

## 地上デジタルテレビジョン方式の高度化の要求条件

### 1 基本的な考え方

地上デジタルテレビジョン放送方式の高度化の基本的な考え方は、地上デジタルテレビジョン方式の要求条件、超高精細度テレビジョン放送に係る衛星デジタル放送方式並びに超高精細度テレビジョン放送等に係る HDR（ハイダイナミックレンジ）の要求条件を参考にすれば、例えば次のような項目が挙げられるのではないかと考えられる。

- ・地上デジタルテレビジョン方式、超高精細度テレビジョン放送に係る衛星デジタル放送方式及び超高精細度テレビジョン放送システム等の高画質化に係る技術的条件を踏まえることとし、技術的に同一のものとすることが適当な場合については、その内容を準用すること。
- ・将来の技術動向等を考慮し、実現可能な技術を採用するとともに、拡張性を有する方式とすること。
- ・超高精細度テレビジョン放送の高画質サービス、多機能及び多様で柔軟なサービスを実現できること。
- ・他のデジタル放送メディアとの整合性を確保するとともに、通信との連携による新たなサービスにも対応できること。

なお、地上デジタルテレビジョン放送の高度化方式の導入にあたっては、その導入方策の在り方について、過度な負担が生じないように、慎重に検討することが必要である。

## 2 要求条件

### (1) システム

項目	要求条件（案）
インターオペラビリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星放送、CATV、IPTV、蓄積メディア等の様々なメディア間で、できるだけ互換性を有すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HDR-TV 用ディスプレイは SDR 映像の表示にも対応できること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の SDR-TV 用ディスプレイでも HDR 映像をできるだけ違和感無く表示できること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存のシステムに妨害を与えないこと。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CATV など多様な伝送路を使って容易に再放送ができるようにすること。</li> </ul>
サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HDTV を超える高画質・高音質・高臨場感サービスを基本として、多様な画質のサービス等を提供できること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インターネット等通信系のサービスとの柔軟な組み合わせによるサービス提供・受信についても考慮すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様で柔軟な高機能サービスを提供できること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1つのチャンネルで複数の映像サービスを提供できること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上り回線に各種の通信手段を利用した双方向サービスについても考慮すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高齢者、障害者等様々な視聴者向けの放送サービスについても考慮すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通信経路によるデータおよびコンテンツの取り込みや差し替え等による放送通信連携サービスについて考慮すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・品質の異なる複数のサービスを提供するために、階層伝送の機能を備えること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急警報信号のような非常災害時における対象受信機への起動制御信号及び緊急情報の放送について考慮すること。</li> </ul>
	拡張性
<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送サービス形態、符号化方式、受信機、コンテンツ保護等について拡張性を有すること。</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・制御信号は、将来に想定される放送サービスに対しても容易に対応できること。</li> </ul>	
ユーザビリティ・Quality of Experience	<ul style="list-style-type: none"> <li>・チャンネル切り替えに要する時間は、できるだけ短いこと。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・種々の放送サービスに視聴者が容易にアクセスできること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送及び通信系のサービスへのアクセスが容易であること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・視聴者に違和感を与えない程度の映像・音声の遅延差であること。</li> </ul>
実時間性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高い実時間性を実現するため、できるだけ遅延時間を短くすること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緊急の情報などを、できるだけ低遅延で受信機へ伝送できること。</li> </ul>
受信の形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定受信のほか、移動・携帯受信も考慮すること。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定受信は、指向性アンテナによる受信を想定すること。</li> <li>・移動受信は、無指向性アンテナによる受信を想定すること。</li> <li>・携帯受信は、簡易なアンテナによる受信を想定すること。</li> <li>・受信設備（受信アンテナから受信機入力まで）は、できるだけ既存の設備を流用すること。</li> </ul>
放送区域	<ul style="list-style-type: none"> <li>・固定受信では、現行地上デジタルテレビジョン放送のチャンネルプランとほぼ同等のものを策定できること。</li> <li>・移動・携帯受信では、できるだけ固定受信と同程度の放送区域を維持できるように考慮すること。</li> </ul>
周波数の有効利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・SFNが構築できるとともに地域ごとの放送ができること。</li> <li>・周波数リパッキングの可能性についても考慮すること。</li> </ul>
システム制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送の要件に応じて伝送パラメータの選択や組合せの指定を行うことができ、また、それに合わせて受信機制御ができる方式とすること。</li> <li>・送出する映像、音声、データのフォーマットやビットレート、チャンネル数等を任意に選択、変更できること。</li> </ul>
著作権保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送及び通信コンテンツの視聴者による記録等を制御できる機能を有すること。</li> </ul>
個人情報保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受信者の個人情報保護について考慮すること。</li> </ul>
国際展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>・諸外国も容易に導入できるシステムとなるよう考慮すること。</li> </ul>
サイバーセキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送及び通信コンテンツの送出並びに送信装置へのサイバー攻撃に対する防御について考慮すること。</li> </ul>

## (2) 放送品質

画質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送サービスに応じて映像のフォーマットやビットレートを変更できること。</li> <li>・UHDTV（HDR映像）サービスが望まれることを考慮し、できるだけ高い画質を保つこと。</li> <li>・情報源符号化による画質劣化の時間率ができるだけ小さいこと。</li> <li>・HDR信号の所要ビットレートがSDR信号と同等であること。</li> </ul>
音質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送サービスに応じて音声のフォーマットやビットレートを変更できること。</li> <li>・UHDTVサービスに対応した、高音質・高臨場感な音声サービスに適した音質が望まれることを考慮し、できるだけ高い音質を保つこと。</li> </ul>

## (3) 技術方式

映像入力フォーマット及び符号化方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UHDTVを考慮した映像入力フォーマット及び高効率かつ高画質な符号化方式であること。</li> <li>・将来の拡張性を考慮した符号化方式であること。</li> <li>・国際標準と整合した方式を用いること。</li> </ul>
-------------------	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・放送サービス要件、現行設備や受信機への負担等を考慮して選定される種々の映像入力フォーマットに適用できること。</li> <li>・SDR 信号（マルチメディアコンテンツを含む）と HDR 信号の併用、識別及び切替ができること。</li> <li>・HDR 信号と SDR 信号のシームレスな切替・表示ができること。</li> <li>・視聴環境やディスプレイ性能に応じた輝度調整が容易であること。</li> <li>・受信される映像信号に対して、受信機側での動的な輝度補正を必要としないこと。</li> </ul>
	音声入力フォーマット及び符号化方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準と整合した方式を用いること。</li> <li>・高効率かつ高音質な符号化方式であること。</li> <li>・多チャンネル音声放送をはじめとした、さまざまなサービス要件に柔軟に対応できる符号化方式であること。</li> <li>・将来の拡張性を考慮した符号化方式であること。</li> <li>・現行設備や受信機への負担等を考慮して選定される種々の音声入力フォーマットに対応できること。</li> </ul>
	データ符号化方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来の拡張性を考慮した符号化方式であること。</li> <li>・通信系のサービスとの連携を考慮した符号化方式であること。</li> </ul>
	多重化方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UHD TV 等の高ビットレートサービスの伝送に適した方式であること。</li> <li>・多様なサービスの柔軟な編成できる多重化方式であること。</li> <li>・通信系のサービスとの連携を考慮すること。</li> <li>・CATV、IPTV 等の他のサービスとの相互運用性を考慮すること。</li> <li>・番組選択の容易性と受信形態に適応する操作性を有すること。</li> <li>・伝送効率、同期再生の安定性など良好な伝送特性を有すること。</li> <li>・全国放送／ローカル放送の切り替えが容易なことなど、局間ネットワークの運用性を考慮すること。</li> <li>・国際標準と整合した方式を用いること。</li> <li>・リアルタイムコンテンツ及びノンリアルタイムコンテンツ（ダウンロード型サービス）に対応できること。</li> </ul>
コンテンツ保護	スクランブルサブシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高度な秘匿性を有すること。</li> <li>・不正受信に対して十分な安全性を有し、脆弱性が発見された場合等に対応できる機能を有すること。</li> </ul>
	関連情報サブシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関連情報伝送やコンテンツ保護に関して十分な安全性を有し、その安全性を継続的に維持・改善できること。</li> <li>・種々のサービス形態に対応するため、課金・収納方式等に自由度があり、弾力的な運用できること。</li> <li>・個々の受信者へ向けた情報の伝送・表示ができること。</li> <li>・新規関連情報サブシステムへの更新や拡張性を考慮すること。</li> <li>・関連情報はできるだけ共通の形式によること。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 関連情報の配付は、効率的で正確、確実なものであること。</li> </ul>
伝送路符号化方式	使用周波数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ UHF 帯の現行地上デジタルテレビジョン放送用周波数帯に導入できること。</li> </ul>
	チャンネル間隔	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現行地上デジタルテレビジョン放送からの移行の容易さを考慮すること。</li> </ul>
	伝送帯域幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 他のサービスに干渉妨害を与えず、かつ、他のサービスから干渉妨害を受けない帯域幅以下とすること。</li> </ul>
	干渉・混信妨害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 与干渉、被干渉等の電波監理に係る条件を満足すること。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飛行場、高速鉄道、高速道路の近くで発生するフラッター妨害に対してもできるだけ安定した受信ができること。</li> </ul>
	伝送方式 (変調・誤り訂正方式を含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周波数有効利用及び UHDTV を含む多様なサービスを伝送できるように、できるだけ大きな伝送容量を確保できる変調方式であること。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 将来の伝送帯域幅拡大も考慮すること。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ SFN ができる方式であること。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固定／移動・携帯の各受信形態を考慮して変調方式を変えられること。</li> </ul>		
伝送容量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サービスの要求に応じた誤り耐性の選択を考慮すること。ただし、伝送容量の低下を最小限にとどめること。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ チャンネルボンディングなどによって伝送容量を拡張できる方式であること。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固定受信の場合、UHDTV 放送ができる伝送容量を確保できること。</li> <li>・ 放送サービス品質にあわせ複数の伝送容量が選択できること。</li> <li>・ 周波数有効利用、隣接チャンネルへの妨害等を考慮した上で、できるだけ高い伝送ビットレートを確保できること。</li> </ul>	
伝送品質	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安定な伝送品質を実現するため、放送サービスエリアで所要のビット誤り率を確保できること。</li> </ul>	

#### (4) 受信機

受信機の形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 固定／移動・携帯受信のそれぞれの目的に適合する性能と機能を有し、民生機器として低廉な受信装置であること。</li> </ul>
操作性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 操作が簡単であること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所望のサービスの選択ができるだけ統一的操作方法で行えること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高齢者、障害者等に配慮した操作性を有すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 放送通信連携サービスなど多様なサービスを受信・表示する際に、操作ができるだけ統一的で簡単であること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 視聴者の操作に対してできるだけ速やかに応答すること。</li> </ul>
共通性／ インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 映像、音声出力については、既存の受信機の接続について考慮すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受信機が対応する放送サービスに応じたインターフェースを有すること。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適切なコンテンツ保護を実現する機能を有すること。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速データ転送ができること。</li> <li>・多様な機器を複数接続でき、かつ、接続設定が容易であること。</li> </ul>
処理系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・番組視聴に必要な十分なメモリ容量及びその情報の処理機能・能力を持つこと。</li> <li>・放送通信連携サービスにおいて、コンテンツの視聴途中で放送から通信、または、通信から放送への切り替えがシームレスに行なわれるよう考慮すること。</li> <li>・放送通信連携サービスにおいて、同一の番組を構成する複数の映像を、同時に1つまたは複数の表示デバイスに提示できるよう考慮すること。</li> <li>・放送通信連携サービスにおいて、受信端末間で連携する機能を考慮すること。</li> <li>・移動・携帯受信において、受信環境に応じたシームレスな階層切替に対応できること。</li> </ul>
拡張性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ハードウェア及びソフトウェアの追加、変更について考慮すること。</li> </ul>
仕様	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受信機が満たすべき条件が開示されていること。</li> </ul>
動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HDR-TV 用受信機は、放送信号上のフラグを識別し、対応したモードでの表示を行うこと。</li> <li>・個人情報保護する機能を有すること。</li> <li>・受信チャンネルの追加、変更について考慮すること。</li> </ul>
サイバーセキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受信機へのサイバー攻撃に対する防御について考慮すること。</li> </ul>