

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

平成30年2月22日(木)

事務局資料

(参考資料)

- ・IP放送とインターネットTVの社会的機能は近接してきており、視聴者からは通信と放送を区分する基準が見えにくくなっていることから、放送が一定の基準を満たしているということが重要になるのではないかと。
- ・IPに関する技術革新の進展は著しいため、数年程度先の技術水準を見据えて、自由度や拡張性の高い技術基準を策定していく必要があるのではないかと。
- ・品質基準の規定点として、受信者端子とあるが、具体的に何を指しているのか。宅内のネットワークは事業者は管理できないので、責任分界点を何処に設けるかも含め、検討が必要ではないかと。
- ・事業者による4K対応も含めたFTTH化への設備投資が活発化するとともに、4K・8Kのような高精細の放送への視聴者のニーズが高まってきている。
- ・IP電話は電話番号の違い等があるので、品質の違いが消費者にとってわかりやすいが、放送の場合は、品質基準を策定することで、視聴者が4K・8Kの品質の違いを認識することができるようになるのか。

以上

- 従来のRF方式では、本来なら受信者端子で技術基準を定めるべきだが、測定できない場合もあるため、その手前の保安装置の出力端子等で規定している場合がある。これを踏まえて、IP方式の場合、どの部分で技術基準を定めるのかを検討していく必要がある。
- IP放送だけでなく、通信トラフィックの増加など今後ますますトラフィックの増加が予想される中で、IP放送として安定した視聴を確保するためには、一般にはベストエフォートでは厳しく、優先制御が必要ではないかと考えられるが、大容量の4K・8Kを含むIP放送では、ネットワークの使用状況を勘案した方法も考慮する必要があるのではないかと。
- IPネットワークに必要とされる帯域がどの程度になるのか、品質基準を設定するにはネットワークのトラフィックモデル、優先制御のポリシーだけでなく、符号化や誤り訂正の方式、受信機の性能などが映像品質に影響する。これらに関するモデルを仮定した上で、ある程度現実のトラフィックの状況等を踏まえて検討することが必要ではないかと。

- IP電話におけるIPネットワークに要求される品質は、24時間365日維持しなければいけないものではなく、95%以上の確率で満たされていればよいとされている。放送も同じとはいかないかもしれないが、衛星放送も降雨減衰の影響を考慮していることも踏まえ、基準値を設けるだけでなく、それをどれだけの確率で満たす必要があるかも整理すべきではないか。
- 事業者が提供するIPネットワークの優先制御が行われたとしても、加入者宅内のネットワークが優先制御に対応していないなど受信環境が整っていないければ、放送サービスとしては十分ではない。IP放送を視聴する観点から、宅内ネットワークには優先制御に対応した設備を使用するなど、例えば強制ではない形で推奨される宅内ネットワークの枠組みなどを検討してもよいのではないか。
- 電気通信事業法や放送法の改正により、消費者保護ルールの見直しが行われ、書面交付義務等が課せられたが、既に提供されているIP放送のサービスにおける事例などを踏まえ、検討していくべきではないか。

以上

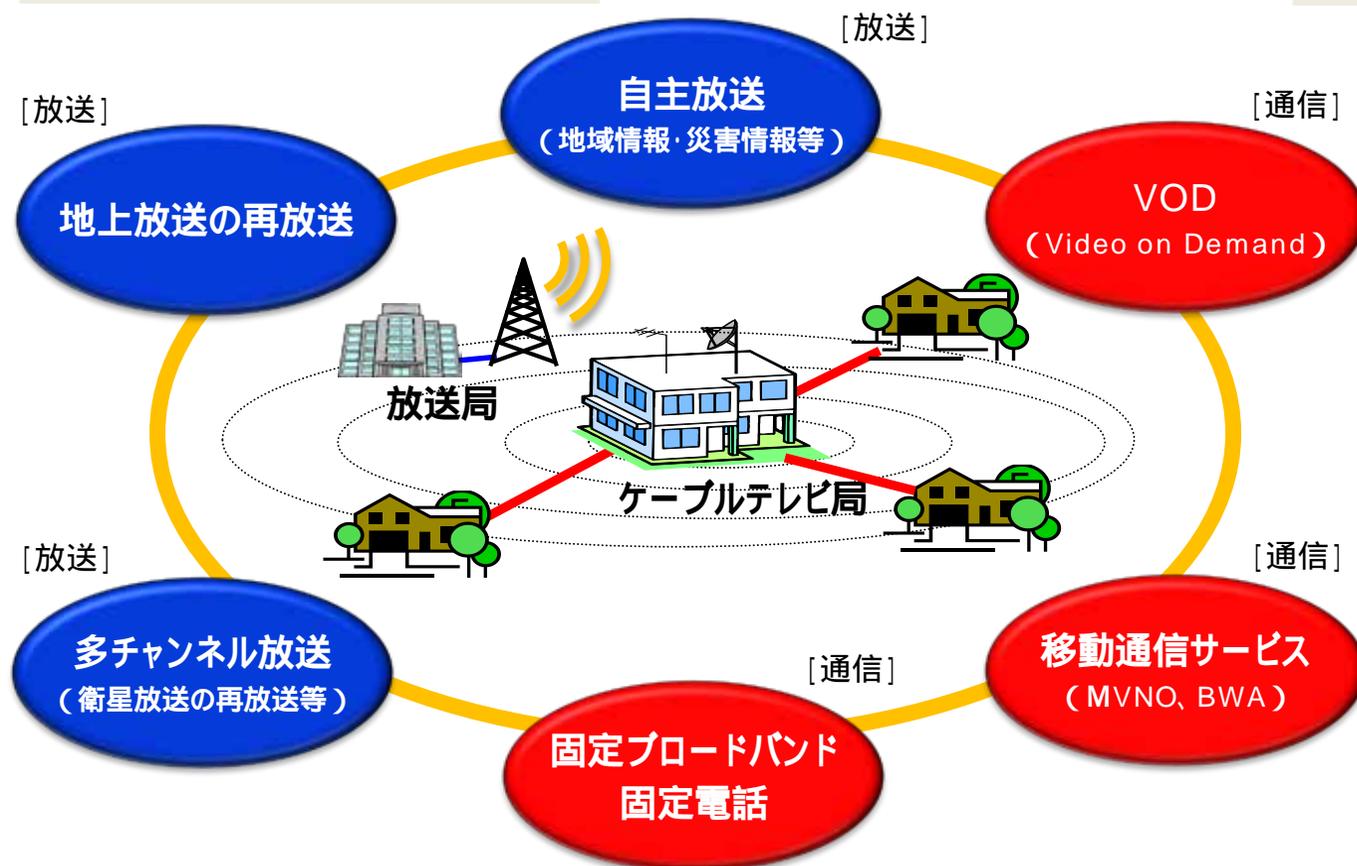
- 汎用的な技術や機器を利用すればコストは安くなり、特殊な技術や機器を利用すればコストは高くなる。IP放送の品質に係る技術基準を考える際は、導入に係るコストだけでなく運用に係るコスト等を含めトータルのコストを勘案する必要がある。
- 現在ケーブルテレビの放送サービスはRF方式が中心だが、将来はIP方式に移行していくと想定している。移行過程では、RF方式とIP方式が混在することになるので技術基準の策定においては、各事業者がその時々最適なシステムを構築することができるようなフレキシブルな基準を策定する必要がある。
- 責任分界点であるONUより先の視聴者の設備となる宅内設備の構成がトータルとしての放送の品質に影響するので、今後、技術基準を考える上で重要になると考えられる。
- 宅内のネットワークにおいても全てIPマルチキャスト方式で伝送する必要があるのか。宅内でマルチキャスト対応を必須にすると混乱するので、どこかでマルチキャストを終端してユニキャスト等の形で伝送した方が良いのではないか。
- 4K・8Kの放送を視聴するためには対応したSTBが必要であることや対応STBがなくても現在のテレビジョン放送は継続して視聴できるというようなことを視聴者に適切に伝えていく必要がある。

以上

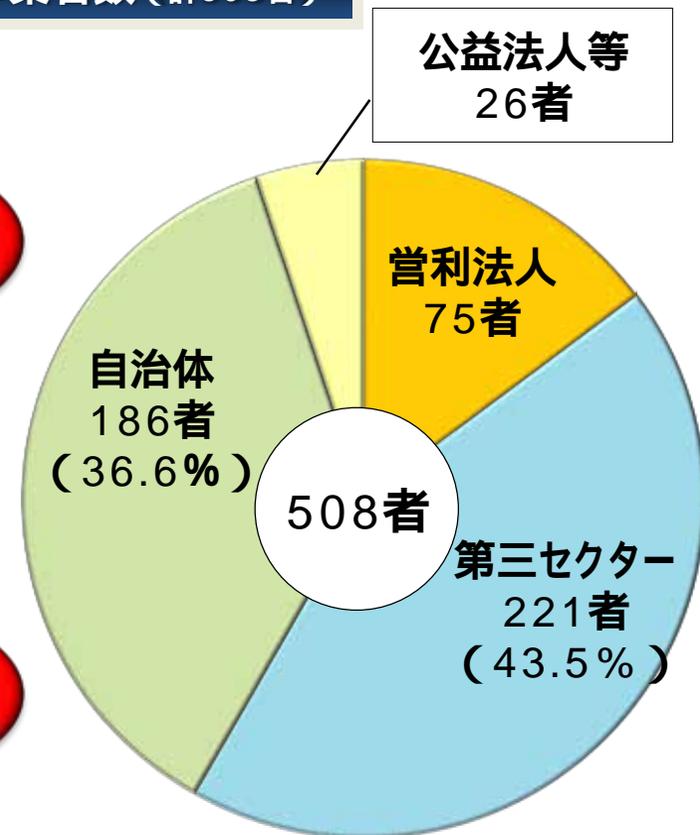
ケーブルテレビの概要

- ケーブルテレビは、約60年前に地上放送の再放送から発足し、
 - ・ 地域情報・災害情報等を提供する自主放送、多チャンネル放送など、「放送サービス」を拡大するとともに、
 - ・ 大容量・双方向型のネットワーク等を利用して、固定ブロードバンドや移動通信サービスなどの「通信サービス」など、多様なサービスを提供する地域の総合情報メディアとして発展。

ケーブルテレビの主なサービス



事業者数 (計508者)



平成29年3月末

自主放送を行う登録有線一般放送事業者

平成18年度 情報通信審議会答申

諮問2024号「ケーブルテレビシステムの技術的条件」のうち「FTTH等の伝送帯域の拡大に伴うBS-IF等パススルー伝送並びに情報源符号化方式及び伝送路符号化方式の高度化に関する技術的条件」(平成19年3月28日)(抜粋)

IPマルチキャスト方式による放送サービスについては、3.4.2.1で述べたとおり、当該方式が変化の激しい技術を含んでいることや、電気通信役務利用放送の趣旨に鑑みると、国が事業者に対して特定の伝送方式の利用を強制することは適切ではなく、多様な伝送方式を許容している現行の有線テレビジョン放送法及び電気通信役務利用放送法の制度下では、そのような状況はそもそも想定し難い。しかしながら、IPマルチキャスト方式を含むIPTVについては、国内外で標準化に関する議論が精力的に行われているところであり、今後、IPマルチキャスト方式に汎用的に適用可能な画質や伝送品質の評価方法が確立された場合や、多くの事業者が統一された伝送方式を採用するようになった場合には、当該評価方法や伝送方式について技術的条件を検討することも合理性があると考えられる。したがって、事業者の負担軽減、マルチベンダー化の促進等の観点からは、IPマルチキャスト方式に関する技術的条件について、国内のサービス状況や国内外の標準化動向を踏まえ、その必要性も含め継続的な検討を行うことが適当である。また、その他のIP技術による放送サービスについても、その動向を注視し、必要に応じて技術的条件の検討を行っていくことが必要である。

「ケーブルビジョン2020+ ~地域とともに未来を拓く宝箱~」

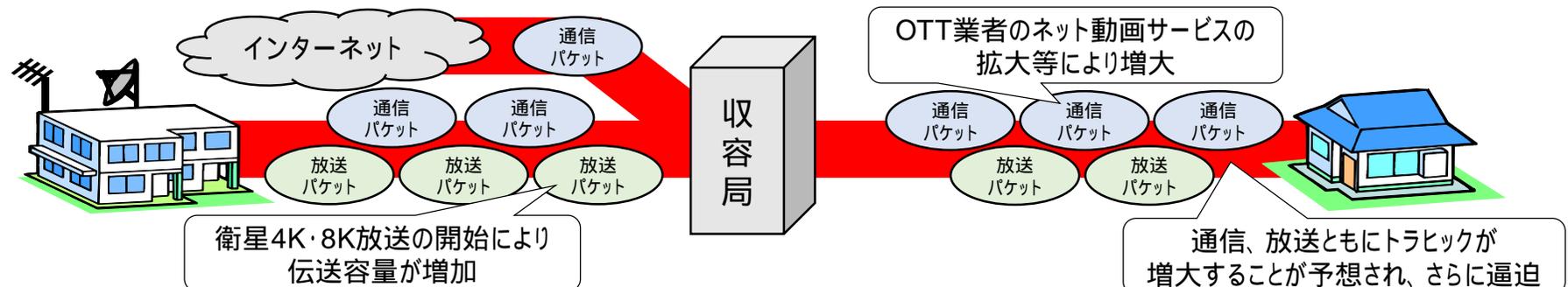
(放送を巡る諸課題に関する検討会 地域における情報流通の確保等に関する分科会報告書)(平成29年5月26日)(抜粋)

(3) IP化・クラウド化によるサービス向上等

1) 放送サービスのIP化

(略)

2018年12月に衛星4K・8K放送が開始され、その再放送がIP放送で行われるようになると、IP放送の品質確保に必要な伝送容量が逼迫する事態が生じることも懸念されるため、総務省においては、IP放送の品質を確保するために必要な技術基準の在り方の検討を行うことが適当である。



インターネットプロトコル(IP)を用いた動画配信サービスの分類

	リニアサービス (サービス提供者が送信のタイミングを決定するもの)		ノンリニアサービス (受信者が送信のタイミングを決定するもの) VODサービスやダウンロードサービス等
	放送の同時再放送 (地上/衛星放送の再放送)	自主放送(多チャンネル等) (地上/衛星放送の再放送以外)	
<p>クローズドネットワーク (回線事業者等が管理可能な閉域網でサービスが提供されるもの)</p> 	<p>IPTV</p> <p>研究会の検討範囲</p> <p>IP放送</p> <p>全国</p> <p>ひかりTV (衛星放送)</p> <p>ひかりTV (多ch、自主放送ch)</p> <p>auひかり</p> <p>地域限定</p> <p>ひかりTV (地上波)</p> <p>ケーブル4K</p> <p>IPマルチキャスト方式によるもの</p>		<p>ひかりTV (ビデオサービス)</p>
<p>オープンネットワーク (インターネットを通じてサービスが提供されるもの)</p> 	<p>インターネットTV</p> <p>NHKワールドTV</p> <p>Abema TV</p> <p>DAZN</p> <p>ひかりTV どこでも</p>		<p>Amazon プライムビデオ</p> <p>Netflix Youtube</p> <p>auビデオパス TVer</p> <p>milplus ニコニコ動画</p>

放送法（抄）

（定義）

第2条 この法律及びこの法律に基づく命令の規定の解釈に関しては、次の定義に従うものとする。

- 一 「放送」とは、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（電気通信事業法（昭和59年法律第86号）第2条第1号に規定する電気通信をいう。）の送信（他人の電気通信設備（同条第2号に規定する電気通信設備をいう。以下同じ。）を用いて行われるものを含む。）をいう。

「公衆」について

「公衆」とは、不特定多数の者をいう。特定の者を対象とするもの（中略）は、放送ではない。契約当事者のみを対象とする有料放送であっても、その契約が全ての人に開放されている限り公衆概念に適合する。（放送法逐条解説（改訂版））

通信の相手方が「特定」されていないのが公衆に対する通信である。したがって、通信の相手方の特定性について検討することにより公衆に対する通信であるか否かを判断することができる。（「通信と放送の境界領域的サービスに関する研究会」中間報告（平成元年2月））

通信の相手方が特定しているためには、送信者と通信の相手方との間の特定の関係あるいは通信の相手方に特定の属性が存在しており、通信の相手方が不特定多数に及ぶものではないこと、しかもこうした特定の者を通信の相手方としようとする送信者の意図が、送信者の主観のみではなく客観的に認められることが必要である。（同 中間報告）

「直接受信されることを目的とする」について

「直接受信されることを目的とする」とは、直接公衆によって受信されることを目的とするものをいう。（放送法逐条解説（改訂版））

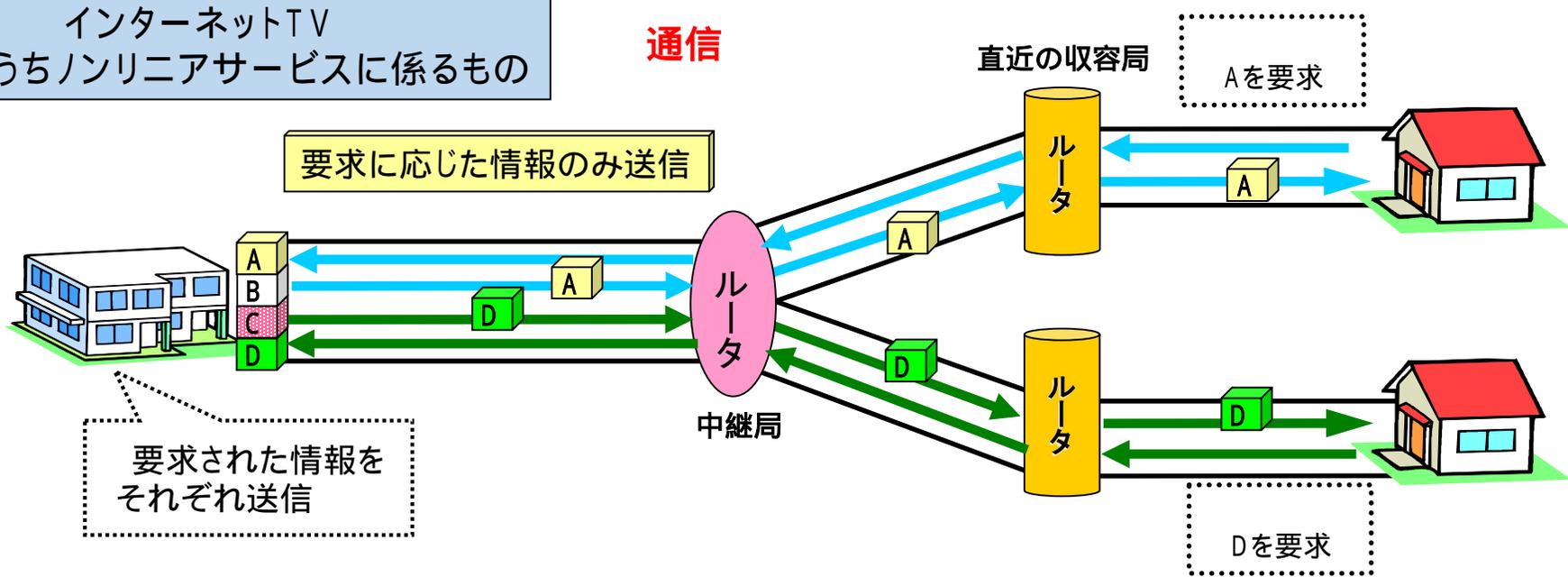
「直接」とは、送信者と受信者の間の第三者が介在しない形態をいい、間接に公衆によって受信されるもの（中略）は、放送ではない。なお、ここでいう「第三者」とは、チャンネルの確保、情報の取捨選択、情報の編集等を行う（又はそれを行いうる）者をいい、放送事業者が伝送路の一部を電気通信事業者から調達するとしても、当該電気通信事業者は、単に媒介しているに過ぎず、第三者に該当しない。（放送法逐条解説（改訂版））

「目的」とは、送信者の意図を指すものであるが、単に送信者が公衆によって直接受信されることを意図しているだけでは足りず、外形的事実においてもそのことが明らかでなければならない。（放送法逐条解説（改訂版））

IP放送のイメージ

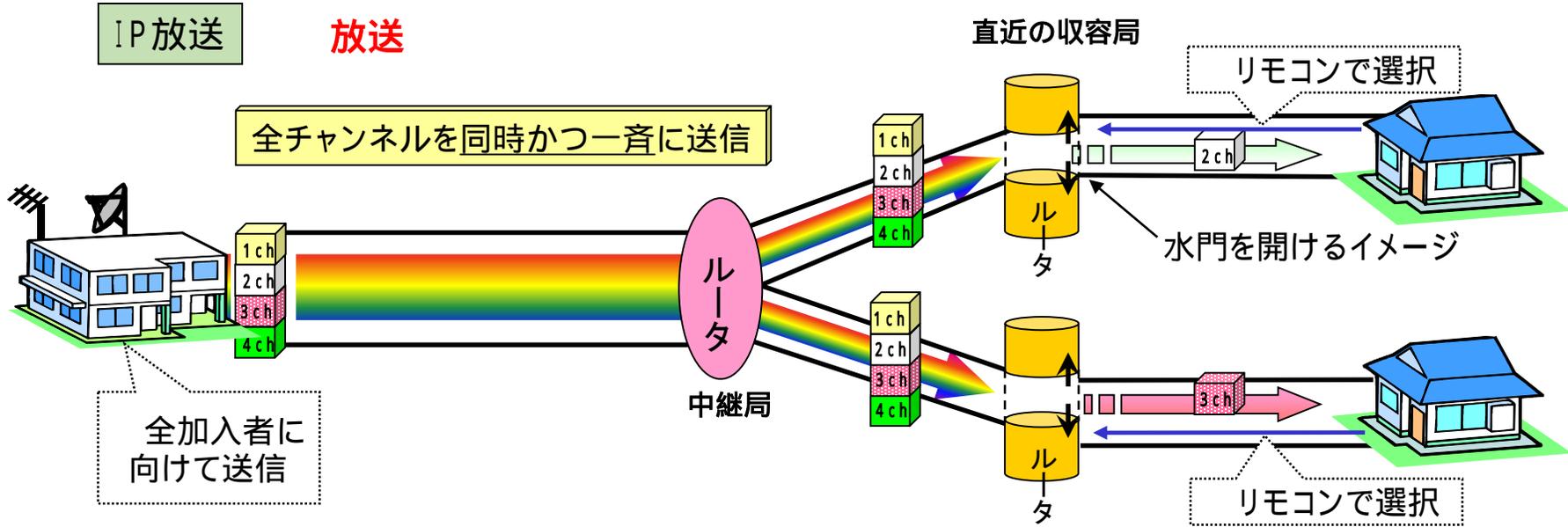
インターネットTV
IPTVのうちノンリニアサービスに係るもの

通信



IP放送

放送



IP放送に関する検討

放送概念における特定性について

「通信と放送の境界領域的サービスに関する研究会」中間報告(平成元年2月10日)より

「公衆」とは「不特定多数」と同義であるとされており、通信の相手方が「特定」をされていないのが公衆に対する通信である。(中略)通信の相手方が特定しているとするためには、送信者と通信の相手方との間の特定の関係あるいは通信の相手方に特定の属性が存在しており、通信の相手方が不特定多数に及ぶものではないこと、しかもこうした特定の者を通信の相手方としようとする送信者の意図が、送信者の主観のみでなく客観的に認められることが必要である。

【通信の相手方の特定性を判断する基準】

を中心としてこれらの事項を総合的に判断して、受信者を特定しようとする送信者の意図が認められるかどうかを検討することが妥当である。(なお、～は、直接的なメルクメールとはなりえないが、送信者の意図を推定する際の参考となるものである。)

送信者と受信者との紐帯関係の強さの程度、受信者における属性の強さの程度

本社、支社間の通信など送信者と受信者の紐帯関係や受信者の属性の程度が強く、当該関係に他者が入る余地がないものについては、これだけで特定者に対する通信と認められる。

一方、当該紐帯関係に入る機会が広く開かれており、当該関係においてのみ通信の相手方としての特定性が認められる場合(相対的な紐帯関係)は、の通信事項もあわせて勘案し、特定性を判断することが必要となることがある。

また、会員組織等において、入会の要件が不特定多数に開かれており、受信することそのものが入会の目的である等有料放送と同一視できるようなものについては、特定性は認められない。

通信の事項

通信の事項が送信者と受信者の紐帯関係や受信者の属性を前提したものであれば、その通信における受信者の特定性が認められる。

逆に、当該紐帯関係や属性と通信の事項に関係がなければ、これにより受信者としての特定性を認めることは困難である。

情報伝達形式の秘匿性

受信機の管理

スクランブルなど情報の伝達形式に秘匿性があり、あるいは送信者が受信機を実際に支配、管理しているような場合には、送信の相手方として特定の者のみに送信しようとする意図を認めることができる。ただし、送信の相手方と意図する者が、により特定されていることが必要である。

広告の有無

情報に広告が付されていれば、情報を不特定多数の者に公開しようとする意図が推定される場合がある。

具体的検討

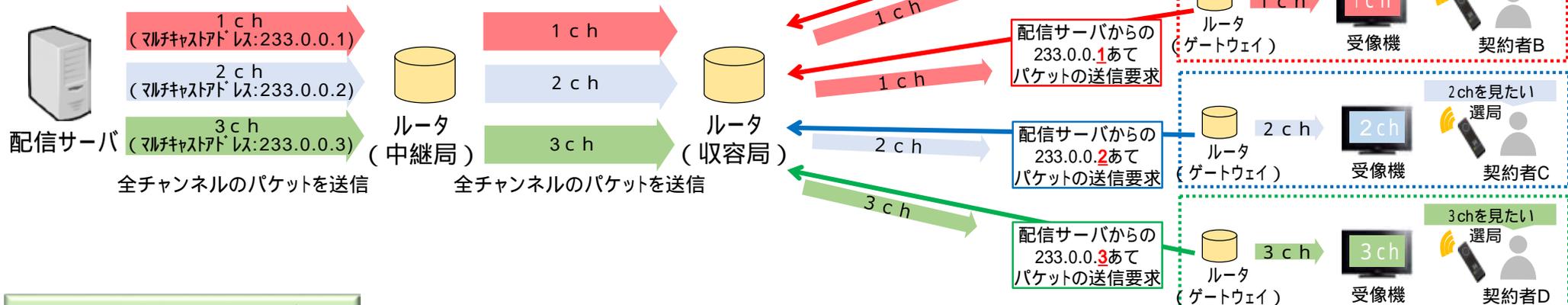
ケーブルテレビ事業者によるIPマルチキャスト方式を活用した通信について、ケーブルテレビ事業者(送信者)の主観においては、通常、契約を結ぶ者(受信者)に広く送信する意図があり、特定の者を通信の相手方とする意図は見受けられない。また、こうした送信者の意図が客観的にも認められるかについて、IPマルチキャスト方式による通信は、送信者は宛先として通信の相手方が特定されないマルチキャストアドレスを指定しており、また、契約者である受信者は希望(選局)すれば当該アドレスへの通信を受信できるようになるなど、不特定多数への通信であることを否定しうる要素は見当たらない。

したがって、「ケーブルテレビ事業者によるIPマルチキャスト方式を活用した通信」については「公衆」概念に適合するものと整理するのが適当である。

IP放送とインターネットTV等の送信の仕組み

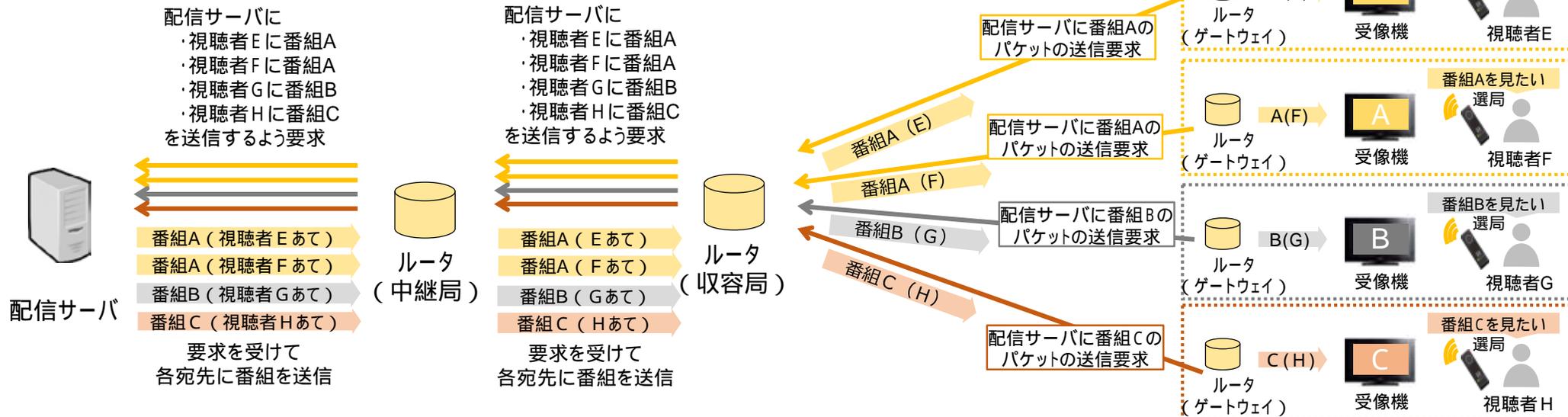
IP放送の仕組み

マルチキャスト方式

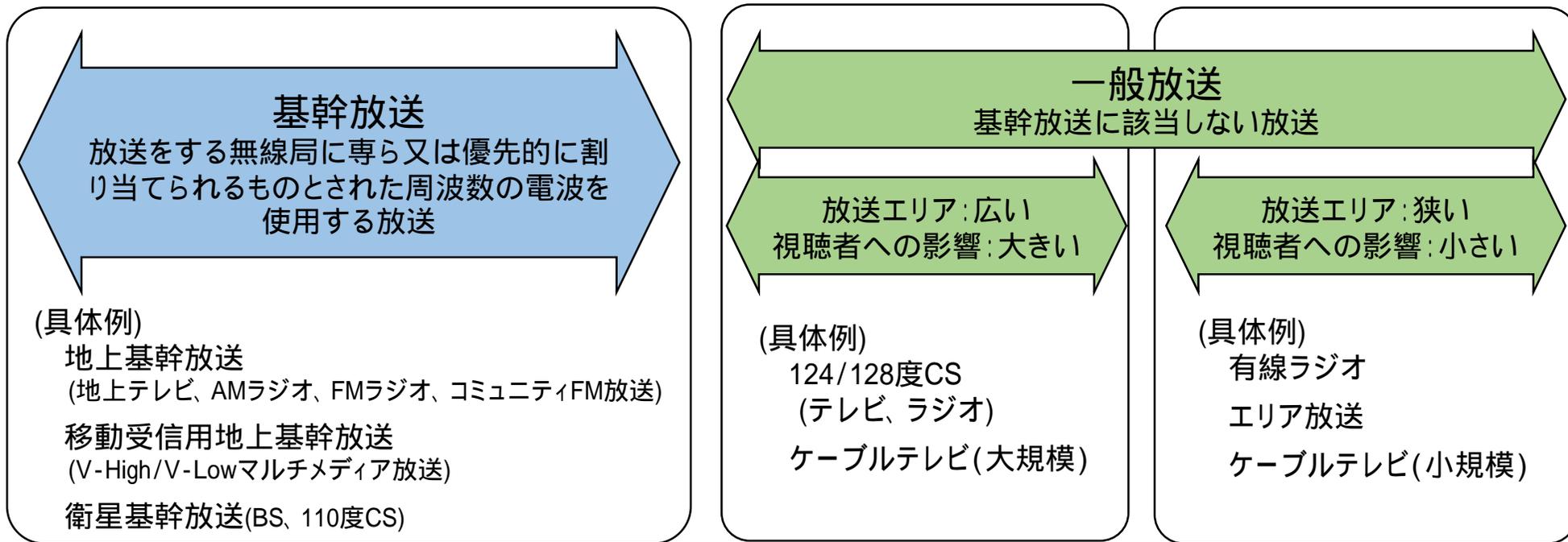


インターネットTV及びIPTVのうちノンリニアサービス

ユニキャスト方式



放送の業務(ソフト)は放送法、設備の設置(ハード)は電波法等により規律



基幹放送事業者	一般放送事業者	
電波法に基づく「免許」(地上テレビ、ラジオ等) 又は放送に基づく「認定」(衛星基幹放送等)	放送法に基づく「登録」	放送法に基づく「届出」

一般放送の業務の登録等

一般放送の業務を行おうとする者は、当該業務に用いる有線電気通信設備の規模等に応じて、総務大臣の登録を受け、又は総務大臣等に届け出なければならない【法第126条、127条、133条】

引込端子数：501以上：登録【規則第133条】
51以上500以下：届出【規則第141-2条】
50以下：不要【規則第214条】

登録の拒否：【法第128条】

- ・放送法に規定する罪で罰金以上の刑に処され、その執行を終る等した日から二年を経過しない者
- ・登録の取消しを受け、その取消しの日から二年を経過しない者
- ・業務を適確に遂行するに足りる技術的能力を有しない者
- ・技術基準に適合する電気通信設備を権原に基づいて利用できない者 等

登録一般放送事業者

業務の開始・休止【法第129条】、承継【法第134条】、業務の廃止等【法第135条】の届出
変更登録(一般放送の種類、電気通信設備、業務区域)【法第130条】

設備を技術基準に適合するように維持【法第136条】

- ・設備の損壊又は故障により、一般放送の業務に著しい支障を及ぼさない
- ・設備を用いて行われる一般放送の品質が適正である

重大事故の報告【法第137条】

総務大臣等の権限

登録の取消し【法第131条】、抹消【法第132条】

設備の改善命令【法第138条】、設備に関する報告及び検査【法第139条】

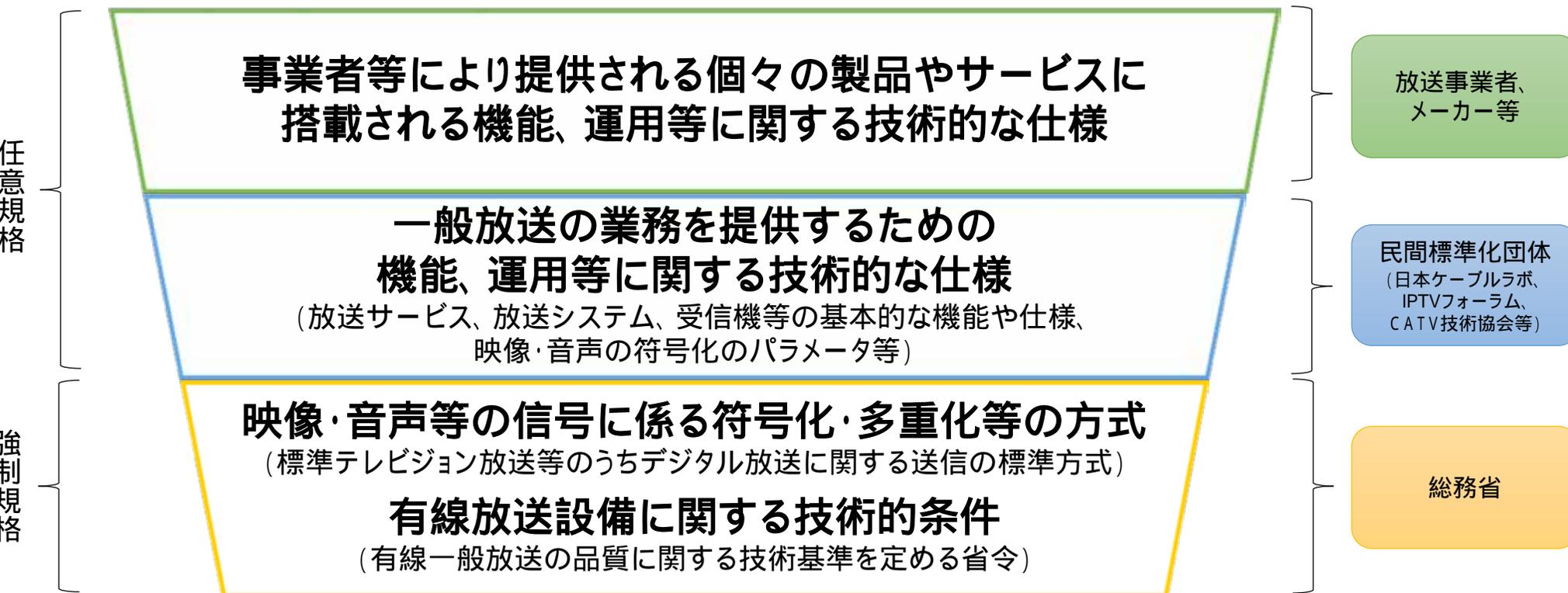
受信障害区域における再放送【法第140条】、改善命令【法第141条】、あっせん及び仲裁【法第142条、143条】、裁定【法第144条】

その他

再放送：他の放送事業者の同意【法第11条】

有料放送：提供義務【法第148条】、休廃止に関する周知【法第149条】、提供条件の説明【法第150条】、苦情等の処理【法第151条】等

- 1 総務省は、一般放送の適正な品質を確保することを目的として、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の技術基準を省令で規定（強制規格）
（これらの技術基準は国際的な規格（ITU勧告、IEEE規格等）に基づく。）
- 1 民間標準化団体、放送事業者、メーカー等は、強制規格に加え一般放送の業務に必要な技術的な仕様等を策定（任意規定）



映像	SD	~ 6 Mbps (H.264)
	HD	~ 10 Mbps (H.264)
	4K	~ 25 Mbps (HEVC)
	8K	~ 80 Mbps (HEVC)
音声・字幕	HD	~ 0.5 Mbps
番組情報、データ、 その他オーバーヘッド	HD	~ 5 Mbps

容量は、符号化の方式、パラメータ、伝送方式、誤り訂正方式等により異なる。

(参考)映像・音声・字幕等により構成される放送番組の伝送に利用される容量

ケーブル4K	約29Mbps
新4K8K衛星放送	約33Mbps(4K) 約100Mbps(8K)

放送法（抄）

（設備の維持）

第136条 登録一般放送事業者は、第126条第1項の登録に係る電気通信設備を総務省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。

2 前項の技術基準は、これにより次に掲げる事項が確保されるものとして定められなければならない。

- 一 一般放送の業務に用いられる電気通信設備の損壊又は故障により、一般放送の業務に著しい支障を及ぼさないようにすること。
- 二 一般放送の業務に用いられる電気通信設備を用いて行われる一般放送の品質が適正であるようにすること。

安全・信頼性基準 （放送法施行規則第149条～第155条）

放送法施行規則

第149条 法第136条第1項の技術基準（同条第2項第1号に掲げるものであって、有線一般放送に係るものに限る。）は、この目の定めるところによる。

【基準の内容】

予備機器等の設置・配備、故障検出、試験機器及び応急復旧機材の配備、耐震対策、停電対策、強電流電線に起因する誘導対策、防火対策、屋外設備、ヘッドエンドを収容する建築物の災害対策・堅牢性確保・温湿の維持、耐雷対策

品質基準 （有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令）

有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令

第3条 有線放送設備に適用される法第136条第1項の総務省令で定める技術基準（同条第2項第2号に掲げるものに限る。）は、この章の定めるところによる。

【主な基準の内容】

受信空中線、使用する光の波長、漏えい電界強度の許容値、使用する搬送波の条件、使用する電磁波の条件、変調方式、使用する周波数、ヘッドエンド入力信号、許容偏差、搬送波レベル(平均値)、搬送波と雑音のレベルの比

	対象設備	登録設備		届出設備 (500端子以下)
		中～大規模施設 (5,001端子以上)	小規模施設 (501～5,000端子)	
予備機器等【規則第151条】	ヘッドエンド、受信空中線、伝送路設備		×	登録一般放送に係る基準であり、届出設備については該当せず。
故障検出【規則第105条を準用】	電源設備、ヘッドエンド、受信空中線、伝送路設備			
試験機器及び応急復旧機材の配備【規則第106条を準用】	電源設備、ヘッドエンド、受信空中線、伝送路設備		×	
耐震対策【規則第107条を準用】	電源設備、ヘッドエンド、受信空中線、伝送路設備		(一部該当)	
停電対策【規則第109条を準用】	電源設備、ヘッドエンド、伝送路設備		×	
強電流電線に起因する誘導対策【規則第152条】	伝送路設備			
防火対策【規則第111条を準用】	ヘッドエンド			
屋外設備【規則第112条を準用】	電源設備、受信空中線、伝送路設備			
ヘッドエンドを収容する建築物【規則第153条】	ヘッドエンド		(一部該当)	
耐雷対策【規則第114条を準用】	電源設備、ヘッドエンド、受信空中線、伝送路設備			

注：放送法施行規則で規定

準用規定は、規則第154条

小規模施設は規則第155条で適用除外を規定

品質基準の概要

	デジタル有線テレビジョン放送方式 (トラモジ・自主放送) 第2章第2節(第9条～12条)	標準デジタルテレビジョン放送方式 (地デジパススルー) 同第3節(第13条～16条)	標準衛星デジタルテレビジョン放送方式 及び広帯域伝送デジタル放送方式 (BSパススルー、110°CSパススルー) 同第4節(第17条～19条)					
総則・雑則	受信空中線【第4条】	受信しようとする電波の受信の障害の少ない場所に設置すること						
	使用する光の波長【第5条】	1530nm～1625nm(光伝送の方式のみである場合に限る)						
	漏えい電界強度の許容値【第8条】	有線放送設備から3mの距離において0.05mV/m以下						
	使用する電磁波の条件【第20条】	・上記4つの方式以外の有線放送は、他の有線放送の受信に影響を与えてはいけない ・上記4つの方式以外の電磁波は、有線放送の受信に影響を与えてはいけない						
伝送方式ごとの規定	変調方式【第11条、15条、19条】	64QAM	256QAM	OFDM (256/1024/4096QAM)	OFDM	QPSK (110度CSの現行方式)	TC8PSK (BSの現行方式)	16APSK
	使用する周波数【第10条、14条、18条】	90～770MHz			90～770MHz	1035.05～1485.87MHz 1578.57～2067.43MHz		
	ヘッドエンド入力信号【第9条、13条、17条】	高度広帯域衛星デジタル放送の16APSK(7/9以下)の場合は15dB以上、16APSK(9/10以下)の場合は21dB以上、上記以外の衛星放送のBERは 1×10^{-8} 以下、地デジのBERは 1×10^{-4} 以下			BER 1×10^{-4} 以下	BER 1×10^{-8} 以下	符号化率7/9: CN比15dB以上 符号化率9/10: CN比21dB以上	
	許容偏差【第12条、15条】	±20kHz以内			±20kHz以内	±1.5MHz以内		
	搬送波レベル(平均値)【第12条、15条】	49-81dB μ V	57-81dB μ V	49/56/60/63-81dB μ V	47-81 dB μ V	47-81 dB μ V		48-81 dB μ V
	受信者端子における搬送波と雑音のレベル比【第12条、15条】	26dB以上	34dB以上	26～40dB以上	24dB以上	8dB以上	11dB以上	符号化率7/9: 13dB以上 符号化率9/10: 17dB以上

注:有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令で規定

項目は主なものを抜粋して掲載

放送であること(IPマルチキャスト方式)

「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)の第二章第一節(総則)第4条～第8条に適合していること

品質省令第三章(雑則)第20条に適合していること

中継回線、アクセス回線のいずれにおいても伝送する放送番組の容量に応じて伝送帯域が十分に確保されていること

送信設備から受信者端子までの全ての区間において、放送番組の伝送を優先制御する措置が講じられていること

上記が確保できる電気通信設備が適切に構成されており、当該設備を、設置主体の別を問わず、契約等の権原に基づき、登録一般放送事業者が利用できること(技術基準適合維持義務の責任主体は登録一般放送事業者)

申請時の添付資料(例)

- ・ ネットワークの構成
- ・ 不特定多数が視聴できる環境
- ・ ヘッドエンドから視聴者までの伝送方式の考え方
- ・ サービス品質及びネットワーク性能
- ・ 使用機器の基本性能 等

種別	チャンネルあたりの伝送容量	チャンネル数
ケーブル4K	約29Mbps	1
BS右旋	約33Mbps	6 ¹
BS左旋	約33Mbps 約100Mbps(8K)	5 ¹ (うち1チャンネルは8K放送)
110度CS左旋	約33Mbps	8 ¹

¹は実用放送の業務認定を受けたもの

(参考)

2K(HD)	BS右旋	約12～24Mbps	28 ²
	CS右旋		21 ²

²は2017年11月1日現在の数字

衛星による4K・8K実用放送の業務認定を受けた社

BS右旋

No	認定を受けた社	チャンネル名	周波数	放送開始予定日	番組の種別
1	(株)ピーエス朝日	BS朝日	7ch	平成30年12月1日	総合編成
2	(株)BSジャパン	BSジャパン	7ch	平成30年12月1日	総合編成
3	(株)BS日本	BS日テレ	7ch	平成31年12月1日	総合編成
4	日本放送協会 4K	NHK SHV 4K	17ch	平成30年12月1日	総合編成
5	(株)BS-TBS	BS-TBS 4K	17ch	平成30年12月1日	総合編成
6	(株)ピーエスフジ	BSフジ	17ch	平成30年12月1日	総合編成

BS左旋

No	認定を受けた社	チャンネル名	周波数	放送開始予定日	番組の種別
1	SCサテライト放送(株)	ショッピングチャンネル	8ch	平成30年12月1日	ショッピング番組
2	(株)QVCサテライト	QVC	8ch	平成30年12月31日	ショッピング番組
3	(株)東北新社メディアサービス	映画エンタテインメントチャンネル	8ch	平成30年12月1日	映画
4	(株)WOWOW	WOWOW	12ch	平成32年12月1日	総合娯楽
5	日本放送協会 8K	NHK SHV 8K	14ch	平成30年12月1日	総合編成

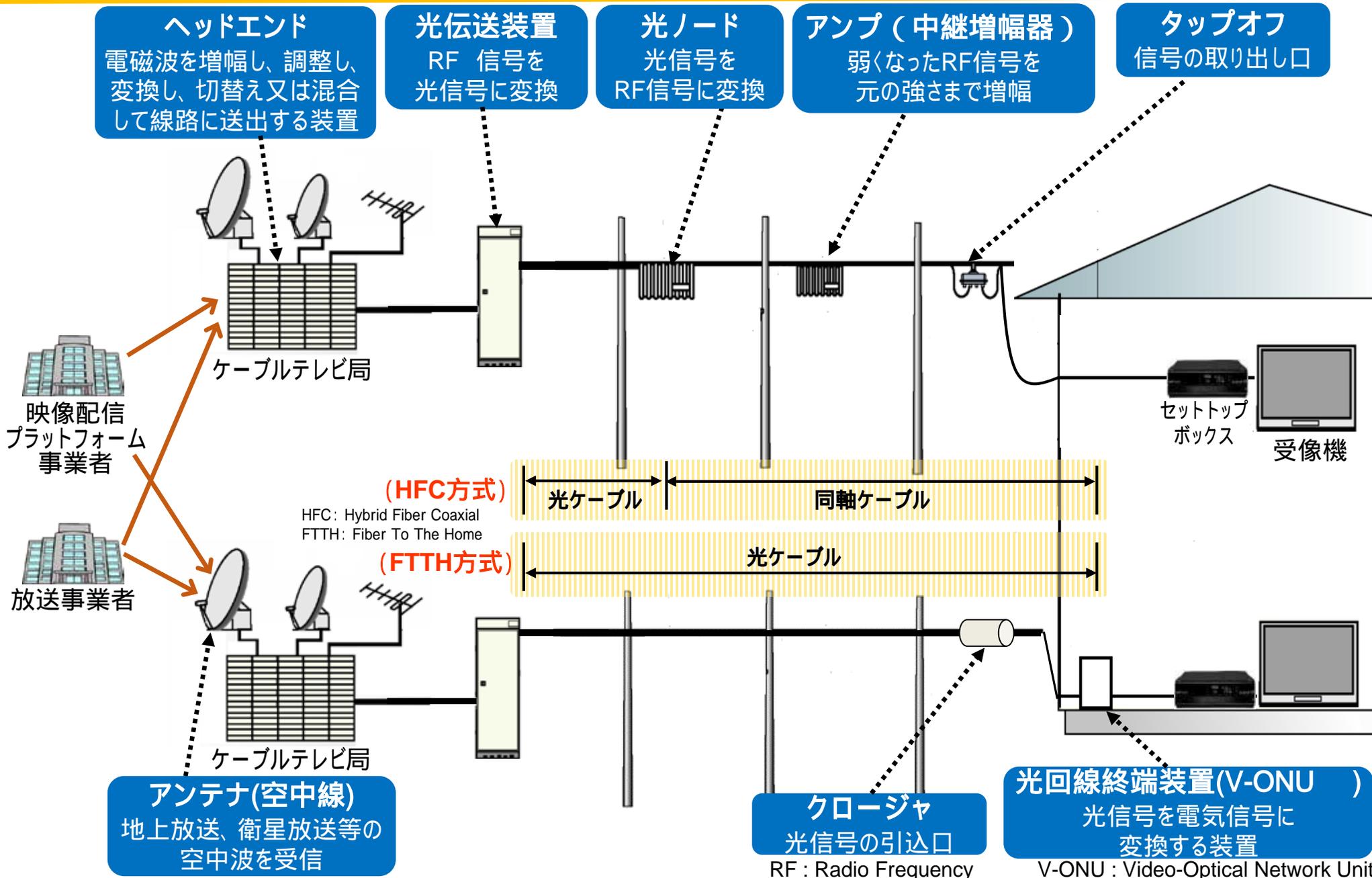
110度CS(実用放送)

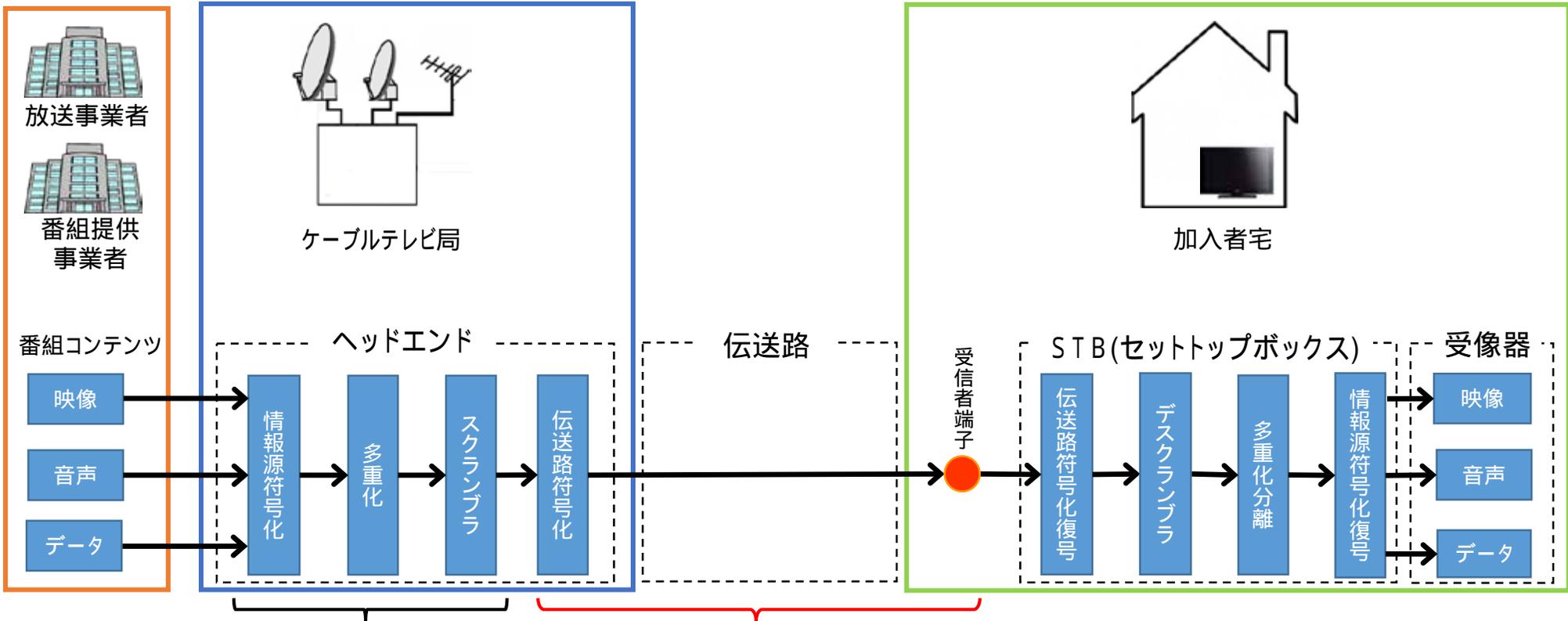
No	認定を受けた社	チャンネル名	周波数	放送開始予定日	番組の種別
1	(株)スカパー・エンターテイメント	スカチャン4K 1	9ch	平成30年12月1日	総合娯楽
2		スカチャン4K 2	9ch	平成30年12月1日	総合娯楽
3		スカチャン4K 3	11ch	平成30年12月1日	総合娯楽
4		スカチャン4K 4	11ch	平成30年12月1日	総合娯楽
5		スカチャン4K 5	19ch	平成30年12月1日	総合娯楽
6		スカチャン4K 6	19ch	平成30年12月1日	総合娯楽
7		スカチャン4K 7	21ch	平成30年12月1日	総合娯楽
8		スカチャン4K 8	23ch	平成30年12月1日	総合娯楽

110度CS(試験放送)については、(一社)放送サービス高度化推進協会を周波数23chで認定。

分類		基幹放送事業者	有線一般放送事業者	ネット映像配信事業者
RF	放送	<p>(無線)</p> <p>RF帯域を用いて 放送波により公衆に送信</p> <p>提供例: 地上放送、衛星放送</p>	<p>(有線)</p> <p>RF帯域を用いて 有線により公衆(契約者)に送信</p> <p>提供例: 地上放送、衛星放送の再放送 コミュニティチャンネルによる自主放送</p>	<p>—————</p> <p>(現在、具体的な提供例なし)</p>
	IPネットワーク	<p>—————</p> <p>(現在、具体的な提供例なし)</p>	<p>(有線)</p> <p>クローズドネットワークを通じて 有線により公衆(契約者)に送信</p> <p>提供例: IP放送</p>	<p>—————</p> <p>(現在、具体的な提供例なし)</p>
IPネットワーク	通信	<p>ユーザのリクエスト(要求)に応じて インターネットを通じて送信</p> <p>提供例: インターネットTV (見逃し配信、VOD)</p>	<p>ユーザのリクエスト(要求)に応じて インターネットを通じて送信</p> <p>提供例: インターネットTV(VOD)</p>	<p>ユーザのリクエスト(要求)に応じて インターネットを通じて送信</p> <p>提供例: インターネットTV (ライブ配信、見逃し配信、VOD)</p>

ケーブルテレビのネットワークの概要





原則的にメディア横断
(有線、地上波、衛星による違いがない)

メディアに依存
(有線、地上波、衛星により違う)

「標準テレビジョン放送等のうちデジタル放送に関する送信の標準方式」(省令)で規定

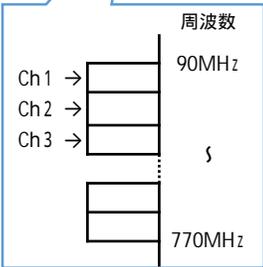
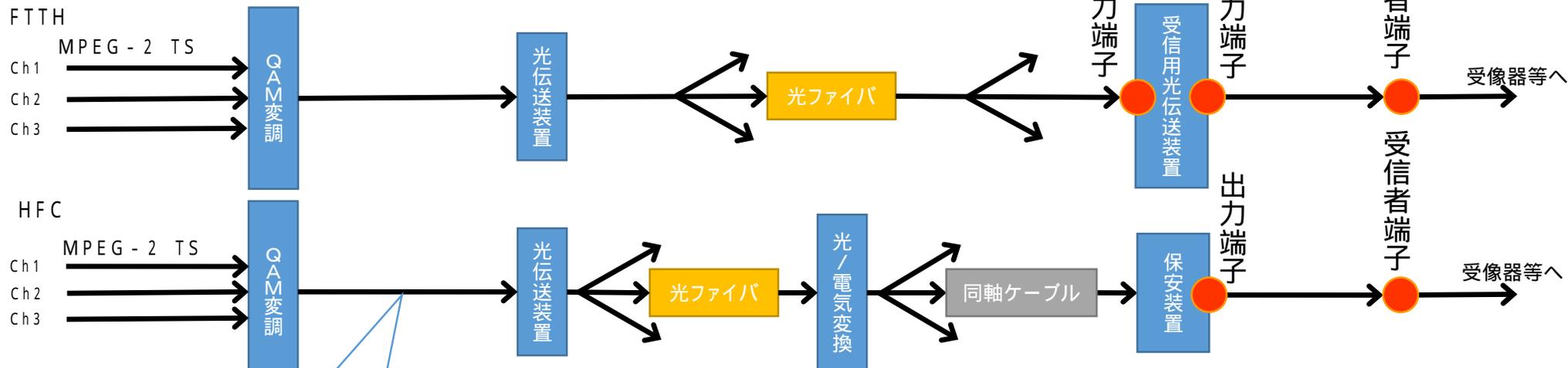
「有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令」で規定

情報源符号化	映像、音声等の圧縮、送出
多重化	映像、音声等を一束に信号化
スクランブラ	スクランブル(暗号化)処理

伝送路符号化	多重化された信号を伝送するための処理 (誤り訂正符号の付加、デジタル変調等)
--------	-------------------------------------------

ケーブルテレビの伝送路に関する方式

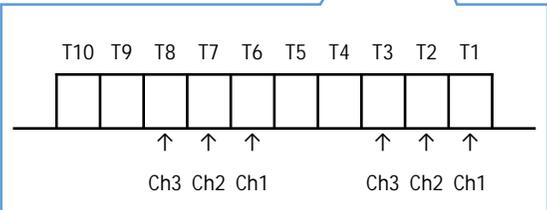
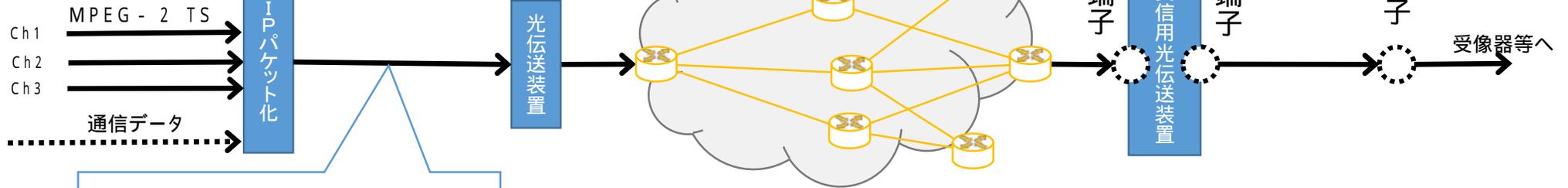
RF方式



伝送路の特定の周波数帯域を占有
(周波数分割多重)

● : 品質省令における規定点

IP方式 (FTTHの場合)



伝送路の一定の帯域を共用
(時分割多重)

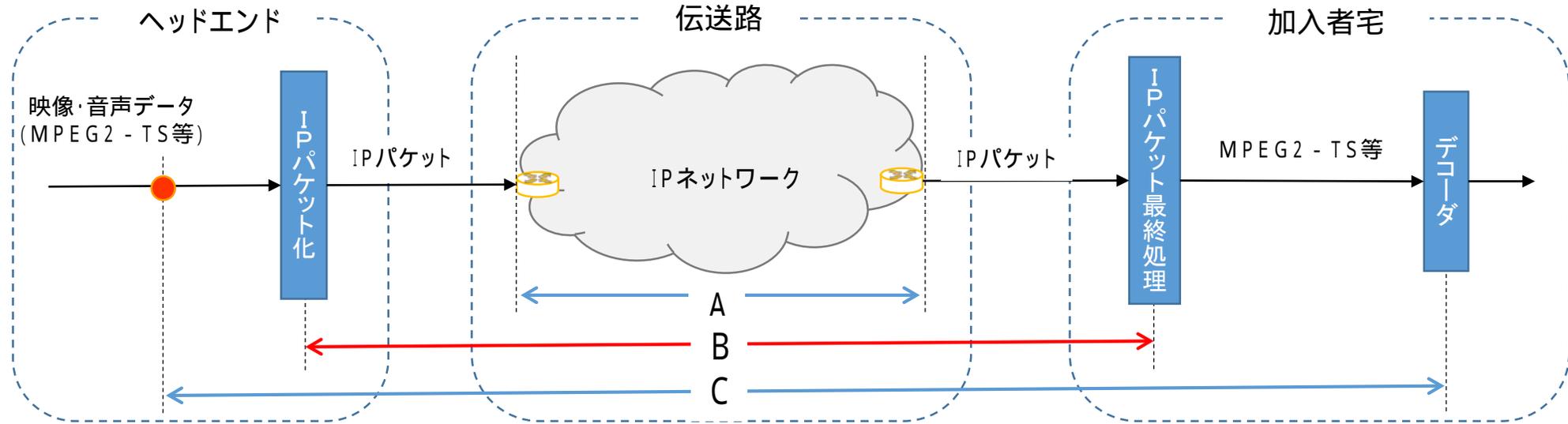
○ : 想定される規定点

受信用光伝送装置 : ONU(Optical Network Unit)

	IP方式	RF方式
伝送帯域	<ul style="list-style-type: none">帯域の制限が少なく、柔軟に伝送容量を増やすことが可能。	<ul style="list-style-type: none">制度的に使用できる周波数に限りがあるため、伝送容量に制限。
伝送遅延	<ul style="list-style-type: none">ルーティング処理等による遅延やパケット毎の到達時間の揺らぎが発生。	<ul style="list-style-type: none">特になし
伝送損失	<ul style="list-style-type: none">通信パケット等の増加によるネットワークの輻輳によりパケット損失が発生。	<ul style="list-style-type: none">搬送波レベルの変動や低下、妨害波や雑音の影響を受けやすい。
伝送効率	<ul style="list-style-type: none">必要に応じた伝送を可能とする時分割多重により効率的な伝送が可能。	<ul style="list-style-type: none">一定の周波数帯域が占有され、通信等と併せた効率的な伝送が困難。
他チャンネルとの干渉	<ul style="list-style-type: none">特になし	<ul style="list-style-type: none">隣接チャンネルとの被干渉・与干渉が発生。
双方向性	<ul style="list-style-type: none">通信との親和性が高く、様々なサービスの提供が容易。	<ul style="list-style-type: none">双方向で利用する手順・仕組みが複雑。

(ITU-T勧告 J.241)

映像配信システムの測定モデル



伝送路の測定項目

パラメータ	目的	測定方法	参考値
パケット損失率	映像品質の確保	サービス時又はテストストリームによるパケットヘッダのシーケンス番号の測定等	10 ⁻⁵ 以下
パケット遅延	安定送出の確保	テストストリームによる測定	100msオーダー以下
パケット揺らぎ(ジッタ)	安定送出の確保	サービス時又はテストストリームによるパケットヘッダのタイムスタンプ等の測定	10msオーダー以下
スループット(上り、下り)	サービス品質の確保、監視	スループットの測定、最悪ケースの信号による測定(下り)	記載なし

B区間でのパケット損失率でIPネットワークの分類が可能

サービス可用性

99.9%(前置誤り訂正無し)

- ✓ ケーブルテレビ事業者においては、現在、主にFTTHアクセスサービスとCATVアクセスサービスのいずれかの方式で固定ブロードバンドサービスが提供されている。
- ✓ ケーブルテレビ事業者の伝送路の状況により、取り得るサービスが異なる。

1 . FTTHアクセスサービス（光配線方式、VDSL方式）

- ・ 各家庭まで敷設した光ファイバーケーブルにより提供される数10Mbpsから10Gbps超のインターネットサービス。
- ・ サービスの提供には、契約者のV-ONUまでの光化を行う必要がある。

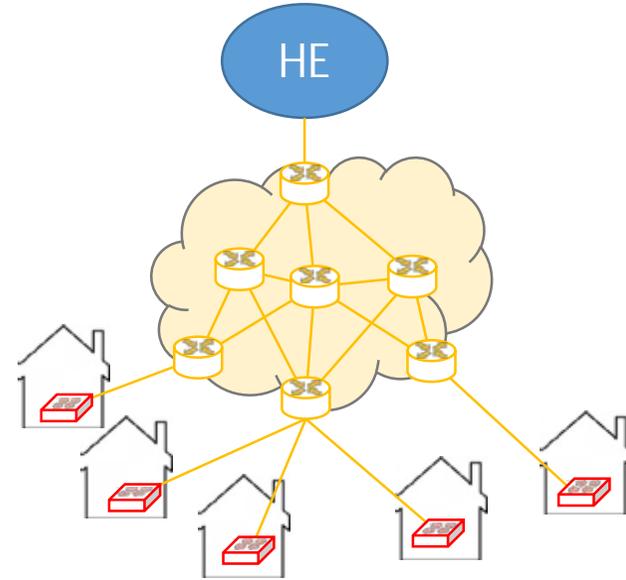
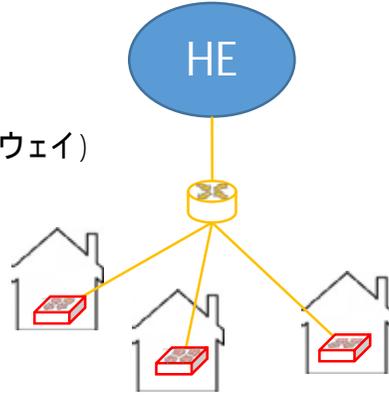
2 . CATVアクセスサービス（DOCSIS方式）

DOCSIS : Data Over Cable Service Interface Specifications

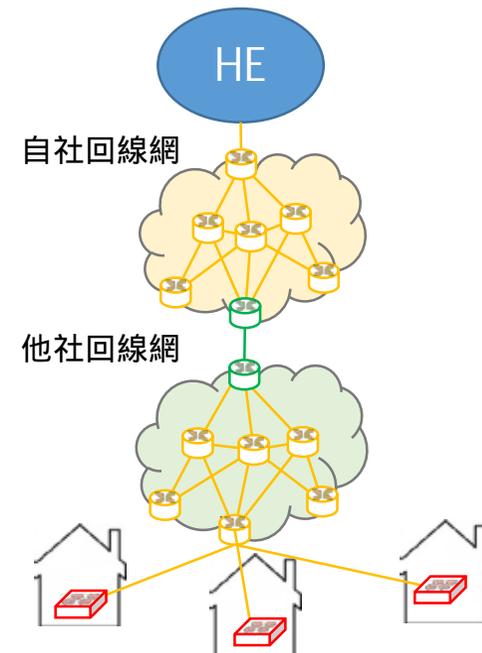
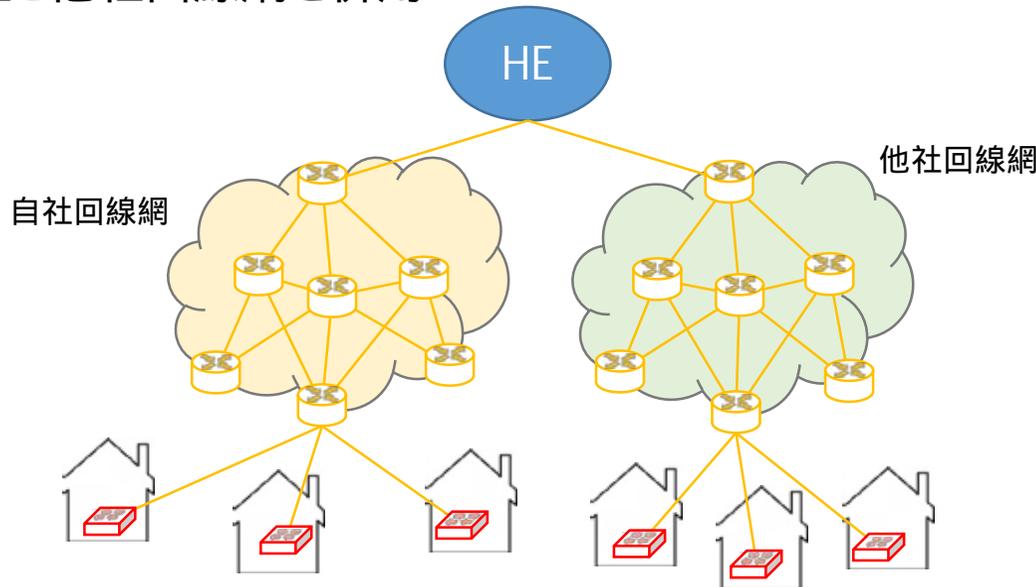
- ・ ケーブルテレビの有線電気通信網により、90MHzから770MHzの帯域の一部を利用して提供される下り40Mbpsから160Mbps超のインターネットサービス。
- ・ 本サービスは、HFC方式等の伝送路によって提供可能である。

自社又は他社回線網のみ使用

-  : ルータ
-  : ルータ(ホームゲートウェイ)
-  : ゲートウェイ

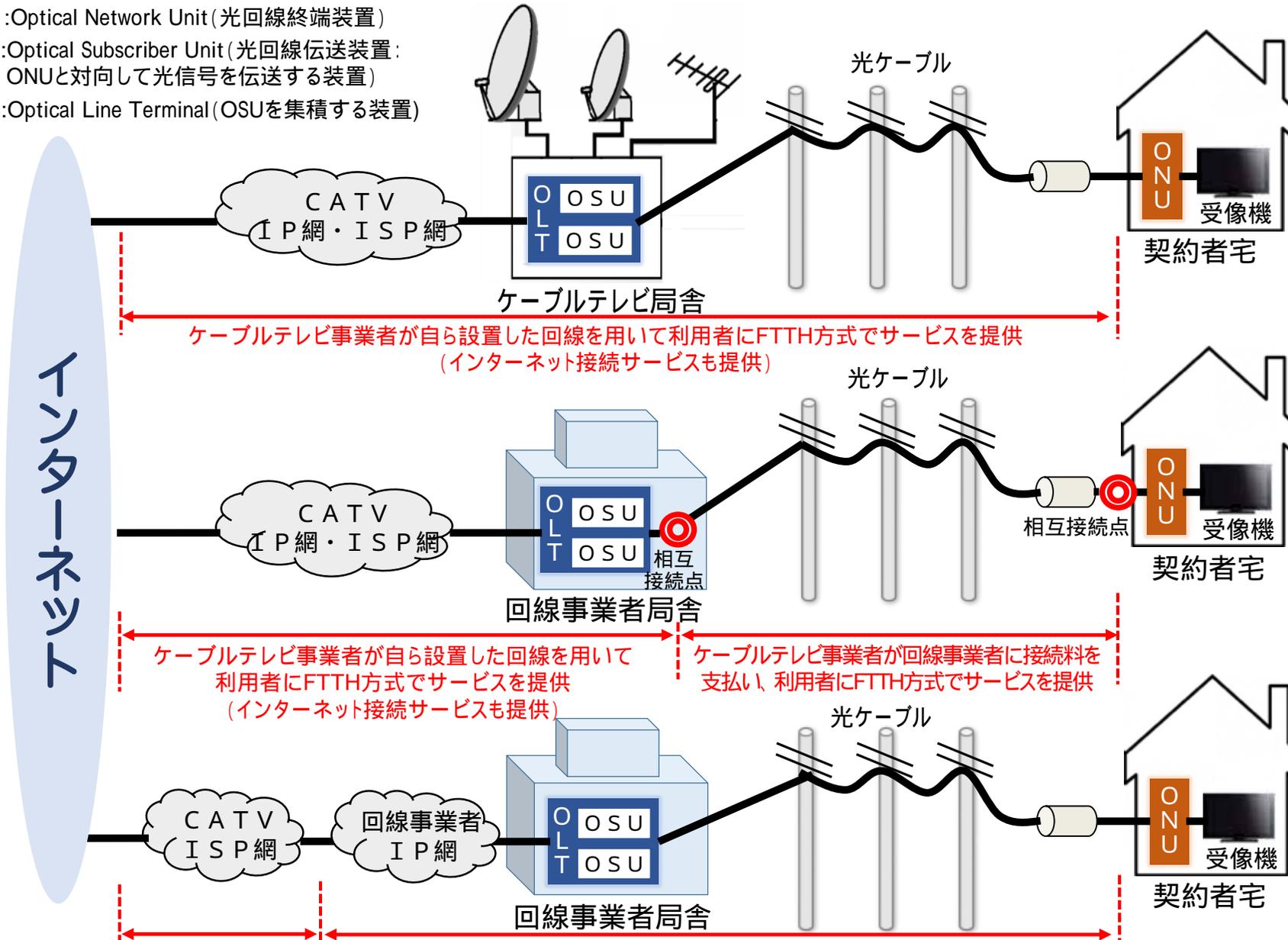


自社と他社回線網を併用



ケーブルテレビにおけるFTTH方式の提供形態イメージ

ONU :Optical Network Unit(光回線終端装置)
OSU :Optical Subscriber Unit(光回線伝送装置:
ONUと対向して光信号を伝送する装置)
OLT :Optical Line Terminal(OSUを集積する装置)



自社回線

接続

卸業務

ケーブルテレビ事業者が自ら設置した回線を用いて利用者にFTTH方式でサービスを提供
(インターネット接続サービスも提供)

ケーブルテレビ事業者が自ら設置した回線を用いて
利用者にFTTH方式でサービスを提供
(インターネット接続サービスも提供)

ケーブルテレビ事業者が回線事業者に接続料を支払い、利用者にFTTH方式でサービスを提供

ケーブルテレビ事業者が利用者に
インターネット接続サービスを提供

回線事業者より卸業務の提供を受け、
ケーブルテレビ事業者が利用者にFTTH方式でサービスを提供

ケーブルテレビ事業者におけるFTTH方式の提供形態については、「自社回線」、「接続」、「卸役務」の方法が考えられるが、地理的要因や競争状況等を踏まえ、それぞれのメリット、デメリットを勘案した上で最適な方法を選択する必要がある。特に、自社回線が未設置区域への展開に他社回線を利用することは有効である。

	設備投資の規模	価格面での競争	サービス面での競争
自社回線	<ul style="list-style-type: none"> 回線設備も含めた膨大な設備投資が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 最も効率的なネットワークを自ら敷設できる 企業努力次第で価格競争力を付けることが可能 	<ul style="list-style-type: none"> 自ら設置する設備の改良により、より高速なサービス等を提供することが可能
接 続	<ul style="list-style-type: none"> 自己設置部分（OSUや上部のIP網など）に設備投資が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 自己設置する設備以外の設備等の費用を接続料として回線事業者に支払う 接続料は、総括原価方式で設定される（原則として認可制） 	<ul style="list-style-type: none"> 自ら設置する設備の改良により、より高速なサービス等を提供することが可能
卸役務	<ul style="list-style-type: none"> 設備投資はほぼ不要（回線事業者の設備を利用する） 	<ul style="list-style-type: none"> 回線事業者の設備を利用するための卸料金を回線事業者を支払う 卸料金は、相対取引によって決定 	<ul style="list-style-type: none"> 回線事業者のサービス仕様に依存する

電話の品質基準に係る規定の詳細

事業用電気通信設備規則において、各電話用設備に対し、それぞれの特性に応じて品質等の要件を規定。
0AB-J IP電話用設備については、アナログ電話用設備と同等の品質等の確保を義務付け。

規定項目(1)	アナログ電話(メタル電話)	総合デジタル通信	0AB-J IP電話(光IP電話)	携帯電話及びPHS	その他の音声伝送役務
基本機能等 呼を疎通させるための基本的な機能	第27条、第28条、第29条、第30条、第31条、第32条、第33条 ・電源供給・信号極性・信号音 ・発信の認識、通知 ・宛先の認識 ・応答の認識、通知 ・通信終了の認識 (2)	第35条の3 ・発信の認識、通知 ・宛先の認識 ・応答の認識、通知 ・通信終了の認識 (2)	第35条の9 ・発信の認識、通知 ・宛先の認識 ・応答の認識、通知 ・通信終了の認識 ・ファクシミリによる送受信	第35条の17 ・発信の認識、通知 ・宛先の認識 ・応答の認識、通知 ・通信終了の認識	第36条の2 ・発信の認識、通知 ・宛先の認識 ・応答の認識、通知 ・通信終了の認識
通話品質 呼を疎通する端末設備 - 局舎間での音量の減衰に係る品質	第34条 ・送話ラウドネス定格 15dB以下 ・受話ラウドネス定格 6dB以下	第35条の4 ・送話ラウドネス定格 11dB以下 ・受話ラウドネス定格 5dB以下	-	第35条の18 ・基準を自ら定め維持 (VoLTE、050IP除く)	
接続品質 呼の疎通しやすさに係る品質	第35条(第35条の5、第35条の10) ・呼損率0.15以下・接続遅延30秒以下	第35条の19、第36条の4で準用)			
総合品質 呼を疎通する端末設備 同土間での音声伝送に係る品質	-	-	第35条の11 ・平均遅延150ミリ秒未満	第35条の19の2 ・基準を自ら定め維持 (VoLTEのみ)	第36条の5 ・R値50超 ・平均遅延400ミリ秒未満 (050IPのみ)
ネットワーク品質 呼を疎通するIPネットワーク部分に係る品質	-	-	第35条の12 ・UNI - UNI間 平均遅延70ミリ秒以下 揺らぎ20ミリ秒以下 パケット損失率0.5%未満 ・UNI - NNI間 平均遅延50ミリ秒以下 揺らぎ10ミリ秒以下 パケット損失率0.25%未満	-	-
安定品質 呼の疎通の安定性に係る品質	- (3)	- (3)	第35条の13 ・アナログ電話と同等の安定性	-	-
緊急通報 緊急通報受理機関への通報	第35条の2、第35条の6、第35条の14、第35条の20 ・緊急通報の管轄受理機関への接続・位置情報等の通知・回線保留または呼び返し若しくはこれに準ずる機能				第36条の6 ・取り扱い設備では準用
災害時優先通信 優先的な取り扱いが必要な通信	第35条の2の2(第35条の6の2、第35条の14の2、第35条の21で準用。) ・災害時優先通信の優先的な取り扱い				第36条の7 ・取り扱い設備では準用
発信者番号偽装防止 発信番号と異なる番号の送信防止	第35条の2の3(第35条の7、第35条の15、第35条の22、第36条の8で準用。) ・利用者に付与した電気通信番号と異なる番号が送信されないよう必要な措置を講ずること (その他の音声伝送役務においては050IPのみ)				

1 表中の条番号は事業用電気通信設備規則の条文を表す。

2 技術基準は規定していないが、ファクシミリによる送受信は可能。

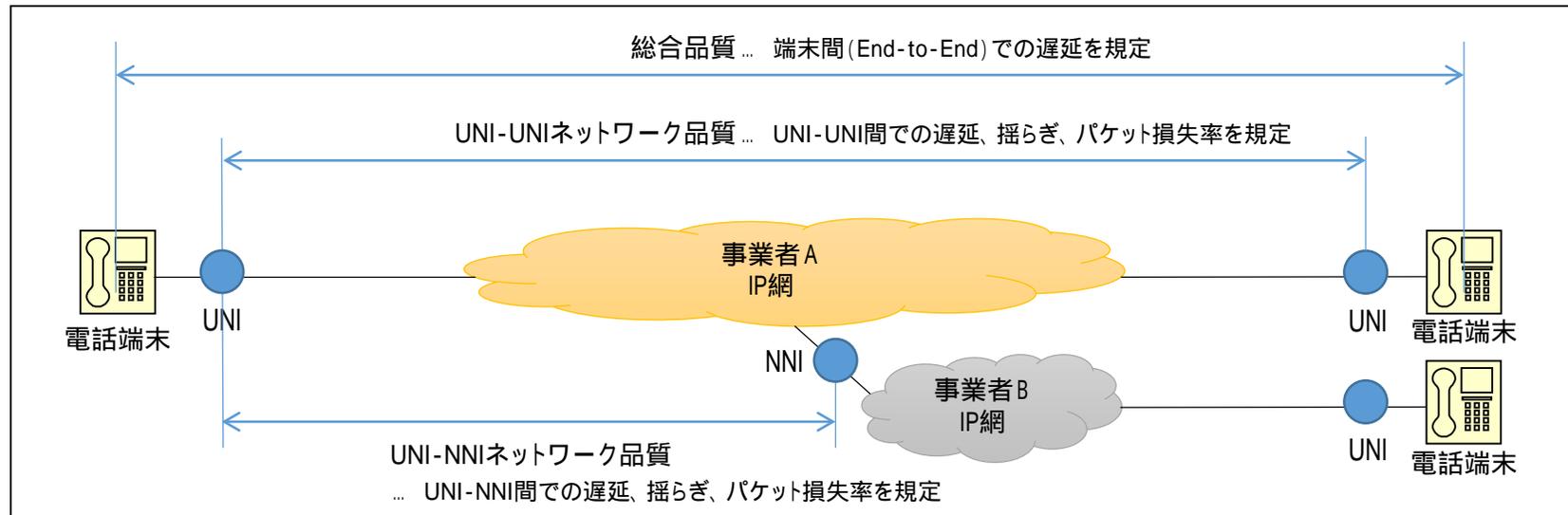
3 技術基準は規定していないが、十分な安定性あり。

アナログ電話については、主に「音量」に着目して通話品質を規定している一方、アナログ電話の特性上、遅延等は規定なし。
0AB-J IP電話については、End-to-Endでの品質(遅延)を規定した総合品質と、IP網部分の伝送に関するネットワーク品質とを合わせて、アナログ電話と同等の音声品質を満たすように規定。

アナログ電話



0AB-J IP電話



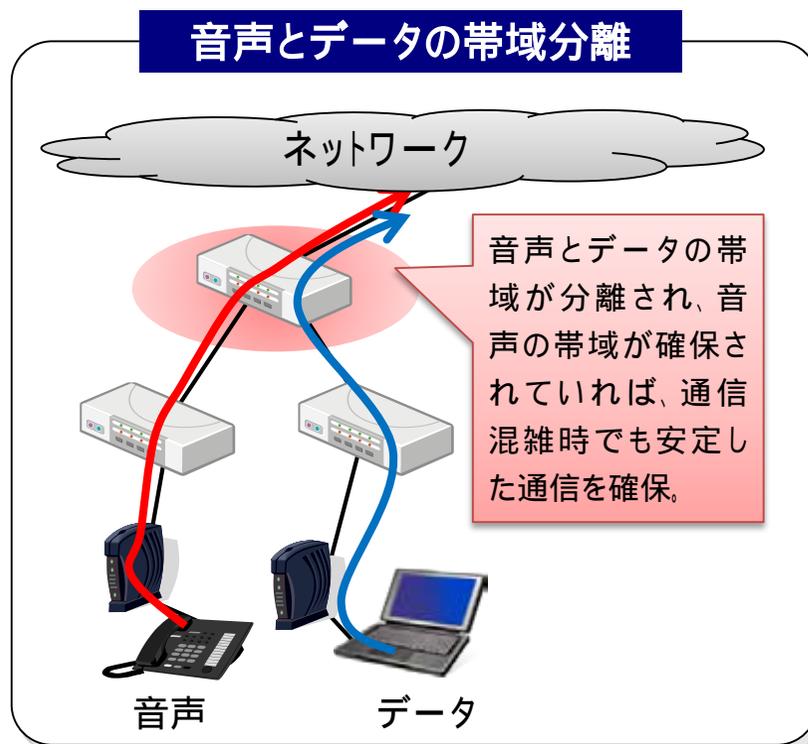
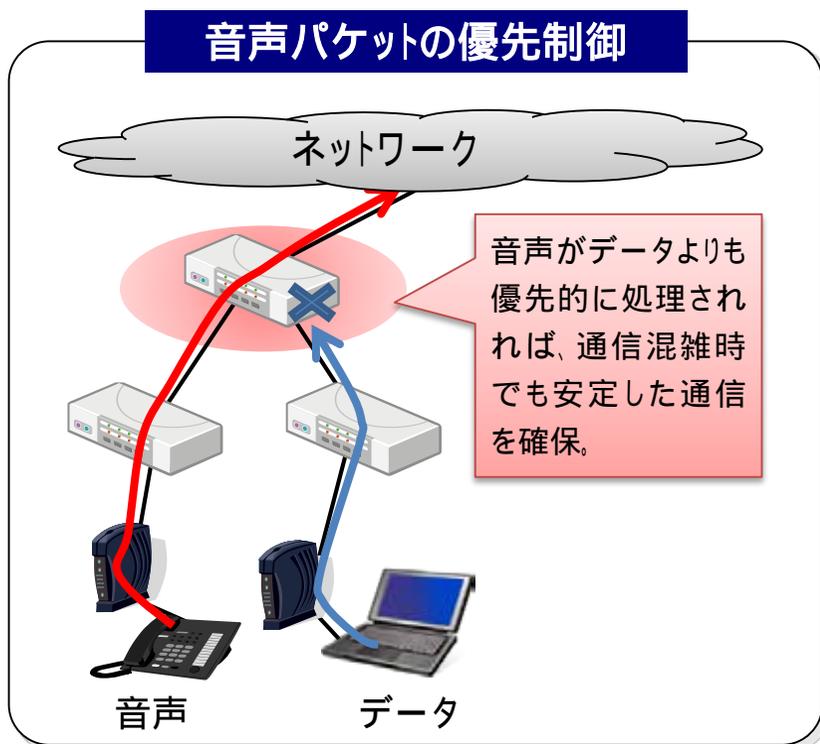
UNI : User - Network Interfaceの略。事業用電気通信設備と当該設備に接続する端末設備等との間の分界点。

NNI : Network - Network Interfaceの略。相互接続を行っている事業用電気通信設備相互間の分界点。

安定品質について

0AB-J IP電話については、ふくそう等に伴う役務の提供の停止や制限がアナログ電話と同等でなければならないとして、安定品質の確保に必要な措置を講じることを規定。

具体的には、アナログ電話と同等の安定性を確保するため、音声パケットの優先制御や音声とデータの帯域分離による方式を規定している他、ベストエフォート回線利用時には、品質の常時監視及び速やかな迂回措置の実施等による方式を規定。



上記の他、音声パケットの優先制御や音声とデータの帯域分離を行わないベストエフォート回線を利用する場合であっても、網内の通信品質を常時監視するとともに、品質低下時に速やかに代替回線への迂回措置を実施すること等により、アナログ電話と同等の安定性を確保できる旨を規定。

- n 「日本再興戦略」(平成25年6月閣議決定)や「情報通信審議会答申」(平成26年12月)を踏まえ、2020年代に向けて、我が国の世界最高水準のICT基盤を更に普及・発展させ、経済活性化・国民生活の向上を実現するため、電気通信事業法、電波法と併せて、放送法の改正を実施(平成27年5月22日公布)。
- n 放送法では、有料放送サービスの受信者の保護のため、書面交付義務、初期契約解除制度、不実告知等の禁止、勧誘継続行為の禁止、代理店に対する指導等の措置について、新たな規定を整備。また、改正放送法の施行に伴う関係政省令等の整備に併せて、提供条件の説明義務の充実を図るため、適合性の原則を導入。(電気通信サービスについても、電気通信事業法等において、これらと同様の改正を措置)
- n これらの新たな制度は、平成28年5月21日に施行。また、有料放送サービスの具体的な消費者保護ルールの明確化等を目的にガイドラインを策定。

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(平成22年放送法改正により導入)

適合性の原則

(改正放送法施行規則第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

(改正放送法第150条の2)

契約の締結後に、個別の契約内容を容易に確認できるよう、有料放送事業者に対し、契約締結書面の交付を義務付け

初期契約解除制度

(改正放送法第150条の3)

料金等が複雑で理解が困難といった特性があるサービスについて、受信者は、契約締結書面受領後等から8日間は、相手方の合意なく契約解除できる制度を導入

苦情等処理義務

(放送法第151条)

有料放送事業者及び有料放送管理事業者に対し、受信者からの苦情及び問合せを適切かつ迅速に処理することを義務付け(平成22年放送法改正により導入)

不実告知等の禁止

(改正放送法第151条の2第1号)

有料放送事業者及びその代理店に対し、料金などの受信者の判断に影響を及ぼす重要な事項の不実告知や事実不告知を禁止

勧誘継続行為の禁止

(改正放送法第151条の2第2号)

有料放送事業者及びその代理店に対し、勧誘を受けた者が契約を締結しない旨等の意思を表示した場合、勧誘を継続する行為を禁止

代理店に対する指導等の措置(改正放送法第151条の3)

代理店による契約締結に関する業務が適切に行われるようにするため、有料放送事業者に対し、代理店への指導等の措置を義務付け

ケーブルテレビネットワークの幹線光化率

[平成29年3月末]

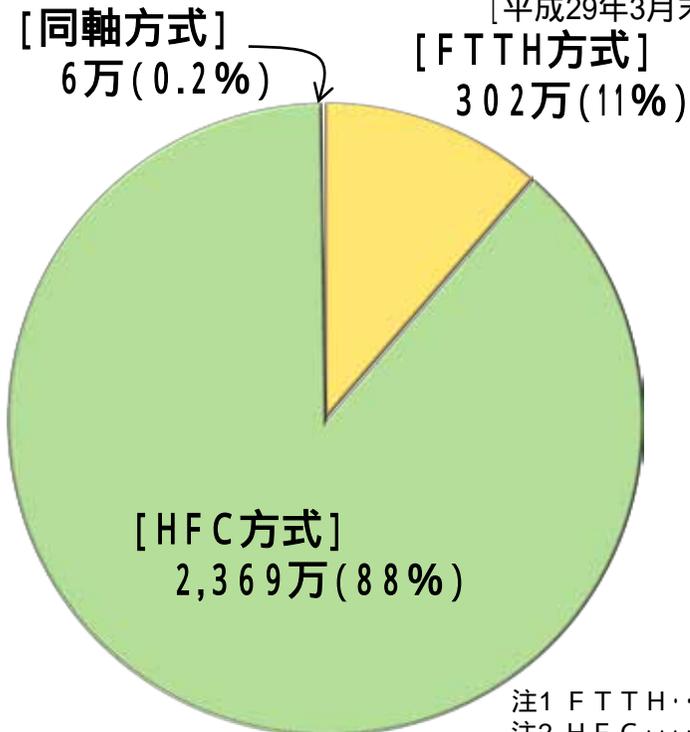
I Pマルチキャスト方式による有線電気通信設備等を除く。

	平成24年度末	平成25年度末	平成26年度末	平成27年度末	平成28年度末
幹線光化率	62.0%	62.9%	64.5%	66.3%	66.8%
幹線路(km)	371,669	382,023	386,185	381,721	380,829
光ファイバ(km)	230,435	240,132	248,996	253,207	254,422

注:幹線…ヘッドエンドから全ての中継増幅器(引込線に介在するものを除く)までの間(FTTHの場合は、ヘッドエンドからクロージャまでの間)の有線放送設備の線路。

加入世帯に占めるFTTH方式の割合

[平成29年3月末]



伝送方式ごとの提供事業者数

[平成29年3月末]

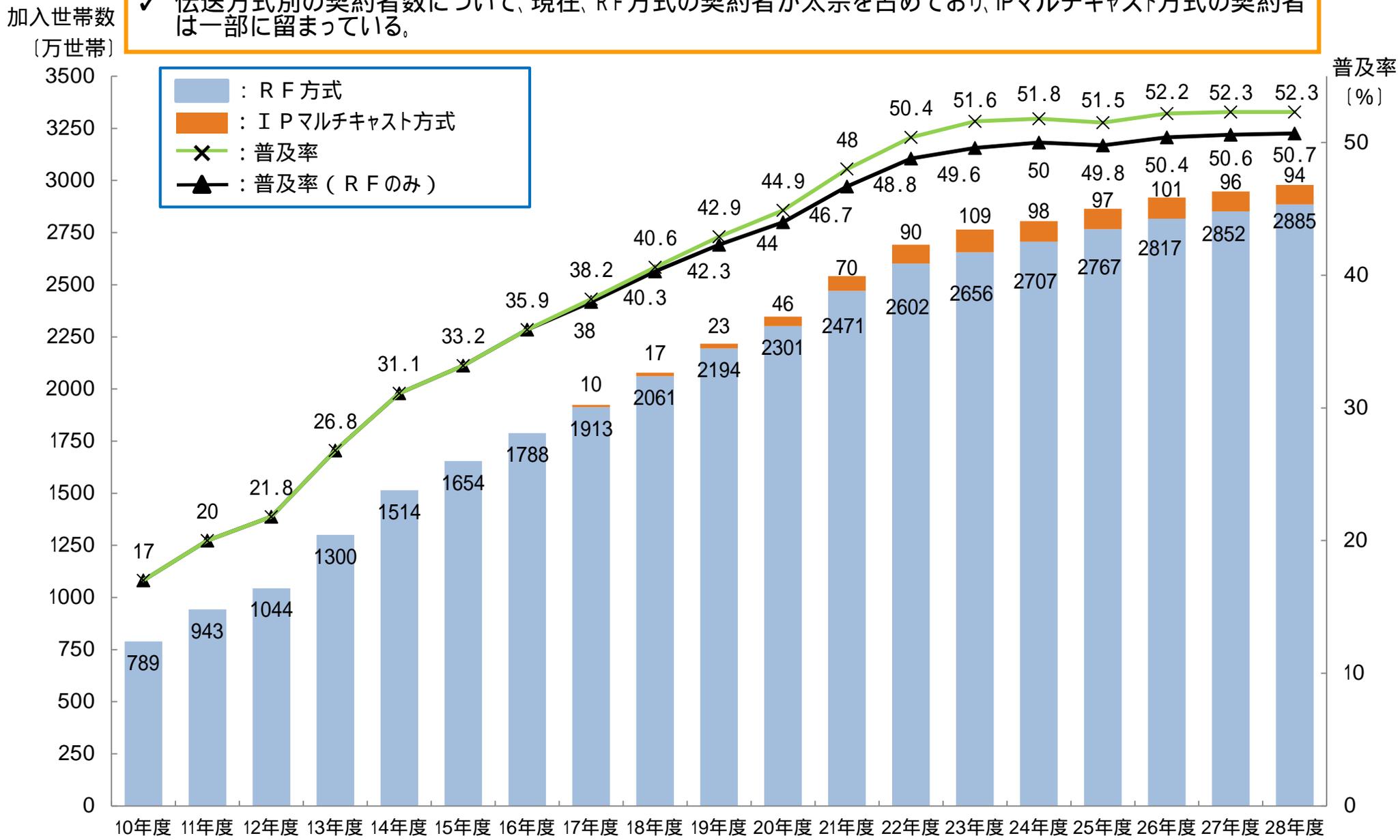
FTTH方式により放送を行っている事業者	302
FTTH方式のみ	130
FTTH方式及びHFC方式	157
FTTH方式、HFC方式及び同軸方式	10
FTTH方式及び同軸方式	5
上記以外でHFC方式により放送を行っている事業者	188
HFC方式のみ	179
HFC方式及び同軸方式	9
同軸方式のみにより放送を行っている事業者	18
合計	508

注1 FTTH… Fiber To The Home の略。各家庭まで光ファイバーケーブルを敷設する方式。

注2 HFC… Hybrid Fiber Coaxialの略。CATV局から光ファイバで配線し、途中から同軸ケーブルで各家庭まで線を引き込む方式。

ケーブルテレビの加入世帯数について

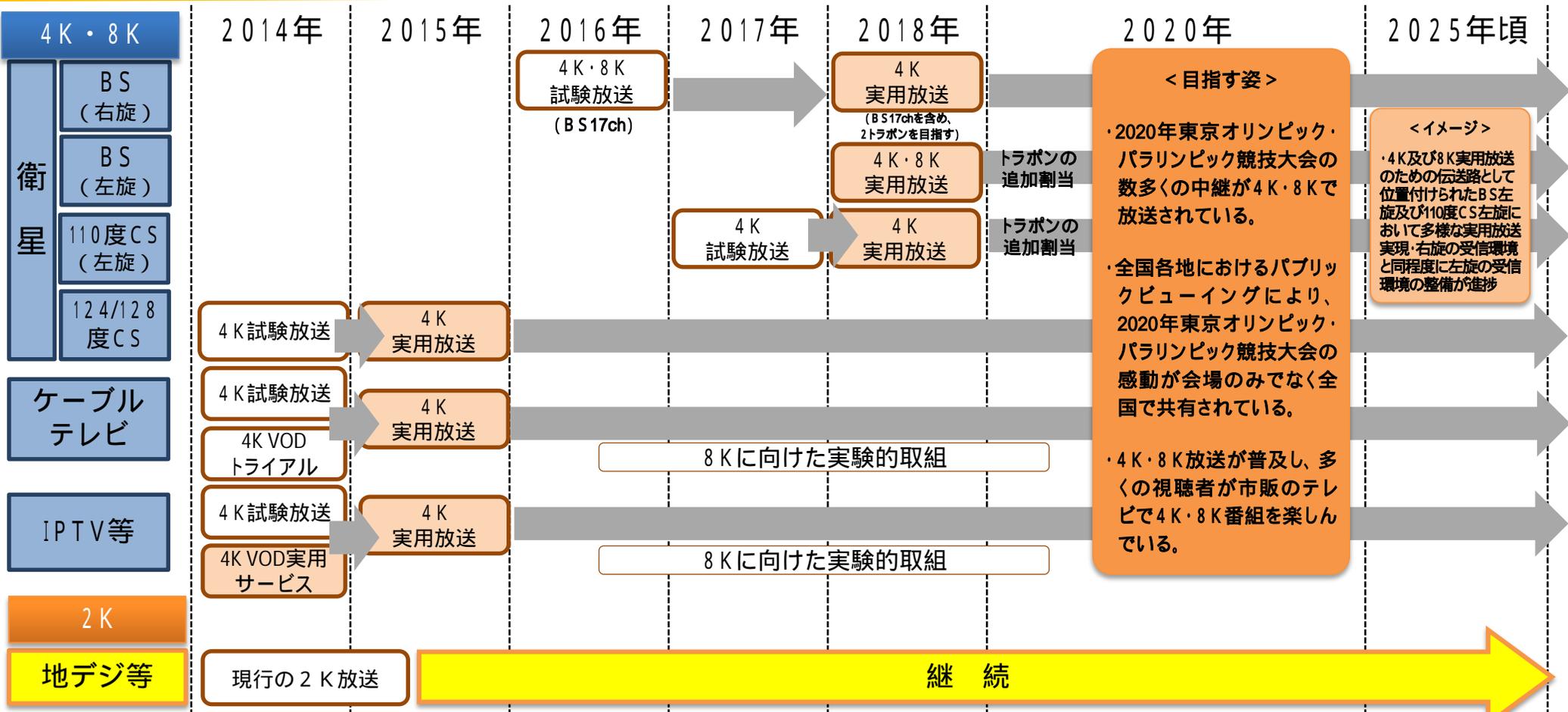
- ✓ ケーブルテレビ加入世帯数は年々増加し、平成29年3月末には約2,980万世帯、普及率は52.3%に達している。
- ✓ 伝送方式別の契約者数について、現在、RF方式の契約者が太宗を占めており、IPマルチキャスト方式の契約者は一部に留まっている。



- 1 現在、IP放送を行う事業者は、5社（KDDI、アイキャスト、クーレボ、ハートネットワーク、ケーブルテレビ徳島）。2016年から、ケーブル事業者2社（ハートネットワーク、ケーブルテレビ徳島）が、IP放送を開始。
- 1 IP放送の加入世帯数は、合計で約94万（2017年3月末現在）。
- 1 事業者ごとに、自社設備・他社設備の使用、提供している放送の種別（地上放送・衛星放送の再放送、多チャンネル放送、コミュニティチャンネル等の自主放送）は異なる。なお、地上放送・衛星放送（基幹放送）の再放送を行っているのは、アイキャストのみ。

[2017年3月末時点]

提供者	サービス名	開始時期	サービス内容	業務エリア
KDDI	auひかり	2003.12	・自社のauひかりの契約者を対象に、多チャンネル放送(全51ch)を提供	全国
アイキャスト	ひかりTV	2005.6	・フレッツ光(NTT東西が提供)及びコラボ事業者が提供する光回線の契約者を対象に、地上放送・衛星放送の再放送、多チャンネル放送(全124ch)を提供 ・現在、4K放送を2ch提供	全国 (地上放送の再放送は20都道府県)
クーレボ	クREATUールチャンネル	2008.4	・フレッツ光(NTT東西が提供)の契約者を対象に、多チャンネル放送(全7ch)を提供 外国人等のコミュニティやホテル等の施設へ、海外の番組を中心に配信	全国
ハートネットワーク	ケーブル4K	2016.4	・自社のFTTH(自社設備)契約者を対象に、ケーブル4Kを放送	愛媛 (新居浜市、西条市)
ケーブルテレビ徳島	ケーブル4K、テレビトクシマ4K	2016.9	・自社のFTTH(自社設備)又はSTNetのブロードバンド契約者(STNet回線)を対象に、ケーブル4K及び4K自主放送を提供	徳島 (徳島市、神山町、佐那河内村)



4K・8Kの普及に向けた基本的な考え方～2K・4K・8Kの関係

- 新たに高精細・高機能な放送サービスを求めない者に対しては、そうした機器の買い換えなどの負担を強いることは避ける必要がある
- 高精細・高機能な放送サービスを無理なく段階的に導入することとし、その後、2K・4K・8Kが視聴者のニーズに応じて併存することを前提し、無理のない形で円滑な普及を図ることが適切

(注1) ケーブルテレビ事業者がIP方式で行う放送は「ケーブルテレビ」に分類することとする。
 (注2) 「ケーブルテレビ」以外の有線一般放送は「IPTV等」に分類することとする。
 (注3) BS右旋での4K実用放送については、4K及び8K試験放送に使用する1トランスポンダ(BS17ch)を含め2018年時点で割当て可能なトランスポンダにより実施する。この際、周波数使用状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、使用可能なトランスポンダ数を越えるトランスポンダ数が必要となる場合には、BS17chを含め2トランスポンダを目指して拡張し、BS右旋の帯域再編により4K実用放送の割当てに必要なトランスポンダを確保する。
 (注4) BS左旋及び110度CS左旋については、そのIFによる既存無線局との干渉についての検証状況、技術進展、参入希望等を踏まえ、2018年又は2020年のそれぞれの時点において割当て可能なトランスポンダにより、4K及び8K実用放送を実施する。
 (注5) 2020年頃のBS左旋における4K及び8K実用放送拡充のうち8K実用放送拡充については、受信機の普及、技術進展、参入希望等を踏まえ、検討する。