

地上デジタル放送及び地上デジタル放送 IP再放送を規定する枠組み

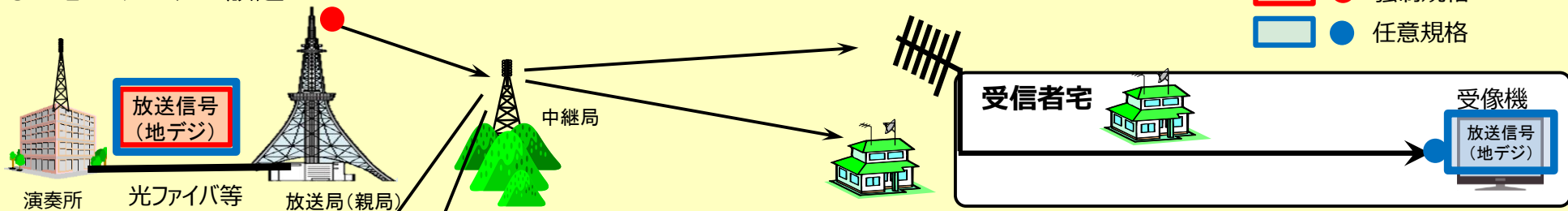
小規模中継局等のブロードバンド等による代替に関する作業チーム事務局

令和4年2月24日

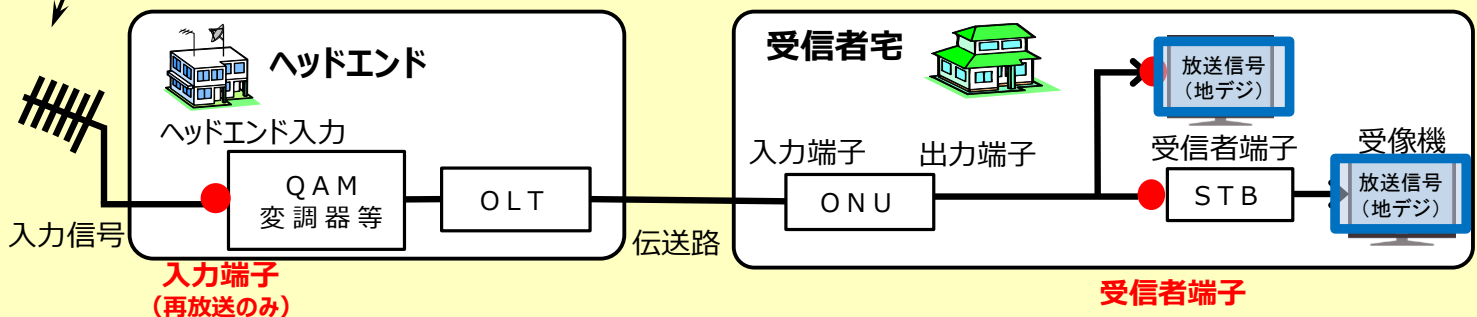
地上デジタル放送及びケーブルテレビに関する技術基準等の規定

- 地上デジタル放送を電波で送信する場合、電波法令及び放送法令により、演奏所で作られる放送信号、放送局で送信する基幹放送の品質等に関する技術基準を規定。
- ケーブルテレビ(有線テレビジョン放送)を送信(RF及びIP)する場合、放送法令により、ヘッドエンドの入力端子(再放送のみ)及び受信者端子における条件、伝送路の性能(IP放送方式のみ)等に関する技術基準等を規定。

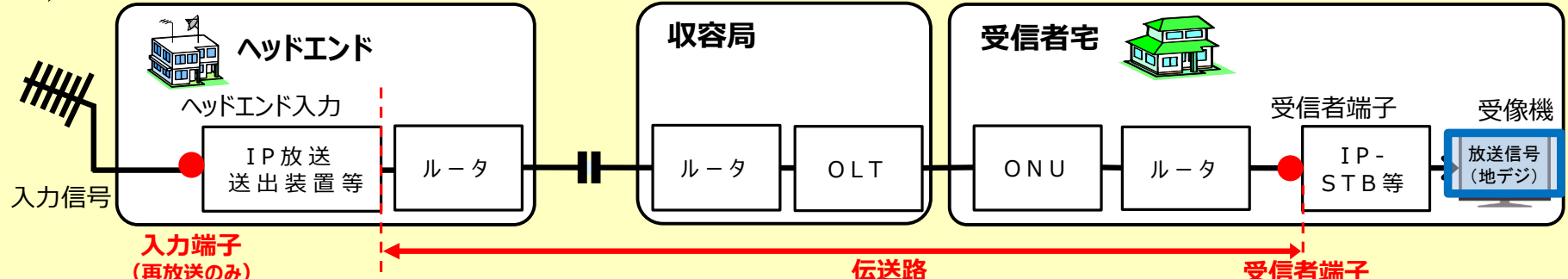
○ 地上デジタル放送



○ ケーブルテレビ:RF放送方式(品質省令 第2章第2~4節)(図はFTTHの例)



○ ケーブルテレビ:IP放送方式(品質省令 第2章第5節)



- 一般に、許認可を受けるためには必ず満たさなければならない強制規格（例：法律及び政省令）と、業界の規律ある発展を実現等するために民間事業者からなる団体等が定める任意規格（例：フォーラム規格及びガイドライン）とが存在。
- 地上デジタル放送及びケーブルテレビを行うために、基幹放送事業者として認定等を受け、又はケーブルテレビ事業者（有線一般放送事業者）として登録を受けるには、その設備等が強制規格を満足している必要。
- 任意規格については、それを満たしていないとしても事業を行うことができる位置づけではあるが、許認可を受けるための前提として必要な民衆の合意を得るためなどに、事実上、準拠することが必要な規定も存在。

表 強制規格及び任意規格の例

	強制規格	任意規格
地上 デジタル 放送	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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 ○ 放送法施行規則 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ARIB標準規格 ○ ARIB技術資料
ケーブル テレビ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令 ○ 放送法施行規則 	<ul style="list-style-type: none"> 【RF放送方式】 ○ 日本ケーブルラボ規格 【IP放送方式】 ○ 日本ケーブルラボ規格 ○ IPTVフォーラム規格(地デジの再放送のみ) ○ 地上デジタル放送IP再放送方式審査ガイドライン(地デジの再放送のみ)

技術基準(強制規格)

- **品質省令** (有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令)
有線テレビジョン放送の業務に用いられる電気通信設備の技術基準を規定。標準方式の規定を準用。
- **標準方式** (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：総務省令)
地上デジタル放送・衛星放送等について、周波数帯幅や変調方式、映像信号のパラメータ等を規定。

民間標準・ガイドライン(任意規格)

- **IP再放送運用仕様** (Jlab SPEC-039、日本ケーブルラボ)
- **運用規定** (IPTV-F STD-0005：地上デジタルテレビ放送IP再送信運用規定、IPTVフォーラム)
通信インフラの利用により、地上デジタルテレビジョン放送をIP再送信するサービスについて、標準的な技術方式を規定することを志向。
- **審査GL** (地上デジタル放送IP再放送方式審査ガイドライン、地上デジタル放送補完再放送審査会)
有線テレビジョン放送事業者から再放送の申込みを受けた地上基幹放送事業者は、審査会の判定(本GLで規定する基準で審査。)を参考に、再放送同意の判断。

表 地デジIP再放送に関する規定の一例

		品質省令	運用規定	審査GL
サービスの条件		地上デジタル放送の送信の標準方式に準拠。	放送の内容及び品質の両面からサービス・編成の同一性が確保されていること。	サービス・編成面の同一性：地デジ電波受信と同等。 技術面の同一性：75%以上の画像数で有意差なし。
伝送の条件	パケット損失率	1×10^{-7} 以下	パケットロス及びジッタを抑制するようにQoSを考慮することが望ましい。	通信トラフィックが輻輳した場合でも、パケット損失に対応できる誤り訂正機能を有すること。
	揺らぎ(ジッタ)	100ミリ秒以下(HE～受信者端子)		
	遅延時間	1秒以下(HE～受信者端子)	—	地デジ電波受信と比べて2.5秒以下(システム全体)
	ネットワーク制御	IP放送用のIPパケットを優先的又は専用で伝送。	優先制御等により、サービス品質をある程度確保すること。	通信トラフィックが輻輳した場合でも、再放送品質に低下をきたさないよう優先制御等の品質保持機能を有すること。

地デジ放送・地デジIP再放送を規定する枠組み

放送として担保すべき事項		規定項目	規定内容
サービス	映像・音声	映像フォーマット	走査線数、走査方法、フレーム周波数、画面の横と縦の比、色域
		音声フォーマット	最大入力音声チャンネル、音声のサンプリング周波数、音声の量子化ビット数
		映像・音声・字幕等の同時性	映像と音声のタイミング誤差、字幕表示タイミング誤差、イベントメッセージの表示タイミング誤差、時刻指定発火サービスのタイミング誤差、受信機の内部時計誤差
	利便性	マルチ編成	1つのチャンネルで2番組を同時に放送する機能
		データ放送	テレビ放送において主となる番組から独立してデータを放送する機能。
		電子番組ガイド	テレビ画面上に番組情報を呼び出す機能
		エンジニアリングサービス	受信機のソフトウェアの更新情報等を配信する機能
		その他	選択可能チャンネル、同時視聴及び録画、複数サービス同時提供時の条件、受信機の使用感、チャンネル切替時間
	伝送	権利保護	著作権保護
限定受信システム(CAS)			暗号化技術により契約者以外の視聴を防止する機能
地域限定性			想定外の区域への放送が行われないようにする機能
プライバシー			加入者の視聴履歴
即時性		伝送遅延	映像・音声・データ放送及び緊急警報信号の伝送遅延
確実性		伝送フォーマット	IPアドレス、多重化方式、伝送信号の構成、緊急警報信号
		伝送損失	伝送によるパケット損失率
		ネットワーク条件	伝送するIPネットワークのエッジやノードの条件
		伝送後の品質	伝送後のサービス品質、音声品質、マルチ編成及びデータ放送の品質
		安全・信頼性	設備の損壊や故障への対策

地デジ放送・地デジIP再放送に係る主な内容（サービスに関するもの①）

放送として担保すべき事項	項目	内容	地上デジタル放送		地上デジタル放送のIP再放送	
			強制規格 (標準方式)	任意規格 (標準規格・技術資料)	強制規格 (品質省令)	任意規格 (運用規定・審査GL)
映像・音声	映像フォーマット	有効走査線数	1,080本、720本又は483本	1,080本、720本又は483本	1,080本、720本又は483本	1,080本、720本又は483本
		走査方式	一本おき又は順次	一本おき又は順次	一本おき又は順次	一本おき又は順次
		フレーム周波数	30/1.001Hz、60/1.001Hz	30/1.001Hz、60/1.001Hz	30/1.001Hz、60/1.001Hz	30/1.001Hz、60/1.001Hz
		画面の横と縦の比	16:9又は4:3	16:9又は4:3	16:9又は4:3	16:9又は4:3
		色域	輝度信号及び色差信号 (ITU-R BT. 709)	輝度信号及び色差信号 (ITU-R BT. 709)	輝度信号及び色差信号 (ITU-R BT. 709)	輝度信号及び色差信号 (ITU-R BT. 709)
		映像符号化	MPEG-2	MPEG-2 (ワンセグはH. 264)	MPEG-2又はH. 264	MPEG-2又はH. 264
		IP再放送映像の品質	—	—	—	地デジ放送用画像とIP再放送用画像の画質評価で75%以上について有意差がないこと
	音声フォーマット	最大入力音声チャンネル	5.1ch	5.1ch	5.1ch	5.1ch
		音声のサンプリング周波数	32、44.1又は48kHz	32、44.1又は48kHz	32、44.1又は48kHz	32kHz又は48kHz
		音声の量子化ビット数	16bit	16bit	16bit	—
		音声符号化	MPEG-2 AAC	MPEG-2 AAC	MPEG-2 AAC	MPEG-2 AAC
	映像・音声・字幕等の同時性	映像と音声のタイミング誤差	—	—	—	1フレーム以内
		字幕表示タイミング誤差	—	—	—	表示タイミングは地デジ電波受信と比べて同等。誤差は±3フレーム以下
		イベントメッセージの表示タイミング誤差	—	—	—	地デジ電波受信に比べて2.5秒±5フレーム以下
		時刻指定発火サービスのタイミング誤差	—	—	—	地デジ電波受信に比べて±2フレーム以内
受信機の内部時計誤差		—	±500ミリ秒	—	地デジ電波受信に比べて2.5秒以下	

地デジ放送・地デジIP再放送に係る主な内容（サービスに関するもの②）

放送として担保すべき事項	項目	内容	地上デジタル放送		地上デジタル放送のIP再放送		
			強制規格 (標準方式)	任意規格 (標準規格・技術資料)	強制規格 (品質省令)	任意規格 (運用規定・審査GL)	
利便性	マルチ編成	提供機能	—	最大SD3チャンネル	—	地デジ電波受信と比べて同等の機能	
	データ放送	提供機能	—	地上デジタルテレビジョン放送 データ放送運用規定	—	画面表示形式、番組連動データの映像・音声に対する表示タイミング及び双方向機能について地デジ電波受信と比べて同等	
	電子番組ガイド	提供機能	—	番組配列情報	—	番組予約機能、画面表示形式及び流動編成対応機能について地デジ電波受信と比べて同等	
	エンジニアリング	提供機能	TMCC情報	ダウンロード伝送ガイドライン	TMCC情報	地デジのエンジニアリングサービスと同等の機能	
	その他	選択可能チャンネル	—	—	トランスポートストリーム地域事業者識別	—	再放送対象地域における地デジ放送と同一のチャンネル
		同時視聴及び録画	—	—	—	—	1契約当り2ch以上又は2箇所以上が望ましい
		複数サービス同時提供時の条件	—	—	—	—	IP再放送と同時に自主放送又はVODを提供する場合、受信端末は地デジ再放送サービスであることを明示
		受信機の使用感	—	—	地上デジタルテレビジョン放送受信機機能仕様書	—	地デジ受信機と同等の初期設定機能・操作性
		チャンネル切替時間	—	—	最大1,158ミリ秒 (フロントエンド部)	—	地デジ受信機と同等

地デジ放送・地デジIP再放送に係る主な内容（伝送に関するもの①）

放送として担保すべき事項	規定項目	規定内容	地上デジタル放送		地上デジタル放送のIP再放送	
			強制規格 (標準方式)	任意規格 (標準規格・技術資料)	強制規格 (品質省令)	任意規格 (運用規定・審査GL)
権利保護	著作権保護	コンテンツ保護機能	—	デジタルコピー制御記述子 コンテンツ利用記述子	—	地デジ電波受信と比べて同等のコンテンツ保護機能
		実効性	—	—	—	コンテンツ保護のエンフォースメントの実現
	限定受信システム(CAS)	スクランブル方式	MULTI2	CAS運用規定 RMP運用規定	MULTI2、AES	地デジ放送のCASと同等の性能
	地域限定性	サービス提供区域	—	トランスポートストリーム 地域事業者識別	—	IP再放送サービスの対象地域は、当該地域で地デジ放送を行っている地上基幹放送事業者の放送対象地域に限定
		意図しない送信の排除	—	—	—	地上基幹放送事業者が想定しないアクセスに対して送信を行わない
	プライバシー	視聴履歴	—	—	—	視聴履歴の秘匿性の確保 不正アクセスへの防御手段の確保
即時性	伝送遅延	映像・音声・データの伝送遅延	—	伝送符号化部における伝送遅延量	平均遅延時間1秒 ゆらぎ100ミリ秒	地デジ電波受信と比べて2.5秒以下
		緊急警報信号の遅延	—	—	—	地デジ電波受信と比べて2.5秒以下
		データ放送の待ち時間	—	—	—	チャンネル選択から描画の平均待ち時間は地デジ電波受信と比べて同等

地デジ放送・地デジIP再放送に係る主な内容（伝送に関するもの②）

放送として担保すべき事項	規定項目	規定内容	地上デジタル放送		地上デジタル放送のIP再放送	
			強制規格 (標準方式・施行規則)	任意規格 (標準規格・技術資料)	強制規格 (品質省令・施行規則)	任意規格 (運用規定・審査GL)
確実性	伝送フォーマット	IPアドレス	—	—	IPv4又はIPv6のマルチキャストアドレス	—
		多重化方式	MPEG2-TS	MPEG2-TS	MPEG-2 TS	—
		伝送信号の構成	TSパケットにより伝送	TSパケットにより伝送	IPパケットにより伝送	—
		緊急警報信号の構成	起動制御信号、緊急情報記述子	起動制御信号、緊急情報記述子、地震動警報情報の受信機能、緊急警報放送の運用	緊急情報記述子、緊急警報記述子	—
	伝送損失	パケット損失率	—	—	1.0×10^{-7}	誤り訂正機能の付加
	ネットワーク条件	ネットワーク制御	—	—	優先制御、専用回線	優先制御
		通信容量	—	伝送容量	【中継系回線】 全番組を送送可能な容量 【アクセス系回線】 同時に視聴可能な番組数を 伝送可能な容量	—
	伝送後の品質	サービス品質	—	—	—	地デジ電波受信と比べて同等の品質
		音声品質	—	—	—	劣化度が地デジ電波受信と比べて遜色ない
		マルチ編成の品質	—	—	—	切り替え時の映像・音声の乱れを軽減する機能の付加
		データ放送の品質	—	—	—	データ放送の情報が欠落しないようデータ放送帯域を確保
	安全・信頼性	耐震対策	放送設備の据付けにあたり、耐震対策を講じる	—	放送設備の据付けにあたり、耐震対策を講じる	—
		停電対策	自家発電機又は蓄電器の設置及びその燃料の確保	—	自家発電機又は蓄電器の設置及びその燃料の確保	—
		サイバーセキュリティ対策	サイバーセキュリティ基本法に定めるセキュリティの確保	—	サイバーセキュリティ基本法に定めるセキュリティの確保	不正アクセス等による意図しない送信の回避

(参考) 「有線一般放送の品質に関する技術基準を定める省令」が規定する技術基準の概要

		RFによる伝送			IPによる伝送	
方式名	デジタル有線テレビジョン放送方式	標準デジタルテレビジョン放送方式	標準衛星デジタルテレビジョン放送方式 又は広帯域伝送デジタル放送方式		IP放送方式	
通称	トラモジ(トランスモジュレーション)	地デジパススルー(OFDM)	BS-IF又はCS-IF		IPマルチキャスト	
規定条文	第2章第2節(第9条~12条)		第2章第3節(第13条~16条)		第2章第4節(第17条~19条)	
入力信号の条件 (ヘッドエンド)	9条 地デジ:BERが 1×10^{-4} 以下。 衛星放送:最悪月において99%の確率で、 8PSK(4K(110度CS))ではCN13dB以上、 16APSK(7/9)(4K(BS))ではCN15dB以上、 2K(BS・110度CS)の場合はBERが 1×10^{-8} 以下。		13条 BERが 1×10^{-4} 以下。		17条 最悪月において99%の確率で、 BERが 1×10^{-8} 以下。 最悪月において 99%の確率で、 8PSKではCN13dB以上、 16APSK(7/9)では CN15dB以上。	
使用する周波数	10条 90~770MHz		14条 90~770MHz		18条 1035.05~1485.87MHz 1578.57~2067.43MHz	
変調方式等	11条 64QAM 256 QAM OFDM (256/1024 /4096QAM) 情報源符号化等は デジタル放送の標準方式*の規定を準用。		15条 OFDM		19条 QPSK (2K(110度 CS)) TC8PSK (2K(BS)) 8PSK (4K(110度CS)) 16APSK(7/9) (4K(BS))	
受信者端子における 搬送波の周波数の 許容偏差	12条 ±20kHz以内		15条 ±20kHz以内		19条 ±1.5MHz以内	
受信者端子における 搬送波の電圧(平均値)	12条 49~81dBμV 57~81dBμV 49/56/60・63 ~81dBμV		15条 47~81 dBμV		19条 47~81 dBμV 48~81 dBμV	
受信者端子における 搬送波と雑音とのレベル比	12条 26dB以上 34dB以上 26~40dB 以上		15条 24dB以上		19条 8dB以上 11dB以上 8PSKでは 11dB以上、 16APSK(7/9) では13dB以上	
ネットワークの安定性	25条第1項 IP放送用のIPパケットを優先的に、又は専用で伝送。					
IP放送ネットワークの通信容量	規定なし。 (RF方式はIP方式と異なり、伝送帯域幅が変化しないため。)					
	25条第2項 【中継系】事業者が送出する全番組分の通信容量 【アクセス系】受信者に提供するサービス(番組数等)に必要な通信容量					

注:ハッチングした項目は、IP放送方式に関連する規定。

※:「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」(総務省令)