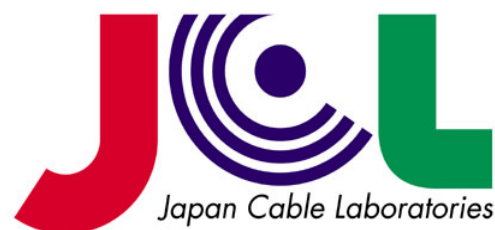


ケーブルテレビの現状（サービスと技術） と今後の動向に関して

2010年代のケーブルテレビの在り方研究会の資料などから

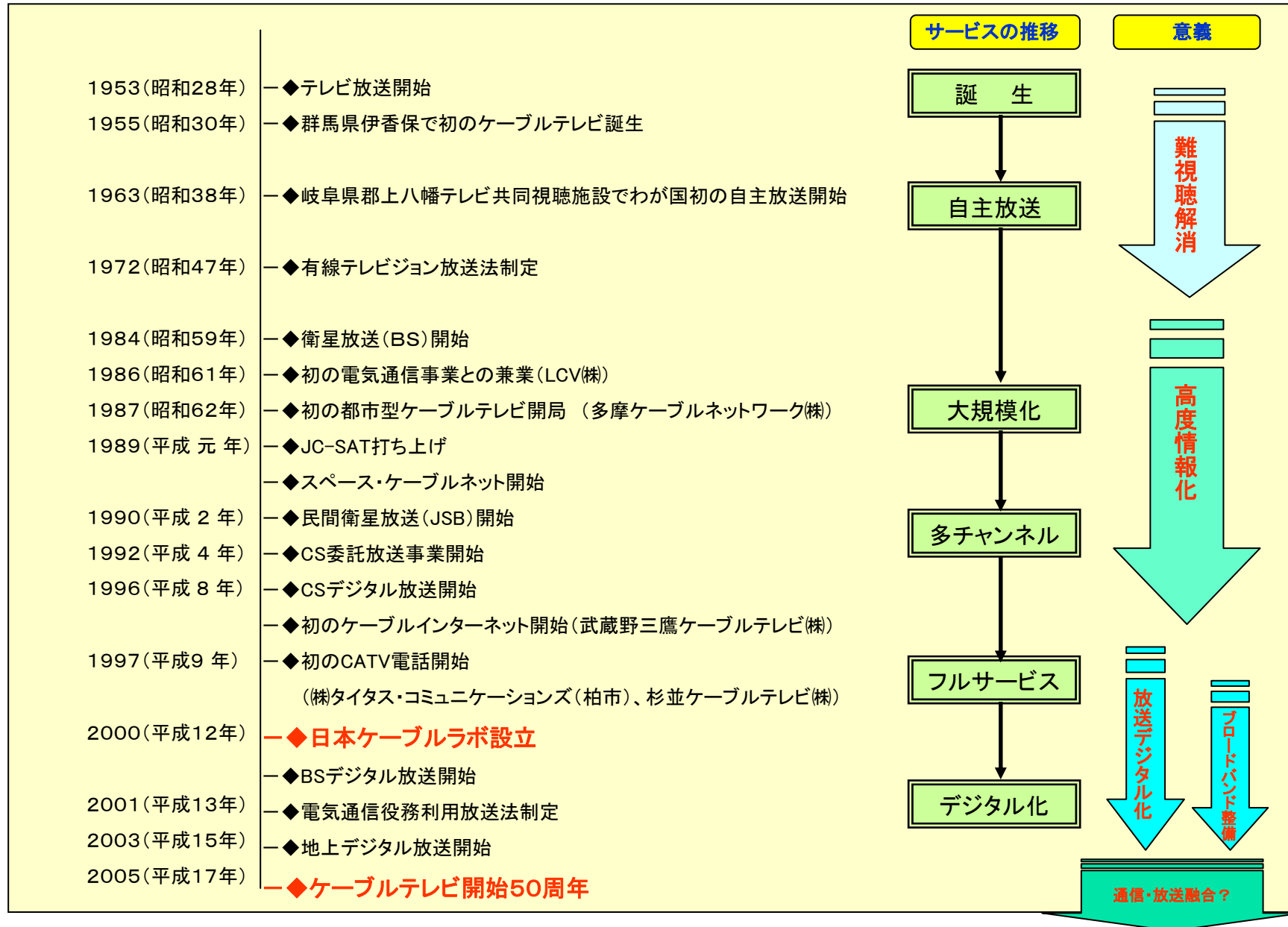


2007年1月29日

日本ケーブルラボ 部会担当部長 野田 勉

ケーブルテレビの現状

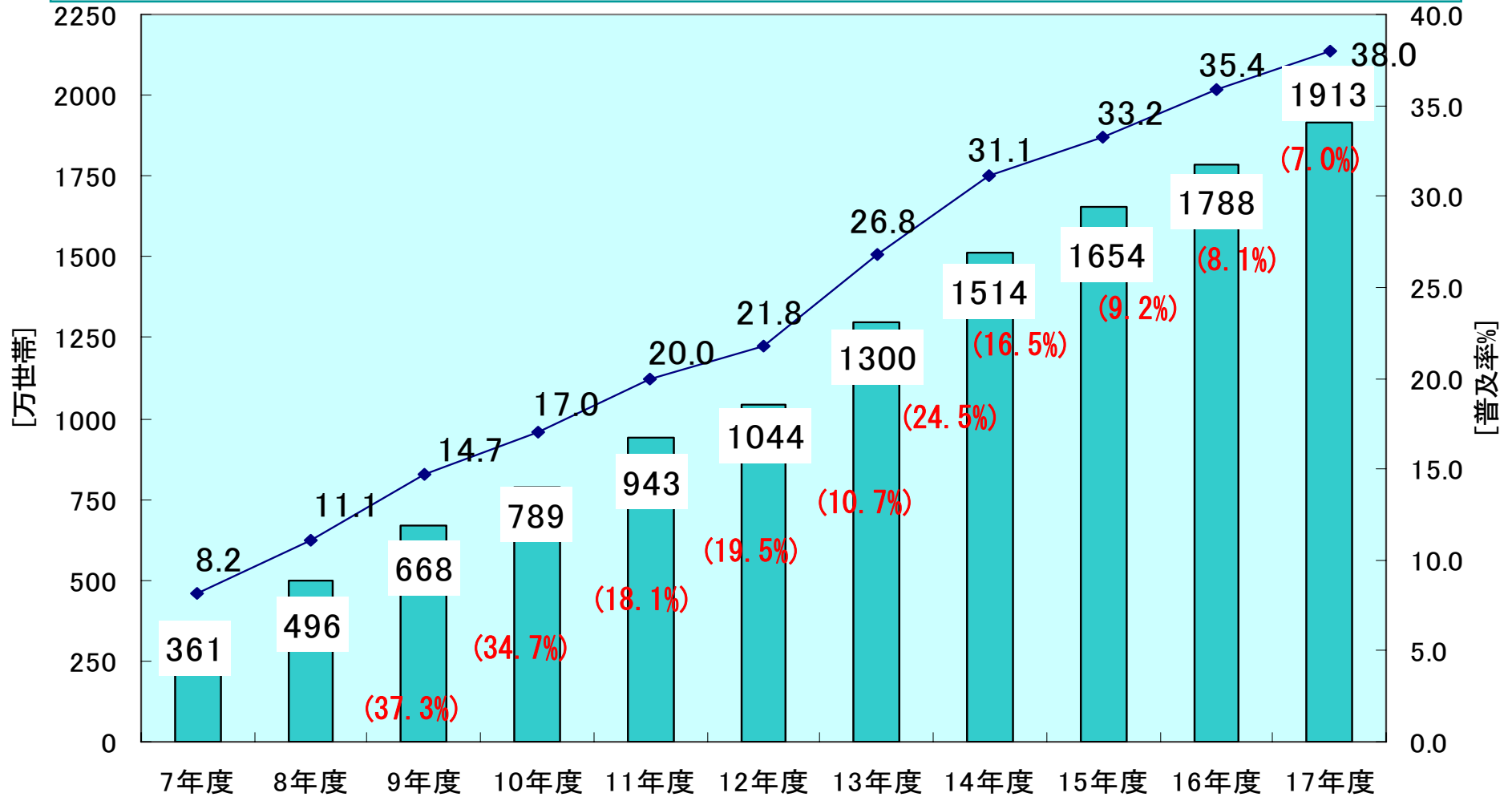
ケーブルテレビの変遷



総務省「2010年代のケーブルテレビの在り方に関する研究会」の資料などから

自主放送を行うケーブルテレビの加入世帯数・普及率の推移

ケーブルテレビ加入世帯数は年々増加。平成18(2006)年3月末には**1.913万世帯**、普及率は**38.0%**となった(自主放送を行う許可施設)。**伸び率は鈍化傾向**。



※1 ()内は加入世帯数の対前年度増加率。

※2 普及率は、各年度末の住民基本台帳世帯数から算出。

※3 10年度以前のデータは都市型ケーブルテレビについてのもの。

総務省資料から

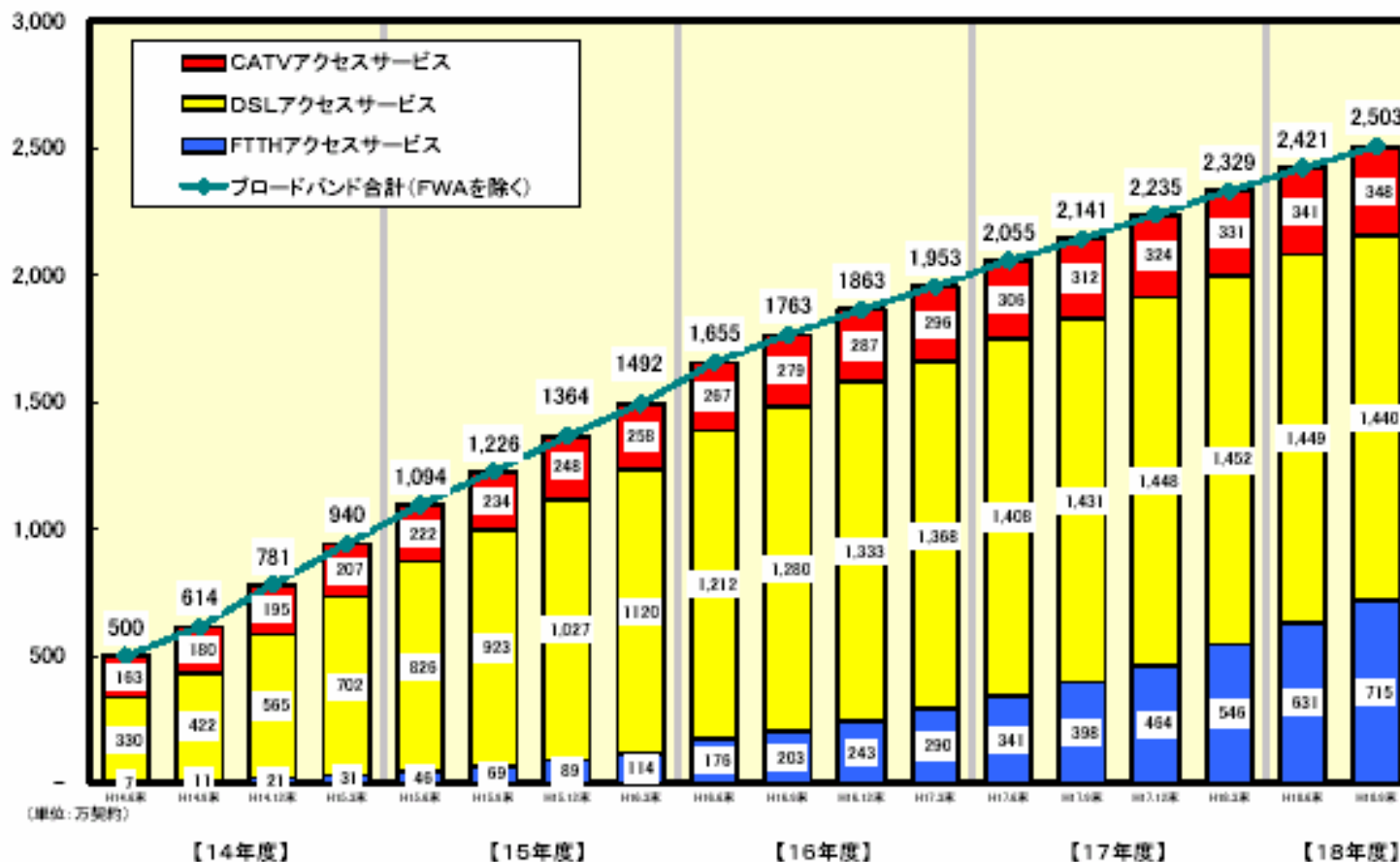
ブロードバンド回線契約数の推移

初期はケーブルインターネットがブロードバンドを牽引。
その後DSLが普及し、最近ではFTTHの伸びが顕著に。

1. ブロードバンドサービス契約数の推移

・ブロードバンド契約数の推移

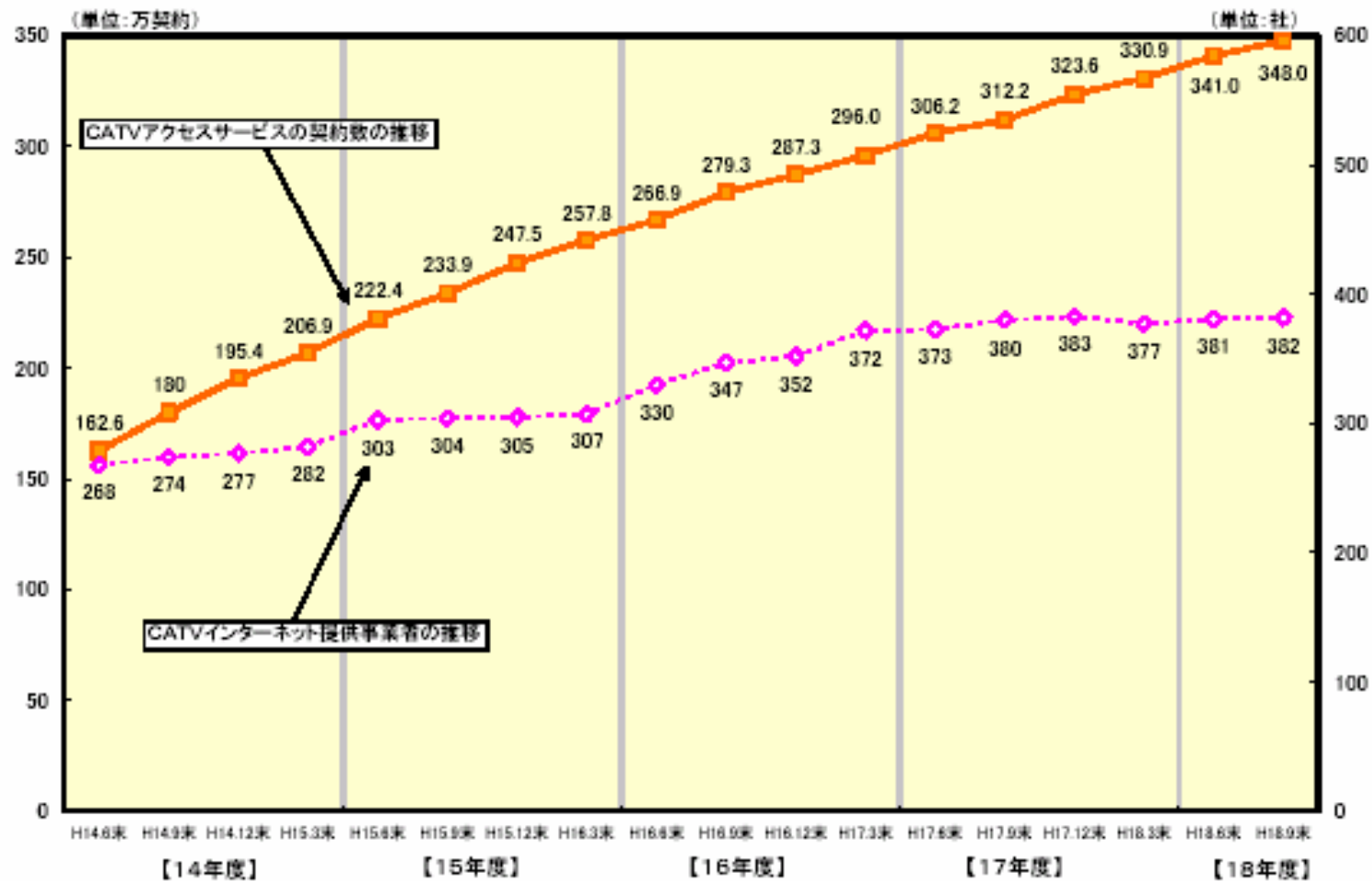
平成18年9月末時点で2,504万契約となりました。平成18年6月末における合計数は2,422万契約でしたので、四半期に82万契約増加しました。



ブロードバンド回線（CATVアクセスサービス契約数）

5. CATVアクセスサービスの契約数

平成18年9月末時点で348万契約となりました。契約数は堅調に伸びを続けています。



ケーブルテレビのMSO化の現状

- MSO (Multiple System Operator) は、複数の地域の有線テレビジョン放送施設を所有・運営する統括運営会社。
- 平成5年の規制緩和により地元事業者要件が廃止されたことを背景として進展。
- 経営管理機能を有するほか、設備や番組の一括調達を行うなど、効率的な経営を行うことを目的とするもの。

◇主なMSOの概要

H18.2現在

	主要株主	ケーブル会社数	最近の動き
(株)ジュピターテレコム 北海道、関東、近畿、九州で事業展開	スミヨウ/エルエムアイ・スーパー・メディア・エルエルシー(63%)、ステート ストリート バンク アント・トラスト カンパニー(6%)	20社	<ul style="list-style-type: none"> ・H17.12 関西マルチメディア(株)(ISP)の経営権を取得 ・H17.12 さくらケーブルテレビ(株)(東京都墨田区)への経営参画について基本協定書を締結 ・H17.11 六甲アイランドケーブルビジョン(株)(兵庫県神戸市)の経営権を取得 ・H17.10 (株)ケーブルテレビ神戸(兵庫県神戸市)の経営権を取得 ・H17.9 (株)小田急情報サービス(神奈川県川崎市)の全株式を取得
ケーブルウエスト(株) 大阪府で事業展開	松下電器産業(株)(56%)、(株)廣済堂(9%)、(株)ジュピターテレコム(9%)、丸紅(株)(6%)	6社	<ul style="list-style-type: none"> ・H17.10 KDDI(株)と協業で固定電話サービスを開始 ・H16.12 関西ケーブルネット(株)(傘下5社)と大阪セントラルケーブルネットワークが合併して現在の形となる
ジャパンケーブルネット(株) 首都圏を中心に事業展開	ジャパンケーブルネットホールディングス(株)(71%) (※持株会社の主要株主) 富士通(株)(28%)、セコム(株)(26%)、東京電力(23%) (株)、丸紅(23%) (株)	14社	<ul style="list-style-type: none"> ・H18.2 KDDI(株)が、ジャパンケーブルネットホールディングス(株)、ジャパンケーブルネット(株)の株式取得を発表 ・H18.1 マイテレビ(株)(東京都立川市等)の経営権を取得 ・H17.12 KDDI(株)と協業で固定電話サービスを開始 ・H17.4 (株)コアラテレビ(千葉県松戸市)の経営権を取得

総務省「2010年代のケーブルテレビの在り方に関する研究会」の資料から

2006年8月28日「ジュピターテレコムと松下電器ケーブルウエスト株式譲渡で合意」

トリプルプレイサービスの現状について

サービス名	電話サービス	インターネット 接続サービス	映像配信サービス	3サービス込みの 基本料金 ※1
ぶらら光 トリプルパック ※ ぶららネットワークス	ぶららフォンfor フレッツ間無料 国内8.4円(3分間) ※ ぶららネットワークス提供	最大100Mbps ※ ぶららネットワークス提供	多チャンネル放送(50ch以上)、 VOD(4~5000本) ※ オンラインティーヴィ(4thMEDIA)提供	9,849円(一戸建) 7,066円(マンション)
フレッツ光プレミアム※2 (NTT西+OCN+オンデマンドTV) ※ NTT西	ドットフォン間無料 国内8.4円(3分) ※ OCN提供	最大100Mbps ※ OCN提供	多チャンネル放送(21Ch、CS番組) VOD(約3,000本) ※ アイキャスト(多チャンネル放送)、 オンデマンドTV(VOD)提供	8,683円(一戸建) 7,024円(集合住宅)
OCN 光 with フレッツ ※ OCN(NTTコミュニケーションズ)	ドットフォン間無料 国内8.4円(3分) ※ OCN提供	最大100Mbps ※ OCN提供	VOD(100タイトル見放題) ※ OCN提供	8,694円(一戸建) 6,174円(集合住宅)
KDDI 光プラス ※ KDDI	光プラス間等無料 国内8.4円(3分) ※ KDDI提供	最大1Gbps ※ KDDI(DION)提供	多チャンネル放送(30Ch、CS番組) VOD(約4,500本)、通信カラオケ ※ KDDI提供	9,555円(一戸建) 7,245円(マンション) (KDDIまとめて割引適用時)
ケーブルプラス ※ KDDI+連携CATV会社	県内8.4円(3分) 県外15.75円/3分 ※ KDDI提供	各CATV会社のサービスによる 参考:最大100~20Mbps ※ 連携CATV会社提供	各CATV会社のサービスによる 参考:多チャンネル放送(100Ch、地上・BS・CS)など ※ 連携CATV会社提供	各CATV会社により料金は 異なるが、JCN千葉の場合、 9,496円
Yahoo BB光 TV package ※ソフトバンクグループ	BBフォン間無料 国内7.875円(3分) ※ YAHOO BB提供	最大100Mbps ※ YAHOO BB提供	多チャンネル放送(41Ch、CS番組) VOD(約5,000本) ※ ビー・ビー・ケーブル提供	7,234円(一戸建) 4,189円(集合住宅)
J:COM ※ ジェイコム東京	市内8.3円(3分) J:COM Phone間 5.3円(3分) ※ ジェイコム東京提供	最大30Mbps ※ ジェイコム東京提供	CATV多チャンネル放送(81Ch、地上・BS・CS番組)、VOD(約3,500本) ※ ジェイコム東京提供	11,350円

※1 テレビ放送にベーシック多チャンネル放送プランを選んだ場合の料金を基本としていますが、各サービス内容が異なるため、一概に金額の比較はできない。

※各社HP等より総務省作成

※2 フレッツ光プレミアムについては、インターネット接続サービス、映像配信サービスについては、他のサービス提供会社を選択可能。

ケーブルテレビの事業者間連携

地域の複数のケーブルテレビ事業者が、ネットワーク接続して、デジタルヘッドエンドの共同利用やローカルコンテンツの相互活用等を進める動きも活発化。

広域連携

地域において隣接する事業者が、ネットワークを整備し連携

- (例) **富山県** 富山県ケーブルテレビ協議会参加17事業者が、「いきいきネット富山」のネットワークを整備し、デジタルヘッドエンドを共用、番組交換、IP電話事業、県議会生中継を実施
- 三重県** 県内9事業者がCATV網を相互接続することにより、高速大容量のネットワークを整備し、デジタルヘッドエンドの共用・インターネットサービスを実施

県の整備する広域ネットワークを利用した連携

- (例) **佐賀県** NetComさが推進協議会参加10事業者が、県の整備した光ファイバ網を利用し、インターネットサービス、ローカルコンテンツの提供、デジタルヘッドエンドの共用を実施
- 大分県** 「豊の国ハイパーネットワーク」を活用し、デジタルヘッドエンドの共同利用、ローカルコンテンツの提供、IP電話事業を計画

デジタルヘッドエンドの共用・共同事業の展開

- (例) **日本デジタル配信(株)(JDS)**
電鉄会社等が中心となり、デジタルヘッドエンドの共用・デジタルコンテンツの大規模な配信等を実施、関東圏20社
- (株)東海デジタルネットワークセンター(TDNC)**
ケーブルテレビ事業者が中心となり、デジタルヘッドエンド共用、IP電話事業等の共同事業を実施、東海圏18社
- (株)東京デジタルネットワーク(TDN)**
東京・千葉・埼玉の12事業者が、デジタルヘッドエンドの共用、ローカルコンテンツの相互活用、放送機器・番組の共同購入等を実施

日本ケーブルラボの標準化状況

日本ケーブルラボ (Japan Cable Laboratories)

位置づけ: 日本ケーブルラボは(社)日本ケーブルテレビ連盟の中に独立組織として2000年6月に設立

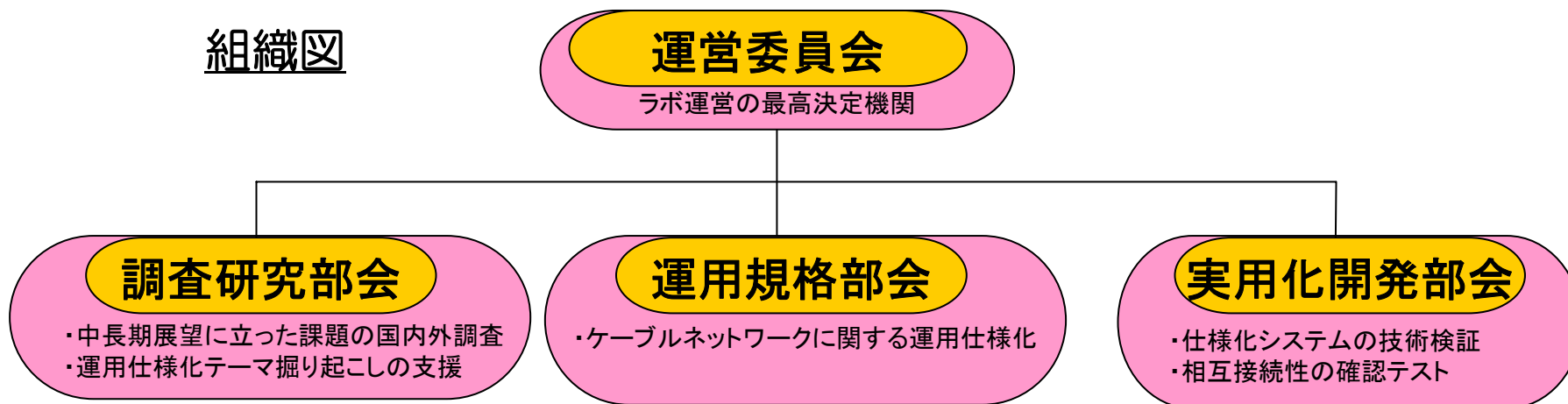
目的: ケーブルテレビのデジタル化、ブロードバンド化ならびにサービスの高度化に寄与

事業: 調査研究、運用仕様策定、製品・サービスの実用化、会員への情報発信など

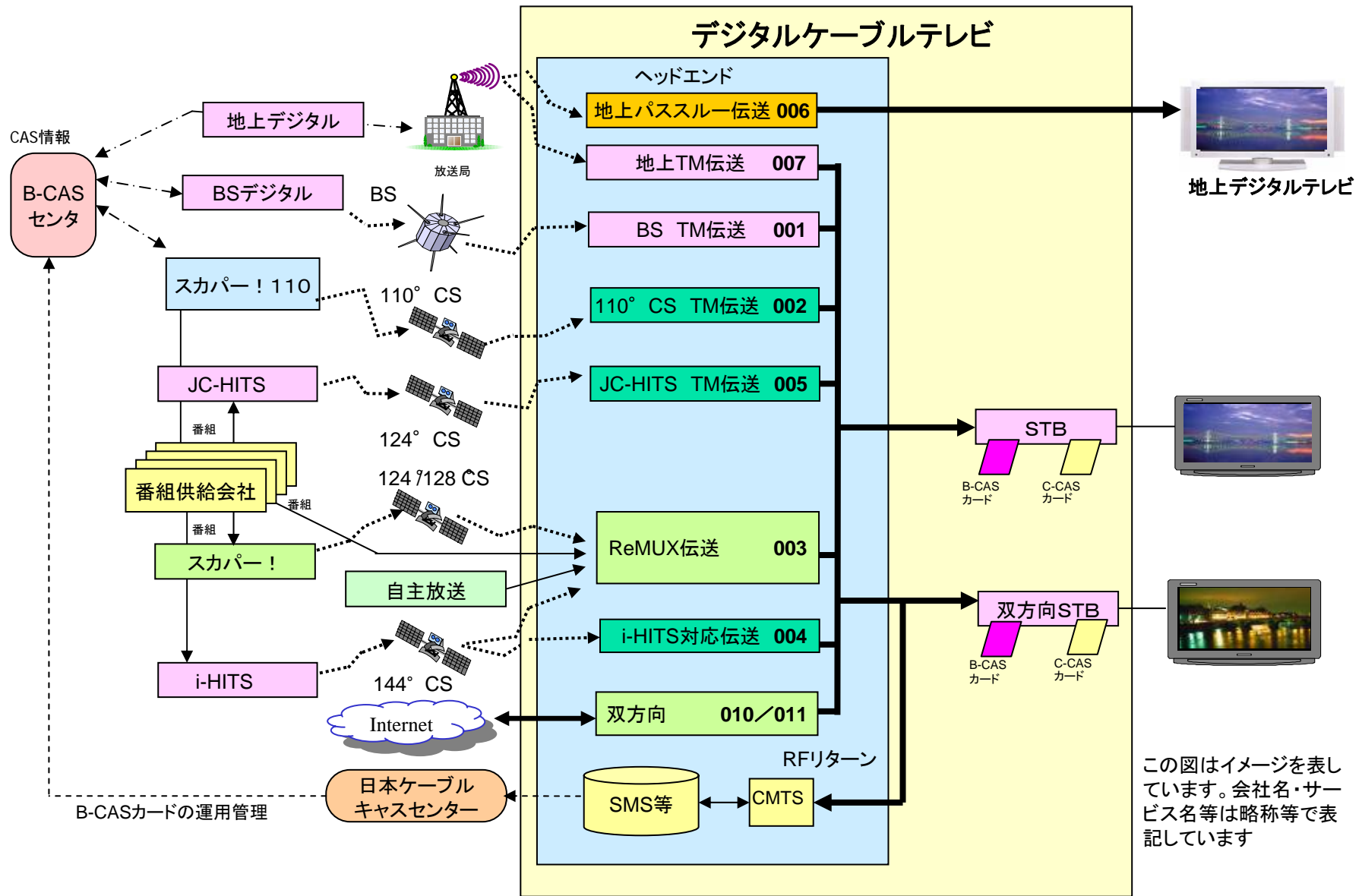
事業所: 東京都品川区西五反田7-22-17 TOCビル8F (従業員数:15名)

会員数:319社(2006年3月31日現在) ケーブルテレビ事業者等:264社、 メーカー、関連事業者等:55社

組織図



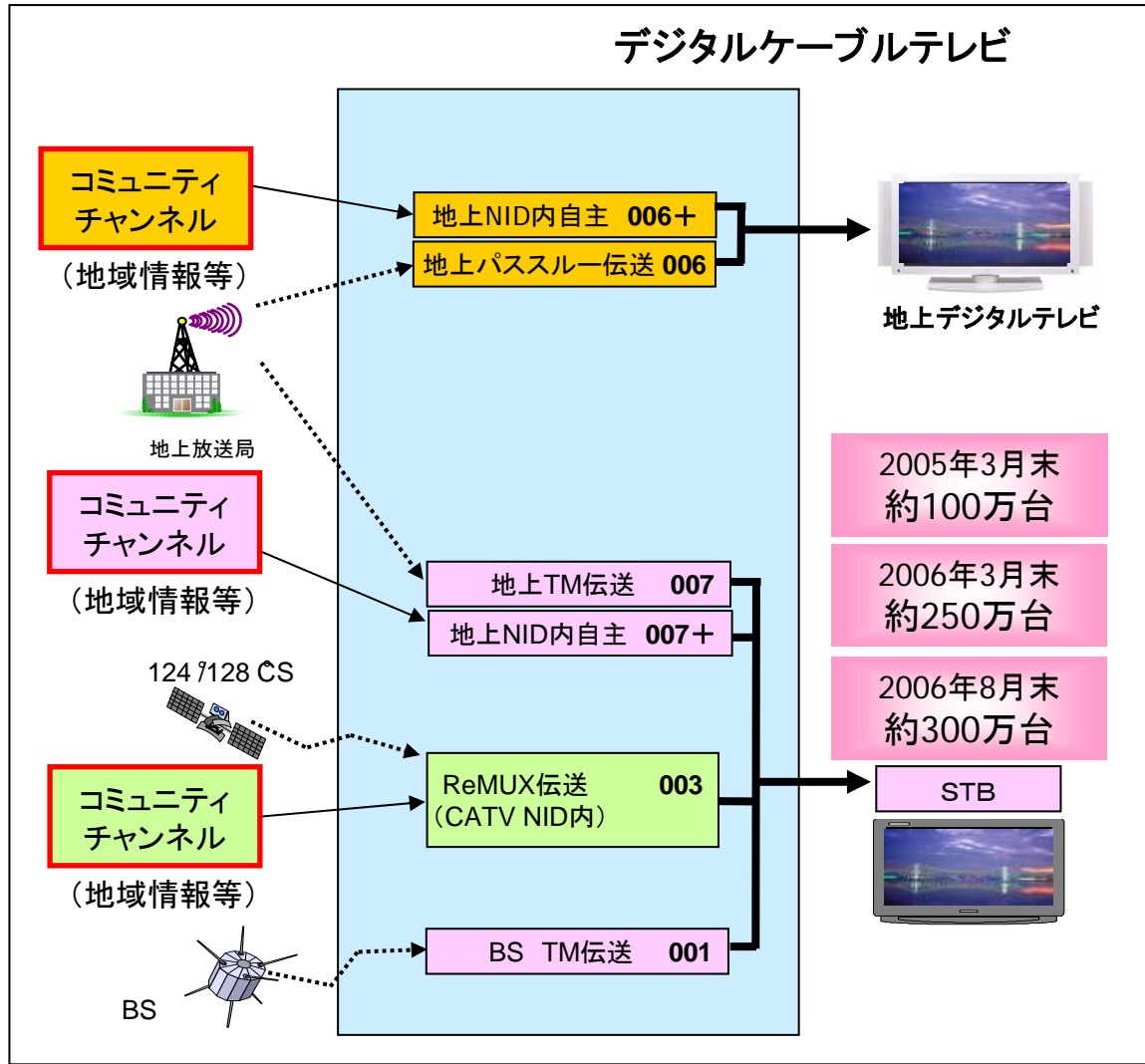
ケーブルテレビの「放送のデジタル化」の概要



ケーブルテレビ事業者の地上放送サービス

重要使命:地上テレビジョン放送のデジタルへの移行
 →既存の地域情報などコミュニティチャンネルをデジタルテレビへ

学校等
校内
放送



アナログケーブルテレビ

アナログTVで視聴
約1600万世帯
1600 × 2.5台
= 4000万台

受信
障害
解消型



農村型

アナログ端末
(多チャンネル
サービス)
約500万台

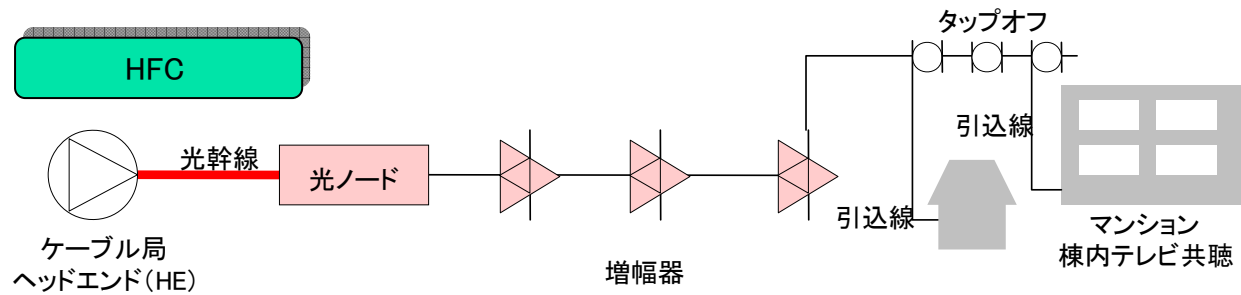
ホームターミナル



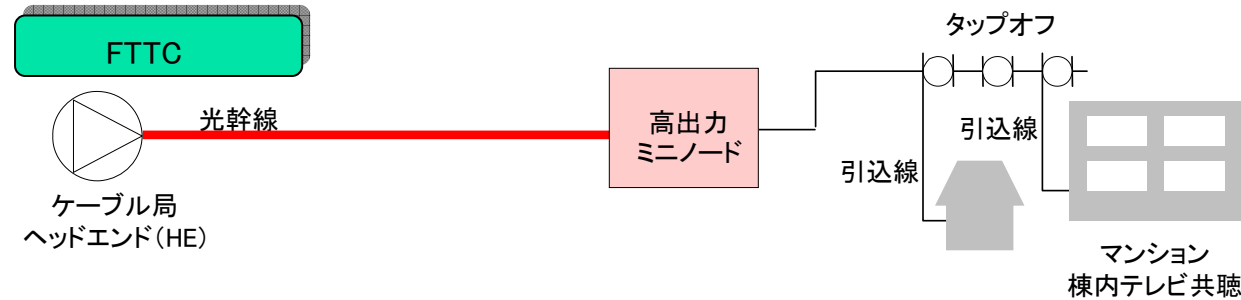
都市型

ケーブルテレビのネットワーク

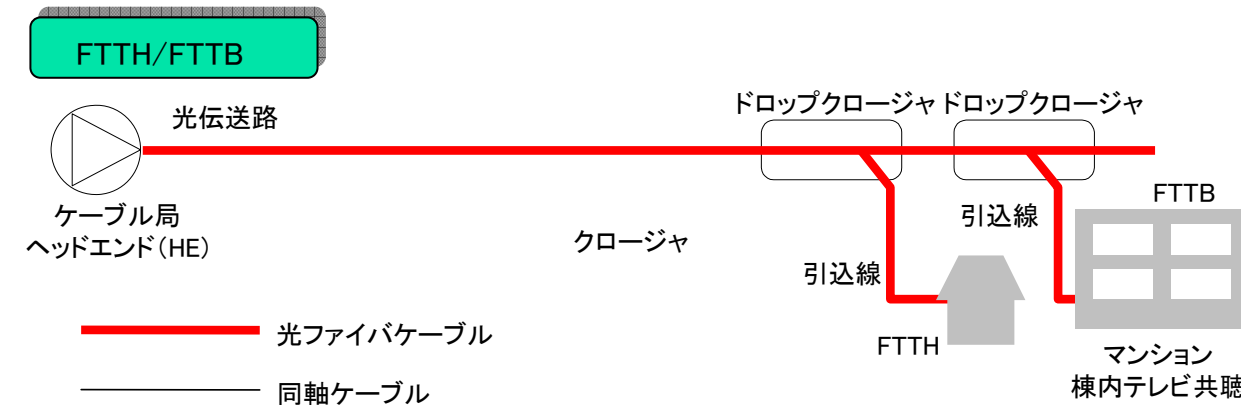
ネットワークの分類



○現在、ケーブルテレビネットワークの主流の方式で屋外伝送路は、光ケーブルと同軸ケーブルで構成されており、同軸ケーブルの伝送路には5~7段の増幅器が接続される。



○屋外伝送路は、光ケーブルと同軸ケーブルで構成され、HFCのネットワーク形態と差はない。加入者宅の近くに高出力ミニノードを設置する。



○屋外伝送路をすべて光ファイバで構築する住宅(戸建)まで光ファイバで敷設したシステムをFTTH、集合住宅等建物に光ファイバを引き込んだシステムをFTTBと呼ぶ。

HFC: Hybrid Fiber Coaxial 、 FTTC: Fiber To The Curb
 FTTH: Fiber To The Home 、 FTTB: Fiber To The Building

ケーブルテレビ事業者の光化・広帯域化の現状

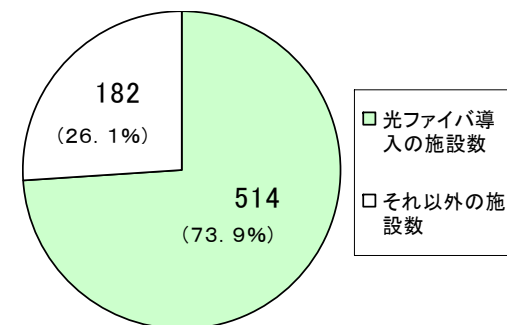
1. ケーブルテレビの幹線光化率

※ 事業者アンケートより

年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
幹線路(単位:km)	128,397	145,987	155,866	164,755	198,441
光ファイバ	34,338	40,940	45,549	49,601	63,592
幹線光化率	26.7%	28.0%	29.2%	30.1%	32.0%

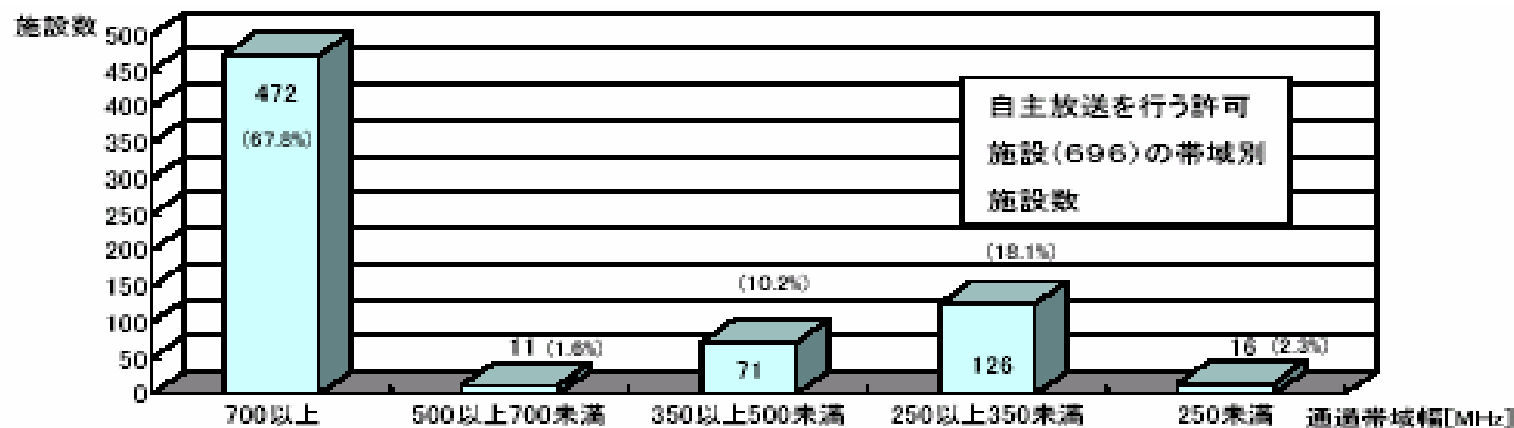
2. 光ファイバ導入の現状

年度	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
光ファイバ導入の施設数	344 (51%)	433 (64%)	494 (67.5%)	495 (68.9%)	514 (73.9%)
それ以外の施設数	332 (49%)	241 (36%)	238 (32.5%)	223 (31.1%)	182 (26.1%)



(平成18年3月末現在)

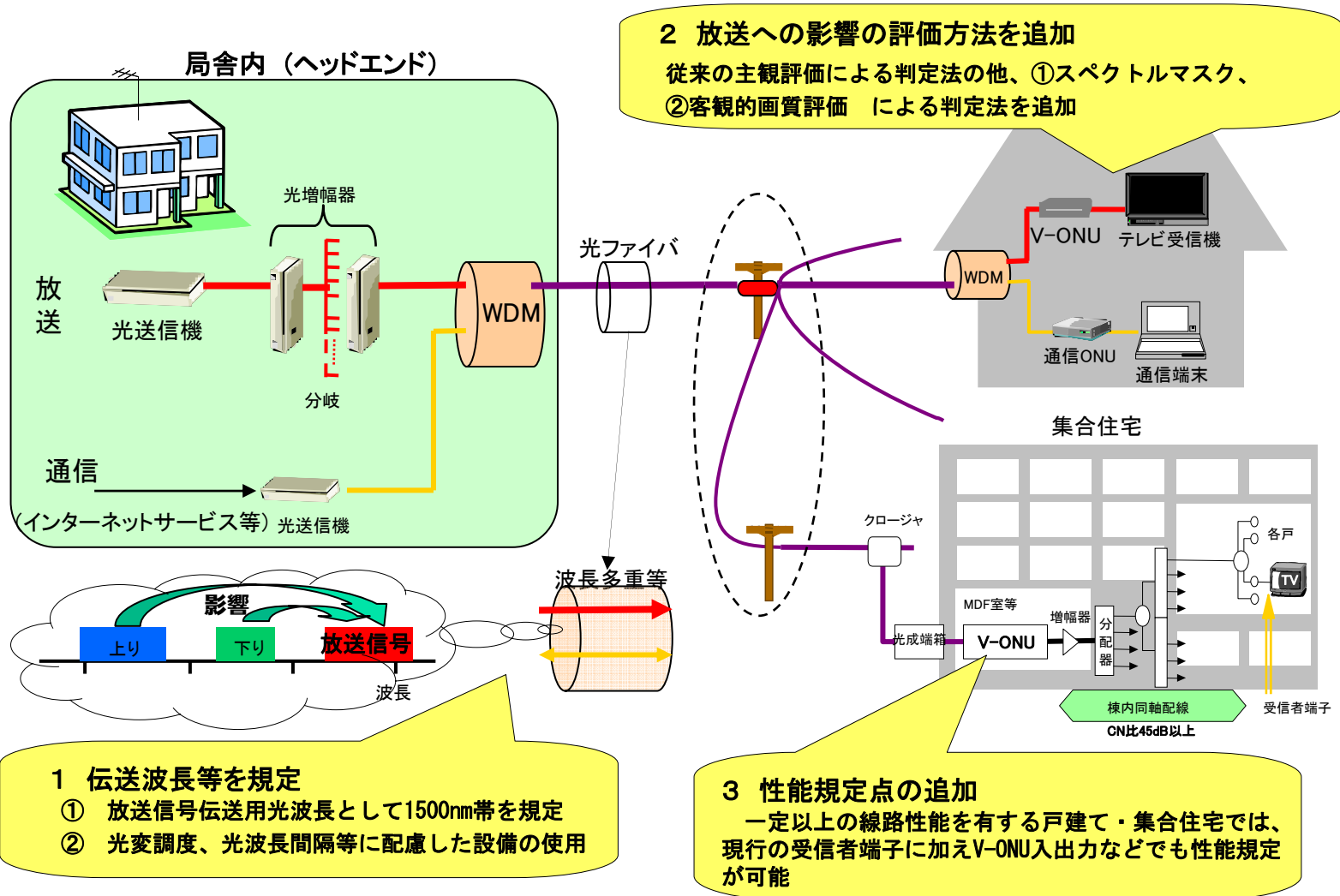
3. 広帯域化の現状



(平成18年3月末現在)

FTTHに関する技術基準の整備

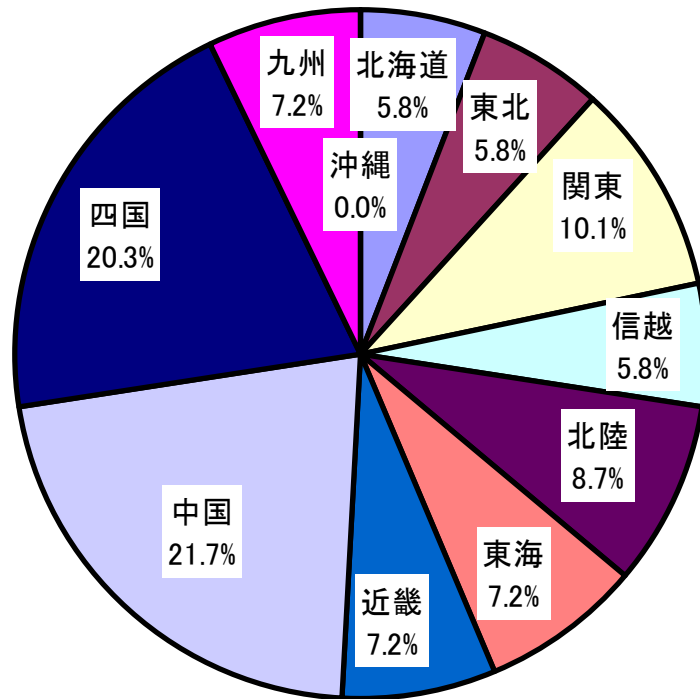
ケーブルテレビ事業者のFTTH導入が容易となるよう、FTTHの技術基準を整備し、2005年12月1日から施行。



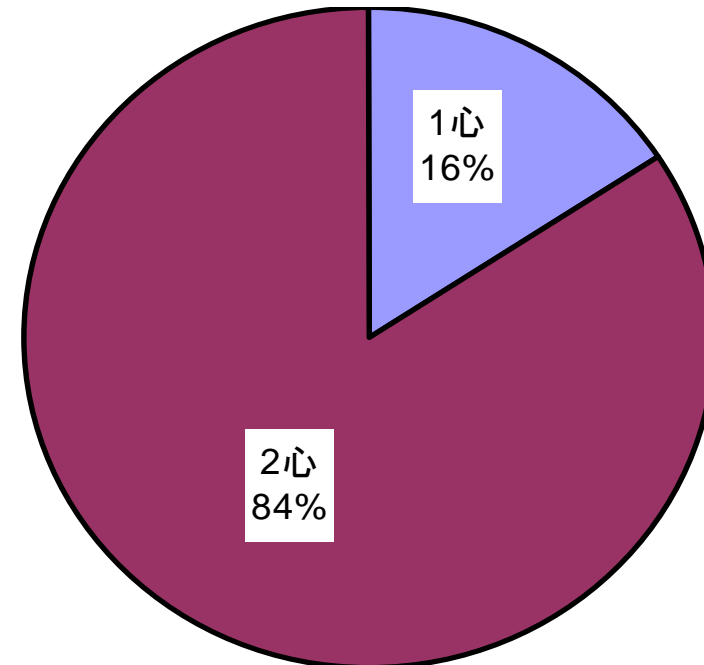
FTTHの導入状況（事業者数）

H18年12月末日現在

	北海道	東北	関東	信越	北陸	東海	近畿	中国	四国	九州	沖縄	合計
1心方式	3	0	1	2	0	1	1	2	0	1	0	11
2心方式	1	4	6	2	6	4	4	13	14	4	0	58



地域別のFTTH導入状況

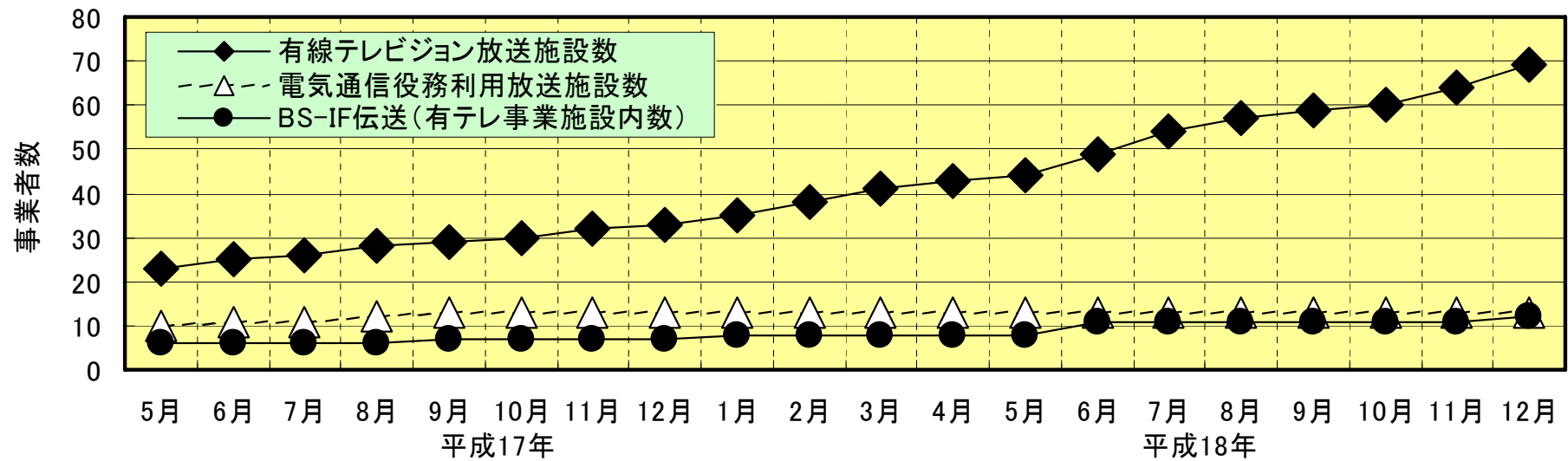


FTTHの方式別導入状況

注意:1心方式とは放送及び通信サービスを一本の光ファイバで提供するもの
また、2心方式とは放送と通信サービスを別の光ファイバで提供するもの

FTTHの導入の推移（事業者数）

	地方 委任 前	H17年 12月 末	H18年 1月 末	2月 末	3月 末	4月 末	5月 末	6月 末	7月 末	8月 末	9月 末	10月 末	11月 末	12月 末
有線テレビジョン 放送施設数	34	34	36	38	41	43	44	49	54	57	59	60	64	69
(内BS-IFバスス ルー 実施施設数)	7	7	8	8	8	8	8	11	11	11	11	11	11	12
電気通信役務利用 放送施設数	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

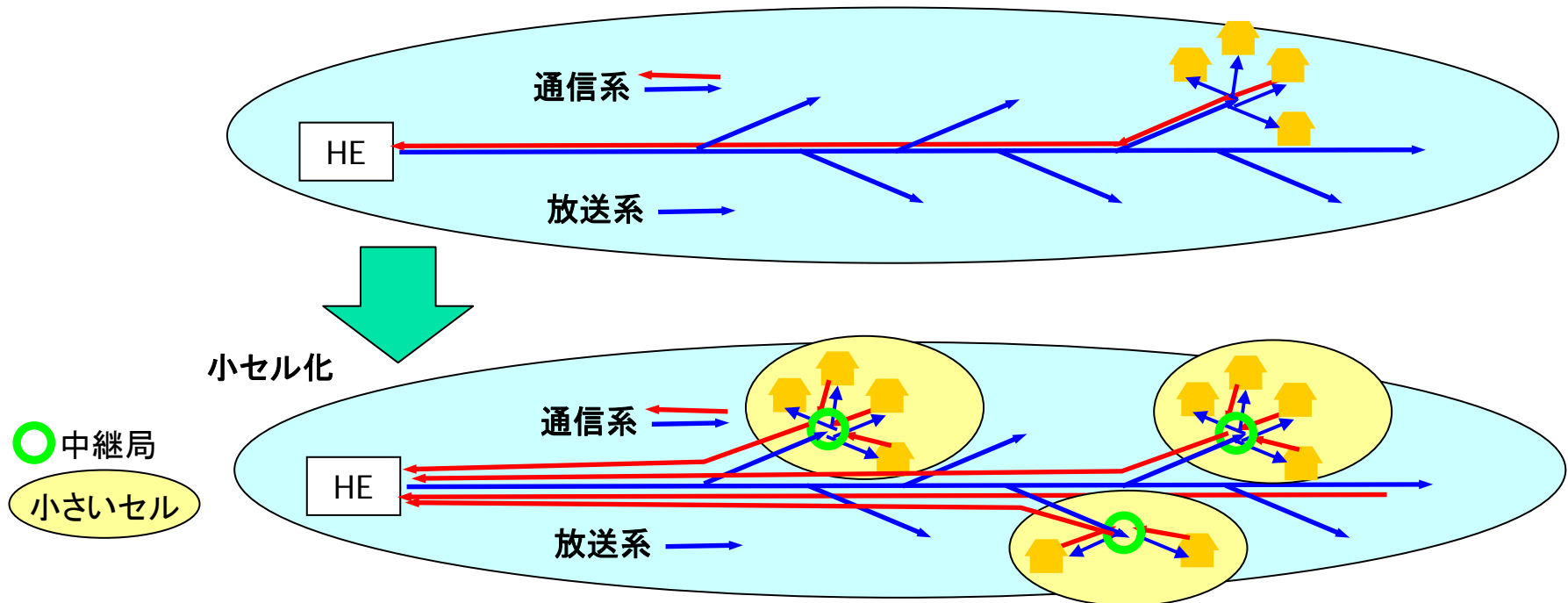


ケーブルインターネットの高速化技術

- ・小セル化
- ・DOCSIS 3.0
- ・c.LINK
- ・HFCの高度化

小セル化によるインターネット接続の高速化

- ・小セル化: ケーブルテレビ事業者のネットワークを細分化(小さいセルに分ける)。
- ・セル内に中継局を置き, 中継局と各家庭で1:N通信。中継局とヘッドエンド(HE)とは波長多重(複数線束に相当)などで高速通信する。その結果, 中継局と家庭との速度で通信可能。
- ・放送系では, ケーブル局から複数の家庭へ1:Nのネットワーク構成でよかったが, 通信系では, 各家庭からケーブル局への信号がある。その信号が渋滞して実質速度があがらない。 → Nを少なくする工夫(小セル化)をして渋滞を解消する。



DOCSIS 3.0によるインターネット接続の高速化技術

DOCSIS 3.0

HFC上のケーブルインターネットの大幅な高速化を可能とするケーブルモデム仕様。

1チャンネル当たり30～40Mbps程度の現行のDOCSISモデム仕様を拡張し、複数チャンネルを束ねて同時に使う「チャンネルボンディング」と呼ばれる技術を用い、上り下りともFTTH並みの120Mbpsから最大1.2Gbps程度の速度を実現可能。

DOCSIS : Data Over Cable Service Interface Specification

メリット

- ① ケーブルテレビの空きチャンネルを有効活用して経済的にFTTH並みの速度を実現。
- ② 従来のDOCSISモデムと混在して使用可能。
- ③ 束ねるチャンネル数を徐々に増やすことにより需要に応じて高速化を図ることが可能。

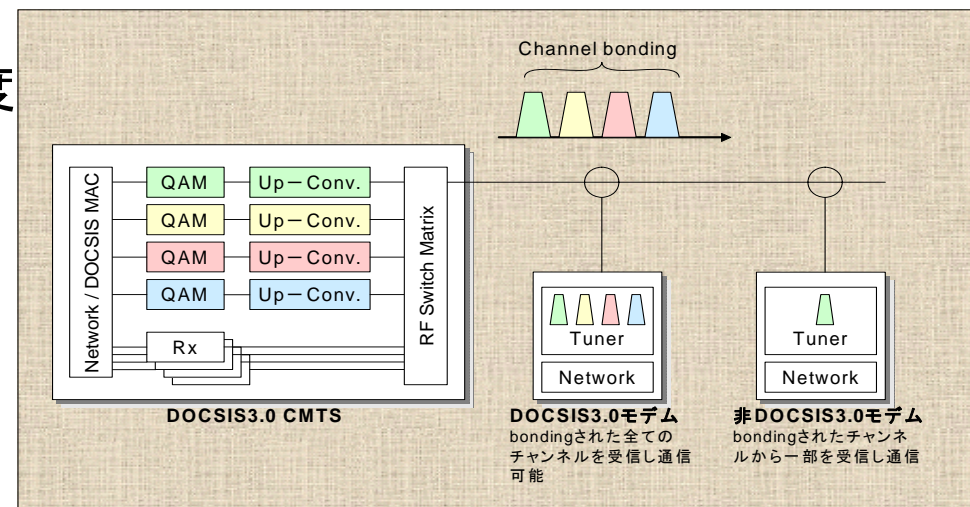
標準化状況

- ・ 米国ケーブルラボにて、最初の暫定的な仕様を2006年末に作成完了。
- ・ 日本ケーブルラボから米国ラボに対し日本の事業者の要求を伝達。

DOCSIS 3.0の要素技術と標準化

■ DOCSIS3.0の概要

- 最低でも従来の4倍以上の速度
 - 下り速度: 160Mbps~1280Mbps (256QAMの4ch~32chで算出)
 - 上り速度: 60Mbps~120Mbps
- IPv6サポート
- セキュリティの強化
- 既存DOCSIS仕様との共存
- 上り帯域の拡張(現在でも欧州対応で5~65MHz)
- Modular-CMTS : DOCSIS3.0に対応するCMTS
 - CMTSを機能単位に分割し、柔軟性を高める
 - 同じQAM変調器をVoDとDOCSISモデムで共用することができる
 - 仕様ドラフトは完成済み、2005年末を目途に認定予定(現状の確認必要)



■ 米国ラボ標準仕様化:

- 2006年2月24日(主要部分のドラフト完)、2006年末に仕様化完了
- 2007年中に製品化予定、実運用開始見込み

c.LINKによるインターネット接続の高速化

c.LINKとは

同軸ケーブル上で、ケーブルテレビが使用していない周波数に高速モデム信号を重畳することにより最大250Mbps程度の高速なインターネット通信を実現する技術。本来、ホームネットワークを実現するために考案されたが、日本ではケーブルインターネットの高速化への応用も含めた実用化を目指している。

メリット

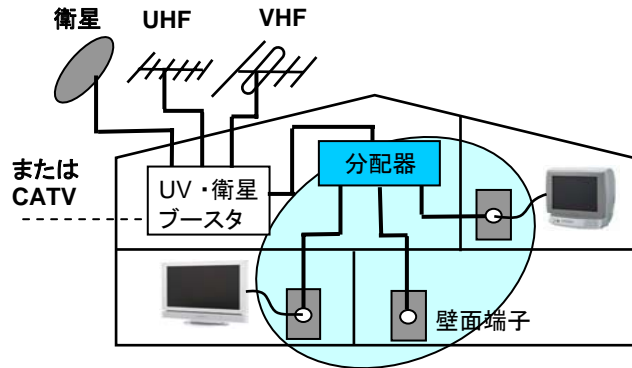
- ① 光ファイバーの敷設が困難な集合住宅等で、既設の同軸ケーブルを用いて高速インターネットの提供が可能。
- ② ホームネットワークのサービス用途への展開も将来的に可能。

標準化状況

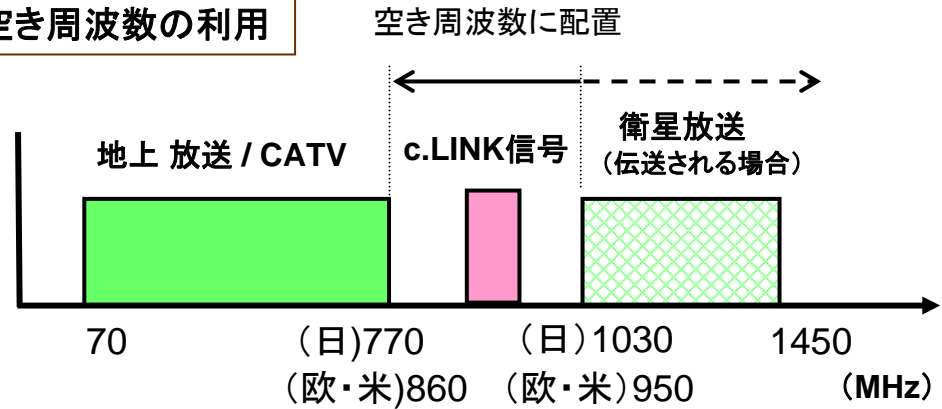
- ・ コア技術を開発した米国Entropic Communications社、松下電器、東芝をはじめとした日米の企業が参加するアライアンスMoCA (Multimedia over Coax Alliance)で規格を策定。
- ・ 日本ケーブルラボ運用仕様(JCL SPEC-012 1.0版)を2006年8月に制定。
(2006年7月に2社の製品を用いた相互接続確認実験を完了)

c.LINKのコア技術概要

■ 同軸ケーブル配線の実例



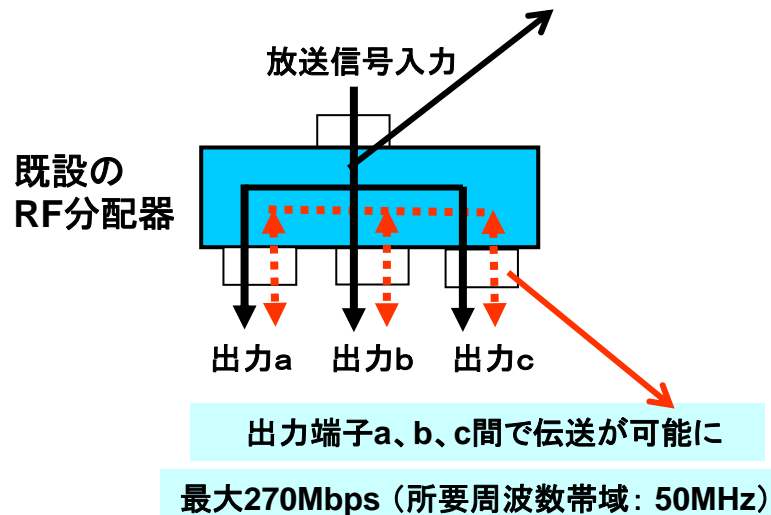
空き周波数の利用



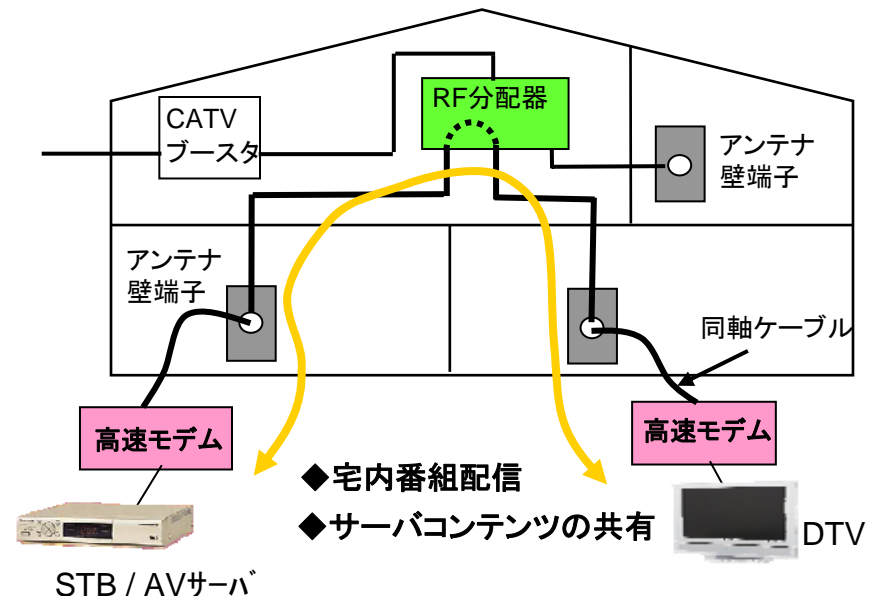
■ c.LINK技術のポイント

分配器の出力端子間通信

従来は「入力→出力」の一方のみ伝送可能

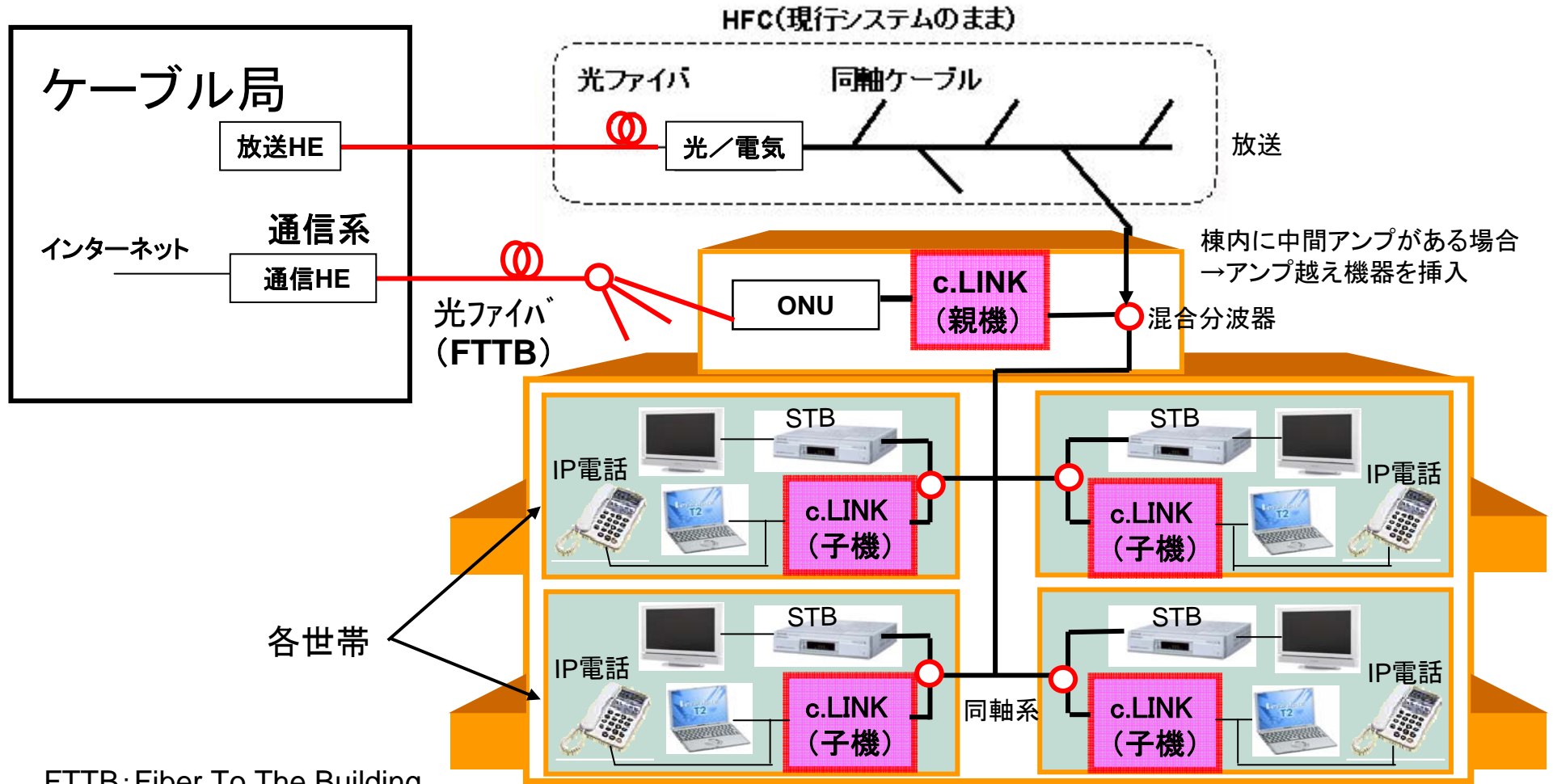


c.LINKで実現できるホームネットワーク応用



FTTB+同軸ソリューション (集合住宅用)

- FTTBと集合住宅棟内同軸系を繋ぎ、100Mbps超のインターネットサービスを実現
- TV放送、インターネット、IP電話の3点セットを同軸ケーブル1本で提供可能
- VDSLに比べ、安定した通信速度。



FTTB: Fiber To The Building

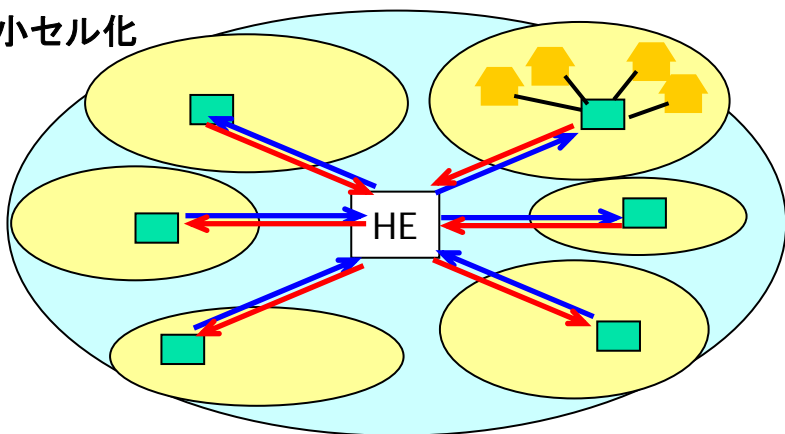
HFCにおける通信の高速化

HFCシステムの高度化

小セル化 (HFC/FTTC)

- ・ノード当りの端子数低減し、加入者当りの通信速度を向上 (例: 100分割で100倍/1件)

小セル化



FTTH化

自設あるいは役務の利用

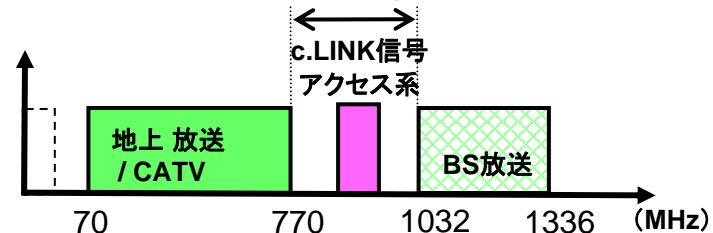
HFCシステム

HFC新技術の開発

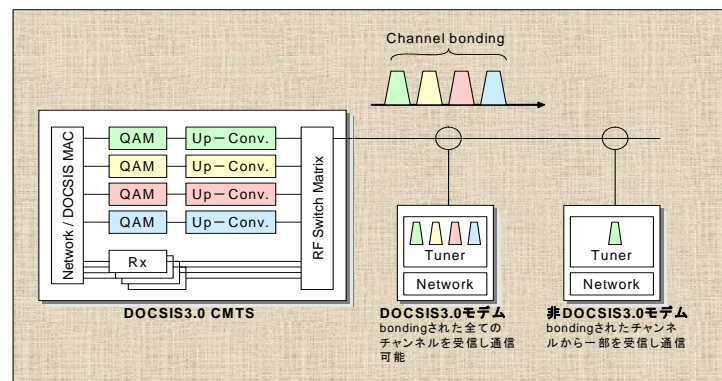
- ・下り周波数拡大 (1GHzまで使用)
 - c.LINK対応高速インターネット
- ・チャンネルボンディング技術による高速化
 - DOCSIS3.0対応高速インターネット
- ・下りの伝送容量拡大
 - 256/1024QAM
- ・上り帯域 (上り周波数) 拡大

インターネット接続の高速化技術

1) c.LINK: 使用帯域・使用周波数を拡大して高速化

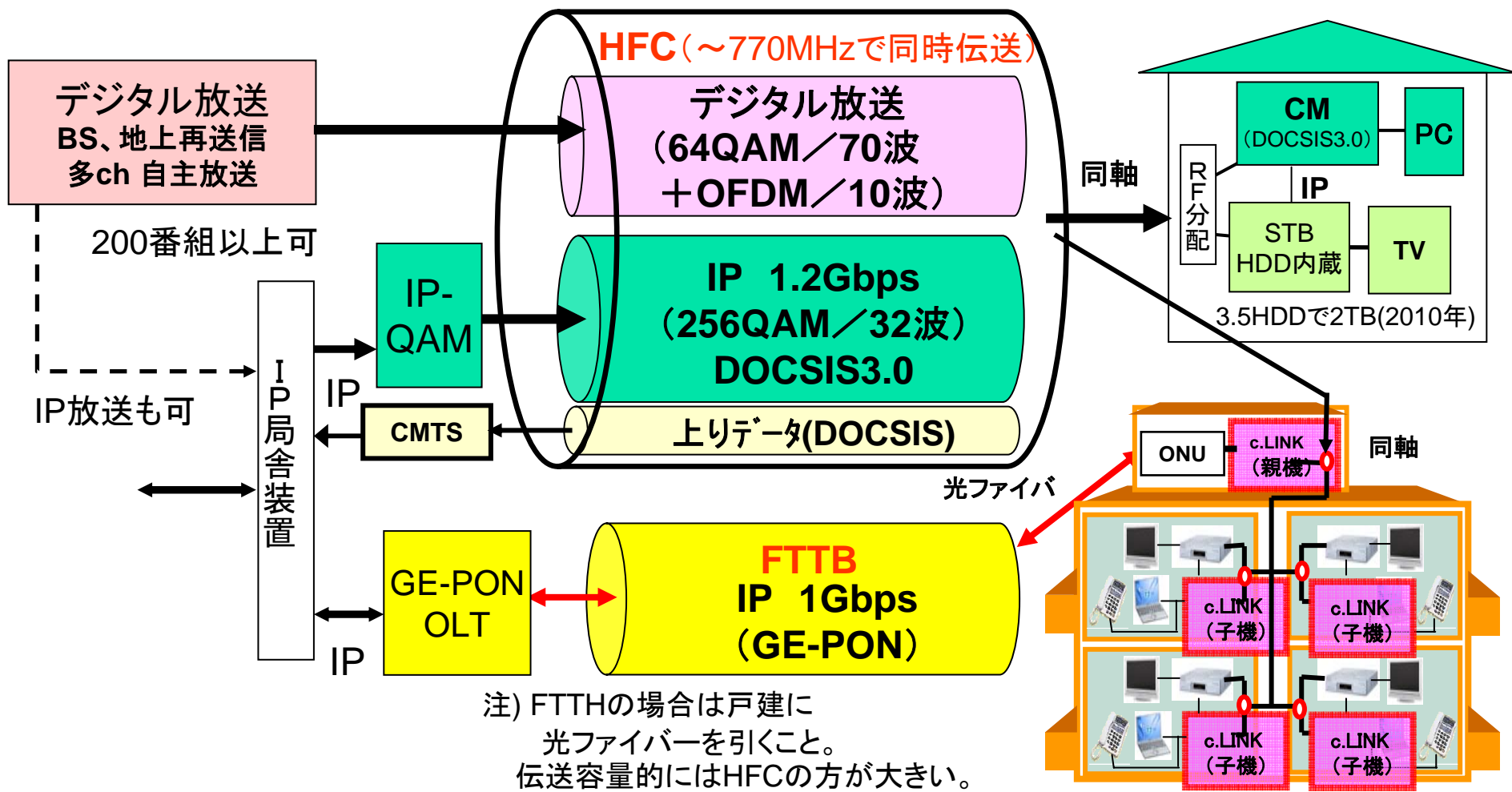


2) DOCSIS3.0: チャンネルボンディング技術による高速化



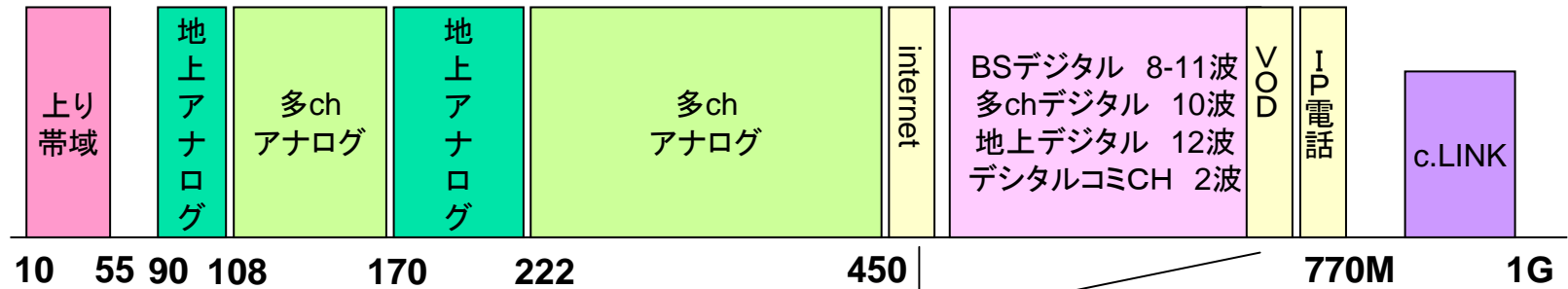
新しい映像サービスへのネットワーク対応

- サーバー型/DL映像サービス、IP-VOD/IP再送信/IP-TVなどのBB型サービスが登場する。
- HFCは IP通信の1Gbps/下り(GE-PON相当) + デジタル放送/100ch超のサービスが可能

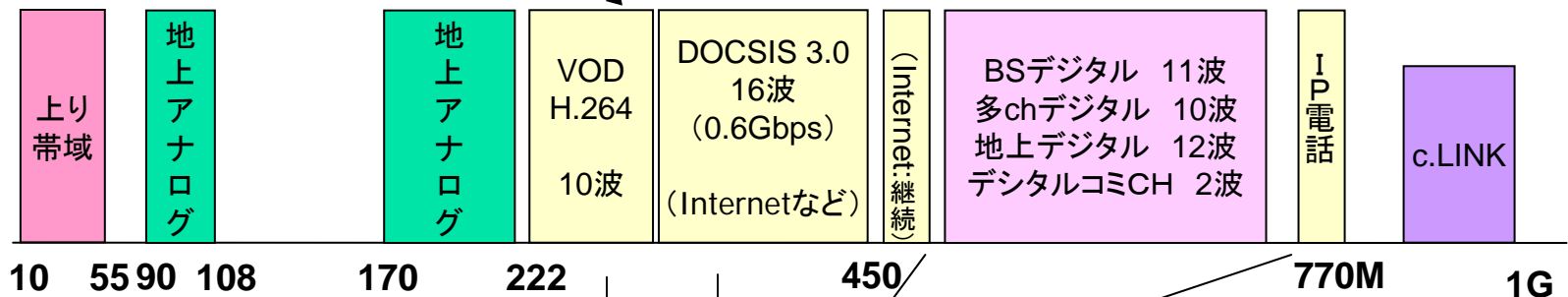


HFCの高度化シナリオの一検討例

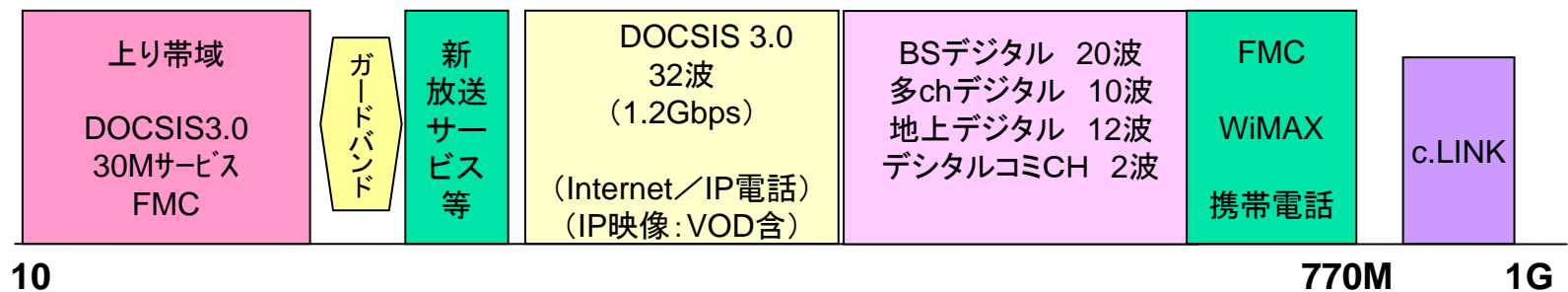
2005～08年度



2008～10年度: 多chアナログの中止など



2011年度～: 地上アナログの中止など

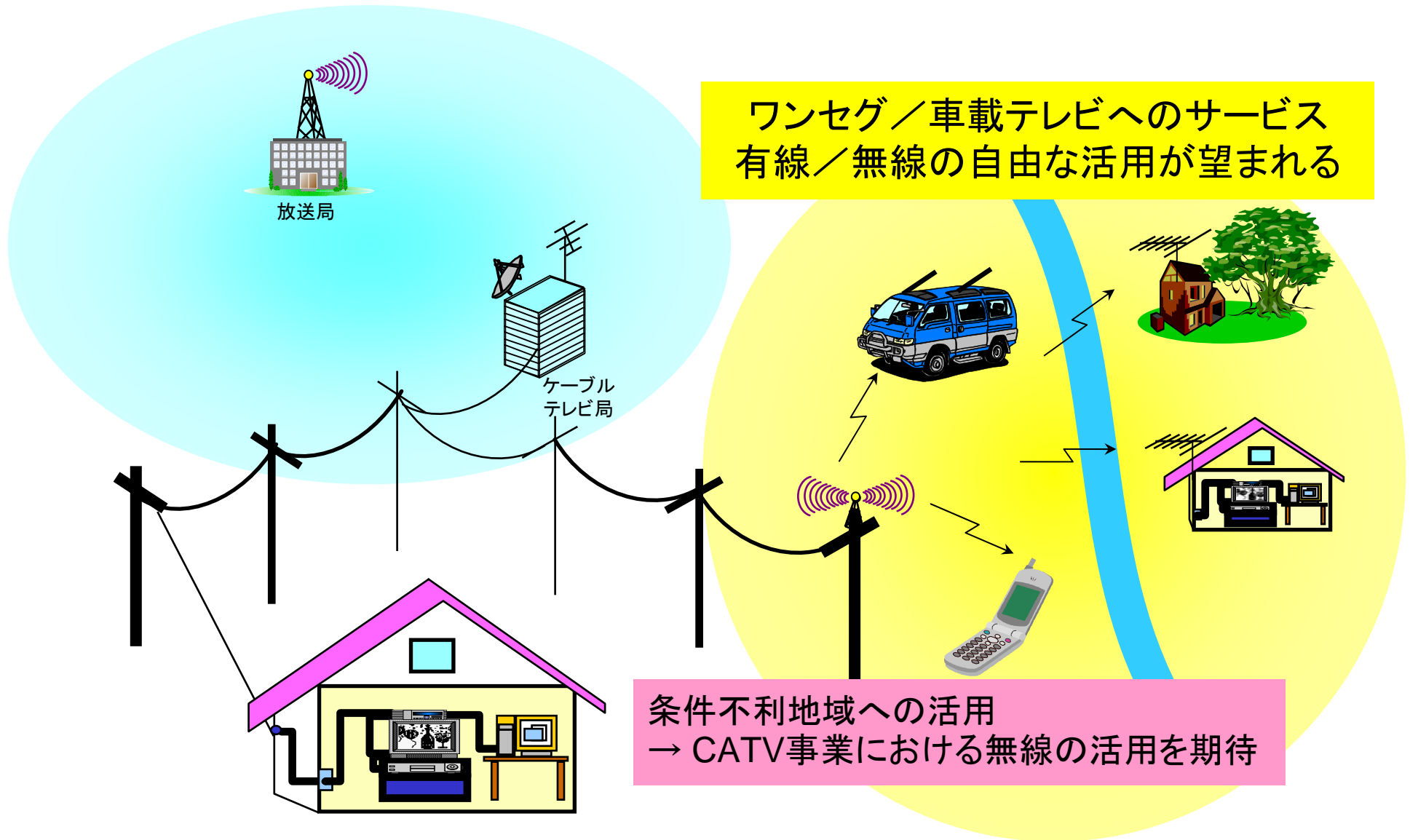


ケーブルテレビの今後の課題

ケーブルテレビとユビキタス環境

- ・地上デジタル放送
- ・宅内ネットワーク
- ・シームレス化
(無線・有線の融合)

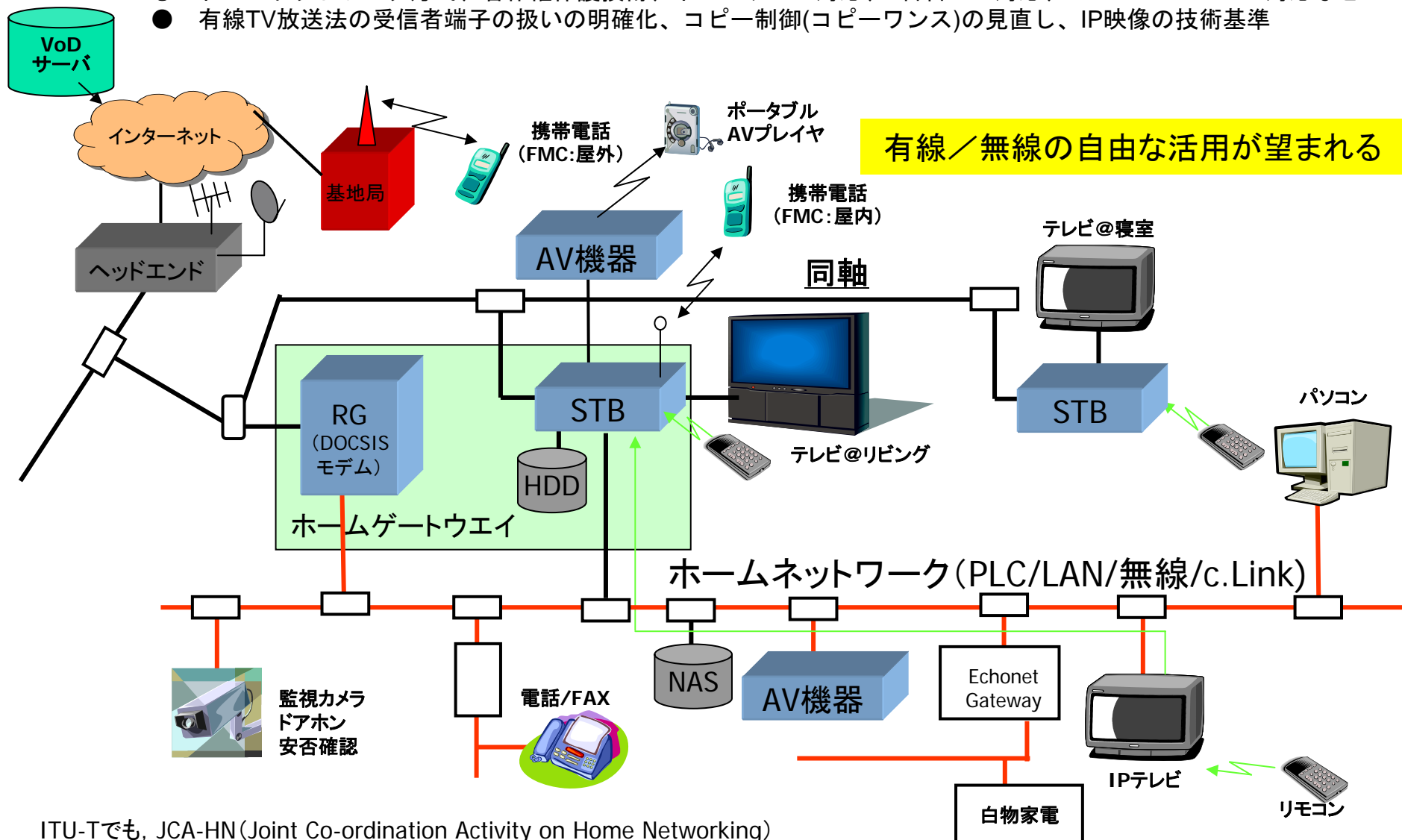
ケーブルテレビの「地上デジタル放送対応」



ホームネットワーク概念図

ホームネットワークの課題

- ホームネットワーク方式、著作権保護技術、ホームサーバ対応、2台目STB対応、DTCP-IP/DLNA対応など
- 有線TV放送法の受信者端子の扱いの明確化、コピー制御(コピーワンス)の見直し、IP映像の技術基準



ITU-Tでも、JCA-HN (Joint Co-ordination Activity on Home Networking) を設置して、ホームネットワークの国際標準化への取組みを強化している。

サービス形態のシームレス化

サービス形態の対応 → シームレス化への対応によるトリプルプレイ・サービス

サービス形態	携帯(無線)	固定(無線・有線)	技術要件
電話 (音声)			<ul style="list-style-type: none"> ・FMC ・ケーブルネットワーク伝送
放送 (映像)	ワンセグ テレビ電話	TV/STB	<ul style="list-style-type: none"> ・IP再送信 ・H.262(MPEG2)/H.264(MPEG4/AVC) ・HD品質のホームネットワーク
インターネット (データ)		PC	<ul style="list-style-type: none"> ・下り100Mbps超 ・上り30Mbps超 ・IP-VOD

携帯電話での
シームレス化

新規STB(ソフトダウンロード)
でシームレス化に対応するか?

ケーブルテレビの高度化に関する研究開発

ユビキタスネット社会の実現を図るため、既存のケーブルテレビ網と無線系システムとの連携及びケーブルテレビ網間の接続を可能とする信号制御技術等のケーブルテレビの高度化に関する研究開発を実施する。

→ FMC追加：トリプルプレイ → クアドループル(quadruple)プレイ

1 経緯

ケーブルテレビは、従来の放送サービスのみならず通信サービスなどにも活用できるインフラとして大きな可能性を持ち、ケーブルテレビ網などの有線系ネットワークと携帯電話、PHS、無線LANなど無線系ネットワークとの連携によるユビキタスネット環境の実現が期待されている。また、ケーブルテレビ局の連携も進んでおり、異なるケーブルテレビ網間を接続した様々なサービスの出現も考えられている。このため、ユビキタスネット環境の実現が可能となるような無線系システムとの連携技術、異なるケーブルテレビ局間の連携技術など、ケーブルテレビの高度化に関する研究開発を実施する。

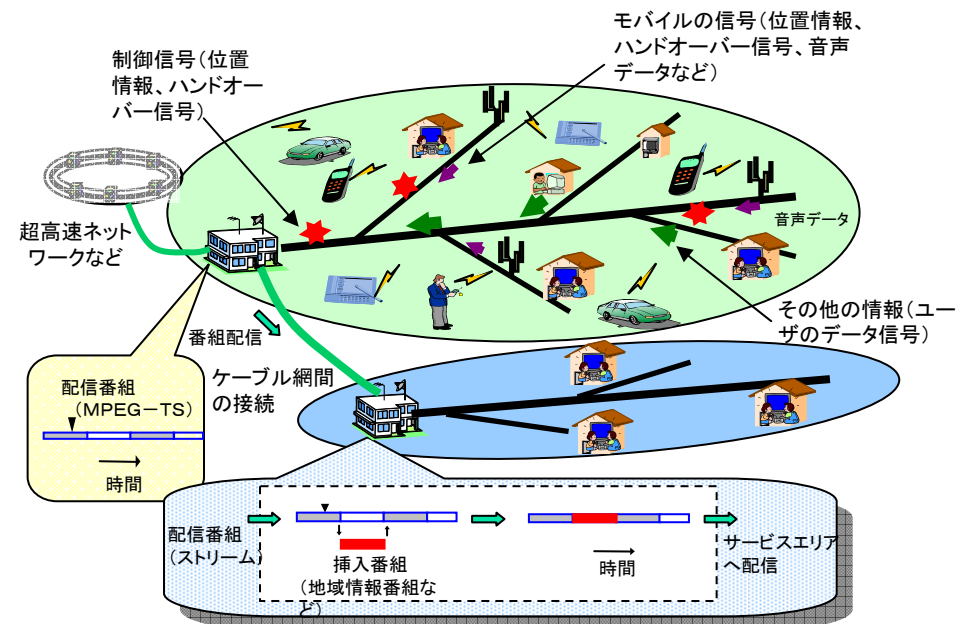
2 施策の概要

平成17年度から3ヶ年計画で以下の研究開発を行い、平成17、18年度は(1)、平成18、19年度は(1)及び(2)を実施。

- (1)ケーブルテレビ網におけるネットワーク技術
- (2)異なるケーブルテレビ網間の接続における番組管理技術

3 実施概要

- 予算額：平成17、18年度共に1.2億円
実施方法：情報通信研究機構(NICT)の公募により、民間に研究を委託して実施
- (1)については、WILCOM、J:COM及び東京農工大が受託。
 - (2)については未定。



URLなど

総務省 : <http://www.soumu.go.jp>

◆ 情報通信政策に関するポータルサイト

http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/joho_tsusin.html

- ケーブルテレビの現状 (PDF)

http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/pdf/0612_cable.pdf

- 18年12月20日「ブロードバンドサービス等の契約数(平成18年9月末)」

http://www.soumu.go.jp/s-news/2006/061220_6.html

◆ 2010年代のケーブルテレビの在り方に関する研究会

(第1回会合(平成18年2月22日), 第3回会合(平成18年4月21日)等)

http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/policyreports/chousa/2010cabletv/index.html

ケーブルテレビ関係団体

◆ (社)ケーブルテレビ連盟(JCTA:連盟) : <http://www.catv-jcta.jp/>

JCTA日本ケーブルラボ(ラボ) : <http://www.jcl.or.jp/>

◆ (社)日本CATV技術協会(JCTEA) : <http://www.catv.or.jp/jctea/>

