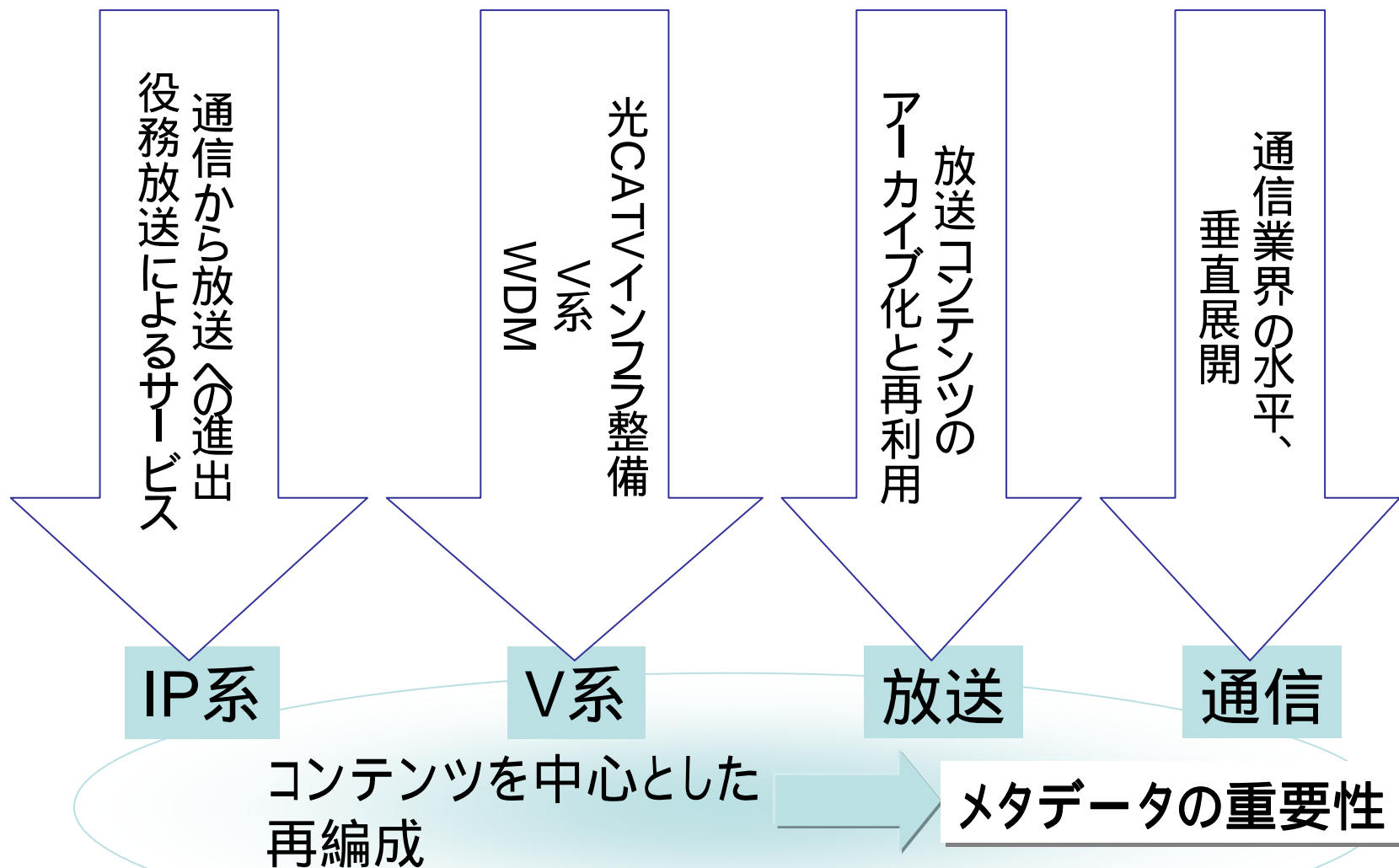
00 BSデジタル開始

<ケーブルテレビのデジタル化>

98 一部地域で開始

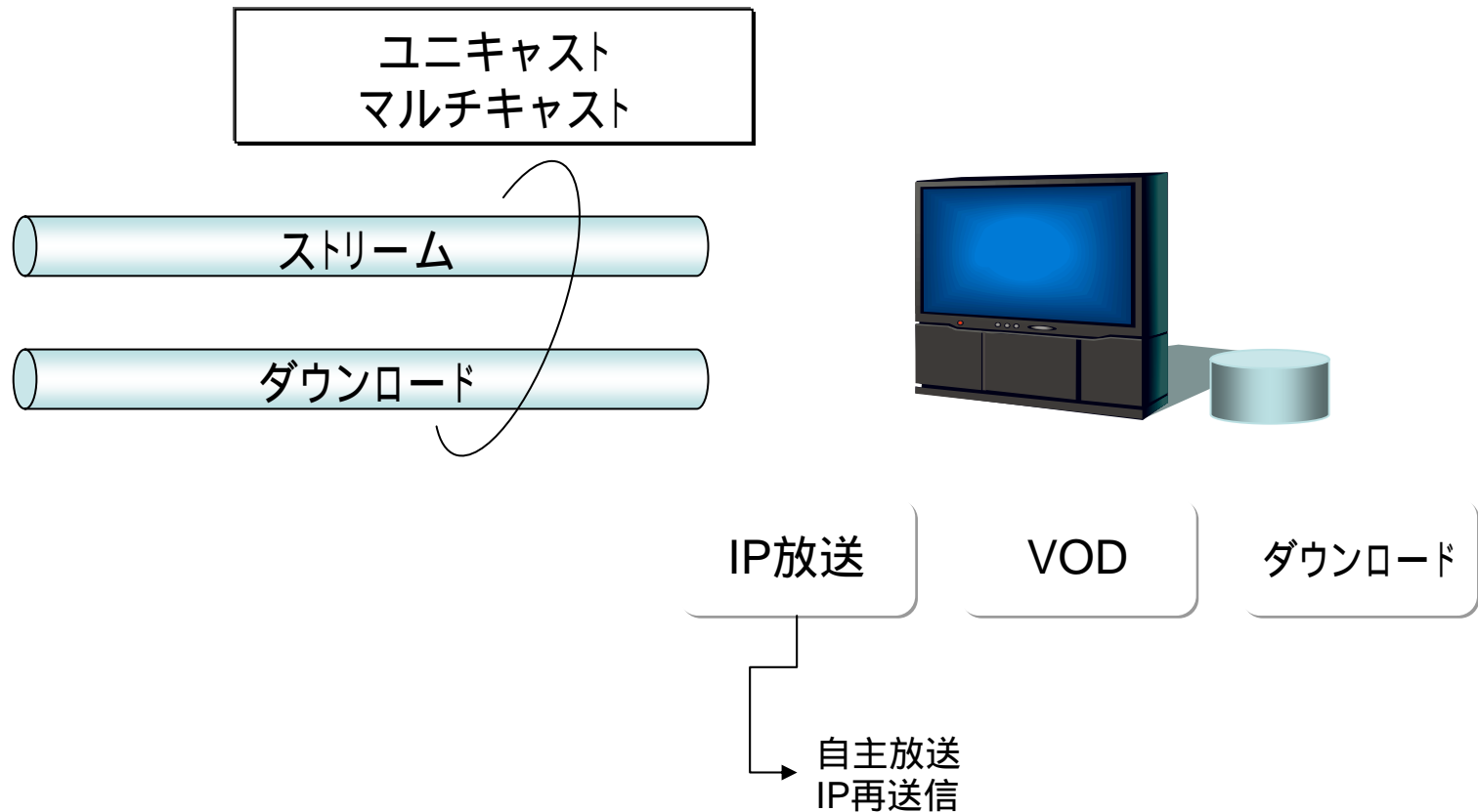
2011年完了

通信と放送の流れ

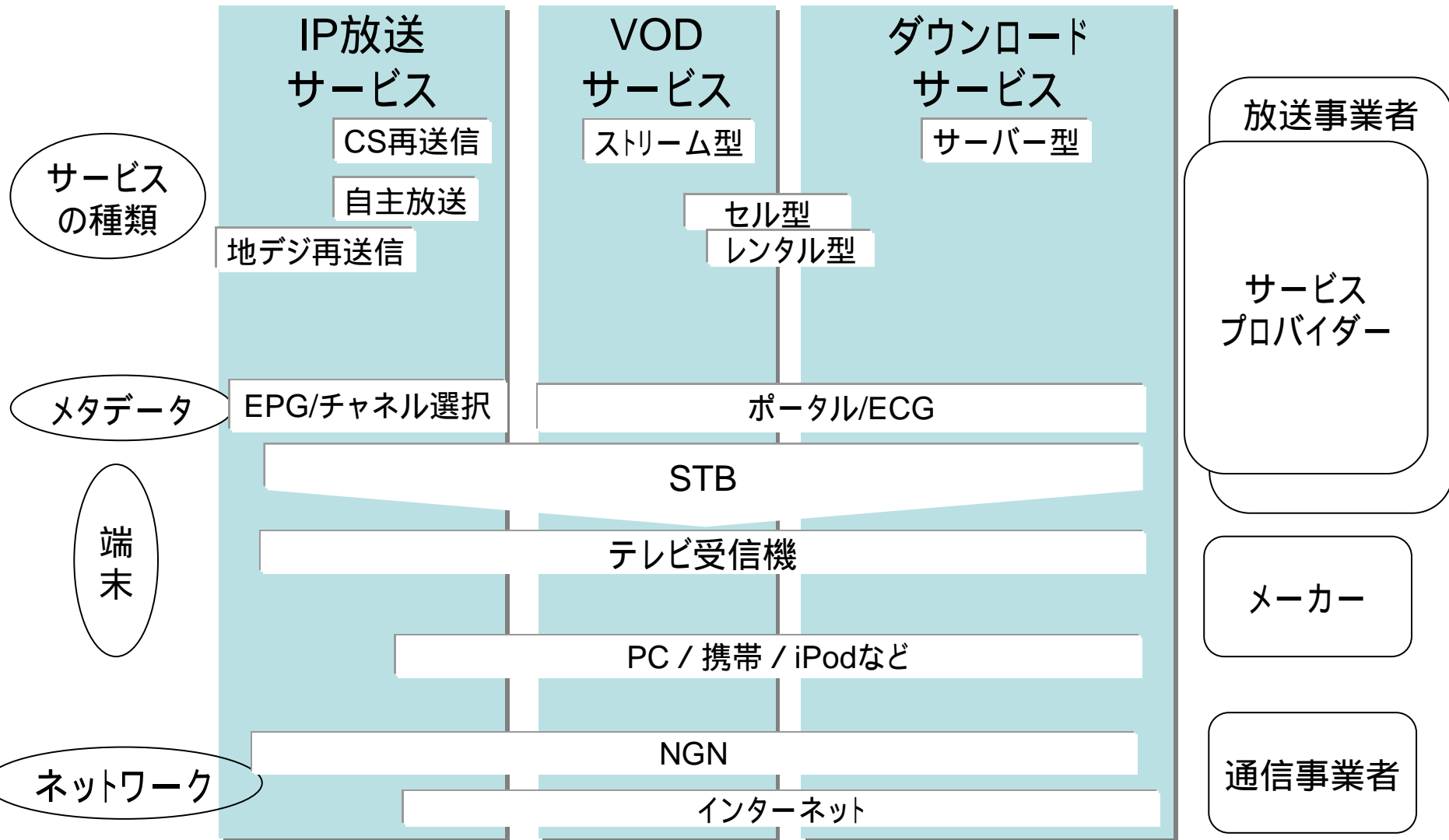


IPTVの定義

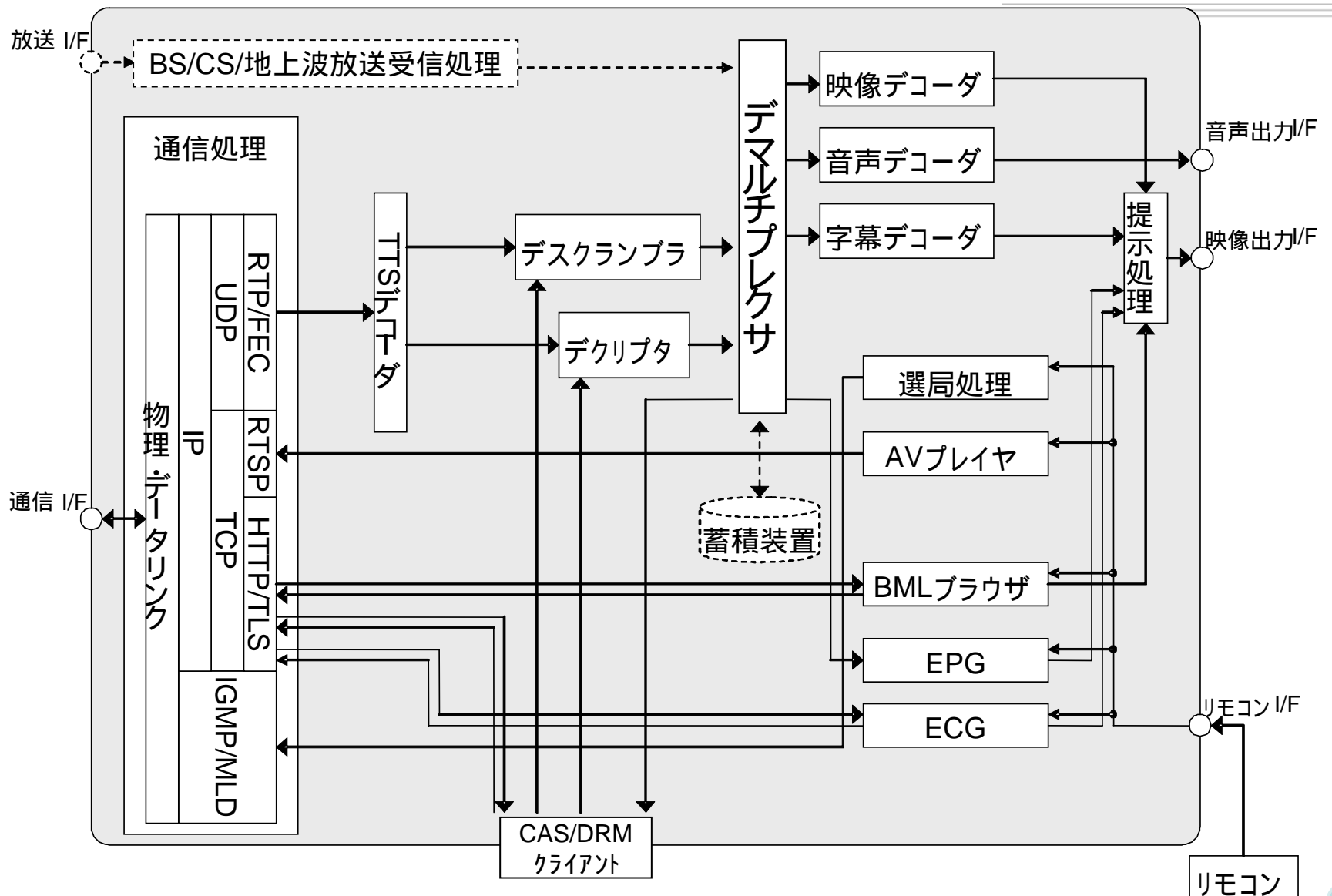
“IPTV is defined as multimedia services such as television/video/audio/text/graphics/data delivered over IP based networks managed to provide the required level of QoS/QoE, security, interactivity and reliability.”



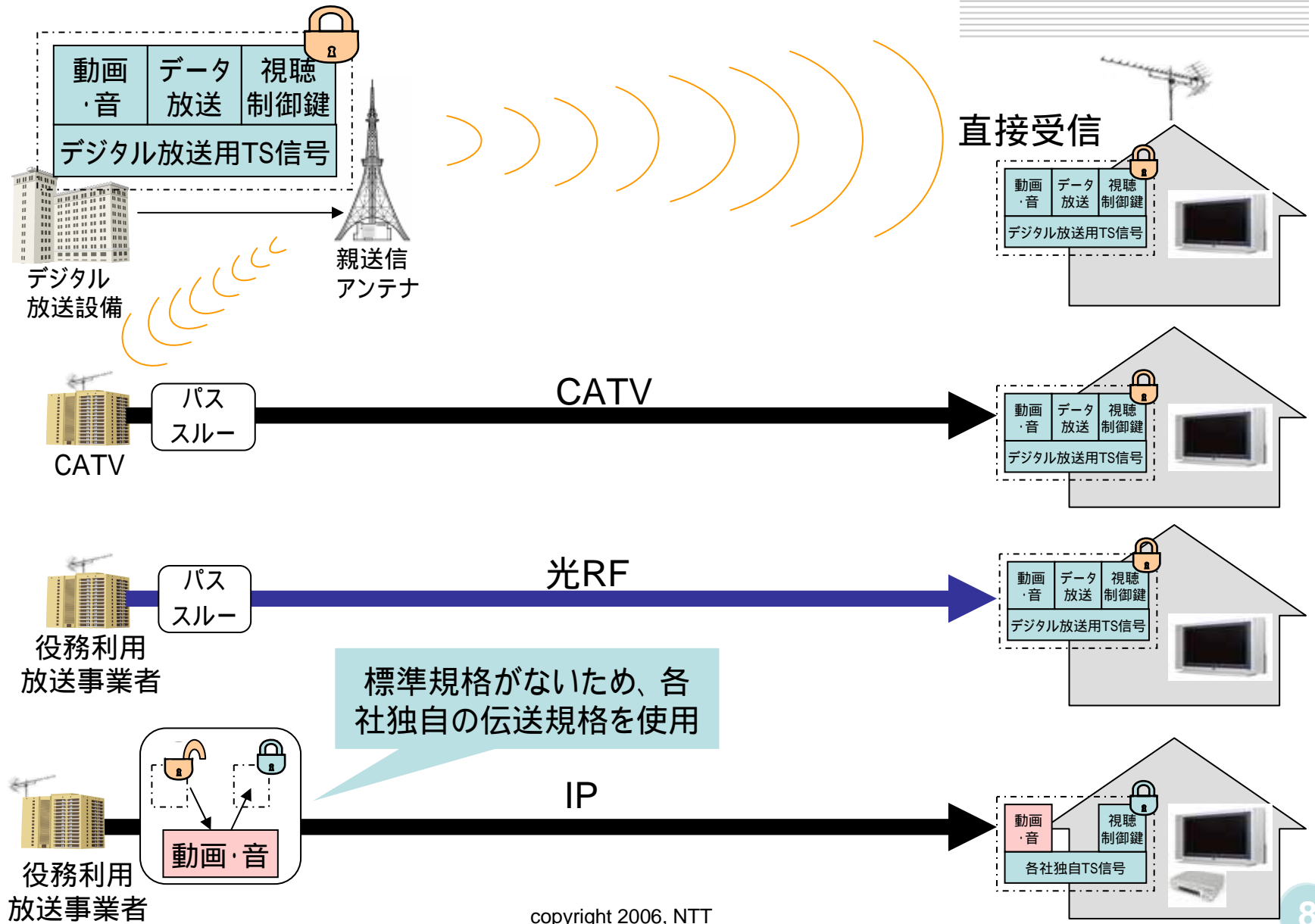
IPTVの概要



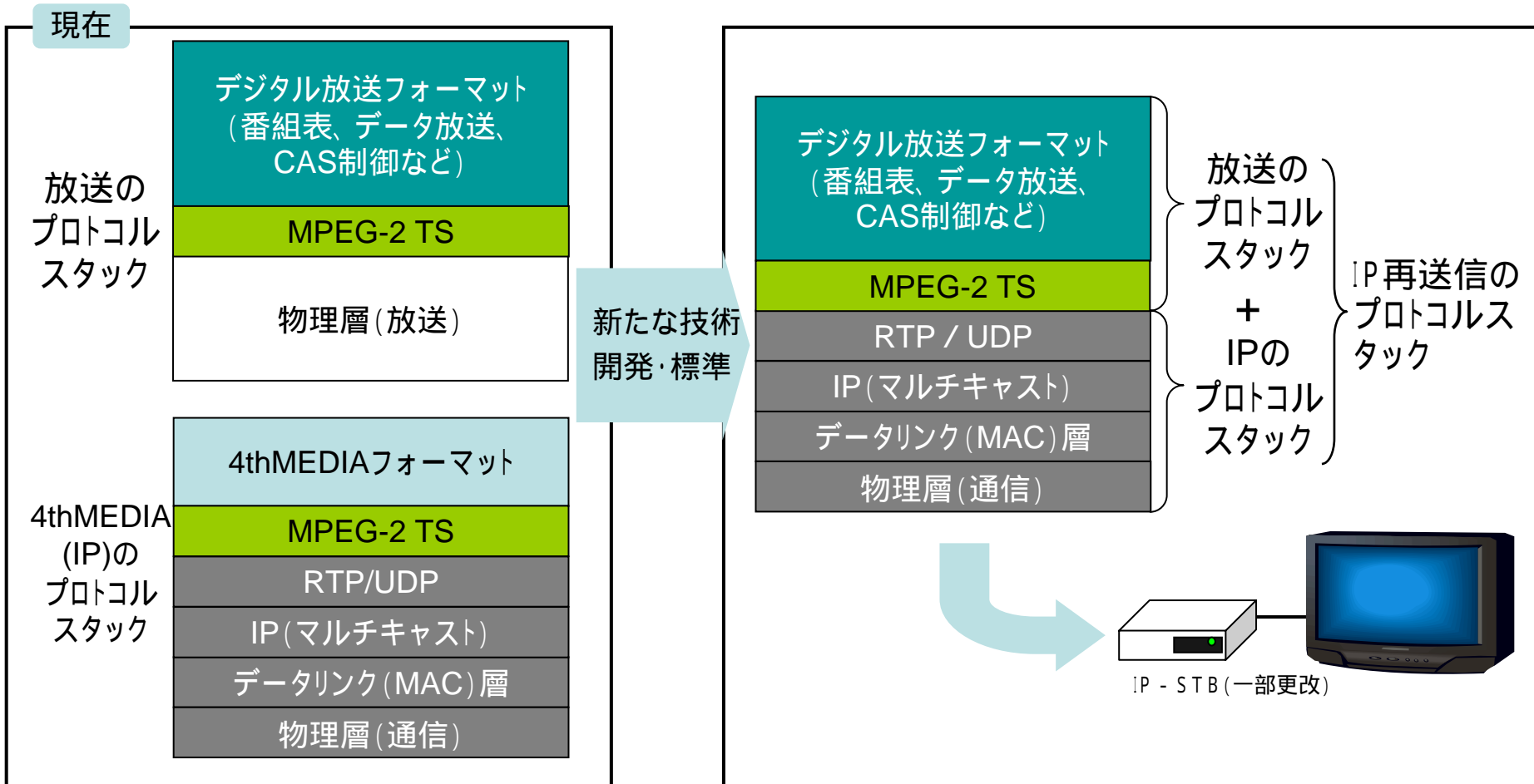
受信機リファレンスモデル



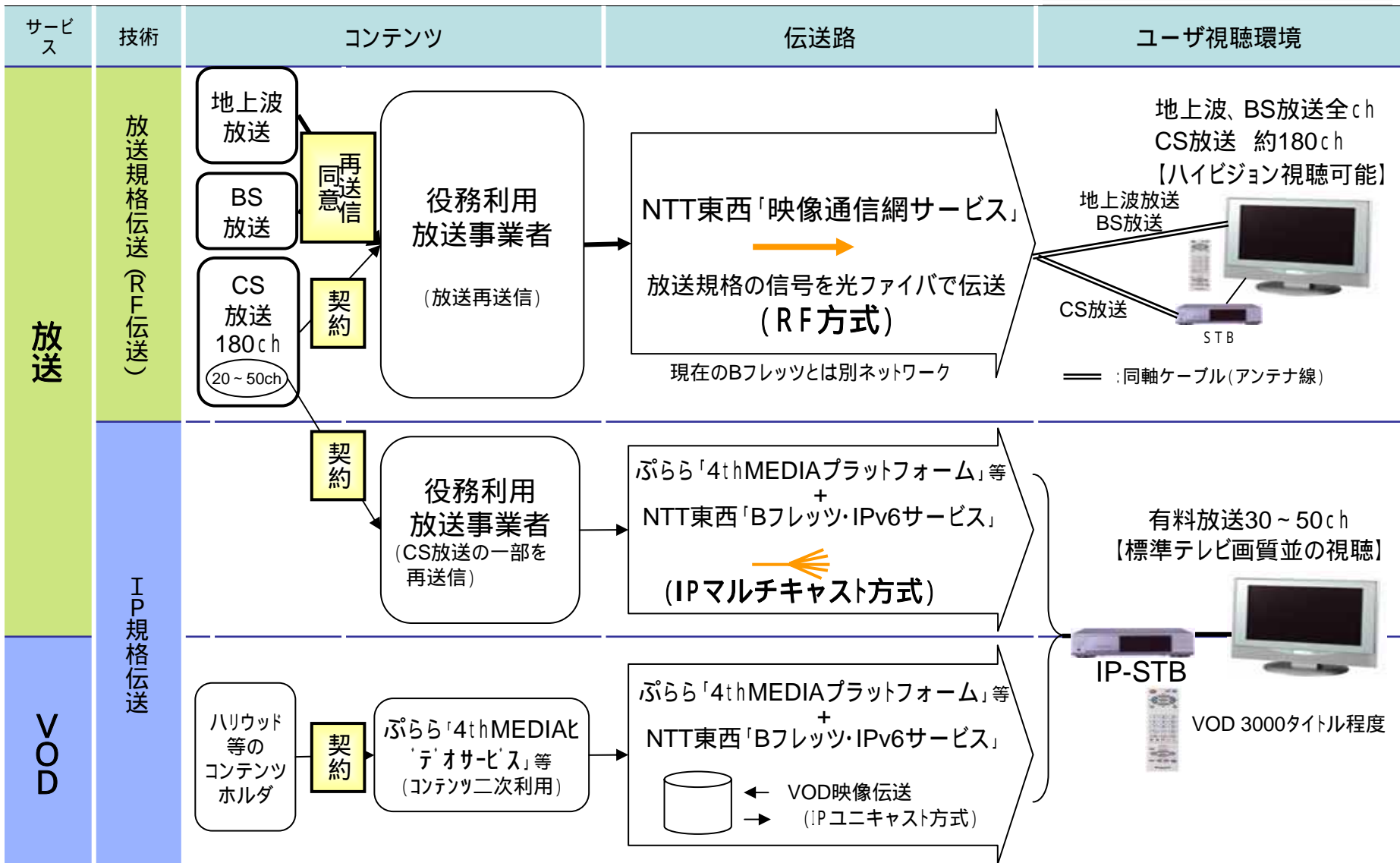
デジタル放送をIP規格で再送信するための課題



デジタル放送をIP規格で再送信するための対応

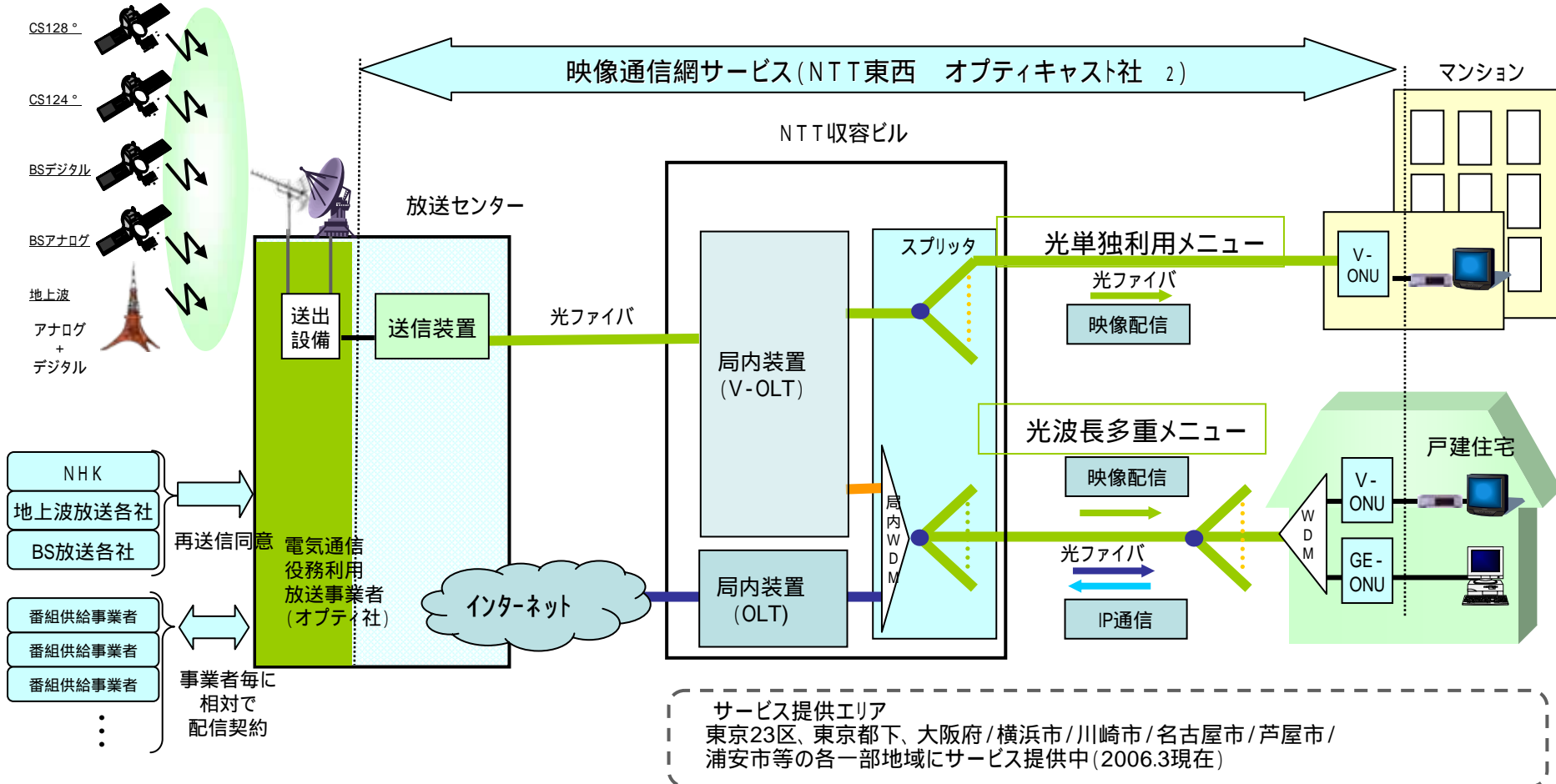


電気通信サービスによるテレビ向け映像配信



電気通信サービスを利用した放送規格による放送配信

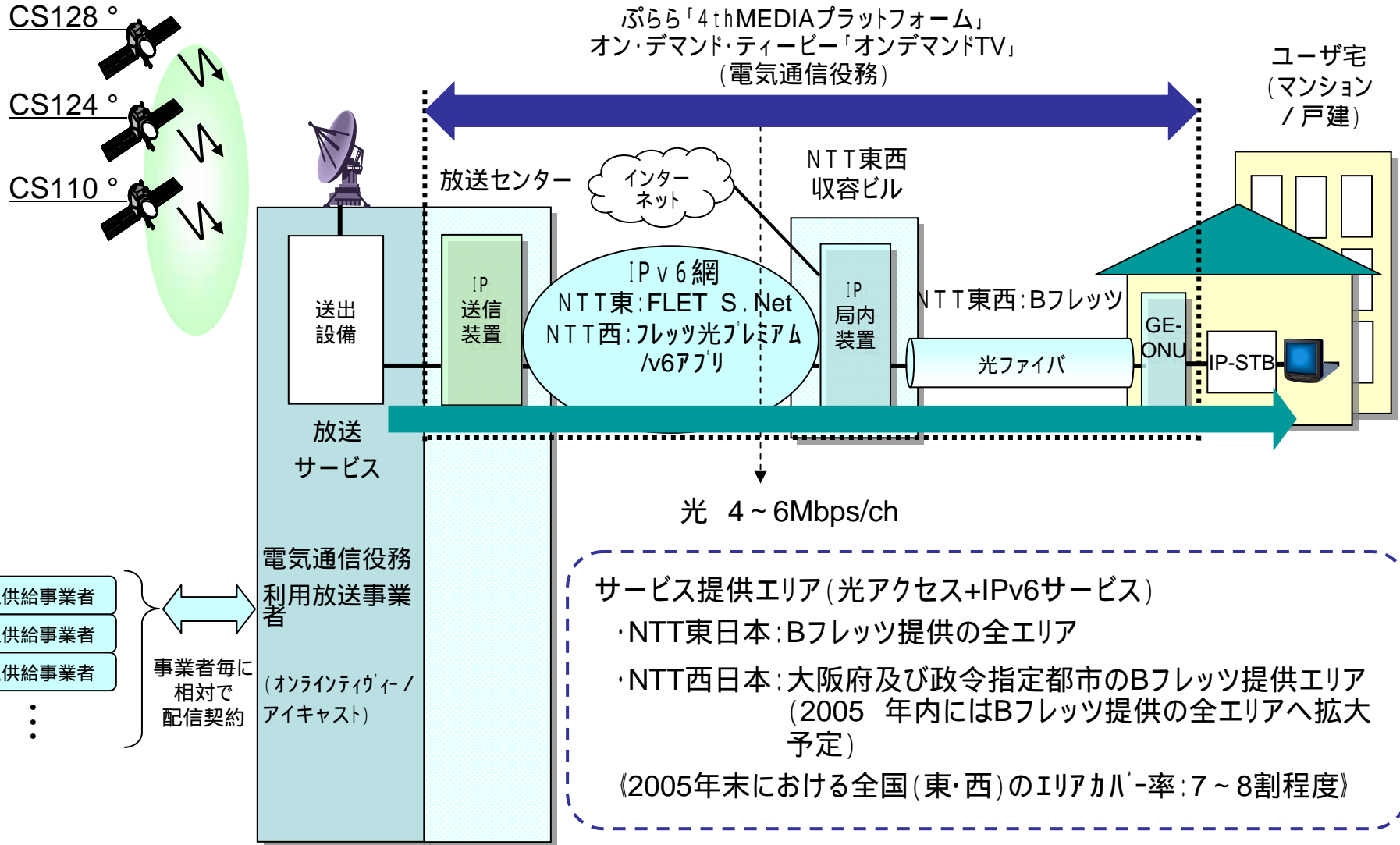
- ・地上波(アナログ・デジタル)、BS(アナログ・デジタル)、CS(スカパー!)を光ファイバを用いて視聴者宅まで全チャンネルを配信
- ・配信にあたってはCATV等で活用されているデジタル変調方式64QAM 1を採用、本年4月期より戸建住宅向けサービス開始
- ・提供エリアの広さに応じて放送センターを複数配置



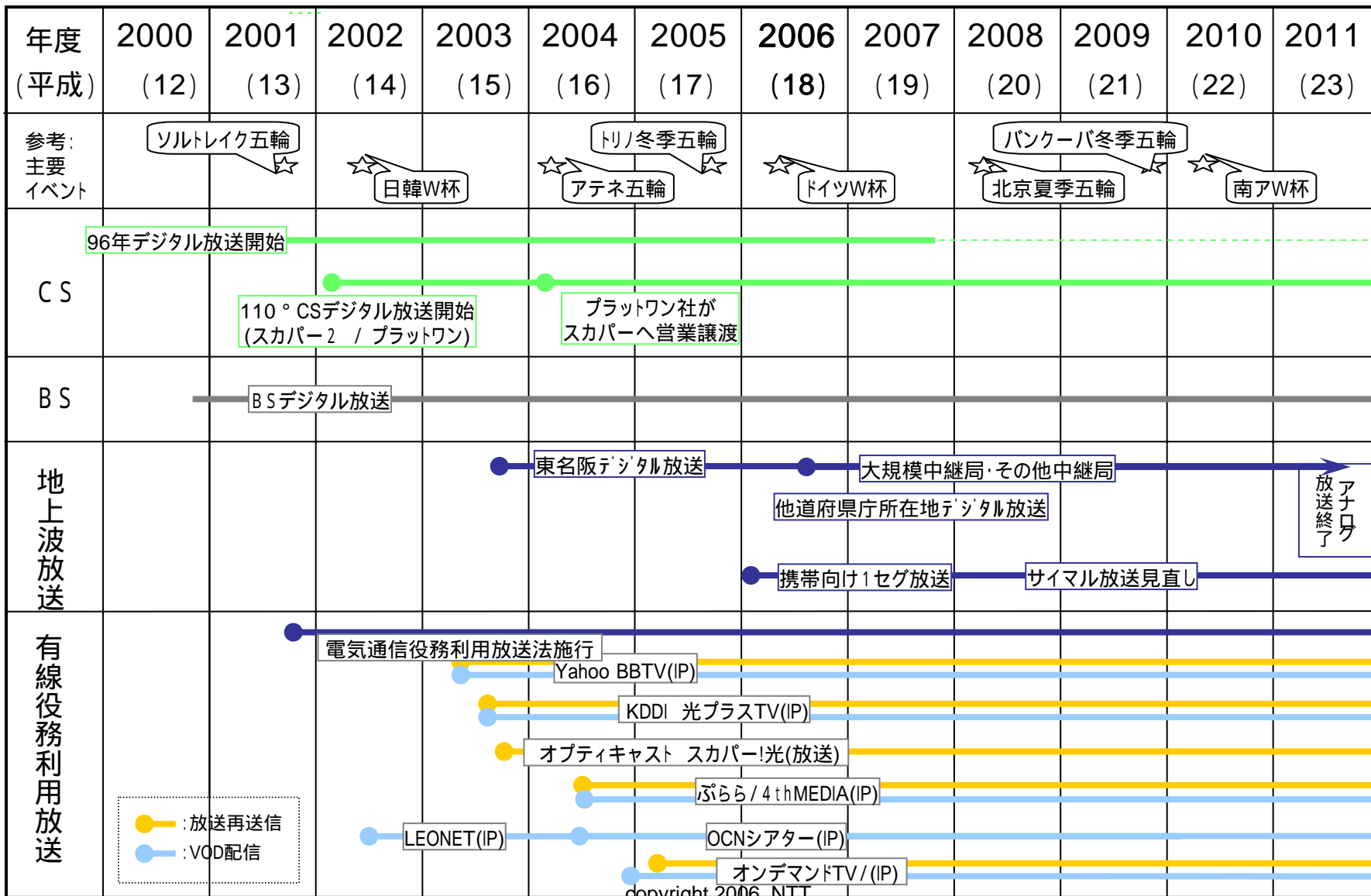
サービス提供エリア
 東京23区、東京都下、大阪府/横浜市/川崎市/名古屋市/芦屋市/
 浦安市等の各一部地域にサービス提供中(2006.3現在)

1 64QAM: 64Quadrature Amplitude Modulation
 2 オプティキャスト社:スカパーフェクトVが設立した光ファイバネットワークを利用する放送事業者

電気通信サービスを利用したIP規格放送配信



放送のデジタル化の流れと通信放送連携分野の動向



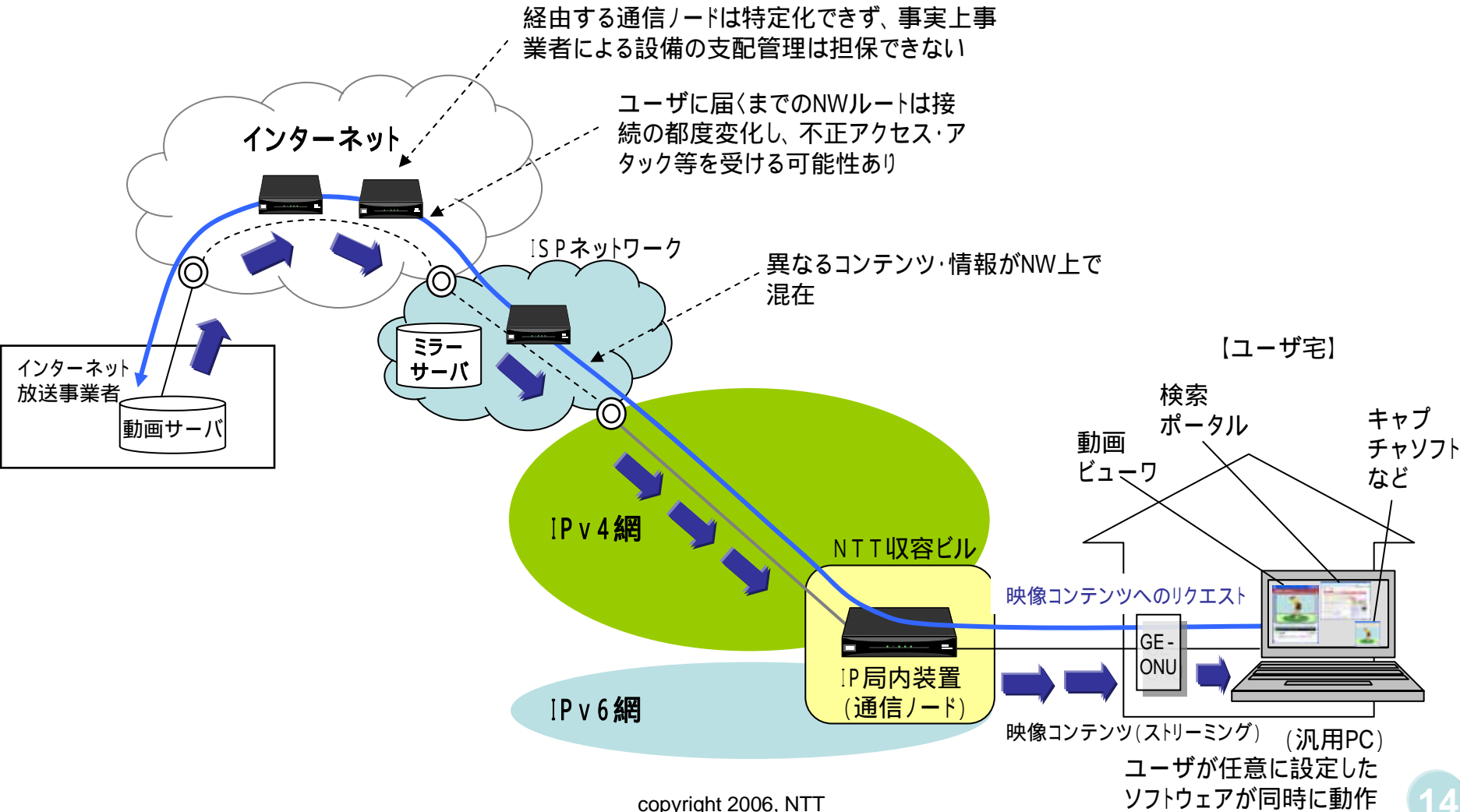
一般的なインターネット放送のイメージ

不特定の異なる通信事業者のネットワーク及び通信設備を経由して動画を配信するため、管理運用の一元化はほぼ不可能

経路する通信ノードは特定化できず、事実上事業者による設備の支配管理は担保できない

ユーザに届くまでのNWルートは接続の都度変化し、不正アクセス・アタック等を受ける可能性あり

異なるコンテンツ・情報がNW上で混在



地上デジタル放送のIP同時再送信に関する実証実験

実験の主旨

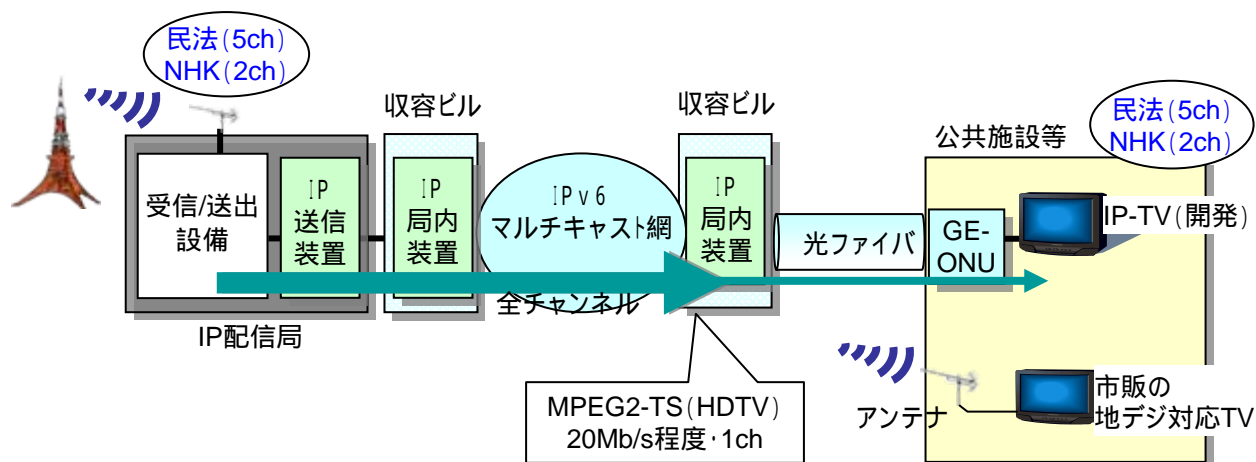
2011年の地上デジタル放送の完全移行に向け、補完措置として条件不利地域における活用や視聴方法の選択肢拡大のため、IPマルチキャストを用いた再送信の技術的検証を実施

調査研究結果として確認した事項

放送対象地域内への限定配信
編成及びサービスの同一性の保持原則
全チャンネル同時伝送
IP配信技術に伴う遅延の測定

実験環境

- 全チャンネルをIPマルチキャストにより配信 (MPEG2-TS 20Mb/s相当・HDTV)
- 同一性保持原則により、番組情報、データ放送、RMP情報等の放送プロトコルスタックは基本的にそのまま配信
- 実験用受信端末として、TV内蔵型のIP再送信専用端末を開発



実証実験を通じた主な調査研究内容

調査研究内容	調査研究方法
1 当該放送対象地域内への限定配信	収容局で、IPパケット内部の情報(IPアドレスなど)を識別して配信制御を行います。受信端末では、放送対象地域内から放送対象地域外のチャンネルを選択したり、放送対象地域外から放送対象地域内のチャンネルを選択しても、表示されないことを確認
2 編成及びサービスの同一性保持原則	それぞれの周波数で放送されるMPEG-2 TS信号を内容を変更することなくIPパケットに格納し、それらをIPv6マルチキャストにより配信し、編成及びサービスの同一性(番組情報、データ放送、RMP情報等)が保持できることを実証
3 当該放送対象地域内の全チャンネルの同時伝送	当該区域内で放送されるMPEG-2 TS信号を含む各々のIPv6マルチキャストを収容ビルまで送信します。受信端末では視聴者の操作に合わせて受信要求を送信し、該当するチャンネルの放送ストリームを受信端末に送信
4 IP配信技術に伴う遅延	IPマルチキャスト方式による地上波デジタル放送におけるIPパケットの遅延量・ジッタ(時間的な揺らぎ)を、専用の測定器を用いて測定
5 FTTHとADSLの映像比較	FTTH回線とADSL回線を用意し、伝送されてくる映像パケットをキャプチャします。映像パケットの伝達の程度をFTTHとADSLで比較

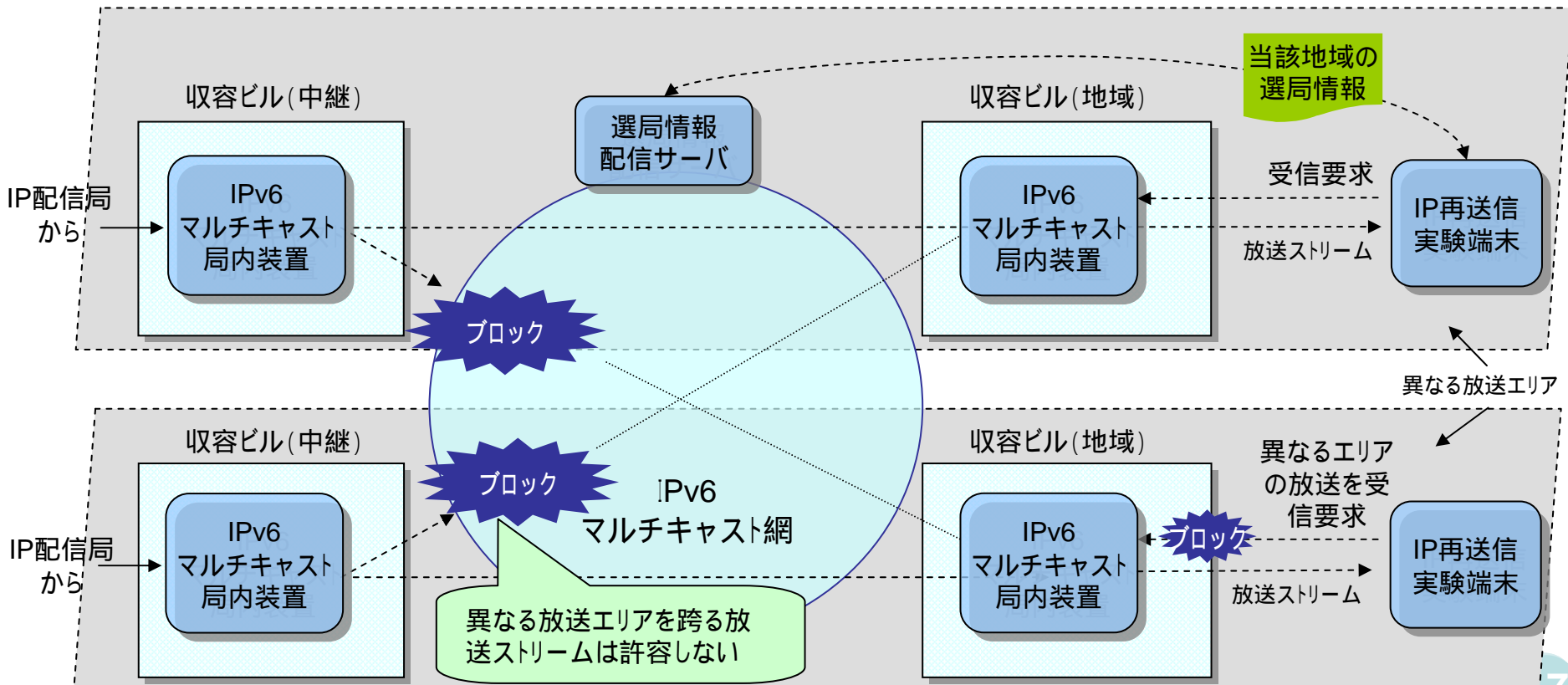
「放送対象地域内への限定配信」に関する検証について

技術方式

IPによる再送信を行う際に放送ストリームを受信拠点まで送信する中継点となる収容ビルは、各放送地域ごとに設置され、帰属する各地域の収容ビルを一意に決定可能
NWにおいて、端末から他エリアの放送に関する要求信号および他エリアへの放送ストリーム配信をエリアを跨って転送しないことにより限定配信を実現

検証内容

受信端末から、擬似的に他の放送地域で提供されているチャンネルを選択し、選択したチャンネルの番組が表示されないことを確認



「IP配信技術に伴う遅延の測定」に関する検証について

検証内容

本検証では、地上デジタル放送信号をIP配信する場合の、以下の遅延時間、応答時間を測定

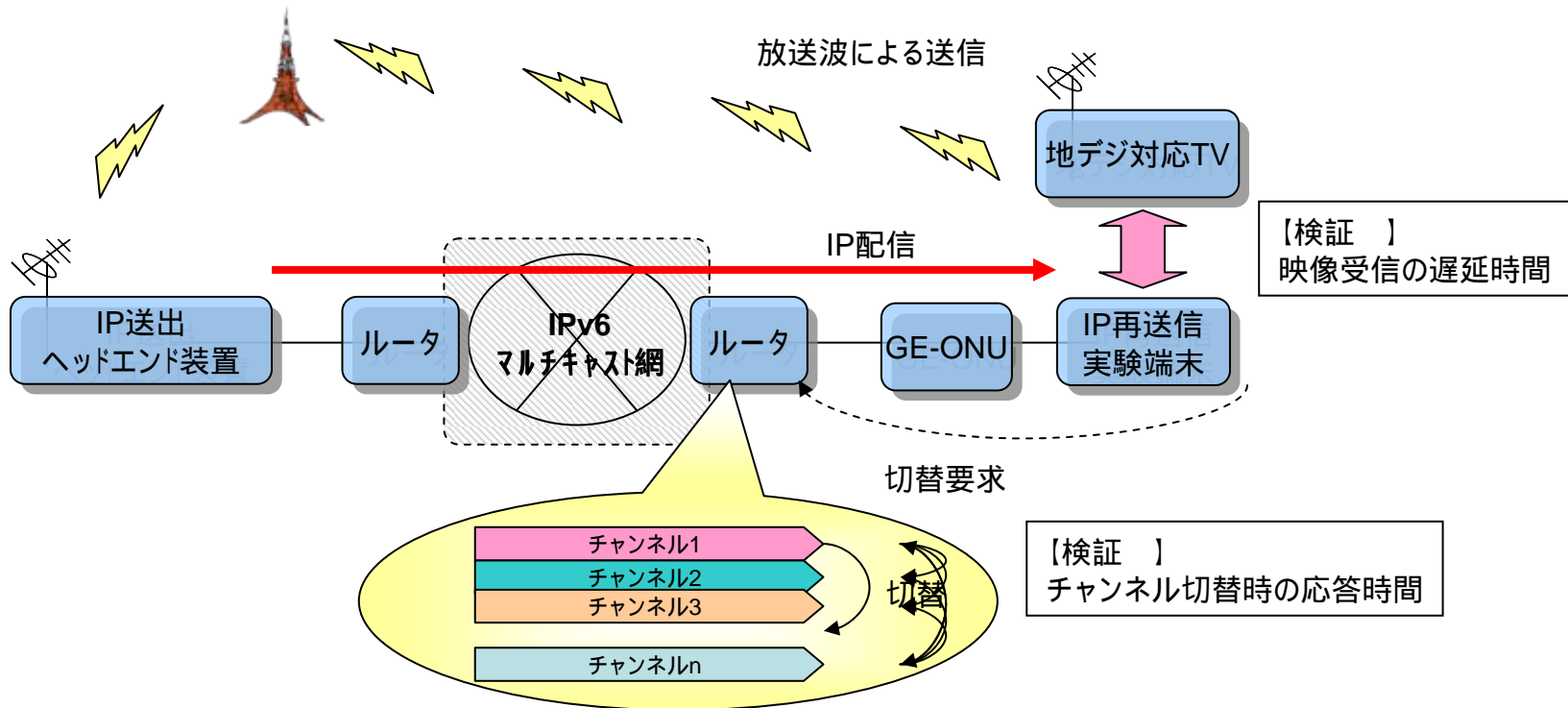
【検証】市販の地デジ対応TV(放送波直接受信)に対する、映像受信遅延時間

【検証】チャンネル切替時(ザッピング時)における画面切替にかかる時間

ビデオ撮影やパケット測定等により、以下のような結果を取得

検証 については、1秒強～2秒

検証 については、「IP再送信実験端末」、「地デジ対応TV」ともほぼ同じ。



情報通信審議会 第3次中間答申(平成18年8月1日)の主な概要

【答申中で「IP同時再送信」に関わる事項】(IPマルチキャストを用いた光ファイバ等の通信インフラによる地上デジタル放送の同時再送信)

事項

概要

第2次中間答申への対応

IP同時再送信に関する実証実験の結果

- ・「放送対象地域内への限定配信」「編成及びサービスの同一性の保持原則」「全チャンネル同時伝送」について、実現可能であることを確認した
- ・「IP配信に伴う遅延」について、視聴者の快適性を大きく損なうものではないことを確認した
- ・H.264 / AVCによる遅延や画質等の検証が、今後実施される見込み

著作権法上の取扱い

- ・文化庁文化審議会著作権分科会における審議の結果、「IPマルチキャスト放送による地上デジタル放送の同時再送信が平成18年末にも開始することにかんがみ、早急に『有線放送』と同様の取扱いとする」との方向性が示された

補完措置に係る今後の対応

地上放送事業者は、視聴者の選択肢の拡大を含め、一定の条件を満たす役務利用放送事業者についても再送信同意の対象とすることを基本的な姿勢として取り組むべき

都市と条件不利地域の取扱い

- ・条件不利地域における通信インフラ整備を推進するための政策措置の拡充に努めるべき
- ・視聴者の選択肢を拡大する観点から都市部における再送信も再送信同意の対象

再送信同意条件の運用のあり方

- ・少数チャンネル地域や条件不利地域では、再送信同意の条件を柔軟かつ適切に適用していく

技術的条件の規格化の要否

- ・技術的条件の規格化は必ずしも必要ない(複数方式も認める)

地域性の取扱い

- ・再送信同意を行う技術的条件として、再送信のエリアを制御する機能は合理性が認められる

著作権処理のあり方

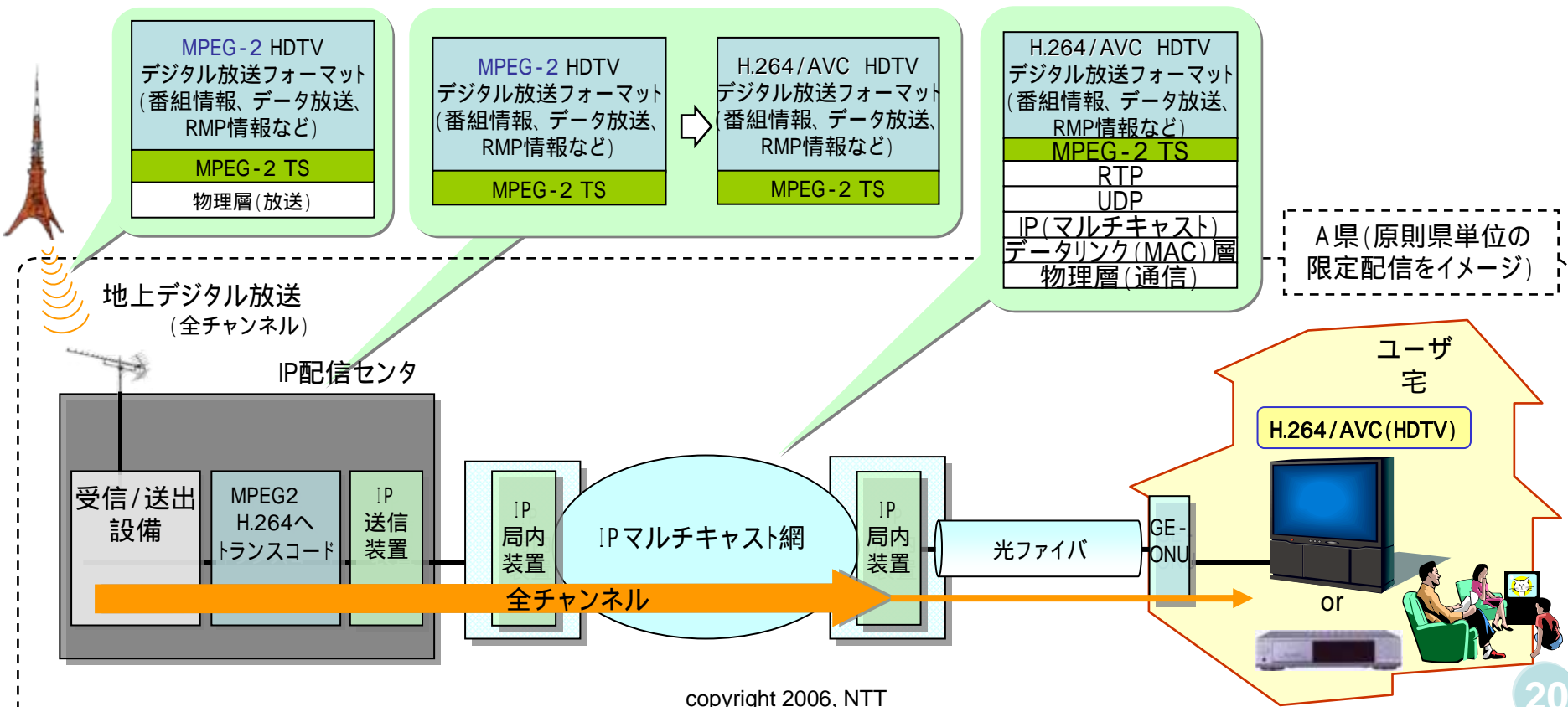
- ・著作権の処理は、基本的には再送信の主体となる役務利用放送事業者が行うべき

補完措置の活用に係る透明性の確保のあり方

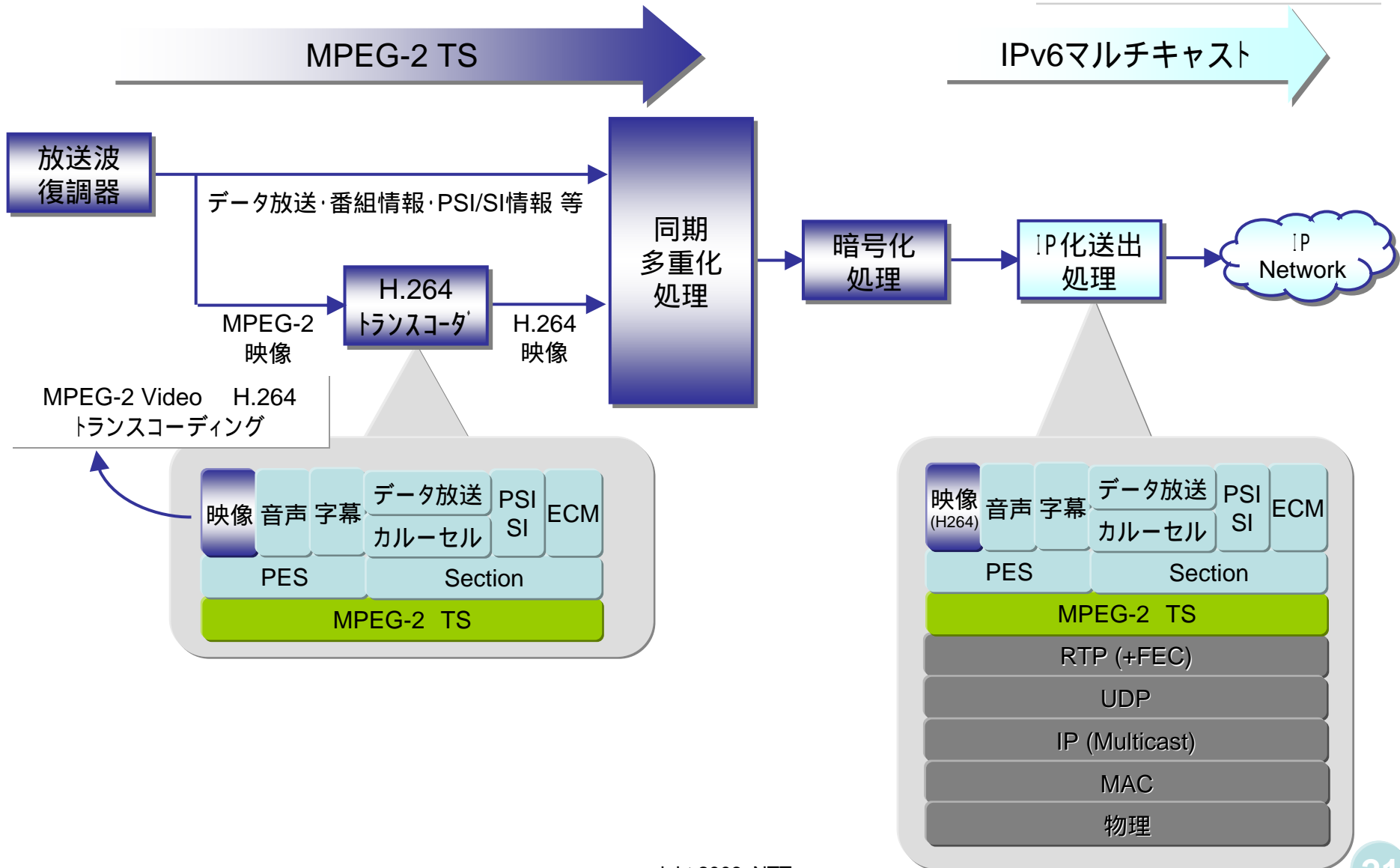
- ・補完措置の活用に係る条件とその適用手続きの策定・公表
- ・条件の内容・適用について関係者の理解に齟齬が生じた場合の解決プロセスの明確化について、放送事業者が役務利用放送事業者との協議を経て実施すべき
- ・上記の実施について今年9月までに実行し、再送信同意の手続きに着手することを要請する
- ・行政としてはIP同時再送信の進捗と上記の運用状況を注視し、さらに行政として講ずるべき措置があるかを検討し、2006年中に結論を得る

地上デジタル放送IP再送信の伝送方式イメージ

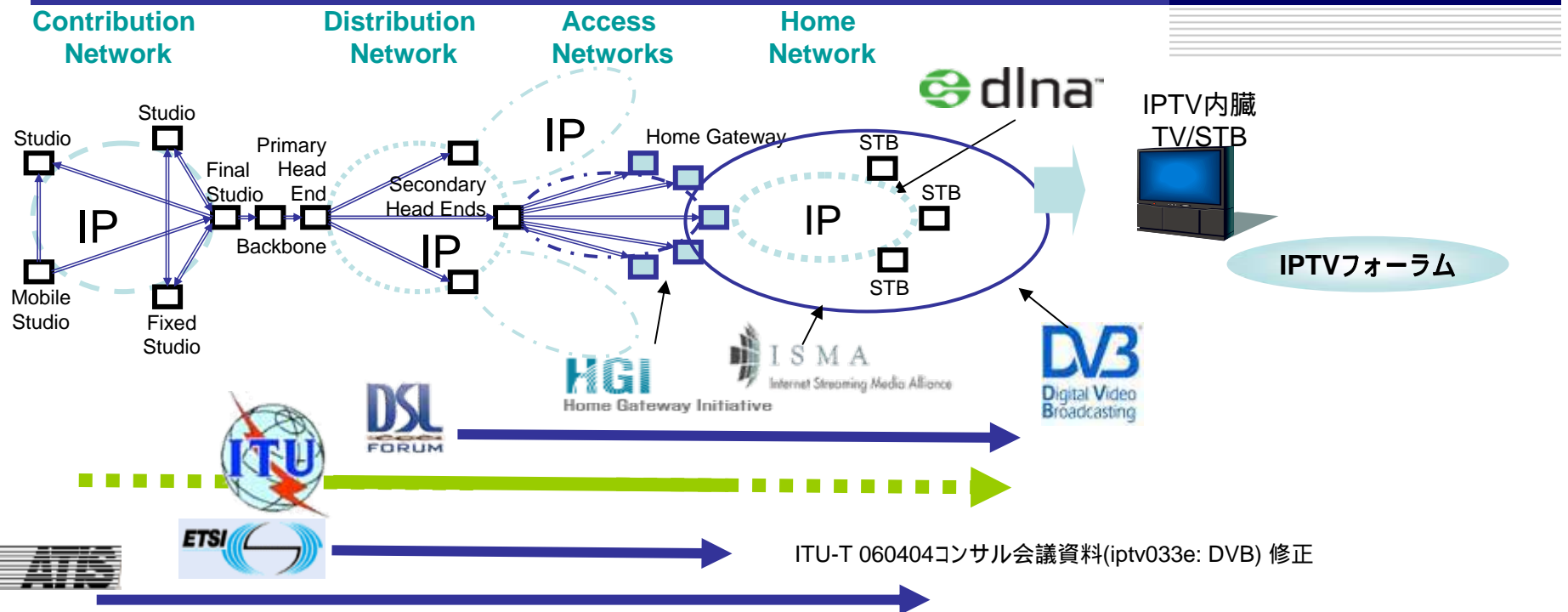
- IP配信局で受信した当該地域で放送されている全チャンネル(MPEG-2 TS)を、H.264/AVC へトランスコードし、IPマルチキャストにより配信。
- ネットワーク側において、他エリアへの放送ストリーム配信をエリアを跨って転送しないことにより、地域限定配信を実現。
- 番組情報、データ放送、RMP情報等の放送プロトコルスタックをそのまま配信し、放送との同一性を確保。
MPEG-2より高い圧縮率で同等の映像品質を得ることが可能な最新の圧縮符号化方式。



H.264によるトランスコード



IPTV標準化団体の対象範囲



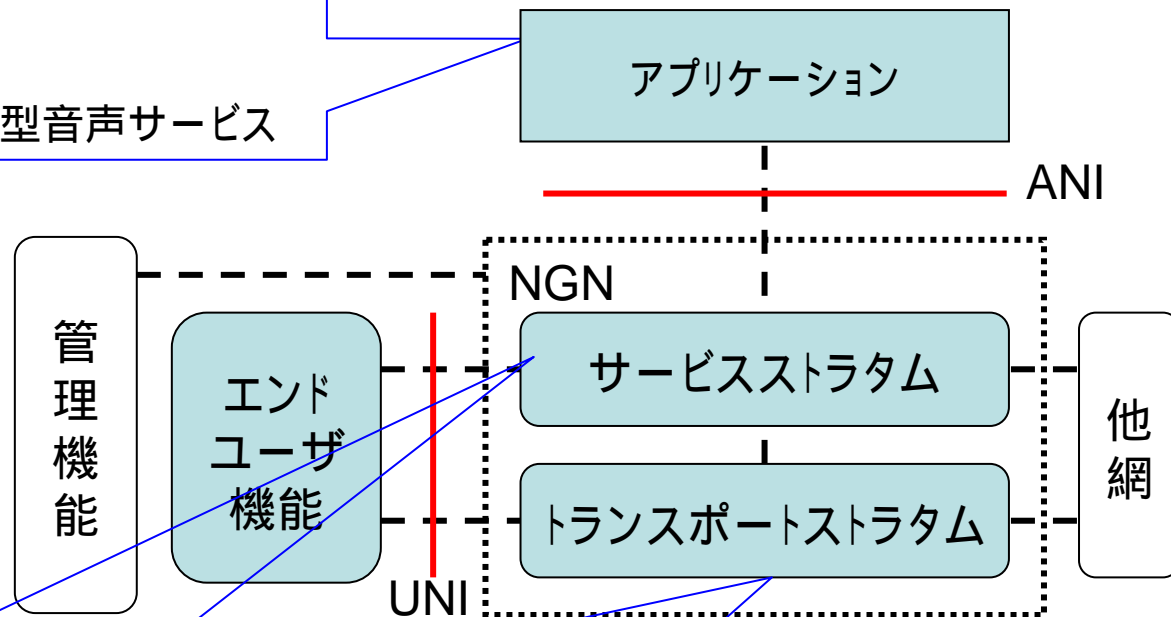
FG-IPTVマネジメント体制: 議長: Nortel(カナダ) 副議長: BT(英)、ETRI(韓)、CATR(中)

WG	グループ名	リーダー
WG1	アーキテクチャと要求条件	ICU(韓), France Telecom(仏), Alcatel(仏)
WG2	QoSとパフォーマンス	Huawei(中), Siemens(独)
WG3	サービスセキュリティとコンテンツ保護	ZTE Corporation(中), Dell(スイス), Samsung(韓)
WG4	IPTVネットワーク制御	KT(韓), Utstarcom(中)
WG5	エンドシステムとインターオペラビリティ	China Telecom(中), Cisco(米), NTT(日)
WG6	ミドルウェア、AP、コンテンツプラットフォーム	NTT(日), DTI(英)

NGNリリース2の検討項目(サービス)

アプリケーションの観点 (現時点ではエンドユーザから見たサービス定義を記述)

- IPTV
- UPT
- IMSベースのリアルタイム会話型音声サービス



サービス提供のための網能力の観点

- 課金
- IDベースアプリケーション(RFIDサポート等)
- オープンサービス環境
- Webサービスベースの融合サービスシナリオ
- Web融合ブラウジングのサービスシナリオ
- コンバージェンス端末をサポートするNGN能力

トランスポート機能の網能力の観点

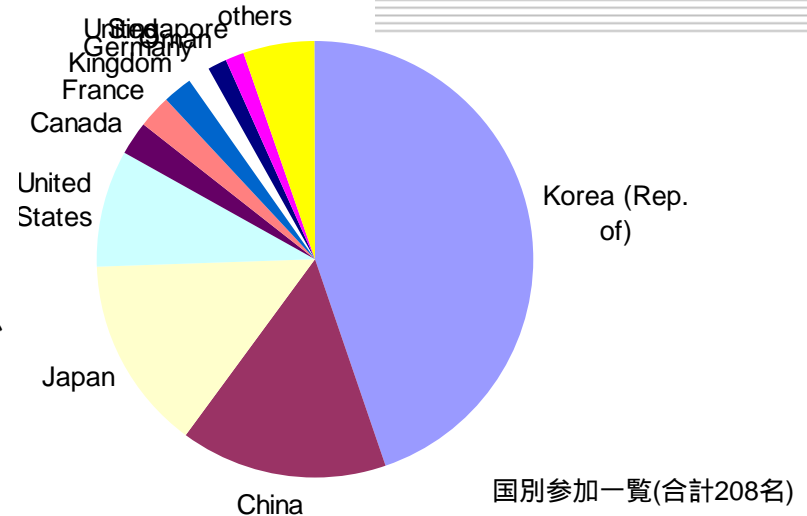
- FMC
- VPNでのQoSサポート
- モバイル環境でのVPN
- 移動体でQoSを保証するMPLS能力
- MPLSでのQoSサポート付マルチキャスト
- マルチキャスト

ITU-T IPTV FGで議論されている項目

- **アーキテクチャーと要求条件**
 - シナリオと牽引するもの
 - 要求条件
 - サービス定義
 - アーキテクチャ
 - 他のサービスやネットワークとの関係
- **QoSと性能**
 - QoS
 - QoE
 - 性能
 - トラフィック制御
- **サービスセキュリティとコンテンツ保護**
 - DRM
 - コンテンツ保護
 - セキュリティ(CASなど)
 - 認証
 - 認可
- **ネットワークと制御**
 - 制御信号とプロトコール
 - ネーミング、アドレッシングとID
 - 経路とマルチキャスト制御
 - CDN
- **端末と相互接続性**
 - 実装至成ととアプリ
 - 端末
 - 家庭とその延長での使用
 - 遠隔操作
- **ミドルウェアとアプリケーションPF**
 - 拡張EPG, チャンネルとメニュー
 - DBM (Digital Broadcasting Middleware)
 - AVコーディング
 - メタデータ
 - 検索

第2回FG - IPTV会合の概要

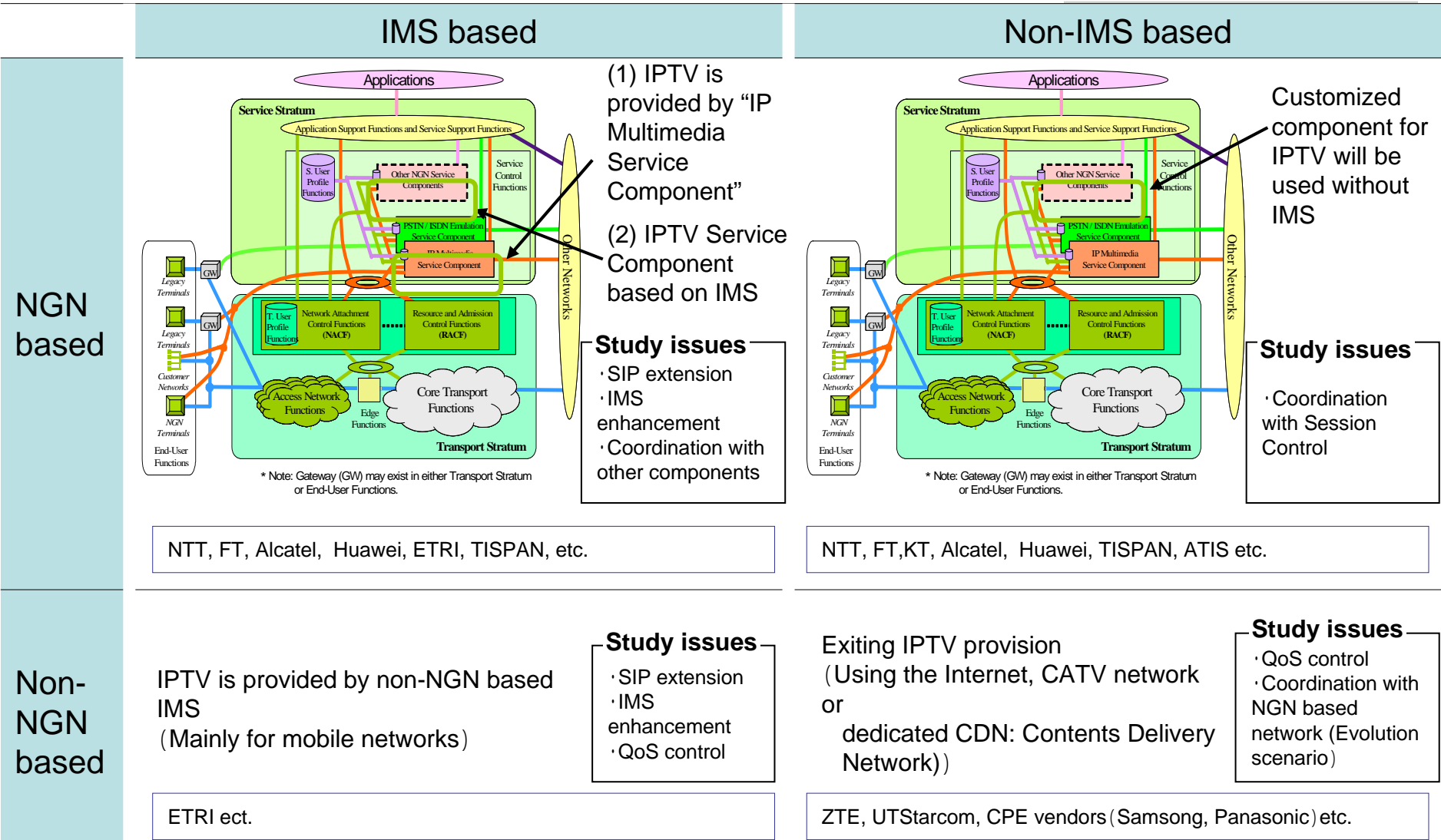
- 開催日程:
 - 2006年10月16日(月)から10月20日(金)
- 場所:釜山ロッテホテル(韓国)
- 参加者(右図;国別分布)
 - 208名の参加の内、中国、韓国、日本の参加者で150名超。韓国開催のため韓国から多数参加。
 - 日本からは、NTTグループから8名、NEC6名、ソニー、KDDI、東芝等。放送事業者では、第1回会合から参加のNHK、フジテレビに加えて、日本テレビ、TBSも参加し合計30名を超えた。
 - SG9、SG13、SG16の関係者が参加。
 - ITU以外の標準化組織では、ATIS、ETSI、DSLフォーラム、DVB等が参加。
 - マイクロソフトやシスコのほか、端末系メーカ(サムソン、パナソニック等)が参加。
- 寄書等
 - 153件の入力寄書、他標準化組織とのリエゾン文書は21件
- 主なアウトプット
 - IPTVの定義については、以下の前回暫定案を最終案として合意した。
 - “IPTV is defined as multimedia services such as television/video/audio/text/graphics/data delivered over IP based networks managed to provide the required level of QoS/QoE, security, interactivity and reliability.”
 - 成果物としてのアウトプット文書が8件。関連SGや他SDOへのリエゾン文書を18件送付。
 - 今後のFG会合
 - 第3回 (Mountain View, USA, 22-26 January 2007)
 - 第4回 (場所未定、7-11 May 2007)
 - 第5回(場所未定、9-13 July 2007)



審議の要点

- IPTVサービス要求条件とアーキテクチャ (WG1)
 - IPTVのアーキテクチャ整理において、NTT提案の下記3分類とすることを合意。
 1. NGN-based でIMS-based IPTV
 2. NGN-based でNon-IMS based IPTV
 3. Non-NGN-based IPTV
 - 要求条件の検討において、ATISのIIFとの連携を正式に表明した。
 - WG1に全体の7割の寄書が集中し、審議時間が不足し大幅に遅れたが、要求条件、アーキテクチャ、差分分析、サービスシナリオに関する作業文書を作成。
 - 審議加速のためWG1のみ、12月18-21日に電子的会議で中間会合を実施予定。
- IPTVサービス品質と性能 (WG2)
 - IPTVに必要なネットワーク品質の議論が中心であり、主管であるSG12と連携しながら議論することになっている。
- サービスセキュリティとコンテンツ保護 (WG3)
 - 個人情報保護法に基づき、IPTVサービスでも個人情報管理を求められることが予想され、それに応じたNTT提案が認められ前回提案とともに作業文書へ反映された。
- 網制御 (WG4)
 - 寄書の約半数の11件がマルチキャストに関わるものであり、今後、マルチキャストのアドレス管理、認証管理、制御などの提案対応が必要
- 端末システムと相互接続性 (WG5)
 - NTT提案をベースに、機能ブロック、インターフェースなどSTBの基本機能を合意
- ミドルウェア・アプリとコンテンツプラットフォーム (WG6)
 - メタデータは、日本の方向性と合致したXMLベースとなる方向。今後、既存関連標準との関係を明確にするための関連組織にリエゾンを送付
 - アウトプット文書の構成を決め、エディタとして、FTが文書全体、NDSと中国のUTStarcomがMiddleware + Application、ChinaNetcomがEPG、ChinaTelecomがContents Provisioning、SonyがMetadata、DOLBY(中国側は、ボランティア申し出)がCodecでの分担を合意し、次回以降の進展が見込まれる。
- 今後の議論の進め方
 - WG毎の課題と今後の勧告化を想定した連携SGとの関係(例; 品質はSG12、符号化とメタデータはSG16、網制御はSG11等)を明確にする議論誘導が必要

Functional architecture models for IPTV

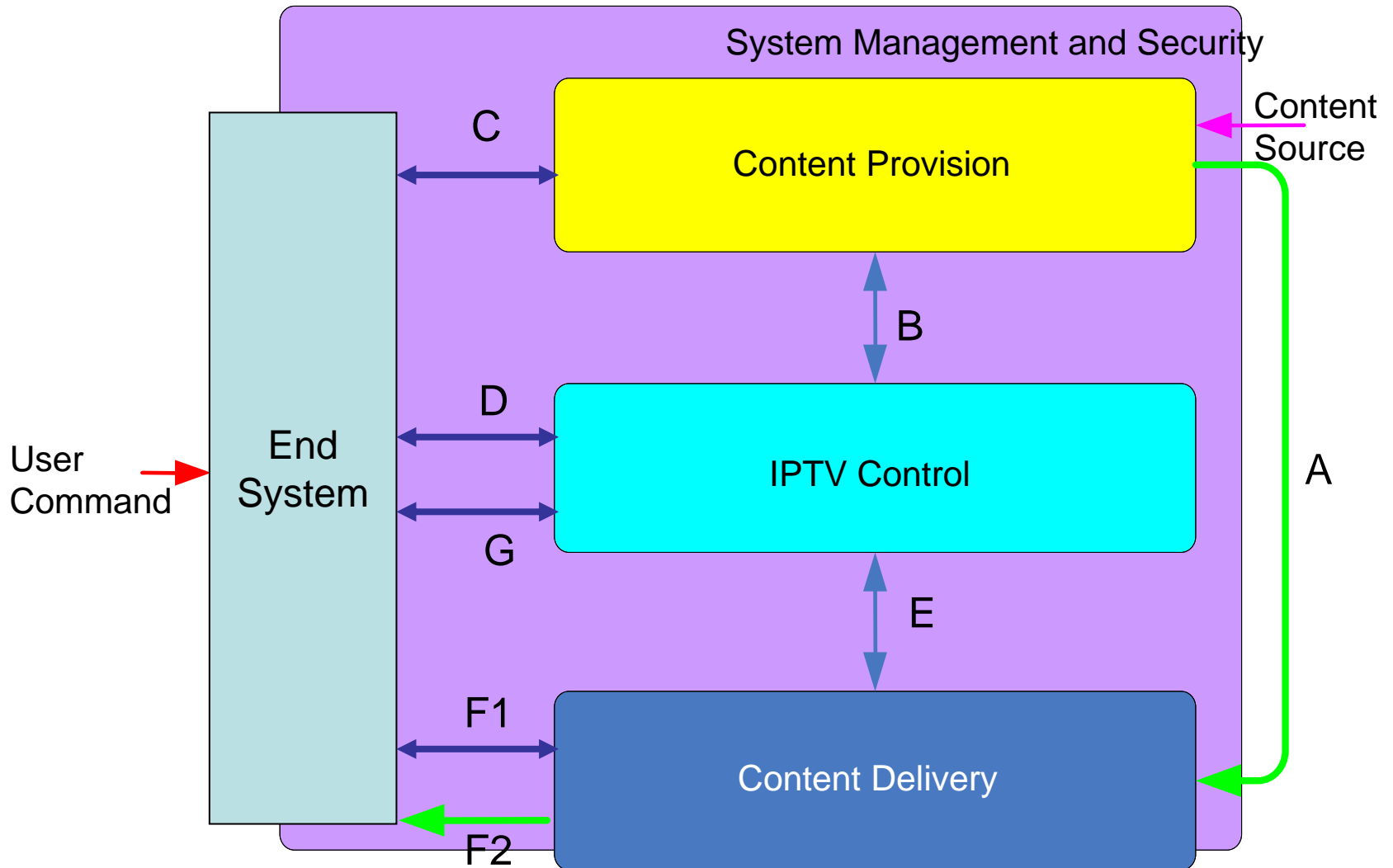


NOTE : IMS is one of the implementations of IP Multimedia Component.

NGN based solution is not equal to IMS based solution. TISPAN studies only NGN based solution.

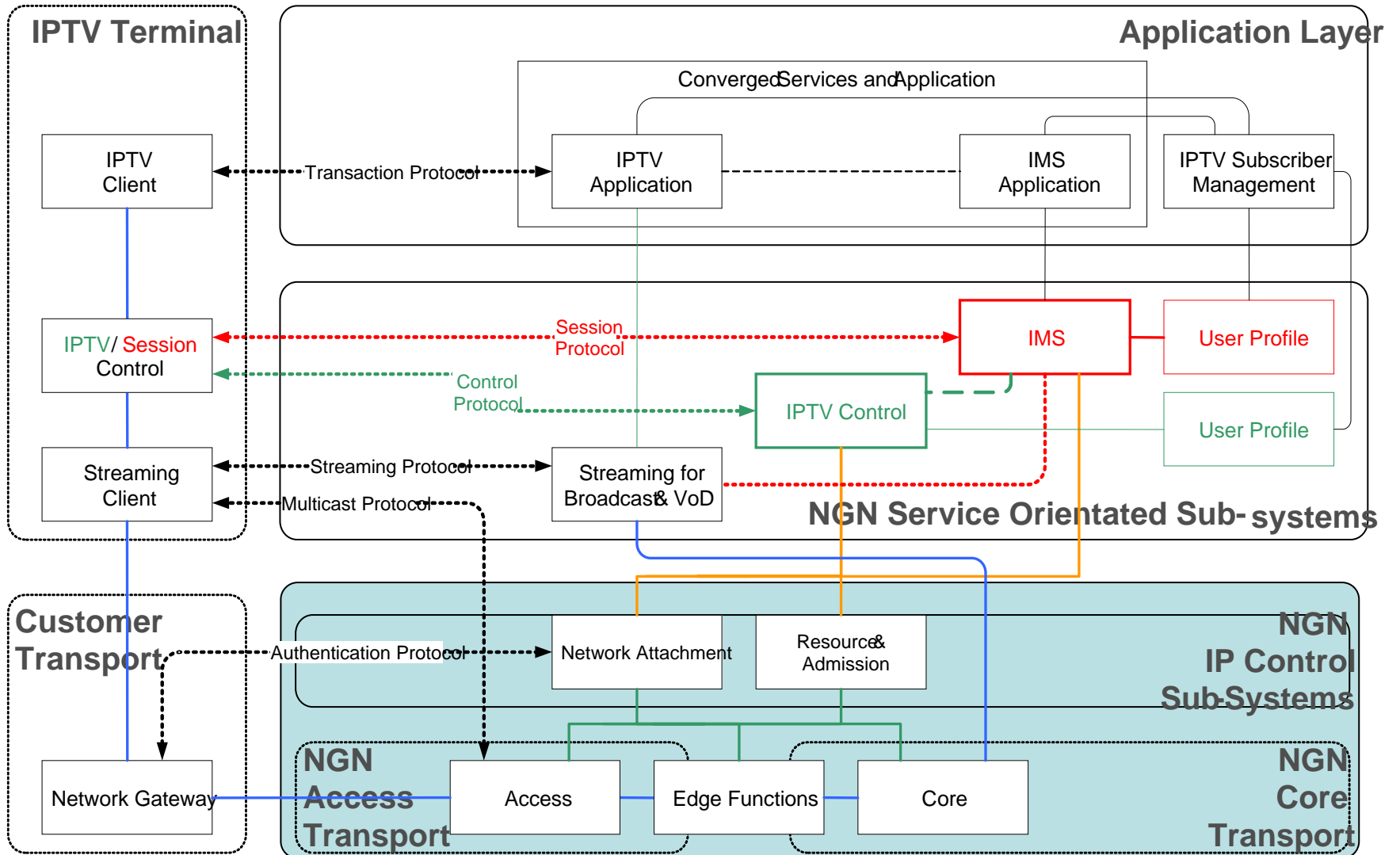
copyright 2006, NTT

中国提案の機能アーキテクチャの基本図

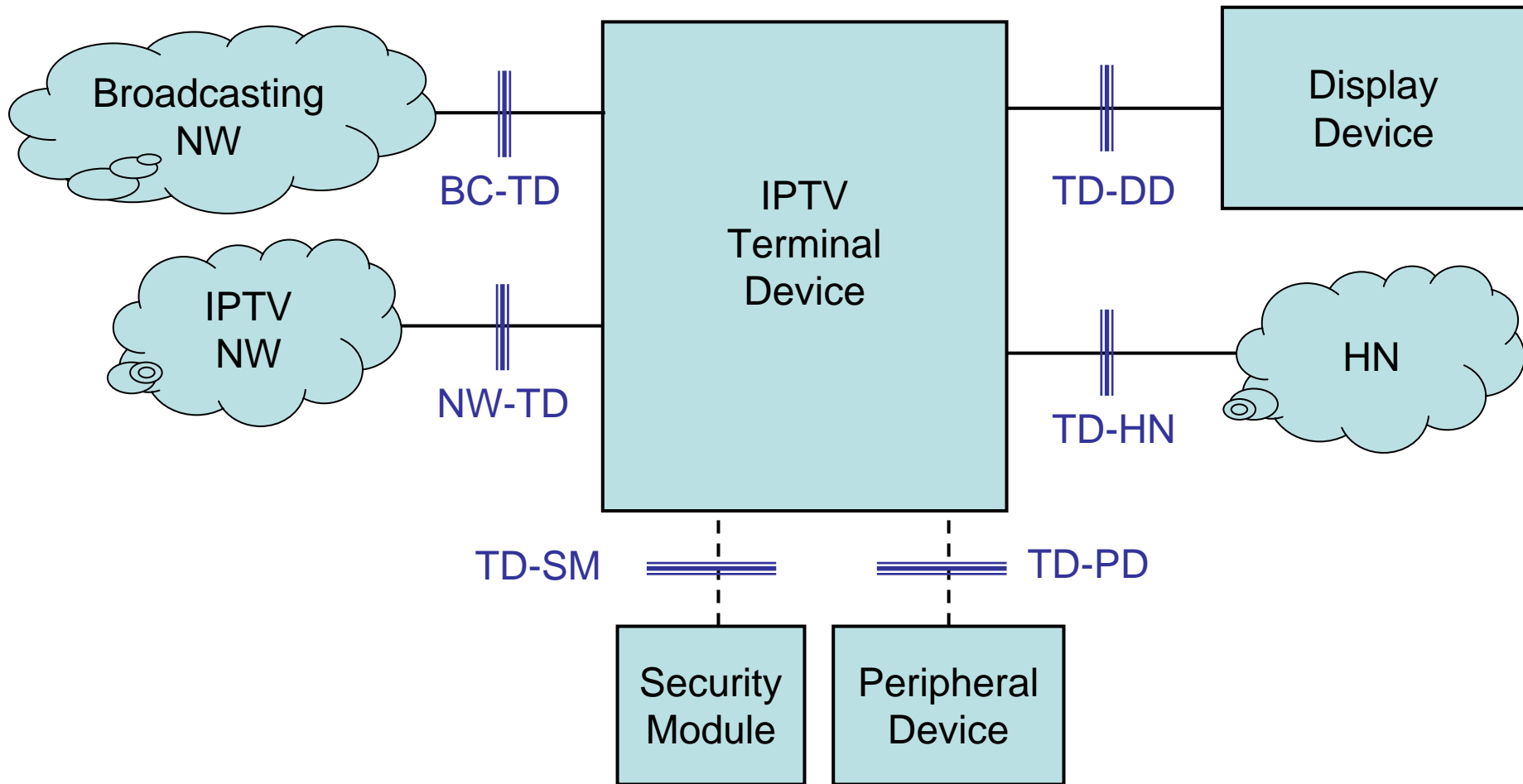


アルカテル、シスコ、ZTE提案の実現アーキテクチャの統合図

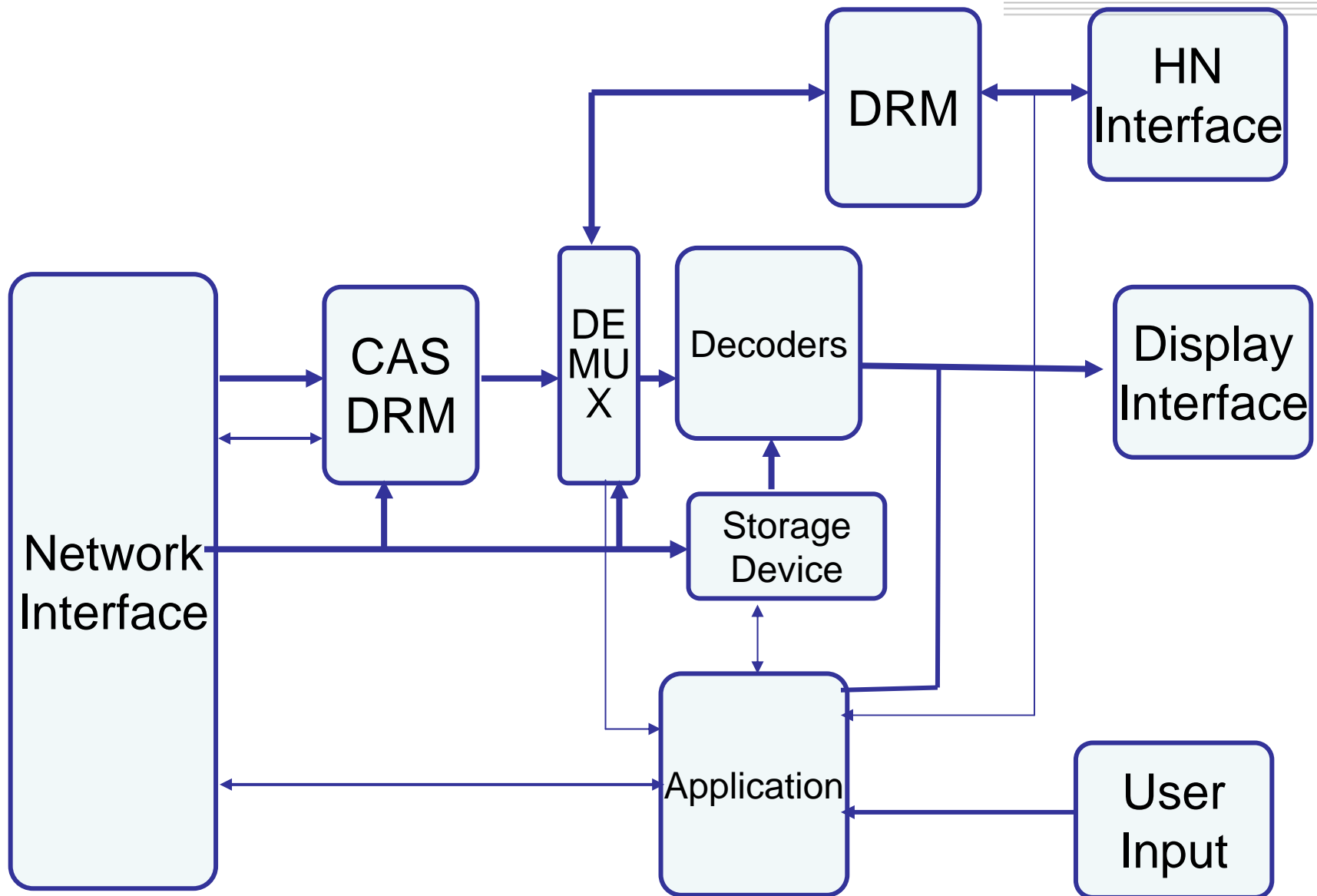
10/2006 IPTV FG



2nd IPTV FGで合意された端末のインターフェース



2nd IPTV FGで合意された端末の機能ブロック図



WG6におけるEPGとMiddlewareについての共通理解

