

JT-X75

データ伝送サービスを提供する
公衆網間のパケット交換信号方式

Packet-switched Signaling System between
Public Networks providing Data Transmission Services

第2版

1992年4月28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、1988年版CCITT勧告X.75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 オプション選択項目

本標準は、上記CCITT勧告に対し、いくつかの項目について基本選択としている。表-1にオプション選択項目の一覧を示す。

2.2 ナショナルマター項目

なし。

2.3 その他

- (1) 本標準は、上記CCITT勧告に対し、先行している項目はない。
- (2) 本標準は、上記CCITT勧告に対し、追加している項目はない。
- (3) 本標準は、上記CCITT勧告に対し、いくつかの項目について削除している。

表-2に削除項目の一覧を示す。

- (4) その他の上記CCITT勧告との相違点は次の通りである。

(a) リンクレイヤおよびパケットレイヤのオクテット整合

リンクレイヤにおいて、透過性のための挿入ビットを除く開始フラグと終結フラグ間のビット数については、国内ではオクテット整合とする網が主流であることから、オクテットの整数倍とする。また、パケットレイヤにおいて、パケットのデータフィールド長については、国内ではオクテット整合とする網が主流であることから、オクテットの整数倍とする。

(b) パーマネントバーチャルサーキットのための論理チャネル割当て手順

パーマネントバーチャルサーキットの論理チャネル割当てについては、国内では静的な方法が主流であることから、静的な割当て方法のみとする（動的な割当て方法については勧告上も将来の検討項目となっている）。

- (c) CCITT勧告X.75にある将来の検討項目については、今後の国際勧告化動向に委ねる部分が多いため、これらについては規定しない。

表-1 オプション選択項目一覧

項番	本文参照箇所	内容
1	3.3.2.1 節 フレームシーケンス番号の付与	C C I T T 勧告では地上回線及び衛星回線を考慮して拡張モード（モジュロ128）及び非拡張モード（モジュロ8）の選択を可能としているが、本標準は国内網間接続が対象であり、その場合網間接続リンクは地上回線が主となることから、非拡張モード（モジュロ8）を基本（本標準では非拡張モードを標準モードと呼ぶことにする。）とし、拡張モード（モジュロ128）は網提供者間の合意により使用可能とする。
2	3.3.2.1 節 拡張モードのときのUフレームの制御フィールドの2オクテットコーディング	拡張モードのときのUフレームの制御フィールドについては、現在1オクテットコーディングが主流になりつつあることから、1オクテットコーディングを基本とし、2オクテットコーディングは網提供者間の合意により使用可能とする。
3	4.3.2 節 データパケットに対するシーケンス番号の付与	リンクレイヤの場合と同様の理由によりモジュロ8を基本とし、モジュロ128は網提供者間の合意により使用可能とする。
4	4.3.3 節 データパケットの最大フィールド長	選択可能な数値を一概に規定できないため、標準値（128オクテット）と最大値（4096オクテット）を規定する。なお、最大値については、J T - X 2 5との整合性を図ることから、4096オクテットとする。

表-2 削除項目一覧

項番	勧告参照箇所	理由
1	1 節 物理レイヤ	CCITT勧告X. 75の物理レイヤについては、いくつかの勧告を参照しており、基本的には網提供者間の合意事項となるため。
2	2.4.8.3 節 T3タイマ	CCITT勧告X. 75上、具体的な規定時間が未定であり、アイドル状態検出報告受領後の上位レイヤの処理が明確でないため。
3	2.5.5.4 節 マルチリンク手順の再送試行回数MN1	JT-X25との整合性を図るため。
4	3 節第9段落 課金及び計算に必要な収集情報	課金及び計算に必要な収集情報に関する事項については、プロトコルとは独立した事項であるため。
5	3.5 節第2段落第2文 リスタート手順に関する論理チャンネルの状態	リスタート手順に関する論理チャンネルの状態のうち、パケットレイヤレディ状態(r1)に入った時の論理チャンネルの状態については、勧告上、全ての論理チャンネルは状態p1に置かれる記述となっているが、これはバーチャルコールのみについての記述であり、勧告の不備であると考えられ、また、これに係る文章を削除しても前後の記述に影響しないため。
6	4.2.3.1 節表13 切断原因「Ship Absent」、「RPOA out of order」	国内利用見込みが少ないため。
7	5 節 オプションルユーザファシリティ及びネットワークユーティリティ	JT-X25との整合性を図るため及び国内番号計画が流動的であり、これに係るネットワークユーティリティのフォーマットを明確化できないため。

2.4 原勧告との章立て構成比較表

上記国際勧告との章立て構成の相違を下表に示す。

TTC標準	CCITT勧告	記 事
1章 概要	-	
2章 本標準の構成	0章	
-	1章	原勧告1章削除
3章 信号装置間のリンクレイヤ手順	2章	
4章 信号装置間のパケットレイヤ手順	3章	
5章 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のパケット フォーマット	4章	
-	5章	原勧告5章削除
付属資料1～6	ANNEX A～F	
-	APPENDIX I	本標準3.5.4.2節に挿入

3. 改版の履歴

版 数	制 定 日	改 版 内 容
第1版	昭和63年 5月31日	制 定
第2版	1992年 4月28日	パーマネントバーチャルサーキット機能の追加等

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。

目 次

1. 概 要	1
2. 本標準の構成	1
2.1 リンクレイヤプロトコル	1
2.2 パケットレイヤプロトコル	1
3. 信号装置間のリンクレイヤ手順	1
3.1 適用範囲	1
3.2 フレーム構成	2
3.3 手順要素	5
3.4 手順の記述	15
3.5 マルチリンク手順 (MLP)	23
4. 信号装置間のパケットレイヤ手順	39
一般原則	39
4.1 バーチャルコールの設定および解放手順	39
4.2 パーマネントバーチャルサーキットサービスの手順	41
4.3 データおよび割込信号の転送手順	41
4.4 フロー制御手順およびリセット手順	43
4.5 リスタート手順	46
4.6 レイヤ間の関係	47
5. 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の パケットフォーマット	48
5.1 概 要	48
5.2 呼設定パケットおよび呼解放パケット	50
5.3 データパケットおよび割込パケット	57
5.4 フロー制御パケットおよびリセットパケット	60
5.5 リスタートパケット	63
付属資料1 付属資料2、3および4で使用される記号の定義	66
付属資料2 STE間の正常な場合におけるパケットレイヤインタフェース の状態遷移図	68
付属資料3 パケットレイヤX/Yインタフェース上のある与えられた状態 において各種のパケットを受信したときのSTEが取る動作	72
付属資料4 パケットレイヤにおいてタイムアウト後にSTEが取る動作	77
付属資料5 JT-X75切断、リセットおよびリスタートパケットにおいて 網が付与する診断フィールド符号化方法	79
付属資料6 原因符号および診断符号と誤り状態の関係	83

1. 概要

本標準は、CCITT勧告X.75に基づき、公衆パケット交換データ網間、ISDN（パケット）と公衆パケット交換データ網間、ISDN（パケット）網間を接続する網間インタフェースのうち、リンクレイヤ並びにパケットレイヤの通信プロトコルを規定するものである。

本標準の規定事項は、1988年版CCITT勧告X.75に準拠する公衆網として必要かつ最小限度満足すべき内容を含んでおり、84年版、80年版に固有のプロトコルについても内容として包含している。

2. 本標準の構成

本標準はデータリンクレイヤインタフェース上の「リンクレイヤプロトコル」と、ネットワークレイヤインタフェース上の「パケットレイヤプロトコル」とから構成される。本標準においては、STE-Xとは、網提供者のSTE（信号装置）間のリンク上における対象の交換機のSTEを示し、STE-Yとは、他方のSTEを示す。

2.1 リンクレイヤプロトコル

本標準において、「リンクレイヤプロトコル」とは、STE-XおよびSTE-Y間のリンクを介してデータ及び制御情報を送受信するためのリンクアクセスプロトコルを意味する。

2.2 パケットレイヤプロトコル

本標準において、「パケットレイヤプロトコル」とは、STE-XおよびSTE-Y間のバーチャルコールおよび／またはパーマネントバーチャルサーキットを介して、ユーザデータ及び制御情報を持つパケットを送受信するためのパケットフォーマット及び通信手順に関するプロトコルを意味する。

3. 信号装置間のリンクレイヤ手順

3.1 適用範囲

3.1.1 信号装置間で信頼性の高いパケット転送機構を提供するために単一もしくは複数の物理回線を用いてパケットを受信し、パケットレイヤに転送する手順を定義する必要がある。

回線障害によりパケットレイヤの動作が影響されないためには、複数の物理回線を用いることが必要である。

3.1.2 3.2節から3.4節に記述した単一リンク手順（SLP）は、単一の物理回線を通じてのSTE間のデータ交換に使用される。複数の物理回線が並行して使用された場合、本単一リンク手順は各回線に独立に使用され、3.5節に記述されたマルチリンク手順（MLP）は複数の並行したリンク全体を通じてのデータ交換に使用される。ただし、単一の物理回線だけが使用される場合、網提供者間の合意に基づいて、マルチリンク手順が単一のリンク上で使用される場合もある。

3.1.3 各伝送機能は両方向同時伝送が可能である。

3.1.4 単一リンク手順は、リンクアクセス手順（LAPB）に基づいている。本手順は国際標準化機構（ISO）により規定されたハイレベルデータリンク手順（HDLC）の原理を採用している。マルチリンク手順はISOで規定されたマルチリンク手順の原理にもとづいている。

3.1.5 各単一リンク手順ごとに、基本モード（モジュロ 8）または拡張モード（モジュロ 1 2 8）を使用する。モードの選択は各々独立であり、また、対応するパケット転送手順のモード選択とは無関係であり、網提供者間の合意に基づいて選択される。

3.2 フレーム構成

3.2.1 すべての伝送は、表 3-1 / J T-X 7 5 か表 3-2 / J T-X 7 5 かのどちらかのフォーマットに従って行われる。

アドレスフィールドに先行するフラグを開始フラグと定義する。

フレームチェックシーケンス（F C S）に後続するフラグを終結フラグと定義する。

3.2.2 フラグシーケンス

すべてのフレームは一個の「0」と6個の連続した「1」および1個の「0」から成るフラグシーケンスで始まり、終わるものとする。

S T Eは複数のフラグシーケンス（3.2.11 節参照）を送出時、完全で別個の8ビットフラグシーケンスのみを送出する。

1つのフラグシーケンスがあるフレームの終結フラグと次のフレームの開始フラグの両方として、網提供者間の合意に基づき使用されることがある。

表 3-1 / J T-X 7 5 フレームフォーマット（モジュロ 8）
(CCITT X.75)

ビット送出順序

12345678	12345678	12345678	16 ~ 1	12345678
フラグ	アドレス	制 御	F C S	フラグ
F	A	C	F C S	F
01111110	8ビット	8ビット	16ビット	01111110

F C S フレームチェックシーケンス

ビット送出順序

12345678	12345678	12345678	16 ~ 1	12345678	
フラグ	アドレス	制 御	情 報	F C S	フラグ
F	A	C	I	F C S	F
01111110	8ビット	8ビット	Nビット	16ビット	01111110

F C S フレームチェックシーケンス

$0 \leq N \leq N 1 - 3 2$

表 3-2 / JT-X75 フレームフォーマット (モジュロ 128)
(CCITT X.75)

ビット送出順序

12345678	12345678	1 ~ a)	16 ~ 1	12345678
フラグ	アドレス	制 御	F C S	フラグ
F	A	C	F C S	F
01111110	8 ビット	a) ビット	16 ビット	01111110

F C S フレームチェックシーケンス

ビット送出順序

12345678	12345678	1 ~ a)	16 ~ 1	12345678
フラグ	アドレス	制 御	情 報	フラグ
F	A	C	I	F
01111110	8 ビット	a) ビット	N ビット	01111110

F C S フレームチェックシーケンス

$$0 \leq N \leq N-1-40$$

- a) 16 ビットのフレームフォーマットはシーケンス番号を含み、8 ビットのフレームフォーマットはシーケンス番号を含まない。(注参照)

注—シーケンス番号を含まないフレームが 3.3.2.1 (3)節に記述されるように、網提供者間の合意に基づいて 16 ビットの制御フィールドフォーマットを持つことがある。

3.2.3 アドレスフィールド

アドレスフィールドは 1 オクテットで構成する。アドレスフィールドはコマンドフレームの受信者および、レスポンスフレームの送信者を識別する。アドレスフィールドの符号化方法は 3.4.2 節で記述する。

3.2.4 制御フィールド

制御フィールドは 1 または 2 オクテットで構成する。制御フィールドの内容 3.3.2 節で記述する。

3.2.5 情報フィールド

フレームに情報フィールドが存在する場合、それは制御フィールド (3.2.4 節参照) に続き、フレームチェックシーケンス (3.2.7 節参照) の前に設定される。

本標準で使用される情報フィールド中の各種の符号化、およびグループ化については 3.3.4.9 節、3.5.2 節、5 節参照のこと。

最大情報フィールド長については 3.3.4.9 節、3.4.8.4 節を参照のこと。

3.2.6 透過性

STEは送信中、アドレスフィールド、制御フィールド、情報フィールド、及びFCSフィールドを含む2つのフラグシーケンス間のフレームの内容を調べ、フラグシーケンスと同じパターンが生じないようにするため、5個の連続した「1」のビット配列（FCSフィールドの最後の5ビットを含む）のあとに、「0」のビットを1個挿入する。

またSTEは、受信中、フラグシーケンスの間の内容を調べ5個の連続した「1」のビット配列の直後の「0」のビットを削除する。

3.2.7 フレームチェックシーケンス（FCS）

FCSを記述するために使用される表記方法は、1000000100001のような符号ベクトルが $P(X) = X^{12} + X^5 + 1$ の多項式で表現できるという巡回符号の固有性にに基づいている。n要素符号の符号語の要素は、このように(n-1)次多項式の係数である。これを応用し、これらの係数は「0」または「1」の値を持つことができ、多項式の演算は、モジュロ2で行われる。フレームの内容を表現する多項式は、開始フラグの後に受信した最初のビットを最高位の項の係数として生成される。

FCSは、16ビットのシーケンスとする。FCSは次の(1)及び(2)の和（モジュロ2）の1の補数をとったものである。

$$(1) X^k (X^{15} + X^{14} + X^{13} + X^{12} + X^{11} + X^{10} + X^9 + X^8 + X^7 + X^6 + X^5 + X^4 + X^3 + X^2 + X + 1) \text{ を生成多項式 } X^{16} + X^{12} + X^5 + 1 \text{ で割り算した剰余。}$$

ただし、kは開始フラグの最後のビットとFCSの最初のビットの間にはさまれたビット数であり、透過性を確保するために挿入したビットは除く。

$$(2) \text{ 開始フラグの最後のビットとFCSの最初のビットにはさまれたビットシーケンスに } X^{16} \text{ を乗じた後、生成多項式 } X^{16} + X^{12} + X^5 + 1 \text{ で割算（モジュロ2）した剰余。ただし、透過性を確保するために挿入したビットは除く。}$$

送信装置での代表的な実現方法として割算の剰余を計算する装置のレジスタの初期内容を予めすべて「1」に設定しておき、続いてアドレスフィールド、制御フィールド及び情報フィールドを（上述のように）生成多項式で割算し、その剰余結果の1の補数を16ビットのFCSとして送信する方法がある。

受信装置での代表的な実現方法として割算の剰余を計算する装置のレジスタの初期内容を予めすべて「1」に設定する。直列入力ビット及びFCSに X^{16} を乗じた後、生成多項式 $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$ で割算（モジュロ2）した最終的な剰余は、伝送誤りのない状態で0001110100001111（それぞれ、 X^{15} から X^0 まで）となる。

3.2.8 ビット送出順序

アドレス、コマンド、レスポンス及びシーケンス番号については、低位ビットを最初に送信する。たとえば、最初に送出するシーケンス番号のビットは重み 2^0 である。

情報フィールド内のビット送出順序は、3節では規定しない。FCSは、最高次の係数から送出される。最高次の係数はFCSフィールドのビット位置16に相当する。（表3-1/JT-X75および表3-2/JT-X75参照）

注-表3-3、3-4、3-5、3-6、3-7、3-8、3-10/JT-X75ではビット1は低位ビットとして定義される。

3.2.9 無効フレーム

無効フレームの定義は3.3.5.3節に記述される。

3.2.10 フレーム放棄

フレーム放棄は、少なくとも7個以上の連続した「1」のビット（「0」のビット挿入がない）を送出することにより行う。

3.2.11 フレーム間タイムフィル

フレーム間タイムフィルは、フレーム間に連続してフラグを、すなわち複数の8ビットフラグシーケンス（3.2.2節参照）を送出することにより行う。

3.2.12 リンクチャネル状態

ここで定義されるリンクチャネルは片方向の伝送手段である。

3.2.12.1 アクティブチャネル状態

フレーム、フレーム放棄シーケンスまたはフレーム間タイムフィルを受信または送信しているとき、それぞれ受信または送信チャネルがアクティブ状態にあると定義される。

3.2.12.2 アイドルチャネル状態

少なくとも15ビット以上連続した「1」のビットを受信または送信したとき、それぞれ受信または送信チャネルがアイドル状態にあると定義される。

3.3 手順要素

3.3.1 手順要素では、フレームの受信時に起こす動作について定義する。

手順は手順要素によって構成され、3.4節で記述する。リンクを適切に運用するための一般条件は3.2節、3.3節で記述する。

3.3.2 制御フィールドフォーマットとパラメータ

3.3.2.1 制御フィールドフォーマット

制御フィールドは、コマンドあるいはレスポンス、そして必要によりシーケンス番号を持つ。

表3-3/JT-X75および表3-4/JT-X75に示すように、情報転送（Iフォーマット）、番号制監視機能（Sフォーマット）、非番号制制御機能（Uフォーマット）を実行するために3つの形式の制御フィールドフォーマットを使用する。

基本（モジュール8）動作の制御フィールドフォーマットを表3-3/JT-X75に示す。

拡張（モジュール128）動作の制御フィールドフォーマットを表3-4/JT-X75に示す。

モジュール128の使用は、網提供者間の合意に基づく。モジュール128使用時には、Uフォーマットの制御フィールドとして2オクテットのフォーマットが、網提供者間の合意に基づき使用可能であるが、Uフォーマットの制御フィールドとしては1オクテットのフォーマットを基本とする。

表3-3/JT-X75 基本(モジュール8)動作の場合の制御フィールドフォーマット
(CCITT X.75)

制御フィールド ビット	1	2	3	4	5	6	7	8
Iフォーマット	0	N (S)			P	N (R)		
Sフォーマット	1	0	S	S	P/F	N (R)		
Uフォーマット	1	1	M	M	P/F	M	M	M

N (S) : 送信側送信シーケンス番号 (ビット2=低位ビット)
 N (R) : 送信側受信シーケンス番号 (ビット6=低位ビット)
 S : 監視機能ビット
 M : 修飾機能ビット
 P/F : Pは、コマンドとして送出したとき ポールビット
 Fは、レスポンスとして送出したとき ファイナルビット
 P : ポールビット

表3-4/JT-X75
(CCITT X.75)

a) 制御フィールドフォーマット (モジュール128)

制御フィールド ビット	第1オクテット								第2オクテット							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Iフォーマット	0	N (S)							P	N (R)						
Sフォーマット	1	0	S	S	X	X	X	X	P/F	N (R)						
Uフォーマット	1	1	M	M	P/F	M	M	M								

b) Uフォーマットの制御フィールドの代替フォーマット (モジュール128) (注参照)

制御フィールド ビット	第1オクテット								第2オクテット							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Uフォーマット	1	1	M	M	U	M	M	M	P/F	X	X	X	X	X	X	X

N (S) : 送信側送信シーケンス番号 (ビット2=低位ビット)
 N (R) : 送信側受信シーケンス番号 (ビット10=低位ビット)
 S : 監視機能ビット
 M : 修飾機能ビット
 X : 将来の拡張用で、当面「0」に設定される。
 U : 未定
 P/F : コマンドの時ポールビット、レスポンスの時ファイナルビット
 P : ポールビット
 注一 2オクテットの制御フィールドからなる非番号制フォーマットの使用は網提供者間の合意に基づく。

(1) 情報転送フォーマット-I

Iフォーマットは情報転送を実行するために使用する。N(S)、N(R)およびPビットを持ち、各機能は独立である。すなわち各Iフレームは、N(S)とSTEが後続情報フレームの受信を確認したかどうかを知らせるN(R)、それにPビットを有する。

(2) 監視フォーマット-S

Sフォーマットは、情報フレームの確認応答、再送要求、および一時送信停止要求などのリンク監視制御機能を実行するため使用する。N(R)およびP/Fの機能は独立である。すなわち各監視フレームはSTEにより受信された情報フレームを確認したか、あるいは未確認であることを示すN(R)、および「0」または「1」に設定されたP/Fビットを有する。

(3) 非番号制フォーマット-U

Uフォーマットは付加的なリンク制御機能を提供するために使用する。このフォーマットは、シーケンス番号を持たないが、「0」または「1」に設定されたP/Fビットを含む。非番号制コマンドおよびレスポンスの符号化は表3-5/JT-X75および表3-6/JT-X75に定義される。非番号制フレームはモジュロ8(基本)およびモジュロ128(拡張)共に1オクテットの制御フィールドを使用することを基本とするが、モジュロ128に限って、網提供者間の合意に基づき、表3-6/JT-X75のb)に記述される2オクテットの制御フィールドの符号化を選択してもよい。

3.3.2.2 制御フィールドのパラメータ

以下に制御フィールドフォーマットの各種パラメータについて記述する。

(1) モジュラス

各情報フレームには、0からモジュラス-1までの番号が順に付けられる。

モジュラスは、8を基本とし、網提供者間の合意に基づき128を使用することもできる。シーケンス番号は、0からモジュラス-1の範囲で循環する。

(2) 送信状態変数V(S)

送信状態変数は、次に送出する情報フレームのシーケンス番号を表し、0からモジュラス-1までの値をとりうる。送信状態変数の値は各々の情報フレームを送信する毎に1ずつ加算される。ただし、送信状態変数の値は最後に受信した情報または監視フォーマットのN(R)にアウトスタンディング情報フレーム数の最大値(K)を加えた値を超えてはならない。Kの値は、3.4.8.5節で定義する。

(3) 送信シーケンス番号N(S)

送信シーケンス番号は情報フレームのみが持つ。情報フレームが順番に送信されるたびに、情報フレーム中のN(S)の値は、送信状態変数の値に等しく設定される。

(4) 受信状態変数V(R)

受信状態変数は、次に受信が期待される情報フレームのシーケンス番号を表し、0からモジュラス-1までの値をとりうる。受信状態変数の値はこの値に等しい送信シーケンス番号を持つ誤りのない情報フレームを順番に受信する毎に1ずつ加算される。

(5) 受信シーケンス番号N(R)

すべての情報フレームと監視フレームは、次に受信が期待される情報フレームのシーケンス番号を受信シーケンス番号として持つ。N(R)の値は、情報フレームおよび監視フレームが送出される時点における受信状態変数の値に等しく設定される。

N(R)はN(R)を送信したSTEがN(R)-1までのすべての情報フレームを正しく受信したことを示す。

(6) ポール／ファイナル (P/F) ビット

全てのフレームはP/F、すなわちポール／ファイナルビットを含む。コマンドフレームにおいてはP/FビットはPビットとして、またレスポンスフレームにおいてはFビットとみなされる。

3.3.3 ポールビットとファイナルビットの機能

「1」に設定されたポールビットはSTEが相手のSTEからの応答を勧誘（ポール）するために使用される。「1」に設定されたファイナルビットは相手のSTEによる勧誘（ポール）コマンドの結果としてSTEが送信したレスポンスフレームであることを表示するために使用される。

P/Fビット使用方法は3.4.3節に記述される。

3.3.4 コマンドとレスポンス

STEは表3-5/JT-X75と表3-6/JT-X75に示すコマンドとレスポンスを使用する。

「11」に符号化された監視機能ビット、および表3-3/JT-X75と表3-4/JT-X75中の修飾機能ビットで表3-5/JT-X75と表3-6/JT-X75に表示された以外の符号を持ったものは、未定義または未実装コマンド／レスポンス制御フィールドとみなされる。

コマンドとレスポンスは以下の通りである。

表3-5/JT-X75 コマンドとレスポンス (モジュール8)
(CCITT X.75)

フォーマット	コマンド	レスポンス	ビット							
			1	2	3	4	5	6	7	8
情報転送 (I)	I (情報)		0	N (S)				P	N (R)	
監視 (S)	RR (受信可)	RR (受信可)	1	0	0	0	P/F		N (R)	
	RNR (受信不可)	RNR (受信不可)	1	0	1	0	P/F		N (R)	
	REJ (リジェクト)	REJ (リジェクト)	1	0	0	1	P/F		N (R)	
非番号制 (U)	SABM (非同期平衡モード 設定)		1	1	1	1	P	1	0	0
	DISC (切断)		1	1	0	0	P	0	1	0
		DM (切断モード)	1	1	1	1	F	0	0	0
		UA (非番号制確認)	1	1	0	0	F	1	1	0
		FRMR (フレームリ ジェクト)	1	1	1	0	F	0	0	1

表3-6/JT-X75 a) コマンドとレスポンス (モジュール28)
(CCITT X.75)

		ビット													
フォーマット	コマンド	レスポンス	符 号												
情報転送 (I)	I (情報)		0	N (S)							P	N (R)			
監 視 (S)	RR(受信可)	RR(受信可)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	P/F	N (R)		
	RNR(受信不可)	RNR(受信不可)	1	0	1	0	0	0	0	0	P/F	N (R)			
	REJ(リジェクト)	REJ(リジェクト)	1	0	0	1	0	0	0	0	P/F	N (R)			
非番号制 (U)	SABME(拡張非同期平衡モード設定)		1	1	1	1	P	1	1	0					
	DISC(切断)		1	1	0	0	P	0	1	0					
		DM(切断モード)	1	1	1	1	F	0	0	0					
		UA(非番号制確認)	1	1	0	0	F	1	1	0					
		FRMR(フレームリジェクト)	1	1	1	0	F	0	0	1					

b) 代替非番号制コマンドとレスポンス (モジュール28) (注2参照)
(CCITT X.75)

		ビット																		
フォーマット	コマンド	レスポンス	符 号 (注1)																	
非番号制	SABME (拡張非同期平衡モード設定)		1	1	1	1	U	1	1	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DISC(切断)		1	1	0	0	U	0	1	0	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		DM (切断モード)	1	1	1	1	U	0	0	0	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		UA (非番号制確認)	1	1	0	0	U	1	1	0	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		FRMR (フレームリジェクト)	1	1	1	0	U	0	0	1	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注1-非番号制フォーマットフレームのビット5は代替フォーマットb)では規定されない。

注2-3.3.2.1(3)節に記述されるように、2オクテットの制御フィールドは、網提供者間の合意に基づき使用される。

3.3.4.1 情報(I)コマンド

情報コマンドの機能は、情報フィールドを持ち、連続番号を付与されたフレームをデータリンクを通じて転送することである。

3.3.4.2 受信可(RR)コマンドとレスポンス

STEは、受信可監視フレームを以下の目的で使用する。

- 1) 情報フレームの受信が可能であることを示す。
- 2) N(R) - 1の番号までの情報フレームの受信を確認応答する。

STEはRNRフレーム送信により通知したビジー状態を解除するためにRRフレームを使用することができる。また、RRコマンドのポールビットを「1」に設定して相手のSTEの状態問い合わせのために使用してもよい。

3.3.4.3 受信不可(RNR)コマンドとレスポンス

STEは一時的に後続の情報フレームを受け入れられないビジー状態であることを示すために、受信不可監視フレームを使用する。この場合、N(R) - 1までの情報フレームの受信は確認されたとみなされる。しかし、N(R)で示される情報フレームやそれ以降に受信された情報フレームは確認されたとみなされない。これらの情報フレームの受付状態は、それ以降に引き続いて送信されるフレーム中で示される。

また、RNRコマンドのポールビットを「1」に設定して、相手STEの状態問い合わせのために使用してもよい。

3.3.4.4 リジェクト(REJ)コマンドとレスポンス

STEは、受信シーケンス番号N(R)で示される番号から後の送信シーケンス番号をもつ情報フレームの再送を要求するために、リジェクト監視フレームを使用することができる。この場合、N(R) - 1までの情報フレームの受信は確認されたとみなされる。未送出の情報フレームを再送情報フレームのすぐあとに送信することができる。どのような時点においても、REJ異常状態は、情報転送を行う一つの方向に対してただ1つのみ設定できる。

REJ異常状態は、REJフレームのN(R)に等しいN(S)を持つ情報フレームを受信することにより解除される。

STEは、RNRフレーム送信により通知したビジー状態を解除するためにREJフレームを使用することができる。

また、REJコマンドのポールビットを「1」に設定して、相手STEの状態を問い合わせるために使用してもよい。

3.3.4.5 非同期平衡モード設定(SABM)コマンドと拡張非同期平衡モード設定(SABME)コマンド

STEは、アドレスにより指定したSTEを、コマンドおよびレスポンスの制御フィールド長を1オクテットとする、非同期平衡モードの情報転送フェーズに設定するために、非同期平衡モード設定コマンドを用いる。

STEは、アドレスにより指定したSTEを、非同期平衡モードの情報転送フェーズに設定するために拡張非同期平衡モード設定コマンドを用いる。この場合、番号制コマンドおよびレスポンスの制御フィールド長は2オクテットであり、非番号制コマンドおよびレスポンスの制御フィールド長は1オクテットである。(注参照)

SABMコマンドやSABMEコマンドは情報フィールドを含んではならない。SABM/SABMEコマンドの送信は同一のSTEが以前にRNRフレーム送信により通知したビジー状態の解除を示す。

STEは、SABMコマンド（モジュロ8）またはSABMEコマンド（モジュロ128）の受け付けを、最初の機会のUAレスポンス送信により確認する。また、SABMコマンドまたはSABMEコマンドを受け付けた場合は送信状態変数と受信状態変数を「0」に設定する。

このコマンドが実行されると、既に送信済みで未確認の情報フレームは確認されないままとなる。

注-3.3.2.1(3)節に記述されるように2オクテットの制御フィールドからなる非番号制フォーマットを網提供者間の合意により使用できる。ただし、モジュロ128の非番号制Uフレームにおいても1オクテットの制御フィールドが基本である。

3.3.4.6 切断(DISC)コマンド

STEは、設定されたモードを終結するために、切断コマンドを使用する。DISCコマンドは、DISCコマンドを送信したSTEがDISCコマンドを受信したSTEに対し動作を保留していることを通知するために使用される。DISCコマンドは情報フィールドを含んではならない。STEはDISCコマンドによるモードの終結を行う前に、DISCコマンドを受け付けたことをUAレスポンス送信によって確認する。DISCコマンドを送信したSTEは、確認のUAレスポンスを受信すると切断フェーズとなる。

このコマンドが実行されたときに、既に送信済みで未確認の情報フレームは確認されないままとなる。

3.3.4.7 非番号制確認(UA)レスポンス

STEは、非番号制確認レスポンスをモード設定コマンドが受け付けられたことを通知するために使用する。STEは、UAレスポンスを送信するまでは受信したモード設定コマンドを実行してはならない。UAレスポンスの送信は同一STEが以前にRNRフレーム送信により通知したビジー状態の解除を示す。UAレスポンスは情報フィールドを含んではならない。

3.3.4.8 切断(DM)レスポンス

STEは、リンクから論理的に切り離された切断フェーズ状態にあることを通知するために切断レスポンスを使用する。STEは、切断レスポンスをモード設定コマンドに対する応答として、STEが切断フェーズにあり、モード設定を受け付けられないことを通知するために使用する。DMレスポンスは情報フィールドを含んではならない。

3.3.4.9 フレームリジェクト(FRMR)レスポンス

フレームリジェクトレスポンスは、有効なフレームを受信したが、そのフレームが同一フレームの再送によって回復できない誤り状態、すなわち下記の条件の少なくとも1つに合致する誤りを含んでいることを、相手STEに通知するために用いられる。

- (1) 未定義または未実装のコマンドまたはレスポンスの制御フィールドの受信
- (2) 最大長を超過した情報フィールドを持つ情報フレームの受信
- (3) 無効N(R)の受信
- (4) 存在が許されていない情報フィールドを持つフレームの受信、および長さが不正な監視フレームまたは非番号制フレームの受信
- (5) 3.4.5.9節に記述したタイマ回復状態、またはPビットを「1」に設定したコマンドに対する応答ではないFビットを「1」に設定した監視フレームの受信
- (6) 受信すべきでないUAレスポンスあるいはDMレスポンスの受信

(7) 無効N (S) の受信

無効N (R) とは、送出済ですでに確認応答されている情報フレームのN (R) 、または送信保留となっている次の情報フレーム以外の未送出情報フレームのN (R) である。有効N (R) は、未確認の情報フレームの中で最も低い送信シーケンス番号N (S) から、現在の送信状態変数を含むまで (または3.4.5.9 節に記述されるタイマ回復状態にS T Eがある場合は、現在の内部変数xまで) の範囲内になければならない。この制約は、S T Eがフレームリジェクション状態の場合にも適用される。

無効N (S) とは、受信状態変数V (R) に等しく、S T Eが相手S T Eに送信した最新のN (R) の値にアウトスタンディング情報フレーム数の最大値K (3.4.8.5 節参照) を加えた値に等しいN (S) である。

返送されるレスポンスには、フレームリジェクトの理由を示す3オクテット (モジュロ8の場合) または5オクテット (モジュロ128の場合) が、制御フィールドのすぐあとの情報フィールドに設定される。

フォーマットを表3-7/J T-X 75および表3-8/J T-X 75に示す。

上記 (4)の条件の場合、WとXビットは「1」に設定される。

上記 (5)、(6)、(7)の条件の場合でも、Wビットは「1」に設定される。

FRMRフレームを受信したS T Eはどんな場合でも、それを記録する前に更に誤りの原因を明らかにするために、リジェクトされたフレームの制御フィールドの内容を検査しなければならない。

表3-7/J T-X 75 FRMRの情報フィールドフォーマット (モジュロ8)
(CCITT X.75)

情報フィールドビット																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
リジェクトされたフレームの制御フィールド								0	V(S)	C/R		V(R)	W	X	Y	Z	0	0	0	0			

リジェクトされたフレームの制御フィールドとは、フレームリジェクトを発生させたフレームの制御フィールドを示す。

V (S) は、フレームリジェクト時のS T Eの送信状態変数の現在値 (ビット10=低位ビット) を示す。

C/R=1はリジェクトされたフレームがレスポンスであることを示す。C/R=0はリジェクトされたフレームがコマンドであることを示す。

V (R) は、フレームリジェクト時のS T Eの受信状態変数の現在値 (ビット14=低位ビット) を示す。

W=1は、無効であるかまたは実装されていないビット1から8の制御フィールドを受信し返送したことを示す。

X=1は、受信し返送したビット1から8の制御フィールドが許されていない情報フィールドを含む監視または非番号制フレーム、または長さが不正な監視または非番号制フレームであるため誤りとみなされたことを示す。ビットWはこのビットに関連して「1」に設定される。

Y=1は、情報フィールドが最大容量を超過したことを示す。

Z=1は、受信し返送したビット1から8の制御フィールドのN (R) が無効であることを示す。

ビット9とビット21から24までは「0」に設定されなければならない。

表 3-8 / J T-X 7 5 FRMR 情報フィールドフォーマット (モジュール 1 2 8)
(CCITT X.75)

情報フィールドビット												
1~16	17	18~24	25	26~32	33	34	35	36	37	38	39	40
リジェクトされたフレームの制御フィールド	0	V(S)	C/R	V(R)	W	X	Y	Z	0	0	0	0

リジェクトされたフレームの制御フィールドとは、フレームリジェクトを発生させたフレームの制御フィールドを示す。リジェクトされたフレームが非番号制フレームの場合、そのリジェクトフレームの制御フィールドは、ビット 1~8 に位置し、ビット 9~16 は「0」に設定される。

しかし、モジュール 1 2 8 の非番号制フレームに対して、3.3.2.1 (3) 節に記述される 2 オクテットの制御フィールドが採用される場合には、2 オクテットの制御フィールドがビット 1 から 16 に設定される。

V (S) は、フレームリジェクト時の S T E の送信状態変数の現在値 (ビット 1 8 = 低位ビット) を示す。

C/R = 1 はリジェクトされたフレームがレスポンスであることを示す。C/R = 0 はリジェクトされたフレームがコマンドであることを示す。

V (R) は、フレームリジェクト時の S T E の受信状態変数の現在値 (ビット 2 6 = 低位ビット) を示す。

W = 1 は、無効であるかまたは実装されていないビット 1 から 16 の制御フィールドを受信し、返送したことを示す。

X = 1 は、受信し返送したビット 1 から 16 の制御フィールドが許されていない情報フィールドを含む監視または非番号制フレーム、または長さが不正な監視または非番号制フレームであるため誤りとみなされたことを示す。ビット W はこのビットに関連して「1」に設定される。

Y = 1 は、受信情報フィールドが最大容量を超過したことを示す。

Z = 1 は、受信し返送したビット 1 から 16 の制御フィールドの N (R) が無効であることを示す。

ビット 1 7 とビット 3 7 からビット 4 0 までは「0」に設定されなければならない。

3.3.5 異常状態の通知と回復

リンクレイヤにおける異常状態の発生と、検出後の回復手順を以下に述べる。ここで述べる異常状態は、伝送誤り、S T E の障害、または動作状態の結果として発生することがある。

3.3.5.1 ビジー状態

ビジー状態は、S T E が受信バッファ数の限界等の内部的な制約から、一時的に情報フレームを継続して受信できないような場合に発生する。この場合、ビジー状態となった S T E から R N R フレームが送信される。ビジー S T E は、R N R フレーム送信の前後に、送信保留となっている情報フレームを送信してもよい。

ビジー状態解除の通知は U A フレーム (S A B M コマンドまたは S A B M E コマンドに対する応答のみ)、R R フレーム、R E J フレーム、S A B M コマンド (モジュール 8) または S A B M E コマンド (モジュール 1 2 8) により行われる。

3.3.5.2 N (S) シーケンス誤り状態

受信状態変数V (R) に等しくないN (S) をもつすべての受信情報フレームの情報フィールドは廃棄される。

N (S) シーケンス誤り状態は、受信側において受信側の受信状態変数V (R) に等しくないN (S) をもつ情報フレームを受信することにより発生する。受信側は、正しいN (S) を持つ情報フレームを受信するまで、シーケンス誤りを起した情報フレームを含むいかなる情報フレームも確認応答しない。

シーケンス誤りの有効情報フレーム、または後続の制御フレーム (RR、RNRおよびREJ) を受信したSTEは、たとえば送信済の情報フレームの確認、およびPビットを「1」に設定したフレームに対する応答などのリンク制御機能を実行するためN (R) フィールドやP/Fビット中の制御情報を受け付けなければならない。

(1) REJ回復

REJフレームは、N (S) シーケンス誤り検出後、回復 (再送) を開始するために受信側のSTEにより用いられる。リンクの各伝送方向に対してSTEからの“REJ送信”異常状態は一時点ではただ1つしか設定されない。要求した情報フレームを受信することにより“REJ送信”異常状態は回復する。REJフレームを受信したSTEはREJフレームのN (R) に示された情報フレームから順次再送または送信する。

再送されたフレームは更新されたN (R) やPビットを含むことがあり、したがって最初に送信されたものと異なる場合がある。

(2) タイムアウト回復

STEが、伝送誤りにより、単一の情報フレームまたは連続した情報フレームの最後の情報フレームを受信しない (または受信はしても廃棄した) 場合は、シーケンスの異常状態は検出できず、したがって、REJフレームは送出されない。確認応答のされていない情報フレームを送信したSTEは、システムで定められたタイムアウト (3.4.5.9 節および 3.4.8.1 節参照) 後どの情報フレームから再送を開始するべきかを決定するために、適切な回復動作を行わなければならない。

再送されたフレームは更新されたN (R) やPビットを含むことがあり、したがって最初に送信されたものと異なる場合がある。

3.3.5.3 無効フレーム状態

すべての無効フレームは廃棄され、その結果として動作は行わない。無効フレームは以下のように定義される。

- (a) 2つのフラグで正しく区切られない。
- (b) 基本 (モジュロ 8) 動作において、フラグ間が32ビット未満である。拡張 (モジュロ 128) 動作においては、シーケンス番号を含むフレームでフラグ間が40ビット未満、あるいはシーケンス番号を含まないフレームでフラグ間が32ビット未満である。(注参照)

注一網提供者間の合意に基づいて、2オクテットの非番号制フレームの制御フィールドを使用する場合には、40ビット未満 (モジュロ 128) (3.3.2.1 (3)節参照)

- (c) フレームチェックシーケンス (FCS) 誤りを含んでいる。
- (d) アドレスA、B以外を含む (SLPの場合) またはC、D以外を含む (MLPの場合)

リンクレイヤにおいて透過性のためのビット挿入を除く開始フラグと終結フラグ間のビット数はオクテットの整数倍とする。

3.3.5.4 フレームリジェクション状態

フレームリジェクション状態は3.3.4.9節にあげた条件の1つが伝送誤りなしに発生した場合におこる。このフレームリジェクション状態は、FRMRレスポンスの送信によって通知される。

いったんSTEがフレームリジェクション状態となると、その状態が終結されるまでPビットの検査を除いて、以後の情報あるいは監視フレームの受付は行われない。相手STEにより回復がなされるまで、または相手STEが応答しない場合に、そのSTEがそれ自身の回復を開始するまで、3.4.7.3節に規定される各機会ごとにFRMRレスポンスは繰り返される。

3.4 手順の記述

3.4.1 基本／拡張モード動作

基本動作から拡張動作への、またはその逆の変更は網提供者間の合意によるものであり、動的には提供されない。

表3-5/JT-X75は、基本（モジュロ8）サービスで使用されるコマンドおよびレスポンスの制御フィールドフォーマットを示す。基本モードの初期化（設定）またはリセットに使用されるモード設定コマンドはSABMコマンドである。表3-6/JT-X75は拡張（モジュロ128）サービスで使用されるコマンドおよびレスポンスの制御フィールドフォーマットを示す。拡張モードの初期化（設定）またはリセットに使用されるモード設定コマンドはSABMEコマンドである。

3.4.2 アドレス付与の手順

コマンドには相手STEのアドレスを付与して送信し、レスポンスには自STEのアドレスを付与して送信する。

シングルリンク手順とマルチリンク手順の差を診断および保守上で明確にするため、異なるアドレス符号がシングルリンク手順とマルチリンク手順のリンク操作に各々割当てられる。

このアドレス割当ては以下の通りである。

	アドレス	1	2	3	4	5	6	7	8
SLP	A	1	1	0	0	0	0	0	0
	B	1	0	0	0	0	0	0	0
MLP	C	1	1	1	1	0	0	0	0
	D	1	1	1	0	0	0	0	0

ただしAとB、CとDは網提供者間の合意に基づき割当てられる。

3.4.3 ポールビットとファイナルビットの使用手順

Pビットを「1」に設定したSABM/SABME、DISC、監視コマンドまたは情報フレームを受信したSTEは、次に送信するレスポンスフレームのFビットを「1」に設定する。

Pビットを「1」に設定したSABM/SABME、またはDISCコマンドに対するレスポンスフレームをSTEが返送する場合はFビットを「1」に設定したUAまたはDMレスポンスを返送する。

情報転送フェーズでPビットを「1」に設定した情報フレームを受信し、レスポンスフレームを返送する場合は、Fビットを「1」に設定したRR、REJ、RNRまたはFRMRレスポンスを返送する。

情報転送フェーズでPビットを「1」に設定した監視コマンドフレームを受信し、レスポンスフレームを返送する場合は、Fビットを「1」に設定したRR、REJ、RNRまたはFRMRレスポンスを返送する。

切断フェーズ中に受信したPビットを「1」に設定した情報フレームまたは監視フレームに対して返送されるレスポンスフレームは、Fビットを「1」に設定したDMレスポンスである。

Pビットはタイムアウト回復の際に用いられる。(3.4.5.9 節参照) ポール/ファイナル機能を使用しない場合は、Pビット、Fビットは「0」に設定される。

3.4.4 リンク設定と切断手順

3.4.4.1 リンク設定

STEは、連続したフラグを送信する(アクティブチャネル状態)ことによって、リンク設定が可能であることを示す。

どちらか一方のSTEがSABM(モジュロ8)またはSABME(モジュロ128)コマンドを送信することによってリンクを初期状態とし、応答待の時間超過を検出するためT1タイマを起動する。相手STEは、SABMまたはSABMEコマンドを正しく受信するとUAを返送し、送信状態変数および受信状態変数を「0」に設定する。UAレスポンスを正しく受信したSTEは送信状態変数および受信状態変数を「0」に設定しT1タイマを停止する。これによりリンクが設定されたこととなる。

もし、SABMまたはSABMEコマンドを正しく受信したにもかかわらず、STEが初期状態に入れない場合は、DMレスポンスを送信する。SABMまたはSABMEコマンドを送信したSTEはDMレスポンスを受信すると、T1タイマを停止し、情報転送フェーズには入らない。

SABMまたはSABMEコマンドを送信したSTEは、相手STEからのSABMまたはSABMEコマンド、DISCコマンド、UAレスポンス、DMレスポンス以外のフレームは無視し廃棄する。

SABMまたはSABMEコマンドに対するレスポンスとしてのUAまたはDMレスポンス以外のフレームは、リンク設定後かつ未確認のSABMまたはSABMEコマンドが存在しない場合のみ送信される。

もしSABMまたはSABME、DISCコマンド、UAまたはDMレスポンスが正しく受信されないまま、SABMまたはSABMEコマンドを送信したSTEのT1タイマがタイムアウトとなるとSABMまたはSABMEコマンドを再度送信しT1タイマを再起動する。

SABMまたはSABMEコマンドをN2回送信したあとSTEは、適切な回復動作を行う。N2の値は3.4.8.3 節に定義する。

3.4.4.2 情報転送フェーズ

SABMまたはSABMEコマンドに対するUAレスポンス送信後、またはSABMまたはSABMEコマンドに対するUAレスポンス受信後STEは、情報フレームや監視フレームの送信または受信を3.4.5 節に述べる手順に従って実施する。SABMまたはSABMEコマンドを情報転送フェーズで受信すると、STEは3.4.7 節で述べるようにリンクリセット手順を行う。

3.4.4.3 リンク切断

情報転送フェーズではどちらか一方のSTEがDISCコマンドを送信することによりリンクの切断を要求し、またタイマT1を起動する(3.4.8.1節参照)。

DISCコマンドを正しく受信したSTEはUAレスポンスを送出して切断フェーズに入る。DISCコマンドを送信し、UAまたはDMレスポンスを受信したSTEはタイマを停止して切断フェーズに入る。

もしUAまたはDMレスポンスを正しく受信出来なければ、最初にDISCコマンドを送出したSTEのT1タイマがタイムアウトする。この場合STEはDISCコマンドを再送しT1タイマを再起動する。この動作はUAまたはDMレスポンスを受信するまでか、またはDISCコマンドの送信がN2回を越えたために高位レイヤによって回復動作が行われるまで続けられる。N2の値は3.4.8.3節で記述する。

3.4.4.4 切断フェーズ

- (1) DISCコマンドを受信しUAレスポンスを返送した後、または送信したDISCコマンドに対するUAレスポンス受信後、STEは切断フェーズに入る。

切断フェーズにおいて、STEはリンク設定を起動する場合がある。切断フェーズにおいて、STEは受信したSABMまたはSABMEコマンドに対しては、3.4.4.1節に示したように動作し、DISCコマンドに対しては、DMレスポンスを送信して応答する。

Pビットを「1」に設定した他のいかなるコマンドフレーム(定義または未定義または未実装)を受信した場合においても、STEは、Fビットを「1」に設定したDMレスポンスを返送する。

切断フェーズにおけるその他の受信フレームは無視される。

- (2) STEは、内部の誤動作から回復した後、リンクリセット手順(3.4.7節参照)を起動するか、リンク設定手順(3.4.4.1節参照)に先立ってリンク切断(3.4.4.3節参照)を行う場合もある。

3.4.4.5 非番号制コマンドの衝突

衝突が発生した場合は以下の方法で解決する。

- (1) 送信した非番号制コマンドと受信した非番号制コマンドが同じである場合、両方のSTEはできるだけ早い機会にUAレスポンスを送出し、UAレスポンスを受信すると指定したフェーズに入る。
- (2) 送信した非番号制コマンドと受信した非番号制コマンドが異なる場合、両方のSTEは切断フェーズに入りDMレスポンスをできるだけ早い機会に送信する。

3.4.5 情報転送手順

情報転送フェーズにおける各方向への情報フレーム送信手順について以下に述べる。以下において「1高い」という言葉はシーケンス番号のために使用されるが、これはたとえば、モジュロ8では7は6より1高く、0は7より1高いという意味であり、モジュロ128では、127は126より1高く、0は127より1高いという意味で使用する。

3.4.5.1 情報フレームの送信

ST Eが情報フレームを送信するとき（すなわち、情報フレームが送信完了前または 3.4.5.6 節に示すように再送すべき場合）には、ST Eはその情報フレームのN（S）を送信状態変数V（S）の現在値に等しく、N（R）を受信状態変数V（R）の現在値に等しく設定する。ST Eは、送信状態変数V（S）を情報フレームの送信が終了する時点で1ずつ加算する。情報フレームを送信するときにT1タイマが動作中でなければT1タイマを起動する。もし、送信状態変数V（S）が最後に受信したN（R）の値にK（Kはアウトスタンディング情報フレーム数の最大値：3.4.8.5 節参照）を加えた値に等しくなったときにはST Eは新しい情報フレームを送信することはできない。しかし、3.4.5.6 節や 3.4.5.9 節に記述した通り情報フレームを再送することはできる。

ST Eがビジー状態であっても、相手ST Eがビジー状態でなければ、情報フレームを送信してもよいが、フレームリジェクション状態となったときは情報フレームの送信を停止しなければならない。

3.4.5.2 情報フレームの受信

(l) ST Eがビジー状態でないときに送信シーケンス番号N（S）が受信側ST Eの受信状態変数V（R）と等しい有効情報フレームを受信した場合、ST Eは、この情報フレームを受け付け、受信状態変数V（R）を「1」増加するとともに以下の動作を行う。

(a) ST Eがビジー状態でない場合

(i) 送信する情報フレームが有る場合は、3.4.5.1 節に示すように送信する情報フレームの制御フィールド中のN（R）をST Eの受信状態変数V（R）に等しく設定することにより情報フレームの確認応答を行う。あるいはRRフレーム中のN（R）の値を受信状態変数V（R）の値に等しく設定して送信することにより情報フレームの確認応答を行う。

(ii) ST Eから送信する情報フレームがない場合は、受信状態変数V（R）の値に等しいN（R）をもつRRフレームを送信することにより、情報フレームの確認応答を行う。

(b) ST Eがビジー状態の場合

受信状態変数V（R）の値に等しいN（R）を持つRNRフレームを送信する。（3.4.5.8 節参照）

(2) ST Eがビジー状態のときは、受信した情報フレームの情報フィールドを無視してもよい。

3.4.5.3 無効フレームの受信

ST Eが無効フレームを受信したとき（3.3.5.3 節参照）はフレームを廃棄する。

3.4.5.4 シーケンス誤りの情報フレームの受信

ST Eが不正シーケンス番号、すなわち受信状態変数V（R）に等しくないシーケンス番号の有効情報フレームを受信した場合、そのフレームの情報フィールドを廃棄し、最後に正しく受信した情報フレームのN（S）より1高いN（R）をもつREJフレームを送信する。再送要求の確認を要求する場合は、そのREJフレームはPビットを「1」に設定したコマンドフレームであり、そうでなければそのREJフレームはコマンドまたはレスポンスフレームである。

ST Eは、その後期待する情報フレームが正しく受信されるまで、すべての情報フレームの情報フィールドを廃棄する。期待する情報フレームを受信すると、ST Eは 3.4.5.2 節に示すように情報フレームの確認応答をおこなう。ST Eは、3.3.5.2 節に示されるように廃棄した情報フレームのN（R）とPビットを検査する。

3.4.5.5 確認応答の受信

情報または監視フレーム（RR、RNR又はREJ）をフレームリジェクション状態以外のとき（ビジー状態を含む）に正しく受信したSTEは、このフレーム中のN（R）を受信N（R）－1以下のN（S）を持つそれまでに送信したすべての情報フレームの確認とみなす。

STEがタイマを停止するのは、最後に受信したN（R）より大きいN（R）をもつ情報または監視フレームを正しく受信したときである（すなわち、1個以上の情報フレームが新たに確認されたとき）。

T1タイマがリセットされた時にまだ未確認情報フレームがある場合、T1タイマは再起動される。そして、タイムアウトとなった場合は、再送手順（3.4.5.9節参照）の未確認フレームに対する処理に従う。

3.4.5.6 REJフレーム受信

STEがREJフレームを受信すると、送信状態変数V（S）を受信したREJフレームの制御フィールド中のN（R）に等しく設定する。STEはなるべく早く該当の情報フレームを3.4.5.1節に記述される手順に従い送信または再送する。送信または再送は、以下の手順に従って行われる。

- (1) REJフレームを受信したときにSTEが監視コマンドまたはレスポンスを送信中ならば、要求された情報フレームの送信を開始する前に送信を完了する。
- (2) REJフレーム受信時STEが非番号制コマンドまたはレスポンス送信中であれば再送要求を無視する。
- (3) REJフレームを受信したとき、STEが情報フレームを送信中であれば、そのフレームを放棄し、要求された情報フレームの送信を直ちに開始してもよい。
- (4) REJフレームを受信したとき、STEが何も送信していなければ、要求された情報フレームの送信を開始する。

いずれの場合も、REJフレームに示された情報フレーム以後の情報フレームが確認応答されていない場合、要求された情報フレームに引き続いて再送される未送信の他の情報フレームは再送された情報フレームに続いて送信してよい。

もし、相手STEからPビットを「1」に設定したREJコマンドを受信したならば、STEは該当する情報フレームを送信または再送する前にFビットを「1」に設定したRR、RNR、またはREJレスポンスを送信する。

3.4.5.7 RNRフレームの受信

それに含まれるN（R）が、それ以前に受信した全てのフレームを確認しているRNRフレーム受信した後では、STEはT1タイマを停止し、送信シーケンス番号がRNRフレーム中のN（R）に等しいIフレームをPビットを「0」に設定して送信してもよい。このとき、送信時にT1タイマを再起動する。それに含まれるN（R）が、それ以前に受信したある1つのフレームを確認しているRNRフレーム受信した後では、STEはいかなるIフレームも送信あるいは再送しない。いずれの場合においても、T1タイマが既に動作中であり、ビジー解除の表示を受信する以前にタイムアウトした場合には、STEは3.4.5.9節に述べる手順を実行する。いずれにせよ、STEはRRフレームまたはREJフレームを受信する以前あるいはリンクリセット手順が完了する以前には、他のいかなるIフレームも送信しない。

3.4.5.8 STE ビジー状態

ビジー状態になるとSTEはできるだけ早い機会にRNRフレームを送信する。ビジー状態表示の確認を要求するならば、そのRNRフレームはPビットを「1」に設定したコマンドフレームであり、そうでなければそのRNRフレームはコマンドまたはレスポンスフレームである。ビジー状態の間は監視フレームを受け付け処理し、情報フレームのN(R)フィールドの内容を受け付け処理する。もしPビットが「1」に設定された監視コマンドまたは情報フレームが受信された場合、返送するRNRレスポンスはFビットを「1」に設定する。STEはビジー状態を終結させるために、正しく受信した情報フレーム中の情報フィールドを廃棄したか否かによって、N(R)の値を受信状態変数の現在値V(R)に設定したREJフレームまたはRRフレームのどちらかを送信する。ビジーから非ビジーへの移行の送信確認を要求するならば、そのREJフレームまたはRRフレームはPビットを「1」に設定したコマンドフレームであり、そうでなければそのREJフレームまたはRRフレームはコマンドまたはレスポンスフレームである。

3.4.5.9 確認応答待ち

STEは内部の送信カウンタ変数を管理する。この変数値は、STEがUAまたはRNRレスポンスを受信するか、UAレスポンスを送信するかまたは最後に受信したN(R)より大きいN(R)を持つ情報フレームまたは監視フレームを正しく受信した場合(すなわち1個以上のアウトスタンディングフレームが新たに確認された場合)、「0」に設定される。

もし、送信した情報フレームの相手STEからの確認を待つT1タイマがタイムアウトすると、STEはタイマ回復状態に入り、再送カウンタ変数に「1」を加算し、内部の変数xを送信状態変数V(S)の現在値に設定する。

STEは、T1タイマを再起動し、送信状態変数V(S)を相手方のSTEから最後に受信したN(R)の値に設定し、該当の情報フレームをPビットを「1」に設定して再送するか、またはPビットを「1」に設定した監視コマンドフレーム(RR、RNRまたはREJ)を送信する。

STEがFビットを「1」に設定した有効な監視フレームを受信時、タイマ回復状態が終結される。

もしタイマ回復状態の時に、STEはFビットが「1」に設定されかつ現在の送信状態変数V(S)からx(xを含む)までの間のN(R)を持つ正しい監視フレームを受信すると、送信状態変数V(S)を受信したN(R)の値に設定しタイマ回復状態を終結(T1タイマの停止を含む)させる。また情報フレームの送信または再送を開始してもよい。

もしタイマ回復状態の時に、PビットまたはFビットに「0」が設定され、N(R)の値が現在の送信状態変数V(S)からx(xを含む)までの間にあるフレームを受信しても、STEはタイマ回復状態を終結しない。受信したN(R)の値によって送信状態変数V(S)を更新してもよい。STEは、後でT1タイマがタイムアウトとなったときに、Pビットを「1」に設定して再送することができるように最後に送信した情報フレームを(確認された情報フレームであっても)蓄えておいてもよい。

タイマ回復状態においてT1タイマのタイムアウトが発生すると、STEは再送カウンタ変数に「1」を加え、T1タイマを再起動し、Pビットを「1」に設定した情報フレームの再送、またはPビットを「1」に設定した適切な監視コマンドを送信する。

再送カウンタ変数がN2に等しくなると、3.4.7.2節に示すようにSTEはリンクリセット手順を起動する。N2の値はシステムパラメータである(3.4.8.3節参照)。

3.4.6 リンクリセットまたはリンク再初期化(リンク設定)の条件

3.4.6.1 情報転送フェーズで3.3.4.9節に列挙される条件のいずれかを持つ無効でないフレーム(3.3.5.3節参照)を受信するとSTEは相手STEに対してFRMRレスポンスを送信することにより、3.4.7.3節に記述されるリンクリセット手順の起動を要求する。

3.4.6.2 情報転送フェーズで相手STEよりFRMRレスポンスを受信すると、STEは3.4.7.2節に記述されるリンクリセット手順を起動する。

3.4.7 リンクリセット手順

3.4.7.1 リンクリセット手順は、下記に示す手順により、両方向の情報転送の初期化のために使用される。リンクリセット手順は、情報転送フェーズにのみ適用される。

3.4.7.2 リンクリセット手順は、もし存在するなら、ビジー状態の終結を意味する。STEは相手STEにSABM/SABMEコマンドを送信し、そのT1タイマを起動(3.4.8.1節参照)することによりリンクリセット手順を起動する。相手STEよりUAレスポンスを受信すると、そのSTEは送信状態変数V(S)および受信状態変数V(R)を「0」に初期化し、T1タイマを停止し、情報転送フェーズに留まる。相手STEよりリンクリセットに対する否定応答としてDMレスポンスを受信するとそのSTEはT1タイマを停止し、切断フェーズに入る。

SABMまたはSABMEコマンドを正しく受信し、そのSTEが情報転送フェーズで続行可能と判断した場合、UAレスポンスを返送し、送信および受信状態変数V(S)とV(R)を0に初期化し、情報転送フェーズに留まる。SABMまたはSABMEコマンドを正しく受信し、そのSTEが情報転送フェーズに留まることができないと判断した場合、リンクリセットに対する否定応答としてDMレスポンスを返送し、切断フェーズに入る。

SABM/SABMEコマンドを送信したSTEはSABM/SABMEコマンドまたはDISCコマンド、UAまたはDMレスポンス以外のすべての受信フレームを無視し廃棄する。相手STEよりSABM/SABMEまたはDISCコマンドの受信は3.4.4.5節により解決される衝突状態となる。受信SABM/SABMEまたはDISCコマンドに対する応答として送信されるUAまたはDMレスポンス以外のフレームは、リンクリセット後にのみ、送信待ちとなっているSABM/SABMEコマンドがなければ送信される。

SABM/SABMEコマンド送信後、UAまたはDMレスポンスが正しく受信されない場合、T1タイマはタイムアウトする。この場合、STEはSABM/SABMEコマンドを再送し、T1タイマを再起動する。N2回リンクリセット試行後そのSTEは適切な上位レイヤの動作を起動し、切断フェーズに入る。N2の値は3.4.8.3節に定義される。

3.4.7.3 STEは相手STEに対しFRMRレスポンスを送信することにより、リンクリセットを要求する場合がある。(3.4.6.1節参照)

FRMRレスポンスを送信後、そのSTEはフレームリジェクション状態に入る。フレームリジェクション状態は、STEがSABM/SABMEまたはDISCコマンドを受信または送信した場合に解除する。フレームリジェクション状態において他のいかなるフレームを受信した場合においても、そのSTEは最初に送信したものと情報フィールドが同一のFRMRレスポンスを再送する。

STEはFRMR送信時、T1タイマを起動することもある。フレームリジェクション状態が解除される前に、T1タイマがタイムアウトすると、そのSTEはFRMRレスポンスを再送し、T1タイマを再起動する。N2回の相手STEに対するリンクリセット要求後、STEは3.4.7.2節に示すように、STE自身でリンクリセットする場合がある。N2の値は3.4.8.3節に定義される。

フレームリジェクション状態では情報フレームおよび監視フレームは送信されない。また受信した情報フレームあるいは監視フレームは、「1」に設定されたPビットの監視を行う以外、STEによって廃棄される。T1タイマの動作中に、Pビットが「1」に設定されたフレームに対してFRMRレスポンスを送信しなければならない場合、T1タイマは動作し続ける。FRMRレスポンス受信時(フレームリジェ

クシヨソ状態中であつても) S T Eは 3.4.7.2 節に記述される S A B M / S A B M E コマソドを送信することによりリンクリセツト手順を起動する。

3.4.8 システムパラメータリスト

システムパラメータは以下のとおりである。

3.4.8.1 T 1 タイマ

T 1 タイマは、タイムアウトとなつた時にフレームを再度送信させるためのものであり、その値は網提供者間で合意されるパラメータである。

T 1 タイマ値は、S T Eがフレームの送信を開始したときに起動されるかまたはフレームの送信を終了したときに起動されるかを考慮して決定されねばならない。

手順の正常運用状態では、送信側のタイマT 1は、フレーム (S A B M / S A B M E、D I S C、情報コマソドまたは監視コマソド、あるいはD MレスポンスまたはF R M Rレスポンス) 送信と、このフレームに対する応答として返される対応するフレーム (U A、D Mまたは確認のフレーム) の受信との間の最大時間より大きいことが必要である。

したがって、受信側S T Eは前述のフレームに対するレスポンスまたは確認のフレームの返送を、T 2の値を越えて遅らせてはならない。ここでT 2はシステムパラメータである。(3.4.8.2 節参照)

3.4.8.2 パラメータT 2

パラメータT 2の値は、S T Eが確認フレームを送出するまでに許容される時間を定義し、相手S T EにおけるT 1タイマのタイムアウト以前に確認フレームを受信できるような値でなければならない。(パラメータT 2 < タイマT 1)

3.4.8.3 最大送信回数N 2

T 1タイマのタイムアウトによるフレームの送信および再送の最大回数N 2の値は網提供者間の合意にもとづくシステムパラメータである。N 2の値はS T E - XとS T E - Yで異なつてもよい。

3.4.8.4 情報フレーム中の最大ビット数N 1

情報フレーム中の最大ビット数(フラグと透過性のために挿入されたビットの「0」を除く)は、X / Yインタフェース上に転送される情報フィールドの最大長によって決定されるシステムパラメータである。ただし情報フレームの情報フィールド中に含まれるビット数は、オクテットの整数倍のビット数を含むものとする。

注一マルチリンク手順が使用されるときは、N 1の値の中にマルチリンク制御フィールド(M L C)が含まれる。3.5.2 節参照

3.4.8.5 アウトスタンディング情報フレーム数の最大値K

S T Eが任意の時点でアウトスタンディング(すなわち未確認)としてもつことができる連続した番号をもつ情報フレームの最大数(K)はシステムパラメータであり、これはモジュロ8の場合は7を、またモジュロ128の場合は127を越えない値である。S T E - XとS T E - Yは網提供者間の合意に基づくと同じ値のKに設定される。

3.5 マルチリンク手順 (MLP)

マルチリンク手順 (MLP) はデータリンクレイヤに付加された上位サブレイヤとして存在し、パケットレイヤとデータリンクレイヤの複数の単一リンク手順 (SLP) の間で機能する。(図 3-1/JT-X75 参照)

マルチリンク手順 (MLP) は、使用可能な、SLP 上に、相手 STE に送信パケットを分配する機能、および相手 STE から受信したパケットを再順序化してパケットレイヤに送る機能を実行しなくてはならない。

注 1-3.5.4.4 節 (MT1 タイマのタイムアウト) について同じ機能を実現するために、他の機構を用いることも可能である。

注 2-3.5.5.1 節 (MT1) および 3.5.5.2 節 (MT2) について、同一の機能を実現するために、他の機構を用いることも可能である。

3.5.1 適用範囲

以下に記述するマルチリンク手順は、STE-X と STE-Y 間に並行する 1 つ以上の SLP を通じてデータ交換を行うために使用され、各々の SLP は 3.2 節から 3.4 節の記述にしたがう。

マルチリンク手順は以下の一般的特徴を持つ。

- (a) STE 間で複数の SLP を使用することによる経済性およびサービスの信頼性を実現する。
- (b) 複数の SLP で提供されているサービスを中断することなく SLP の追加および削除を許容する。
- (c) 負荷分散による SLP 群の転送能力の有効利用に対する最適化を行う。
- (d) SLP 障害時のサービス劣化の低減を達成する。
- (e) パケットレイヤに対して 1 つ以上の SLP を単一の論理的データリンクレイヤとして提供する。
- (f) パケットレイヤに送信する前に受信パケットを再順序化する。

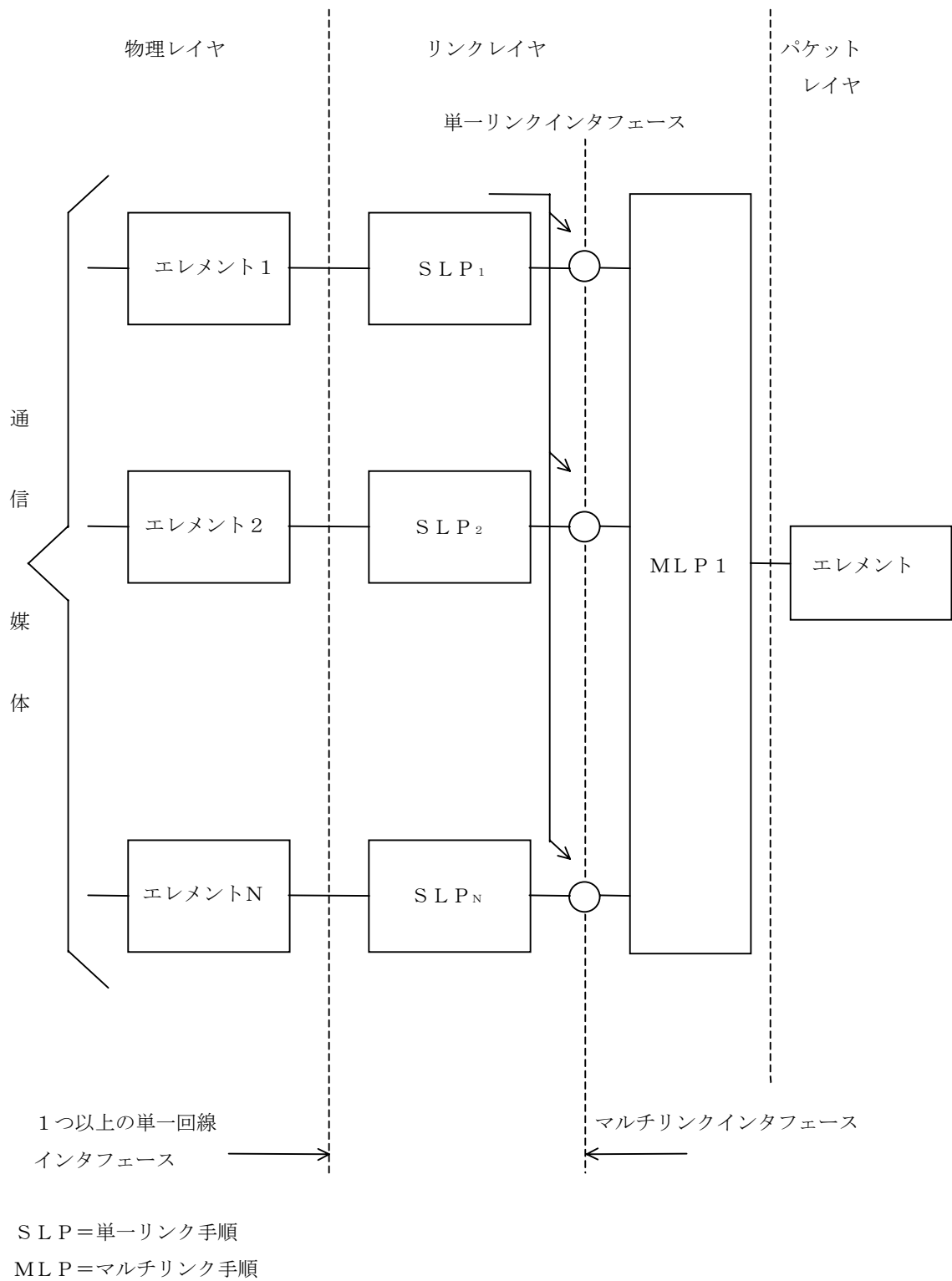
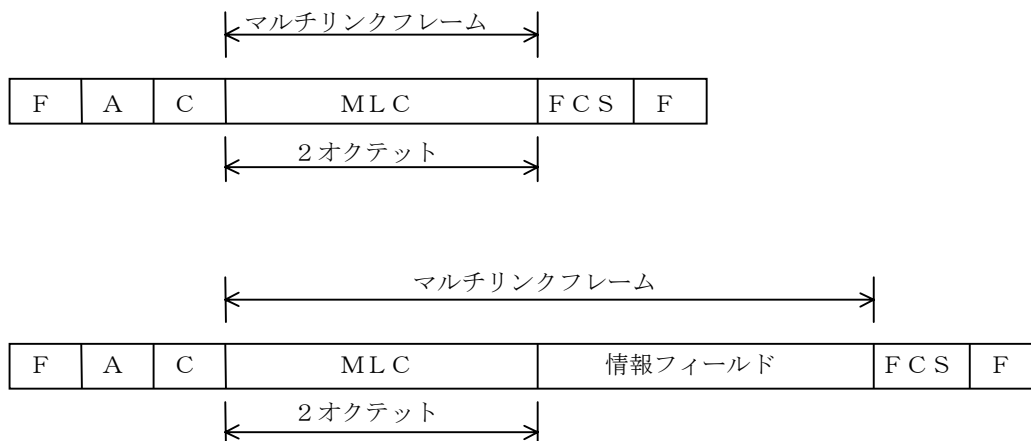


図3-1/JT-X75 マルチリンク機能概念図
(CCITT X.75)

3.5.2 マルチリンクフレーム構造

1つのSLP上で転送されるすべての情報はマルチリンクフレームによりなされ、そのフォーマットは表3-9/JT-X75に示される。

表3-9/JT-X75 マルチリンクフレームの構造
(CCITT X.75)



3.5.2.1 マルチリンク制御フィールド

マルチリンク制御フィールド (MLC) は 3.5.3 節に示す 2 オクテットから成る。

3.5.2.2 マルチリンク情報フィールド

マルチリンクフレームに情報フィールドがある場合は、MLCに続く。マルチリンク情報フィールドの各種コーディングおよびビット構成については、3.5.3.2 (3)節、3.5.3.2 (4)節および5節を参照のこと。

3.5.3 マルチリンク制御フィールドのフォーマットとパラメータ

3.5.3.1 マルチリンク制御フィールドフォーマット

表3-10/JT-X75に、SLPに送出されるまたはSLPから受信するビットの順序とマルチリンク制御フィールドの符号化を示す。

表 3-10 / JT-X75 マルチリンク制御フィールドのフォーマット
(CCITT X.75)



- MNH (S) マルチリンク送信シーケンス番号MN (S) の12ビットのうちの9から12番目のビット
- MNL (S) マルチリンク送信シーケンス番号MN (S) の12ビットのうちの1から8番目のビット
- V 非順序化指定ビット
- S シーケンスチェックオプションビット
- R MLPリセット要求ビット
- C MLPリセット確認ビット

3.5.3.2 マルチ制御フィールドパラメータ

マルチリンク制御フィールドのフォーマットに関連した各種パラメータを以下に記述する。

表 3-10 / JT-X75 および図 3-2 / JT-X75 を参照のこと。

(1) 非順序化指定ビットV

非順序化指定ビットは受信したマルチリンクフレームが、順序化の対象となるかどうかを示す。Vが「1」に設定された場合は、順序化の必要は無く、「0」に設定された場合は、順序化の必要があることを示す。

注一本標準においては、本ビットは常に「0」に設定されなくてはならない。

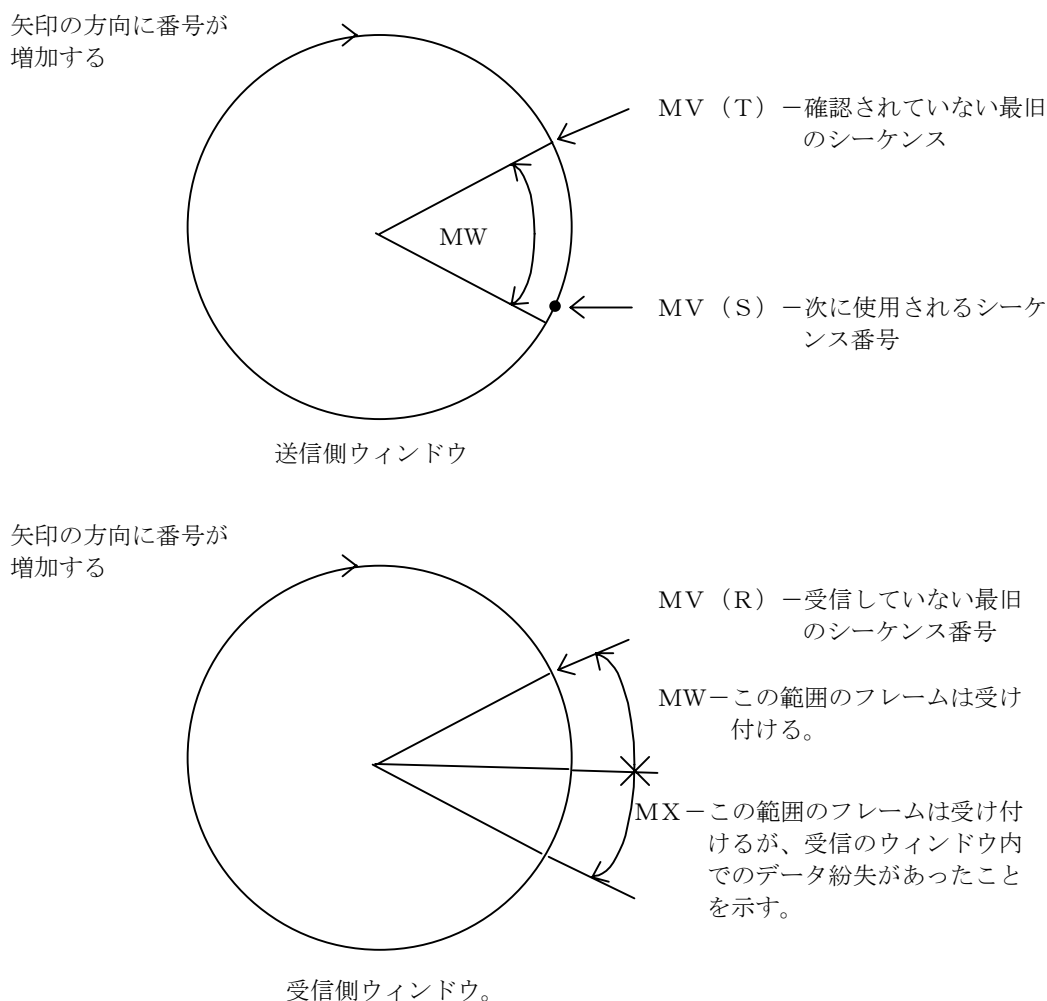


図3-2 / JT-X75 パラメータ
(CCITT X.75)

(2) シーケンスチェックオプションビットS

シーケンスチェックオプションビットは、Vが「1」の場合（つまり受信したマルチリンクフレームに対して順序化の必要が無い場合）に意味を持つ。「1」に設定された場合はMN (S) が与えられないことを示し、「0」に設定された場合は順序化は必要ないが、マルチリンクフレームの重複および紛失の検査を行うためにMN (S) が与えられることを示す。

注一本標準においては、本ビットは常に「0」に設定されなくてはならない。

(3) MLPリセット要求ビットR

MLPリセット要求ビットは、マルチリンクのリセット（3.5.4.2 節参照）を要求するために用いられる。

Rが「0」に設定されているときは、通常の通信に使用される。すなわちマルチリンクのリセット要求ではない。STEのMLPによってRが「1」に設定されると、相手MLPの状態変数のリセット要求となる。Rが「1」に設定されている場合、マルチリンク情報フィールドはパケットレイヤの情報を含まないが、網提供者間の合意に基づきリセットの理由を組み入れた8ビットの原因フィールドを持つことができる。

(4) MLPリセット確認ビットC

MLPリセット確認ビットは、マルチリンク状態変数(3.5.4.2節参照)のリセットを確認するため、Rビットを「1」に設定(3.5.3.2(3)節参照)したものに対する応答に用いる。Cビットが「0」に設定されているときは、通常の通信に使用する。すなわち、以前にマルチリンクリセットは要求されていない。

STEのMLPは、Cビットを「1」に設定したものを、相手STEからRビットが「1」のマルチリンクフレームに対する応答として使用する。そして、MLP状態変数リセット処理が終了したことを示す。Cビットが「1」に設定されている場合、マルチリンクフレームは情報フィールドを持たない。

(5) マルチリンク送信状態変数MV(S)

マルチリンク送信状態変数は、あるSLPに次に割付けるべき次の順番のマルチリンクフレームのシーケンス番号を示す。変数の値は、0から4095(モジュロ4096)の範囲にある。マルチリンク送信状態変数の値は連続した各マルチリンクフレームの割当てごとに1ずつ加算される。

(6) マルチリンクシーケンス番号MN(S)

マルチリンクフレームはマルチリンクシーケンス番号を持つ。MN(S)の値は、マルチリンクフレームを順番に割当てる前にマルチリンク送信状態変数MV(S)に等しくなるように更新される。マルチリンクシーケンス番号は受信MLPにおいて、マルチリンクフレーム情報フィールドの内容をパケットレイヤに渡す前に、受信マルチリンクフレームの再順序化およびマルチリンクフレームの紛失および二重受信検出のために使用される。

(7) 最旧未確認マルチリンクフレーム状態変数MV(T)

最旧未確認マルチリンクフレーム状態変数は、送信STEにおいて、送信STEの一つのSLPが相手SLPからの受信確認応答を待っている最旧のマルチリンクフレームを示す変数である。変数の値は、0から4095(モジュロ4096)の範囲にある。ただし、MV(T)より大きいシーケンス番号を持つマルチリンクフレームがすでに確認応答されている場合がある。

(8) マルチリンク受信状態変数MV(R)

マルチリンク受信状態変数は、受信STEにおいて、相手SLPから受信した、パケットレイヤに転送する次の順番のマルチリンクフレームのシーケンス番号を示す。変数の値は、0から4095(モジュロ4096)範囲にある。MV(R)の値は3.5.4.4節に示すように更新される。受信MLPのウィンドウ内でMV(R)より大きいシーケンス番号を持つマルチリンクフレームがすでに受信されている場合がある。

(9) マルチリンクウィンドウサイズMW

マルチリンクウィンドウサイズは、STEが確認応答をまだ受け取っていない最も低いマルチリンクフレームから、最高何個の連続した未確認マルチリンクフレームを送信できるかを示す値である。この変数は(4095-MX)を超えない値のシステムパラメータである。

MWの値は網提供者間で合意され、情報転送の各方向に対してSTE-XとSTE-Yで同一の値を持たなければならない。

注-パラメータMWに影響のある要素としては、単一リンクの送信遅延と伝搬遅延、リンク数、マルチリンクフレーム長の範囲およびSLPパラメータN2、T1、Kがあるが、これらで全てを尽くしている訳では無い。

MLP送信ウィンドウは、MV (T) から、MV (T) +MW-1 (を含む) までのシーケンス番号である。

MLP受信ウィンドウは、MV (R) から、MV (R) +MW-1 (を含む) までのシーケンス番号である。

MN (S) がMV (R) に等しいときに受信した、ウィンドウ範囲内のすべてのマルチリンクフレームは、パケットレイヤへ送られる。

(10) 受信MLPウィンドウガード領域MX

受信MLPウィンドウガード領域は、MV (R) +MWで始まる固定長のマルチリンクシーケンス番号のガード領域を定義するシステムパラメータである。MXの範囲は、マルチリンクフレームの紛失が生じた後でも正しく受信できる、受信ウィンドウ外の最も高いMN (S) を受信MLPが認められるように、十分に大きい必要がある。

本ガード領域内で受信したマルチリンクシーケンス番号MN (S) がYに設定されているマルチリンクフレームは、MV (R) からY-MWの範囲の未確認マルチリンクフレームが紛失したことを示す。この時、MV (R) はY-MW+1の値に更新される。

注—ガード領域MX値の計算としては、いくつかの方法が選択される。

以下にいくつかの計算方法を述べるが、これらが全ての方法では無い。

- (a) 送信MLPがi番目のSLPに対し、同時に h_i 個の連続したマルチリンクフレームを割り当てるようなシステムでは、MXは $h_i + 1 - h_{min}$ の合計より大きいか等しくなければならない。ここで h_{min} は h_i のうちで最も小さいものを示す。

マルチリンク群中にL個のSLPがある場合には、MXは以下に示す値より大きいか等しくなくてはならない。

$$\sum_{i=1}^L h_i + 1 - h_{min} \quad ; \quad \text{または}$$

- (b) 送信MLPがh個のシーケンス内で連続したマルチリンクフレームを一度に各SLPにローテーション方式で割り当てるようなシステムでは、受信SLPのMXは $h(L-1) + 1$ より大きいか等しくなくてはならない。ここでLはマルチリンク群中のSLPの数である。

; または

- (c) MXはMW以下でなければならない。

3.5.4 マルチリンク手順 (MLP)

以下の手順は、マルチリンクフレームの送信と受信の観点から記述されている。計算方式はモジュール 4096 による。

3.5.4.1 初期化手順

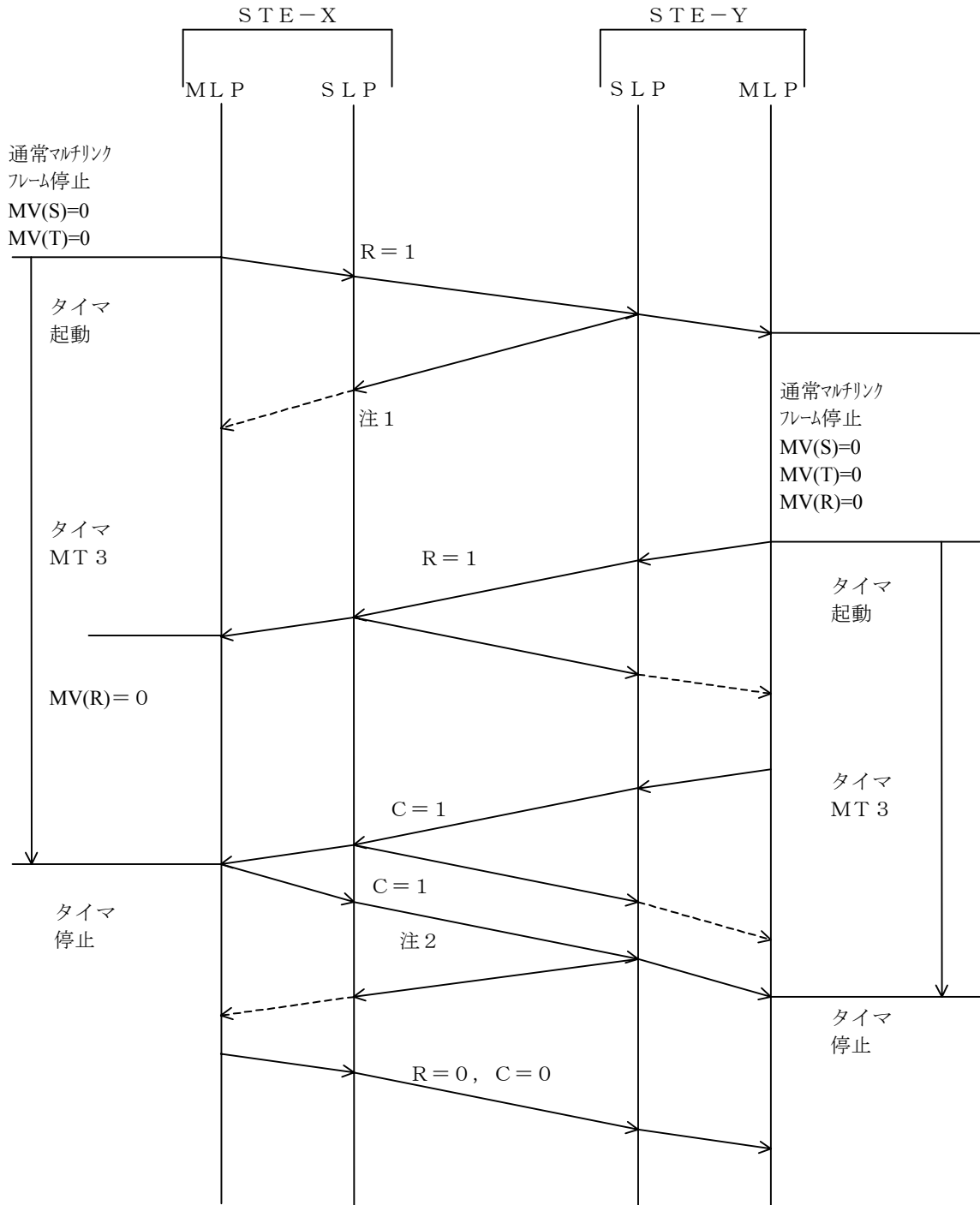
STEは、最初にMV (S)、MV (T) およびMV (R) を「0」に設定し、各SLPを初期化することによりMLPの初期化を行う。少なくとも1つ以上のSLPの初期化に成功すると、STEは 3.5.4.2 節に記述されているマルチリンクセット手順を実行しなければならない。SLPの初期化は、本標準の 3.4.4.1 節にしたがい実行される。

注—もし初期化できないSLPがあるときは、そのSLPが障害中であることが宣言され、適切な回復動作がとられる。

3.5.4.2 マルチリンクリセット手順

マルチリンクリセット手順は、STE-XとSTE-Yの送信及び受信MLPの同期機構を提供する。マルチリンクリセット手順が成功すると、各方向のマルチリンクシーケンス番号は「0」から始まる。

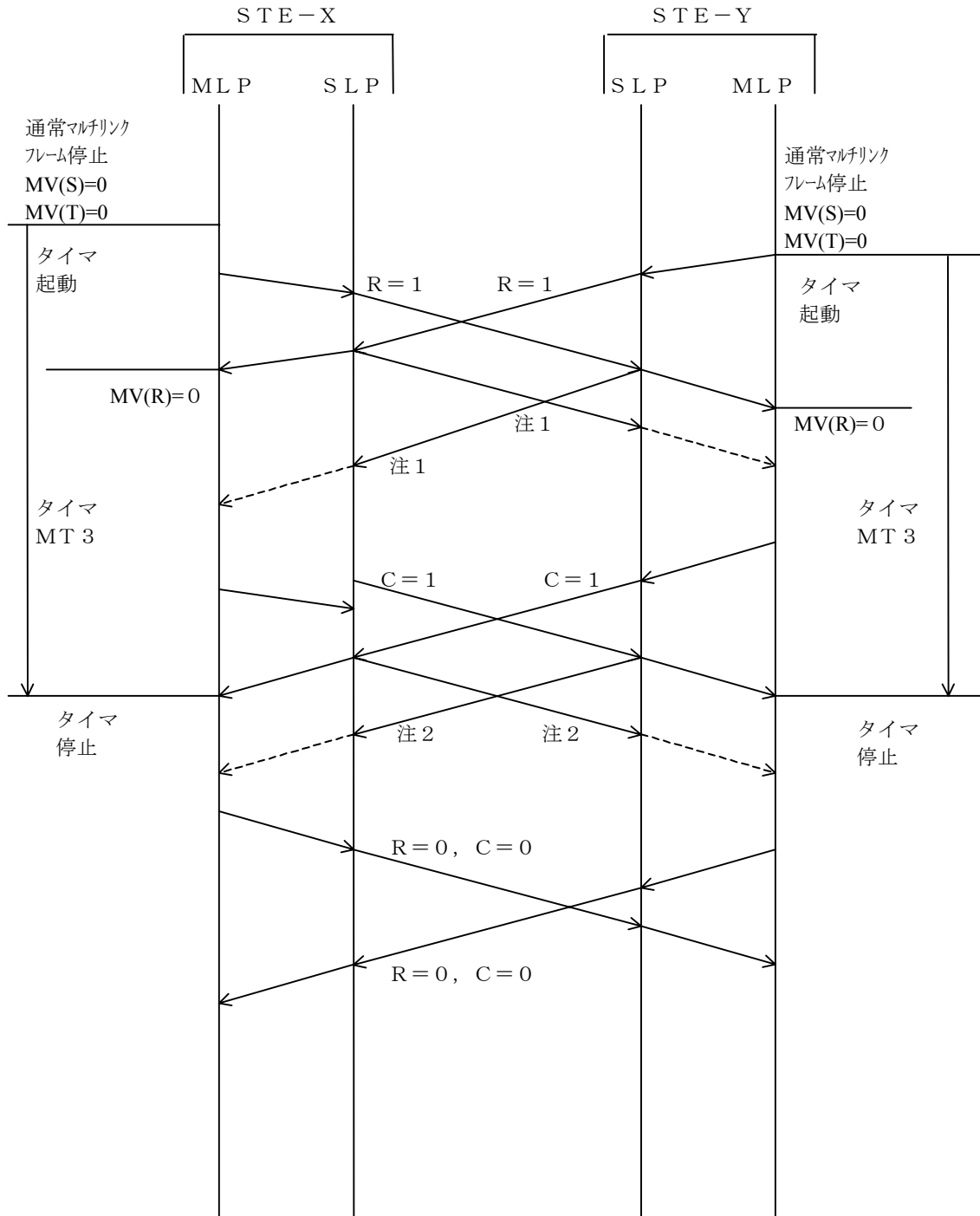
図3-3/JT-X75に、STE-Xにより、またはSTE-XとSTE-Yにより同時に初期化される場合のマルチリンクリセット手順の例を示す。



注1 Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送達確認応答を示すSLPフレーム

注2 Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送達確認応答を示すSLPフレーム

a) STE-Xにより開始されたMLPリセットの例



注1 Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送達確認応答を示すSLPフレーム

注2 Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送達確認応答を示すSLPフレーム

b) STE-XおよびSTE-Yにより同時に開始されたMLPリセットの例

図3-3/JT-X75 MLPリセットの例
(CCITT X.75)

Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームは、マルチリンクのリセット要求に使用され、Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームは、マルチリンクリセット手順が完了したことを確認するのに使用される。Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信により、MLPはMV(S)及びMV(T)を「0」にリセットし、Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの受信により、MV(R)を「0」にリセットする。

MLPがマルチリンクリセット手順を始めるとき、MLPおよびこのMLPに属するSLPが保持しているすべての未確認のマルチリンクフレームを除去し、それらのフレームの制御を続行する。その後、起動MLPはリセット手順が完了するまで、RビットおよびCビットを「0」に設定したマルチリンクフレームの送信を行わない(SLP中のマルチリンクフレームを除去する1つの方法としては、SLPリンクの切断がある)。そこで、起動MLPは、自分のMV(S)およびMV(T)を「0」にリセットする。起動MLPはそこで、リセット要求のためRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームをSLPの1つに送信し、タイマMT3を起動する。Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームのMN(S)フィールドは、受信のMLPによって無視されるため、Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームのMN(S)フィールドはどんな値でもよい。起動MLPは、相手MLPからRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信するまで、3.5.4.4節に記述されている手順に従って相手MLPからのマルチリンクフレームを引き続き受信し、処理を行う。

起動MLPから、通常の通信状態でRビットを「1」に設定した(リセット要求)マルチリンクフレームを受信したMLPは、上述の操作を開始する。すなわち、マルチリンクリセット処理が完了するまでRビットおよびCビットを「0」に設定したマルチリンクフレームを受信しない。それらのRビットおよびCビットを「0」に設定した受信マルチリンクフレームは廃棄される。MLPがすでにマルチリンクリセット手順を起動し、送信SLPの1つにRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを送信したとき、相手MLPからRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信しても、MLPは上記の操作を繰り返さない。

Rビットを「1」に設定した(リセット要求)マルチリンクフレームの受信により、受信MLPはすでに受信しているパケットをパケットレイヤに転送し、さらに送信済で未確認のマルチリンクフレームを識別する。パケットレイヤには未受信マルチリンクフレームの最初のMV(R)の値により、およびそれにひき続いて受信した受信済みの最大番号までの未受信マルチリンクフレームをMV(R)の値により、パケット紛失を通知する。それから、受信MLPはマルチリンク受信状態変数MV(R)を「0」にリセットする。

MLPがSLPの1つにRビットを「1」に設定したマルチリンクフレーム送信した後Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信の前に、1つの条件としてSLPから送信成功の確認を受けなければならない。起動MLPがRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを引き続き受信したとき、上記の変数リセット操作を完了していた場合は、起動MLPは相手MLPに対しCビットを「1」に設定した(リセット確認)マルチリンクフレームを送信する。

MLPが

- (i) Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信
- (ii) Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを送信
- (iii) 上記のリセット操作を完了

したとき、MLPはRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信確認がSLPから受信されていることを条件として、起動MLPに対しただちにCビットを「1」に設定した(リセット確認)マルチリンクフレームを送信する。Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームは、Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームに対する応答である。Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームのMN(S)フィールドは、受信のMLPによって無視されるため、上記Cビットを「1」に設

定したマルチリンクフレームのMN (S) フィールドはどのような値でもよい。マルチリンクのリセットに続く各方向で受信されるマルチリンクシーケンス番号MN (S) は値「0」から始まる。

注—MLPがただ1つのSLPを用いてCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを送信するとき、MLPはSLPの送信完了の指示を待つことなくRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームに続いてすぐにCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを送信することができる。

MLPがCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信すると、MLPはタイマMT3を停止する。相手MLPに対するCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信の成功、および相手MLPからのCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの受信によりマルチリンクリセット手順が完了する。RビットおよびCビットを「0」に設定して送信される最初のマルチリンクフレームは、マルチリンクシーケンス番号MN (S) の値「0」を持つ。(相手MLPに対し、Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを送信し、Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信した起動MLPは、ただちにRビットおよびCビットを「0」に設定したマルチリンクフレームを送信することができる。しかし、相手MLPから受信したCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームのSLPにおける受信確認の前に、相手MLPにRビットおよびCビットを「0」に設定したマルチリンクフレームが到達してそれらのマルチリンクフレームが廃棄されないことを保証するため、MLPはCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの受信を確認した同一のSLPをRビットおよびCビットを「0」に設定したマルチリンクフレームの送信に使用しなければならない。)

起動MLPが、Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信する前にCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信したとき、当該MLPはRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを再送し、タイマMT3を再起動する。

MLPがRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの受信と、Cビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信の間に、さらに1つ以上のRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信した場合、MLPは余分なRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを廃棄する。MLPがRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの応答でないCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信したときMLPはCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを廃棄する。

MLPがSLPの1つにCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを送信した後、相手MLPからRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信することもある。MLPはRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを新しいマルチリンクリセット要求とみなし、マルチリンクリセット手順を最初から始める。

MLPは、2つの異なるSLPを使用するかもしれない。すなわち、Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信に使用されるSLPと、このRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームのSLPにおける確認応答の受信に引き続いて行われるCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信に使用されるSLPである。RビットおよびCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームは決して使用されず、もし受信しても廃棄される。

タイマMT3がタイムアウトのとき、MLPはマルチリンクリセット手順を最初から始める。タイマMT3の値はSLPの送信、再送および伝搬遅延それにRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの受信とRビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの応答に伴うMLPの処理時間を含む十分な大きな値であることが必要である。

3.5.4.3 マルチリンクフレームの送信

(1) 概要

送信STEのMLPは、パケットレイヤからマルチリンクフレーム中へのパケットのフロー制御、さらに受信STEのMLPに対して送信するためにこれらのマルチリンクフレームのSLPへのフロー制御を実行する責任がある。

送信STEのMLPの機能は以下のとおりである。

- (a) パケットレイヤからのパケットを受け付ける。
- (b) 適切なシーケンス番号を含むマルチリンク制御フィールドをパケットに対して割付ける。
- (c) MN(S)が送信MLPの送信ウィンドウ(MW)の外側に割付けられないようにする。
- (d) こうした処理の結果のマルチリンクフレームを送信SLPに転送する。
- (e) SLPからの送達確認成功の表示を受け付ける。
- (f) SLPサブレイヤで発生した送信失敗または障害の監視および回復を行う。
- (g) SLPからのフロー制御の表示を受け付け、適切な動作を行う。

(2) マルチリンクフレームの送信

送信MLPがパケットレイヤからパケットを受け付けると、そのパケットをマルチリンクフレーム中に設定し、MN(S)が送信ウィンドウ(MW)内であることを確認した後、MN(S)の値をMV(S)に等しく設定し、さらにVビット、Sビット、RビットおよびCビットを「0」に設定し、MV(S)に「1」を加算する。

以下、送信状態変数および受信状態変数を加算するときには、連続的な繰り返し数が使用される。すなわちモジュロ4096の場合、4095は4094より1高く、0は4095より1高い。

MN(S)がMV(T)+NWより小さく、相手STEとの利用可能なリンクが少なくとも一つビジー状態でなければ、送信MLPは利用可能なリンクへマルチリンクフレームを割当てることができる。送信MLPは割付けを行っていない最も低い番号のマルチリンクフレームから割付けを行う。また、送信MLPは一つのマルチリンクフレームを複数のリンクに割付けることができる。相手SLPからの確認応答を受けることによってSLPがマルチリンクフレームの送信を完了したとき、送信完了が送信MLPに通知される。そこで、送信MLPは確認済のマルチリンクフレームを廃棄できる。送信STEがSLPから新たな確認応答の表示を受信すると、MV(T)の値は最も低い未確認マルチリンクフレームの値に更新される。

SLPが、マルチリンクフレームの送信をN2回試みた場合はいつでも、MLPはどこかのSLPにおいてそのMN(S)を持つマルチリンクフレームの確認を受けていない限り、同一のリンクまたは他の複数のリンクにそのマルチリンクフレームを割当てて、MLPは常に最も低い番号のMN(S)をもつマルチリンクフレームを最初に割当てる。

注—MLPの実現方法が、一つのマルチリンクフレームを（たとえば転送に成功する確率を増すために）複数のリンクを通じて送信する場合、すでに相手MLPの確認したマルチリンクフレームが（すなわち重複して）転送される可能性がある〔それ以前に受信したマルチリンクフレームにより、受信MLPではMV(R)を加算し、送信MLPではMV(T)を加算しているかもしれない〕。相手MLPの受信において、すでに受信済みの重複したマルチリンクフレームが新しいマルチリンクフレームと間違われぬよう保証するため、送信MLPはすべてのSLPがマルチリンクフレームの転送に成功するかまたはフレームを最大回数まで再送するまで、MN(S)がMN(S)'-MW-MXに等しい新しいマルチリンクフレームを送信してはならない。ここでMN(S)'は、他のSLPを通して送信しつつある重複したマルチリンクフレームの送信シーケンス番号である。他の方法として、すべてのSLPがマルチリンクフレームの送信を完了するか、またはN2回の試行を完了するまでMV(T)を加算しない方法もある。

フロー制御は、マルチウィンドウサイズパラメータMWおよび相手SLPにより示されるビジー状態を通じて実現される。

MLPは、MN(S)がMV(T)+MW-1より大きいマルチリンクフレームを割当てない。次に割当てられるマルチリンクフレームがMN(S)=MV(T)+MWとなった時点でMLPはSLPからMV(T)更新の確認の表示があるまで、このフレームと引き続きマルチリンクフレームを保持する。

相手MLPは、1つ以上の相手STEのSLP上にビジー状態を表示することにより、MLPにおけるフロー制御を働かせることができる。ビジーとするSLPの数により、MLPで実現できるフロー制御の程度が決定される。1つ以上のSLPから相手SLPのビジー状態表示をMLPが受信したとき、MLPはすでにそれらのSLPに割当てた未確認のマルチリンクフレームを再割当てすることができる。MLPは前述したように、最も低い番号のMN(S)を持つマルチリンクフレームを送信可能なSLPに割当てる。

回線障害、SLPリセットまたはSLP切断時、SLPリンク上で未確認の全マルチリンクフレームは、ビジー状態でない動作中のSLPによって再送される。

3.5.4.4 マルチリンクフレームの受信

2オクテット未満のすべてのマルチリンクフレームは、受信STEで廃棄される。

STEは1つのSLPからマルチリンクフレームを受信したとき、受信マルチリンクフレーム中のMN(S)とMV(R)との比較を行い、その結果にもとづいて以下の動作を行う。

- (a) 受信したMN(S)がMV(R)の現在値に等しい（すなわち期待受信マルチリンクフレームである）場合は、MLPはこのマルチリンクフレームをパケットレイヤへ転送する。
- (b) 受信したMN(S)がMV(R)の現在値よりも高く、MV(R)+MW+MXの値より低ければ、MLPは(a)の状態となるまでそのマルチリンクフレームを保持するか、または重複して受信したフレームであれば廃棄する。
- (c) 受信したMN(S)が(a)または(b)の条件にあてはまらないとき、そのマルチリンクフレームは廃棄する。

マルチリンクフレームを受信したとき、以下に示す方法でMV(R)が加算される。

- (i) MN(S)がMV(R)の現在値に等しければ、MV(R)は連続して順番に受信したマルチリンクフレーム数にしたがって加算する。このとき、MV(R)に等しいMN(S)をもつマルチリンクフレームを受信するまで転送待ちとなっているマルチリンクフレームが存在する場合、タイマMT1(3.5.5.1節参照)が再起動される。その他の場合、MT1は停止される。

- (ii) 受信したMN (S) の値がMV (R) の現在値より高くMV (R) +MWより低い場合にはMV (R) は更新されず、タイマMT 1 が（動作中でなければ）起動される。
- (iii) 受信したMN (S) の値がMV (R) +MWに等しいかまたは高く、MV (R) +MW+MXの値よりも低い場合、MV (R) の値はMN (S) -MW+1 に設定され、上位レイヤに対して、MV (R) 値によりパケット紛失が発生したことを通知する。MN (S) =MV (R) であるマルチリンクフレームを受信せずにMV (R) が加算される場合は、上位レイヤにパケット紛失が通知される。MN (S) =MV (R) であるマルチリンクフレームを受信するとパケットレイヤに転送される。

MV (R) がMN (S) -MW+1 に達すると最初の未確認MN (S) が出現するまで、上記のように加算されていく。（図3-4 / JT-X75 参照）

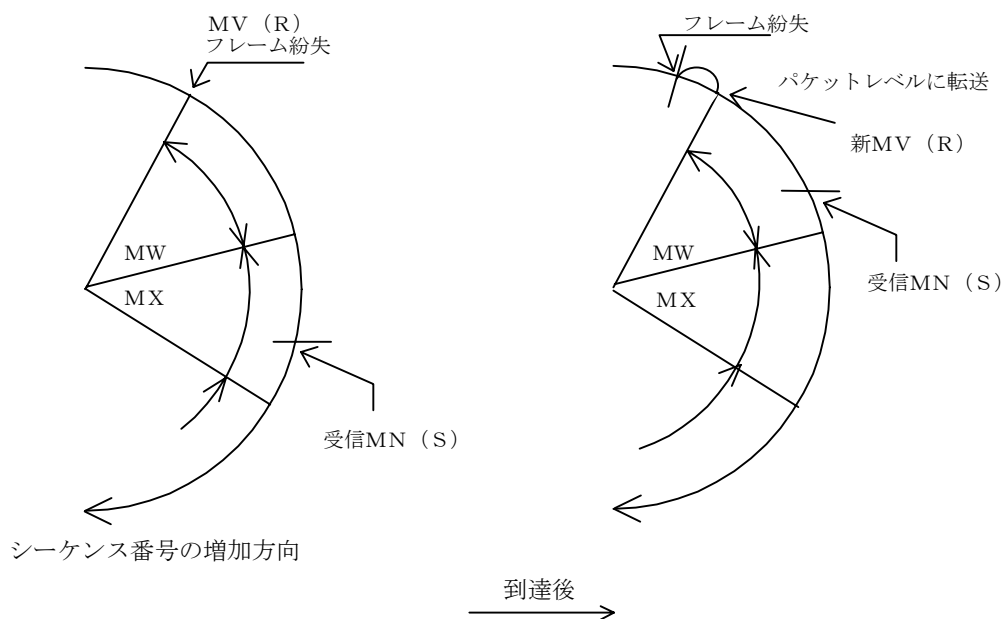


図3-4 / JT-X75 紛失マルチリンクフレームの検出
(CCITT X.75)

- (iv) 受信したMN (S) の値が上記 (i)、(ii)、(iii) にあてはまらない場合MV (R) の値は更新されない。

MT 1 タイマのタイムアウトが発生するとMV (R) はパケットレイヤへの転送待ちとなっているマルチリンクフレームのMN (S) の値まで加算され、パケットレイヤにMV (R) 値によりパケット紛失が発生したことを通知する。上記 (i) および (a) の手順はマルチリンクフレームを連続して順番に受信する限り続けられる。

相手MLPのフロー制御が必要なとき、1つ以上のSLPでビジー状態表示を行う。ビジーとされたSLPの数は、実現されるフロー制御の程度を決定する。

再順序化が完了する前に、MLPがその受信バッファの容量を使用し尽くす可能性があるならばタイマMT2（3.5.5.2節参照）が使用される。すべてのSLPに対してMLPからビジー状態表示が行われ、MLPにあるマルチリンクフレームが再順序化待ちにある場合はいつでも、タイマMT2が起動される。MLPにより、一つ以上のSLPにおけるビジー状態が解除されるとタイマMT2は停止される。

タイマMT2がタイムアウトすると、MN(S) = MV(R)のマルチリンクフレームは阻止され、紛失したとみなされる。MV(R)はまだ受信していない次の通番まで加算され、中間のマルチリンクシーケンス番号をもつマルチリンクフレーム中に含まれる情報は、パケットレイヤに転送される。

すべてのSLPがビジー状態のままであり、マルチリンクフレームが再順序化を待っている場合には、タイマMT2は再起動される。

3.5.4.5 SLPのサービス停止

SLPは物理レイヤまたはリンクレイヤでの切断によりサービス停止となる。すべてのアウトスタンディングのマルチリンクフレームは、3.5.4.1節により扱われる。通常の手順はRNRフレームにより相手のSLPをフロー制御した後論理的にリンクを切断する。（3.4.4.3節参照）

SLPは保守上、疎通上あるいは性能上の理由からサービス停止とされることがある。

T1タイマがN2回タイムアウトとなりSLPのリセットが失敗すると、SLPは切断状態に入りSLPはサービス停止となる。（3.4.5.8節および3.4.7.2節参照）

3.5.5 マルチリンクシステムパラメータリスト

3.5.5.1 フレーム紛失タイマMT1

低トラヒックの期間にMN(S)がMV(R)に等しいマルチリンクフレームが紛失したことを検知する手段を提供するため、受信STEによってタイマMT1が用いられる。

3.5.5.2 グループビジータイマMT2

要求された再順序化が成し遂げられる前に生じる「マルチリンクフレーム阻止状態」（例えばバッファ満杯状態）を受信STEが検知するため、タイマMT2が用いられる。すべてのSLPがビジーで再順序化を待っているマルチリンクフレームがあるとき、MT2は起動される。「阻止」されたマルチリンクフレームのMV(R)を受信する前にMT2がタイムアウトしたときは、「阻止」されたマルチリンクフレームは紛失したとみなされる。MV(R)は、次に受信すべきマルチリンクフレームの値に増加され、その中間のマルチリンクフレーム内のパケットはパケットレイヤに転送される。

注—MT2は無限大に設定されることがある。（例えば、受信STEに常に十分な蓄積容量が有るとき）

3.5.5.3 MLPリセット確認タイマMT3

Rビットを「1」に設定したマルチリンクフレームの送信に引き続いて期待される、相手MLPからのCビットを「1」に設定したマルチリンクフレームを受信しなかったことを検知するために、MLPによってタイマMT3が用いられる。

4. 信号装置間のパケットレイヤ手順

一般原則

本標準の4節はSTE-X/STE-Y (X/Y) インタフェース上のパケット転送に関するものである。以下の手順はX/Yインタフェース上を転送されるパケットについて適用される。

X/Yインタフェース上で転送される各パケットは、長さの制限を持つリンクレイヤの情報フィールド内にあり、Iフレームの情報フィールド内には唯一のパケットしか含まれない。

X/Yインタフェース上では、オクテットの整数倍長となるデータフィールドのみ持つパケットを転送しなければならない。両方向の伝送においてオクテットの整数倍長であるデータフィールドを転送する場合においてのみデータの完全性は保証される。

複数のバーチャルコールおよび/またはパーマネントバーチャルサーキットを同時に使えるよう、論理チャネルが使用される。各々の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には、論理チャネルグループ番号(0から15までの範囲)および論理チャネル番号(0から255までの範囲)が割当てられる。バーチャルコールにおいては、論理チャネルグループ番号と論理チャネル番号は、呼設定フェーズの中で割当てられる。バーチャルコールの割当てに用意される論理チャネルと論理チャネルグループの範囲は、一定期間網提供者間で合意される。パーマネントバーチャルサーキットにおいては、設定時に論理チャネルグループ番号と論理チャネル番号が割当てられる。

論理チャネル番号0および論理チャネルグループ番号0の組合せは、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には使用されない。

2つのネットワーク間において、複数のSTE-X/Yインタフェースが使用される場合には、バーチャルコールは利用可能な複数のSTEに分散して割当てられても良い。STEの選択は1つの発呼要求に対して発信側ネットワークと各中継ネットワークによって1回ずつ行われる。所定のX/Yインタフェースを選択するための手順はネットワーク毎に独立である。個々のバーチャルコールが存在する間、その呼に関する各パケットは、呼設定時に選択された各STEを通過する。

パーマネントバーチャルサーキットの場合、そのサーキットに関する各パケットは、パーマネントバーチャルサーキットの設定時に選択された各STEを通過する。2つのネットワーク間において、複数のSTE-X/Yインタフェースが使用される場合、使用される特定のSTE-X/Yインタフェースの選択は網提供者間で合意が必要である。

2つのネットワーク間において、複数のSTE-X/Yインタフェースが使用される場合には、両ネットワークはネットワークユーティリティおよびユーティリティパラメータを各STE-X/Yインタフェースに共通に適用しても良いし、各STE-X/Yインタフェース毎に独立に適用しても良い。

パーマネントバーチャルサーキットに割当てられる論理チャネルのグループは、網提供者間で合意される。

4.1 バーチャルコールの設定および解放手順

バーチャルコールは次に示す手順により設定され、解放される。呼設定、解放手順は論理チャネルがパケットレイヤレディ状態(r1)にあるときのみ実行できる。これ以外のr状態では、両手順とも実行できない。

4.1.1 レディ状態

呼が存在しないか設定中の呼が無いとき、かつ呼設定が可能なとき、この論理チャネルはパケットレイヤレディ状態(r1)中のレディ状態(p1)にある。

4.1.2 発呼要求パケット

STEはX/Yインタフェース上でレディ状態(p1)の論理チャンネルを持つ発呼要求パケットを送出することにより、発呼要求を示す。発信側STEによって選択された論理チャンネルは、STE発呼要求状態(p2/3)にある。もし、この状態がT31以上継続すれば、発信側STEは該当呼を切断する。T31の値は200秒である(付属資料4参照)。

注—発呼要求パケット中のゼネラルフォーマット識別子のビット7(5.1.1節参照)は、送達確認手順(4.3.4節参照)で使用されることがある。このビット7はSTE中を透過的に通過する。

4.1.3 接続完了パケット

被呼STEはX/Yインタフェース上に、発呼要求パケット中で指定されたものと同じ論理チャンネルをもつ接続完了パケットを送出することにより、被呼DTEがその呼を受けたことを示す。これにより、その論理チャンネルは、データ転送状態(p4)中のフロー制御レディ状態(d1)に入る。データ転送状態中に適用される手順は4.3節に示される。

注—接続完了パケット中のゼネラルフォーマット識別子のビット7(5.1.1節参照)は、送達確認手順(4.3.4節参照)で使用されることがある。このビット7はSTE中を透過的に通過する。

4.1.4 呼の衝突

呼の衝突とは、状態p2にある論理チャンネル上にSTE-Xが発呼要求パケットを受信したとき、あるいは状態p3にある論理チャンネル上にSTE-Yが発呼要求パケットを受信したときの状態をいう。両方の場合とも、呼は切断される。切断原因は網輻輳である。

呼衝突の発生頻度を抑えるため、論理チャンネルの逆順位法が用いられる。つまり、あるSTEが発呼要求パケット中の論理チャンネルとして、レディ状態にある最若番の論理チャンネルを使うとき、相手STEはレディ状態にある最老番の論理チャンネルを使用する。最若番あるいは最老番をどちらのSTEが使用するかは網提供者間の合意による。

4.1.5 切断要求パケット

STEは、論理チャンネルを指定した切断要求パケットをX/Yインタフェース上に送付することにより、いかなる状態にある論理チャンネルに対しても解放を要求することができる。STE呼切断要求状態がT33を越えたとき、そのSTEが採る動作を付属資料4に示す。T33の値は180秒である。

切断原因フィールドには、切断するに至った理由が符号化されて入れられる。切断原因フィールドの符号化方法は5.2.3.1節で示される。

4.1.6 切断確認パケット

STE-XあるいはSTE-Y(STE-X/Y)は切断要求パケットを受信すると、状態がSTE-X/Y切断要求状態(p6あるいはp7)以外であればいかなる状態であっても論理チャンネルを解放し、X/Yインタフェース上に切断要求パケットと同じ論理チャンネルを持つ切断確認パケットを送出する。このとき論理チャンネルはパケットレイヤレディ状態(r1)中のレディ状態(p1)に移る。切断確認パケットの受信はリモートDTEが切断されたことを表すものではない。

4.1.7 切断衝突

STE-X/Yにおける論理チャンネルが切断要求状態（p 6あるいはp 7）であり、かつ、STE-X/Yがその論理チャンネルを指定した切断要求パケットを受信したとき、該当STEは切断が完了したものと見なし、切断確認パケットの送出を行わない。このとき論理チャンネルの状態はパケットレイヤレディ状態（r 1）中のレディ状態（p 1）にある。

4.2 パーマネントバーチャルサーキットサービスの手順

付図2-1/JT-X75と付図2-3/JT-X75に、パーマネントバーチャルサーキットに割当てられた論理チャンネルのパケットレイヤX/Yインタフェース上における事象の定義を与える状態遷移図を示す。

パーマネントバーチャルサーキットの場合、呼設定または呼解放はない。STE間のデータ転送状態でのパケット制御手順は4.3節に含まれる。

ネットワーク内での一時的な障害が発生した場合、4.4.2節に記述される通り、STEは原因“網輻輳”によりパーマネントバーチャルサーキットをリセットする。そして、データトラヒックの取扱いを継続する。

もし、網が一時的にデータトラヒックを扱えない場合、そのSTEは原因“網障害”によりパーマネントバーチャルサーキットをリセットする。網が再びデータトラヒックを扱うことが可能な時、STEは原因“網運用可”によりパーマネントバーチャルサーキットをリセットする。

4.3 データおよび割込信号の転送手順

以下に記述するデータ転送手順はX/Yインタフェース上に存在する各論理チャンネル毎に独立に適用される。

網が正常に動作しているときは、データパケット中のユーザデータと割込データはその網中を透過的に通過する。これらのパケット内のビット順序も保持される。STEが受信するパケットの順序は常に完結パケットシーケンスとして送受される。

4.3.1 データ転送状態

STEは、データ、割込、フロー制御およびリセットパケットを、X/Yインタフェース上の論理チャンネルがパケットレイヤレディ状態（r 1）中のデータ転送状態（p 4）であるとき送受することができる。この状態にあるときに限り、その論理チャンネル上でSTEが行う双方向データ転送に対して、4.4節で示すフロー制御手順およびリセット手順が使用できる。これよりほかのrあるいはp状態では、データ転送および割込転送手順、フロー制御およびリセット手順は使用することができない。

4.3.2 データパケットに対するシーケンス番号付与

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中の各々の送信方向に対して、X/Yインタフェース上に送出される各データパケットには順番にシーケンス番号が付けられる。このシーケンス番号はデータのレベル（つまり、クオリファイア（Q）ビットの値）に関係なく付与される。

パケットへのシーケンス番号付与はモジュロ8を標準とする。パケットシーケンス番号は0から7までの範囲を漏れなく循環する。

また、パケットへのシーケンス番号付与は網提供者間の合意により、モジュロ128で行われることもある。この場合、パケットシーケンス番号は0から127までの範囲を漏れなく循環する。

いずれの場合においても、X/Yインタフェース上のすべての論理チャネルは同じモジュロを持つ。

データパケットのみがパケット送信シーケンス番号P（S）と呼ばれる番号を持つ。

論理チャネルがフロー制御レディ状態（d1）に入ったとき、X/Yインタフェースを通して所定のデータ転送方向に送られる最初のデータパケットのパケット送信シーケンス番号は0である。フロー制御レディ状態（d1）に入ってから、最初に受信したデータパケットのパケット送信シーケンス番号が0でないとき、STEは原因を網輻輳と表示して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をリセットする。

4.3.3 データパケットのデータフィールド長

標準の最大データフィールド長は128オクテットで全網提供者により提供される。さらにバーチャルコールの場合、網提供者間の合意により、4096オクテット以下のオプション最大データフィールド長が呼毎に提供される。パーマネントバーチャルサーキットの場合、網提供者間の合意により、4096オクテット以下のオプション最大データフィールド長がパーマネントバーチャルサーキット毎に提供され、設定時に選択される。この値は、4.4.1.1 節において選択されたウィンドウサイズと共に、特定のパーマネントバーチャルサーキットの設定時にネットワークとエンドユーザとの間で合意されたスループットクラスを満足しなければならない。STE-X/Yインタフェースで得られるスループットは、STE-X/Yインタフェースの回線特性および他の論理チャネルのトラヒック特性により制限される。

データフィールド長は、0オクテットから合意された最大データフィールド長までの全ての値をとることができる。

最大データフィールド長を越えるデータフィールドをもつデータパケットを受信した場合、STEは原因を網輻輳と表示して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をリセットする。

4.3.4 送達確認ビット、モアデータビット、クオリファイアビット

送達確認ビット（Dビット）は送信するデータに対して、エンドツーエンドの送達確認を要求するか否かを表示するために使用する。送達確認はパケット受信シーケンス番号P（R）により行われる（4.4.1.2 節参照）。

パケットシーケンス番号は、データパケットの最大データフィールド長より長いデータをパケット単位に分割したときに、これらのデータパケットを順序正しく送信するために付与される。

完結パケットシーケンスは、M=1、D=0である任意数（0を含む）のフルデータパケット（最大データフィールド長に等しいオクテット数のデータフィールドを持つデータパケット）に続いて、M=0、D=0/1あるいはM=1、D=1である任意のオクテット長（最大データフィールド長も含む）のデータパケット1個を有するシーケンスである。D=0、M=1であるフルデータパケット以外のデータパケットを受信したSTEは、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をリセットする。リセット原因は網輻輳である。

各完結パケットシーケンスは、クオリファイアビット（Qビット）で表示できる2つのレベルのうち1つを採ることができる。

ひとつの完結パケットシーケンス内ではQビットの値を変えることは許されない。ひとつの完結パケットシーケンス内でQビットの変更を検出したSTEは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をリセットしてよい。リセット原因は網輻輳である。

注—データパケット中のQビットの値は、直前のデータパケットがM=0かあるいはM、Dともに1である場合には、直前のデータパケットのQビットの値とは無関係に設定できる。

4.3.5 割込手順

割込手順を使用することにより、DTEはデータパケットに適用されるSTE間のフロー制御手順に従うことなく、リモートDTEにデータを送出することができる（4.4節参照）。割込手順は、データ転送状態（p 4）中のフロー制御レディ状態（d 1）においてのみ適用される。

割込手順は、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上のデータパケットに適用される転送手順やフロー制御手順に対して何ら影響を与えない。

32オクテットを越えるユーザデータフィールドを持つ割込パケットを受信したSTEは、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をリセットする。

STEは、割込パケットをX/Yインタフェース上に転送することにより、割込みを通知する。相手STEは割込確認パケットを転送することにより、割込確認を通知する。

割込確認パケットの受信は、リモートDTEがDTE割込確認パケットを返送することによって割込みを確認したことを示す。

X/Yインタフェース上に送られる割込パケットの前後のデータパケットに対する位置は、DTEから送られたときと同じか、より前である。

割込パケットを受信した後、これに対する割込確認を転送する前に、再び、割込パケットを受信したSTEは、この割込パケットを廃棄してもよいし、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をリセットしてもよい。

4.4 フロー制御手順およびリセット手順

リセット手順とデータパケットに対するフロー制御手順は、データ転送状態（p 4）においてのみ適用される。

4.4.1 フロー制御手順

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使用される各論理チャネルのX/Yインタフェース上において、データパケットの転送は片方向づつ独立に制御され、制御は受信側から行われる。

4.4.1.1 ウィンドウ

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使用される各論理チャネルのX/Yインタフェース上では、各々のデータ転送方向に対してウィンドウが定義される。ウィンドウとはインタフェース上に送出することが許されているデータパケットに付与されるW個の連続したパケットシーケンス番号の集合のことである。

ウィンドウ内の最小シーケンス番号は、ウィンドウ下限と呼ばれる。X/Yインタフェース上で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が設定されるかリセットされる時、データ転送に対するウィンドウは、双方向ともウィンドウ下限0を持つ。インタフェース上に送出することが許されない最初のパケット送信シーケンス番号は、ウィンドウ下限値にWを加えた数（モジュロ8あるいはモジュロ128）である。

X/Yインタフェース上の双方向のデータ転送に対するウィンドウサイズの最大値はすべての論理チャネルに共通な値である。この数値は一定期間網提供者間で合意されるものである。この値は7（モジュロ8）あるいは127（モジュロ128）を越えてはならない。

個々の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は、各転送方向に対して、異なったウィンドウサイズを選ばれることがある。この場合でも、各ウィンドウサイズは上述の最大値以下である。パーマネントバーチャルサーキットの場合、各ウィンドウサイズは設定時に選択され、網提供者間で合意される。この値は、4.3.3 節において選択されたデータフィールド長と共に選択され、特定のパーマネントバーチャルサーキットの設定時にネットワークとエンドユーザとの間で合意されたスループットクラスを満足しなければならない。STE-X/Yインタフェースで得られるスループットは、STE-X/Yインタフェースの回線特性および他の論理チャネルのトラヒック特性により制限される。

4.4.1.2 フロー制御の原理

パケット受信シーケンス番号P(R)（モジュロ8あるいはモジュロ128）はデータパケット転送に関する受信側からの情報としてX/Yインタフェース上に送出される。X/Yインタフェースを介して到着したP(R)が新しくウィンドウ下限になる。この方法により、データパケットを次々とX/Y上に送出することが受信側により許される。

STEが次に送出しようとしているデータパケットのシーケンス番号P(S)がウィンドウの範囲にあるとき、そのSTEはデータパケットを相手STEに送出することを許される。相手STEはこのデータパケットを受け付けるものとみなされる。STEが次に送出しようとしているデータパケットのシーケンス番号P(S)がウィンドウの範囲外にあるとき、そのSTEはデータパケットを相手STEに送出してはならない。送出した場合、相手STEはこのデータパケットを受信すると手順誤りとして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をリセットする。

パケット受信シーケンス番号P(R)はデータパケット、受信可パケット(RR)、受信不可パケット(RNR)により転送される。P(R)を送出することにより、STEは少なくとも、P(R)-1までのすべてのデータパケットを受け付けたことを示す。

STEが受信するP(R)の値は、そのSTEが受信した最新のP(R)から、そのSTEが次に送信しようとしているデータパケットのパケット送信シーケンス番号までの範囲になければならない。この範囲を外れたP(R)を受信した場合、STEは手順誤りとして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をリセットする。

データパケット(P(S)=p)中のDビットが0のとき、そのデータパケットを確認するP(R)（すなわち、P(R) ≥ p+1）はパケットレイヤインタフェース上のウィンドウをローカルに更新する。

データパケット ($P(S) = p$) 中のDビットが1のとき、そのデータパケットを確認するP(R) ($P(R) \geq p + 1$) はDビットが1に設定されたデータパケット ($P(S) = p$) 中の全データがリモートDTEにより受信されたことを示す。

注1—STEはDビットが1であるデータパケットを確認するP(R)を、リモートDTEから該当P(R)を受信後できるだけ速やかに返送する必要がある。この場合、必要ならばRNRパケットが使用されることもある。

注2—Dビットが1であるデータパケットを確認するP(R)が返送されないうちは、Dビットが0である後続のデータパケットに対するウィンドウのローカルの更新は行われぬ。Dビットが1であるデータパケットより前に受信したDビットが0であるデータパケット(ウィンドウ内)に対しても、STEはウィンドウの更新を遅らせてもよい。

4.4.1.3 STE受信可(RR)パケット

STEはRRパケットを送出することにより、RRパケット中のP(R)をウィンドウ下限とするW個のデータパケットが受信可能であることを示す。

4.4.1.4 STE受信不可(RNR)パケット

STEはRNRパケットを送出することにより、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対して、一時的にデータパケットが受信できなくなったことを示す。RNRパケットを受信したSTEは該当論理チャンネル上のデータパケットの送出を停止しなければならないが、受信したRNRパケット中のP(R)はウィンドウの更新に使用される。

RNRパケットの送出によって示される受信不可状態は同一送信方向へRRパケットを送出するか、リセット手順が起動されることによって解除される。

パケットレイヤにおいて、RNRに続いて送出されるRRを、既に送出済のパケットの再送要求とみなすことはできない。

4.4.2 リセット手順

リセット手順は、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を初期化するために使用される。リセット手順は、X/Yインタフェースのデータ転送状態(p4)においてのみ適用される。その他のインタフェース状態ではリセット手順は適用されない。

データ転送状態(p4)中には、さらに3つの状態が存在する。すなわち、フロー制御レディ状態(d1)、STE-Xリセット要求状態(d2)、STE-Yリセット要求状態(d3)である。論理チャンネルが状態(p4)に入ったときは、状態d1に置かれる。

X/Yインタフェース上の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がリセットされた直後、双方向のデータ転送に対するウィンドウ下限は0となり、X/Yインタフェース上の双方向に、以後転送されるデータパケットへのシーケンス番号付与は0から開始される。

4.4.2.1 リセット要求パケット

STEは論理チャンネルを指定したリセット要求パケットを送出することにより、リセットの要求を通知する。これにより、論理チャンネルはリセット要求状態(d2あるいはd3)となる。

この状態においては、STEはデータパケット、割込パケット、RRパケット、RNRパケットを廃棄する。

4.4.2.2 リセットの衝突

リセットの衝突は双方のSTEが同時にリセット要求パケットを転送したときに起こる。この場合、双方のSTEはリセットが完了したとみなし、リセット確認パケットを返送しない。論理チャネルは、このときフロー制御レディ状態（d1）に入る。

4.4.2.3 リセット確認パケット

論理チャネルがリセット要求状態にあるとき、要求先STEは要求元STEにリセット確認パケットを返送することによりリセットを確認する。これにより、論理チャネルはフロー制御レディ状態（d1）に入る。

リセット確認パケットの受信はリモートDTEがリセットされたことを表すものではない。リセット要求状態がT32を越えて継続した場合にSTEが採る動作を付属資料4に示す。

4.4.2.4 リセット手順がデータパケットと割込パケットに与える影響

リセット手順がX/Yインタフェース上で起動される前にSTEによって送出されたデータパケットと割込パケットは、対応するリセット手順がリモートDTE/DCEインタフェース上で起動される前に伝達されるか、または廃棄される。

リセット手順がX/Yインタフェース上で完了した後、最初にSTEが送出したデータパケットと割込パケットは、対応するリセット手順がリモートDTE/DCEインタフェース上で完了した後最初に伝達される。

相手STEがリセット手順を起動した後、STEが送出したデータパケットと割込パケットは、リセット手順がX/Yインタフェースで完了するまで相手STEにより廃棄される。

4.5 リスタート手順

リスタート手順は、X/Yインタフェース上に存在するすべてのバーチャルコールを同時に切断、および/またはすべてのパーマネントバーチャルサーキットをリセットするために使用される。

リスタート手順に関連する3つの状態がX/Yインタフェースに存在する。すなわち、パケットレイヤレディ状態（r1）、STE-Xリスタート要求（r2）、STE-Yリスタート要求（r3）である。

4.5.1 STEによるリスタート

STEはX/Yインタフェース上にリスタート要求パケットを送出することにより、いつでもリスタートを要求することができる。リスタート要求後、各論理チャネルのインタフェースはリスタート要求状態（r2あるいはr3）となる。

X/Yインタフェースがリスタート要求状態のとき、STEはリスタート要求パケット、リスタート確認パケット以外のパケットはすべて廃棄する。

リスタート要求パケットを受信すると、STEは全てのバーチャルコールを切断するとともに、全てのパーマネントバーチャルサーキットをリセットする。そしてバーチャルコールに割当てられた論理チャネルをレディ状態（p1）に置くとともに、パーマネントバーチャルサーキットに使用された論理チャネルをフロー制御レディ状態（d1）に置く。STEはリスタートの衝突が発生した場合を除いて、リスタート確認パケットを返送する。

リスタート確認パケットは、常にローカルの確認としてのみ解釈される。リスタート要求状態がT30を越えて継続した場合に、STEがとる動作を付属資料4に示す。T30の値は180秒である。

4.5.2 リスタートの衝突

リスタートの衝突は、双方のS T Eが同時にリスタート要求パケットを送出した時に発生する。このとき、双方のS T Eはリスタートが完了したものとして、リスタート確認パケットを送出せず、また相手からのリスタート確認パケットを待つこともしない。

4.6 レイヤ間の関係

X/Yインタフェースの物理レイヤ、リンクレイヤの動作状態の変化が、パケットレイヤにおける各論理チャネルの状態を内部的に変更することがあってはならない。そのような変化が発生した場合には、リスタート手順、切断手順、リセット手順のいずれかを、場合に応じて使用し、パケットレイヤにおいて通知しなければならない。

しかし、リンクレイヤのある障害の場合には、リスタート手順を開始して、新しい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ではそれ以上のデータパケットを受け付けないようにしてもよい。

物理および/またはリンクレイヤの障害は、例えばS T E間の回線障害のような異常状態によってS T Eがフレームの送受を行えない状態と定義される。

物理および/またはリンクレイヤの障害が検出された時、バーチャルコールは切断され、パーマネントバーチャルサーキットは障害であることが宣言される。S T Eはネットワーク内の相手に以下のパケットを送出する。

- (1) 各パーマネントバーチャルサーキットに対して原因“網障害”と適当な診断符号を付与したリセット要求パケット
- (2) 存在する各バーチャルコールに対して原因“網輻輳”と適当な診断符号を付与した切断要求パケット

障害中

- (1) S T Eはバーチャルコールを、原因“網輻輳”と適当な診断符号を用いて切断する。
- (2) パーマネントバーチャルサーキットのリモートD T Eから受信したデータパケットまたは割込パケットに対しては、S T Eはパーマネントバーチャルサーキットを、原因“網障害”と適当な診断符号を用いてリセットする。
- (3) パーマネントバーチャルサーキットの相手から受信したリセット要求パケットは、リセット確認パケットまたはリセット要求パケットのいずれかで相手に対して確認を行う。

予期しなかった障害または予定した保守の結果としての診断符号は各々N o. 1 1 5およびN o. 1 2 2である（付属資料5の注3も参照）。

物理および/またはリンクレイヤの障害が回復した時、原因“網運用可”を付与したリスタート手順が開始され、また、X/Yインタフェース間の各パーマネントバーチャルサーキットの両端に原因“網運用可”を付与したリセット要求パケットが送出される。

物理および/またはリンクレイヤの他の異常状態では、S T Eはバーチャルコールを切断し、パーマネントバーチャルサーキットをリセットする。

5. 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のパケットフォーマット

5.1 概要

J T-X 7 5 で使用するパケットのフォーマットは、J T-X 2 5 のパケットの一般構成を基本とする。J T-X 7 5 で行われる制御パケットフォーマットの修飾は、J T-X 2 5 でも採用されることが予想される。

オクテットを構成するビットには、8 から 1 まで番号が付される。ビット 1 が低位ビットであり、これから順番に送出される。パケットを構成する各オクテットには 1 から順番に番号が付され、この順序で送出される。

5.1.1 ゼネラルフォーマット識別子

ゼネラルフォーマット識別子フィールドは、4 ビットの 2 進化符合で構成され後続するヘッダの一般形式を表示する。ゼネラルフォーマット識別子フィールドはオクテット 1 のビット 8、7、6、5 であり、ビット 5 が低位ビットである（表 5-1 / JT-X75 参照）。

表 5-1 / J T-X 7 5 ゼネラルフォーマット識別子
(CCITT X.75)

ゼネラルフォーマット識別子		オクテット 1			
		ビット			
		8	7	6	5
データパケット	モジュロ 8 による シーケンス番号付与方式 (注 1)	X	X	0	1
	" 1 2 8 " (注 1) (注 2)	X	X	1	0
呼設定パケット	" 8 " (注 1)	0	X	0	1
	" 1 2 8 " (注 1) (注 2)	0	X	1	0
呼解放、 フロー制御、 割込、 リセットおよび リスタートパケット	" 8 "	0	0	0	1
	" 1 2 8 " (注 2)	0	0	1	0

注 1-表中のビット X は、本文中および図 5-1 / JT-X75、図 5-2 / JT-X75、図 5-5 / JT-X75、図 5-6 / JT-X75 で示すように 0 か 1 が設定される。

注 2-本標準ではモジュロ 8 を基本とし、モジュロ 1 2 8 は網提供者間の相互の合意により使用される。

データパケットの中のゼネラルフォーマット識別子のビット 8 はクオリファイア (Q) として使われ、他のパケットでは常に 0 である。

データパケットと呼設定パケット中のゼネラルフォーマット識別子のビット 7 は、送達確認 (D) 手順に関連して使用され他のパケット中では常に 0 である。

ビット 5、ビット 6 を符号化することにより、4 種類の表示が可能である。そのうちの 2 つはシーケンス番号付与方式におけるモジュロ 8 とモジュロ 1 2 8 を識別するために用いられる。なお、表 5-1 / J T-X 7 5 以外の符号は、今後の使用の為に保留される。

5.1.2 論理チャンネルグループ番号

論理チャンネルグループ番号は、リスタートパケット（5.5 節参照）以外のパケットのオクテット 1 中のビット 4、3、2、1 で表わせる。このフィールドは 2 進符号化され、ビット 1 が論理チャンネルグループ番号の低位ビットである。

各論理チャンネルに対して、この番号は X/Y インタフェース上のローカルな意味を持つ。

5.1.3 論理チャンネル番号

論理チャンネル番号は、リスタートパケット（5.5 節参照）以外のパケットのオクテット 2 の全ビットにより表わせる。このフィールドは 2 進符号化され、ビット 1 が論理チャンネル番号の低位ビットである。

各論理チャンネルに対して、この番号は X/Y インタフェース上のローカルな意味を持つ。

5.1.4 パケットタイプ識別子

各パケットは表 5-2/J T-X 75 に従って各パケットの第 3 オクテットにより識別される。

表 5-2/J T-X 75 パケットタイプ識別子
(CCITT X.75)

パケットタイプ	オクテット 3 ビット							
	8	7	6	5	4	3	2	1
呼設定および呼解放								
発呼要求	0	0	0	0	1	0	1	1
接続完了	0	0	0	0	1	1	1	1
切断要求	0	0	0	1	0	0	1	1
切断確認	0	0	0	1	0	1	1	1
データおよび割込								
データ (注)	X	X	X	X	X	X	X	0
割込	0	0	1	0	0	0	1	1
割込確認	0	0	1	0	0	1	1	1
フロー制御とリセット								
受信可 (モジュロ 128)	0	0	0	0	0	0	0	1
受信可 (モジュロ 8) (注)	X	X	X	0	0	0	0	1
受信不可 (モジュロ 128)	0	0	0	0	0	1	0	1
受信不可 (モジュロ 8) (注)	X	X	X	0	0	1	0	1
リセット要求	0	0	0	1	1	0	1	1
リセット確認	0	0	0	1	1	1	1	1
リスタート								
リスタート要求	1	1	1	1	1	0	1	1
リスタート確認	1	1	1	1	1	1	1	1

注一表中のビット X は、本文中図 5-1/J T-X 75、図 5-16/J T-X 75 で示すように 0 か 1 が設定される。

5.2 呼設定パケットおよび呼解放パケット

呼設定パケットおよび呼解放パケット中のアドレスについて述べる。

STE-X/Yインタフェースがパケット交換データ網間の場合およびパケット交換データ網とISDN間の場合、アドレスはCCITT勧告X. 121に示される形式（必要であればエスケープ数字を含む）となる。STE-X/YインタフェースがISDN間の場合、アドレスはCCITT勧告E. 164に示される形式（必要であればエスケープ数字を含む）となる。これ以外の情報はCCITT勧告X. 31、X. 122およびE. 166に示されている。

5.2.1 発呼要求

図5-1/JT-X75に発呼要求パケットのフォーマットを示す。図中のユーザファシリティ長、ユーザファシリティフィールド、起呼ユーザデータフィールドはJT-X25で定義されている。

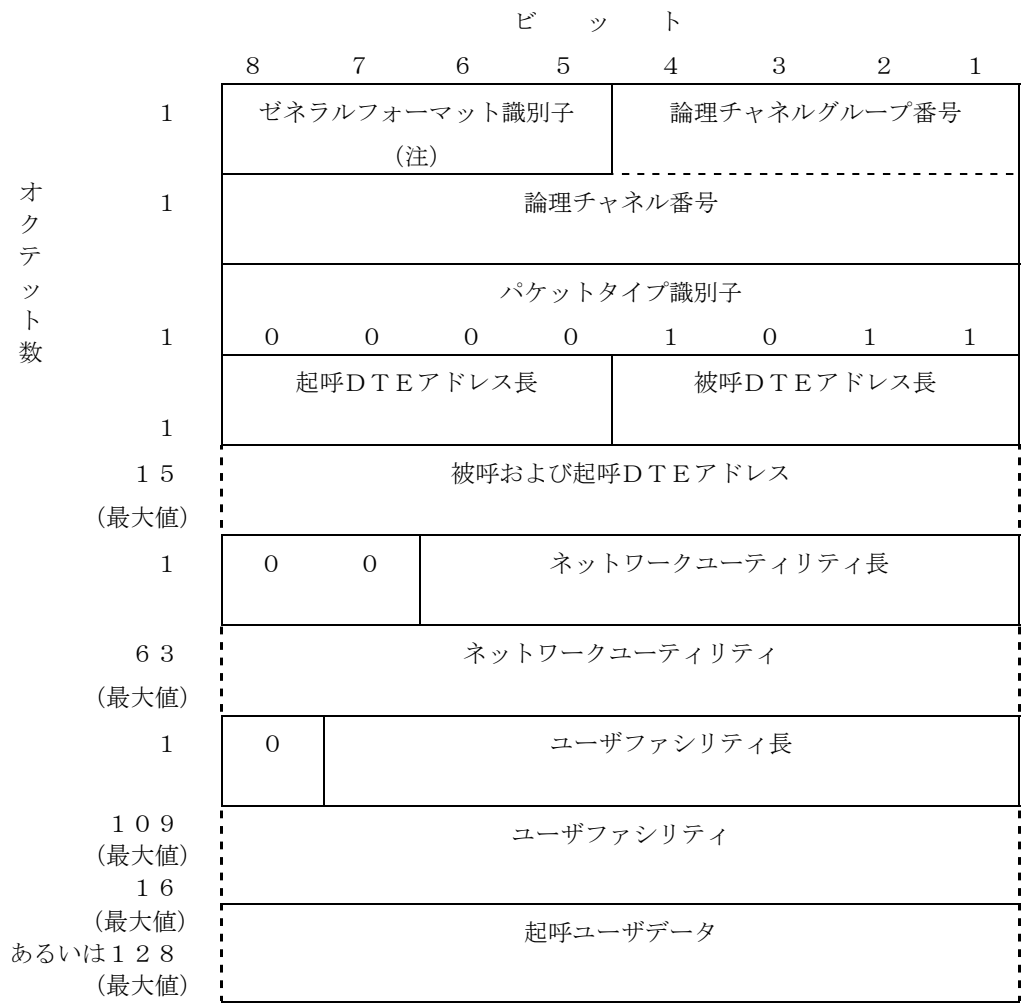
5.2.1.1 ゼネラルフォーマット識別子

ビット7は0か1に設定される。

5.2.1.2 アドレス長フィールド

オクテット4には、被呼および起呼DTEアドレスのフィールド長が表示される。ビット4、3、2、1には被呼DTEアドレス長がセミアクテット単位で表示される。ビット8、7、6、5には起呼DTEアドレス長がセミアクテット単位で表示される。

各アドレス長は2進符号で表示され、ビット1とビット5が各表示の低位ビットである。



注—0D01（モジュロ8）あるいは0D10（モジュロ128）。Dは送達確認ビットである。

図5-1/JT-X75 発呼要求パケットのフォーマット
(CCITT X.75)

5.2.1.3 アドレスフィールド

オクテット 5 とそれに引続くオクテットにより 5.2 節で規定された被呼 D T E アドレス、続いて起呼 D T E アドレスが表わされる。

各桁は、2 進数 1 0 進数形式でセミオクテットで表示され、ビット 5、ビット 1 が 2 進数 1 0 進数の各桁の低位ビットを表わす。

アドレスは高位の桁から順に、第 5 オクテットから各オクテットに 2 桁ずつ入れられる。各オクテットについてみると、ビット 8、7、6、5 に高位の桁が入る。

アドレスフィールドは、オクテットの整数倍となるように端数処理がなされる。必要によりアドレスフィールドの最後のオクテットのビット 4、3、2、1 に 0 が挿入される。

5.2.1.4 ネットワークユーティリティ長フィールド

アドレスフィールドに続く 1 オクテットのビット 6 からビット 1 まではネットワークユーティリティフィールドの長さがオクテット単位で表示される。

ネットワークユーティリティ長は 2 進数により表示されビット 1 が低位ビットである。

このオクテットのビット 8 とビット 7 は割付けられておらず、0 が設定される。

5.2.1.5 ネットワークユーティリティフィールド

ネットワークユーティリティフィールドは網管理情報を送受するためにあり、ユーザファシリティフィールドを補完し、網管理情報の送受とユーザサービス情報とを分離する機能をもつ。オプション ユーザファシリティにより要求されたサービスは、ある場合には、ネットワークユーティリティの使用を要求することがある。

ネットワークユーティリティフィールドはオクテットの整数倍で構成される。フィールド長は現われるユーティリティによって決まる。このフィールドの最大長は 6 3 オクテットである。

5.2.1.6 ユーザファシリティ長フィールド

ネットワークユーティリティフィールドに続く 1 オクテットのビット 7 からビット 1 まではユーザファシリティフィールドの長さがオクテット単位で表示される。ユーザファシリティ長は 2 進数により表示されビット 1 が低位ビットである。

このオクテットのビット 8 は 0 に設定される。

5.2.1.7 ユーザファシリティフィールド

S T E あるいは中継網の動作に必要でないユーザファシリティ (J T - X 2 5 参照) の信号は、S T E はこれを検査したり、蓄積することもあるが、透過的に転送し結果は呼処理に影響を与えない。

ユーザファシリティフィールドはオクテットの整数倍により構成される。このフィールドの長さは現われるファシリティによって決まる。このフィールドの最大長は 1 0 9 オクテットである。

5.2.1.8 起呼ユーザデータフィールド

ファシリティ・フィールドの次に起呼ユーザ・データフィールドが存在する場合があります、その最大長は 1 6 オクテット又は 1 2 8 オクテットである。

起呼ユーザデータフィールドの内容は変更を加えることなく転送される。

5.2.2 接続完了パケット

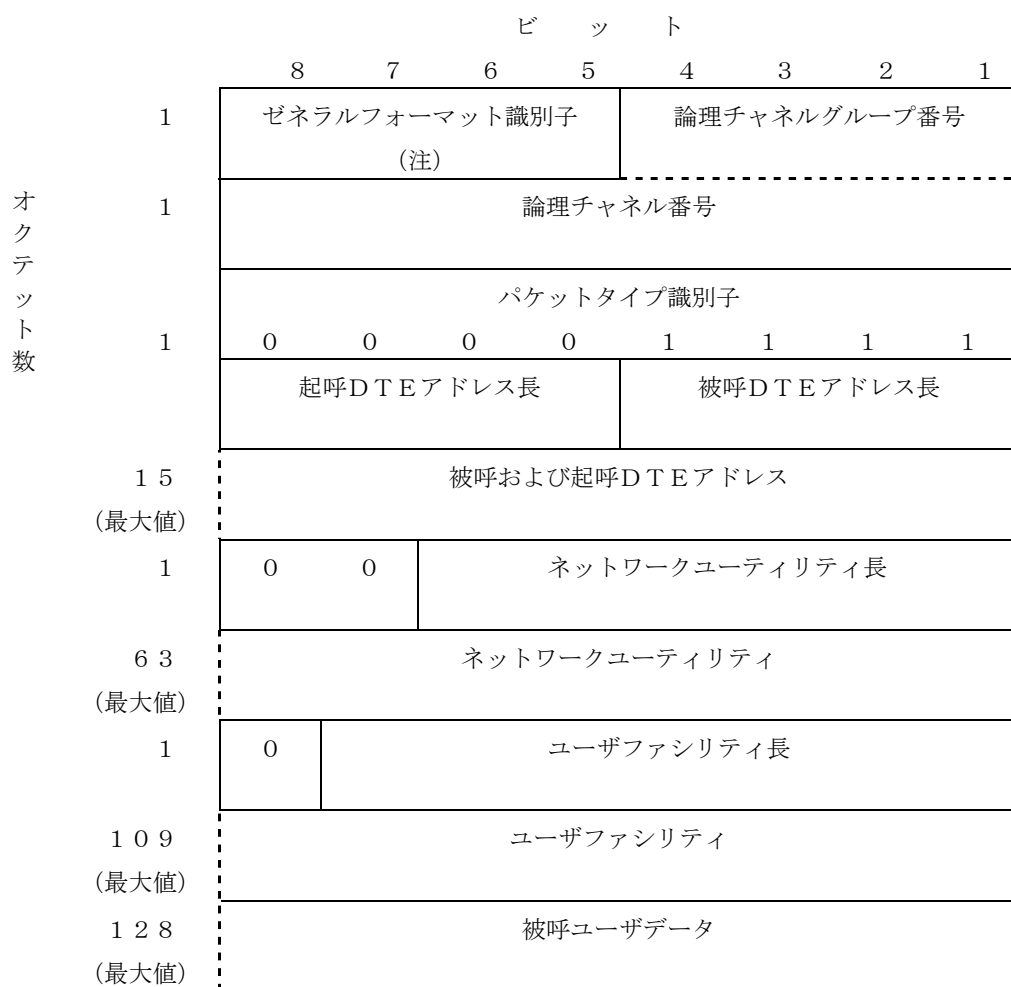
図5-2/JT-X75は接続完了パケットの形式を示す。接続完了パケットは、発呼要求パケットと同じく、次に示すフィールドをもつ。

- アドレス長フィールド
- アドレスフィールド
- ネットワークユーティリティ長フィールド
- ネットワークユーティリティフィールド
- ユーザファシリティ長フィールド
- ユーザファシリティフィールド

これらのフィールドの符号化方法は発呼要求パケットと同一である(5.2.1節参照)。

ゼネラルフォーマット識別子のビット7は、0または1のどちらかに設定することができる。アドレスフィールドは省略可能である。

ファシリティ・フィールドの次に被呼ユーザ・データフィールドが存在する場合があります、その最大長は128オクテットである。被呼ユーザデータフィールドの内容は変更されずに転送される。



注-0D01(モジュロ8)あるいは0D10(モジュロ128)。Dは送達確認ビットである。

図5-2/JT-X75 接続完了パケットフォーマット
(CCITT X.75)

5.2.3 切断要求パケット

図5-3/JT-X75に切断要求パケットのフォーマットを示す。

5.2.3.1 切断原因フィールド

オクテット4は切断原因フィールドであり、呼を切断した理由を示す。切断要求パケット中の切断原因フィールドの符号化方法を表5-3/JT-X75に示す。

表5-3/JT-X75に示されない切断原因を受信したSTEは、変更せずにこの原因を通すか、または原因を網輻輳に変更する。

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オクテット数	1	ゼネラルフォーマット識別子 (注1)				論理チャンネルグループ番号			
	1	論理チャンネル番号							
	1	パケットタイプ識別子							
	1	0	0	0	1	0	0	1	1
	1	切断原因							
	1	診断符号							
	1	起呼DTEアドレス長				被呼DTEアドレス長			
	15 (最大値)	被呼および起呼DTEアドレス							
	1	0	0	ネットワークユーティリティ長					
	63 (最大値)	ネットワークユーティリティ							
	1	0	ユーザファシリティ長						
	109 (最大値)	ユーザファシリティ							
128 (最大値)	切断ユーザデータ								

a) 拡張フォーマットにおいてのみ使用される。(5.2.3.3節参照)

注1-0001 (モジュロ8) あるいは0010 (モジュロ128)。

注2-オクテット6及びそれに続くオクテットは省略することができる。

図5-3/JT-X75 切断要求パケットフォーマット
(CCITT X.75)

表 5-3 / JT-X 75 切断要求パケット中の切断原因フィールドの符号化
(CCITT X.75)

切 断 原 因	オクテット4のビット							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DTE切断	0	0	0	0	0	0	0	0
DTE切断 (注)	1	X	X	X	X	X	X	X
相手DTEビジー	0	0	0	0	0	0	0	1
障 害	0	0	0	0	1	0	0	1
リモート手順誤り	0	0	0	1	0	0	0	1
着信課金未登録	0	0	0	1	1	0	0	1
相手プロトコル不一致	0	0	1	0	0	0	0	1
ファーストセレクト未登録	0	0	1	0	1	0	0	1
不正ファシリティ要求	0	0	0	0	0	0	1	1
アクセス禁止	0	0	0	0	1	0	1	1
網 輻 輳	0	0	0	0	0	1	0	1
接続不可	0	0	0	0	1	1	0	1

注—ビット8が1の時、Xで示されたビットは、リモートDTEによってJT-X 25の復旧要求またはリスタート要求パケットの切断原因またはリスタート原因フィールドに示めされたものと一致する。

5.2.3.2 診断符号フィールド

オクテット5は診断コードフィールドであり、呼の切断理由に対する付加情報を表示することが許される。

もし、切断原因フィールド（オクテット4）が“網輻輳”を除く正当な原因（表5-3 / JT-X 75 参照）を表すなら、このフィールドの内容は変更されずに通過する。切断原因フィールドが“網輻輳”で、最初の切断またはリスタート要求がローカルSTE-X/Yインタフェース以外で検出した事象により生成された場合に通過する診断コードの値を表5-4 / JT-X 75に示す。

ローカルSTE-X/Yインタフェースで検出した事象により生成された切断要求パケットの診断コードは付属資料5に記載される。

表 5-4 / JT-X 75 切断要求パケットにおける診断符号の対応関係
(CCITT X.75)

最初に生成された値の10進数	通過する値の10進数
0	同じ
1 から 111	114
112 から 127	同じ
128 から 255	113

5.2.3.3 拡張フォーマット

以下に示すフィールドが診断コードフィールドの後に続くことができる。

- － アドレス長フィールド
- － アドレスフィールド
- － ネットワークユーティリティ長フィールド
- － ネットワークユーティリティフィールド
- － ユーザファシリティ長フィールド
- － ユーザファシリティフィールド
- － 切断ユーザデータフィールド

(1) アドレス長フィールド

この単一オクテットには被呼DTEアドレス長および起呼DTEアドレス長が表示される。ビット4、3、2、1には起呼DTEアドレス長がセミオクテット単位で表示され、ビット8、7、6、5には起呼DTEアドレス長がセミオクテット単位で表示される。アドレス長は2進数で表わされ、ビット1と5が低位ビットである。

アドレス長フィールドは、ネットワークユーティリティ長フィールドが付加される場合には常に付加される。

(2) アドレスフィールド

発呼要求パケットに対する直接の応答として、呼が転送されてきたDTEにより切断要求パケットが生成された場合、アドレスフィールドは最後に宛てたDTEのアドレスが示される。

(3) ネットワークユーティリティ長フィールド

アドレスフィールドに続く1オクテットのビット6からビット1までは、ネットワークユーティリティフィールド長がオクテット単位で示される。

ネットワークユーティリティ長フィールドは2進数表示であり、ビット1が低位ビットである。

このオクテットのビット8とビット7は0が設定される。

ネットワークユーティリティ長フィールドは、ユーザファシリティ長フィールドが付加される場合には常に付加される。

(4) ネットワークユーティリティフィールド

ネットワークユーティリティフィールドは網管理情報を送受するためにあり、ユーザファシリティフィールドを補完し、網管理情報の送受とユーザサービス情報とを分離する機能をもつ。オプションユーザファシリティにより要求されたサービスは、ある場合には、ネットワークユーティリティの使用を要求することがある。

ネットワークユーティリティフィールドは整数個オクテットで構成される。このフィールド長は使用されるユーティリティによって決まる。フィールドの最大長は63オクテットである。

(5) ユーザファシリティ長フィールド

ネットワークユーティリティフィールドに続く1オクテットのビット7からビット1まではユーザファシリティフィールドの長さをオクテット単位で表示する。ユーザファシリティ長は2進数により表示され、ビット1が低位ビットである。

このオクテットのビット8は0に設定される。

ユーザファシリティ長フィールドは、ユーザデータフィールドが付加される場合には常に付加される。

(6) ユーザファシリティフィールド

STEあるいは中継網の動作に必要なでないユーザファシリティ（JT-X 2.5参照）の信号は、STEはこれを検査したり、蓄積することもあるが、透過的に転送し結果は呼処理に影響を与えない。

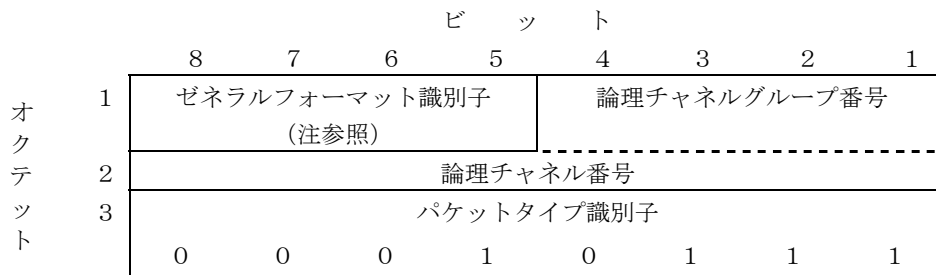
ユーザファシリティフィールドはオクテットの整数倍で構成される。このフィールドの長さは現れるファシリティによって決まる。このフィールドの最大長は109オクテットである。

(7) 切断ユーザデータフィールド

切断ユーザデータフィールドはユーザファシリティフィールドの後に続く。切断ユーザデータフィールドは、0から128オクテットまでの任意のオクテット数をもつことが許される。このフィールドの内容はそのまま転送される。

5.2.4 切断確認パケット

図5-4/JT-X 7.5に切断確認パケットのフォーマットを示す。



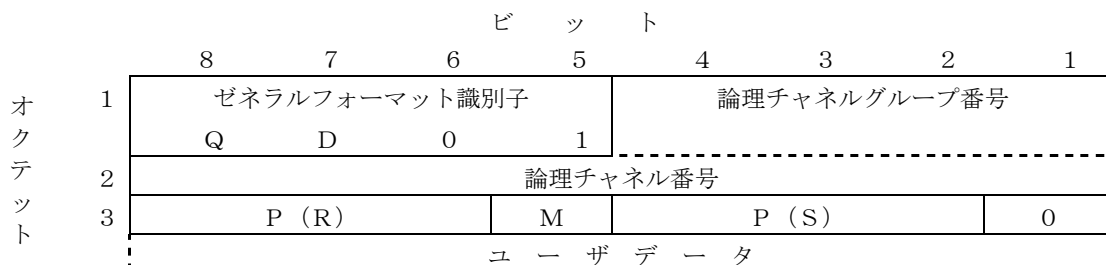
注-0001 (モジュロ8) あるいは0010 (モジュロ128)

図5-4/JT-X 7.5 切断確認パケットフォーマット
(CCITT X.75)

5.3 データパケットおよび割込パケット

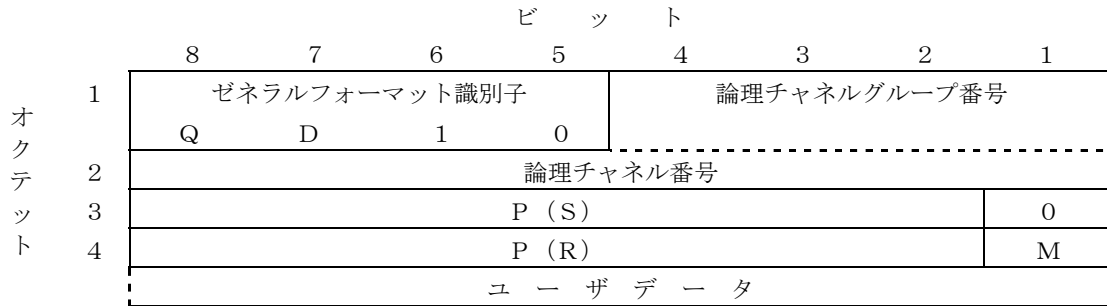
5.3.1 データパケット

図5-5/JT-X 7.5と図5-6/JT-X 7.5は、各々モジュロ8およびモジュロ128の場合のデータパケットフォーマットを示す。



D 送達確認ビット
M モアデータビット
Q クオリファイアビット

図5-5/JT-X 7.5 データパケットフォーマット (モジュロ8)
(CCITT X.75)



D 送達確認ビット
M モアデータビット
Q クオリファイアビット

図 5-6 / JT-X 75 データパケットフォーマット (モジュール 128)
(CCITT X.75)

5.3.1.1 クオリファイア (Q) ビット

オクテット 1 のビット 8 はクオリファイア (Q) ビットの表示として使用される。

5.3.1.2 送達確認 (D) ビット

オクテット 1 のビット 7 は送達確認 (D) ビットの表示として使用される。

5.3.1.3 パケット受信シーケンス番号

図 5-5 / JT-X 75 中、オクテット 3 のビット 8、7 および 6 はパケット受信シーケンス番号 P (R) の表示として使用される。P (R) は 2 進数で表示され、ビット 6 が低位ビットとなる。図 5-6 / JT-X 75 中、オクテット 4 のビット 2 からビット 8 までは、パケット受信シーケンス番号の表示として使用される。ビット 2 が低位ビットとなる。

5.3.1.4 モアデータビット

図 5-5 / JT-X 75 中、オクテット 3 のビット 5 はモアデータ表示 (M ビット) として使用される。図 5-6 / JT-X 75 オクテット 4 のビット 1 はモアデータ表示 (M ビット) として使用される (後続データがないとき 0、あるとき 1 が設定される)。

5.3.1.5 パケット送信シーケンス番号

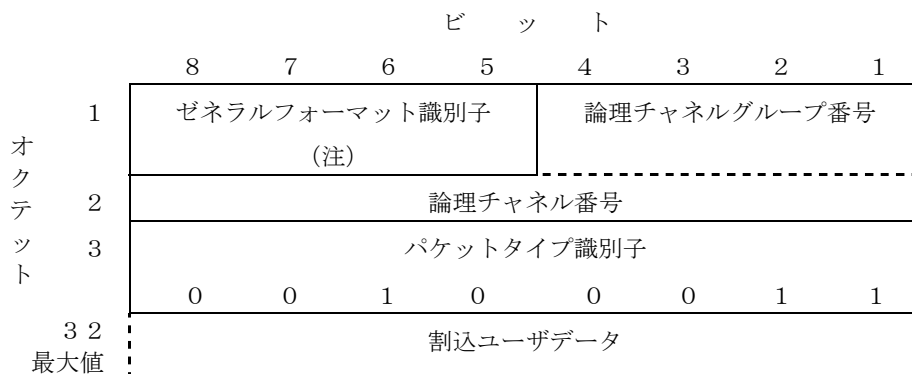
図 5-5 / JT-X 75 中、オクテット 3 のビット 4、3 および 2 はパケット送信シーケンス番号 P (S) 表示用として使用される。P (S) は 2 進数で表示され、ビット 2 が低位ビットである。図 5-6 / JT-X 75 中、オクテット 3 のビット 2 からビット 8 までは、パケット送信シーケンス番号が表示される。ビット 2 が低位ビットである。

5.3.1.6 ユーザーデータフィールド

オクテット 3 (モジュール 8 の場合) あるいはオクテット 4 (モジュール 128 の場合) の後にユーザーデータが続く。

5.3.2 割込パケット

図5-7/JT-X75は割込パケットのフォーマットを示す。



注-0001 (モジュロ8) あるいは0010 (モジュロ128)

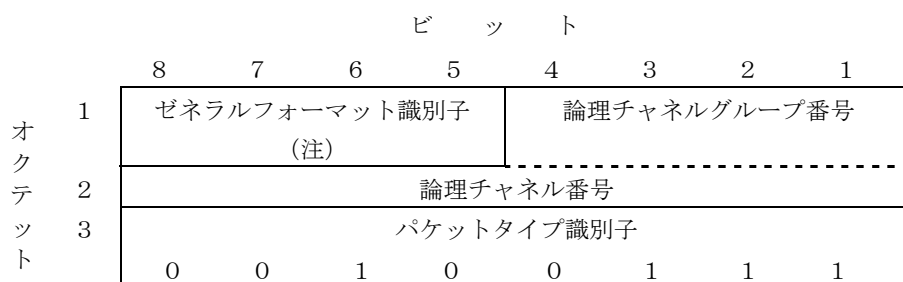
図5-7/JT-X75 割込パケットのフォーマット
(CCITT X.75)

5.3.2.1 割込ユーザデータフィールド

オクテット4と、それに続くオクテットが割込ユーザデータである。このフィールドは1から32オクテットで構成される。

5.3.3 割込確認パケット

図5-8/JT-X75は割込確認パケットのフォーマットを示す。



注-0001 (モジュロ8) あるいは0010 (モジュロ128)

図5-8/JT-X75 割込確認パケットのフォーマット
(CCITT X.75)

5.4 フロー制御パケットおよびリセットパケット

5.4.1 受信可 (RR) パケット

図5-9/JT-X75と図5-10/JT-X75は、各々モジュロ8およびモジュロ128の場合の受信可パケットのフォーマットを示す。

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ット	1	ゼネラルフォーマット識別子				論理チャネルグループ番号			
		0	0	0	1				
	2	論理チャネル番号							
	3	P (R)		パケットタイプ識別子					
				0	0	0	0	0	1

図5-9/JT-X75 RRパケットフォーマット (モジュロ8)
(CCITT X.75)

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ット	1	ゼネラルフォーマット識別子				論理チャネルグループ番号			
		0	0	1	0				
	2	論理チャネル番号							
	3	パケットタイプ識別子							
		0	0	0	0	0	0	0	1
	4	P (R)							0

図5-10/JT-X75 RRパケットフォーマット (モジュロ128)
(CCITT X.75)

5.4.1.1 パケット受信シーケンス番号

図5-9/JT-X75中、オクテット3のビット8、7および6はパケット受信シーケンス番号P (R) を表示するために使用される。P (R) は2進数で表示され、ビット6が低位ビットである。図5-10/JT-X75中、オクテット4のビット2からビット8までがパケット受信シーケンス番号を表示し、ビット2が低位ビットとなる。

5.4.2 受信不可 (RNR) パケット

図5-11/JT-X75と図5-12/JT-X75は、各々モジュール8およびモジュール128の場合の受信不可パケットのフォーマットを示す。

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ット	1	ゼネラルフォーマット識別子 0 0 0 1				論理チャンネルグループ番号			
	2	論理チャンネル番号							
	3	P (R)				パケットタイプ識別子 0 0 1 0 1			

図5-11/JT-X75 RNRパケットフォーマット (モジュール8)
(CCITT X.75)

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ット	1	ゼネラルフォーマット識別子 0 0 1 0				論理チャンネルグループ番号			
	2	論理チャンネル番号							
	3	パケットタイプ識別子 0 0 0 0 0 1 0 1							
	4	P (R)							0

図5-12/JT-X75 RNRパケットフォーマット (モジュール128)
(CCITT X.75)

5.4.2.1 パケット受信シーケンス番号

図5-11/JT-X25中、オクテット3のビット8、7および6は受信シーケンス番号P (R)を示す。P (R)は2進数表示であり、ビット6が低位ビットである。図5-12/JT-X75中、オクテット4のビット2からビット8までは、パケット受信シーケンス番号を表示し、ビット2が低位ビットとなる。

5.4.3 リセット要求パケット

図5-13/JT-X75はリセット要求パケットのフォーマットを示す。

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ッ ト	1	ゼネラルフォーマット識別子 (注)				論理チャンネルグループ番号			
	2	論理チャンネル番号							
	3	パケットタイプ識別子							
	4	0	0	0	1	1	0	1	1
	5	リセット原因							
		診 断 符 号							

注-0001 (モジュロ8) あるいは0010 (モジュロ128)

図5-13/JT-X75 リセット要求パケットのフォーマット
(CCITT X.75)

5.4.3.1 リセット原因フィールド

オクテット4はリセット原因フィールドであり、リセットの理由が示される。リセット要求パケット中のリセット原因フィールドの符号化方法を表5-5/JT-X75に示す。

表5-5/JT-X75に示されないリセット原因を受信したSTEは、変更せずにこの原因を通すか、または原因を“網輻輳”に変更する。

表5-5/JT-X75 リセット要求パケット中のリセット原因フィールドの符号化
(CCITT X.75)

リセット原因	オクテット4のビット							
	8	7	6	5	4	3	2	1
DTEリセット	0	0	0	0	0	0	0	0
DTEリセット (注1)	1	X	X	X	X	X	X	X
障 害 (注2)	0	0	0	0	0	0	0	1
リモート手順誤り	0	0	0	0	0	0	1	1
網 輻 輳	0	0	0	0	0	1	1	1
リモートDTE運用可 (注2)	0	0	0	0	1	0	0	1
網運用可 (注3)	0	0	0	0	1	1	1	1
相手プロトコル不一致	0	0	0	1	0	0	0	1
網 障 害 (注2)	0	0	0	1	1	1	0	1

注1-ビット8が1のとき、Xで示されたビットはリモートDTEによってJT-X25のリセット要求パケットまたはリスタート要求パケット中のリセット原因フィールド（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）またはリスタート原因フィールド（パーマネントバーチャルサーキット）に示されたものと一致する。

注2-パーマネントバーチャルサーキットのみに適用する。

注3-STEが“網運用可”の原因を持つリセット要求パケットを受けた場合、必ずしもパーマネントバーチャルサーキットが運用可という意味ではない。

5.4.3.2 診断符号フィールド

オクテット5は診断符号フィールドであり、リセットの理由に対する付加情報を表示することが許される。

もし、リセット原因フィールド（オクテット4）が“網輻輳”を除く正当な原因（表5-5/J T-X 75参照）を表わすなら、このフィールドの内容は変更されずに通過する。リセット原因フィールドが“網輻輳”で、最初のリセット要求がローカルS T E-X/Yインタフェース以外で検出した事象により生成された場合に通過する診断コードの値を表5-6/J T-X 75に示す。

ローカルS T E-X/Yインタフェースで検出した事象により生成されたリセット要求パケットの診断符号は付属資料5に記載される。

表5-6/J T-X 75 リセット要求パケットにおける診断符号の対応関係
(CCITT X.75)

最初に生成された値の10進数	通過する値の10進数
0	同じ
1 から 111	114
112 から 127	同じ
128 から 255	113

5.4.4 リセット確認パケット

図5-14/J T-X 75はリセット確認パケットのフォーマットを示す。

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ッ ト	1	ゼネラルフォーマット識別子 (注)				論理チャンネルグループ番号			
	2	論理チャンネル番号							
	3	パケットタイプ識別子							
		0	0	0	1	1	1	1	1

注-0001（モジュロ8）あるいは0010（モジュロ128）

図5-14/J T-X 75 リセット確認パケットフォーマット
(CCITT X.75)

5.5 リスタートパケット

5.5.1 リスタート要求パケット

図5-15/J T-X 75はリスタート要求パケットのフォーマットを示す。オクテット1のビット4、3、2および1オクテット2のすべてのビットには0が設定される。

		ビット							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ッ ト	1	ゼネラルフォーマット識別子 (注)				0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	パケットタイプ識別子							
	4	1	1	1	1	1	0	1	1
	5	診断符号							

注-0001 (モジュロ8) あるいは0010 (モジュロ128)

図5-15/JT-X75 リスタート要求パケットのフォーマット
(CCITT X.75)

5.5.1.1 リスタート原因フィールド

オクテット4はリスタート原因フィールドであり、リスタートの理由が示される。リスタート要求パケット中のリスタート原因フィールドの符号化方法を、表5-7/JT-X75に示す。

表5-7/JT-X75に示されないリスタート原因を受信したSTEは、変更せずにこの原因を通すか、または原因を網輻輳に変更する。

表5-7/JT-X75 リスタート要求パケット中のリスタート原因フィールドの符号化
(CCITT X.75)

リスタート原因	オクテット4のビット							
	8	7	6	5	4	3	2	1
網輻輳	0	0	0	0	0	0	1	1
網運用可	0	0	0	0	0	1	1	1

5.5.1.2 診断符号フィールド

オクテット5は診断符号フィールドであり、リスタートの理由に対する付加情報を表示することが許される。

もし、リスタート原因フィールド(オクテット4)が“網輻輳”を除く正当な原因(表5-7/JT-X75参照)を表すなら、このフィールドの内容は切断要求パケットとして変更されずに通過する。リスタート原因フィールドが“網輻輳”の場合、切断要求パケットで運ばれる診断符号の値を表5-8/JT-X75に示す。

表 5-8 / JT-X75 リスタート要求パケットにおける診断符号の対応関係
(CCITT X.75)

最初に生成された値の10進数	通過する値の10進数
0	同じ
1 から 111	114
112 から 127	同じ
128 から 255	113

ローカルSTE-X/Yインタフェースで検出した事象により生成されたリスタート要求パケットの診断符号は付属資料5に記載される。

リスタートを起した理由を特定しないときは、本フィールドの全ビットを0とする。

5.5.2 リスタート確認パケット

図 5-16 / JT-X75 はリスタート確認パケットのフォーマットを示す。オクテット1のビット4、3、2および1とオクテット2の全ビットは0に設定される。

		ビ ッ ト							
		8	7	6	5	4	3	2	1
オ ク テ ット	1	ゼネラルフォーマット識別子 (注)				0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	パケットタイプ識別子							
		1	1	1	1	1	1	1	1

注-0001 (モジュロ8) あるいは0010 (モジュロ128)

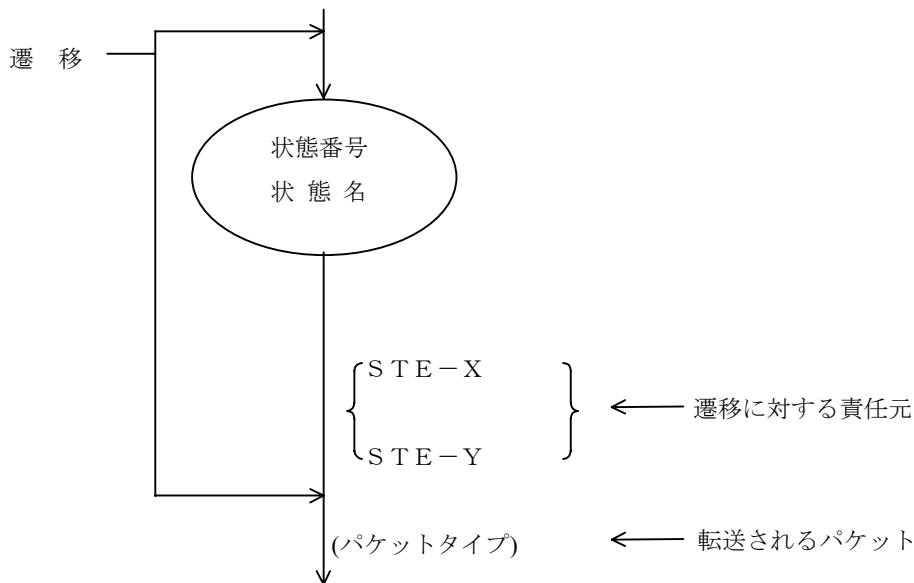
図 5-16 / JT-X75 リスタート確認パケットフォーマット
(CCITT X.75)

付属資料1 付属資料2、3および4で使用される記号の定義

1. 一般的事項

本付属資料では、付属資料2、3および4中で使用される各種記号の定義を記述する。付属資料2では、X/Yインタフェースの各状態と、正常状態における状態間遷移を定義する。付属資料3では、S T Eが各種パケットを受信したとき起こす動作を、完全に定義する。付属資料4では、パケットレイヤにおいて、S T Eがタイムアウト後に起こす動作を記述する。

2. 状態遷移図中で使用される記号の定義



注1 - 各状態は楕円で表現される。楕円中には、状態名と状態番号を表示する。

注2 - 各状態遷移は矢印で表現する。遷移に対する責任元 (S T E - XあるいはS T E - Y) と遷移に伴って転送されるパケットは矢印の脇に表示する。

付図1 - 1 / J T - X 7 5 状態遷移図中で使用される記号の定義
(CCITT X.75)

3. 状態遷移図間の階位の定義

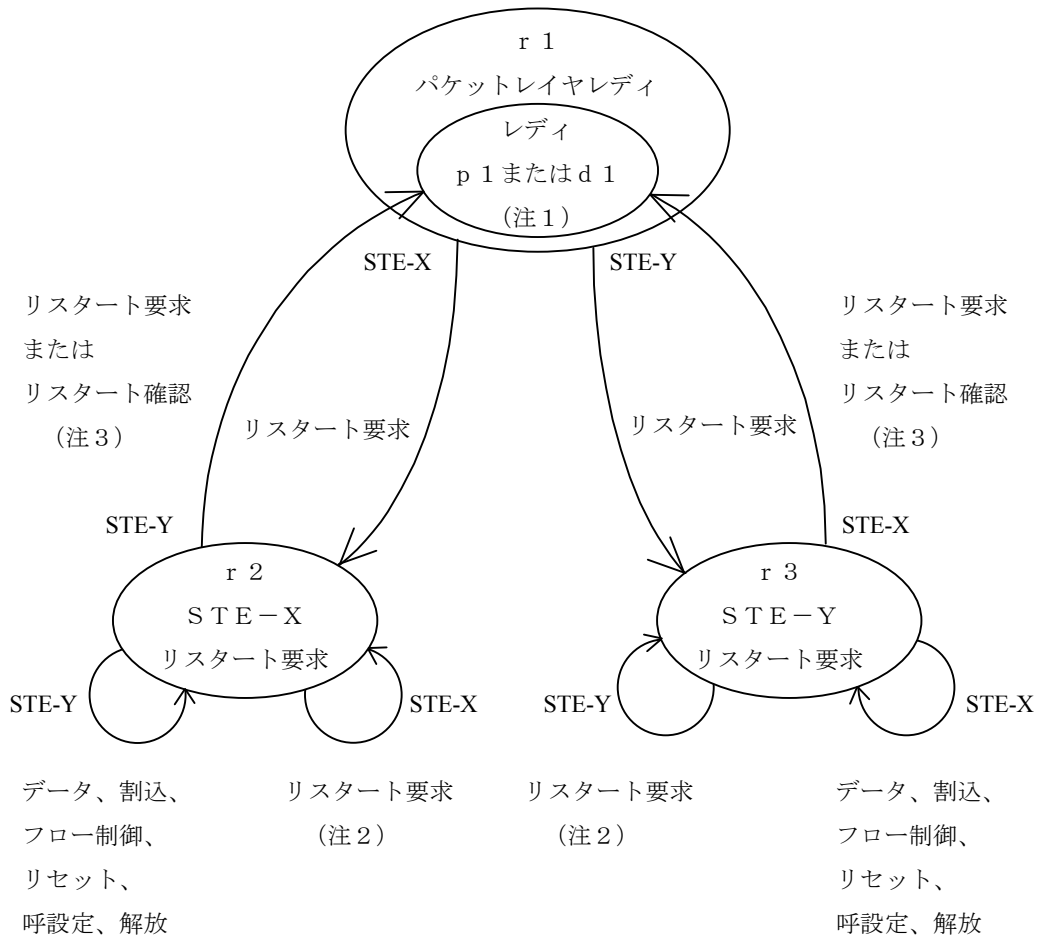
インタフェース上の正常手順は、理解を容易にするために、複数に分割された状態遷移図によって記述する。正常手順を完全に記述するためには、各遷移図に優先度を付し、高位の遷移図と低位の図を関連付ける必要がある。これは、次に示す方法で実行される。

- 遷移図は優先度の高い方から順に配列される。付図2 - 1 / J T - X 7 5 (リスタート) が最も高い優先度をもち、以降に続く図の優先度はだんだん低くなってゆく。「優先度」の意味は、高位の遷移図中のパケットが転送されたとき、その遷移図は適用されるがそれより下位の遷移図は適用できない、ということである。
- 低位の遷移図と高位の遷移図との関係は、低位の遷移図中の状態を高位の遷移図中の状態 (楕円) の内側に記入することにより示す。

4. 状態遷移表中の記号の定義

状態遷移表付表3-1/JT-X75から付表3-5/JT-X75までおよび付表4-1/JT-X75（付属資料3および4参照）には、各種パケットを受信したときのSTの取る動作と、その動作のあとに入る状態（括弧内）を示す。

付属資料2 STE間の正常な場合におけるパケットレイヤインタフェースの状態遷移図

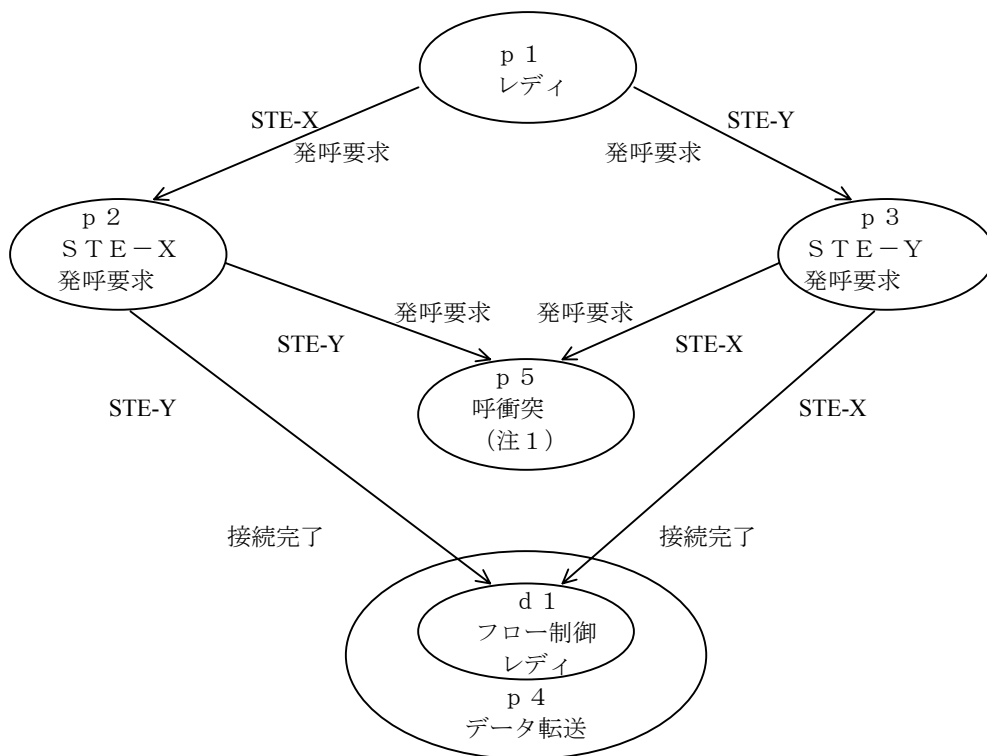


注 1 バーチャルコールでは状態 p 1、パーマネントバーチャルサーキットでは状態 d 1。

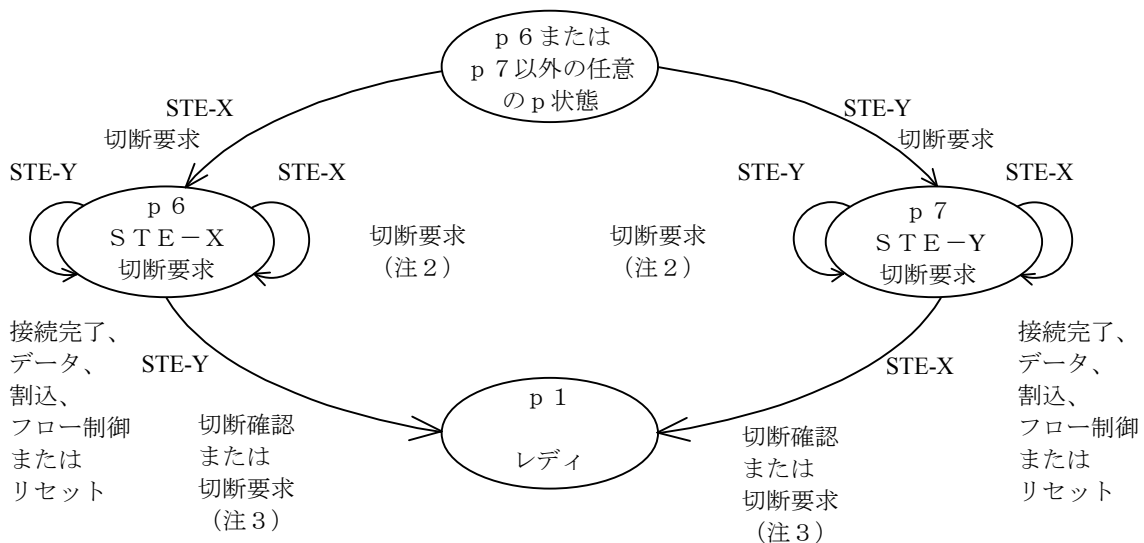
注 2 この遷移は最初のタイムアウト (T 3 0) 後に起こる。

注 3 この遷移は 2 度目のタイムアウト (T 3 0) 後、これらのパケットの転送なしに起こる。

付図 2-1 / J T-X 7 5 リスタートパケットの転送に対する状態遷移図
(CCITT X.75)



(a) 呼設定パケットの転送



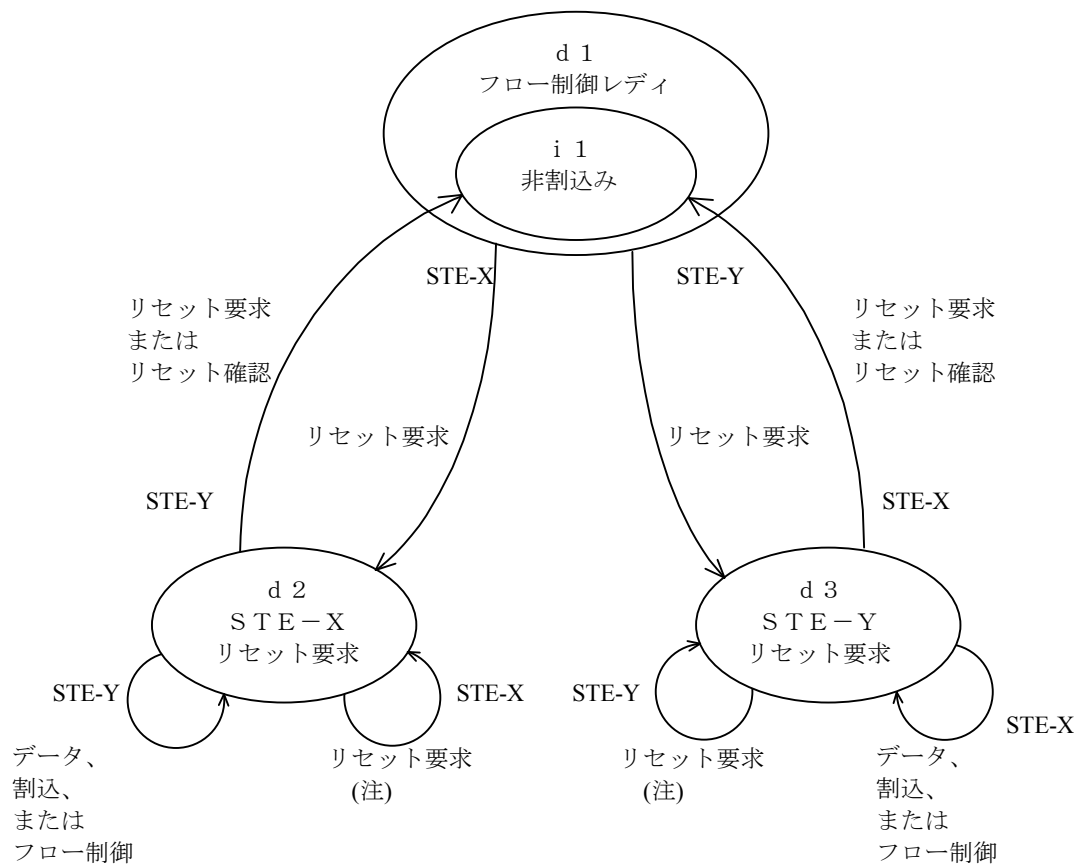
(b) 呼解放パケットの転送

注 1 STE-X/Yは切断要求パケットを送出して、状態 p 6 / p 7 に進むこと。

注 2 この遷移は最初のタイムアウト (T 3 3) 後に起こる。

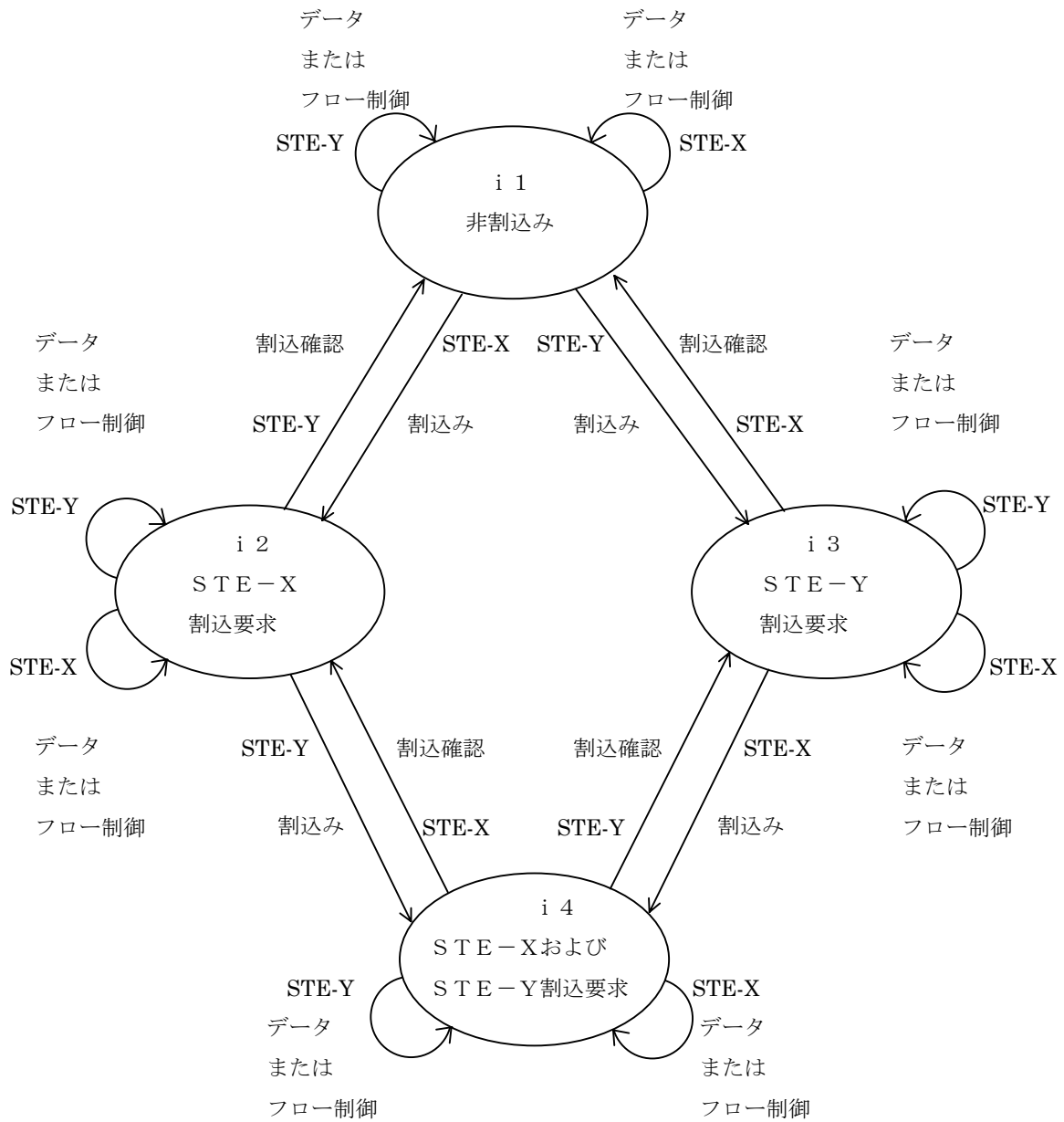
注 3 この遷移は 2 度目のタイムアウト (T 3 3) 後、これらのパケットの転送なしに起こる。

付図 2-2/JT-X75 1 論理チャネル上のパケットレイヤレディ状態(r1)における、呼設定パケット (CCITT X.75) および呼解放パケットの転送に関する状態遷移図



注 この遷移は最初のタイムアウト（T32）後、起こすことができる。

付図 2-3/JT-X75 1 論理チャネル上のデータ転送状態（p4）におけるリセット（CCITT X.75） パケットの転送に関する状態遷移図



付図 2-4/JT-X75 1 論理チャンネル上のフロー制御レディ状態 (d 1) におけるデータ、
(CCITT X.75) フロー制御、割込パケットの転送に関する状態遷移図

付属資料3 パケットレイヤX/Yインタフェース上のある与えられた状態において各種のパケットを受信したときのSTEが取る動作

注一動作はSTE-Yのみについて記述する。STE-Xも同じ手順に従う。

付表 3-1/JT-X75 各種パケットを受信したときにSTE-Yが取る動作
(CCITT X.75)

STE-Yが受信するパケット	STE-Yが認識している インタフェースの状態	任意の状態
未割当の論理チャンネルをもつすべてのパケット (注参照)		廃 棄
2オクテット未満のすべてのパケット		
不正なゼネラルフォーマット識別子をもつすべてのパケット		
正しいゼネラルフォーマット識別子と、割当てられた論理チャンネルをもつすべてのパケット		付表 3-2/JT-X75 参照

廃棄：STE-Yが受信パケットを廃棄し、これに続く動作は起こさない。

注一 割当てられた論理チャンネルには、第1オクテットのビット1からビット4と第2オクテットのビット1からビット8が全て0の場合を含む。

付表 3-2/JT-X75 一定の状態において各種パケットを受信したときにSTE-Y
(CCITT X.75) が取る動作：リスタート手順

STE-Y が受信するパケット	STE-Y が認識している インタフェースの状態	パケットレイ レイ	STE-X リスタート 要求	STE-Y リスタート 要求
		(r 1)	(r 2)	(r 3)
リスタート要求		正 常 (r 2)	廃 棄 (r 2)	正 常 (r 1)
リスタート確認		誤り (r 3) # 1 7	誤り (r 3) (注1) # 1 8	正 常 (r 1)
第1オクテットのビット1からビット4まで、または第2オクテットのビット1からビット8までが0でないリスタート要求または確認			誤り (r 3) (注1) # 4 1	
論理チャネル番号と論理チャネルグループ番号がどちらも0でないデータ、割込、フロー制御、リセット、呼設定または解放パケット	(付表 3-3/ JT-X75 参照)		誤り (r 3) (注1) # 1 8	廃 棄 (r 3)
論理チャネル番号と論理チャネルグループ番号がどちらも0でないときの、1オクテットより短いか、あるいは本文5節で定義されたものと不整合なパケットタイプ識別子をもつパケット			誤り (r 3) (注1) # 3 8または # 3 3	
論理チャネル番号と論理チャネルグループ番号がどちらも0のデータ、割込、フロー制御、リセット、呼設定または解放パケット、および1オクテットより短いか、あるいは本文5節で定義されたものと不整合なパケットタイプ識別子をもつパケット		廃 棄 (r 1)	廃 棄 (r 2)	廃 棄 (r 3)

正常：STE-Yが取る動作は本文の4節で定義される正常手順に従う。(注2)

廃棄：STE-Yは受信パケットを廃棄し、次の動作は何も起こさない。

誤り：STE-Yは受信パケットを廃棄し、原因を網輻輳、10進数の診断符号を#nとしたリスタートを示す。

注1-r 2状態において、誤り条件の結果としてSTE-Yがリスタート要求パケットを送出する場合、インタフェースは付属資料4に記述した動作に従う。

注2-次の2つの誤り状態において、STEは誤り(r 3)手順を起動する。

- (a) r 3状態において受信したリスタート要求パケットおよびリスタート確認パケットが最大許容長を超える場合、短すぎる場合または非オクテット列でない場合(パケットレイヤにおいて非オクテット列の検出が行われる場合)；それぞれ診断符号として#39、#38および#82が使用される。
- (b) r 1状態において受信したリスタート要求パケットが最大許容長を超える場合、短すぎる場合または非オクテット列でない場合(パケットレベルにおいて非オクテット列の検出が行われる場合)；それぞれ診断符号として#39、#38および#82が使用される。

付表 3-3/JT-X75 一定の状態において、割当てられた論理チャネルを指定したパケット (CCITT X.75) を受信したときに S T E - Y が取る動作：呼設定及び解放

STE-Y が認識する インタフェースの状態 STE-Y が 受信するパケット	パケットレイヤレディ r 1					
	レディ p 1	STE-X 発呼要求 p 2	STE-Y 発呼要求 p 3	データ転送 p 4	STE-X 切断要求 p 6	STE-Y 切断要求 p 7
発呼要求	正 常 (p 2)	誤 り (p 7) # 2 1	誤 り (p 7) # 1 1 6	誤 り (p 7) # 2 3	誤り(p7) (注) # 2 5	誤 り (p 7) # 2 6
接続完了	誤 り (p 7) # 2 0	誤 り (p 7) # 2 1	正 常 (p 4)	誤 り (p 7) # 2 3	誤り(p7) (注) # 2 5	廃 棄 (p 7)
切断要求	正 常 (p 6)	正 常 (p 6)	正 常 (p 6)	正 常 (p 6)	廃 棄 (p 6)	正 常 (p 1)
切断確認	廃 棄 (p 1)	誤 り (p 7) # 2 1	誤 り (p 7) # 2 2	誤 り (p 7) # 2 3	誤り(p7) (注) # 2 5	正 常 (p 1)
データ、割込み、フ ロー制御またはリセッ ト	誤 り (p 7) # 2 0	誤 り (p 7) # 2 1	誤 り (p 7) # 2 2	付表 3-4/ JT-X75 参照	誤り(p7) (注) # 2 5	廃 棄 (p 7)
第 1 カテット 1 のビット 1 から 4 までまたは第 2 カテットのビット 1 から 8 までが 0 でないリスタート 要求または確認	誤 り (p 7) # 4 1	誤 り (p 7) # 4 1	誤 り (p 7) # 4 1		誤り(p7) (注) # 4 1	
1 カテット より短いかま たは本文の 5 節で定義 されたものと不整合な パケットタイプ 識別子を持 つパケット	誤 り (p 7) # 38 または # 33	誤 り (p 7) # 38 または # 33	誤 り (p 7) # 38 または # 33		誤り(p7) (注) # 38 または # 33	

正常：S T E - Y が取る動作は本文の 4 節で定義した正常手順に従うが、付属資料 6 で定義された誤り状態が発生した場合、S T E - Y は受信パケットを廃棄し、付属資料 6 で定義された原因符号と診断符号を付与して切断を行う。

廃棄：S T E - Y は受信パケットを廃棄し、次の動作は何も起こさない。

誤り：S T E - Y は受信パケットを廃棄し、原因を網輻輳、10進数の診断符号を # n とした切断を要求する。

注一 状態 p 6 における誤り条件の結果として、S T E - Y が切断要求パケットを送出した場合、インタフェースは付属資料 4 に記述した動作に従う。

付表 3-4/JT-X75 一定の状態において、割当てられた論理チャネルを指定した
(CCITT X.75) パケットを受信したときにSTE-Yが取る動作：リセット

STE-Y が認識する インタフェース状態 STE-Y が 受信するパケット	データ転送 p 4		
	フロー制御レディ d 1	STE-X リセット要求 d 2	STE-Y リセット要求 d 3
リセット要求	正 常 (d 2)	廃 棄 (d 2)	正 常 (d 1)
リセット確認	誤 り (d 3) # 2 7	誤 り (d 3) # 2 8	正 常 (d 1)
データ、割込みまたはフロー制御	(付表 3-5/ JT-X75 参照)	誤 り (d 3) # 2 8	廃 棄 (d 3)
第1オクテットのビット1から4 または第2オクテットのビット1 から8が0でないリスタート要求 または確認	誤 り (d 3) # 4 1	誤 り (注1) # 4 1	廃 棄 (d 3)
1オクテットより短いか、または 本文の5節で定義されたものと不 整合なパケットタイプ識別子をも つパケット	誤 り (d 3) # 3 8または # 3 3	誤 り (注1) # 3 8または # 3 3	
パーマネントバーチャルサーキッ トにおける不正なパケットタイプ	誤 り (d 3) # 3 5	誤 り (注1) # 3 5	

正常：STE-Yが取る動作は本文の4節で定義された正常手順に従う。(注2参照)

廃棄：STE-Yは受信パケットを廃棄し、次の動作は何も起こさない。

誤り：STE-Yは受信パケットを廃棄し、原因を網輻輳、10進数の診断符号を#nとしたリセットを要求する。

注1-状態d2における誤り条件の結果として、STE-Yがリセット要求パケットを送出した場合、インタフェースは付属資料4に記述した動作に従う。

注2-以下の誤り状態において、STEは誤り(d3)の手順を起動する。

受信パケットが最大許容長を越えている : 診断符号#39

受信パケットが短すぎる : 診断符号#38

受信パケットがオクテット列でない : 診断符号#82

(パケットレイヤでオクテット列でないことを検出した場合)

付表 3-5/JT-X75 一定の状態において、割当てられた論理チャンネルを指定したパケットを受信 (CCITT X.75) したときに STE-Y が取る動作：データ、割込みまたはフロー制御

STE-Y が認識する インタフェース状態 STE-Y が 受信するパケット	フロー制御レディ (d 1)			
	非割込み i 1	STE-X 割込み要求 i 2	STE-Y 割込み要求 i 3	STE-XY 割込み要求 i 4
割込み	正 常 (i 2)	廃棄 (i 2) または 誤り (d 3) (注 1) # 4 4	正 常 (i 4)	廃棄 (i 4) または 誤り (d 3) (注 1) # 4 4
割込確認	廃 棄 (i 1)	廃 棄 (i 2)	正 常 (i 1)	正 常 (i 2)
シーケンス異常の P (S) または ウィンドウの範囲外の P (S) を もつデータ	誤り (d 3) # 1	誤り (d 3) # 1	誤り (d 3) # 1	誤り (d 3) # 1
Mビット違反のデータ	誤り (d 3) # 1 0 3	誤り (d 3) # 1 0 3	誤り (d 3) # 1 0 3	誤り (d 3) # 1 0 3
Qビットの設定が矛盾するデータ	正常 (i 1) または 誤り (d 3) # 8 3 (注 3)	正常 (i 2) または 誤り (d 3) # 8 3 (注 3)	正常 (i 3) または 誤り (d 3) # 8 3 (注 3)	正常 (i 4) または 誤り (d 3) # 8 3 (注 3)
不正 P (R) をもつデータまたは フロー制御	誤り (d 3) # 2	誤り (d 3) # 2	誤り (d 3) # 2	誤り (d 3) # 2
状態 d 1 に入った後の最初のデー タパケットで P (S) ≠ 0 のもの	誤り (d 3) # 1	誤り (d 3) # 1	誤り (d 3) # 1	誤り (d 3) # 1
モジュロ 1 2 8 を使用中で、1 オ クテットより短い第 4 オクテット をもつフロー制御またはデータパ ケット	誤り (d 3) # 3 8	誤り (d 3) # 3 8	誤り (d 3) # 3 8	誤り (d 3) # 3 8
正当なデータまたはフロー制御パ ケット	正 常 (i 1)	正 常 (i 2)	正 常 (i 3)	正 常 (i 4)

正常：STE-Y が取る動作は本文の 4 節で定義された正常手順に従う。(注 2 参照)

廃棄：STE-Y は受信パケットを廃棄し、次の動作は何も起こさない。

誤り：STE-Y は受信パケットを廃棄し、原因を網輻輳、10 進数の診断符号を # n としたリセットを表示する。

注 1-4.3.5 節の記述に従って、割込パケット受信から割込確認を転送するまでに次の割込パケットを受信した STE は、この割込パケットを廃棄してもよいし、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をリセットしてもよい。

注 2-次の誤り状態において、STE は誤り (d 3) の手順を起動する。

受信パケットが最大許容長を越えている : 診断符号 # 3 9

受信パケットが短すぎる : 診断符号 # 3 8

受信パケットがオクテット列でない : 診断符号 # 8 2

(パケットレイヤでオクテット列でないことを検出した場合)

注 3-4.3.4 節の記述に従って、STE がパケットシーケンスの中で Q ビット値の変更を検出した場合は、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をリセットしてもよい。

付属資料4 パケットレイヤにおいてタイムアウト後にSTEが取る動作

ある状況下において、STE-X/Yから送出されるパケットに対して、STE-Y/Xは規定時間内に応答することを要求される。この最大許容時間を越えた場合、STE-X/Yではタイムアウトにより、付表4-1/JT-X75と付表4-2/JT-X75に示される動作を起動する。STEの設計においては、このことに考慮すべきである。

付表4-1/JT-X75 STE-X/Yタイムアウト (1回目)
(CCITT X.75)

タイムアウト番号	タイムアウト時間	論理チャンネルの状態	タイムセット時点	正常終了の条件	1回目のタイムアウト後の動作	
					対STE-Y/X	対網
T30	180秒	r2/r3	STE-X/Yがリスタート要求パケットを送出	STE-X/Yが r2/r3状態を脱出 すなわち、リスタート確認、リスタート要求パケットを受信	STE-X/Yはリスタート要求パケット(網輻輳、#52)を再送出し、タイム T30を起動	パケットパフォーマンシャルターキットの場合、STE-X/Yはリセット要求パケット(網輻輳、#52)を送出
T31	200秒	p2/p3	STE-X/Yが発呼要求パケットを送出	STE-X/Yが p2/p3状態を脱出 たとえば、接続完了、切断要求、発呼要求パケットを受信	STE-X/Yは p6/P7状態に入り、切断要求パケット(網輻輳、#49)を送出	STE-X/Yは切断要求パケット(網輻輳、#49)を送出
T32	180秒	d2/d3	STE-X/Yがリセット要求パケットを送出	STE-X/Yが d2/d3状態を脱出 たとえば、リセット確認、リセット要求パケットを受信	STE-X/Yはリセット要求パケット(網輻輳、#51)を再送出し、タイム T32を起動	STE-X/Yはリセット要求パケット(網輻輳、#51)を送出
T33	180秒	p6/p7	STE-X/Yが切断要求パケットを送出	STE-X/Yが p6/p7状態を脱出 たとえば、切断確認または切断要求パケットを受信	STE-X/Yは切断要求パケット(網輻輳、#150)を再送出し、タイム T33を起動	

付表4-2/JT-X75 STE-X/Yタイムアウト(2回目)
(CCITT X.75)

タイム アウト 番号	2回目のタイムアウト後の動作	
	対STE-X/Y	対 網
T30	STE-X/Yはr1状態に遷移 注-その後の動作は、上位レイヤで取られる。	パーマネントバーチャルサーキットでは、 STE-X/Yはリセット要求パケット (網輻輳、#52)を送出
T31	(実行不可：T31は自身がタイムアウトした後、再起動されない。)	
T32	バーチャルコールでは、STE-X/Yは p6/p7状態に遷移し、切断要求パケッ ト(網輻輳、#51)を送出 パーマネントバーチャルサーキットでは、 STE-X/Yはd1状態に遷移	バーチャルコールでは、STE-X/Yは 切断要求パケット(網輻輳、#51)を送出 パーマネントバーチャルサーキットでは、 STE-X/Yはリセット要求パケット (網輻輳、#51)を送出
T33	STE-X/Yはp1状態に遷移	

付属資料5 JT-X75切断、リセットおよびリスタートパケットにおいて網が付与する診断フィールド符号化方法

付表5-1/JT-X75(1/4)

(CCITT X.75)

(注1、2、3および9参照)

診断符号	ビット							10進数	
	8	7	6	5	4	3	2		1
付加情報なし	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P(S)異常	0	0	0	0	0	0	0	1	1
P(R)異常	0	0	0	0	0	0	1	0	2
	0	0	0	0	1	1	1	1	15
パケットタイプ不正	0	0	0	1	0	0	0	0	16
状態r1に対して	0	0	0	1	0	0	0	1	17
状態r2に対して	0	0	0	1	0	0	1	0	18
状態r3に対して	0	0	0	1	0	0	1	1	19
状態p1に対して	0	0	0	1	0	1	0	0	20
状態p2に対して	0	0	0	1	0	1	0	1	21
状態p3に対して	0	0	0	1	0	1	1	0	22
状態p4に対して	0	0	0	1	0	1	1	1	23
状態p5に対して	0	0	0	1	1	0	0	0	24
状態p6に対して	0	0	0	1	1	0	0	1	25
状態p7に対して	0	0	0	1	1	0	1	0	26
状態d1に対して	0	0	0	1	1	0	1	1	27
状態d2に対して	0	0	0	1	1	1	0	0	28
状態d3に対して	0	0	0	1	1	1	0	1	29
	0	0	0	1	1	1	1	1	31
許されていないパケット	0	0	1	0	0	0	0	0	32
識別不可パケット	0	0	1	0	0	0	0	1	33
単方向論理チャネルの呼(注4)	0	0	1	0	0	0	1	0	34
パーマnentパケットにおけるパケットタイプ不正	0	0	1	0	0	0	1	1	35
未割当論理チャネルの上のパケット	0	0	1	0	0	1	0	0	36

付表5-1/JT-X75(2/4)

診 断 符 号	ビ ッ ト								10進数
	8	7	6	5	4	3	2	1	
短すぎるパケット	0	0	1	0	0	1	1	0	38
長すぎるパケット	0	0	1	0	0	1	1	1	39
ゼネラルフォーマット識別子不正	0	0	1	0	1	0	0	0	40
第1オクテットのビット1から4 および第2オクテットのビット1から8が0でないリスタート	0	0	1	0	1	0	0	1	41
ファシリティユーティリティとパケットタイプが不整合 (注5)	0	0	1	0	1	0	1	0	42
許容されていない割込確認	0	0	1	0	1	0	1	1	43
許容されていない割込み	0	0	1	0	1	1	0	0	44
	0	0	1	0	1	1	1	1	47
タイムアウト	0	0	1	1	0	0	0	0	48
着呼/発呼要求に対するタイムアウト (注6)	0	0	1	1	0	0	0	1	49
切断指示/要求に対するタイムアウト (注6)	0	0	1	1	0	0	1	0	50
リセット指示/要求に対するタイムアウト (注6)	0	0	1	1	0	0	1	1	51
リスタート 指示/要求に対するタイムアウト (注6)	0	0	1	1	0	1	0	0	52
	0	0	1	1	1	1	1	1	63
呼設定または切断の問題	0	1	0	0	0	0	0	0	64
ファシリティユーティリティ符号非許容 (注5)	0	1	0	0	0	0	0	1	65
ファシリティユーティリティパラメータ 非許容 (注5)	0	1	0	0	0	0	1	0	66
被呼DTEアドレス不正	0	1	0	0	0	0	1	1	67
起呼DTEアドレス不正	0	1	0	0	0	1	0	0	68
ファシリティ長不正	0	1	0	0	0	1	0	1	69
着呼禁止	0	1	0	0	0	1	1	0	70
使用可能論理チャネルなし	0	1	0	0	0	1	1	1	71

付表5-1/JT-X75(3/4)

診 断 符 号	ビ ッ ト							10進数	
	8	7	6	5	4	3	2		1
呼衝突	0	1	0	0	1	0	0	0	72
ファシリティ/ユーティリティ要求が二重出現 (注5)	0	1	0	0	1	0	0	1	73
アドレス長が0でない	0	1	0	0	1	0	1	0	74
ファシリティ長が0でない	0	1	0	0	1	0	1	1	75
期待時にファシリティ/ユーティリティが提供されて いない(注5)	0	1	0	0	1	1	0	0	76
CCITT 定義の DTE ファシリティ不正	0	1	0	0	1	1	0	1	77
	0	1	0	0	1	1	1	1	79
雑	0	1	0	1	0	0	0	0	80
DTE/STE からの不適当な原因符号 (注7)	0	1	0	1	0	0	0	1	81
オクテット列でない	0	1	0	1	0	0	1	0	82
Qビットの設定矛盾	0	1	0	1	0	0	1	1	83
	0	1	0	1	1	1	1	1	95
網間の呼設定/切断上の問題	0	1	1	0	0	0	0	0	96
起呼DNIC不明	0	1	1	0	0	0	0	1	97
TNIC不適合	0	1	1	0	0	0	1	0	98
呼識別子不適合	0	1	1	0	0	0	1	1	99
ユーティリティパラメータ値の認識エラー	0	1	1	0	0	1	0	0	100
ユーティリティ 長不正	0	1	1	0	0	1	0	1	101
ユーティリティ 長がゼロでない	0	1	1	0	0	1	1	0	102
Mビット違反	0	1	1	0	0	1	1	1	103
	0	1	0	1	1	1	1	1	111
網間の問題	0	1	1	1	0	0	0	0	112
リモートネットワークの問題	0	1	1	1	0	0	0	1	113
網間のプロトコルの問題	0	1	1	1	0	0	1	0	114

付表5-1/JT-X75(4/4)

診断符号	ビット							10進数	
	8	7	6	5	4	3	2		1
網間リンクの障害	0	1	1	1	0	0	1	1	115
網間リンクの輻輳	0	1	1	1	0	1	0	0	116
中継網ファシリティの問題	0	1	1	1	0	1	0	1	117
リモートネットワークのファシリティの問題	0	1	1	1	0	1	1	0	118
網間ルーチングの問題	0	1	1	1	0	1	1	1	119
一時的なルーチングの問題	0	1	1	1	1	0	0	0	120
被呼DNIC不明(注3)	0	1	1	1	1	0	0	1	121
保守動作	0	1	1	1	1	0	1	0	122
	0	1	1	1	1	1	1	1	127
網の特別な診断情報のための予備 (注8)	1	0	0	0	0	0	0	0	128
	1	1	1	1	1	1	1	1	255

注1-ある特定の網がすべての診断符号を必ずしも適用する必要はないが、使用する場合は表に従った符号を使用する。

注2-示された診断符号はすべてのパケットに適用する必要はない。(例えば、リセット要求、切断要求およびリスタート要求パケット)

注3-各グループの最初の診断符号は総括的な診断符号であり、グループ内のさらに詳細な診断を使用してもよい。10進数で0の診断符号は、付加情報なしの時に使用できる。

注4-ユーザインタフェースで生成されるのみである。

注5-“網輻輳”の原因符号を持つ場合は、ユーティリティの問題であることを示す。その他の正しい原因符号(表5-3/JT-X75、表5-5/JT-X75、表5-7/JT-X75参照)を持つ場合は、ユーザインタフェースにおけるファシリティの問題であることを示す。

注6-“網輻輳”の原因符号を持つ場合は、JT-X75パケットタイマの問題であることを示す。その他の正しい原因符号(表5-3/JT-X75、表5-5/JT-X75、表5-7/JT-X75参照)を持つ場合は、ユーザインタフェースにおけるパケットタイマの問題である。

注7-“網輻輳”の原因符号を持つ場合は、JT-X75リンク上で不正な原因符号を検出したことを示す。その他の正しい原因符号(表5-3/JT-X75、表5-5/JT-X75、表5-7/JT-X75参照)を持つ場合は、ユーザインタフェース上で不正な診断符号を検出したことを示す。

注8-“網輻輳”の原因符号を持つ場合、網提供者間で相互に合意されたこの範囲内の診断符号がJT-X75リンク上で転送される。しかし、受信網は、他の網またはユーザインタフェースを介して転送する前に、5.2.3.2節、5.4.3.2節または5.5.1.2節のうちのいずれかで示される適切な記述に従って、これらの値を変更する。

注9-“網輻輳”の原因符号を持つ場合、1から111の範囲内の診断符号は、他の網またはユーザインタフェースを介して転送される前に、5.2.3.2節、5.4.3.2節または5.5.1.2節のうちのいずれかで示される適切な記述に従って、受信網によって値を変更される。

付属資料6 原因符号および診断符号と誤り状態の関係

1. 発呼要求パケット

誤り状態	原因符号	診断符号 (付属資料5注3参照)
(1) オクテット列でないパケット (パケットレイヤでオクテット列でないことを検出できる場合; 4節参照)	網 輻 輳	# 82
(2) アドレスが2進法10進法でない	網 輻 輳	# 67、# 68
(3) アドレスが4桁未満	網 輻 輳	# 67、# 68
(4) ファシリティ長フィールドを示すオクテットのビット8が0でない	網 輻 輳	# 69
(5) ユーティリティの組合せがユーティリティ長と等しくない	網 輻 輳	# 101
(6) ファシリティまたはユーティリティ長がパケットの残りの長さより大きい	網 輻 輳	# 38
(7) ユーティリティの値が矛盾 (例えば、特殊な組合せが提供されていない)	網 輻 輳	# 66
(8) ユーティリティ符号が許されていない	網 輻 輳	# 65
(9) ユーティリティ値が許されていないまたは無効	網 輻 輳	# 66
(10) ユーティリティが期待されたが未提供	網 輻 輳	# 76
(11) パケットが短すぎる	網 輻 輳	# 38
(12) アドレス長がパケットの残りの長さより大きい	網 輻 輳	# 38
(13) 起呼ユーザデータが16オクテットより大きいか又はファーストセレクトファシリティの場合に128オクテットより大きい	網 輻 輳	# 39
(14) パラメータ長に対応するユーティリティのクラス符号がパケットの残りの長さより大きい	網 輻 輳	# 101
(15) ユーティリティ符号(TNIC 除く)再出現	網 輻 輳	# 73
(16) T N I C二重出現	網 輻 輳	# 66
(17) 起呼網識別符号不明	網 輻 輳	# 97
(18) ユーティリティ長フィールドオクテットのビット7又はビット8が0でない	網 輻 輳	# 101
(19) 番号不明	接 続 不 可	# 67
(20) 着呼拒否	アクセス禁止	# 70
(21) 閉域ユーザグループ保護	アクセス禁止	# 65
(22) 着信課金拒否	着信課金許容 未登録	# 0
(23) ファーストセレクト拒否	ファーストセレクト許容未登録	# 0

(24) 国番号が許されている国番号形式より短い	接 続 不 可	#67、#68
(25) 国番号が許されている国番号形式より大きい	接 続 不 可	#67、#68
(26) 被呼DTE障害	障 害	#0、#128 以上
(27) 未使用論理チャネルなし	番号ビジー	#71
(28) 呼衝突	番号ビジー	#71、#72
(29) リモートDTE/DCEインタフェースが要求された機能またはファシリティを提供していない	相手プロトコル 不一致	#70
(30) リモートDTE/DCEインタフェースにおける手順誤り	リモート手順誤り	(付属資料5参照)
(31) 網輻輳または網内の異常状態	網 輻 輳	#0、#128 以上 (付属資料5参照)
(32) 網内定期保守	網 輻 輳	#122
(33) ローカルSTE-Y/Xインタフェース以外の網異常検出	網 輻 輳	#113
(34) ローカルSTE-Y/Xインタフェース以外のJT-X75手順誤り検出	網 輻 輳	#114
(35) 起呼網から被呼網への呼について網提供者間のサービス合意がとれていない	アクセス禁止	#119
(36) 示されたルーチングに従った起呼網から被呼網への呼について網提供者間のサービス合意がとれていない	アクセス禁止	#119
(37) ファシリティ要求のあった起呼網から被呼網への呼について網提供者間のサービス合意がとれていない	相手プロトコル 不一致	#118
(38) ルーチング処理が被呼網のために適切な出力リンクを確定できない	接 続 不 可	#121
(39) ルーチング処理が空論理チャネルを使用した主力リンクを確定できない	網 輻 輳	#116
(40) 選択された出力リンク上で呼衝突が発生した	網 輻 輳	#116
(41) 受信した発呼要求パケットが示すルーチングが CCITT 勧告X.110 の規定による全体のルーチングとしては長すぎる（例えば、既に代替ルートが使用されている）	網 輻 輳	#120
(42) 受信した発呼要求パケットが示すルーチングが CCITT 勧告X.110 の規定による全体のルーチングを提供するために拡張できない（例えば、既に代替ルートを使用していれば、巡回ルーチングになってしまう）	網 輻 輳	#120

(43) ルーチング処理で決定した適切な出力リンクの各々について予期しない故障が生じる恐れがある	網	輻	輳	#115
(44) ルーチング処理が、要求されたファシリティをサポートする適切な運用中の出力リンクを決定することができない	網	輻	輳	#117
(45) ルーチング処理が要求されたファシリティのパラメータ値をサポートする適切な運用中の出力リンクを決定することができない	網	輻	輳	#117
(46) ルーチング処理で決定された適切な出力リンクのすべてが運用中でなく、さらに少なくとも 1 つは必須の保守のために計画停止している	網	輻	輳	#122

注-(19)から(30)の誤り状態は、着信網に関する問題例である。

2. 接続完了パケット

誤り状態	原因符号	診断符号 (付属資料5注3参照)		
(1) オクテット列でないパケット (パケットレイヤでオクテット列でないことを検出できる場合; 4節参照)	網	輻	輳	#82
(2) アドレスが2進10進数でない	網	輻	輳	#67、#68
(3) アドレスが4桁未満	網	輻	輳	#67、#68
(4) ファシリティ長フィールドを示すオクテットのビット8が0でない	網	輻	輳	#69
(5) ユーティリティの組合せがユーティリティ長と等しくない	網	輻	輳	#101
(6) ファシリティまたはユーティリティ長がパケットの残りの長さより大きい	網	輻	輳	#38
(7) ユーティリティの値が矛盾 (例えば、特殊な組合せが提供されていない)	網	輻	輳	#66
(8) ユーティリティ符号が許されていない	網	輻	輳	#65
(9) ユーティリティ値が許されていないかまたは無効である	網	輻	輳	#66
(10) ユーティリティが期待されているが未提供	網	輻	輳	#76
(11) パケットが短すぎる	網	輻	輳	#38
(12) アドレス長がパケットの残りの長さより大きい	網	輻	輳	#38

(13) ファーストセレクトファシリティにおける起呼ユーザデータが 128 より大きい	網	輻	輳	#39
(14) 起呼ユーザデータが存在する(ファーストセレクトファシリティが要求されていない場合)	網	輻	輳	#39
(15) パラメータ長に対応するユーティリティのクラス符号がパケットの残りの長さより大きい	網	輻	輳	#101
(16) ユーティリティ符号 (T N I C を除く) が再出現	網	輻	輳	#73
(17) 起呼網識別符号不明	網	輻	輳	#97
(18) ユーティリティ長フィールドオクテットのビット7またはビット8が0でない	網	輻	輳	#101
(19) T N I C 二重出現	網	輻	輳	#66
(20) 発呼要求パケットが応答制限付のファーストセレクトを表示	網	輻	輳	#42
(21) 呼識別子が不一致	網	輻	輳	#99
(22) T N I C が不一致	網	輻	輳	#98
(23) ユーティリティパラメータ値のネゴシエーション誤り	網	輻	輳	#100

3. 切断要求パケット

誤り状態	原因符号	診断符号 (付属資料5注3参照)
(1) オクテット列でないパケット (パケットレイヤでオクテット列でないことを検出できる場合；4節参照)	網 輻 輳	#82
(2) パケットが短すぎる	網 輻 輳	#38
(3) パケットが長すぎる	網 輻 輳	#39
(4) アドレス長フィールドに間違って0以外が設定された	網 輻 輳	#74
(5) ユーティリティ長フィールドに間違って0以外が設定された	網 輻 輳	#102
(6) ファーストセレクトファシリティにおける切断ユーザデータが128より大きい (ファーストセレクトファシリティが要求された場合)	網 輻 輳	#39
(7) 切断ユーザデータが存在する (ファーストセレクトファシリティが要求されていない場合)	網 輻 輳	#39
(8) STEより不適当な切断原因符号を受信 (提供されている場合；5.2.3.1節参照)	網 輻 輳	#81

4. 切断確認パケット

誤り状態	原因符号	診断符号 (付属資料5注3参照)
(1) オクテット列でないパケット (パケットレイヤでオクテット列でないことを検出できる場合；4節参照)	網 輻 輳	#82
(2) パケット長が3オクテットより大きい	網 輻 輳	#39