

JT-I233
フレームモードベアラサービス
〔 Frame Mode Bearer Services 〕

第2版

2000年11月30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。

フレームモードベアラサービス

<参考>

1．国際勧告等との関連

1991年10月にITU-T(当時CCITT)決議2手続きにより承認されたITU-T勧告I.233、および1996年7月にITU-TのWTSCで承認されたITU-T勧告I.233.1 Annex Fに準拠している。

2．上記国際勧告等に対する追加項目等

2.1 オプション選択項目

なし

2.2 ナショナルマター項目

なし

2.3 上記国際勧告より削除した項目

なし

2.4 その他

(1) ITU-T勧告の章立て構成比較表

ITU-T勧告	本標準
I.233.1	[]
I.233.2	[]
I.233.1 Annex F	[] 付属資料F

3．改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	平成4年11月26日	制定
第2版	2000年11月30日	[] 付属資料E、付属資料Fの追加 [] 付属資料Cの追加 [], [] 本文の変更

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 - I 2 1 0 , JT - I 2 3 0 , JT - I 3 7 0 ,
JT - I 4 3 0 , JT - I 4 3 1 , JT - Q 9 2 1 ,
JT - Q 9 2 2 , JT - Q 9 3 3 , JT - X 2 5 ,
JT - X 3 1 , JT - I 3 7 2

ITU - T勧告： I . 1 3 0 , I . 1 4 0 , I . 3 2 0 ,
I . 5 0 0シリーズ,
X . 2 , X . 6 X . 1 3 4 ,
X . 1 4 0 , X . 2 0 0 X . 2 1 0 ,
X . 2 1 2 , X . 2 1 3 ,

ISO標準： ISO 7 4 9 8 , ISO 8 3 4 8 (ADD 1) ,
ISO 8 4 7 3 , ISO / TR 8 5 0 9 ,
ISO 8 8 8 6

目 次

概 要.....	1
[I] I S D N フレームモードベアラサービス (F M B S) – I S D N フレームリレーベアラサービス.....	2
1. まえがき.....	2
2. 定 義.....	2
3. 解 説.....	2
3.1 概 要.....	2
3.1.1 コア機能.....	3
3.2 特殊用語.....	3
3.3 テレコミュニケーションサービスに適用する場合の条件.....	3
3.4 適 用.....	3
4. 手 順.....	4
4.1 サービス提供/取消.....	4
4.2 通常手順.....	4
4.2.1 サービスの活性/非活性/登録.....	4
4.2.2 シーケンスの起動と動作.....	4
4.2.3 照会/編集.....	9
4.3 例外手順.....	9
4.3.1 サービスの活性/非活性/登録.....	9
4.3.2 シーケンスの起動と動作.....	9
4.3.3 照会/編集.....	9
4.4 代替手順.....	9
4.5 検 証.....	9
5. 課金のための網機能.....	9
5.1 フレームリレーバーチャルサーキットの課金.....	9
5.2 フレームリレーパーマネントバーチャルサーキットの課金.....	9
6. 相互接続.....	10
7. 付加サービスとの相互作用.....	10
8. 属性と特性値 (個々のベアラサービスの提供法を含む).....	10
8.1 属性/値.....	10
8.2 個々のベアラサービスの提供法.....	12
9. 動的記述.....	12
付属資料A 用語の定義.....	13
付属資料B O S I ネットワークレイヤサービスの提供.....	17
付属資料C コアサービス記述.....	21
付属資料D フレームリレーベアラサービスによるコアサービスの提供.....	29
付属資料E 本標準で使用される略語一覧.....	32
付属資料F フレームリレーマルチキャスト.....	33

[II] I SDNフレームモードベアラサービス (FMBS) – I SDNフレームスイッチベアラサービス	43
1. まえがき	43
2. 定 義	43
3. 解 説	43
3.1 概 要	43
3.2 特殊用語.....	44
3.3 テレコミュニケーションサービスに適用する場合の条件.....	44
3.4 適 用	44
4. 手 順	44
4.1 サービス提供/取消.....	44
4.2 通常手順.....	45
4.2.1 サービスの活性/非活性/登録.....	45
4.2.2 シーケンスの起動と動作	45
4.2.3 照会/編集	48
4.3 例外手順.....	48
4.3.1 サービスの活性/非活性/登録.....	48
4.3.2 シーケンスの起動と動作	48
4.3.3 照会/編集	48
4.4 代替手順.....	49
4.5 検 証	49
5. 課金のための網機能	49
5.1 フレームスイッチバーチャルサーキットの課金	49
5.2 フレームスイッチパーマナントバーチャルサーキットの課金	49
6. 相互接続	49
7. 付加サービスとの相互作用	49
8. 属性と属性値 (個々のベアラサービスの提供法を含む)	49
8.1 属性/値.....	49
8.2 個々のベアラサービスの提供法.....	51
9. 動的記述	51
付属資料A 用語の定義	52
付属資料B O S I ネットワークレイヤサービスの提供	55
付属資料C 本標準で使用される略語一覧.....	59
用語一覧 (J T – I 2 3 3) *.....	60

*本文に関する事項を補足するもので、標準ではないもの。(標準の対象外)

概 要

TTC標準JT-I 210はベアラサービス、テレサービス、および付加サービスの概念を含むISDNが提供するテレコミュニケーションサービスを定義するための原則並びにサービスの定義、記述の方法を提供している。ベアラサービスカテゴリの一連の標準はTTC標準JT-I 230に定義されている。

本標準の目的はフレームモードベアラサービスの一連の標準を記述すること、個々のフレームモードベアラサービスを記述すること、およびISDNにおけるフレームモードベアラサービスの提供方法を標準化することである。

ベアラサービスは一般的用語による定義と記述、属性とベアラサービスの値、およびITU-T勧告I. 130で示される記述方法に従った動的記述によって記述される。属性手法の応用および属性と属性値の定義はITU-T勧告I. 140で与えられる。

以下の一連のフレームモードベアラサービスが現在確認されている。

- [I] フレームリレーベアラサービス
- [II] フレームスイッチベアラサービス

[I] I S D N フレームモードベアラサービス (F M B S) - I S D N フレームリレーベアラサービス

1. まえがき

T T C 標準 J T - I 2 1 0 はベアラサービス、テレサービス、および付加サービスの概念を含む I S D N が提供するテレコミュニケーションサービスを定義するための原則並びにサービスの定義、記述の方法を提供している。本標準の目的はフレームリレーベアラサービスを記述すること、I S D N におけるフレームリレーベアラサービスの提供方法を標準化することである。このサービスの定義と記述は I S D N においてサービスを提供するために必要な網の能力を定義する基本となる。J T - I 2 1 0 によれば、ステージ 1 のサービス記述は 3 つのステップ：一般的用語でのサービス記述、静的サービス記述、動的サービス記述を使用する。これらのステップはそれぞれ 2 章、8 章、9 章から始まる。

2. 定 義

このベアラサービスはある S / T 参照点から別の S / T 参照点への順序保証されたサービスデータユニット (S D U) の両方向転送を提供している。サービスデータユニットは付与されたラベルに基づいて適当なレイヤ 2 のプロトコルデータユニット (P D U) により網内をルーティングされる。このラベルはローカルに意味をもつ論理識別子である (プロトコル記述中では D L C I と呼ばれる)。

S / T 参照点でのユーザ・網インタフェース構造は多くの着信先に対する複数のバーチャルコールおよび／又は複数のパーマネントバーチャルサーキットの設定を許容する。このサービスは、ポイント・マルチポイント (受動バス) およびポイント・ポイント (N T 2) の I S D N アクセス形態で適用可能である。

このサービス記述への要求条件は、O S I ネットワークレイヤサービスをどの様にして提供できるかを示すことである。

3. 解 説

3.1 概 要

フレームリレーベアラサービスは以下の特徴をもっている。

- 1) 全ての C プレーン手順は、必要であれば、全ての I S D N テレコミュニケーションサービスにわたって統合化されているプロトコル手順を使用した、論理的に分離された方法で実行される。
- 2) レイヤ 1 での U プレーン手順は T T C 標準 J T - I 4 3 0 / J T - I 4 3 1 に基づいている。レイヤ 2 での U プレーン手順は T T C 標準 J T - Q 9 2 2 のコア機能に基づいている (3 . 1 . 1 節参照)。これらのレイヤ 2 コア機能はレイヤ 1 機能の上位でユーザ情報フローの統計多重を許容している。このベアラサービスはある S / T 参照点から別の S / T 参照点への順序保証されたサービスデータユニット (フレーム) の両方向転送を提供している。

このベアラサービスは、

- 1) ある S / T 参照点で送信された S D U が他端に配送された時その順序を保証する。

注) 網が T T C 標準 J T - Q 9 2 2 のコア機能の上位にいかなる手順も提供しないので、シーケンス番号は網により保持されない。網は、原則として、フレームの順序が保証される方法で、インプリメントされるべきである。

- 2) 伝送誤り、フォーマットエラー、動作上の誤り (例えば認識不可のラベルをもったフレーム等) を検出する。
- 3) フレームを透過的に伝送し、網はラベルとフレームチェックシーケンス (F C S) のみを修正するこ

とが可能である。

4) フレームに対し応答しない（網内では）。

上記機能はTTC標準JT-Q922のコア機能に基づいている。コア機能は以下のパラメータの値により特徴付けられるサービス品質を提供する。

- 1) スループット
- 2) アクセス速度
- 3) 認定情報速度
- 4) 認定バーストサイズ
- 5) 超過バーストサイズ
- 6) 中継遅延
- 7) 残余誤り率
- 8) 誤りフレーム
- 9) 重複フレーム
- 10) シーケンス異常フレーム
- 11) 損失フレーム
- 12) 誤配送フレーム

3.1.1 コア機能

TTC標準JT-Q922のコア機能は

－フレームの境界識別、配列、透過性

－アドレスフィールドを用いたフレームの多重化、分配¹

－「0」ビットを挿入する前または除去した後に、フレームが整数個のオクテットで構成されているかどうかの検査

－フレームが長すぎたり短すぎないかどうかの検査（4.2.2.1.6節参照）

－伝送誤りの検出

－輻輳制御機能

3.2 特殊用語

付属資料A参照。

3.3 テレコミュニケーションサービスに適用する場合の条件

適用されない。

3.4 適用

この標準に記述されているフレームモードベアラサービスは超低速から高速（代表的には 2Mbit/s）の広範囲な速度と広範囲なデータアプリケーションを提供することをねらいとしている。ローカルエリアネットワーク（LAN）間接続が代表的な適用例となりうる。

1 アドレスフィールドのデフォルト長は2オクテットである。最後のオクテットは付加的な制御情報フィールドであるのでアドレスフィールド長は3もしくは4オクテットに拡張できる。

4. 手順

4.1 サービス提供/取消

本ベアラサービスはインタフェース上の各 I S D N 番号または I S D N 番号のグループに適用する、いくつかの加入契約オプションとともに提供される。

各加入契約オプションにおいて一つの値を選択できる。

インタフェースの加入契約オプションは以下のように要約される。

－フレームリレーベアラサービスへの一般加入^{1, 2}

－ユーザによりサービスプロファイルが定義されたフレームリレーベアラサービスへの加入

－端末を選択するためのサブアドレスの伝達および/又は O S I ネットワークレイヤサービスを提供するための N S A P アドレスの伝達への加入³

－端末の選択目的のために必要とされている付加サービスの複数加入者番号 (M S N) またはダイレクトダイヤルイン (D D I) への加入

一般に、ユーザ・網インタフェースで利用可能な情報チャネル数に関しては制限がある。

－インタフェース上で生起している呼の総数の最大値 (通信中フレームリレー V C) : N

－チャネル (D, B, H) 上で生起している呼の総数の最大値 (通信中フレームリレー V C) : M

4.2 通常手順

すべてのユーザ・網のシグナリングは論理的な個別のメッセージを用いて行われる。

S / T 参照点のユーザ側で、T T C 標準 J T - I 4 3 0 または T T C 標準 J T - I 4 3 1 は U (ユーザ) および C (制御) プレーンのためのレイヤ 1 プロトコルを提供している。

C プレーンは各々レイヤ 2、3 プロトコルとして T T C 標準 J T - Q 9 2 1 および T T C 標準 J T - Q 9 3 3 により D チャネルを使用する。

パーマネントバーチャルサーキット (P V C) ではリアルタイムな呼設定の必要はなく、また、パラメータは加入時に合意される。

U プレーンは、ユーザが T T C 標準 J T - Q 9 2 2 のコア機能をインプリメントしているあらゆるチャネル (D, B, または H) を使用することができる。

4.2.1 サービスの活性/非活性/登録

適用されない。

4.2.2 シーケンスの起動と動作

バーチャルコールおよびパーマネントバーチャルサーキット手順は共に与えられた端末によって同時に起動および動作することが可能である。

-
- 1 一般 I S D N 加入のデフォルトとして提供される場合があるので網の中にはフレームリレーベアラサービスへの加入を必要としない場合がある。
 - 2 アドレス規約 (<例>アドレス長) は加入時に決められる。
アドレス規約はアクセスごとに適用される。
 - 3 発信者番号通知制限 (C L I R) または接続先番号通知制限 (C O L R) を使用した場合、N S A P アドレスの通知は制限されることがある。

4.2.2.1 バーチャルコール手順

サービス起動手順の起動前に、シグナリングのためのレイヤ1物理チャネルとシグナリングのための確実なデータリンクコネクションが必要とされる。

4.2.2.1.1 サービスの起動（呼設定）

呼は発信ユーザが着信ユーザを識別する番号を含めて必要なベアラサービスを網を介して着信ユーザに要求することによって起動される。

ベアラサービスのために必要なその他の情報および付加情報（例、発信者識別）をも含むことができる。

3つの利用可能チャネル種別（D，B，H）を使用することができる。さらに、利用可能物理チャネルアクセス形態が2つある。

ーチャネルの呼毎設定

ーチャネルの半固定設定

第一の形態において物理チャネルが設定されない、または、すでに設定したチャネルに空き容量がない場合、他のチャネル（利用可能ならば）をQ. 933手順を用いて設定できる。

第二の形態において、更に、Dチャネルのダイナミックな設定手順は必要としない。

いったん物理チャネルがダイナミックまたは半固定のどちらかで設定されたならば、バーチャルコールの場合、論理識別子の値および3章で定義した他の関連パラメータは、Cプレーンの手順によって呼設定の中でネゴシエーションされる。

要求されたパラメータに応じて網は呼を受け付けたりまたは拒否する。

S/T参照点のユーザ・網インタフェース構造では一つまたは複数の着信先に対する複数のバーチャルコールおよび/又はパーマネントバーチャルサーキットの設定を許容している。

OS I ネットワークレイヤサービスをどの様にして提供できるかを示すことがこのサービス記述への要求条件であり、TTC標準JT-Q933はOS I ネットワークサービスのためのコネクション設定や解放のプリミティブ、パラメータを記述するために使用される。詳細は付属資料Bを参照。

4.2.2.1.2 呼設定中の表示

相互接続が行われる場合には、相互接続の表示が必要となる。

ユーザは、その時、相互接続を続けるか呼を解放するか決定することができる。

6章およびITU-T勧告I. 500シリーズを参照。

OS I ネットワークサービス提供の特定の表示のため付属資料Bも参照。

4.2.2.1.3 端末の選択/識別

サブアドレスと同様に複数加入者番号とダイレクトダイヤルインの付加サービスは端末の選択および識別に適用する方法である。

4.2.2.1.4 呼の通知

Q. 933手順は着呼をユーザに通知するために使用される。

注) 着信ユーザはチャネルネゴシエーションにより特定チャネル（D，B，またはH）上で呼が提供されるように要求することができる。

4.2.2.1.5 CプレーンおよびUプレーン間の同期化

接続確認受信時と実際の接続設定時との時間にギャップがある場合がある。データ転送を開始する以前に接続を検証する必要がある。

これはUプレーンにおいてエンド・エンドで行われる。

4.2.2.1.6 バーチャルコール手順でのデータ転送

フレームリレーデータユニットはTTC標準JT-Q922で定義されたフレームである。

網により提供される基本ベアラサービスはS/T参照点間のフレームの非確認形転送である。

本サービスによって提供されるフレームサイズは以下により決定される。

- a) すべての網で提供されるデフォルト最大情報フィールド長は260オクテットである。
- b) 他の値はすべてユーザ・網間および網間でネゴシエーションされる。
- c) 網が少なくとも1600オクテットをネゴシエーションされた値として提供することは、LAN (ISO8802.3) 間接続のようなアプリケーションにおいてユーザ装置による分割・再組立の必要性を防ぐために強く推奨される。
- d) フレームスイッチとの相互接続時Dチャンネルが使用されている場合、使用できる最大情報フィールドは260オクテット(N201)である。

特に、フレームスイッチ網と相互接続された時は2バイトのフレームスイッチ制御フィールドをもつため、フレームリレーのデフォルト値262オクテット(N203)はネゴシエーションなしで使用することはできない。

ネゴシエーションなしの場合、フレームリレーのユーザーはN201(260オクテット)値を使用しなければならない。

図4-1/JT-I233[I]に本サービスのためのUプレーン構造を説明する。

レイヤ3を含むレイヤ3までのプロトコルの機能が示されている。網はフルレイヤ2プロトコル(Q.922)を終端しない。

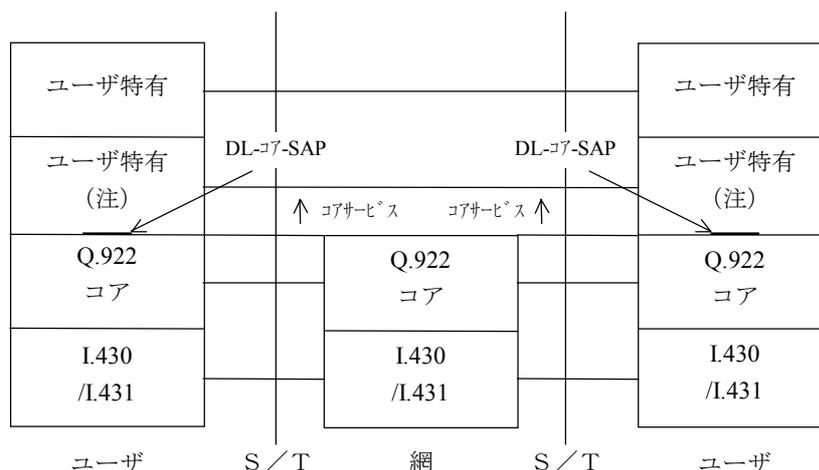
サブレイヤに含まれるユーザ・網インタフェース(S/T参照点)で提供されるベアラサービスは3.1.1節に定義したコア機能のみ提供する。

本サブレイヤは付属資料Cでモデル化されたコアサービスを提供する。

本サブレイヤは上述で定義した最大情報フィールドサイズ以内のオクテットを含むプロトコルデータユニットの境界を識別し、非確認形の透過伝送を提供する。

サービスデータユニットはフレームで伝送される。

フレームがQ.922コア要求を満たさない場合、サブレイヤエンティティによって受信されたフレームは廃棄される。



注) Q. 9 2 2 は使用できるプロトコルの一つである。他の標準、または、特有のプロトコルが使用できる。

図4-1 / JT-I 2 3 3 [I] Uプレーン構造
(I T U - T I . 2 3 3 . 1)

同じく、フレームは網内の状態またはスループットのような他の理由により廃棄されることがある。その他の全ての場合において、フレームはエンドユーザに中継される。

コアサービスは基本または一次群インタフェース上で、そして、あらゆる I S D N チャンネル (D , B , H) 上で提供される。エンド・エンドコネクションにおいて少なくともアクセスチャンネルの一つが D (16/64kbit/s) チャンネルである場合、いくつかの制限 (例えばフレームサイズ) がある。

OS I コネクションオリエンテッドネットワークレイヤサービス (CONS / X . 2 1 3) のデータ転送フェーズは X . 2 5 D T P、適切な I S O レイヤ 2 / 3 プロトコル、または、Q . 9 2 2 上のコンバージェンスプロトコルを使用することにより提供される。後者の場合、X . 2 1 3 において定義された網サービスの必須機能のみ提供される¹。すべてのこれらの形態が許可されたとしても、フレームスイッチベアラサービス、および、TTC 標準 JT - X 2 5 を使用した網との相互接続が可能と見込まれるので Q . 9 2 2 と X . 2 5 D T P の結合が好ましいと思われる。詳細は付属資料 B を参照。

Uプレーンにおいて提供されたコアサービスは I S O 8 4 7 3 を使用することによる OS I コネクションレスネットワークサービス (I S O 8 3 4 8 A D D 1)、または、コアサービス直接上位の他の OS I コネクションレスネットワークプロトコル、または、例えば Q . 9 2 2 上の非確認情報転送サービスを提供することができる。この場合、固定リンクが使用される。

オンデマンドリンクの使用は今後の検討課題である。

1 必須機能は付属資料 B に記述される。

4.2.2.1.7 輻輳マネジメントと制御

フレームリレーベアラサービスのUプレーンにおける輻輳はトラヒック、リソース（例、メモリ、帯域幅、プロセッサ）が網の設計レベルを越えた場合に発生する。

輻輳は他の理由でも発生する（例、装置障害）。網輻輳の影響はスループットおよび遅延による性能の低下である。輻輳制御機構の第一の目的は各バーチャルコールまたはパーマネントバーチャルサーキットに関して非常に高い確率で、規定されたサービス品質（例、スループット、遅延、フレーム損失）を維持することである。

TTC標準JT-I 370に輻輳の詳細を示す。

4.2.2.1.8 呼の終了（呼解放）

呼が解放される時、呼によって使用される全てのリソースは解放される（例、ラベル、呼番号値等）。即時チャンネル設定形態において、呼が存在しない場合、そして、ユーザまたは網からの要求の場合、同様にユーザまたは網が物理チャンネルを解放することができる。

網が要求する場合はCプレーンレイヤ2およびインタフェースレイヤ1を停止する。

注) 一次群アクセス（PRA）は停止状態が定義されない。

半固定チャンネルアクセス形態において、網またはユーザはCプレーンレイヤ2のみ停止することができる。

フレームリレーバーチャルコールは網に表示することにより、どちらか、または両方のユーザで終了させることができる。いずれにせよ、適切な表示がもう一方のユーザに通知される。

網はいくつかの理由、たとえば、重輻輳、エラー、または、障害状態により呼を終了することができる。

4.2.2.2 パーマネントバーチャルサーキット手順

パーマネントバーチャルサーキットのための呼設定または呼解放はない。フレームリレーノードに対しては、適切な位置で接続がなされていなければならない。論理識別子、および他の関連するパラメータは管理手順により定義される。

4.2.2.2.1 レイヤ1の活性／設定

レイヤ1は常にアクティブでなければならない。チャンネルは加入時に設定しなければならない。

4.2.2.2.2 端末の選択／識別

加入時に決められる。

4.2.2.2.3 呼設定

適用されない。

4.2.2.2.4 データ転送

4.2.2.1.6節および4.2.2.1.7節を参照。

4.2.2.2.5 呼の終了

適用されない。

4.2.2.2.6 レイヤ1の非活性／解放

レイヤ1および提供されたチャネルは常にアクティブでなければならない。

4.2.3 照会／編集

適用されない。

4.3 例外手順

4.3.1 サービスの活性／非活性／登録

適用されない。

4.3.2 シーケンスの起動と動作

4.3.2.1 バーチャルコール

発信／着信ユーザエラー、ユーザ状態、または、網状態による障害状態の場合、適切な障害表示が網より通知され、設定中の呼または設定済みの呼は終了される。

Q. 933初期設定手順が実施される。初期設定手順は半固定接続チャネル以外のベアラチャネルにのみ適用される。初期設定手順では指定された物理チャネルまたは、インタフェースにおいて通信中および手順を実施する前に明らかに解放されなかった全ての残されたフレームモードコネクションを（対応した呼番号およびDLCI値とともに）解放する。

4.3.2.2 パーマネントバーチャルサーキット

ユーザエラー、ユーザ状態、または、網状態による障害状態の場合、適切な障害表示が網より通知される。

4.3.3 照会／編集

適用されない。

4.4 代替手順

適用されない。

4.5 検 証

適用されない。

5. 課金のための網機能

課金原則は、本標準の範囲外である。ITU-T勧告Dシリーズを参照のこと。しかし、輻輳管理手順およびサービス品質条件が、課金原則を持つ場合がある。

5.1 フレームリレーバーチャルサーキットの課金

フレームリレーバーチャルサーキットサービスに関して、正確に加入者に課金できること。

5.2 フレームリレーパーマネントバーチャルサーキットの課金

フレームリレーパーマネントバーチャルサーキットサービスに関して、正確に加入者に課金できること。

6. 相互接続

異なるパケット／フレームモードベアラサービスを相互接続するためには、本サービス記述に記述されているベアラサービスを提供するISDNと、以下のサービスとの間の相互接続を提供する必要がある。

- －フレームスイッチベアラサービス
- －ISDNかまたはPSPDNによって提供されるX. 25に基づくサービス
- －ローカルエリアネットワーク（LAN）
- －回線交換モードベアラサービス
- －広帯域ISDNサービス

詳細な相互接続への要求条件は、ITU-T勧告I. 500シリーズを参照のこと。

7. 付加サービスとの相互作用

適用されない。

8. 属性と特性値（個々のベアラサービスの提供法を含む）

8.1 属性／値

表8-1/JT-I 233[I]
(ITU-T I. 233. 1)

情報転送属性	値
1. 情報転送モード	フレーム
2. 情報転送速度	ユーザ情報アクセスチャネルの最大ビットレートと論理リンクのスループット以下。
3. 情報転送能力	非制限
4. 構造	サービスデータユニット構造保存
5. 通信の設定	即時／固定
6. 対称性	両方向対称
7. 通信形態	ポイント・ポイント
アクセス属性	値
8. アクセスチャネル	D、BまたはH
9. アクセスプロトコル	
9.1 信号アクセスプロトコルレイヤ1	TTC標準JT-I 430またはJT-I 431
9.2 信号アクセスプロトコルレイヤ2	TTC標準JT-Q 921
9.3 信号アクセスプロトコルレイヤ3	TTC標準JT-Q 933
9.4 情報アクセスプロトコルレイヤ1	TTC標準JT-I 430またはJT-I 431
9.5 情報アクセスプロトコルレイヤ2 コア機能	コア機能 TTC標準JT-Q 922
9.6 情報アクセスプロトコルレイヤ2 データリンク制御	ユーザ定義： Q. 922ではフレームスイッチおよびX. 25との相互接続を要求している。

表 8-1 / JT-I 233 [I] (続き)
(ITU-T I. 233. 1)

一般属性	値
<p>10. 提供される付加サービス (暫定的なリスト)</p>	<p>ダイレクトダイヤルイン (DDI)、 複数加入者番号 (MSN) 発信者番号通知 (CLIP)、 発信者番号通知制限 (CLIR)、 接続先番号通知 (COLP)、 接続先番号通知制限 (COLR)、 悪意呼通知 (MCID)、 サブアドレス、 ビジネスタイミング転送 (CFB)、 無条件着信転送 (CFU)、 閉域接続 (CUG)、 私設番号計画、 課金情報通知、 着信課金</p> <p>注) 他の付加サービスの追加は今後の検討課題。</p> <p>現在の X. 2 / X. 25 ファシリティに相当する 新しい付加サービスの定義もまた今後の検討課題。</p>
<p>11. サービス品質</p>	<p>今後の検討課題。 注) 輻輳マネジメントが QoS に影響を及ぼす。 (TTC 標準 JT-I 370 参照)</p>
<p>12. 相互接続の可能性</p>	<p>ITU-T 勧告 I. 500 シリーズ参照。</p>
<p>13. 運用管理</p>	<p>今後の検討課題。 注) 4 章参照。</p>

8.2 個々のペアラサービスの提供法

- a) 全体としての提供法：付加（A）。付加（A）の定義は、TTC標準JT-I 230で示される。
- b) 付随属性のバリエーション：

表8-2/JT-I 233 [I]
(ITU-T I. 233. 1)

情報転送属性	通信の設定	対称性	通信形態	提供法
情報転送速度 表 1/JT-I233[I]2 項 参照。	即時	両方向対称	ポイント・ポイント	A
情報転送速度 表 1/JT-I233[I]2 項 参照。	固定	両方向対称	ポイント・ポイント	A

9. 動的記述

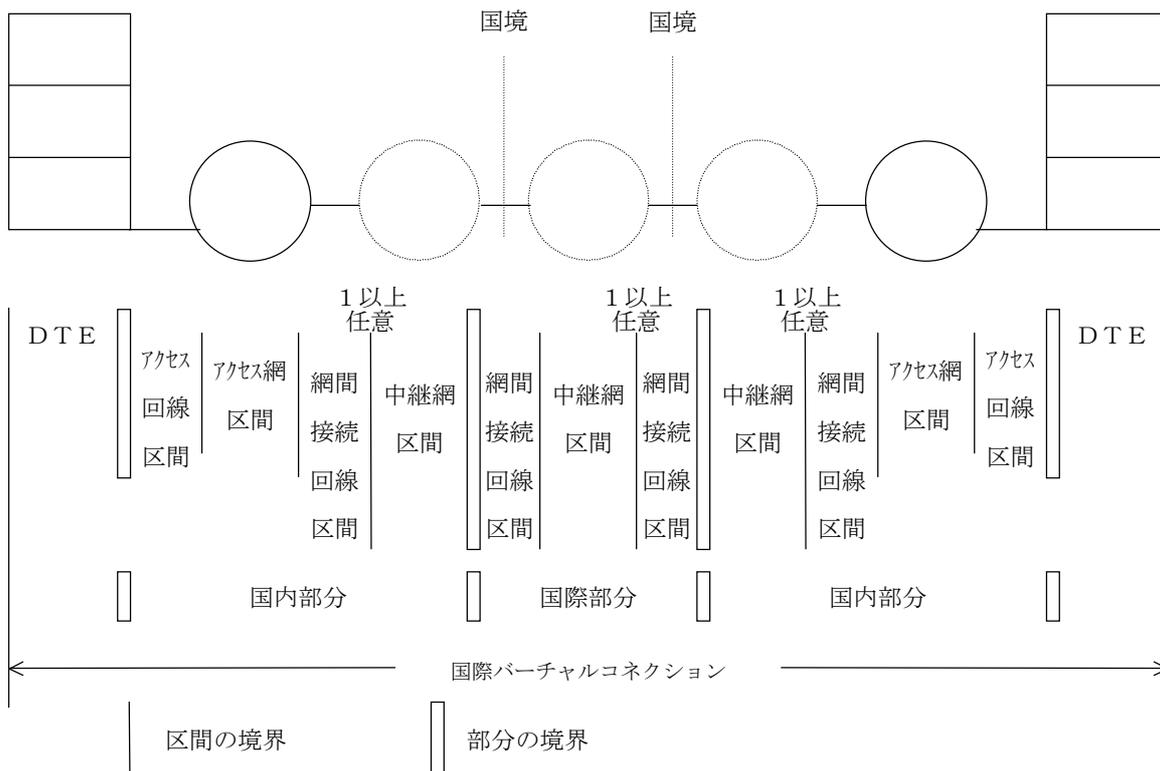
規定されない。

付属資料A 用語の定義

(TTC標準JT-I 233 [I] に対する)

1. スループット

バーチャルコネクション¹のスループット (ITU-T勧告X. 134を参考にした付図A-1/JT-I 233 [I] を参照) とは、単位時間内にそのバーチャルコネクションを通過して、一方向に正しく転送される各フレームの、アドレスフィールドとFCSフィールドの間に格納されるデータのビット数である。正しく転送されるとは、各フレームのFCSチェックが満たされたことを意味する。



付図A-1/JT-I 233 [I] バーチャルコネクション
(ITU-T I. 233. 1)

1 バーチャルコネクション区間についてはITU-T勧告X. 134に定義されている。

2. 中継遅延

中継遅延は区間の境界¹間においてだけ定義される。フレームプロトコルデータユニット (FPDU) の中継遅延はFPDUの先頭ビットが最初の境界を通過した時刻 t_1 に始まり、FPDUの末尾ビットが二番目の境界を通過した時刻 t_2 に終わる。

中継遅延 = $t_2 - t_1$ である。

バーチャルコネクションでの中継遅延は境界遅延の総和に等しい。

3. 情報構造

情報構造は、網が運ぶすべてのフレームがフレームチェックシーケンス (FCS) 有効性のチェックを満たす時に、保存される。

4. アクセス速度

ユーザアクセスチャネル (D, B または H) のデータ速度である。アクセスチャネルの速度は、エンドユーザから網へのデータの流入量 (最大速度) を決定する。

5. 認定バーストサイズ (B_c)

間隔 T_c において、ユーザが網に対して発生可能な認定された最大データ量である。B_c は、呼設定時にネゴシエーションされる。

6. 超過バーストサイズ (B_e)

間隔 T_c において、B_c を超過できる許可された最大データ量である。一般的にこのデータ (B_e) は、B_c よりも到達率が低い。B_e は、呼設定時にネゴシエーションされる。

7. 認定速度測定時間 (T_c)

ユーザが、認定バーストサイズ (B_c) および超過バーストサイズ (B_e) のみの転送を許可される時間間隔。T_c は計算によって決まる。

8. 認定情報速度 (CIR)

網が通常時に転送を認定する情報転送速度。この速度は時間 T_c の最小間隔における平均である。CIR は、呼設定時にネゴシエーションされる。

9. 輻輳マネジメント

これは、網工学、輻輳の始まりを検知する OAM 手順、および輻輳防止または回復のためのリアルタイムメカニズムを含む。輻輳マネジメントは、以下に定義している輻輳制御、輻輳回避、および輻輳回復を含んでいるが、それだけに制限されていない。

10. 輻輳制御

これは、ピークトラヒックの同時発生または網の過負荷状態 (例えば、リソース異常) の間に、輻輳の防止、回復を行うリアルタイムメカニズムを提供する。輻輳制御は、輻輳回避と輻輳回復メカニズムの双方を含む。

1 区間の境界については ITU-T 勧告 X.134 に定義されている。

1 1. 輻輳回避

輻輳回避手順は、輻輳がシビアになるのを防止するため、軽輻輳の開始時、またはそれ以前に実施される手順を示したものである。輻輳回避手順は、軽輻輳および重輻輳の領域内およびその近辺で行う。

1 2. 輻輳回復

輻輳回復手順は、網によって提供されたエンドユーザのサービス品質のシビアな低下から、輻輳を防止するために実施される手順を示したものである。この手順の典型としては、輻輳のために、網がフレーム廃棄を開始したときに起動される。輻輳回復手順は、重輻輳の領域内で行う。

1 3. 残余誤り率

残余誤り率は、フレームモードベアラサービスおよびこれに対応するレイヤサービスについて定義される。フレームモードベアラサービスに対応するレイヤサービスは、サービスデータユニット (SDU) の交換により特徴づけられる。フレームリレーでは、SDUはTTC標準JT-Q 9 2 2のコア機能とその上にインプリメントされるエンド・エンドプロトコルとの機能の境界で交換される。網はこれらの交換にフレームプロトコルデータユニット (FPDU) を扱うことで関係する。フレームリレーでは、FPDUはTTC標準JT-Q 9 2 2のコア機能において定義されるフレームである。

フレームリレーレイヤサービスにおける残余誤り率は以下の式で定義される：

$$R_{fr} = 1 - \frac{\text{正しく配送されたSDUの総数}}{\text{入力されたSDUの総数}}$$

フレームリレーにおける残余誤り率は以下の式で定義される：

$$R_{fr} = 1 - \frac{\text{正しく配送されたFPDUの総数}}{\text{入力されたFPDUの総数}}$$

1 4. 誤りフレーム

配送されたフレームの中に1ビット以上の誤りがあるとき、あるいはいくつかのビットが損失ビットまたは余剰ビット (すなわち元の信号には無かったビット) である場合に、そのフレームを誤りフレームと定義する。(ITU-T勧告X. 1 4 0参照)

1 5. 重複フレーム

特定の着信先ユーザが受信したフレームDが、以下の二つの条件の両方を満たした時にそのフレームを重複フレームと定義する。

- a) 送信元ユーザはフレームDを生成していない。
- b) フレームDの内容は、その着信先にそれ以前に配送されたフレームの内容と全く同一である。

1 6. シーケンス異常フレーム

一連のフレーム列 $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ を考える。 F_1 が1番目、 F_2 が2番目、 \dots 、 F_n が最後に送信されるとする。配送されたフレーム F_i が $F_{(i+1)}, F_{(i+2)}, \dots, F_n$ のいずれかの後に着信先に届いた時、フレーム F_i をシーケンス異常フレームと定義する。

1 7. 損失フレーム

送信されたフレームが規定時間以内に意図した着信先ユーザに届かず、かつそれが網の責任である時に、そのフレームは損失フレームであると宣言される。(ITU-T勧告X. 1 4 0参照)

18. 誤配送フレーム

誤配送フレームは、送信元ユーザから意図した着信先以外のユーザに転送されたフレームである。情報が正しいか否かは、この場合問題ではない。(ITU-T勧告X.140参照)

付属資料B OSIネットワークレイヤサービスの提供

(TTC標準JT-I233 [I] に対する)

1. 概要

本付属資料は、フレームリレーベアラサービが、ITU-T勧告X.213で記述されるOSIネットワークレイヤサービス(OSI-NS)を提供する方法を示す。OSI-NSに含まれる全ての要素の内、いくつかは“サービス提供者オプション”であることに注意されたい。このため、以下においてオプションと指示される要素と、必須とされる他の全ての要素とを区別して記述する。

OSI-NSは3つのフェーズから構成される。

- コネクション設定フェーズ
- データ転送フェーズ
- コネクション解放フェーズ

以下において、コネクション設定および解放フェーズをQ.933手順を用いて提供する方法を示す。データ転送フェーズはQ.922と他のプロトコルにより提供される。

また、OSI-NSが提供している、相互接続のための一般的枠組みも描く。

以下の機能は、Q.922より上位のプロトコルが提供することを要求される。

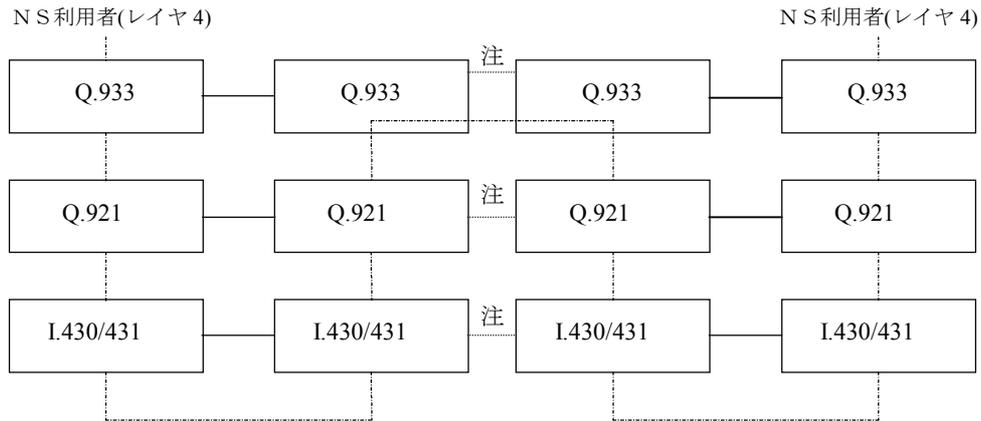
- 分割と再組立(注)
- リセット(注)
- プロトコル識別子
- 優先データ
- 制限データ表示

(注) これらの機能は強く要求される。

2. コネクション設定および解放

OSIネットワークサービス(OSI-NS)のコネクション設定および解放フェーズは、Q.921レイヤ2上で動作するレイヤ3のQ.933手順により提供される(付図B-1/JT-I233 [I] 参照)。ネットワークサービスのコネクション設定および解放プリミティブは、Q.933メッセージにマッピングされ、Dチャネル上のアウトバンド、もしくは信号用のデータリンクコネクション識別子(DLCI)上のインバンドで交換される。

TTC標準JT-Q933は、ITU-T勧告X.213で勧告された全ての必須およびオプションのサービスとパラメータとをネゴシエーションするためのプロトコル能力を提供する。しかし、オプション能力を提供するかどうかはサービス提供者による。



注) これらのプロトコルは2つのエンドシステムと接続される加入者線交換機で終端される。同位エンティティ間のプロトコルは網提供者により規定される。

付図B-1 / JT-I 233 [I] コネクション設定および解放フェーズ
(ITU-T I.233.1)

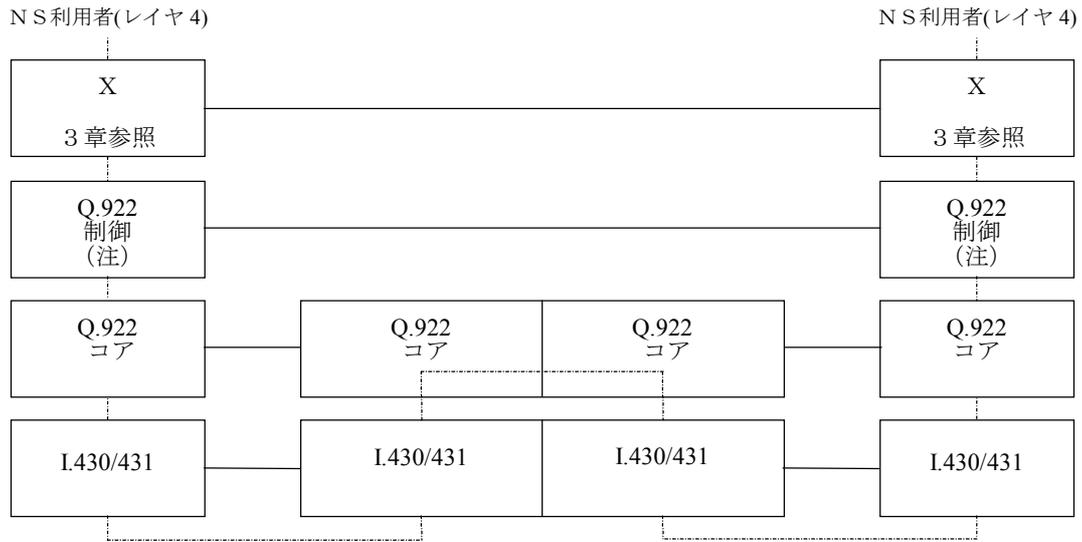
3. データ転送

OSIデータ転送フェーズは、エンドシステム上に位置し、コネクション設定フェーズをへて獲得された論理チャネル上のリンクレイヤの上位において動作するプロトコル（付図B-2 / JT-I 233 [I] のプロトコルエンティティX）により提供される。プロトコルエンティティ（X）は、コネクション設定フェーズにおいてネゴシエーションされたネットワークサービスの要素を提供しなくてはならない。

（X）の機能を提供するためには、2つの方法がある。

- 1) X. 25データ転送プロトコルの使用（X. 25DTP）
- 2) 新しいコンバージェンスプロトコル

方法2）はOSI-NSの必須機能のみ提供すればよいため、オプション機能が要求されるかどうかは、与えられるサービスに関連して決定されるべきである。



注) Q.922制御は使用できるプロトコルの一つである。他の標準および特有のプロトコルも使用できる。

付図B-2/JT-I233 [I] データ転送フェーズ
(ITU-T I.233.1)

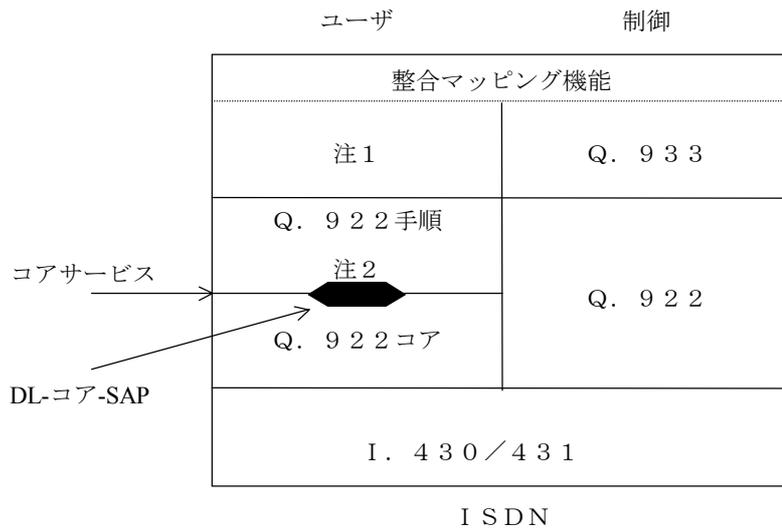
4. 相互接続

X.25/X.31網との相互接続が必要である場合、またはOSIネットワークサービスの必須およびオプション要素の全てが要求される場合、方法1)が推奨される。

X.213サービスを提供する網間の相互接続が要求される場合、相互接続はプロトコル要素のマッピングを行うことにより達成される。この場合、ネットワークサービスのオプション要素のいくつかは提供されないかもしれない。

5. CプレーンとUプレーンの整合

OSI CONSの呼制御およびデータ転送機能を両方とも提供するためには、整合マッピング機能が必要である。この整合機能は付図B-3/JT-I233 [I]に示される。



注1) ネットワークサービスを提供するためのプロトコルは以下であろう。

- i) TTC標準JT-Q922付録IVに従うコンバージェンスプロトコル
- ii) X.25DTP

注2) Q.922上位は使用できるプロトコルの一つである。他の標準および特有のプロトコルも使用できる。

付図B-3 / JT-I233 [I] 整合マッピング機能
(ITU-T I.233.1)

付属資料C コアサービス記述 (TTC標準JT-I 233 [I] に対する)

付属資料Cは、UプレーンにおけるISDNレイヤサービスであるコアサービスの概要説明を含んでいる。

コアサービスは、フレームリレーベアラサービスによって提供される。この場合、コアサービスは、コアサブレイヤと呼ばれるOSI参照モデルにおけるデータリンクレイヤ内のサブレイヤによって提供される。

コアサービスは、将来のB-ISDNでの機能と重複することなく、B-ISDNにより提供されることが予想される。

OSIレイヤサービス定義規約(ITU-T勧告X.210)が、コアサービスの概要説明の基礎であり、ISDNとB-ISDNに用いられるモデルの差を克服するものである。その概略説明ではデータ転送サービスに焦点を置いている。Uプレーンにおいてコアサービスを提供する場合の呼制御面は、

- ・Cプレーンの機能により提供されてシステムマネジメントにより整合される。
- ・コアプレーンにおける半固定コアサービスを提供する場合は、固定割り付けされたリソースにより生成される。

1. 参考文献

ITU-T勧告X.200 - ITU-Tアプリケーションのための開放型システム間相互接続(OSI)の参照モデル(さらにISO 7498を参照のこと)。

ITU-T勧告X.210 - 開放型システム間相互接続(OSI)層サービス定義規約(さらにISO/TR 8509を参照のこと)。

ITU-T勧告X.212 - ITU-Tアプリケーションのための開放型システム間相互接続のデータリンクサービス定義(さらにISO 8886を参照のこと)。

ITU-T勧告I.320 - ISDNプロトコル参照モデル。

2. 定義

2.1 OSI参照モデルの定義

本付属資料は、基本参照モデルにおいて発展した概念に基づいており、ITU-T勧告X.200で定義されている以下の用語を、コアサービスに対し適するものとして使用する。

- (N) エンティティ
- (N) サブレイヤ
- (N) サービス
- (N) サービスアクセスポイント
- (N) コネクション
- (N) コネクションエンドポイント
- (N) コネクションエンドポイント識別子
- (N) サービスデータユニット

2.2 サービス規約の定義

本付属資料は、ISO/TR 8509とITU-T勧告X.210で定義されている以下の用語を、コアサービスに対し適するものとして使用する。

- a) サービス利用者 (Service user)
- b) サービス提供者 (Service provider)
- c) プリミティブ (Primitive)
- d) 要求 (Request)
- e) 表示 (Indication)

3. 略 語

CEI :	コネクションエンドポイント識別子
DL-コアーSAP :	データリンクレイヤ・コア・サービス・アクセスポイント
CSDU :	コアサービスデータユニット

4. コアサービスの定義

4.1 規定範囲

本章では、コアサービスを以下によって定義する。

- a) サービスのプリミティブ動作とイベント
- b) 各プリミティブ動作とイベントに関わるパラメータと、それらがとる形式
- c) これらの動作とイベントとの相互関係および、その有効なシーケンス

本章の第1の目的は概念的であるコアサービスの特徴を明確に記述することであり、これによりコアプロトコル開発に道を示すことである。本付属資料は製品の個々のインプリメントを指定するものではなく、またシステム内のコアエンティティやインタフェースのインプリメントを拘束するものでもない。その代わり、本付属資料に記述されているコアサービスを満たすコアプロトコルに合わせてインプリメントを行うことで互換性が得られる。

4.2 コアサービスの概要

コアサービスは、コアサービス利用者間でコネクションオリエンテッドである透過的なデータ転送を提供する。この転送を実現するためにコアサービスを提供する通信リソースがどの様に利用されるかは、これらのコアサービス利用者には見えない。

特に、コアサービスは次の2つを提供する。

- a) 下位物理レイヤとの独立性 — コアサービスにおいて、サービス品質を例外として、物理レイヤサービスの提供方法はコアサービス利用者の関知するところではない (例えば、基本速度インタフェースや一次群速度インタフェース、あるいはポイント・ポイントアクセスやポイント・マルチポイントアクセス)。
- b) 転送情報の透過性 — コアサービスは、コアサービス利用者データの透過的な転送を提供する。その情報の内容、形式、およびコーディングには制限がなく、また、その構造および意味を解釈する必要もない。しかしながら、コアサービスデータユニット (CSDU) の最大長は制限される。

注) アドレッシング (すなわち、コアサービスアクセスポイントの) は、コアサービスにより提供されず、またコアサービス利用者にも必要とされない。コアコネクションに関するコアサービスアク

セスポイント（CSAP）の選択は、ローカルマターである。

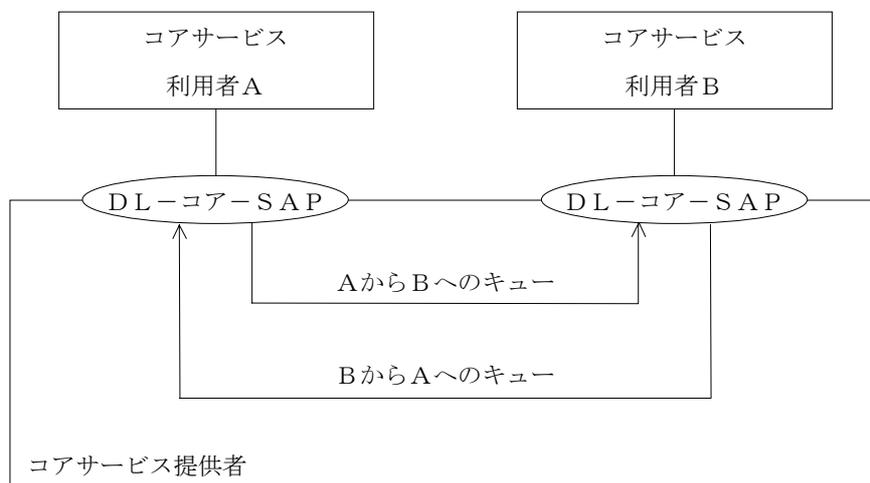
4.3 コアサービスの機能

コアサービスは以下に挙げる機能をコアサービス利用者に対して提供する。

- a) システムマネジメントによりその設定が整合されるコアコネクション。
- b) 同位のコアサービス利用者とコアサービス提供者にかわって、Cプレーンやシステムマネジメントのプロトコルで整合される、コアコネクションに対して合意されたサービス品質。
- c) コアコネクション上でコアサービスデータユニットを連続して透過的に転送するための手段。制限のある整数オクテットで構成されたCSDUの転送は、CSDUの境界および内容がコアサービスにより保護され変えられない点、およびCSDUの内容に対する制約がコアサービスにより課せられない点で、透過的である。
- d) 非確認形転送の各実例に関連した、サービス品質の正確な測定。
- e) コアサービス提供者が現存する輻輳あるいは初期段階の輻輳をコアサービス利用者へ通知するための手段。
- f) コアサービス利用者あるいはコアサービス提供者による無条件の、それゆえ、おそらく強制的なコアコネクションの解放。

4.4 コアサービスのモデル

コアサービスはOS Iサービス規約（ITU-T勧告X.210）で定義されているレイヤサービスの抽象モデルを使用してモデル化される。このモデルは2つのDL-コア-SAPで生じるコアサービス利用者とコアサービス提供者間の相互作用を定義するものである。パラメータを運ぶサービスプリミティブによって、サービス利用者とサービス提供者間で情報が伝えられる。付図C-1/JT-I233 [I]に本モデルを示す。



付図C-1/JT-I233 [I] コアサービスのモデル
(ITU-T I.233.1)

4.4.1 コアコネクションエンドポイント識別

DL-コアーSAPにおいて複数のコアコネクションを区別するために、ローカルなコネクションエンドポイント識別機構が提供されなければならない。DL-コアーSAPに送出される全てのプリミティブは、関連するコアコネクションを識別するために、この機構を使用することを要求される。上記識別はローカルマターであるので、本章ではこれ以上説明を行わない。

4.4.2 コアコネクションのモデル

コアコネクションのキューモデルは、コアサービス利用者により認識されるエンド・エンドのサービス機能を理解する手助けとしてのみ議論される。これは、コアサービスを提供するのに用いられるコアエンティティの全ての機能や動作を説明するためのものではない。また、インプリメントを指定したり、制限する意図もない。

コアサービス動作を提供する内部機構はコアサービス利用者には見えないものである。

4.4.3 キューモデルの概念

キューモデルはコアコネクション動作を2つのDL-コアーSAPを結合する1組のキューにより抽象的に表現するものである。情報が流れる方向に1つずつキューが存在し、これらのキューが独立して動作する。DL-コアーSAPにおける相互作用の結果として、オブジェクトがキューに挿入されたり取り出されたりする。

注) キューモデルは、下位のマネジメントプロトコルの動作をモデル化するものではない。

キューには、コアサービス利用者のみがオブジェクトを挿入することができる。また、本サービスで定義するオブジェクトのみがデータオブジェクトであり、コアデータのプリミティブやそのパラメータを表す。

キューには、以下に挙げる特色がある。

- 1) コアコネクション設定によりキューが生成されるときキューは空であり、またコネクション解放中はキューの中身が失われて空となる。
- 2) オブジェクトは送信コアサービス利用者によりキューの中へ挿入されるが、コアサービス提供者によりキューの中へ挿入されることは決してない。
- 3) オブジェクトはコアサービス利用者によりキューから取り出され、また、コアサービス提供者によりキューから削除されることがある。
- 4) オブジェクトはキューに挿入された順にキューから取り出される。
- 5) キューは容量に限度があるが、この容量は必ずしも固定されている必要はなく、コアサービス利用者が決定する必要があるものでもない。

4.4.4 コアコネクションの設定

コアサービス提供者が2つのDL-コアーSAPとの間にコアコネクションを設定したとき、1組のキューがそのコアコネクションに関連づけられる。そのキューはコアコネクションが解放されるまで、そのコアコネクションに関連づけられたままである。

コアコネクション設定は、コアサービス利用者とコアサービス提供者の間でシステムマネジメントを通して整合される。

4.4.5 データ転送

データを転送するには、送信コアサービス利用者がデータオブジェクトをキューの中に挿入する。受信コアサービス利用者はそのキューからデータオブジェクトを、それらが挿入された順に取り出す。データオブジェクトはお互いに干渉しない、すなわち、（データオブジェクトの蓄積効果で、いくつかのデータオブジェクトがコアサービス提供者により削除される結果となることもあるが）それらが独立なものとして定義されている。

コアサービス提供者はいつでもキューからデータオブジェクトを削除することができる。コアサービス利用者は速度やバーストサイズのサービス品質サブパラメータをコアサービス提供者とネゴシエーションするが、合意された速度およびバーストサイズのパラメータ値（ここで、この決定は、オブジェクトがキューに挿入される速度およびオブジェクトサイズの両方を基にして行われる）を超過してキューに挿入されたデータオブジェクトは、一般的に上記パラメータ値以下でキューに挿入されたデータオブジェクトより削除される可能性が高い。送信コアサービス利用者は、このより高い可能性で削除され得るデータオブジェクトを指示することもできる。また、コアサービス提供者は、キューの容量を超過するとき、および／又はキューの容量まで達してしまつたときに、送信コアサービス利用者および／又は受信コアサービス利用者に通知を行うことができる。

4.4.6 コアコネクションの解放

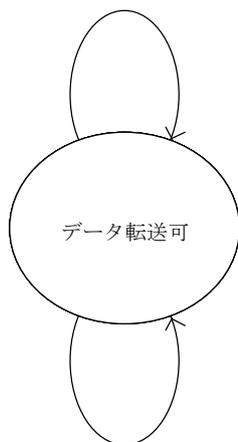
コアサービス提供者はいつでもコアコネクションを解放することができる。この解放の結果、キューはそのコアコネクションと関係がなくなり、そのキューの中のいかなるデータも破壊される。

コアコネクション解放は、コアサービス利用者とコアサービス提供者の間でシステムマネジメントを通して整合される。

4.5 単一コアコネクションエンドポイントにおけるプリミティブのシーケンス

コアコネクションエンドポイントにおけるプリミティブシーケンスの取りうる全体は、付図C-2/J T-I 2 3 3 [I] の状態遷移図に示す通りである。

DL-コア-データ-要求



DL-コア-データ-表示

付図C-2/J T-I 2 3 3 [I] コアコネクションエンドポイントにおけるコアサービス
(ITU-T I. 2 3 3. 1) プリミティブシーケンスの状態遷移図

4.6 データ転送フェーズ

データ転送サービスプリミティブは、コアコネクションにおける片方向または両方向のユーザデータ (CSDU) 転送用である。コアサービスは、CSDUのシーケンスと境界を保証する。

4.6.1 サービスプリミティブとパラメータ

コアサービスにおけるデータ転送用のプリミティブとパラメータは、付表C-1/JT-1233 [I] に要約する通りである。

付表C-1/JT-1233 [I] コアサービスプリミティブとパラメータ
(ITU-T I. 233. 1)

	DL-コア-データ-要求	DL-コア-データ-表示
DL-コア-ユーザデータ	X	X
廃棄可能性 (オプション)	X	-
逆方向輻輳発生 (オプション)	-	X
順方向輻輳発生 (オプション)	-	X
DL-コアサービス利用者 プロトコル制御情報	X	X

注) X : 有り - : 無し

4.6.1.1 プリミティブ

4.6.1.1.1 DL-コア-データ

DL-コア-データのプリミティブにより、同位のコアサービス利用者は、通信中コアコネクションにおいてDL-コア-ユーザデータを転送できる。これは非確認形サービスである。すなわち、サービス提供者または同位のコアサービス利用者がDL-コア-データを受信しても、コアサービス利用者に対して受信確認は与えられず、また、コアサービス利用者がDL-コア-データを受信しても、コアサービス提供者に対して受信応答がない。したがって、DL-コア-データ-要求とDL-コア-データ-表示のみが提供される。更に、コアプロトコルデータユニットは、(例えば、輻輳または改ざん等により) 廃棄されることがあるため、DL-コア-データ-要求プリミティブが一方の同位システムのコアサービス提供者に伝達されても、必ずしもそれに対応するDL-コア-データ-表示プリミティブが、もう一方の同位システムのコアサービス利用者には伝達されずとは限らない。加えて、コアデータ誤配送および/又はシーケンス異常の可能性が残されている。

DL-コア-データ-表示プリミティブは、オプションの輻輳発生パラメータを含みうる。DL-コア-データ-要求プリミティブは、オプションの廃棄可能性パラメータを含みうる。

4.6.1.2 パラメータ

4.6.1.2.1 DL-コア-ユーザデータ

DL-コア-ユーザデータパラメータは、コアサービス利用者間でデータを伝達する。DL-コア-ユーザデータパラメータの最小サイズは、1オクテットである。DL-コア-ユーザデータパラメータの最大サイズは制限され、Cプレーンにおける同位コアエンティティのためにネットワークレイヤによるネゴシエーション、またはコンフィギュレーションマネジメントのいずれかによって設定される。DL-コア

ユーザデータは、コアサービス提供者により変更されることなく、また内容に関係なく転送される。ただし、改ざん（ビットの挿入、削除または変更）を受ける可能性が残されている。

4.6.1.2.2 輻 輳

輻輳パラメータは、コアサービス提供者がコアサービス利用者に次のDL-コアデータを転送する能力に関する情報を伝達する。輻輳発生パラメータは2つのサブパラメータから成る。順方向輻輳発生サブパラメータは、コアサービス提供者がコアサービス利用者へのコアデータサービスデータユニットの転送の際、初期段階の輻輳を決定したことを示す。逆方向輻輳発生サブパラメータは、コアサービス提供者がコアサービス利用者からのコアサービスデータユニットの転送の際、輻輳に遭遇していることを示す。

4.6.1.2.3 廃棄可能性

廃棄可能性パラメータは、コアサービス利用者からコアサービス提供者に、他のCSDUに対するCSDUの相対優先度を伝達する。コアサービス提供者は、CSDUの廃棄が必要な場合、この相対優先度に基づき廃棄すべきCSDUを選択できる。

4.6.1.2.4 DL-コアサービス利用者プロトコル制御情報

DL-コアサービス利用者プロトコル制御情報は1ビットで、コアサービス提供者がコアサービス利用者のために透過的に伝達する。

注) この機能は既存のDL-プロトコル提供用である。実用上の理由で存在し、OSI-RMから承認されている。

4.6.1.3 プリミティブシーケンス

成功したデータ転送におけるプリミティブシーケンスの定義は、付図C-3/JT-1233 [I]のタイムシーケンスに示す通りである。



付図C-3/JT-1233 [I] データ転送におけるプリミティブシーケンス
(ITU-T I. 233. 1)

4.7 サービス品質

「サービス品質」とは、コアコネクションエンドポイント間で測定された、コアコネクションに関するある一定の特性のことである。サービス品質は、コアサービス提供者だけに起因するコアコネクションの特徴を表す。

コアサービスのサービス品質パラメータは、その値の決定方法に基づき次の種別に分けられる。

- a) コアコネクション設定中、コネクションごとに選択されるサービス品質パラメータ
- b) コアコネクション設定中に選択されないが、その値が他の方法で判明しているサービス品質パラメータ

スループット（認定情報速度、認定バーストサイズ、超過バーストサイズ）と伝送遅延のサービス品質パラメータは上記（a）の種別に属し、コアコネクション設定中に選択される。選択手順は、システムマネジメントを通じて整合されている。コアコネクションが一度設定されると、コアサービス提供者は、コアコネクションの存在する間を通して、いつでも合意されたサービス品質パラメータを再選択できる。ただし、元の値が維持される保証はない。コアサービス利用者は、サービス品質における変更通知を受け取ることも、受け取らないこともある。

残余誤り率（改ざん、余剰、損失）のサービス品質パラメータは上記（b）の種別に属し、コアコネクション設定中には選択されない。弾性、プロテクションおよび優先度は、他のOSIサービス定義のサービス品質に属するため、本書では言及せず、今後の検討課題とする。

注) 誤配送フレームは、「余剰」および「損失」とみなす。

4.7.1 スループット

スループットサブパラメータの定義は、付属資料Aに示す。

4.7.2 中継遅延

中継遅延とは、DL-コアーデーター要求プリミティブとそれに対応するDL-コアーデーター表示プリミティブ間の経過時間のことである。経過時間値は、転送に成功したCSDUについてのみ計算される。

注) このサービス定義における中継遅延では、付属資料Aの定義する遅延と同様に、コアサービス利用者をもつローカルシステムに対応する中継遅延が考慮の対象となる。

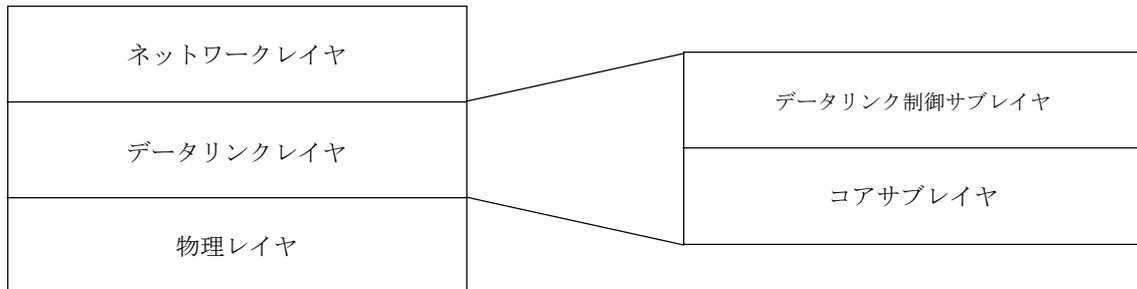
付属資料D フレームリレーベアラサービスによるコアサービスの提供

(TTC標準JT-I 233 [I] に対する)

1. まえがき

この付属資料は、OSI参照モデルのデータリンクレイヤにおけるコアサブレイヤの定義を含んでいる。コアサービスは、フレームリレーベアラサービスによって提供され、フレームリレーベアラサービスを提供する網は、コアサブレイヤにおいて中継およびルーチングを実行する。フレームリレーベアラサービスは、OSI参照モデル (ITU-T勧告X. 200)、OSIサービス規約 (ITU-T勧告X. 210) およびISDNプロトコル参照モデル (ITU-T勧告I. 320) の概念が使用される。

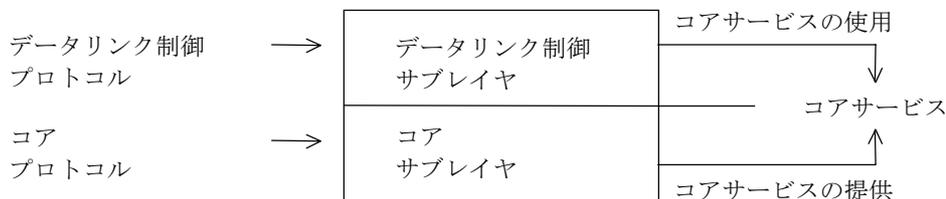
フレームリレーベアラサービスの要求条件は、サブレイヤの概念を使用して記述される。(5. 2節/ITU-T勧告X. 200参照) データリンクレイヤは、コアサブレイヤおよびデータリンク制御サブレイヤと呼ばれる2つのサブレイヤに分割される。コアサブレイヤは、通信の統計的特性を利用する必要がある機能のみを提供する。データリンク制御サブレイヤは、OSIデータリンクサービスを提供するためにコアサブレイヤを補完する。データリンクレイヤの内部構造を、付図D-1/JT-I 233 [I] に示す。



付図D-1/JT-I 233 [I] データリンクレイヤの内部構造
(ITU-T I. 233. 1)

2. データリンクレイヤのサブレイヤサービスにおけるコアサービスの定義

本章では、データリンク制御サブレイヤのためにコアサブレイヤが両サブレイヤ間の境界で提供するサービスを定義する。この関係を、付図D-2/JT-I 233 [I] に示す。



付図D-2/JT-I 233 [I] データリンクレイヤの内部構造
(ITU-T I. 233. 1)

3. コアサブレイヤの定義

コアサブレイヤは、ルーチングおよび中継を可能にするために必要なデータリンク機能を提供する。ただし、順序制御、多くの誤り検出方式と誤り回復方式、およびフロー制御関連を除く。結果として、コアサブレイヤは必要ならば補完され得る信頼性の低いサービスを提供する。

3.1 データリンク制御サブレイヤのために提供されるサービス

コアサービスは、以下に示すサービスまたはサービス要素を提供する。

- a) コアコネクション
- b) コアサービスデータユニット
- c) コアコネクションエンドポイント識別子
- d) サービス品質パラメータ

3.1.1 コアコネクション

コアサブレイヤは、2つのデータリンクレイヤコアサービスアクセスポイント（DL-COA-SAP）間で一つまたは複数のコアコネクションを提供する。

3.1.2 コアサービスデータユニット

コアサブレイヤは、コアコネクションを介しコアサービスデータユニットの交換を提供する。コアサービスデータユニットのサイズは可変であり、同位コアエンティティの合意で制限される。

3.1.3 コアコネクションエンドポイント識別子

コアサブレイヤは、対応するコアコネクションを識別するために使われるコアコネクションエンドポイント識別子を提供する。

3.1.4 サービス品質パラメータ

サービス品質パラメータは、特定のコアコネクションごとに選択可能としうる。コアコネクションのサービス品質は、コアコネクションを提供する接続された物理コネクションおよび同位コアエンティティの性質に起因する。

3.2 コアサブレイヤ内部機能

コアサブレイヤは、以下の機能を実行する。

- a) コアコネクションの提供
- b) コアサービスデータユニットのマッピング
- c) 境界識別、同期化および透過性
- d) 誤り検出
- e) 多重化
- f) 輻輳制御（スループットを含む）

3.2.1 コアコネクション設定および解放

コアコネクションは、Cプレーンおよび／又はシステム管理の機能によって起動された物理コネクション上で設定および解放される。コアコネクションの設定および解放に対して、DL-COAサービスプリミティブまたはDL-COAプロトコルデータユニットの交換は行わない。

3.2.2 コアサービスデータユニットのマッピング

この機能は、コアプロトコルデータユニット（CPDU）上にコアサービスデータユニット（CSDU）をマッピングすることである。分割および再組立を本サブレイヤ上で行う機会はない。

3.2.3 境界識別、同期化および透過性

これらの機能は（ひとまとめにしてフレーミングとして知られる）、物理レイヤサービスによって提供されたビットをCPDUにグループ化すること、物理レイヤから渡される全ビット中からこれらのビット群を認識すること、およびCSDUが内容に関係なく転送しうることを保証することを提供する。

3.2.4 誤り検出

この機能は、ビットの変更、損失あるいは挿入によるCPDUの改ざんをできるかぎり検出する。誤りが検出されると、CPDUの中に含まれるCSDU全体は、サブレイヤ境界を介し転送されない。

3.2.5 多重化

この機能は、一つまたは複数のコアコネクションが単一物理コネクションを介し存在することを可能にすることである。

3.2.6 中継

コアコネクションは、エンドシステムのコアエンティティによって提供されるが、またコアサブレイヤで中継を提供する中継システムも包含しうる。ルーチングは、コアサブレイヤのためにネットワークレイヤで実行される。

3.2.7 輻輳制御

この機能は、コアエンティティが輻輳検出すること、特定のコアアソシエーションが合意されたスループットパラメータを超過するかどうかオプションとして決定すること、輻輳状態の同位コアエンティティにオプションとして通知すること、および輻輳に応じてCPDUを廃棄することを可能とする。

付属資料 E 本標準で使用される略語一覧

(TTC標準 J T - I 2 3 3 [I] に対する)

CEI	Connection endpoint identifier : コネクションエンドポイント識別子
CFB	Call forwarding busy : ビジー時着信転送
CFU	Call forwarding unconditional : 無条件着信転送
CIR	Committed information rate : 認定情報速度
CLIP	Calling line identification presentation : 発信者番号通知
CLIR	Calling line identification restriction : 発信者番号通知制限
COLP	Connected line identification presentation : 接続先番号通知
COLR	Connected line identification restriction : 接続先番号通知制限
CPDU	Core-protocol-data-unit : コアプロトコルデータユニット
CSDU	Core-service-data-unit : コアサービスデータユニット
CUG	Closed user group : 閉域接続
DDI	Direct-dialling-in : ダイレクトダイヤルイン
DL-CORE-SAP	Core service access point : データリンクレイヤ・コア・サービス・アクセスポイント
FCS	Frame check sequence : フレームチェックシーケンス
LAN	Local area network : ローカルエリアネットワーク
MCID	Malicious call identification : 悪意呼通知
MSN	Multiple subscriber number : 複数加入者番号
OSI-NS	OSI network layer service : O S I ネットワークレイヤサービス
PRA	Primary rate access : 一次群アクセス
PVC	Permanent virtual circuit : パーマネントバーチャルサーキット
SDU	Service data unit : サービスデータユニット

付属資料F フレームリレーマルチキャスト

(TTC標準JT-I 233 [I] に対する)

1. まえがき

本付属資料は、フレームリレーベアラサービスのオプションであるマルチポイント構成について記述する。これらの構成は、フレームリレーマルチキャストとして知られている。また、これらの構成の定義、および記述はISDNサービスをサポートするために必要とされるネットワーク機能を定義する根拠となるものである。

ITU-T勧告 X. 6は、本付属資料の基礎として使用されたものである。本付属資料のいくつかの実例では、定義がよりフレームリレーモデルに適合するように修正されている。

(参照)

- | | |
|-------------------------|---------------------------------------|
| [1] TTC標準JT-Q 922 | : ISDNフレームモードベアラサービス
レイヤ2仕様 |
| [2] TTC標準JT-Q 933 | : ISDNフレームモードベアラサービス
レイヤ3仕様 |
| [3] TTC標準JT-I 370 | : ISDNフレームモードベアラサービス
輻輳管理 |
| [4] TTC標準JT-I 372 | : フレームリレーベアラサービスのための
網間インタフェース要求条件 |
| [5] ITU-T勧告 X. 6 (1993) | : マルチキャストサービス定義 |

2. 定義

マルチキャストサービスとは、フレームリレーサービス提供者がポイント・マルチポイントへサービスを提供する際の機能を定義するものである。本付属資料内のサービスは、コネクションオリエンテッドのものである。すなわち、マルチキャストサービス利用のユーザが任意のマルチキャストデータを送受信する前に、マルチキャストサーバーに最初に接続（相手固定接続）を確立しなければならない。

3. 解説

3.1 概要

本サービス解説はユーザの立場からフレームリレーマルチキャストサービスについて記述する。ここでは、マルチキャストサービスがPVCにおいて提供され、ネットワーク事業者によって設定される場合のみを扱う。SVCにおけるマルチキャストサービスは今後の検討課題である。ユーザによるマルチキャストサービスの通信形態の動的な変更もまた今後の検討課題である。

一般的に、フレームリレーデータユニットは特定の対地に送られる。データユニットが対地へ到着したとき、アドレスは変更されており、送信側の返信経路を反映されたアドレスで渡される。マルチキャストサービスはこの機能を利用し、さらにユーザが一つのメッセージを複数の対地に送信することを可能とするコピー機能とを組み合わせている。これらの対地は、1つのネットワーク、あるいは複数のネットワークに存在する場合がある。

3.2 特殊用語

これらの用語は本付属資料のより良く理解するための手段として提供される。しかしながら、いくつか

の定義は複雑であり、ここで十分に定義されていない。その場合は、文章の重複をさけるため、詳しい説明を参照するための章、節番号を示してある。

- ・アクティブグループ : 運用されているマルチキャストグループのサブセット。
(4章参照)
- ・データリンクコネクション識別子 (DLCI) : フレームリレーコネクションの識別子。この値はローカルインタフェース上においてのみ意味を持つ。DLCIはTTC標準JT-Q922付属資料Aで定義されている。
- ・フレームリレーマルチキャストサービス : 発信元によって送られた一つのデータユニットが複数の着信先に受信する、単一発信、複数着信のサービス。
- ・リーフ : マルチキャストフレームを受信する、単方向または両方向マルチキャストグループのメンバ。
- ・マルチキャストグループ : フレームリレーマルチキャスト通信形態に参加しているメンバのセット。
- ・メンバ : マルチキャストグループへの参加者。
- ・マルチキャストコネクション : 複数の着信先へ一つのフレームの送信を容易にすることを目的としてサービス提供者が確立するコネクション。
- ・マルチキャストDLCI (Mdlci) : フレームリレーアクセスインタフェースにおいてマルチポイントコネクションに割り当てられたDLCI。
- ・単方向 : マルチキャストサービスのタイプ。(5.1節参照)
- ・ルート : マルチキャストフレームを送信する、単方向または両方向マルチキャストグループのメンバ。
- ・両方向 : マルチキャストサービスのタイプ。(5.2節参照)
- ・n方向 : マルチキャストサービスのタイプ。(5.3節参照)
- ・ステーション : フレームリレーDTEの1つで、フレームリレーネットワークサービスを利用する装置(ルータ、ホスト等)である。本付属資料において示すステーションは、フレームリレーネットワーク側装置に属するものではない。

3.3 テレコミュニケーションサービスに適用する場合の条件

制限はない。

4. マルチキャストサービスモデル

多くのマルチキャストサービスモデルは、ITU-T勧告 X.6 マルチキャストサービス定義 から直接得られる。これは汎用のモデルであり、フレームリレーの仕様は、以降の節において論じる。

マルチキャストサービスモデルは、マルチキャストグループで表し、グループは、マルチキャストサーバと呼ばれる中間エンティティを用いるマルチキャスト通信に参加するメンバから成る。マルチキャストサーバは、マルチキャストサービスを全てのメンバに行う論理エンティティである。付図F-1/JT-I233 [I] にマルチキャストサービス モデルを示す。



付図F-1/JT-I 233 [I] マルチキャストサービスモデル
(ITU-T I. 233. 1)

マルチキャストサービスは、付図F-1/JT-I 233 [I] に示した集中サーバ、もしくは、マルチキャスト機能を与えているいくつかのユニットをもつ分散サービスである。どこにマルチキャストサーバがあるか（網の内部、もしくは外部）の制限は無いが、議論のために、マルチキャストサーバは、フレームリレーネットワーク内部の1つの論理ユニットとみなす。

マルチキャストグループは、メンバがマルチキャスト通信において参加するかもしれないドメインを定義し、グループでないユーザとの通信を排除するエンティティである。各マルチキャストグループは、あらゆる他のものから独立しており、従って、1つのマルチキャストグループのメンバは、他のマルチキャストグループに同時に属する場合がある。

マルチキャスト通信に参加するメンバのセットは、アクティブグループと呼ばれ、個々のマルチキャストグループに参加するメンバは、参加者と呼ばれる。例えば、付図F-1/JT-I 233 [I] において、アクティブグループは、ステーション A, B, C および D から成る。参加者 C がグループを去れば（接続性を失う、もしくは、マルチキャストグループから除去される）、アクティブグループは、参加者 A, B, および D になる。

5. サービス解説

マルチキャストサービスは、一般的に1グループのメンバ間のマルチキャスト関係を確立し、ポイント・マルチポイントデータ転送への参加を許可する機能を提供する。データ転送は、アクティブグループに関してのみ存在する。これは、時刻 t に、あるデータユニットを受信したマルチキャストサーバが、時刻 t 現在のアクティブグループに対してそのデータユニットを配送するということである。時刻 t 以降に、アクティブグループに加わったメンバ（その時刻以前はインアクティブだったかもしれない）は、データユニットを受信できる場合も、できない場合もありうる。

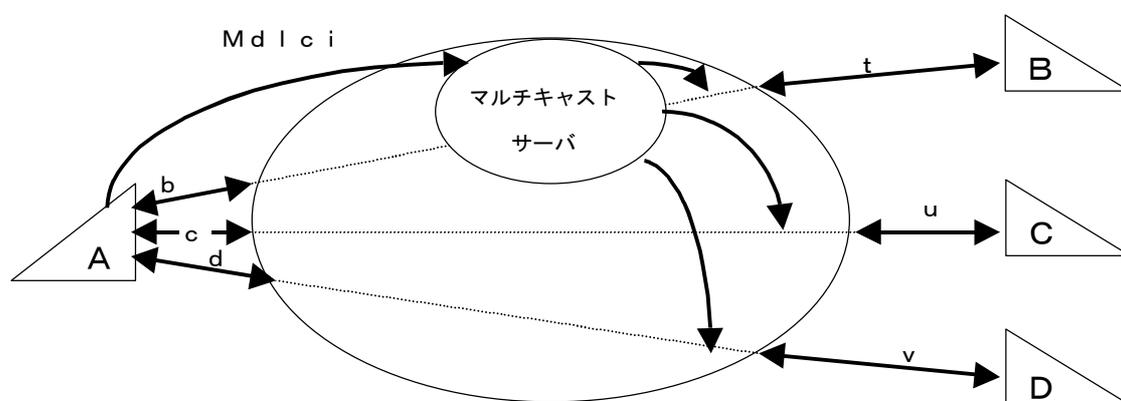
マルチキャストサービスには、3つのタイプがある。すべてのタイプは、1つの発信元と複数の着信先をマッピングすることを要求しているが、タイプ個々としては、サービス提供者に対して、複数の着信先の意味を別々に解釈することを要求している。これらのアプリケーションを以降の節に示す。注意すべきことは、データユニットの複製が発生する場所、アドレス変換の方法、マルチキャストの方法がインプリメント事項であり、規定されていないということである。以降の記述は、モデルであり、与えられたマルチキャストサービスのインプリメントに反映される場合もされない場合もある。

一般的に、データを送信した参加者にとって、それ自身の転送データのコピーを受信しても意味がない。すなわち、マルチキャストモデルでは、発信元は、それ自身の転送データを受信しないこととしている。しかし、将来のアプリケーションとして、発信元が、それ自身の転送データを受信するというサービス構想が望まれる場合があることを拒否しているわけではない。

5.1 単方向マルチキャストサービス

このマルチキャストサービスは、ルートが、マルチキャストグループ内の全てのリーフに対して確立された、ポイント・ポイントフレームリレーコネクションを持つことを要求している。ルートは、さらにマルチキャストサーバーに対して、独立な単方向マルチキャストコネクションを保持する。

この通信形態により、ルートは、単方向マルチキャストDLCI (Mdlci) で識別される単方向マルチキャストコネクションを経由して、マルチキャストフレームを送信する。マルチキャストサーバーは、Mdlciからのフレームを受け入れ、アクティブマルチキャストグループの各リーフメンバへ、フレームを送信する。さらに、マルチキャストサービスがNNIを経由して分配される場合(7. 1. 2節参照)、マルチキャストサーバは、NNI Mdlciにフレームを送信する。この方式で転送されたフレームは、ルートとリーフの間に設定された、個々のポイント・ポイントコネクション上を転送されたかのように、着信先へ到着する。ここで、受信フレームのDLCI (アドレス) は、メッセージの発信元を表し、Mdlci (マルチキャストアドレス) は保持されない。



付図F-2/JT-I 233 [I] 単方向マルチキャスト
(ITU-T I. 233. 1)

例として、付図F-2/JT-I 233 [I] に、1つのフレームリレーインタフェースを持つルートとしてのステーションAを示す(ステーションAは、ここに示していない他のインタフェースを持つ場合がある)。マルチキャストグループは、論理的にb, cおよびdのPVCグループと見なされる。単方向マルチキャストサーバは、ステーションAからMdlciのフレームを受け入れ、アクティブマルチキャストグループによって示される各々の着信先へ転送する。これらのフレームは、網を通過する際に、他のフレームと同様に扱われ、ステーションAからの個々のPVC上を転送されたかのように着信先のステーションへ到着する。ステーションBは、コネクションtにおいて、ステーションCは、コネクションuにおいて、そしてステーションDは、コネクションvにおいてフレームを受信する。

このサービスは、ステーションがルータあるいはブリッジで構成されたアプリケーションにおいて有効である。マルチキャストフレームは、特にマルチキャストグループメンバの獲得、確認、または識別に使用される。

すでに定義したように、Mdlciは単方向DLCIである。すなわち、Mdlci上において、フレームが網からルートへ送信されることはない。Mdlci上で、ステーションBに到着した転送フレームは、DLCI “b” により、ステーションAから送信されたフレームと同じ特性である。単方向マルチキャストグループメンバからステーションAへのフレームは、DLCI “t~v” 上で送出され、それぞれDLCI “b~d” 上に到着する。ステーションAは、DLCI “b~d” の1つで、マルチキャストグ

ループの1メンバとフレームの交換を行うこともできる。

マルチキャストとユニキャストは、フレームリレーネットワークによって提供される独立したサービスであることを忘れないことが重要である。フレームの時間的な順序は、1つのサービス内では維持されるが、サービス間では維持されない。例えば、付図F-2/JT-I 233 [I]において、ステーションAがDLCI b上で1フレームを送出し、その後、他のフレームをMd1ci上で送出した場合、サービス提供者が、DLCI t上でユニキャストとマルチキャストのステーションB向けトラフィックをマージしていると、ユニキャストのフレームが先にステーションBに到着し、マルチキャストのフレームが次に到着することは保証されない。

注目すべきことは、単方向マルチキャストモデルでは、ステーションAに登録された全てのPVCが参加する必要がない。逆に、ステーションAに登録されたいくつかの、あるいは全てのPVCが、あて先を意識せずに参加することもできる。つまり、ステーションAは、単方向マルチキャスト接続のマルチキャストグループに関係していない、別のPVCを持つことも、マルチキャストグループ内の同じ宛先のステーションに対して、複数のPVCを、矛盾なく持つこともできる。

マルチキャストグループメンバとMd1ciとなっているPVC群は、同一のフレームリレー物理インタフェースを共有し、シェアすることが要求される。1つのインタフェースにおける単方向マルチキャスト接続数の概念上の制限は無い。

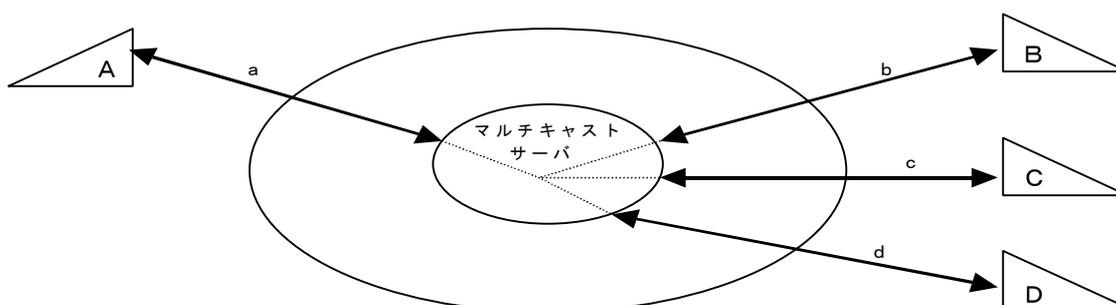
5.2 両方向マルチキャストサービス

両方向マルチキャストサービスは、双方向の転送を提供する。一つの方向に対してデータユニットはマルチキャストであり、対する他方向からは1対地となる。両方向マルチキャスト接続における1参加者は、ルートとして定義される。それは、マルチキャストリングのためにマルチキャストサーバへデータユニットを送信する。残りの参加者はリーフとして定義される。以下が、両方向マルチキャストサービスに対する適用規定である。

- ・ルートからの送信データユニットは、アクティブマルチキャストグループにおけるすべてのリーフに対して転送される。
- ・リーフからの送信データユニットは、アクティブマルチキャストグループのルートに対し転送される。しかし、他のリーフに対しては転送されない。

付図F-3/JT-I 233 [I]に両方向マルチキャストサービスを記述する。

ステーションAはルートであり、ステーションB、CおよびDはマルチキャストグループのリーフメンバである。各々の参加者（ルートとリーフの両方）は、両方向接続を持つ。マルチキャストサービスは、Md1ci “a” においてステーションAからのフレームを受け入れ、アクティブマルチキャストグループの各リーフメンバに対してそれを転送する。



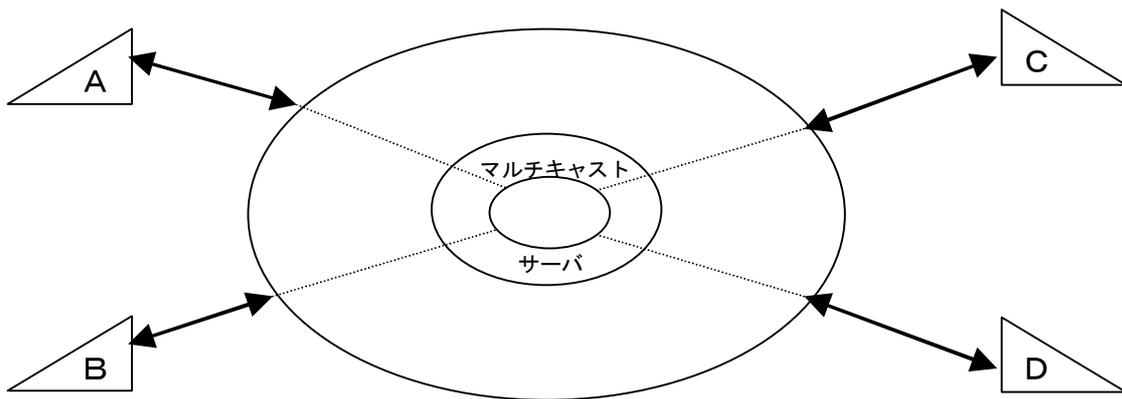
付図F-3/JT-I 233 [I] 両方向マルチキャスト
(ITU-T I. 233. 1)

リーフは、同一のDLCIを経由し、ルートに対してデータを返送する。例えば、ステーションCは、DLCI “c” 上でステーションAへのフレームを送信する。そしてそれは、ステーションAのMdlci “a” 上で到着する。

このサービスは、ルートと各リーフで個別に通信する必要がない環境や、リーフステーション数によりルートと各リーフ間における個別PVCの確立が禁止される環境において有効である。例えば大きなSNAネットワークまたは同様なポーリング方式のネットワークでは、あるホストのポート数上限まで多くの端末が接続されることがある。ホストはマルチドロップ回線上で端末グループに同報するため、1 端末だけが一度に応答する許可を得る。両方向マルチキャストサービスは、ホストと端末との間をマルチドロップ回線へ透過的に置き換えることができる。

5.3 n方向マルチキャストサービス

3 番目のマルチキャストサービスは、n方向マルチキャストである。この体系におけるすべての転送は双方向およびマルチキャストである。マルチキャストグループのすべてのメンバは、転送相手となる。n方向マルチキャストコネクションにおけるすべてのデータ転送は、アクティブマルチキャストグループの他のメンバすべてに対する送信となる。



付図F-4/JT-I 233 [I] n方向マルチキャスト
(ITU-T I. 233. 1)

例として、付図F-4/JT-I 233 [I] にn方向マルチキャスト交換における4つのステーションの参加について示す。n方向マルチキャストサービスは、MdlciにおいてステーションAからのフレームを受け入れ、アクティブマルチキャストグループの各メンバ（ステーションB、CおよびD）に対してそれを転送する。着信先ステーションへフレームが到達した時のDLCIは、ステーションがマルチキャストグループを示すために使用するものでありマルチキャストコネクションを表している。

マルチキャストサービスのこのタイプは、全ての参加者が同一データを取得要求するアプリケーションにおいて都合がよい。マルチキャストのこのタイプは、遠隔会議や最新プロトコルの配信における利用が想定される。

6. 手順

6.1 提供/取消

マルチキャストサービスはサービス提供者との事前の合意によってのみ可能である。マルチキャストサ

サービスを要求するときは、いくつかの加入オプションがある。これらのオプションはマルチキャストサービスによってわずかに変わる。オプションはマルチキャストサービスのタイプによって下記に集約される。

6.1.1 単方向マルチキャストサービス

加入オプション	値
<ul style="list-style-type: none"> ・ルート ・M d l c i ・マルチキャストグループの他のメンバ 	<ul style="list-style-type: none"> ・マルチキャストグループのルート ・ルートからマルチキャストサーバへのVCのDLCI。これは網で提供されるいかなる有効なDLCI値であってもよい。この値はローカルインタフェース上においてのみ意味を持つ。 ・ルートからメンバへのVCのDLCI値によって示されるマルチキャストグループのメンバ

6.1.2 両方向マルチキャストサービス

加入オプション	値
<ul style="list-style-type: none"> ・メンバシップ ・ルート ・マルチキャストグループの各メンバのM d l c i 	<ul style="list-style-type: none"> ・マルチキャストグループのメンバ ・マルチキャストグループのルート ・網で提供されるいかなる有効なDLCI値であってもよい。この値はローカルインタフェース上においてのみ意味を持つ。

6.1.3 n方向マルチキャストサービス

加入オプション	値
<ul style="list-style-type: none"> ・メンバシップ ・マルチキャストグループの各メンバのM d l c i 	<ul style="list-style-type: none"> ・マルチキャストグループのメンバ ・網で提供されるいかなる有効なDLCI値であってもよい。この値はローカルインタフェース上においてのみ意味を持つ。

6.2 通常手順

マルチキャストサービスの確立は、事業者の操作によって実施されるため、サービス提供者とサービス加入者との調整を必要とする。TTC標準JT-Q933の付属資料Aによって要求されているデータリンクコネクションマネジメントインタフェースは、マルチキャストコネクションについても利用することができる。

6.2.1 サービスの活性／非活性／登録

マルチキャストサービスの活性／非活性／登録は、サービスを要求するユーザまたはサービス提供者からのサービス変更により達成される。これらのサービスを要求するために利用される方法は網に依存する。

自動的及びシグナリングによる変更は、今後の検討課題である。ユーザが要求できる変更のタイプを以下に示す。

- ・グループの追加
- ・グループの削除
- ・グループへのメンバ追加
- ・グループからのメンバ削除

6.2.2 サービスの起動と動作

マルチキャストサービスは、予め確立されたマルチキャストコネクション上にフレームを送信することにより起動される。この他に付加する手順を必要としない。

6.2.3 照会／編集

ユーザがマルチキャストグループの設定変更を望む場合、そのユーザは、サービス提供者に連絡をとり、この変更を要求しなければならない。ユーザから提供者への自動的な設定変更はない。

6.3 例外手順

6.3.1 サービスの活性／非活性／登録

適用されない。

6.3.2 サービスの起動と動作

ユーザエラー、ユーザ状態または網状態による障害時、適当な障害表示を網から送信してもよい。

6.3.3 照会／編集

適用されない。

6.4 代替手順

6.4.1 単方向マルチキャストサービスを提供するための両方向マルチキャストの使用

単方向マルチキャストサービスを提供する他の手段としては、ルートとそれぞれのリーフとの間のポイント・ポイントコネクションとともに両方向マルチキャストの特殊なケースの利用がある。これはリーフからルートへのトラヒックがない特別なケースである。このサービスは、リーフにおいて、ポイント・ポイントコネクションのDLCIと異なるMdlci上にマルチキャストフレームが到着する点が単方向マルチキャストサービスと異なる。

6.4.2 マネジメント

サービス提供者は、例えば、フレームリレーMIB拡張により、ユーザに対してマルチキャストグループについてのフルステータス情報を得られるようにする等、アウトバンドでのマネジメントをユーザに対して有効にしてもよい。

6.5 検証

検証手順は、必須ではない。

7. 相互接続要求

相互接続シナリオにおいて、マルチキャスト機能は1つのネットワークに属するか、複数のネットワー

クを經由して分配させることができる。分配されないシナリオにおいては、NNIの非マルチキャスト側からの特別な要求は発生しない。マルチキャストサーバが存在しないネットワークを經由しての各コネクションは標準のPVCセグメントである。

マルチキャストサービスは、トータルでのネットワークトラフィックを減少させるためにネットワーク間に分配される場合がある。

分配されたシナリオでは、マルチキャストPVCを管理するための特別な要求が発生する。

7.1 NNI 經由で分配されるマルチキャストサーバ

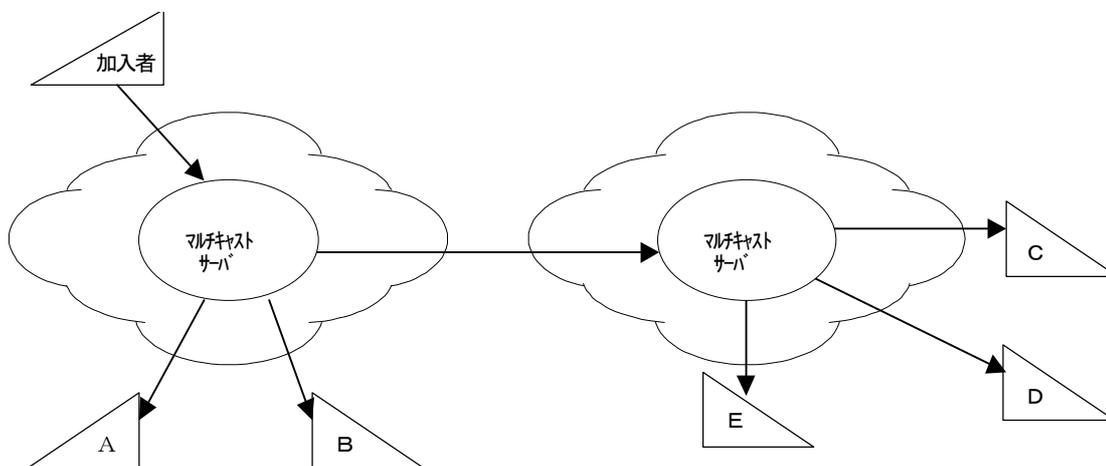
網間インタフェースを經由したポイント・ポイント構成は、TTC標準JT-I 372に記述されている。

2つ以上のネットワークを含むマルチキャストサービスは相互接続のトラフィックを最小化するように構成されるため、

- ・隣接した網だけではなく、直接接続された着信先にそれらを転送するためのメッセージの複製は各網が行う。
- ・参加している網に対して1回のみメッセージを転送する

付図F-5/JT-I 233 [I]はこのオプションを示す。この図は両方向のマルチキャストサービスを記述しているが、このシナリオはn方向のマルチキャストサービスにも同様に適用される。単方向マルチキャストでの同様のシナリオは、基本サービスに対する多少の拡張を必要とする。これは以下の7.1.2節で記述する。

メッセージがネットワークに対して1回のみ転送されるという要求は、手順上の事項である。実際、マルチキャストコネクションが同じ2つの網間で1つ以上のNNIを通過することは許容される。ネットワーク事業者はマルチキャストコネクションが現実にループ状態でないことを確認しなければならない。



付図F-5/JT-I 233 [I] 網間マルチキャスト
(ITU-T I. 233. 1)

7.1.1 両方向およびn方向サービスのために分配されたマルチキャストサーバ

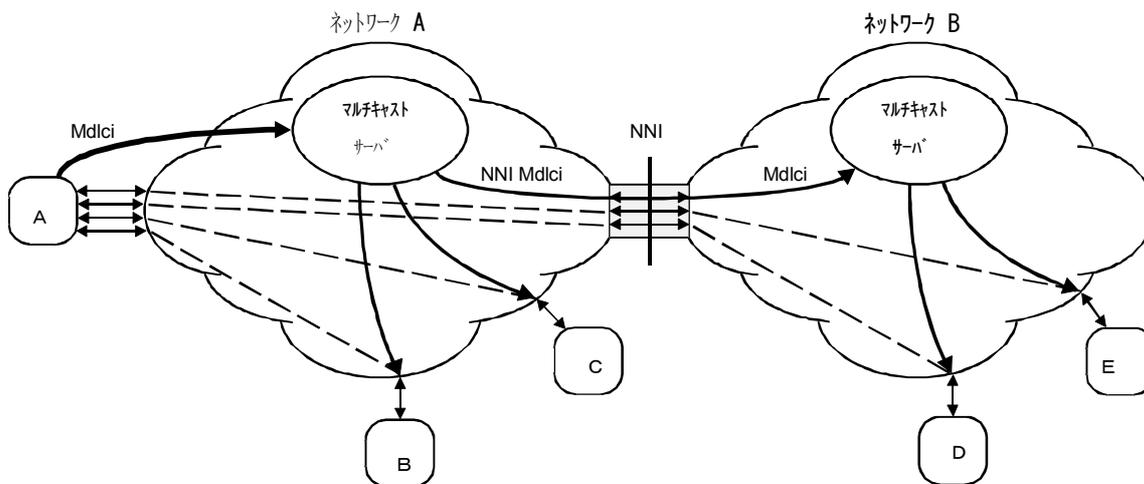
付図F-5/JT-I 233 [I]において、加入者（データユニット生成者）は、両方向のマルチキャストサービスのルート、またはn方向サービス内の個々の参加者を表す。加入者はマルチキャストDLCIのアドレスを設定したフレームを送信する。サービス提供者は、その後それぞれのアクティブグループメンバに送信する。1つまたはそれ以上のこれらのメンバは、NNIを經由して届く、他網の他のマ

マルチキャストサービスであることがある。フレームが他の網に到達したとき、2番目のマルチキャストサーバに登録されているアクティブグループのそれぞれのメンバに送信される。この方法により、複製動作は発信元ネットワークと着信先ネットワークにより分担される。

両方向サービスでは、マルチキャストサーバは反対方向へのトラヒックの集線装置として振舞う。このように、ステーションDがマルチキャストDLCI上に送信したフレームは、最初に右側のマルチキャストサーバを経由してDLCI上に集線され、それから左側のサーバによって加入者のマルチキャストDLCIに集線される。

7.1.2 単方向サービスのために分配されたマルチキャストサーバ

NNI経由での単方向マルチキャストサービスをサポートするために、マルチキャストサーバはNNI Mdlciと呼ばれる付加的なDLCI上にフレームをコピーする。これは、ルートからこのDLCIに関連するNNIへのVCが存在しない通常のサービスとは異なる。ルートの持つMdlci上でルートが送信したそれぞれのフレームのコピーを受信するマルチキャストサーバからNNIへの1つのVCとして概念化できる。付図F-6/JT-I 233 [I]はこの技術を示している。NNI Mdlciは、ネットワークAのマルチキャストサーバからネットワークBのマルチキャストサーバにMdlciを伝えることに使用される。単方向サービスでのMdlciのように、VCは反対方向へのトラヒックフローが存在しない単一方向である。ネットワークBにおけるマルチキャストサービスは、NNIがルートとして振舞うことを除き、全ての点において標準的である。



付図F-6/JT-I 233 [I] NNI経由での単方向マルチキャスト
(ITU-T I. 233. 1)

7.2 NNIに関するPVCマネジメント手順

PVCマネジメントについては、TTC標準JT-I 372に記載されている。

【Ⅱ】 ISDNフレームモードベアラサービス（FMBS）－ISDNフレームスイッチベアラサービス

1. まえがき

TTC標準JT-I 210はベアラサービス、テレサービス、および付加サービスの概念を含むISDNが提供するテレコミュニケーションサービスを定義するための原則並びにサービスの定義、記述の方法を提供している。本標準の目的はフレームスイッチベアラサービスを記述すること、ISDNにおけるフレームスイッチベアラサービスの提供方法を標準化することである。このサービスの定義と記述はISDNにおいてサービスを提供するために必要な網の能力を定義する基本となる。JT-I 210によれば、ステージ1のサービス記述は3つのステップ：一般的用語でのサービス記述、静的サービス記述、動的サービス記述を使用する。これらのステップはそれぞれ2章、8章、9章から始まる。

2. 定義

このベアラサービスはあるS/T参照点から別のS/T参照点への順序保証されたサービスデータユニット（SDU）の両方向転送を提供している。サービスデータユニットは付与されたラベルに基づいて適当なレイヤ2のプロトコルデータユニット（PDU）により網内をルーティングされる。このラベルはローカルに意味をもつ論理識別子である（プロトコル記述中ではDLCIと呼ばれる）。

S/T参照点でのユーザ・網インタフェース構造は多くの着信先に対する複数のバーチャルコールおよび／又は複数のパーマネントバーチャルサーキットの設定を許容する。このサービスは、ポイント・マルチポイント（受動バス）およびポイント・ポイント（NT2）のISDNアクセス形態で適用可能である。

このサービス記述への要求条件は、OSIネットワークレイヤサービスをどの様にして提供できるかを示すことである。

3. 解説

3.1 概要

フレームスイッチベアラサービスは以下の特徴をもっている。

- 1) 全てのCプレーン手順は、必要であれば、全てのISDNテレコミュニケーションサービスにわたって統合化されているプロトコル手順を使用した、論理的に分離された方法で実行される。
- 2) レイヤ1でのUプレーン手順はTTC標準JT-I 430/JT-I 431に基づいている。レイヤ2でのUプレーン手順はTTC標準JT-Q 922に基づいている。これらのレイヤ2手順はレイヤ1機能の上位でユーザ情報フローの統計多重を許容している。このベアラサービスはあるS/T参照点から別のS/T参照点への順序保証されたサービスデータユニット（フレーム）の両方向転送を提供している。

このベアラサービスは、

- 1) フレームの確認形転送を提供する。
- 2) 伝送誤り、フォーマットエラー、動作上の誤りを検出し回復する。
- 3) 損失フレームや重複フレームを検出し回復する。
- 4) フロー制御を提供する。

上記機能はQ. 922を適当に拡張した手順に基づいており、以下のパラメータの値により特徴付けられるサービス品質を提供する。

- 1) スループット
- 2) アクセス速度
- 3) 認定情報速度

- 4) 認定バーストサイズ
- 5) 超過バーストサイズ
- 6) 中継遅延
- 7) 残余誤り率
- 8) 誤りフレーム
- 9) 重複フレーム
- 10) シーケンス異常フレーム
- 11) 損失フレーム
- 12) 誤配送フレーム

3.2 特殊用語

付属資料A参照。

3.3 テレコミュニケーションサービスに適用する場合の条件

適用されない。

3.4 適用

この標準に記述されているフレームモードベアラサービスは超低速から高速（代表的には 2Mbit/s）の広範囲な速度と広範囲なデータアプリケーションを提供することをねらいとしている。

4. 手順

4.1 サービス提供/取消

本ベアラサービスはインタフェース上の各 ISDN番号または ISDN番号のグループに適用する、いくつかの加入契約オプションとともに提供される。

各加入契約オプションにおいて一つの値を選択できる。

インタフェースの加入契約オプションは以下のように要約される。

ーフレームスイッチベアラサービスへの一般加入¹

ーユーザによりサービスプロファイルが定義されたフレームスイッチベアラサービスへの加入

ー端末を選択するためのサブアドレスの伝達および/又はOSIネットワークレイヤサービスを提供するためのNSAPアドレスの伝達への加入

ー端末の選択目的のために必要とされている付加サービスの複数加入者番号（MSN）またはダイレクトダイヤルイン（DDI）への加入

一般に、ユーザ・網インタフェースで利用可能な情報チャネル数に関しては制限がある。

ーインタフェース上で生起している呼の総数の最大値（フレームスイッチVC） : N

ーチャネル（D, B, H）上で生起している呼の総数の最大値（フレームスイッチVC） : M

1 一般 ISDN加入のデフォルトとして提供される場合があるので網の中にはフレームスイッチベアラサービスへの加入を必要としない場合がある。

4.2 通常手順

すべてのユーザ・網のシグナリングは論理的な個別のメッセージを用いて行われる。

S/T参照点のユーザ側で、TTC標準JT-I430またはTTC標準JT-I431はU（ユーザ）およびC（制御）プレーンのためのレイヤ1プロトコルを提供している。

Cプレーンは各々レイヤ2、3プロトコルとしてTTC標準JT-Q921およびTTC標準JT-Q933によりDチャンネルを使用する。

パーマネントバーチャルサーキット（PVC）ではリアルタイムな呼設定の必要はなく、また、パラメータは加入時に合意される。

Uプレーンは、ユーザがTTC標準JT-Q922をインプリメントしているあらゆるチャンネル（D，B，またはH）を使用することができる。

4.2.1 サービスの活性／非活性／登録

適用されない。

4.2.2 シーケンスの起動と動作

バーチャルコールおよびパーマネントバーチャルサーキット手順は共に与えられた端末によって同時に起動および動作することが可能である。

4.2.2.1 バーチャルコール手順

サービス起動手順の起動前に、シグナリングのためのレイヤ1物理チャンネルとシグナリングのための確実なデータリンクコネクションが必要とされる。

4.2.2.1.1 サービスの起動（呼設定）

呼は発信ユーザが着信ユーザを識別する番号を含めて必要なベアラサービスを網を介して着信ユーザに要求することによって起動される。

ベアラサービスのために必要なその他の情報および付加情報（例、発信者識別）をも含むことができる。

3つの利用可能チャンネル種別（D，B，H）を使用することができる。さらに、利用可能物理チャンネルアクセス形態が2つある。

ーチャンネルの呼毎設定

ーチャンネルの半固定設定

第一の形態において物理チャンネルが設定されない、または、すでに設定したチャンネルに空き容量がない場合、他のチャンネル（利用可能ならば）をQ.933手順を用いて設定できる。

第二の形態において、更に、Dチャンネルのダイナミックな設定手順は必要としない。

いったん物理チャンネルがダイナミックまたは半固定のどちらかで設定されたならば、バーチャルコールの場合、論理識別子の値および3章で定義した他の関連パラメータは、Cプレーンの手順によって呼設定の中でネゴシエーションされる。

要求されたパラメータに応じて網は呼を受け付けたりまたは拒否する。

S/T参照点のユーザ・網インタフェース構造では一つまたは複数の着信先に対する複数のバーチャルコールおよび/又はパーマネントバーチャルサーキットの設定を許容している。

OSIネットワークレイヤサービスをどの様にして提供できるかを示すことがこのサービス記述への要求条件であり、TTC標準JT-Q933はOSIネットワークサービスのためのコネクション設定や解放のプリミティブ、パラメータを記述するために使用される。詳細は付属資料Bを参照。

4.2.2.1.2 呼設定中の表示

相互接続が行われる場合には、相互接続の表示が必要となる。

ユーザは、その時、相互接続を続けるか呼を解放するか決定することができる。

6章およびITU-T勧告 I. 500シリーズを参照。

OSIネットワークサービス提供の特定の表示のため付属資料Bも参照。

4.2.2.1.3 端末の選択/識別

サブアドレスと同様に複数加入者番号とダイレクトダイヤルインの付加サービスは端末の選択および識別に適用する方法である。

4.2.2.1.4 呼の通知

Q. 933手順は着呼をユーザに通知するために使用される。

注) 着信ユーザはチャンネルネゴシエーションにより特定チャンネル (D, B, またはH) 上で呼が提供されるように要求することができる。

4.2.2.1.5 CプレーンおよびUプレーン間の同期化

接続確認受信時と実際のコネクション設定時との時間にギャップがある場合がある。データ転送を開始する以前にコネクションを検証する必要がある。

これはUプレーンにおいてエンド・エンドで行われる。

4.2.2.1.6 Uプレーンバーチャルコール手順 (データ転送)

図4-1/JT-I 233 [II] に本サービスのためのUプレーン構造を説明する。

レイヤ3を含むレイヤ3までのプロトコルの機能が示されている。網はレイヤ2プロトコル (Q. 922) を終端する。

サービスは基本または一次群インタフェース上で、そして、あらゆるISDNチャンネル (D, B, H) 上で提供される。エンド・エンドコネクションにおいて少なくともアクセスチャンネルの一つがD (16/64kbit/s) チャンネルである場合、いくつかの制限 (例えばフレームサイズ) がある。

OSIコネクションオリエンテッドネットワークレイヤサービス (CONS/X. 213) のデータ転送フェーズはX. 25DTP、適切なISOレイヤ3プロトコル、または、Q. 922上のコンバージェンスプロトコルを使用することにより提供される。後者の場合、ITU-T勧告X. 213において定義された網サービスの必須機能のみ提供される¹。すべてのこれらの形態が許可されたとしても、フレームリレーベアラサービス、および、TTC標準JT-X 25を使用した網との相互接続が可能と見込まれるのでQ. 922とX. 25DTPの結合が好ましいと思われる。詳細は付属資料Bを参照。

1 必須機能は付属資料Bに記述される。

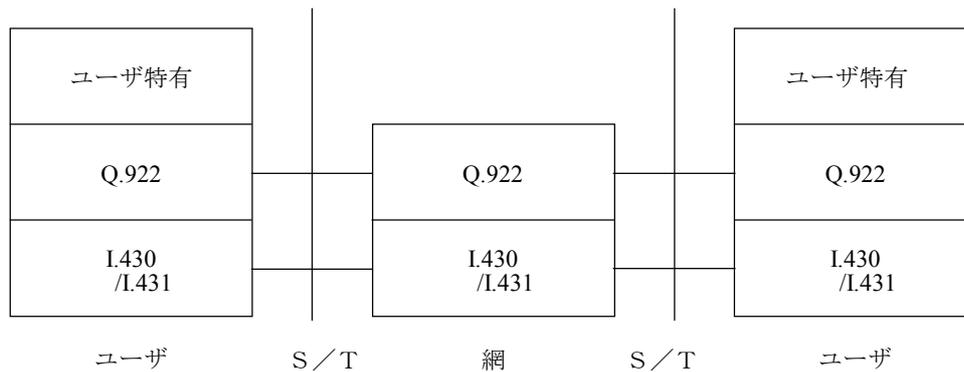


図4-1/JT-I 233 [II] Uプレーン構造
(ITU-T I. 233. 2)

4.2.2.1.7 輻輳マネジメントと制御

Uプレーンにおける輻輳はトラヒック、リソース（例、メモリ、または、プロセッサ）が網の設計レベルを越えた場合に発生する。

輻輳は他の理由でも発生する（例、装置障害）。網輻輳はスループットおよび遅延による性能の低下を引き起こす。

有効な輻輳マネジメント方法は、輻輳の初期段階を検出し網輻輳が継続することを防止し網リソースが有効に使用されることを保証する網工学およびOAM手順を含むべきである。さらに、分散リアルタイム輻輳制御はピークトラヒック需要がまれに同時に発生する期間、輻輳を防止し回復させるために必要である。

トラヒック監視は輻輳した（網）リソースで最も有効に行われ、トラヒック量制御はユーザ端末により最善に行われているので、輻輳の回避および復旧機構は最善に分散されている。

4.2.2.1.8 呼の終了（呼解放）

呼が解放される時、呼によって使用される全てのリソースは解放される（例、ラベル、呼番号値等）。即時チャンネル設定形態において、呼が存在しない場合、そして、ユーザまたは網からの要求の場合、同様にユーザまたは網が物理チャンネルを解放することができる。

網が要求する場合はCプレーンレイヤ2およびインタフェースレイヤ1を停止する。

注) 一次群アクセス（PRA）は停止状態が定義されない。

半固定チャンネルアクセス形態において、網またはユーザはCプレーンレイヤ2のみ停止することができる。

フレームスイッチバーチャルコールは網に表示することにより、どちらかまたは両方のユーザで終了させることができる。いずれにせよ、適切な表示がもう一方のユーザに通知される。

網はいくつかの理由、たとえば、重輻輳、エラー、または、障害状態により呼を終了することができる。

4.2.2.2 パーマネントバーチャルサーキット手順

パーマネントバーチャルサーキットのための呼設定または呼解放はない。フレームスイッチノードに対しては、適切な位置で接続がなされていなければならない。論理識別子、および他の関連するパラメータ

は管理手順により定義される。

4.2.2.2.1 レイヤ1の活性／設定

レイヤ1は常にアクティブでなければならない。チャンネルは加入時に設定しなければならない。

4.2.2.2.2 端末の選択／識別

加入時に決められる。

4.2.2.2.3 呼設定

適用されない。

4.2.2.2.4 データ転送

4. 2. 2. 1. 6節および4. 2. 2. 1. 7節を参照。

4.2.2.2.5 呼の終了

適用されない。

4.2.2.2.6 レイヤ1の非活性／解放

レイヤ1および提供されたチャンネルは常にアクティブでなければならない。

4.2.3 照会／編集

適用されない。

4.3 例外手順

4.3.1 サービスの活性／非活性／登録

適用されない。

4.3.2 シーケンスの起動と動作

4.3.2.1 バーチャルコール

発信／着信ユーザエラー、ユーザ状態、または、網状態による障害状態の場合、適切な障害表示が網より通知され、設定中の呼または設定済みの呼は終了される。

Q. 933初期設定手順が実施される。初期設定手順は半固定接続チャンネル以外のベアラチャンネルにのみ適用される。初期設定手順では指定された物理チャンネルまたは、インタフェースにおいて通信中および手順を実施する前に明らかに解放されなかった全ての残されたフレームモードコネクションを（対応した呼番号およびDLCI値とともに）解放する。

4.3.2.2 パーマネントバーチャルサーキット

ユーザエラー、ユーザ状態、または、網状態による障害状態の場合、適切な障害表示が網より通知される。

4.3.3 照会／編集

適用されない。

4.4 代替手順

適用されない。

4.5 検 証

適用されない。

5. 課金のための網機能

課金原則は、本標準の範囲外である。ITU-T勧告Dシリーズを参照のこと。しかし、輻輳管理手順およびサービス品質条件が、課金原則を持つ場合がある。

5.1 フレームスイッチバーチャルサーキットの課金

フレームスイッチバーチャルサーキットサービスに関して、正確に加入者に課金できること。

5.2 フレームスイッチパーマネントバーチャルサーキットの課金

フレームスイッチパーマネントバーチャルサーキットサービスに関して、正確に加入者に課金できること。

6. 相互接続

異なるパケット/フレームモードベアラサービスを接続するためには、本サービス記述に記述されているベアラサービスを提供するISDNと、以下のサービスとの間の相互接続を提供する必要がある。

- －フレームリレーベアラサービス
- －ISDNかまたはPSPDNによって提供されるX.25に基づくサービス
- －ローカルエリアネットワーク（LAN）
- －回線交換モードベアラサービス
- －広帯域ISDNサービス

詳細な相互接続への要求条件は、ITU-T勧告I.500シリーズを参照のこと。

7. 付加サービスとの相互作用

適用されない。

8. 属性と属性値（個々のベアラサービスの提供法を含む）

8.1 属性/値

表8-1/JT-I233[II]

(ITU-T I.233.2)

情報転送属性	値
1. 情報転送モード	フレーム
2. 情報転送速度	ユーザ情報アクセスチャネルの最大ビットレートと論理リンクのスループット以下。
3. 情報転送能力	非制限
4. 構造	サービスデータユニット構造保存
5. 通信の設定	即時/固定
6. 対称性	両方向対称
7. 通信形態	ポイント・ポイント

表8-1/JT-I 233[II] (続き)
(ITU-T I. 233. 2)

アクセス属性	値
8. アクセスチャネル	D、BまたはH
9. アクセスプロトコル	
9.1 信号アクセスプロトコルレイヤ1	TTC標準JT-I 430またはJT-I 431
9.2 信号アクセスプロトコルレイヤ2	TTC標準JT-Q 921
9.3 信号アクセスプロトコルレイヤ3	TTC標準JT-Q 933
9.4 情報アクセスプロトコルレイヤ1	TTC標準JT-I 430またはJT-I 431
9.5 情報アクセスプロトコルレイヤ2 コア機能	TTC標準JT-Q 922
9.6 情報アクセスプロトコルレイヤ2 データリンク制御	TTC標準JT-Q 922
一般属性	値
10. 提供される付加サービス (暫定的なリスト)	<p>ダイレクトダイヤルイン (DDI)、 複数加入者番号 (MSN)、 発信者番号通知 (CLIP)、 発信者番号通知制限 (CLIR)、 接続先番号通知 (COLP)、 接続先番号通知制限 (COLR)、 悪意呼通知 (MCID)、 サブアドレス、 ビジネスタイミング転送 (CFB)、 無条件着信転送 (CFU)、 閉域接続 (CUG)、 私設番号計画、 課金情報通知、 着信課金</p> <p>注) 他の付加サービスの追加は今後の検討課題。</p> <p>現在のX. 2/X. 25ファシリティに相当する新しい付加サービスの定義もまた今後の検討課題。</p>
11. サービス品質	<p>今後の検討課題。</p> <p>注) 輻輳マネジメントがQOSに影響を及ぼす。 (TTC標準JT-I 370参照)</p>
12. 相互接続の可能性	ITU-T勧告I. 500シリーズ参照。
13. 運用管理	<p>今後の検討課題。</p> <p>注) 4章参照。</p>

8.2 個々のベアラサービスの提供法

a) 全体としての提供法：付加（A）。付加（A）の定義は、TTC標準JT-I 230で示される。

b) 付随属性のバリエーション：

表8-2/JT-I 233 [II]

(ITU-T I. 233. 2)

情報転送属性	通信の設定	対称性	通信形態	提供法
情報転送速度 表 1/JT-I233[II],2 項 参照。	即時	両方向対称	ポイント・ポイント	A
情報転送速度 表 1/JT-I233[II],2 項 参照。	固定	両方向対称	ポイント・ポイント	A

9. 動的記述

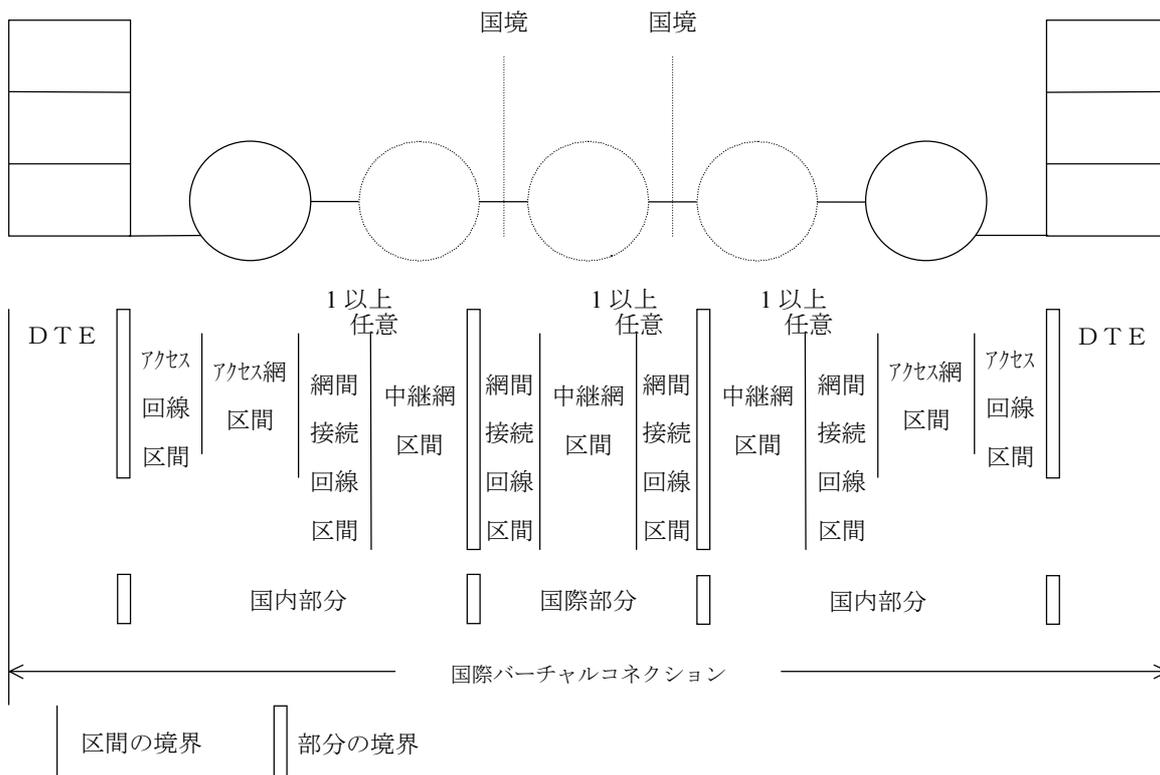
規定されない。

付属資料A 用語の定義

(TTC標準JT-I 233 [II] に対する)

1. スループット

バーチャルコネクション¹のスループット (ITU-T勧告X. 134を参考にした付図A-1/JT-I 233 [II] を参照) とは、単位時間内にそのバーチャルコネクションを通過して、一方向に正しく転送される各フレームの、アドレスフィールドとFCSフィールドの間に格納されるデータのビット数である。正しく転送されるとは、エラー状態なしでレイヤ2のデータリンク手順を満たすことを意味する。



付図A-1/JT-I 233 [II] バーチャルコネクション
(ITU-T I. 233. 2)

バーチャルコネクションでのスループットはバーチャルコネクションにおける任意の区間の最小スループット値に限定されている。

1 バーチャルコネクション区間についてはITU-T勧告X. 134に定義されている。

2. 中継遅延

中継遅延は区間の境界¹間においてだけ定義される。フレームプロトコルデータユニット (FPDU) の中継遅延はFPDUの先頭ビットが最初の境界を通過した時刻 t_1 に始まり、FPDUの末尾ビットが二番目の境界を通過した時刻 t_2 に終わる。

中継遅延 = $t_2 - t_1$ である。

バーチャルコネクションでの中継遅延は境界遅延の総和に等しい。

3. 情報構造

情報構造は、網が運ぶすべてのフレームがフレームチェックシーケンス (FCS) 有効性のチェックを満たす時に、保存される。

4. 残余誤り率

残余誤り率は、フレームモードベアラサービスおよびこれに対応するレイヤサービスについて定義される。フレームモードベアラサービスに対応するレイヤサービスは、サービスデータユニット (SDU) の交換により特徴づけられる。フレームスイッチでは、SDUはQ. 922とその上に実装されるエンド・エンドプロトコルとの機能の境界で交換される。網はこれらの交換にフレームプロトコルデータユニット (FPDU) を扱うことで関係する。フレームスイッチでは、FPDUはTTC標準JT-Q922において定義されるフレームである。

フレームスイッチレイヤサービスにおける残余誤り率は以下の式で定義される：

$$R_s = 1 - \frac{\text{正しく配送されたSDUの総数}}{\text{入力されたSDUの総数}}$$

フレームスイッチにおける残余誤り率は以下の式で定義される：

$$R_s = 1 - \frac{\text{正しく配送されたFPDUの総数}}{\text{入力されたFPDUの総数}}$$

5. 誤りフレーム

配送されたフレームの中に1ビット以上の誤りがあるとき、あるいはいくつかのビットが損失ビットまたは余剰ビット (すなわち元の信号には無かったビット) である場合に、そのフレームを誤りフレームと定義する。(ITU-T勧告X. 140参照)

6. 重複フレーム

特定の着信先ユーザが受信したフレームDが、以下の二つの条件の両方を満たした時にそのフレームを重複フレームと定義する。

- a) 送信元ユーザはフレームDを生成していない。
- b) フレームDの内容は、その着信先にそれ以前に配送されたフレームの内容と全く同一である。

1 区間の境界についてはITU-T勧告X. 134に定義されている。

7. シーケンス異常フレーム

一連のフレーム列 $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ を考える。 F_1 が 1 番目、 F_2 が 2 番目、 \dots 、 F_n が最後に送信されるとする。 配送されたフレーム F_i が $F_{(i+1)}, F_{(i+2)}, \dots, F_n$ のいずれかの後に着信先に届いた時、フレーム F_i をシーケンス異常フレームと定義する。

8. 損失フレーム

送信されたフレームが規定時間以内に意図した着信先ユーザに届かず、かつそれが網の責任である時に、そのフレームは損失フレームであると宣言される。（ITU-T 勧告 X. 140 参照）

9. 誤配送フレーム

誤配送フレームは、送信元ユーザから意図した着信先以外のユーザに転送されたフレームである。情報が正しいか否かは、この場合問題ではない。（ITU-T 勧告 X. 140 参照）

付属資料B OSIネットワークレイヤサービスの提供

(TTC標準JT-I233 [II] に対する)

1. 概要

本付属資料は、フレームスイッチベアラサービスが、ITU-T勧告X.213で記述されるOSIネットワークレイヤサービス(OSI-NS)を提供する方法を示す。OSI-NSに含まれる全ての要素の内、いくつかは“サービス提供者オプション”であることに注意されたい。このため、以下においてオプションと指示される要素と、必須とされる他の全ての要素とを区別して記述する。

OSI-NSは3つのフェーズから構成される。

- － コネクション設定フェーズ
- － データ転送フェーズ
- － コネクション解放フェーズ

以下において、コネクション設定および解放フェーズをQ.933手順を用いて提供する方法を示す。データ転送フェーズはQ.922と他のプロトコルにより提供される。

また、OSI-NSが提供している、相互接続のための一般的枠組みも描く。

以下の機能は、Q.922より上位のプロトコルが提供することを要求される。

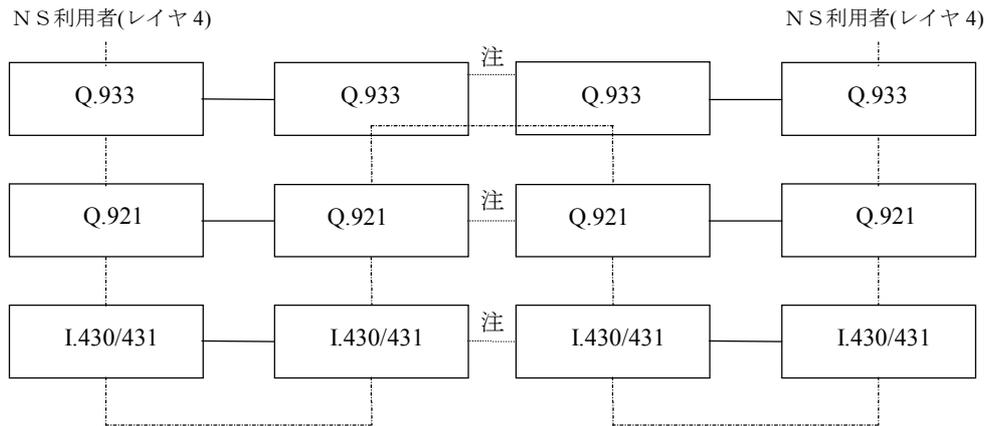
- － 分割と再組立(注)
- － リセット(注)
- － プロトコル識別子
- － 優先データ
- － 制限データ表示

(注) これらの機能は強く要求される。

2. コネクション設定および解放

OSIネットワークサービス(OSI-NS)のコネクション設定および解放フェーズは、Q.921レイヤ2上で動作するレイヤ3のQ.933手順により提供される(付図B-1/JT-I233 [II] 参照)。ネットワークサービスのコネクション設定および解放プリミティブは、Q.933メッセージにマッピングされ、Dチャネル上においてアウトバンドで、もしくはシグナリングDLCI上においてインバンドで交換される。

TTC標準JT-Q933は、ITU-T勧告X.213で勧告された全ての必須およびオプションのサービスとパラメータとをネゴシエーションするためのプロトコル能力を提供する。しかし、オプション能力を提供するかどうかはサービス提供者による。



注) これらのプロトコルは2つのエンドシステムと接続される加入者線交換機で終端される。同位エンティティ間のプロトコルは網提供者により規定される。

付図B-1 / JT-I 233 [II] コネクション設定および解放フェーズ
(ITU-T I.233.2)

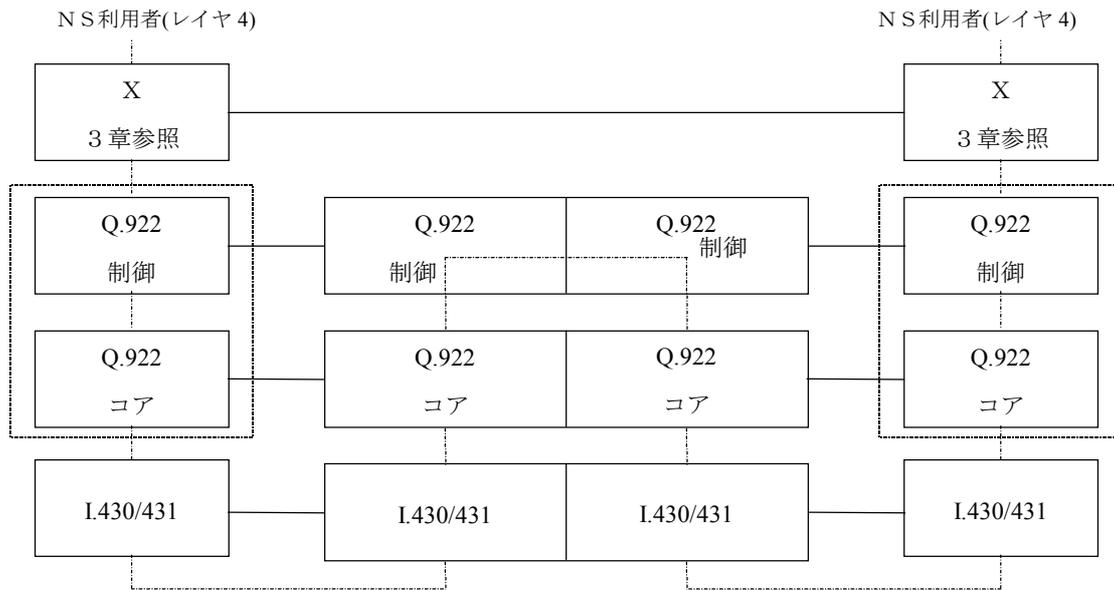
3. データ転送

OS I データ転送フェーズは、エンドシステム上に位置し、コネクション設定フェーズをへて獲得された論理チャネル上のリンクレイヤの上位において動作するプロトコル (付図B-2 / JT-I 233 [II] のプロトコルエンティティX) により提供される。プロトコルエンティティ (X) は、コネクション設定フェーズにおいてネゴシエーションされたネットワークサービスの要素を提供しなくてはならない。

(X) の機能を提供するためには、2つの方法がある。

- 1) X. 25データ転送プロトコルの使用 (X. 25DTP)
- 2) 新しいコンバージェンスプロトコル

方法2) はOS I-NSの必須機能のみ提供すればよいため、オプション機能が要求されるかどうかは、与えられるサービスに関連して決定されるべきである。



付図B-2/JT-I233 [II] データ転送フェーズ
(ITU-T I.233.2)

4. 相互接続

X.25/X.31網との相互接続が必要である場合、またはOSIネットワークサービスの必須およびオプション要素の全てが要求される場合、方法1)が推奨される。

X.213サービスを提供する網間の相互接続が要求される場合、相互接続はプロトコル要素のマッピングを行うことにより達成される。この場合、ネットワークサービスのオプション要素のいくつかは提供されないかもしれない。

5. CプレーンとUプレーンの整合

OSI CONSの呼制御およびデータ転送機能を両方とも提供するためには、整合マッピング機能が必要である。この整合機能は付図B-3/JT-I233 [II]に示される。

ユーザ 制 御

整合マッピング機能	
注	Q. 933
Q. 922手順	Q. 921
I. 430/431	

I S D N

注) ネットワークサービスを提供するためのプロトコルは以下であろう。

- i) TTC標準JT-Q922付録IVに従うコンバージェンスプロトコル
- ii) X. 25DTP

付図B-3/JT-I233 [II] 整合マッピング機能
(ITU-T I.233.2)

付属資料C 本標準で使用される略語一覧

(TTC標準JT-I 233 [II] に対する)

CFB	Call forwarding busy : ビジー時着信転送
CFU	Call forwarding unconditional : 無条件着信転送
CLIP	Calling line identification presentation : 発信者番号通知
CLIR	Calling line identification restriction : 発信者番号通知制限
COLP	Connected line identification presentation : 接続先番号通知
COLR	Connected line identification restriction : 接続先番号通知制限
CUG	Closed user group : 閉域接続
DDI	Direct-dialling-in : ダイレクトダイヤルイン
LAN	Local area network : ローカルエリアネットワーク
MCID	Malicious call identification : 悪意呼通知
MSN	Multiple subscriber number : 複数加入者番号
OSI-NS	OSI network layer service : OSI ネットワークレイヤサービス
PRA	Primary rate access : 一次群アクセス
PVC	Permanent virtual circuit : パーマネントバーチャルサーキット
SDU	Service data unit : サービスデータユニット

用語一覧（J T - I 2 3 3）

[A]	
active	通信中（呼の場合） アクティブ（レイヤ1の場合）
active group	アクティブグループ
address transformation	アドレス変換
alignment	配列
[B]	
bandwidth	帯域幅
[C]	
call clearing	呼解放
Circuit Mode Bearer Service	回線交換モードベアラサービス
clear	解放する
committed burst size	認定バーストサイズ
committed Information rate	認定情報速度
committed rate measurement interval	認定速度測定時間
concentrator	集線装置
congestion avoidance	輻輳回避
congestion encountered backward	逆方向輻輳発生
congestion encountered forward	順方向輻輳発生
congestion management	輻輳マネジメント
congestion recovery	輻輳回復
connect	接続（する）
connection	コネクション
connection-oriented	コネクションオリエンテッド
C-plane(control plane)	Cプレーン（制御プレーン）
convergence protocol	コンバージェンスプロトコル
core	コア
[D]	
data unit initiator	データユニット生成者
data link connection identifier (DLCI)	データリンクコネクション識別子
delimiting	境界識別
delivered errored frames	誤りフレーム
destination	着信先, 宛先
discard eligibility	廃棄可能性
DL-Core-data-indication	D L - コア - データ - 表示
DL-Core-data-request	D L - コア - データ - 要求
DL-CORE-SAP	D L - コア - S A P (データリンクレイヤコアサービスアクセスポイント)
DL-Core-user-data	D L - コア - ユーザデータ
duplicating message	複製メッセージ
duplication effort	多重動作

[E]	
equipment failure	装置障害
error detection	誤り検出
error recovery	誤り回復
envision	想定する
establish	設定する
establishment	設定
excess burst size	超過バーストサイズ
expedited data	優先データ
extra bits	余剰ビット
[F]	
Frame Mode Bearer Services	フレームモードベアラサービス
Frame Relay Multicast services	フレームリレーマルチキャストサービス
Frame Relaying(/Relay) Bearer Service	フレームリレーベアラサービス
Frame Switching(/Switched) Bearer Service	フレームスイッチベアラサービス
[I]	
interaction	相互作用
international virtual connection	国際バーチャルコネクション
interworking	相互接続
[L]	
leaf	リーフ
lost bits	損失ビット
lost frames	損失フレーム
[M]	
mapping	マッピング
mild congestion	軽輻輳
misdelivered frames	誤配送フレーム
multicast	マルチキャスト
multicast DLCI (Mdlci)	マルチキャストDLCI
Multi-drop line	マルチドロップ回線
Multipoint	マルチポイント
[N]	
negotiation	ネゴシエーション
n-way	n方向
[O]	
one-way	単方向
out-of-band	アウトバンド
[P]	
participant	参加者
peer	同位 (の)
permanent	固定
Polled network	ポーリング方式のネットワーク
PVC management capability	PVC管理能力

[Q]	
qualified data indication	制限データ表示
Quality of Service(QoS)	サービス品質
queue	キュー
[R]	
residual error rate	残余誤り率
Restart procedures	初期設定手順
Return path	返信経路
root	ルート
[S]	
scope	規定範囲
segmentation and reassembly	分割と再組立
Service Provider	サービス提供者
Service User	サービス利用者
severe congestion	重輻輳
signalling	シグナリング
S or T reference point	S/T参照点
subscriber	加入者
support	提供 (する)
[T]	
transit delay	中継遅延
transmission errors	伝送誤り
transparent(ly)	透過的な (に)
two-way	両方向
[U]	
unicast	ユニキャスト
U-plane(User plane)	Uプレーン (ユーザプレーン)

第2版 作成協力者（2000年9月6日）

第二部門委員会

委員長	岡田 忠信	日本電信電話（株）
副委員長	竹之内 雅生	KDD（株）
副委員長	見持 博之	（株）日立製作所
委員	山越 豊彦	東京通信ネットワーク（株）
委員	貝山 明	NTT移動通信網（株）
委員	森 文男	（株）エヌ・ティ・ティ・データ
委員	萩原 啓司	住友電気工業（株）
委員	柳田 達哉	ノーテル ネットワークス（株）
委員	稲見 任	富士通（株）
委員	田中 信吾	（財）電気通信端末機器審査協会
委員	青柳 慎一	WG2-1委員長・日本電信電話（株）
委員	加藤 周平	WG2-1副委員長・沖電気工業（株）
委員	飛田 康夫	WG2-1副委員長・三菱電機（株）
委員	小林 敏晴	WG2-2委員長・KDD（株）
委員	保村 英幸	WG2-2副委員長・西日本電信電話（株）
委員	河合 淳夫	WG2-3委員長・（株）日立製作所
委員	杉山 秀紀	WG2-3副委員長・日本アイ・ビー・エム（株）
委員	富久田 孝雄	WG2-3副委員長・日本電気（株）
委員	渡部 信幸	WG2-4委員長・日本電信電話（株）
委員	松田 雅之	WG2-4副委員長・KDD（株）
委員	竹内 宏則	WG2-4副委員長・松下通信工業（株）
委員	三宅 功	WG2-5委員長・日本電信電話（株）
委員	加藤 聰彦	WG2-5副委員長・KDD（株）
委員	田代 隆夫	WG2-5副委員長・沖電気工業（株）
委員	前田 洋一	WG2-B-ISDN委員長・日本電信電話（株）

（注） WG2-xx : 第二部門委員会 第xx（xx 特別）専門委員会

第二部門委員会 第三専門委員会

委員長	河合 淳夫	(株) 日立製作所
副委員長	杉山 秀紀	日本アイ・ピー・エム (株)
副委員長	富久田 孝雄	日本電気 (株)
委員	秋山 太史	KDD (株)
委員	橋本 正則	第二電電 (株)
委員	宮原 利行	SWG1 リーダ [*] , SWG2 リーダ [*] ・エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ [*] (株)
委員	西澤 政樹	アンリツ (株)
委員	尾崎 裕二	沖電気工業 (株)
委員	山下 正敏	住友電気工業 (株)
委員	田村 慶章	(株) 東芝
委員	加藤 淳也	東洋通信機 (株)
委員	丸山 俊一	日本電気 (株)
委員	浜田 孝	日本無線 (株)
委員	山浦 史雄	日本ユニシス (株)
委員	宮脇 勝志	(株) 日立製作所
委員	高橋 英一郎	富士通 (株)
委員	山道 秀俊	松下通信工業 (株)
委員	岩山 哲治	三菱電機 (株)
委員	稲田 隆一	セイコープレジジョン (株)
委員	中 武三男	(財) 電気通信端末機器審査協会
事務局	内田 真一	TTC 第2 技術部

J T - I 2 3 3 検討グループ (SWG 2)

リーダー	宮原 利行	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ [*] (株)
サブリーダー*1	早川 雅男	(株) 日立製作所
サブリーダー	高橋 英一郎	富士通 (株)
特別専門委員	杉崎 広正	KDD (株)
委員	橋本 正則	第二電電 (株)
特別専門委員	角守 友幸	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ [*] (株)
特別専門委員	羽根渕 孝之	沖電気工業 (株)
特別専門委員	櫻井 暁	日本電気 (株)
委員	浜田 孝	日本無線 (株)
特別専門委員	山口 広	松下通信工業 (株)
特別専門委員	菖蒲 俊文	(株) リコー

* 1 : 特別専門委員