

JT-F720  
テレビ電話サービス概要  
〔 Videotelephony Services, General 〕

第1版

1993年4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．国際勧告などとの関連

本標準は、サービスが提供される通信網環境に係わりなく、テレビ電話サービスの一般機能および属性を規定しており、1992年8月にCCITTで決定された勧告F.720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) 3.1kHzのPCM音声符号化方式についてA則、μ則の両方を考慮する必要があるため、CCITT勧告G.711を参照している。

(2) 本標準の本文中にある「今後の検討課題」の項目は、CCITT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

上記国際勧告において、章番号のついていない「前文」を本標準では第1章の第1節、「目的」を同章第2節として第1章「序論」に繰り入れた。

## 3．改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	1993年4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

### (1) 参照している勧告、標準等

TTC標準 : JT-F721, JT-H261  
CCITT勧告 : F.722, G.711, I.210, I.240  
CCIR勧告 : R.601

## 目 次

1 . 序論	1
1.1 前文	1
1.2 目的	1
2 . 定義	2
3 . 概要	2
3.1 一般的概要	2
3.2 個々のテレビ電話サービスの概要	3
3.2.1 狭帯域網のためのテレビ電話サービス	3
3.2.2 広帯域網のためのテレビ電話サービス	3
3.3 テレビ電話に関連するアプリケーション	3
3.4 付加サービスと拡張機能	4
3.5 特殊用語	4
4 . 手順	4
4.1 概要	4
4.2 サービス提供 / 取消し	4
4.3 正常手順	4
4.3.1 開始 / 停止 / 登録	4
4.3.2 起動と制御	5
4.4 例外的な手順	6
5 . 通信網形態	6
6 . 端末形態	6
6.1 一般的システム要求条件	6
6.2 テレビ電話端末装置	6
7 . サービス品質	7
7.1 画像品質	7
7.1.1 狭帯域網のテレビ電話サービス	7
7.1.2 広帯域網のテレビ電話サービス	7
7.2 オーディオ品質	7
7.3 音声と唇の動きの同期 (リップシンク)	7
7.4 総合遅延	7
7.5 伝送エラー感度	8
8 . 相互接続と相互通信の要求条件	8
8.1 電話サービスの相互接続 / 相互通信	8
8.1.1 一般原則	8
8.1.2 概要	9
8.2 異なった通信網上のテレビ電話サービス間の相互通信	9
8.3 その他の AV サービスとの相互通信	9
付録 JT-F720 用語リスト	10

# 1 . 序論

## 1.1 前文

TTC は、

- ( 1 ) テレビ電話サービスは、いくつかの国における様々な通信網環境での試行が発表されていること
- ( 2 ) テレビ電話サービスは、世界中のユーザから需要を受けるべきものであること
- ( 3 ) ユーザは最低限度のサービス品質のアクセスを望むこと
- ( 4 ) ユーザは電話サービスと同様の簡便な扱いを望むこと
- ( 5 ) ユーザは電話や他のオーディオビジュアルサービスとの高いレベルの相互接続性を望むこと

等を考慮し、一般的なテレビ電話サービスの概要について標準化を行う。また、関連する属性と値は、それぞれの専用サービス概要に収録される。

## 1.2 目的

この標準の目的は、サービスが提供されるであろう通信網環境にかかわること無く、テレビ電話サービスの一般的な機能と属性を定義し、記述するものである。テレビ電話サービスは主に、次の二つに分類される。

- 狭帯域網におけるテレビ電話サービス
- 広帯域網におけるテレビ電話サービス

この目的は、それぞれの通信網におけるテレビ電話サービスに専用の標準を割り当てることである。専用の標準とは、それぞれのサービスに関連するすべての特性および属性に関する詳細な記述が含まれるべきものである。

標準 JT-F721 は、この分類により ISDN の基本テレビ電話サービスを扱う。高品質テレビ電話サービスの専用のサービス標準は今後の検討課題である。高品質テレビ電話サービスには可変ビットレート符号化方式が用いられよう。このため必ずしも固定された情報転送速度を必要としないであろう。テレビ電話サービスの分類を図 1-1 に示す。

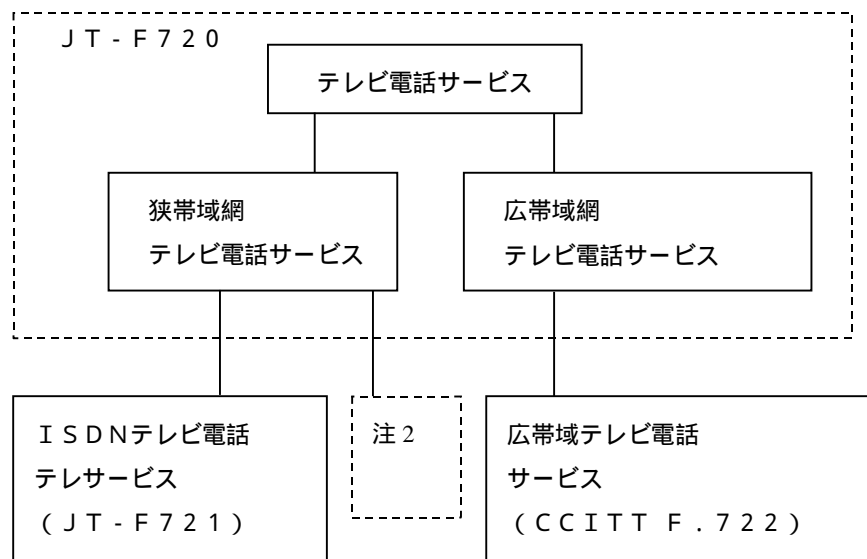


図1-1 / JT-F720 テレビ電話サービスの分類  
(CCITT F.720)

注1 - B-ISDNでのサービスは、低ビットレートを用いるテレビ電話サービスの提供も含む。

注2 - テレビ電話サービスは将来的に、新しい専用のサービス標準を必要とする他の通信網で提供されることも有り得る。

## 2. 定義

テレビ電話サービスは、通信網経由で2地点間（個人間）の音声とカラー動画の両方向対称リアルタイム伝送を提供する対話形のオーディオビジュアル（以降、AV）テレサービスである。最低の要求条件は、通常の使用条件下の画像情報送信において、1人の肩上映の流暢な動きの表現を満足することである。（注3）

注3 - 再生画像の動きの滑らかさは、本質的に送信画像の情報転送速度を配慮した動き量に依存する。上記の必要条件は、動き量が制限されているかまたはスループットが受信画像を損なわない程度に十分に高い、といった条件が満たされた場合のものとする。品質低下はおそらくブレの増加や突発的な動きのために現れると考えられる。さらに、このほかの人工的な要因で起こるかもしれない。

## 3. 概要

### 3.1 一般的概要

純粋なテレビ電話サービスは、基本的なユーザ側の要求条件、すなわち音声と基本的な制御および通知を伴う動画のみを扱う。このサービスはオプション装置、例えば文書、写真、図、表、物体についての高解像度の静止画送信のような補助機能で拡張することもできる。（注4）

注4 - 音声を伴った静止画もしくはテレライティングのみの通信はテレビ電話サービスの一部とみなされない。この通信は、分離形のAVサービスか、ポイント・ポイント構成のオーディオグラフィックコンファレンスサービスのどちらかと考えられる。

テレビ電話サービスは、個々の電話サービスと全く同様に扱われるだろうが、相手が見えるという拡張機能により、新しい潜在的なアプリケーションが考えられる。

テレビ電話サービスのひとつの本質的な機能、それはテレビ電話端末のユーザが、端末の単なる音声通信の機能を使って、すべてのAVサービスとの相互通信が許されるよう、常に電話サービスと連結し提供されることである。即ち、テレビ電話端末は電話機能をサポートしなければならない。

テレビ電話サービスは、聴覚に障害を持つユーザの手話等によるコミュニケーションや、対話機能を主要としない遠隔監視にも応用される。

利用する通信手段や料金によって、その提供される品質のレベルに格差があるネットワークと端末環境でサービスが提供される場合、その運用のレベルやモードは、ユーザの望むテレビ電話サービスにその形態を選択・変更できなければならない。また、ネットワークに機能があるかまたは端末のサポートがあれば通信中でも選択・変更できる。後者のオプションは付加サービスとして提供されるだろう。

2つの異なる呼の形態が可能でなければならない。

- ポイント・ポイント接続
- 多地点接続（注5）

注5 - 多地点接続には音声とビデオ信号の交換や合成を行なう装置が必要となる。これは、後に専用の標準において定義される。

### 3.2 個々のテレビ電話サービスの概要

狭帯域網と広帯域網のための2種類の初期のテレビ電話サービスが定義されている。両サービス原則を以下に述べる。

#### 3.2.1 狭帯域網のためのテレビ電話サービス

狭帯域網のためのテレビ電話サービスは、TTC 標準 JT-H261（QCIF および CIF モード）に準拠したビデオ符号化で得られる品質の空間的解像度、時間的解像度でカラー動画によるエンド・エンド通信を提供する。

このテレビ電話サービスは、静止画送信機能、グラフィック機能、文書、エンドエンド制御メッセージなどのオプション機能により拡張されることがある。

基本的な狭帯域 ISDN のためのテレビ電話サービスは、CCITT 勧告 I.210 と同勧告 I.240 により全て標準化されている。この ISDN のためのテレビ電話サービスのステージ1に関する記述は、TTC 標準 JT-F721 に含まれる。

将来は、他の狭帯域網（例えば移動体通信網、私設通信網）のための基本的なテレビ電話サービスが考えられる。

#### 3.2.2 広帯域網のためのテレビ電話サービス

広帯域網のためのテレビ電話サービスは、在来のテレビ標準（PAL、SECAM、NTSC）と同等、またはそれ以上のビデオ品質である空間的、時間的に高解像度を持つカラー動画と高品質の音声、可能であればステレオ伝送で、そしてオプション機能として静止画送信機能、グラフィック機能、文書、エンドエンド制御メッセージのエンド・エンド通信を提供する。

### 3.3 テレビ電話に関連するアプリケーション

テレビ電話サービスは広い範囲で、オーディオやビデオのそれぞれの実行に応じたサービス品質で多様なサービスに利用できる。

広帯域網の伝達能力を用いるテレビ電話サービスは、後述されるアプリケーションの要求を満たすことが求められる。このサービスの提供する高いビデオ品質によって、対面通話に加え、いかなる動画の転送も提供できる。また、制限なく立体物の画像やグラフィック（例としてスケッチ、製図、写真、書画を含む文書）の転送も行える。商業者と家庭という状況においては、通信する相手に手順説明とフィルムの転送ができる。

狭帯域網での転送能力の限界により、空間的および時間的な映像の解像度が制約されるため、狭帯域網のテレビ電話サービスは、ある種の通信については適さないことがある。

以上に述べた側面から、次のテレビ電話の原則的アプリケーションがテレビ電話間で可能である。

- ( 1 ) 少なくとも肩上映像による対面通話
- ( 2 ) スケッチ、図表のような文書と物体を画面上に撮しながらの会話
- ( 3 ) テレビ会議へのアクセス
- ( 4 ) 遠隔ビデオ監視
- ( 5 ) 聴覚に障害を持つユーザ間の手話を用いた通信

これらの例を基本として、他の拡張されたテレビ電話アプリケーションも出現すると思われる。

ユーザには、その特定アプリケーションに最も適した基本的なパラメータを選択できる手段が与えられるべきである。例えば、( 2 ) で画面に高解像度が要求される一方、( 5 ) では動きの容認性が重要である。さらに、特に課金やビデオ品質に密接にかかわるときはオーディオの転送レートも選択可能にするべきである。

### 3.4 付加サービスと拡張機能

電話で提供されている同範囲の付加サービスは、原則としてテレビ電話にも適用される。

その他のテレビ電話専用の付加サービスや機能拡張、たとえばテレビ電話会議サービスは、今後の検討課題である。適切な拡張機能とは、さまざまなフォーマットのグラフィック情報やその他の標準ドキュメントフォーマットの高解像度静止画転送やデジタル化ビデオを提供することである。紙やフィルムのスキャナまたはビデオフレームキャプチャは、イメージ入力源として使用される。このほかに、テレビ電話端末による電子メールやビデオテックスへのアクセスが提供されるであろう。

### 3.5 特殊用語

フォールバック：発信ユーザが、いかなる端末、いかなる場合でも着信を受けた端末のユーザと接続が可能となることを目的とした、通信網または発信端末どちらかにより達成される手順（3.1kHz 電話端末またはテレビ電話端末）。

## 4 . 手順

### 4.1 概要

呼制御手順は、ユーザの立場から良く受け入れられるためには、電話と同様に簡易であるべきである。可聴音は、通常の電話と同様の意味を持たせるべきである。テレビ電話端末のディスプレイ上を利用したビジュアルガイダンスは、サービスの起動と操作に重要な役割を果たす。

### 4.2 サービス提供 / 取消し

サービス提供は、適切な電気通信事業者または認められた私企業（RPOA）により準備される。

### 4.3 正常手順

#### 4.3.1 開始 / 停止 / 登録

適用外である。



#### 4.3.2 起動と制御

##### (1) 発呼要求

呼設定は、なるべく電話の操作との違いがないように単一操作としてユーザより利用されなければならない。

ユーザオプションとして、端末はユーザから要求されたときに限り、電話に代わってビデオ通信を確立することもできる。もし、その呼が1を越える伝送チャンネルを要求し、必要とするすべてのチャンネルが(理由は何であれ)利用できないとしても、その呼は利用できる最高レベルのビデオ品質にて継続すべきである。伝送速度、サービス品質に影響を及ぼす適切なパラメータ選択、それぞれのサービスと料金は、ユーザが選択できるようにすべきである。

ユーザの立場から見た呼設定は、コネクションが確立した後まずはじめに音声通信そしてビデオ通信を追加することによって選択的に実行することができる。

##### (2) 呼解放

一般的にテレビ電話呼の切断手順は、電話と同じであるべきである。音声と映像は、同時に切断されるべきである。

##### (3) サービス変更

単一呼においてのサービス変更は、通信網により提供されていればインコール変更手順により、ユーザによる要望は制限されず実行される。AV能力の選択変更はインバンド信号とプロトコルにより提供される。

##### (4) テレビ電話会議通信

テレビ電話サービスでサポートされる会議機能は、通信網およびまたはユーザ宅内で必要である。手順と機能は、今後の検討課題である。

##### (5) 制御と通知(C&I)

###### (a) ユーザガイダンス

ユーザガイダンスは、システムとユーザ間の対話形式で行うことができる。呼状態に関する情報は、テレビ電話端末のスクリーンまたはその他の表示できるものに表示される(発信ユーザと着信ユーザの両方に適用される)。ガイダンスは、選択された言語で英数字表示が基本となるかもしれない、もしくは聴覚に障害を持つユーザを考慮した適切なアナウンスを伴う他の視覚的手段によるかもしれない。

テレビ電話サービスに用いられる可聴経過信号は、電話の可聴信号に従うであろう。可聴経過信号のビジュアル版は、定義され標準化されるべきである。

発信ユーザと着信ユーザの両方のために、ビデオ伝送に割り当てられたコネクションを切断することなく、送信画像のオン・オフ切り替えができなければならない。送信画像が抑止されている場合、決められた代用ピクトグラムが、相手端末のスクリーンに表示されるべきである。

特定の制御を用いて、ユーザは呼設定前か呼継続中にテレビ電話端末のスクリーンに送信画像を表示することができる(セルフビュー)。

###### (b) 補助機能

通信中ユーザの画像を両方の端末のスクリーン上に表示すべきである。だけれども、必ずしも同時に表示する必要はない。

ハンズフリーとスピーカ受話モードは、望ましいのでテレビ電話端末が提供するかもしれない。

送信画像情報の抑止のほかにも、ユーザの要望としてオーディオチャネルのミュートも可能にすべきである。通信相手は、ミュートを実行した通知を受信するかもしれない。

#### 4.4 例外的な手順

サービス品質低下（たとえば、高エラー率または通信網の原因による）の適切な通知は、たとえその問題が片方向だけでも両方のパーティへ与えられるべきである。

### 5 . 通信網形態

今後の検討課題である。

### 6 . 端末形態

#### 6.1 一般的システム要求条件

テレビ電話サービスの基本機能を実現するために、端末装置は下記の機能を持たなければならない。

- ユーザの画像入力
- 相手ユーザの画像表示
- オーディオ入力
- オーディオの再生
- オーディオ符号化
- ビデオ符号化
- 通信網インタフェースの管理

端末装置は、次の有能な機能もまた持つべきである。

- ユーザ制御
- ユーザへの通知
- セルフビュー
- 試験機能

多地点接続に使用されることを意図された端末は、多地点会議制御に関連した付加基本機能が必要である。これらの機能は、今後の検討課題である。

#### 6.2 テレビ電話端末装置

基本テレビ電話端末装置は、6.1 節に示された基本要素だけを含むものであってもよい。

装置の拡張機能としては、

- 回転台付きカメラとズーム機能
- 静止画カメラ
- 外部の付加カメラ、付加スクリーンもしくはビデオレコーダのインタフェース
- 特定用途向けの遠隔カメラのリモートコントロール
- ビデオテックスサービスのためのキーボード
- テレライティング

このリストは、検討され尽くしたのではなくほんの一例である。原則として、ユーザは最小限の操作をしなければならない。端末を使用するためのトレーニングは、必要であってはならない。特にユーザがよく知らないであろう付加サービスに対しては、明白で簡潔な取扱い説明を例えば画面上に示すべきである。

## 7. サービス品質

### 7.1 画像品質

画像品質は、ビデオ伝送システムの正確な動画再生の能力の一つの評価方法である。客観的なビデオ品質は、空間的および時間的な解像度によって一般的に表現される。この最適化やさらに正確な画像品質の定義は、今後の検討課題である。

ビデオ情報源が変化したときの画像再生の回復時間は、サービス品質を損なわないように十分に速くすべきである。

#### 7.1.1 狭帯域網のテレビ電話サービス

動き許容偏差を含む画像品質の最適化やより正確な定義は、今後の検討課題である。(注6)

注6 - 大幅に圧縮された動画の品質を評価するための主観的および客観的な方法が緊急に広く求められている。

#### 7.1.2 広帯域網のテレビ電話サービス

画像品質は、少なくとも高品質な通常のテレビ放送程度でなければならない(CCIR 勧告 R.601 参照)。

### 7.2 オーディオ品質

最低限の音声品質は、A 則もしくは  $\mu$  則符号化に基づく PCM 電話と同等でなければならない(CCITT 勧告 G.711 を考慮していれば少なくとも余り重大な障害はない)。

エコーはオーディオ品質を大きく損なうかも知れないので、効果的なエコー制御が、ローカル機能で提供されるべきである。

### 7.3 音声と唇の動きの同期(リップシンク)

リップシンクは保証されなければならない。ビデオと音声信号の違いは主観的に識別されるべきでない。

### 7.4 総合遅延

総合遅延は、伝送経路の単方向遅延と、テレビ電話端末に特有の遅延からなっている。テレビ電話端末に特有の遅延は、話者の唇と目が動くとき端末によって引き起こされる遅延である。

遅延が増加することでユーザの満足度(acceptability)を損なうことがあるため、サービスにおいては、ビデオコーデックと伝送機能によって引き起こされた遅延による全体的な品質上の効果を考慮する必要がある。

最大の衛星中継数を含む最大許容遅延は、今後の検討課題である。

分割されたデジタルチャネルを使用するテレビ電話サービスにおいては、1またはそれ以上のチャネルが地上のパス経由で中継される一方、その他のチャネルが衛星を経由して中継されることがありうる。これらの場合において、再同期は端末によって行われる。このサービス品質は、全てのチャネルが衛星を経由している場合と同一である。

#### 7.5 伝送エラー感度

伝送エラーによるサービス低下の最大許容限度の定義が必要とされる。今後の検討課題である。

### 8．相互接続と相互通信の要求条件

以下の相互接続 / 相互通信は同じものとして扱われる。

- 3.1kHz と 7kHz の電話サービスの相互通信
- 同一または異なった通信網上のテレビ電話サービス間での相互通信
- 他の AV サービスとの相互通信

#### 8.1 電話サービスの相互接続 / 相互通信

##### 8.1.1 一般原則

考慮すべき点

- テレビ電話サービスの導入期の初期では、テレビ電話の加入者の数は、電話の加入者の数と比較して、取るに足りない。
- ユーザは、例えばテレビ電話や 7kHz 電話や 3.1kHz 電話のような AV 端末のただ一つのタイプしか持っていないかもしれない。

結論として、テレビ電話の加入者が一種の閉域ユーザグループのみで通信できるという状況を避けることを基本的な要求条件にしなければならない。そのために、デフォルト手順として全てのテレビ電話加入者は、そのテレビ電話端末から全ての電話加入者に接続できることが基本的な要素である。

この条件は、他の電話加入者と接続するため、加入者線交換機に適用されている技術にかかわらず適合しなければならない。これが、相互接続 / 相互通信を可能にする。

ユーザ側からみて、短いセットアップ時間は非常に重要な相互接続 / 相互通信の解決策に位置づけられる。それゆえ、解決策の進展において、セットアップ時間は、優先度の高い性能特性として考慮されるべきである。

相互通信の場合において、テレビ電話通信が提供できないならば、電話呼が接続されるべきである。そして、呼が確立しない場合、発信ユーザに適切な原因の通知が与えられなければならない。

全ての電話端末は、テレビ電話端末に接続できなければならない。また、その逆も同様である。この要求条件は、テレビ電話端末は、テレビ電話の呼と同様に電話の呼もサポートしているマルチサービス端末であることを意味している。

### 8.1.2 概要

全てのテレビ電話サービスの端末は、いかなる場合も CCITT 勧告 G.711 (A 則と  $\mu$  則) に準拠した音声符号化をサポートしなければならない。テレビ電話サービスは、明確なサービスとモードに基づく基本的またはオプションな機能として、付加的な音声符号化を含んでもよい。

テレビ電話サービスは、3.1kHz、7kHz あるいは 15kHz の電話と相互通信する。以下の場合には基本的なものと考えられる。

(1) ユーザの制御下で、発呼を要求しているテレビ電話は、以下の呼を起動できる。

- テレビ電話の呼
- 3.1kHz 電話の呼
- 発信ユーザによってサポートされるならば、7kHz あるいは 15kHz の拡張帯域での電話の呼

(2) 着呼においてテレビ電話端末は、以下の呼をデフォルトの基準として応答すべきである。

- テレビ電話の呼
- 3.1kHz 電話の呼
- 着信ユーザによってサポートされるならば、7kHz あるいは 15kHz の拡張帯域での電話の呼

### 8.2 異なった通信網上のテレビ電話サービス間の相互通信

現存および将来の通信網上でのテレビ電話サービス間の相互通信もまた、規定されるべきである。今後の検討課題である。

### 8.3 その他の AV サービスとの相互通信

CCITT 勧告 G.711 電話は、全てのタイプの AV サービス間で相互通信するときの最低限の要求条件である。様々なタイプのテレビ会議システムの相互通信または相互接続は規定されるべきである。AV 品質は、最良の共通なモードで行う。今後の検討課題が必要である。

## 付録 JT-F720 用語リスト

amount of motion	動き量
audible call progress	可聴経過信号
basic videotelephony service	基本テレビ電話サービス
broad-band network	広帯域網
characteristic delay	特有の遅延
dedicated to videotelephony	テレビ電話専用
enhancement	拡張機能
face-to-face dialogue	対面通話
fall back	フォールバック
fixed information transfer rate	固定情報転送速度
graphic	グラフィック
hands-free	ハンズフリー
head and shoulders view	肩上像
head-and-shoulder image	肩上映像
higher quality videotelephony service	高品質テレビ電話サービス
in-call modification procedure	インコール変更手順
intercommunicate	相互通信する
intercommunication	相互通信
interoperability	相互接続性
lip synchronization	リップシンク
loudspeaking mode	スピーカ受話モード
moving colour picture	カラー動画
moving scenes	動画像
multiservice terminal	マルチサービス端末
muximum allowable degradation	最大許容低下
muximum allowable delay	最大許容遅延
narrow-band network	狭帯域網
network	通信網、網
one-way delay	単方向遅延
operation	操作
optionally facility	オプション機能
ordinary telephony	電話
orientable camera	回転台付きカメラ
picture built-up	画像再生
picture quality	画像品質
Quality of Service	サービス品質
remote surveillance	遠隔監視
reproduced picture	再生画像
satellite hop	衛星中継
self view	セルフビュー
set-up delay	セットアップ時間

sign language	手話
spectrum	分布範囲
speech and hearing impaired person	発声と聴覚に障害をもつ人
speech communication facility	対話機能
speech quality	音声品質
still picture	静止画
substitutional pictogram	代用ピクトグラム
supplementary service	付加サービス
telephone terminal	電話端末
transmission medium	通信手段
user acceptability	ユーザの満足度
variable bit rate coding	可変ビットレート符号化方式
videotelephone teleservice	テレビ電話テレサービス
videotelephone terminal	テレビ電話端末
videotelephony	テレビ電話
videotelephony service	テレビ電話サービス

TTC標準作成協力者 (平成5年2月25日現在)

第五部門委員会

部門委員長 安田 浩  
 副部門委員長 河井 正彦  
 副部門委員長 藤本 功  
 委員 工藤 暁  
 " 早崎 博之  
 " 吹抜 洋司  
 " 平岡 誠  
 " 高橋 賢一  
 " 吉田 功  
 " (旧) 丸田 力男  
 " (新) 西谷 隆夫  
 " 林 伸二  
 " 鈴木 俊郎  
 " 橋本 秀雄  
 " 和田 正裕  
 " 大久保 栄  
 第五部門委員会第二専門委員会

専門委員長 ○ 橋本 秀雄  
 副専門委員長 ◎ 和田 正裕  
 委員 橋 国昭  
 " ○ 飯田 昌久  
 " 細川 正美  
 " ◎ 池田 泰久  
 " 江角 斉  
 " 堤 良夫  
 " 森川 重則  
 " 大谷 正寿  
 " 西村 利浩  
 " 岩崎 俊  
 " 小山田 応一  
 " 山田 浩  
 " 斉藤 善範  
 " 福崎 和廣  
 " 平井 秀幸  
 " 磯村 政一  
 " 栗原 章  
 " 三池田 健治  
 " 吉田 純  
 " 南 重信  
 " ◎ 古閑 敏夫  
 " 浅見 武義  
 " 岡野 一美  
 " (旧) ◎ 柴田 洋二  
 " (新) 後藤 浩  
 " 西澤 美次  
 " 前之園 敏雄  
 " 尾形 茂之  
 " 徳永 吉彦  
 " 大和 真二  
 " 池田 勇  
 " 金子 誠  
 " 谷川 俊昭  
 " 清水 英夫  
 " 特 大久保 栄  
 " 特 上野 裕

日本電信電話(株)  
 沖電気工業(株)  
 三菱電機(株)  
 キヤノン(株)  
 三洋電機(株)  
 (株)東芝  
 富士通(株)  
 松下電器産業(株)  
 東京電力(株)  
 日本電気(株) ('92.11.26 まで)  
 " 日本電信電話(株)  
 (株)日立製作所  
 日本電信電話(株)  
 国際電信電話(株)  
 日本電信電話(株)

日本電信電話(株)  
 国際電信電話(株)  
 宇宙通信(株)  
 国際電信電話(株)  
 東京通信初トラク(株)  
 日本電信電話(株)  
 岩崎通信機(株)  
 沖電気工業(株)  
 カシオ計算機(株)  
 キヤノン(株)  
 九州松下電器(株)  
 京セラ(株)  
 国際電気(株)  
 三星電子ジャパン(株)  
 三洋電機(株)  
 シャープ(株)  
 住友電気工業(株)  
 セイコーエプソン(株)  
 ソニー(株)  
 (株)大興電機製作所  
 (株)田村電機製作所  
 (株)東芝

日本電気(株)  
 日本ビクター(株)  
 日本無線(株) (新) ◎ 滝沢 正明  
 (株)日立製作所 ('92.11.26 まで)  
 " 富士通(株)  
 富士電機(株)  
 松下通信工業(株)  
 松下電工(株)  
 三菱電機(株)  
 (株)明電舎  
 ヤマハ(株)  
 (株)リコー  
 東京電力(株)  
 日本電信電話(株)  
 三菱電機(株)

検討グループ (特別専門委員)

(JT-H233, F701)  
 ○ 大久保 栄 日本電信電話(株)  
 川原 常盛 京セラ(株)  
 岡田 浩行 シャープ(株)  
 寺岡 心光 (株)東芝  
 村田 隆弘 (株)日立製作所  
 藤山 武彦 富士通(株)  
 近澤 武 三菱電機(株)  
 (JT-H231, 243, 331 F720)  
 本玉 靖和 沖電気工業(株)  
 羽場 能人 キヤノン(株)  
 勝呂 明弘 京セラ(株)  
 伊藤 元浩 シャープ(株)  
 藤尾 博寿 ソニー(株)  
 徳永 和幸 (株)田村電機製作所  
 石田 豊範 日本電気(株)  
 村田 隆弘 (株)日立製作所  
 石黒 均 富士通(株)  
 篠原 一夫 松下通信工業(株)  
 (旧) 岡 進 三菱電機(株) ('92.9.27 まで)  
 (新) 馬場 昌之 " 日本電信電話(株)  
 (JT-F721)  
 小川 晋司 沖電気工業(株)  
 牧山 健志 シャープ(株)  
 荻野 泰司 ソニー(株)  
 太田 潤 (株)田村電機製作所  
 若松久仁男 (株)東芝  
 平野 郁也 日本無線(株)  
 石鍋 巖 (株)日立製作所  
 西鳥羽 貴 松下通信工業(株)  
 服部 伸一 三菱電機(株)  
 (JT-F730)  
 (新) ◎ 滝沢 正明 (株)日立製作所  
 大久保 栄 日本電信電話(株)  
 石橋 聡 " 沖電気工業(株)  
 加藤 暢宏 シャープ(株)  
 日比 慶一 ソニー(株)  
 岸 治彦 (株)田村電機製作所  
 藤田 浩 (株)東芝  
 真崎 俊雄 日本電気(株)  
 遠藤 幸男 日本無線(株)  
 平野 郁也 (株)日立製作所  
 石鍋 巖 富士通(株)  
 笠原 弘之 松下通信工業(株)  
 西鳥羽 貴 三菱電機(株)  
 本多 孝司 " (株)リコー  
 合田 尚史  
 藤岡 進

TTC事務局 田母神昌彦 (第5技術部)

注 特 は特別専門委員を示す

◎は検討グループのリーダー、○は検討グループのサブリーダーを示す