

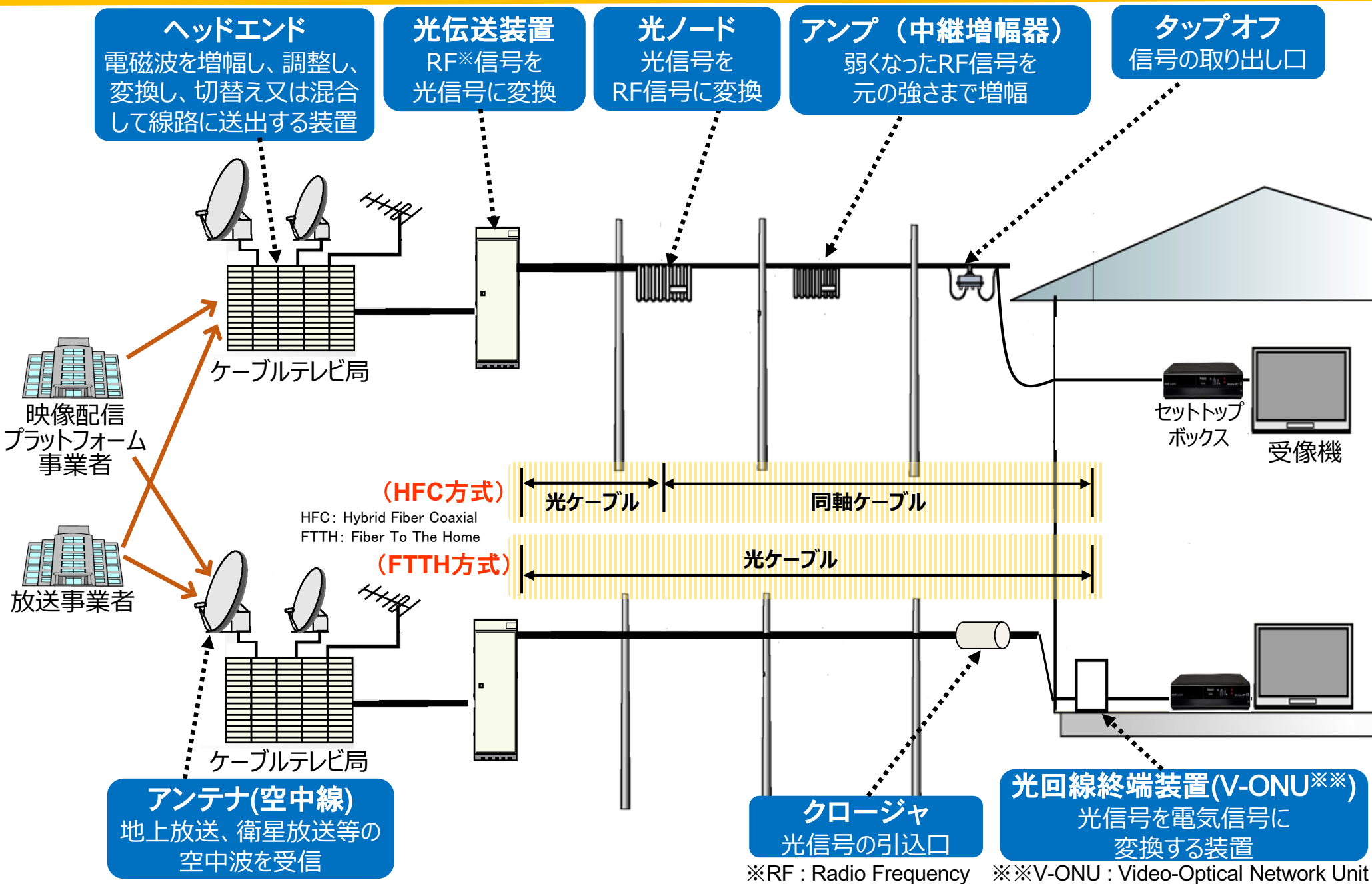
# 4K・8K時代に向けたケーブルテレビの 映像配信の在り方に関する研究会

平成29年12月26日(火)

事務局資料

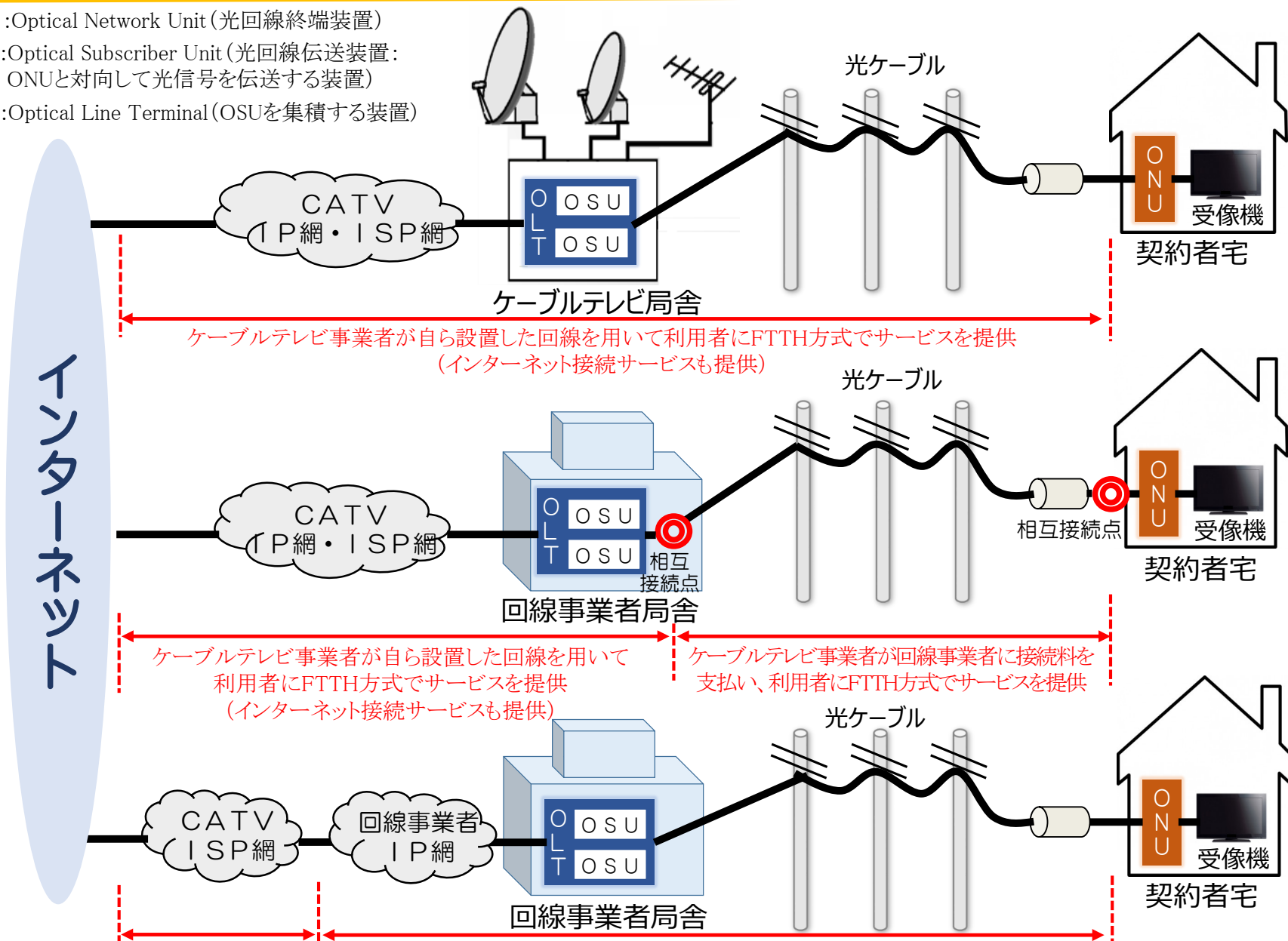
(参考資料)

# ケーブルテレビのネットワークの概要



# 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)



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

回線事業者より卸役務の提供を受け、  
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

自社回線

接続

卸役務

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"><li>回線設備も含めた<b>膨大な設備投資が必要</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>最も効率的なネットワークを自ら敷設できる</li><li>企業努力次第で価格競争力を付けることが可能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>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</li></ul>
接続	<ul style="list-style-type: none"><li><b>自己設置部分</b> (OSUや上部のIP網など) <b>に設備投資が必要</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>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を支払う</li><li>接続料は、総括原価方式で設定される (原則として認可制)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>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</li></ul>
卸役務	<ul style="list-style-type: none"><li><b>設備投資はほぼ不要</b> (回線事業者の設備を利用する)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>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</li><li>卸料金は、相対取引によって決定</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>回線事業者のサービス仕様に依存する</li></ul>

- ✓ 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）

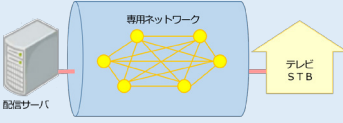

- ・ 各家庭まで敷設した光ファイバーケーブルにより提供される数10Mbpsから10Gbps超のインターネットサービス。
- ・ サービスの提供には、契約者のV-ONUまでの光化を行う必要がある。

## 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。

# 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><b>クローズドネットワーク</b> (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><b>IPTV</b></p> <p><b>研究会の検討範囲</b></p> <p><b>全国</b></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><b>地域限定</b></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><b>オープンネットワーク</b> (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><b>インターネットTV</b></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>

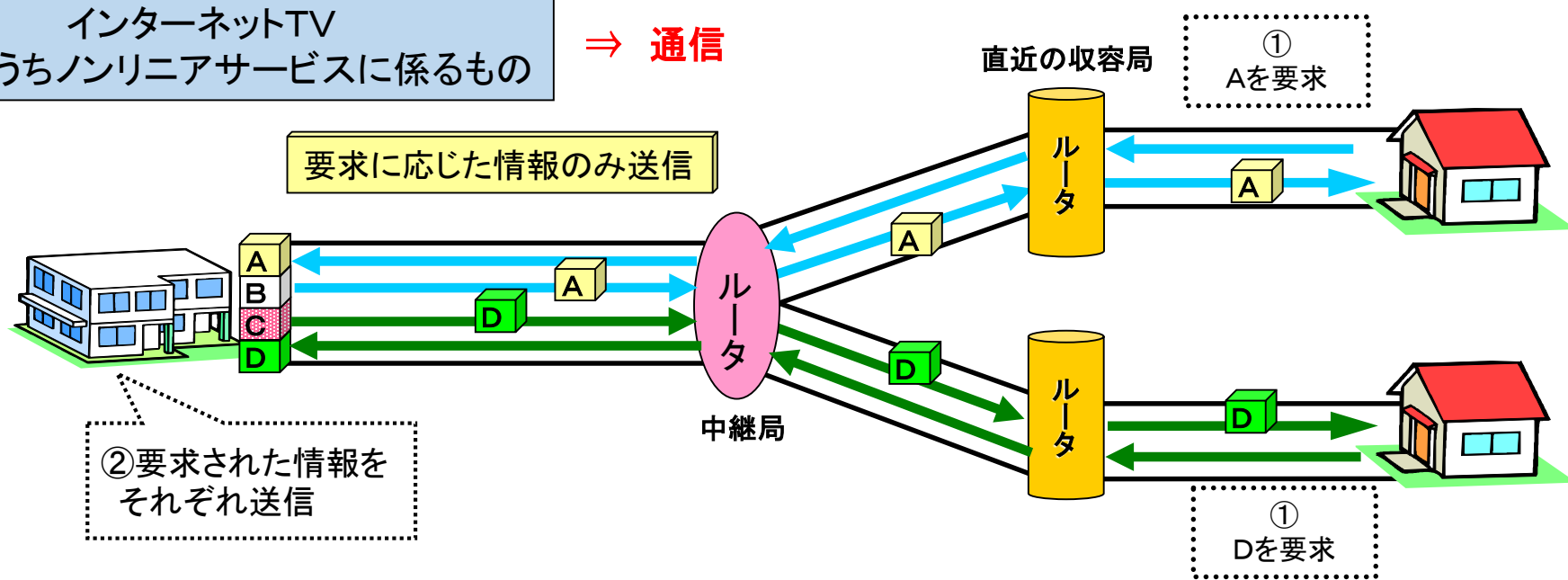
# 放送事業者等によるIPを用いた動画配信サービスの形態

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><b>RF帯域</b>を用いて <b>放送波</b>により<b>公衆</b>に送信</p> <p>提供例: 地上放送、衛星放送</p>	<p><b>RF帯域</b>を用いて <b>有線</b>により<b>公衆 (契約者)</b>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	放送	<p>—————</p> <p>(現在、具体的な提供例なし)</p>	<p><b>クローズドネットワーク</b>を通じて <b>有線</b>により<b>公衆 (契約者)</b>に送信</p> <p>提供例: IP放送</p>
通信		<p>ユーザの<b>リクエスト (要求)</b>に応じて <b>インターネット</b>を通じて<b>送信</b></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<b>リクエスト (要求)</b>に応じて <b>インターネット</b>を通じて<b>送信</b></p> <p>提供例: インターネットTV (VOD)</p>	<p>ユーザの<b>リクエスト (要求)</b>に応じて <b>インターネット</b>を通じて<b>送信</b></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>

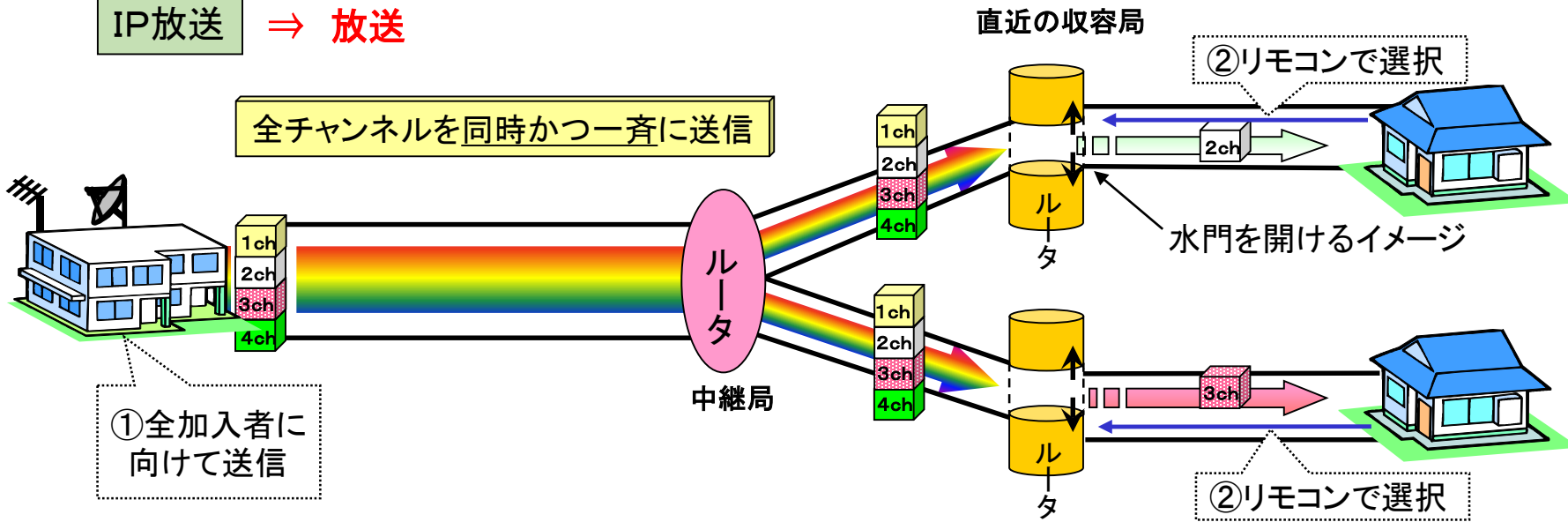
# IP放送のイメージ

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放送の提供状況

- 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。
- IP放送の**加入世帯数は、合計で約94万(2017年3月末現在)**。
- 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、 <b>多チャンネル放送</b> (全51ch)を提供	全国
アイキャスト	ひかりTV	2005.6	・ <b>フレッツ光</b> (NTT東西が提供)及び <b>コラボ事業者が提供する光回線の契約者</b> を対象に、 <b>地上放送・衛星放送</b> の再放送、 <b>多チャンネル放送</b> (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REATウールチャンネル	2008.4	・ <b>フレッツ光</b> (NTT東西が提供)の契約者を対象に、 <b>多チャンネル放送</b> (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、 <b>ケーブル4K</b> 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 <b>STNetのブロードバンド契約者</b> (STNet回線)を対象に、 <b>ケーブル4K</b> 及び <b>4K自主放送</b> を提供	徳島 (徳島市、神山町、佐那河内村)

## 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

# (参考) 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】	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> <li>・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</li> </ul>						
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 $1 \times 10^{-8}$ 以下、地デジのBERは $1 \times 10^{-4}$ 以下			BER $1 \times 10^{-4}$ 以下	BER $1 \times 10^{-8}$ 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 $\mu$ V	57-81dB $\mu$ V	49/56/60/63-81dB $\mu$ V	47-81 dB $\mu$ V	47-81 dB $\mu$ V		48-81 dB $\mu$ 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。

### ① 「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）

### ② 「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））

## 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。