

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
放送システム委員会

報 告

(案)



# 目 次

I 審議事項	i
II 委員会及び作業班の構成	i
III 検討経過	i
IV 検討概要	iii
別表1 (委員会構成員)	iv
別表2 (作業班構成員)	v
別紙 (検討概要)	
はじめに	1
1. これまでの地上放送高度化の検討経緯	2
1.1 地上放送高度化の検討経緯	2
1.2 海外における地上デジタルテレビジョン放送の高度化状況	3
2. 地上デジタルテレビジョン放送方式の高度化の要求条件	6
2.1 要求条件	6
2.1.1 基本的な考え方	6
2.1.2 システム	7
2.1.3 放送品質	8
2.1.4 技術方式	9
2.1.5 受信機	10
2.2 要求条件との整合性	12
2.2.1 システム	12
2.2.2 放送品質	16
2.2.3 技術方式	17
2.2.4 受信機	22
3. 技術的条件	25

3.1	周波数使用条件	25
3.1.1	地上放送高度化方式	25
3.1.1.1	適用周波数帯	25
3.1.1.2	占有周波数帯幅	25
3.1.1.3	送信周波数の許容偏差	26
3.1.1.4	FFT サンプル周波数と許容偏差	27
3.1.1.5	送信スペクトルマスク	28
3.1.1.6	スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値	29
3.1.1.7	測定法	29
3.1.2	高度化放送導入方式 (LDM 方式)	32
3.1.2.1	適用周波数帯	32
3.1.2.2	占有周波数帯幅	32
3.1.2.3	送信周波数の許容偏差	32
3.1.2.4	FFT サンプル周波数と許容偏差	32
3.1.2.5	送信スペクトルマスク	33
3.1.2.6	スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値	34
3.1.2.7	測定法	34
3.1.3	電波防護指針	38
3.1.4	他のシステム等への影響	38
3.1.4.1	他の無線システムとの干渉検討	38
3.1.4.2	既存の放送用受信機への影響	38
3.1.4.3	CATV 網で伝送する際の影響	38
3.2	伝送路符号化方式	40
3.2.1	地上放送高度化方式	40
3.2.1.1	概要	40
3.2.1.2	基本構成	43
3.2.1.3	フレーム構成	49
3.2.1.4	フレーム同期信号区間	53
3.2.1.5	TMCC 区間	62
3.2.1.6	サブフレーム区間	84
3.2.1.7	時分割多重フレーム構成	121
3.2.1.8	詳細パラメータ表	123
3.2.2	高度化放送導入方式 (LDM 方式)	205
3.2.2.1	伝送路符号化の基本構成	216
3.2.2.2	TS 再多重	218
3.2.2.3	地上デジタルテレビジョン放送方式 (UL)	220
3.2.2.4	次世代方式 (LL) 及び次世代放送	240
3.2.2.5	レベル調整	257

3.2.2.6	フレーム構成	257
3.2.2.7	パイロット信号	259
3.2.2.8	伝送スペクトルの構成	261
3.2.2.9	LDM 放送用 TMCC 信号	263
3.2.2.10	次世代放送用 TMCC 信号	269
3.2.2.11	AC 信号	277
3.2.2.12	詳細パラメータ表	291
3.3	多重化方式	356
3.3.1	高度地上デジタルテレビジョン放送方式における多重化方式の要件	356
3.3.1.1	一般	356
3.3.1.2	世界的な標準化動向との整合性	356
3.3.1.3	既存システムとの整合性	356
3.3.1.4	放送の機能	356
3.3.1.5	拡張性・将来性	356
3.3.1.6	放送と通信の連携	357
3.3.1.7	通信サービス	357
3.3.2	技術的条件	357
3.3.2.1	MMT・TLV 方式の概要	358
3.3.2.2	符号化(多重)信号	358
3.3.2.3	伝送制御信号	362
3.3.2.4	その他	368
3.4	限定受信方式	370
3.4.1	スクランブルサブシステム	370
3.4.1.1	スクランブル方式の暗号アルゴリズム	370
3.4.1.2	スクランブルサブシステムにおける暗号アルゴリズムの詳細	371
3.4.1.3	スクランブル手順	384
3.4.1.4	スクランブルの範囲	386
3.4.1.5	スクランブル方式に係る伝送制御信号	386
3.5	情報源符号化方式	388
3.5.1	映像符号化方式	388
3.5.1.1	映像入力フォーマット及び映像符号化方式検討の基本的考え方	388
3.5.1.2	映像入力フォーマット	390
3.5.1.3	映像符号化方式	391
3.5.2	音声符号化方式	396
3.5.2.1	音声符号化方式選定の基本的考え方	396
3.5.2.2	音声入力フォーマット	397
3.5.2.3	音声符号化方式	398
4.	想定されるサービスイメージ例	402

4.1	地上放送高度化方式	402
4.2	高度化放送導入方式 (LDM 方式)	409
5.	今後の課題	411
5.1	伝送路符号化方式	411
5.1.1	地上放送高度化方式	411
5.1.2	高度化放送導入方式 (LDM 方式)	411
5.2	多重化方式	412
5.3	限定受信方式	412
5.4	映像符号化方式	413
	参考資料	414

## I 審議事項

放送システム委員会では、情報通信審議会諮問第 2044 号「放送システムに関する技術的条件」(令和元年 6 月 18 日諮問) について、本報告(案) を取りまとめた。

## II 委員会及び作業班の構成

放送システム委員会の構成は、別表 1 のとおり。

なお、放送システム委員会の下に、委員会における調査のために必要な情報を収集し、技術的条件についての検討の促進を図るため、地上デジタル方式高度化作業班を設置した。地上テレビジョン方式高度化作業班の構成は、別表 2 のとおり。

## III 検討経過

### 1. 放送システム委員会での検討

本件に関する放送システム委員会での検討経過は、次のとおり。

#### ① 第 68 回 (令和元年 7 月 8 日)

地上デジタル放送方式の高度化に関する検討課題及びスケジュールについて検討し、地上デジタル放送方式高度化作業班を設置した。

#### ② 第 72 回 (令和 2 年 2 月 18 日)

地上デジタル方式の高度化の要求条件(案) について検討を行い、地上デジタルテレビジョン放送の高度化に関する要素技術の提案募集を行うこととした。

#### ③ 第 73 回 (令和 2 年 5 月 18 日)

地上デジタル放送高度化作業班から検討状況報告(第一次) を受けるとともに、地上デジタルテレビジョンの高度化に関する要素技術の提案募集に応募したものからのヒアリング及び総務省委託研究開発の成果報告を受け、検討を行った。

#### ④ 第 74 回 (令和 3 年 3 月 25 日)

地上デジタル放送高度化作業班から検討状況報告(第二次) を受け、検討を行うとともに、地上放送の高度化に関する技術検討スケジュールを確認した。

#### ⑤ 第 75 回 (令和 4 年 4 月 7 日)

地上デジタル放送高度化作業班から検討状況報告(第三次) を受け、検討を行った。

#### ⑥ 第 76 回 (令和 4 年 10 月 27 日)

地上デジタル放送高度化作業班から技術的条件の中間報告を受け、検討を行った。

#### ⑦ 第 77 回 (令和 5 年 4 月 28 日)

地上デジタル放送高度化作業班から報告を受け、委員会報告(案) について検討を行った。

## 2. 地上デジタル方式高度化作業班での調査

地上デジタル方式高度化作業班の調査経過は、次のとおり。

### ① 第1回（令和元年12月26日）

作業班における調査事項、スケジュール、地上デジタル放送方式に関する動向、映像符号化方式の規格動向及び地上デジタル放送方式の高度化の要求条件（素案）について調査を行った。

### ② 第2回（令和2年2月5日）

地上デジタル放送方式の高度化の要求条件（案）について調査を行うとともに、令和元年度総務省周波数逼迫対策技術試験事務「放送用周波数を有効活用する技術方策に関する調査検討」に関して報告を受け、調査を行った。

### ③ 第3回（令和2年3月3日）

映像符号化方式の最新状況について、調査を行った。

### ④ 第4回（令和2年3月26日）

地上デジタル放送方式高度化作業班の検討状況報告（第一次）を取りまとめた。

### ⑤ 第5回（令和2年6月22日）

次世代地上デジタルテレビジョン方式に関する技術の提案募集の結果、地上デジタルテレビジョン方式の高度化に関する総務省委託研究成果及び5Gブロードキャストについて調査を行った。

### ⑥ 第6回（令和2年10月30日）

令和2年度総務省周波数逼迫対策技術試験事務「放送用周波数を有効活用する技術方策に関する調査検討」の調査状況について報告を受け、調査を行った。

### ⑦ 第7回（令和2年12月23日）

地上デジタル放送高度化に関して、関連団体からヒアリングを実施し、調査を行った。

### ⑧ 第8回（令和3年2月9日）

令和2年度総務省周波数逼迫対策技術試験事務「放送用周波数を有効活用する技術方策に関する調査検討」の成果報告並びに映像符号化及び音声符号化方式に関する中間報告を受け、調査を行った。

### ⑨ 第9回（令和3年3月11日）

映像符号化方式及び通信技術を利用した放送方式に関して報告を受け、調査を行った。

### ⑩ 第10回（令和3年3月22日）

地上デジタル放送方式高度化作業班検討状況報告（第二次）を取りまとめた。

### ⑪ 第11回（令和3年9月17日）

放送方式に関する調査事項について確認を行った。

⑫ 第12回（令和3年10月7日）

映像符号化方式及び音声符号化方式の主観評価実験に関する中間報告を受け、調査を行った。

⑬ 第13回（令和4年2月18日）

高度化放送導入方式の既存受信機への影響報告並びに映像符号化方式及び音声符号化方式の主観評価実験の結果報告を受け、調査を行った。

⑭ 第14回（令和4年2月28日）

令和3年度の総務省周波数逼迫対策技術試験事務「放送用周波数を有効活用する技術方策に関する調査検討」について報告を受けるとともに、各放送方式の要求条件への適合性（素案）について調査を行った。

⑮ 第15回（令和4年3月24日）

地上デジタル放送方式高度化作業班の検討状況（第三次）報告をまとめた。

⑯ 第16回（令和4年6月22日）

映像符号化方式の性能調査等の結果報告を受け、調査を行った。

⑰ 第17回（令和4年10月11日）

放送システムに関する技術的条件について中間報告を受け、調査を行った。

⑱ 第18回（令和5年1月31日）

令和4年度の総務省周波数逼迫対策技術試験事務「放送用周波数を有効活用する技術方策に関する調査検討」及び地上デジタル放送方式の高度化に関する海外動向について報告を受け、調査を行った。

⑲ 第19回（令和5年2月27日）

放送システムに関する技術的条件について最終報告を受け、調査を行った。

⑳ 第20回（令和5年3月23日）

作業班報告を取りまとめた。

#### IV 検討概要

別紙のとおり。

（別紙として、資料77-3を添付）

**情報通信審議会 情報通信技術分科会  
放送システム委員会 構成員**

(敬称略)

氏 名		所属・役職
主査 委員	伊丹 誠	東京理科大学 先進工学部 電子システム工学科 教授
主査代理 専門委員	甲藤 二郎	早稲田大学 基幹理工学部 教授
主査代理 専門委員	都竹 愛一郎	名城大学 理工学部 教授 (第 76 回まで)
委員	大島 まり	東京大学 大学院 情報学環/生産技術研究所 教授 (第 74 回から第 76 回まで)
〃	高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 学院長/教授
〃	村山 優子	津田塾大学 数学・計算機科学研究所 特任研究員 (第 73 回まで)
専門委員	雨宮 明	一般社団法人日本 CATV 技術協会 筆頭副理事長 (第 75 回から)
〃	井家上 哲史	明治大学 理工学部 教授
〃	岩崎 裕江	国立大学法人 東京農工大学 大学院工学研究院 先端情報科学部門 教授/国立大学法人 東北大学 タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター 特任教授 (第 76 回から)
〃	上園 一知	一般社団法人日本ケーブルラボ 技術部 主任研究員
〃	大槻 知明	慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 教授 (第 74 回から)
〃	大矢 浩	一般社団法人日本 CATV 技術協会 副理事長 (第 74 回まで)
〃	門脇 直人	国立研究開発法人情報通信研究機構 理事 (第 71 回まで)
〃	児玉 俊介	一般社団法人電波産業会 専務理事 (第 74 回から)
〃	後藤 薫	国立研究開発法人情報通信研究機構 電磁波研究所 電磁波標準研究センター 電磁環境研究室 標準校正グループ グループリーダー
〃	関根 かをり	明治大学 理工学部 教授
〃	丹 康雄	北陸先端科学技術大学院大学 副学長 (リカレント教育担当)・先端科学技術研究科 教授
〃	豊嶋 守生	国立研究開発法人情報通信研究機構 ネットワーク研究所ワイヤレス ネットワーク研究センター 研究センター長 (第 72 回から)
〃	松井 房樹	一般社団法人電波産業会 代表理事・専務理事・事務局長 (第 73 回まで)
〃	山田 孝子	関西学院大学 副学長 (教務機構長) 総合政策学部 教授

**情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会  
地上デジタル方式高度化作業班 構成員**

(敬称略)

氏 名		主 要 現 職
主任	大槻 知明	慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 教授
主任代理	松田 一郎	東京理科大学 理工学部 教授
〃	伊藤 典男	シャープ株式会社 研究開発事業本部 ソリューション事業推進センター 第二開発室 副所長 (第5回から)
〃	岩尾 洋英	株式会社フジテレビジョン 技術局 技術戦略部 局次長職 技術調査担当
〃	岩田 昭光	株式会社NHKテクノロジーズ ファシリティ技術本部 送受信センター 公共システム部長 (第16回まで)
〃	上園 一知	一般社団法人日本ケーブルラボ 技術部 主任研究員 (第5回から)
〃	大久保 達也	一般社団法人電子情報技術産業協会 事業戦略本部 専門調査役
〃	大島 佳介	一般社団法人日本民間放送連盟 企画部 主事 (第16回から)
〃	大野 秀樹	東芝インフラシステムズ株式会社 府中事業所 放送・ネットワークシステム部 フェロー (第6回から)
〃	岡野 正寛	日本放送協会 放送技術研究所 伝送システム研究部 シニア・リード (第11回から)
〃	岡村 浩彰	株式会社テレビ朝日 技術局 技術渉外担当局長
〃	奥村 友秀	三菱電機株式会社 京都製作所 AVディスプレイ製造部 担当部長 (第5回から第15回まで)
〃	齋藤 健太郎	東京電機大学 システムデザイン工学部 デザイン工学科 准教授
〃	斉藤 知弘	一般社団法人放送サービス高度化推進協会 技術部 部長 (第10回まで)
〃	高田 仁	一般社団法人日本民間放送連盟 企画部 専任部長 (第15回まで)
〃	高田 政幸	一般社団法人電波産業会 デジタル放送システム開発部会 委員長 (第5回から第10回まで)
〃	高柳 宣治	ソニー株式会社 HES事業本部 HES技術戦略室 マネージャー
〃	樽見 敏夫	株式会社テレビ東京 技術局 専任局長 (第5回から)

氏 名		主 要 現 職
〃	土田 健一	日本放送協会 放送技術研究所 伝送システム研究部 部長 (第 10 回まで) 一般社団法人電波産業会 デジタル放送システム開発部会 委員長 (第 11 回から)
〃	豊嶋 守生	国立研究開発法人情報通信研究機構 ネットワーク研究所 ワイヤレスネットワーク研究センター 研究センター長 (第 11 回から)
〃	中井 了一	一般社団法人電波産業会 研究開発本部 放送グループ 担当部長
〃	中原 俊二	日本放送協会 技術局 計画管理部 エグゼクティブエンジニア (第 15 回まで) 株式会社NHKテクノロジーズ ファシリティ技術本部 公共システム技術部 エグゼクティブ・エンジニア (第 17 回から)
〃	中丸 則兼	一般社団法人日本CATV技術協会 事業部 (規格・標準) 部長 (第 5 回から)
〃	中邨 賢治	TVS REGZA 株式会社 R&D センター 先行技術開発担当 参事 (第 5 回から)
〃	中村 直義	一般社団法人放送サービス高度化推進協会 技術部 部長 (第 11 回から)
〃	沼尻 好正	日本アンテナ株式会社 経営戦略室 経営戦略グループ エキスパート
〃	浜口 清	国立研究開発法人情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター 総合研究センター長 (第 4 回まで)
〃	深澤 知己	株式会社TBSテレビ メディアテクノロジー局 技術管理部 兼メディア企画室 担当部長
〃	藤井 雅弘	宇都宮大学 工学部 基盤工学科 准教授
〃	藤高 丞士	サン電子株式会社 埼玉事業所 開発本部 開発部 受信機器開発課 主務
〃	竇迫 巖	国立研究開発法人情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク総合研究センター 総合研究センター長 (第 5 回から第 10 回まで)
〃	村山 研一	日本放送協会 技術局 管理部 副部長 (第 16 回から)
〃	森吉 達治	日本電気株式会社 都市インフラソリューション事業部門 技術開発プロダクトエンジニア
〃	山影 朋夫	東芝インフラシステムズ株式会社 府中事業所 放送・ネットワークシステム部 主幹 (第 5 回まで)
〃	山口 隆	パナソニックエンターテインメント&コミュニケーション株式会社 ビジュアル・サウンドBU 技術センター ソフト設計部 アライアンス推進課
〃	山下 環	株式会社テレビ東京 技術局 次長 (第 4 回まで)
〃	山本 英雄	日本テレビ放送網株式会社 技術統括局 担当局次長 兼 デジタルコンテンツ制作部長

# 検 討 概 要