

JT-H320
狭帯域テレビ電話・会議システムと
その端末装置

Narrow Band Visual Telephone Systems
and Terminal Equipment

TTC標準 第5版 1999年11月25日制定

TTC標準 補遺 第2版 1994年11月2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. 国際勧告などとの関連

本標準は、狭帯域(64kbit/s から 1920kbit/s)のテレビ電話・会議サービスに関して、そのサービスシステムの構成、端末の条件、他端末との相互通信などの技術条件を規定しており、1993 年 3 月の世界電気通信標準化会議(WTSC-93)において承認された ITU-T 勧告 H.320 に準拠し 1999 年 5 月の ITU-T SG16 会合において採択された勧告改訂に準拠したものである。

2. 上記国際勧告などに対する追加項目など

2.1 オプション選択項目

なし

2.2 ナショナルマター決定項目

なし

2.3 その他

- (1) 64kbit/s オーディオ PCM 符号化に関しては、A 則、 μ 則双方を考慮することが必要であるため、また、チャネルレートに関しても、1920kbit/s まで考慮しているため、TTC 標準ではなく ITU-T 勧告を参照している。
- (2) 本標準の本文中にある「検討課題」の項目は、ITU-T での検討状況を考慮して標準化を行う。

2.4 原勧告との章立て構成比較表

上記国際勧告などとの章立て構成の相違はない。

3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第 1 版	1990 年 11 月 28 日	制定
第 2 版	1993 年 4 月 27 日	ITU-T 勧告の変更に伴う追加修正
第 3 版	1996 年 11 月 27 日	ITU-T 勧告の変更に伴う追加修正
第 4 版	1997 年 11 月 26 日	ITU-T 勧告の変更に伴う追加修正
第 5 版	1999 年 11 月 25 日	ITU-T 勧告の変更に伴う追加修正

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

- (1) 参照している勧告、標準など

TTC 標準 : JT-H221、JT-H230、JT-H242、
JT-H261、JT-H262、JT-H263
JT-H243、JT-H244、JT-H310、
JT-H322、JT-H323、JT-H324、
JT-G703、JT-G704、JT-G722、
JT-G723.1、JT-G725、JT-G728、

JT-G729、 JT-F720、 JT-F721、
JT-F730、 JT-Q939、 JT-T122、
JT-T123、 JT-T124、 JT-T125

ITU-T 勧告 : G.711

H.200/AV.200 シリーズ

/AV.240 シリーズ

/AV.250 シリーズ

/AV.270 シリーズ

/AV.112 / AV.253

I.400 シリーズ

P.30、 P.34、 P.64、 P.79

目 次

1. 概 要	1
2. 定 義	1
2.1 BAS(Bit-rate Allocation Signal)	1
2.2 C&I.....	1
2.3 データポート.....	1
2.4 HMI.....	1
2.5 インバンド信号	1
2.6 リップシンク.....	1
2.7 MCU(Multipoint Control Unit)	1
2.8 狭帯域.....	1
2.9 アウトバンド信号.....	1
2.10 テレビ電話・会議サービス.....	2
3. システム構成	2
3.1 ブロック図と構成要素	2
3.2 信 号	3
3.3 ビットレート選択とインフラストラクチャ	3
3.3.1 テレビ電話・会議の通信モード	3
3.3.2 テレビ電話・会議の端末タイプ	4
3.3.2.1 例	5
3.3.2.2 TTC 標準 JT-H244 チャンnelアグリゲータで動作する 単一チャンネル機器への条件つき必要条件.....	5
3.3.3 ビデオコーデック	6
3.3.4 オーディオコーデック	6
3.3.5 フレーム構造	6
3.3.6 制御と通知 (C&I)	6
3.3.7 通信手順	6
3.4 呼制御形態	6
3.4.1 テレビ電話・会議の呼の確立 通常の手順	6
3.4.1.1 フェーズ A：呼設定.....	6
3.4.1.2 フェーズ B1：モード初期化.....	7
3.4.1.2.1 フェーズ B1-1	7
3.4.1.2.2 フェーズ B1-2 (端末手順).....	7
3.4.1.2.3 フェーズ B1-3 (モード切り替え)	8
3.4.1.3 フェーズ CA：付加チャンネルの呼設定.....	8
3.4.1.4 フェーズ CB1：付加チャンネルのモード初期化.....	8
3.4.1.4.1 フェーズ CB1-11.....	8
3.4.1.4.2 フェーズ CB1-12.....	8
3.4.1.4.3 フェーズ CB1-2 (端末手順)	8
3.4.1.4.4 フェーズ CB1-3 (モード切り替え)	9

3.4.1.5	フェーズ B-2 (または CB2) : 共通パラメータの設定	9
3.4.1.6	フェーズ C : テレビ電話・会議通信	9
3.4.1.6.1	モード切り替え	9
3.4.1.6.2	能力変更	9
3.4.1.7	フェーズ D : 終了フェーズ	9
3.4.1.7.1	フェーズ D1 : (端末手順)	9
3.4.1.7.2	フェーズ D2 : (モード切り替え)	9
3.4.1.8	フェーズ E : 呼終了 (解放)	10
3.4.2	フェーズ A と B のための例外的な手順	10
3.4.3	フェーズ C 内での例外的な手順	10
3.4.4	テレビ電話・会議使用中のチャンネルの付加と削減	10
3.4.4.1	付加	10
3.4.4.2	削減	10
3.4.4.2.1	フェーズ CD1	10
3.4.4.2.2	フェーズ CD2	10
3.4.5	テレビ電話・会議呼の開始にあたってオーディオビジュアル情報の伝送と表示	10
3.4.5.1	オーディオ	10
3.4.5.2	ビデオ	10
3.5	オプションとしての拡張機能	11
3.5.1	データポート	11
3.5.2	暗号化	11
3.5.3	制約のある網	12
4.	端末条件	12
4.1	環境	12
4.2	オーディオとビデオの機器配置	12
4.2.1	オーディオ機器配置	12
4.2.1.1	評価原理	12
4.2.1.1.1	ハンドセット機能	12
4.2.1.1.2	小グループユーザ用ハンズフリー機能	12
4.2.1.1.3	会議端末のためのハンズフリー機能	12
4.2.1.2	感度	13
4.2.1.2.1	一般則	13
4.2.1.2.2	受信音量調節	13
4.2.1.2.3	ハンドセット機能	13
4.2.1.2.4	ハンズフリー機能	13
4.2.1.2.5	会議端末	13
4.2.2	ビデオ機器配置	13
4.3	オーディオバス内での遅延補正	13
4.4	制御と通知 (C&I)	14
4.5	多地点制御	17
5.	相互通信	17

5.1	異なるタイプのテレビ電話・会議端末間の相互通信	17
5.2	電話との相互通信	17
5.2.1	ISDN 電話との相互通信	17
5.2.2	PSTN 電話との相互通信	17
5.3	他の AV 端末との相互通信	17
5.3.1	GSTN 上での JT-H324 端末との相互通信	17
5.3.2	QoS 保証型 LAN 上での JT-H323 端末との相互通信	17
5.3.3	QoS 非保証型 LAN 上での JT-H323 端末との相互通信	18
5.3.4	ATM 網上での JT-H310 / H321 端末との相互通信	18
6.	メンテナンス	18
7.	ヒューマンインタフェース	19
7.1	物理的部分	19
7.2	論理的部分	19
	付属資料 A	20
A-1	拡張ビデオアルゴリズムの紹介	20
A-2	JT-H320 システムでの JT-H262 の使用	20
A-2.1	画像フォーマット	20
A-2.2	前方誤り訂正	21
A-2.3	ビデオフレーム同期 C&I の文法上の意味	21
A-2.4	ITU-T 拡張の一般的な使用法	22
A-3	JT-H320 システム中での JT-H263 の使用	23
A-4	拡張ビデオアルゴリズム階層化	23

1. 概要

この標準は ITU-T 勧告 H.200 / AV.120 シリーズの勧告 (1920kbit/s 以下の通信) で定義されている狭帯域テレビ電話・会議サービスに関して、そのサービスシステムの構成、端末の条件、他端末との相互通信などの技術条件を規定している。

(注) この標準は、個々のテレビ会議やテレビ電話のサービス (狭帯域、広帯域...) を規定するいくつかの標準に発展されることを想定している。これらの標準の大部分は同一の共通した内容を有することになると思われるが、分割に際して実際に使用する文案の選択は未だなされていない。従って、当面、この共通部分については、ひとつの標準の中で規定しておくことが望ましい。

このテレビ電話・会議サービスに対するサービス条件について、テレビ電話に関しては TTC 標準 JT-F720、テレビ会議に関しては TTC 標準 JT-F730 に記載されている。ビデオとオーディオの符号化方式およびオーディオビジュアル (AV) サービスに共通の他の技術的装置概要は ITU-T 勧告 H.200 / AV.200 シリーズの中の他の標準に規定されている。

2. 定義

この標準では以下の用語を定義する：

2.1 BAS(Bit-rate Allocation Signal) : コマンド、C&I 信号、端末能力などを送信するための TTC 標準 JT-H221 のフレーム構造内の 8 ビット位置。

2.2 C&I : 受信側の状態を変える「制御」とシステムを機能させることに関する情報を与える「通知」とから構成される端末間のエンド・エンド信号方式。TTC 標準 JT-H230 も参照のこと。

2.3 データポート : TTC 標準 JT-H221 に従ってサービスチャネルやサブチャネルで送信されるユーザデータのための入出力ゲート。

2.4 HMI : 物理部分 (マイク、スピーカー、カメラ、モニタ、キー等) と機能操作の状態を扱う論理部分から構成される端末 / システムと利用者間のヒューマンマシンインターフェイス。

2.5 インバンド信号 : TTC 標準 JT-H221 のフレーム構造の BAS を経由する信号。

2.6 リップシンク : 画面に映された人間の話している動作が、その人間の声と同期した感覚を与える動作。あるいは、話している人間の視覚的表現と、話している人間の肉声のオーディオとの間の相対的遅延の最少化。目的は視聴者にとっての視覚的なイメージと聴覚的なメッセージとの間の自然な関係を達成することである。

2.7 MCU(Multipoint Control Unit) : いくつかのアクセスポートからの複数チャネルを受信し、一定の基準に則り AV 信号を処理し、この信号を接続チャネルに分配する 1 端末や網内の 1 ノードに設けられた装置の一部。

2.8 狭帯域 : 64kbit/s から 1920kbit/s の範囲のビットレート。このチャネル容量は ISDN で一本の B / H₀ / H₁₁ / H₁₂ チャネルか、複数の B / H₀ チャネルとして提供される。

2.9 アウトバンド信号 : B / H₀ / H₁₁ / H₁₂ チャネル (ITU-T 勧告 I.400 シリーズによる) とは別のチャネル (D チャネル) で扱われる信号。

2.10 テレビ電話・会議サービス： TTC 標準 JT-F721 で定義されたテレビ電話と TTC 標準 JT-F730 で定義されたテレビ会議を含むオーディオビジュアルサービス

3. システム構成

3.1 ブロック図と構成要素

一般的なテレビ電話・会議システムを図1 / JT-H320 に示す。これは、端末機器、網、多地点制御ユニット（MCU）とその他のシステム運用機器類から構成されている。

また、端末装置は図1 / JT-H320 に示すいくつかの機能ユニットで構成されている。「ビデオ入出力機器」は、カメラ、モニタ、画面分割のような機能をもつ画像処理ユニットを含んでいる。「オーディオ入出力機器」は、マイク、スピーカ、エコーキャンセラのような機能をもつオーディオ処理ユニットを含んでいる（ITU-T 勧告 G.167 参照）。「テレマティック装置」は、基本的なテレビ電話通信を補強するための電子黒板やテキスト会話装置、及び静止画伝送装置のような画像装置を含む。「システム制御部」は、「エンド・網信号制御部」による網アクセスや「エンド・エンド信号制御部」による端末の適当な操作のための信号と操作の共通モードを確立するためのエンド・エンド制御のような機能を実現する。「ビデオコーデック」は、ビデオ信号の冗長度圧縮符号化・復号化を行う。「オーディオコーデック」は、オーディオ信号に同様の処理を行う。オーディオパスの「遅延回路」は、リップシンクをとるためにビデオコーデックの遅延を補正する。「MUX/DMUX」ユニットは、一つのビット列にビデオ信号、オーディオ信号および制御信号を多重化して送信したり、受信したビット列を構成しているマルチメディア信号に分離したりする。「網インタフェース部」は、ITU-T 勧告 I.400 シリーズで定義されているユーザ網インタフェース規定に従って網と端末間に必要な適応化を図る。

注. 専用回線網のために、網インタフェースは TTC 標準 JT-G703 で 64kbit/s から 2048kbit/s までの範囲で規定されている。別のインタフェースは X.21 で規定されている。n×H₀ チャネルのために、タイムスロット割り当ては JT-G703 インタフェースに対して TTC 標準 JT-G704 の 5 章で規定されている。ISDN との相互接続は専用回線網の同期制御を必要としていることが強調されている。

JT-H320

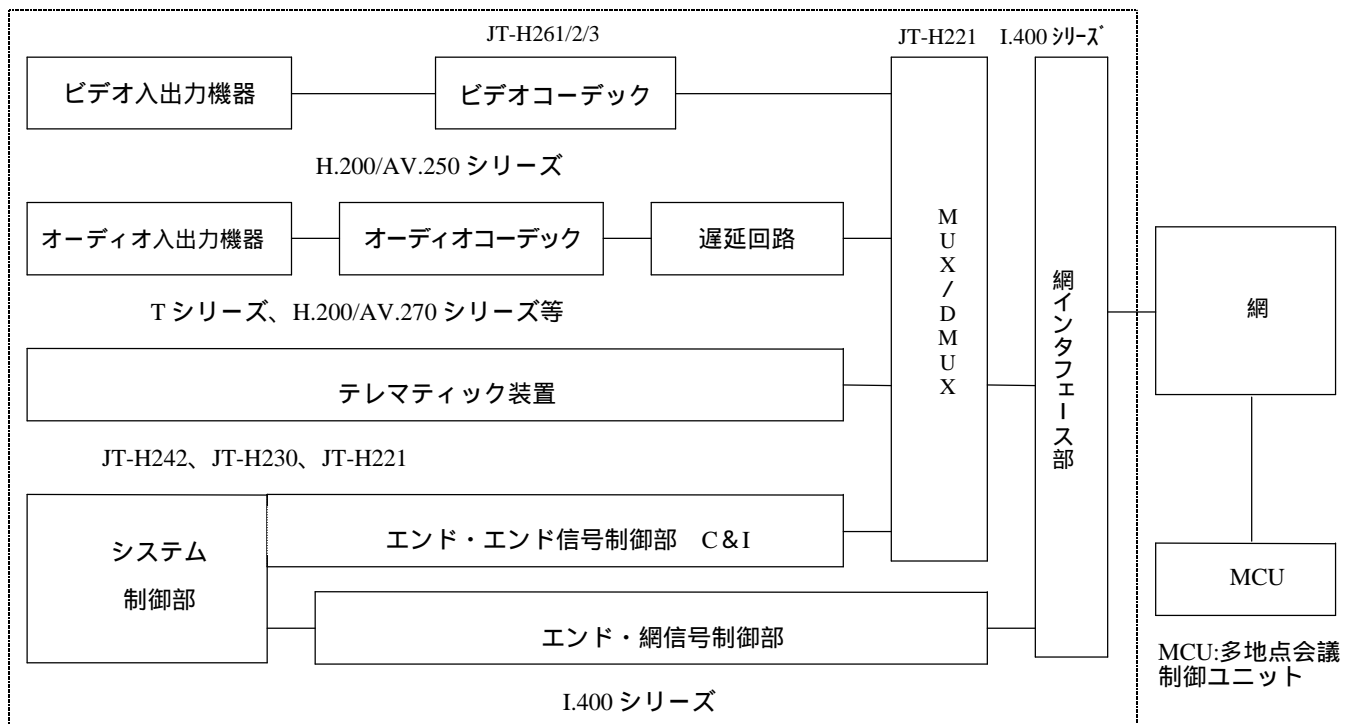


図1 / JT-H320 テレビ電話 / 会議システム

3.2 信号

テレビ電話・会議信号は以下のようにビデオ、オーディオ、データ及び制御に分かれている。

-オーディオ信号は連続したトラヒックであり、実時間伝送が必要である。

注.オーディオ信号の平均ビットレートを下げるために、ボイスアクティベーションを導入することができる。(この場合、オーディオ信号は連続的信号ではなくなる。)

-ビデオ信号も連続的なトラヒックである。利用できるチャンネル容量内でビデオ品質を最大にするために、ビデオ信号へのビットレートはできるだけ高く配分すべきである。

-データ信号は、静止画、ファクシミリ、文書やその他のテキスト会話設備のような機能を含んでいる。この信号は、必要な時だけ存在したり、AV信号の内容のすべてまたは一部を一時的に置換えることができる。データ信号は、基本的なテレビ電話・会議システムにとってオプション的な拡張機能であることに注意すべきである。従って、このような信号を通すパスの開始にあたっては、端末間のネゴシエーションが必要である。

-制御信号は、定義されたいくつかのシステム制御信号から成っている。端末・網制御信号のためのパスはDチャンネル内にあり、一方、エンド・エンド制御信号のためのパスはTTC標準JT-H221で定義された方式によって必要な場合にのみ設けられるBASかサービスチャンネル内にある。

3.3 ビットレート選択とインフラストラクチャ

3.3.1 テレビ電話・会議の通信モード

テレビ電話・会議の通信モードは、チャンネル構成と符号化方式により、表1/JT-H320で定義される。特別な動作の通信モードはJT-H242手順に従って確立される。

表 1/JT-H320
テレビ電話・会議の通信モード

テレビ電話・会議の通信モード (添え字はオーディオ符号化に対応)	チャンネルレート (kbit/s)	ISDNチャンネル	ISDN インタフェース		符号化		注		
			基本	1次群	オーディオ	ビデオ			
a _n	64	B	適用可		N 標準 0 G.711	JT-H261	1, 2		
b _n	128	2B					3		
c _n	192	3B					3, 4		
d _n	256	4B					3, 4		
e _n	320	5B					3, 4		
f _n	384	6B					3, 4		
g _n	384	H ₀					1 JT-G722	JT-H262	
h _n	768	2H ₀					2 JT-G728	JT-H263	
i _n	1152	3H ₀					3JT-G723.1 (注5)	(注6)	3
j _n	1536	4H ₀					適用不可	4 JT-G729	

k_n	1536	H_{11}				
l_n	1920	$5H_0$				3
m_n	1920	H_{12}				

注1 - テレビ電話・会議端末が広帯域電話で相互接続するときは、JT-G722オーディオ（モード a_1 ）をG.711オーディオ（モード a_0 ）の代わりに使用してよい。

注2 - 2つの端末がこのレートで接続し、G.711（モード a_0 ）かJT-G722（モード a_1 ）が動作し、さらに2つのビデオモードを装備していたらJT-H261、JT-H262またはJT-H263を使用してよい。しかし、ビデオパフォーマンスがこの目的に対して適用できる非常に低いビットレートに限られていることに注意すべきである。

注3 - B/H_0 の多重チャネルに対し、すべてのチャネルは2.7/JT-H221に従った端末に同期する。64 kbit/s以上の端末に対しては、複数BチャネルのJT-H244がISO/IEC 13871に規定されているチャネルアグリゲーションを使用してもよい。

注4 - 多重基本アクセスが用いられるときは、このモードはISDN基本インタフェースに適用可能である。

注5 - JT-G723.1オーディオに対し、チャネルはTTC標準JT-H221で規定されているように割り当てなければならない。オーディオデータとそれらのパケットフォーマットはTTC標準JT-G723.1とJT-H223に記述されている。JT-G723.1オーディオ符号化に不必要なビットの使用はTTC標準JT-H221で規定されている。

注6 - JT-H261、JT-H262とJT-H263の階層化はこの標準の付属資料に定義されている。

3.3.2 テレビ電話・会議の端末タイプ

この端末タイプは、通信可能な通信チャネル形式によって分類されている。 $M \times B$ （タイプX、パラメータA-F）、 $N \times H_0$ （タイプY、パラメータ1-5、注）、 H_{11}/H_{12} （タイプZ、パラメータ - ）またはこれらの組合せである。表2/JT-H320にテレビ電話・会議の端末タイプと各端末がサポートすべき通信モードを示す。

（注）タイプYの端末は、発展する網のためにTTC標準JT-H221で定義される、SM-comp（単一・複数間での互換性）又は $6B-H_0$ （ H_0 と $6B$ の互換性）の互換モードをもたなければならない。（3.3.2.2参照）

表2/JT-H320

テレビ電話・会議の通信端末タイプ

端末タイプ		ISDN チャネル	サポートすべきモード		
			必須	推奨	オプション
X (注1)	X_a	B	a_0	-	全ての他の a_n
	X_b	2B	a_0, b_0	-	全ての他の a_n, b_n
	X_c	3B	a_0, b_0, c_0	-	全ての他の a_n, b_n, c_n
	X_d	4B	a_0, b_0, c_0, d_0	-	全ての他の a_n, b_n, c_n, d_n
	X_e	5B	a_0, b_0, c_0, d_0, e_0	-	全ての他の a_n, b_n, c_n, d_n, e_n
	X_f	6B	$a_0, b_0, c_0, d_0, e_0, f_0$	-	全ての他の $a_n, b_n, c_n, d_n, e_n, f_n$
Y (注2)	Y_1	H_0	g_0	g_1	全ての他の g_n
	Y_2	$2H_0$	g_0, h_0	g_1, h_1	全ての他の g_n, h_n
	Y_3	$3H_0$	g_0, h_0, i_0	g_1, h_1, i_1	全ての他の g_n, h_n, i_n

	Y ₄	4H ₀	g ₀ , h ₀ , i ₀ , j ₀	g ₁ , h ₁ , i ₁ , j ₁	全ての他の g _n , h _n , i _n , j _n
	Y ₅	5H ₀	g ₀ , h ₀ , i ₀ , j ₀ , l ₀	g ₁ , h ₁ , i ₁ , j ₁ , l ₁	全ての他の g _n , h _n , i _n , j _n , l _n
Z	Z	H ₁₁	k ₀	k ₁	全ての他の k _n
	Z	H ₁₂	m ₀	m ₁	全ての他の m _n

注1 - テレビ電話・会議端末が広帯域電話で相互接続するときは、G.711オーディオ（モードa₀）に加え、JT-G722オーディオ（モードa₁）をサポートすべきである。

注2 - このタイプの端末は3.3.2.2に従わなければならない。

3.3.2.1 例

- G.711、JT-G722 と JT-G728 オーディオコーデックを備えたタイプ X_b の端末は、B または 2×B チャネルにおいてモード a₀, a₁, a₂, b₀, b₁, b₂ で動作できる。
- G.711、JT-G722 と JT-G728 オーディオコーデックを備えたタイプ X_bY₁ の端末は、B、2×B またはチャネルにおいてモード a₀, a₁, a₂, b₀, b₁, b₂, g₀, g₁, g₂ で動作できる端末である。
- G.711、JT-G722 と JT-G728 オーディオコーデックを備えたタイプ X_fY₄Z の端末は、(1~6)×B、(1~4)×H₀ または H₁₁ チャネルにおいてモード x₀, x₁, x₂ (x = a₀ ~ k) で動作できる端末である。

相手端末のタイプは TTC 標準 JT-H242 で規定される転送レート能力情報交換によって認識される。

3.3.2.2 TTC 標準 JT-H244 チャンnelアグリゲータで動作する単一チャンネル機器への条件付き必要条件

本標準で定義しているタイプ Y 端末又はタイプ Z 端末及び一次群速度に近いチャンネルアクセスの能力を持つ端末のような単一チャンネル機器が、TTC 標準 JT-H244 のモード H₂ に適合するチャンネルアグリゲーションユニット (CAU) のオプションとして動作する場合、以下の特性は関連がある (注)。

- 1) 端末は、TTC 標準 JT-H221 で定義されている (SM-comp) の能力を有しなければならない。すなわち、TS2 において、それぞれのフレームの中のそれぞれのタイムスロットの中の最初の 16 オクテットのビット 8 を 0 にすることと、かつ同じ構成の受信信号を受け付けられることが可能でなければならない。
- 2) 端末は TTC 標準 JT-H244 で記述してある { null } 値の連続を含む能力セットを受け付けることができるようにすべきである。
- 3) 端末は、最大レートまであらゆる 64kbit/s の複数倍において動作することができるようにすべきである。(オプション-単一または複数チャンネルを失うまたは利用できない場合は、利用できるチャンネルの容量で動作することができる。)
- 4) 端末は、TTC 標準 JT-H244 で記述してある { capex } コマンドに従うことができるようにすべきである。
- 5) 端末は、TTC 標準 JT-H244 で記述してある { AggIN } コマンドを受け付けることができ、かつそれに基づき動作することができなければならない。

(注) TTC 標準 JT-H320 の 1993 年版とそれ以前の版は、実装するための能力として { SM-comp } よりむしろ { 6B-H₀-comp } を規定したので、{ null }、{ capex }、{ AggIN } は、規定がなかった。これらのバージョンのどれかを実装した端末は、繰り返される { null } 値を受け付けられれば、384kbit/s だけであるが、CAU を介して相互接続するだろう。

3.3.3 ビデオコーデック

TTC 標準 JT-H261、さらにオプションとして付属資料 A / JT-H320 と TTC 標準 JT-H242 に規定されるビデオ階層化に従う JT-H262 と H263 による。

3.3.4 オーディオコーデック

ITU-T 勧告 G.711、TTC 標準 JT-G722、G728、G723.1、G729 による。表 1 / JT-H320 参照。

3.3.5 フレーム構造

TTC 標準 JT-H221 による。

3.3.6 制御と通知 (C&I)

TTC 標準 JT-H230 で特定されるサブセットが用いられる。4.4 を参照。

3.3.7 通信手順

TTC 標準 JT-H242 による。

3.4 呼制御形態

さまざまな AV 端末間の相互通信を実現するために、TTC 標準 JT-H242 とその他に関連する ITU-T 勧告によるインバンドとアウトバンドの手順を実行することが必要である。

呼のそれぞれの段階では、端末 X が発呼端末、端末 Y が着呼端末であるポイント・ポイント構成に従う。

3.4.1 テレビ電話・会議の呼の確立 通常の手順

通信の準備は、主に次のステップで行われる。

- フェーズ A 呼設定、アウトバンド信号
- フェーズ B1 第 1 チャネルのモードの初期化
- フェーズ CA 付加チャネルの呼設定 (関連があるなら)
- フェーズ CB1 付加チャネルの初期化
- フェーズ B2 共通のパラメータの設定
(または CB2)
- フェーズ C テレビ電話・会議通信
- フェーズ D 終了フェーズ
- フェーズ E 呼解放

3.4.1.1 フェーズ A : 呼設定

初期化後、端末 X は呼設定手順 (この手順は TTC 標準 JT-Q939 で定義されている) を実行する。接続が確立した網からの指示を端末が受けとると直ちに、両方向のチャネルが端末間に開放され、TTC 標準 JT-H221 フレーム形式となる。

接続確立に続いて、全端末は TTC 標準 JT-H221 で定義されたモード 0F (A 則または μ 則) で動作を開始する。

3.4.1.2 フェーズ B1：モード初期化

3.4.1.2.1 フェーズ B1-1：

TTC 標準 JT-H242 に規定されている手順を用いて、フレーム化された PCM オーディオが両方向に伝送される。そして、フレームとマルチフレームの同期がとれた後、端末能力情報が交換される。

3.4.1.2.2 フェーズ B1-2（端末手順）：

伝送される適当なモードの決定。これは通常、最も高位の共通モード（B または $2 \times B$ チャンネルを使用する場合、表 3 / JT-H320 を参照）であろうが、低位で通信可能なモードを選ぶこともできる。

両端末がチャンネルを付加して機能できることを宣言した場合、端末 X は付加呼設定要求を開始する。この動作は、端末 X のユーザが開始するまで保留されていてもよいし、端末 Y のユーザが付加チャンネル要求をしてもよい。

複数のコネクションを使用するテレビ電話・会議端末は、付加コネクションのために、どの番号にダイヤルするかを知る必要がある。

多くの場合この情報は、記憶されているかまたは、第一コネクションへのダイヤル番号から導き出すことができる。

この情報を利用できない、または導き出せないといった場合は、端末は、TTC 標準 JT-H242 の 15 章で定義されている手順により、失った番号を取得することができる。

注：いずれかの端末のユーザが 2 つ以上のチャンネルへの呼設定を望まないなら、その端末にその機能があっても、フェーズ B1-1 で単一のチャンネルでの機能しかないようにそのユーザが端末をセットしておかなければならない。この場合、ユーザの希望によって、端末の具備機能と動作機能が区別されている訳である。（TTC 標準 JT-H242 の 2 章参照）

表 3 / JT-H320 B あるいは $2 \times B$ チャンネルを用いるテレビ電話・会議の異なるタイプ間の
共通通信モード（デフォルト）

X_a (G.711, JT-G728)	X_b (G.711)	X_b (G.711, JT-G722)	X_b (G.711, JT-G728)	X_b (G.711, JT-G722, JT-G728)	端末タイプ (装備するオーディオコーデック)
a_2	a_0	a_0	a_2	a_2	X_a (G.711, JT-G728)
	b_0	b_0	b_0	b_0	X_b (G.711)
		b_1	b_1	b_1	X_b (G.711, JT-G722)
			b_2	b_2	X_b (G.711, JT-G728)
				b_1/b_2	X_b (G.711, JT-G722, JT-G728)

注 1. b_1/b_2 は b_1 と b_3 のどちらでも使用できることを示す。 b_2 はより良いオーディオを提供し、 b_3 はより

良いビデオを提供する。

注 2. 上記表に示された通信モードは、JT-H261QCIF フォーマットだけでなく JT-H261CIF フォーマットも使用できる。オプションとして、JT-H262 の SIF、2SIF と 4SIF フォーマットと JT-H263 の SQCIF、QCIF、CIF、4CIF、16CIF フォーマットを使用してよい。動作フォーマットの選択は、交換された能力に従い、端末手順に任される。この場合、双方の対称性は、必須ではない。

各々の端末は、相手端末が通知する能力を最大に利用し、最小復合化可能フレーム間隔で送信することができる。

この表は、テレビ電話・会議と電話端末との間の相互通信に関しては触れていない。もし、テレビ電話・会議端末が電話機に接続されているなら、通信にはモード a₀ が用いられる。

3.4.1.2.3 フェーズ B1-3 (モード切り替え) :

端末が { G.728 }、{ G.723.1 } または { G.729 } 能力 (またはこれらのうちの組み合わせ) を持ち、64 / 56kbit/s で接続されるとき、または { 1B }、{ G.728 }、{ G.723.1 } または { G.729 } と JT-H261、JT-H262、JT-H263 に対するビデオ能力を含んだ能力セットを受信したときは、タイプ Xa として相手端末を認識するときは端末は a₂、a₃、a₄ のうちのひとつのモードに切り替えなければならない。同様に、端末自身がタイプ Xa で { G.728 }、{ G.723.1 } または { G.729 } 能力 (またはこれらのうちの組み合わせ) と JT-H261、JT-H262、JT-H263 に対するビデオ能力を含んだ能力セットを受信したときは a₂、A₃、A₄ のうちのひとつのモードに切り替えなければならない。

上記以外の場合は、64/56kbit/s より大きな容量を使用可能であり、その端末は、アプリケーションに従い表 3/JT-H320 の AL より高いモードに切り替わってもよい。

端末が、タイプ Xb、Xc またはそれ以上のタイプであり、受信した能力セットが { 2B } または、それ以上の能力が含まれる場合、付加コネクションが確立されるまで待つ間に、ビデオオンへのモード切り替え、かつ / または、他のオーディオ符号モードへの変更を行うかどうかは、ローカルの選択の問題である。

この切り替えは、TTC 標準 JT-H242 の手順を利用することで可能である。端末が、双方の共通モードを採用しない場合は、非対称通信としてもよい (これは、不可能にならない)。3.4.1.5 参照。

3.4.1.3 フェーズ CA : 付加チャネルの呼設定

もし関連があるのならフェーズ B1-3 とフェーズ B2 に続いて、通信フェーズ C がそのチャネル上に続く。もしさらに付加チャネルが要求されていたなら、再びフェーズ A となり (以後「フェーズ CA」と呼ぶ)、まさに前記のフェーズ A に相当する。2 回目以降の呼設定は端末によって行われる。確立されたそれぞれのチャネル上に TTC 標準 JT-H221 で規定されたフレームが乗ることになる。(注)

(注) フェーズ CA にある間、初期化のフェーズが完了するまで、初期化のために使用した最初のチャネル上に中間 AV モードが提供される。

3.4.1.4 フェーズ CB1 : 付加チャネルのモード初期化

3.4.1.4.1 フェーズ CB1-11 :

TTC 標準 JT-H242 で規定されている手順を用いて、フレーム同期やマルチフレーム同期が得られる。

3.4.1.4.2 フェーズ CB1-12 :

複数のチャネルの同期が確立される。

3.4.1.4.3 フェーズ CB1-2 (端末手順) :

伝送される適当なモードの決定。このフェーズは通常、スキップされるだろう。なぜならば、適当な動

作モードは、フェーズ B1-2 で決定されるからである。

3.4.1.4.4 フェーズ CB1-3 (モード切替え) :

JT-H242 の手順を用いて、双方の端末はフェーズ B1-2 で確認されたモードに切替わる。

JT-G728 または JT-G722 が利用できる場合、G.711 モードは、初期化以降を回避しなければならない。なぜならば、両モードはビデオ用により大きな容量を残すことができ、そして JT-G722 は、より良い音質を実現することができるからである。

全体の対称性は、要求されていない。即ち、オーディオとビデオの送信が両方向において同一であることは必須でない。

そして、TTC 標準 JT-H242 の 8.2 は、モード制御でより良い方法を尋ねていながら、自動的に受信したモードを選択するような実装に対して警告している。

テレビ電話・会議アプリケーションは、転送レートの対称性を必要とする。しかし、送信オーディオ・ビデオ符号化設定といったような選択は、ユーザにより行われるか、または端末でプリセットされる。

3.4.1.5 フェーズ B2 (または CB2) : 共通パラメータの設定

このフェーズは、フェーズ B1 が終了した後、テレビ電話・会議に特有の共通した操作パラメータ(例えば、暗号化)を設定する。受信側の能力あるいは要求がまず提示され、次いで、送信側が操作パラメータを決めて、受信側を制御する。このための BAS 符号は TTC 標準 JT-H221 で定義されている。

時には、ユーザは、受信モードの優先(例:表 3 / JT-H320 にあるように高いオーディオ品質をもつモード b_2 とより高いビデオ品質を持つモード b_3 のどちらかの選択)を意思表示することを望むかもしれない。この事は、TTC 標準 JT-H242 の 9.5 で定義されている“モードの選択”通知を使用することにより達成することができる。

一般にテレビ電話・会議は、これらのコードを送信、かつ応答できるように実装されることが推奨されている。

3.4.1.6 フェーズ C : テレビ電話・会議通信

複数のチャンネルが使用されている場合は、この節に記載した中間フェーズ CA、CB1、CB2 が存在する。同様に、付加チャンネルを呼の途中で削減するなら、3.4.4 に記載されている中間フェーズ CD、CE が存在する。この節の規定は、フェーズ B1 と B2 が完了し、フェーズ D がまだ開始されていない間は、第 1 チャンネルであれ付加チャンネルであれいずれのチャンネルへも適用される。

3.4.1.6.1 モード切り替え : いずれかのユーザによる行動(例えば、FAX を起動する)によって、最も高位の共通モードから別のモードに切替えることができる。このモード切替えは、TTC 標準 JT-H242 の手順に従って行われる。

3.4.1.6.2 能力変更 : ユーザは呼の途中で端末能力を変更(例えば、付属のテレマティック装置に接続したり、切り替えたり)することができる。この端末は、TTC 標準 JT-H242 で定義された能力情報交換手順を初期化しなければならない。

3.4.1.7 フェーズ D : 終了フェーズ

3.4.1.7.1 フェーズ D1 (端末手順) : ユーザの一方が通話を切ると、その端末は直接フェーズ D2 に移行する。

3.4.1.7.2 フェーズ D2 (モード切り替え) : TTC 標準 JT-H242 に従って強制的にモード OF となる。(もし違うならフェーズ D1 の結果を考慮する。今後の検討課題)

ある理由で呼が切断されている場合、相手端末の応答を待ち続けていると、長時間を費やすことがあり、次の呼への応答や起動がブロックされる可能性がある。ISDN の切断は、TTC 標準 JT-H242 の呼終了手順に則って優先されるべきである。タイムアウト 2 秒が提案されている。

3.4.1.8 フェーズ E：呼終了（解放）

先に通話を切った端末は、すべてのチャンネルに関して D チャンネル上でメッセージを送り、すべてのチャンネルをアイドル状態にする。（従って、これ以降いかなる情報も送信されない。）

実際には、別の切断メッセージを受け付けた時点で、切断される。

3.4.2 フェーズ A と B のための例外的な手順

フェーズ A と B が途中で（多くの原因によって）不成功に終わった場合、適切なサービスを確保するために、例外的な手順が定められる。この内容は今後の検討課題である。

3.4.3 フェーズ C 内での例外的な手順

AV データを交換している途中で、いくつかのチャンネルに問題が生じた場合、端末の管理下でフォールバック手順が起動される。この手順と適切な通知の記述については、今後の検討課題である。

3.4.4 テレビ電話・会議使用中のチャンネルの付加と削減

3.4.4.1 付 加

ユーザの行動により（例えば、付属装置の起動）、ひとつ以上のチャンネルが要求される。

この手順はフェーズ CA と CB1 に記述されている。

3.4.4.2 削 減

2 つのフェーズがあり得る。

3.4.4.2.1 フェーズ CD1：残されるチャンネルに適した共通モードが選択される。

3.4.4.2.2. フェーズ CD2：フェーズの CD1 で確認されたモードを包含するために、TTC 標準 JT-H242 のモード切替え手順が用いられる。残りのチャンネルは初期化（フェーズ A 参照）に使用されるチャンネルである。この手順は適切なフォールバックモードをサポートする。この内容は今後の検討課題である。

3.4.5 テレビ電話・会議呼の開始にあたってオーディオビジュアル情報の伝送と表示

3.4.5.1 オーディオ

送信されるオーディオは、TTC 標準 JT-H242 の 9.1.1.2 に従わなければならない。テレビ電話に関しては、送信側ではオーディオをミュートすべきではない。

第一チャンネルが確立され、TTC 標準 JT-H242 の 9.1.1.3 に定義された手順に従って受信オーディオ符号化則（ITU-T 勧告 G.711 の A 則または μ 則）を認識したらすぐに、オーディオ信号は、普通の電話通信と同様にオーディオ会話が迅速に開始できるように、ユーザに提供されるべきである。

3.4.5.2 ビデオ

選択した端末手順によって、初期化完了直後に双方のユーザに画像が見える場合と見えない場合がある。フェーズ B1-3 かフェーズ CB1-3 のいずれかがビデオを含む共通モードで起動された場合には、両端末のユーザをお互いに見ることができる。

以下の項目は、ユーザの（お互いの合意などによる）介在があるまで画像表示を中止したり、画像を表示させることのできる代替手順を集めたものである。

- (1) ビデオ無送出：フェーズ B1-2 や（もし関連するなら）フェーズ CB1-2 において、「ビデオ オフ」を含むモードの場合。フェーズ C 内で、いずれかのユーザが片方だけ「ビデオ オン」(JT-H261、

JT-H262、JT-H263)に切替えることもできる：代りに、この端末は C&I BAS 符号の VIR (ビデオ起動準備終了通知)を送信してもよいが、相手端末からビデオまたは VIR を受信するまで「ビデオ オン」に切替わらない。受信したビデオ オフ状態が残っている間は、テレビ電話・会議の画面上にはこのこと(つまり、これは故障ではないこと)をシンボルかメッセージで表示すべきである。

既に 3.4.1 で述べたように、ビデオ オフが継続している間は、付加チャンネルに対する要求であるフェーズ B1-2 は、端末手順によって遅らされ、その結果、ユーザがビデオを起動することは、フェーズ CA、CB1 (必要なら CB2) の手順の中で行われる。

- (2) ビデオパターン送出：通常のカメラからの信号の代りに、電氣的に発生されたパターンなどが送出される。相手側にこの状態を通知するために C&I BAS 符号の VIS (ビデオ削除通知) が使用される。
- (3) 非表示のビデオ送出：端末手順は、単に、受信信号ではなく説明用のシンボルかメッセージを表示するといったローカル動作を含んでいる。ユーザの操作によって受信信号を表示させるが、このことが両ユーザのお互いの操作に依存しているなら、新たな C&I BAS 符号 VRD (ビデオ表示待機) が定義されなければならない。この点は今後の検討課題である。

3.5 オプションとしての拡張機能

3.5.1 データポート

テレマティック装置やその他の装置の物理的な入出力ポートであるデータポートは、BAS コマンドにより、起動/停止する。複数の B チャンネル・H₀ チャンネル接続の伝送能力次第で、さまざまなビットレートが、このポートで利用できる。このポートへのビット割付は、インバンド信号によって行われる。このポートで伝送されるデータは、透過的であり、データ速度は TTC 標準 JT-H221 の付属資料 A に記載されている。

この標準に準拠したテレビ電話・会議端末のデータ機能の拡張のために、以下のことが、相互接続性レベルを向上させるために適用される。

- 1) ITU-T 勧告 T.81 の「静止画交換」や「アプリケーション共有」「画面注釈」「テキスト会話」等のような“オーディオグラフィック”アプリケーションの内、少なくとも 1 つを含む端末は、MLP/H-MLP チャンネルを利用して TTC 標準 JT-T120 シリーズにより規定された標準化されたアプリケーションを利用しなければならない。ITU-T 勧告 H.281 および H.224 は、どちらも LSD と MLP チャンネルで動作するが、これらを使用した遠隔カメラを制御できる端末は、JT-T120 シリーズの遠隔カメラを制御するプロトコルをサポートする必要はない。同様に ITU-T 勧告 T.140 と H.224 用いて LSD と MLP チャンネルの双方で動作するテキスト会話を備える端末は、JT-T120 シリーズのテキスト会話設備を必要としない。
- 2) 優先 MLP チャンネルレートは、6.4kbit/s (ECS が使用されている場合は、5.6kbit/s)、14.4kbit/s (ECS が使用されている場合は 13.6kbit/s) 32kbit/s と、40kbit/s、デフォルトとしては 6.4kbit/s (ECS が使用されている場合は、5.6kbit/s) である。
- 3) 端末が必要不可欠な性能を得るために LSD を使用するアプリケーションを持っている場合、端末は、MCU を介する多地点呼においては、MLP チャンネル必要不可欠なデータを送信できる能力を持たなければならない。

3.5.2 暗号化

暗号化は、多重化されたビデオ信号とオーディオ信号を適用してもよい。暗号化は TTC 標準 JT-H233 に従うべきである。そしてそこで、鍵管理システムが必要とされる場合は、TTC 標準 JT-H234 の方法のうち 1 つを使用しなければならない。暗号化処理の起動/停止切替えは、インバンド信号によって、端末(あるいは端末と MCU)間で知らせあう必要がある。

3.5.3 制約のある網

いくつかのネットワーク網は、転送特性において制約される。

制約のある網に対応した端末と、制約のない網に対応した端末との間の通信に関しては、ポイント-ポイントと多地点間通信の双方の場合において、オプションとしての手順が TTC 標準 JT-H242 の 13 章に定義されている。

4. 端末条件

4.1 環境

検討中

4.2 オーディオとビデオの機器配置

4.2.1 オーディオ機器配置

端末は 3 つの異なる機器配置の 1 つまたはそれ以上を持つことができる。

- ハンドセット機能
- 3 人以下の小グループユーザ用のハンズフリー機能
- 3 人またはそれ以上の大人数会議（会議端末）のためのハンズフリー機能

これらの 3 つの機能のオーディオ特性はそれぞれについて定義される。さらに、送信されるオーディオの帯域幅についても考慮される。ここで使われる原理は、普通の電話端末の原理と全く同じものが適応される。

ハンドセット機能および 1 人または小グループユーザ用のハンズフリー機能の感度はラウドネス定格で規定される。会議端末の感度については出力レベルで規定される。

4.2.1.1 評価原理

4.2.1.1.1 ハンドセット機能

ハンドセットを使用する端末の感度測定は、ITU-T 勧告 P.64 に記述されている原理に従うべきである。ラウドネス定格は ITU-T 勧告 P.79 の記述と同様に計算されるべきである。

4.2.1.1.2 小グループユーザ用ハンズフリー機能

小グループユーザ用に設計された端末のハンズフリー機能の感度測定は、ITU-T 勧告 P.34 に記述されている原理に従うべきである。受信感度測定時のデジタル入力テスト信号のレベルは -30 dBm0 が適用されるべきである。

テレビ電話・会議端末におけるユーザの位置は端末の設計に依存する。端末の製造者が推奨する実際のユーザの位置は、測定に使われる位置と異なってよい。補正係数を使うべきである。補正係数は

$$F(\text{dB}) = 20 * \log_{10} \{ D_s / D_0 \}$$

ここで、 D_s は推奨されるユーザの位置と端末間の距離であり、 D_0 は 50cm の参照距離である。ラウドネス定格は ITU-T 勧告 P.79 の記述と同様に計算されるべきである。

4.2.1.1.3 会議端末のためのハンズフリー機能

ITU-T 勧告 P.30 に記述されている原理を用いるべきである。

4.2.1.2 感度

4.2.1.2.1 一般則

ハンドセット端末および小グループユーザ用に設計されたハンズフリー端末の感度はラウドネス定格で

規定されるべきである。会議端末の感度は入出力レベルに関して規定されるべきである。

；ラウドネス値送信（SLR）とラウドネス値受信（RLR）。SLR と RLR の定義は ITU-T 勧告 P.10 に記述されている。

4.2.1.2.2 受信音量調節

ハンズフリー端末およびスピーカホン端末は音量調節ができるべきである。

手動の受信音量調節がある場合の最小調節範囲は、テストポジションから -15dB までにすべきである。

自動の受信音量調節がある場合、-15dBm0 のラインレベルで得られる RLR 値は、-30dBm0 のラインレベルで得られる RLR 値を 15dB を上回ってはならない。

4.2.1.2.3 ハンドセット機能

表 4 / JT-H320 の要求事項を満足すべきである。

製造公差の範囲は ±3dB である。

表 4 / JT-H320 ハンドセット機能の感度

	3.1kHz 帯域 1	7kHz 帯域
SLR	8	8
RLR	2	7
3.1kHz 帯域は G.711、JT-G728 符号化を含む		

4.2.1.2.4 ハンズフリー機能

表 5 / JT-H320 の要求事項を満足すべきである。

受信音量調節を最大にした時に、受信 RLR の要求事項を満足すべきである。

製造公差の範囲は ±4dB である。

表 5 / JT-H320 ハンズフリー機能の感度

	3.1kHz 帯域 1	7kHz
SLR	13-F	13-F
RLR	-7-F	-5-F
3.1kHz 帯域は G.711、JT-G728 符号化を含む		

4.2.1.2.5 会議端末

ITU-T 勧告 P.30 で規定されている手順および値を用いるべきである。

4.2.2 ビデオ機器配置

検討中

4.3 オーディオパス内での遅延補正

TTC 標準 JT-H261 のビデオコーデックは、いくらかの処理遅延を伴うが、ITU-T 勧告 H.200 / AV.250 シリーズのオーディオコーデックの遅延はより少ない。

それを故にオーディオコーデックをさらに遅延させなければ、オーディオは話者の口の動きよりずっと早く出力されてしまう。従って、リップシンクを維持するには、ビデオ処理遅延をオーディオパス内において補正しなければならない。ビデオの符号器と復号器の遅延は、その実行状態で変わるので、遅延補正は符号器と復号器で別々に実施しなければならない。ビデオの符号器と復号器の遅延の標準測定方法は、TTC

標準 JT-H261 に記載されている。

リップシンク遅延の挿入は必須ではない: あるユーザに早く応答するためにオーディオの即時性を好むであろうし、一方ではリップシンクによる応答の遅れを好んで受け入れるユーザもいるであろう。ユーザが遅延の挿入を選択した場合、端末は相手端末においても同様に遅延を挿入することを要求するために ACE 符号 (TTC 標準 JT-H230 参照) を送信すべきである。また、遅延なしを選択した場合は、ACZ 符号を送信すべきである。

送信機側で遅延が挿入される場合に、耳障りなノイズが、符号化されるオーディオパスに挿入されないように注意を払うべきである。なぜならば、いつ耳障りなノイズが発生するかわからないため、受信機側でこれをミュートすることができないからである。受信機側で遅延が挿入される場合も、耳障りなノイズが発生することを避けるために同様の注意を払うべきである。

送信側で遅延が挿入されたときは、受信側でも同時に遅延が挿入されるべきである。挿入は以下のようになされる。

- ・フェーズ B の一番最初 (相手端末 TV 電話でなかったら、遅延は不適当であることに注意すべきである。)
- ・受信フレームの構造が検出されたとき (相手端末は、TV 電話のようなものであるが、またオーディオグラフィック端末でもありえる。このため遅延は不適当である。)
- ・ビデオをオンに切り替えたとき (この選択は利用者の最初の挨拶を (2 度以上) 邪魔するかもしれないので、避けるべきである。)
- ・呼の後、または全然行わない。

4.4 制御と通知 (C&I)

JT-H221 フレーム同期 C&I は、TTC 標準 JT-H230 の中の一般的な AV セットから選択される。テレビ電話・会議システムに対して、表 6 / JT-H320 の中の信号は必須であり、そこには送信側、受信側の画像の同期、伝送チャンネル、信号名が示されている。加えて表 7 / JT-H320 の C&I 信号をサポートすることは、多地点間通信を行うために極めて望ましい。

すべてのテレビ電話・会議端末は参加者の画像を与えるビデオ情報源をもっており、いくつかの端末は付加ビデオ情報源を持っていてもよい。この参加者画像の情報源は #1 (対応符号 VIA) と呼ばれる。入力ビデオが「ON」(BAS コマンド (010) [1, 2, 8, 9]) で VIA、VIA2、VIA3 が送信されていない時に、情報源 #1 が想定される。

いくつかの会議接続 / サービスなどによって提供されるいくつかの付加サービスは、端末のダイヤル鍵盤の符号を送信することを要求してもよい。全てのビジュアル端末が TTC 標準 JT-H230 で規定されているようにこれらのシンボルを BAS 符号に変換してアルファベットの形で表現できることが極めて望ましい。この機能は、障害を持つ人のためのテレビ電話・会議システムアプリケーションにおいてユーザが入力したテキストを表示するためには必須である。

表 6 / JT-H320 テレビ電話・会議用必須 C&I 信号

	C&I 信号	C I	送信側	受信側	画像との 同期	送信 チャンネル	信号の 定義
映 像	画像 フォーマッ ト	I	復号器	符号器	なし	BAS	JT-H221
	画像 フォーマッ ト	C	符号器	復号器	有り	ビデオ信号 に多重	JT- H261/2/3
	復号可能な 最小画面間 隔	I	復号器	符号器	なし	BAS	JT-H221
	画面凍結要 求 VCF	C	符号器 又は MCU	復号器	なし	BAS	JT-H221
	画面更新要 求 VCU	C	復号器 又は MCU	符号器	なし	BAS	JT-H221
	画面凍結解 除	C	符号器	復号器	有り	ビデオ信号 に多重	JT- H261/2/3
M C U	多地点コマ ンド会議 MCC MCC 解除	C	MCU	端末	なし	BAS	JT-H230
	多地点コマ ンドデータ対 称伝送 MCS	C	MCU	端末	なし	BAS	JT-H230
	多地点コマ ンド否認 MCS、MCN	C	MCU	端末	なし	BAS	JT-H230
	多地点モー ド対称化、 MMS と MMS 解除*1	C	MCU*2	端末	なし	BAS	JT-H230
メ ン テ ナ ン ス	ビデオループ 要求 LCV	C	端末	端末	なし	BAS	JT-H221
	デジタルループ 要求 LCD	C	端末	端末	なし	BAS	JT-H221
	ループ切要求 LCO	C	端末	端末	なし	BAS	JT-H221
会 議	分割画面通 知	I	送信端末	受信端末	有り	ビデオ信号 に多重	JT- H261/2/3
端 末	書画カメラ 通知	I	送信端末	受信端末	有り	ビデオ信号 に多重	JT- H261/2/3
	オーディオ 起動停止 AIA/AIM	I	送信端末	受信端末	なし	BAS	JT-H230
	ビデオ起動通知 VIA	I	送信端末	受信端末	なし	BAS	JT-H230
	ビデオ停止通知 VIS	I	送信端末	受信端末	なし	BAS	JT-H230

(注)これらの通知信号の使用手順については今後の検討課題である。しかしながら、TTC 標準 JT-H261 と JT-H262 及び JT-H263 の復号器は、これらの通知信号を復号、無視できるべきである。

*1 MMS と MMS 解除は JT-H261 に加え、JT-H263 または JT-H262 と JT-H263 をサポートするときのみ必須である。

*2 MMS (多地点モード対称化 4 章 / JT-H243 を参照) と MMS 解除は対称化を強制するために MCU によって発行される。

表 7/JT-H320

サポートすべき C&I信号のオプション

	C&I信号	C/ I	ソース	シンク	画像との同期	送信チャンネル	コード定義
MCU	多地点ゼロ通信通知 MIZ	I	MCU	端末	なし	BAS	JT-H230
	多地点セカンド状態 通知 MIS	I	MCU	端末	なし	BAS	JT-H230
ビデオ	ビデオコマンド拒否 VCR	C	MCU	端末または MCU	なし	BAS	JT-H230
オーディオ	オーディオコマンド 均等化 ACE	C	端末	端末	なし	BAS	JT-H230
	オーディオコマンド ゼロ遅延, ACZ	C	端末	端末	なし	BAS	JT-H230
モード認証	モード認証通知者 (A-LAW 0F, μ -LAW 0F, G.722-M2, G.722-M3, G.728, G.723.1, G.729, H.261/QCIF, H.261/CIF, H.262S SIF, H.262S 2SIF, H.262S_4SIF, H.262M SIF, H.262M 2SIF, H.262M 4SIF, H.263 SQCIF, H.263 QCIF, H.263 CIF, H.263 4CIF, H.263 16CIF) CSFMT, CPAR, CPCF, VSTRD, VSTRDENCLVL, SCLPREF, GHOP, CANCEL - GHOP)	I	端末	端末	なし	BAS	JT-H230

4.5 多地点制御

どのような外部データ機能を持たない端末であっても、ビデオを遺失することなく多地点間通信に参加できるように LSD、HSD、MLP、H-MLP チャネルを空けるのは極めて望ましい。

標準に準拠するすべての適合端末は、TTC 標準 JT-H221 で定義される、“Nil_Data”能力を宣言し、TTC 標準 JT-H242 の 12.5 で定義されている手順をこの目的のために使用できるべきである。

端末の多地点制御の他の側面は検討中である。

5.相互通信

他のサービスとの相互通信方法については、ITU-T 勧告 H.200 / AV.240 シリーズに記載されている。

5.1 異なるタイプのテレビ電話・会議端末間の相互通信

共通の動作モードは、前述の 3.4.1 項に記載した通りである。D チャネルの信号形式には、AV サービスに対応した新しい LLC と HLC が規定されるべきであるが、この点は今後の検討課題である。

5.2 電話との相互通信

注：ここでは、B チャネルを使用した通信について述べている。

5.2.1 ISDN 電話との相互通信

テレビ電話・会議から ISDN 電話への呼は、まず AV 呼として設定されるが、ISDN 電話が「属性不一致」を返すか、着呼側無応答の為に網が「タイムアウトによる回復」を返す場合、テレビ電話・会議はスピーチベアラサービスか 7kHz オーディオベアラサービスの呼に切替えれば良い。

ISDN 電話からテレビ電話・会議への呼は、すべての AV 端末が必ず電話機能を持っているので、そのまま受け付けることができる。

以上の 2 つのケースでの通信モードは、ITU-T 勧告 G.711 オーディオか TTC 標準 JT-G722 オーディオとなる。

5.2.2 PSTN 電話との相互通信

テレビ電話・会議から PSTN 電話への呼は、まず AV 呼として設定されるが、網は「相手ルート無し」と返すので、テレビ電話・会議はあるいは 3.1kHz 呼に切替えれば良い。通信モードは ITU-T 勧告 G.711 オーディオ符号である。

PSTN 電話からの呼は、3.1kHz オーディオ呼として ISDN ヘルートを作るので、5.2.1 と同様にテレビ電話・会議で応答することができる。通信モードは 3.1kHz オーディオである。

5.3 他の AV 端末との相互通信

共通のオペレーションモードは ITU-T 勧告 H.200 シリーズにより規定されている。

5.3.1 GSTN 上での JT-H324 端末との相互通信

この相互通信は相互通信アダプタまたは N-ISDN 上のデュアルモード (N-ISDN と GSTN) 端末によって行うことができる。JT-H324 / H320 相互通信アダプタは ISDN と GSTN 信号の間に位置する。相互通信アダプタの動作は 8.2 / JT-H324 に記述されている。

この相互通信を行うための JT-H320 端末の付加的な機能は検討中である。

5.3.2 QoS 保証型 LAN 上での JT-H323 端末との相互通信

この相互通信は 5 / JT-H323 に記述されている JT-H323 ゲートウェイを用いて行うことができる。

5.3.3 QoS 非保証型 LAN 上での JT-H323 端末との相互通信

この相互通信は 6.3 と 9.2 / JT-H323 に記述されている JT-H320 - JT-H323 ゲートウェイを用いて行うことができる。

この相互通信を行うための JT-H320 端末の付加的な機能は検討中である。

5.3.4 ATM 網上での JT-H310 / H321 端末との相互通信

JT-H310 端末と JT-H320 端末間の相互通信は JT-H310 で定義される JT-H320 / H321 相互動作モードを使用して行うことができる。JT-H320 端末による相互通信は JT-H310 の 12.1 と 12.2 に記述されている。それは、JT-H310 RAST-1 端末に対する I.580 相互動作機能、AAL1 上で動作している RAST-1&5 端末と JT-H321 端末により行われる。または、AAL1 上で動作する RAST-5 端末と RAST-1&5 端末のために利用者が設置したゲートウェイによって行われる。

6. メンテナンス

通信相手側のシステム機能と満足できるサービス品質を確保するために、端末の機能用途を確認するためのいくつかのループバック機能が提起されている。以下のループバック機能（図 2 / JT-H320 参照）が考えられる。

-端末・網インタフェースでのループ（対網）

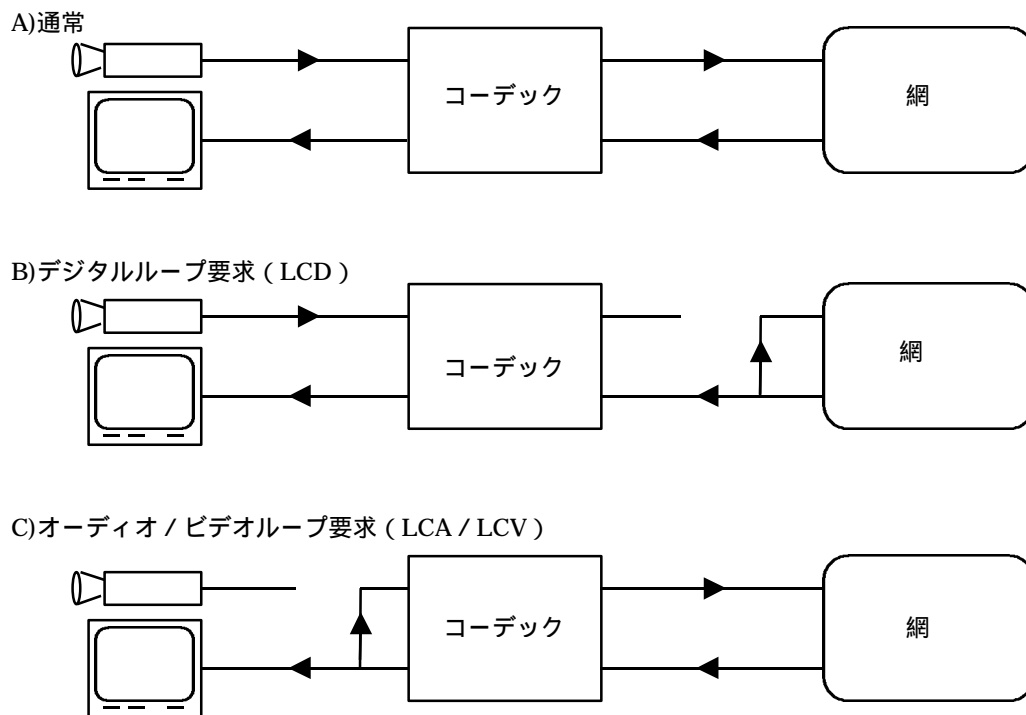
「デジタルループバック」BAS を受信したとき、網側に対して、端末のデジタルインタフェース部でループバックが起動される。複数の B / H₀ チャネル形態の場合、それぞれの接続でループバックが起動される。

-端末・網インタフェースでのループ（対端末）

この手順は、今後の検討課題である。

-アナログ入出力インタフェースでのループ

「ビデオループバック」または「オーディオループバック」BAS を受信したとき、ビデオ / オーディオコーデックに対して、ビデオ / オーディオコーデックのアナログインタフェース部でループバック



が起動される。

端末における自己診断手順の具備については、今後の検討課題である。

7. ヒューマンインタフェース

端末装置とサービスをユーザが利用するにあたって、誤操作や煩わしさから解放されるためには、人間的要素に左右される側面が検討され、勧告されなければならない。この側面は、ユーザと端末 / 網との間の情報の流れを扱っており、この情報はマンマシンインタフェースとして物理的部分と論理的部分に分けられる。

7.1 物理的部分：

- トランスジューサ（カメラ、マイク ）の形状と特性
- サービスに特に関係する記号（キー、ピクトグラム ）

7.2 論理的部分：

-手順

例えば、：

- ・呼の確立 / 解放の手順
- ・通信フェーズ内の手順
- テレビ電話・会議とその他のテレサービス端末のそれぞれのマンマシンインタフェースの整合性。

JT-H320 システムに対する拡張ビデオアルゴリズム

A-1 拡張ビデオアルゴリズムの紹介

ビデオ符号化アルゴリズムは TTC 標準 JT-H261 で規定されているが、JT-H262 と JT-H263 を用いると画質と柔軟さの改善が認められるので、JT-H320 システムにこれらのコーデックを紹介する必要がある。

JT-H262 に関して有利な点は、

- インタレースビデオを扱える
- 625/50 と 525/60 フォーマットを標準変換なしに扱える

JT-H263 に関して有利な点は:

- 符号化性能が JT-H261 よりもベースラインの JT-H263 が良い。符号化オプションを用いると大きな改善がある。
- 多くの画像フォーマット

これらオプションの2つのビデオアルゴリズムに関する詳細な情報と JT-H320 システムへの実装は以降の章で説明する。

A-2 JT-H320 システムでの JT-H262 の使用

A-2.1 画像フォーマット

JT-H262 は適当な部品を選ぶことにより様々なアプリケーションの要求に応えることの可能な圧縮技術のツールキットである。これは、プロファイルとレベルの概念により容易となる。1 つのプロファイルは完全なビットストリーム文法のサブセットとして定義される。1 つのレベルはビットストリーム中でパラメータを課すセットとして定義される。

JT-H320 を用いたテレビ会議で用いるのに最も適したプロファイルとレベルはメインレベルでのシンプルプロファイル (SPML) である。

シンプルプロファイルは特別に B-フレーム (双方向予測) の使用を固有な遅延がおこるため禁止している。シンプルプロファイルのメインレベル (そのプロファイルのためにのみ定義されている) は最大画像サンプリングが 720 samples/line, 576 lines/frame, 30 frames/second と指示する。

SPML は最小の遅延を与えるが、付加的な遅延を受け入れうる状態でもある。実際、P-フレーム間で1つまたは2つの B-フレームを使用する JT-H262 符号器は、JT-H261 符号器が2または3の最小画面間隔 (MPI) にそれぞれ互換可能な値を達成可能である。この理由のためメインプロファイル、メインレベル (MPML) も JT-H320 で使用可能である。

SPML と MPML 以外の他のどのプロファイルも JT-H320 で使用は許されない。すなわち、他のプロファイルとレベルは禁止されている。

最大画像サイズのみが規定されているので、SPML と MPML は非常に多くの画像サイズのとり扱いが可能である。相互動作のために可能なフォーマットと数が制限されている。以下の画像フォーマットが JT-H320 システムで許される。

SIF	352 x 288 x 25 fps
	352 x 240 x 29.97 fps
	352 x 288 x 29.97 fps
2SIF	352 x 576 x 25 fps
	352 x 480 x 29.97 fps

4SIF 704 x 576 x 25 fps
 704 x 480 x 29.97 fps

2SIF と 4SIF フォーマットはフィールドレートがステートレートの 2 倍のインタレースの画像フォーマットおよびステートフレームレートでのプログレッシブフォーマットを意識している。4:2:0 色差フォーマットのみがこれらの画像フォーマットに許される。

A-2.2 前方誤り訂正

JT-H262 は JT-H320 システム上では常に BCH 誤り訂正符号を用いて伝送される (BCH 誤り訂正符号の詳細は JT-H261 の 5.4 を参照)。JT-H262 が JT-H320 で使用されるときは、BCH 誤り訂正符号は符号器、復号器とも必須である。

A-2.3 ビデオフレーム同期 C&I の文法上の意味

JT-H262 ビデオストリームには、JT-H261 の PTTYPE フィールド (すなわちビデオフレーム同期 C&I) が表 6 / JT-H262 (一般的な ITU-T_extension() の使用法はこの標準の A.2.4 に記されている) で定義される ITU-T 拡張 ID を使用する ITU-T_extension() が供給されている。JT-H320 ビデオフレーム同期 C&I に対する ITU-T_extension() は付表 A-1 / JT-H320 に示されている。

付表 A-1 / JT-H320

JT-H320 ビデオフレーム同期 C&I に対する ITU-T_extension()

ITU-T_extension() {	No. of bits	Mnemonic
extension_start_code_identifier	4	uimsbf
ITU-T_application_identifier	8	uimsbf
split_screen_indicator	1	uimsbf
document_camera_indicator	1	uimsbf
freeze_picture_release	1	uimsbf
next_start_code()		
}		

注 - JT-H262 では画像フォーマットは JT-H261 のようにビデオフレーム同期情報として指定されていない。しかし、sequence_header() と sequence_header_extension() 中に指定されている。

表 1 中の各フィールドの意味は以下になる。

extension_start_code_identifier - 表 6-2/JT-H262 に示すように、2 進で '1100' が ITU-T_extension() に使用される。

ITU-T_application_identifier - このフィールドに対する 1 つの固有な 8 ビットの値が各 ITU-T アプリケーションにこのフィールドに続く情報が関連しているという理由で割り当てられる。16 進で 0X01 という値は JT-H320 ビデオフレーム同期 C&I に割り当てられる。

split_screen_indicator, document_camera_indicator, および freeze_picture_release - これらのビットの意味は JT-H261 の PTTYPE 中にあるものと同じである。

JT-H320 端末に対する ITU-T_extension() は現在の値から変更しなければならないときにのみ情報が伝送

される。付属資料 D / JT-H261 で規定されているフォーマットを用いる静止画伝送は JT-H262 のモードでは許されない。

A-2.4 ITU-T 拡張の一般的な使用法

表 6-2/JT-H262 に定義されているように、2 進での 4 ビット値'1100' は ITU-T 拡張 ID として JT-H262 extension_start_code_identifier に対して予約されている。ITU-T 拡張 ID は S ITU-T_extension() 中で使われ、ITU-T アプリケーションに対する JT-H262 拡張フィールドである。

6.2.2.2.1/JT-H262 に定義されるように、ITU-T_extension() は JT-H262 の picture_coding_extension() に対する拡張である。ITU-T_extension() の一般的な文法を付表 A-2 / JT-H320 に示す。

付表A-2 / JT-H320

ITU-T_extension() の一般的な文法

```
ITU-t_extension() {
    no. of bits mnemonic
    extension_start_code_identifier      4      uimsbf
    ITU-t_application_identifier  8      uimsbf
    ITU-t_application_data()
    next_start_code()
}
```

付表 A-2 / JT-H320 の各フィールドの意味は以下のとおりである。

extension_start_code_identifieR - 表 6-2/JT-H262 に示されているように、2 進で'1100'という値はこのフィールド中で ITU-T 拡張 ID として符号化されている。

ITU-T_application_identifier - このフィールドは次に続く情報のための ITU-T アプリケーションを規定する。

ITU-T_application_data() フィールドは関係する。このフィールドに対し、1 つの独特の排他的 8 ビット値が ITU-T_extension() を使用する各 ITU-T アプリケーションに対して割りあてられる。

ITU-T_application_data() - このフィールドは ITU-T_application_identifier によって規定される ITU-T アプリケーションによって使用される情報を含む。

このフィールドの文法と意味は各 ITU-T 各アプリケーションにの仕様によって定義される。

next_start_code() - この機能の定義は 5.2.3/JT-H262 にある。

以下の項目は ITU-T_extension() を使用する各 ITU-T アプリケーションの仕様中で定義される必要がある。

- ITU-T application ID

ITU-T_application_identifieR に対する 1 つの独特で排他的な 8 ビット値はアプリケーションによって割り当てられなければならない。

- ITU-T_application_data() に対する意味と文法

ITU-T_application_data() に対する意味と文法は ITU-T_application_identifier に対する独特な値を用いる各 ITU-T アプリケーションの仕様中で定義される。

この文法を設計する際は、スタート符号のエミュレーションが起こるのを注意深く避けるべきである。

A-3 JT-H320 システム中での JT-H263 の使用

TTC 標準 JT-H263 は JT-H261 よりもすぐれたパフォーマンスを様々な面で提供する。

ベースラインモードでは、JT-H263 はハーフペル動き補償を提供し、同様にループ内フィルタを用いた JT-H261 のフルペル動き補償も提供する。ベースラインモードはさらに別の様々な効率（3-D 可変長符号化、中央値動きベクトル予測、削除可能な GOB ヘッダそしてより効率的な符号化パターンシングナリングを含んで）を向上させる面も含んでいる。TTC 標準 JT-H263 はまた実装可能な種々様々な符号器実装の自由度としてサポート可能なオプションモードを提供する。これらのモードの各々は符号化パフォーマンスを改善するため、またはその適用範囲を様々な方法で広げるためにベースラインアルゴリズムに付加可能である。

これらのオプションは、

- ・ 知覚による画質の強調と符号化効率の改善に適した特徴
- ・ 適応的に画像解像度を変更するのに適した特徴
- ・ チャネルエラーとパケット喪失(いくつかの網を經由したときの環境)に対する耐性を拡張するのに適した特徴
- ・ 誤りの発生し易いまたは混成網の環境に対するビット列スケラビリティを供給するのに適した特徴
- ・ ビデオデータを用いる用途として補足・拡張情報を付加する能力

XJT-H261 と JT-H263 にみられる QCIF と CIF フォーマットに加え、以下の標準ソースフォーマットをサポートする。

SQCIF 12:11 の画素アスペクト比と 16:11 の画像アスペクト比を備えた 128 X 96 X 29.97 FPS

4CIF 12:11 の画素アスペクト比と 16:11 の画像アスペクト比を備えた 704 X 576 X 29.97 FPS

16CIF 12:11 の画素アスペクト比と 16:11 の画像アスペクト比を備えた 1408 X 1152 X 29.97 FPS

種々様々なカスタム画像サイズ、カスタム画像クロック周波数及びカスタム画素アスペクト比(さらに従ってカスタム画像アスペクト比)が TTC 標準 JT-H263 でサポートされる。

付属資料 D / JT-H261 で規定されているフォーマットを用いる静止画伝送は JT-H263 のモードでは許されない。代わりに付属資料 D / JT-H261 の 4CIF フォーマットのような高解像度のフォーマットをビデオフォーマットとして直接用いることができる。さらにタグ付きのスナップショット画像が JT-H263 ビデオストリーム内に静止画スナップショットが存在することを示すように使用することができる。このような画像のプロGRESSIVE高画質化はタグ付きPROGRESSIVE高画質化によりサポートすることも可能である。

JT-H320 に対する JT-H263 コーデックは sub-QCIF (SQCIF) と QCIF の画像サイズに対し同じ能力をサポートしなければならない。これは QCIF 画像サイズで最低の画質を生み出す。というのはこれが JT-H261 でサポートされる一番小さな画像サイズだからであり、オプションのビデオコーデックの目的は JT-H261 のパフォーマンスを改善するからである。

JT-H320 システム中での JT-H263 コーデックは BCH 誤り訂正符号をサポートしなければならない (BCH 誤り訂正符号の詳細は 5.4/JT-H261 と JT-H263 付属資料 H を参照)。JT-H263 が JT-H320 で使用されるときは、BCH 誤り訂正符号は符号器、復号器とも必須である。

A-4 拡張ビデオアルゴリズム階層化

保証された相互動作レベルを強制するために JT-H320 拡張ビデオ符号化には、拡張ビデオコーデック実装のための階層が創り出される。現状のビデオ能力のあるすべての JT-H320 システムには JT-H261 が存在するので、JT-H261 はビデオ能力のあるすべての拡張 JT-H320 システムで必須である。JT-H263 どのときでも JT-H261 よりも改善されたパフォーマンスを供給すべきなので、ベースライン JT-H263 能力は拡張ビデオ能力モードを使用するシステムでは必要とされなければならない。一度、JT-H261 とベースライン JT-H263 を実行したときは JT-H262 も利用してよい。将来、新しいビデオアルゴリズムが開発されたときは、この階層はアルゴリズムの相対的なパフォーマンスに依存する別のレイヤかブランチ、アプリケーションの範囲、または他の要素を導入するために修正する必要があるだろう。

階層は解像度ベースで、より高いレベルのアルゴリズムをサポートするときはシステムは階層中のより

低いアルゴリズムの等価な解像度（さらにそれ以下のすべての解像度）のみをサポートしなければならない（この階層システムでは、JT-H261 は最下層、H.262 MPML は最上位層のレベルのアルゴリズムとみなされる。H.261_CIF/H.263_CIF と H.263_4CIF/H.262_4SIF は等価な解像度の例である）。階層は下層のレベルのアルゴリズムが、等価な解像度における高位のアルゴリズムとして、同じかそれ以上の MPI 能力をもたねばならないという要求もだす（上位の MPI 能力というのは、下位の MPI 値を復号器が使用できるという意味である）。例えば、H.262 MPML SIF 能力を実装しようとするシステム設計者は H.262 SPML SIF, H.263 CIF, H.263 QCIF, H.263 SQCIF, H.261 CIF と H.261 QCIF も実装しなければならない。実装には、H.262 SPML SIF に対する MPI 能力は H.262 MPML SIF MPI 能力と同じかそれ以上の能力を持たなければならない。H.263 CIF MPI 能力は H.262 SPML SIF MPI 能力と同じかそれ以上の能力を持たなければならない。そして、H.261 CIF MPI 能力は H.263 CIF MPI 能力と同じかそれ以上の能力を持たなければならない。さらに付け加えると、H.261 QCIF MPI 能力は H.263 QCIF/SQCIF MPI 能力と同じかそれ以上の能力を持たなければならない。全ビデオ階層を付図 A-1/JT-H320 に示す。

JT-H263 はカスタム画像サイズ、カスタム画素アスペクト比、カスタム画像クロック周波数を使用することができる。これらの任意のものが使用されるときに階層則を以下に与える。

あるカスタム画像サイズを持つどの符号器も「等価的な」標準画像サイズをサポートしなければならない。そこでは、等価的なサイズは高さおよび幅においてカスタム画像サイズ中で特定される解像度範囲の上限と等しい若しくは小さい画像サイズの最大標準画像サイズである。

カスタム画像サイズが QCIF よりも小さい画像サイズのときは、等価的解像度は QCIF となるだろう。例えば、カスタム画像サイズ範囲が $[176-528] \times [144-432]$ ならば、等価的標準サイズは CIF (352×288)である。カスタム画像サイズが 120×90 ならば、等価的標準サイズは QCIF (176×144)である。

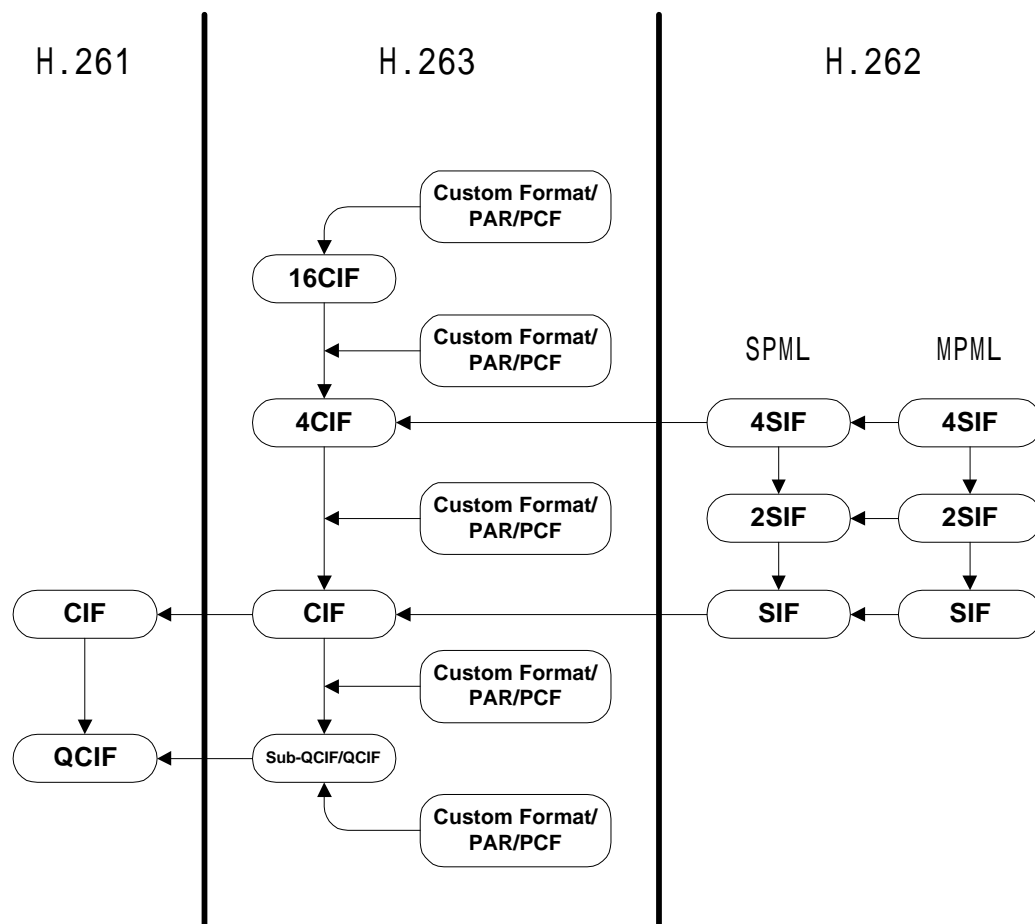
JT-H320 端末がカスタム画素アスペクト比をどんな標準サイズ画像に対してもサポートするならば、JT-H320 端末は標準画素アスペクト比 12:11 もその画像サイズに対してサポートしなければならない。JT-H320 端末がカスタム画素アスペクト比をあるカスタム画像サイズに対してサポートするならば、JT-H320 端末は標準画素アスペクト比 12:11 を等価的標準画像サイズに対してもサポートしなければならない。

JT-H320 端末が 1001/30000 秒に等しいかそれ以上の最小画面間隔 (MPI) をカスタム画像クロック周波数により、どんな標準画像サイズに対してもサポートするならば、JT-H320 端末はより良い（すなわちより小さい）または等しい MPI を全ての標準画像サイズに対し、標準画像周波数(30000 / 1001 Hz, おおよそ 29.97 Hz)において MPI が秒単位（画像周波数ティックではなく）で測定されるところでサポートしなければならない。

JT-H320 端末が 1001/30000 秒（カスタム画像周波数とともに必要）以下の MPI をどの標準画像サイズに対してもサポートするならば、1001/30000 秒の MPI を標準画像クロック周波数で標準画像サイズより小さいすべての画像に対してもサポートせねばならない（言い換えると、端末は 1 画像クロックティックの MPI を標準画像クロック周波数でサポートせねばならない）。

JT-H320 端末が 1001/30000 秒に等しいかそれ以上の最小画面間隔 (MPI) をあるカスタム画像クロック周波数により、どんなカスタム画像フォーマットに対してもサポートするならば、JT-H320 端末はより良い（すなわちより小さい）または等しい MPI を等価的標準画像サイズと標準画像より小さいどんな画像サイズに対し、標準画像周波数でサポートしなければならない。

JT-H320 端末が 1001/30000 秒以下の MPI（カスタム画像周波数とともに必要）をカスタム画像フォーマットに対してサポートするならば、1001/30000 秒の MPI も等価的な標準画像サイズと標準画像より小さいどんな画像サイズに対し、標準画像周波数でサポートせねばならない（言い換えると、端末は 1 画像クロックティックの MPI を標準画像クロック周波数でサポートせねばならない）。



付図 A-1/JT-H320 JT-H320 拡張ビデオ実装に対する必須ビデオ階層

矢印は現ソースフォーマットより先にサポートしなければならないソースフォーマットを示す。

アルゴリズムを横切る階層は実装が厳しいが、能力交換に関しては自動的に保証されるわけではない。能力は、JT-H261、JT-H262 及び JT-H263 に対して独立に定めなければならない。例えば、値が 2 の MPI 能力をもつ H.262 SPML SIF の信号を送出したシステムは厳密に H.263 CIF と H.261 CIF に対する 同じかより低い MPI 値を厳密にサポートすることが要求される。しかし、別々のコードワードを JT-H263 と JT-H261 能力を宣言するために送信しなければならない。TTC 標準 JT-H242 はこの 3 つのアルゴリズムの使用上の文法と手順をそれらの各階層フォーマットと MPI 値に関する規定を含めて詳細に記述している。ビデオアルゴリズムの非対称伝送は拡張 JT-H320 端末が必要となる。例えば、端末は H.261 CIF を受信しても H.262 SPML 4SIF を送信してもよい (ポイント-ポイントと多地点用の非対称ビデオ動作に関するさらなる詳細は JT-H242 の 6.1 と JT-H243 の 4 章を参照)。

TTC標準作成協力者（1999年11月25日現在）
（H320 第5版）

第五部門委員会

部門委員長	平岡 誠	富士通（株）	
副部門委員長	高呂 賢治	沖電気工業（株）	
副部門委員長	嵩 比呂志	（株）東芝	
委員	保坂 昌雄	キヤノン（株）	
”	村松 隆二郎	（株）日立製作所	
”	内藤 悠史	三菱電機（株）	
”	小杉 康宏	東京電力（株）	
”	小澤 一範	日本電気（株）	(5-1 専門委員長)
”	間野 一則	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)
”	小林 直樹	日本電信電話（株）	(5-2 専門委員長)
”	臼井 敏彰	富士通（株）	(5-2 副専門委員長)
”	和田 正裕	国際電信電話（株）	(AVS 専門委員長)
”	大久保 榮		(AVS 副専門委員長)
”	高橋 達郎	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	小林 直樹	日本電信電話（株）	
副専門委員長	臼井 敏彰	富士通（株）	
委員	酒澤 茂之	国際電信電話（株）	
”	石井 幸生	東京通信ネットワーク（株）	
”	泉岡 生晃	日本電信電話（株）	
”	続木 顕夫	岩崎通信機（株）	
”	藤本 雅樹	沖電気工業（株）	
”	松井 伸一	カシオ計算機（株）	
”	高橋 匠	キヤノン（株）	
”	築地 宏	京セラ（株）	
”	佐藤 毅	国際電気（株）	
”	仲林 次郎	シャープ（株）	
”	河村 拓史	ソニー（株）	
”	山口 武史	（株）東芝	
”	竹中 宏	日本電気（株）	
”	渡辺 靖	日本無線（株）	
”	後藤 浩	（株）日立製作所	
”	矢次 久志	富士電機（株）	
”	尾形 茂之	松下通信工業（株）	
”	西 孝啓	松下電器産業（株）	
”	加藤 嘉明	三菱電機（株）	
”	小形 毅	（株）明電舎	
”	鈴木 敏雄	ヤマハ（株）	
”	勝野 進一	長野日本無線（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（SWG4）

リーダー	勝野 進一	長野日本無線（株）	
メンバー	金谷 孝一郎	西日本電信電話（株）	
”	近藤 正宏	沖電気工業（株）	
”	佐藤 毅	国際電気（株）	
”	田原 知典	ソニー（株）	
”	河津 崇	（株）東芝	
”	竹内 一夫	（株）日立製作所	
”	笠原 弘之	富士通（株）	
”	大野 寛之	松下通信工業（株）	
”	和田 良保	日本電気（株）	
”	小山田 心一	国際電気（株）	(1999年6月まで)
”	長尾 征司	（株）リコー	(1999年6月まで)

TTC事務局 飯田 浩一

TTC標準 補遺
TTC STANDARD SUPPLEMENT

JT-H320補遺
ISDNユーザ・網インターフェースにおける
通信手順の明確化

第2版

1994年11月2日制定

社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE



<参考>

1. 補遺作成に至った経緯

本補遺は、標準JT-H320に従って、具体的にISDNによる狭帯域テレビ電話・会議システムとその端末装置（以下テレビ電話・会議端末装置と呼ぶ）を設計するにあたり、ISDNユーザ・網インタフェース諸規則のコーディングの取扱いについて、本文に記述されている内容を助け、ガイドラインを与える目的で作成されたものである。

2. 規定範囲

本補遺は、標準JT-H320の内容に対して記述されたものである。

3. 改版の履歴等

版数	制定日	改版内容	対応するTTC標準			
			番号	名称	制定日	版数
第1版	1991年 11月5日	制定	JT-H320	狭帯域テレビ 電話・会議 システムと その端末装置	1990年 11月28日	1
第2版	1994年 11月2日	着信時の 通信可能 性確認に おける無 効情報受 信時の処 理を追加 (4章へ の記述追 加)	同上	同上	同上	同上

4. その他

参照している主な勧告、標準等

TTC標準 : JT-H261、JT-H242、JT-H230、
JT-H221、JT-G722、JT-G725、
JT-I430、JT-I431、JT-Q920、
JT-Q921、JT-Q930、JT-Q931、
JT-Q931補遺

ITU-T勧告 : I. 333、G. 711、V. 24、V. 35

目 次

1. 目 的	4
2. I T U - T の勧告化作業状況	4
3. 相互通信性の確保	4
4. コーディングの為の基本的な考え方	5
5. B C , L L C , H L C コーディング規則	5
6. 呼制御手順	9
7. ターミナルアダプタを用いる場合の呼の確立と手順	10

1. 目的

本補遺は、標準JT-H320に従って、具体的にISDNによる狭帯域テレビ電話・会議システムとその端末装置（以下テレビ電話・会議端末装置と呼ぶ）を設計するにあたり、ISDNユーザ・網インタフェース諸パラメータのコーディングの取扱いについて、本文に記述されている内容を助け、ガイドラインを与える目的で作成されたものである。

2. ITU-Tの勧告化作業状況

現在、ITU-Tでのテレビ電話・会議端末装置へのユーザ・網インタフェース情報要素のコーディング規定は、AV個別のサービス（テレビ電話、テレビ会議、AGC、オーディオ端末等）を体系的に定義できるよう各SGで勧告化作業が進行中である。

現時点では、テレビ電話・会議端末装置へ割り当てられる明確なコーディング規定は存在しない。

3. 相互通信性の確保

ISDNに接続されるISDN端末装置の情報要素のコーディングに対しては、標準JT-Q930および標準JT-Q931に記述されており、端末装置の多様性に配慮したコーディングのガイドラインとして、標準JT-Q931補遺が作成されている。

本来、これらの標準等に従う限り、ISDNにおける相互通信性の確保は十分保証されるはずであるが、上記2章に示した理由により不十分である。このため、現時点でのテレビ電話・会議端末装置及び、将来標準化される情報要素のパラメータ規定に準拠したテレビ電話・会議端末装置との相互通信性を確保するために、コーディングへのガイドラインが必要となる。

相互通信性を確保する為には、端末選択が確実に行われるように配慮する必要がある、その基本的な考え方は標準JT-Q931補遺で示されたように、ITU-T勧告I.333「ISDNにおける端末選択」に述べられている。現時点でのテレビ電話・会議端末装置をとりまく環境を考えると、特に標準JT-Q931補遺「3.1.1 端末選択の責任」項に配慮することが必要となる。

4. コーディングの為の基本的な考え方

I SDNに接続されるテレビ電話・会議端末装置は、基本的にITU-T勧告I. 333に準拠して設計されていると考えられる。

ITU-T勧告I. 333の端末選択の手法は、得られた端末識別子により明らかに自端末装置への着信でないとは判別できるとき以外は、応答しインバンド手順に従う手法である。

したがって、将来標準化される情報要素のパラメータ規定に準拠したテレビ電話・会議端末装置との相互通信性を確保するためには、将来においても明らかに自端末装置への着信でないとは判別されないよう配慮して、JT-Q931ですでに標準化されている情報要素のみでコーディングする必要がある。

着信時の通信可能性確認において、それぞれの端末設計により無効と判断される情報を受信した場合、以下の処理が望ましい。

1. 必須の情報要素が無効ならば、着信は応答不可能であり#96等で着信拒否または無応答とする。
2. オプションの情報要素が理解不能ならば、この情報要素に関するチェック結果は無視し、通信可能性確認を続行する。着信は応答不可能ではない。

5. BC, LLC, HLCコーディング規則

4章の原則に基づき次のコーディング規則を定める。

5.1 電話端末装置との相互通信

テレビ電話・会議端末装置は、アナログ・デジタル電話機（電話端末装置）との相互通信性の保証が必須である。電話端末装置との相互通信のためのコーディング規定については、標準JT-Q931および標準JT-Q931補遺を参照のこと。

5.2 テレビ電話・会議端末装置間通信

I SDN網に接続されるテレビ電話・会議端末装置については、将来テレビ電話・会議端末装置のI SDNユーザ・網インタフェースの規定が明確になるまで、表5.1、表5.2のコーディング規定を使用することが望ましい。

注：より端末選択性を高め、通信不可能な端末装置との誤接続を防ぐためには、「伝達能力」、「低位レイヤ整合性」、「高位レイヤ整合性」以外の端末選択機能（ダイレクトダイヤルイン、サブアドレス等）のコーディングや、ユーザ・網インターフェース上の端末装置の組み合わせに配慮することが必要である。

表 5.2 テレビ電話・会議端末装置 (回線交換) 着呼側

[BC IE コーディング] 注 2

(64 kbit/s)

[BC IE コーディング]

注 1

3	コーディング標準	CCITT/TTC標準	CCITT/TTC標準
	情報転送能力	非制限ディジタル	非制限ディジタル
4	転送モード	回線交換モード	回線交換モード
	情報転送速度	6.4 kbit/s 注 3	6.4 kbit/s
4 a	構造		
	通信形態		
	呼設定法		
4 b	対称性		
	情報転送速度 (着発)		
5	ユーザ情報レイヤ1プロトコル	V. 110/X. 30	
5 a	同期/非同期	同期	
	インバンド交渉	不可	
	ユーザ速度	5.6 kbit/s	
5 b	中間速度		
	送信NIC		
	受信NIC		
	送信フロー制御		
	受信フロー制御		
6	ユーザ情報レイヤ2プロトコル		
7	ユーザ情報レイヤ3プロトコル		

[HLC IE コーディング] 注 2

注 1

3	コーディング標準	(ITU-T/TTC標準)
	解釈法	(最初の高位レイヤ特性識別 (オクテット 4) を使用)
	プロトコルプロファイル表現法	(高位レイヤプロトコルプロファイル)
4	高位レイヤ特性識別	標準 J T-Q 9 3 1 に規定された HLC の情報要素 の内、明らかに通信不可能な情報要素以外の要素 注 4
4 a	拡張高位レイヤ特性識別	

注 1: () がないものはその値が送られてきた内容をそのままチェックする。

注 2: () があるものは送られてきた内容をチェックする。べき値については継続検討になっており
現時点では、発呼側で HLC、L L C を設定しなくてもよい。着呼側では、HLC、L L C を検証すべきで、HLC まで
着呼側では、S U P M E S S A J に H L C が存在する場合は、H L C で要求される高位レイヤ特性及び L L C で要求されて
いる低位レイヤ特性を端末装置が有している場合、その呼に 대응するか否かは着呼側
装置・ユーザの責任である。
注 3: H O P M E S S A J の使用の場合は 3.84 kbit/s、H I P M E S S A J のときは 1.536 kbit/s を設定。
注 4: C C I T T / T T C 等でコーデイングが確定するまでの暫定的な処置とする。

注 1

3	コーディング標準	(CCITT/TTC標準)
	情報転送能力	(非制限ディジタル)
3 a	交渉指示 (アウトバンド)	
4	転送モード	(回線交換モード) 注 3
	情報転送速度	(6.4 kbit/s)
4 a	構造	
	通信形態	
	呼設定法	
4 b	対称性	
	情報転送速度 (着発)	
5	ユーザ情報レイヤ1プロトコル	標準 J T-Q 9 3 1 に規定された L L C の情報要素の内、明らかに通信不可能な情報要素以外の要素 注 4
5 a	同期/非同期	
	インバンド交渉	
	ユーザ速度	
5 b	中間速度	
	送信NIC	
	受信NIC	
	送信フロー制御	
	受信フロー制御	
	ヘッダ	
	多重フレーム提供	
	動作モード	
	L L I 交渉	
	割当/被割当	
	インバンド/アウトバンド交渉	
5 c	ストップビット数	
	データビット数	
	パリティ情報	
5 d	2重モード	
	モデムタイプ	
6	ユーザ情報レイヤ2プロトコル	
6 a	オプションレイヤ2プロトコル情報	
7	ユーザ情報レイヤ3プロトコル	
7 a	オプションレイヤ3プロトコル情報	

6. 呼制御手順

I S D N 網に接続されるテレビ電話・会議端末装置については、5章のコーディング規則に従う以下の発呼手順が望ましい。

本手順は、標準 J T - H 3 2 0 3.4.1 テレビ電話・会議の呼の確立を整理したものである。内容は、標準 J T - H 2 4 2 8.1 呼の接続を参照している。

6.1 第1チャンネル

I S D N 網で動作するテレビ電話・会議端末装置は、網上で発呼するための信号系列を持つと仮定する。網が接続確立の表示（応答メッセージ又は応答確認メッセージ）を与えた場合、発呼側端末装置は送受のオーディオモードをモード0に設定し、接続確立表示に続いてモード初期化手順を始める。

6.2 付加チャンネル

付加チャンネルを設定するための呼の接続は、以下の1つによって起動することができる。

- (i) 能力交換シーケンスの終了後、相互の付加チャンネル能力を表示した場合。
- (ii) (i) の時点より少し遅れて、ユーザーにより促されて。

これらの選択は、サービス規定または端末手順による。接続の確立が端末装置に通知されると、モード初期化手順が適用される。

呼設定の間、発呼端末装置及び着呼端末装置は、付加チャンネルがその通信において使用されるかどうか決定されるまで、付加チャンネルへの着呼に回答しないでこれらのチャンネルを保存すべきである。これにより複数呼の衝突と利用可能チャンネルの競合を防ぐことができる。

付加チャンネルが多数利用できる場合、付加チャンネルの同時発呼も許容される。

論理チャンネル番号は、発呼、着呼端末装置独立に接続が確立する順番に従い送信側により順次付与される。この時設定される T a (注1) タイマは、それぞれの付加チャンネルに対して1つ設定され、接続の確立時にスタートされる。

注 1 : 標準 J T - H 2 4 2 6.1.2 参照

6.3 オクテットタイミング同期

同期確立において、受信側は網からのオクテットタイミングによる同期より、標準JT-H221のFASによる同期を優先する。このため、受信側はすべてのビット位置においてFASを探索できることが望ましい。

7. ターミナルアダプタを用いる場合の呼の確立と手順

7.1 ターミナルアダプタによる端末装置のISDN回線接続

標準JT-H320は、その3.4.1にテレビ電話・会議端末装置の呼制御手順を定義している。この呼制御手順は、すべてのテレビ電話・会議端末装置に共通であることが望ましい。しかしながら、ターミナルアダプタによってISDNに接続される端末装置では、網からの呼制御に関する信号を端末装置が直接関知できないため、標準JT-H320でいう呼制御手順の「フェーズA」から「フェーズB1」、および「フェーズD」から「フェーズE」への手順の連続性が保てないことがある。この場合、端末装置には、

(1) 呼の確立した時点（モード初期化手順開始のタイミング）を正確に知ることができない。

(2) ターミナルアダプタが先に呼を解放するため、終了フェーズの動作ができない。

等の問題が発生し、標準JT-H320に定義される端末装置とは動作の異なるものとなる。これを防ぐため、ターミナルアダプタを用いるテレビ電話・会議端末装置は、以下に示す手順により呼制御を行うことが望ましい。なお、ここではターミナルアダプタとの接続インタフェースとして、ITU-T勧告 V. 35を用いるテレビ電話・会議端末装置を例として述べるが、他の接続インタフェースについても同様の呼制御手順が考慮されることが望ましい。

7.2 アウトバンド信号とITU-T勧告 V. 35インタフェース

ITU-T勧告 V. 35は、その論理インタフェースとしてITU-T勧告 V. 24を用いている。このインタフェースと呼制御に関するISDNのアウトバンド（Dチャンネル）信号の間には、およそ表7.1に示す関係がある。従って、ターミナルアダプタを用いるテレビ電話・会議端末装置は、これらの信号を使うことによって間接的に呼制御手順を実行し、テレビ電話・会議端末装置として「フェーズA」から「フェーズB1」、および「フェーズD」から「フェーズE」への連続性を確保することが望ましい。ITU-T

勧告 V. 35 インタフェースの主要回路諸元を表 7.2 に示す。

7.3 ITU-T 勧告 V. 35 インタフェースによる呼制御手順

図 7.1 に示すシーケンス例に従い、呼の確立から解放までの手順が以下に示される。

7.3.1 第 1 チャネルの呼設定（「フェーズ A」から「フェーズ B 1」）

一般に、回線接続にターミナルアダプタを用いるテレビ電話・会議端末装置では、ダイヤル発呼は、ターミナルアダプタから行われる。

発呼側の端末装置 X は、ターミナルアダプタ $T A_x$ が発呼可能となるよう、そのインタフェースにおいてデータ端末レディ（ER）、送信要求（RS）のそれぞれの回路をオン状態にする。ターミナルアダプタ $T A_x$ の発呼動作により、ターミナルアダプタ $T A_y$ には網から呼設定メッセージが届く。これが着呼である。このとき、相手端末装置 Y にはターミナルアダプタ $T A_y$ の被呼表示回路（CI）のオンにより、着呼が通知される。そして、ターミナルアダプタ $T A_y$ は呼出のリングを鳴動させる。着呼側ユーザはこれにより端末装置をフックオフし、または、自動着呼が可能な相手端末装置は自動にてデータ端末レディ回路（ER）、送信要求回路（RS）をオン状態として応答する。

呼設定メッセージの発呼の後、発呼端末装置 X には網から呼設定受付、呼出中等のメッセージが返されるが、相手端末装置が応答すれば応答メッセージが返され、呼の確立が通知される。また、相手端末装置側には応答メッセージに対して網が応答確認メッセージを返し、呼の確立が通知される。ここで双方のターミナルアダプタは呼の確立の通知に従いデータセットレディ回路（DR）をオン状態とし、端末装置に対して呼が確立し、通信を開始できることを通知する。この時点で情報チャネルの使用が可能になり、モード初期化手順が実行される。

7.3.2 付加チャネルの呼設定（「フェーズ C A」）

発呼側の端末装置 X において、複数の B チャネル（付加チャネル）を使って会議通信を行おうとする意志がある場合、ターミナルアダプタを使用するテレビ電話・会議端末装置は、その第 1 チャネルのモード初期化に続くシーケンス A が終わった段階において、その終了をテレビ画面表示やその他のマンマシン・インタフェースにより、ユーザに通知すべ

きである。これは、「フェーズC A」から「フェーズC B 2」のモード変更までの手順を円滑に行うために必要である。この通知によって、ユーザは付加チャンネルの呼設定、および初期化を円滑に行える。このとき、着呼側の端末装置YはシーケンスAの終了をユーザに通知する必要は無い。端末装置が着呼側にあるか、発呼側にあるかは通信開始時に被呼表示回路(C I)を見ることにより判定可能である。

7.3.3 終了フェーズと呼の解放（「フェーズD」から「フェーズE」）

会議通信が終わり発呼側の端末装置Xから呼を終了させる場合、発呼側ユーザは、通話終了を端末装置に指示することにより、その端末装置を終了フェーズに移行させる必要がある。その状態から端末装置Xはモード0強制手順を実行してモード0 Fに移行する。この手順の実行の後、端末装置Xはデータ端末レディ回路(E R)を一時的にオフの状態とし、ターミナルアダプタT A_xに呼の解放を促す。これを受けてターミナルアダプタT A_xは切断メッセージを網に送信し、呼の解放を行う。

ターミナルアダプタT A_yは、切断メッセージに対して解放メッセージを網に送信し、呼を解放する。こうして切断メッセージを送信したターミナルアダプタが網から解放メッセージを受信し、解放完了メッセージを送信すると呼の解放が終了する。

端末装置Xは、ターミナルアダプタT A_xが網から解放メッセージを受信し、インタフェースのデータセットレディ回路(D R)をオフ状態とするのを見て呼が解放されたことを認知する。

呼の解放のために、データ端末レディ回路(E R)を一時的にオフの状態とした端末装置は、データセットレディ回路(D R)のオフ状態を検知してデータ端末レディ回路(E R)を復帰させても良い。

送信要求回路(R S)、送信可回路(C S)の扱いについて、ここでは、データ端末レディ回路(E R)がオン状態となるとともに送信要求回路(R S)もオン状態となり、これに伴いターミナルアダプタの送信可回路(C S)がオン状態となることを想定している。

1. データ端末レディ回路（ER）－方向：ターミナルアダプタへ

本回路のオン状態は、端末装置の動作準備ができていることを示し、ターミナルアダプタに信号変換器またはこれに類する装置を回線に接続する準備をさせ、補足手段による接続が完了した後、この接続を保持する。本回路をオフ状態にすると、ターミナルアダプタは信号変換器またはこれに類する装置を回線から切り離す。

2. データセットレディ回路（DR）－方向：端末装置へ

本回路の信号は、ターミナルアダプタの動作準備ができていることを示す。本回路のオン状態は信号変換器またはこれに類する装置が回線に接続されており、ターミナルアダプタがデータの転送を開始するために、端末装置との間で制御信号を授受する準備ができていることを示す。

3. 送信要求回路（RS）－方向：ターミナルアダプタへ

本回路の信号は、ターミナルアダプタのデータチャネル送信機能を制御する。オン状態はターミナルアダプタでデータチャネルを送信モードにする。オフ状態ではデータチャネルを非送信モードにする。

4. 送信可回路（CS）－方向：端末装置へ

本回路の信号はターミナルアダプタがデータチャネルで送信するためのデータ信号を受け入れる準備が整っているかどうかを示す。オン状態は整っている、オフ状態は整っていないことを示す。

5. 被呼表示回路（CI）－方向：端末装置へ

本回路の信号はターミナルアダプタが被呼信号を受信しているかどうかを表示する。オン状態は被呼信号を受信していることを、オフ状態は受信していないことを示す。また、パルス状の被呼信号が出力される場合もある。

表 7.1 アウトバンド信号 (Dチャンネル) と V. 35 インタフェース

呼制御	Dチャンネル	V. 35 (V. 24) の回路状態
着呼	- 着呼	- C I : 被呼表示 (回路125) オン
情報チャネル(Bチャネル) の確立	- 応答確認	- D R : データセットレディ (回路107) オン
呼の解放要求	- 切断	- E R : データ端末レディ (回路108/2) オフ
呼の解放	- 解放、 解放完了	- D R : データセットレディ (回路107) オフ

表 7.2 V. 35 インタフェースの主要回路諸元

回路名称	CCITT 回路番号	略称	ピン 番号 注1	方 向	電氣的規格
送信要求	105	RS	C	端末装置→ターミナルアダプタ	V. 28
送信可	106	CS	D	端末装置←ターミナルアダプタ	V. 28
データセットレディ	107	DR	E	端末装置←ターミナルアダプタ	V. 28
データ端末レディ	108/2	ER	F	端末装置→ターミナルアダプタ	V. 28
被呼表示	125	CI	J	端末装置←ターミナルアダプタ	V. 28

注1 : ISO 2593 参照

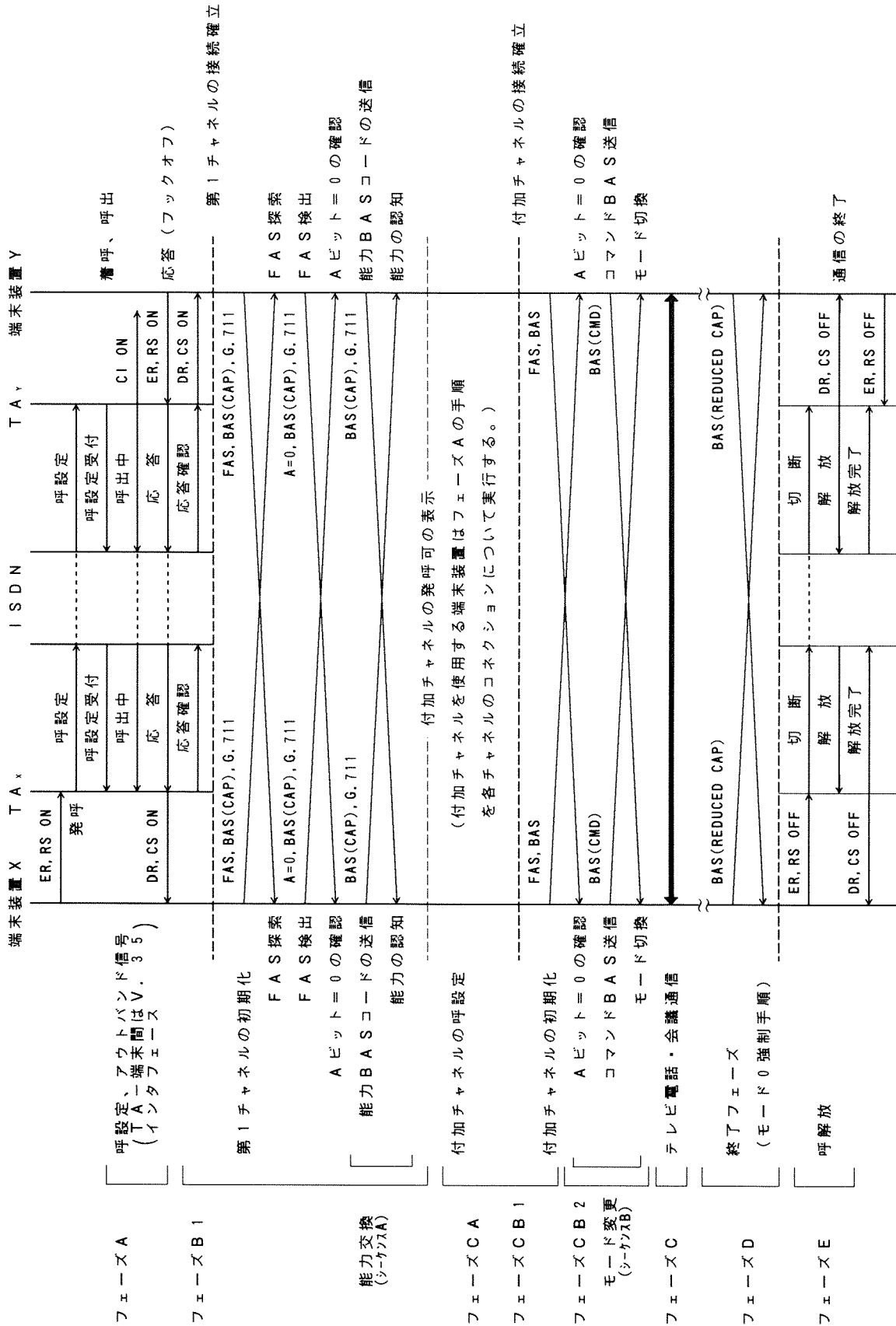


図 7.1 ターミナルアダプタ接続 (V.35) によるテレビ電話・会議端末装置の呼設定シーケンス例 (端末装置×側からの発呼、解放)

（JT-H320の補遺）

第五部門委員会

部門委員長	安田 浩	日本電信電話(株)	
副部門委員長	河井 正彦	沖電気工業(株)	
副部門委員長	藤本 功	三菱電機(株)	
委員	工藤 暁	キヤノン(株)	
"	早崎 博之	三洋電機(株)	
"	吹抜 洋司	(株)東芝	
"	平岡 誠	富士通(株)	
"	高橋 賢一	松下電器産業(株)	
"	木村 博茂	東京電力(株)	
"	丸田 力男	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)
"	市川 熹	(株)日立製作所	(5-1副専門委員長)
"	橋本 秀雄	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)	(5-2副専門委員長)
"	和田 正裕	国際電信電話(株)	(AVS専門委員長:兼任)
"	大久保 栄	日本電信電話(株)	(AVS副専門委員長)

第五部門委員会第二専門委員会

専門委員長	橋本 秀雄	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	安村 章	宇宙通信(株)			
"	飯田 昌久	国際電信電話(株)			
"	細川 正美	東京通信ネットワーク(株)			
"	池田 泰久	日本電信電話(株)			
"	山本 修	岩崎通信機(株)			
"	堤 良夫	沖電気工業(株)			
"	森川 重則	カシオ計算機(株)			
"	大谷 正寿	キヤノン(株)			
"	藤木 英	九州松下電器(株)			
"	岩崎 俊	京セラ(株)			
"	高橋 良一	三星電子ジャパン(株)			
"	斉藤 喜範	三洋電機(株)			
"	福崎 和廣	シャープ(株)			
"	加藤 誠治	新日本製鐵(株)			
"	山崎 和宏	住友電気工業(株)			
"	宮坂 仁	セイコーエプソン(株)			
"	栗原 章	ソニー(株)			
"	三池田 健治	(株)大興電機製作所			
"	吉田 純	(株)田村電機製作所			
"	大関 和夫	(株)東芝			
"	古閑 敏夫	日本電気(株)			
"	浅見 武義	日本ビクター(株)			
"	岡野 一美	日本無線(株)			
"	柴田 洋二	(株)日立製作所			
"	西岡 美次	富士通(株)			
"	前之園 敏雄	富士電機(株)			
"	大口 孝	松下通信工業(株)			
"	福田 親	松下電器産業(株)			
"	徳永 吉彦	松下電工(株)			
"	大和 真二	三菱電機(株)			
"	金子 誠	ヤマハ(株)			
"	谷川 俊昭	(株)リコー			
"	清水 英夫	東京電力(株)			

（補遺検討グループ）

	柴田 洋二	(株)日立製作所
	和田 正裕	国際電信電話(株)
	飯田 昌久	国際電信電話(株)
特	大久保 栄	日本電信電話(株)
	池田 泰久	日本電信電話(株)
特	菅谷 潔	日本電信電話(株)
特	加藤 暢宏	沖電気工業(株)
	藤木 英	九州松下電器(株)
特	日比 慶一	シャープ(株)
特	岸 治彦	ソニー(株)
特	桑田 浩之	(株)田村電機製作所
特	真崎 俊雄	(株)東芝
特	遠藤 幸男	日本電気(株)
特	平野 郁也	日本無線(株)
特	石鍋 巖	(株)日立製作所
特	笠原 弘之	富士通(株)
特	西鳥羽 貴	松下通信工業(株)
特	本多 孝司	三菱電機(株)
特	合田 尚史	三菱電機(株)
特	藤岡 進	(株)リコー

（注）特：特別専門委員

事務局 鈴木 典生 （第五技術部）

第2版 執筆作成協力者 (1994年10月31日現在)
J T - H 3 2 0 の補遺改版

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	斎藤 慧一	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)	
"	早崎 博之	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)	(第一専門委員会 専門委員長)
"	林 伸二	日本電信電話(株)	(" 副専門委員長)
"	後藤 道代	松下電器産業(株)	(" 副専門委員長)
"	小寺 博	日本電信電話(株)	(第二専門委員会 専門委員長)
"	和田 正裕	国際電信電話(株)	(" 副専門委員長)
"	(兼) "	"	(A V S 特別専門委員会 専門委員長)
"	大久保 栄	G C L (株)	(" 副専門委員長)

第五部門委員会第二専門委員会

専門委員長	小寺 博	N T T (株)	(補遺検討グループ)
副専門委員長	和田 正裕	K D D (株)	
委員	山中 治	宇宙通信(株)	小寺 博 N T T (株)
"	内藤 章	K D D (株)	和田 正裕 K D D (株)
"	岡本 俊郎	東京通信ネットワーク(株)	大久保 栄 G C L (株)
"	長谷 雅彦	N T T (株)	本玉 靖和 沖電気工業(株)
"	江角 斉	岩崎通信機(株)	柿井 栄治 京セラ(株)
"	本玉 靖和	沖電気工業(株)	福崎 和廣 シャープ(株)
"	森川 重則	カシオ計算器(株)	古閑 敏夫 日本電気(株)
"	杉山 明浩	キヤノン(株)	岡 進 三菱電機(株)
"	西村 利浩	九州松下電器(株)	谷川 俊昭 (株)リコー
"	柿井 栄治	京セラ(株)	特 八島 由幸 N T T (株)
"	山田 浩	三星電子ジャパン(株)	特 岩崎 俊 京セラ(株)
"	中島 洋	三洋電機(株)	特 中井 教詞 三菱電機(株)
"	福崎 和廣	シャープ(株)	特 長尾 征司 (株)リコー
"	平井 秀幸	住友電気工業(株)	
"	矢島 明彦	セイコーエプソン(株)	(注) 特：特別専門委員
"	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	
"	古閑 敏夫	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)	
"	前之園 敏雄	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	ロクケル 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)	
"	清水 英夫	東京電力(株)	

T T C 事務局 田母神昌彦 (第五技術部)