



ARIB TR-B27

サーバ型放送

DIGITAL BROADCASTING SYSTEM BASED ON HOME SERVER

技術資料

ARIB TECHNICAL REPORT

ARIB TR-B27 1.1版 (第三分冊)

2006年 9月28日 策 定
2022年10月 6日 1.1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。

「技術資料」は、国が定める技術基準と民間の任意基準を取りまとめて策定される標準規格を踏まえて、無線設備、放送設備の適性品質、互換性の確保等を図るため、当該設備に関する測定法、解説、運用上の留意事項等を具体的に定めたものであり、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。

本技術資料は、国の定める技術基準とサーバー型放送に関する標準規格を踏まえて、放送と通信が連携して新しいコンテンツ提供環境を構築するサーバー型放送を運用するために、サーバー型放送運用規定策定プロジェクト（サーバーP）で2003年9月から2006年2月にかけて検討された技術要件をまとめたものである。

本技術資料が、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。

総合目次

第零編	サーバー型放送の基本概念と共通事項	第一分冊
第一編	(欠番)	第一分冊
第二編	サーバー型放送受信機機能	第一分冊
第三編	サーバー型放送データ放送運用方法	第一分冊
第四編	サーバー型放送 PSI/SI 運用方法	第一分冊
第五編	サーバー型放送アクセス制御方式運用方法及び受信機機能	第二分冊
第六編	サーバー型放送通信運用方法	第三分冊
第七編	サーバー型放送送出運用方法	第三分冊
第八編	サーバー型放送コンテンツ保護方法	第三分冊
第九編	(欠番)	第三分冊
第十編	サーバー型放送メタデータ運用方法	第三分冊

第六編

サーバー型放送 通信運用方法

目 次

第 1 章 一般事項	1
1.1 はじめに	1
1.2 目的	1
1.3 引用文書	1
1.4 用語	3
第 2 章 通信ネットワークを利用するシステム構成	7
2.1 サーバー型放送における通信ネットワークを利用する事例	7
2.1.1 登録、ライセンス関連及び CAS 関連	7
2.1.1.1 基本登録とユーザ認証	7
2.1.1.2 サービス申し込み	7
2.1.1.3 ライセンス取得	8
2.1.1.4 CAS 認証	8
2.1.1.5 ドメイン登録	8
2.1.2 ナビゲーション関連	9
2.1.2.1 ポータル生成	9
2.1.2.2 パブリックメタデータ配信	9
2.1.2.3 検索サービス	9
2.1.3 コンテンツ操作関連	10
2.1.3.1 ファイルダウンロード(利用単位コンテンツ配信)	10
2.1.3.2 ファイルダウンロード(利用単位コンテンツを構成する各種リソース)	10
2.1.3.3 ストリーミング(利用単位コンテンツ配信)	10
2.1.3.4 ストリーミング(単独の AV リソース)	11
2.2 通信ネットワークを利用するシステムに対する条件	12
2.2.1 サーバー型放送における通信ネットワークの接続モデル	12
2.2.2 想定するサービスネットワーク	12
2.2.3 想定するホームネットワーク	13
2.2.4 サービスネットワークへの接続機能	13
2.2.5 通信ネットワークへの接続機能	14
2.2.5.1 通信ネットワークへの接続プロトコル	14
2.2.5.2 IPv4 ネットワークへの接続手順	14
2.2.5.3 IPv6 ネットワークへの接続手順	15
2.2.6 CDN のサービスレベル要件	16
2.2.7 受信機への要件	16

2.3 通信アプリケーション用の機能エンティティ及び接続モデル.....	17
2.3.1 コンテンツサーバー	17
2.3.2 メタデータサーバー	17
2.3.3 BML サーバー.....	17
2.3.4 顧客・契約管理サーバー	17
2.3.5 CAS サーバー.....	17
2.4 機能エンティティへのアクセス方法.....	19
2.4.1 コンテンツサーバー	19
2.4.2 メタデータサーバー	19
2.4.3 BML サーバー.....	19
2.4.4 CAS サーバー、ドメイン管理サーバー	19
2.4.5 顧客・契約管理サーバー	19
2.5 通信接続設定・管理情報、セキュリティ機能.....	20
2.5.1 通信接続設定・管理情報	20
2.5.2 セキュリティ機能.....	20
2.5.3 CAS 利用ワンタイムパスワードの利用によるファイルダウンロード時の認証.....	20
第3章 通信ネットワークを利用するアプリケーションの 信号シーケンス及び電文処理.....	21
3.1 通信プロトコルスタック	21
3.2 CAS 認証、登録方式	24
3.3 メタデータ検索、配信シーケンス	24
3.4 利用単位コンテンツの配信シーケンス	24
3.4.1 ダウンロードリソース文書 (DRI:Download Resource Information)	24
3.4.2 利用単位コンテンツのダウンロードシーケンス	25
3.4.3 通信コンテンツ再生制御情報 (NCI : Network content Control Information)	25
3.4.4 通信コンテンツ用制御モジュール.....	26
3.4.5 利用単位コンテンツのストリーミングシーケンス.....	27
3.5 ファイルダウンロード	28
3.5.1 HTTP	28
3.5.2 User-Agent	28
3.5.3 Content-Type.....	28
3.5.4 ファイルの分割及び部分配信.....	28
3.5.5 レスポンスヘッダ.....	29
3.5.6 HTTP のセキュリティ	29
3.5.7 ファイルダウンロードの運用.....	29
3.5.8 制御モジュールの更新.....	30
3.5.9 CAS 利用ワンタイムパスワードの利用によるファイルダウンロード時の認証.....	30

3.6 ユニキャストストリーミング.....	31
3.6.1 コンテンツ送受信時の接続状態.....	31
3.6.2 タイムアウトによるセッション切断に関する運用.....	31
3.6.3 特殊再生.....	31
3.6.4 RTSP.....	32
3.6.4.1 状態遷移.....	32
3.6.4.2 必須メソッド.....	33
3.6.4.3 ヘッダの扱い.....	33
3.6.4.4 Notice ヘッダの運用.....	34
3.6.4.5 Range ヘッダの値の設定.....	35
3.6.4.6 SDP.....	35
3.6.4.7 RTSP のセキュリティ.....	36
3.6.5 ユニキャストストリーミングの運用.....	36
3.6.5.1 再生.....	36
3.6.5.2 停止.....	37
3.6.5.3 特殊再生.....	38
3.7 マルチキャスト配信.....	39
3.7.1 マルチキャストアドレス.....	39
3.7.2 MLDv2.....	39
3.7.3 IGMPv2.....	39
3.7.4 マルチキャストの運用.....	40
3.7.4.1 マルチキャストの開始.....	40
3.7.4.2 マルチキャスト接続状況の把握.....	40
3.7.4.3 マルチキャストの終了.....	40
解説 A 通信路状態と受信機の運用.....	41
解説 B マルチキャストプロトコルの運用事例.....	43
解説 C NAT 越え (NAT トラバーサル) の考慮.....	45
C.1 UDP ユニキャストストリーミングが配信されない理由.....	45
C.2 解決方法.....	45

第七編

サーバー型放送 送出運用方法

目 次

第 1 章 一般事項	1
1.1 はじめに.....	1
1.2 引用文書.....	1
1.3 用語の定義.....	2
第 2 章 情報源符号化.....	3
2.1 TYPE1 コンテンツの符号化方式.....	3
2.1.1 映像符号化方式	3
2.1.1.1 入力信号の運用.....	3
2.1.1.2 MPEG-2 Video の運用詳細.....	4
2.1.2 音声符号化方式	7
2.1.2.1 入力信号の運用.....	7
2.1.2.2 MPEG-2 Audio の運用詳細	9
2.1.3 字幕符号化方式	10
2.1.4 セグメンテーションメタデータ運用時の留意事項.....	10
2.2 TYPE2 コンテンツの符号化方式.....	11
2.2.1 TYPE2 コンテンツの符号化における制約条件.....	11
2.2.2 タイムスタンプ付き TS の符号化方式	11
2.2.2.1 タイムスタンプの生成	11
2.2.2.2 タイムスタンプ付き TS で伝送されるコンポーネント.....	11
2.2.2.3 タイムスタンプ付き TS 生成モデル	12
2.2.3 タイムスタンプ付き TS で伝送する映像信号.....	13
2.2.3.1 入力信号の運用.....	13
2.2.3.2 MPEG-2 Video の運用詳細.....	13
2.2.3.3 高度な符号化方式	14
2.2.4 タイムスタンプ付き TS で伝送する音声信号.....	14
2.2.4.1 入力信号の運用.....	14
2.2.4.2 MPEG-2 Audio の運用詳細	14
2.2.5 タイムスタンプ付き TS で伝送する字幕信号.....	14
2.2.5.1 入力信号の運用.....	14
2.2.5.2 字幕の運用詳細.....	14
2.2.5.3 字幕のタイムスタンプ付き TS ファイルの生成モデル.....	14
2.2.6 標準受信機では再生を想定しない TYPE2 コンテンツの符号化方式.....	15
2.2.7 ストリーム再生制御情報 (SCI) の符号化方式	15

2.2.8 ECG 提示用動画及び静止画の符号化方式	15
第 3 章 多重化.....	17
3.1 サービス内の多重化.....	17
3.1.1 ES の定義.....	17
3.1.1.1 地上デジタル放送で伝送する ES.....	17
3.1.1.2 BS/広帯域 CS デジタル放送で伝送する ES.....	18
3.1.2 1 サービス当たりの最大 ES 数.....	18
3.1.2.1 TYPE1 コンテンツ	18
3.1.2.2 TYPE2 コンテンツ	18
3.1.3 デフォルト ES.....	19
3.2 MPEG-2 (システムズ) の詳細運用.....	19
3.2.1 サーバー型放送サービスの定義	19
第 4 章 サーバー型放送におけるコンテンツの伝送路符号化 / 変調.....	21
4.1 TYPE1 コンテンツの伝送路符号化 / 変調.....	21
4.1.1 地上デジタルテレビジョン放送	21
4.1.2 BS/広帯域 CS デジタル放送.....	21
4.1.3 TYPE1 コンテンツ伝送に関する留意事項	21
4.2 TYPE2 コンテンツの伝送路符号化 / 変調.....	21
4.2.1 イベント内でのデータイベントの運用.....	21
4.2.2 データイベント内でのカラーセルの運用	22
4.2.3 カラーセル内でのモジュールの運用	23
4.2.4 カラーセル受信時の受信機基本動作	25
4.2.5 DownloadInfoIndication (DII) メッセージの運用.....	30
4.2.6 DownloadDataBlock (DDB) メッセージの運用.....	32
4.2.7 ディレクトリ名の運用.....	33
4.2.8 蓄積型リソースリストの運用.....	33
4.2.9 TYPE2 コンテンツ伝送に関する制約事項.....	34
4.2.9.1 利用単位コンテンツとデータイベントの関係	34
4.2.9.2 制御リソースのデータカラーセル伝送における制約事項	34
4.2.9.3 タイムスタンプ付き TS のデータカラーセル伝送における制約事項	35
4.2.9.4 メタデータのデータカラーセル伝送における制約事項.....	36
4.2.9.5 TYPE2 コンテンツの伝送ビットレート	36
4.2.10 TYPE2 コンテンツ伝送に関する留意事項.....	36
4.3 サービスパターン	36
4.3.1 独立 TYPE2 コンテンツ伝送.....	36
4.3.2 TV 連動 TYPE2 コンテンツ伝送.....	36

4.3.3 データ連動 TYPE2 コンテンツ伝送.....	37
4.3.4 TYPE1 コンテンツ伝送.....	37
4.3.5 ハイブリッド型コンテンツ伝送	37
第 5 章 サーバー型放送サービスの運用.....	39
5.1 緊急警報放送 (EWS) の運用	39
5.2 階層伝送.....	39
5.3 臨時サービス.....	39
5.4 マルチビューテレビ.....	39
5.5 イベントリレー	39
5.6 放送休止の扱い.....	40
5.7 時計の運用	40
5.8 イベント編成変更	40
5.8.1 イベント延長.....	40
5.8.2 イベント割り込み.....	40
第 6 章 各種数値の割り当て方法ガイドライン	41
6.1 サーバー型放送サービスのサービス識別.....	41
6.1.1 地上デジタル放送.....	41
6.1.2 BS / 広帯域 CS デジタル放送	41
6.2 CA_system_id	41
付録 A タイムスタンプ付き TS に関する参考情報	43
A.1 TYPE1 コンテンツの受信機における蓄積状態の想定について	43
A.2 タイムスタンプ付き TS 再生時の制約等	44
A.2.1 蓄積・再生機器が同一の場合の TTS 再生モデル動作	44
A.2.2 蓄積・再生機器が別の場合の TTS 抽出モデル動作	45
付録 B ストリーム再生制御情報 (SCI) に関する情報	47
B.1 ストリーム再生制御情報のシンタックス構造	47
B.2 ストリーム再生制御情報の各データの運用.....	49
付録 C 番組開始時刻情報に関する参考情報	53
C.1 受信機モデル	53
C.2 伝送設備モデル.....	54
C.3 番組開始 PTS の伝送方式.....	55
付録 D サーバー型放送コンテンツ送出運用例	57
D.1 おまけコンテンツの送出運用例	57
D.2 同一 CRID へのシリーズコンテンツの追加蓄積	58

第八編

サーバー型放送 コンテンツ保護方法

目 次

第 1 章 一般事項	1
1.1 はじめに.....	1
1.2 コンテンツ保護を実現する全体システムの基本的考え方.....	1
1.3 適用範囲.....	1
1.4 引用文書.....	2
1.5 用語の定義.....	2
第 2 章 送出運用方法.....	5
2.1 サーバー型コンテンツの保護について	5
2.2 暗号化コンテンツに関する運用方法.....	5
2.2.1 定義.....	5
2.2.2 送出運用方法.....	5
2.3 現行放送とのサイマル運用.....	6
2.4 RMPI の運用方法	6
2.4.1 サービス形態による運用の可否	6
2.4.2 再生時出力及び書き出し時出力制御に関わる RMPI の運用.....	7
第 3 章 受信機に対する機能要件	11
3.1 対象とする機器.....	11
3.2 利用するコピー制御機能及び利用制限機能.....	11
3.3 コンテンツの再生時の出力制御.....	11
3.3.1 出力に対する機能要件.....	11
3.3.2 出力保護ビットによる出力制御	14
3.3.3 コンテンツのリムーバブル記録媒体への書き出し.....	14
3.3.4 インターネット再送信に関わる機能制限	15
3.4 コンテンツの書き出し時の出力制御.....	15
3.4.1 コンテンツの内蔵記録媒体への書き出し	16
3.4.2 コンテンツのリムーバブル記録媒体への書き出し.....	16
3.4.3 再コピー禁止.....	16
3.4.4 ムーブ機能	17
第 4 章 受信機の実装基準	19
4.1 コンテンツ保護機能の実装基準.....	19
4.1.1 実装基準の基本要件	19

4.1.2 保護の対象	19
4.2 具体的な実装基準	19
4.2.1 全体構成	19
4.2.2 コンテンツの再生出力	20
4.2.3 コンテンツの書き出し	20
4.2.3.1 コピーの再利用の禁止	20
4.2.3.2 その他の情報の管理	20
4.2.4 ローカル暗号	21
4.2.4.1 ローカル暗号の強度	21
4.2.4.2 鍵の管理	21
第5章 解 説	23
5.1 サーバー型放送におけるコンテンツ保護の考え方	23
5.2 受信・蓄積時の処理	23
5.2.1 サーバー型放送サービスの判定	23
5.2.2 ARIB TR-B14,B15 に基づく蓄積動作	24
5.2.3 基本登録と蓄積制御	24
5.2.4 サーバー型放送としての蓄積	24
5.2.5 通信サービスの扱い	25
5.3 コンテンツの書き出しに伴う蓄積	28
5.3.1 書き出し時のコピー制御情報	28
5.3.2 コンテンツの再生不能化	28
5.4 インターネット再送信に関わる機能制限	28
5.5 コンテンツ保護機能の実装基準を満たす具体的実装方法	28
5.5.1 受信機の機能構成	28
5.5.2 コンテンツ保護のレベル	29
5.6 ユーザアクセスパスについて	29
5.7 コピーの再利用の禁止	29
5.8 その他の情報の管理における、禁止すべき行為の例	29

第九編

(欠番)

第十編

サーバー型放送 メタデータ運用方法

目 次

第 1 章 一般事項	1
1.1 はじめに	1
1.2 引用文書	1
1.3 用 語	2
第 2 章 メタデータの運用概論	7
2.1 メタデータの定義	7
2.2 メタデータ記述言語	7
2.3 コンテンツモデルとメタデータモデル	7
2.3.1 TYPE1 コンテンツのコンテンツモデルとメタデータモデル	9
2.4 メタデータに関連するリファレンスモデル	10
2.4.1 プライベートメタデータとパブリックメタデータ	11
2.4.2 識別情報	13
2.4.3 オーソリティとパブリッシャー	14
第 3 章 記述言語型メタデータの記述形式の運用	15
3.1 メタデータ文字符号化の運用	15
3.1.1 メタデータに用いる文字符号	15
3.1.2 代替表示要素	15
3.1.3 代替表示文字列要素	15
3.1.4 外字コード要素	16
3.1.5 代替表示要素のメタデータ文書への格納	16
3.1.6 タブ/改行/復帰/スペースの扱い	16
3.2 メタデータ名前空間の運用	17
3.2.1 代替表示要素のための拡張	17
3.2.2 グループタイプの拡張	18
3.2.3 Category 属性追加のための拡張	19
3.3 メタデータ文書の運用	20
3.4 コンテンツ記述メタデータの運用	23
3.4.1 番組情報要素の運用	23
3.4.2 グループ情報要素の運用	34
3.5 インスタンス記述メタデータの運用	46
3.5.1 ブロードキャストイベントの運用	46

3.5.2 オンデマンドプログラムの運用	48
3.5.3 番組情報要素とインスタンス記述メタデータの参照関係	49
3.5.4 インスタンスメタデータ ID の運用	49
3.6 セグメンテーションメタデータの運用	51
3.6.1 セグメント情報要素の運用	51
3.6.2 セグメントグループ情報要素の運用	54
3.6.3 番組情報要素とセグメンテーションメタデータの参照関係	57
3.6.4 セグメント ID ならびにセグメントグループ ID の運用	57
第 4 章 メタデータ伝送符号化の運用	59
4.1 メタデータの符号化方式	59
4.2 メタデータの記述単位	59
4.3 メタデータのファイルフォーマット	60
4.4 フラグメント識別の運用	60
4.4.1 fragmentId の運用	60
4.4.2 fragmentVersion の運用	61
第 5 章 放送によるメタデータ伝送・蓄積制御方式の運用	63
5.1 メタデータを伝送するモジュールの運用	63
5.2 メタデータ伝送に用いるリソースリストの運用	64
5.3 メタデータ専用データイベントによる伝送運用	65
5.4 TYPE2 コンテンツを伝送するデータイベントでの伝送運用	65
5.5 メタデータ編成運用ガイドライン	66
5.5.1 メタデータ専用データイベントの編成ガイドライン	66
5.5.2 TYPE2 コンテンツを伝送するデータイベントでメタデータを伝送する場合の 編成ガイドライン	67
第 6 章 通信によるメタデータ配信方式の運用	69
6.1 メタデータ配信方式の概要	69
6.2 前提とするプロトコル	69
6.3 検索要求	69
6.3.1 検索要求の概要	69
6.3.2 検索要求の詳細	70
6.3.2.1 共通書式	70
6.3.2.2 検索パターン毎の書式	72
6.3.3 検索要求記述における補足事項	74
6.3.3.1 <context-node>と<binary-predicate>の指定	74

6.3.3.2 <context-node>と<fragment>の指定.....	74
6.4 検索結果受信.....	75
6.4.1 正常応答.....	75
6.4.2 エラー応答.....	76
第7章 メタデータ蓄積制御.....	77
7.1 メタデータ蓄積制御方式.....	77
7.1.1 メタデータの蓄積ガイドライン.....	77
7.1.2 プライベートメタデータ蓄積ディレクトリ.....	77
7.2 メタデータの追加 / 上書き更新.....	77
7.2.1 プライベートメタデータの追加処理.....	77
7.2.2 プライベートメタデータの上書き更新処理.....	77
7.2.3 パブリックメタデータ追加処理.....	78
7.2.4 パブリックメタデータ上書き更新処理.....	78
7.3 メタデータの削除.....	79
7.3.1 プライベートメタデータの削除条件.....	79
7.3.2 パブリックメタデータの削除条件.....	79
7.3.3 パブリックメタデータの有効期限.....	79
第8章 コンテンツ及びメタデータの識別情報の運用.....	81
8.1 コンテンツ参照識別子 (CRID) の運用.....	81
8.1.1 コンテンツ参照識別子 (CRID) の記述形式.....	81
8.1.2 オーソリティ (<authority>) の運用.....	81
8.1.3 データ (<data>) の運用.....	82
8.1.4 利用単位コンテンツの識別.....	83
8.1.5 利用単位コンテンツグループの識別.....	83
8.1.6 リソースを指し示すコンテンツ参照識別子の制約.....	83
8.2 ロケーション解決の運用.....	84
8.2.1 ロケータの記述形式.....	84
8.2.2 ロケータの伝送.....	84
8.2.3 ロケーション解決の運用ガイドライン.....	85
8.2.3.1 放送伝送のロケーション解決.....	85
8.2.3.2 通信サイト上のロケーション解決.....	86
8.2.3.3 受信機内のロケーション解決.....	86
8.2.4 階層解決.....	87
8.2.4.1 利用単位コンテンツとリソースの階層解決.....	87

8.2.4.2 利用単位コンテンツとグループの階層解決	88
付録 A 分類スキームの運用	89
A.1 共通事項	89
付録 B メタデータ運用ガイドライン	91
B.1 基本的なセグメント（グループ）再生モデル	91
B.2 パブリックメタデータを送る意図	94
B.3 メタデータ関連の識別子の整理	94
B.4 パブリックメタデータとプライベートメタデータの運用モデル	96
B.5 メタデータによる放送の蓄積予約の運用モデル	97
付録 C 文字符号に関する参考情報	99
C.1 文字符号運用における前提条件	99
C.2 代替表示要素の例	100
付録 D メタデータスキーマ	101
D.1 名前空間"urn:svp:metadata:2006/03"	101