

JT-I555
フレームリレーベアラサービス
インターワーキング

[Frame Relaying Bearer Service Interworking]

第2版

1999年11月25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．国際勧告等との関連

本標準は、1997年9月に行われたITU-T SG13の全体会で承認されたITU-T勧告I.555に準拠したものである。

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

3．改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	1994年11月24日	制定
第2版	1999年11月25日	改版

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

本標準で参照するTTC標準、国際勧告等は、以下のとおりである。

TTC標準：JT-Q921、JT-Q922、JT-Q931、JT-Q933、JT-Q2931、
JT-H244、JT-I232、JT-I233、JT-I361、JT-I363.5、
JT-I365.1、JT-I370、JT-I371、JT-I610、JT-X25、
JT-X31、JT-X76

ITU-T勧告：Q.2933

なお、本文及び図表において、その標準におけるプロトコルそのものを示している場合はTTC標準やITU-T勧告を頭につけずに単に「Q.XXX」や「I.XXX」の表記とし、勧告や標準そのものを示している場合は「TTC標準」あるいは「ITU-T勧告」を明示した表記とする。表記に関わり無くTTC標準が存在する場合は参照標準はTTC標準である。

目 次

1. まえがき	1
2. 参照	1
3. 定義と略語	1
3.1 エンカプセレーション	1
3.2 プロトコルマッピング	1
4. フレームリレーベアラサービスとフレームスイッチベアラサービスとのインタワーキング	3
4.1 呼制御要求条件	3
4.2 データ転送要求条件	4
4.2.1 輻輳マネジメント手順のインタワーキング	4
5. FRBSとX.25/X.31とのインタワーキング	4
5.1 データ転送要求条件	6
5.2 FRBS PVCからPSPDN/ISDN(X.31)パーチャルコール/パーマネントパーチャルサーキットへのポートアクセスによるインタワーキング	7
5.3 FRBS SVCとPSPDN(X.25)/ISDN(X.31)パーチャルコールとのポートアクセスによるインタワーキング	8
5.3.1 呼制御要求条件	11
6. LANとFRBSとのインタワーキング/LANとLANとのインタコネクション	11
7. ポートアクセスによるFRBSと回線交換サービスとのインタワーキング	11
7.1 FRBSスイッチドパーチャルサーキット(SVC)のケース	12
7.2 FRBSパーマネントパーチャルサーキット(PVC)のケース	12
8. FRBSとB-ISDNのインタワーキング	13
8.1 概要	13
8.2 一般的なインタワーキングの要求条件	14
8.2.1 Mプレーンにおけるインタワーキング	15
8.2.2 Cプレーンにおけるインタワーキング	15
8.2.3 Uプレーンにおけるインタワーキング	16
8.3 インタワーキングシナリオ	16
8.3.1 ネットワークインタワーキング	16
8.3.2 サービスインタワーキング	24
8.4 FR/ATMエレメントマッピング	26
8.4.1 プロトコルマッピング	26
8.4.2 サービスインタワーキングへのマッピング詳細	29
8.4.3 OAMマッピング	29
8.4.4 PVC状態管理マッピング	29
付属資料A ネットワークインタワーキングのためのFR/ATM PVC状態報告手順	30
付属資料B サービスインタワーキングのためのFR/ATM PVC状態監視	31
B.1 FR/ATM PVC状態管理のための要求条件	31
B.2 FR PVC管理手順	31
B.2.1 新規/削除FR PVCの処理	31
B.2.2 動作可能/動作不可能 FR PVC	32
B.3 ATM PVC管理手順	32

B.3.1 追加/削除ATM PVCの処理	32
B.3.2 動作可能/動作不可能 ATM PVC	33
付属资料C FRのためのN-ISDNとB-ISDN間Cプレーン インタワーキング	35
付属资料D SBR設定1 ATCを用いたトラヒックパラメータのマッピング	37
付録 LANとFRBSのインタワーキング/LANとLANとのインタコネクション	38
.1 概要	38
.2 ネットワークレイヤでのFRBSとLANとのインタワーキング	39
.3 データリンクレイヤ(ISO/IEC 8802)でのFRBSとLANとのインタワーキング	39
.3.1 メディアアクセス制御インタワーキング	40
.3.2 マッピングによる論理リンク制御インタワーキング	40
付録 トランスレーションモードを使用したサービスインタワーキング例	41
用語一覧(JT-I555)	42

注) 章立てに関する変更は以下のとおりである。

- 1.第2章「参照」が追加
- 2.第3章～第8章は、旧版の第2章～第7章に相当
- 3.付属资料A,B,C,D,付録 が追加
- 4.付録 は旧版の付録に相当

1. まえがき

フレームリレーベアラサービス (FRBS) は、TTC 標準 JT - I 2 3 3 [] で記述されている。他のベアラサービスは TTC 標準 JT - I 2 0 0 シリーズで記述されている。本標準は、フレームリレーベアラサービスと他のサービス間のインタワーキングにおけるインタフェースに関する機能の要求条件と構成を提供する。

本標準は、TTC 標準 JT - I 5 0 0 シリーズで定義されているインタワーキングの原則に従う。

以下のインタワーキングの組み合わせが本標準の規定範囲である。

- フレームリレーベアラサービスとフレームスイッチベアラサービスとのインタワーキング
- FRBS と X . 2 5 / X . 3 1 サービスとのインタワーキング
- LAN と FRBS とのインタワーキング / LAN と LAN とのインタコネクション
- FRBS と回線交換サービスとのインタワーキング
- FRBS と B - ISDN とのインタワーキング

これらのインタワーキングシナリオに関する機能の要求条件および構成は、以下で扱う。

2. 参照

以下の TTC 標準とその他の参考文献は、本標準中で参照されることにより本標準の規定を構成する。全ての参考文献は改定されうる。そのため、本標準の利用者は、以下に示した参考文献の最新版を参照すべきである。現在の有効な TTC 標準および ITU - T 勧告のリストは定期的に発行されている。

- TTC 標準 JT - Q 9 3 3 : ISDN フレームモードベアラサービスレイヤ 3 仕様
- TTC 標準 JT - Q 9 2 2 : ISDN フレームモードベアラサービスレイヤ 2 仕様
- ITU - T 勧告 Q . 2 9 3 3 : Digital Subscriber Signalling System No.2(DSS 2) - Signalling specification for frame relay service
- TTC 標準 JT - Q 2 9 3 1 : 広帯域 ISDN ユーザ・網インタフェース レイヤ 3 仕様 基本呼 / コネクション制御
- TTC 標準 JT - X 7 6 : フレームリレーデータ伝送サービスを提供する公衆データ網の網間インタフェース
- TTC 標準 JT - I 6 1 0 : 広帯域 ISDN の運用保守原則と機能

3. 定義と略語

ITU - T 勧告 I . 1 1 2、I . 1 1 3、X . 2 0 0 および X . 3 0 0 の用語および定義に加えて、次の二つの用語を定義する。

3.1 エンカプセレーション

「エンカプセレーション」は、あるサービスを提供するためのプロトコルが他のプロトコルにより提供されるレイヤサービスを用いるような変換を、網または端末が実行するときに発生する。これは、インタワーキングポイントにおいて二つのプロトコルがスタックされることを意味する。エンカプセレーションが端末において実行される場合、このシナリオは「ポートアクセスによるインタワーキング」と呼ばれる (ITU - T 勧告 X . 3 0 0 の節 3 . 2 . 1 1 参照)。

3.2 プロトコルマッピング

「プロトコルマッピング」は、コモンレイヤサービスの範囲で、あるプロトコルのプロトコル情報を抜き出し、他のプロトコルのプロトコル情報にマッピングするような変換を、網が実行するときに発生する。これは、通信する端末がそれぞれ別のプロトコルをサポートしていることを意味する。このインタワーキング

シナリオにおいて提供されるコモンレイヤサービスは、インタワーキングする二つのプロトコルに共通の機能により定義される。

本標準は、以下の略号を使用する。

A A L	A T Mアダプテーションレイヤ
A I S	警報表示信号
A R	アクセス速度
A T C	A T M転送能力
A T M	非同期転送モード
A U	アダプタユニット
B c	認定バーストサイズ
B e	超過バーストサイズ
B E C N	逆方向明示的輻輳通知
B - I S D N	広帯域 I S D N
C C	コンティニューイティチェック
C I	輻輳表示
C I R	認定情報速度
C L R	セル損失率
C P C S	C S共通部
D E	廃棄可能性
D L C I	データリンクコネクション識別子
D T E	データ端末装置
D T P	データ転送プロトコル
E F C I	明示的順方向輻輳表示
F E C N	順方向明示的輻輳通知
F H	フレームハンドラ
F L R	フレーム損失率
F M B S	フレームモードベアラサービス
F R B S	フレームリレーベアラサービス
F R - S S C S	フレームリレー用C Sサービス依存部
F S B S	フレームスイッチベアラサービス
F R L M E	フレームリレーレイヤマネジメントエンティティ
I W F	インタワーキング機能
L A N	ローカルエリアネットワーク
L A P B	平衡型リンクアクセス手順
L I V	リンク完全性確認
L L C	低位レイヤ整合性 (I S D Nの場合) 論理リンク制御 (L A Nの場合)
L P	損失優先度
L S B	最下位ビット
M A C	メディアアクセス制御
M B S	最大バーストサイズ
N A	ネットワークアダプタ

NLPID	ネットワークレイヤプロトコル識別子
NNI	網ノードインタフェース
PCR	ピークセルレート
PDU	プロトコルデータユニット
PCI	プロトコル制御情報
PH	パケットハンドラ
PLP	パケットレイヤプロトコル
PSPDN	パケット交換公衆データ網
PVC	パーマネントバーチャルコネクション
QOS	サービス品質
RDI	逆方向故障表示
SAPI	サービスアクセスポイント識別子
SAR	分割と再組立
SBR	統計ビットレート
SCF	同期とコーディネーション機能
SCR	サステナブルセルレート
SSCS	CSサービス依存部
SVL	スイッチドバーチャルコネクション
TA	ターミナルアダプタ
TE	端末装置
UU	ユーザ・ユーザ
VC	バーチャルコネクション
VCC	バーチャルチャネルコネクション
VCI	バーチャルチャネル識別子
VPC	バーチャルパスコネクション
VPI	バーチャルパス識別子
WAN	ワイドエリアネットワーク

4. フレームリレーベアラサービスとフレームスイッチベアラサービスとのインタワーキング

フレームリレーベアラサービスとフレームスイッチベアラサービスのインタワーキングは、それらのベアラサービスにアクセスする端末や、それらのサービスを提供するネットワークに関する限りトランスペアレントであることを目的とする。

フレームリレーとフレームスイッチのインタワーキングは、例えば、輻輳制御手順をインプリメントすること、および、調整後のQOSパラメータの値を発呼側端末に知らせること等、フレームスイッチ端末として動作する機能を必要とする。

4.1 呼制御要求条件

呼制御手順はフレームリレーとフレームスイッチで同等であり、両方ともTTC標準JT-Q933に基づいている。

両方のFMSをインプリメントしたISDNや、それらのサービスモードのうち少なくとも一つをインプリメントした網から発呼する場合、ISDNは最初に要求されたモードで呼を確立しようと試みる。もし、それに失敗したならば、もう一つのモードを試みる。この場合、インタワーキングのモードの通知を発呼側ユーザに返す。

4.2 データ転送要求条件

フレームスイッチ用端末とのインタワーキングを望むフレームリレー用端末は、Q.922コア手順、ならびにQ.922制御手順をインプリメントしなくてはならない。図4-1/JT-I555は、フレームリレーベアラサービスとフレームスイッチベアラサービスとのインタワーク構成を示すものである。

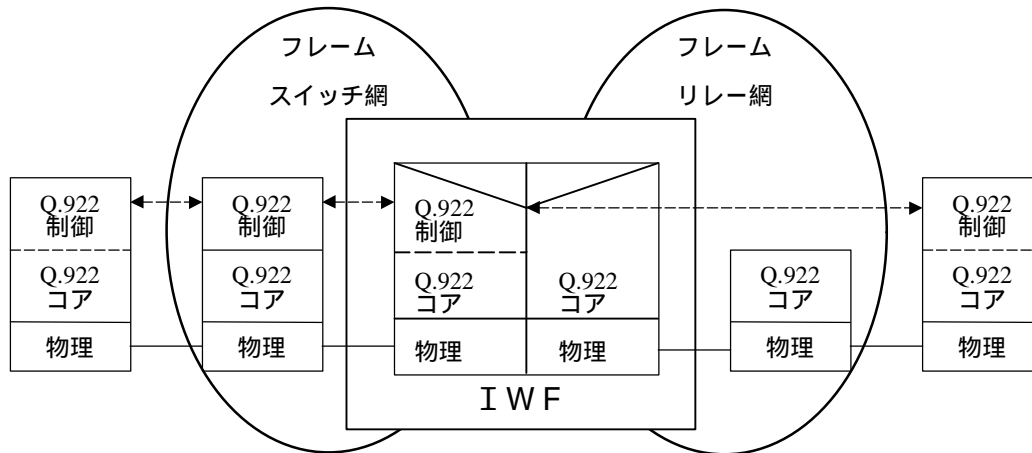


図4-1/JT-I555 フレームリレーベアラサービスとフレームスイッチベアラサービスとのインタワーキング(データ転送手順)
(ITU-T I.555)

4.2.1 輻輳マネジメント手順のインタワーキング

今後の検討課題。

5. FRBSとX.25/X.31とのインタワーキング

以下のインタワーキングのシナリオが可能である。

(a) ポートアクセス(エンカプセレーションを使用)

FRBSを起動して、X.25手順を使用(図5-1/JT-I555)するPSPDN/ISDN(TTC標準JT-X31)のポートへのアクセスを提供するもの。この場合、以下の二つのアクセス方法が可能である。

- ・FRBSのPVC(パーマネントバーチャルコネクション)によるX.25/X.31サービスへのアクセス(X.25のバーチャルコールサービスまたはパーマネントバーチャルサーキットサービスを提供するもの)
- ・FRBSのSVC(スイッチドバーチャルコネクション)によるX.25/X.31サービスへのアクセス(X.25のバーチャルコールサービスを提供するもの)

(b) その他のシナリオは今後の検討課題であり、以下のものがある。

- ・FRBSのVCとX.25/X.31バーチャルコールとの呼制御マッピングによるインタワーキング。
- ・NNIアクセス - FRBSは、PSPDN/ISDN(TTC標準JT-X31)の内部アクセスに対し提供され、TEはFRBSを意識しない。

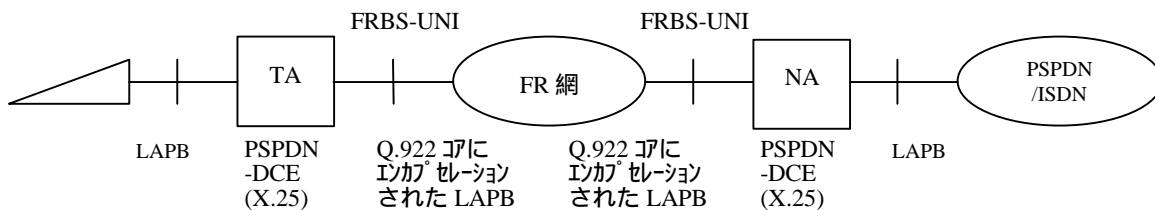
全てのシナリオで、エンド・エンドのサービスは、X.25のサービスであり、このような場合、サービスインタワーキングは存在しない。インタワーキングが生じるのは、サブネットワークのレベルである。

本章では、以下にあげるインタワーキングについて規定する。

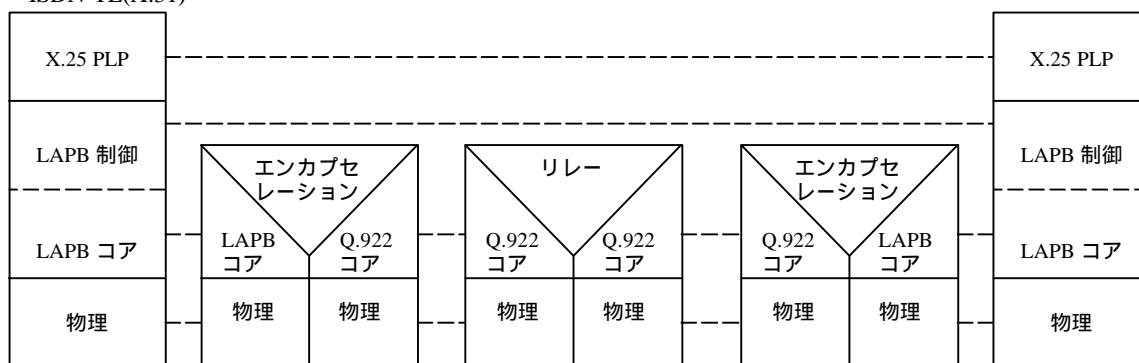
- ・FRBSとPSPDN(X.25)

・FRBSとISDN(I.232.1)すなわちX.31のケースB

注 - FRBSとX.31のケースAを提供するISDNとのインタワーキングは、FRBSとPSPDN(X.25)とのインタワーキングに同一である。



PSPDN-DTE(X.25)/
ISDN-TE(X.31)



注 - LAPBは、LAPBコアとLAPB制御の二つの部分に分かれる。LAPBコアはTTC標準JT-X25の節2.2に記述されているフレーミング仕様と、一部のTTC標準JT-X25の節2.4のフレーミング仕様に関連するパラメータ(例えば、アイドルチャネルタイムT3および最大フレーム長N1)定義に対応している。LAPBは、プロトコルエレメントとTTC標準JT-X25の節2.3、および上述のものを除いたTTC標準JT-X25の節2.4に記述されている手順を含む。

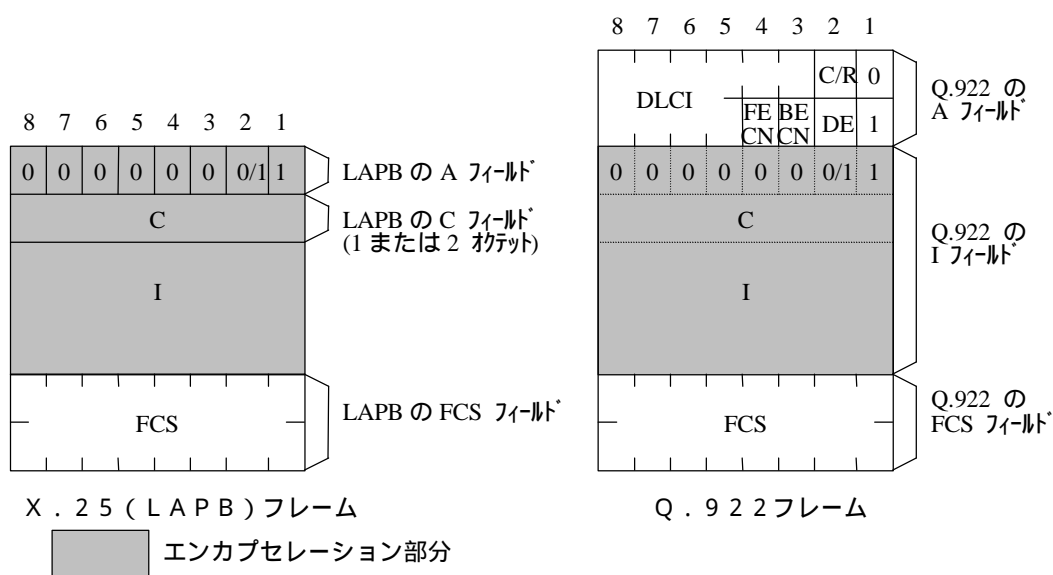
図5-1 / JT-I555 FR網を経由する一般的なX.25アクセス
(ITU-T I.555)

5.1 データ転送要求条件

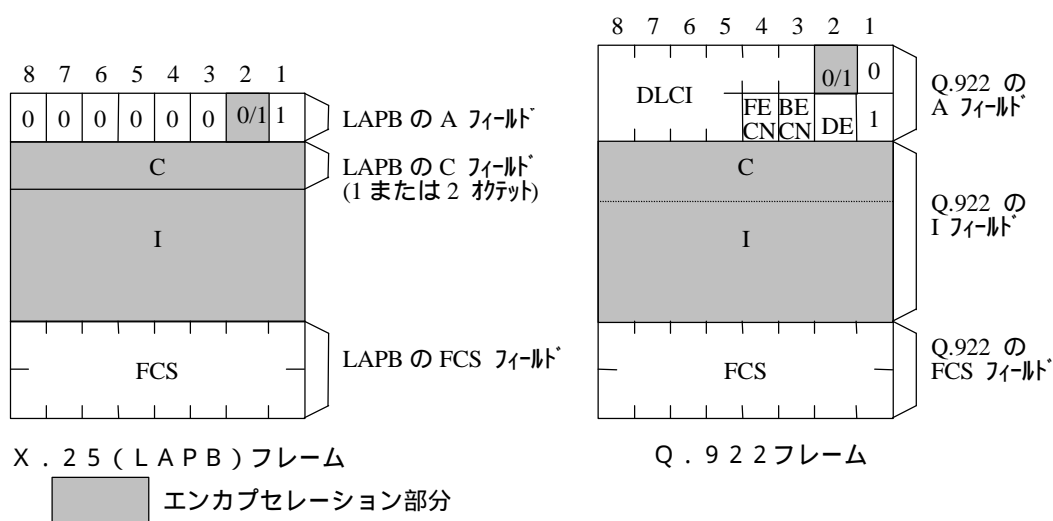
FRBSとX.25サービスとのインタワーキングは、ネットワークレイヤにおいて、X.25 PLPを使用し、リンクレイヤにおいて以下のネットワークオプションを使用することにより行われる。

- ・ IフォーマットによるQ.922制御手順；あるいは、
- ・ 輻輳回避のための適切な対策を備えるLAPB制御手順、および、5章(a)において述べた一般的な場合として図5-2(a)/JT-I555で示されるようにLAPBのアドレス、制御、IフィールドはQ.922コアにエンカプセレーションされる。；あるいは
- ・ 5章で述べた特定のシナリオに対して適用するための図5-2(b)/JT-I555に示されているエンカプセレーション。このエンカプセレーションはPSPDN/ISDN網の内部インタフェースに適用される。

SVCの場合、どの動作モードを用いるかは、TTC標準JT-Q933のLLC(オクテット6)の適切なコーディングにより、呼ごとに将来通知される。



(a) LAPBのアドレス、制御およびIフィールドのエンカプセレーション



(b) LAPBの制御およびIフィールドのエンカプセレーション

図5-2 / JT-I555 Q.922コアにおけるLAPBエンカプセレーション
(ITU-T I.555)

5.2 FRBS PVCからPSPDN / ISDN (X . 3 1) パーチャルコール / パーマネントバーチャルサーキットへのポートアクセスによるインタワーキング

図5 - 3 / JT-I555 と図5 - 4 / JT-I555 はUプレーンでのこのインタワーキングのシナリオを示している。TE AはFRBS PVC上でX . 2 5を使用する。一度FRBS PVCが確立すれば、TE Aは、PSPDNに接続されているDTEへのスイッチコネクションを確立するためにPSPDNの交換機能を使用することができる。レイヤ3では、X . 2 5 PLPが使われる。このインタワーキングシナリオでは、FRBS PVCを確立するのにCプレーン上のいかなるシグナリング手順も使うことはない。

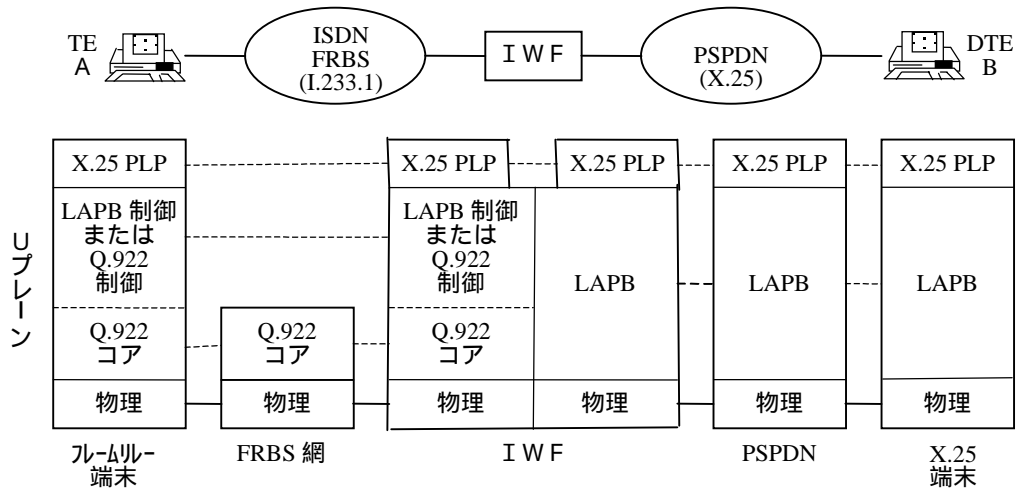
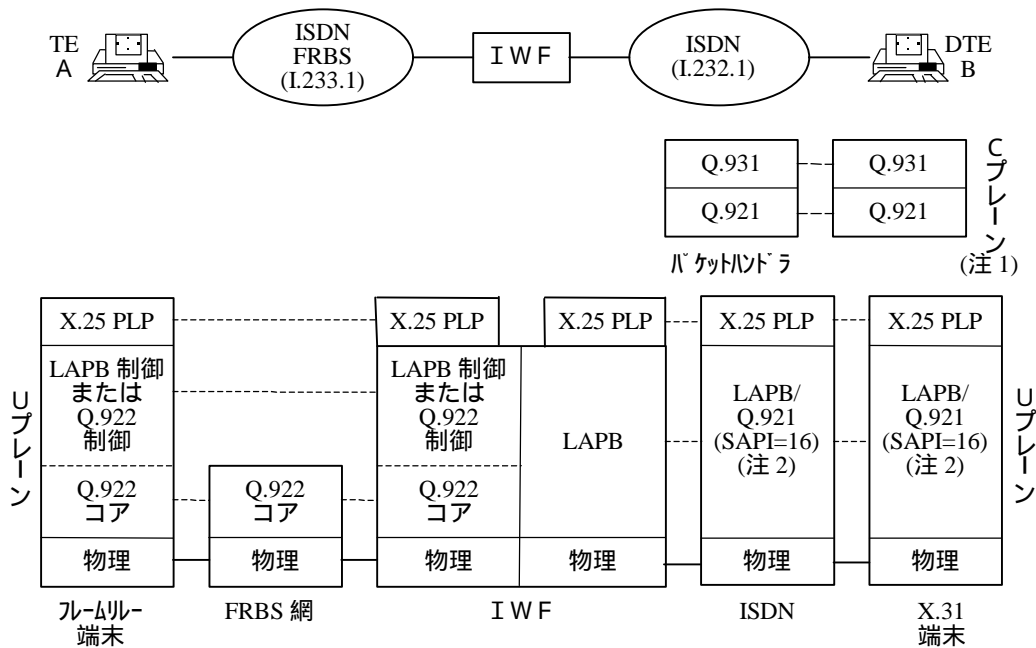


図5 - 3 / JT-I555 ポートアクセスによるFRBS PVCとPSPDN (X . 2 5) パーチャルコール / パーマネントバーチャルサーキットとのインタワーキング (ITU-T I.555)



注1 - Cプレーン手順は、Bチャンネル上のX.25発呼(DTE Bの発呼)を行う目的でISDNのバケットハンドラ(PH)へのアクセスコネクションを確立するために使用される。また、Cプレーン手順は、X.25着呼(DTE Bへの着呼)の通知が必要なとき、着呼通知として用いられる。
 注2 - LAPBはBチャンネル上で使用され、Q.921(SAPI=16)はDチャンネル上で使用される。

図5-4 / JT-I555 ポートアクセスによるFRBS PVCとISDN(X.31)とのインタワーキング
 (ITU-T I.555)

注 - 図5-3 / JT-I555 および図5-4 / JT-I555 のIWFはITU-T勧告X.33において「アクセスユニット(AU)」と呼ばれる。ITU-T勧告X.33において、AUはパケットモードサービスを提供する網の一部として示されている。

5.3 FRBS SVCとPSPDN(X.25) / ISDN(X.31)パーチャルコールとのポートアクセスによるインタワーキング

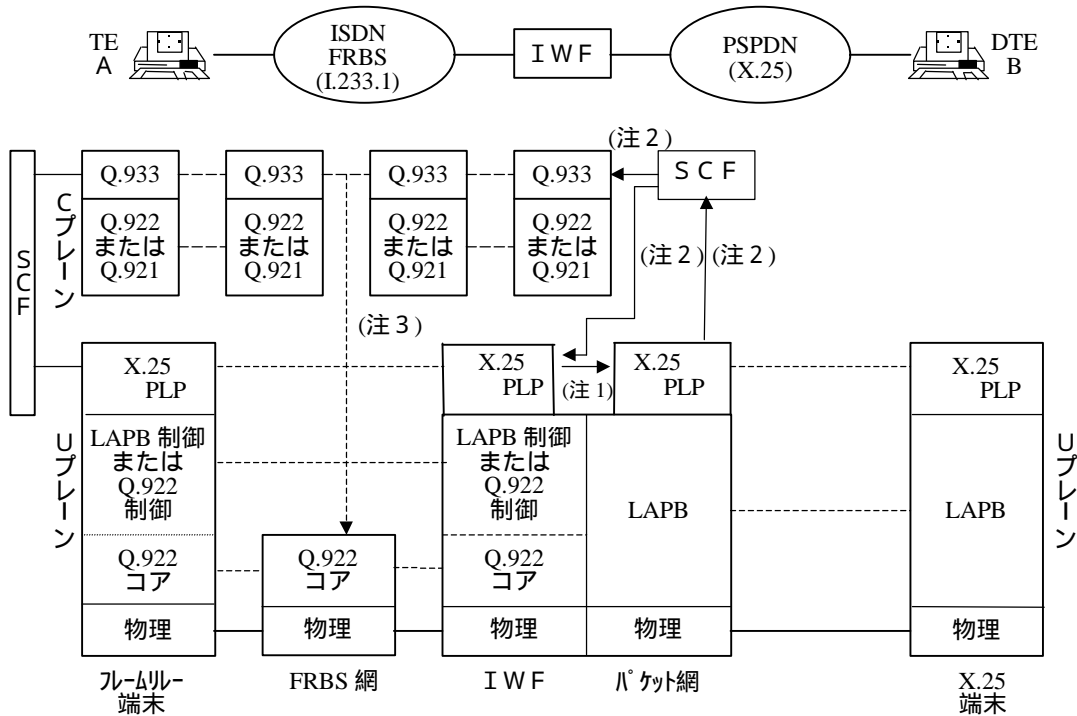
図5-5 / JT-I555 と図5-6 / JT-I555 は、ポートアクセスによるPSPDN(X.25) / ISDN(X.31)へのアクセスに使われるFRBSのケースを示す。TE AからDTE Bへの呼は、二段階アプローチに基づいている。第一段階ではQ.933呼制御手順を用いてTE AからIWFへのフレームリレーコネクションを確立する。第二段階では、TE AがUプレーン上でX.25 PLP手順を用いてX.25パーチャルサーキットをセットアップする。追加のX.25パーチャルサーキットのセットアップは、第二段階のみを繰り返す必要がある。IWFは、X.25 PLP情報に対してはリレーのみを行う。

二段階アプローチは、DTE BからTE Aへの呼にも同様に適用される。CプレーンとUプレーン間の調整は、IWF内にあるコーディネーション機能の責任である。同期とコーディネーション機能(SCF)は、CプレーンとUプレーン間を調整する責任があり、インタワーキング機能を含まない。CプレーンとUプレーン手順の調整に加えて、SCFはPSPDNのネットワークレイヤアドレスとISDNアドレスを関係付ける。

FRBSコネクションの解放は、SCFの制御のもとで行われ、それにより最後のX.25パーチャルコ

ールが解放された後に解放することが保証される。

PSPDN(X.25)/ISDN(X.31)はIWFと共同して、ISDN FRBSからFRBSを要求しているユーザ端末のように振る舞う。そのためインタワーキングの取り決めは、FRBSに基づくことが出来る。このシナリオは、図5-7/JT-I555に示すようなFRBSコネクション上のX.25パルサーキットの多重化を可能にする。



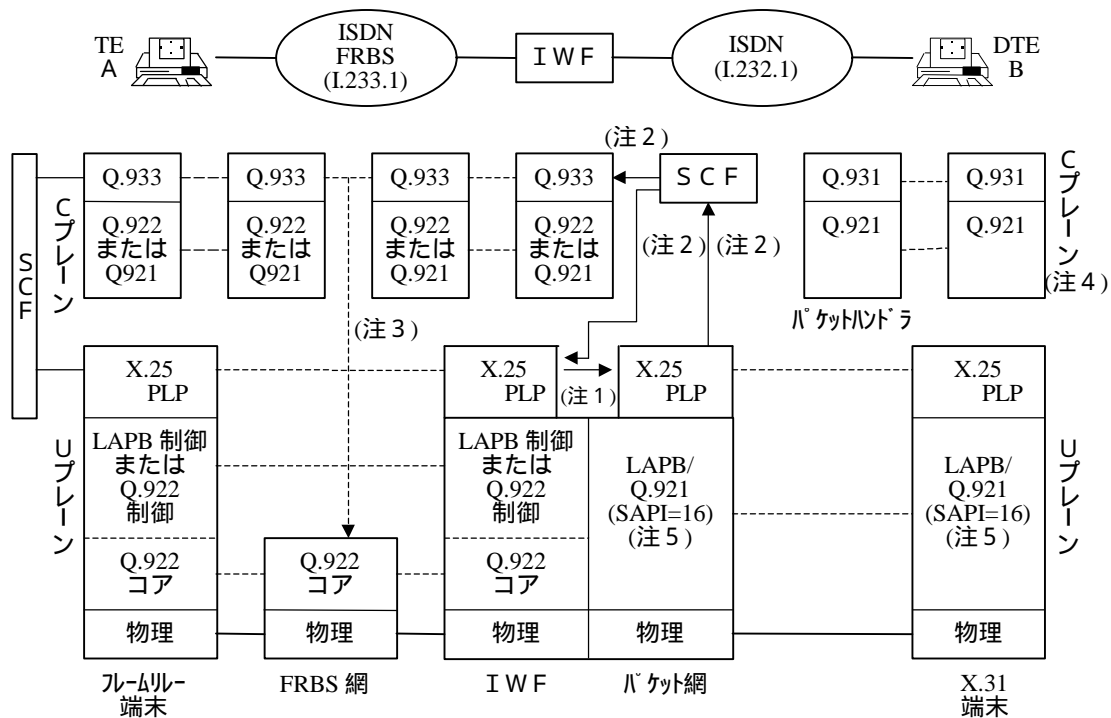
注1 - この呼制御関係は、TE Aからの呼に対してのみ存在する。

注2 - この呼制御関係は、TE Aへの呼に対してのみ存在する。

注3 - これは、TTC標準JT-Q922の節A.4に従った、Q.933プロトコルエンティティからQ.922コアエンティティへのDLCIの引き渡しを示す。

注4 - エンドシステムのプロトコルスタックは、一例である。

図5-5/JT-I555 ポートアクセスによるFRBS SVCとPSPDN(X.25)とのインタワーキング
(ITU-T I.555)



- 注1 - この呼制御関係は、TE Aからの呼に対してのみ存在する。
- 注2 - この呼制御関係は、TE Aへの呼に対してのみ存在する。
- 注3 - これは、TTC標準JT-Q922の節A.4に従った、Q.933プロトコルエンティティからQ.922コアエンティティへのDLCIの引き渡しを示す。
- 注4 - Cプレーン手順は、Bチャンネル上のX.25発呼(DTE Bの発呼)を行う目的でISDNのパケットハンドラ(PH)へのアクセスコネクションを確立するために使用される。また、Cプレーン手順は、X.25着呼(DTE Bへの着呼)の通知が必要なとき、着呼通知として用いられる。
- 注5 - LAPBはBチャンネル上で使用され、Q.921(SAPI=16)はDチャンネル上で使用される。
- 注6 - エンドシステムのプロトコルスタックは、一例である。

図5-6 / JT-I555 ポートアクセスによるFRBS SVCとISDN(X.31)とのインタ
(ITU-T I.555) ワーキング

注 - 図5-5 / JT-I555 および図5-6 / JT-I555 のIWFはITU-T勧告X.33において「アクセスユニット(AU)」と呼ばれる。ITU-T勧告X.33において、AUはパケットモードサービスを提供する網の一部として示されている。

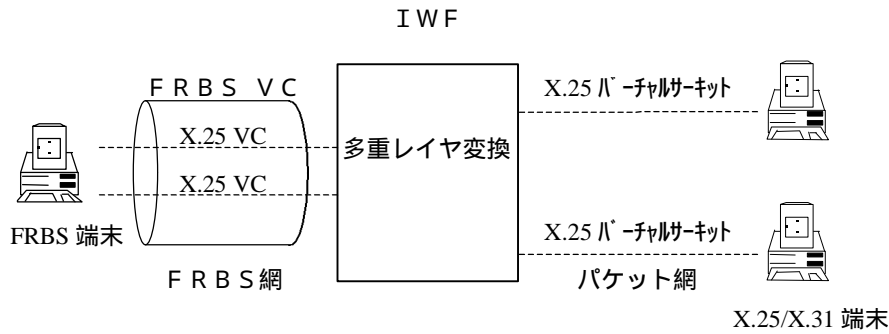


図5 - 7 / JT-I555 X . 2 5 V C の F R B S V C へ の 多 重 化
(ITU-T I.555)

5.3.1 呼制御要求条件

呼制御は、FRBS網上のQ . 9 3 3、およびPSPDN上のX . 2 5呼制御手順を使用する。SCFは、アドレス変換に関する、CプレーンとUプレーン間の同期とコーディネーション機能を提供する。

X . 2 5とFRBSのトラヒック記述子のネゴシエーション手順は、今後の検討課題である。

6 . L A N と F R B S と の イン タ ワ ー キ ン グ / L A N と L A N と の イン タ コ ネ ク シ ョ ン

本章では、フレームリレーコネクションを使用するローカルエリアネットワーク(LAN)とLANとのインタコネクションおよびLANとフレームリレー網とのインタワーキングを扱う。LANのインタコネクション/インタワーキングはブリッジやルータにより提供される。したがって、フレームリレー網内を伝達するデータパケットには二つの基本型がある。それらはルーテッドパケットおよびブリッジドパケットである。

ルーテッドパケットおよびブリッジドパケットは、コネクションレスのネットワークレイヤプロトコルを使用して転送される。これらのパケットは個別のフォーマットを持つため、送信先が正しくパケットの内容を解釈できるように識別子を持たなければならない。この機能は、ISO/IEC TR 9577にて定義されるネットワークレイヤプロトコル識別子(NLPID)を使用して提供可能である。インタワーキングは、Q . 9 2 2 コアフレーム内のブリッジドパケットあるいはルーテッドパケットのエンカプセレーションに基づいている。

フレームリレーサービスはLANのLLC/MACレイヤと同様のサービスを提供する。そのため、フレームリレーサービスはLANとLANとのインタコネクションサービスとして使用することが可能である。FRBSとLANとのインタワーキング/LANとLANとのインタコネクションは次の二つのレイヤで認識可能である。

- ・ネットワークレイヤ
- ・データリンクレイヤ

LANとFRBSのインタワーキング/LANとLANとのインタコネクションの詳細は本標準の付録で記述する。

7 . ポ ー ト ア ク セ ス に よ っ て F R B S と 回 線 交 換 サ ー ビ ス と の イン タ ワ ー キ ン グ

本章では、ISDN回線モードコネクションが、リモートフレームハンドラに対するアクセスを提供するために、どのように使用することが可能かを述べる。スイッチドおよびパーマネントコネクションは、回線およびフレームモード網の両方によってサポートされる。リモートFRBSに対する回線交換アクセスは、

リモートフレームハンドラに対する最初の回線コネクションの設定によってサポートされる。代わりに、パーマネントサーキットモードコネクションを使用することも可能である。

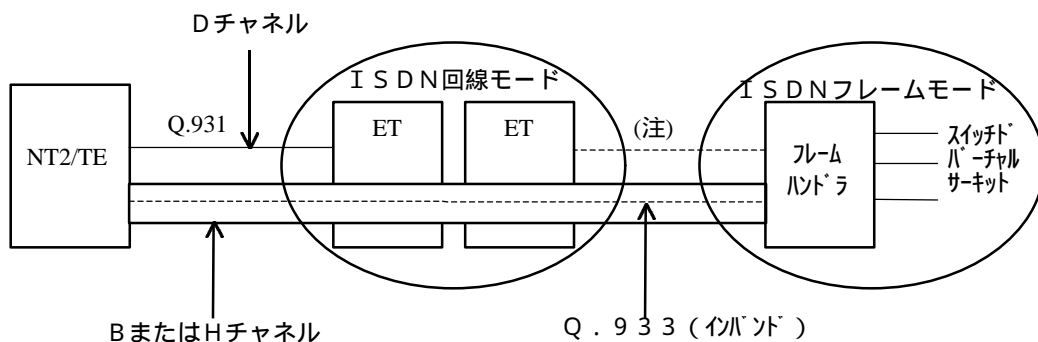
7.1 FRBSスイッチドバーチャルサーキット (SVC) のケース

SVCはNT2/TEとリモートフレームハンドラ間のインバンドのFRBS呼設定手順(TTC標準JT-Q933参照)を使用して設定される(図7-1/JT-I555参照)。

7.2 FRBSパーマネントバーチャルサーキット(PVC)のケース

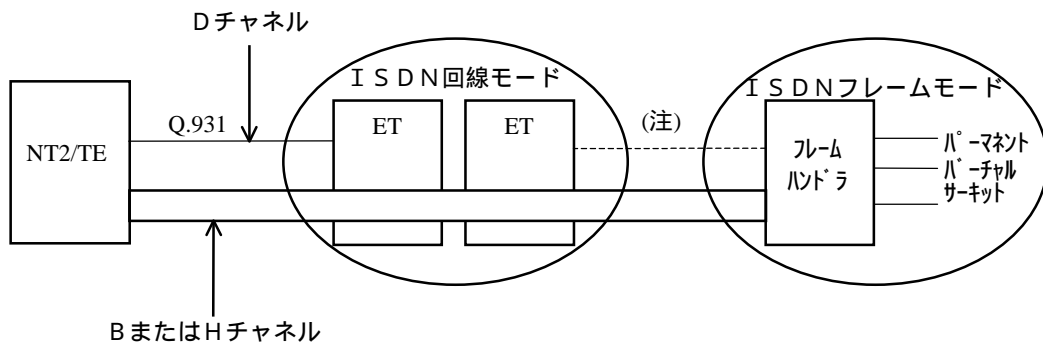
PVCはフレームモード網内では既に設定されているので、端末はリモートフレームハンドラに対するアクセスのために、あらかじめ割り当てられているDLCI値を使用してフレームを転送できる(図7-2/JT-I555)。

注 - BとHチャンネルおよび、FRBSのSVCとPVC間のマッピングは、1対1、1対N、N対1またはN対Nとできる。1対1および1対Nのケースには、1またはそれ以上のFRBSのPVCがBまたはHチャンネルで転送される。N対1およびN対Nのケースには、いくつかのBチャンネルが一つまたはそれ以上のFRBSのSVCまたはPVCを転送する単一のより高速なチャンネルをつくるために多重化される。Bチャンネルを多重化するためのプロトコルはTTC標準JT-H244に記述される。



注 - 本コネクションを設定するために使用されるシグナリングの例は、SS7またはDSS1である。

図7-1/JT-I555 FRBSのスイッチドVCとISDN回線交換サービスとのインタワーキング (ITU-T I.555)



注 - 本コネクションを設定するために使用されるシグナリングの例は、SS7またはDSS1である。

図7 - 2 / JT-I555 FRBSのパーマネントVCとISDN回線交換サービスとのインタ
(ITU-T I.555) ワーキング

8 . FRBSとB - ISDNのインタワーキング

本章はFRBSとB - ISDNのクラスCサービスで提供されるコネクションオリエンテッド型可変ビット速度サービスのインタワーキングについて記述する。

8.1 概要

FRとB - ISDNとのインタワーキングの目的は次の一つまたは両方を許容することである。

- (a) FRトラフィックのB - ISDN経由での転送
- (b) いずれかのタイプの網のカスタマの相互通信

網運用者がフレームリレーのような多種多様なサービスを提供するためにコアにB - ISDNの構造基盤を使用する際に、B - ISDNを経由したFRトラフィックの転送の必要性が発生する。FRおよびB - ISDN端末が直接通信できることも必要である。

本標準ではFRとB - ISDNとのインタワーキングのいろいろな用例をカバーしている。B - ISDNとFR網間の二つのインタワーキングのタイプ、サービスインタワーキングおよびネットワークインタワーキングを定義する。

FRBS TEがATM TEと相互に作用する、すなわちFRBS TEがいかなるATM機能も果たせず、ATM TEがいかなるFR機能も果たせないときに、サービスインタワーキングが適用される。全てのインタワーキングが、インタワーキング機能 (IWF) によって果たされる。対照的に、ネットワークインタワーキングでは、ATM TEがAALレイヤ内のFR - SSCSで特定の機能を果たす。

さらにB - ISDN (ATM TE) からFRBS TEへのポートアクセスは二段階アプローチに基づいている。第一段階では、Q . 2931呼制御手順を用いてB - ISDN TEからIWFへのB - ISDN VCCを確立する。追加のFRコネクションのセットアップは、第二段階のみを繰り返す必要がある。IWFは、FRのシグナリングおよびデータフローに対してはリレーのみを行う。B - ISDN VCCの解放は、最後のFRコネクションが解放された後に実行される。

一般的なインタワーキングの要求条件を以下に示し、三つのインタワーキングシナリオの概要を述べる。

PVCインタワーキングのケースでは、各インタワーキングシナリオがFRとATM間のプロトコルマッピング、マネージメントマッピングおよびOAMマッピングを詳細に記述することで規定される。

SVCインタワーキングのケースも本標準に含む。

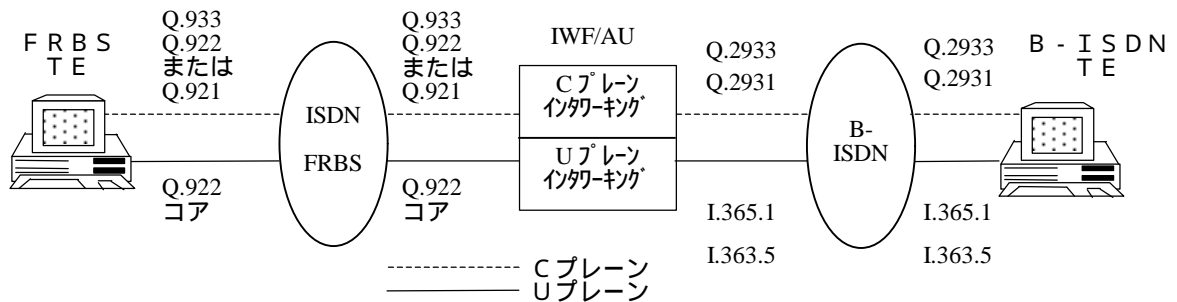
注 - U N I か N N I プロトコルのどちらかが I W F のインタフェースで使用することが可能である。しかし、本節では U N I 信号のみを使用する様々なケースについて述べる。

8.2 一般的なインタワーキングの要求条件

図 8 - 1 / J T - I 5 5 5 は、本標準で定義する一般的な F R B S と B - I S D N とのインタワーキング構成を表したものである。本図は U N I プロトコルが I W F / A U の両側で使用されるインタワーキングのケースのみを示している。N N I プロトコルが I W F の両側で使用されるケースもある。インタワーキングの構成は F R B S と B - I S D N クラス C、メッセージモード、非確認型動作である。F R B S と B - I S D N クラス C サービス間のインタワーキングは、呼制御マッピング (S V C) または事前設定 (P V C) のいずれかによって果たされる。呼制御マッピング手順は、A T M 網を経由した F R のシグナリングプロトコルのトンネリング (ネットワークインタワーキング) または I W F における F R と A T M 間のシグナリングプロトコルのトランスレーション (サービスインタワーキングシナリオ) のいずれかによって転送することができる。

直接事前設定される (P V C) インタワーキングのコンフィグレーションは M プレーン (マネージメントプレーン) によって処理される。S V C を使用して要求に応じて確立されるインタワーキングのコンフィグレーションは C プレーン (制御プレーン) の呼制御マッピングを含まなければならない。一度インタワーキング機能を通じたコネクションが M プレーンまたは C プレーンのいずれかによって確立されると、ユーザデータが U プレーン (ユーザプレーン) のインタワーキング規則に従う。

F R B S と B - I S D N クラス C、メッセージモード、確認型動作のインタワーキングの必要性は今後の課題である。



- 注1 - Q.2933は、ネットワークインタワーキングに対してのみ使用される。サービスインタワーキングのケースでは、I.365.1は使用されず、Q.2931は使用される。
- 注2 - フレームリレー側でQ.933ケースAおよびケースBの両方がサポートされる。
- 注3 - UNIまたはNNIプロトコルのいずれかがIWFのインタフェースで使用される。NNIプロトコルX.76はISDNとIWF間のインタフェースで適用できる。

図8-1 / JT-I555 FRBSとB-ISDNのインタワーキング
(ITU-T I.555)

フレームリレーとB-ISDNサービスのインタワーキングに関する一般的な要求条件は以下のとおりである。

- ・輻輳制御表示とフレームリレー廃棄優先度のマッピング
- ・フレームリレーフレーム長のネゴシエーション手順
- ・フロー制御なしの非確認型動作におけるメッセージモード
- ・AALパラメータネゴシエーション手順なしでコネクション確立後速やかにユーザデータの転送

8.2.1 Mプレーンにおけるインタワーキング

パーマメントバーチャルサーキット(PVC)インタワーキングコネクションは、Mプレーン通信経由でインタワーキング機能のそれぞれの側へパーマメントFRとB-ISDNコネクションを独立につくることによって確立する。

MプレーンはFR PVCとB-ISDN PVCコネクションの確立およびそれに対する適切なトラフィックパラメータを割り当てる必要がある。

フレームリレーコネクションを記述するために使用されるトラフィックパラメータはCIR、Bc、BeおよびTcである。B-ISDNクラスCサービスを記述する相応するトラフィックパラメータは選択される具体的なATCに依存する。フレームリレーとB-ISDNトラフィック記述子間のマッピングはMプレーンによって実行され、両網内でどの程度損失率が一致すべきかに依存して、多くの方法でインプリメント可能である。トラフィック記述子のひとつの可能なマッピングはFR/ATMエレメントマッピングの帯域幅マッピングの節(節8.4.1.3)の中で記述する。

8.2.2 Cプレーンにおけるインタワーキング

関連する網内のSVCインタワーキングコネクションの確立と解放はCプレーンのインタワーキングによって実行される。FRBSとB-ISDN間のCプレーンのネットワークインタワーキングに対する一般的なプロトコルスタックは付属資料Cで記述する。

FRとB-ISDN VCCの1対1マッピングのみサポートされる。N対1マッピングは今後の検討課題である。

FRBSとB-ISDNの両方の呼制御が独立の呼制御プレーンで処理されるので、よく似た呼制御機能

が使用され適切にマッピングできるものとする。

呼制御マッピングは IWF でインタコネクされた双方の網で U プレーンコネクションが確立あるいは解放されることで提供される。C プレーンの手順は U プレーンのパラメータ (例えばスループット、最大フレーム長) のネゴシエーションを提供しなければならない。

フレームリレーコネクションを記述するために使用されるトラフィックパラメータは CIR、Bc、Be および Tc である。B-ISDN クラス C サービスを記述する相応するトラフィックパラメータは選択される具体的な ATC に依存する。フレームリレーと B-ISDN トラフィック記述子間のマッピングは M プレーンによって実行され、両網内でどの程度損失率が一致すべきかに依存して、多くの方法でインプリメント可能である。トラフィック記述子のひとつの可能なマッピングは FR / ATM エlement マッピングの帯域幅マッピングの節 (節 8.4.1.3) の中で記述されている。

C プレーンインタワーキングの特定のケースの詳細は節 8.3 で記述する。

8.2.3 U プレーンにおけるインタワーキング

U プレーンにおけるインタワーキングは FRBS と B-ISDN クラス C、メッセージモード、非確認型動作のインタワーキングからなる。

特に、B-ISDN クラス C、メッセージモード、非確認型動作は基本的にフレームリレーコアサービスと同等の機能 (表 8-1 / JT-I555 参照) を提供し、それにより FRBS をサポートする。

I.363.5 の AAL タイプ 5 (SAR と CPC S) は、FR-SSCS (I.365.1) またはヌルの SSSCS のいずれかとともに、FRBS に対して必要とされる B-ISDN サポートを提供する。AAL タイプ 5 (SAR と CPC S) は全ての FRBS と B-ISDN インタワーキングのシナリオに共通である。

節 8.3 で異なるインタワーキングシナリオに対するプロトコル参照アーキテクチャについて、より詳細に述べる。

B-ISDN でのインタワーキングをサポートするために使用される B-ISDN ATC は選択されるトラフィックパラメータのマッピング (節 8.4.1.3 参照) に依存し、網運用者のインプリメントに任される。

8.3 インタワーキングシナリオ

以下のインタワーキングシナリオは、PVC と SVC 両方に適用する。

8.3.1 ネットワークインタワーキング

8.3.1.1 ネットワークインタワーキング U プレーン (シナリオ 1)

図 8-2 / JT-I555 は、高速なインタコネクション機能を提供するために B-ISDN がフレームリレー網間に挿入された場合を表している。この場合、フレームリレー網は、B-ISDN のユーザである。ATM 網のそれぞれのインタフェース上のインタワーキング機能により提供される独立性のため、CPE および FR 網は基礎となる ATM バックボーンを意識しない。

図 8-2 / JT-I555 で示された FR-SSCS は、I.233.1 のフレームリレーコア機能をサポートしている。表 8-1 / JT-I555 は、FR-SSCS、CPCS、SAR サブレイヤおよび ATM レイヤ間の機能分担を示している。

ATM レイヤは TTC 標準 JT-I361 に規定されており、SAR および CPC S サブレイヤから構成される AAL は TTC 標準 JT-I363.5 に規定されている。AAL タイプ 5 (SAR と CPC S) は、フレームリレーと B-ISDN のインタワーキングに使用されなければならない。FR-SSCS は TTC 標準 JT-I365.1 に定義されている。FR-SSCS-PDU は、フラグ、ゼロビット挿入および F

C Sを除いてQ . 9 2 2 コアフレームと全く同様な構造を持っており、T T C 標準J T - I 3 6 5 . 1 に規定されている。

B - I S D N 上へのF R B S コネクションの多重化には、N対1 マッピングと1対1 マッピングの二つの方式がある。

N対1 マッピングの場合

- ・多数のフレームリレー論理コネクションが、一つのA T Mバーチャルチャネルコネクションへ多重される。多重化は、F R - S S C S サブレイヤのD L C Iを使用して行われる。これは、図8 - 3 / J T - I 5 5 5 に示される。

1対1 マッピングの場合

- ・各々のフレームリレー論理コネクションが、一つのA T Mバーチャルチャネルコネクションへマッピングされ、多重化は、A T MレイヤのV P I / V C Iを使用して行われる。これは、図8 - 4 / J T - I 5 5 5 に示される。

いずれの多重化方式においても、F R B S コネクションは、Q . 9 2 2 コアD L C Iによって識別される。

1対1 マッピングの場合、F R - S S C S リンクはV P I / V C Iによって識別される。F R - S S C S で、単一ユーザデータストリームと付属資料Aに記述されるP V C 状態監視情報をV C C 内へ多重してもよい。状態監視ストリームはD L C I = 0 でなければならず、ユーザデータストリームは0以外のどんなD L C Iを使ってもかまわない。1対1 マッピングの場合、D L C I = 0 で呼制御信号を運ぶことはできない。D L C I = 0 で呼制御信号が運べるのは、N対1 マッピングの場合のみである。

上述したリンクの識別子のすべては、ローカルな意味を持っているだけであり、それらの値は、I W F の両側に対して呼設定時や契約時にネゴシエートされる。

一番目の多重化方式 (D L C I ベースの多重化) は、同一のA T Mベースのエンドシステム (すなわちエンドユーザまたはI W F) に終端するF R B S V C に対してのみ使用できる。一つの送信元から来て異なったA T Mベースのエンドシステムに終端する複数のF R B S V C は、それぞれ異なったA T Mコネクションへマッピングされなければならない。この場合、二番目の多重化方式かあるいはその二つの多重化方式の組み合わせが使用できる。

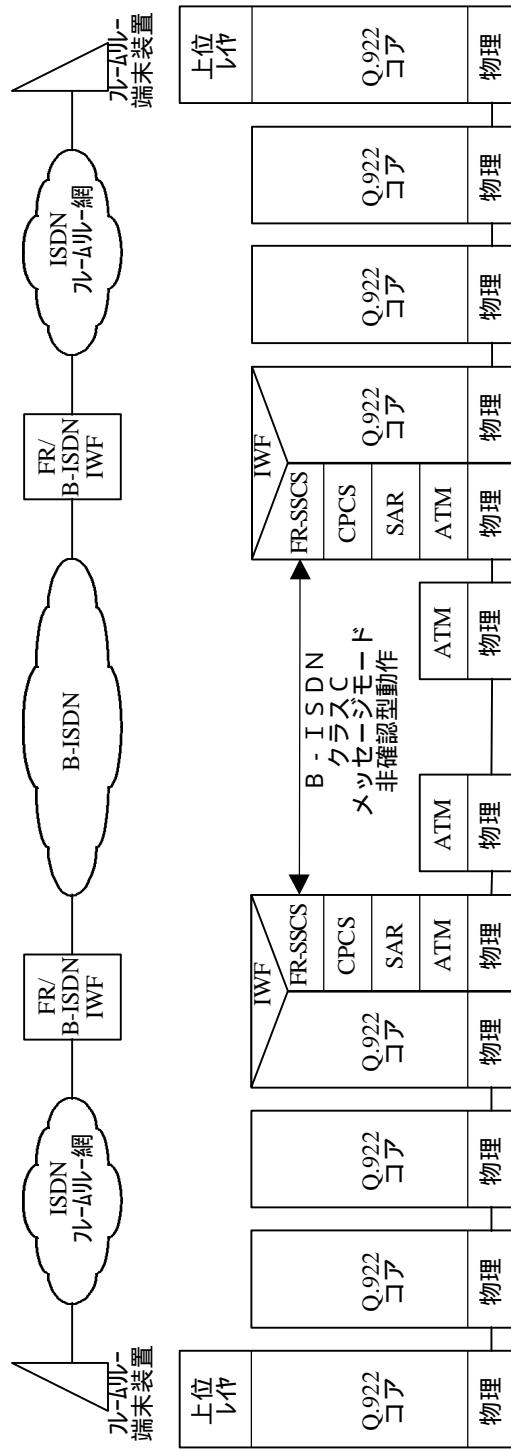


図 8 - 2 / JT-I555 フレームリレー / B - I S D N ネットワーク インタワークینگ U プレレン (シナリオ 1)
(ITU-T I.555)

表 8 - 1 / JT-I555 I . 2 3 3 . 1 コア機能と同等な B - I S D N サービスにおける機能の規定
(ITU-T I.555)

FRBS	B - I S D N クラスC、メッセージモード、非確認型		
I . 2 3 3 . 1 コア機能	ATM機能	SARとCPCS機能 (AAL5)	FR - S S C S 機能
フレームの境界識別、配 列と透過性		CPCS - S D U の保 存	
DLCIフィールドを 使用したフレームの多 重化 / 分配	VPI / VCI を使用 した多重化 / 分配		DLCIフィールドを 使用した多重化 / 分配
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			PDU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			PDUが長すぎたり短 すぎないかどうかの検 査
伝送誤りの検出 (回復は含まない)		伝送誤りの検出 (回復は含まない)	
輻輳制御 順方向	輻輳制御 順方向		輻輳制御 順方向
輻輳制御 逆方向			輻輳制御 逆方向
コマンド / レスポンス			コマンド / レスポンス
輻輳制御 廃棄可能性	セル損失優先度		輻輳制御 廃棄可能性

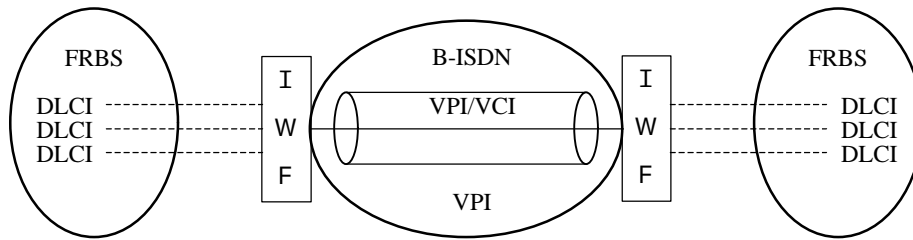


図 8 - 3 / JT-I555 複数の D C L I が一つの A T M パーチャルチャネルコネクションに多重化される場合 (ITU-T I.555)

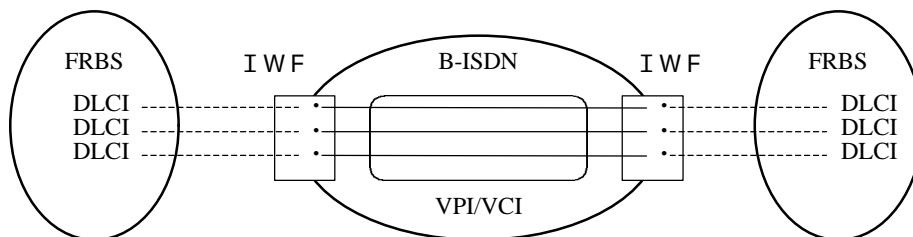


図 8 - 4 / JT-I555 パーチャルパス上で各々の D L C I が一つの A T M パーチャルチャネルコネクションへマッピングされ多重化される場合 (ITU-T I.555)

二つの多重化の方式に対する輻輳制御方式は、TTC 標準 JT - I 3 7 0 および TTC 標準 JT - I 3 7 1 に記述されている。

フレームリレーと B - I S D N のインタワーキングは以下により実行される。

- ・フレームリレー用 CS サービス依存部 (F R - S S C S) と Q . 9 2 2 コアの間でプロトコルデータユニット (P D U) の情報フィールドの内容を変更せずに転送する。
- ・二つのインタワーキングされるプロトコル (Q . 9 2 2 と F R - S S C S) のヘッダから引き出されるプロトコル制御情報 (P C I) は、プリミティブ内のパラメータを通し変換される。これらのパラメータは、インタワーキングされる各々のプロトコルの P D U のヘッダを作るために処理される。F R - S S C S において、これらのパラメータのいくつかは (節 8 . 4 . 1 参照) さらに A A L 5 C P C S に変換されたパラメータにマッピングされる。インタワーキングされるプロトコルのヘッダのフォーマットは、TTC 標準 JT - Q 9 2 2 に定義されている。

Q . 9 2 2 コアおよび A A L 5 C P C S と F R - S S C S の間で変換されるパラメータのマッピングは、節 8 . 4 . 1 で記述する。

フレームリレー網が B - I S D N ネットワークを使用していることは、エンドユーザには見えない。エンドユーザのプロトコルは、影響を受けない。

8.3.1.2 ネットワークインタワーキング U プレーン (シナリオ 2)

このインタワーキングシナリオは、フレームリレー網上のフレームリレーユーザと ATM 網上の ATM ユーザ間でのフレームリレートラヒックの転送を示している (図 8 - 5 / JT-I555 参照) 。 ATM 端末は、フレームリレー能力 (すなわち F R - S S C S) を持っていないなければならない。

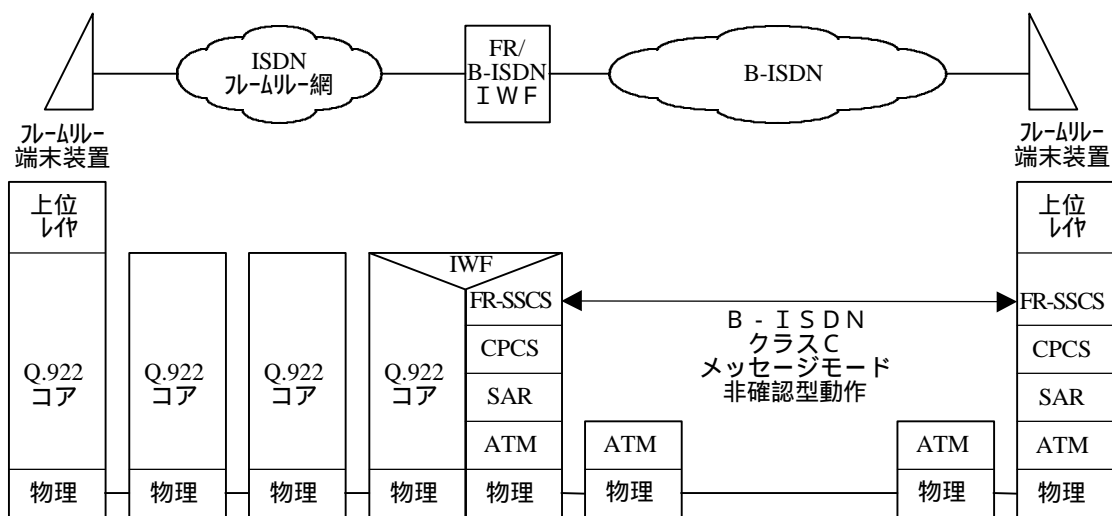


図8 - 5 / JT-I555 フレームリレー / B - I S D Nネットワークインタワーキング (シナリオ2)
(ITU-T I.555)

IWFはシナリオ1のものと同じである。B - I S D N端末とIWFでのFR - S S C S Sの機能は、T T C標準JT - I 3 6 5 . 1に記述されている。Q . 9 2 2、FR - S S C S SおよびA A L 5 C P C S間におけるプリミティブのパラメータ値のマッピングは、FR / A T Mエレメントマッピングの節(節8 . 4参照)に記述されている。

8.3.1.3 ネットワークインタワーキング Cプレーン (シナリオ1)

図8 - 6 / JT-I555 にB - I S D Nとフレームリレーサービスを提供する網間のネットワークインタコネクションの場合を示す。この場合、B - I S D Nはユーザから見え、フレームリレー信号とUプレーン上でのユーザデータを運ぶフレームリレー網間のパイプとして振る舞う。ネットワークインタワーキングの切り口では一般的に、複数のフレームリレーコネクションは一つのA T MのV C C内に多重される。

インタワーキング機能はフレームリレー信号とQ . 2 9 3 3間のトランスレーションをしなくてよい。フレームリレー信号の情報を変化させず透過的にB - I S D N網を越えて運んでよい。この場合におけるトランスレーションの必要性は今後の検討課題である。しかしインタワーキング機能は、B - I S D N側で適切な動作をするために、フレームリレー信号のメッセージと情報要素を識別しなければならない。例えば、フレームリレー呼設定メッセージが到着したとき、インタワーキング機能は、呼設定メッセージを既に存在するV C C上に送るかあるいは新たなV C Cを設定する(すなわち二段階設定手順)かを決定しなければならない。

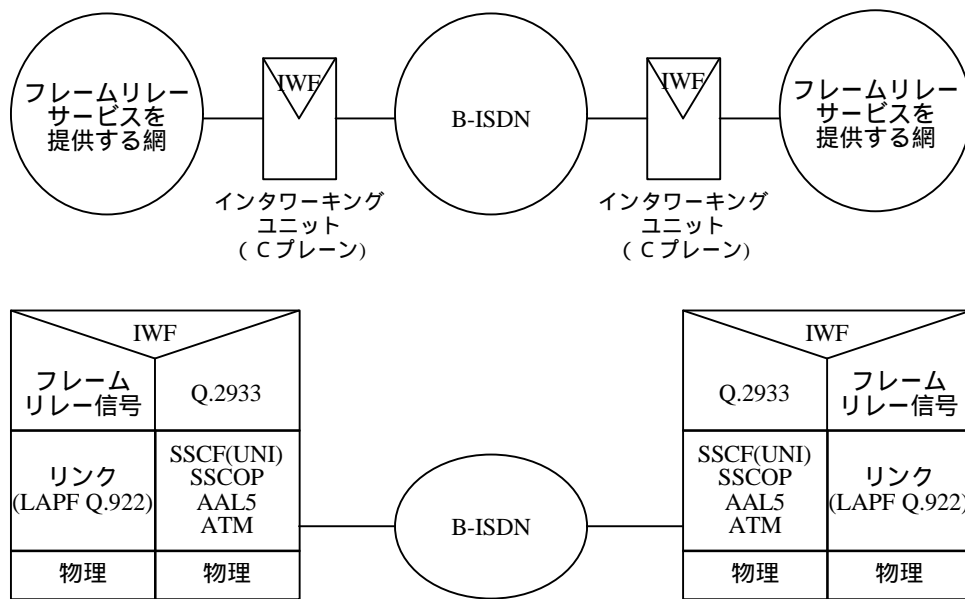


図 8 - 6 / JT-I555 フレームリレーサービスを提供する網と B - I S D N 間の C プレーン上でのネットワークインタワーキング (シナリオ 1)
(ITU-T I.555)

フレームリレーサービスを提供する網と B - I S D N との間の IWF には、二つの構成要素がある。一つは C プレーン上にあり、これは B - I S D N と D S S 2 信号の二つの階層に対するインタワーキング機能からなる。

二つ目の構成要素は、図 8 - 7 / JT-I555 に示す U プレーン上にある。これは厳密に、二つの IWF の間で B - I S D N 上を透過的にやりとりされるフレームリレー信号からなる。フレームリレー信号のプロトコルは U プレーン上の信頼できるリンクレイヤプロトコルを要求する。リンクレイヤプロトコルの選択は今後の検討課題である。

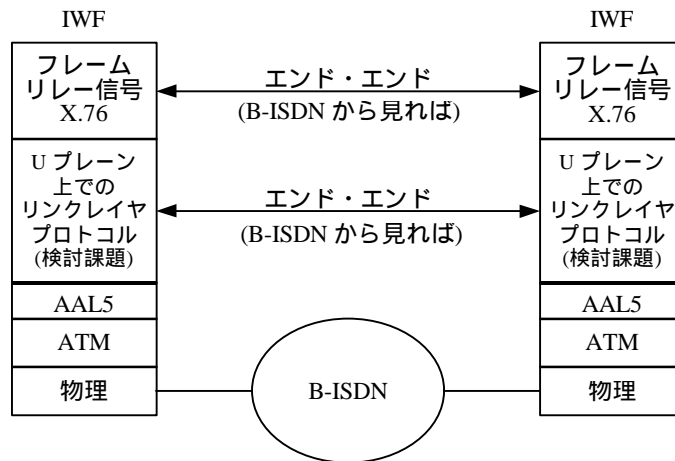


図 8 - 7 / JT-I555 ネットワークインタワーキングの場合の I W F での U プレーン信号の構成要素 (ITU-T I.555)

8.3.1.4 ネットワークインタワーキング C プレーン (シナリオ 2)

図 8 - 8 / JT-I555 に B - I S D N と F R サービスを提供する I S D N 間のネットワークインタコネクションの場合を示す。この場合では C プレーン上で、F R 端末はシグナリングのため Q . 9 3 3 をインプリメントし、B - I S D N 端末は Q . 2 9 3 3 をインプリメントする。Q . 2 9 3 3 でのシグナリングの制約のため、1 対 1 マッピングのみが可能である。N 対 1 マッピングの将来のサポートは除外されない。

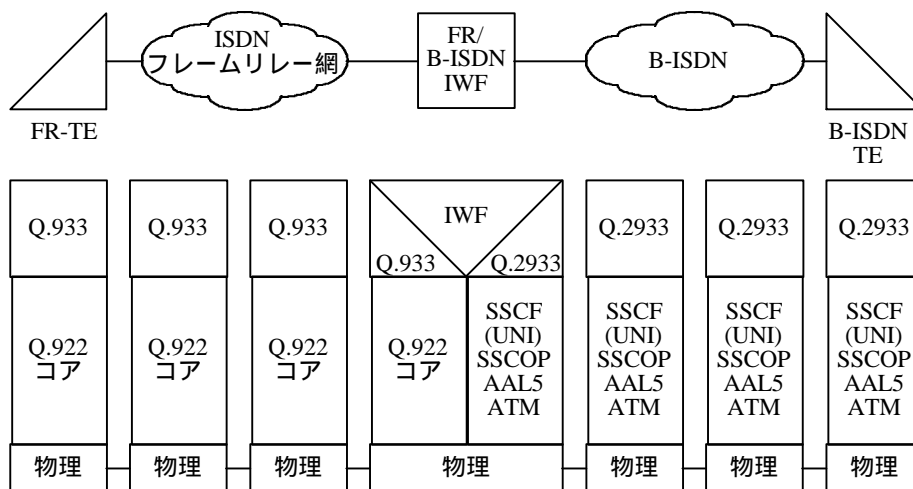


図 8 - 8 / JT-I555 フレームリレーサービスを提供する I S D N と B - I S D N 間の C プレーン上でのネットワークインタワーキング (シナリオ 2)

8.3.2 サービスインタワーキング

本節では、FRBSを提供するISDNとB-ISDNとの間のサービスインタワーキングについてのみ扱う。B-ISDNを経由して接続された二つのFRBS網のケースは、ネットワークインタワーキングシナリオにより扱われる(図8-6/JT-I555参照)。

8.3.2.1 Uプレーンインタワーキング

サービスインタワーキングは、フレームリレー網上のフレームリレー端末とB-ISDN网上的B-ISDN端末の間における、上位レイヤプロトコルのサービスデータユニット(SDU)の転送を記述する。FR網とB-ISDN網間のインタワーキング機能は、FRフレームから上位レイヤプロトコルのSDUを抽出し、それらをATMセルのペイロードに乗せかえることである。サービスインタワーキングを図8-9/JT-I555に示す。

B-ISDNサービスのユーザはいかなるフレームリレー固有の機能も果たさず、フレームリレーサービスのユーザはいかなるB-ISDNサービス固有の機能も果たさない。全てのインタワーキングの機能はIWFによって果たされる。B-ISDN端末はI.233.1タイプのコアサービスをサポートしていないので、上位レイヤでのインタワーキング機能が必要となる。

網事業者は、相互運用可能なフレームリレーとATMのバーチャルチャネルのそれぞれの対に対して、上位レイヤにおけるユーザプロトコルのエンカプセレーションに関する二つのオペレーションのモードのうち一つを構成あるいは事前設定することができる。端末装置間においてエンド・エンドのサービスを相互運用可能とするため、PVCについては構成時あるいはSVCについては呼設定時に次の二つのモードのうち一つが選択される。上位レイヤのユーザプロトコルをエンカプセレーションすることはIWFではオプションである。IWFは本節で議論されるプロトコルのいずれを提供してもしなくてもよい。

モード1：トランスペアレントモード - エンカプセレーション方法がモード2に示される標準に適合しないが端末装置間では互換性があるとき(例えばバケット化された音声)、IWFはエンカプセレーションに何も変更を加えずに転送する。いかなるマッピングや分割/再組立も行わない。

モード2：トランスレーションモード - フレームリレーのバーチャルチャネルとATMのバーチャルチャネル上で複数の上位レイヤユーザのプロトコル(例えばLAN間)を運ぶためのエンカプセレーション方法が、それぞれRFC1490およびRFC1483に適合する。IWFは二つの方法の非互換性のため、それぞれのエンカプセレーション間でマッピングする。トランスレーションモードはインタワーキング(ルーティングおよび/又はブリッジングする)プロトコルをサポートする。

トランスレーションモードを使用するサービスインタワーキングの例を付録に示す。

8.3.2.2 Cプレーンインタワーキング

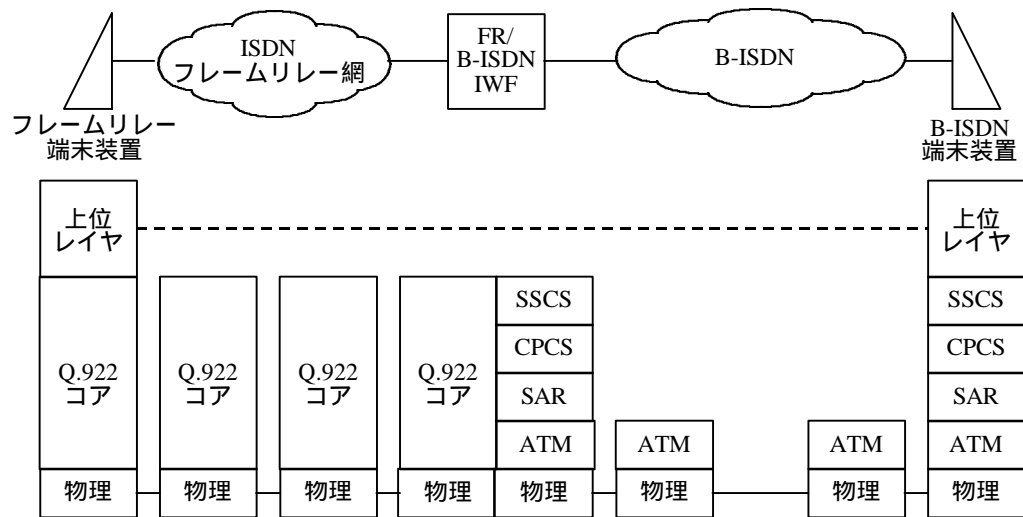
Cプレーンの場合のサービスインタワーキングを図8-10/JT-I555に示す。インタワーキング機能が各網のUNIで接続されることが要求される。UNI以外のインタフェースを使用するインタコネクションは今後の検討課題である。B-ISDN側で、インタワーキング機能はシグナリングプロトコルとしてのQ.2931を含むDSS2プロトコルレイヤをインプリメントする。フレームリレー側では、Q.933がシグナリングに使用される。

Cプレーンの見地から、IWFは以下を必要とする。

- ・ インタワーキング機能の両側におけるシグナリングプロトコルエンティティとのインタフェース
- ・ Q.933シグナリング情報と、対応するQ.2931シグナリング情報との間のトランスレーション
- ・ フレームリレースイッチドバーチャルコネクションの呼番号とDLCIを、対応するB-ISDN

バーチャルチャネルコネクションに割り当てられた呼番号とVPI+VCIに関連付ける。フレームリレースイッチドバーチャルコネクションとATM VCCは1対1の対応であり、アドレストランスレーションの要求条件は今後の検討課題である。

- ・ 他網からの呼設定要求の受領で、ある網に呼の設定を行う
- ・ 他網からの呼解放要求の受領で、ある網に呼の解放を行う
- ・ 一方から受信したそれぞれのイベントを処理し、それらを他方での対応するイベントにトランスレーションする



注 - SS-CS は FRBS とインタワーキング可能な B-ISDN サービスに対応するものである

図 8 - 9 / JT-I555 フレームリレー / B - I S D N サービスインタワーキング (ITU-T I.555)

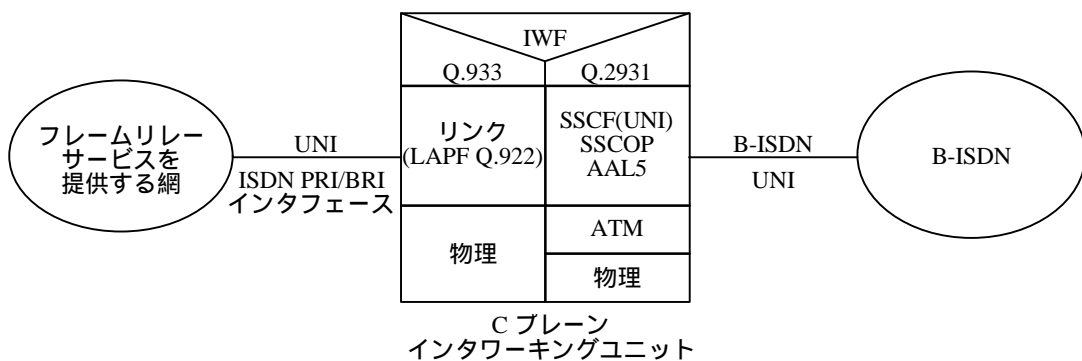
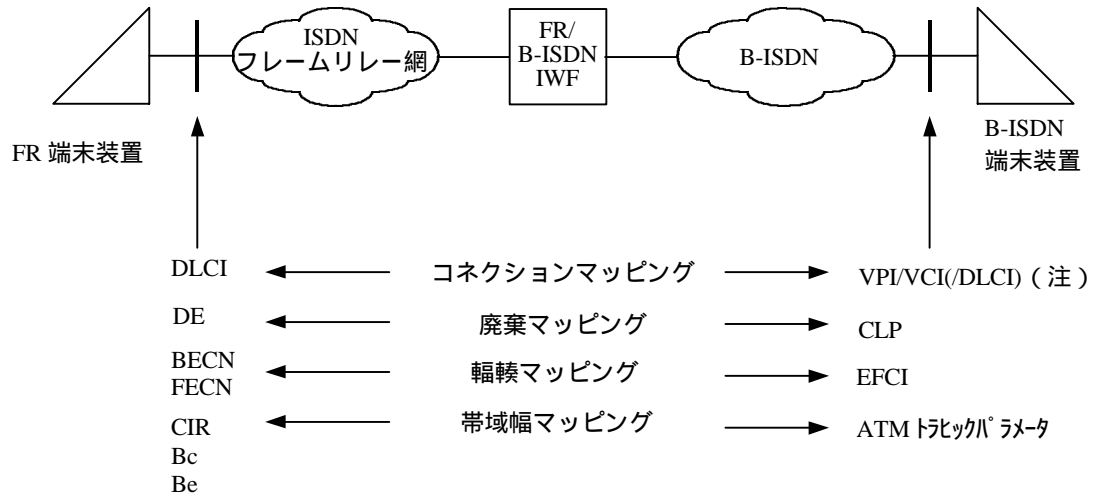


図 8 - 1 0 / JT-I555 フレームリレーを提供する網と B - I S D N 間の C プレーン上でのサービスインタワーキング (ITU-T I.555)

8.4 FR / ATM要素マッピング

8.4.1 プロトコルマッピング

FRBSとB-ISDNクラスCサービス間に必要なプロトコルパラメータのマッピングを図8-11 / JT-I555に示す。



注 - DLCIパラメータはFRインタフェースにおけるFRコネクションを識別する。VPI/VCIパラメータはB-ISDNインタフェースにおけるATMコネクションを識別する。コネクション識別子はローカルな意味を持っているだけであり、それゆえFRのDLCIとATMのVPI/VCIパラメータ間のマッピングは必要としない。N対1マッピングの場合のみB-ISDN側においてDLCIが意味を持つ。

図8-11 / JT-I555 フレームリレー網とB-ISDN間のプロトコルマッピング
(ITU-T I.555)

8.4.1.1 廃棄可能性と損失優先度のマッピング

図8-12 / JT-I555は、ネットワークインタワーキングシナリオでのマッピングを示している。サービスインタワーキングの場合のFR-SSCSはヌルのSSCSに置き換えられ、上位レイヤプロトコルはCPCSプリミティブを直接使用することになる。

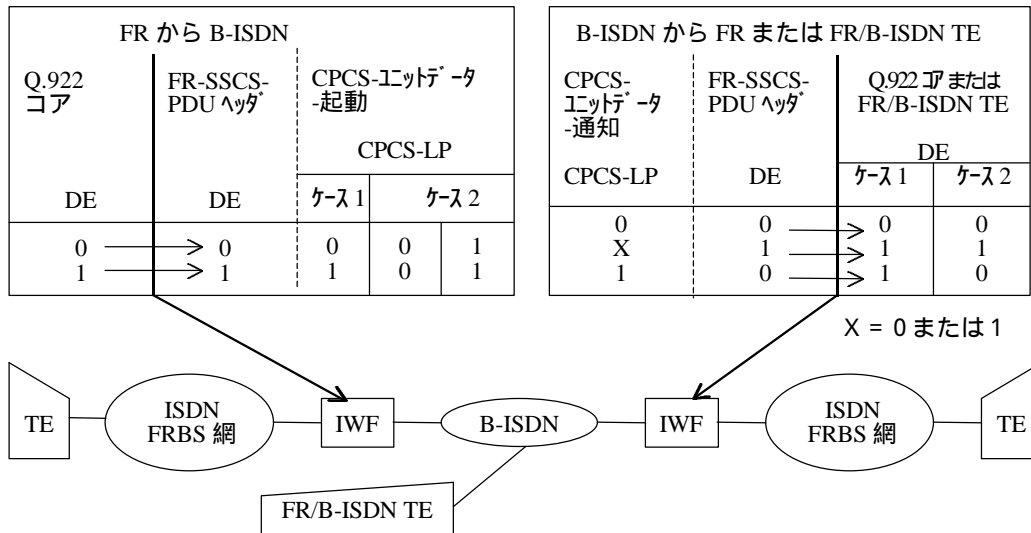


図 8 - 1 2 / JT-I555 DE / CLP マッピング
(ITU-T I.555)

(a) FR から B - I S D N 方向への損失優先度のマッピング

CPCS - 損失優先度 (CPCS - LP) パラメータは以下のどちらかで設定する。

ケース1) DL - コアデータ - 要求プリミティブあるいはIWF - データ - 要求プリミティブの
廃棄可能性パラメータ値そのものを設定する。

ケース2) 常に「0」または「1」に設定する。

コネクション設定時、または契約時にCPCSコネクションベースで二つのケースを選択できるようにする。また、選択は網提供者による。

(b) B - I S D N から F R 方向への損失優先度のマッピング

廃棄可能性 (DE) パラメータは、以下のどちらかに設定する。

ケース1) FR - S S C S - P D U の DE フィールドの値と CPCS - ユニットデータ - 通知
プリミティブの CPCS - LP パラメータの論理和 (OR)

ケース2) FR - S S C S - P D U の DE フィールドの値

コネクション設定時、または契約時に網オペレータがCPCSコネクションベースでCPCSコネクションを上記のどちらのケースにも設定できるように、1) および2) の両ケースをIWFでサポートする。上記の二つのケースを選択する方法は、本標準の対象外である。

注 - ATMセルのCLPビットへのCPCS - LPパラメータのマッピングは、TTC標準JT - I 3 6 3 .
5 (AALタイプ5) に規定されている。

8.4.1.2 輻輳表示のマッピング

8.4.1.2.1 ネットワークインタワーキング

図 8 - 1 3 / JT-I555 は、ネットワークインタワーキングシナリオのためのフレームリレー FECNパラメータとB - I S D N C Iパラメータとのマッピングを示している。

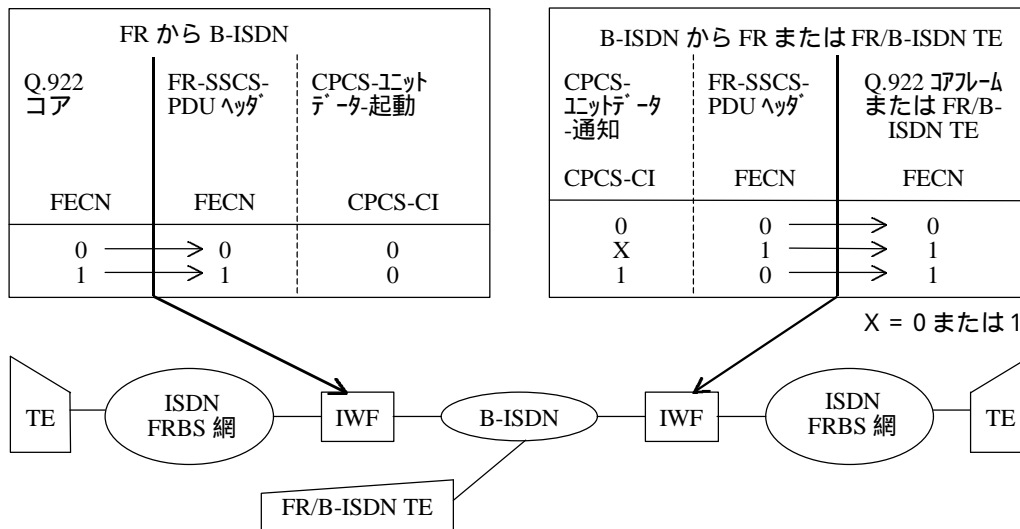


図 8 - 1 3 / JT-I555 順方向輻輳表示マッピング
(ITU-T I.555)

(a) FRからB-ISDN方向への輻輳表示マッピング

Q.922 コアフレームのFECNはFR-SSCS-PDUヘッダのFECNにマッピングされる。CPCS-ユニットデータ-起動プリミティブのCPCS-CIパラメータ値はFR-SSCSによって「0」に設定される。このように、ATM網あるいはFR網内で発生している輻輳について表示が分かっている。

FR-SSCS-PDUのBECNフィールドは次の二つの状態のいずれかである場合にIWFによって「1」に設定される。

- 1) FRからB-ISDN方向へリレーされるQ.922 コアフレームにおいて、BECNが設定されている。
- 2) 逆方向でこのコネクションに対して受信された最新のCPCS-ユニットデータ-通知プリミティブのCPCS-CIパラメータが設定されている。

(b) B-ISDNからFR方向への輻輳表示マッピング

CPCS-ユニットデータ-通知プリミティブのCPCS-CIパラメータ値が「0」であり、FR-SSCS-PDUヘッダのFECNが「0」であるならば、FECNはQ.922 コアフレームにおいて「0」に設定される。

FR-SSCS-PDUヘッダのFECNが「1」であれば、CPCS-ユニットデータ-通知プリミティブのCPCS-CIパラメータ値に関係なく、FECNはQ.922 コアフレームにおいて「1」に設定される。

CPCS-ユニットデータ-通知プリミティブのCPCS-CIパラメータ値が「1」であり、FR-SSCS-PDUヘッダのFECNが「0」であれば、FECNはQ.922 コアフレームにおいて「1」に設定される。

FR-SSCS-PDUのBECNフィールドはQ.922 コアフレームのBECNフィールドに変更されることなくコピーされる。

8.4.1.2.2 サービスインタワーキング

サービスインタワーキングのためのFR - SSCSはヌルのSSCSに置き換えられ、上位レイヤプロトコルは以下に示すマッピングを適用することにより、CPCSプリミティブを直接使用することになる。Q.922コアフレームのBECNフィールドは、CPCSフレーム内に等価のフィールドを持たない。

(a) FRからB-ISDN方向への輻輳表示マッピング

CPCS - CIパラメータは以下のどちらかで設定する。

ケース1) Q.922コアフレームのFECNビットの値そのもの。

ケース2) 常に「0」に設定する。

コネクション設定時、または契約時に網オペレータがCPCSコネクションベースでCPCSコネクションを上記のどちらのケースにも設定できるように、1)および2)の両ケースをサポートする。上記の二つのケースを選択する方法は、本標準の対象外である。

Q.922コアフレームのBECNフィールドの値は無視される。

(b) B-ISDNからFR方向への輻輳表示マッピング

Q.922コアフレームのFECNフィールドには、CPCS - ユニットデータ - 通知プリミティブのCPCS - CIパラメータの値が設定される。

Q.922コアフレームのBECNフィールドは常に「0」に設定する。

注 - ATMセルのEF CIビットへのCPCS - CIパラメータのマッピングは、TTC標準JT - I363.5(AALタイプ5)に規定されている。

8.4.1.3 帯域幅マッピング

マッピングはPVCコネクションの確立時に行われる。

フレームリレーコネクションを記述するために使用されるトラヒックパラメータはCIR、Bc、BeおよびTc(TTC標準JT - I370)である。B-ISDNクラスCサービスを記述するために使用される相応するトラヒックパラメータは、選択される具体的なATC(TTC標準JT - I371)に依存する。

SBR設定1のATCを用いたサービスインタワーキングのための一つのマッピング方法を付属資料Dに示す。この一つの方法は、インタワーキング機能により提供される帯域幅マッピングの選択肢のセットに含まれ、また、それぞれがインタワーキング機能を提供する網オペレータ間での相互運用をサポートすることが要求される。

その他のトラヒックパラメータのマッピング方法は、網オペレータによる。

8.4.2 サービスインタワーキングへのマッピング詳細

フレームリレーのC/Rプロトコルビットは、CPCS - UUバイトのLSBへ直接コピーされる。

8.4.3 OAMマッピング

TTC標準JT - I610はB-ISDN OAM原則と機能を扱っている。

ITU - T勧告I.620はFRBS OAM原則と機能を扱っている。

B-ISDN OAM手順とFRBS OAM手順間のインタワーキングの要求条件とマッピングは、今後の課題である。

8.4.4 PVC状態管理マッピング

付属資料AにネットワークインタワーキングのためのFR/ATM PVC状態報告手順を示す。

付属資料BにサービスインタワーキングのためのFR/ATM PVC状態監視手順を示す。

付属資料A ネットワークインタワーキングのためのFR / ATM PVC状態報告手順
(TTC標準JT - I 5 5 5に対する)

この付属資料は、非番号制情報フレームを使って、フレームリレーパーマネントバーチャルコネクション (FR PVC) の状態の報告に用いることができる適切な付加手順の情報を提供する。

その手順は、TTC標準JT - Q 9 3 3 付属資料Aで定義されており、二つのFR - S S C Sレイヤマネジメントエンティティ (FRLME) 間のATM上を運ばれるFR PVCの障害通知の手段や、同様の状態からの復旧通知について記述している。FRLMEはFR / B - I S D Nインタワーキングユニットの中またはFR B - I S D N TEの中に位置する。フレームリレー側でFR PVCのみサポートする場合、レイヤ2の非確認形モード (TTC標準JT - Q 9 3 3 参照) を使用して、この手順が適用可能である。FR PVCと非番号制情報 (UI) フレームの転送のみをサポートするいかなるFRLMEによっても、これらの手順は起動できる。これらの手順は (保守とマネジメントよりは) 運用のためにのみ使用することを目的とする。

これらの手順は以下のものを含む。

- ・FR PVCの追加通知
- ・FR PVCの削除検出
- ・設定されたFR PVCが動作可能か不可能かの通知 (「動作不可能」とはFR PVCは設定されるが使用できないことを意味し、「動作可能」とはFR PVCは使用することが可能であることを意味する)
- ・リンク完全性確認

上位レイヤメッセージは、ポールビットを「0」に設定し、DLCI = 0のレイヤ2の非番号制情報フレーム (TTC標準JT - Q 9 2 2で定義されている) を使用して、ATM VCC上を転送される。順方向明示的輻輳通知、逆方向明示的輻輳通知、廃棄可能表示ビットは転送時に「0」に設定される。

注 - オプションの双方向手順が使用される場合はTTC標準JT - Q 9 3 3の節A . 6に定義されている。

付属資料B サービスインタワーキングのためのFR / ATM PVC状態監視
(TTC標準JT-I555に対する)

フレームリレーとATM網間のサービスインタワーキングのために、パーマネントバーチャルサーキット(PVC)の状態管理に関する手順を以下に定義する。

FR網のために、FR PVCの状態はTTC標準JT-Q933付属資料Aに定義されている手順を用い、網のFR部分でやりとりされることがある。これらの手順は、インタワーキング機能(IWF)まで適用される(付図B-1/JT-I555参照)。

ATM網に構成されたATM PVCの状態は、TTC標準JT-I610に従ったATMレイヤマネジメントの機構から判断できる。

B.1 FR / ATM PVC状態管理のための要求条件

IWFはOAMセルフローからATM PVCの状態情報を得る。コンフィグレーション情報は、追加の機構(アウトバンド)を必要とすることがある。それは、網管理インタフェースを通じて提供されることがある。

従って、FR / ATM PVCインタワーキングの要求条件は以下のとおりである。

- 1) すべてのPVC状態情報は、OAMフローとQ.933 Annex A手順によって処理される。
- 2) PVCのコンフィグレーションは管理手順による。しかし、OAMセルのエンド・エンドループバックによって確かめることもできる。

B.2 FR PVC管理手順

IWFのFR網側においては、TTC標準JT-Q933付属資料Aに定義されたFR PVC管理手順が使用され、双方向手順を適用する。

リンク完全性確認(LIV)手順は、IWFと関連するFR網間のリンクが動作可能であることを保証するために使われることもある。

もしIWFがサービスに影響のある状態を検出したら、IWFはこれをATMレイヤマネジメントエンティティ(ATMLME)に示し、ATMLMEはI.610手順に従って、構成されたATM PVC上でF5(またはF4)AISを送り始める(インタワーキングOAMセルの使用法に関しては以下の注を参照)。

FRサービスに影響のある状態がQ.933 Annex A手順により回復したとき、IWFはATM側の下流方向へのAISセルの送信を止める(インタワーキングOAMセルの使用法に関しては以下の注を参照)。

注 - 現在、AISセルがFRコネクションの状態を伝えるいくつかのインプリメンテーションで使われる。

インタワーキング目的における専用OAMセルのオプション使用は、今後の検討課題である。このような場合、IWFは、FRコネクションの状態を伝えるためにOAMセルを生成するかもしれない。

B.2.1 新規 / 削除FR PVCの処理

FR網がPVCは「新規」であるとIWFに示すとき、IWFはその後のPVC状態監視で使用するためこの情報を記録する。

エンド・エンドコンティニューイティチェック(CC)機能がオプションとして提供されるとき、IWFは、対応する構成されたATM PVC上でエンド・エンドCCセルを起動することがある。

コネクション上でCCオプションが提供されないときは、IWFは、もし要求されるなら管理インタフェース経由でATM網管理システムにこの情報を転送することがある。

FR網がフル状態表示レポート(およびオプションの非同期的状態表示メッセージ)からPVC情報要素

(I E) を除くことにより、 P V C は「削除」であると I W F に示すとき、 I W F は上と同様にこの情報を記録する。

C C 機能がオプションとして提供されるとき、 I W F は対応する A T M P V C 上のエンド・エンド C C セルの送信を止める。

B.2.2 動作可能 / 動作不可能 F R P V C

F R P V C の状態を「動作不可能」と決定するための基準を以下に示す。

- 1) F R 網がフル状態表示レポート(およびオプションの非同期の状態表示メッセージ)の中で、 F R P V C は「動作不可能」と明示している。
- 2) L I V が I W F から F R 網へのリンクは「ダウン」と示している。

注 - P V C I E がフル状態表示レポート(およびオプションの非同期の状態表示メッセージ)の中にすでに存在しないことにより、 F R P V C が「削除」と報告されるとき、 I W F はその P V C が「動作不可能」になったとみなすこともできる。

どちらの場合も「動作不可能」状態は、対応する A T M P V C 上にマッピングされる。動作不可能状態の結果、構成された A T M P V C が有効であれば、対応する A T M P V C 上で F 5 (または F 4) A I S セルを I W F が送信する。

I W F は、 T T C 標準 J T - I 6 1 0 に従ったエンド・エンドループバックセル手順によって、 A T M P V C が構成されているかどうか判断する。

F R P V C の状態を「動作可能」と決定するための基準を以下に示す。

- 1) F R 網がフル状態表示レポート(またはオプションの非同期の状態表示メッセージ)の中で、 F R P V C は「動作可能」と示している。かつ、
- 2) L I V が I W F から F R 網へのリンクは「アップ」と示している。

I W F は対応する A T M P V C に動作可能状態をマッピングする。動作可能状態の結果、 I W F 内では A I S 停止状態になる(A I S セルは送信されない)。

B.3 A T M P V C 管理手順

A T M P V C 管理手順は以下のセルを使用する。

- 1) A I S / R D I O A M セルを用いて A T M P V C 状態情報を I W F に運ぶ。

注 - A I S / R D I 不在の状態は P V C の「アップ」を示し、 A I S / R D I セルの存在は P V C の「ダウン」を示す。

- 2) システム管理の制御で、 I W F により O A M ループバックセルを起動して、 A T M P V C のコンフィギュレーション / 有効性の確認および障害箇所の特定を行うことがある。
- 3) コネクション上で C C オプションが提供される場合、エンド・エンド C C セルを用いる。

以上の手順から I W F が得た状態とコンフィギュレーション情報は、対応する F R の状態表示にマッピングされ F R 網に配送される。

B.3.1 追加 / 削除 A T M P V C の処理

新規 A T M P V C が(管理者の操作によって)構成されたとき、 I W F は 5 秒間隔でエンド・エンドループバック O A M セルを用いループバックを行う。三つの連続したループバックセルが I W F に戻ったとき、 I W F は A T M コネクションが「追加」と宣言できる。

I W F はこれに対応する F R P V C にマッピングする。「新規」の表示は F R 網にフル状態表示レポートの中で報告される。

ATM PVCが(管理者の操作によって)削除または構成を取消されたとき、IWFはこの表示をFR PVC管理手順にマッピングする。

注 - 管理者操作によってATMコネクションのリモートセグメントの構成を取消す場合に、この情報をIWFへ運ぶために管理インタフェースを用いるかもしれないので、リアルタイムには利用できないかもしれない。

「削除」の表示は、IWFによってフル状態表示レポート(またはオプションの非同期の状態表示メッセージ)から、対応するPVC IEを削除することでFR網に報告される。FR網はPVCが動作不可能であると判断し、FRコネクションのエンドポイントに「削除」状態を伝える。

IWFとB-ISDN TEでCC機能が提供されている場合、IWFはユーザセルもCCセルもTTC標準JT-I610で述べる間隔で届かないときにATM PVCは「ダウン」と宣言する。

CCオプションがコネクション上で利用できないときは、ループバックセルによってシステム管理の制御下でATM PVCの有効性の確認を行うことがある。

B.3.2 動作可能/動作不可能 ATM PVC

ATM PVCの状態を「動作不可能」と決定するための基準を以下に示す。

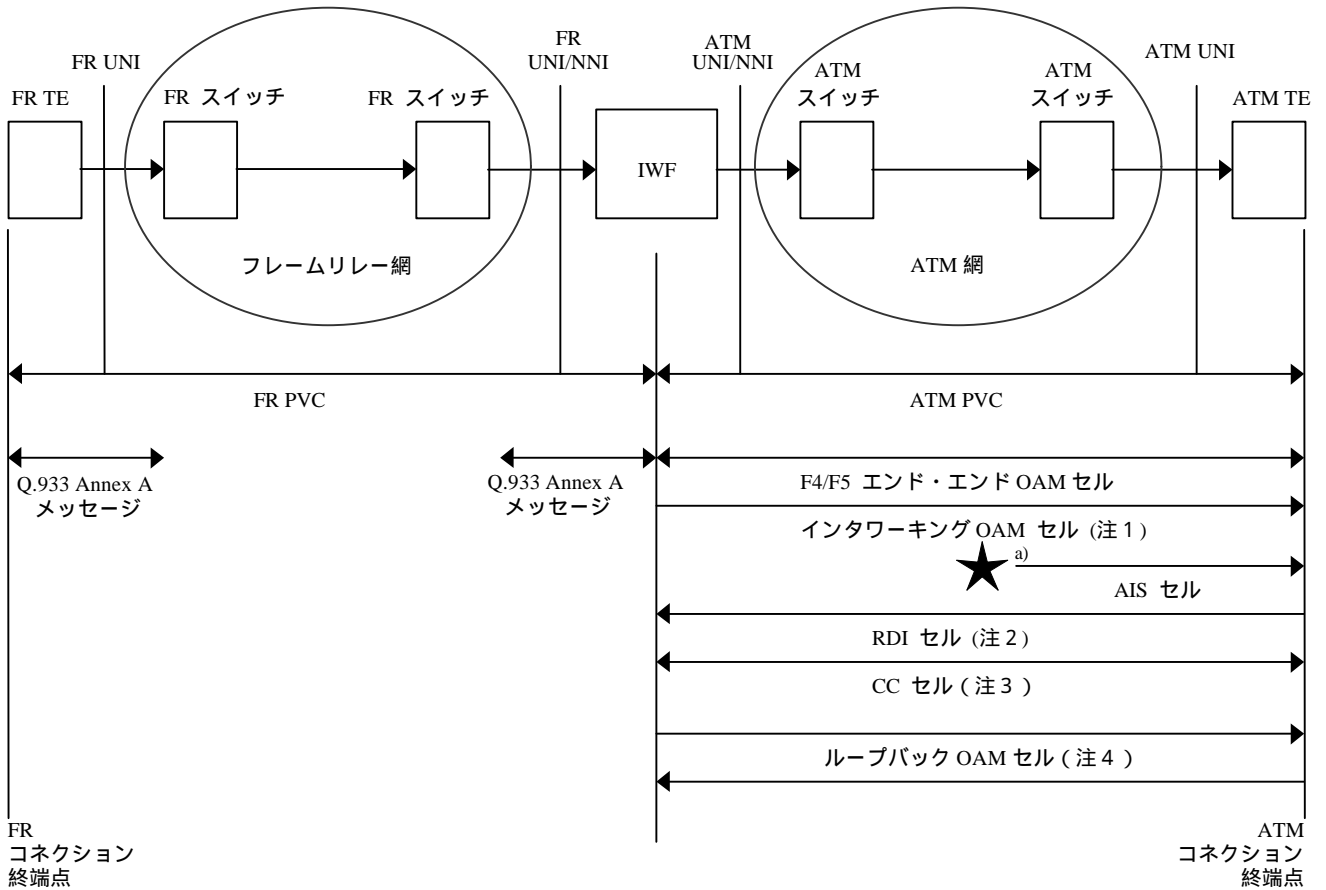
- 1) PVCがATM網から削除されておらず、ATM網がAIS/RDIOAMセルによりそのPVCは「ダウン」と明示している。
- 2) ループバック手順がIWFからATM網へのリンクは「ダウン」と示している。
- 3) IWFがエンド・エンドCCセルを受信するように構成されており、指定区間でのCCセルあるいはユーザセルの欠落がATM PVCの「ダウン」を示している。

動作不可能基準のいずれかに適合したとき、ATM PVCは動作不可能であると考えられる。マッピングされた「動作不可能」表示は、もし対応するPVCが構成されていれば、対応するFR PVCのフル状態表示レポート(またはオプションの非同期状態表示メッセージ)をIWFからFR網へとアクティブビット=0で送信する。

(網のフル状態表示レポートにより伝達されることから、IWFはFR PVCが構成されているかどうかを知っている)

一つのATM PVCが追加された後、このPVCの状態を「動作可能」と決定するための基準を以下に示す。

- 1) TTC標準JT-I610に規定する時間の間、AIS/RDIOAMセルがATM網から受信されない。かつ、
 - 2) ループバック手順がIWFからATM網へのリンクは「アップ」と示している。
- IWFはこの状態を対応するFR PVCの「動作可能」表示にマッピングする。



a) ATM 網内での欠陥 / 分断を示す

注 1 - 節 B . 2 の注および節 B . 2 . 2 参照

注 2 - 節 B . 3 . 2 参照

注 3 - 節 B . 3 参照

注 4 - 節 B . 2 . 2 および節 B . 3 参照

付図 B - 1 / JT-I555 ATM / FR PVC インタワーキングの管理
(ITU-T I.555)

付属資料C FRのためのN-ISDNとB-ISDN間Cプレーンインタワーキング
(TTC標準JT-I555に対する)

この付属資料は節8.2.2のFRBS網とB-ISDN網の間のCプレーンインタワーキングについて記述する。

FRコネクションをATMバーチャルチャネルコネクション(VCC)へマッピングするには二つの方法がある。

- ・個々のFRコネクションが個別に一つのATM VCCにマッピングされる1対1マッピング
- ・複数のFRコネクションが一つのATM VCCにマッピングされるN対1マッピング

N対1マッピングの場合のCプレーンインタワーキングは今後の検討課題である。

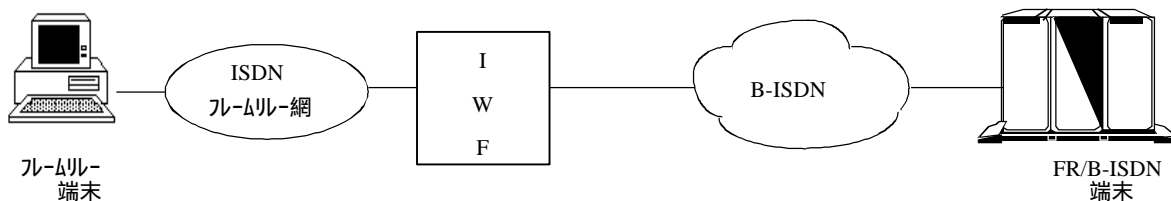
IWFはデータ転送フェーズにおけるフレームリレーPDUのルーティングのために、FR側のベアラチャネルとDLCI値の関連と、B-ISDN側のVPI/VCI値とDLCI値の関連を定義する。

付図C-1/JT-I555にシグナリングインタワーキングのためのプロトコルスタックを示す。1対1マッピングの場合について述べると、Q.2933手順はATM網を介してFRコネクションを確立するために使われる。IWFはFR網のQ.933手順とATM網のQ.2933手順の間のマッピングをサポートする。

もし呼がFR側から発呼されると、IWFはQ.931手順に従うFR TEとの回線交換コネクションの呼設定を最初にサポートする。次にIWFはこのコネクションからATM VCCへのマッピングを提供する。

もし呼がB-ISDN側から発呼されると、IWFはATM VCCの呼設定をサポートし、それからQ.2933手順に従うフレームモードコネクションの呼設定をサポートする。

IWFがATM NNIを有しているとき、ATM呼設定手順はB-ISUP(Q.2727)とMTP-3bに従う。



Q.933	Q.933	Q.933	Q.933	Q.2933 (注2)	Q.2933 (注2)	O.2727 MTP-3b	Q.2727 MTP-3b	Q.2933	Q.2933
Q.921 または Q.922 (注1)	Q.921 または Q.922	Q.921 または Q.922	Q.921 または Q.922	SSCF	SSCF	SSCF	SSCF	SSCF	SSCF
				SSCOP	SSCOP	SSCOP	SSCOP	SSCOP	SSCOP
				AAL5	AAL5	AAL5	AAL5	AAL5	AAL5
				ATM	ATM	ATM	ATM	ATM	ATM
物理	物理	物理	物理	物理	物理	物理	物理	物理	物理

注1 - Q.933 ケースA手順が使われているとき、FRTEからフレームハンドラへの回線モードコネクションは、まず、Q.921上のQ.931を使って確立される。フレームモードコネクションは次にBまたはHチャネルにおけるQ.922上のQ.933を使って確立される。Q.933 ケースB手順が使われているとき、フレームモードコネクションはDチャネルにおけるQ.921上のQ.933を使って直接確立される。

注2 - UNIとNNIの両方がIWFのインタフェースにおいて適用できる。NNIがインタフェースに適用されているとき、プロトコルスタックのQ.2933の部分はB-ISUPに変更される。

注3 - B-ISUPはITU-T勧告Q.2727とMTP-3bに記述される。

付図C - 1 / JT-I555 FRBS網とB-ISDN間のシグナリング手順のインタワーキング (ITU-T I.555)

付属資料D SBR設定1 ATCを用いたトラヒックパラメータのマッピング
(TTC標準JT-I555に対する)

この付属資料はサービスインタワーキングの場合におけるFRBSトラヒックパラメータとSBR設定1トラヒックパラメータ(TTC標準JT-I371)との一つのマッピングを定義している。
パラメータ値マッピングを規定するために以下の定義を適用する。

- AR = フレームリレーアクセス速度 (bit/s)
Tc = B_c / CIR ;ここでBcの単位はbit、CIRの単位はbit/s
EIR = B_e / T_c
N = 1FRフレームで運ばれるユーザ情報バイト数 (byte)
Y = ユーザ情報1フレームを運ぶために必要なセル数 (cell/frame)
= $\{ (N + 8 + K) / 48 \}$ 小数点切り上げ、ここではAAL5オーバーヘッドの8バイトが含まれている。
K = 0から6の間の数字で、サービスインタワーキングに使用される特定エンカプセレーションのための追加オーバーヘッドに相当する。
M = ユーザ情報1フレームを運ぶために必要なバイト数 (byte/frame)
= $N + 5$ 、ここで5バイトはFRフラグ、ヘッダ、FCSを含む。

FRBSからB-ISDNへのトラヒックパラメータのマッピングは以下のように計算される。

$$PCR_{0+1} = (AR / 8 \text{ bit/byte}) \times (1 / M) \times (Y)$$

$$SCR_{0+1} = ((CIR + EIR) / 8 \text{ bit/byte}) \times (1 / N) \times (Y)$$

$$MBS_{0+1} = ((B_c + B_e) / 8 \text{ bit/byte}) \times [(1 / (1 - (CIR + EIR) / AR)) + 1] \times (1 / N) \times (Y)$$

$$CLR = FLR \times (Y / M), \text{ 概算値 (FLR = フレーム損失率)}$$

B-ISDNからFRBSへのトラヒックパラメータのマッピングは以下のように計算される。

$$CIR = (SCR_{0+1}) \times (1 / Y) \times (N) \times 8 \text{ bit/byte}$$

$$B_c = (MBS_{0+1}) \times (1 / Y) \times (N) \times 8 \text{ bit/byte}$$

$$B_e = 0 \text{ (ゼロ以外の数値はこれからの課題)}$$

$$FLR = CLR \times (M / Y), \text{ 概算値}$$

付録 LANとFRBSのインタワーキング / LANとLANとのインタコネクション
(TTC標準JT-I555に対する)

.1 概要

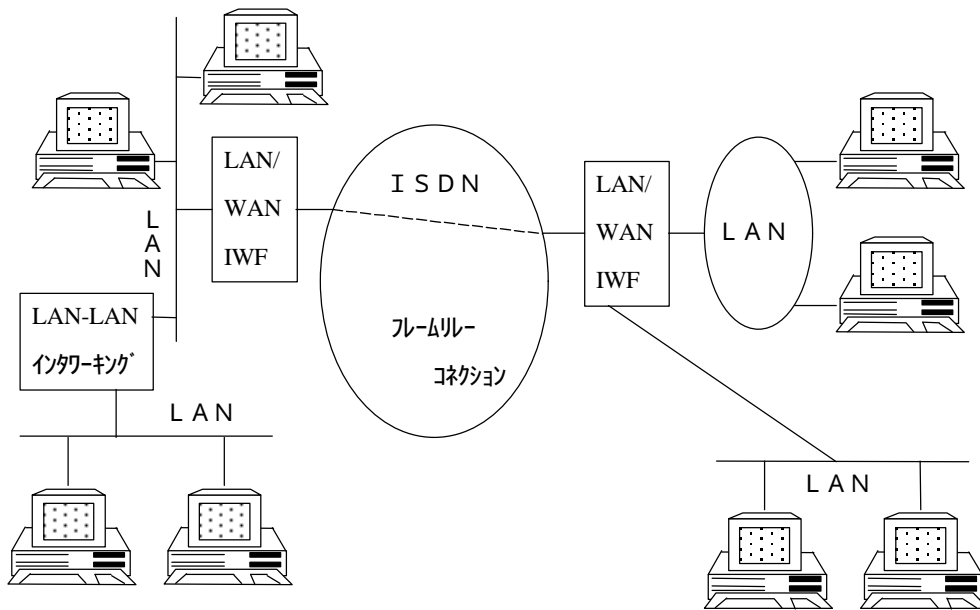
ローカルエリアネットワーク(LAN)は、ユーザの設備内で、高速のデータ転送を提供する。総合デジタル通信網(ISDN)は、ユーザの設備内および公衆網または私設網に渡ってデータ転送を提供する。

FRBSによる単純化したLAN間のインタコネクションの概念を説明する二つのシナリオがある。最初のシナリオは、ISDNフレームリレー網を経由したLANとLANとのインタコネクションである(付図-1/JT-I555)。

第二のシナリオは、ISDNフレームリレー網を通してLANに接続するISDN端末とLANとのインタコネクションである(付図-2/JT-I555)。

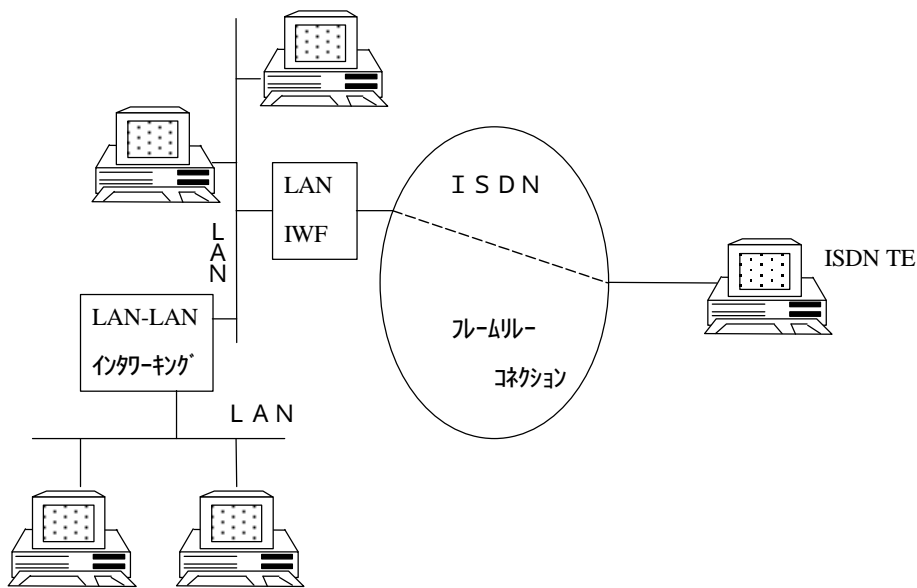
端末装置(TE)はエンドユーザの装置であり、その装置はISDNフレームモード端末またはISDN端末アダプタに接続された既存のデータ端末装置の組み合わせで構成することができる。

LAN IWFはデバイスであり、ルータやMAC-LLCブリッジで構成することができる。そのサービス特性には、LANのプロトコル識別、分割/再組立、フレームのエンカプセレーション、Q.922とISO/IEC 8802.1/8802.2のプロトコル要素のマッピングを含むことができる。しかし、これらだけではない。



LAN/WAN IWF : LANとLANおよびLANとFRBSとのインタワーキング機能

付図 - 1 / JT-I555 ISDNフレームリレーを経由してのLANとLANとのインタコネクション
(ITU-T I.555)



LAN IWF : LANとフレームリレーインタワーキング機能

付図 - 2 / JT-I555 LANとISDN TEとのインタコネクション
(ITU-T I.555)

.2 ネットワークレイヤでのFRBSとLANとのインタワーキング

LAN/WAN IWFは、フレームリレー網を介してLANをインタコネクトするために以下の機能を有する。

- ・ FRBS (TTC標準JT-I233 []参照) フレーム内に任意のLANプロトコルパケットをエンカプセレーションする。さらに、FRBSフレームは、PDU内で運ばれるプロトコルを認識するために必要な情報を含む。これによって、相手側のLAN/WAN IWFまたはISDN 端末で、入力パケットを正確に処理することができる。
- ・ LANで用いられるコネクションレスプロトコルのネットワークレイヤは、パケットサイズがフレームリレー網で提供される最大フレームサイズより大きい場合、パケットの分割/再組立をサポートする。IWFは分割されたパケットをエンカプセレーションする。
分割されたパケットの一般的なフォーマットは、エンカプセレーションヘッダを含むことを除けば、他のエンカプセレーションされたパケットと同じである。大きなパケットは、フレームリレー網に適するようなフレームに分割され、フレームリレーセグメンテーションフォーマットを用いてエンカプセレーションされる。受信側のLAN/WAN IWFでは、分割されたパケットを組み立てる。セグメントの順序は保存される。もし、いくつかのセグメントがエラーで受信されるか紛失したなら、上位レイヤプロトコルは、再送に対する責任を負う。
- ・ LAN/WAN IWFは、ネットワークサービスアクセスポイント(NSAP)プロトコルアドレスを動的に決定する能力を備える。

.3 データリンクレイヤ(ISO/IEC 8802)でのFRBSとLANとのインタワーキング

前節でLANのネットワークレイヤとFRBSとのインタワーキングを論じた。本節では、LANのデータリンクレイヤ(ISO/IEC 8802)とFRBSとのインタワーキングに対する要求条件について

記述する。これは、ブリッジングと呼ばれる。この目的は、LAN上のある端末が、物理的に離れているがフレームリレーベースの広域網(WAN)によりインタコネクトされている異なるLAN上の他の端末と通信することを可能とすることである。

これには、以下の二つのケースが考えられる。

- 1) メディアアクセス制御(MAC)レイヤでのインタワーキング。これは、LAN間のインタワーキングにのみ適用される。
- 2) 論理リンク制御(LLC)レイヤでのインタワーキング。

.3.1 メディアアクセス制御インタワーキング

ローカルエリアネットワークセグメント間のインタワーキングは、MACレイヤ(ISO/IEC 8802.1(d))で行われる。フレームリレーコネクションを用いるLANとLANとのインタコネクションは一組のブリッジによって提供される。ブリッジドパケットは個別のフォーマットを持ち、送信先が正しくフレームの内容を解釈できるような表示を持たなければならない。この表示はISO/IEC TR 9577で定義されるネットワークレイヤプロトコル識別子(NLPID)を用いて提供される。このエンカプセレーションは、フレームリレーコネクションを経由してマルチプロトコルを運ぶために使用される。

このエンカプセレーション手法をサポートするブリッジはエンカプセレーションを行っているバーチャルコネクションを識別しなければならない。ブリッジドパケットはIEEEサブネットワークアクセスプロトコル(SNAP)を表示するNLPID値 80(16進数)を用いてエンカプセレーションされる。このSNAPヘッダはブリッジドパケットのフォーマットを識別する。

SNAPヘッダは、3オクテットのオーガナイゼーションユニーク識別子(OUI)と、その後続く2オクテットのプロトコル識別子(PID)からなる。これらはともにブリッジドフレームを識別する。ブリッジエンカプセレーションのために使用されるOUI値はISO/IEC 8802オーガナイゼーションコードである。PIDは、SNAPヘッダの直後に続くMACヘッダのフォーマットを指定する。加えて、PIDはオリジナルのFCSがブリッジドパケットの中に保持されているかどうかを表示する。

.3.2 マッピングによる論理リンク制御インタワーキング

ローカルエリアネットワークに接続され、ISO/IEC 8802.2論理リンク制御を利用するステーションは、リモートのローカルエリアネットワークに接続されたステーション、またはFRBSインタフェースを通して接続されたステーション、またはFRBSへのインタワーキング機能によりマッピングされた他のインタフェースを通して接続された他のステーションと通信を行うことがある。

ローカルエリアネットワークステーションはLAN上での通信のためにISO/IEC 8802.2論理リンク制御(LLC)を使用する。インタワーキング機能はISO/IEC 8802.2とQ.922論理リンク制御の間でトランスレーションしなければならない。

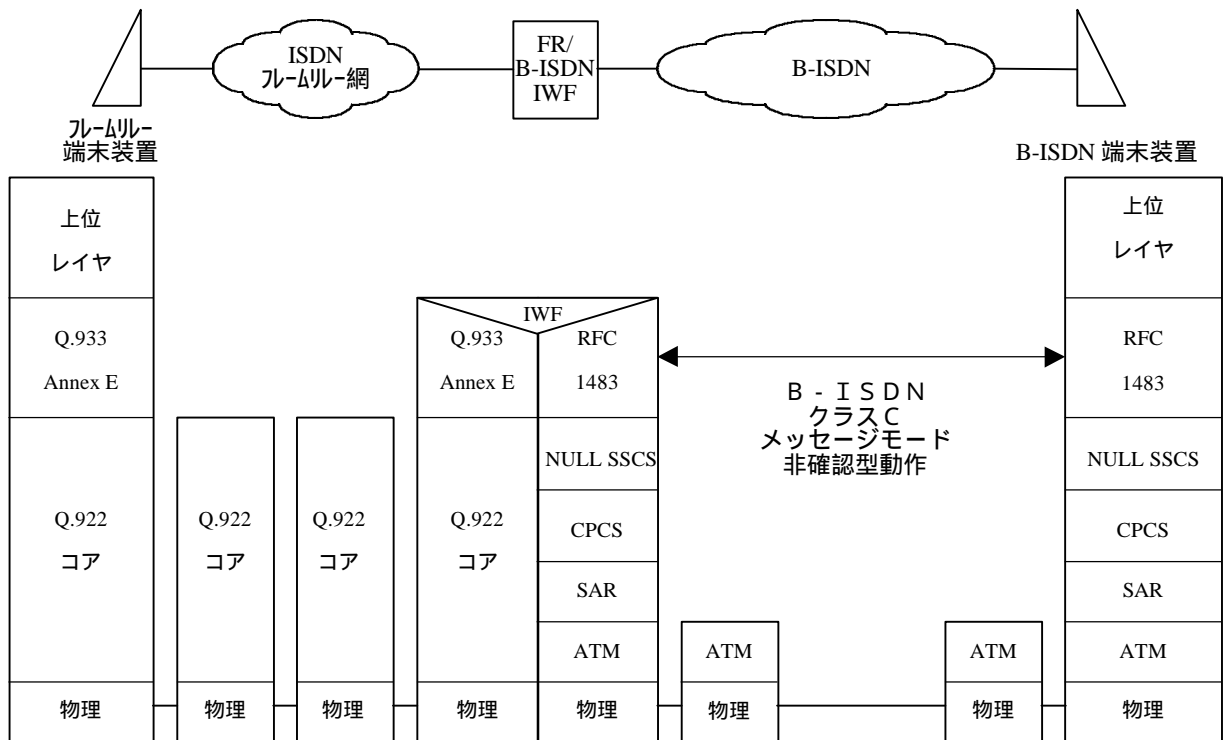
- ・ISO/IEC 8802.2とQ.922の制御フィールドは等価であるが、それらの間のトランスレーションの詳細は今後の検討を必要とする。
- ・ISO/IEC 8802.2はQ.922では利用できない論理リンク制御レイヤでの多重化/アドレッシング能力を提供する。4タプル(宛先MACアドレス、発信元MACアドレス、宛先サービスアクセスポイントインデックス、発信元サービスアクセスポイントインデックス)として表現される各ISO/IEC 8802.2論理コネクションは特定のFRBS DLCIにマッピングされる。加えて、MACヘッダのRIフィールドはリコールされ、LANセグメント上を転送されるフレームの中に生成される。

FRBSとLAN間のインタワーキングを保証するためにFRBSインタフェース上で3オクテット以上のDLCIフォーマットを使用することが必要かもしれない。

付録 トランスレーションモードを使用したサービスインタワーキング例
 (T T C 標準 J T - I 5 5 5 に対する)

本付録はサービスインタワーキングのトランスレーションモードを示している。インタワーキング機能は、FR側のQ.933 Annex E (Multiprotocol Encapsulation over FR) と B - I S D N 側の R F C 1 4 8 3 (Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5) 間でのトランスレーションを実行する。付図 - 1 にこのトランスレーションを使用したFRとB - I S D N間のサービスインタワーキングを示す。

注 - Q.933 Annex EはRFC1490と実質的に同一である。



付図 - 1 / JT-I555 トランスレーションモードを使用したフレームリレー / B - I S D N サービス
 (ITU-T I.555) インタワーキング

用語一覧 (J T - I 5 5 5)

[A]

ATM Adaptation Layer (AAL)	ATM アダプテーションレイヤ
ATM Transfer capability (ATC)	ATM 転送能力
Access Rate (AR)	アクセス速度
Adapter Unit (AU)	アダプタユニット
Alarm Indication Signal (AIS)	警報表示信号
Asynchronous Transfer Mode (ATM)	非同期転送モード
Available	PVC:有効, PVC 以外 利用可能

[B]

Backward Explicit Congestion Notification (BECN)	逆方向明示的輻輳通知
Bridged Packet	ブリッジドパケット
Broadband Integrated Services Digital Network (B-ISDN)	広帯域 ISDN

[C]

Cell Loss Ratio (CLR)	セル損失率
Committed Burst (Bc)	認定バーストサイズ
Committed Information Rate (CIR)	認定情報速度
Common Layer Service	コモンレイヤサービス
Common Part Convergence Sublayer (CPCS)	CS 共通部
Congestion Indication (CI)	輻輳表示
Continuity Check (CC)	コンティニユイティチェック
Customer Premises Equipment (CPE)	カスタマ宅内装置

[D]

Data Link Connection Identifier (DLCI)	データリンクコネクション識別子
Data Terminal Equipment (DTE)	データ端末装置
Data Transfer Protocol (DTP)	データ転送プロトコル
Digital Subscriber Signalling System No.1(DSS1)	デジタル加入者信号方式 No.1
Digital Subscriber Signalling System No.2(DSS2)	デジタル加入者信号方式 No.2
Discard Eligibility (DE)	廃棄可能性

[E]

Excess Burst (Be)	超過バーストサイズ
Exchange Termination (ET)	回線接続
Explicit Forward Congestion Indicator (EFCI)	明示的順方向輻輳表示

[F]

Forward Explicit Congestion Notification (FECN)	順方向明示的輻輳表示
Frame Handler (FH)	フレームハンドラ
Frame Loss Ratio (FLR)	フレーム損失率
Frame Mode Bearer Service (FMBS)	フレームモードベアサービス
Frame Relay Layer Management Entity (FRLME)	フレームリレーレイヤマネジメントエンティティ
Frame Relaying Bearer Service (FRBS)	フレームリレーベアサービス
Frame Relaying Service Specific Convergence Sublayer (FR-SSCS)	フレームリレー用CSサービス依存部

Frame Switching Bearer Service (FSBS)	フレームスイッチベアラサービス
Full Status Report	フル状態表示レポート
[I]	
Information Element (IE)	情報要素
Interconnection	インタコネクション
Interworking Function (IWF)	インタワーキング機能
[L]	
Least Significant Bit (LSB)	最下位ビット
Link Access Procedure Balanced (LAPB)	平衡型リンクアクセス手順
Link Integrity Verification (LIV)	リンク完全性確認
Local Area Network (LAN)	ローカルエリアネットワーク
Logical Link Control (LLC)	論理リンク制御
Loss Priority (LP)	損失優先表示
Lower Layer Compatibility (LLC)	低位レイヤ整合性
[M]	
Maximum Burst Size (MBS)	最大バーストサイズ
Media Access Control (MAC)	メディアアクセス制御
[N]	
Network Adapter (NA)	ネットワークアダプタ
Network Interworking	ネットワークインタワーキング
Network Layer Protocol Identifier (NLPID)	ネットワークレイヤプロトコル識別子
Network Node Interface (NNI)	網ノードインタフェース
Network Service Access Point (NSAP)	ネットワークサービスアクセスポイント
[O]	
Organization Unique Identifier(OUI)	オーガナイゼーションユニーク識別子
[P]	
Packet Handler (PH)	パケットハンドラ
Packet Layer Protocol (PLP)	パケットレイヤプロトコル
Packet Switched Public Data Network (PSPDN)	パケット交換公衆データ網
Peak Cell Rate (PCR)	ピークセルレート
Permanent Virtual Connection (PVC)	パーマネントバーチャルコネクション
Protocol Control Information (PCI)	プロトコル制御情報
Protocol Data Unit (PDU)	プロトコルデータユニット
Protocol Identifier(PID)	プロトコル識別子
Protocol Mapping	プロトコルマッピング
[Q]	
Quality of Service (QOS)	サービス品質
[R]	
Remote Defect Indication (RDI)	逆方向故障通知
Routed Packet	ルーテッドパケット
[S]	
Segmentation and Reassemble (SAR)	分割と再組立
Service Access Point Identifier (SAPI)	サービスアクセスポイント識別子

Service Interworking	サービスインタワーキング
Service Specific Convergence Sublayer (SSCS)	CS サービス依存部
Signalling System No.7 (SS7)	No.7 信号方式
Statistical Bit Rate (SBR)	統計ビットレート
Status monitoring	状態監視
Sub-Network Access Protocol (SNAP)	サブネットワークアクセスプロトコル
Sustainable Cell Rate (SCR)	サステナブルセルレート
Switched Virtual Connection (SVC)	スイッチドバーチャルコネクション
Synchronization and Coordination Function (SCF)	同期とコーディネーション機能
[T]	
Terminal Adapter (TA)	ターミナルアダプタ
Terminal Equipment (TE)	端末装置
[U]	
User-Network Interface (UNI)	ユーザ・網インタフェース
User-User (UU)	ユーザ・ユーザ
[V]	
Virtual Channel Connection (VCC)	バーチャルチャネルコネクション
Virtual Channel Identifier (VCI)	バーチャルチャネル識別子
Virtual Connection (VC)	バーチャルコネクション
Virtual Path Connection (VPC)	バーチャルパスコネクション
Virtual Path Identifier (VPI)	バーチャルパス識別子
[W]	
Wide Area Network (WAN)	ワイドエリアネットワーク

第2版 作成協力者(1999年8月31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・ピー・エム(株)
委員	富久田 孝雄	WG2-3副委員長・日本電気(株)
委員	三浦 章	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	中牧 恭一	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	SWG2リーダ・第二電電(株)
委員	宮原 利行	SWG1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	中村 剛万	TTC第2技術部

J T - I 5 5 5 検討グループ (S W G 2)

リーダ	橋本 正則	第二電電(株)
サブリーダ*1	角守 友幸	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)
サブリーダ	高橋 英一郎	富士通(株)
特別専門委員	杉崎 広正	KDD(株)
特別専門委員	羽根淵 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	早川 雅男	(株)日立製作所
特別専門委員	山口 広	松下通信工業(株)
特別専門委員	菫蒲 俊文	(株)リコー

* 1 : 特別専門委員