

本研究会で検討すべき論点について

平成30年2月22日(木)

事務局資料

4K・8K、多様な視聴形態への対応等、ケーブルテレビを取り巻く環境が変化していく中で、インターネットプロトコル(IP)を活用した放送の在り方(品質確保のための技術基準、利用者保護ルール等)の検討が必要。

平成30年12月の新4K8K衛星放送開始を見据え、IP放送に係る技術基準の策定に向けた検討を実施するため、「4K・8K時代に向けたケーブルテレビの映像配信の在り方に関する研究会」を開催。

検討の課題と方向性

ケーブルテレビ事業における放送のIP化

- ・今後想定される網構成のパターン、RF方式とIPマルチキャスト方式のメリット・デメリットを整理(サービス、コスト等の観点から)
- ・放送のIP化の課題と解決の方向性を整理

IP放送における品質確保の在り方

- ・IP放送の技術基準(品質基準)を検討
- ・利用者保護ルール(説明義務等)の整備を検討

その他

- ・IP放送の進展に伴い必要となる課題の抽出と検討(中長期的なIP放送の在り方、技術開発の課題、セキュリティ確保等)

これまでの開催経緯

第1回(11月28日(火))

- ・開催趣旨、開催要綱等に関する事務局説明
- ・ヒアリング (IP放送の現状と課題等)
(一社)日本ケーブルテレビ連盟、(株)NTTぷらら

第2回(12月26日(火))

- ・ヒアリング (IP放送を行うネットワークの現状と課題)
日本電信電話株式会社・東日本電信電話株式会社・西日本電信株式会社、KDDI(株)、住友電気工業(株)
- ・検討事項の整理

第3回(1月26日(金))

- ・ヒアリング (IP放送に関する技術動向、技術規格等)
ジャパンケーブルキャスト(株)、日本デジタル配信(株)、(一社)IPTVフォーラム、(一社)日本ケーブルラボ
- ・検討事項の整理

第4回(2月22日(木))

- ・論点整理

1．放送法が適用されるIP放送の定義

放送法における放送の定義（公衆によって直接受信されることを目的とする電気通信の送信）に基づき、IP放送が満たすべき条件等を検討し、IP放送を定義する。

2．IP放送が満たすべき品質

IP放送のサービスに求められる品質について整理し、IP放送を行うネットワークに必要とされる技術的条件等を踏まえ、強制規格である技術基準として定めるべき事項等を検討する。

3．IP放送を行うネットワークの品質確保の方法

現在の技術的動向、国際標準や技術規格等を踏まえ、様々なネットワーク環境の中で、技術基準として定めるべき事項等に関して、伝送路等の品質を確保する措置、品質の評価方法等を検討する。

4．IP放送の消費者保護ルール

IP放送の特性を踏まえ、提供条件説明義務等の消費者保護ルールとして、定める事項の有無を検討し、必要な場合には適切なルール等について検討する。

5．その他

IP放送に係る今後検討が必要な課題、中長期的なIP放送の在り方、技術開発の課題、セキュリティ確保等について検討する。

論点 1 : IP放送に係る技術基準として規定すべき範囲と程度

論点 2 : IP放送に必要とされるIPネットワークの帯域等

論点 3 : IPネットワークの特性を踏まえたIP放送の品質確保等

論点 4 : IP放送の提供条件についての受信者の理解

論点 5 : 受信者宅内におけるIPネットワークへの対処

論点 6 : 伝送路の高度化、技術開発の課題、セキュリティ確保等今後取り組むべき課題

基本的事項

無線通信の送信(電波)による放送は、有限希少な資源である電波を最大限有効に活用するため、占用的に割り当てられた特定の周波数と帯域の中で、放送システムを導入した時点での、送信、受信設備等に関する技術的な実現可能性等を勘案して、実用的に確保できる最大限の伝送容量を利用している。

有線通信の送信による放送は、現状、「有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令」(品質省令)において、放送が占有する有線の伝送路及び周波数帯域を前提に、電波による放送信号と同じ信号を伝送するパススルー方式と電波による放送信号や放送の原信号を信頼性の高い有線の伝送路で利用可能な伝送方式に変換して伝送するトランスモジュレーション方式の技術基準が定められており、これらの方式はRF方式と総称されている。

1つの放送番組の伝送においても、映像及び音声のほか、字幕や解説放送といった視聴覚障がい者等向けの放送、電子番組表(EPG)などのデータ放送等が多重化して行われている。

論点案

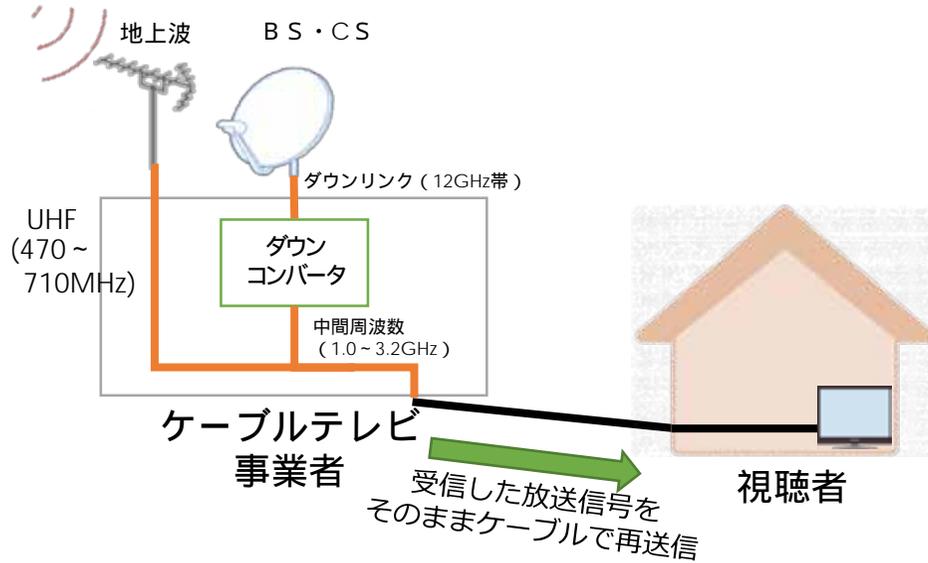
【技術基準で規定する範囲と程度】

サービスの「品質」について、チャンネルの切り替えにかかる時間や画質等、視聴者の「体感」に関する部分、映像及び音声の他どのような情報を付加して放送サービスを提供するか等、放送の「内容」に関する部分について、強制規格(総務省令等による技術基準)と任意規格(民間規格)のどちらで規定されることが妥当か。

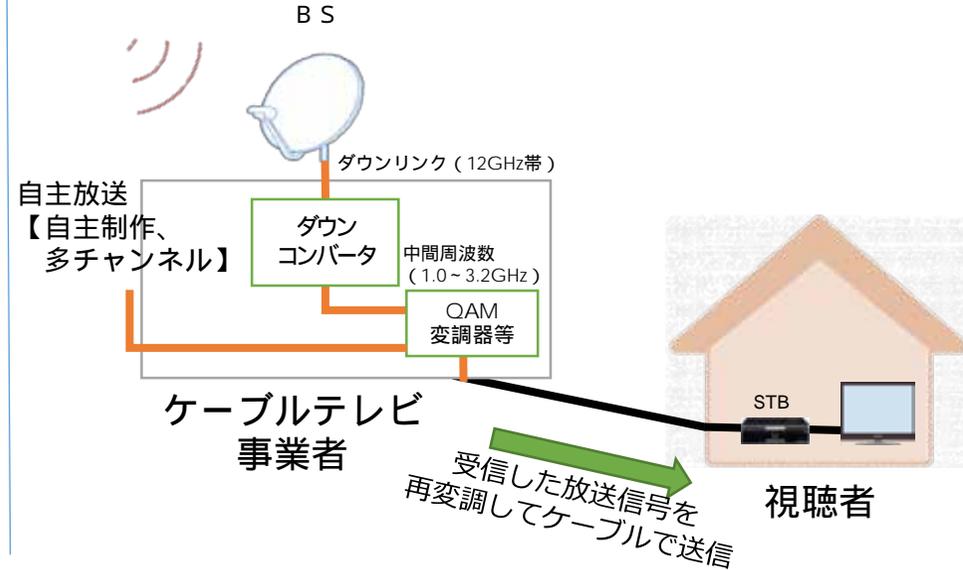
IPネットワークを利用したIPマルチキャスト方式による放送を行うに足る伝送品質を確保するための技術基準を検討するにあたっては、電波による放送や、RF方式による放送の伝送品質と同等程度とすることが望ましいのではないかと考えられる。

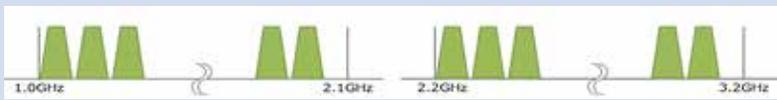
品質基準としては、水準を分けて複数の基準を設定することも考えられる。その場合、サービスを受けるケーブルテレビ事業者が選択可能なときに、受信者がその品質の差を理解した上で、事業者を選択することも可能になるのではないかと考えられる。

パススルー方式 (地上波、BS・CS)



トランスモジュレーション方式



	パススルー方式	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)  自主放送  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

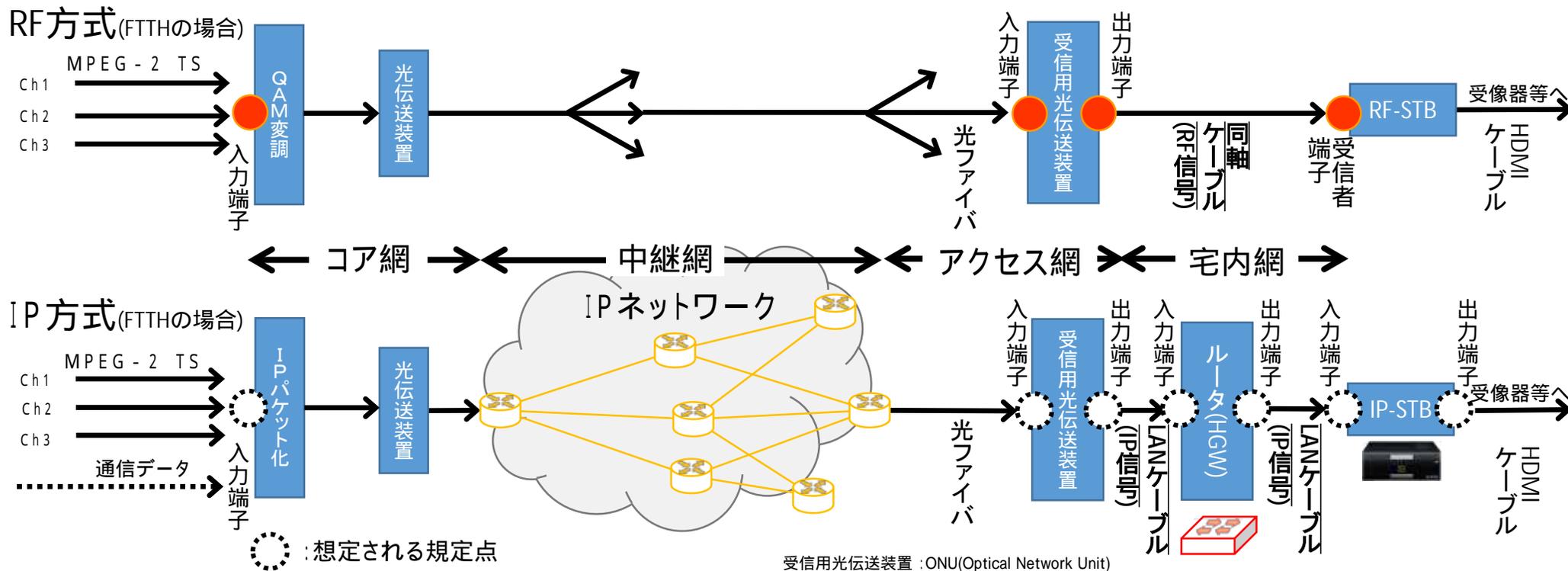
➡ いずれの場合も、新4K8K衛星放送の視聴には、対応のチューナ又はSTBが必要

基本的事項

全てのチャンネルが各家庭の受信設備まで届く電波等による放送サービスと異なり、IPマルチキャスト方式では、受信者の要求に応じて各家庭の受信設備まで届く放送番組数が増減する。受信者が多くの放送番組を要求すればするほど放送のトラフィックが多くの帯域を占有することとなり、通信のトラフィックに影響を与える又は通信のトラフィックから影響を受ける可能性が増大してくる。

新4K8K衛星放送として、業務認定を受けた11社により、本年12月以降、全体で4K18番組、8K1番組が提供され、その再放送が行われる場合には、4K・8Kの放送には多くの帯域を必要とするため、さらに多くのトラフィックが流入する。

1つの放送番組の伝送においても、映像及び音声のほか、字幕や解説放送といった視聴覚障がい者向けの放送、電子番組表(EPG)などのデータ放送等が多重化され、また、多チャンネル放送においてはスクランブルに関する情報が付与される場合がある。さらにIP放送においては宛先やパケットの識別子などのヘッダ情報が付与されている。



論点案

【伝送に必要な帯域】

映像及び音声のほか、放送事業者が送信しようとしている**放送に係る信号の全てを含む情報を送るための帯域**として、中継網やアクセス網などにおいて、ケーブルテレビ事業者は**最低限どの程度の帯域を確保することが適当か**。IPネットワークの特性を考慮すれば、**統計的な考え方も検討することが必要ではないか**。

各家庭では、複数の受信設備による視聴や裏番組の録画など**複数の放送番組を同時に受信するニーズ**が想定されるため、中継網はもとより、特にアクセス網において、4K・8Kを含む放送番組を**同時に何番組伝送できるようにすることが望ましいと考えられるか**。その際、4K・8K**放送の普及状況やIPネットワークの広帯域化等の進展**を踏まえ、**伝送する番組数を適時に見直していけるようにしていくことが必要ではないか**。

ケーブルテレビ事業者が確保した帯域を超えて番組を受信しようとして、**帯域不足で番組が受信できなかった場合に**、ログを残すなど**受信者に適切に通知するような仕組みが必要ではないか**。同時に受信できる番組数など、**事前にサービスの提供水準については、受信者に対して説明しておくことも必要ではないか**。

【ネットワーク品質に係る技術基準】

RF方式による伝送は時間的な遅延はほとんど生じないが、IPネットワークは、**ルーティング処理やトラヒックの混雑等によりパケットの遅延や損失が発生すること等の特性**を有している。なお、**閉域網の定義を明確**にした上で、閉域網においても、同様の特性を有することを考慮する必要がある。

IPネットワークの特性を踏まえた伝送路に係る**技術基準**として、どのような項目を規定すべきか(**パケット損失率、パケット遅延、パケット揺らぎ、スループット、サービス可用性、前置誤り訂正等**)。

技術基準を確認するために、**どのような測定方法が適当か**、また、測定方法を踏まえて**どのような規定点が適当か**。

基本的事項

IPマルチキャスト方式による伝送は、RF方式による伝送と比較して、**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、伝送路を柔軟に利用して放送と通信のトラヒックを効率的に伝送することが可能**になっている。

一方で、一般に**放送と通信のトラヒックが同じ伝送路を共用しており、時間帯や地域に応じてトラヒックの変動が生じ、また、送信側、受信側の状況により、トラヒックが想定範囲を超えて大きく変動する可能性**がある。

通信のトラヒックの変動にかかわらず、放送のトラヒックを安定して伝送するためには、適切にネットワークを設計、構成、運用することが必要である。

論点案

【安定品質に関する技術基準】

放送メディアは、災害情報や地域情報の提供など、公共的な役割を担っており、いわゆるベストエフォートのみによる放送サービスで、その要請に十分応えることができるか。

IPネットワークを用いて**放送のトラヒックを安定的に受信者に伝送するための仕組み**としては、放送に必要な帯域を十分に用意した上で、**放送トラヒックの優先制御**を行うこと、**放送トラヒックのための専用帯域を確保**すること等があるが、これらをどのように要件化するか。

適切なIPネットワークを設計、構成、運用することで、トラヒック変動の影響を限りなく低減させることはできるが、**コストや運用がケーブルテレビ事業者の過大な負担にならないように留意**する必要があるのではないかと。コスト等を**勘案**して、IPネットワークを利用して**安定的な放送サービスの提供**するためには、**ボトルネックの所在などを明確**にした上で、**どのような方法が適当か検討**すべきではないかと。

論点案

【IPネットワークのサービス可用性】

放送と通信のトラフィックの**時間帯や季節要因等による時間的な変動**、地域内の受信者の増減等による変動等、**定常的にトラフィックの変動が一定程度生じることへの対処**をどうすべきか。

災害時や特定の利用者等を原因とする通信トラフィックの急激かつ予測不可能な変動への対処をどうすべきか。このような場合、大幅な圧縮をかける等して伝送するトラフィックの量を制限するような運用はできないか。（参考：衛星放送の降雨減衰対策等）

ケーブルテレビ事業者が、FTTH方式によりサービスを提供する際には、**自社回線を設置、他社回線を利用（接続、卸役務）する方法があり**、地理的要因や競争状況等を踏まえて、**ケーブルテレビ事業者が選択しているが**、ネットワークの制約から、**放送に使用可能な帯域に制限がある場合**に考えられる課題（結果的に地域内でIP放送を提供可能な事業者数に制限が生じるなど）に対して、どのような対応が求められるか。

論点案

【IP放送への移行に際しての消費者への提供条件の説明義務】

これまでRF方式で放送を受信していた世帯がIP放送に移行する際、当該受信者が、テレビサービスとインターネットサービス契約を合わせて結んでおり、ネットワークの光化（FTTH化）により、回線速度の向上や料金の改定が行われる場合には、基本説明事項の変更と考えられ、電気通信サービスに関する電気通信事業法等に基づく説明義務が生じると考えられる。

一方で、テレビサービスのみの受信者に対しては、移行に伴う料金改定や工事費等の負担が求められないことも考えられるが、通常、IP放送への移行の際には、受信者宅内においてルータやセットトップボックスの交換及びネットワーク工事が必要となることから、事業者は当該作業について受信者に十分説明することが求められるのではないかと考えられる。

仮に、受信者の負担がなく、宅内設備に係る作業も生じない場合には、説明することは求められるか。

【IP放送への移行に際しての契約解除による違約金の請求】

受信者がIP放送への移行に同意せず契約の解除を申し出た際、事業者と受信者で「期間制限・違約金付自動更新契約」（施行規則第171条第17号）を結んでいた場合、受信者側からの期間外の解除に対して、事業者が違約金を請求することは問題ないか。また、事業者側で、新旧方式の併存によるコスト増を理由に、移行に同意しない受信者の契約を解除することは、役務提供義務違反（放送法第148条・電気通信事業法第121条）に当たらないか。

前項について、IP放送への移行に伴って受信者の料金の改定が発生せず、また工事費等の新たな負担が発生しない場合など、IP放送への移行が受信者にとって不利にならない場合はどうか。

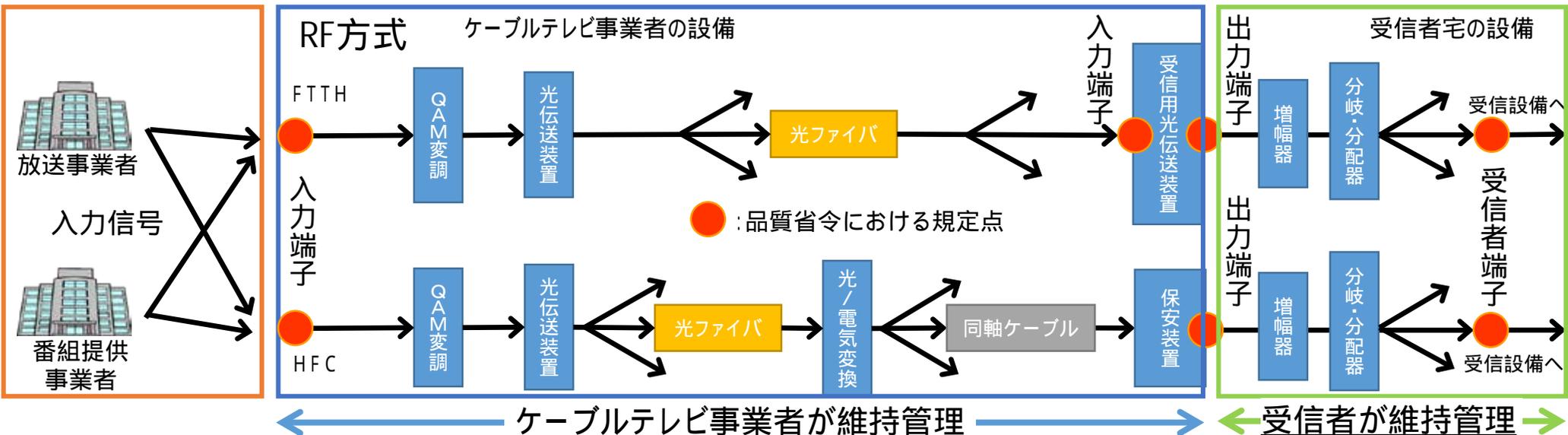
基本的事項

「有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令」(品質省令)においては、放送の受信点又は放送番組の供給を受ける部分(入力端子)における入力信号を、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的条件を規定しており、受信側の規定点は主として受信者端子が用いられている。

ケーブルテレビ事業者が自らの設備として維持管理可能な有線放送設備は、当該事業者の責任分界点までの区間の有線放送設備であり、通常、受信者との間の責任分界点は保安装置の出力端子又は受信用光伝送装置の出力端子となっている。

なお、集合住宅の共同受信設備の場合は、責任分界点が信号が分配等された後の壁面端子となることがある。

責任分界点から受信設備までの区間の有線放送設備である同軸ケーブル、コネクタ、増幅器、分配器、分岐器等は、一般には受信者の宅内に設置され、受信者の設備として維持管理される。



論点案

【宅内ネットワークへの対処】

ケーブルテレビ事業者が十分な品質で責任分界点までの伝送をしたとしても、受信者の宅内ネットワークにおける受信環境が整って
いなければ、放送サービスとして十分でないと考えられる。

責任分界点から受信設備までの区間の有線放送設備も、品質省令の基準を満たす必要があるが、住宅の構造等により様々なケー
スがあり、その全てのケースを網羅することは困難である。

従って、宅内ネットワークについては、技術基準で定めるべき受信者端子等や、宅内における伝送品質の確保の方法等について整
理し、詳細は状況変化に柔軟に対応することができる民間ベースの任意規格で定めることが適当ではないか。その上で、当該規格を
活用したネットワーク機器の認証等の取り組みを促進することが必要ではないか。

また、宅内における伝送品質を確保する観点から、マルチキャストのパケットをいずれかの規定点で終端して、ユニキャスト等による伝
送を検討することも必要ではないか。

基本的事項及び論点案

【伝送路の高度化】

ケーブルテレビの伝送路について、平成29年3月末時点では、加入世帯に占めるHFC方式等の割合は2,677万世帯のうち、2,375万世帯(89%)、登録を受けて自主放送を行うケーブルテレビ事業者508者のうち、378者(74%)はHFC方式等により放送サービス等を提供している。

ケーブルテレビ事業者は、HFC方式ではDOCSIS3.0による下り40Mbpsから160Mbps程度、FTTH方式では下り数10Mbpsから10Gbps超のインターネットサービスを提供している。HFC方式ではDOCSIS3.1の導入によるインターネットサービスの高速度化、FTTH方式では10Gbpsのサービス(現状1Gbpsが主流)が導入されつつある状況。

国際的にも、放送のIP化が進展しており、通信のトラフィックが急激に増加していることも踏まえ、ケーブルテレビ事業者には伝送路のFTTH化、アクセス回線の広帯域化等のネットワーク高度化が求められている中で、ケーブルテレビ事業者としてどのような取組をしていくことが必要か。

【技術開発の課題】

現状、IP放送に関する技術仕様はIPTVフォーラム、有線放送設備に関する技術仕様は日本CATV技術協会、有線放送設備の運用仕様は日本ケーブルラボにおいて技術基準等に基づき作成している。

4K・8K放送を含むIP放送に関して、技術基準に基づく民間ベースの技術仕様、運用仕様等の策定、国際標準化への取組等については、どのように進めていくべきか。

また、現在、多くのケーブルテレビ事業者が使用しているRF方式による放送のIP化の進展に向けて、必要となる送出、伝送、受信等に係る技術的課題、RF方式による放送からIP放送へのマイグレーションの方法等、中長期的に取り組むべき事項はどのようなものか。

基本的事項及び論点案

【セキュリティ確保】

IPネットワークの通信に係るセキュリティについては、電気通信事業法に基づく技術基準において、不正プログラムに対する防護措置等について規定するとともに、「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」において、ハードウェア及びソフトウェアに備えるべき機能等を推奨している。

閉域網であることを以て安全であるということはなく、他のネットワークや端末機器との境界面等においてリスクが生じる可能性があるため、適切なネットワークの構成と運用を組み合わせてセキュリティを確保していくことが必要である。

既存の放送方式と異なり、IPネットワークは、受信者等側からのアクセスが可能になっていることに着目して、通信に係るセキュリティ対策に加え、放送に係る対策として追加的に措置する事項は無いか。

ネットワークをモデル化して、攻撃側が何処で何をしようとし、実行できるのか等について検討が必要ではないか。放送コンテンツに着目して、可用性、機密性の他、完全性の観点からの検討は必要ないか。

回線を設置する電気通信事業者等に対し、使用する電気通信設備について、事業用電気通信設備規則に規定される技術基準への適合を義務づけており、当該技術基準において、不正プログラムに対する防護措置等について規定。

「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」において、情報通信ネットワークの耐力強化と機能の安定的な維持等を図るため、ハードウェア及びソフトウェアに備えるべき機能やシステムの維持・運用等の安全・信頼性に関する事項を推奨しており、当該基準において、ファイアウォールを設置して適切な設定を行うこと等について規定。

事業用電気通信設備規則

第六条 事業用電気通信設備は、利用者又は他の電気通信事業者の電気通信設備から受信したプログラムによつて当該事業用電気通信設備が当該事業用電気通信設備を設置する電気通信事業者の意図に反する動作を行うことその他の事由により電気通信役務の提供に重大な支障を及ぼすことがないように当該プログラムの機能の制限その他の必要な防護措置が講じられなければならない。

(例. ファイアウォールの設置、セキュリティホール対策等)

情報通信ネットワーク安全・信頼性基準(情報セキュリティ対策に係る事項より抜粋)

- ファイアウォールを設置して適切な設定を行うこと。
- 非武装セグメント構成を採用すること。
- telnet、ftp等サービス提供に不要な通信の接続制限を行うこと。
- 開放網と閉域網とを区別したネットワーク構成を採用すること。
- サーバ等におけるセキュリティホール対策を講ずること。
- 不正アクセス等に関するネットワーク監視機能並びにサーバ及びネットワーク機器の監視機能を設け、異常が発見された場合は自動的に管理者に通知される機能を設けること。
- ネットワーク上のパケット並びにサーバ及びネットワーク機器の動作に関するログの適切な記録及び保存を行うこと。
- 最新の情報セキュリティ技術を採用すること。
- コンピュータウイルス及び不正プログラム混入対策を講ずること。
- ネットワークの機能を管理・運営するコンピュータから重要な情報が漏えいしないように、電磁波の低減対策又は電磁環境に配慮した上で漏えい電磁波を抑圧する措置を講ずること。
- 利用者の識別・確認を要する通信を取り扱う情報通信ネットワークには、正当な利用者の識別・確認を行う機能を設けること。
- アクセス可能領域及び使用可能な命令の範囲に制限を設ける等のシステムの破壊並びに他人のデータの破壊及び窃取を防止する措置を講ずること。
- 適切な漏話減衰量の基準を設定すること。