

JT-H222.1  
ATM環境下における  
オーディオビジュアル通信のための  
マルチメディア多重および同期方式

Multimedia Multiplex and Synchronization  
for Audio visual communication in ATM Enviroments

第1版

1996年11月27日制定

社団法人  
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、（社）情報通信技術委員会が著作権を保有しています。

内容の一部又は全部を（社）情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

< 参考 >

1 . 国際標準との関連

本標準は、1995年11月のITU-T SG-15 会合において承認された、ITU-T 勧告 H.222.1 に準拠している。

2 . 上記国際標準などに対する追加項目等

なし

3 . 改版の履歴

| 版 数 | 発行日        | 改版内容 |
|-----|------------|------|
| 第1版 | 平成8年11月27日 | 制 定  |
|     |            |      |

4 . 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTC ホームページでご覧になれます。

5 . その他

JT-H222.1 が参照している標準、勧告等

TTC 標準：JT-G722 , JT-G723.1 , JT-G728 , JT-H222.0 , JT-H233 , JT-H245 , JT-H261 , JT-H262 ,  
JT-H263 , JT-I361 , JT-I362 , JT-I363 , JT-Q2931

ITU-T 勧告：G.711 , I.311 , T.120

## 目 次

|   |    |
|---|----|
| 要約  | 1  |
| 1. 本標準の規定範囲                               | 2  |
| 2. 参照している標準・勧告など                          | 2  |
| 3. 用語と定義                                  | 3  |
| 4. 略語                                     | 3  |
| 5. 通則                                     | 4  |
| 6. JT-H222.1 で提供可能なサービス                   | 5  |
| 7. JT-H222.1 プログラムストリーム                   | 7  |
| 7.1 JT-H222.1 プログラムストリームのシンタックスとセマンティクス   | 7  |
| 7.2 JT-H222.1 プログラムストリームのタイミングモデル         | 7  |
| 8. JT-H222.1 トランスポートストリーム                 | 7  |
| 8.1 JT-H222.1 トランスポートストリームのシンタックスとセマンティクス | 7  |
| 8.2 JT-H222.1 トランスポートストリームのタイミングモデル       | 7  |
| 9. JT-H222.1 ネットワークアダプテーション機能             | 7  |
| 10. AAL との相互作用                            | 7  |
| 10.1 AAL タイプ 1                            | 8  |
| 10.2 AAL タイプ 5                            | 8  |
| 10.2.1 AAL タイプ 5 による片方向オーディオビジュアル通信       | 8  |
| 10.2.2 AAL タイプ 5 による双方向オーディオビジュアル通信       | 9  |
| 11. サブチャネルシグナリング方式                        | 9  |
| 11.1 インバンドサブチャネルシグナリング方式                  | 9  |
| 11.2 アウトバンドサブチャネルシグナリング方式                 | 10 |
| 11.3 デフォルトサブチャネル                          | 10 |
| 12. JT-H222.1 ストリーム ID                    | 10 |
| 13. 複数の ATM バーチャルチャネルコネクションの利用            | 11 |
| 13.1 概要                                   | 11 |
| 13.2 階層符号化映像と複数の ATM バーチャルチャネルコネクション      | 12 |
| 14. ディスクリプタ                               | 12 |
| 14.1 JT-H222.0 ディスクリプタの優先度                | 12 |
| 14.2 JT-H222.1 ディスクリプタ                    | 15 |
| 14.2.1 ITU-T ビデオストリームディスクリプタ              | 16 |
| 14.2.2 ITU-T オーディオストリームディスクリプタ            | 17 |
| 14.2.3 ITU-T データストリームディスクリプタ              | 18 |
| 14.2.4 拡張ストリーム ID ディスクリプタ                 | 19 |
| 14.2.5 ITU-T タイミングディスクリプタ                 | 19 |
| 15. JT-H222.1 で定義されたエレメンタリーストリームタイプの同期    | 21 |
| 15.1 JT-H261 ビデオ                          | 21 |
| 15.2 JT-H263 ビデオ                          | 21 |
| 15.3 G.711 オーディオ                          | 21 |
| 15.4 JT-G722 オーディオ                        | 21 |
| 15.5 JT-G723.1 オーディオ                      | 22 |

|   |    |
|---|----|
| 15.6 JT-G728 オーディオ                        | 22 |
| 16 JT-H222.1 エレメンタリーストリームタイプのシステムターゲット復号器 | 22 |
| 16.1 プログラムストリーム                           | 22 |
| 16.2 トランスポートストリーム                         | 22 |
| 17 ビデオフレームに同期した信号                         | 23 |
| 18 モード変更                                  | 23 |
| 19 暗号化                                    | 23 |
| 20 JT-H222.1 デマルチプレクサのエラー                 | 23 |
| 付録1 JT-H222.0 ディスクリプタの使用法                 | 24 |
| 付録2 タイミングディスクリプタの使用法                      | 25 |

## 要約

本標準は、ATM 環境下におけるオーディオビジュアル通信のためのマルチメディア多重および同期方式について述べている。本標準は、一般的な JT-H222.0 の規定から必要な符号化エレメントを選択し、ATM 環境下での使用のためのアイテムを加えることによって、JT-H222.1 プログラムストリームと JT-H222.1 トランスポートストリームを明確に規定している。更に、ITU-T で規定されているエレメンタリーストリームを適用する方法も含んでいる。

## 1. 本標準の規定範囲

本標準は、ATM 環境下におけるオーディオビジュアル通信のためのマルチメディア情報の多重および同期方式について述べたものである。本標準は、同位間のシンタックス、セマンティクス、手順および AAL との相互作用について規定している。

## 2. 参照している標準・勧告など

以下の TTC 標準とその他の国際標準は、本標準中で参照され、本標準を構成する規定を含んでいる。本標準出版時は、下記に示す版が有効であった。TTC 標準とその他の国際標準は改訂されることがあるため、本標準を使用する場合は、以下の標準およびその他の標準の最新版を適用可能かどうか調べることを望ましい。有効な最新の TTC 標準のリストは常時出版されている。

[1]ITU-T Recommendation G.711-1988-Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies.

[2]TTC 標準 JT-G722:64kbit/s 以下の 7kHz オーディオ符号化方式

ITU-T Recommendation G.722-1988-7kHz audio-coding within 64kbit/s.

[3]TTC 標準 JT-G723.1:マルチメディア通信のための 5.3 及び 6.4kbit/s 音声符号化方式

ITU-T Recommendation G.723.1-1995-Dual rate speech coder for multimedia telecommunication transmitting at 5.3 and 6.3 kbit/s.

[4]TTC 標準 JT-G728:低遅延符号励振線形予測(LD-CELP)を用いた 16kbit/s 音声符号化方式

ITU-T Recommendation G.728-1992-Coding of speech at 16kbit/s using low-delay code excited linear prediction.

[5]TTC 標準 JT-H222.0:映像とオーディオの汎用符号化用システム

ITU-T Recommendation H.222.0 | ISO/IEC 13818-1 Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information : Systems.

[6]TTC 標準 JT-H233:オーディオビジュアルサービスのための機密保持システム

ITU-T Recommendation H.233-1993-Confidentiality system for audiovisual services.

[7]TTC 標準 JT-H245:マルチメディア通信用制御プロトコル

ITU-T Recommendation H.245-1995-Control protocol for multimedia communication.

[8]TTC 標準 JT-H261:px64kbit/s オーディオビジュアル・サービス用ビデオ符号化方式

ITU-T Recommendation H.261-1993-Video codec for audiovisual services at p x 64kbit/s.

[9]TTC 標準 JT-H262:汎用映像符号化方式

ITU-T Recommendation H.262 | ISO/IEC13818-2 Information technology-Generic coding of moving pictures and associated audio information : Video.

[10]TTC 標準 JT-H263:GSTN 用オーディオビジュアル通信システム・端末

ITU-T Recommendation H.263-1995-Video coding for low bit rate communication.

[11]ITU-T Recommendation I.311-1993-B-ISDN general network aspects.

[12]TTC 標準 JT-I361:広帯域 ISDN ATM レイヤ仕様

ITU-T Recommendation I.361-1993-B-ISDN ATM layer specification.

[13]TTC 標準 JT-I362:広帯域 ISDN ATM アダプテーションレイヤ(AAL)機能記述

ITU-T Recommendation I.362-1993-B-ISDN ATM adaptation layer (AAL) functional description.

[14]TTC 標準 JT-I363:広帯域 ISDN ATM アダプテーションレイヤ(AAL)仕様

ITU-T Recommendation I.363-1993-B-ISDN ATM adaptation layer (AAL) specification.

[15]ITU-T Recommendation T.120-199X-Transmission protocol for multimedia data.

[16]TTC 標準 JT-Q2931:広帯域 ISDN ユーザ・網インタフェースレイヤ 3 仕様 基本呼/コネクション制御  
ITU-T Recommendation Q.2931-199X-B-ISDN Digital Subscriber Signalling System No.2 (DSS2) User Network  
Interface Layer3 Specification for Basic Call/Connection Control.

### 3. 用語と定義

本標準において、下記の定義を適用する。

サブチャネル:標準 JT-H222.1 における論理チャネル。ユニークな多重化識別子フィールド値をもつパケットからなる。1 つのサブチャネルは、1 つの JT-H222.1 エレメンタリーストリームを伝送する。1 つのサブチャネルは片方向のみである。1 つの ATM バーチャルチャネルには、複数のサブチャネルが含まれてもよい。

### 4. 略語

本標準では、以下の略語を使用する。

|         |  |
|---------|--|
| AAL     | ATM アダプテーションレイヤ (ATM Adaptation Layer)                     |
| ATM     | 非同期転送モード (Asynchronous Transfer Mode)                      |
| ACELP   | 代数的符号励振線形予測 (Algebraic Codebook Excited Linear Prediction) |
| CA      | コンディショナルアクセス (Conditional Access)                          |
| CDV     | セル遅延変動(Cell Delay Variation)                               |
| CPCS    | コンバージェンスサブレイヤ共通部 (Common Part Convergence Sublayer)        |
| DP      | データ分割 (Data Partitioning)                                  |
| DTS     | 復号タイムスタンプ (Decoding Time Stamp)                            |
| EOB     | エンドオブブロック (End_of_Block)                                   |
| GOP     | グループオブピクチャ (Group of Picture)                              |
| LD-CELP | 低遅延符号励振線形予測 (Low-Delay Codebook Excited Linear Prediction) |
| MBA     | マクロブロックアドレス (Macro Block Address)                          |
| MP-MLQ  | 複数パルス最大尤度量子化 (Multi-Pulse Maximum Likelihood Quantization) |
| PCR     | プログラムクロックリファレンス (Program Clock Reference)                  |
| PDU     | プロトコルデータユニット (Protocol Data Unit)                          |
| PES     | パケットサイズドエレメンタリーストリーム (Packetized Elementary Stream)        |
| PS      | プログラムストリーム (Program Stream)                                |
| PSI     | プログラムスペシフィックインフォメーション (Program Specific Information)       |
| PSM     | プログラムストリームマップ (Program Stream Map)                         |
| PTS     | プレゼンテーションタイムスタンプ (Presentation Time Stamp)                 |
| QoS     | サービス品質 (Quality of Service)                                |
| RTI     | リアルタイムインタフェース (Real Time Interface)                        |
| SCR     | システムクロックリファレンス (System Clock Reference)                    |
| SDU     | サービスデータユニット (Service Data Unit)                            |
| STC     | システムタイムクロック (System Time Clock)                            |
| STD     | システムターゲット復号器 (System Target Decoder)                       |
| TS      | トランスポートストリーム (Transport Stream)                            |

## 5. 通則

本標準は、ATM 環境下のオーディオビジュアル通信で使用される、複数のマルチメディア信号の多重と同期について取り扱う。マルチメディア信号は符号化された音声、映像、またはその他のデータ信号である可能性がある。

本標準は、会話型サービス、分配型サービス、検索型サービスおよびメッセージサービスなどの、多様なアプリケーションに適している。

本標準は、片方向と双方向の物理接続のどちらにも適用可能である。双方向接続は、対称または非対称で有り得る。

本標準は、定ビットレート符号化ビデオ向けである。可変ビットレート符号化ビデオについて特にサポートしていない。しかし、可変ビットレート符号化ビデオへの利用を妨げるものではない。

本標準は、AALにより提供されるサービスを使用する。AALはTTC標準JT-I363 [14]で規定されている。本標準では、AALタイプ1とタイプ5の使用を規定している。

本標準は、ATM 環境下での使用により適している。

本標準は、2つの別々で独立したプロトコルを規定している。それは、

- ・ JT-H222.1 プログラムストリーム
- ・ JT-H222.1 トランスポートストリーム

である。この2つのプロトコルはそれぞれ、TTC標準JT-H222.0[5]で定義されているプログラムストリームおよびトランスポートストリームに基づいている。本標準では、JT-H222.0のうち必要な符号化要素に機能を追加することによって、JT-H222.1 プログラムストリームと JT-H222.1 トランスポートストリームを構成している。JT-H222.1の概観およびTTC標準JT-H222.0との関係を図1に示す。

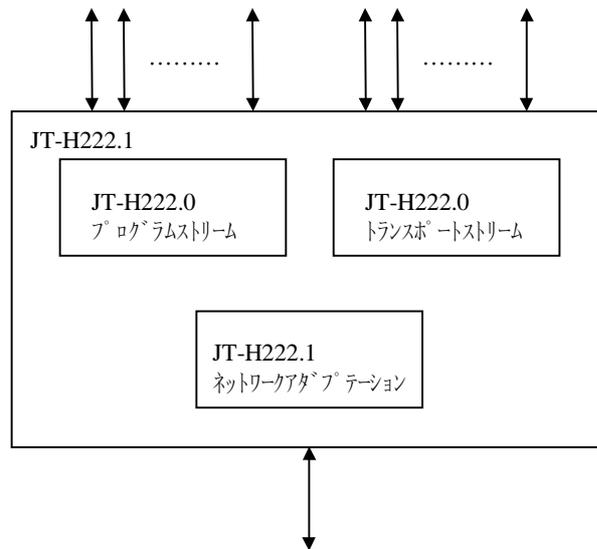


図 1 / JT-H222.1 (ITU-T H222.1)

JT-H222.1 概要

## 6. JT-H222.1 で提供可能なサービス

JT-H222.1 によって、ユーザーに以下のサービスが提供される。

### a) 多重化

多重化は基本的に PDU が連続するものでそれぞれの PDU では、一つだけのメディアソースタイプ、すなわちオーディオ、映像あるいは他のデータ信号からの連続的なデータを伝送する。JT-H222.1 プログラムストリームでは、これらの PDU は可変長であり比較的大きなサイズになりうる。JT-H222.1 トランスポートストリームでは、これらの PDU は固定長であり、比較的小きなサイズである。JT-H222.1 トランスポートストリームは比較的大きな多重容量を持つ。

### b) タイムベースリカバリ

プログラムは、関連メディアの集まりである、その全てのメディアは共通のタイムベースを参照する。タイムベースはシステムタイムクロック (STC) として参照される。JT-H222.1 プログラムストリームは一つだけのプログラムを提供する。JT-H222.0 トランスポートストリームは複数プログラムを提供するが、しかし、JT-H222.1 はトランスポートストリームでのプログラムの数を一つに制限する。

送信側と受信側は各々個別のタイムベースを持っている。特定の PDU に付加されるタイムスタンプが、受信側において PDU の到着予定時刻を一意に指定する。送信側タイムベースと受信側タイムベースの同期は、これらのタイムスタンプを用いることで実現されうる。JT-H222.1 はオプションで付加されるタイムベース回復情報を提供し、それはジッタ環境で有用である。

### c) メディアプレゼンテーション同期

付加されるタイムスタンプは、エンドユーザーに対しそれぞれのメディアの実体を表示すべき時刻を示している。

### d) タイミングジッタ除去

JT-H222.1 は、受信側において、符号化されたビットストリーム上の遅延変動の影響を除去する能力を提供する。

e) バッファ管理

受信側バッファのアンダーフローとオーバーフローを回避するように、ルールを定義する。これは、仮想的な受信タイミングモデルによって行われ、そのモデルは、送信側で出力する PDU 間タイミングの関係を規定する。

f) セキュリティとアクセス制御

セキュリティとアクセス制御サービスは、メディアの暗号化によって提供される。また、アクセス権を与える制御及び管理メッセージもサポートしている。

g) インバンドシグナリング

多重化サービスは、JT-H222.1 ユーザのサービス境界に複数のコネクションエンドポイントを提供する。PDU とコネクションエンドポイントとの関連を受信側に通知するプロトコルが提供される。コネクションによって運ばれる情報の性質についても記述される。

h) エラー報告

受信側でのプロトコルは、JT-H222.1 ユーザに対してエラー状況を報告する。

i) トリックモード

早送り巻戻しなどの、ビデオレコーダの様な制御機能をサポートするメカニズムが含まれる。

j) ネットワーク保安

チャネルエラーをモニタするネットワーク保守サービスが提供される。

k) 再多重化の提供

JT-H222.1 トランスポートストリームでは、個々のエレメンタリーストリームの付加と除去をアシストするメカニズムが提供される。このサービスは、ネットワークの一要素である場合のみ意味を持つ。また、JT-H222.1 プログラムストリームでは当然提供されない。

l) ローカルプログラムインサージョン

JT-H222.1 トランスポートストリームでは、1つのエレメンタリーストリームへの置換を助けるためのメカニズムが提供される。このサービスは、ネットワークの一要素である場合のみ意味を持つ。

また、JT-H222.1 プログラムストリームでは当然提供されない。

m) プライオリティ

JT-H222.1 トランスポートストリームでは、2つのプライオリティの内の1つが、各々の PDU に示される。このサービスは、ネットワークの一要素である場合のみ意味を持つ。また、JT-H222.1 プログラムストリームでは当然提供されない。

どのサービスが必須であるかについて、ここでは定義しない。アプリケーションが何のサービスが適当であるかを定める。

## 7. JT-H222.1 プログラムストリーム

### 7.1 JT-H222.1 プログラムストリームのシンタックスとセマンティクス

JT-H222.0 の 2.5.3 節で定義される JT-H222.0 のプログラムストリームのシンタックスとセマンティクスが適用される。

JT-H222.0 プログラムストリームマップ (PSM) は JT-H222.0 の 2.5.5 節に定義される。JT-H222.0 PSM の JT-H222.1 での使用の詳細については 11 章を参照の事。

JT-H222.0 プログラムストリームディレクトリは JT-H222.0 の 2.5.4 節に定義される。JT-H222.0 プログラムストリームディレクトリの使用は、JT-H222.1 プログラムストリームではオプションとする。

### 7.2 JT-H222.1 プログラムストリームのタイミングモデル

JT-H222.0 の 2.5.2 節で定義される JT-H222.0 プログラムストリームシステムターゲット復号器が適用される。

## 8. JT-H222.1 トランスポートストリーム

JT-H222.0 のトランスポートストリームは、複数の番組を含むものをサポートする。ここでいう番組とは、JT-H222.0 で定義されたものを指す。JT-H222.1 は、単一番組のみ含むトランスポートストリームのみサポートする。複数の番組を含むトランスポートストリームはサポートされない。

### 8.1 JT-H222.1 トランスポートストリームのシンタックスとセマンティクス

JT-H222.0 の 2.4.3 節で定義される JT-H222.0 のトランスポートストリームのシンタックスとセマンティクスが適用される。

JT-H222.0 のプログラムスペシフィックインフォメーション (PSI) は、JT-H222.0 の 2.4.4 節で定義される。JT-H222.0 PSI の JT-H222.1 における使用法の詳細に関しては、11 章参照の事。

### 8.2 JT-H222.1 トランスポートストリームのタイミングモデル

JT-H222.0 の 2.4.2 節に定義されるトランスポートストリームシステムターゲット復号器が適用される。

## 9. JT-H222.1 ネットワークアダプテーション機能

JT-H222.1 は、符号化されたビットストリームの遅延変動の影響を受信側で除去しうるものであるが、特別のシンタックスを規定するものではない。実際に使われるメカニズムは、アプリケーションに依存する。

注) JT-H222.1 復号器の入力でのセル遅延変動 (CDV) は、数ある要素の中でも特に、ネットワークサイズ、トラフィックの量および特性に依存する。156Mbit/s のデータレートで CBR のトラフィックの場合、CDV 値は約 1-3ms のオーダーであると推測される。もし、JT-H222.0 復号器が入力で上記の値未満の CDV しか許容することができないならば、JT-H222.1 ネットワークアダプテーションは必要な CDV 減量機能を提供すべきである。

JT-H222.0 デコーダと JT-H222.1 ネットワークアダプテーションに対する許容可能なセル遅延変動の割り当ては、JT-H222.1 で CDV を削減する方法と同様に、実装時の選択に委ねられる。

## 10. AAL との相互作用

プログラムストリームとトランスポートストリームは、AAL タイプ 1 と AAL タイプ 5 のサービスを使用する。

## 10.1 AALタイプ1

プログラムストリームとトランスポートストリームは、AAL タイプ 1 の AAL-SAP で提供されるサービスを使う。AAL と AAL ユーザ間の 2 つのプリミティブは、AAL-ユニットデータ-要求と AAL-ユニットデータ-表示である。AAL-SDU 長は、アプリケーションによって 1 ビットあるいは 1 バイトになりうる。

AAL タイプ 1 のどの機能が使われるかについては、この標準では定義しない。これは、アプリケーションの規定に任される。

## 10.2 AALタイプ5

プログラムストリームとトランスポートストリームは、AAL タイプ 5 コンバージェンスサブレイヤ共通部(CPCS)により供給されるサービスを用いる。AAL タイプ 5 CPCS と AAL タイプ 5 CPCS ユーザとの間で使われる信号は、CPCS-ユニットデータ-起動と CPCS-ユニットデータ-通知である。

JT-H222.1 は、AAL タイプ 5 CPCS レイヤで提供される誤り検出機能を使う。これは、ビデオ復号器のシンプラなエラーコンシールメントとの組み合わせで、誤り訂正を行うものである。誤りが発生した AAL タイプ 5 の CPCS-PDU を破棄するか、JT-H222.1 に通すかどうかは、実行時のオプションで決める。

### 10.2.1 AALタイプ5による片方向オーディオビジュアル通信

#### (1)トランスポートストリーム

トランスポートストリームパケットは、ヌル CS サービス依存部(SSCS)を持つ AAL タイプ 5 にマッピングされなければならない。マッピングの時、1 から N のトランスポートストリームパケットが、AAL タイプ 5 の SDU にマッピングされる。

スイッチドバーチャルサーキット(SVC)の場合、N の値は、AAL タイプ 5 CPCS-SDU 最大サイズ設定手順を用いた呼設定時の ATM ユーザ-ネットワーク間の呼/コネクション制御を通じて確立される。AAL タイプ 5 の最大 CPCS-SDU サイズは、 $188 \times N$  バイトの大きさであり、N は AAL タイプ 5 の SDU に含まれる TS パケットの数を示す。この処理は、JT-Q2931 に規定されている。

パーマネントバーチャルサーキット(PVC)の場合、N のデフォルト値は 2 (最大 CPCS-SDU サイズ=376 バイト) であるが、ネットワークを介し、ユーザ双方が合意することによって選択されても良い。

さらに、確実に基本レベルの相互接続を実現するために、全ての装置が N=2 (CPCS-SDU サイズ=376 バイト) をサポートしなければならない。

以上をまとめると、マッピング処理は、

- ・トランスポートストリームに残されたパケットが N 個未満でない限り、AAL タイプ 5 CPCS-SDU は各々 N 個のトランスポートストリームパケットを含む。残されたパケットが N 個未満の場合は、残りのパケット全てが最後の CPCS-SDU に含まれる。
  - ・N の値は、ATM シグナリング処理を介して設定され、AAL タイプ 5 の CPCS-SDU サイズを 188 で割った値と等しくなければならない。デフォルトの AAL タイプ 5 CPCS-SDU サイズは 376 オクテットで、トランスポートパケット 2 個分である。
  - ・基本レベルの相互接続性を保証するため、全ての装置は N=2 をサポートしなければならない。
- 特に N=2 の場合のマッピング処理は以下のようでなければならない。
- ・AAL タイプ 5 の PDU は、トランスポートストリームの最後のパケットを含まない限りは、2 個のパケットを含まなければならない。最後のパケットを含む場合は、AAL タイプ 5 PDU は 1 個または 2 個のトランスポートストリームパケットを含む。

AAL タイプ 5 の PDU が、188 オクテットのトランスポートストリームパケット 2 個を含む時には、CPCS-SDU の長さは 376 オクテットになる。この AAL タイプ 5 CPCS-SDU は、8 オクテットの CPCS-PDU トレイラと合わせて 384 オクテット必要であり、CPCS のパディングオクテット数はゼロで、8 個の ATM セルにマッピングする。図 2 にこれを説明する。

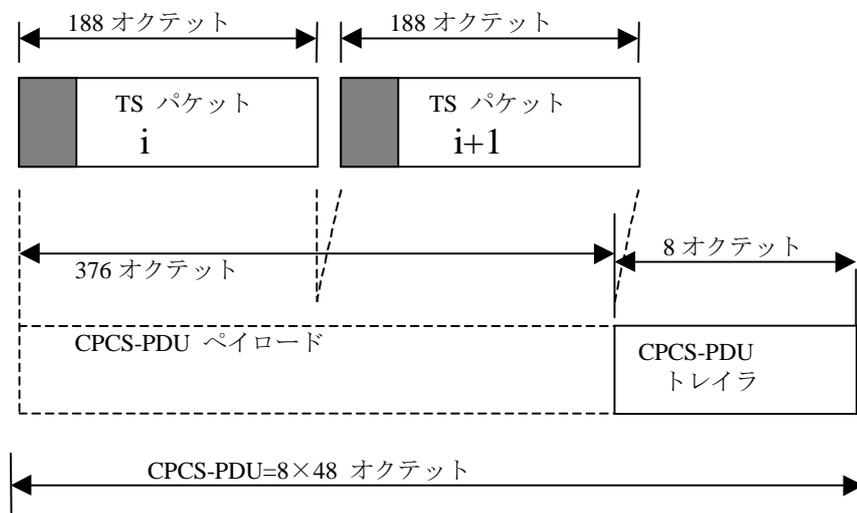


図 2/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

2つのトランスポートストリームパケットを含む AAL タイプ 5 CPCS-PDU

## (2)プログラムストリーム

プログラムストリームのマッピング方法については、今後検討する。

### 10.2.2 AAL タイプ 5 による双方向オーディオビジュアル通信

10.2.1 に記述される方法を用いてもよい。他の方法は今後の検討による。

#### 11.1. サブチャネルシグナリング

サブチャネルシグナリングは、ペアとなる送受信 JT-H222.1 エンティティ間で、サブチャネルを確立および解放するために行うプロセスである。サブチャネルシグナリングには、送信側で独立した多重化 ID 値の管理と送信、およびそのサブチャネル内で受信側に伝送されるオーディオビジュアルデータについての情報の管理と送信も含んでいる。

サブチャネルシグナリングは確認型あるいは非確認型の手順を用いる。加えて、サブチャネルシグナリングは、JT-H222.1 多重に関してはインバンドあるいはアウトバンドで実行される。

戻りのシグナリングチャンネルを持たない片方向オーディオビジュアル呼は、非確認型手順だけを用いる。戻りのシグナリングチャンネルを持つ片方向および双方向オーディオビジュアル呼は、確認型あるいは非確認型手順を用いる。確認型シグナリング手順により呼の状態同期は改善できる。

#### 11.1.1 インバンドサブチャネルシグナリング方式

JT-H222.1 プログラムストリームでの非確認型インバンドサブチャネルシグナリングは、JT-H222.0 の 2.5.4 節に示されるプログラムストリームマップ(PSM)を用いて符号化される。

JT-H222.1 トランスポートストリームでの非確認型インバンドサブチャネルシグナリングは、JT-H222.0 の 2.4.4 節に示されるプログラムスペシフィックインフォメーション(PSI)を用いて符号化される。

非確認型プロシージャを用いたサブチャネルシグナリングは、シグナリング情報を繰り返し送信することにより、処理の信頼性を向上できる。シグナリング情報の繰り返し周期はここでは定義しない。

インバンド確認型プロシージャは、JT-H222.0 あるいは JT-H222.1 では定義されない。

## 11.2 アウトバンドサブチャネルシグナリング方式

アウトバンドチャネルは、サブチャネルシグナリング方式に関して、確実な伝送サービスを提供できる優位性を持っている。

アウトバンドサブチャネルシグナリングが用いられる時、インバンドシグナリング情報、すなわちプログラムストリームマップ (PSM) およびプログラムスペシフィックインフォメーション (PSI) を符号化する事は必須ではない。

しかしながら、PSM/PSI テーブルにインバンドで符号化されていたはずの全てのシグナリング情報は、アウトバンドチャネルを通じて JT-H222.1 デコーダで利用できるようにしておかなければならない。

## 11.3 デフォルトサブチャネル

デフォルトサブチャネルは表 1 に定義される。これらのサブチャネルは、呼設定が完了するとすぐに確立されると仮定される。全てのアプリケーションはこれらのサブチャネル番号を認識しなければならない。

呼が張られている間では、デフォルトサブチャネルを、サブチャネルシグナリング手順を用いて解放してもよい。そのサブチャネル番号は他の目的に再使用してもよい。

表 1/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

デフォルトサブチャネル

| Application        | Program Stream |                     | Transport Stream |
|--------------------|----------------|---------------------|------------------|
|                    | stream_id      | Stream_id_extension | PID              |
| JT-H245            | JT-H222.1タイプC  | 0x10                | 0x00010          |
| G.711A則オーディオ       | JT-H222.1タイプB  | 0x10                | 0x00011          |
| G.711 $\mu$ 則オーディオ | JT-H222.1タイプB  | 0x20                | 0x00012          |

## 12. JT-H222.1 ストリーム ID

TTC 標準 JT-H222.0 の表 2-18/JT-H222.0 に定められている JT-H222.1 タイプ A から E の各々の stream\_id を使用する場合、プログラムストリーム、トランスポートストリーム双方で、表 2/JT-H222.1 に示すように PES パケットのペイロードの最初の 1 バイトは stream\_id\_extension フィールドとする。表 2/JT-H222.1 において、PES\_packet\_payload()とは、PES パケットヘッダに続くバイト列であり、PES パケットヘッダは JT-H222.0 に定義されている。N とは、PES パケットペイロードのバイト数である。

これらの stream\_id は、表 2-29/JT-H222.0 に示されているように、stream\_type 値 0x09 (TTC 標準 JT-H222.1) を持つ。

表 2/JT-H222.1 (ITU-T H.222.1)

| stream_id_extension    |             |            |
|------------------------|-------------|------------|
| Syntax                 | No. of bits | Identifier |
| PES_packet_payload() { | 8           | uimsbf     |
| stream_id_extension    | 8           | bslbf      |
| for( i=0; i<N-1; i+ ){ |             |            |
| PES_packet_data_byte   |             |            |
| }                      |             |            |
| }                      |             |            |

PES\_packet\_payload()フィールドのセマンティクス

stream\_id\_extension : stream\_id\_extension フィールドは stream\_id の値に従い、表 3/JT-H222.1 に示すように符号化される。

表 3/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

| stream_id_extension の符号化 |       |   |
|--------------------------|-------|---|
| stream_id                | Class | stream_id_extension:<br>b <sub>7</sub> b <sub>6</sub> b <sub>5</sub> b <sub>4</sub> b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub> b <sub>0</sub>                                 |
| TTC標準JT-H222.1タイプA       | video | b <sub>7</sub> b <sub>6</sub> b <sub>5</sub> b <sub>4</sub> -表8を参照 <sup>(2)</sup><br>b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub> b <sub>0</sub> - stream number <sup>(1)</sup> |
| TTC標準JT-H222.1タイプB       | audio | b <sub>7</sub> b <sub>6</sub> b <sub>5</sub> b <sub>4</sub> -表11を参照 <sup>(2)</sup><br>b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub> b <sub>0</sub> - stream number               |
| TTC標準JT-H222.1タイプC       | data  | b <sub>7</sub> b <sub>6</sub> b <sub>5</sub> b <sub>4</sub> -表13を参照 <sup>(2)</sup><br>b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub> b <sub>0</sub> - stream number               |
| TTC標準JT-H222.1タイプD       | any   | b <sub>7</sub> b <sub>6</sub> b <sub>5</sub> b <sub>4</sub> b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub> b <sub>0</sub> - stream number   |
| TTC標準JT-H222.1タイプE       | -     | reserved  |

注1 - ストリーム番号はstream\_id\_extension\_descriptor(拡張ストリームIDディスクリプタ)使用の際に設定する(14.2参照)。  
注2 - 表8、11、および13で定義された値の下位4ビットをb<sub>7</sub>b<sub>6</sub>b<sub>5</sub>b<sub>4</sub>にマップする。これはTTC標準JT-H222.1タイプA、B、およびCそれぞれのストリームにおいて実施する。

### 13. 複数の ATM バーチャルチャネルコネクションの利用

#### 13.1 概要

この章では、符号化されたオーディオビジュアルデータを複数 ATM バーチャルチャネルコネクション (VCC)を用いた単一呼で運用するアプリケーションについて説明する<sup>1)</sup>。以下のものが該当する。

- 符号化されたオーディオビジュアルデータにおいて、VCC 1つあたり 1つの JT-H222.1 のインスタンスが存在する。つまり符号化されたオーディオビジュアルデータに対し、1つの VCC あたり 1本のプログラムストリームあるいはトランスポートストリームが割り当てられる。これに加え、呼の一部をなすいくつかの VCC を含む場合もあるが、これらの VCC においてはプログラムストリームあるいはトランスポートストリームの使用を要求しない。

1) バーチャルチャネルコネクション (VCC) は ITU-T 勧告 I.311 に定義されている。

- 双方の通信方向においてただ 1 つの JT-H222.0 定義の番組で構成される呼。即ち、双方の通信方向において全てのプログラムストリームあるいはトランスポートストリームがただ 1 つの STC を参照する呼。
- 呼で用いるプログラムストリームまたはトランスポートストリームについて、少なくとも 1 つに対して SCR/PCR の符号化が必須である。一つより多いプログラムストリームまたはトランスポートストリームについてそれぞれ SCR/PCR を符号化するかどうかについてはオプションである。これは、復号器はただ 1 つの STC しか持たないため、複数の VCC で同時に SCR/PCR を送ることが冗長だと考えられるからである。
- PSM/PSI テーブルを用いたインバンドシグナリングを採用する場合、呼内で運用する全てのプログラムストリームまたはトランスポートストリームにおいて PSM/PSI テーブルを符号化し、かつこれらが有効でなければならない。アウトバンドシグナリングの場合は 11.2 で述べたように、各々のプログラムストリームまたはトランスポートストリームで PSM/PSI テーブルを用いることはオプションである。

### 13.2 階層符号化映像と複数の ATM バーチャルチャネルコネクション

いくつかのアプリケーションにおいては、JT-H262 のスケーラビリティプロファイルに応じた階層構造の各レイヤを別々のバーチャルチャネルに割り当てることが必要となる。このことにより、

- ビデオレイヤを必要となる経路でのみ送るようになり、そして、
- それぞれのレイヤに適切なネットワークのサービス品質(QoS)を選択することができるようになる。

エラー、特にひどいバーストエラー発生時のエラー回復を改善するために、オプションとして映像情報を JT-H262 のデータ分割(DP)標準を修正し、制限した使用方法に従って符号化できる。

この使用方法においては、基本レイヤは DP ビデオストリームではなく、DP\_sequence\_scalable\_extension() もプライオリティブレイクポイントも含まない。基本レイヤは JT-H262 標準の profile\_and\_level\_indication を含む。全ての End\_of\_Block(EOB)は通常基本レイヤに含まれる。

(修正)DP 拡張レイヤはシーケンス、GOP、ピクチャ、およびスライスのヘッダを持ち、それらは基本レイヤのヘッダの正確なコピーである。

この修正した使用方法では、2.6.6/ JT-H222.0 で定義した階層ディスクリプタを送信しなければならない。階層ディスクリプタは基本レイヤおよび基本レイヤの profile\_and\_level\_indication に示した拡張レイヤの両方を定義する。拡張レイヤでは、hierarchy\_type(階層タイプ)を DP と指定する。

通常、拡張レイヤを利用できない復号器はそれらを廃棄するべきである。修正 DP を利用する復号器は拡張レイヤの hierarchy-type を DP と設定することにより、DP プロファイルでなくともその拡張レイヤを修正 DP として認識することができる。

## 14 ディスクリプタ

### 14.1 JT-H222.0 ディスクリプタ優先度

本節では、JT-H222.1 の復号器がそのディスクリプタ解釈において TTC 標準 JT-H222.0 のものとセマンティクスにおいて内容が衝突するものであった場合における優先度のルールを定義する。

付録 1 は JT-H222.0 ディスクリプタに対する JT-H222.1 符号器のルールを推奨している。それを用いれば、ビットストリーム処理においてセマンティクスの衝突を避けることができる。

JT-H222.0 番組ディスクリプタと番組要素ディスクリプタでは時によりセマンティクスの衝突が生じる。この衝突に対処するための 4 種の優先度のルールを定義する。これらのルールは以下のとおりである。

- A. ディスクリプタが番組要素ディスクリプタである場合は同様の意味を持つ番組ディスクリプタに優先する。しかし、ディスクリプタが番組ディスクリプタである場合は番組内全てのエレメンタリーストリームに適用される(適切でないディスクリプタは無視される)。
- B. ディスクリプタが番組ディスクリプタである場合はその番組にのみ適用され、個々のエレメンタリーストリームには意味をなさない。同様に、ディスクリプタが番組要素ディスクリプタである場合はそのエレメンタリーストリームにのみ適用され、番組においては意味をなさない。
- C. ディスクリプタが番組ディスクリプタである場合は無視される。ディスクリプタは番組要素ディスクリプタである場合のみ対象となるエレメンタリーストリームに適用される。
- D. ディスクリプタが番組要素ディスクリプタである場合は無視される。ディスクリプタは番組ディスクリプタである場合のみ対象となる番組に適用される。

一般に、番組ディスクリプタおよび番組要素ディスクリプタは他の何らかのセマンティクスと衝突する場合無視される。例えば、プログラムストリームマップで `stream_type` によって映像に設定されたエレメンタリーストリームに音声に関するディスクリプタがあっても無視される。

JT-H222.0 で定義されたディスクリプタの優先度を定めるルールは表 4/JT-H222.1 に示されている。

表 4/JT-H222.1 (ITU-T H.222.1)

JT-H222.1 復号器における JT-H222.0 定義のディスクリプタの優先度

| Tag<br>no. | Descriptor                              | Priority<br>rule |
|------------|---|------------------|
| 2          | video_stream_descriptor                 | A                |
| 3          | audio_stream_descriptor                 | A                |
| 4          | hierarchy_descriptor                    | C                |
| 5          | registration_descriptor                 | NS               |
| 6          | data_stream_alignment_descriptor        | A                |
| 7          | target_background_grid_descriptor       | A                |
| 8          | video_window_descriptor                 | A                |
| 9          | CA_descriptor                           | NS               |
| 10         | ISO_639_language_descriptor             | A                |
| 11         | system_clock_descriptor                 | D                |
| 12         | multiplex_buffer_utilization_descriptor | A                |
| 13         | copyright_descriptor                    | B                |
| 14         | maximum_bitrate_descriptor              | NS               |
| 15         | private_data_indicator_descriptor       | NS               |
| 16         | smoothing_buffer_descriptor             | B <sup>1</sup>   |
| 17         | STD_descriptor                          | A                |
| 18         | IBP_descriptor                          | A                |

NS-この標準では指定しない。

注1-番組ディスクリプタが同様の意味を持つ番組要素ディスクリプタと衝突する場合、番組ディスクリプタが優先される。

## 14.2 JT-H222.1 ディスクリプタ

表 5/JT-H222.1 はこの標準で定義されたディスクリプタの descriptor\_tag(ディスクリプタタグ)の値を定義する。

表 5/ JT-H222.1 (ITU-T H.222.1)

JT-H222.1 descriptor\_tag の値

| descriptor_tag | Identification                 |
|----------------|--------------------------------|
| 0-63           | TTC標準JT-H222.0定義               |
| 64             | reserved                       |
| 65             | ITU-T_video_stream_descriptor  |
| 66             | ITU-T_audio_stream_descriptor  |
| 67             | ITU-T_data_stream_descriptor   |
| 68             | stream_id_extension_descriptor |
| 69             | ITU-T_timing_descriptor        |
| 70-255         | reserved                       |

JT-H222.1 定義のディスクリプタの使用許可レベルは表 6/JT-H222.1 に規定する。

表 6/JT-H222.1 (ITU-T H.222.1)

JT-H222.1 ディスクリプタの使用許可レベル

| Identification   | Program level | Elementary stream level |
|--|---------------|-------------------------|
| ITU-T_video_stream_descriptor  | •             | X                       |
| ITU-T_audio_stream_descriptor  | •             | X                       |
| ITU-T_data_stream_descriptor   | •             | X                       |
| stream_id_extension_descriptor*  | •             | X                       |
| ITU-T_timing_descriptor**  | X             | X                       |
| 注<br>X - ディスクリプタの使用は許可されている。<br>• - ディスクリプタの使用は許可されない。<br>* - トランスポートストリームでは使用しない。<br>** - 必須でない |               |                         |

JT-H222.1 定義のディスクリプタが番組ディスクリプタとして使用される時は、その番組に対してのみ適用され、その番組内のエレメンタリーストリームに対しては意味をなさない。同様に、ディスクリプタが番組要素ディスクリプタとして使用される時は、そのエレメンタリーストリームに対してのみ適用され、そのストリームを含む番組に対しては意味をなさない(14.1 節で定義した「ルール B」と同様)。

“reserved”の指定になっている全てのデータ要素は JT-H222.0 で定義されたように符号化する。即ち、“reserved”の全てのビットは 2 進法の 1 に設定する。また、ディスクリプタに含まれるが、この標準で定義していない余分なデータはこの標準準拠の復号器で廃棄される。

### 14.2.1 ITU-T ビデオストリームディスクリプタ

ITU-T ビデオストリームディスクリプタは JT-H222.1 定義の映像要素のストリームタイプを示す。これは表 7/JT-H222.1 に示されるように符号化される。

表 7/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

ITU-T ビデオストリームディスクリプタの符号化

| Syntax                                    | No.of bits | Identifier |
|---|------------|------------|
| ITU-T_video_stream_descriptor(){          |            |            |
| descriptor_tag                            | 8          | uimsbf     |
| descriptor_length                         | 8          | uimsbf     |
| coding_algorithm                          | 8          | uimsbf     |
| if(coding_algorithm==JT-H261    JT-H263){ |            |            |
| picture_format                            | 3          | uimsbf     |
| minimum_picture_interval                  | 5          | uimsbf     |
| }   |            |            |
| }   |            |            |

ITU-T ビデオストリームディスクリプタフィールドのセマンティクス

coding\_algorithm : coding\_algorithm フィールドは JT-H222.1 定義のビデオエレメンタリーストリームタイプを示す。このフィールドは表 8/JT-H222.1 に示す値をとるよう符号化される。

表 8/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

coding\_algorithm の符号化

| Value       | Description         |
|-------------|---------------------|
| 0x00        | forbidden           |
| 0x01        | JT-H261             |
| 0x02        | JT-H261 without FEC |
| 0x03        | JT-H263             |
| 0x04 – 0xff | reserved            |

picture\_format : この picture\_format フィールドは、JT-H261 か、JT-H263 のピクチャフォーマットを示す。表 9 のように符号化される。

表 9/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

picture\_format の符号化

| Value   | Description |
|---------|-------------|
| 000     | CIF         |
| 001     | QCIF        |
| 010     | sub-QCIF    |
| 011     | 4CIF        |
| 100     | 16CIF       |
| 101-111 | reserved    |

minimum\_picture\_interval : この minimum\_picture\_interval フィールドは、JT-H261 か JT-H263 のピクチャ間の最小間隔を示す。

ピクチャ間の最小間隔は最小ピクチャ間隔フィールド (minimum\_picture\_interval) から  $(\text{minimum\_picture\_interval}+1)/29.97$  で計算される。

#### 14.2.2 ITU-T オーディオストリームディスクリプタ

ITU-T オーディオストリームディスクリプタは、JT-H222.1 で定義されたオーディオエレメンタリストリームタイプを示す。表 10 のように符号化される。

表 10/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

ITU-T\_audio\_stream\_descriptor の符号化

| Syntax                           | No.of bits | Identifier |
|----------------------------------|------------|------------|
| ITU-T_audio_stream_descriptor(){ |            |            |
| descriptor_tag                   | 8          | uimsbf     |
| descriptor_length                | 8          | uimsbf     |
| coding_algorithm                 | 8          | uimsbf     |
| reserved                         | 8          | uimsbf     |
| }                                |            |            |

ITU-T オーディオストリームディスクリプタフィールドのセマンティクス

coding\_algorithm : coding\_algorithm フィールドは JT-H222.1 定義のオーディオエレメンタリーストリームタイプを示す。このフィールドは表 11/JT-H222.1 に示す値をとるよう符号化される。

表 11/JT-H222.1

coding\_algorithm

| Value     | Description      |
|-----------|------------------|
| 0x00      | forbidden        |
| 0x01      | G.711 A則         |
| 0x02      | G.711 $\mu$ 則    |
| 0x03      | JT-G722(mode 1)  |
| 0x04      | JT-G722 (mode 2) |
| 0x06      | JT-G722 (mode 3) |
| 0x06      | JT-G723. 1       |
| 0x07      | JT-G728          |
| 0x08-0xff | reserved         |

14.2.3 ITU-T データストリームディスクリプタ

ITU-T データストリームディスクリプタは、JT-H222.1 で定義されたデータエレメンタリーストリームタイプを示す。表 12 のように符号化される。

表 12/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

ITU-T\_data\_stream\_descriptor の符号化

| Syntax                          | No. of bits | Identifier |
|---------------------------------|-------------|------------|
| ITU-T_data_stream_descriptor(){ |             |            |
| descriptor_tag                  | 8           | uimsbf     |
| descriptor_length               | 8           | uimsbf     |
| protocol                        | 8           | uimsbf     |
| reserved                        | 8           | uimsbf     |
| }                               |             |            |

ITU-T データストリームディスクリプタフィールドのセマンティクス

protocol : protocol フィールドは JT-H222.1 で定義されたデータエレメンタリーストリームタイプを示す。表 13 のように符号化される。

表 13/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

Protocol の符号化

| Value     | Description                        |
|-----------|------------------------------------|
| 0x00      | forbidden                          |
| 0x01      | JT-H245 subchannel                 |
| 0x02      | video frame synchronous subchannel |
| 0x03      | T.120 subchannel                   |
| 0x04-0xff | reserved                           |

#### 14.2.4 拡張ストリーム ID ディスクリプタ

stream\_id\_extension\_descriptor は、対応する JT-H222.1 で定義されたエレメンタリーストリームタイプディスクリプタを、stream\_id\_extension フィールドの値に割り付ける。

stream\_id\_extension\_descriptor は、エレメンタリーストリームだけに対し TTC 標準 JT-H222.1 のタイプ A からタイプ E に等価な stream\_id に符号化される。

stream\_id\_extension\_descriptor はプログラムストリーム PSM テーブルのエレメンタリーストリームレベルによってのみ符号化される。

stream\_id\_extension\_descriptor は表 14 に示される。

表 14/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

stream\_id\_extension\_description の符号化

| Syntax                              | No.of bits | Identifier |
|-------------------------------------|------------|------------|
| stream_id_extension_description (){ |            |            |
| descriptor_tag                      | 8          | uimsbf     |
| descriptor_length                   | 8          | uimsbf     |
| elementary_stream_id_extension      | 8          | uimsbf     |
| }                                   |            |            |

stream\_id\_extension\_descriptor フィールドのセマンティクス

elementary\_stream\_id\_extension : elementary\_stream\_id\_extension のフィールドは、PES パケットの stream\_id\_extension の値を示し、それは、JT-H222.1 のエレメンタリーストリームタイプを示す。

#### 14.2.5 ITU-T タイミングディスクリプタ

ITU-T タイミングディスクリプタは表 15 に示される。

表 15/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)

ITU-T\_timing\_descriptor の符号化

| Syntax                      | No. of bits | Identifier |
|-----------------------------|-------------|------------|
| ITU-T_timing_descriptor (){ |             |            |
| descriptor_tag              | 8           | uimsbf     |
| descriptor_length           | 8           | uimsbf     |
| SC_PESPktR                  | 24          | bslbf      |
| SC_TESPktR                  | 24          | bslbf      |
| SC_TSPktR                   | 24          | bslbf      |
| SC_byte_rate                | 30          | bslbf      |
| vbv_delay_flag              | 1           | bslbf      |
| reserved                    | 1           | bslbf      |
| reserved                    | 32          | bslbf      |
| }                           |             |            |

## ITU-T タイミングディスクリプタフィールドのセマンティクス

**SC\_PESPktR** : もし、0xfffff でない時は、このパラメータは PES パケットが符号化バッファから多重化バッファへ定まったレートで送られることを示す。整数値は、27MHz の、PES パケット送信レートに対する比である。この値は次の PES パケットから、新しく有意な SC\_PESPktR に続く PES パケットまでを含む全てのパケット間隔を示す。

このパラメータはエレメンタリーストリームディスクリプタにおいてのみ有効である。

SC\_PESPktR が 0xfffff に等しい時は、PES パケットの送出間隔は規定されない。

**SC\_TESPktR** : もし、0xfffff でない時は、このパラメータは規定されたエレメンタリーストリームを運ぶ TS パケット(以後、TES パケットと呼ぶ)が符号化バッファから多重化バッファへ定まったレートで送られることを示す。整数値は、27MHz の、TES パケット送信レートに対する比である。この値は次の TES パケットから、新しく有意な SC\_TESPktR に続く TES パケットまでを含む全てのパケット間隔を示す。

このパラメータはエレメンタリーストリームディスクリプタにおいてのみ有効である。

SC\_TESPktR が 0xfffff に等しい時は、TES パケットの送出間隔は規定されない。

**SC\_TSPktR** : もし、0xfffff でない時は、このパラメータはこのトランスポートストリームがコンスタントなパケットレートを持つことを示す。整数値は、27MHz の、TS パケットレートに対する比である。この値は次の TS パケットから、新しく有意な SC\_TSPktR を含む TS パケットまでの全てのパケット間隔を示す。このパラメータは、番組ディスクリプタにおいてのみ有効である。Program\_number はその TS パケットがどの STC でロックされているかを示す。

SC\_TSPktR が 0xfffff に等しい時は、TS パケットの送出間隔は規定されない。

**SC\_byte\_rate** : もし、0x3fffffff でない時は、このパラメータは PES の各々のバイトが符号化バッファから多重化バッファへ定まったレートで送られることを示す。整数値は、27MHz の、byte\_rate/50 に対する比で、すなわち、 $SC\_byte\_rate=1350000000/byte\_rate$  である。この値は次の PES パケットから、新しく有意な SC\_byte\_rate に続く PES パケットを含む全てのパケット間隔を示す。

このパラメータはエレメンタリーストリームディスクリプタにおいてのみ有効である。SC\_byte\_rate が 0x3fffffff に等しい時は、PES バイト当たりの送出間隔は規定されない。

**vbv\_delay\_flag** : vbv\_delay\_flag は、'1'にセットされている時、ビデオパラメータの vbv\_delay がタイミングリカバリーに使われていることを示す 1bit のフラグである。picture\_start\_code(JT-H262 参照)の最後のバイトは、通常、DTS から vbv\_delay を引いたタイミングでやってくる。このフラグは、ビデオエレメンタリーストリームディスクリプタの時のみ有効である。

上記に記された速度は STC にロックされていて、周波数は通常 27MHz である。

上記で定義されたデータはスタートコードの競合の発生を最小にとどめるため、0x000001 となるようなバイト並びは避けるべきである。

このディスクリプタの用法のもっと詳細な説明は、付録 2 に示されている。

## 15. JT-H222.1 で定義されたエレメンタリーストリームタイプの同期

JT-H222.1 で規定されたエレメンタリーストリームタイプが、プログラムストリームやトランスポートストリームで伝送される時、関連づけられるシステムタイムクロックを持たなければならない。

以下の節では、それぞれのストリームタイプのアクセスユニットが定義されている。JT-H222.0/2.4.3.7 の PTS フィールドのセマンティクスの定義が使われる。PTS フィールドは、PES パケットペイロードにある最初のアクセスユニットが表示される表示時刻を示している。

DTS フィールドは以下のストリームタイプのデータを持つ PES パケットでは符号化されない。これらのストリームタイプにおいて PTS や DTS は常に等価である。

### 15.1 JT-H261 ビデオ

JT-H261 のビデオエレメンタリーストリームタイプでは、アクセスユニットは表示ユニットを符号化した画像と定義される。ここで、表示ユニットとはピクチャのことで、アクセスユニットには画像を符号化したデータのすべてが含まれる。アクセスユニットは JT-H261 のスタートコードから、次の JT-H261 画像のスタートコードまでで、MBA スタッフィングを含めたすべてのデータを含む。

PTS は従って PES パケットのペイロードに含まれる JT-H261 のスタートコードの位置を示している。

### 15.2 JT-H263 ビデオ

JT-H263 のビデオエレメンタリーストリームタイプでは、アクセスユニットは表示ユニットを符号化した画像と定義される。ここで、表示ユニットとはピクチャのことで、アクセスユニットには画像を符号化したデータのすべてが含まれる。アクセスユニットは JT-H263 のスタートコードから、次の JT-H263 画像のスタートコードまでで、スタッフィングデータが含まれる。

PTS は従って PES パケットのペイロードに含まれる JT-H263 のスタートコードの位置を示している。

PB フレームの時は、アクセスユニットは、2つの表示ユニットを1つに符号化したものである。この時、PTS は P ピクチャの表示時刻に関連して付けられ、B ピクチャの時には PTS は付けられない。

### 15.3 G.711 オーディオ

G.711 のオーディオエレメンタリーストリームタイプにおいて、オーディオアクセスユニットは、8KHz 周波数でサンプルし、符号化されたデータと定義される。

PES ヘッダにある PTS フィールドは従って、PES パケットのペイロードにあるエレメンタリーストリームの最初の時刻を示している。

### 15.4 JT-G722 オーディオ

JT-G722 のオーディオエレメンタリーストリームタイプにおいて、アクセスユニットは、16KHz サンプル周波数で、ハイバンドのオーディオ要素(2bit)とローバンドオーディオ要素(モード1は4bit、モード2は3bit、モード3は2bit)を表現した符号化データとして定義される。ここで、モード2やモード3では、それぞれ1bitないし2bitのスタッフィングビットも含まれる。

PES ヘッダの PTS フィールドは従って、PES パケットのペイロードにあるエレメンタリーストリームの最初のバイトが出力される時刻を示している。

## 15.5 JT-G723.1 オーディオ

JT-G723.1 のオーディオエレメンタリーストリームタイプにおいて、オーディオアクセスユニットは、MP-MLQ/ACELP の 30ms フレームに符号化されたデータとして定義される。JT-G723.1 フレームの最初は、PES パケットのペイロードの最初に整列されなければならない。

PES パケットのヘッダにある PTS フィールドは従って、PES パケットのペイロードの最初の MP-MLQ/ACELP の 30ms フレームの先頭が出力される時刻を示している。

## 15.6 JT-G728 オーディオ

JT-G728 のオーディオエレメンタリーストリームタイプにおいて、オーディオアクセスユニットは、LD-CELP の 2.5ms のフレームを符号化したデータとして定義される。JT-G728 フレームの最初は PES パケットのペイロードの最初に整列されなければならない。

PES パケットヘッダの PTS フィールドは従って、PES パケットのペイロードの最初の LD-CELP フレームが出力される時刻を示している。

## 16. JT-H222.1 エレメンタリーストリームタイプのシステムターゲット復号器

### 16.1 プログラムストリーム

JT-H222.1 で定義されたエレメンタリーストリームタイプがプログラムストリームに多重化される時、2.5.2/JT-H222.0 で定義された、以下のような P-STD の制限に合うように実行されなければならない。

JT-H261 と JT-H263 のエレメンタリーストリームでは、低遅延のストリーム、すなわち、low\_delay\_flag が“1”にセットされているようなストリームが考慮されなければならない。

すべての JTH261 と JT-H263 ピクチャは P ピクチャと考えられなければならない。

### 16.2 トランスポートストリーム

JT-H222.1 で定義されたエレメンタリーストリームタイプがトランスポートストリームに多重化される時、JT-H222.0/2.4.2 で定義された以下のような P-STD の制限に合うように実行されなければならない。TB バッファ、Rxn からデータが取り除かれる速度は、JT-H261,JT-H263 のエレメンタリーストリームでは 4Mbit/s であるべきであり、G.711,JT-G722,JT-G723.1,JT-G728 のエレメンタリーストリームでは 2Mbit/s でなければならない。

JT-H261 と JT-H263 のエレメンタリーストリームでは、エレメンタリーストリームバッファサイズ(EBS)は JT-H261 か JT-H263 で規定された HRD のサイズか、これを利用する時にアウトバンドシグナリング方式で決定された HRD に等しくなければならない。

JT-H261 と JT-H263 のエレメンタリーストリームでは、多重化バッファサイズ(MBS)は $(1/750+0.004)*4000$  000 bit に等しくなければならない。

G.711,JT-G722,JT-G723.1,JT-G728 のエレメンタリーストリームでは、メインバッファサイズ(BS)は 3584 バイトに等しくなければならない。

データはリーク形式で、多重バッファからエレメンタリーストリームバッファに送られなければならない。

このリーク速度 Rbx は、4Mbit/s に等しくなければならない。

JT-H261 と JT-H263 のエレメンタリーストリームは低遅延のストリーム、すなわち low\_delay\_flag が“1”にセットされているような、ストリームが考慮されなければならない。

すべての JT-H261 と JT-H263 ピクチャは P ピクチャと考えられなければならない。

## 17. ビデオフレームに同期した信号

ビデオフレームに同期した信号とビデオフレームの同期は、PES パケットヘッダの PTS フィールドを使って行う。PTS は、PES パケットペイロードに符号化されている特定のイベント時刻を示しており、符号化されたビデオエレメンタリーストリームと、ビデオフレームに同期したサブチャネルは、同一 STC を利用する。ビデオ信号に同期したサブチャネルは、PSM/PSI テーブルにある。そのサブチャネルに一致したプロトコルパラメータである ITU-T\_data\_stream\_descriptor によって識別する。イベントの内容やその符号化については、この標準で規定しない。

## 18. モード変更

オーディオ・ビデオ・データ通信モードの変更は、バンド内あるいはバンド外のサブチャネルを使用したシグナリング手順を用いて行われる。モード変更する場合は、あるサブチャネルの通信を終了し、他のサブチャネルで新たなモードの通信を始める。

## 19. 暗号化

検討中

## 20. JT-H222.1 デマルチプレクサのエラー

JT-H222.1 の受信側デマルチプレクサでは、表 16 に示したエラー状態を表示できなければならない。これらのエラー状態は、送信側 JT-H222.1 へ転送するため、あるマネジメントエンティティに報告されてもよい。

表 16/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)受信側デマルチプレクサのエラー状態

| エラーのタイプ     | エラーコード | コメント                         |
|-------------|--------|------------------------------|
| 未定義の多重識別子値  | 0      | この多重識別子値のサブチャネルは、設定されていない。   |
| ストリームタイプエラー | 1      | サブチャネル設定時に承認されたストリームタイプと異なる。 |

デマルチプレクサにおいて、以下のような時、サブチャネル設定が起こったことが分からなくなる。

- ・確認型サブチャネルシグナリングで、受信局が、サブチャネル設定を始めた送信局に、正常のアクノリッジ信号を送った場合。
- ・非確認型のサブチャネルシグナリングで、受信局でサブチャネルに対する完全なシグナリング情報を受信した場合。

## 付録 1 JT-H222.0 ディスクリプタの使用法

(この付録は、この標準の必須部分ではない。)

表 付 1-1/JT-H222.1(ITU-T H.222.1)ディスクリプタの使用法

| タグ値 | 識別子                                     | プログラム<br>レベル | エレメンタリー<br>ストリームレベル |
|-----|---|--------------|---------------------|
| 2   | video_stream_descriptor                 | ・            | X                   |
| 3   | audio_stream_descriptor                 | ・            | X                   |
| 4   | hierarchy_descriptor                    | ・            | X                   |
| 5   | registration_descriptor                 | NS           | NS                  |
| 6   | data_stream_alignment_descriptor        | ・            | X                   |
| 7   | target_background_grid_descriptor       | ・            | X                   |
| 8   | video_window_descriptor                 | ・            | X                   |
| 9   | CA_descriptor                           | NS           | NS                  |
| 10  | ISO_639_language_descriptor             | ・            | X                   |
| 11  | system_clock_descriptor                 | X            | ・                   |
| 12  | multiplex_buffer_utilization_descriptor | ・            | X                   |
| 13  | copyright_descriptor                    | X            | X                   |
| 14  | maximum_bitrate_descriptor              | X            | X                   |
| 15  | private_data_indicator_descriptor       | NS           | NS                  |
| 16  | smoothing_buffer_descriptor             | X            | X                   |
| 17  | STD_descriptor                          | ・            | X                   |
| 18  | IBP_descriptor                          | ・            | X                   |

注意) X : 記述子の存在を認める。 ・ : 記述子の存在は推奨されない。 NS : この付録の規定外

## 付録 2 ITU-T タイミングディスクリプタの使用法

(この付録は、この標準の必須部分ではない。)

ジッタがひどい場合はロス率が高いネットワークである場合、安定度の高い水晶クロックを提供できない安価なシステムではタイミング回復が不確実になる。しばしば符号器は、復号器がシステムタイムクロック (STC) 周波数と位相復元のために利用する情報を、データストリームの一部として提供するが、その情報の詳細については、タイミングディスクリプタで規定する。

タイミングディスクリプタによって、符号器の STC に一つ以上のデータレートがロックされ利用される。たとえば、復号器の適用型クロック回復 (SCR) 機構では、これを利用する。ACR で仮定されるバッファサイズはインプリメンテーションに依存し、伝送中にどれだけの量のジッタが発生するかによって決まる。ジッタには、多重化によるジッタが含まれる場合もあるし、含まれない場合もある。もし含まれる場合には、ACR のバッファはより大きくなる。

JT-H222.0 の多重ビットストリームでは、符号器からクロックリファレンスと呼ばれる、タイムクロックのサンプル値が周期的に送信される。符号器のクロックリファレンスを PCR と呼び、通常、一秒間に数回の割合で送信される。

非常にジッタが小さい場合、復号器のタイムクロック回復は、多数の PCR 値を受信してそれらのジッタの影響を平均化することにより行う。しかしながら、極端にジッタがある場合には、非常に安定した動作になる前に、数千もの PCR 値が必要となり、数十秒も必要となる。これは、多くのアプリケーションの場合、許容できるものではない。

しかしながら、ITU-T タイミングディスクリプタが SC\_TSPktR 値を指定する場合、TS パケット各々を受信する毎に単に SC\_TSPktR 値を加算することにより、後続する TS パケットの PCR 値が合成され算出が可能となる。タイミング回復は、これらの合成された PCR 値を用いることによって、かなり高速化される。

TTC標準作成協力者（1996年11月27日現在）

（J T - H 2 2 2 . 1 第1版）

第五部門委員会

|        |       |                               |                               |
|--------|-------|-------------------------------|-------------------------------|
| 部門委員長  | 高橋 修  | 富士通(株)                        |                               |
| 副部門委員長 | 塩島 正紀 | 沖電気工業 (株)                     |                               |
| 副部門委員長 | 藤本 功  | 三菱電機 (株)                      |                               |
| 委 員    | 大谷 正寿 | キヤノン (株)                      |                               |
| ”      | 細川 義夫 | 三洋電機 (株)                      |                               |
| ”      | 福崎 和廣 | シャープ (株)                      |                               |
| ”      | 吹抜 洋司 | (株) 東芝                        |                               |
| ”      | 鈴木 俊郎 | (株) 日立製作所                     |                               |
| ”      | 吉田 功  | 東京電力 (株)                      |                               |
| ”      | 西谷 隆夫 | 日本電気 (株)                      | (5-1 専門委員長)                   |
| ”      | 林 伸二  | 日本電信電話 (株)                    | (5-1 副専門委員長)                  |
| ”      | 則松 武志 | 松下電器産業 (株)                    | (5-1 副専門委員長)                  |
| ”      | 小寺 博  | 日本電信電話 (株)                    | (5-2 専門委員長)                   |
| ”      | 和田 正裕 | 国際電信電話 (株)                    | (AVS 専門委員長)<br>兼 (5-2 副専門委員長) |
| ”      | 大久保 栄 | (株) グラフィックス・コミュニケーション・ラボラトリーズ | (AVS 副専門委員長)                  |
| ”      | 大西 廣一 | 日本電信電話 (株)                    | (VOD 専門委員長)                   |

第五部門委員会第二専門委員会

|        |         |                |
|--------|---------|----------------|
| 専門委員長  | 小寺 博    | 日本電信電話 (株)     |
| 副専門委員長 | 和田 正裕   | 国際電信電話 (株)     |
| 委 員    | 南園 健一   | 宇宙通信 (株)       |
| ”      | 内藤 章    | 国際電信電話 (株)     |
| ”      | 岡本 俊郎   | 東京通信ネットワーク (株) |
| ”      | 松村 宣久   | 東京通信ネットワーク (株) |
| ”      | 長谷 雅彦   | 日本電信電話 (株)     |
| ”      | ◎ 江口 忠博 | 大阪メディアポート (株)  |
| ”      | 杣 宗政    | 岩崎通信機 (株)      |
| ”      | 本玉 靖和   | 沖電気工業 (株)      |
| ”      | 森川 重則   | カシオ計算機 (株)     |
| ”      | 前川 義人   | キヤノン (株)       |

|   |        |                           |
|---|--------|---------------------------|
| 〃 | 西村 利浩  | E s 松下電器 (株)              |
| 〃 | 柿井 栄治  | 京セラ (株)                   |
| 〃 | 小山田 応一 | 国際電気 (株)                  |
| 〃 | 中島 洋   | 三洋電機 (株)                  |
| 〃 | 辰巳 正弘  | シャープ (株)                  |
| 〃 | 川西 康之  | 住友電気工業 (株)                |
| 〃 | 栗原 章   | ソニー (株)                   |
| 〃 | 小関 吉則  | (株) 田村電機製作所               |
| 〃 | 南 重信   | (株) 東芝                    |
| 〃 | 桐山 隆   | 日本電気 (株)                  |
| 〃 | 岡野 一美  | 日本無線 (株)                  |
| 〃 | 後藤 浩   | (株) 日立製作所                 |
| 〃 | 吉田 雄治  | 富士通 (株)                   |
| 〃 | 梅崎 一也  | 富士電機 (株)                  |
| 〃 | 尾形 茂之  | 松下通信工業 (株)                |
| 〃 | 高橋 俊也  | 松下電器産業 (株)                |
| 〃 | 岡 進    | 三菱電機 (株)                  |
| 〃 | 池田 勇   | (株) 明電舎                   |
| 〃 | 金子 誠   | ヤマハ (株)                   |
| 〃 | 谷川 俊昭  | (株) リコー                   |
| 〃 | 大谷 暢宏  | ロックウェル インターナショナル ジャパン (株) |
| 〃 | 勝野 進一  | 長野日本無線 (株)                |
| 〃 | 池田 泰久  | N T Tエレクトロニクス テクノロジー (株)  |
| 〃 | 大盛 雄司  | 東京電力 (株)                  |

◎ : 検討作業グループリーダー

○ : 検討作業グループサブリーダー

検討作業グループ (SWG 5 A)

|      |        |               |
|------|--------|---------------|
| リーダー | 江口 忠博  | 大阪メディアポート (株) |
| メンバー | 今井 寛   | 沖電気工業 (株)     |
| 〃    | 牧山 健志  | シャープ (株)      |
| 〃    | 川西 康之  | 住友電気工業 (株)    |
| 〃    | 小木曾 貴之 | ソニー (株)       |
| 〃    | 藤澤 栄蔵  | (株) 東芝        |
| 〃    | 野沢 善明  | 日本電気 (株)      |
| 〃    | 鈴木 正條  | 日本無線 (株)      |
| 〃    | 竹中 裕二  | 富士通 (株)       |
| 〃    | 山田 越生  | 富士電機 (株)      |
| 〃    | 梅崎 一也  | 富士電機 (株)      |
| 〃    | 濱田 準一  | 松下通信工業 (株)    |
| 〃    | 堀井 裕児  | 三菱電機 (株)      |
| 〃    | 谷川 俊昭  | (株) リコー       |

TTC事務局 佃井 彰彦 (第五技術部)