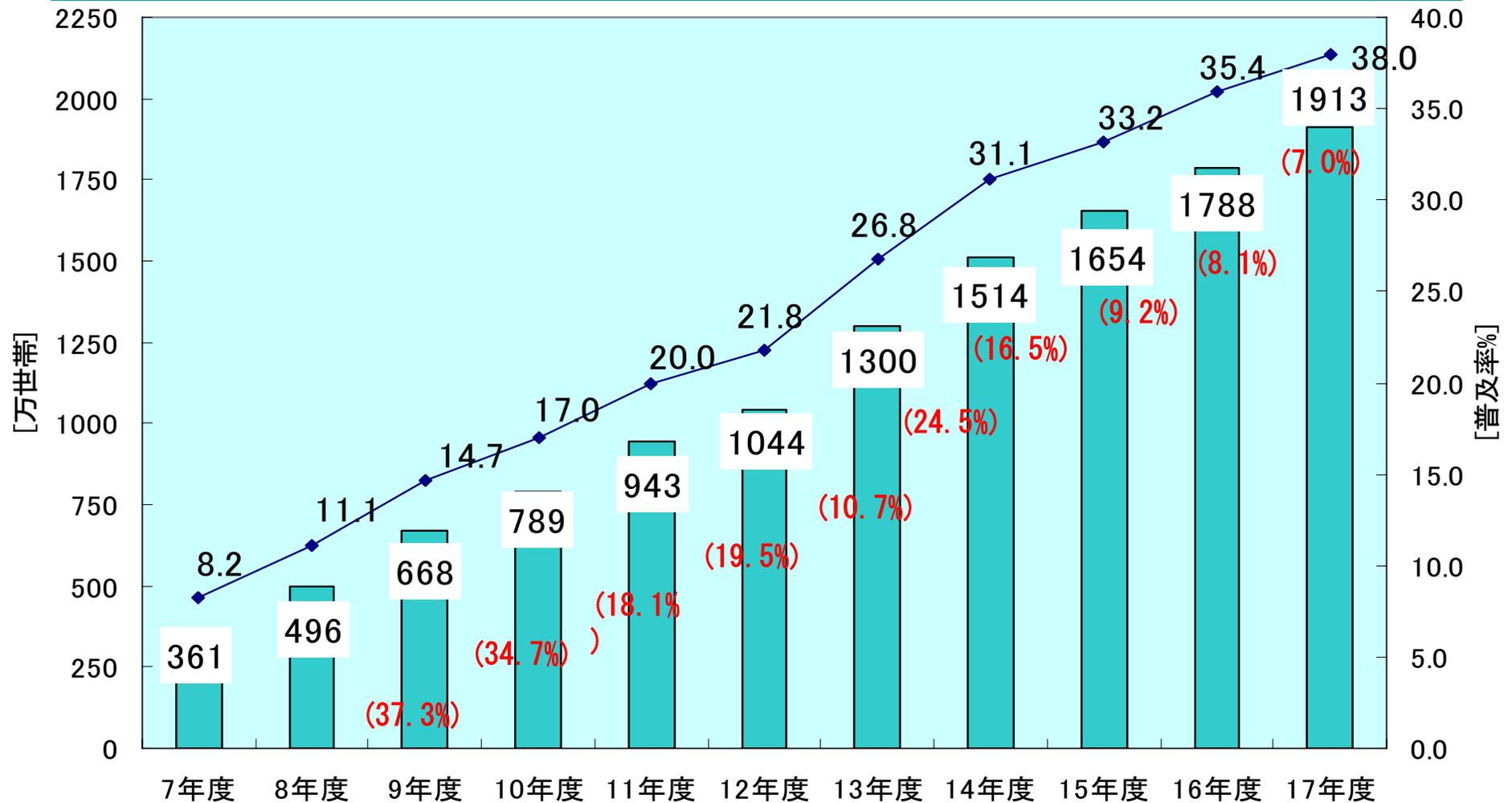


ケーブルテレビの現状

1. ケーブルテレビの普及状況

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**。



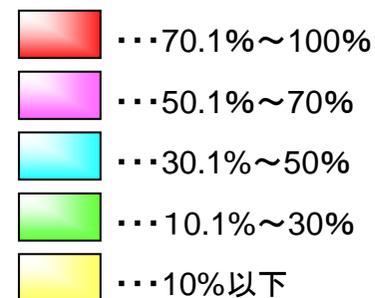
- ※1 ()内は加入世帯数の対前年度増加率。
- ※2 普及率は、各年度末の住民基本台帳世帯数から算出。
- ※3 10年度以前のデータは都市型ケーブルテレビについてのもの。

各都道府県におけるケーブルテレビの普及率について

- 普及率が全国平均(38.0%)を上回るのは17都府県、30%台は2県のみ。
- 普及率の高い地域と低い地域の二極化が進んでいる。
➔ 普及率の低い地域を中心に**更なる成長の余地がある**との見方も可能。



都道府県名	CATV契約数 世帯比	都道府県名	CATV契約数 世帯比
北海道	13.6%	滋賀県	14.8%
青森県	11.5%	京都府	10.7%
岩手県	13.8%	大阪府	58.0%
宮城県	16.9%	兵庫県	49.7%
秋田県	8.7%	奈良県	12.5%
山形県	13.9%	和歌山県	20.1%
福島県	0.8%	鳥取県	41.6%
茨城県	11.8%	島根県	28.9%
栃木県	13.6%	岡山県	27.5%
群馬県	7.9%	広島県	23.0%
埼玉県	45.9%	山口県	45.5%
千葉県	50.1%	徳島県	44.5%
東京都	50.5%	香川県	25.7%
神奈川県	48.5%	愛媛県	18.2%
山梨県	81.7%	高知県	18.6%
新潟県	13.0%	福岡県	36.9%
長野県	54.3%	佐賀県	42.8%
富山県	50.2%	長崎県	27.7%
石川県	23.2%	熊本県	13.0%
福井県	56.2%	大分県	45.4%
岐阜県	23.0%	宮崎県	30.2%
静岡県	24.1%	鹿児島県	4.6%
愛知県	44.8%	沖縄県	17.9%
三重県	69.9%		

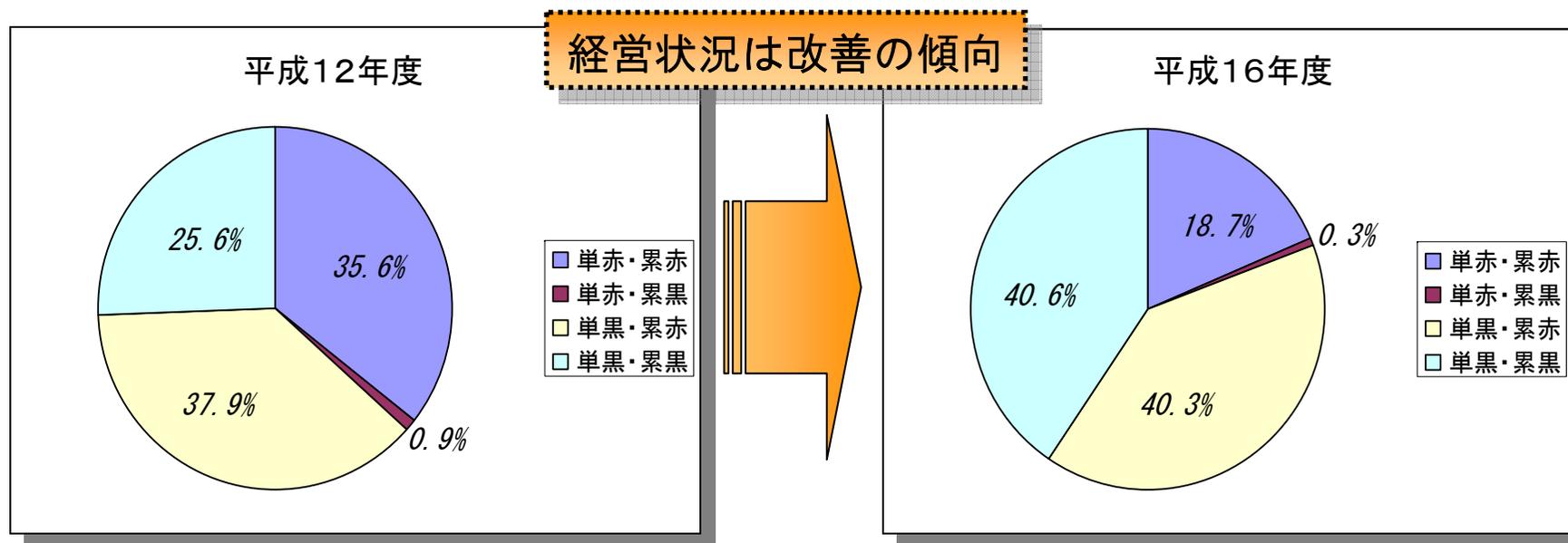


※1 普及率は、各年度末の住民基本台帳世帯数から算出。
 ※2 地図については、各都道府県の普及率を色分けしたものを。

過去5年間の経営状況の変化

- 過去5年間のケーブルテレビ事業者の経営状況の推移を見ると、
- ・**単年度黒字**の事業者数及びその全体に占める割合は**増加**の傾向(**63.5%→80.9%**)
 - ・**累積黒字**の事業者数及びその全体に占める割合も**増加**(**25.6%→40.6%**)
 - ・**単年度赤字・累積赤字**事業者の比率は徐々に**減少**(**35.6%→18.7%**)

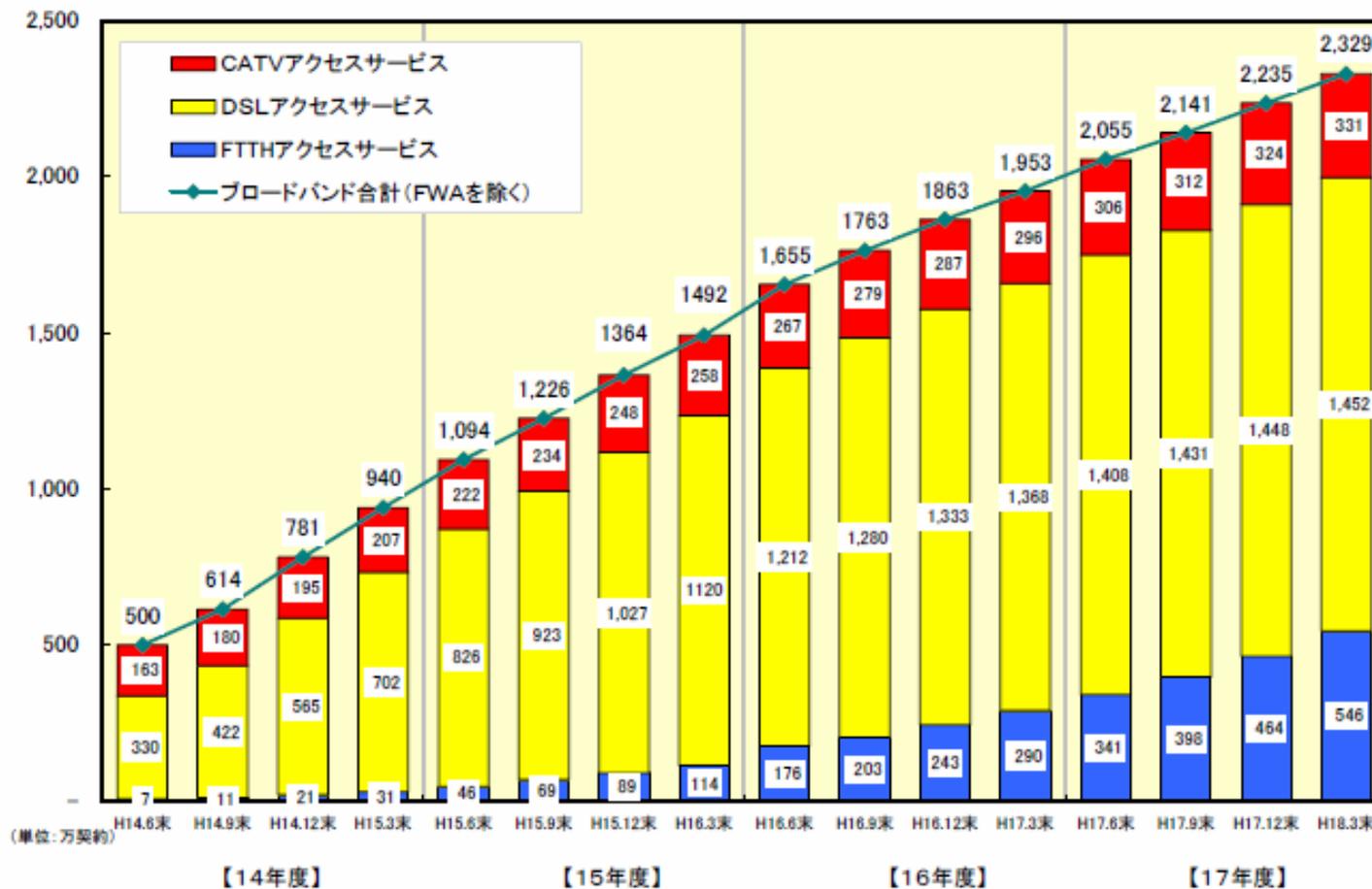
【ケーブルテレビ事業者全体の経営状況の変化】



注 対象は、自主放送を行う許可施設事業者(547社)のうちケーブルテレビ事業を主たる事業とする営利法人310社
(許可施設には、電気通信役務利用放送法の登録を受けた設備で有線テレビジョン放送法の許可施設と同等の放送方式のものを含む。)

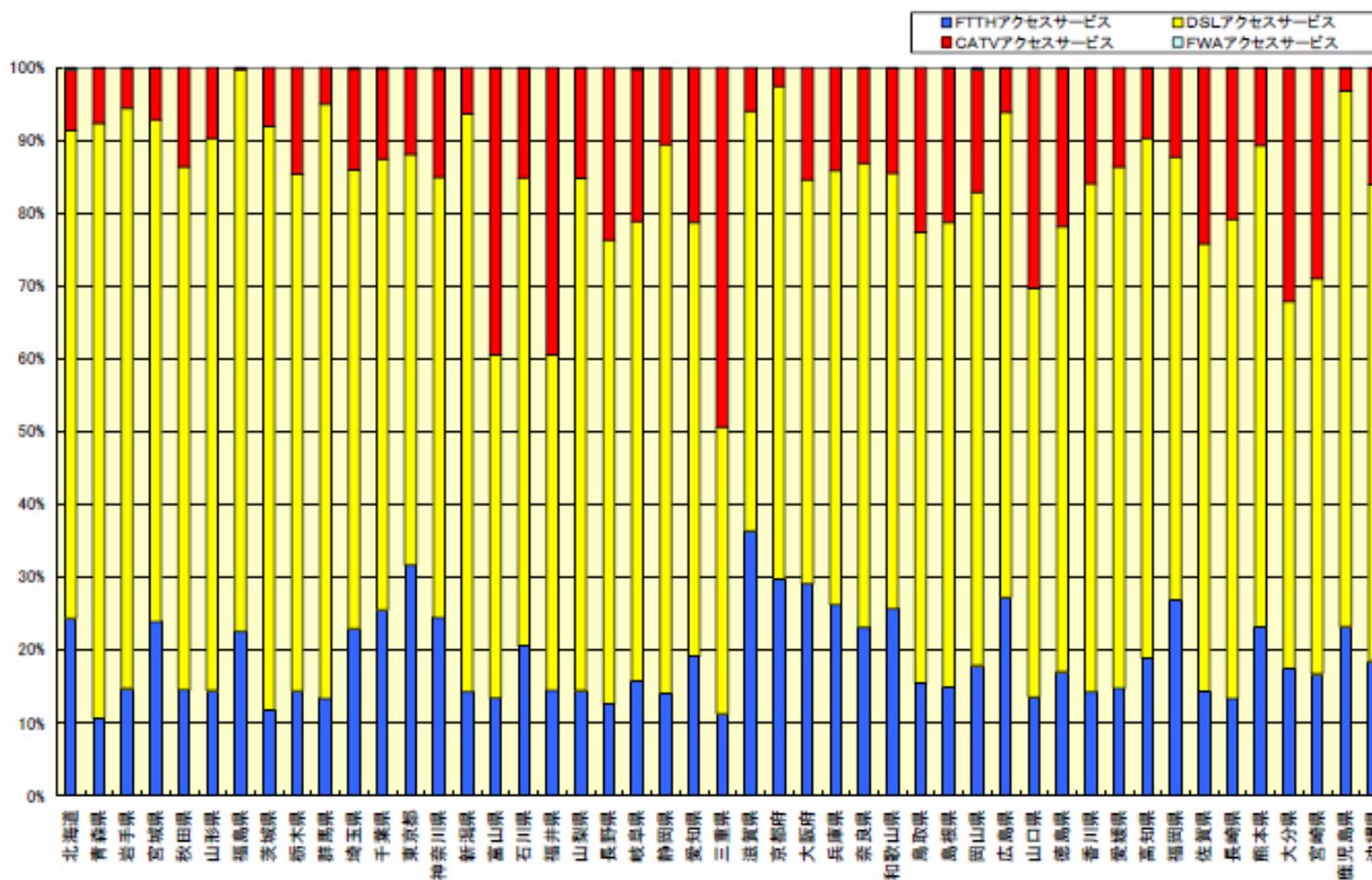
ブロードバンド回線契約数の推移

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。**



(参考) 都道府県別のブロードバンドサービス別比率

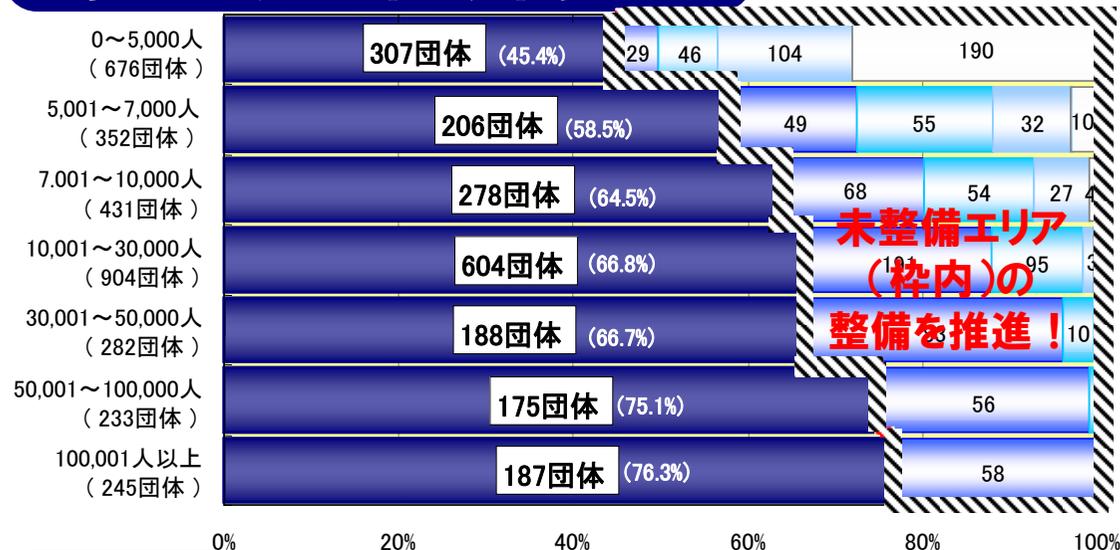
- ほとんどの都道府県では依然としてDSL中心の構成であるが、富山・福井・三重等はCATVの割合が高い。
- 一方、東京・滋賀はFTTHの割合が3割を超える。



デジタル・ディバイドの現状及び解消に向けた目標

いずれかのブロードバンドサービス

FTTH、ADSL、ケーブルインターネットなど

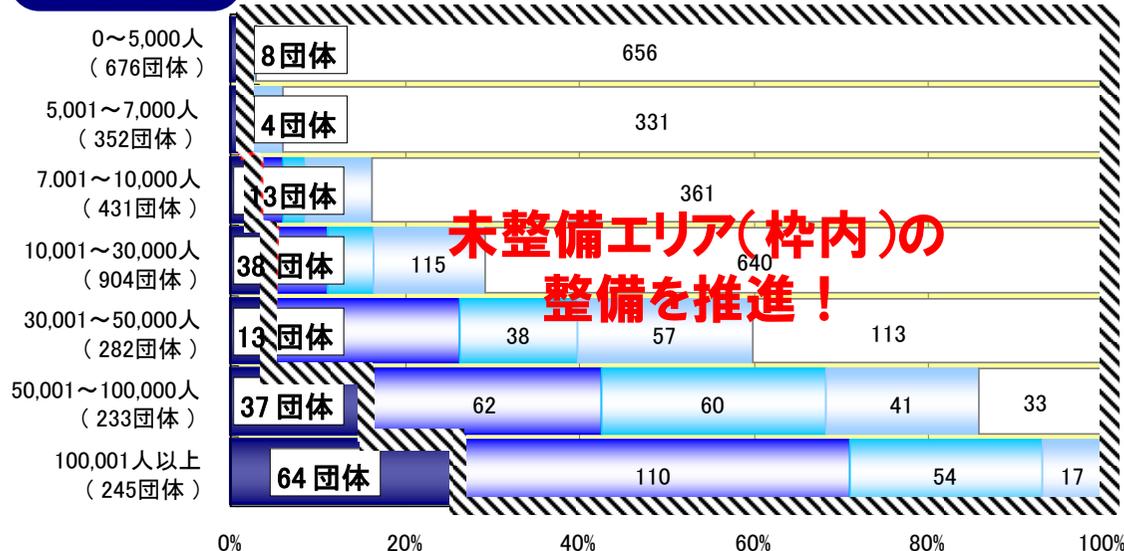


次世代ブロードバンド環境の目標

目標1：デジタル・ディバイドの解消

2008年にブロードバンド・ゼロ市町村を解消
2010年にブロードバンド・ゼロ地域を解消

FTTH



目標2：世界最先端のブロードバンドの整備

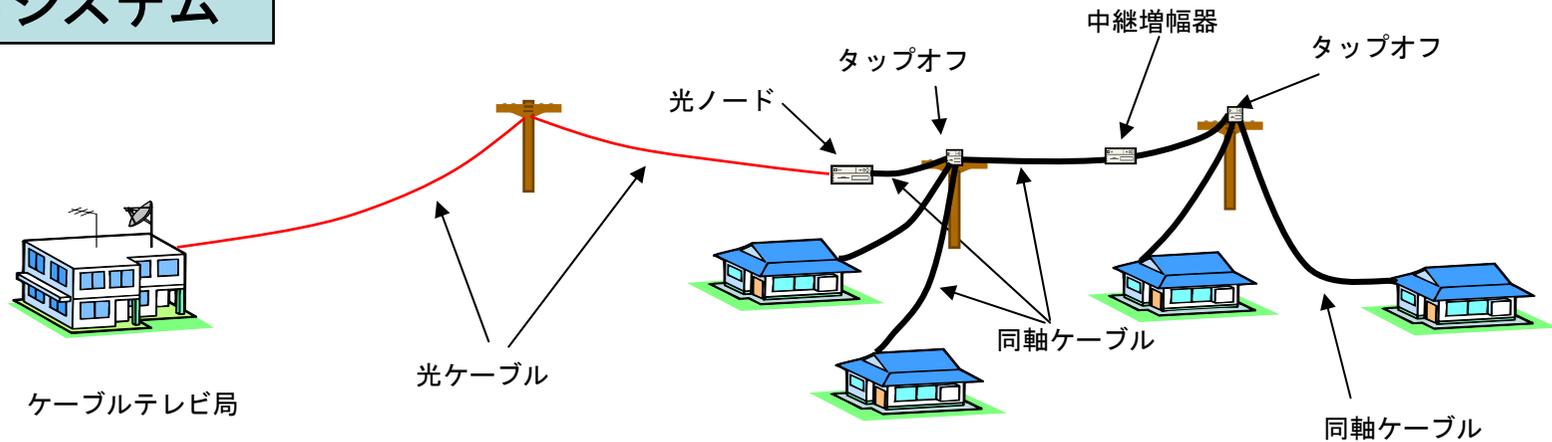
2010年までに次世代双方向ブロードバンド
(上り30Mbps級)を90%以上の世帯で利用可能に

■ 100%加入可能 ■ 80~100%未満 ■ 50~80%未満 ■ 0~50%未満 □ 未提供

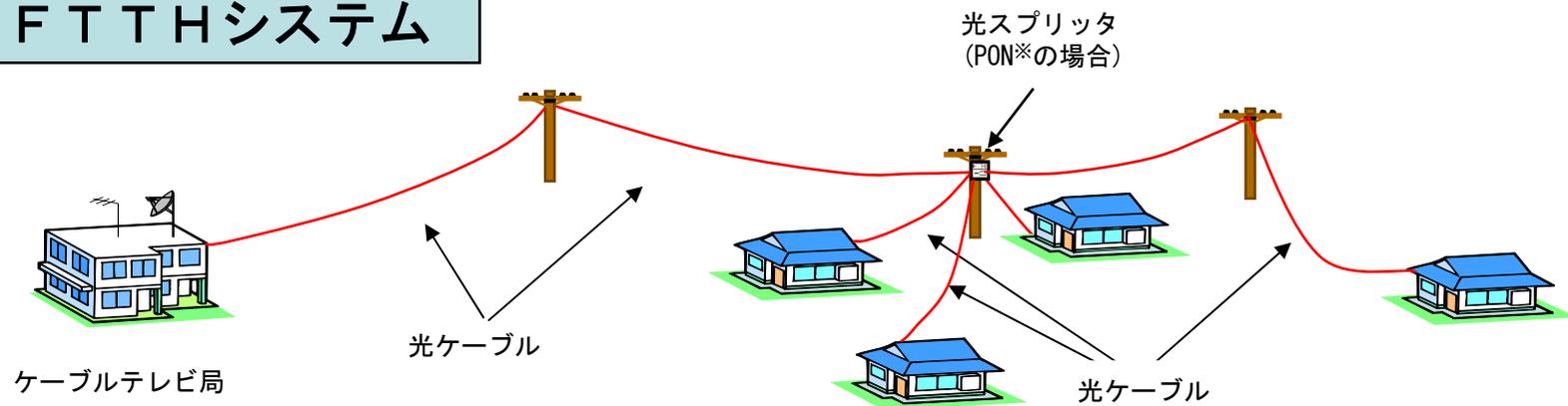
2. FTTHに関する技術基準の概要

主な光ファイバを用いたケーブルテレビの例

1. HFCシステム



2. FTTHシステム



※ PON (Passive Optical Network)

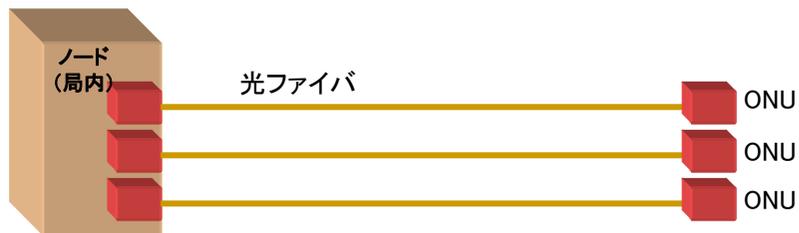
受動素子を利用して1本のファイバに複数の加入者を収容する方式

FTTHにおけるアクセス方式

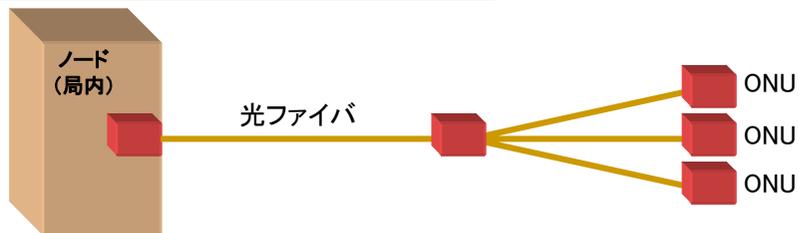
◆FTTHの3つの形態

- ① シングルスター (SS)
- ② アクティブダブルスター (ADS)
- ③ パッシブダブルスター (PDS)

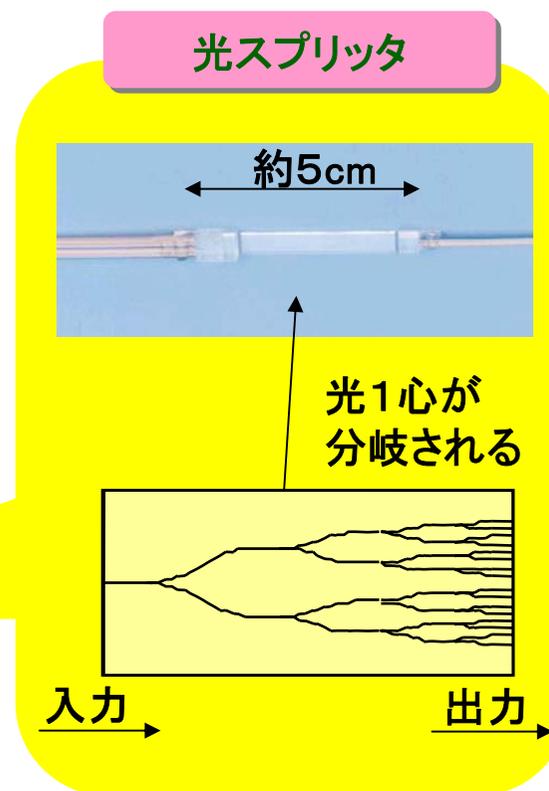
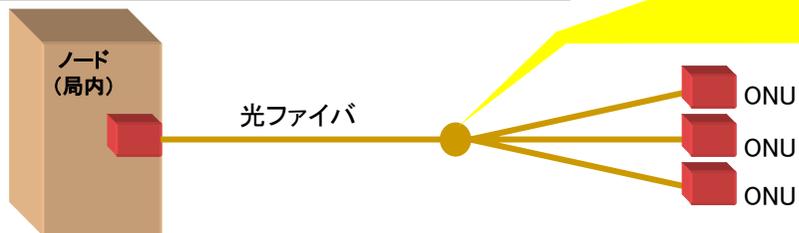
① シングルスター(SS)



② アクティブダブルスター(ADS)

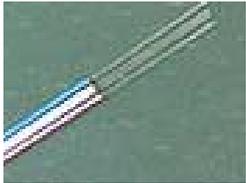
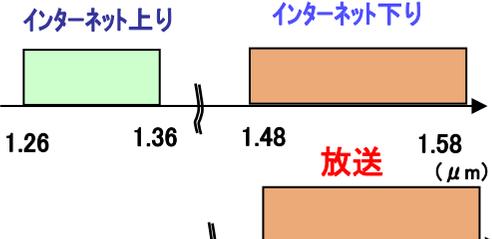
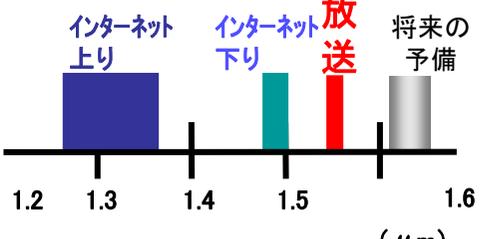


③ パッシブダブルスター(PDS(PON))



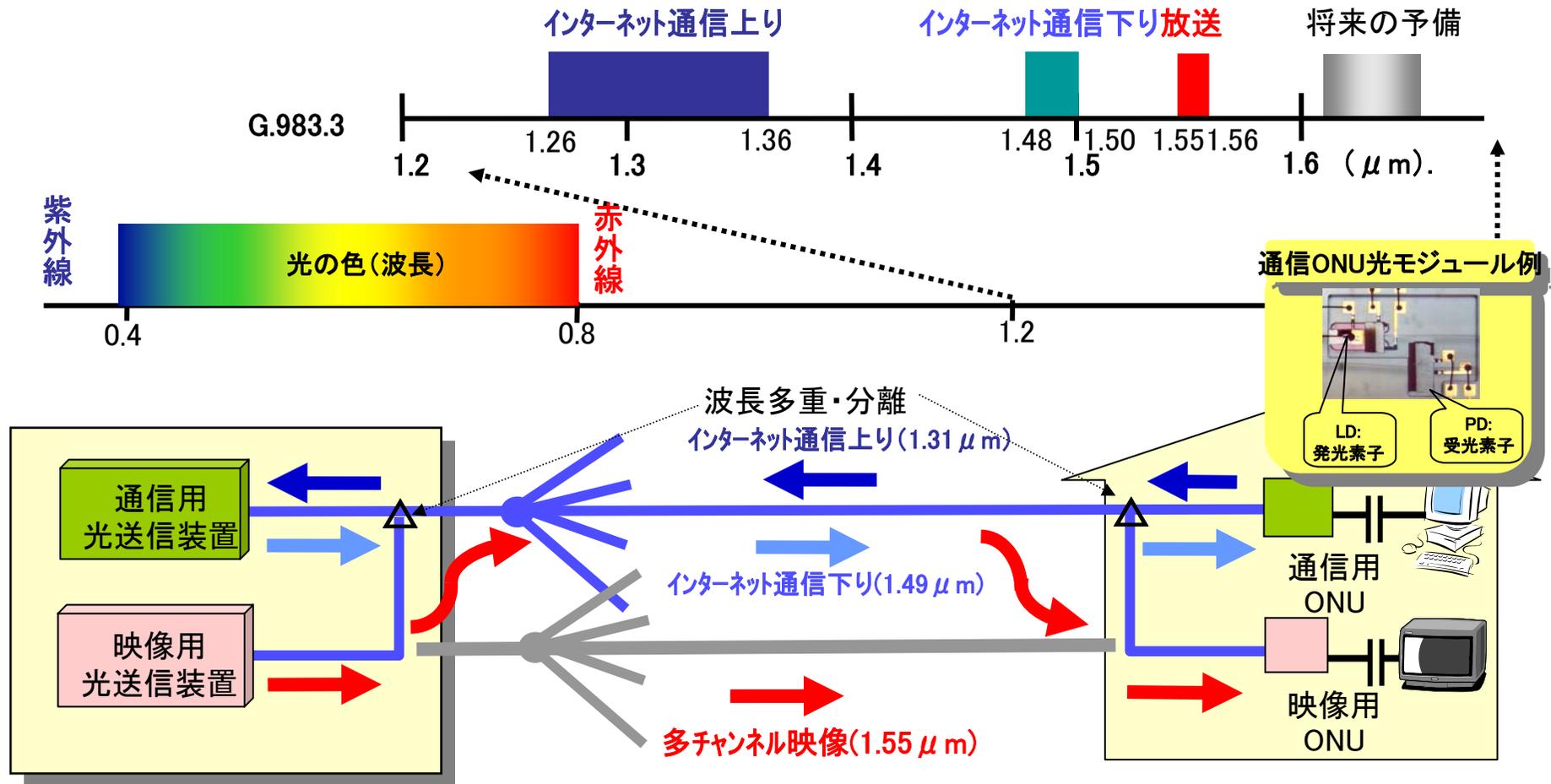
日本CATV技術協会資料より作成

伝送方式と光ファイバの心数

<p>必要な 伝送路数</p>	<p>通信:2(上り/下り) 放送:1(下り)</p>		
<p>方式</p>	<p>① 4心</p>	<p>② 2心</p>	<p>③ 1心</p>
	 <p>通信+放送をそれぞれ別々のファイバで伝送。1心は予備(テープ心線の活用)</p>	 <p>放送・通信を別心線で提供 波長多重の標準: G.983.1</p>	 <p>3波波長多重など 波長多重の標準: G.983.3</p>

日本CATV技術協会資料より作成

2波WDMと3波WDMのシステム例



(インターネットと放送の場合2波WDMでは2心、3波WDMでは1心)

FTTH等によるケーブルネットワークの高度化の検討の経過

1 背景

- ・ 従来、ケーブルテレビは主として幹線が光ファイバー、引き込み線が同軸ケーブルであるHFC(Hybrid Fiber Coaxial)により提供
- ・ 近年、ケーブルテレビネットワークの高度化(デジタル放送への対応、多チャンネル化、通信サービス提供等)及び光関連の技術の進展(光関連部品の性能向上及び価格低廉化、電気通信事業者によるFTTH導入)から、一部のケーブル事業者においてFTTHを導入。
- ・ ケーブル事業者の許可に係る負担の軽減、ネットワーク機器のマルチベンダ化や低価格化の促進等の観点から、有線テレビジョン放送法の技術基準にFTTHに関する規定を追加すること等が求められるようになった。

2 経緯

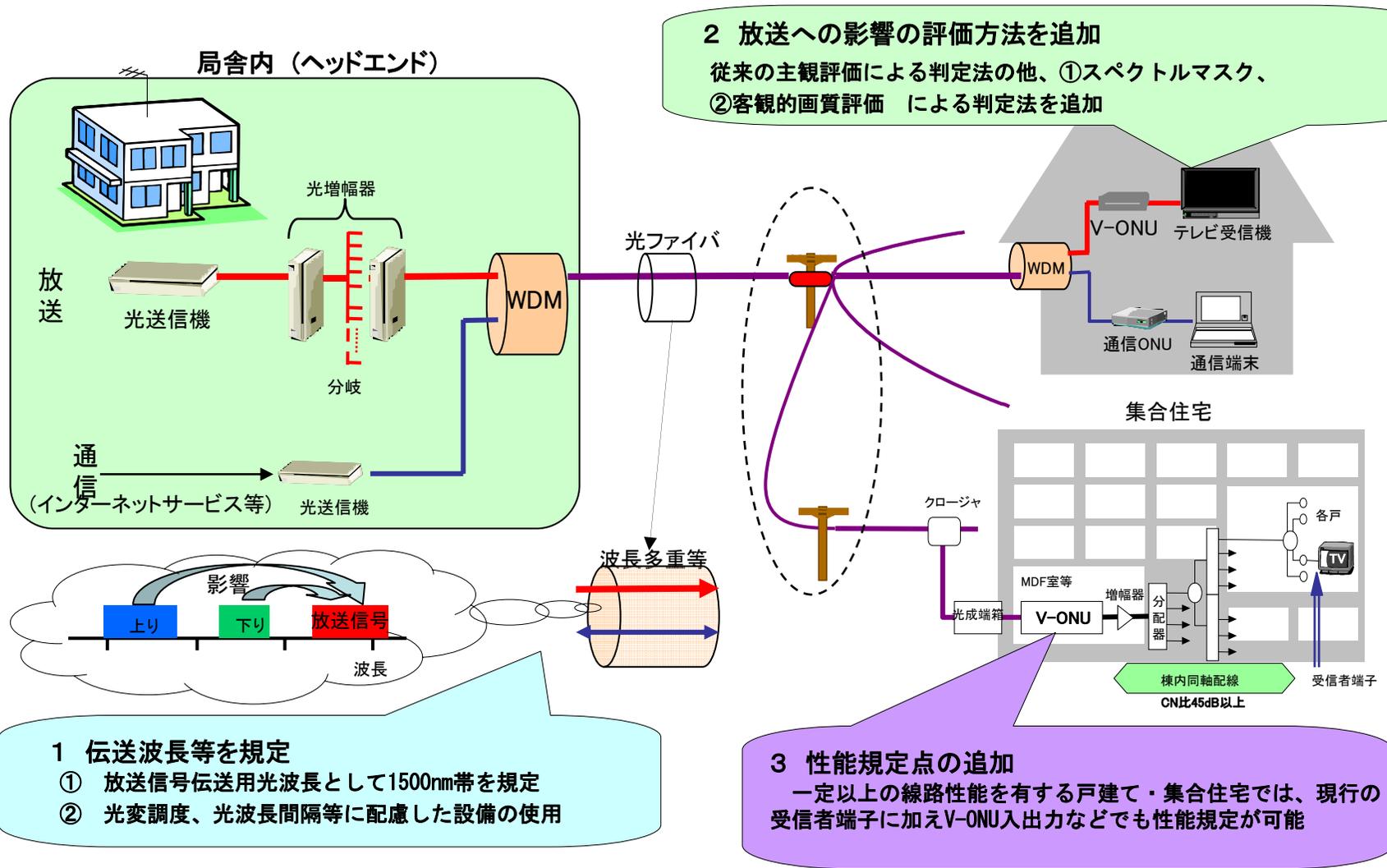
- H16. 7 「FTTH等によるケーブルテレビネットワークの高度化のための技術的条件」を
情報通信審議会技術分科会へ諮問
- H17. 3 同技術的条件に係る答申
- H17. 8～9 同技術的条件関連の総務省令等の改正に対する意見募集
- H17. 10 情報通信審議会 有線放送部会へ有線テレビジョン放送法施行規則の改正について諮問・答申
- H17. 12 省令等の施行

3 前回審議会答申で指摘された課題

- ① BS-IF、CS-IFのパススルー方式
- ② FTTHのうち、波長多重技術を用いたもの
- ③ 新たな技術によるケーブルテレビシステム

FTTHに関する技術基準の概要

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。



伝送方式にかかる技術的条件(1)

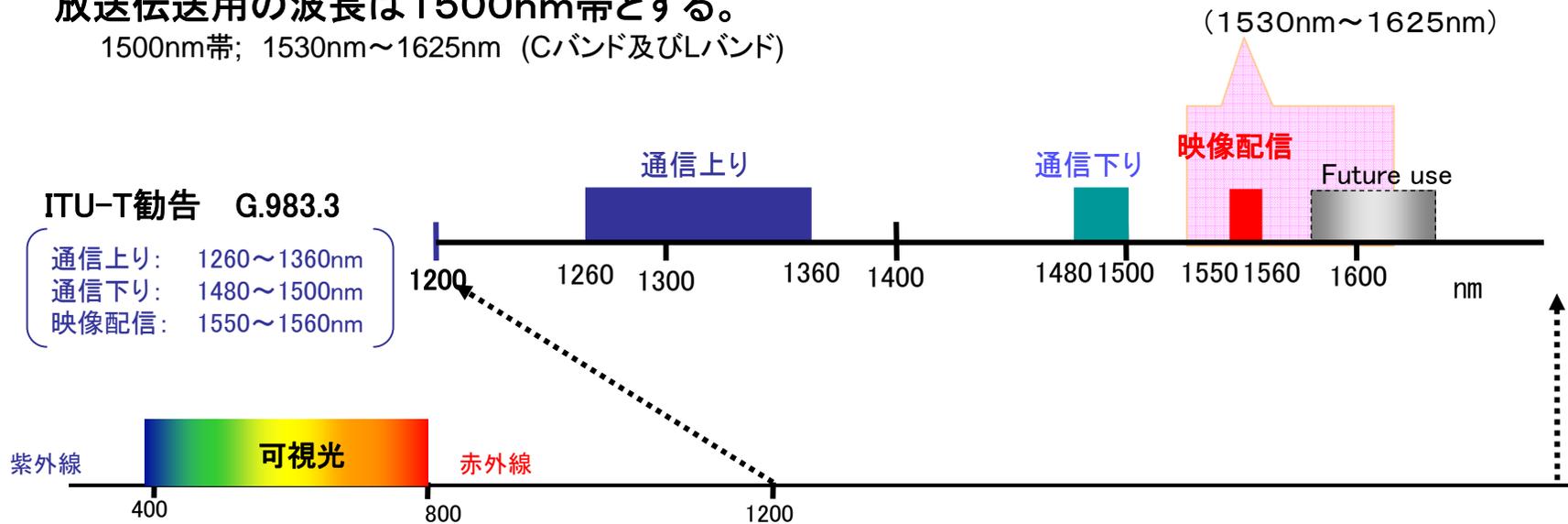
1. 光波長

放送伝送用の波長は1500nm帯とする。

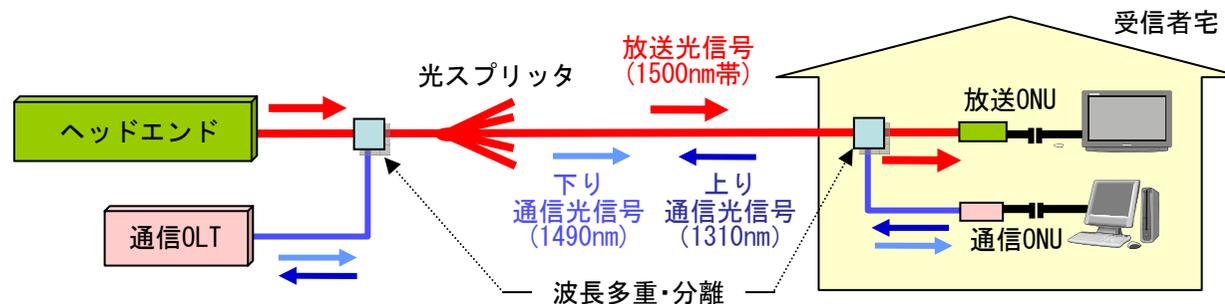
1500nm帯; 1530nm~1625nm (Cバンド及びLバンド)

ITU-T勧告 G.983.3

通信上り: 1260~1360nm
通信下り: 1480~1500nm
映像配信: 1550~1560nm



＜通信と放送を波長多重で伝送する場合の例＞

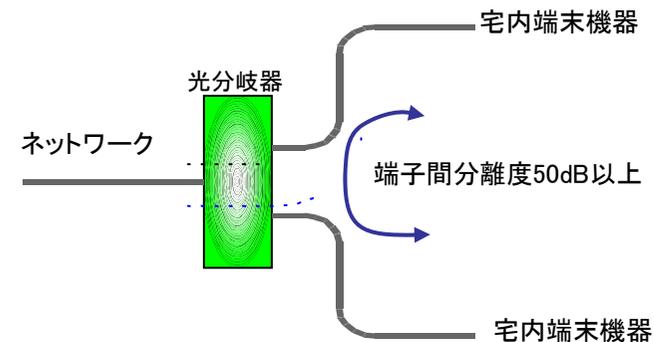


伝送方式にかかる技術的条件(2)

2. 端子間分離度の規定

宅内機器間は一般的に50dB以上の端子間分離度を持つ光分岐器を使用。

⇒ 端子間分離度の規定は光ファイバネットワークに適用しない



3. 光送信機等の特性等

V-ONU入力レベルを下表のとおり規定。

V-ONU光入力レベル

	強度変調方式	FM一括変換方式
アナログ・デジタルが混在する多チャンネルサービス	-8dBm	-12dBm
デジタル多チャンネルサービス	-12dBm	-15dBm
再送信サービス		

ネットワークにかかる技術的条件

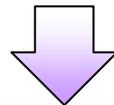
放送への影響の有無を判定する方法として、従来の主観評価による測定方法に新たに客観評価方法を追加

現状:

有線テレビジョン放送法施行規則に定められた放送方式以外の伝送からの影響は、主観評価により判断
(平成13年総務省告示第130号)

15名以上の非専門家評価者により受信画像における妨害の有無を判定する。

→ 実施に際し作業量大



現状の方法に加え、以下の2とおりの評価方法を新たに導入

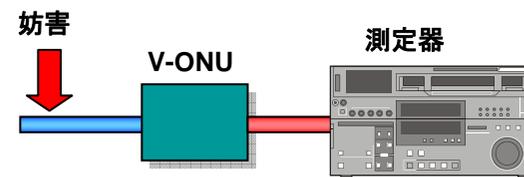
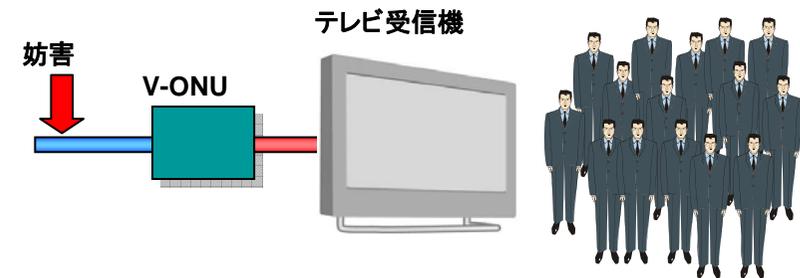
⇒ いずれも測定器による評価のため、評価者等の確保が不要

(1) スペクトルマスク

妨害波のスペクトル強度が規定のスペクトルマスク以下であることを確認。

(2) 客観的画質評価

テレビ受信機の映像の画質をITU-T勧告J.144に記載されている測定法により評価。妨害のない基準画像と被評価画像の差分を測定し、推定DSCQS値が規定値以下であることを確認。



信号の伝送レベルにかかる技術的条件(1)

受信者端子での性能規定の他、一定条件下の宅内・棟内伝送路では受信者端子以外でも電気又は光で性能規定を可能とする

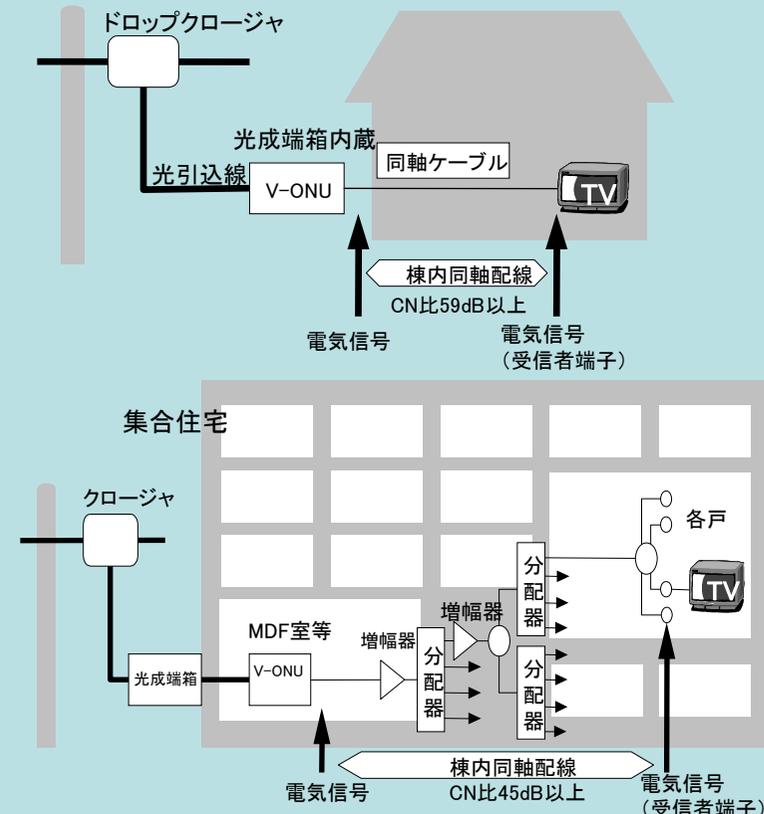
①電気信号により性能規定する場合

戸建で59dB、集合住宅で45dBを満たす場合、V-ONU出力のCN比で性能規定を可能とする

V-ONU出力のCN比

住宅の規模の別		V-ONU出力のCN比		
		NTSC	64QAM	OFDM
戸建		40dB以上		
集合住宅	建物内で光-電気変換し、各戸まで同軸配線(棟内ブースタは4段以内)	42dB以上	26dB以上	24dB以上
	建物入口で光-電気変換後に各戸まで光配線			
	光信号のまま各戸まで増幅分配する場合	40dB以上		

注: 電気信号では個別の放送信号のCN比が規定されている。



信号の伝送レベルにかかる技術的条件(2)

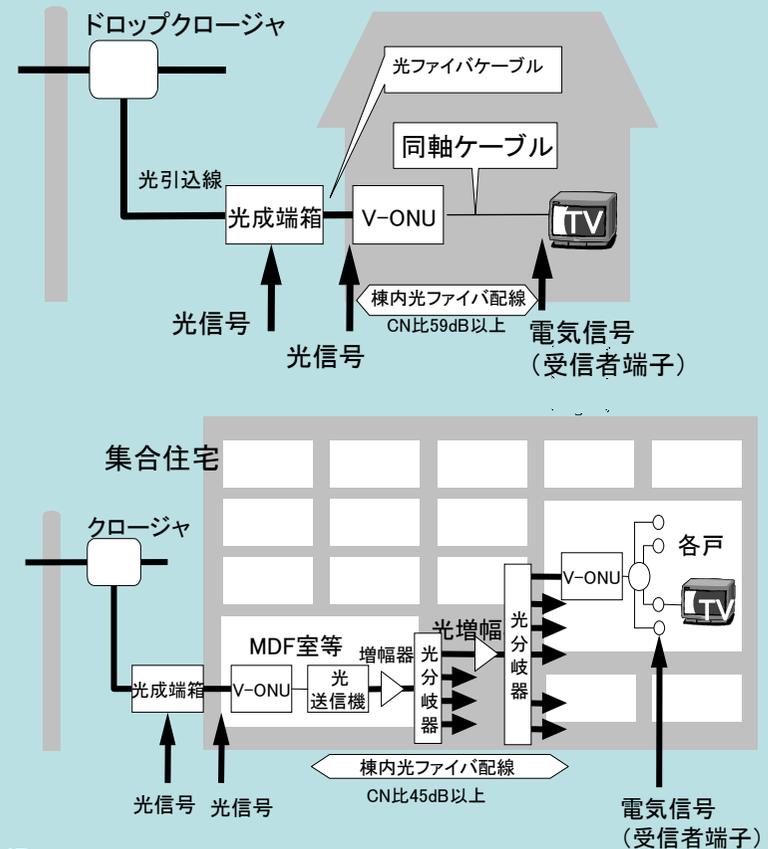
②光信号により性能を規定する場合

戸建で59dB、集合住宅で45dBを満たす場合、光規定点でのRINと光レベルを測定し、これを基にV-ONU出力の推定CN比を算出して判断

V-ONU出力の推定CN比

住宅の規模の別		V-ONU出力の推定CN比		
		NTSC	64QAM	OFDM
戸建		42dB 以上		
集合住宅	建物内で光-電気変換し、各戸まで同軸配線(棟内プースタは4段以内)	44dB 以上	28dB 以上	26dB 以上
	建物入口で光-電気変換後に各戸まで光配線			
	光信号のまま各戸まで増幅分配する場合	42dB 以上		

注: 光信号の規定については、光変調器入力の搬送波のレベル差2dBのためV-ONUの推定出力はV-ONU出力より2dB高くなっている。



集合住宅等における棟内規格の意義

光信号による性能の規定が定められたことにより、**一定以上の線路性能を有する戸建て・集合住宅**では、現行の受信者端子に加え、V-ONU入出力などでも性能規定が可能。

ケーブル(及び地上デジタル)対応のための集合住宅の棟内基準の策定(民間標準)が必要



集合住宅棟内伝送システムの性能(JCTEA STD-013-1.0)平成17年5月策定



効果

- 現在のケーブルつなぎ込みの問題を解決
 - ⇒ 棟内規格対応かどうかで、ケーブルテレビ事業者は改修の必要性(つなぎ込み可能性)を即座に判断
- 地上デジタル放送への対応推進
 - ⇒ 地上デジタル対応マンション。地デジ普及への後押し
- 技術協会の活動の発展
 - ⇒ 棟内システム標準化を契機に、より幅広い標準化へと展開
- マンションの高度化、付加価値化
 - ⇒ インターネット対応マンションの付加価値同様、**ケーブルテレビ対応が付加価値となることへの期待**

規格を満たしたマンションにはJCTEAマーク



(社)CATV技術協会
棟内システム基準(民間標準) 準拠

前回審議会答申で指摘された課題

BS-IF・CS-IFのパススルー伝送方式関連

伝送方式 1

VHF～UHF、BS-IF及びCS-IFのテレビ信号を周波数多重(FDM)した後、一つの光波長に変換して伝送する方式

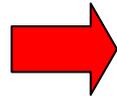
(課題) 一般的に使用可能な光増幅器において、CN比及び非線形歪特性が電気信号として影響を及ぼす可能性がある。

伝送方式 2

BS帯域を変調する光送信器とVHF～UHF帯域を変調する光送信器のそれぞれの波長を光増幅器で増幅可能な異なる波長に設定して、混合伝送する方式(2波長光多重分配システム)

(課題) 二つ以上の波長そのものによる干渉により、電気信号に戻したときに、CN比及び非線形歪特性に影響を及ぼす可能性がある。(波長多重技術に関するもの)

これらの課題があることから、民間(技術協会、ラボ等)における検討等を踏まえ、必要に応じて強制規格も検討することとした。



「FTTH型ケーブルテレビシステム」(BS/広帯域CSデジタル放送パススルー伝送方式)(JCTEA TR-007)(平成18年3月)を日本CATV技術協会で策定

3. ケーブルテレビにおけるFTTHの導入状況

ケーブルテレビ事業者のネットワークの現状

(501 端子以上)

1 有線テレビジョン放送事業者	同軸方式	HFC方式	FTTH方式
再送信及び自主放送を行う事業者	136	400	57
再送信のみを行う事業者	531	18	1

2 電気通信役務利用放送事業者	同軸方式	HFC方式	FTTH方式
再送信及び自主放送を行う事業者	0	10	7
再送信のみを行う事業者	0	0	2
IPマルチキャスト方式により自主放送のみを行う事業者	0	0	4

同軸方式, HFC方式(FTTHを含む)は, H17.6.30現在の事業者数

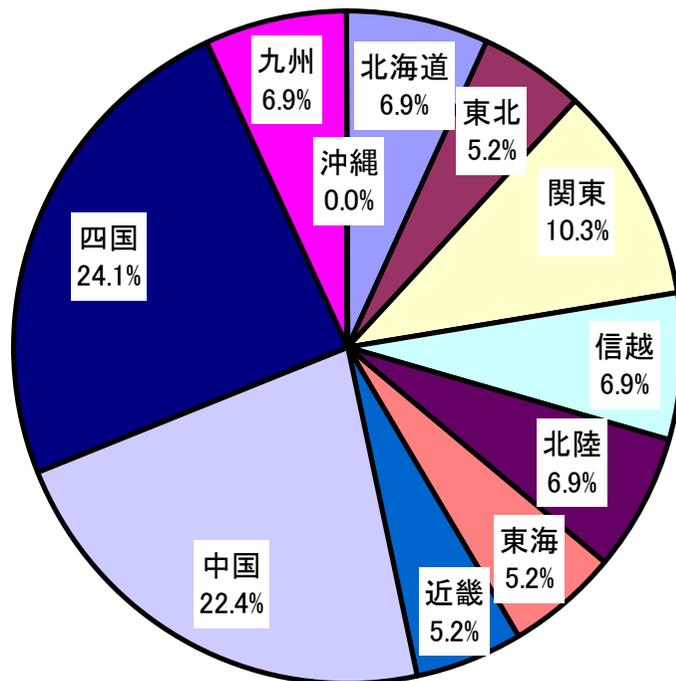
FTTHの事業者数は, H18.9.30 現在の事業者数

HFCの事業者には, FTTHを併用する事業者もいる

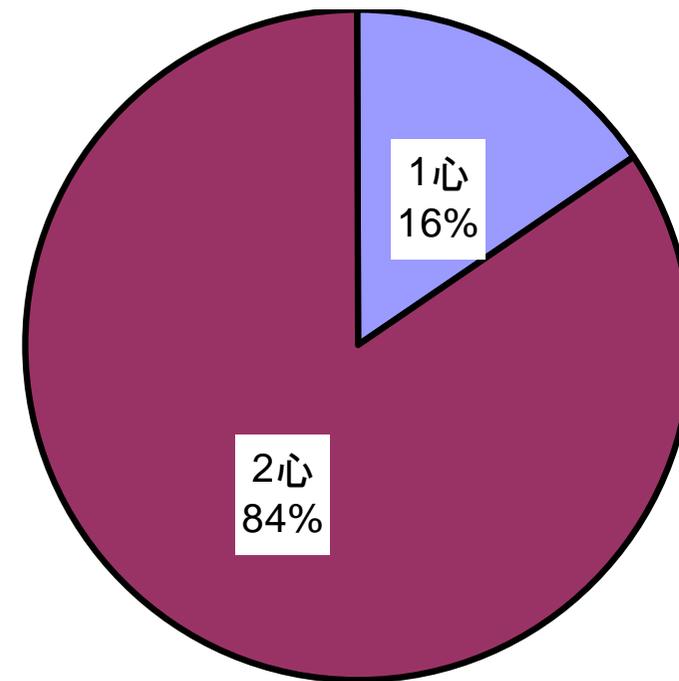
FTTHの導入状況

H18年9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	0	2	0	0	1	2	0	1	0	9
2心方式	1	3	6	2	4	3	2	11	14	3	0	49



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

ケーブルテレビの放送方式等の現状

I 1心方式

H18年9月末日現在

	一般放送	BS-IF	備考
直接変調	0	3	
外部変調	7	0	
FM一括変換	2	0	

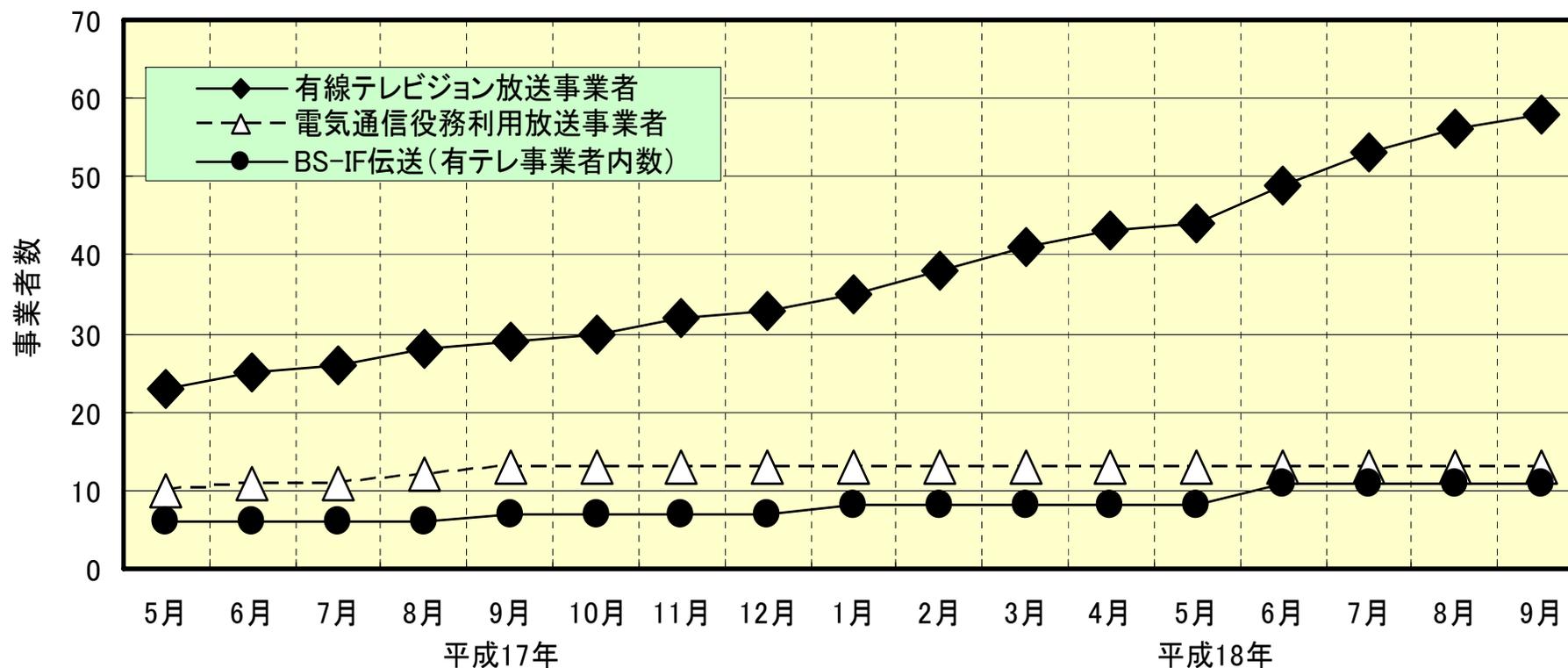
II 2心方式(放送用、通信用の光ファイバが別心となるもの)

H18年9月末日現在

	一般放送	BS-IF	備考
直接変調	6	8	
外部変調	4 3	0	
FM一括変換	0	0	

F T T Hの導入の推移

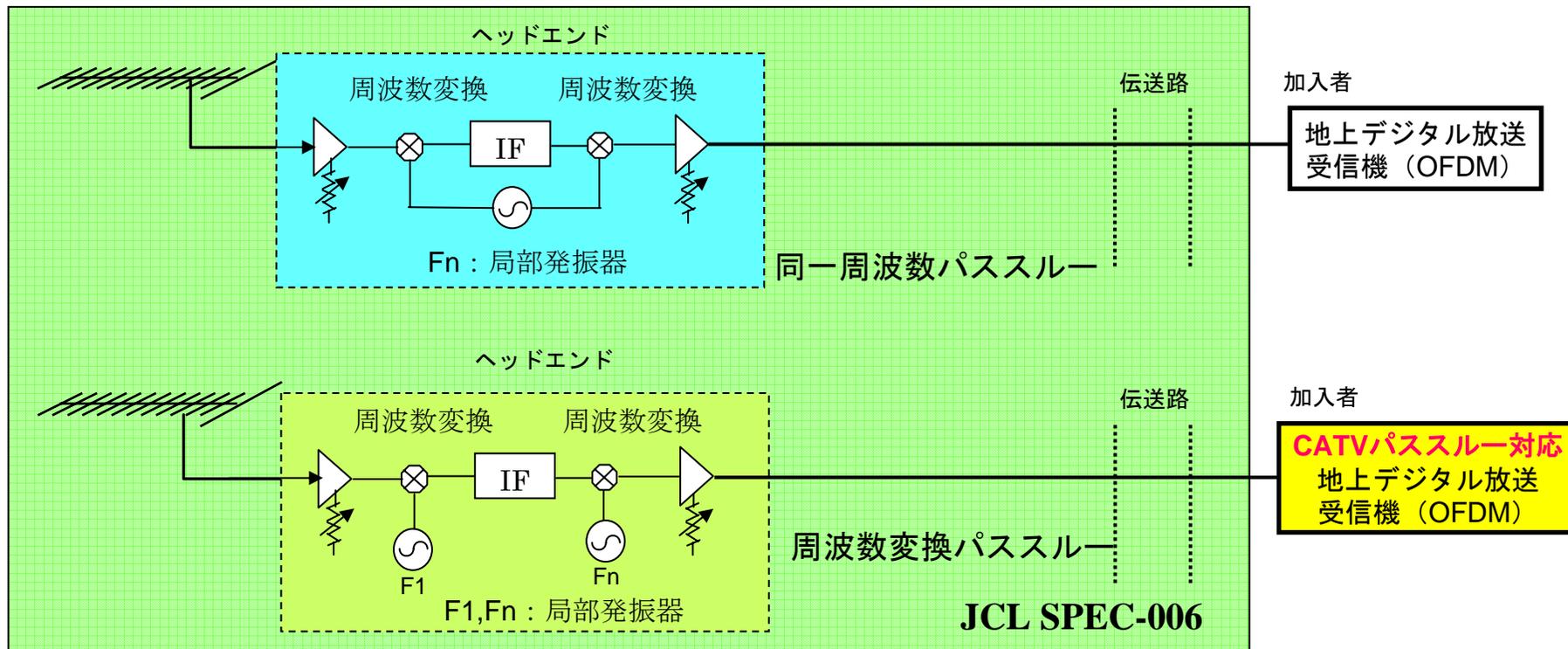
	地方委任前	H17年 12月末	H18年 1月末	2月末	3月末	4月末	5月末	6月末	7月末	8月末	9月末
有線テレビジョン放送事業者数	34	34	36	38	41	43	44	49	53	56	58
(内BS-IFパススルー実施事業者数)	7	7	8	8	8	8	8	11	11	11	11
電気通信役務利用放送事業者数	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13



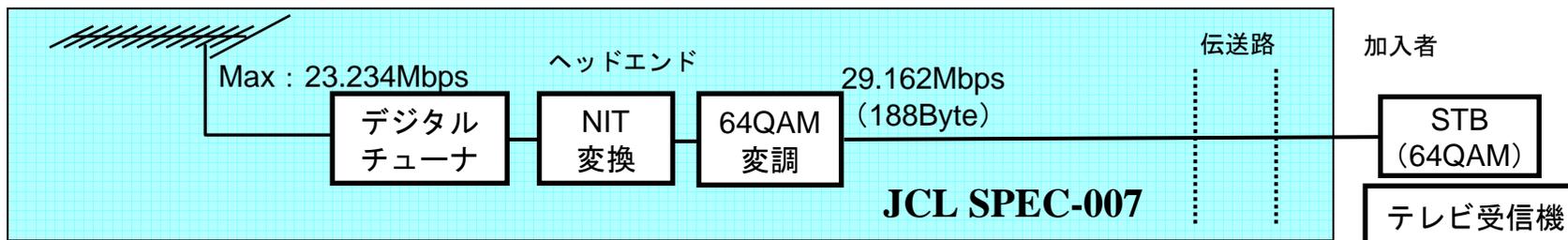
4. ケーブルテレビの伝送方式の概要

ケーブルテレビの伝送方式

(1) パススルー伝送方式



(2) トランスモジュレーション伝送方式



デジタルCATVの国際標準化状況

ITU-T	ANNEX C	ANNEX A	ANNEX B	ANNEX D
提案国	日本	欧州	米国	
伝送信号	MPEG-2 TS (トランスポートストリーム) (187+1バイト: 1バイトは同期バイト)			
TS ビットレート	規定せず [29.162Mbps]	規定せず	26.97 or 38.81Mbps	38.78Mbps
誤り訂正	RS(リードソロモン)符号(204,188)		RS 符号(128,122)	RS 符号(207,187)
エネルギー拡散	$1+X^{14}+X^{15}$		$X^3+X+\alpha^3$	$1+X+X^3+X^6+X^7+X^{11}+X^{12}+X^{13}+X^{16}$
インターリーブ	深さ 12 バイト 畳み込み		128 シンボル 畳み込み*	26 セグメント 畳み込み
ビット配置	回転対称配置(象限内グレイ配置)		回転対称配置 +トレリス符号化	絶対値
差動符号化	2MSBs		2LSBs	無し
トレリス符号	無し		14/15 or 19/20 畳み込み	無し
伝送ビットレート	規定せず [31.644Mbps]	規定せず	30.342 or 42.88Mbps	43.05Mbps
変調方式	64QAM	16/32/64QAM	64QAM	16VSB
シンボルレート	規定せず [5.274Mbaud]	規定せず	5.057 or 5.36Mbaud	10.76Mbaud
ロールオフ率	13%	15%	18% or 12%	11.5%
伝送帯域幅	6MHz	8MHz	6MHz	

'95年10月勧告 '96年11月ANNEX Bに256QAM追加 * l = 128, 64, 32, 16, 8 / 256QAM

Rec. J.83 : "Digital Multi-programme Systems for Television, Sound and Data Services for Cable Distribution

5. 国際標準化の状況

ITU-T SG9とは

ITU-T SG9: 統合型広帯域ケーブルネットワーク及び映像・音声伝送

有線上の映像等の伝送に関する標準化を取り扱うSG(Study Group)。具体的には

(1) ケーブルテレビ網における伝送方式・設備等

(2) 番組素材の伝送方式・符号化等

に関する標準化を実施。他のSGが「プロトコル」、「品質」、「セキュリティ」等個別のテーマを扱うのに対しネットワーク全体を扱う点が特徴。

(参考)

ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector): 国際電気通信連合 電気通信標準化部門。ITU内で電気通信全般の標準化作業を取り扱う組織。テーマ毎に計13のSGを設置。SGの構成や標準化の課題は4年間の研究会期毎に定められており、現在は2005～2008年の会期中。

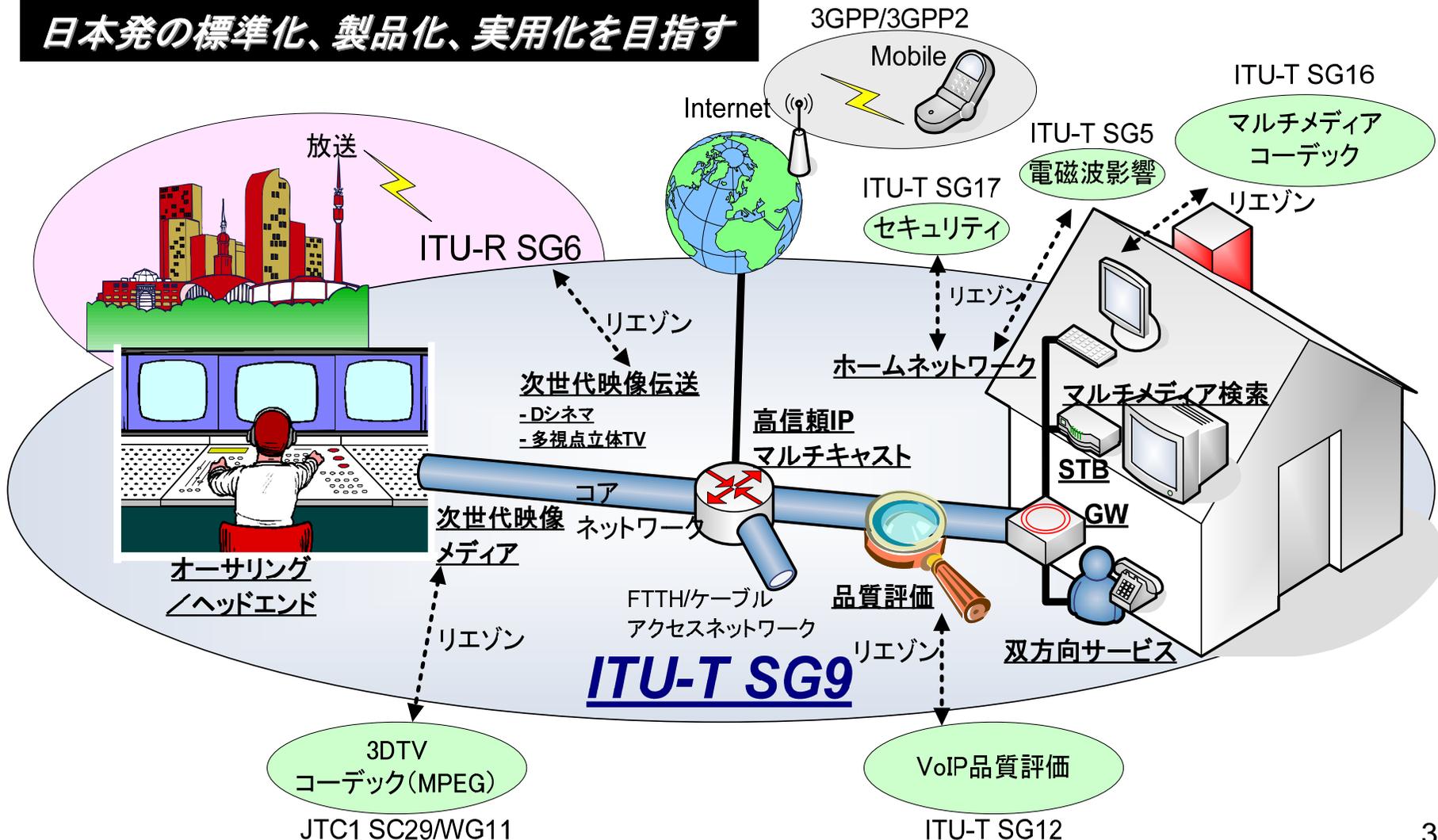
検討すべき課題



ITU-T SG9 4大テーマ

- ホームネットワーク
- STB
- 双方向サービス
- マルチメディア品質評価

日本発の標準化、製品化、実用化を目指す



FTTHによるIP映像伝送 (SG9での状況)

