

ARIB TR-B23

放送局間の情報伝送に使用する 補助データ運用規定

OPERATIONAL GUIDELINES FOR ANCILLARY DATA IN
INTER-STATIONARY INFORMATION EXCHANGE

技 術 資 料
ARIB TECHNICAL REPORT

ARIB TR-B23 1.1 版

平成 14 年 11 月 27 日 策 定
平成 15 年 7 月 29 日 1 . 1 改 定

社 団 法 人 電 波 産 業 会
Association of Radio Industries and Businesses

ま え が き

社団法人電波産業会は、無線通信機器製造者、放送機器製造者、電気通信事業者、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技術条件を「標準規格」又は「技術資料」として策定している。

「技術資料」は、技術基準と民間の任意基準を取りまとめた標準規格に関連する資料を取りまとめたものである。

本技術資料は、放送局間の情報伝送に使用する補助データ運用規定を取り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、利用者等に積極的に活用されることを希望する。

目 次

まえがき	
第1章 一般事項	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	1
1.3 引用文書	1
1.3.1 参照文書	1
1.4 用語	1
1.4.1 用語の定義	1
1.4.2 略語	2
第2章 放送局間の情報伝送に使用する補助データの多重化方法	3
2.1 放送局間の情報伝送に使用する補助データ	3
2.2 ユーザデータパケット	3
2.2.1 ユーザデータパケットの構造	3
2.2.2 ユーザデータワードの構成	4
2.3 ダミーパケット	4
2.3.1 ダミーパケットの構造	4
2.3.2 ユーザデータワードの構成	5
2.4 放送局間の情報伝送に使用する補助データパケットの多重位置	5
2.4.1 放送局間制御信号パケットの多重位置	6
2.4.2 デジタル字幕データパケットの多重位置	6
2.4.3 データ放送トリガ信号パケットの多重位置	6
2.4.4 ユーザデータ1パケットの多重位置	6
2.4.5 ユーザデータ2パケットの多重位置	7
2.5 ダミーパケット処理	7
解 説	9
A1 1ラインあたりの最大パケット数について	9
A2 パケットの挿入に関して	9
A2.1 位置固定パケット挿入時の留意事項	9
A2.2 ダミーパケット処理について	9
A2.3 525/60p 信号の補助データパケット多重位置について	10
A3 パケットの受信に関して	10
A4 ユーザデータパケットに関して	10

A5	記録装置	11
A5.1	記録装置に記録できる補助データの範囲	11
A5.2	記録順	11
A5.3	再生位置.....	11
A6	補助データの運用に関する参考事項.....	11
付 記	13

添付資料 1.1 版 改定履歴

第 1 章 一般事項

1.1 目的

本技術資料は、放送局のスタジオ内外で使用される 525/60 テレビジョン方式コンポーネントビット直列インタフェース、1125/60 方式 HDTV ビット直列インタフェース等のビット直列インタフェースにおいて、補助データパケットを用いて各種のデジタルデータを放送局間で伝送する場合の多重方法および運用方法を規定することを目的とする。

1.2 適用範囲

本技術資料は、ARIB 標準規格 STD-B6「525/60 テレビジョン方式のビット直列インタフェースにおける補助信号」、ARIB 標準規格 BTA S-005B「1125/60 方式 HDTV ビット直列インタフェースにおける補助データの共通規格」等のビット直列インタフェースの補助データパケットを用いてデジタルデータを放送局間で伝送する放送機器に適用する。

1.3 引用文書

1.3.1 参照文書

次の文書は、その文書において規定される事項の一部が本技術資料で参照されている文書である。

- | | |
|---|--------------|
| (1)「補助データパケット形式で伝送される放送局間制御信号の構造」 | ARIB STD-B39 |
| (2)「補助データパケット形式で伝送されるデジタル字幕データの構造」 | ARIB STD-B37 |
| (3)「デジタル放送におけるデータ放送番組交換方式」 | ARIB STD-B35 |
| (4)「525/60 テレビジョン方式のビット直列インタフェースにおける補助信号」 | ARIB STD-B6 |
| (5)「1125/60 方式 HDTV ビット直列インタフェースにおける補助データの共通規格」 | BTA S-005B |

1.4 用語

1.4.1 用語の定義

本文中で使用している用語を次のように定義する。

ITU-T J.89	独立 PES 形式で補助データを伝送する方式を定義した、ITU-T 規格の一つ。
ITU-T J.187	J.89 の HDTV 拡張版。
ネットキュー信号 番伝信号	テレビ信号の垂直ブランキング期間 (VBL) に重畳して伝送される、局間の制御、情報伝達を行うための信号。
補助データ	デジタルインタフェースにおいて、映像信号のブランキング期間を用いて伝送される各種の信号をいう。

1.4.2 略語

本文中で使用している略語は次のとおりである。

ITU	International Telecommunication Union
ITU-T	ITU Telecommunication Standardization Sector
MPEG	Moving Picture Experts Group
PES	Packetized Elementary Stream
TS	Transport Stream

第2章 放送局間の情報伝送に使用する補助データの多重化方法

2.1 放送局間の情報伝送に使用する補助データ

放送局間の情報伝送に使用する補助データとして、以下の信号を想定する。各補助データの packets 構造及びワード構成は、ユーザデータを除いてそれぞれ別文書で規定される。

- | | |
|---------------|-----------------------|
| (1)放送局間制御信号 | ARIB STD-B39 で定義される信号 |
| (2)デジタル字幕データ | ARIB STD-B37 で定義される信号 |
| (3)データ放送トリガ信号 | ARIB STD-B35 で定義される信号 |
| (4)ユーザデータ | 本技術資料 2.2 で定義される信号 |

2.2 ユーザデータパケット

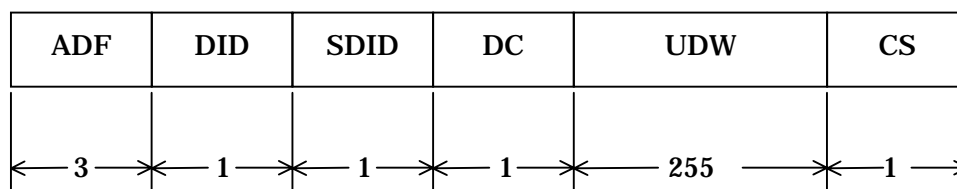
ユーザデータはユーザデータパケットを用いて伝送する。ユーザデータには挿入位置によって、ユーザデータ1とユーザデータ2がある。

ユーザデータパケットの packets 構造を以下の小節で示す。

2.2.1 ユーザデータパケットの構造

ユーザデータパケットは、525/60 テレビジョン方式のビット直列インタフェースにおいては ARIB 標準規格 STD-B6、1125/60 方式 HDTV ビット直列インタフェースにおいては ARIB 標準規格 BTA S-005B に規定された補助データ第2形式の構造とし、1ワードは10ビットとする。

ユーザデータパケットの構造を図 2.1 に示す。



- ADF : 補助データフラグ
- DID : データ識別ワード、ただしユーザデータの DID は 25Fh とする。
- SDID : 第2データ識別ワード、ただしユーザデータ1の SDID は 2FCh、ユーザデータ2の SDID は 1FBh とする。
- DC : データカウントワード
- UDW : ユーザデータワード
- CS : チェックサムワード

図 2.1 ユーザデータパケットの構造

(数字はワード数を示す。)

2.2.2 ユーザデータワードの構成

ユーザデータワードの下位 8 ビットにより、ユーザデータを構成する。ユーザデータワードのビット割当てを表 1 に示す。ユーザデータの内容はユーザが任意に構成するものとする。

表 1 ユーザデータワードのビット割当て

ビット番号	内 容
b9(MSB)	b8 の反転
b8	b0 ~ b7 に対する偶数パリティ
b7	ユーザデータ
b6	
b5	
b4	
b3	
b2	
b1	
b0(LSB)	

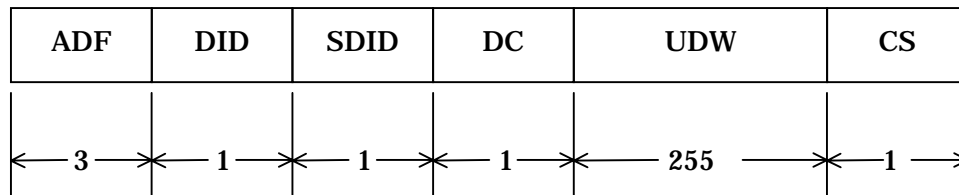
2.3 ダミーパケット

ダミーパケットは、2.5 に規定するダミーパケット処理の際に使用されるパケットである。

2.3.1 ダミーパケットの構造

ダミーパケットは、525/60 テレビジョン方式のビット直列インタフェースにおいては ARIB 標準規格 STD-B6、1125/60 方式 HDTV ビット直列インタフェースにおいては ARIB 標準規格 BTA S-005B に規定された補助データ第 2 形式の構造とし、1 ワードは 10 ビットとする。

ダミーパケットの構造を図 2.2 に示す。



- ADF : 補助データフラグ
- DID : データ識別ワード、ただしダミーパケットの DID は 25Fh とする。
- SDID : 第 2 データ識別ワード、ただしダミーパケットの SDID は 2FAh とする。
- DC : データカウントワード
- UDW : ユーザデータワード
- CS : チェックサムワード

図 2.2 ダミーパケットの構造
(数字はワード数を示す。)

2.3.2 ユーザデータワードの構成

ダミーパケットのユーザデータワードは、255 ワードの “2FFh” で構成される。

2.4 放送局間の情報伝送に使用する補助データパケットの多重位置

放送局間の情報伝送に使用する補助データパケットは、映像信号の垂直補助データ領域の、2 ラインの各々 4 パケット分の領域を使用し、図 2.3 に示される位置に多重される。

なお、図 2.3 において、第 1 ラインとは、主に放送局間制御信号を伝送するラインであり、第 2 ラインとは、主に字幕を伝送するラインである。

また、予約エリアは今後の拡張用に確保されている領域であり、他の目的で使用してはならない。

第 2 ライン	デジタル字幕データ	デジタル字幕データ (オプション 1)	デジタル字幕データ (オプション 2)	予約エリア
第 1 ライン	放送局間制御信号	データ放送 トリガ信号	ユーザデータ 1	ユーザデータ 2

図 2.3 放送局間の情報伝送に使用する補助データパケットの多重模式図

2.4.1 放送局間制御信号パケットの多重位置

放送局間制御信号パケットは、各映像フォーマットについて、補助データ多重可能領域内の以下に示す位置に多重する。

(1)1125/60i	Y データ系列 20 及び 583 ラインの 0 ワード目から多重
(2)750/60p	Y データ系列 25 ラインの 0 ワード目から多重
(3)525/60p	42 ラインの 0 ワード目から多重
(4)525/60i	19 及び 282 ラインの 0 ワード目から多重

2.4.2 デジタル字幕データパケットの多重位置

デジタル字幕データパケットは、各映像フォーマットについて、補助データ多重可能領域内の以下に示す位置に多重する。

(1)1125/60i	Y データ系列 19 及び 582 ラインの 0 ワード目から多重
(2)750/60p	Y データ系列 24 ラインの 0 ワード目から多重
(3)525/60p	41 ラインの 0 ワード目から多重
(4)525/60i	18 及び 281 ラインの 0 ワード目から多重

また、デジタル字幕データ（オプション 1）パケットは、各映像フォーマットについてそれぞれ 262 ワード目から、デジタル字幕データ（オプション 2）パケットは、各映像フォーマットについてそれぞれ 524 ワード目から多重する。

2.4.3 データ放送トリガ信号パケットの多重位置

データ放送トリガ信号パケットは、各映像フォーマットについて、補助データ多重可能領域内の以下に示す位置に多重する。

(1)1125/60i	Y データ系列 20 及び 583 ラインの 262 ワード目から多重
(2)750/60p	Y データ系列 25 ラインの 262 ワード目から多重
(3)525/60p	42 ラインの 262 ワード目から多重
(4)525/60i	19 及び 282 ラインの 262 ワード目から多重

2.4.4 ユーザデータ 1 パケットの多重位置

ユーザデータ 1 パケットは、各映像フォーマットについて、補助データ多重可能領域内の以下に示す位置に多重する。

(1)1125/60i	Y データ系列 20 及び 583 ラインの 524 ワード目から多重
(2)750/60p	Y データ系列 25 ラインの 524 ワード目から多重
(3)525/60p	42 ラインの 524 ワード目から多重
(4)525/60i	19 及び 282 ラインの 524 ワード目から多重

2.4.5 ユーザデータ 2 パケットの多重位置

ユーザデータ 2 パケットは、各映像フォーマットについて、補助データ多重可能領域内の以下に示す位置に多重する。

(1)1125/60i	Y データ系列 20 及び 583 ラインの 786 ワード目から多重
(2)750/60p	Y データ系列 25 ラインの 786 ワード目から多重
(3)525/60p	42 ラインの 786 ワード目から多重
(4)525/60i	19 及び 282 ラインの 786 ワード目から多重

2.5 ダミーパケット処理

2 番目以降のパケットを多重する場合、当該パケットの前に未使用領域が生じるときは、その領域に 2.3 で定義されたダミーパケットを挿入し、ARIB STD-B6 及び BTA S-005B 規格にある、補助データの連続性規定を満たすこと。

【 余白 】

解 説

A1 1ラインあたりの最大パケット数について

放送局間の情報伝送に使用する補助データラインは、デジタル放送に使用される全ての映像フォーマットで相互変換を可能とする必要がある。1ラインあたりのワード数が最も少ないフォーマットは750/60pの1280ワードであるため、これを使用可能な最大ワード数とする。1280ワード以上の領域に多重されたデータは、フォーマット変換を行った時に保証されない場合がある。

ユーザデータワードが最大の255ワードの場合、最大4パケット入ることとなる。このことから、本技術資料では、放送局間の情報伝送に使用する補助データは1ラインあたり最大4パケット多重可能な方式で検討を行った。

なお、1280ワード以上の領域で未使用であるのが明白な場合、伝送を行う通信事業者がこの領域を管理目的に使用することも可能である。ただし、受局側では、通信事業者は当該管理データを完全に消去をした上で受け渡す必要がある。

A2 パケットの挿入に関して

A2.1 位置固定パケット挿入時の留意事項

位置固定のパケットを挿入する場合に、当該位置が挿入可能な場合はARIB STD-B6及びBTA S-005Bに準拠した方法で挿入を行う。

当該位置にパケットがあって挿入不可能な場合で、装置の構成上、やむを得ず上書きを行う場合は適切に処理を行い、継ぎ目の部分で補助データ規格を満足すること。

A2.2 ダミーパケット処理について

本技術資料で定義される放送局間の情報伝送に使用する補助データパケットは位置固定で運用されるため、冒頭パケットより先に2番目以降のパケットを多重する場合に、隙間を空けて多重すると、補助データの連続性を規定しているARIB STD-B6及びBTA S-005B規格違反となる。そこで、2番目以降のパケットを多重する場合は、その前にある未使用領域にはダミーパケットを挿入する。

なお、多重を行うパケットの後ろの未使用領域については、ダミーパケットの挿入等の処理は不要である。

例) データ放送トリガ信号のみを多重する場合

第1ライン	ダミーパケット	データ放送トリガ信号	-	-
-------	---------	------------	---	---

A2.3 525/60p 信号の補助データパケット多重位置について

525/60p 信号用のインタフェースは、SMPTE 294M(720 x 483 Active Line at 59.94-Hz Progressive Scan Production - Bit-Serial Interfaces)においてシングルリンクインタフェース(360 Mbps、1 リンク)とデュアルリンクインタフェース(270 Mbps、2 リンク[リンク A/リンク B])の2通りのインタフェースが定義されている。このデュアルリンクインタフェースの場合、それぞれのリンクにおける信号の形式としては525/60i 信号が指定されている。

したがって、デュアルリンクインタフェースを用いた525/60p 信号システムにおいては、本技術資料2.4節の規定を適用することが困難である。また、この場合525/60i 信号用の補助データ機器を使用することが現実的であるので、リンク A 側を525/60i 信号と見なした位置に補助データパケットを多重することを可能とする。すなわち、リンク A 側を525/60i 信号と見なした場合の19 及び282 ラインを第1ライン、リンク A 側を525/60i 信号と見なした場合の18 及び281 ラインを第2ラインとし、各々の補助データパケットを該当する位置に多重する。

なお、リンク B 側を525/60i 信号と見なした場合の18 及び281 ラインと19 及び282 ラインへの補助データパケットの多重は任意とするが、多重する場合はリンク A 側と同じ補助データパケットを多重しなければならない。

A3 パケットの受信に関して

本技術資料では、放送局間の情報伝送に使用する各種補助データの重畳位置を固定位置で定義している。本技術資料において定義したパケットを受信する場合、そのパケットが定義されている位置以外に重畳されていた場合は、そのパケットは無視することが望ましい。

A4 ユーザデータパケットに関して

ユーザが自由に設定した形式のデータを、独自データとして補助データ領域を利用して伝送するためのものである。ただし、独自形式のデータの有効性・互換性については本技術資料で保証するものではなく、利用するユーザ間で確認及び合意の上使用されねばならない。

なお、ユーザデータパケットのUDWは、525/60 テレビジョン方式のビット直列インタフェースにおいてはARIB 標準規格STD-B6で、1125/60方式HDTV ビット直列インタフェースにおいてはARIB 標準規格BTA S-005Bで1ワードは10ビットと規定されているが、以下の理由を考慮し、データ8ビット+パリティ2ビットで運用することとした。

- (1) 従来のVTR等の記録機器で補助データが8ビット記録である。
- (2) システム機器間のデータ転送は、主にバイト単位で処理される。10ビットにした場合、大幅な性能向上が必要となり、システムコストの上昇を招くと考えられる。
- (3) データが10ビットと8ビット+パリティ2ビットのシステムが混在する場合、データ及びパリティエラーの取扱いで思いがけない不都合が考えられる。

(4) 放送局間の情報伝送に使用する他の補助データパケットと構造の統一化が図れる。

A5 記録装置

A5.1 記録装置に記録できる補助データの範囲

スイッチングライン以降有効映像領域直前までの垂直補助データ領域内のラインに乗った、ARIB STD-B6 及び BTA S-005B に規定される補助データ。Y データ系列、PB/PR データ系列の区別のある場合には Y データ系列の垂直補助データ領域にある補助データのみ。

各映像フォーマットでの記録対象になるライン番号は以下の通り。

- (1) 1125/60i Y データ系列の 9 から 20 及び 571 から 583 ライン
- (2) 750/60p Y データ系列の 9 から 25 ライン
- (3) 525/60p 11 から 42 ライン
- (4) 525/60i 11 から 19 及び 274 から 282 ライン

A5.2 記録順

VTR に記録する場合は、記録できる補助データの量は垂直補助データ領域に搭載可能な補助データの量と比べて大幅に少ない。したがって、VTR に記録する補助データは選択する必要がある、システムの設計により例えば以下の方法から選ばれる。

- (1) 垂直補助データ領域のライン番号の小さい順に存在するパケットを記録する。
- (2) 記録する補助データの存在するライン番号を指定して、そのライン上のパケットを記録する。
- (3) 補助データの DID や SDID 番号指定により選択したパケットを記録する。
- (4) 決められた位置にあるパケットのみを記録する。

サーバーでも補助データを記録できる領域全部を記録できる機器以外では、VTR の場合と同じようにパケットの選択を行う必要がある。

A5.3 再生位置

現行の機器ではシステムの設計により次のよう出力される。

- (1),(2) の場合、パケットがあった同じラインに左詰めで出力する。
- (3) の場合、選択されたパケットの存在したライン上に左詰めで出力するか、又はダミーパケットを含めてパケットがあった位置に出力する。
- (4) の場合、ダミーパケットを含めて決められた位置に決められたパケットを出力する。

いずれの場合にもダミーパケットを含む場合、ダミーパケットを含めて出力する。

A6 補助データの運用に関する参考事項

スタジオ設備開発部会では、2001 年 1 月に MPEG/TS での補助データ、制御データの伝送方式に関するアンケートを行った。その結果、デジタル放送用の MPEG/TS 及びベースバンド映像信号上

での制御信号（例：NHKの番伝信号、民放のネットキュー信号）の伝送方式の策定が急務であるとの結論が得られ、補助データ伝送信号フォーマット作業班の開設に至った。

検討の過程で、ベースバンド映像信号用の制御信号は ARIB STD-B6 及び BTA S-005B に準拠した垂直補助データの形式で、MPEG/TS は、ITU-T J.89 に準拠した PES 化補助データの形式で検討を行うこととなった。また、容易に双方の変換を可能とする方向で検討を行うこととなった。

約 1 年の検討の結果、ベースバンド映像信号用の制御信号は垂直補助データの形式で、MPEG/TS は、ITU-T J.89 の HDTV 拡張を行った ITU-T J.187 に準拠した PES 化補助データの形式で規格としてまとめることとなった。また、ベースバンド映像信号用の制御信号は、信号の性格上、安全性が必要な点や、放送機器の製作の観点から、多重位置固定で運用することとした。更に、中継回線等の伝送路で圧縮伝送する場合を考慮し、制御信号に使用する補助データ領域は最大 2 ライン以内で検討することとした。

一方、デジタル字幕制作検討タスクグループやデータ放送番組交換基準検討作業班でも、垂直補助データ領域にデータを多重して放送局間を伝送することを検討していた。そこで、補助データ伝送信号フォーマット作業班では、制御信号規格とともに、放送局間の情報伝送に使用する補助データの多重化方法についても所掌として検討結果をまとめることとなった。

結果として、補助データ伝送信号フォーマット作業班では放送局間制御信号の構造を規定する規格と放送局間の情報伝送に使用する補助データの多重化方法、補助データの PES 伝送方式については分離して規格を検討することとなり、それぞれ標準規格 ARIB STD-B39「補助データパケット形式で伝送される放送局間制御信号の構造」と本技術資料 ARIB TR-B23「放送局間の情報伝送に使用する補助データ運用規定」、標準規格 ARIB STD-B40「補助データの PES 伝送方式」となった。

付 記

本技術資料は、スタジオ設備開発部会 スタジオ系分科会 補助データ伝送信号フォーマット作業班で作成した。

1.1 版 改 定 履 歴

頁	番号	改 定	現 行	改定理由
i	目次	<u>A2.3 525/60p 信号の補助データパケット 多重位置について</u>	-	追記
10	A2.3	<u>“ 525/60p 信号の補助データパケット多重位 置について ” 以下全文追加</u>	-	追記

注 1) "頁、番号" は改版後の頁、番号を示す。 2) 傍線の部分は改定部分を示す。

3) 行数の表示は特にことわり書きのない限り、該当する章、節中の第何行目かを示す。

放送局間の情報伝送に使用する補助データ運用規定
技術資料
ARIB TR-B23 1.1 版

平成 14 年 11 月 1.0 版第 1 刷発行
平成 15 年 7 月 1.1 版第 1 刷発行

発行所
社団法人 電 波 産 業 会
〒100-0013 東京都千代田区霞が関 1 - 4 - 1
日土地ビル 1 4 階
電 話 03-5510-8590
F A X 03-3592-1103
