

はじめに

第1章 ケーブルテレビに係るIPネットワークの現状と課題

- 1 ケーブルテレビを巡る動向
- 2 ケーブルテレビを取り巻く環境の変化
- 3 ケーブルテレビにおけるネットワーク技術
- 4 ケーブルテレビにおける伝送技術
- 5 IPネットワークにおける課題

第2章 IP放送の現状と課題

- 1 IP放送の定義
- 2 IP放送サービスの現状と展望
- 3 4K・8Kを含むIP放送の在り方
- 4 IP放送の課題

第3章 IP放送の技術基準等

- 1 IP放送の技術基準等の現状
- 2 IP放送の技術基準等の考え方
- 3 IP放送の技術基準等に係る評価方法等
- 4 IP放送の技術基準等の在り方

第4章 IP放送に関するその他の課題

- 1 消費者保護
- 2 受信者宅内ネットワーク
- 3 IP放送の利用促進方策、セキュリティ確保

第5章 今後の取組

- 1 技術基準の制定等
- 2 標準化の推進
- 3 その他の課題

おわりに

1. ケーブルテレビを巡る動向

地上放送の難視聴対策として開始されたケーブルテレビ
・インターネット接続サービス、固定電話サービス、移動通信サービスなど地域の総合的な情報通信メディア
・加入世帯数は3,000万世帯を超え、世帯普及率は52.2%となるまでに成長(2017年9月末現在)

2. ケーブルテレビを取り巻く環境の変化

臨場感や立体感のある4K・8K技術が登場

- ・「ケーブル4K」、「ひかりTV4K」等を放送(2015年～)
- ・新4K8K衛星放送の開始(2018年12月～)

2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会も見据え、官民一体となった放送の高度化の推進

OTTサービスの普及、映像の高画質化等によるインターネット・トラフィックの増加

3. ケーブルテレビにおけるネットワーク技術

局舎設備から各家庭まで張り巡らされた有線ネットワークがケーブルテレビの成長を下支え

FTTH化や帯域拡張等によるネットワークの高度化等の推進
ネットワークの高度化等が進む中で、ケーブルテレビの加入世帯に占めるFTTHの割合は11%と光化はまだ途上

一方、固定ブロードバンドのFTTHはケーブルテレビを含め、合計2,985万契約とケーブルテレビの加入世帯数に匹敵

4. ケーブルテレビにおける伝送技術

ケーブルテレビの再放送の伝送方式は、パススルー伝送方式とトランスモジュレーション方式(トラモジ方式)

インターネット接続サービスは、CATVアクセスサービス(下り40M～320Mbps)、FTTHアクセスサービス(数10M～10Gbps)などにより提供

IPネットワークにおける課題

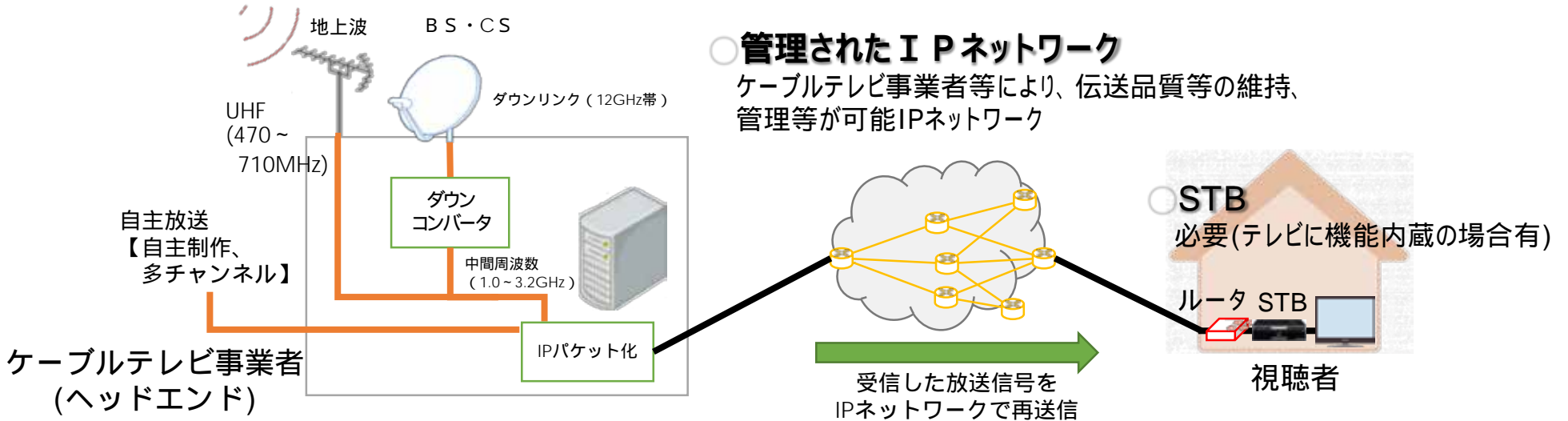
4K・8K、通信トラフィック増等に対応した、IP放送の安定的な提供方法の検討
インターネット接続サービスを前提とするIP放送の特徴について受信者の理解を得る方法の検討

多様で複雑な宅内ネットワークで生じる課題への対処

セキュリティ確保、IP放送の利用促進方策、技術開発、ネットワーク整備等の検討

IP放送の定義

「ケーブルテレビ事業者等によるIPマルチキャスト方式による通信」をこれまでと同様に「放送」の定義に含まれると整理
 ケーブルテレビ事業者等により、ヘッドエンドから受信者端子までの区間において、管理されたIPネットワークを利用した、IPマルチキャスト方式による通信であって、放送法における放送に該当するものをIP放送と定義



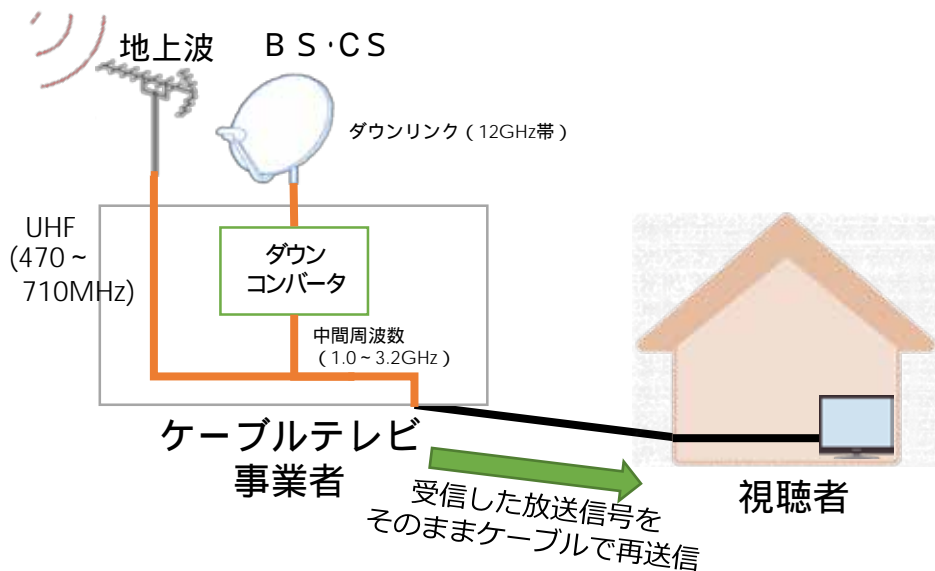
- IP放送の特徴**
- ・一般にインターネット接続サービスの利用が前提
 - ・伝送路を柔軟に利用して**放送・通信トラフィックを効率的に伝送** (IPネットワークは、放送用と通信用の周波数が固定的に割り当てられていないため)
 - ・時間帯や利用状況等に応じて**トラフィックが変動、パケットの遅延や損失等への対処が必要** (一般に放送と通信のトラフィックが同じ伝送路を共用等するため)

- IP放送のメリット**
- 事業者： ・IP対応の汎用的な設備により放送サービスを提供
 設備の**設置・運用コストを抑えられる可能性**
- 受信者： ・**放送とVOD等の通信サービスをシームレスに享受**
 ・**コスト削減等によるサービス料金の低廉化が期待**

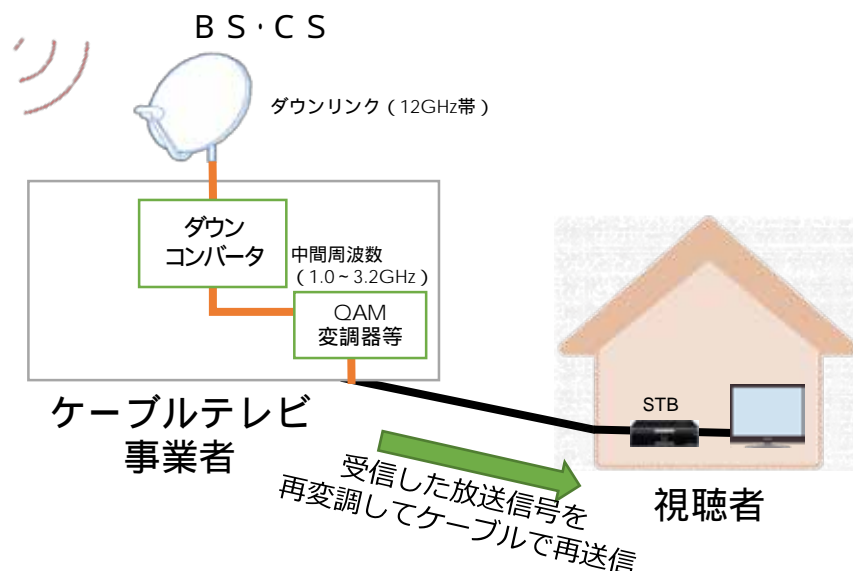
4K・8Kを含むIP放送の技術基準の在り方

RF方式に加え、柔軟に伝送路を活用して効率的な伝送が可能なIPネットワークを利用した**放送方式の検討**
 IP技術の進展、ネットワーク設備の高度化、汎用化、4K・8Kの普及状況等
電波による放送等の伝送品質と同等程度で柔軟性の高い技術基準を検討

パススルー伝送方式



トランスモジュレーション方式



	パススルー伝送方式	トランスモジュレーション(トラモジ)方式
周波数	地上波【6MHz/チャンネル】： UHF (470 ~ 710MHz) 衛星放送【34.5MHz/チャンネル】(FTTHのみ)： BS/CS 110°右旋中間周波数 (1.0 ~ 2.1GHz) } 4K・8K 左旋中間周波数 (2.2 ~ 3.2GHz) } 右旋2チャンネル 左旋8チャンネル 	衛星放送、自主放送： VHF/UHF (90 ~ 770MHz) 衛星放送(1.0 ~ 3.2GHz) 6MHz毎 全体で113チャンネル 地上波は、通常パススルー伝送方式で伝送
STB	不要 (テレビのみで視聴可能)	必要

➡ いずれの場合も、新4K8K衛星放送の視聴には、対応のチューナ又はSTBが必要

品質省令における技術基準等の現状

放送の受信点又は放送番組の供給を受ける部分(ヘッドエンドの主たる機器の入力端子)における入力信号を、伝送路において一定の品質を保持しつつ、受信者端子まで伝送するための技術基準を規定

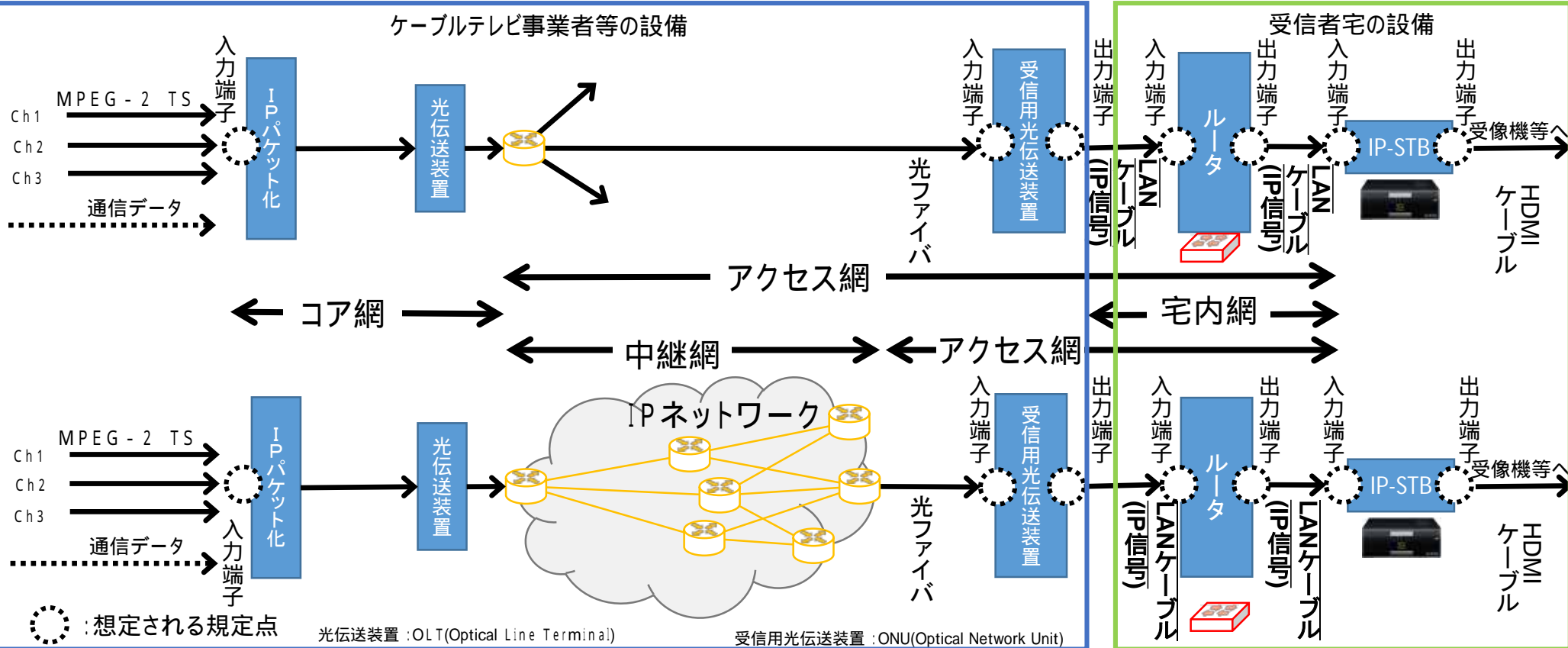
電波による放送と遜色のない伝送品質を確保

IPマルチキャスト方式による伝送の特徴

受信者の要求に応じ、各家庭の受信設備に届く放送番組数が増減(電波等による放送は全ての放送番組が各家庭まで届く)

放送と通信トラフィックとの間で相互に影響が生じる可能性

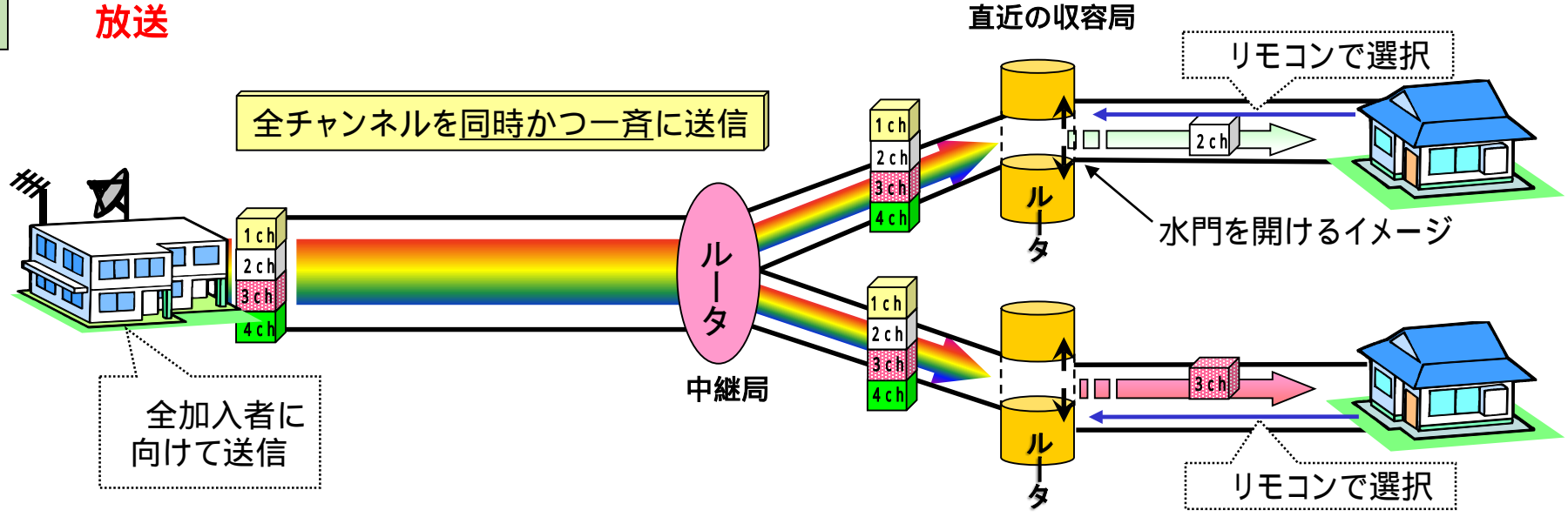
ケーブルテレビ事業者等のIPネットワーク構成の概要 (FTTHの場合)



(参考) IP放送のイメージ

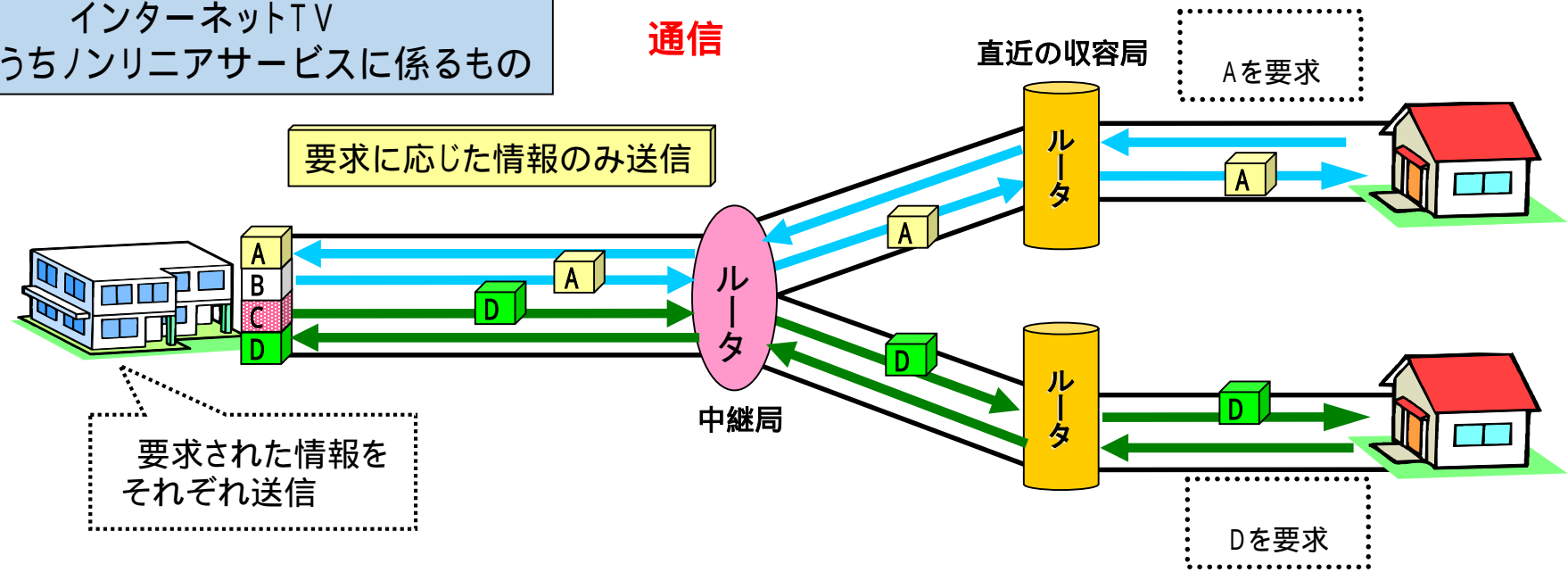
IP放送

放送



インターネットTV
IPTVのうちノンリニアサービスに係るもの

通信



IP放送に係る技術基準の考え方

安定的な伝送のための措置

災害情報や地域情報の提供など放送メディアの公共的な役割
放送トラヒックの優先制御、専用帯域の確保等の要件化を検討

伝送品質

入力端子における入力信号を、受信者端子において、実質的に誤りを生じない水準で受信するための技術的条件
放送の同一性、同時性を確保する観点から、パケットの損失率、遅延、ジッタ（到着時刻の揺らぎ）等に関する技術的条件を検討

伝送帯域

映像、音声等全ての放送信号を送るため、ケーブルテレビ事業者等が提供しようとする放送サービスの提供条件に基づき、**必要な帯域の確保が必要**
 裏番組録画等のニーズを想定し、複数の放送番組を同時に提供できることが望ましいが、4K・8K等の大容量の映像を含む放送番組については、**最低限1番組の伝送を確保することが必要**

サービス可用性

定常的なトラヒックの変動が一定程度生じることから、電波による放送でも地理的条件等による受信障害が生じ得ることを踏まえ、**サービス可用性（技術基準で規定された値を算出できる確率の設定等）**について、その要否及び必要とした場合の算出方法を含め検討することが適当
 災害時や特定の利用者等を原因とする通信トラヒックの急激かつ予測不可能な変動について、特に災害時は、**必要最低限の災害情報等を受信者に提供できるよう、あらかじめ放送事業者と協議の上、低画質映像を放送するなど、伝送するトラヒックを制限するような運用を検討しておくことも考えられる。**

技術基準等に係る規定点、評価方法等

規定点は、受信者端子での品質を規定することを原則
 ・保安装置の出力端子、受信用光伝送装置の入出力端子における規定も検討
（受信者宅内のネットワークが一定の品質を満たすことを前提）

技術基準等に係る評価方法等

安定的な伝送のための措置	優先制御等について、どのような技術的手段、運用等で実現されているか確認 他社回線を利用している場合などは、サービス提供約款や契約書等により確認
伝送品質	設備の施工時又はサービスの提供開始時に有線放送設備が技術基準に適合していることを実用的に確認できるようにする観点等を踏まえ、 適切かつ合理的な測定方法 を検討
伝送帯域	放送番組の信号伝送に必要な帯域を番組の種類（SD、HD、4K・8K等）毎に算出 ケーブルテレビ事業者等の放送サービスの提供条件に応じて、必要な帯域を確保 ・中継網：提供する 全ての番組を送信できる帯域を確保 ・アクセス網：受信者に対して同時に提供するとしている番組数に応じて、 必要な数の番組を同時送信できる帯域を確保

消費者保護

IP放送の特徴に関する説明

IP放送を受信するためには、一般にインターネット接続サービスの利用が前提。受信者は、放送サービスに加え、VOD等の多様な通信サービスをシームレスに提供を受けることが可能

通信トラフィックが想定を超えて増大した場合等においては、放送サービスの円滑な提供に支障が生じるおそれがあることなど、IP放送の特徴については、あらかじめ受信者に理解を得ることが必要

ケーブルテレビ事業者等は、放送法に基づく有料放送分野における消費者保護ルールに従い、契約締結時において、提供条件の概要、役務の利用に関して制限がある場合にはその内容等について事前の説明が義務。RF方式による放送からIP放送への変更等に際しても事前に説明を行うことが必要

有料放送分野における消費者保護ルール

提供条件の説明義務（放送法第150条）

有料放送事業者及びその代理店に対し、契約の締結に際し、提供条件の概要の説明を義務付け

適合性の原則（放送法施行規則第175条第6項）

有料放送事業者及びその代理店に対し、受信者の知識、経験等に照らして必要な程度及び方法による説明を行うことを義務付け

書面交付義務（放送法第150条の2）

初期契約解除制度（放送法第150条の3）

苦情等処理義務（放送法第151条）

不実告知等の禁止（放送法第151条の2第1号）

勧誘継続行為の禁止（放送法第151条の2第2号）

代理店に対する指導等の措置（放送法第151条の3）

RF方式による放送を廃止等する場合の役務提供義務

IP放送への移行を進めるにあたり、RF方式による放送を廃止等する場合には、放送法に基づき、受信者に対して、あらかじめ相当な期間を置いて、訪問、電話、書面の送付、電子メールの送信、インターネットホームページを通じた閲覧のいずれかの方法により、周知することが必要。

事業者側の設備更改等に伴い、放送サービスをRF方式による放送からIP放送に変更等する場合において、受信者に周知する際には、消費者保護の観点から、受信者の十分な理解を得つつ進めていくことが望ましい。

なお、放送法第148条は役務提供義務を定めているが、役務提供義務については、事業者において業務の休廃止を行うことまでを妨げるものではない。

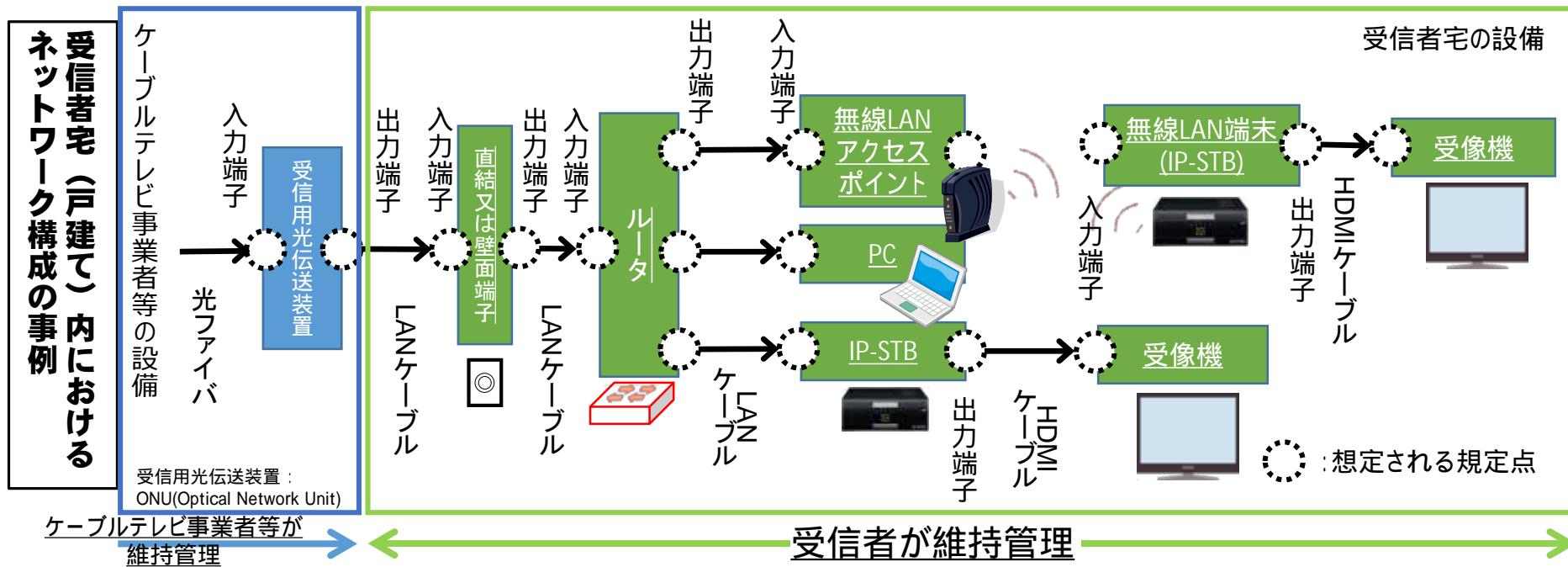
受信者宅内ネットワーク

責任分界点と規定点

ケーブルテレビ事業者等と受信者との間の有線放送設備に係る責任分界点：
 受信用光伝送装置の出力端子又は保安装置の出力端子となっている事例が多い

受信者宅内の有線放送設備は、受信者の維持管理となるが、一定の伝送品質の確保は必要

一般放送の品質を適正なものとするため、IPマルチキャスト方式においても、受信設備に接している受信者端子における品質の基準を技術基準として規定することが適当



受信者端子の考え方

IPマルチキャスト方式における宅内の伝送路の構成は、RF方式より複雑になっており、放送と通信の信号が共通の伝送路を利用して、ルータ等のネットワーク機能によって、受信設備に信号が到達

IPマルチキャスト方式はルータ等の機能により実現されていることから、STBの機能を有する機器とルータ等を含む一体の設備を受信設備とみなすことができることとし、この場合、当該受信設備の入力端子を受信者端子とすることが適当

宅内の伝送路の伝送品質は、様々なケースや状況変化に柔軟に対応できるよう、民間規格等に対応することが適当

1. 技術基準の制定等

IP放送に関する技術基準について、放送番組を構成する映像・音声等が一定水準の送受信品質を満たし、低廉かつ安定的な受信環境を確保するために必要な要件を検討し、適切な基準値を定めることとするよう制定

技術基準の評価方法等について、設備の施工時又はサービスの提供開始時に有線放送設備が技術基準に適合していることを実用的に確認できるようにする観点を踏まえ、適切かつ合理的な測定方法等を検討するとともに所要の制度整備を行う

3. その他の課題

消費者保護

IP放送における消費者保護について、「有料放送分野の消費者保護ルールに関するガイドライン」を見直していくことが必要
4K8K、IP放送などの放送技術等について、適切な情報提供、視聴者等の問い合わせに対するワンストップ対応の検討

技術開発

RF方式による放送がIP放送への移行過程において受信者ニーズ等に応じて、RF方式による放送とIP放送を柔軟に組み合わせ利用できるようにするための技術開発の促進
新たな多重化方式であるMMT/TLVを利用した8K等の大容量映像の配信をIPネットワークを利用して効率的に行うための技術開発及び技術的な実証試験の実施
宅内の無線LANによる大容量映像の配信を円滑かつ効率的に行うことができるように、優先制御等を活用した品質確保やIPマルチキャスト方式による効率的な配信技術の実証試験の実施

2. 標準化の推進

IP放送のサービス展開を可能とするため、一般放送の業務を提供するための機能、運用等に関する技術的な仕様等を、民間標準化団体等において民間規格として策定していく必要

民間規格等については、ITU等において国際標準化の取組を進めていくことも重要

宅内ネットワークに関しては、民間標準化団体等の主導の下、民間規格による技術仕様の策定、それを活用した推奨や認証の仕組みを進めていくことを期待

中長期的な取組

IP放送を円滑に行うためには、FTTH化等によるネットワークの高度化を引き続き進めるとともに、アクセス回線の広帯域化を促進
IP放送の利用促進策として、IP放送の利用促進に向けたロードマップの策定、ケーブルテレビ事業者等のIPネットワークのIPv6対応等が重要

セキュリティ確保

脆弱性のあるSTB等の有線放送設備がIPネットワークに接続されることで攻撃の標的となることも考えられること等から、放送に用いられるネットワークをモデル化等して攻撃のリスクを想定するなどの方法により情報セキュリティ対策の検討が重要

IP技術の進展に伴う対応

受信者のニーズやケーブルテレビ事業者等の設備の更新等に応じ、関連技術を検討し、適時に必要な制度の見直しも重要
その際、IP放送の定義に関し、IPマルチキャスト方式以外の方式による伝送についても、必要に応じ、検討することが適当