



ARIB STD-B31

地上デジタルテレビジョン放送の伝送方式

TRANSMISSION SYSTEM
FOR DIGITAL TERRESTRIAL TELEVISION BROADCASTING

標 準 規 格

ARIB STANDARD

ARIB STD-B31 2.3版

2001年 5月31日 策 定

2025年10月30日 2.3改定

一般社団法人 電 波 産 業 会

Association of Radio Industries and Businesses

まえがき

一般社団法人電波産業会は、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の参加を得て、各種の電波利用システムに関する無線設備の標準的な仕様等の基本的な要件を「標準規格」として策定している。

「標準規格」は、周波数の有効利用及び他の利用者との混信の回避を図る目的から定められる国の技術基準と、併せて無線設備、放送設備の適性品質、互換性の確保等、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の利便を図る目的から策定される民間の任意基準を取りまとめて策定される民間の規格である。

本標準規格は、「地上デジタルテレビジョン放送の伝送方式」について策定されたもので、策定段階における公正性及び透明性を確保するため、内外無差別に広く無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者の利害関係者の参加を得た当会の規格会議の総意により策定されたものである。

本標準規格が、無線機器製造者、電気通信事業者、放送機器製造者、放送事業者及び利用者に積極的に活用されることを希望する。

注意：

本標準規格では、本標準規格に係る必須の工業所有権に関して特別の記述は行われていないが、当該必須の工業所有権の権利所有者は、「本標準規格に係る工業所有権である別表 1 及び別表 2 に掲げる権利は、別表 1 及び別表 2 に掲げる者の保有するところのものであるが、本標準規格を使用する者に対し、別表 1 の場合には一切の権利主張をせず、無条件で当該別表 1 に掲げる権利の実施を許諾し、別表 2 の場合には適切な条件の下に、非排他的かつ無差別に当該別表 2 に掲げる権利の実施を許諾する。ただし、本標準規格を使用する者が本標準規格で規定する内容の全部又は一部が対象となる必須の工業所有権を所有し、かつ、その権利を主張した場合、その者についてはこの限りではない。」旨表明している。

なお、詳細については、当会ホームページ (<https://www.arib.or.jp/>) の IPR ポリシーに掲載の「標準規格に係る工業所有権の取扱に関する基本指針」を参照のこと。

別表 1

(第一号選択)

(なし)

別表 2

(第二号選択)

特許出願人	発明の名称	出願番号等	備考
日本放送協会	誤り訂正復号回路	特許 1585258	日本
	誤り訂正復号方式	特許 1587162	日本、 アメリカ、カナダ、 韓国
	誤り検出回路	特許 1587174	日本、 アメリカ
	誤り訂正復号方式	特許 1707686	日本、 アメリカ、カナダ、 韓国
	直交周波数分割多重デジタル信号送信装置および受信装置	特許 2904986	日本、 アメリカ、イギリス、 ドイツ、フランス
	符号化変調装置および復調装置	特許 2883238	日本
	直交周波数分割多重変調信号伝送方式	特許 3110244	日本
	放送方式および送受信機	特開平 8-294098	日本
	デジタル信号の送信方法、受信方法、送信装置および受信装置	特開平 9-46307	日本
	デジタル信号伝送方法および受信機	特開平 10-93521	日本
	デジタル信号伝送方法、およびデジタル信号伝送装置	特開平 10-322388	日本
	デジタル信号伝送装置	特許 3133958	日本
	OFDM波伝送装置	特許 3133960	日本
	デジタル信号送信装置、およびデジタル信号受信装置	特開平 10-336158	日本
	送信装置および受信装置	特開 2000-101543	日本
	OFDM伝送システムのAC送受信装置方法および送信装置、受信装置 ^{注1}	特開 2002-9727	日本
日本放送協会 株式会社 次世代デジタル テレビジョン放送 システム研究所	デジタル信号受信装置	特許 2975932	日本
日本放送協会 株式会社	直交周波数分割多重伝送方式とその送信装置及び受信装置	特許 3083159	日本、 中国、韓国、 台湾

特許出願人	発明の名称	出願番号等	備考
次世代デジタル テレビジョン放送 システム研究所 松下電器産業株式 会社	直交周波数分割多重伝送方式とその送信装置 及び受信装置	特開 2000-236313	日本
株式会社 次世代デジタル テレビジョン放送 システム研究所	ARIB STD-B31 1.0 版について包括確認書を提出 ^{注b}		
日本ビクター 株式会社	直交周波数分割多重信号送受信装置	特許 2790239	日本、 アメリカ、ドイツ、 フランス、イギリス
	直交周波数分割多重信号送受信装置	特許 2874729	日本、 アメリカ
	直交周波数分割多重信号送受信装置	特許 3055540	日本
	直交周波数分割多重信号送受信装置	特許 3055541	日本
	直交周波数分割多重信号の送受信システム	特開 2000-224142	日本
ソニー株式会社	ARIB STD-B31 1.0 版について包括確認書を提出 ^{注a}		
	ARIB STD-B31 1.1 版について包括確認書を提出 [*]		
	ARIB STD-B31 2.2 版について包括確認書を提出 ^{*8}		
三菱電機 株式会社 [*]	再多重化装置および再多重化方法	特許 3216531	日本
株式会社東芝 [*] 東芝エー・ブイ・ イー株式会社 [*]	デジタル放送システム、デジタル放送演奏所 装置、デジタル放送用送信所装置	特開 2000-32410	日本
モトローラ 株式会社 ^{*1}	ARIB STD-B31 1.3 版について包括確認書を提出		
モトローラ 株式会社 ^{*2}	ARIB STD-B31 1.5 版について包括確認書を提出		
松下電器産業 株式会社 ^{*2}	ARIB STD-B31 1.5 版について包括確認書を提出		
日本電気株式会社	直交周波数分割多重復調装置、及び直交周波 数分割多重復調におけるシンボルの位相誤差 の補正方法 ^{*3}	特許第 3090137 号	日本
日本放送協会	地上デジタルテレビジョン放送における緊急 速報を受信する受信機、及び緊急速報を送信 する送信装置 ^{*4}	特開 2009-213105	日本
財団法人エヌエイ チケイエンジニア リングサービス	地上デジタルテレビジョン放送における緊急 速報を受信する受信機、及び緊急速報を送信 する送信装置 ^{*4}	特開 2009-272954	日本
QUALCOMM Incorporated	ARIB STD-B31 1.9 版について包括確認書を提出 ^{*5}		
	ARIB STD-B31 2.0 版について包括確認書を提出 ^{*7}		

ARIB STD-B31

特許出願人	発明の名称	出願番号等	備考
QUALCOMM Incorporated	Broadcast and multicast services in wireless communication systems ^{※6}	JP 2010-502124	US 20080056387, CN, HK, EP, IN, KR, TW

注 a : ARIB STD-B31 1.0 版に対して有効 (平成 13 年 5 月 17 日受付)

注 b : ARIB STD-B31 1.0 版に対して有効 (平成 13 年 5 月 24 日受付)

※ : ARIB STD-B31 1.1 版の改定部分に対して有効 (平成 13 年 11 月 8 日受付)

※ 1 : ARIB STD-B31 1.3 版の改定部分に対して有効 (平成 15 年 1 月 22 日受付)

注 1 : ARIB STD-B31 1.4 版の改定の際受付分 (平成 15 年 5 月 14 日)

※ 2 : ARIB STD-B31 1.5 版の改定部分に対して有効 (平成 15 年 7 月 22 日受付)

※ 3 : ARIB STD-B31 1.0 版に対して有効 (平成 19 年 9 月 18 日受付)

※ 4 : ARIB STD-B31 1.8 版の改定部分に対して有効 (平成 21 年 12 月 7 日受付)

※ 5 : ARIB STD-B31 1.9 版の改定部分に対して有効 (平成 22 年 7 月 8 日受付)

※ 6 : ARIB STD-B31 1.9 版の改定部分に対して有効 (平成 23 年 1 月 20 日受付)

※ 7 : ARIB STD-B31 2.0 版の改定部分に対して有効 (平成 23 年 3 月 18 日受付)

※ 8 : ARIB STD-B31 2.2 版の改定部分に対して有効 (平成 26 年 3 月 11 日受付)

総 合 目 次

まえがき

地上デジタルテレビジョン放送の伝送方式 1-88

付属 地上デジタルテレビジョン放送の運用ガイドライン 89-138

参考資料 139-180

改定履歴表

地上デジタルテレビジョン放送の伝送方式

地上デジタルテレビジョン放送の伝送方式

目 次

第 1 章	一般事項.....	5
1.1	目的	5
1.2	適用範囲	5
1.3	参照文書	5
1.3.1	準拠文書	5
1.3.2	関連文書	5
1.4	用語	7
1.4.1	定義	7
1.4.2	略語	8
第 2 章	ISDB-T方式の概要	10
2.1	階層伝送	10
2.2	部分受信	11
2.3	モード	11
第 3 章	伝送路符号化方式.....	12
3.1	伝送路符号化の基本構成	17
3.2	TS再多重	18
3.2.1	多重フレームの構成	18
3.2.2	多重フレームパターン構成のためのモデル受信機	20
3.2.2.1	階層分割部への入力信号	20
3.2.2.2	階層分割部からビタビ復号入力までのモデル受信機の動作	21
3.3	外符号誤り訂正	22
3.4	階層分割	23
3.5	エネルギー拡散	24
3.6	遅延補正	25
3.7	バイトインターリーブ	26
3.8	内符号	27
3.9	キャリア変調	28
3.9.1	キャリア変調部の構成	28
3.9.2	遅延補正	28

3.9.3	ビットインターリーブ及びマッピング	29
3.9.3.1	DQPSK変調	29
3.9.3.2	QPSK変調	30
3.9.3.3	16QAM変調	31
3.9.3.4	64QAM変調	32
3.9.4	変調レベルの正規化	33
3.9.5	データセグメント構成	33
3.10	階層合成	35
3.11	時間、周波数インターリーブ	36
3.11.1	時間インターリーブ	36
3.11.2	周波数インターリーブ	38
3.11.2.1	セグメント間インターリーブ	39
3.11.2.2	セグメント内インターリーブ	40
3.12	フレーム構成	44
3.12.1	差動変調部のOFDMセグメント構造	44
3.12.2	同期変調部のOFDMセグメント構成	48
3.13	パイロット信号	50
3.13.1	スカッタードパイロット(SP)	50
3.13.2	コンティニューアルパイロット(CP)	51
3.13.3	TMCC	51
3.13.4	AC (Auxiliary Channel)	51
3.14	伝送スペクトルの構成	53
3.14.1	RF信号フォーマット	54
3.14.2	ガードインターバルの付加	55
3.15	TMCC信号(Transmission and Multiplexing Configuration Control)	55
3.15.1	概要	55
3.15.2	TMCCキャリアのビット割当て	55
3.15.3	TMCCシンボルのための復調基準信号	56
3.15.4	同期信号	56
3.15.5	セグメント形式識別	56
3.15.6	TMCC情報	57
3.15.6.1	システム識別	58
3.15.6.2	伝送パラメータ切替指標	59
3.15.6.3	起動制御信号(緊急警報放送用起動フラグ)	60
3.15.6.4	部分受信フラグ	60

3.15.6.5	キャリア変調マッピング方式	61
3.15.6.6	畳込み符号化率	62
3.15.6.7	時間インターリーブの長さ	62
3.15.6.8	セグメント数	63
3.15.6.9	伝送路符号化方式	63
3.15.6.10	変調方式	64
3.16	AC(Auxiliary Channel)信号	64
3.16.1	概要	64
3.16.2	AC信号のビット割当て	64
3.16.3	ACシンボルのための復調基準信号	65
3.16.4	構成識別	65
3.16.5	変調波の伝送制御に関する付加情報	65
3.16.6	地震動警報情報	66
3.16.6.1	同期信号	67
3.16.6.2	開始／終了フラグ	67
3.16.6.3	更新フラグ	68
3.16.6.4	信号識別	69
3.16.6.5	地震動警報詳細情報	70
3.16.6.6	CRC	74
3.16.6.7	パリティビット	75
3.16.7	変調方式	75
第 4 章	周波数使用条件	76
4.1	周波数帯幅等	76
4.2	送信周波数の許容偏差	76
4.3	IFFTサンプル周波数と許容偏差	77
4.4	送信スペクトルマスク	77
4.5	スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値	78
付録 A	7MHz、8MHz帯域幅システムの伝送パラメータと情報レート	79

付属 地上デジタルテレビジョン放送の
運用ガイドライン

付属 地上デジタルテレビジョン放送の運用ガイドライン

目 次

第 1 章	目 的	91
第 2 章	送信スペクトルの配置	92
2.1	地上デジタルテレビジョン放送信号の搬送波周波数に対応するOFDMキャリア	92
2.2	地上デジタルテレビジョン放送信号の周波数配置	92
第 3 章	階層伝送の運用ガイドライン	93
3.1	階層伝送システムの概要	93
3.2	階層伝送時の多重信号の送出	94
3.2.1	階層伝送におけるPAT、NIT、CATの多重方法	94
3.2.2	複数階層での伝送制御信号の多重にあたっての注意事項	95
3.2.3	PMT(Program Map Table)の多重方法	95
3.2.4	部分受信階層でのPCRパケット多重方法	97
3.3	階層伝送時の伝送路符号化方式	100
3.4	映像符号化方式	104
3.4.1	動画用符号化パラメータの制約条件	104
3.4.2	静止画用符号化パラメータの制約条件	104
第 4 章	同期化運用ガイドライン	106
4.1	SFNにおける同期	106
4.1.1	送信周波数	106
4.1.2	IFFTサンプル周波数	106
4.1.3	送信波形の一致	106
第 5 章	STL/TTLへの信号伝送手法	107
5.1	インタフェースポイントの種類	107
5.2	同期化方法の種類	108
5.2.1	完全同期	108
5.2.2	従属同期	108
5.2.3	リファレンス同期	108
5.2.4	同期変換（擬似同期）	108

5.3	想定される放送ネットワークの種類	110
5.3.1	SFN条件を考慮する必要のないネットワーク構成	111
5.3.2	SFN条件を考慮する必要のあるネットワーク構成	112
5.4	SFNを考慮した同期化方法の使用例	113
5.4.1	SFNを考慮した場合のインタフェースポイントと同期手法	113
5.4.2	放送ネットワークに応じた同期化方法の使用例	114
5.5	放送TS伝送時に必要となる付加情報	116
5.5.1	付加情報の種類	116
5.5.2	ダミーバイト部分への多重	117
5.5.3	IIP (ISDB-T_Information_Packet)の無効階層への多重	120
第 6 章	ACデータ伝送の運用ガイドライン	129
6.1	放送TSへの多重位置の判別	129
6.2	ダミーバイト部分への多重	129
6.2.1	多重位置	129
6.2.2	ACデータをダミーバイト部分へ多重する場合のシンタックス	129
6.2.3	OFDMキャリアへのマッピング	129
6.2.3.1	ACデータとOFDM送出フレームとの多重タイミング	129
6.2.3.2	OFDMキャリアへのマッピング順	130
6.3	無効階層への多重	131
6.3.1	多重位置	131
6.3.2	ACデータを無効階層へ多重する場合のシンタックス	131
6.3.3	多重フレーム及びTSパケット上のデータ配列	133
6.3.4	OFDMキャリアへのマッピング	135
6.3.4.1	ACデータとOFDM送出フレームとの多重タイミング	135
6.3.4.2	OFDMキャリアへのマッピング順	135
6.4	ACデータの放送TS多重における注意点	136
6.4.1	ACデータのキャリアの並び順に関する注意点	136
6.4.2	ダミーバイトに多重時のタイミングに関する注意点	136

参 考 資 料

参 考 資 料

目 次

参考資料 1	伝送路符号化部における伝送遅延量	141
参考資料 2	AC (Auxiliary Channel) 伝送方式の検討例	142
A2.1	まえがき	142
A2.2	情報源符号化	143
A2.2.1	音声符号化方式	143
A2.2.2	データ符号化方式	144
A2.3	伝送路符号化方式	145
A2.3.1	ACパケット構成	145
A2.3.2	ACパケットのビット割当て	146
A2.4	ACデータ内容及び伝送順	149
A2.4.1	ACパケット構成1の伝送内容	149
A2.4.2	ACパケット構成2の伝送内容	152
A2.5	ACの送出	156
A2.5.1	AC伝送容量	156
A2.5.2	使用キャリア数	157
A2.5.3	音声ビットレート	157
A2.6	ダミーバイトによるACデータ伝送におけるタイミング検討例	158
A2.6.1	タイミングモデル検討	158
A2.6.1.1	均等性を考慮したタイミングモデル	158
A2.6.1.2	均等性を考慮しないタイミングモデル	159
参考資料 3	地上デジタルテレビジョン放送用回線設計実施に向けた考え方	160
A3.1	検討手法	161
A3.2	回線設計モデルの想定	161
A3.2.1	ネットワークモデル	161
A3.2.2	送信装置のモデル	163
A3.2.3	エリア内受信モデル	167
A3.2.4	回線設計モデルで想定した各種暫定値	170

A3.3	回線設計の実施例	171
A3.4	ネットワーク構築上の設定値の目安	173
A3.4.1	暫定置を変化させた場合の回線設計全体に及ぼす影響の検討.....	175
A3.5	モデルケースを満足しない場合の対策例	177
A3.5.1	段間距離がモデルよりも長い場合の対策例	177
A3.5.2	親受け混信（マルチパス、SFN回り込み、同一c h混信）が モデルよりも厳しい場合	177
A3.5.3	段数が多くなる場合の対策例	178
A3.5.4	エリアでのマルチパス、混信がより厳しい状態となった場合の対策例	178
A3.6	伝送パラメータを変更した場合の改善効果と課題	179
A3.7	具体的なネットワーク構築に向けて	180