

JT-Q922  
ISDNフレームモードベアラサービス  
レイヤ2仕様

ISDN Data Link Layer Specification  
for Frame Mode Bearer Services

TTC標準 第1版 1992年4月28日制定

TTC標準 補遺 第1版 1992年9月7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、CCITT勧告Q.922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	平成4年4月28日	制定

## 4．工業所有権

本標準に関わる「工業所有権の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTCホームページでご覧になれます。

## 5．その他

### 5.1 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-I430、JT-Q920、JT-Q921、JT-X25(88)

CCITT勧告 : I.122、I.233、I.320、I.370、  
X.1、X.2、X.3、X.4、X.5、X.200、  
X.211、X.212、X.213、Q.933\*

ISO標準 : ISO 8885/DAM3

\* 本標準にて参照するQ.933は、CCITT SGXIの1991年9月会合(ジュネーブ)における、勧告草案Q.933の審議結果を指すものとする。

## 目 次

1. 概 要	1
2. 同位間通信のためのフレーム構成	2
2.1 概 要	2
2.2 フラグシーケンス	2
2.3 アドレスフィールド	2
2.4 制御フィールド	2
2.5 情報フィールド	2
2.6 透過性	2
2.7 フレームチェックシーケンス	2
2.8 フォーマット規定	2
2.9 無効フレーム	3
2.10 フレームアボート	3
3. データリンクレイヤ同位間通信のための手順要素とフィールドフォーマット	3
3.1 概 要	3
3.2 アドレスフィールドフォーマット	3
3.3 アドレスフィールド変数	5
3.3.1 アドレスフィールド拡張ビット (EA)	5
3.3.2 コマンド/レスポンスビット (C/R)	5
3.3.3 順方向明示的輻輳通知ビット (FECN)	5
3.3.4 逆方向明示的輻輳通知ビット (BECN)	5
3.3.5 廃棄可能表示 (DE)	5
3.3.6 データリンクコネクション識別子 (DLCI)	5
3.3.7 DLCI/DLC-コア制御識別子 (D/C)	8
3.4 制御フィールドフォーマット	8
3.4.1 情報転送 (I) フォーマット	10
3.4.2 監視 (S) フォーマット	10
3.4.3 非番号制 (U) フォーマット	10
3.5 制御フィールドパラメータと対応する状態変数	10
3.6 フレームタイプ	10
3.6.1 コマンドとレスポンス	10
3.6.2 情報コマンド/レスポンス	12
3.6.3 拡張非同期平衡モード設定 (SABME) コマンド	12
3.6.4 切断 (DISC) コマンド	12
3.6.5 非番号制情報 (UI) コマンド	12
3.6.6 受信可 (RR) コマンド/レスポンス	12
3.6.7 リジェクト (REJ) コマンド/レスポンス	12
3.6.8 受信不可 (RNR) コマンド/レスポンス	12
3.6.9 非番号制確認 (UA) レスポンス	12
3.6.10 切断モード (DM) レスポンス	12
3.6.11 フレームリジェクト (FRMR) レスポンス	12
3.6.12 識別情報交換 (XID) コマンド/レスポンス	13

4. レイヤ間通信のための要素	13
4.1 概要	13
4.1.1 一般名	20
4.1.1.1 DL-設定	21
4.1.1.2 DL-解放	21
4.1.1.3 DL-データ	21
4.1.1.4 DL-ユニットデータ	21
4.1.1.5 MDL-割当	21
4.1.1.6 MDL-解除	21
4.1.1.7 MDL-エラー	22
4.1.1.8 MDL-ユニットデータ	22
4.1.1.9 MDL-XID	22
4.1.1.10 M2N-割当	22
4.1.1.11 M2N-解除	22
4.1.1.12 PH-データ	22
4.1.1.13 PH-起動	22
4.1.1.14 PH-停止	22
4.1.2 プリミティブ種別	22
4.1.3 パラメータ定義	23
4.1.3.1 優先順位識別子	23
4.1.3.2 メッセージユニット	23
4.2 プリミティブ手順	23
5. データリンクレイヤの同位間手順の定義	24
5.1 P/Fビット使用のための手順	24
5.2 非確認情報転送手順	24
5.2.1 概要	24
5.2.2 非確認情報転送	24
5.2.3 非確認情報の受信	25
5.3 DLCI管理	25
5.4 データリンクレイヤパラメータの自動ネゴシエーション	25
5.5 マルチフレーム動作での設定と解放手順	25
5.5.1 マルチフレーム動作での設定	25
5.5.1.1 概要	25
5.5.1.2 設定手順	25
5.5.1.3 タイマT200のタイムアウトについての手順	25
5.5.2 情報転送	25
5.5.3 マルチフレーム動作の終結	26
5.5.4 TEI割当状態	26
5.5.5 非番号制コマンドとレスポンスの衝突	26
5.5.6 勧誘されないDMレスポンスと、SABMEまたはDISCコマンド	26
5.6 マルチフレーム動作における情報転送のための手順	26
5.6.1 Iフレームの送信	26
5.6.2 Iフレームの受信	26

5.6.2.1	Pビットが「1」のとき	26
5.6.2.2	Pビットが「0」のとき	26
5.6.2.3	Fビットが「0」のとき	26
5.6.2.4	Fビットが「1」のとき	27
5.6.3	確認の送信および受信	27
5.6.4	REJフレームの受信	27
5.6.5	RNRフレームの受信	27
5.6.6	データリンクレイヤの自受信ビジー状態	27
5.6.7	確認待ち	27
5.6.8	輻輳マネジメント	28
5.7	マルチフレーム動作の再設定	28
5.8	異常状態の通知と回復	28
5.8.1	N(S)シーケンスエラー	28
5.8.2	N(R)シーケンスエラー	28
5.8.3	タイマ回復状態	28
5.8.4	無効フレーム状態	28
5.8.5	フレームリジェクト条件	29
5.8.6	FRMRレスポンスフレームの受信	29
5.8.7	勧誘されないレスポンスフレーム	29
5.9	システムパラメータの一覧表	30
5.9.1	タイマT200	31
5.9.2	最大再送回数(N200)	31
5.9.3	情報フィールドの最大オクテット長(N201)	31
5.9.4	アウトスタンディングIフレームの最大数(k)	31
5.9.5	タイマT203	31
5.10	データリンクレイヤのモニタ機能	31
付属資料*	A フレームリレーベアサービス使用のための標準JT-Q922コア仕様	32
A.1	概要	32
A.2	同位間通信のためのフレーム構成	32
A.2.1	概要	32
A.2.2	フラグシーケンス	32
A.2.3	アドレスフィールド	33
A.2.4	制御フィールド	33
A.2.5	フレームリレー情報フィールド	34
A.2.6	透過性	34
A.2.7	FCSフィールド	34
A.2.8	フォーマット規定	34
A.2.9	無効フレーム	34
A.2.10	フレームアポート	34
A.3	DL-コアサービスサブレイヤのための手順要素とフィールドフォーマット	35
A.3.1	概要	35
A.3.2	アドレスフィールドフォーマット	35

A.3.3	アドレスフィールド変数	37
A.3.3.1	アドレスフィールド拡張ビット (E A)	37
A.3.3.2	コマンド・レスポンスビット (C/R)	37
A.3.3.3	順方向明示的輻轉通知 (F E C N)	37
A.3.3.4	逆方向明示的輻轉通知 (B E C N)	37
A.3.3.5	廃棄可能表示 (D E)	37
A.3.3.6	データリンクコネクション識別子 (D L C I)	37
A.3.3.7	D L C I/D L -コア制御表示 (D/C)	37
A. 4	I S D Nプロトコル構造におけるD L -コアプロトコルの位置づけ	38
A.4.1	物理レイヤサービスによるサポート	44
A.4.2	D L -コアサービス	44
A.4.2.1	プリミティブ	44
A.4.2.2	パラメータ	44
A.4.2.3	手 順	44
A.4.2.3.1	プリミティブ/フレームリレーフレームのマッピング	44
A.4.2.3.2	パラメータ/フィールドのマッピング	44
A.4.3	レイヤマネジメント	45
A.4.3.1	プリミティブ	45
A.4.3.1.1	M C -割当 -要求	45
A.4.3.1.2	M C -解除 -要求	45
A.4.3.1.3	M 2 N -割当	45
A.4.3.1.4	M 2 N -解除	45
A.4.3.1.5	M D L -割当 -要求	45
A.4.3.1.6	M D L -解除 -要求	45
A.4.3.2	パラメータ	45
A.4.3.2.1	D L C I 値	45
A.4.3.2.2	D L -コアコネクションエンドポイント識別子	45
A.4.3.2.3	D L -コネクションエンドポイント識別子	46
A.4.3.2.4	P h -コネクションエンドポイント識別子	46
A.4.3.3	手 順	46
A.4.3.3.1	D L -コアコネクション設定	46
A.4.3.3.2	D L -コアコネクション解放	46
A. 5	システムパラメータの一覧表	47
A.5.1	フレームリレー情報フィールドの最大オクテット長 (N 2 0 3)	47
A. 6	輻轉制御手順	47
A.6.1	暗黙的輻轉検出	47
A.6.2	明示的の通知	48
A.6.2.1	明示的輻轉信号	48
A.6.2.2	速度減少方式	48
A. 7	統合リンクレイヤマネジメント (C L L M) メッセージ	48
A.7.1	アドレスオクテット	48
A.7.2	制御フィールド	49
A.7.3	X I D情報フィールド	49

A.7.3.1	フォーマット識別子フィールド	49
A.7.3.2	グループフィールド	49
A.7.3.2.1	グループ識別子フィールド	49
A.7.3.2.2	グループ長フィールド	49
A.7.3.2.3	グループ値フィールド	49
A.7.3.3	パラメータセット識別のためのパラメータ	49
A.7.3.3.1	パラメータセット識別フィールド	50
A.7.3.3.2	パラメータセット識別長フィールド	50
A.7.3.3.3	パラメータ値フィールド	51
A.7.3.4	理由表示識別子のためのパラメータフィールド	51
A.7.3.4.1	パラメータ識別子フィールド	51
A.7.3.4.2	パラメータ長フィールド	51
A.7.3.4.3	理由表示値	52
A.7.3.5	D L C I 識別子のためのパラメータフィールド	52
A.7.3.5.1	パラメータ識別子フィールド	52
A.7.3.5.2	パラメータ長フィールド	52
A.7.3.5.3	パラメータ値フィールド	52
A.7.4	F C S フィールド	52
A.7.5	輻輳ノードの動作	53
付属資料* B	ポイント・ポイント手順の S D L	54
B. 1	概要	54
B. 2	ポイント・ポイントデータリンクレイヤエンティティの状態の概観	54
B. 3	使用シンボル一覧表	57
B. 4	キューの使用	58
B. 5	S D L 図	59
付録** I	網の輻輳への応答	98
I. 1	網の輻輳の暗黙的検出に応じるような動的なウィンドウサイズの使用例	98
I.1.1	操作	98
I.1.2	システムパラメータと変数の一覧	99
I. 2	F E C N、B E C N および C L L M 使用のためのサンプルアルゴリズム	99
I.2.1	F E C N の使用法	99
I.2.1.1	F E C N 受信時のユーザ動作	99
I.2.1.1.1	速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用	100
I.2.1.2	F E C N を使用するユーザの暗黙的通知に対する推奨動作	100
I.2.1.2.1	速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用	101
I.2.1.3	網での F E C N ビットの使用	101
I.2.1.3.1	切迫輻輳に対する判定についてのインプリメント例	101
I.2.2	B E C N の使用法	102
I.2.2.1	速度ベース制御の使用法	102
I.2.2.1.1	ユーザの明示的輻輳通知に対する推奨動作	102
I.2.2.1.2	速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用	103

I.2.2.2	B E C Nユーザの暗黙的輻輳通知に対する動作	104
I.2.2.2.1	速度ベース制御の使用	104
I.2.2.2.2	速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用	104
I.2.2.3	B E C Nビットを設定するための網側手順	105
I.2.3	C L L Mの使用	105
I.2.3.1	C L L M送信のための網側手順	105
I.2.3.2	C L L M受信時のエンドユーザの推奨動作	105
I.2.3.3	C L L Mユーザの暗黙的輻輳検出に対する動作	105
付録**II	信号の構成	106
付録**III	データリンクレイヤパラメータの自動ネゴシエーション	111
III. 1	概要	111
III. 2	パラメータの初期設定	111
III. 3	パラメータの内部初期設定	111
III. 4	データリンクレイヤパラメータの自動通知手順	111
付録**IV	J T - Q 9 2 2 より上位でO S I - C O N Sを与えるためのコンバージェンスプロトコル	113
IV. 1	プロトコル要素	113
IV.1.1	分割フィールド (S g)	114
IV.1.2	リセット (R S T)	115
IV.1.3	優先データ表示フィールド (X)	115
IV.1.4	優先データ確認フィールド (X C)	116
IV.1.5	制限データ表示フィールド (Q)	116
IV.1.6	ヘッダ拡張フィールド (E)	116
IV.1.7	システムパラメータ	117
IV. 2	プロトコル手順	117
IV.2.1	普通データ	117
IV.2.2	優先データ	117
IV.2.3	制限データ	118
IV.2.4	分割と再組立	118
IV.2.5	リセット	119
IV.2.6	ヘッダエラー条件	120
付録**V	基本状態でのM D L - エラー表示の発生	122
V. 1	概要	122
V. 2	付表V-1 / J T - Q 9 2 2 の構成	122
略語一覧**		124
用語一覧**		126

(注) \* \* \* \* \* 内容としては標準となる事項であっても、表現の便宜上、特に取り出して本文に準じてまとめたもの。

(標準の対象)

\*\* \* \* \* \* 本文および付属資料に関する事項を補足するもので、標準でないもの。

(標準の対象外)

## 1. 概要

本標準はCCITT勧告I. 233で定義された、ユーザプレーン（Uプレーン）におけるフレームモードベアラサービスをサポートするために、データリンクレイヤのフレーム構成、手順要素、フィールドのフォーマット、および手順を規定するものである。

このフレームモードベアラサービスのためのデータリンクレイヤのプロトコルと手順の様子はLAPDプロトコルと標準JT-Q921で定義された手順の拡張に基づいている。この手順はフレームモードベアラサービスに適用され、フレームモードベアラサービスへのリンクアクセス手順であるLAPFとして規定されているが、制限はされない。（CCITT勧告I. 233で定義されているように）データリンクコアサブレイヤに相当するLAPFのサブセットはフレームリレーベアラサービスをサポートするために使われる。このサブセットは「データリンクコアプロトコル」（DL-コア）と名付けられていて付属資料A/JT-Q922として提供されている。LAPFの残りの部分はデータリンクコントロール（DL-制御）プロトコルと呼ばれている。

LAPFの目的は、B、D、Hチャンネル上でISDNユーザ・網インタフェースを経由して、フレームモードベアラサービスのためのUプレーン上においてDL-サービスユーザ間でデータリンクサービスデータユニットを運ぶことである。フレームモードベアラコネクションはCCITT勧告Q. 933に規定された手順か、契約により（PVCとして）確立される。

LAPFは標準JT-I430シリーズに従う物理レイヤサービスを使う。LAPFは単一のISDN B、DまたはHチャンネル上で1つかそれ以上のフレームモードベアラコネクションの統計多重を可能にしており、その際LAPF及び互換性のあるHDL C手順を使う。特にLAPFは以下のような特色がある。

- LAPDの同位間手順との密接な関係
- ユーザ・網インタフェースに関する対称な手順。これにより網が受動的な形（またはDL-コアプロトコルだけをサポートしている）で直接的なユーザ・ユーザ間インタワーキングも許容している。
- 付属資料A/JT-Q922で与えられているようにDL-コア手順を含むコアサブレイヤ
- 任意のISDNチャンネル（例えばB、D、Hチャンネル）での適用
- LAPD（標準JT-Q921）と同時にDチャンネルを分割使用
- B、D、Hチャンネル上で多重化されたベアラコネクションに割り当てられているフレームモードバーチャルリンクを特定するためのデータリンクコネクション識別子（DLCI）の使用
- レイヤマネジメント専用のDLCIを準備
- 下記のインタワーキングを可能とする階層プロトコル内での使用
  - フレームリレーとフレームスイッチサービス
  - フレームリレーとX. 25ベースサービス
  - フレームスイッチとX. 25ベースサービス

OSIコネクションオリエンテッドネットワークサービス（CONSについてはCCITT勧告X. 213参照）のN-データ転送フェーズを提供およびサポートしているネットワークレイヤプロトコルは標準JT-Q922によって記述されているサービスによって運ばれることがある。

そのような2つのネットワークプロトコルを以下に示す。

- 標準JT-X25（88）のデータ転送フェーズ
- この付録で規定されたプロトコル

DLCI割当は（付録IIで定義されているように）グループ信号を使うか、加入契約か、事前の合意により決定される。

データリンク機能と手順の概念、専門用語、記述、他の標準との関係は標準JT-Q920において一般用語で記述されている。

注1－標準 J T-Q 9 2 0 の記述と同様に「データリンクレイヤ」という用語は本標準の本文中で使われる。しかし図表では主に「レイヤ2」と「L 2」という用語が略語として使われている。さらに「レイヤ3」という用語はデータリンクレイヤの上位のレイヤを示すために使われている。

注2－「レイヤマネジメントエンティティ」および／又は「コネクションマネジメントエンティティ」はデータリンクレイヤでのエンティティである。

## 2. 同位間通信のためのフレーム構成

### 2.1 概要

すべてのデータリンクレイヤ同位間の手順は、図 2-1 / J T-Q 9 2 1 に示されるフレームフォーマットのうち、いずれかのフレームで行われる。

### 2.2 フラグシーケンス

すべてのフレームは、1個の「0」ビットと6個の連続した「1」ビットおよび1個の「0」ビットからなるフラグシーケンスから始まり、終わるものとする。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 (FCS) フィールドに後続するフラグを終了フラグと定義する。ある適用形態においては、終了フラグは次のフレームの開始フラグとして共用することがある。しかしながら、すべての受信側は、1つまたはそれ以上の連続するフラグの受信を可能とする必要がある。その適用可能性については、I SDNユーザ・網インタフェースレイヤ1に関する標準 J T-I 4 3 0 および標準 J T-I 4 3 1 を参照すること。

注－フラグは、Dチャンネル以外のチャンネルにおいてフレーム間を埋めるために使用することが推奨される。

### 2.3 アドレスフィールド

アドレスフィールドは、2オクテット以上で構成する。アドレスフィールドのフォーマットは3. 2節で定義する。

### 2.4 制御フィールド

制御フィールドの定義および使用は、標準 J T-Q 9 2 1 で記述されている。

### 2.5 情報フィールド

情報フィールドの定義および使用は、標準 J T-Q 9 2 1 で記述されている。情報フィールドの最大オクテット長は5. 9. 3節で定義する。

### 2.6 透過性

透過性の定義および使用は、標準 J T-Q 9 2 1 で記述されている。

### 2.7 フレームチェックシーケンス (FCS)

FCSの定義および使用は、標準 J T-Q 9 2 1 で記述されている。

### 2.8 フォーマット規定

フォーマットおよび番号規定の定義は、標準 J T-Q 9 2 1 で記述されている。

## 2.9 無効フレーム

無効フレームとは以下に示すいずれかのフレームである。

- (a) 2つのフラグによって正しく区切られていないフレーム
- (b) アドレスフィールド(3.2節で定義する)と終了フラグ間が3オクテット未満のフレーム
- (c) 「0」ビット挿入前あるいは「0」ビット削除後にオクテットの整数倍で構成されていないフレーム
- (d) フレームチェックシーケンス誤りであるフレーム
- (e) アドレスフィールドが1オクテットのフレーム
- (f) 受信側がサポートしていないDLCIをもつフレーム

無効フレームは、送信側に通知されることなく廃棄される。無効フレームに対しては一切処理を行わない。

## 2.10 フレームアポート

フレームアポートに対する処理の定義は、標準JT-Q921で記述されている。

## 3. データリンクレイヤ同位間通信のための手順要素とフィールドフォーマット

### 3.1 概要

手順要素は、データリンクレイヤコネクションを使う同位間通信のために利用されるコマンドとレスポンスを定義する。

手順はこれらの手順要素からなり5章で記述する。

### 3.2 アドレスフィールドフォーマット

アドレスフィールドフォーマットは図3-1/JT-Q922に示す様に、アドレスフィールド拡張ビット、コマンド/レスポンス表示、3ビットの順方向、逆方向明示的輻輳通知及び廃棄可能表示(付属資料A/JT-Q922によりフレームリレーサービスで使用する)、データリンクコネクション識別子(DLCI)フィールドと3または4オクテット「アドレスフィールド」の最終オクテットが下位DLCIかDL-コア制御(3.3.7節参照)情報かを表示するビットを含んでいる。最短、およびデフォルトのアドレスフィールド長は2オクテットで、その長さは3または4オクテットに拡張可能であり、拡張の目的はDLCIのアドレス長をさらに大きくしたり、オプションとしてDL-コア制御機能をサポートすることである。3オクテットアドレスフィールドフォーマットおよび4オクテットアドレスフィールドフォーマットは、ユーザ・網または、網間インタフェースでサポート可能であり、ネゴシエーションまたは両者の合意に基づいている。

2オクテットよりさらに長いアドレスフィールドのサポートは両者の合意のもとに選択されるオプションである。このオプションは、アドレスフィールド長が、インタフェースベースで変るのか、チャンネルベースで変るのかをサポートするための機能をもつ。

	8	7	6	5	4	3	2	1
デフォルト アドレスフィールド ドフォーマット (2オクテット)	(上位 DLCI)						C/R	EA
								0
	(下位 DLCI)			FECN	BECN	DE	EA	
				注	注	注	1	

または

	8	7	6	5	4	3	2	1
3オクテット アドレスフィールド ドフォーマット	(上位 DLCI)						C/R	EA
								0
	DLCI			FECN	BECN	DE	EA	
				注	注	注	0	
	(下位 DLCI) または DL-コア制御						D/C	EA
								1

または

	8	7	6	5	4	3	2	1
4オクテット アドレスフィールド ドフォーマット	(上位 DLCI)						C/R	EA
								0
	DLCI			FECN	BECN	DE	EA	
				注	注	注	0	
	DLCI						EA	
							0	
	(下位 DLCI) または DL-コア制御						D/C	EA
								1

E A = アドレスフィールド拡張ビット

C/R = コマンド/レスポンスビット

F E C N = 順方向明示的輻轉通知

B E C N = 逆方向明示的輻轉通知

D L C I = データリンクコネクション識別子

D E = 廃棄可能表示

D/C = D L C I / D L - コア制御表示

注—フレームリレーでの輻轉通知信号のためにリザーブされているこれらの3ビットの使用については、  
付属資料A/JT-Q922、付録I/JT-Q922を参照のこと。

図3-1/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
アドレスフィールドフォーマット

### 3.3 アドレスフィールド変数

#### 3.3.1 アドレスフィールド拡張ビット (EA)

アドレスフィールドオクテットのはじめに送られるビットでアドレスフィールドの最終オクテットを指示することにより、アドレスフィールド長は拡張される。アドレスフィールドオクテットのはじめのビットが「0」であることは、このオクテットにもう1つのアドレスフィールドのオクテットが続くことを示している。アドレスフィールドオクテットのはじめのビットが「1」であることは、このオクテットがアドレスフィールドの最終のオクテットであることを示している。例えば、2オクテット長のアドレスフィールドは、はじめのオクテットでは「0」に設定されたEAビットをもち、第2オクテットでは「1」に設定されたEAビットをもち、

#### 3.3.2 コマンド/レスポンスビット (C/R)

C/Rビットは、フレームがコマンドかレスポンスかを識別する。送られるフレームがコマンドフレームのとき、C/Rビットは「0」に設定される。レスポンスフレームのときC/Rビットは「1」に設定される。

#### 3.3.3 順方向明示的輻輳通知ビット (FECN)

このビットは、フレームリレーサービスでの使用のためリザーブされており、付属資料A/JT-Q 922、付録I/JT-Q 922で記述する。

#### 3.3.4 逆方向明示的輻輳通知ビット (BECN)

このビットは、フレームリレーサービスでの使用のためリザーブされており、付属資料A/JT-Q 922、付録I/JT-Q 922で記述する。

#### 3.3.5 廃棄可能表示 (DE)

このビットは、フレームリレーサービスでの使用のためリザーブされており、付属資料A/JT-Q 922、付録I/JT-Q 922で記述する。

#### 3.3.6 データリンクコネクション識別子 (DLCI)

DLCIはユーザ・網または網間インタフェースにおいてベアラチャネル上(例：D、B、またはHチャネル)のバーチャルコネクションを識別する。したがって、DLCIは送受信する情報の引き渡しを行うデータリンクレイヤエンティティを決定し、データリンクレイヤエンティティによってフレームで転送される。DLCIフィールドは非構造または構造どちらでもよい。前者の場合において最下位の有意ビットは次のように決定される。

アドレスフィールドサイズ	D/C=0	D/C=1
2 オクテット	注	注
3 オクテット	第3オクテットの第3ビット	第2オクテットの第5ビット
4 オクテット	第4オクテットの第3ビット	第3オクテットの第2ビット

注—適用外。DLCIの最下位の有意ビットは第2オクテットの第5ビットである。

DLCIフィールドの構成はユーザ・網または網間インタフェースにおいてネゴシエーションまたは両者の合意により決定されることがある。記法上、アドレスフィールドの第1オクテットの最上位より6ビット（第8ビット～第3ビット）は上位DLCIと定義する（標準JT-Q921のSAPIフィールドに相当する）。

表3-1/JT-Q922に示すDLCI値の範囲は標準JT-Q921として使用するDチャンネル制御として両立できるよう保証する。Dチャンネル上でDLCIが使用される場合は、標準JT-Q922の2オクテットアドレスフィールドフォーマットが使用される。3オクテットまたは4オクテットのアドレスフィールドフォーマットが、Dチャンネル上で使われるか否かについては今後の検討課題である。

表3-1/JT-Q922  
(CCITT Q.922)  
DLCIの使用

10ビットDLCI値(注1)	
DLCI範囲	機能
0(注2)	インチャネル信号、必要時
1-15	リザーブ
16-511	網オプション：Dチャンネル以外のチャンネルでユーザ情報をサポートする。
512-991	ユーザ情報をサポートするための論理リンク識別 (注6)
992-1,007	フレームモードベアラサービスのレイヤ2マネジメント
1,008 -1,022	リザーブ
1,023(注2)	インチャネルレイヤ2マネジメント、必要時

16ビットDLCI値(注3)	
DLCI範囲	機能
0(注2)	インチャネル信号、必要時
1-1,023	リザーブ
1,024- 32,767	網オプション：Dチャンネル以外のチャンネルでユーザ情報をサポートする。
32,768- 63,487	ユーザ情報をサポートするための論理リンク識別 (注6)
63,488- 64,511	フレームモードベアラサービスのレイヤ2マネジメント
64,512- 65,534	リザーブ
65,535 (注2)	インチャネルレイヤ2マネジメント、必要時

17ビットDLCI値(注4)	
DLCI範囲	機能
0(注2)	インチャネル信号、必要時
1-2, 047	リザーブ
2, 048- 65, 535	網オプション：Dチャンネル以外のチャンネルでユーザ情報をサポートする。
65, 536- 126, 975	ユーザ情報をサポートするための論理リンク識別(注6)
126, 976- 129, 023	フレームモードベアラサービスのレイヤ2マネジメント
129, 024- 131, 070	リザーブ
131, 071 (注2)	インチャネルレイヤ2マネジメント、必要時

23ビットDLCI値(注5)	
DLCI範囲	機能
0(注2)	インチャネル信号、必要時
1-131, 071	リザーブ
131, 072- 4, 194, 303	網オプション：Dチャンネル以外のチャンネルでユーザ情報をサポートする。
4, 194, 304- 8, 126, 463	ユーザ情報をサポートするための論理リンク識別(注6)
8, 126, 464- 8, 257, 535	フレームモードベアラサービスのレイヤ2マネジメント
8, 257, 536- 8, 388, 606	リザーブ
8, 388, 607 (注2)	インチャネルレイヤ2マネジメント、必要時

注1-これらのDLCI値は2オクテットアドレスフィールドとして使用されるときかまたは、3オクテットアドレスフィールドがD/C=1として使用されたとき適用する。

注2-Dチャンネル以外のみ適用する。

注3-これらDLCI値はDチャンネル以外のチャンネルにおいて、3オクテットアドレスフィールドがD/C=0として使用されるとき適用する。

注4-これらDLCI値はDチャンネル以外のチャンネルにおいて、4オクテットアドレスフィールドがD/C=1として使用されるとき適用する。

注5-これらのDLCI値は、Dチャンネル以外のチャンネルにおいて4オクテットアドレスフィールドが、D/C=0として使用されるとき適用する。

注6-この範囲のDLCI値は半固定フレームモード接続として割り付けられる。

### 3.3.7 DLCI/DL-コア制御識別子 (D/C)

D/Cはそのオクテットの使用可能な残りの6ビットが下位DLCIビットかDL-コアの制御ビットかを識別する。このビットはオクテットがDLCI情報を含む場合は、0を設定する。このビットはオクテットがDL-コア制御情報を含む場合は1を設定する。この識別子は3または4オクテットタイプの「アドレスフィールド」の最終オクテットとして使用することに限る。DL-コア制御としてこの識別子の使用方法は、アドレスフィールドとして転送する付加的な制御機能が定義されていないためリザーブとする。この識別子はプロトコルの将来の拡張性に対応するために付加したものである。

注-オプションのDL-コア制御フィールドは、アドレスフィールドの一部であり、図2-1/JT-Q921で定義されているHDLCの制御フィールドと混同してはならない。

### 3.4 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のフレームの種別を識別する。そして制御フィールドは必要によりシーケンス番号を含む。

制御フィールドフォーマットは、番号制情報転送 (Iフォーマット)、監視機能 (Sフォーマット) および非番号制の情報転送と制御機能 (Uフォーマット) の3種類が規定される。制御フィールドフォーマットを表3-2/JT-Q922に示す。

表 3-2 / JT-Q922  
 (CCITT Q. 922)  
 制御フィールドフォーマット

制御フィールドビット (モジュロ 128)	8	7	6	5	4	3	2	1	
I フォーマット	N (S)							0	オクテット 4 (注)
	N (R)							P / F	5
S フォーマット	X	X	X	X	Su	Su	0	1	オクテット 4
	N (R)							P / F	5
U フォーマット	M	M	M	P / F	M	M	1	1	オクテット 4

- N (S) 送信側送信シーケンス番号
- N (R) 送信側受信シーケンス番号
- P / F コマンドとして送出する時にポール (P) ビット、レスポンスとして送出する時にファイナル (F) ビット
- X リザーブ (「0」に設定)
- S u 監視機能ビット
- M 修飾機能ビット

注- 図中のオクテットは 2 オクテットアドレスフィールドの場合である。図中のオクテット 4 およびオクテット 5 は、3 オクテットアドレスフィールドの場合はそれぞれオクテット 5 とオクテット 6 に、4 オクテットアドレスフィールドの場合はそれぞれオクテット 6 とオクテット 7 になる。

### 3.4.1 情報転送 (I) フォーマット

I フォーマットは、レイヤ3エンティティ相互の情報転送を行うために用いる。N (S)、N (R) およびP/Fビット (3. 5節/J T-Q 9 2 1で定義されている) の機能はそれぞれ独立である。すなわち、各Iフレームは1個のシーケンス番号N (S)、データリンクレイヤエンティティによって受信されたIフレームの認識に使用される1個のシーケンス番号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。N (S)、N (R) およびP/Fビットの使用方法は5章/J T-Q 9 2 1で定義されている。

注-LAPFではFビットを用いることができるため、このIフォーマットはLAPDのフォーマットと異なる。

### 3.4.2 監視 (S) フォーマット

Sフォーマットの使用方法は、標準J T-Q 9 2 1で記述されている。

### 3.4.3 非番号制 (U) フォーマット

Uフォーマットの使用方法は、標準J T-Q 9 2 1で記述されている。

## 3.5 制御フィールドパラメータと対応する状態変数

制御フィールドフォーマットに関連する各種パラメータは、標準J T-Q 9 2 1で記述されている。

## 3.6 フレームタイプ

### 3.6.1 コマンドとレスポンス

ユーザ側および網側のデータリンクエンティティで使われるコマンドとレスポンスを表3-3/J T-Q 9 2 2に示す。各データリンクコネクションは、インプリメントされている各適用形態に対して全てのコマンドとレスポンスをサポートする。2つの適用形態のそれぞれに関与するフレームタイプを表3-3/J T-Q 9 2 2に示す。

インプリメントされていない適用形態に関与するフレームタイプは捨てられ、その結果としてのアクションはとられない。

各適用形態のLAPF手順の目的上、表3-3/J T-Q 9 2 2にないフレームタイプは未定義のコマンドおよびレスポンス制御フィールドとなる。取るべきアクションは5. 8. 5節で記述する。

表3-3/J T-Q 9 2 2のコマンドおよびレスポンスは、3. 6. 2節で定義する。

表 3-3 / JT-Q922  
 (CCITT Q. 922)  
 コマンドとレスポンス (モジュロ 128)

適用形態	フォーマット	コマンド	レスポンス	コーディング							
				8	7	6	5	4	3	2	1
非確認形および確認形マルチフレーム情報転送	I	I	I	N (S)							0
				N (R)							P/F
	S	RR	RR	0	0	0	0	0	0	0	1
				N (R)							P/F
		RNR	RNR	0	0	0	0	0	1	0	1
				N (R)							P/F
		REJ	REJ	0	0	0	0	1	0	0	1
				N (R)							P/F
	U	SABME		0	1	1	P	1	1	1	1
				0	0	0	F	1	1	1	1
		UI		0	0	0	P	0	0	1	1
				0	1	0	P	0	0	1	1
		UA		0	1	1	F	0	0	1	1
				1	0	0	F	0	1	1	1
FRMR		1	0	0	F	0	1	1	1		
コネクション マネジメント (注1)	U	XID	XID	1	0	1	P/F	1	1	1	1

注1 - 輻輳マネジメントは、コネクションマネジメントに含まれる。

注2 - SREJフレームの使用は今後の検討課題である。

### 3.6.2 情報コマンド／レスポンス

情報（I）フレームの機能は、レイヤ3から与えられた情報をフレーム中の情報フィールドに入れ、順番に番号付けてデータリンクコネクションを介して伝送することである。Iコマンドは、ポイント・ポイントデータリンクのマルチフレーム動作で使われる。Iレスポンスは、ポイント・ポイントデータリンクのマルチフレーム動作で、データリンクレイヤエンティティが受信することができる。

注－情報レスポンスフレームを付加しているところがLAPDと異なる。

### 3.6.3 拡張非同期平衡モード設定（SABME）コマンド

SABME非番号制コマンドは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.4 切断（DISC）コマンド

DISC非番号制コマンドは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.5 非番号制情報（UI）コマンド

UI非番号制コマンドは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.6 受信可（RR）コマンド／レスポンス

RR監視フレームは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.7 リジェクト（REJ）コマンド／レスポンス

REJ監視フレームは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.8 受信不可（RNR）コマンド／レスポンス

RNR監視フレームは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.9 非番号制確認（UA）レスポンス

UA非番号制レスポンスは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.10 切断モード（DM）レスポンス

DM非番号制レスポンスは、標準JT-Q921で定義されている。

### 3.6.11 フレームリジェクト（FRMR）レスポンス

FRMR非番号制レスポンスは、同一フレームの再送によって回復できないエラー状態を通知するために、データリンクレイヤエンティティによって送信または受信される。このエラー状態とは、すなわち、有効フレームの受信により生じる次のエラー状態の少なくとも1つに該当する場合である。

- a) 定義されていない、もしくはインプリメントされていない制御フィールドをもつコマンド／レスポンスを受信したとき
- b) 長さが正しくない監視フレーム、非番号制フレームを受信したとき
- c) N（R）が有効でないフレームを受信したとき
- d) 最大長を越える情報フィールドをもつフレームを受信したとき

定義されていない制御フィールドとは、表 3-3/J T-Q 9 2 2 にないコーディングをもつものである。

有効な N (R) の値とは、 $V (A) \leq N (R) \leq V (S)$  の範囲にあるものである。

F RMR レスポンスフレームの情報フィールドは標準 J T-Q 9 2 1 で定義されている。

### 3.6.12 識別情報交換 (X I D) コマンド/レスポンス

X I D フレームは、コネクションマネジメントアプリケーションのために、標準 J T-Q 9 2 1 で定義されている。輻輳マネジメントに使用される X I D フレームは、付属資料 A/J T-Q 9 2 2 で定義する。

## 4. レイヤ間通信のための要素

### 4.1 概要

本標準では、レイヤ間通信およびデータリンクレイヤとレイヤマネジメント間の通信は、プリミティブを介して行われる。

プリミティブとは、データリンクレイヤと隣接するレイヤ間の情報と制御の論理的交換を、抽象的に表現したものである。プリミティブはインプリメントを規定するものでも強制するものでもない。

レイヤマネジメントエンティティとシステムマネジメントとともに、C プレーンと U プレーン両方のレイヤとサブレイヤに共通した関係を示している機能モデルを図 4-1/J T-Q 9 2 2 に示す。このモデルで、キーとなる構成要素は C プレーンと U プレーンの両方のネットワークレイヤ内の同期とコンバージェンス機能 (S C F) である。

この S C F は C プレーンと U プレーン間のコネクションの設定と解放の調整を行う。S C F と U プレーンレイヤ 3 機能は本標準の適用外である。

メッセージとサービスプリミティブのフローを説明している概略モデルを図 4-2/J T-Q 9 2 2 から図 4-5/J T-Q 9 2 2 に示す。これらの図は図 4-1/J T-Q 9 2 2 で説明したモデルに、さらに詳しいフロー情報を示している。表示の簡略化のため、C プレーンレイヤ 3 機能ブロックは S C F および U プレーンレイヤ 3 機能ブロックを統合し表示している。D L-S A P は U プレーンのみ示している。信号送出をサポートする C プレーンの D L-S A P は記述していない。

プリミティブは下位レイヤまたは上位レイヤへのサービス要求に関するコマンドとそのレスポンスからなる。プリミティブの一般的な形式は次の通りである。

XX- 一般名- 種別: パラメータ

ここで、XX はプリミティブが流れるインタフェースを示す。本標準では XX は次の通りである。

- |         |                                     |
|---------|-------------------------------------|
| -D L-コア | D L-コアユーザと D L-コア間の通信 (A. 4 節に記述)   |
| -D L    | レイヤ 3 とデータリンクレイヤ間の通信                |
| -P H    | データリンクレイヤと物理レイヤ間の通信                 |
| -M C    | D L-コアとレイヤ 2 マネジメント間の通信 (A. 4 節に記述) |
| -M D L  | レイヤ 2 マネジメントとデータリンクレイヤ間の通信          |
| -M 2 N  | レイヤ 3 とレイヤ 2 マネジメントエンティティ間の通信       |

U プレーン内のフレームタイプと C プレーン内のレイヤ 3 メッセージのプリミティブ相互作用の概略説明を図 4-2/J T-Q 9 2 2 から図 4-5/J T-Q 9 2 2 に記述する。

U プレーンのレイヤ 2 機能ブロックは標準 J T-Q 9 2 2 に従うレイヤ 2 プロトコル手順をサポートする。レイヤ 2 U プレーンサービスは D L-S A P によって提供される。サービスユーザから D L プリミティブを用いてレイヤ 2 U プレーンサービスを要求することができる。

レイヤ3機能ブロックはCプレーン（CCITT Q. 933呼制御手順）内の呼制御機能とレイヤ3 Uプレーン機能とCプレーンレイヤ3エンティティとUプレーンレイヤ3エンティティ間の調整を行う機能を含む。

Uプレーンレイヤマネジメント機能ブロックはサービスユーザの呼制御とサービス提供者の呼制御間のコネクション設定とコネクション解放の調整を行う。

M2N-割当-要求とMDL-割当-要求プリミティブによってレイヤ3からレイヤ2へのUプレーンレイヤ2コネクションを識別することでDLCIを通過させ、DL-CEIとDLCI間の関係を確立する。

コネクションが解放された時、DLCIを解除し、DL-CEIとDLCIの関係を解放する。

図4-2/JT-Q922と図4-3/JT-Q922にコネクション設定を記述する。

全てのUプレーンレイヤ2プロトコルエンティティは「TEI割当」状態にある。

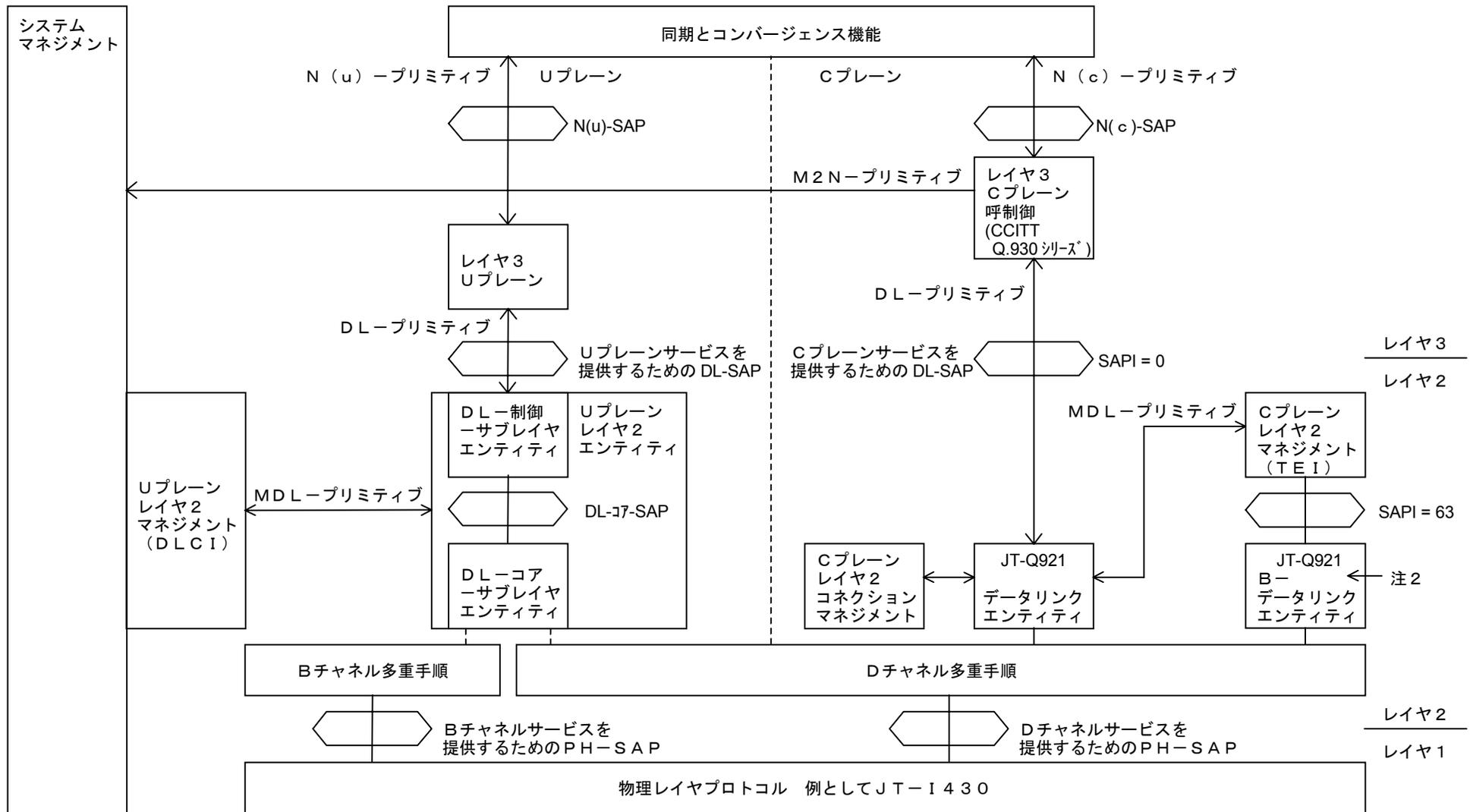
信号フローは発側（図4-2/JT-Q922）の呼設定（SETUP）メッセージで始まり、DL-設定-確認プリミティブで終わる。発側の呼設定（SETUP）メッセージは、図4-3/JT-Q922に示す着側信号フローの始まりである着側の呼設定（SETUP）メッセージとなる。

図4-4/JT-Q922にコネクション解放についての信号フローを記述する。

同じフローがコネクション解放が（図中のユーザ側で）始まるユーザ・網インタフェースとコネクション解放が（図中の網側で）始まるユーザ・網インタフェースに適用される。

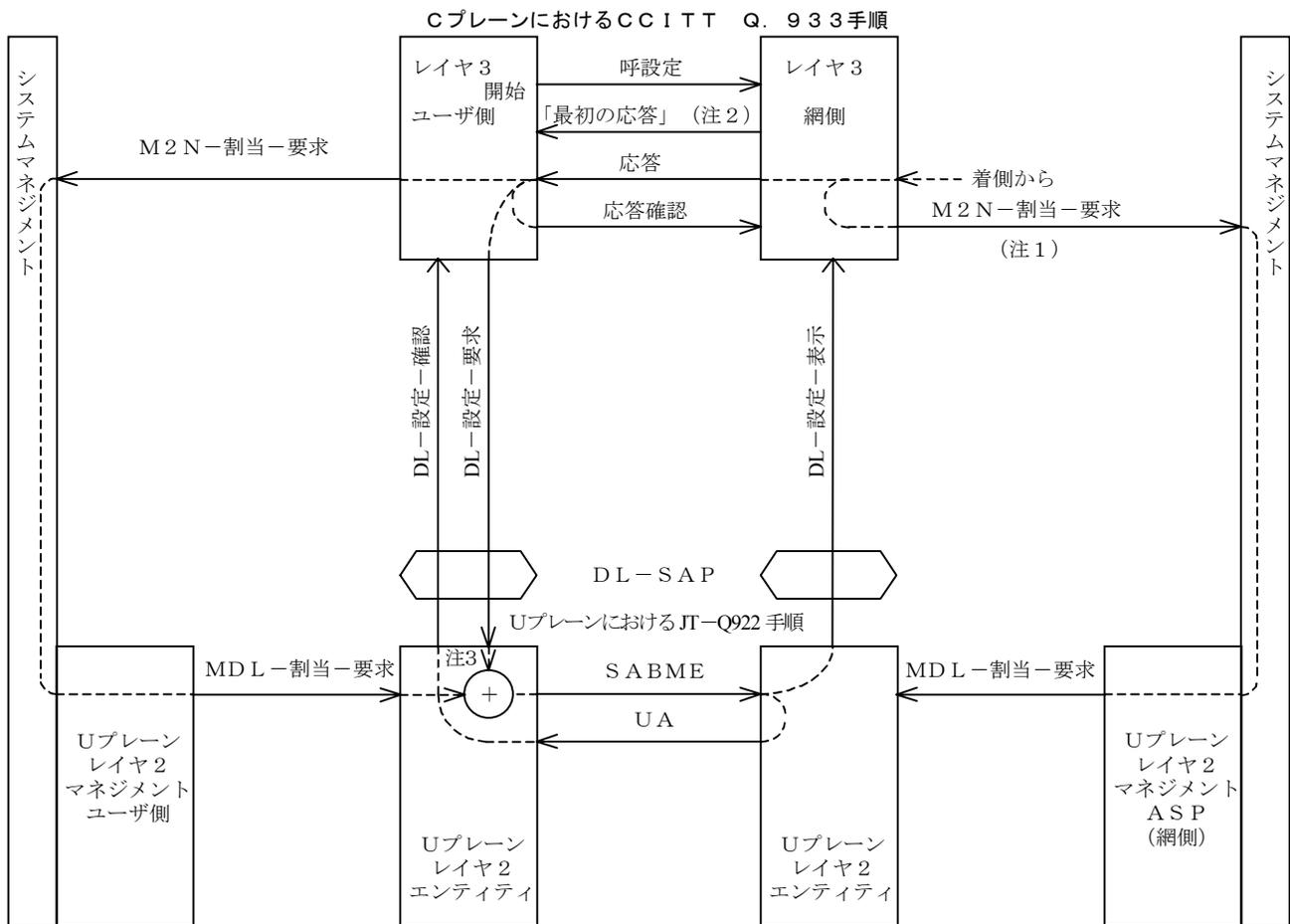
コネクションを解放するためには、最初にUプレーンレイヤ2コネクションを解放し、続いてCプレーンの呼解放を行う。

図4-5/JT-Q922にUプレーンレイヤ2サービスユーザに対し用意された種々の情報転送能力を示す。



注1 - DL-制御-プロトコルとして、JT-Q922プロトコル手順、その他のCCITT勧告プロトコル、TTC標準プロトコル、あるいはDL-コア-サブレイヤサービスと互換性のあるDL-コア-サービスユーザのようなエンドシステム間を接続するすべてのプロトコルが適用可能である。  
 注2 - Bは放送形を意味する。

図4-1 / JT-Q922  
機能モデル全体図



注1-図4-3/JT-Q922参照。

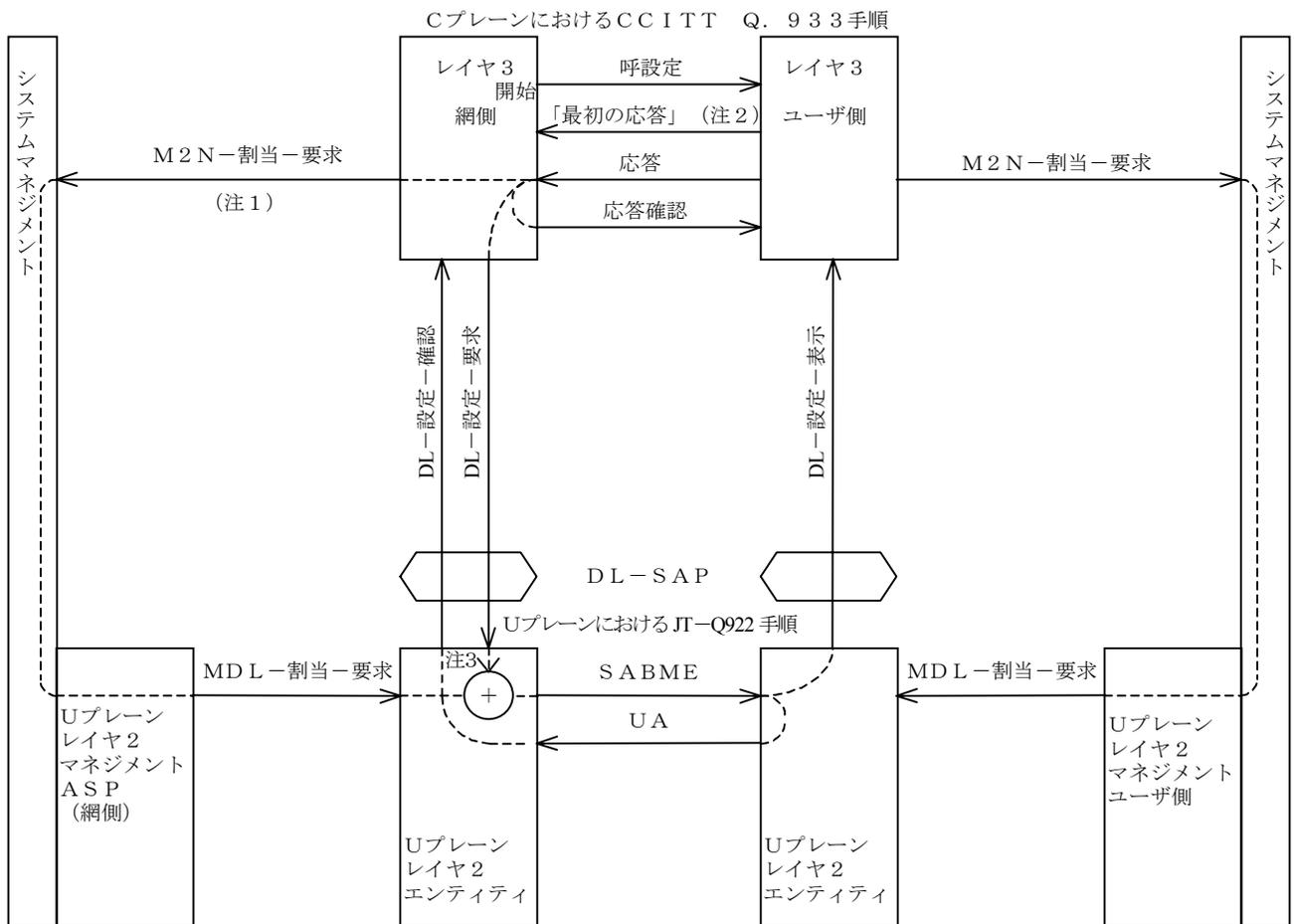
注2-使用するDLCIは、「呼設定(SETUP)」メッセージに対する最初の応答、例えば「呼設定受付(CALL PROC)」メッセージで表示される。

注3-この図は「MDL-割当-要求」が最初に送出される場合を示しているが、そうでない場合、Uプレーンのレイヤ2エンティティがDLCIを得るために、まず「MDL-割当-表示」を送出することになる。

図4-2/JT-Q922

(CCITT Q. 922)

コネクション設定のためのフレームおよびメッセージに関するプリミティブの関係 (発側)



注1—割り当てるDLCIの範囲を設定する初期化手順は、このモデルの範囲外である。レイヤ3の網側はUプレーンのレイヤ2コネクションを設定するためにDLCIをその範囲内で確保する。

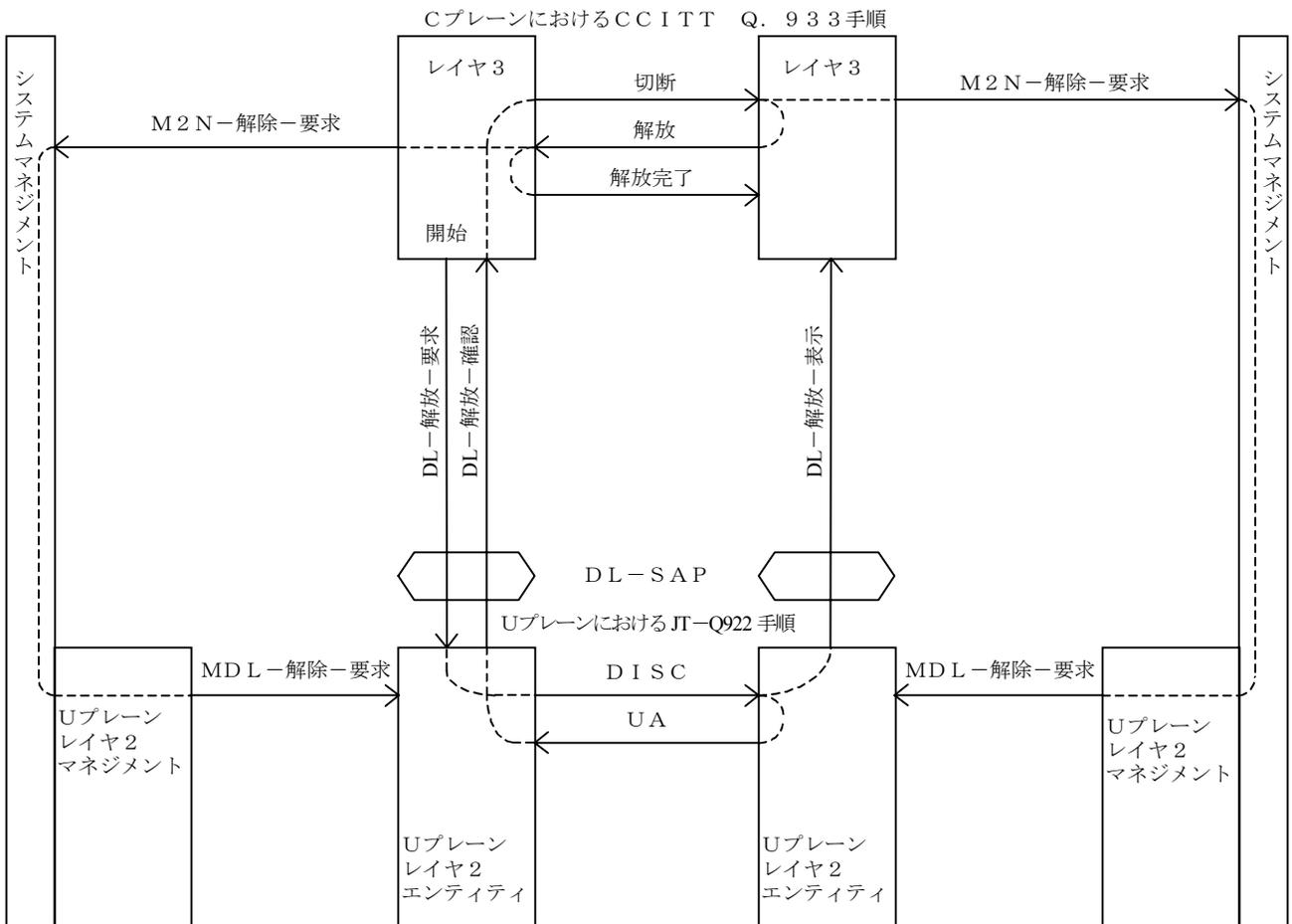
注2—割り当てられ確認されたDLCIは、「呼設定(SETUP)」メッセージに対する最初の応答、例えば「呼設定受付(CALL PROC)」メッセージで表示される。

注3—この図は「MDL-割り当-要求」が最初に出される場合を示しているが、そうでない場合、Uプレーンのレイヤ2エンティティがDLCIを得るために、まず「MDL-割り当-表示」を送出することになる。

図4-3/JT-Q922

(CCITT Q. 922)

コネクション設定のためのフレームおよびメッセージに関するプリミティブの関係 (着側)

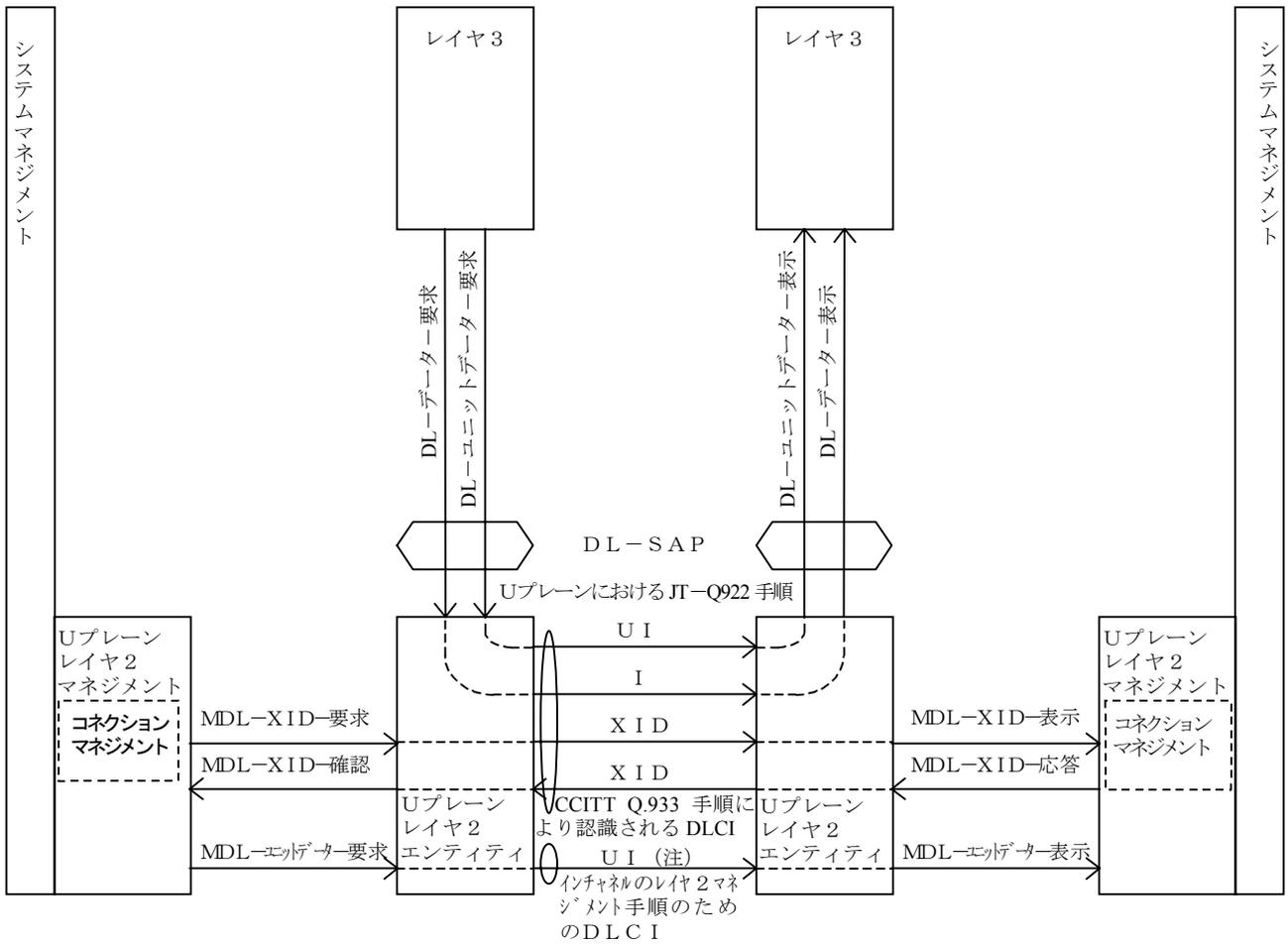


注—網側とユーザ側のいずれが接続の解放を開始したかにより、左側を網側とし右側をユーザ側とすることもできるし、その逆も可能である。

図4-4/JT-Q922

(CCITT Q. 922)

接続解放のためのフレームおよびメッセージに関するプリミティブの関係



注—インチャネルマネジメントに対して、あらかじめ割り当てられたDLCIによって識別されるリンク上に限る。

図4-5 / JT-Q922

(CCITT Q. 922)

データ転送のためのフレームに関するプリミティブの関係

#### 4.1.1 一般名

一般名は実行される動作を規定する。本標準でサポートするプリミティブの概要を表4-1/JT-Q922に示す。全てのプリミティブが関連するパラメータを持つわけではないことに注意する。

表4-1/JT-Q922  
(CCITT Q.922)  
プリミティブ種別

一般名	種 別				パラメータ		メッセージユニットの内容
	要求	表示	応答	確認	優先順位識別子	メッセージユニット	
レイヤ3-レイヤ2 マネジメント							
M2N-割当	X	-	-	-	-	X	DL-CEI,DLCI (注1)
M2N-解除	X	-	-	-	-	X	DLCI
レイヤ3-レイヤ2							
DL-設定	X	X	注2	X	-	-	
DL-解放	X	X	-	X 注3	-	-	
DL-データ	X	X	-	-	-	X	レイヤ3 同位間メッセージ
DL-ユニットデータ	X	X	-	-	-	X	レイヤ3 同位間メッセージ
レイヤ2-レイヤ2 マネジメント							
MDL-割当	X	X	-	-	-	X	DLCI,DL-CEI
MDL-解除	X	-	-	-	-	X	DLCI
MDL-エラー	-	X	X	-	-	X	エラーの理由 (付録 V/JT-Q922 参照)
MDL-ユニットデータ	X	X	-	-	-	X	マネジメント同位間メッセージ
MDL-XID	X	X	X	X	-	X	コネクションマネジメント情報および 輻輳マネジメント情報
レイヤ2-レイヤ1							
PH-データ	X	X	-	-	X 注4	X	データリンクレイヤ同位間メッセージ
PH-起動	X	X	-	-	-	-	
PH-停止	-	X	-	-	-	-	

X : 有り    - : 無し

注1－オプションパラメータ；これらの値がない場合は、デフォルト値か付録Ⅲ／J T－Q 9 2 2 に示す手順を使用する。

注2－DL－設定－応答プリミティブは、CCITT勧告X. 2 1 2には示されているが、標準J T－Q 9 2 2では示していない。本標準では付加的な状態（応答待ち）を追加する必要はない。

注3－DL－解放－確認プリミティブは、標準J T－Q 9 2 2には示されているが、CCITT勧告X. 2 1 2では示していない。ここでは、本標準のレイヤ2およびレイヤ3の同期性動作を示すために用いられている。

注4－レイヤ1のための優先順位識別子は、CCITT勧告X. 2 1 1には示されておらず、基本インタフェースのDチャンネルにのみ使用される。CCITT勧告X. 2 1 1は優先順位をレイヤ1品質サービスパラメータとみなさない。

#### 4.1.1.1 DL－設定

DL－設定プリミティブは、標準J T－Q 9 2 1で定義されている。

#### 4.1.1.2 DL－解放

DL－解放プリミティブは、標準J T－Q 9 2 1で定義されている。

#### 4.1.1.3 DL－データ

DL－データプリミティブは、標準J T－Q 9 2 1で定義されている。

#### 4.1.1.4 DL－ユニットデータ

DL－ユニットデータプリミティブは、標準J T－Q 9 2 1で定義されている。

#### 4.1.1.5 MDL－割当

MDL－割当－要求プリミティブは、データリンクレイヤがプリミティブのメッセージユニットに含まれるレイヤ2のアドレス値を、特定のデータリンクコネクションエンドポイント識別子（DL－CEI）と、下位の物理レイヤコネクションに対応させるよう要求するためにレイヤマネジメントエンティティにより使われる。

注－付加パラメータ、オプションパラメータを含むことがある。これらのパラメータは、レイヤ3、デフォルト値または付録Ⅲ／J T－Q 9 2 2 に応じて取り決められた手順によって生じることがある。

MDL－割当－表示プリミティブはまた、プリミティブメッセージユニットの中に指定されたレイヤ2アドレスとDL－CEI値を対応させる必要があることを、レイヤマネジメントエンティティに表示するために、データリンクレイヤによって使われる。

#### 4.1.1.6 MDL－解除

MDL－解除プリミティブは、レイヤマネジメントエンティティにより使用される。レイヤマネジメントエンティティは、特定のレイヤ2アドレス値とDL－CEIとの対応をデータリンクレイヤが解除するよう要求する。レイヤ2アドレスは、MDL－解除プリミティブメッセージユニットにより指定される。

#### 4.1.1.7 MDL-エラー

MDL-エラープリミティブは、前回のマネジメント機能要求に関係したエラーや、データリンク同位エンティティとの通信の結果検出されたエラーが起きたことをコネクションマネジメントエンティティに表示するために使われる。レイヤマネジメントエンティティがレイヤ2アドレス値を得られない場合、レイヤマネジメントエンティティはMDL-エラープリミティブで応答することがある。

#### 4.1.1.8 MDL-ユニットデータ

MDL-ユニットデータプリミティブの使用は、標準JT-Q921で定義されている。

#### 4.1.1.9 MDL-XID

MDL-XIDプリミティブは、コネクションマネジメントアプリケーションのために標準JT-Q921で定義されている。輻輳マネジメントとしてMDL-XID-応答プリミティブは、CLLMの輻輳信号情報を通知するために使われる。

#### 4.1.1.10 M2N-割当

M2N-割当-要求プリミティブは、レイヤ2マネジメントエンティティに対しメッセージユニット内に示されるDLCIとデータリンクコネクションエンドポイント識別子(DL-CEI)を関係づけることを要求するために、Cプレーンレイヤ3エンティティによって用いられる。付加パラメータ(例えば、物理チャネル、T200、またはウィンドウサイズ)がメッセージユニットに含まれることがある。レイヤ2マネジメントエンティティは、4.1.1.5節に従ってレイヤ2エンティティよりMDL-割当-表示プリミティブを受ける用意をする。

#### 4.1.1.11 M2N-解除

M2N-解除-要求プリミティブは、レイヤマネジメントエンティティに特定のDLCIとそれに対応するDL-CEIの関係の解除を要求するために、Cプレーンレイヤ3エンティティによって用いられる。レイヤ2マネジメントエンティティは、4.1.1.6節に従ってMDL-解除-要求プリミティブを使用する。

#### 4.1.1.12 PH-データ

PH-データプリミティブは、標準JT-Q921で定義されている。

#### 4.1.1.13 PH-起動

PH-起動プリミティブは、標準JT-Q921で定義されている。

#### 4.1.1.14 PH-停止

PH-停止プリミティブは、標準JT-Q921で定義されている。

#### 4.1.2 プリミティブ種別

プリミティブ種別は、標準JT-Q921で定義されている。

### 4.1.3 パラメータ定義

#### 4.1.3.1 優先順位識別子

レイヤ1のための優先順位識別子は、標準J T - I 4 3 0で定義され、基本インタフェースのDチャンネルに対してのみ使用される。

ユーザ・網インタフェースのどちら側にも複数のサービスアクセスポイント（S A P）が存在することがあるため、あるS A Pによって送られるプロトコルメッセージユニットが、メッセージ転送に用いられる物理リソースに関して、その他のS A Pのプロトコルメッセージユニットと競合することがある。優先順位識別子は、競合した場合にどちらのメッセージユニットが優先順位が高いかを定めるために使用される。優先順位識別子は、ユーザ側において、S A Pによって送出される上位D L C I値が「0」のメッセージユニットを、その他のメッセージユニットと区別するためにのみ必要となる。

注—このパラメータは、C C I T T 勧告 I . 3 7 0で定義される「転送優先度」と同じものではなく、付属資料A / J T - Q 9 2 2で記述する。

#### 4.1.3.2 メッセージユニット

メッセージユニットは、標準J T - Q 9 2 1で定義されている。

### 4.2 プリミティブ手順

プリミティブ手順は、標準J T - Q 9 2 1で定義されている。放送形式リンクは、標準J T - Q 9 2 2では使用しない。

## 5. データリンクレイヤの同位間手順の定義

以下の節でデータリンクレイヤが使用する手順を規定する。

適用される手順要素（フレームタイプ）は

- a) 非確認形情報転送（5. 2節参照）では  
U I - コマンド
- b) 確認形マルチフレーム情報転送（5. 5節から5. 8節参照）では  
S A B M E - コマンド  
U A - レスポンス  
D M - レスポンス  
D I S C - コマンド  
R R - コマンド / レスポンス  
R N R - コマンド / レスポンス  
R E J - コマンド / レスポンス  
I - コマンド / レスポンス  
F R M R - レスポンス
- c) コネクションマネジメントエンティティ情報転送（付録Ⅲ / J T - Q 9 2 2 参照）では  
X I D - コマンド / レスポンス
- d) C L L M 輻輳マネジメント情報転送（A. 7節参照）では  
X I D - レスポンス
- e) 今後の検討課題  
T E S T - コマンド / レスポンス  
S R E J - コマンド / レスポンス

である。

### 5.1 P/Fビット使用のための手順

P/Fビットの使用は、標準J T - Q 9 2 1で定義されている。

### 5.2 非確認形情報転送手順

#### 5.2.1 概要

非確認形動作による情報転送に提供する手順を以下で定義する。

データリンクレイヤのエラー回復手順は、非確認形動作には適用できない。

#### 5.2.2 非確認形情報転送

非確認形情報は、D L - ユニットデータ要求プリミティブやM D L - ユニットデータ要求プリミティブをそれぞれ使用するデータリンクサービスユーザ（D L サービスユーザ）、またはマネジメントエンティティによってデータリンクレイヤエンティティに渡される。D L サービスユーザやマネジメントのメッセージユニットは、適当なD L C I 値を用いてU I コマンドフレームによって転送する。

Pビットは、「0」に設定する。

継続的レイヤ1停止の場合、データリンクレイヤに適当な指示によって通知する。この指示を受け付けると、全てのU I 送信キューを廃棄する。

### 5.2.3 非確認情報の受信

受信側がサポートしているDL CI値を持つUIコマンドフレームを受信すると、情報フィールドの内容は、データリンクレイヤからDLサービスユーザに対するプリミティブであるDLユニットデータ表示を用いてDLサービスユーザに渡され、マネジメントに対するプリミティブであるMDLユニットデータ表示を用いてマネジメントエンティティに渡される。もし、受信側にサポートされていないDL CI値ならば、UIコマンドフレームは廃棄される。

### 5.3 DL CI 管理

フレームモードベアラサービスを使用している場合、DL CI値はCCITT勧告Q. 933呼制御を使用している時のCプレーン上で取り決められるか、またはPVCを使用する時の契約時に電気通信事業者によって割当てられる。

一旦DL CI値が割当てられると、MDL-割当-要求プリミティブがレイヤマネジメントからUプレーンデータリンクレイヤエンティティに送られてくる。これには、割当てられたDL CI値と対応付けられたDL-CEIが含まれている。

注-回線交換ベアラサービスを使用している場合のDL CI管理については、今後の検討課題である。

### 5.4 データリンクレイヤパラメータの自動ネゴシエーション

2つのネゴシエーションの方法が利用可能である。それは、(i) コネクション確立手順（例、CCITT勧告Q. 933を使用）の一部としてのネゴシエーション、および(ii) 付録 III/JT-Q922で記述するXIDフレームを使用したデータリンクコネクションの中で行うネゴシエーションである。

パラメータ値のデフォルトの使用は許容される。使用されるデフォルト値は、5.9節で定義する。

### 5.5 マルチフレーム動作での設定と解放手順

#### 5.5.1 マルチフレーム動作での設定

##### 5.5.1.1 概要

マルチフレーム動作での設定についての概要は、標準JT-Q921で記述されている。

##### 5.5.1.2 設定手順

設定の詳細は、標準JT-Q921で記述されている。

注-標準JT-Q921の本節に対応する文章には、「TEI割当」状態が使用されている。「TEI割当」状態という名称は、歴史的な理由と用語上の互換性から残されている。この状態は、DL CIが論理リンクに割当てられて、リンクが設定されていない間の状態として定義する。

##### 5.5.1.3 タイマT200のタイムアウトについての手順

タイマT200のタイムアウトによるアクションのための手順は、標準JT-Q921で記述されている。

#### 5.5.2 情報転送

情報転送のための手順については、標準JT-Q921で定義されている。

### 5.5.3 マルチフレーム動作の終結

マルチフレーム動作の終結のための検討と手順は、標準 J T-Q 9 2 1 で記述されている。

### 5.5.4 T E I 割当状態

T E I 割当状態（5. 5. 1. 2 節の注を参照）中の動作のための検討と手順は、標準 J T-Q 9 2 1 で記述されている。

### 5.5.5 非番号制コマンドとレスポンスの衝突

非番号制コマンドとレスポンスの衝突は、標準 J T-Q 9 2 1 に従って処理される。

### 5.5.6 勧誘されないDMレスポンスと、S A B M E または D I S C コマンド

勧誘されないDMレスポンスと、S A B M E または D I S C コマンドは、標準 J T-Q 9 2 1 に従って処理される。

## 5.6 マルチフレーム動作における情報転送のための手順

I フレームの送信に適用される手順について以下に規定する。

注－「I フレームの送信」という用語は、データリンクレイヤが物理レイヤに対して I フレームを渡すことをいう。

### 5.6.1 I フレームの送信

I フレームの送信は、標準 J T-Q 9 2 1 で定義されているとおりである。

### 5.6.2 I フレームの受信

確認形マルチフレーム情報転送動作において、コマンドまたはレスポンスとして送信された I フレームを受信する。

タイマ回復状態と無関係に、データリンクレイヤエンティティが自受信ビジー状態でなく、かつ現在の受信状態変数 V ( R ) の値に等しい送信順序番号 N ( S ) をもつ有効 I フレームを受信したとき、データリンクレイヤエンティティは以下の処理を行う。

- －このフレームの情報フィールドを D L-データ表示プリミティブを用いてレイヤ 3 へ引き渡す。
- －受信状態変数 V ( R ) の値を 1 加算し、条件に応じて以下の動作を行う。

#### 5.6.2.1 P ビットが「1」のとき

P ビットが「1」に設定された I フレームについての手順は、標準 J T-Q 9 2 1 で定義されている。

#### 5.6.2.2 P ビットが「0」のとき

P ビットが「0」に設定された I フレームについての手順は、標準 J T-Q 9 2 1 で定義されている。

#### 5.6.2.3 F ビットが「0」のとき

タイマ回復状態と無関係に、データリンクレイヤエンティティが F ビットが「0」に設定された有効 I フレームレスポンスを受信したときは、P ビットが「0」に設定された有効 I フレームコマンドとして扱い、5. 6. 2. 2 節 / J T-Q 9 2 1 に従って処理する。

#### 5.6.2.4 Fビットが「1」のとき

Fビットが「1」に設定されたIフレームを受信したときデータリンクレイヤエンティティがタイマ回復状態でなければ、MDLエラー表示プリミティブを発行し、Fビットが「0」に設定されているものとして処理する。

もし、タイマ回復状態であれば、

- 1) タイマT200を停止する。

もしインプリメントされている場合には、タイマT203を起動する。

V(S)を受信したN(R)の値に設定する。

相手受信ビジー状態を解除し、マルチフレーム設定状態に遷移する。

- 2) もし、データリンクレイヤエンティティが自受信ビジー状態でないときに、  
-送信すべきIフレームが無ければ、データリンクレイヤエンティティはFビットを「0」に設定したRRレスポンスを送信する。または、  
-送信すべきIフレームがあれば、データリンクレイヤエンティティは、5.6.1節/JT-Q921で定義されるように現在のV(R)値をN(R)値に設定したIフレームを送信する。
- 3) もし、データリンクレイヤエンティティが自受信ビジー状態であれば、Pビットが「0」に設定されたIフレーム受信として扱い、5.6.6節/JT-Q921に従って処理する。

#### 5.6.3 確認の送信および受信

確認の送信および受信は、標準JT-Q921で定義されている。

#### 5.6.4 REJフレームの受信

REJフレームの受信は、標準JT-Q921で定義されている。

#### 5.6.5 RNRフレームの受信

RNRフレームの受信は、標準JT-Q921で定義されている。

#### 5.6.6 データリンクレイヤの自受信ビジー状態

データリンクレイヤの自受信ビジー状態についての手順は、標準JT-Q921で定義されている。

#### 5.6.7 確認待ち

確認タイミングについての手順は、標準JT-Q921で定義されている。

## 5.6.8 輻輳マネジメント

Uプレーンでの輻輳は、到着するトラフィックが網のキャパシティを越えた時に発生する。それはまた、他の原因（例えば設備の故障）でも発生し得る。網の輻輳は、スループット速度、遅延およびエンドユーザへのフレームの配送に影響を及ぼす。

エンドユーザは網が輻輳状態になった場合、網に対する負荷を減らすようにする。輻輳時にエンドユーザが網に対する負荷を減少することが、結果的には効果的なスループットの向上になる。

もし、LAPFまたは、そのサブセットであるデータリンクコアサブレイヤが輻輳の起こり得る環境で使用されている場合（例えば、フレームリレーベアラサービス）、いずれかの輻輳マネジメントの方式が必要とされる。

- a) LAPFが用いられ、3.3節に定義されている輻輳マネジメントビットが使われていない場合、付録I.1節に記述されている輻輳マネジメントの手順を使用することがある。
- b) データリンクレイヤ手順の有無に関わらず、3.3節に定義されているデータリンクレイヤコアサブレイヤの輻輳マネジメントビットが用いられている場合、付録I.1節とI.2節に記述されている輻輳マネジメントの手順を、付属資料AのA.6章で示したように使用することがある。

## 5.7 マルチフレーム動作の再設定

マルチフレーム動作の再設定についての基準および手順は、標準JT-Q921で定義されている。

## 5.8 異常状態の通知と回復

異常状態は、物理レイヤエラーまたは、データリンクレイヤの手順エラーの結果生じる。

データリンクレイヤでの異常状態の検出に続いてとられる回復に有効な誤り回復手順は本節で規定する。

MDLエラー表示プリミティブの受信後にコネクションマネジメントエンティティがとる処置は、付録V/JT-Q922に示す。

### 5.8.1 N(S) シーケンスエラー

N(S) シーケンスエラーについての手順は、標準JT-Q921で定義されている。

### 5.8.2 N(R) シーケンスエラー

N(R) シーケンスエラーについての手順は、標準JT-Q921で定義されている。

### 5.8.3 タイマ回復状態

タイマ回復状態の定義は、標準JT-Q921で規定されている。

### 5.8.4 無効フレーム状態

無効フレーム状態についての手順は、標準JT-Q921で定義されている。

### 5.8.5 フレームリジェクト条件

フレームリジェクト条件は、以下の条件のどれか1つによって発生する。

- －未定義のコマンドあるいはレスポンスフィールドをもつフレームを受信したとき
- －長さが正しくない監視フレーム、非番号制フレームを受信したとき
- －N (R) が有効でないフレームを受信したとき
- －最大長を越える情報フィールドをもつフレームを受信したとき

マルチフレーム動作においてフレームリジェクト条件が発生すると、

データリンクレイヤエンティティは、

- －MDLエラー表示プリミティブを送出し、
- －オプションとして、FRMRレスポンスフレームを相手データリンクレイヤエンティティ

に対して送信し、

- －再設定を開始する（5.7.2節/JT-Q921参照）。

その他のフレームリジェクト条件についての手順および区切られていないフレームの検出についての情報は、標準JT-Q921で記述されている。

### 5.8.6 FRMRレスポンスフレームの受信

FRMRレスポンスフレームの受信についての手順は、標準JT-Q921で定義されている。

### 5.8.7 勧誘されないレスポンスフレーム

勧誘されないレスポンスフレームの受信時に、取るべき処置は表5-1/JT-Q922で定義する。

勧誘されないUAレスポンスの受信により、データリンクレイヤエンティティはアドレス多重割当の可能性があると、レイヤマネジメントに通知する。

表 5-1 / JT-Q922

(CCITT Q. 922)

勧誘されないレスポンスフレーム受信時の処置

勧誘されない レスポンスフレーム	TEI-割当	リンク設定待	リンク解放待	マルチフレーム動作モード	
				設定モード	タイマ回復状態
UAレスポンス F=1	MDL-エラー 表示	勧誘された	勧誘された	MDL-エラー表示	MDL-エラー表示
UAレスポンス F=0	MDL-エラー 表示	MDL-エラー 表示	MDL-エラー 表示	MDL-エラー表示	MDL-エラー表示
DMレスポンス F=1	無 視	勧誘された	勧誘された	MDL-エラー表示	再設定 MDL-エラー表示
DMレスポンス F=0	設 定	無 視	無 視	再設定 MDL-エラー表示	再設定 MDL-エラー表示
監視レスポンス F=1	無 視	無 視	無 視	MDL-エラー表示	勧誘された
監視レスポンス F=0	無 視	無 視	無 視	勧誘された	勧誘された
I レスポンス F=1	無 視	無 視	無 視	F=0として扱う MDL-エラー表示	勧誘された

### 5.9 システムパラメータの一覧表

以下のパラメータリストは、各々のデータリンクコネクションに対応している。デフォルトとは、他のいかなる割当もしくはネゴシエーションが行われない場合に定義された値を用いることを意味している。パラメータネゴシエーションの方法は、ネゴシエーション可能な以下の値のために5.4節/JT-Q922に記述する。

ネゴシエーションすることができるシステムパラメータ

- T200 (5.9.1節)
- N201 (5.9.3節)
- k (5.9.4節)
- T203 (5.9.5節)

### 5.9.1 タイマT200

5.6節の規定に従って、フレームの送信の終わりに起動される再送タイマ（T200）のデフォルト値は1.5秒である。フレームリレーベアラサービスでは、累積中継遅延（CTD）が利用可能であるならば、T200はデータリンクレイヤマネジメントによって次のように算出することができる。

$$RTD = 2 * CTD \quad (5-1)$$

$$T200 = \max(3 * RTD, 1.5 \text{秒}) \quad (5-2)$$

ここで

CTD	—累積中継遅延（CCITT Q.933を参照）
RTD	—一巡遅延
T200	—再送タイマ。T200の算出における「3」は応答待ちタイムアウトを避けるために必要となる
$\max(a, b)$	—aまたはbの大きい方の値

### 5.9.2 最大再送回数（N200）

最大再送回数（N200）は、フレームの再送の最大数を確認するシステムパラメータであり、そのデフォルト値は3である。

### 5.9.3 情報フィールドの最大オクテット長（N201）

情報フィールドのオクテット長のデフォルトは260オクテットである。その他のすべての最大値はユーザ・網および網間でネゴシエーションされる。

ネゴシエーションされた最大値として1598オクテット以上を網がサポートすることは、LAN間通信のような適用形態において、ユーザ装置による分割と再組立の必要性を最小化するために強く推奨される。

### 5.9.4 アウトスタンディングIフレームの最大数（k）

ある与えられた時間において、アウトスタンディング（すなわち確認されていない）として持てる連続的に番号付けられたIフレームの最大数（k）は、127を越えないシステムパラメータである。このパラメータはまた「最大ウィンドウサイズ」と呼ばれる。

16Kbit/sのリンクではデフォルト値は3である。64Kbit/sのリンクではデフォルト値は7である。384Kbit/sのリンクではデフォルト値は32である。1.536Mbit/sまたは1.920Mbit/sのリンクではデフォルト値は40である。

### 5.9.5 タイマT203

アイドルタイマ（T203）はフレームがやり取りされない最大時間を示し、そのデフォルト値は30秒である。

### 5.10 データリンクレイヤのモニタ機能

データリンクのモニタ機能の動作は、標準JT-Q921に記述されている。

## 付属資料 A

(標準 J T - Q 9 2 2 に対する)

### フレームリレーベアラサービス使用のための標準 J T - Q 9 2 2 コア仕様

#### A. 1 概要

本付属資料は、フレームリレーベアラサービス使用のための標準 J T - Q 9 2 2 コア仕様について記述しており、標準 J T - Q 9 2 2 本文との相違と、フレームリレー手順を実現するために必要な構成を明らかにしている。

本資料は、C C I T T 勧告 I . 1 2 2 と、サービスを記述した C C I T T 勧告 I . 2 3 3 で示されている、フレームリレー F M B S レイヤ 2 手順の適切な動作のためのフレーム構成、手順の要素、フィールドのフォーマットおよび手順を含んでいる。標準 J T - Q 9 2 2 コア仕様は、D L - コアサービスユーザデータの透過的な転送を提供する。

注一本付属資料で定義されている標準 J T - Q 9 2 2 コア仕様を使用するときは、L A P F 手順の要素を用いても用いなくてもよい。

本手順は、L A P F のサブセットである。その目的は、

- C C I T T 勧告 I . 2 3 3 で定義されている L A P F のコア機能を共有すること。
- 任意の I S D N のチャンネル上で用いられること。
- 標準 J T - Q 9 2 1 で定義されている L A P D 手順と同時に D チャンネル上で動作すること。

である。データリンクの識別は、グループ信号または事前の合意により決定される。グループ信号は、付録 II / J T - Q 9 2 2 で定義されている。

フレームリレーベアラサービスを実現する L A P F のコア機能は次のように考えられる。

- フレームの境界識別、配列、透過性
- アドレスフィールドを用いたフレームの多重化、分配
- 「0」ビットを挿入する前または除去した後に、フレームが整数個のオクテットで構成されているかどうかの検査
- フレームが長すぎたり、短すぎないかどうかの検査
- 伝送エラーの検出 (エラーの回復はしない。)
- 輻輳制御機能

#### A. 2 同位間通信のためのフレーム構成

##### A.2.1 概要

すべてのデータリンク同位間の通信は、付図 A - 1 / J T - Q 9 2 2 に示すフォーマットのフレームで行われる。

##### A.2.2 フラグシーケンス

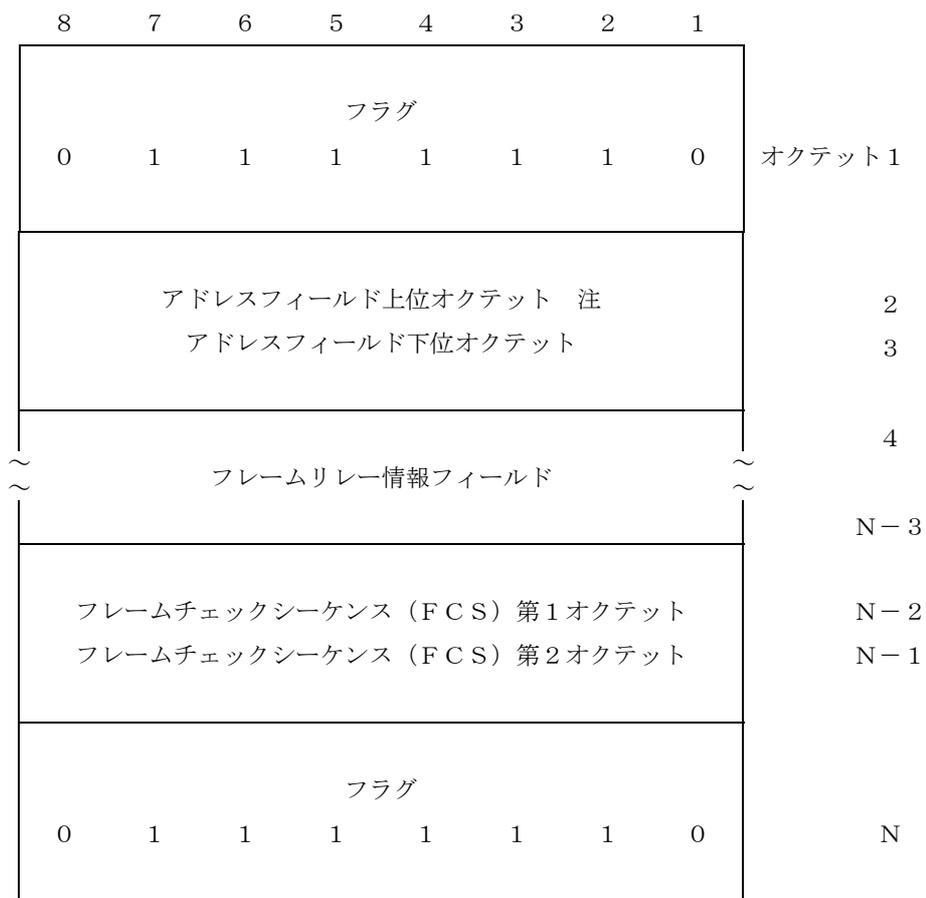
2. 2 節参照。

### A.2.3 アドレスフィールド

アドレスフィールドは、付図A-1/JT-Q922に示すように、少なくとも2オクテットで構成するが、オプションとして4オクテットまで拡張できる。アドレスフィールドのフォーマットは、A.3.2節で定義する。

### A.2.4 制御フィールド

DL-コア-サブレイヤに見られる制御フィールドは、フレームリレーのフレーム構成には存在しない。



注-アドレスフィールドのデフォルト長は2オクテットである。これはユーザ・網インタフェースあるいは網間インタフェースの両者の合意により、3または4オクテットに拡張することができる。

付図A-1/JT-Q922

(CCITT Q.922)

フレームリレーのフレームフォーマット (2オクテットアドレスフィールド)

#### A.2.5 フレームリレー情報フィールド

フレームにフレームリレー情報フィールドを持つ場合は、アドレスフィールド（A. 3. 2 節参照）の後で、かつFCSフィールド（A. 2. 7 節参照）の前に置かれる。フレームリレー情報フィールドは、整数個のオクテットで構成される。

フレームリレー情報フィールドの最大長は、A. 5. 1 節で定義される。

#### A.2.6 透過性

送信データリンクレイヤエンティティは、開始および終了フラグシーケンスの間のフレーム内容（アドレス、情報およびFCSフィールド）を調べ、すべての5個の連続する「1」ビット（FCSの最後の5ビットを含む）の後に「0」ビットを挿入する。これは、フレーム内にフラグやアポートシーケンスがあると見なされないためである。受信データリンクレイヤエンティティは、開始および終了フラグシーケンスの間のフレーム内容を調べ、5個の連続する「1」ビットの直後の「0」ビットをすべて除去する。

#### A.2.7 FCSフィールド

FCSの使用法の定義は、2. 7 節に記述されている。

#### A.2.8 フォーマット規定

フォーマットと番号規定の定義は、2. 8 節に記述されている。

#### A.2.9 無効フレーム

無効フレームの定義は、2. 9 節に記述されている。

長すぎるフレームを受信したとき、網は次のことができる。

- フレームを廃棄する（注参照）または、
- 送信先のユーザに対してフレームの一部を送った後、フレームを廃棄する、または
- 送信先のユーザに対して完全なフレームを有効なFCSとともに送る。

注—本方法は、標準JT-Q922手順が、不正なフレームと長すぎるフレームを識別する機能をもてない場合があることを意味する。

これらの動作のどれを選ぶかは、フレームリレー網装置の設計者の選択であり、標準化の対象ではない。したがってユーザは、網がいかなる動作をとるか、あらかじめ仮定してはいけない。さらに網はオプションとして、長すぎるフレームの数または頻度が網の定めた境界値を越える場合は、フレームリレーの呼を切断することがある。

#### A.2.10 フレームアポート

フレームアポートの定義とそれに対する動作は、2. 10 節に述べられている。

### A. 3 DL-コアサービスサブレイヤのための手順要素とフィールドフォーマット

#### A.3.1 概要

この付属資料に書かれている手順要素は、A. 6 節に記述されている輻輳マネジメントのためのオプション手順をインプリメントするDL-コアサービスサブレイヤによって使用される。

#### A.3.2 アドレスフィールドフォーマット

アドレスフィールドフォーマットを付図A-2/JT-Q922に示す。このフィールドはアドレスフィールド拡張ビット、コマンド/レスポンス指示をサポートしているエンドユーザ端末が使用するために予約されているビット、順方向・逆方向明示的輻輳通知ビット、廃棄可能表示、第3または第4オクテットの「アドレスフィールド」が下位DLCIフィールドかDL-コア制御情報かを指示するビット、データリンク.コネクション識別子(DLCI)フィールドを含んでいる。アドレスフィールドの最小の長さ、およびデフォルトの長さは2オクテットであり、より大きなDLCIのアドレス範囲をサポートしたり、オプションのDL-コア制御機能をサポートするために3または4オクテットに拡張することができる。3または4オクテットのアドレスフィールドはユーザ・網または網間の両者の合意に基づいてユーザ・網インタフェースあるいは網間インタフェースでサポートされる。

	8	7	6	5	4	3	2	1
デフォルト アドレス フィールド	(上位 DLCI)						*	EA 0
(2オクテット)	(下位 DLCI)				FE CN	BE CN	DE	EA 1
または	8	7	6	5	4	3	2	1
3オクテット アドレス フィールド	(上位 DLCI)						*	EA 0
	DLCI				FE CN	BE CN	DE	EA 0
	(下位 DLCI) または DL-コア制御						D/ C	EA 1

または

	8	7	6	5	4	3	2	1
4オクテット アドレス フィールド	(上位 DLCI)						*	EA 0
	DLCI			FE CN	BE CN	DE	EA 0	
	DLCI							EA 0
	(下位 DLCI) または DL-コア制御						D/ C	EA 1

D/C = DLCI / DL-コア制御表示 (A. 3. 3. 7 節参照)

DE = 廃棄可能表示 (A. 3. 3. 5 節参照)

EA = アドレスフィールド拡張ビット (A. 3. 3. 1 節参照)

\* = コマンド/レスポンス識別をサポートするためのビット。コーディングは適用形態に依存  
(A. 3. 3. 2 節参照)

FECN = 順方向明示的輻輳通知 (A. 3. 3. 3 節参照)

BECN = 逆方向明示的輻輳通知 (A. 3. 3. 4 節参照)

DLCI = データリンクコネクション識別子 (A. 3. 3. 6 節参照)

付図A-2 / JT-Q922

(CCITT Q. 922)

アドレスフィールドフォーマット

### A.3.3 アドレスフィールド変数

#### A.3.3.1 アドレスフィールド拡張ビット (EA)

EAビットの定義と使用法は3.3.1節で記述されている。

#### A.3.3.2 コマンド・レスポンスビット (C/R)

C/RビットはDL-コアプロトコルでは使われていない。コーディングは適用形態に依存する。DL-コアプロトコルはDL-コアサービスユーザ間でC/Rビットを透過的に運ぶ。

#### A.3.3.3 順方向明示的輻輳通知 (FECN)

FECNビットは輻輳した網によりセットされることがあり、ユーザに輻輳回避手順が必要であることを通知する。なおその手順はFECN通知を伝えるフレームと同一方向のトラヒックに適用する。FECNビットは受信したエンドシステムに対して、受信するフレームがリソース輻輳に遭遇したことを示すために「1」に設定される。FECNビットはFECN通知を受信した輻輳方向フレームの受信側の速度調整に使ってもよい。網またはユーザによる本ビットの設定はオプションであるが、網は本ビットをクリア（「0」に設定）してはならない。FECNビットを提供しない網は本ビットを変更しないで通過させる。本ビットの使用例は付録I/JT-Q922に記述されている。

#### A.3.3.4 逆方向明示的輻輳通知 (BECN)

BECNビットは輻輳した網によりセットされることがあり、ユーザに輻輳回避手順が必要であることを通知する。なおその手順はBECN通知を伝えるフレームと逆方向のトラヒックに適用する。BECNビットは受信したエンドシステムに対して、送信するフレームがリソース輻輳に遭遇したことを示すために「1」に設定される。BECNビットはBECN通知を受信した輻輳方向フレームの送信側の速度調整に使うことができる。

網またはユーザによる本ビットの設定はオプションであるが、網は本ビットをクリア（「0」に設定）してはならない。BECNビットを提供しない網は本ビットを変更しないで通過させる。本ビットの使用例は付録I/JT-Q922に記述されている。

#### A.3.3.5 廃棄可能表示 (DE)

本ビットは、もし使用されるなら、輻輳状態の場合は他のフレームより優先して廃棄されるフレームであるということを示すために「1」に設定される。本ビットの網あるいはユーザによる設定はオプションである。網は本ビットをクリア（「0」に設定）してはならない。DEビットを提供しない網は本ビットを変更しないで通過させる。輻輳時、網はフレームを廃棄する場合、DE=1のフレームだけに限定されることはない。

#### A.3.3.6 データリンクコネクション識別子 (DLCI)

DLCIは10ビット長がデフォルトである。付図A-2/JT-Q922に示されるように拡張ビットはオプションとして長さを16ビットまたは17ビットまたは23ビットに増すために使用することができる。最初の6ビット（上位DLCIと認識される）の値が表3-1/JT-Q922に示される。

次節に示されるD/C表示によってDLCI長が変わることがある。

#### A.3.3.7 DLCI/DL-コア制御表示 (D/C)

D/Cビットの定義と使用法は3.3.7節で記述されている。

#### A. 4 I S D Nプロトコル構造におけるD L - コア - プロトコルの位置づけ

本節は、レイヤ構造におけるD L - コア - プロトコルの位置づけを記述する。O S I参照モデルの概念（C C I T T勧告X. 2 0 0）、O S Iサービス規定（C C I T T勧告X. 2 1 0）およびI S D Nプロトコル参照モデル（C C I T T勧告I. 3 2 0）が使用される。レイヤ間通信の定義および機能モデルへの一般的な導入は、4章/J T - Q 9 2 2で記述する。本付属資料ではD L - コア - サブレイヤのサブレイヤ通信のための代表的なモデルも記述する。

付図A - 3 / J T - Q 9 2 2および付図A - 4 / J T - Q 9 2 2はC C I T T勧告I. 2 3 3に準拠するコアサービスをサポートするためのメッセージとプリミティブの関係を示すモデルである。

Uプレーンレイヤ2は、さらにD L - 制御 - サブレイヤとD L - コア - サブレイヤとに分けられる。

D L - コア - サブレイヤは、D L - コア - S A Pにおいてユーザ、すなわちD L - 制御 - サブレイヤに対しコアサービスを提供する。

図に示されるモデルは、フレームリレーおよびフレームスイッチの両方を包含する。フレームリレーの場合は網側におけるD L - 制御 - サブレイヤエンティティは存在しない。

信号フローは、図4 - 2 / J T - Q 9 2 2から図4 - 5 / J T - Q 9 2 2に示されるとおりである。付図A - 3 / J T - Q 9 2 2は、発呼アクセスおよび着呼アクセスインタフェースにおける信号フローを示す。付図A - 4 / J T - Q 9 2 2は、解放アクセスおよび被解放アクセスインタフェースにおける信号フローを示す。

付表A - 1 / J T - Q 9 2 2は、L A P Fのコア仕様で定義されたプリミティブを示す。

## 付表A-1/JT-Q922

(CCITT Q. 922)

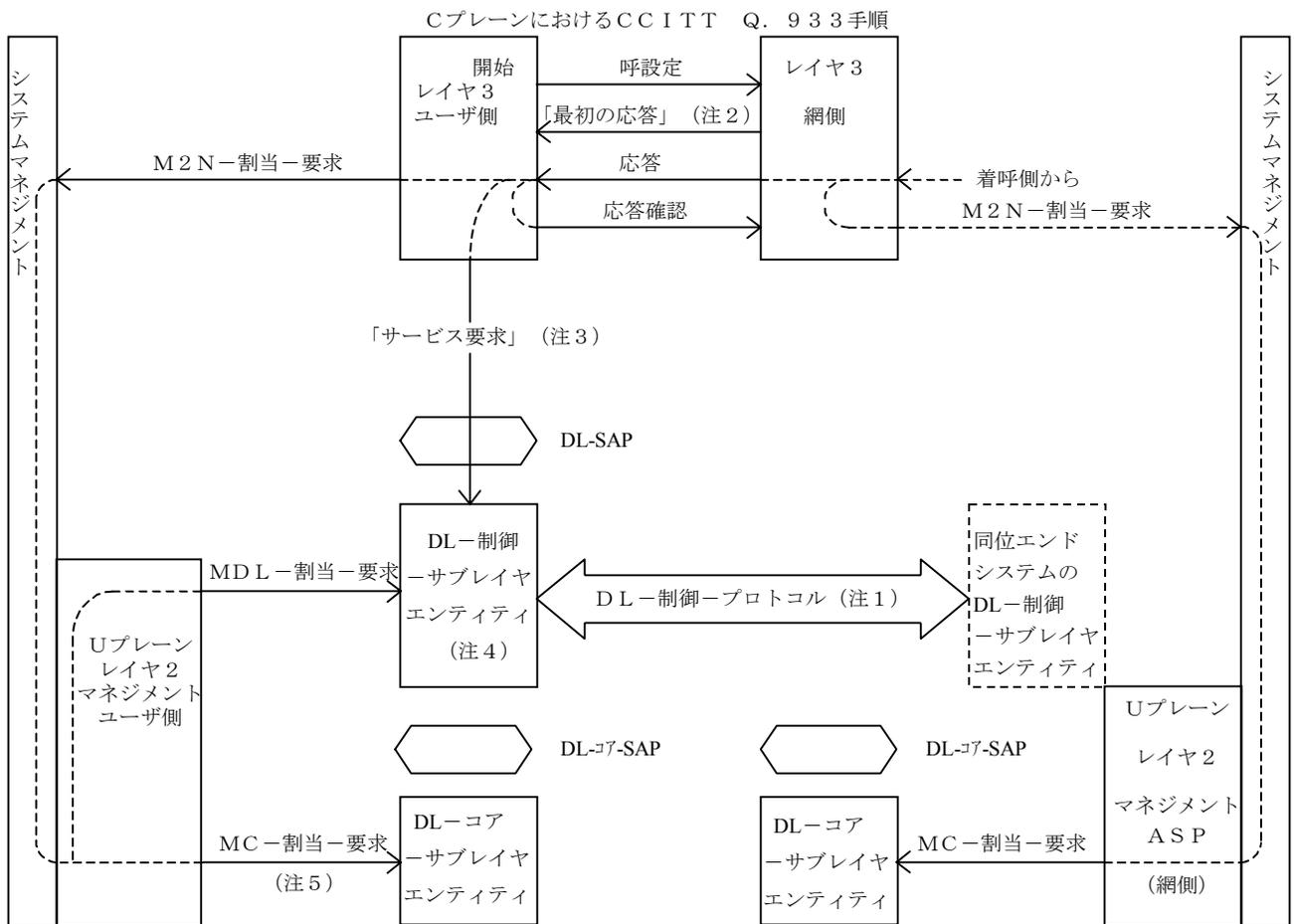
## プリミティブ種別

一般名	種 別				パラメータ		メッセージユニットの内容
	要求	表示	応答	確認	優先順位識別子	メッセージユニット	
レイヤ3 - レイヤ2 マネジメント							
M2N-割当	X	-	-	-	-	X	DL-CEI,DLCI (注1)
M2N-解除	X	-	-	-	-	X	DLCI
DL-コア-ユーザ - DL-コア							
DL-コア-データ	X	X	-	-	-	X	付属資料A.4.2.2 節参照
DL-制御 - レイヤ2 マネジメント							
MDL-割当	X	-	-	-	-	X	DL-コア-CEI, DL-CEI
MDL-解除	X	-	-	-	-	X	DL-コア-CEI
DL-コア - レイヤ2 マネジメント							
MC-割当	X	X	-	-	-	X	DLCI, DL-コア-CEI
MC-解除	X	-	-	-	-	X	DLCI
レイヤ2 - レイヤ1							
PH-データ	X	X	-	-	X 注2	X	データリンクレイヤ 同位間メッセージ

X:有り -:無し

注1-オプションパラメータ。これらの値がない場合は、デフォルト値か付録Ⅲ/JT-Q922に示す手順を使用する。

注2-レイヤ1のための優先順位識別子はCCITT勧告X.211には示されておらず、基本インタフェースのDチャンネルに対してのみ使用される。CCITT勧告X.211は、優先順位をレイヤ1のサービス品質パラメータとみなさない。

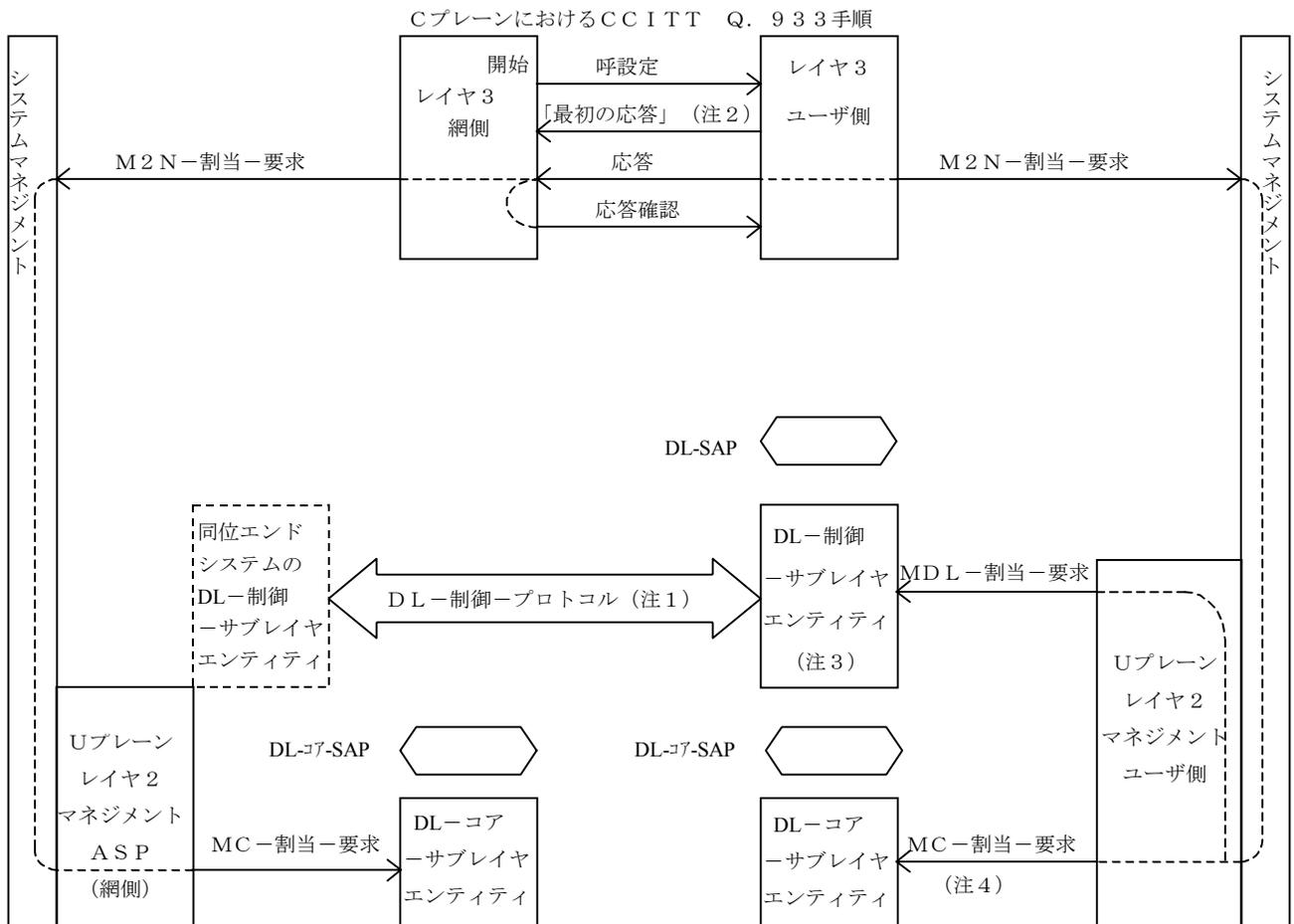


- 注1-DL-制御プロトコルとして、JT-Q922プロトコル手順、その他のCCITT勧告プロトコル、TTC標準プロトコル、あるいはDL-コアサブレイヤサービスと互換性のあるDL-コアサービスユーザのようなエンドシステム間を接続するすべてのプロトコルが適用可能である。
- 注2-割当てられたDLCIは、「呼設定(SETUP)」メッセージに対する最初のレスポンス中に示される。(たとえば「呼設定受付(CALL PROC)」メッセージ)
- 注3-「サービス要求」については、それ自体DL-制御サブレイヤにより提供されるサービスに依存するため、本標準ではこれ以上定義しない。
- 注4-フレームリレーのために、このDL-制御サブレイヤエンティティは、2つのエンドシステム間のUプレーンレイヤ2接続を確立した。網側(発呼側)にDL-制御サブレイヤエンティティが存在しないため、Uプレーンリンク確立に際し、Uプレーンレイヤ2のプロトコルデータユニット(PDU)間にはいかなる衝突も発生しない。
- 注5-これは、「DL-コアデータ要求」より前に「MC-割当要求」を受信する場合を示す。さもなければ、DLCIを得るために「MC-割当表示」が発行される。

付図A-3/JT-Q922(1/2)

(CCITT Q. 922)

コアサービス接続確立のためのプリミティブとメッセージの関係



注1-DL-制御-プロトコルとして、JT-Q922プロトコル手順、その他のCCITT勧告プロトコル、TTC標準プロトコル、あるいはDL-コア-サブレイヤサービスと互換性のあるDL-コア-サービスユーザのようなエンドシステム間を接続するすべてのプロトコルが適用可能である。

注2-割当てられ確認されたDLCIは、「呼設定(SETUP)」メッセージに対する最初のレスポンス中に示される。(たとえば「呼設定受付(CALL PROC)」メッセージ)

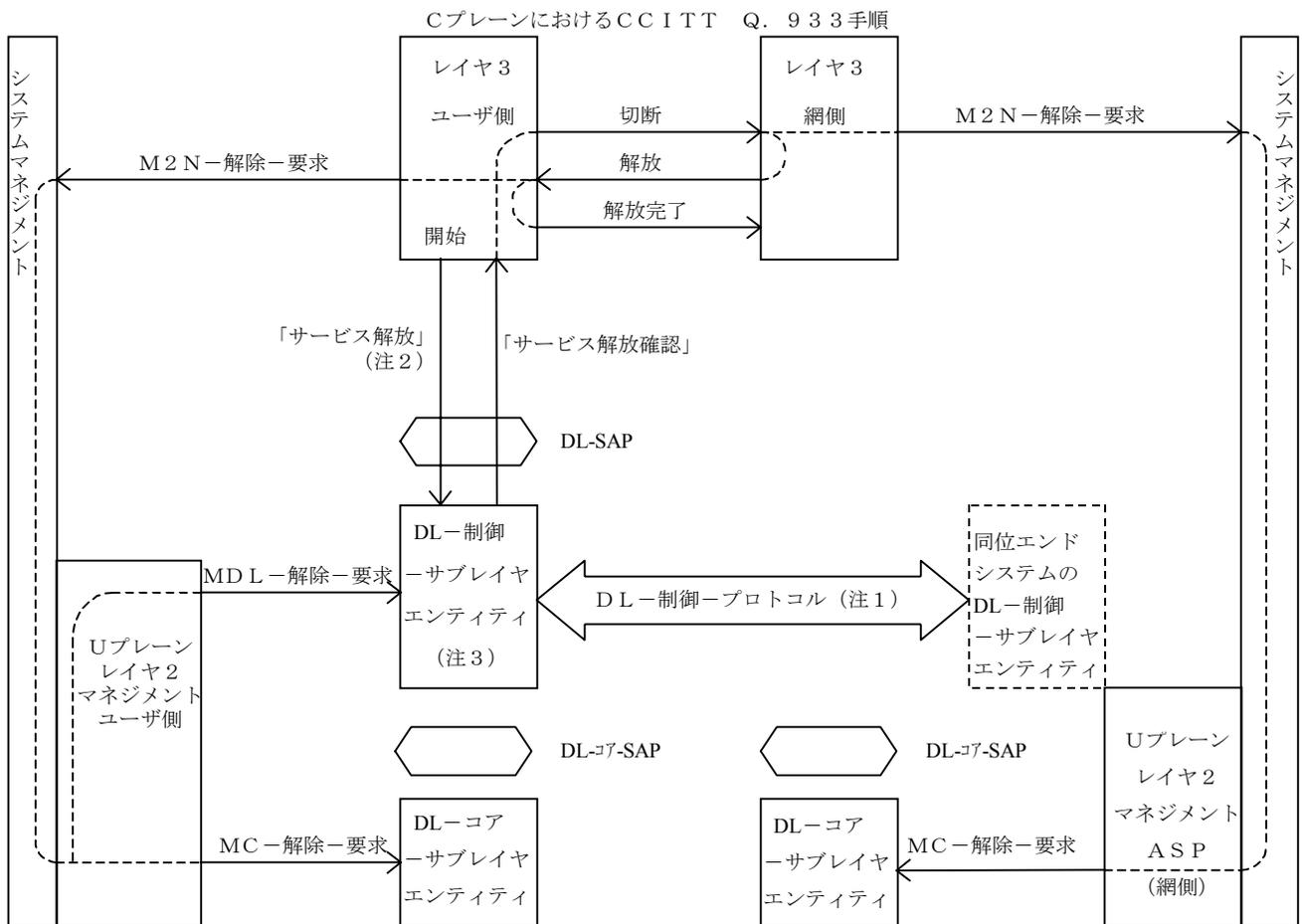
注3-フレームリレーのために、このDL-制御-サブレイヤエンティティは、2つのエンドシステム間のUプレーンレイヤ2コネクションを確立した。網側(発呼側)にDL-制御-サブレイヤエンティティが存在しないため、Uプレーンリンク確立に際し、Uプレーンレイヤ2のプロトコルデータユニット(PDU)間にはいかなる衝突も発生しない。

注4-これは、「DL-コア-データ-要求」より前に「MC-割当-要求」を受信する場合を示す。さもなければ、DLCIを得るために「MC-割当-表示」が発行される。

付図A-3/JT-Q922(2/2)

(CCITT Q. 922)

コアサービスコネクション確立のためのプリミティブとメッセージの関係



注1-DL-制御-プロトコルとして、JT-Q922プロトコル手順、その他のCCITT勧告プロトコル、TTC標準プロトコル、あるいはDL-コア-サブレイヤサービスと互換性のあるDL-コア-サービスユーザのようなエンドシステム間を接続するすべてのプロトコルが適用可能である。

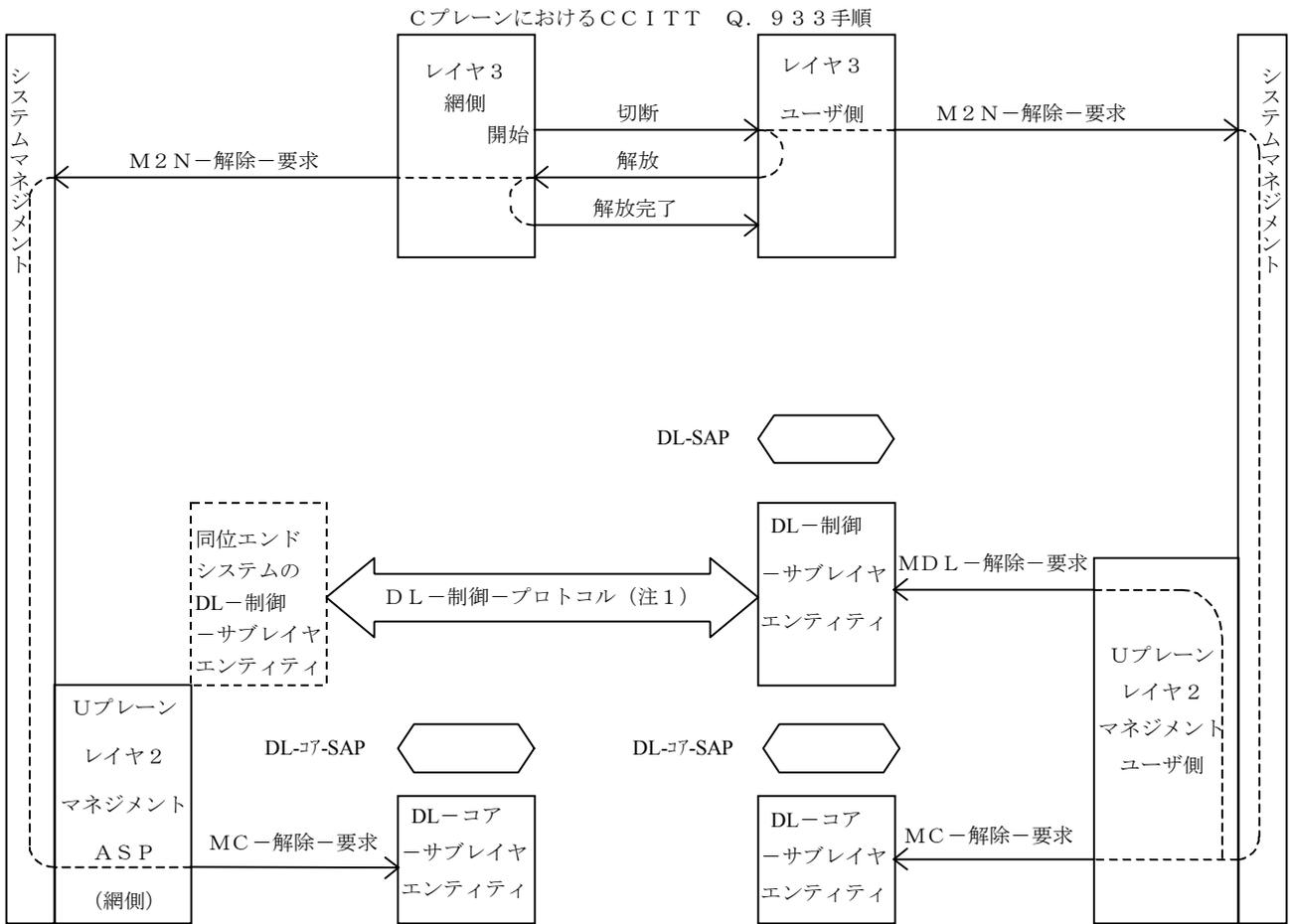
注2-「サービス解放」については、それ自体DL-制御-サブレイヤにより提供されるサービスに依存するため、本標準ではこれ以上定義しない。「サービス解放確認」はCプレーン内接続の早めの解放を避けるために要求される。

注3-フレームリレーのために、このDL-制御-サブレイヤエンティティは、2つのエンドシステム間のUプレーンレイヤ2接続を解放する。網側(被解放側)にDL-制御サブレイヤエンティティが存在しないため、Uプレーンリンク解放に際し、Uプレーンレイヤ2のプロトコルデータユニット(PDU)間にはいかなる衝突も発生しない。

付図A-4/JT-Q922(1/2)

(CCITT Q. 922)

コアサービス接続解放のためのプリミティブとメッセージの関係



注1-DL-制御-プロトコルとして、JT-Q922プロトコル手順、その他のCCITT勧告プロトコル、TTC標準プロトコル、あるいはDL-コア-サブレイヤサービスと互換性のあるDL-コア-サービスユーザのようなエンドシステム間を接続するすべてのプロトコルが適用可能である。

付図A-4/JT-Q922 (2/2)

(CCITT Q. 922)

コアサービスコネクション解放のためのプリミティブとメッセージの関係

#### A.4.1 物理レイヤサービスによるサポート

物理レイヤサービスはOSI物理レイヤサービス規定（CCITT勧告X.211）で定義されている。全二重（双方向同時）のポイント・ポイント同期伝送だけが使用される。オプションとしての物理レイヤのPH-コネクション起動/停止サービスはDL-コアプロトコルをサポートするためには現在には使われていない。

#### A.4.2 DL-コアサービス

CCITT勧告I.233では、DL-コアサブレイヤ用のレイヤサービス記述を提供している。DL-コアプロトコルは本レイヤサービスを提供しサポートするために使用される。

##### A.4.2.1 プリミティブ

DL-コアデータプリミティブは、付属資料 B/I.233に記述されている。

##### A.4.2.2 パラメータ

DL-コアデータプリミティブで使用するパラメータは、付属資料 B/I.233に定義されている。これらのコアサービスパラメータとDL-コアプロトコルデータユニット（PDU）のマッピングを次に示す。

コアサービスパラメータ (CCITT 勧告 I.233 に定義)	DL-コアデータプリミティブ		DL-コアPDU フィールド
	要 求	表 示	
DL-コアユーザデータ	X	X	情報フィールド
廃棄可能性	X	—	廃棄可能表示
逆方向輻輳発生	—	X	BECN
順方向輻輳発生	—	X	FECN
DL-コアサービスユーザプロトコル制御情報	X	X	C/Rビット

X：有り

—：無し

##### A.4.2.3 手 順

###### A.4.2.3.1 プリミティブ/フレームリレーフレームのマッピング

DL-コアエンティティが、DL-コアサービスユーザからコアデータ要求を受信した場合、同位エンティティに対してフレームリレーフレームを送信する。

DL-コアエンティティが、正しいフレームリレーフレームを受信した場合、DL-コアサービスユーザに対してコアデータ表示を通知する。

###### A.4.2.3.2 パラメータ/フィールドのマッピング

コアデータ要求とコアデータ表示プリミティブのパラメータは、A.4.2.2節に示されるフレームリレーフレームのフィールドに直接マッピングされる。

### A.4.3 レイヤマネジメント

付表A-1/JT-Q922はDL-コア-サブレイヤマネジメントエンティティとDL-コア-サブレイヤエンティティ間でやりとりされるプリミティブを示す。

#### A.4.3.1 プリミティブ

##### A.4.3.1.1 MC-割当-要求

MC-割当-要求プリミティブは以下の目的のために、レイヤマネジメントエンティティにより使用される。

- DL-コア-サブレイヤエンティティにDL-コア-コネクションが設定されたことを通知するため
- そのコア-コネクションをサポートするために、DL-コア-エンティティ間で使用されることが認められたDLCIを伝えるため
- DL-コア-コネクションを識別するために使用される一義的に関係づけられたDL-コア-コネクション-エンドポイント識別子を伝えるため
- DL-コア-コネクションをサポートするために使用されるPh-コネクション-エンドポイント識別子を伝えるため

##### A.4.3.1.2 MC-解除-要求

MC-解除-要求プリミティブは、DL-コア-サブレイヤエンティティにDLCIが解放されたと伝えるためにレイヤマネジメントエンティティにより使用される。

##### A.4.3.1.3 M2N-割当

M2N-割当プリミティブは、4.1.1.10節/JT-Q922に定義されている。

##### A.4.3.1.4 M2N-解除

M2N-解除プリミティブは、4.1.1.11節/JT-Q922に定義されている。

##### A.4.3.1.5 MDL-割当-要求

MDL-割当-要求プリミティブは、DL-制御-サブレイヤエンティティ内のDL-コア-CEIとDL-CEIとの間のマッピングを行う。

##### A.4.3.1.6 MDL-解除-要求

MDL-解除-要求プリミティブは、DL-CEIとDL-コア-CEIとの間のマッピングを解除するためレイヤ2マネジメントエンティティにより使用される。

#### A.4.3.2 パラメータ

##### A.4.3.2.1 DLCI値

DLCI値パラメータは、DL-コア-コネクションをサポートするDL-コア-エンティティ間に使用されることが認められたDLCIを伝える。構造および使用法は3.6節に定義する。

##### A.4.3.2.2 DL-コア-コネクションエンドポイント識別子

DL-コア-CEIはDL-コア-コネクションを一義的に識別し、CCITT勧告I.233に定義される。

#### A.4.3.2.3 DL-コネクションエンドポイント識別子

DL-CEIは、DL-コネクションを一義的に定義する。

#### A.4.3.2.4 Ph-コネクションエンドポイント識別子

Ph-コネクションエンドポイント識別子は、一義的にPh-コネクションを識別し、DL-コア-コネクションのサポートに使用される。

#### A.4.3.3 手順

固定フレームリレーベアラコネクションでは、DL-コア-コネクションのサポートによるDL-コア-プロトコル動作に関する情報はDL-コア-レイヤマネジメントにより維持される。交換型フレームリレーベアラコネクションでは、レイヤ3がDL-コア-サブレイヤに代わってDL-コア-コネクションを設定および解放する。従って、DL-コア-プロトコル動作に関する情報は、レイヤ3マネジメントに相当するものおよびローカルなシステム環境の動作を通してDL-コア-サブレイヤマネジメントにより維持される。

##### A.4.3.3.1 DL-コア-コネクション設定

DL-コア-サブレイヤエンティティに対しDL-コア-コネクションが設定されることを通知する必要がある場合（交換型フレームリレー呼の設定のため、あるいは固定フレームリレーベアラコネクションの再設定通知のため、あるいはシステム初期化のため）、DL-コア-レイヤマネジメントエンティティはDL-コア-サブレイヤエンティティに対し、MC-割当-要求プリミティブを通知する。さらにレイヤ2マネジメントエンティティは、DL-制御-サブレイヤエンティティに対しMDL-割当-要求を起動する。

DL-コア-サブレイヤエンティティはサポートするPh-コネクション、DL-コア-CEIおよびDLCI間の必要なマッピングを設定する。まだ設定していないならば、Ph-コネクション上でのフラグ転送を開始する。

DL-制御-サブレイヤエンティティは、DL-コア-CEIおよびDL-CEI間の必要なマッピングを設定する。

##### A.4.3.3.2 DL-コア-コネクション解放

DL-コア-サブレイヤエンティティに対しDL-コア-コネクションが解放されることを通知する必要がある場合（交換型フレームリレー呼の解放のため、あるいは固定フレームリレーベアラコネクションが障害であることの通知のため）、DL-コア-レイヤマネジメントエンティティはDL-コア-サブレイヤエンティティに対し、MC-解除-要求プリミティブを、そしてDL-制御-サブレイヤエンティティに対し、MDL-解除-要求を通知する。

DL-コア-サブレイヤエンティティはサポートするPh-コネクション、DL-コア-CEIおよびDLCI間のいかなるマッピングも解放する。

DL-制御-サブレイヤエンティティは、DL-コア-CEIおよびDL-CEI間のいかなるマッピングも解放する。

## A. 5 システムパラメータの一覧表

以下のシステムパラメータリストは、個々のフレームリレーコネクションに対応している。

### A.5.1 フレームリレー情報フィールドの最大オクテット長 (N 2 0 3)

フレームリレー情報フィールドのデフォルト最大オクテット長は262オクテットである（すなわち、N 2 0 1 + 2）。フレームリレー情報フィールドの最小長は1オクテットである。デフォルトの最大長は2オクテットの制御フィールドと最大260オクテットの情報フィールドをもち、これはDチャンネルにおけるLAPDと互換性をもって動作するように選ばれた。他の全ての最大長は、ユーザ・網間または網間においてネゴシエーションする（例えばCCITT勧告Q. 9 3 3を用いる）。フレームリレー情報フィールドの最小長は1オクテットである。1600オクテット以上をネゴシエーションされた最大値として網がサポートすることは、LAN間通信のようなアプリケーションにおいてユーザ装置による分割と再組立の必要性を最小化するために強く推奨される。

## A. 6 輻輳制御手順

ユーザプレーンでの輻輳は、到着するトラフィックが網のキャパシティを越えた時に発生する。それはまた、他の原因（例えば設備の破損）でも発生し得る。網の輻輳は、スループット速度、遅延およびエンドユーザにより発生するフレーム紛失に影響を及ぼす。

エンドユーザは網が輻輳状態になった場合、網に対する負荷を減らすようにする。輻輳時にエンドユーザが網に対する負荷を減少することが、結果的には効果的なスループットの向上になる。

輻輳制御は以下の機構により達成される。

- i.) 輻輳回避機構、および／又は
- ii.) 輻輳回復機構

A. 6. 2節とA. 7節で検討する輻輳回避（注）機構は、網とユーザにおける輻輳の悪影響を最小にするために輻輳の初期段階において使用する。

注—CCITT勧告I. 370で定義されている輻輳回避機構は、サービス品質の低下を最小にすることを意図している。品質の規定は、標準JT-Q 9 2 2の範囲外である。

A. 6. 1節で定義する輻輳回復機構は、重輻輳と直面したときに網の機能障害を防ぐために使用する。輻輳回避と輻輳回復は、フレームリレー網における輻輳制御として有効であり、かつ相補的な形態である。

### A.6.1 暗黙的輻輳検出

暗黙的輻輳検出機構として、フレームリレー網がユーザへ何らかの通知を送ることはない。暗黙的輻輳の検出では、フレーム紛失を検出するレイヤ2手順上に現れるイベントを用いる（例えば、標準JT-Q 9 2 2におけるリジェクトフレームの受信、タイム回復、等）。

この機構の目的は、エンドユーザによる網の負荷の軽減である。ユーザによるこの軽減の使用はオプションである。付録IのI. 1節で、1つのアプローチ例について記述する。

## A.6.2 明示的通知

明示的通知は、輻輳回避のための手順である。明示的通知は、データ転送フェーズのプロトコルの一部である。ユーザは明示的輻輳通知に対してリアクションをとる（すなわち、リアクションは強く望まれるオプションである）。明示的輻輳通知にアクションをとることができないユーザは、網が生成した明示的通知を受信し、そして無視するための能力をもつ。

明示的輻輳通知を受信したことに対するエンドユーザのリアクションは、速度ベースである。

### A.6.2.1 明示的輻輳信号

明示的輻輳信号は、順方向（フレームの送信先の方向）と、逆方向（フレームの送信元の方向）の双方へ送信される。順方向明示的輻輳通知は、アドレスフィールド中のFECNビットを用いることにより提供される。逆方向明示的輻輳通知は次の2つの方法のうちの1つにより提供される。逆方向のフレームがあるときは、適当なフレームのアドレスフィールド中のBECNビットを用いることができる。もう1つの方法として、網は単一の統合リンクレイヤマネジメントメッセージを生成することがある（A.7節参照）。統合リンクレイヤマネジメント（CLLM）メッセージは、Uプレーン物理パス上を通過する。網によるCLLMの生成と送信はオプションである。

全ての網は、FECNビットおよびBECNビットによる輻輳通知をリセットすることなく転送する。

### A.6.2.2 速度減少方式

エンドユーザが用いる特定の速度減少方式については規定しないが、付録IのI.2節で一例について記述する。

## A.7 統合リンクレイヤマネジメント（CLLM）メッセージ

統合リンクレイヤマネジメントメッセージは、機能情報を転送するためのXIDフレームの使用に関するISO8885の定義を基礎としている。CLLMの生成と転送はオプションである。付図A-5/JT-Q922および付図A-6/JT-Q922にXIDフレームのフォーマットを示す。各パラメータは、型、長さ、値の順に記述される。以下の節では、統合リンクレイヤマネジメントメッセージの機能フィールドについて記述する。全てのフィールドは一部を除き、2進符号で示してある。

### A.7.1 アドレスオクテット

2オクテットのデフォルトアドレスサイズは、以下のように使用する。

注-3または4オクテットのアドレスフィールドに対するCLLMの使用は、今後の検討課題である。

デフォルトの2オクテットアドレスの場合、オクテット1およびオクテット2はアドレスフィールドを意味する。アドレスフィールドの第1オクテットは、6ビットの上位DLCIサブフィールドを含む。第2オクテットは、4ビットの下位DLCIサブフィールドを含む。

CLLMメッセージはXIDレスポンスフレームに入れて送信される。Dチャンネル上を転送される場合を除き、CLLMメッセージは付図A-5/JT-Q922に示すマネジメントDLCIにより送信される。この場合、輻輳表示ビットと廃棄可能表示は使用せず、「0」に設定する。Dチャンネル上を転送される場合は、付図A-6/JT-Q922に示すように、アドレスオクテット1の第8ビットから第4ビットとアドレスオクテット2の第8ビットから第2ビットを「1」に、そして第1オクテットの第3ビットを「0」に設定した2オクテットアドレスフィールドを使用して送信する。輻輳表示ビットと廃棄可能表示はこの場合存在しない。

注—Dチャンネルアクセスを用いた半固定フレームリレーコネクションに対するCLLMの使用については今後の検討課題である。

XIDフレームのオクテット1およびオクテット2はアドレスフィールドを意味し、オクテット1の第2ビットはコマンド/レスポンスビット(C/R)である。輻輳制御適用形態としては、輻輳メッセージを受信した後、端末からのトラヒック輻輳を増加させるような後続フレームが生じないようにする。そのため、CLLMはC/Rビットを「1」に設定したXIDレスポンスフレームに入れて送信する。

#### A.7.2 制御フィールド

オクテット3はメッセージタイプに対する制御フィールドの値を含む。これは、XIDの制御フィールドを意味する。

#### A.7.3 XID情報フィールド

##### A.7.3.1 フォーマット識別子フィールド

オクテット4はフォーマット識別子フィールドである。フォーマット識別子フィールドは1オクテットの長さでISOで定義されている。一般目的のフォーマット識別子は、ISO8885によって130(10進数)の値が割り付けられている、また、これは付録III/JT-Q922で記述されているように、レイマネジメントによってパラメータネゴシエーションのために用いられる。

##### A.7.3.2 グループフィールド

###### A.7.3.2.1 グループ識別子フィールド

オクテット5はグループ識別子フィールドである。グループ識別子フィールドの値は、15(10進数)であり、これはプライベートパラメータを示すためにISO8885によって割り付けられている。

注—ISO8885のDAM3の文脈において、「プライベート」はISO8885で定義されているHDLCの特定パラメータの範囲外のパラメータを意味していると解釈される。

###### A.7.3.2.2 グループ長フィールド

オクテット6、7はグループ長フィールドである。この16ビットのフィールドはグループフィールドのグループ長フィールドを除くオクテット長を示す。グループ長フィールドの最大値は、情報フィールドの最大オクテット数が260であるDチャンネルの適用形態と互換性をもたせるため256とする。

###### A.7.3.2.3 グループ値フィールド

グループ値フィールドは、2つ以上のパラメータフィールドより構成される。パラメータセット識別(パラメータ値「0」)は、ISO8885/DAM3によりグループ値フィールド内がプライベートパラメータかどうかを識別する。その他のパラメータは次の順番になっている。:理由表示識別子それからDLCI識別子

###### A.7.3.3 パラメータセット識別のためのパラメータ

パラメータセット識別のパラメータは必須であり、なければそのフレームは無視される。

### A.7.3.3.1 パラメータセット識別フィールド

オクテット8は第1パラメータのためのパラメータ識別子フィールドであり、ISO8885/DAM 3により「0」に設定される。パラメータ値「0」はこのグループ内のパラメータが、プライベートパラメータセットであることを識別する。

### A.7.3.3.2 パラメータセット識別長フィールド

オクテット9はパラメータセット識別フィールドの長さを示し、2進符号「4」に設定される。

オクテット	ビット	フィールド名
	8 7 6 5 4 3 2 1	
1	1 1 1 1 1 0 R 0	アドレス 第1オクテット (Rはレスポンスを示す)
2	1 1 1 1 0 0 0 1	アドレス 第2オクテット
3	1 0 1 0 1 1 1 1	X I D制御フィールド
4	1 0 0 0 0 0 1 0	フォーマット識別子 (1 3 0)
5	0 0 0 0 1 1 1 1	グループ識別子=1 5 (プライベートパラメータセッション)
6		グループ長 第1オクテット
7		グループ長 第2オクテット
8	0 0 0 0 0 0 0 0	パラメータ識別子=0 (パラメータセット識別子)
9	0 0 0 0 0 1 0 0	パラメータ長 (4)
10	0 1 1 0 1 0 0 1	パラメータ値=1 0 5 (I A 5コードでは 1)
11	0 0 1 1 0 0 0 1	パラメータ値= 4 9 (I A 5コードでは 1)
12	0 0 1 1 0 0 1 0	パラメータ値= 5 0 (I A 5コードでは 2)
13	0 0 1 1 0 0 1 0	パラメータ値= 5 0 (I A 5コードでは 2)
14	0 0 0 0 0 0 1 0	パラメータ識別子=2 (理由表示識別子)
15	0 0 0 0 0 0 0 1	パラメータ長=1
16		理由表示値
17	0 0 0 0 0 0 1 1	パラメータ識別子=3 (D L C I識別子)
18		パラメータ長
19		D L C I値 (1番目のD L C Iのオクテット1)
20		D L C I値 (1番目のD L C Iのオクテット2)
19+2(n-1)		D L C I値 (n番目のD L C Iのオクテット1)
20+2(n-1)		D L C I値 (n番目のD L C Iのオクテット2)
19+2n		F C S 第1オクテット
20+2n		F C S 第2オクテット

付図A-5/JT-Q922

(CCITT Q. 922)

2オクテットのアドレスフィールドを用いた統合リンクレイヤマネジメントメッセージ  
(BまたはHチャネル)

オクテット	ビット	フィールド名
	8 7 6 5 4 3 2 1	
1	1 1 1 1 1 0 R 0	アドレス 第1オクテット (SAPI=62) (Rはレスポンスを示す)
2	1 1 1 1 1 1 1 1	アドレス 第2オクテット (TEI=127)
3	1 0 1 0 1 1 1 1	X I D制御フィールド
4	1 0 0 0 0 0 1 0	フォーマット識別子 (1 3 0)
5	0 0 0 0 1 1 1 1	グループ識別子=1 5 (プライベートパラメータネゴシエーション)
		オクテット6から2n+18は付図A-5/JT-992の BまたはHチャンネルについてのものと同じ。
19+2n		F C S 第1オクテット
20+2n		F C S 第2オクテット

付図A-6/JT-Q922

(C C I T T Q. 9 2 2)

2オクテットのアドレスフィールドを用いた統合リンクレイヤマネジメントメッセージ  
(Dチャンネル)

#### A.7.3.3.3 パラメータ値フィールド

オクテット10～13でX I Dフレームプライベートパラメータグループの使用方法がC C I T T勧告  
I. 1 2 2プライベートパラメータであることを識別する。

オクテット10は「I」のI A 5値(2進符号105)である。

オクテット11は「1」のI A 5値(2進符号49)である。

オクテット12と13は「2」のI A 5値(2進符号50)である。

#### A.7.3.4 理由表示識別子のためのパラメータフィールド

理由表示識別子は必須であり、なければフレームは無視される。

##### A.7.3.4.1 パラメータ識別子フィールド

オクテット14は理由表示識別子フィールドである。理由表示識別子フィールドが「2」に設定された  
時は、このパラメータに続くオクテットには理由表示識別子が入る。

##### A.7.3.4.2 パラメータ長フィールド

オクテット15は理由表示識別子の長さである。このフィールドは2進符号「1」に設定する。

#### A.7.3.4.3 理由表示値

オクテット16は理由表示値である。本オクテットはメッセージの理由表示値を示している。この理由表示はメッセージを発行したレイヤマネジメントエンティティのある輻輳した網ノードで決定されたものである。

ビット	理由表示
8 7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0 1 0	トラヒックによる網輻輳 — 短時間
0 0 0 0 0 0 1 1	トラヒックによる網輻輳 — 長時間
0 0 0 0 0 1 1 0	ファシリティまたは装置故障 — 短時間
0 0 0 0 0 1 1 1	ファシリティまたは装置故障 — 長時間
0 0 0 0 1 0 1 0	保守動作 — 短時間
0 0 0 0 1 0 1 1	保守動作 — 長時間
0 0 0 1 0 0 0 0	不定 — 短時間
0 0 0 1 0 0 0 1	不定 — 長時間

他のすべての値はリザーブされている。

不定の理由表示値であってもCLLMメッセージは無視されない。

注一理由表示値は一時的状態によって送られるならば、理由表示値は「短時間」とコーディングされるべきである。（例、秒または分オーダーでの時間が予想できる状態）そうでなければ、「長時間」とコーディングされるべきである。使用法は網特有である。

#### A.7.3.5 DLCI識別子のためのパラメータフィールド

DLCI識別子が無い場合は、そのフレームは無視される。

##### A.7.3.5.1 パラメータ識別子フィールド

パラメータ識別子フィールド（オクテット17）が「3」に設定された時は、このパラメータに続くオクテットには輻輳しているフレームリレーベアラコネクションのDLCIが入る。

##### A.7.3.5.2 パラメータ長フィールド

オクテット18はオクテット中で通知されるDLCIの長さである。例えば、(n)個のDLCIが通知され、それぞれ2オクテット長の場合は、オクテットサイズは2(n)倍となる。

##### A.7.3.5.3 パラメータ値フィールド

オクテット19からFCSオクテットまでは輻輳状態となっている論理リンク数を識別するDLCI値が入る。DLCIフィールドは第1オクテットの第8ビットから第3ビットまでと、第2オクテットの第8ビットから第5ビットまでで構成される。第1オクテットの第8ビットが最上位ビットで第2オクテットの第5ビットが最下位ビットである。第1オクテットの第2ビットから第1ビットまでと第2オクテットの第4ビットから第1ビットまではリザーブされている。

#### A.7.4 FCSフィールド

フレームの最終2オクテットがフレームチェックシーケンスフィールドである。

#### A.7.5 輻輳ノードの動作

ノードが輻輳した時は、アドレスフィールドの順方向明示的輻輳通知と逆方向明示的輻輳通知のビットを「1」に設定すること、および／又は マネジメントデータリンク上の統合リンクレイヤマネジメントメッセージを用いることで輻輳状態を通知することがある。

明示的輻輳通知の目的は

1. 輻輳が発生したことを網入り口のノードに通知すること。これにより端のノードは網輻輳を減少させる適切な処置をとることができる。

および／又は

2. ネゴシエーションしたスループットを超過したことを送信元へ通知する。

である。

統合リンクレイヤマネジメントメッセージには輻輳したフレームリレーベアラコネクションに関連するDLCIのリストが含まれる。これらのDLCIは現在動作中のもの、および動作中でない送信元に対応する。動作中でない送信元へ通知する目的はこれらの送信元が動作中となって輻輳が増大することを避けるためである。

もし、全てのDLCI情報が単一フレーム内に納まらない場合は、複数の統合リンクレイヤマネジメントメッセージを送ることがある。

**付属資料 B**  
**(標準 J T - Q 9 2 2 に対する)**  
**ポイント・ポイント手順の S D L**

**B. 1 概要**

この資料の目的は、データリンクレイヤのポイント・ポイント手順の S D L 図の一例を提供し、本標準を理解する上での手助けをする事である。

この図では、データリンクレイヤエンティティの全ての可能な動作について記述している訳ではなく、複雑さを最小限にするため、非分割形の表現を選んだ。S D L 図は、それゆえに、本標準の本文中にある手順の全範囲のインプリメントを規定するものではない。手順の本文記述が最も完全で正確なものである。

本モデルは、データリンクレイヤのポイント・ポイント手順の同位間モデルであり、全範囲の D L C I に対して、ユーザと網の両側のデータリンクレイヤエンティティに適用可能である。これは標準 J T - Q 9 2 1 に対して用いられたものと同じであり、付図 B - 1 / J T - Q 9 2 1 にそのモデル図を示す。

**B. 2 ポイント・ポイントデータリンクレイヤエンティティの状態の概観**

ポイント・ポイント手順の S D L 表現は、3. 4. 2 節 / J T - Q 9 2 0 の 3 つの基本状態を拡張したものに基つき、以下の 8 つの状態 (ステート) がある。

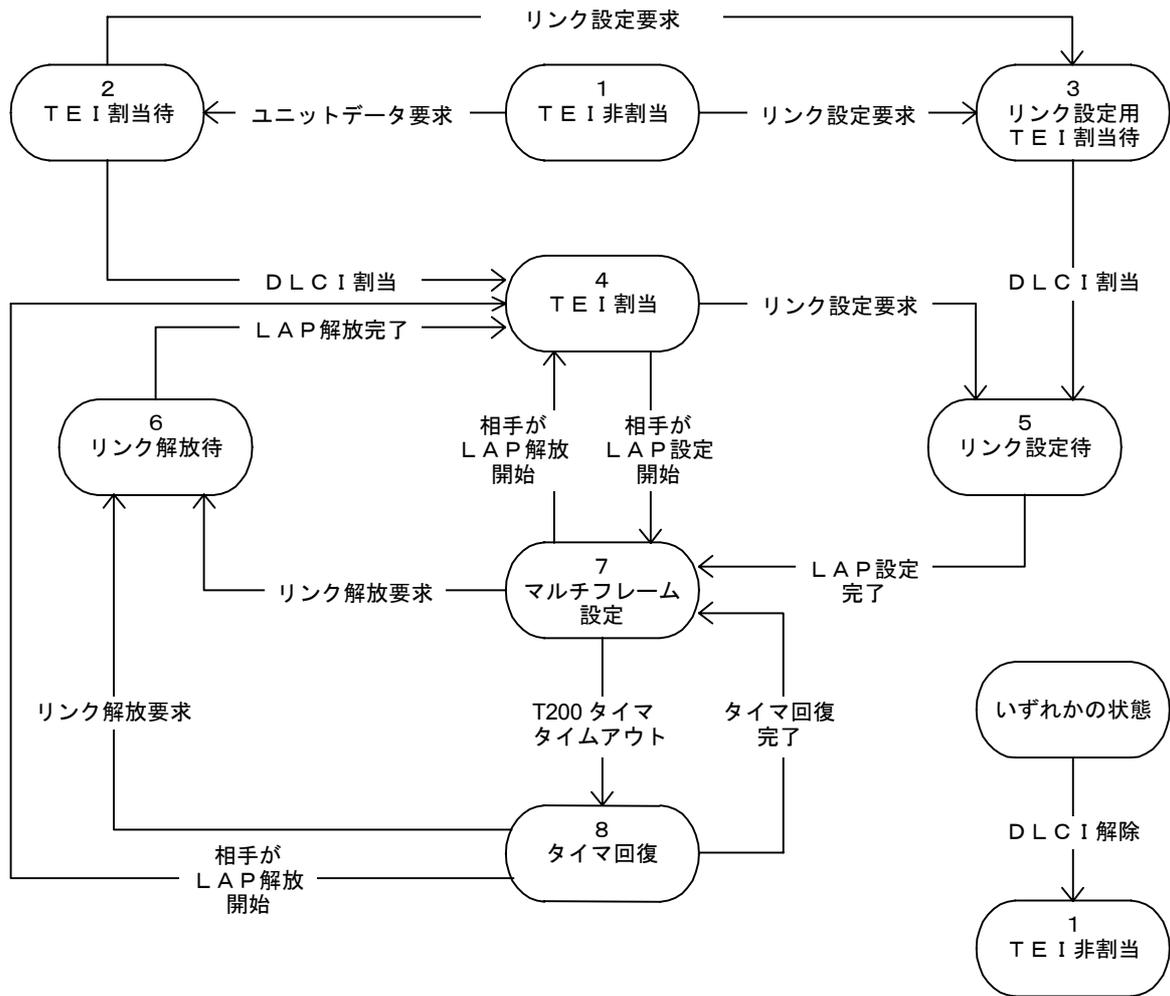
- 状態 1 T E I 非割当
- 状態 2 T E I 割当待
- 状態 3 リンク設定用 T E I 割当待
- 状態 4 T E I 割当
- 状態 5 リンク設定待
- 状態 6 リンク解放待
- 状態 7 マルチフレーム設定
- 状態 8 タイマ回復

これらの状態の相互関係の概観図を付図 B - 1 / J T - Q 9 2 2 に示す。この概観図は完全な相互関係を示すものではなく、S D L 図の紹介としてのみ示されているものである。

全てのデータリンクレイヤエンティティは、概念的に、T E I 非割当状態 (状態 1) で開始され、1 つの D L C I 値を要求するためにマネジメントエンティティと相互動作することになる。ユニットデータ要求によって開始される D L C I 割当ての場合には、データリンクレイヤエンティティは、T E I 割当待状態 (状態 2) を経て、T E I 割当状態 (状態 4) へ遷移することになる。リンク設定要求により開始される場合には、リンク設定用 T E I 割当待状態 (状態 3) を経て、リンク設定待状態 (状態 5) へと遷移することになる。状態 4 ~ 8 においては、ユニットデータ要求に対し、データリンクレイヤが直接サービスし得る。T E I 割当状態 (状態 4) でリンク設定要求を受信した場合は、リンク設定手順が開始され、リンク設定待状態 (状態 5) への遷移が生ずることになる。L A P 設定手順の完了により、データリンクレイヤエンティティをマルチフレーム設定状態 (状態 7) へと導く。マルチフレーム設定状態 (状態 7) においては、確認形データ転送要求に対して、手順の条件下で直接的にサービスできる。データリンクレイヤエンティティ手順のフロー制御とデータ転送の両方で使用されるタイマ T 2 0 0 がタイムアウトすると、タイマ回復状態 (状態 8) への遷移が開始される。タイマ回復手順の完了により、データリンクレイヤエンティティはマルチフレーム設定状態 (状態 7) へ戻ることになる。S D L 図の状態 (ステート) 7 と 8 では、標準で定義されている以下の状態 (コンディション) がみられる。

- (a) 相手受信ビジー
- (b) リジェクト異常
- (c) 自受信ビジー

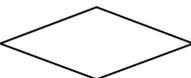
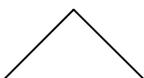
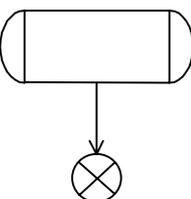
さらに、状態（ステート）の追加定義を避けるために、その他の状態（コンディション）も使用される。相手がLAPの解放を開始すると、データリンクレイヤエンティティは、直接TEI割当状態（状態4）にはいる。一方、リンク解放要求の場合には、解放待状態（状態6）を経由する。DLCI解除により、TEI非割当状態（状態1）へ遷移することになる。



付図B-1/JT-Q922  
 (CCITT Q.922)  
 ポイント・ポイント手順の状態の概観

### B. 3 使用シンボルー覧表

以下のシンボルと略号が本記述内で使用される。シンボルとその意味およびその適応法の完全な記述は CCITT Zシリーズ勧告 (X. 1からX. 5巻) にある。

- |    |   |   |
|----|---|---|
| a) |    | 状態  |
| b) |    | 信号受信  |
| c) |    | 信号発生  |
| d) |    | 信号のセーブ (新しい状態への遷移の完了までの間)   |
| e) |    | プロセス記述  |
| f) |   | 判定  |
| g) |  | 手順呼出  |
| h) |  | インプリメントのオプション   |
| i) |  | 手順定義  |
| j) | ***   | 本記述法を採用したことにより、データリンクレイヤエンティティで必要となった内部的なイベントや信号を意味している。                                  |
| k) | RC  | 再送カウンタ  |
| l) | (A-O)   | MDL-エラー-表示プリミティブ内で使用されるエラーコード。エラーコードは、付表V-1/JT-Q922で定義されている。複数のエラーコードが存在する場合には1つだけが採用される。 |

付図B-2/JT-Q922

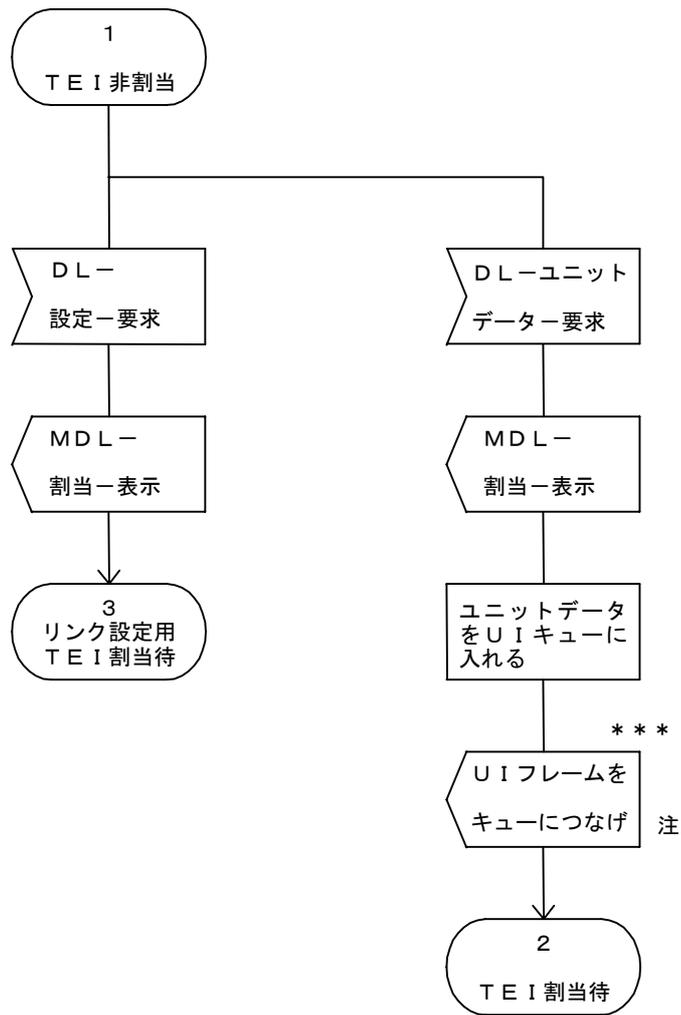
(CCITT Q. 922)

SDL図内で使用する表記法

#### B. 4 キューの使用

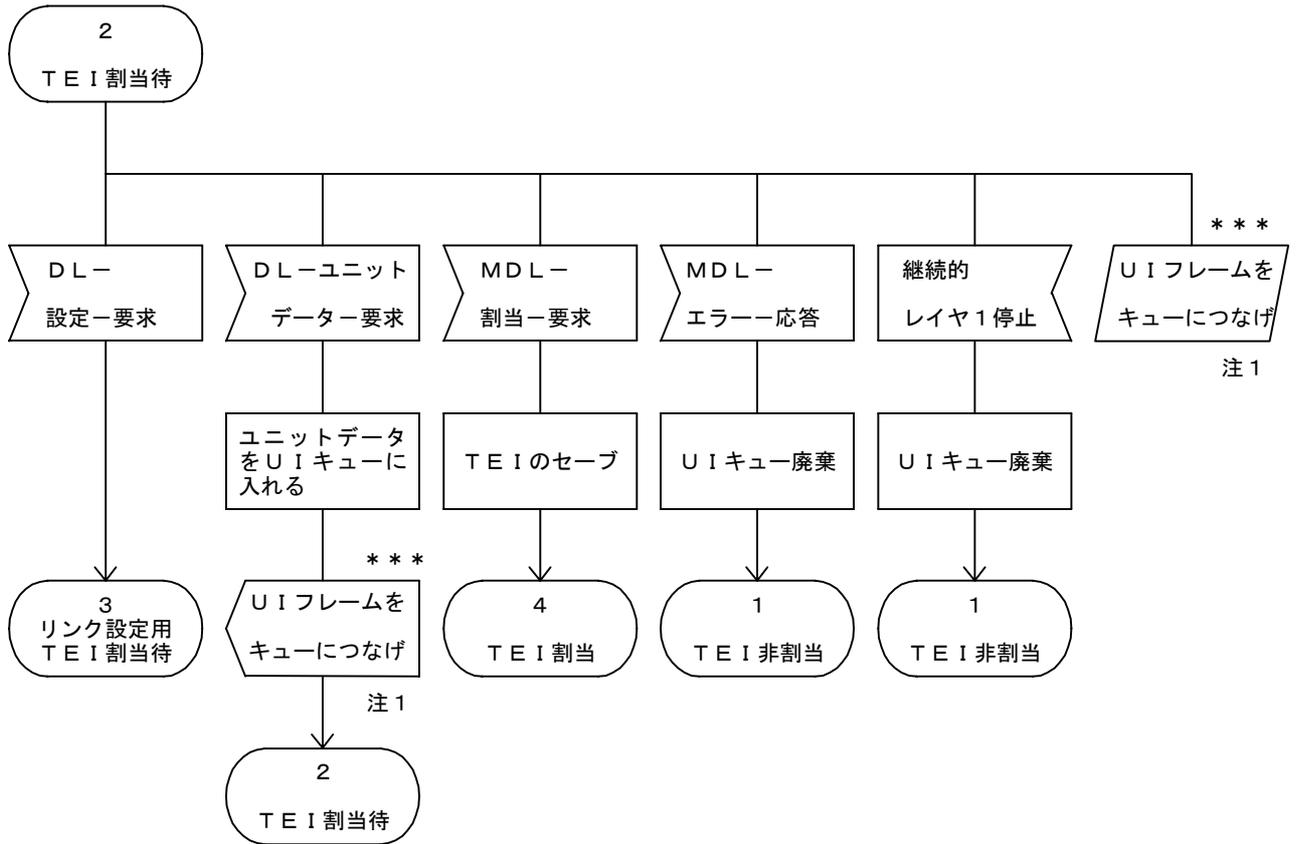
データリンクレイヤエンティティの満足な記述を可能とするために、U IフレームとIフレームの転送のための概念上のキューが明白に述べられている。これらの概念上のキューは実際には有限であるが概念的には無限の大きさを持ち、またポイント・ポイント手順のインプリメントを制限することはない。2つの追加信号（「U Iフレームをキューにつなげ」と「Iフレームをキューにつなげ」）はこれらキューの起動をサービスするために提供される。

B. 5 SDL図



注-U Iフレームをキューにつなげのプロセスは付図B-9/J T-Q 9 2 2内で記述されている。

付図B-3/J T-Q 9 2 2 (1/3)  
(CCITT Q. 9 2 2)

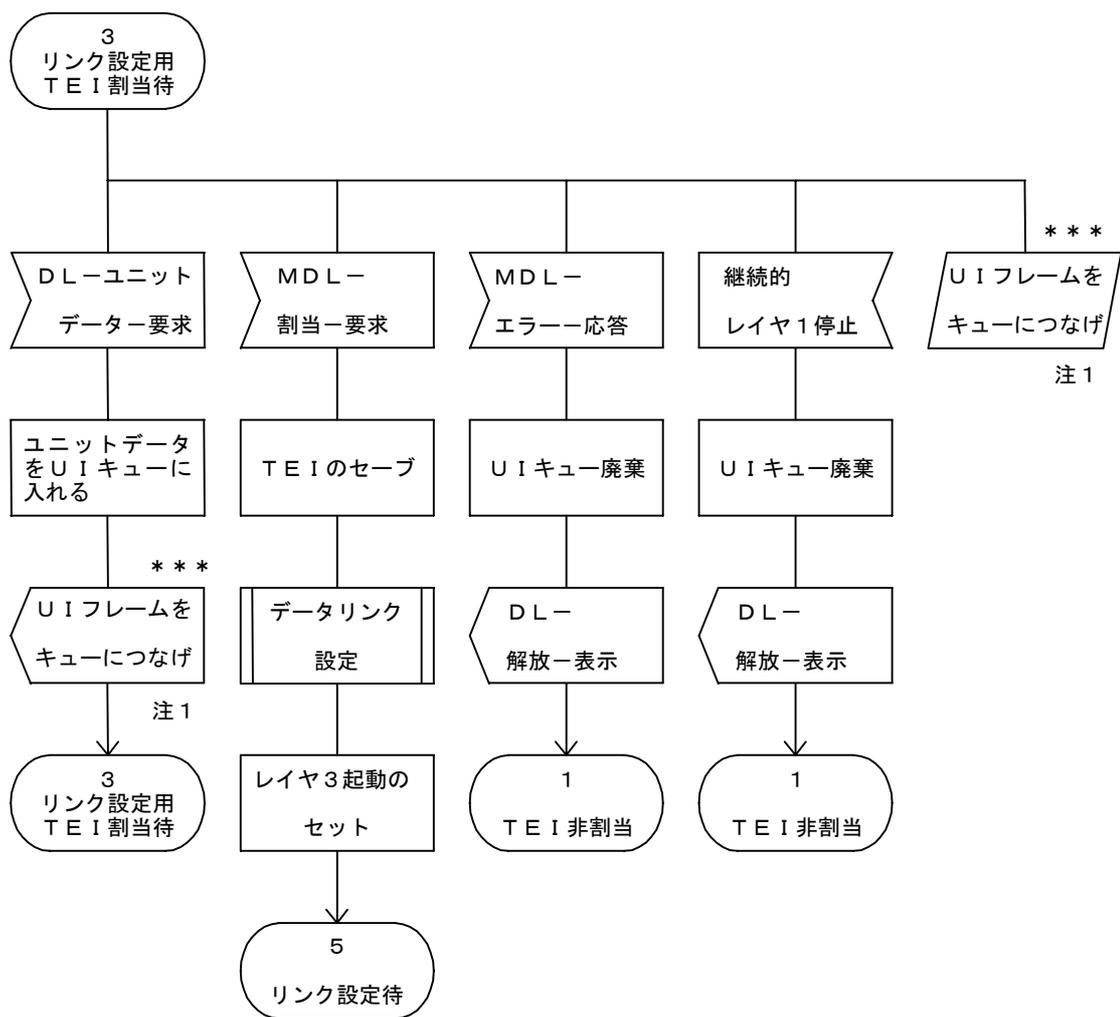


注1－UIフレームをキューにつなげのプロセスは付図B-9/JT-Q922内で記述されている。

注2－この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-3/JT-Q922 (2/3)

(CCITT Q. 922)

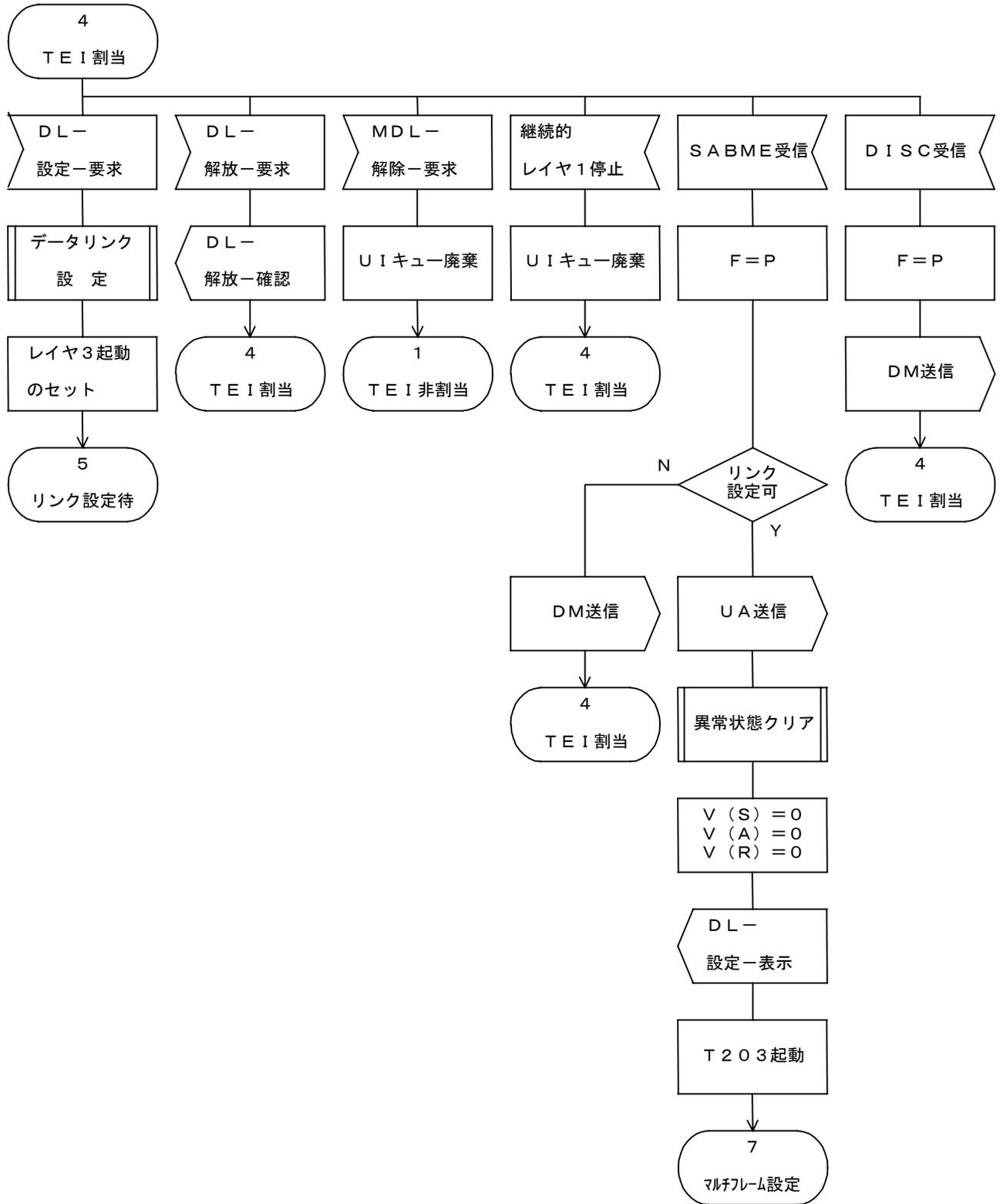


注1 - UIフレームをキューにつなげのプロセスは付図B-9/JT-Q922内で記述されている。

注2 - この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

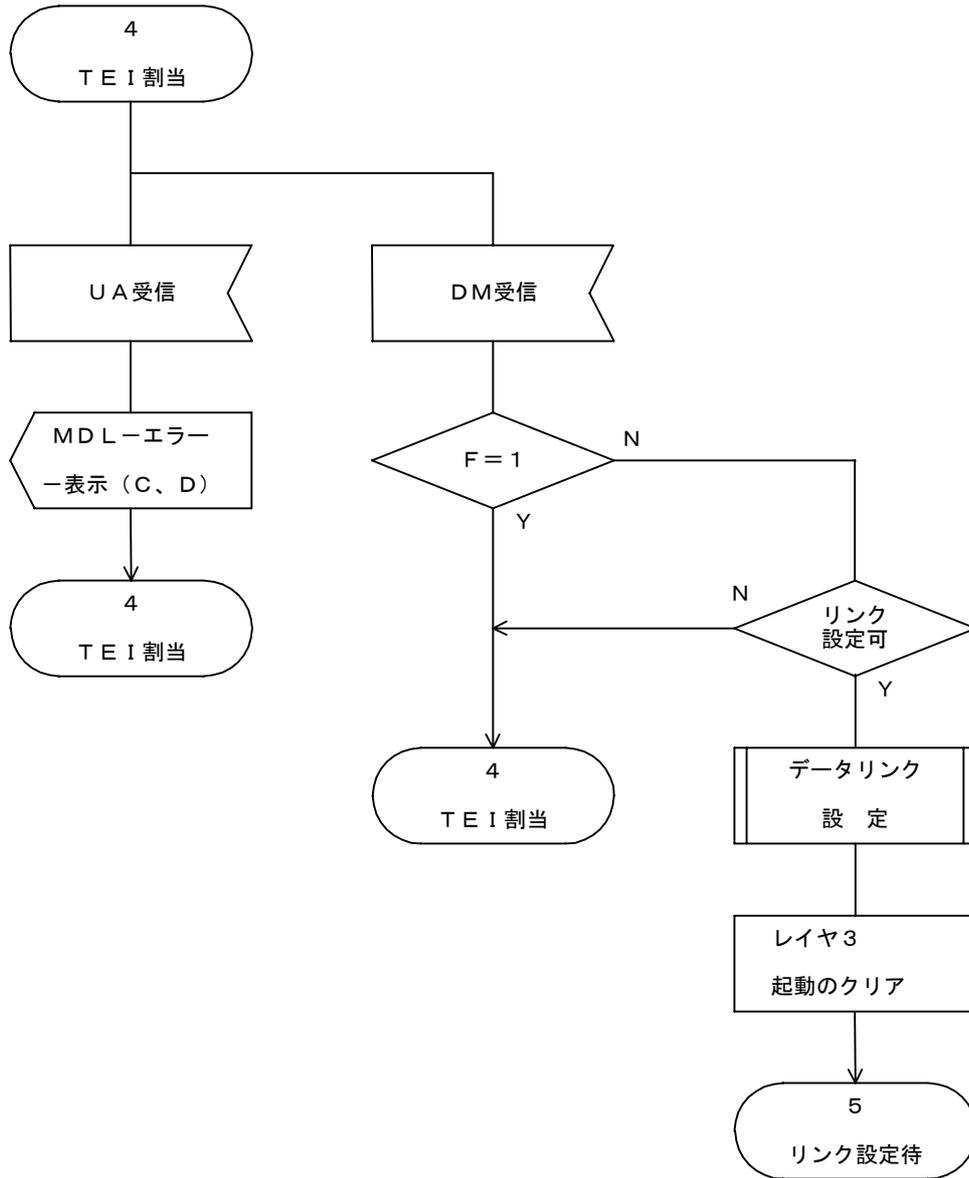
付図B-3/JT-Q922 (3/3)

(CCITT Q. 922)



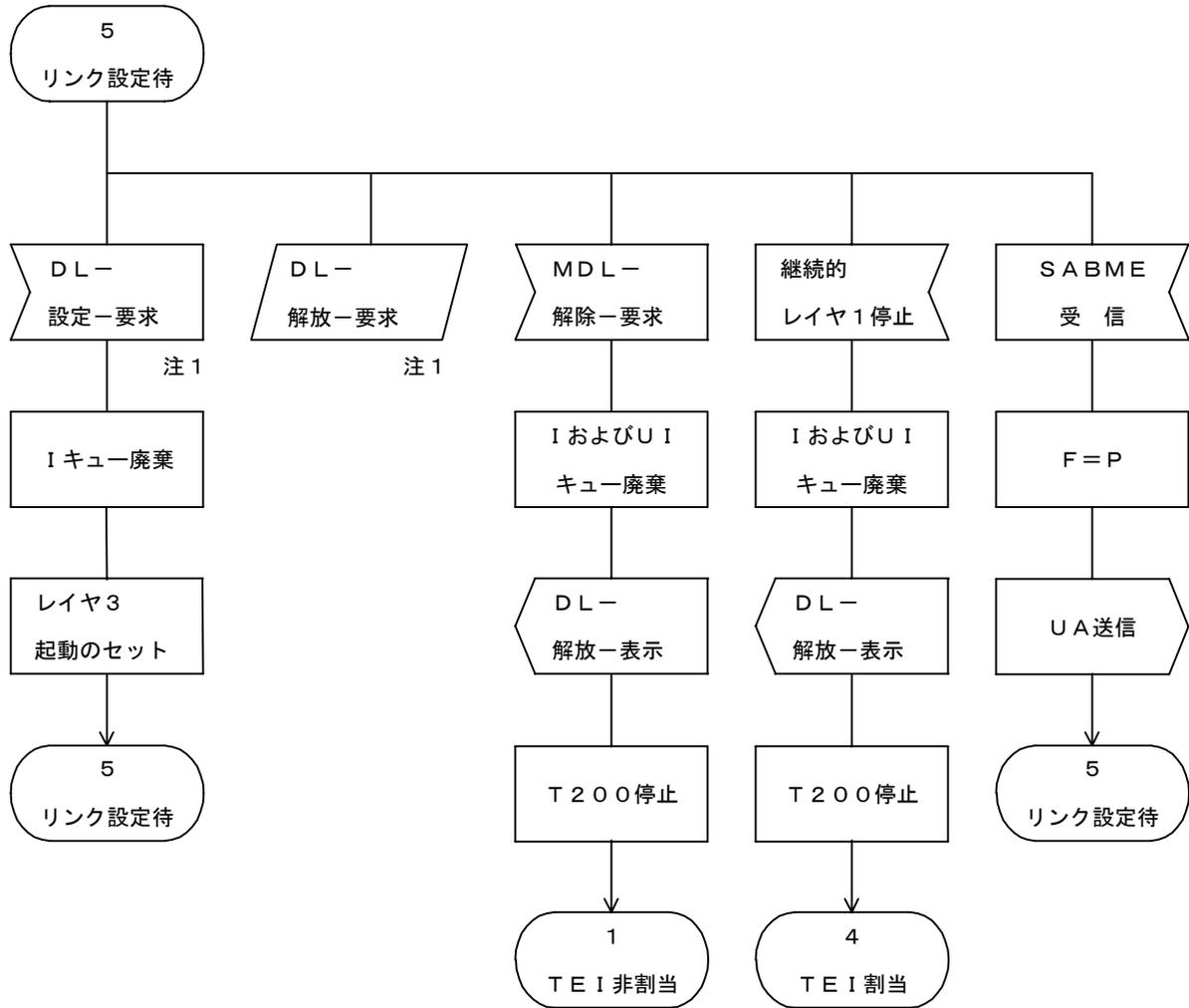
注一この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-4/JT-Q922 (1/2)  
(CCITT Q. 922)



注一この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-4/JT-Q922 (2/2)  
(CCITT Q. 922)

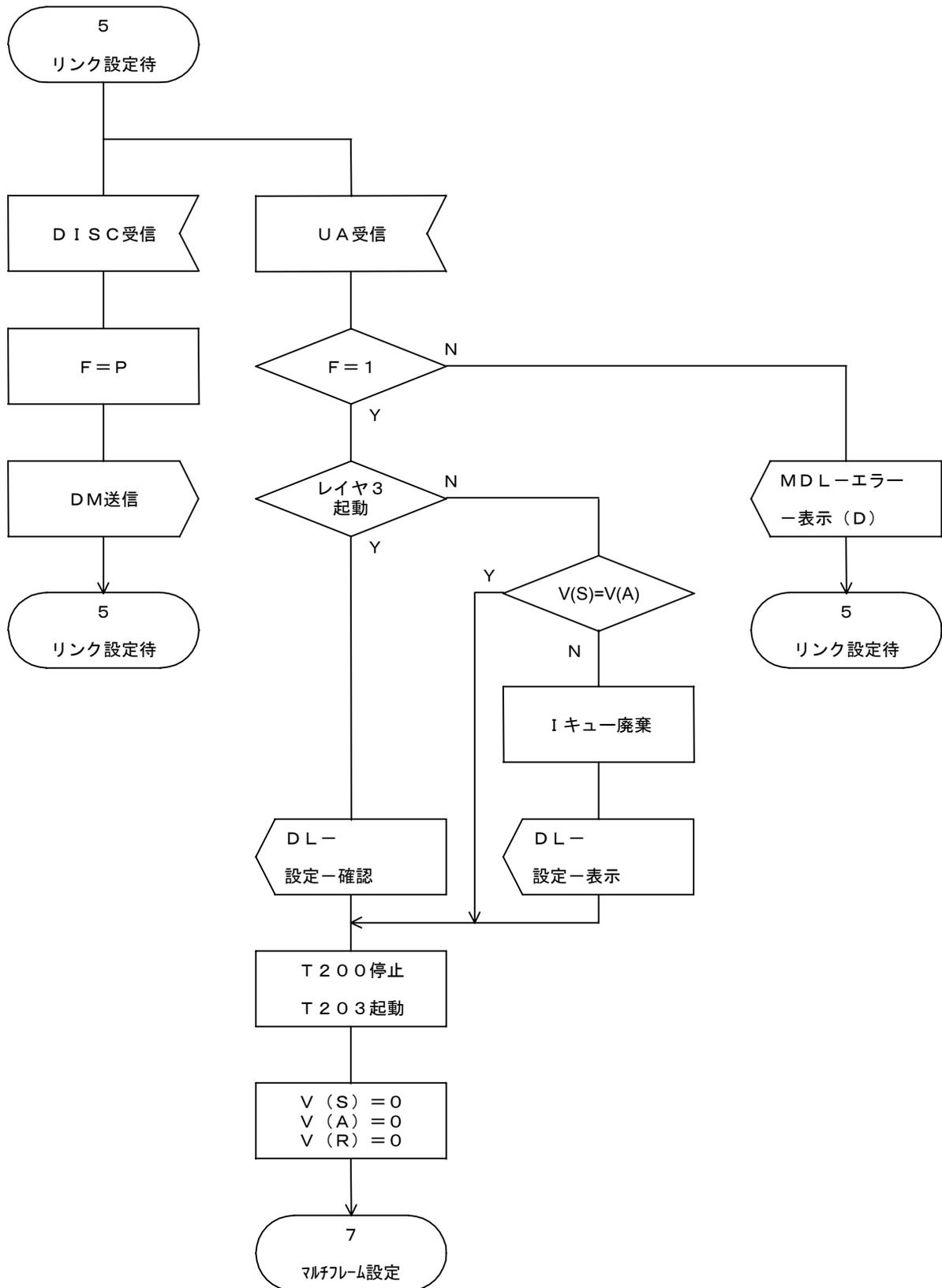


注1 - レイヤ2による再設定が起動された場合のみ生じ得る。

注2 - この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-5/JT-Q922 (1/3)

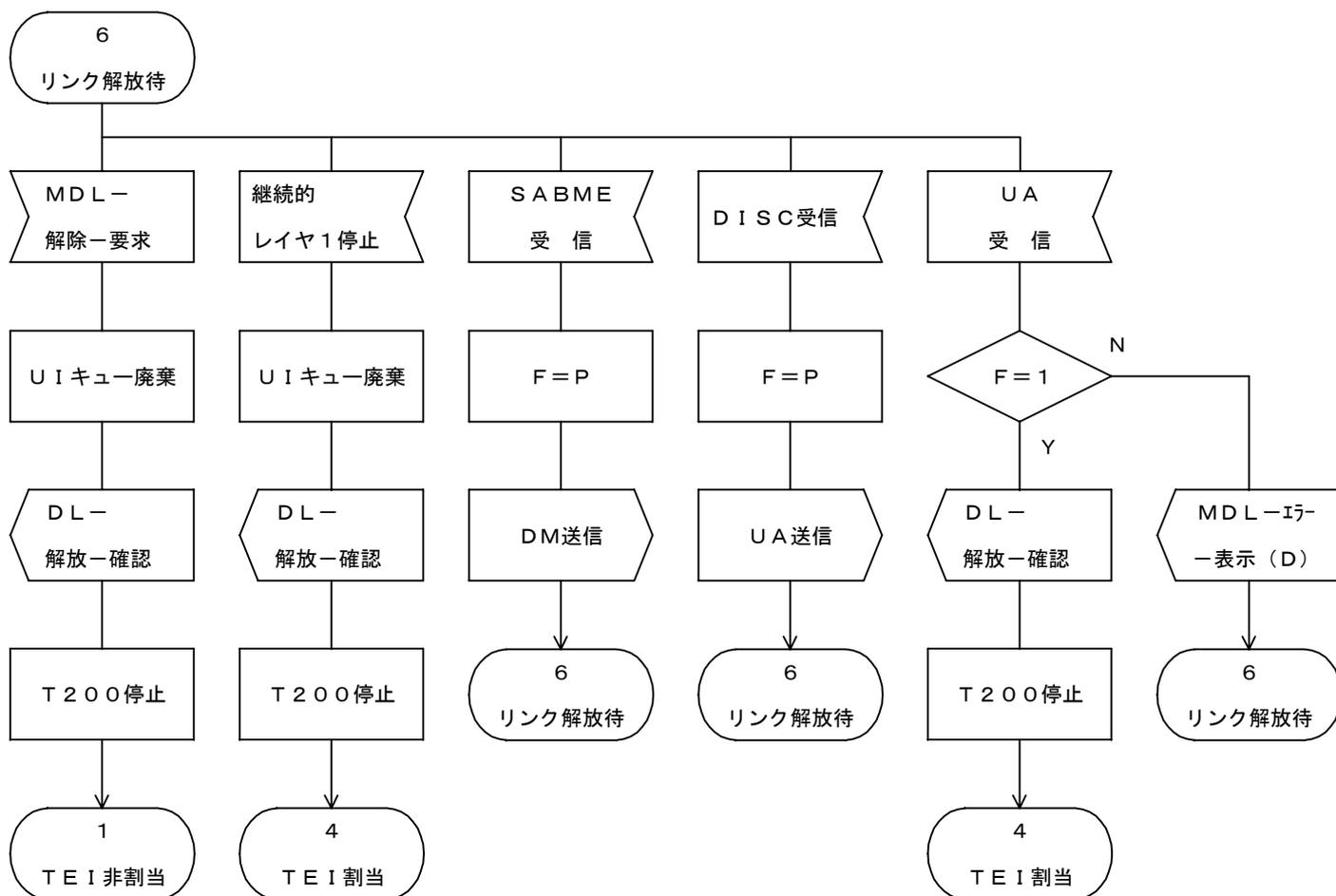
(CCITT Q. 922)



注-この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

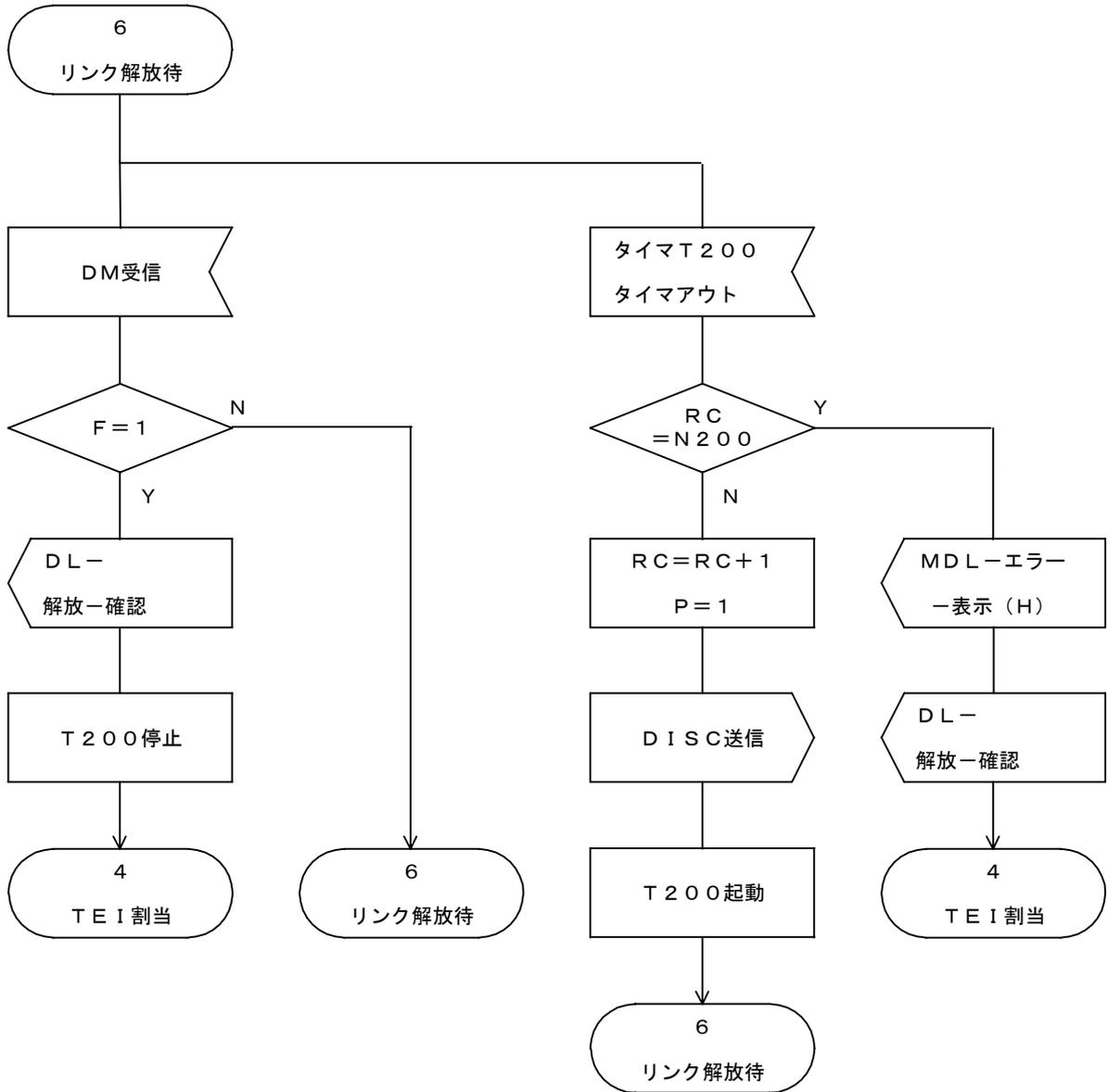
付図B-5/JT-Q922 (2/3)  
(CCITT Q. 922)





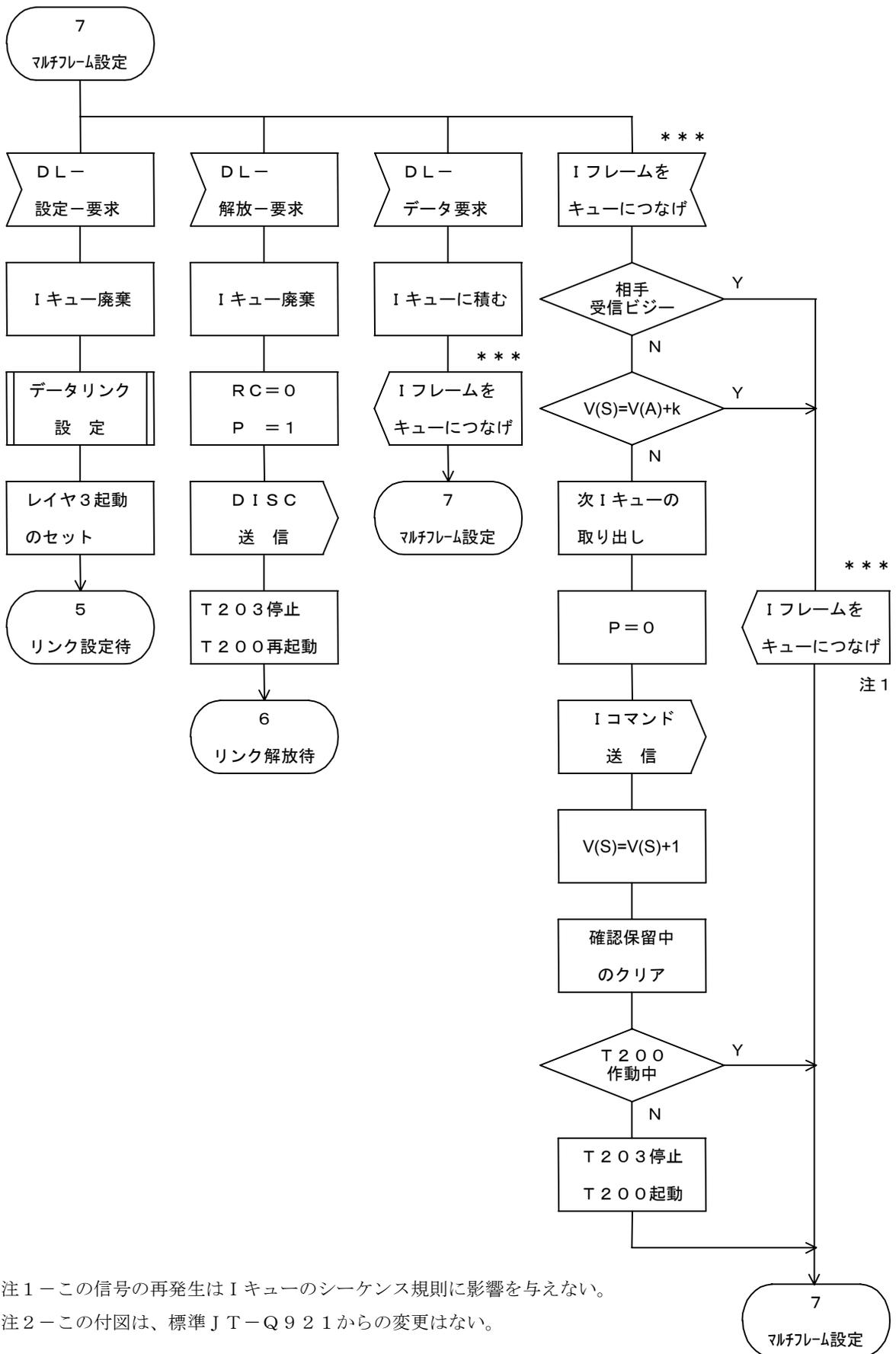
注-この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-6/JT-Q922 (1/2)  
(CCITT Q. 922)



注一この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-6/JT-Q922 (2/2)  
(CCITT Q. 922)

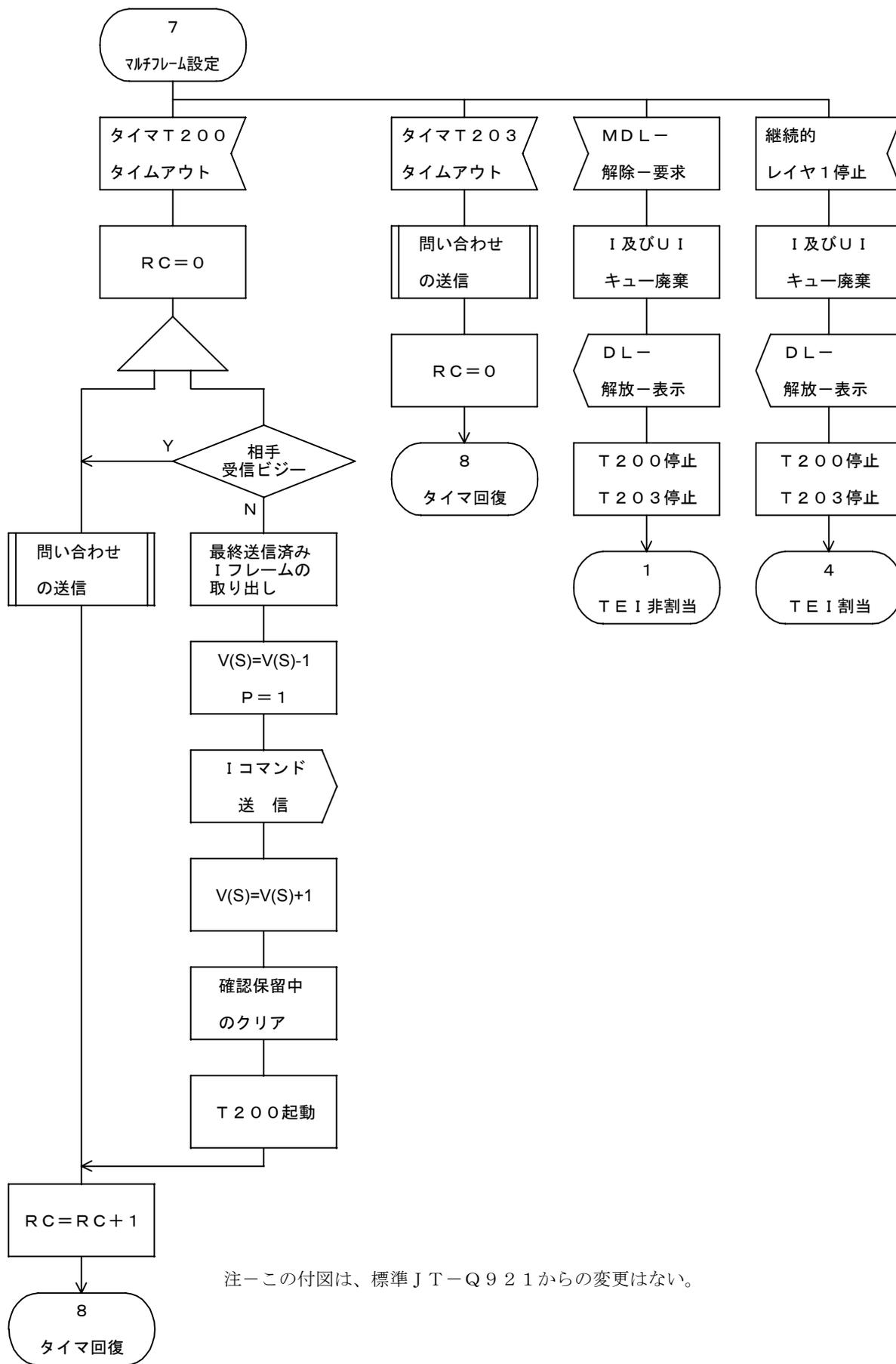


注1-この信号の再発生はIキューのシーケンス規則に影響を与えない。

注2-この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

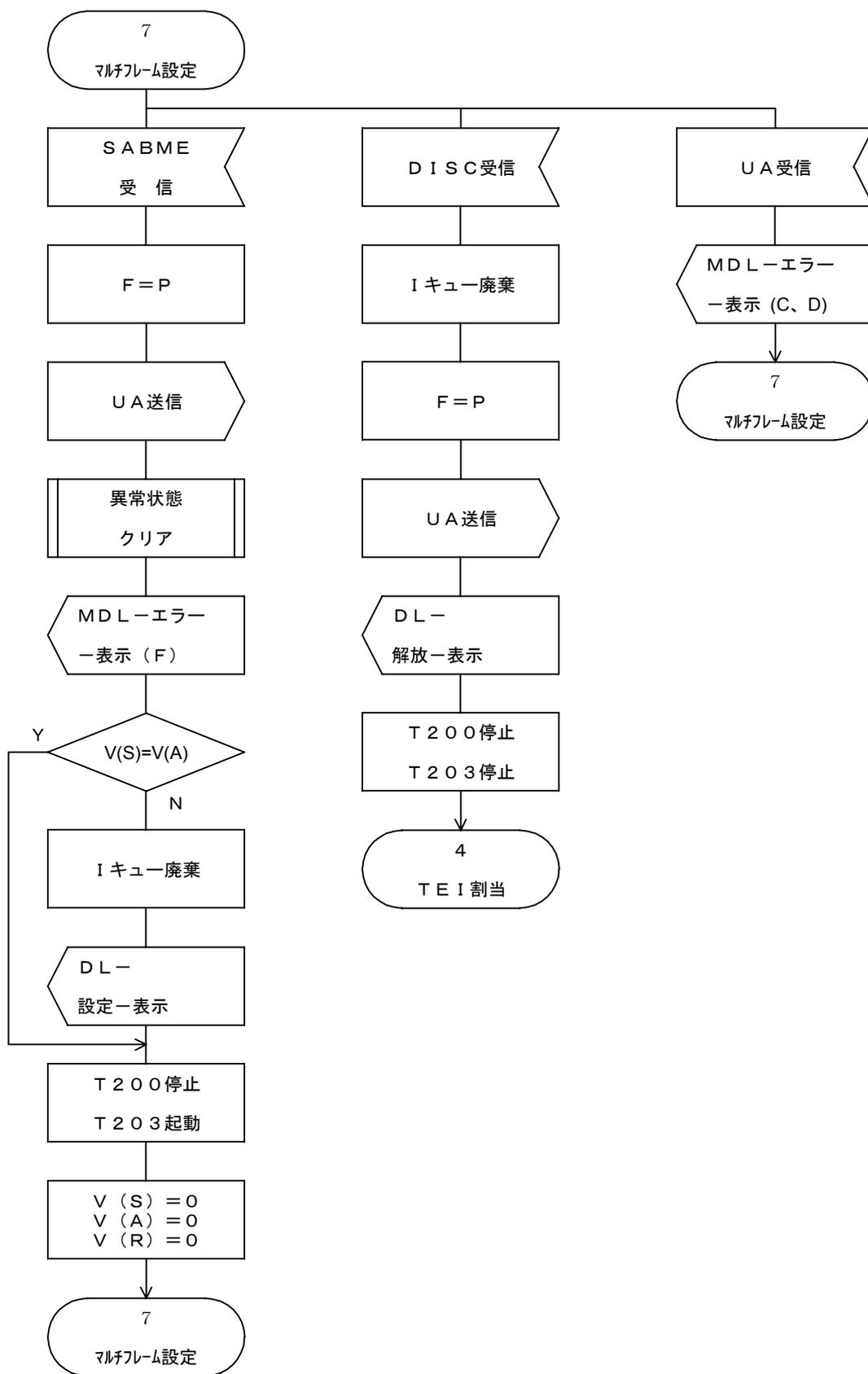
付図B-7/JT-Q922 (1/12)

(CCITT Q. 922)



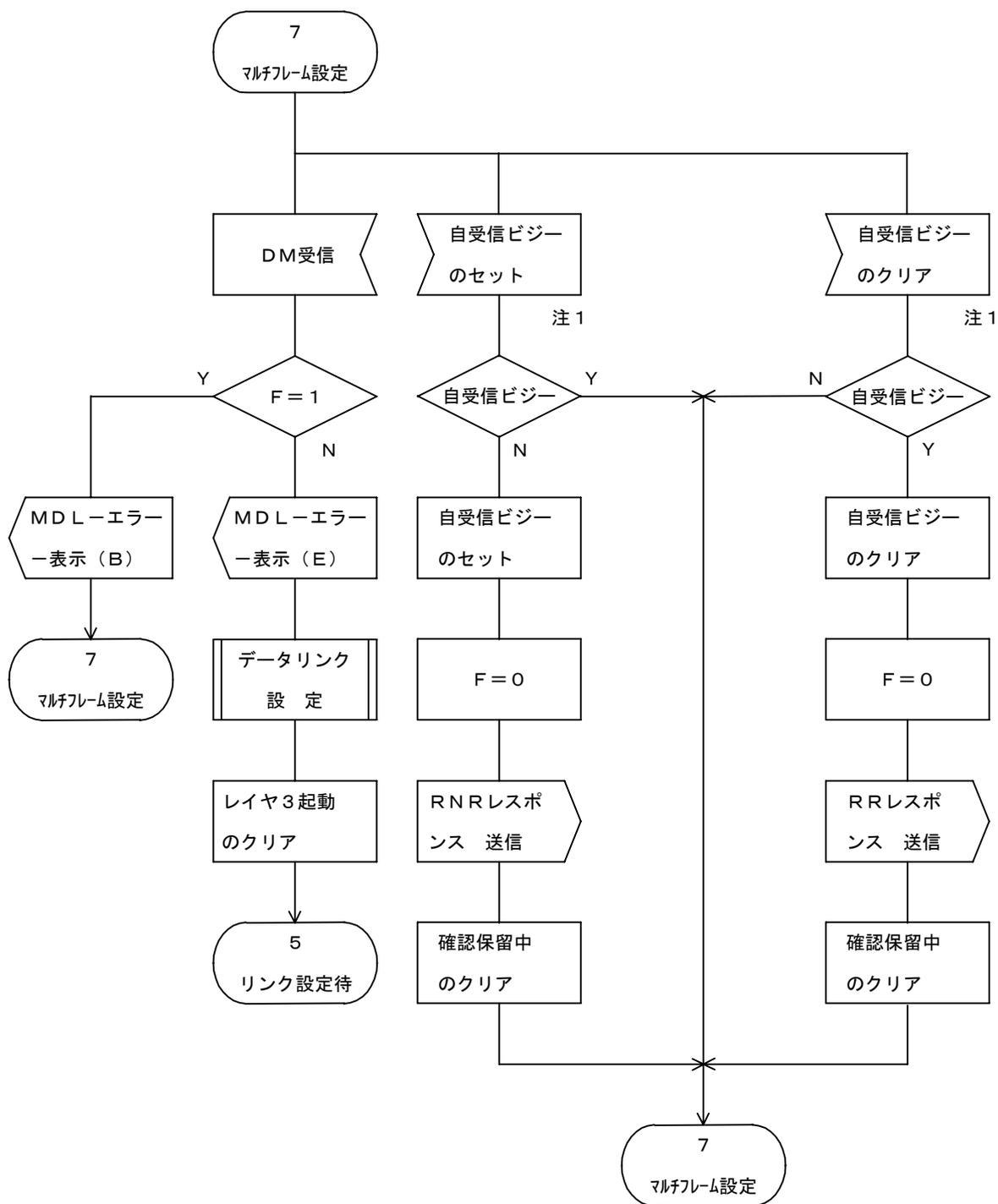
注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-7/JT-Q922 (2/12)  
(CCITT Q. 922)



注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

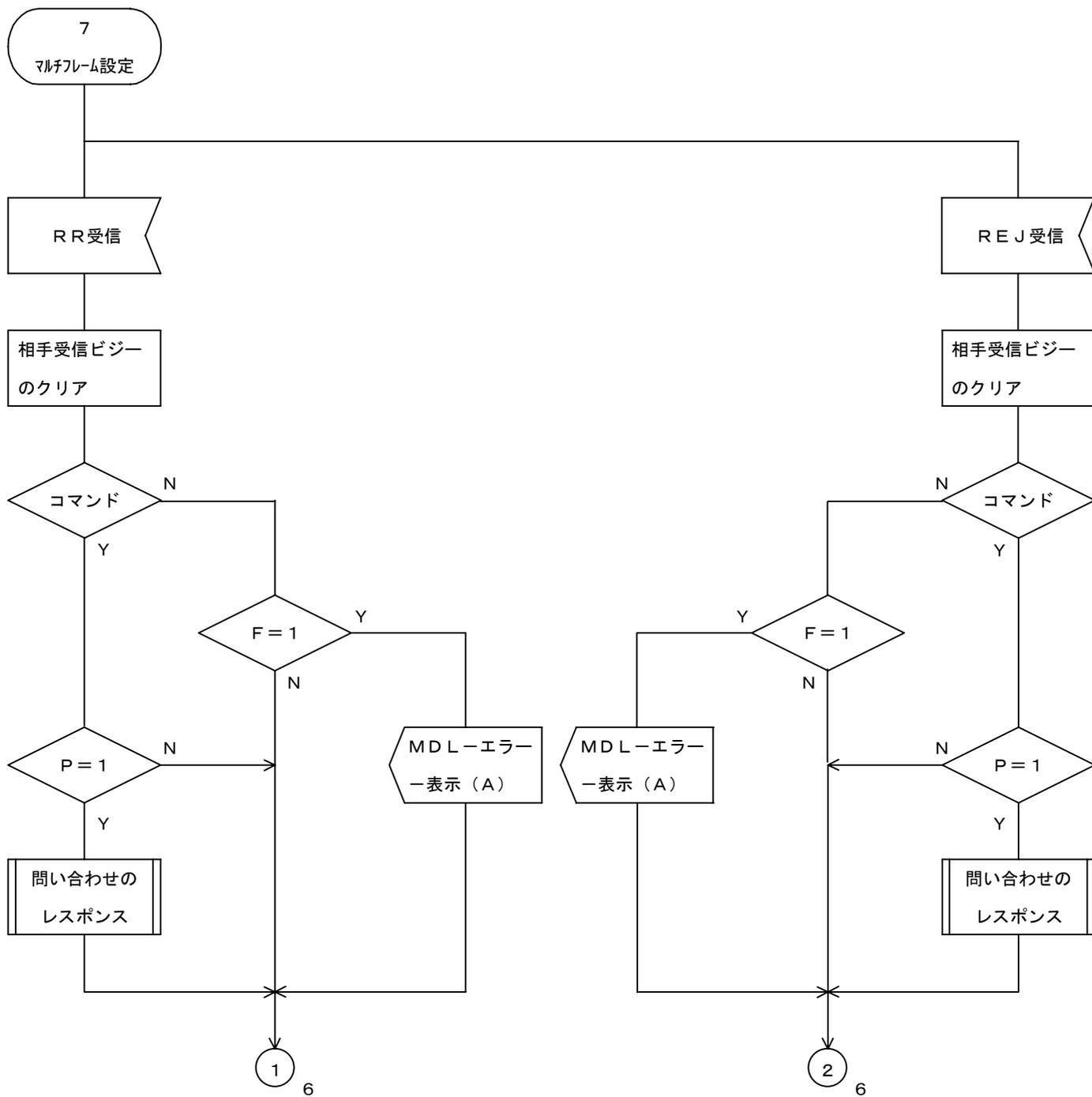
付図B-7/JT-Q922 (3/12)  
(CCITT Q. 922)



注1—これらの信号は本SDL表現の範囲外で生成され、またコネクションマネジメントエンティティでも生成され得る。

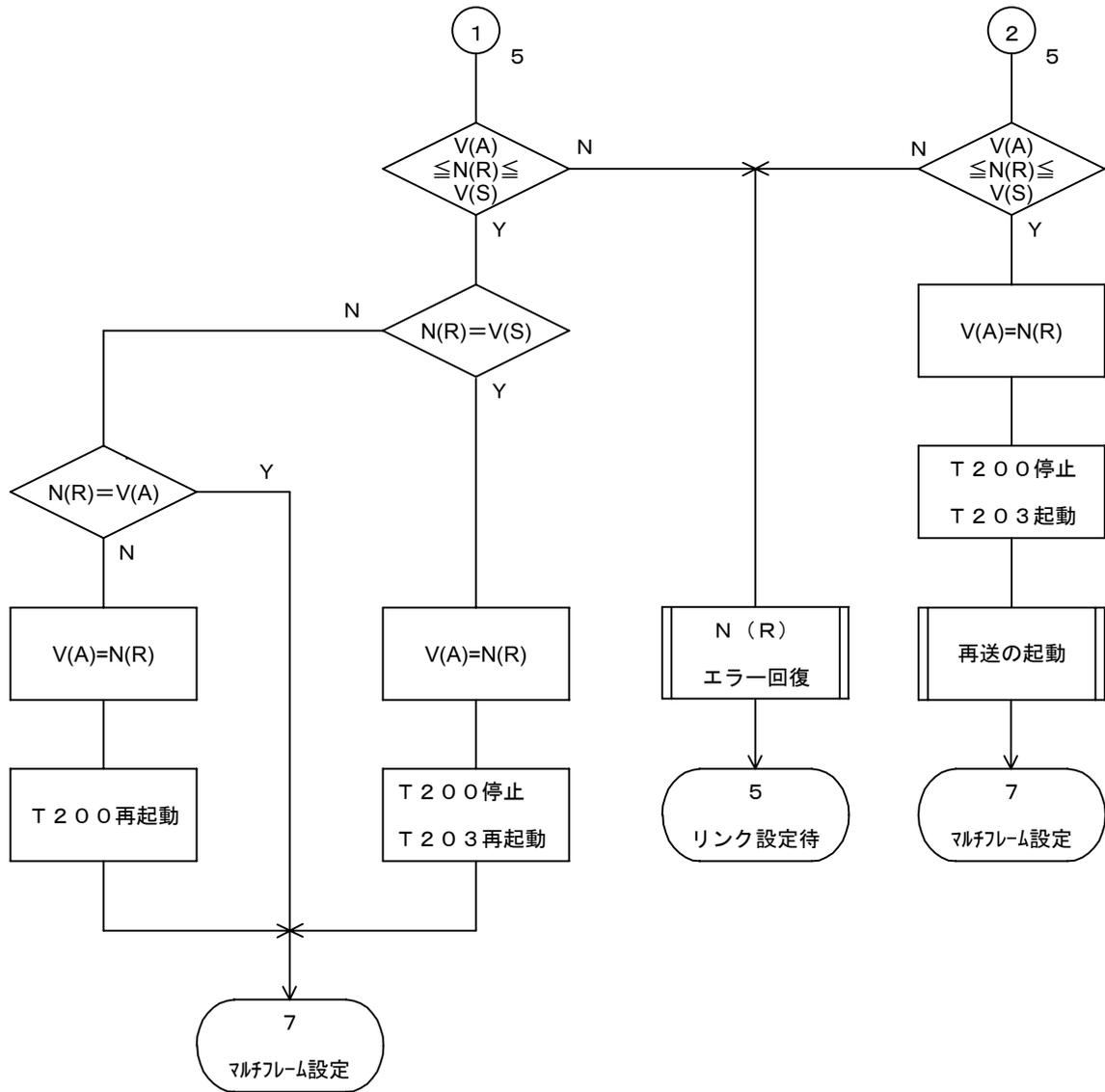
注2—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-7 / JT-Q922 (4/12)  
(CCITT Q. 922)



注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

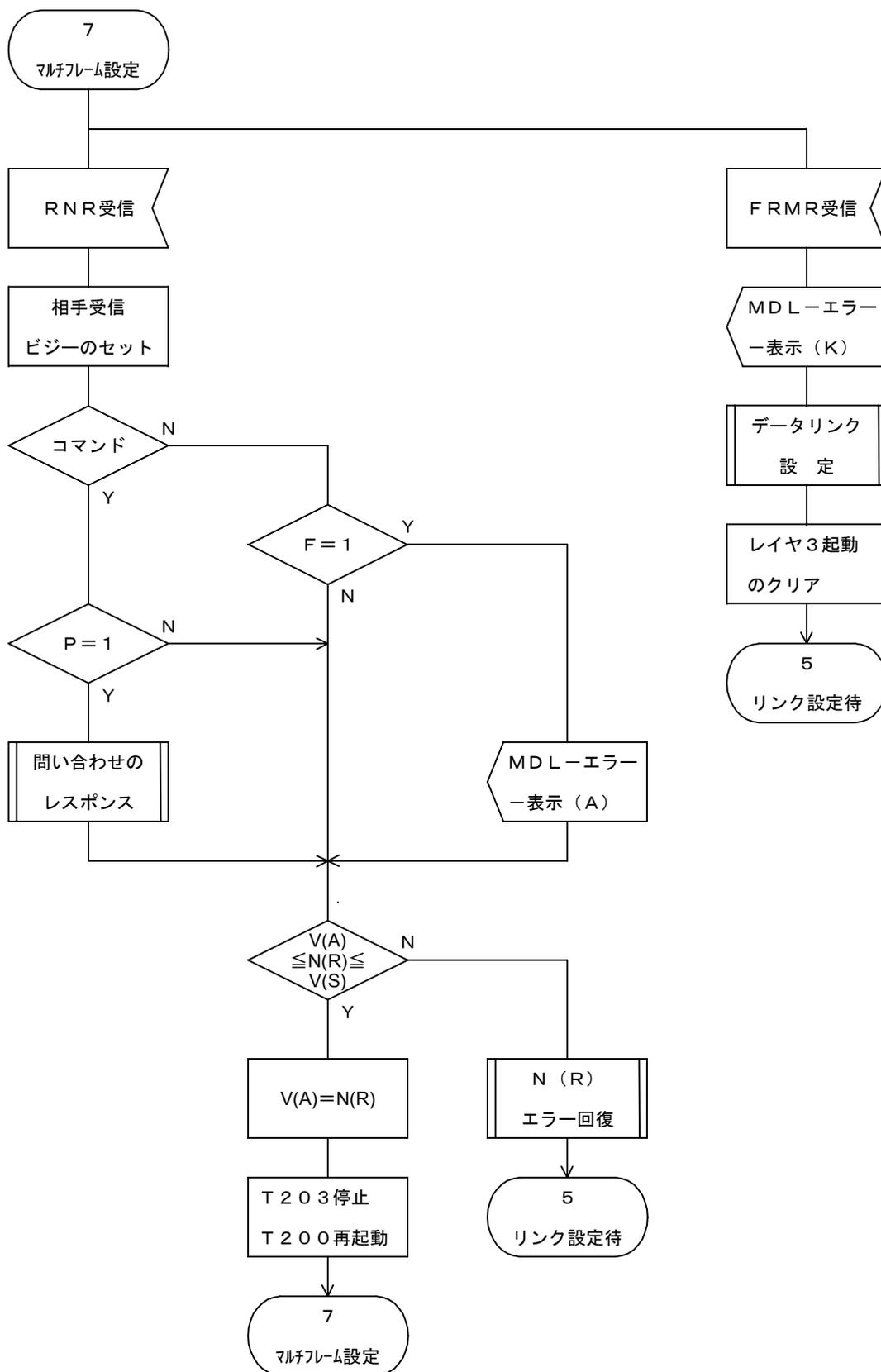
付図B-7 / JT-Q922 (5/12)  
(CCITT Q. 922)



注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

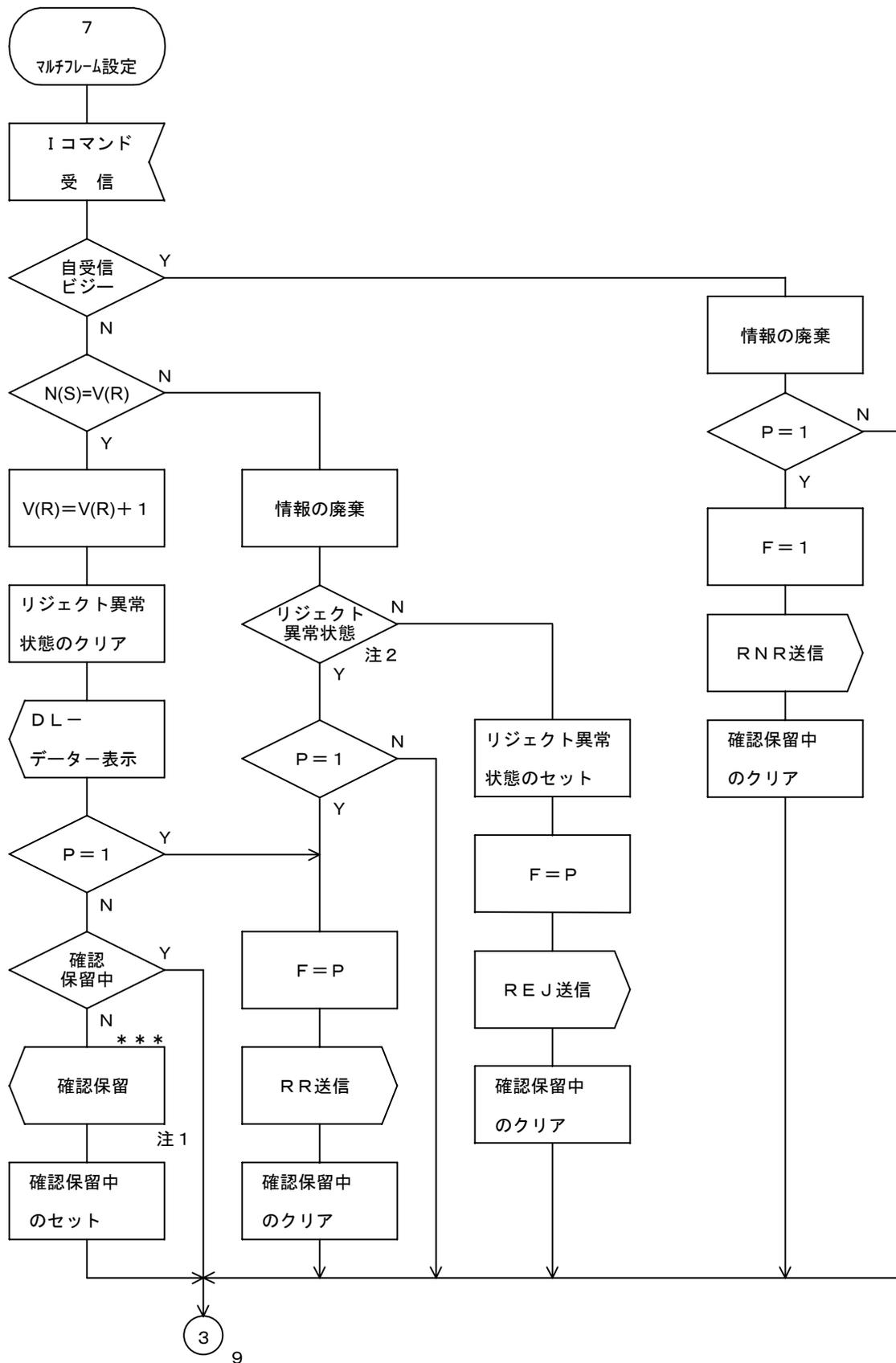
付図B-7 / JT-Q922 (6/12)

(CCITT-T Q. 922)



注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-7/JT-Q922 (7/12)  
(CCITT Q. 922)



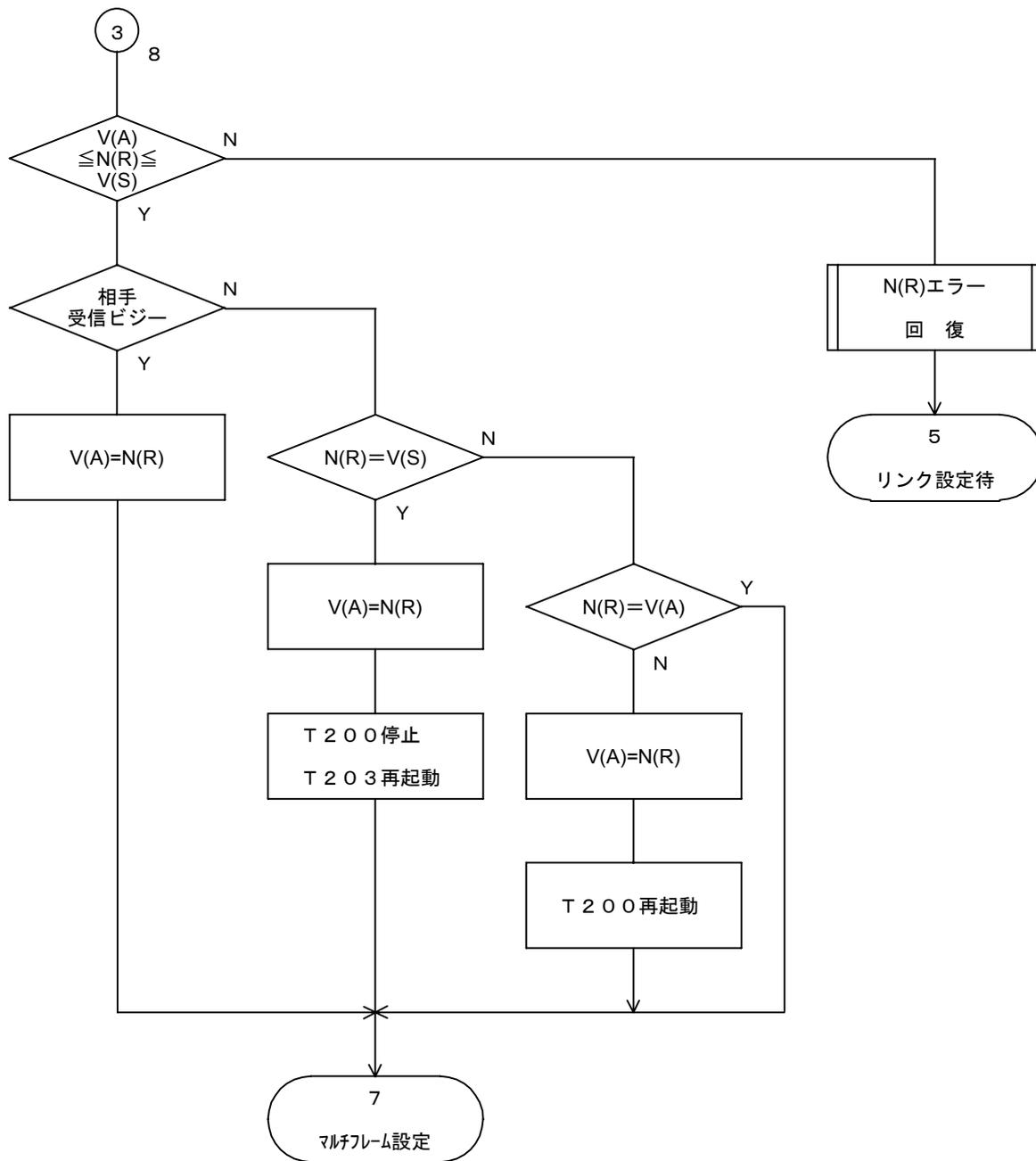
注1－確認保留中のプロセスは、この付図B-7/JT-Q922の(10/12)に記述されている。

注2－このSDL表現には、付録I/JT-Q921のオプションの手順は含まれていない。

注3－この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

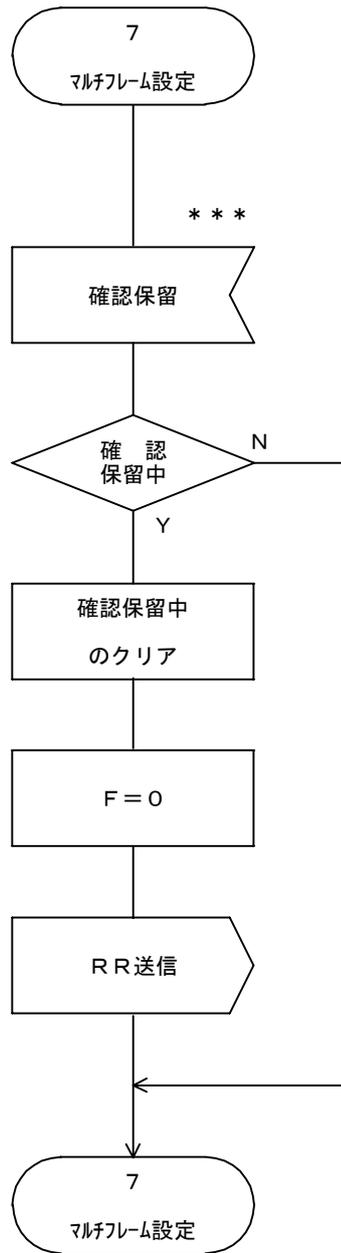
付図B-7/JT-Q922(8/12)

(CCITT Q.922)



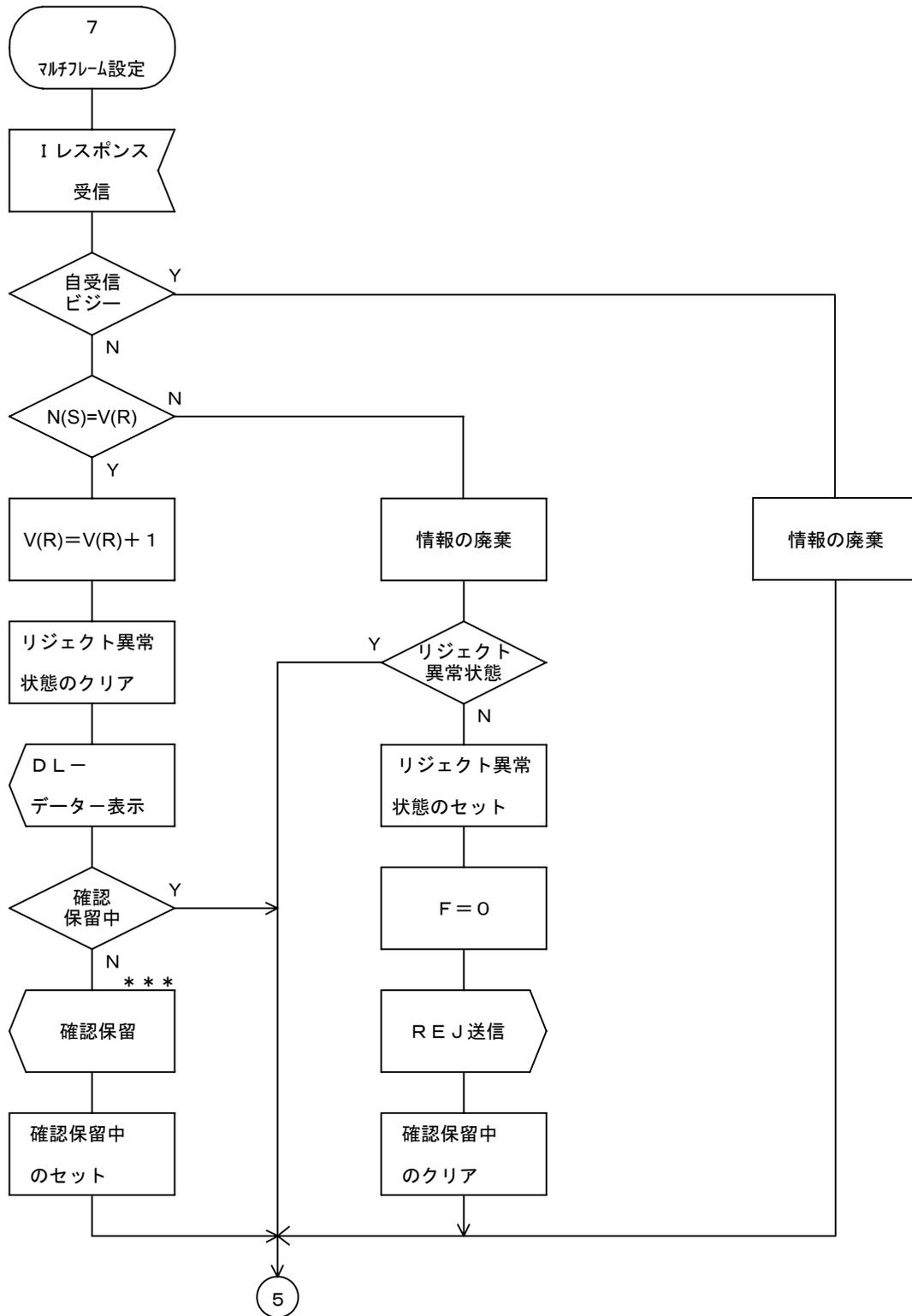
注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-7 / JT-Q922 (9/12)  
(CCITT Q. 922)

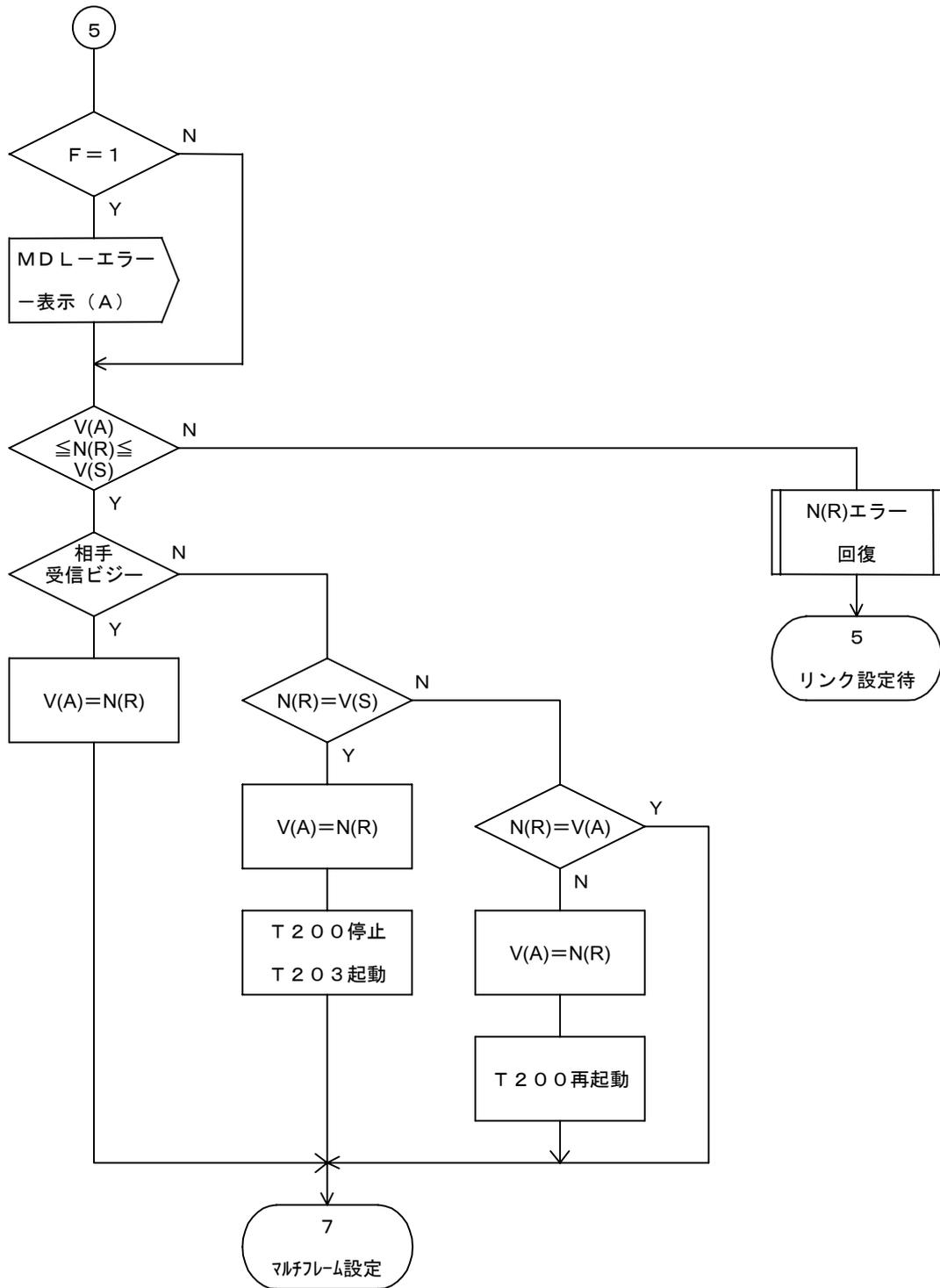


注一この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

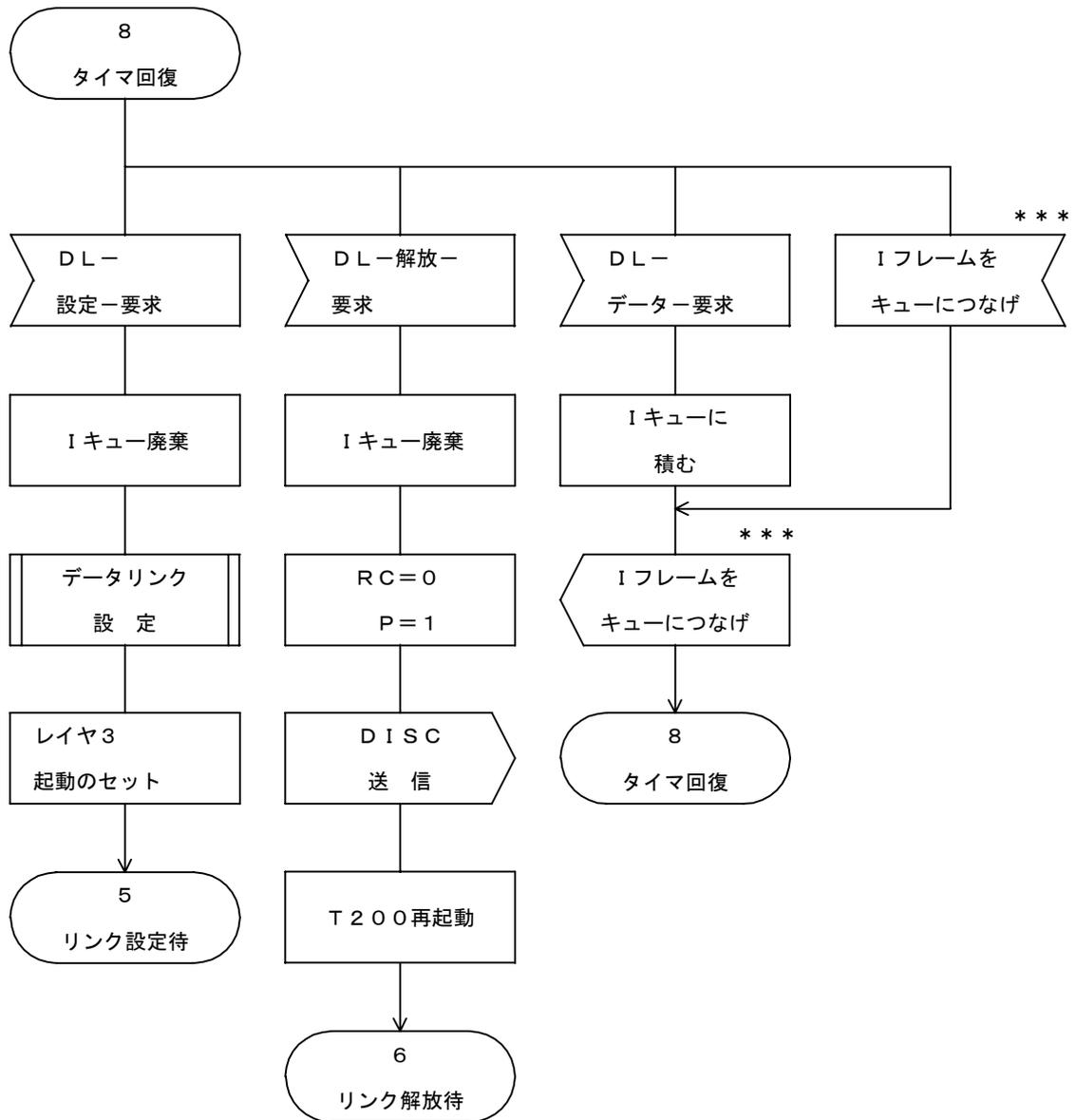
付図B-7/JT-Q922 (10/12)  
(CCITT Q. 922)



付図B-7 / JT-Q922 (11/12)  
(CCITT Q. 922)



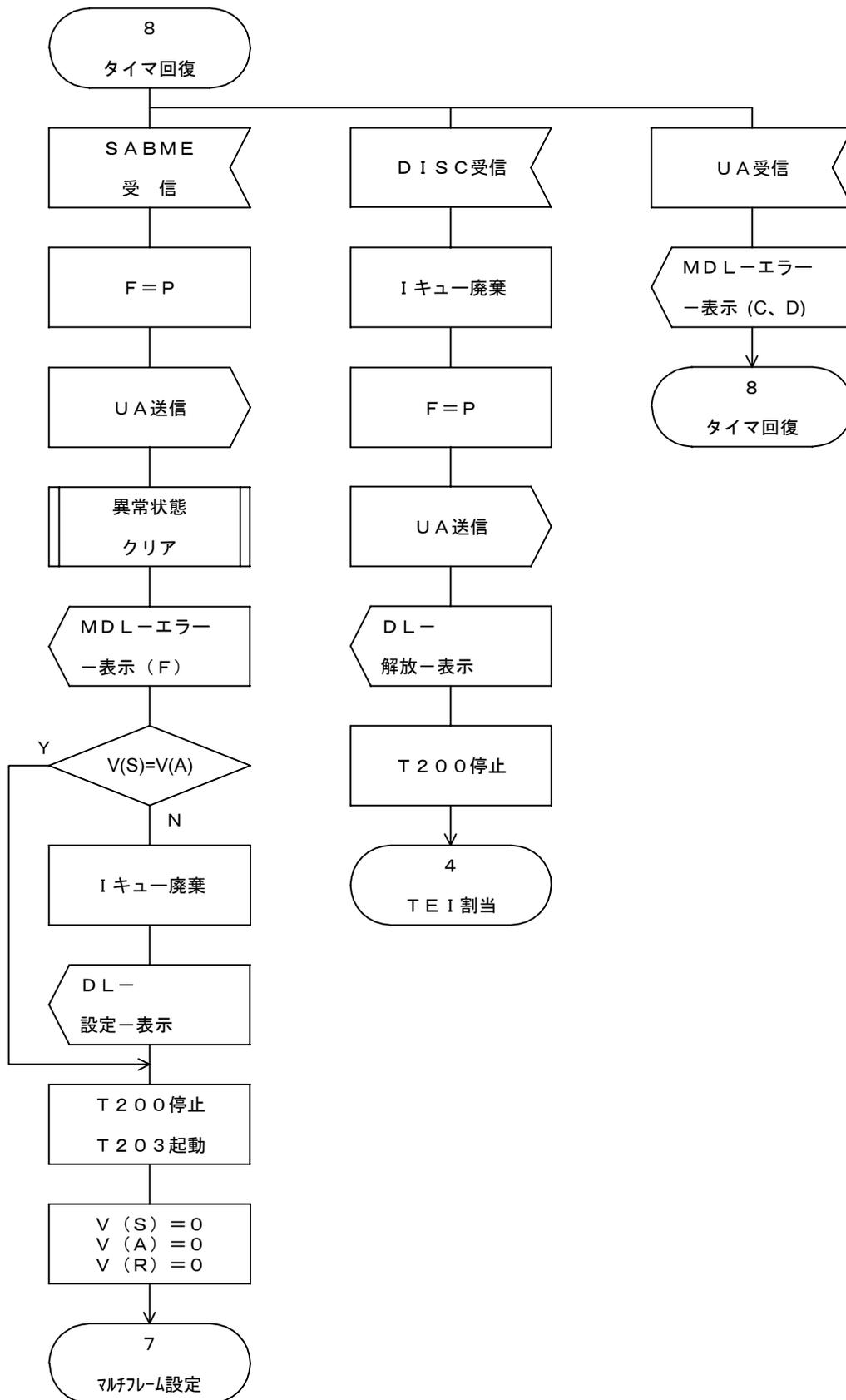
付図B-7 / JT-Q922 (12/12)  
(CCITT Q. 922)



注一この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

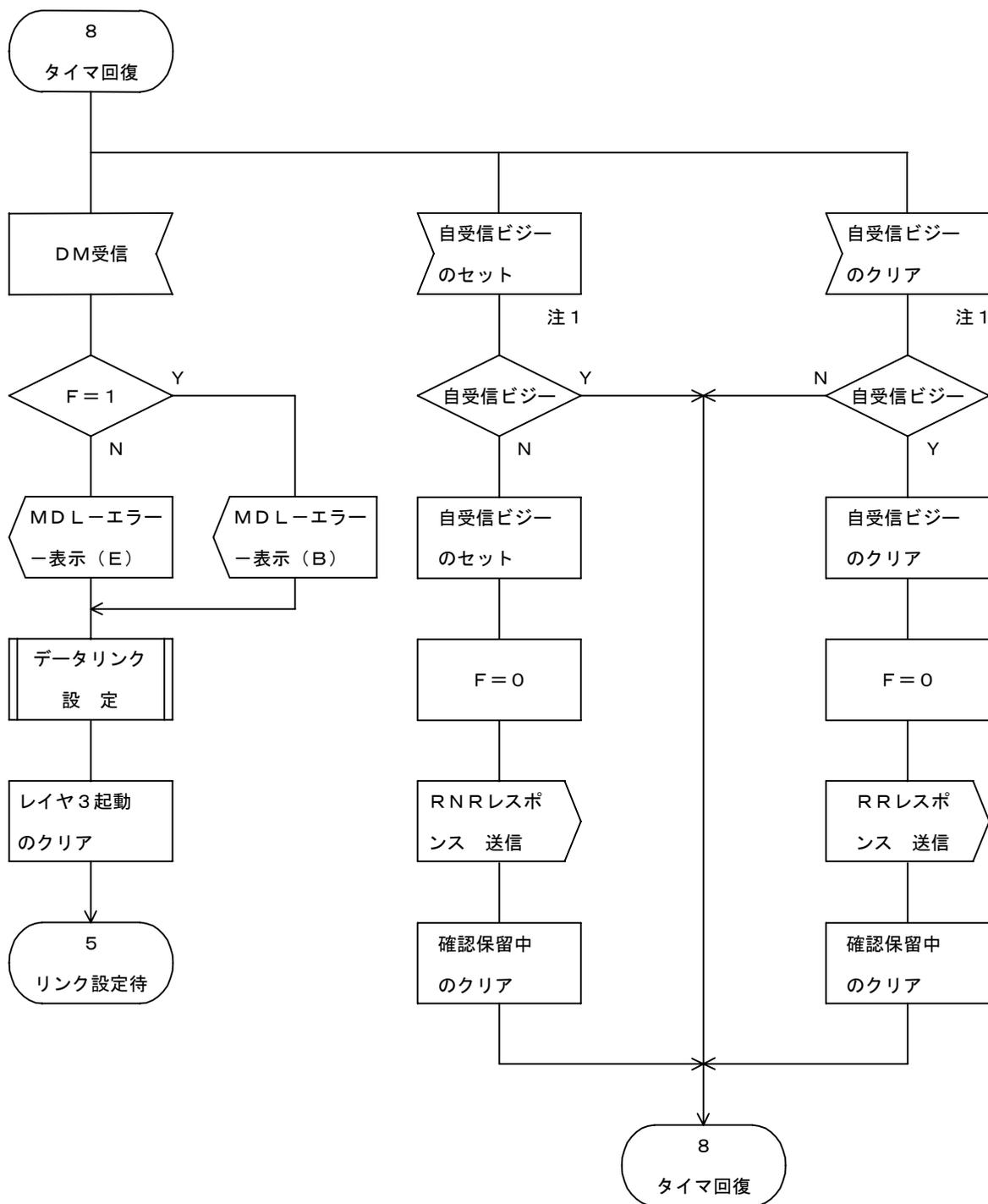
付図B-8/JT-Q922 (1/11)  
(CCITT Q. 922)





注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-8/JT-Q922 (3/11)  
(CCITT Q. 922)

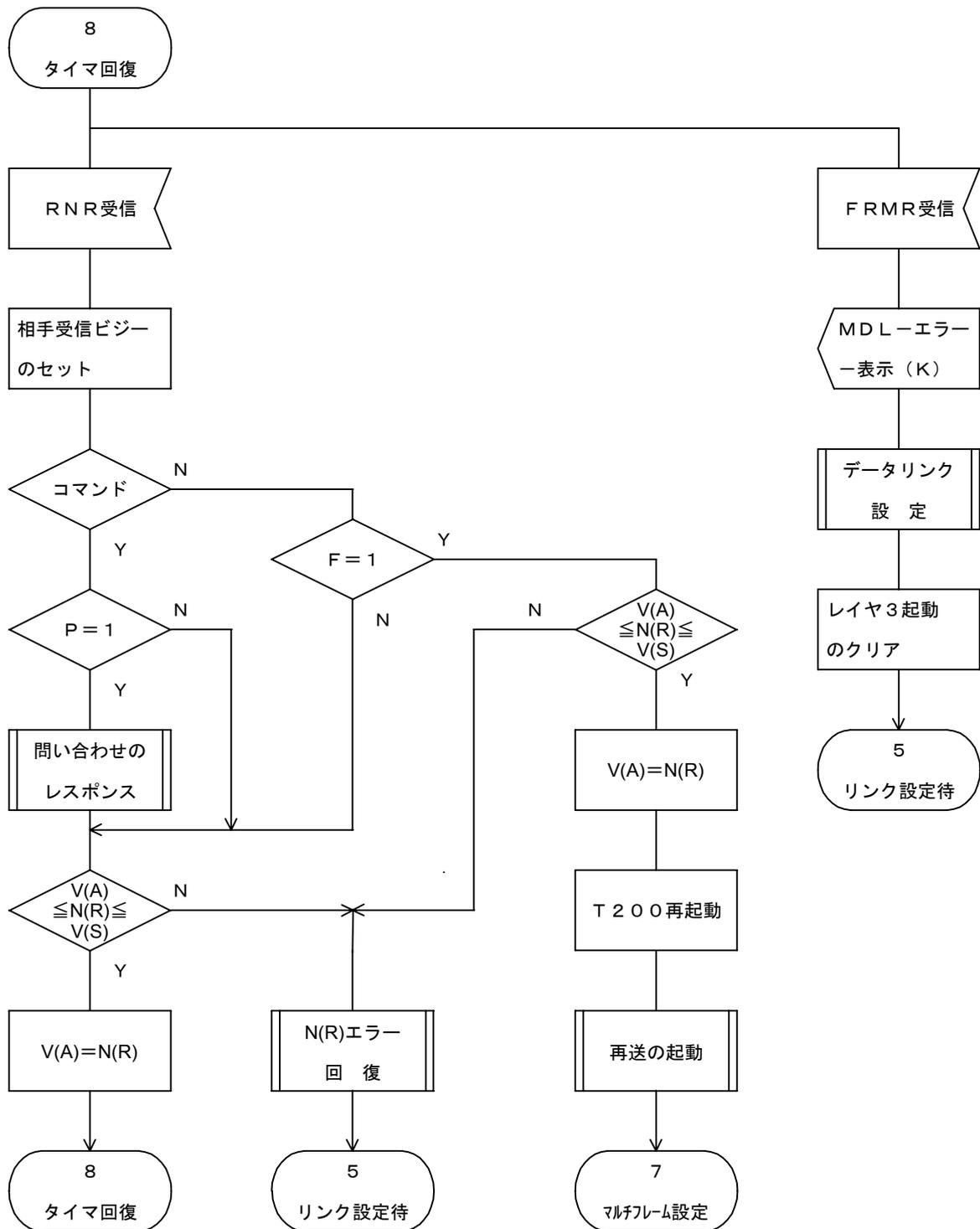


注1—これらの信号は本SDL図の範囲外で生成され、また接続管理エンティティでも生成し得る。

注2—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

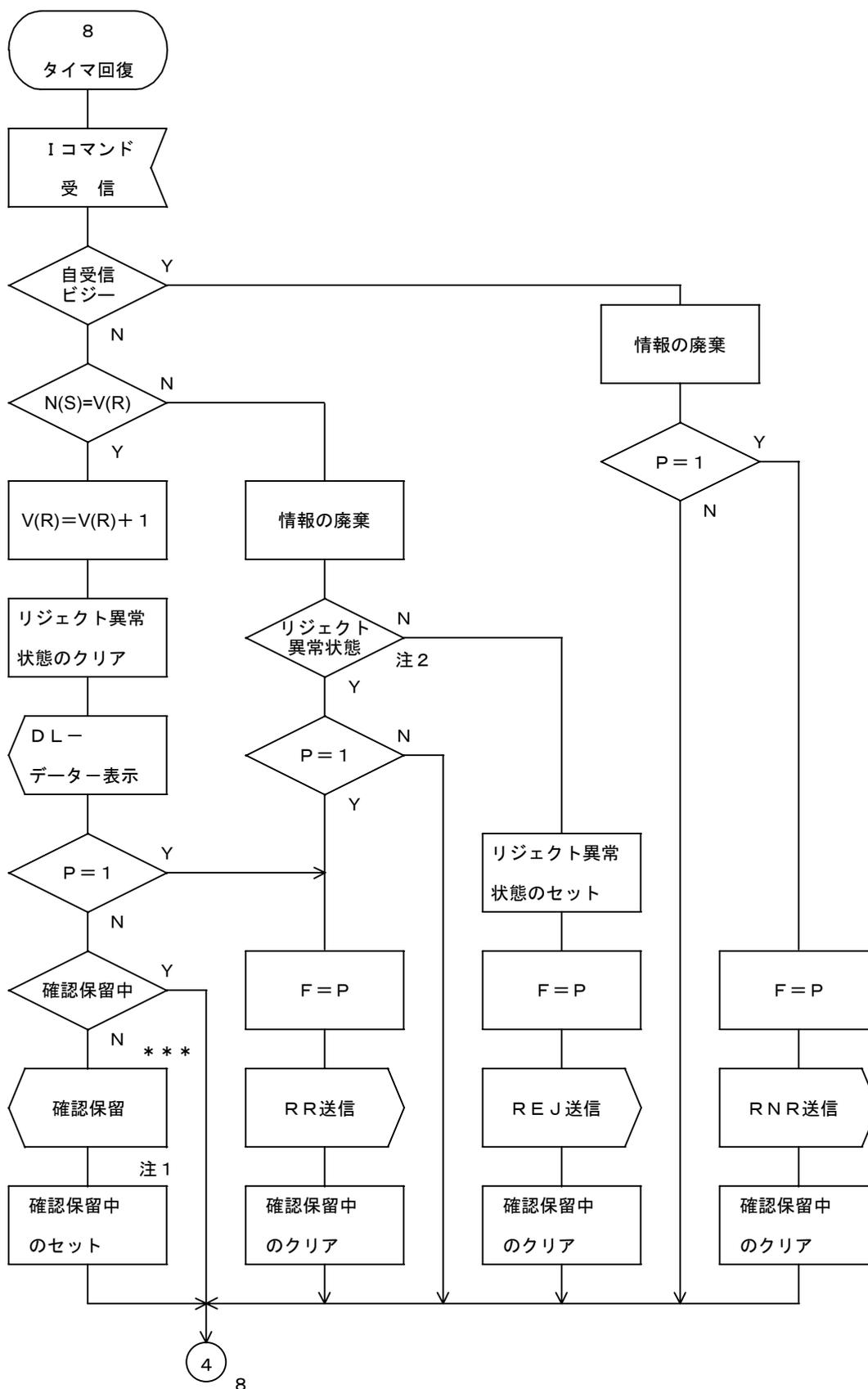
付図B-8/JT-Q922 (4/11)  
(CCITT Q. 922)





注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-8/JT-Q922 (6/11)  
(CCITT Q. 922)



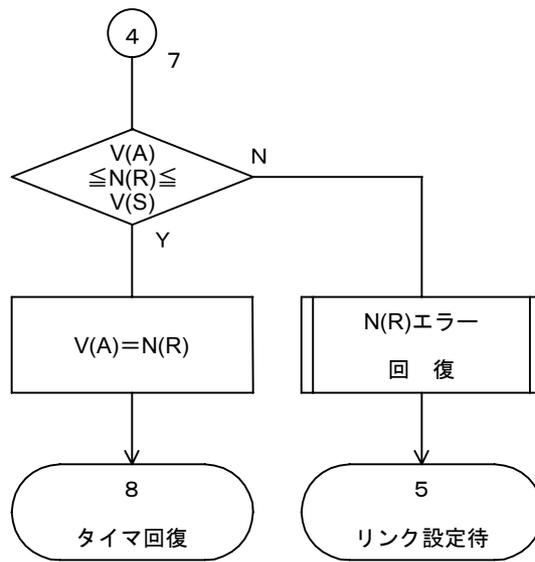
注1-確認保留のプロセスはこの付図B-7/JT-Q922の(10/12)に記述されている。

注2-このSDL図には、付録I/JT-Q921のオプション手順は含まれていない。

注3-この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

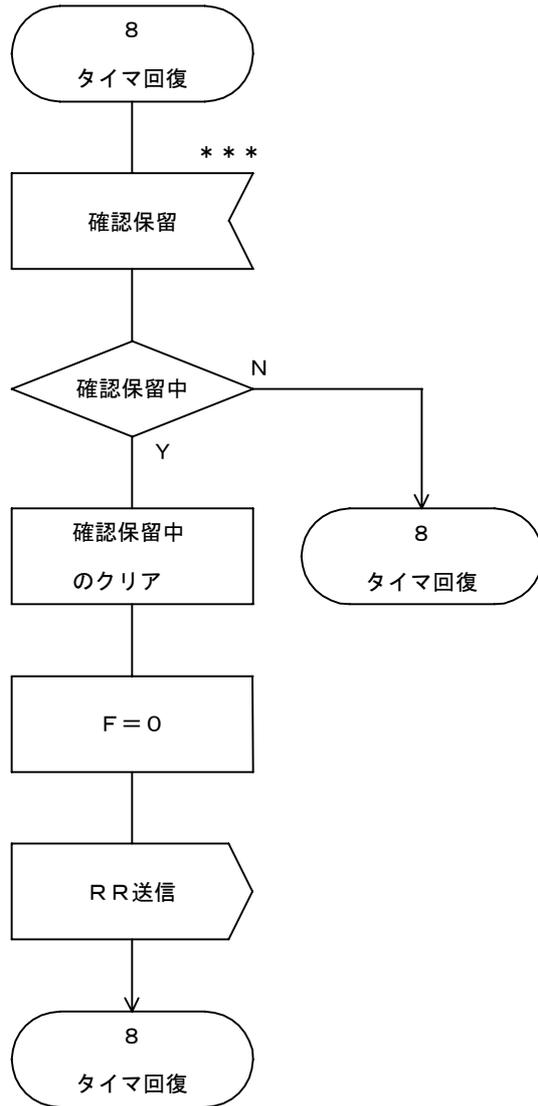
付図B-8/JT-Q922(7/11)

(CCITT Q. 922)



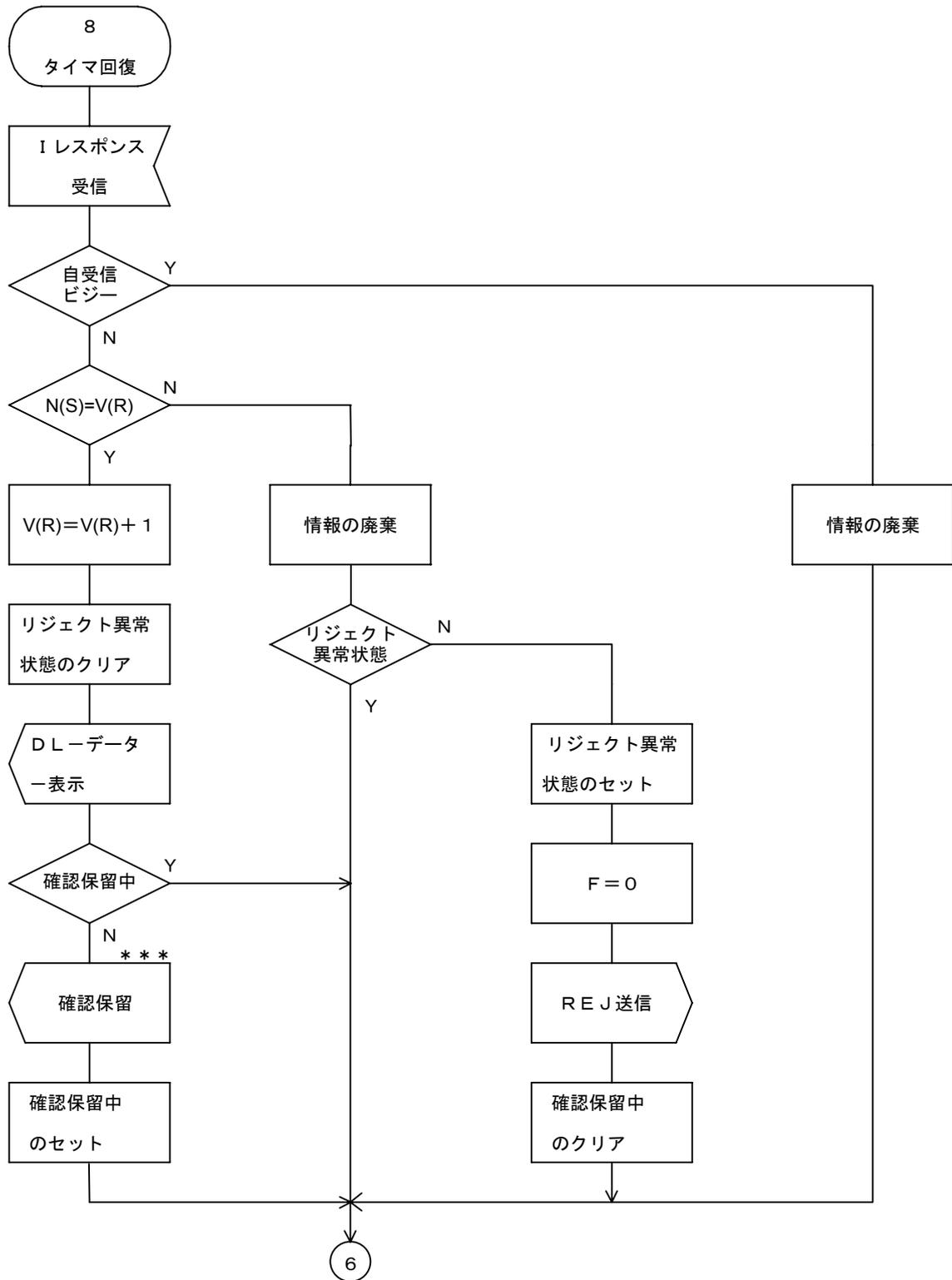
注—この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-8/JT-Q921 (8/11)  
(CCITT Q. 922)

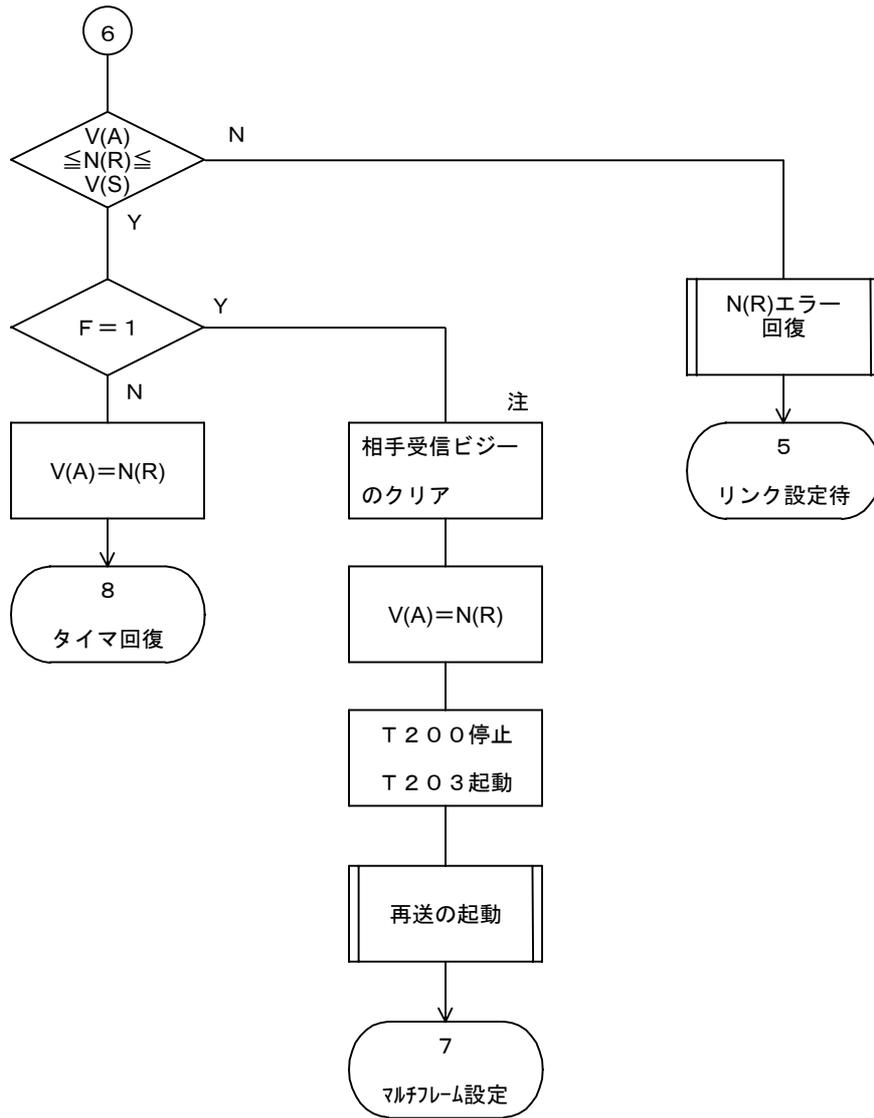


注—この付図は、標準 J T - Q 9 2 1 からの変更はない。

付図 B - 8 / J T - Q 9 2 2 ( 9 / 1 1 )  
( C C I T T Q . 9 2 2 )

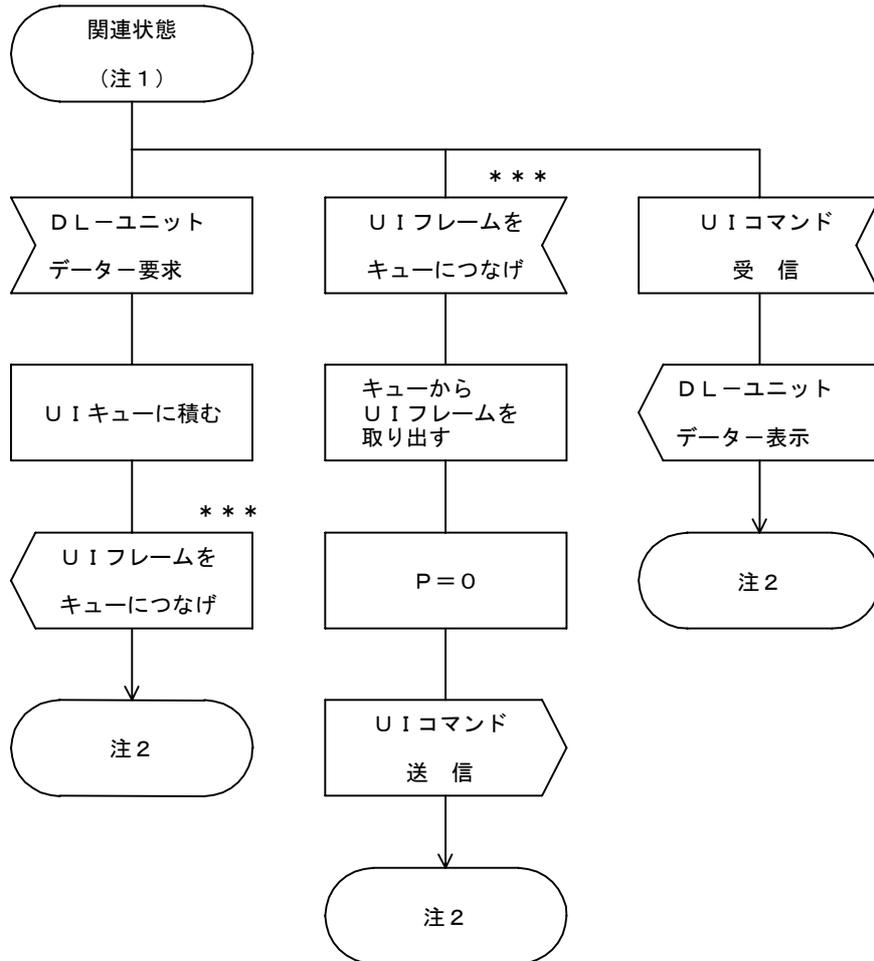


付図B-8 / JT-Q922 (10/11)  
(CCITT Q. 922)



注—もしデータリンクレイヤエンティティが相手受信ビジー状態にある場合は、Fビットに2進符号で「1」を設定したRNRレスポンスフレームを使用しなければならない。

付図B-8 / JT-Q922 (11 / 11)  
(CCITT Q. 922)



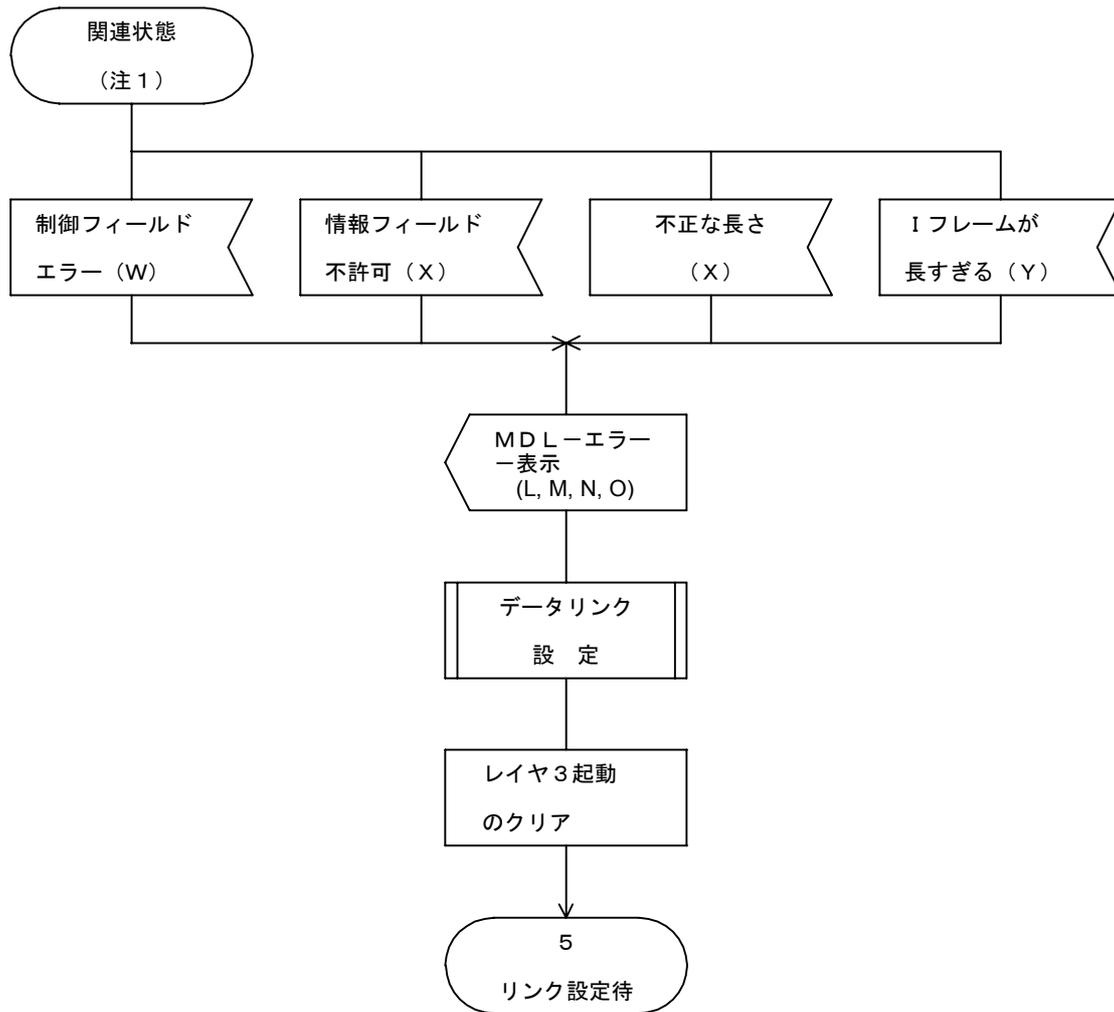
注1－関連状態とは以下の通りである。

- 4 TEI割当
- 5 リンク設定待
- 6 リンク解放待
- 7 マルチフレーム設定
- 8 タイマ回復

注2－データリンクレイヤは上記状態のいずれか（元の状態）に戻る。

注3－この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-9/JT-Q922 (1/6)  
(CCITT Q. 922)



注1－関連状態とは以下の通りである。

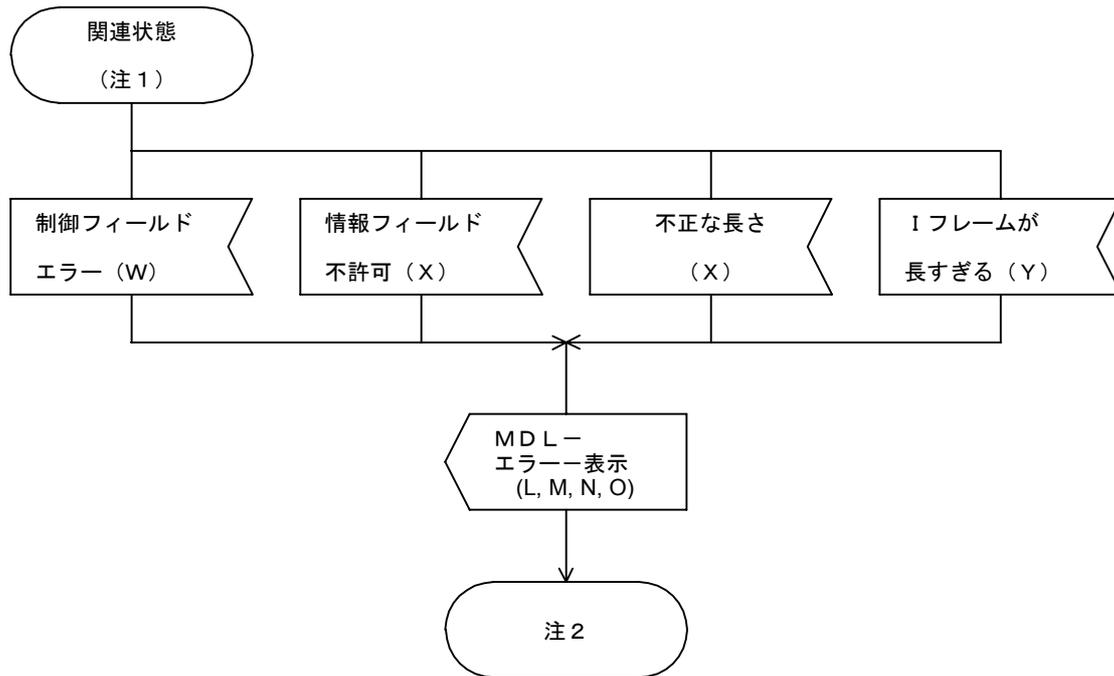
7 マルチフレーム設定

8 タイマ回復

注2－この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-9/JT-Q922 (2/6)

(CCITT Q. 922)



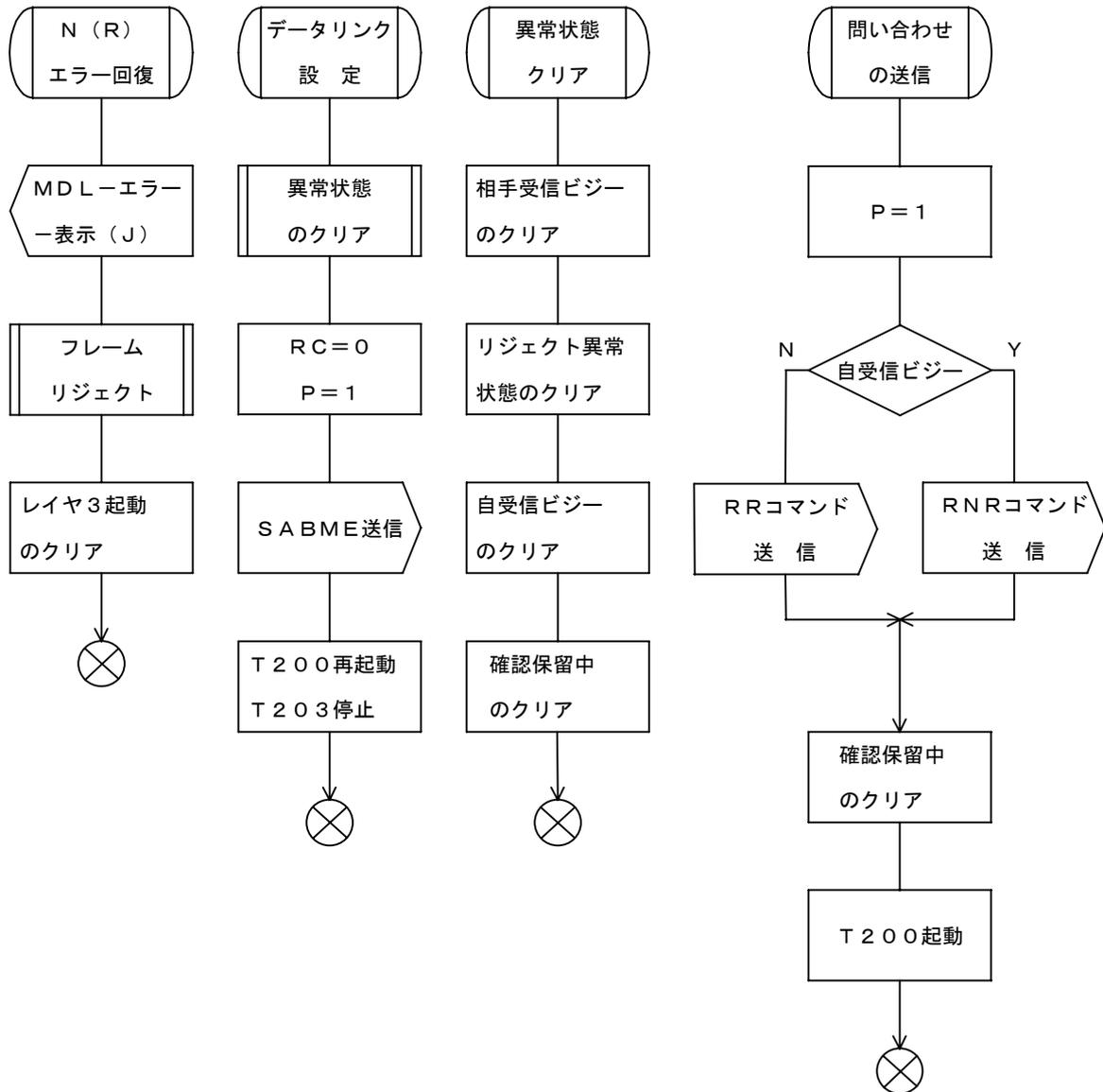
注1－関連状態とは以下の通りである。

- 4 TEI割当
- 5 リンク設定待
- 6 リンク解放待

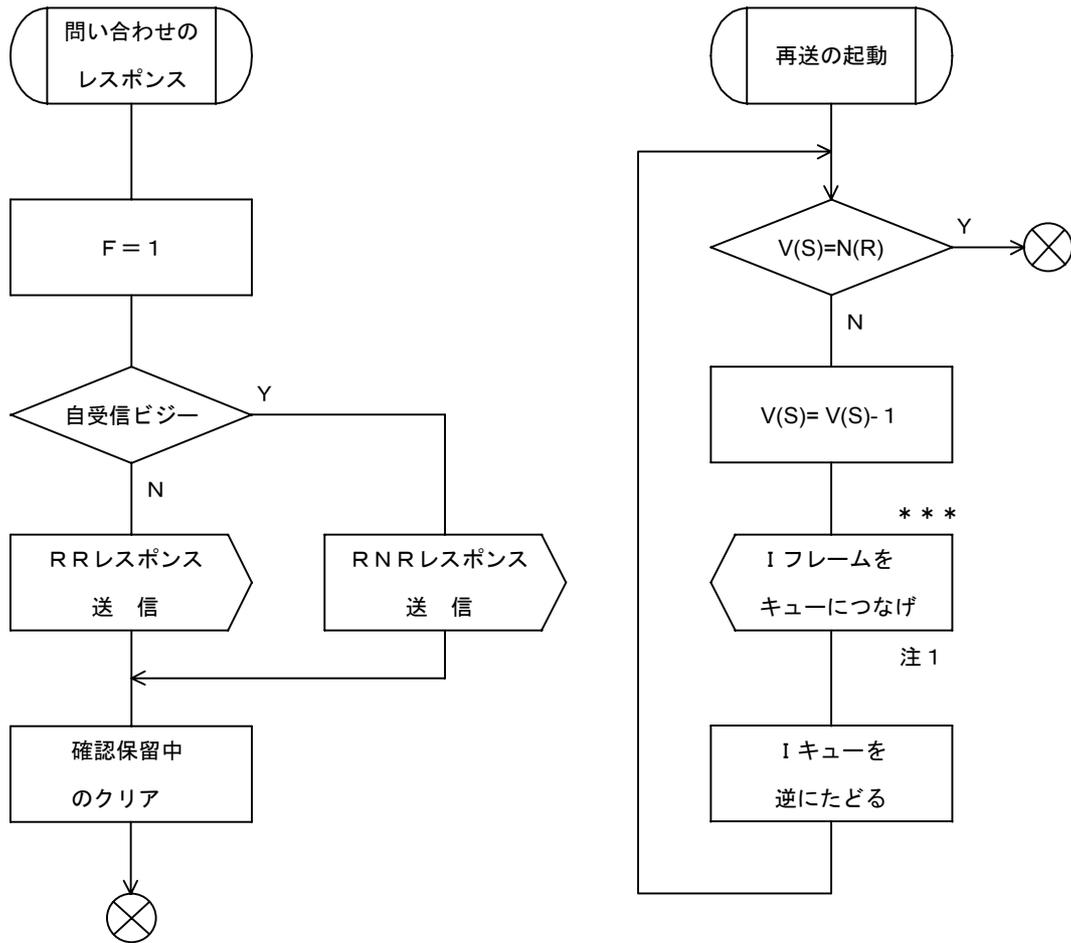
注2－データリンクレイヤは上記の状態のいずれか（元の状態）に戻る。

注3－この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-9/JT-Q922 (3/6)  
(CCITT Q. 922)



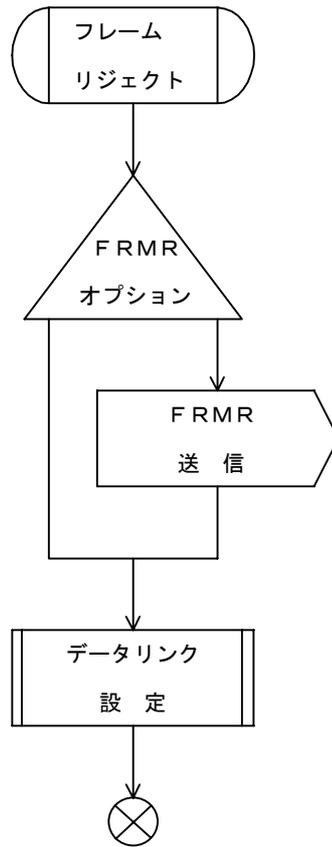
付図B-9/JT-Q922 (4/6)  
(CCITT Q. 922)



注1 - Iフレームの必要な再送のために正しい信号の番号が生成されても、それらのシーケンス規則の変化はない。

注2 - この付図は、標準JT-Q921からの変更はない。

付図B-9 / JT-Q922 (5/6)  
(CCITT Q. 922)



付図B-9/JT-Q922 (6/6)  
(CCITT Q. 922)

付録 I  
(標準 J T - Q 9 2 2 に対する)  
網の輻輳への応答

I. 1 網の輻輳の暗黙的検出に応じるような動的なウィンドウサイズの使用例

動的なウィンドウアルゴリズムとは、網の輻輳を制御する方法のことである（2台のターミナル間での回線交換接続はこの手順を持つ必要性はない）。輻輳がはじめに検出されたときと徐々に減ってゆくとき、アルゴリズムは、送信側データリンクレイヤエンティティの送信ウィンドウを限定する。受信データリンクレイヤエンティティは、アルゴリズムには関与せず、また、送信データリンクレイヤエンティティの関与している情報も必要としない。あるリンクの一方方向への輻輳は、他方向への輻輳とは関係なく扱われる。

I.1.1 操 作

データリンクレイヤエンティティが送信ウィンドウパラメータ ( $k$ ) を 1 に設定したとき、作業用ウィンドウパラメータ  $V(k)$  の値は常に 1 であり、そしてそのアルゴリズムを用いる必要はない。もし、データリンクレイヤエンティティの  $k$  が 1 よりも大きいなら、輻輳していないとき  $V(k)$  は  $k$  に等しい値を用いる。

この輻輳制御アルゴリズムは、I フレームの紛失をトリガとする。データリンクレイヤエンティティは、次の時この紛失を検出する。

－R E J フレームを受信したとき

－タイマ T 2 0 0 がタイムアウトし、P ビットが 1 のコマンドを送信し、それに続いて F ビットが 1 で現在の  $V(S)$  より小さい  $N(R)$  値の I フレームレスポンスまたは S フレームレスポンスを受信したとき。

データリンクレイヤエンティティがこれらのイベントのどちらか一方を検出したとき、 $V(k)$  に以前の値より小さい値（例えば 0.25 倍）を設定することで、動的なウィンドウアルゴリズムを起動する。しかしながら、 $V(k) < 1$  にする必要はない。

注—この値は一例である。もっと大きな値（例えば 0.5 倍）を使用することができるが、この値は従来のスループットに戻るのに必要な時間を短くしようとして、輻輳期間を長くすることになるかもしれない。

I フレームが完全に送信され確認されると、送信ウィンドウサイズ  $V(k)$  は輻輳していない値  $k$  に戻るまで少しずつ大きくされる。 $V(k)$  の増加を制御するいくつかのアルゴリズムがある。一例を下記に示す。

ユーザはあるウィンドウ期間においてそれ以上のフレーム紛失が検出されなかった場合、ワーキングウィンドウサイズを 1 ずつ増加することができる。もし、現在のワーキングウィンドウサイズが 8 未満であれば、ユーザは全ウィンドウ期間待たなくても 5 フレーム受信の後、ウィンドウサイズを増加することができる。

注—もし  $k$  の値が大きいなら、ユーザは 1 より大きい定数分だけ任意にワーキングウィンドウを大きくすることができる。

$V(k)$  が最大値  $k$  に達したとき動的なウィンドウアルゴリズムは終了する。

コネクション上で徐々に平衡状態に移行させるために、「スロースタート」メカニズムが推奨される。初期速度は、スループットかそれ以下に設定される。これはユーザが送信を始めるときに衝撃的な負荷が網にかかるのを避けるためである。もしコネクションが長い時間（例えば10秒のオーダーで）アイドル状態にあったなら、送出速度はスループットかそれ以下に戻される。

### I.1.2 システムパラメータと変数の一覧

以下に、本アルゴリズムでの付加的なシステムパラメータと変数を定義する。

#### 1) 送信ワーキングウィンドウ ( $V(k)$ )

ある与えられた時間内の連続的に番号の付与されたアウトスタンディング（未確認の）Iフレームの最大数。輻輳していないとき、 $V(k)$ は、最大アウトスタンディングIフレーム ( $k$ ) に等しい。最初は $V(k) = k$ である。

#### 2) 動的なウィンドウステップサイズ ( $N_w$ )

$N_w$ はシステムパラメータであり、動的なウィンドウアルゴリズムにより送信ワーキングウィンドウが増加される前に、送信確認されていなければならないIフレームの数である。デフォルト値は5である。

#### 3) 確認情報カウンタ ( $I_{a\_Ct}$ )

このカウンタは、動的なウィンドウアルゴリズムにおいて送信ワーキングウィンドウ $V(k)$ が最後に調整された後に送信確認されたIフレームの数である。

## I. 2 FECN、BECNおよびCLLM使用のためのサンプルアルゴリズム

本節では、順方向と逆方向の輻輳表示（FECN、BECN、CLLM）の設定例と、これらの表示に対するユーザのリアクション例を示す。

### I.2.1 FECNの使用法

#### I.2.1.1 FECN受信時のユーザ動作

ユーザは測定期間「O」を通じてFECNがセットされたフレームの数とFECNがクリアされたフレームの数とを比較する。この期間においてFECNビットが設定されたフレームの数がクリアされたフレームの数と等しいかそれを越えた場合、ユーザは現在のスループットをそれまでの値の $7/8$ （0.875）に減ずる。また、FECNビットを設定した数がクリアした数より少ない場合、ユーザは情報速度をそのスループットの $1/16$ 増加することができる。

測定期間「O」は、エンド・エンドの中継遅延のおよそ4倍に等しい。同等の効果があるなら、端末はタイマによらない他のメカニズムを使用することができる。

コネクション上で徐々に平衡状態に移行させるために、「スロースタート」メカニズムが推奨される。初期速度は、スループットかそれ以下に設定される。これはユーザが送信を始めるときに衝撃的な負荷が網にかかるのを避けるためである。もしコネクションが長い時間（例えば10秒のオーダーで）アイドル状態にあったなら、送出速度はスループットかそれ以下に戻される。

#### I.2.1.1.1 速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用

速度ベース制御の近似としてウィンドウベースメカニズムを使用するのが便利なインプリメントもある。それらのインプリメントでは、その送出速度を測定できるかもしれないし、できないかもしれない。また、接続確立中に網とネゴシエートしたスループットに合わせるができるかもしれないし、できないかもしれない。実際の送出速度はエンド・エンドの中継遅延、アクセス速度、ウィンドウサイズ、およびフレームサイズによって制限される。

注一速度ベース制御の近似としてのウィンドウメカニズムは、フレームサイズの統計的变化が相対的に小さい場合のみかなり正確である。

ウィンドウプロトコルを使用する場合、ユーザはFECNへの反応として、FECNビットが設定されたフレームの数とクリアされたフレームの数とを比較する。この測定期間は、現在のウィンドウサイズと等しいフレーム数が送られ確認される期間の2倍（すなわち2ウィンドウ期間）である。FECNビットが設定された数がクリアされた数と等しいかそれを越えた場合、ユーザはそのワーキングウィンドウサイズをそれまでの値の $7/8$ （0.875）に減少する。しかしながらそのワーキングウィンドウサイズを1（1フレーム分）未満に減少させる必要はない。FECNビットが設定された数がクリアされた数より少なくなったとき、ユーザはそのバーチャルサーキットの最大ウィンドウサイズを越えない範囲で、ウィンドウサイズ変数を1（1フレーム分）増加させることができる。それらの調整後、FECNビットのセットカウンタとクリアカウンタはリセットされ、再び比較がはじめられる。

ワーキングウィンドウは、例えば1（1フレーム分）などの小さい値に初期設定される。これはユーザが送信を始めるとき、網に衝撃的な負荷がかかるのを避けるためである。もしコネクションが長い時間（例えば10秒のオーダーで）アイドル状態にあったなら、ウィンドウサイズをその初期値へ減少させるのが適切である。コネクションが収容しうる情報速度の最大ウィンドウサイズは、エンドシステムにより制限される。ワーキングウィンドウサイズは、その値を越えて調整されることはない。

注一本アルゴリズムは、ユーザデータにウィンドウ調整情報をのせて送る場合に、その確認情報が欠落してもあまり影響を受けない。

#### I.2.1.2 FECNを使用するユーザの暗黙的通知に対する推奨動作

もし、ユーザがフレーム紛失を検出できるなら、これに対するリアクションが準備されるべきである。これは、明示的輻輳通知と（相互に排他的であるというよりむしろ）相補的なものである。

ユーザがフレーム紛失を検出すると、送出速度をそれまでの0.25倍に抑制する。

注一この値は一例である。もっと大きな値（例えば0.5倍）を使用することができるが、この値は従来のスループットに戻るのに必要な期間を短くしようとして、輻輳期間を長くすることになるかもしれない。

もし、網が明示的輻輳通知を提供していることが判っていて測定期間「O」の間、FECNビットが設定されたフレームが受信されなければ、フレーム紛失は伝送誤りによるもので輻輳によるものでないであろうことが判る。この場合は、スループットはそれまでの0.625倍に抑制される。

ユーザはある測定期間においてそれ以上のフレーム紛失が検出されなかった場合、スループットを最初にフレーム紛失を検出しなくなったときの値の0.125倍ずつ増加させてよい。そしてスループットが最初にフレーム紛失を検出したときの0.5倍に達するとこの増加係数は0.625に変わる。これらの

増加係数は I. 2. 1. 1 節の明示的輻輳通知で規定されている増加係数で制限される。

#### I.2.1.2.1 速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用

ユーザは、速度ベース制御の近似としてウィンドウベースメカニズムを使用することができる。

ユーザはフレームの紛失を検出すると、そのワーキングウィンドウサイズを以前の値の 0. 25 倍または 1 の内の大きい方の値に減少させる。

もし、網が明示的輻輳通知を提供していることが判っていて、前のウィンドウ期間に FECN ビットがセットされたフレームが受信されなければ、フレーム紛失は伝送誤りによるもので輻輳によるものではないであろうことが判る。この場合は、ワーキングウィンドウサイズをそれまでの値の 0. 625 倍または 1 の内の大きい方の値に減少させる。

ユーザは、あるウィンドウ期間においてそれ以上のフレーム紛失が検出されなかった場合、ワーキングウィンドウサイズを 1 ずつ増加することができる。もし、現在のワーキングウィンドウサイズが 8 未満であれば、ユーザは全ウィンドウ期間待たなくても 5 フレーム受信の後、ウィンドウサイズを増加することができる。これらの増加係数は、I. 2. 1. 1 の明示的輻輳通知で規定されている増加係数で制限される。

#### I.2.1.3 網での FECN ビットの使用

FECN ビットは、切迫輻輳状態を検出した網のエンティティによってセットされることがある。本ビットを設定するための条件は網オプションであり、以下の手順を例示する。

フレームリレー交換システムは、システムにおけるそれぞれのキューのサイズをモニタする。切迫輻輳の判定は網設計の問題であり、標準化の課題ではない。

##### I.2.1.3.1 切迫輻輳に対する判定についてのインプリメント例

本節は、輻輳が切迫しているかどうか網が判定に使用することができる一つの方法を記述する。切迫輻輳の概念を説明し、FECN ビットを用いたフィードバックループの運用における網の役割についても実例により説明する。他にも、同様かそれ以上の結果がえられるインプリメントがあるかもしれない。

出力回線がアイドル（キューが空）からビジー（現在のフレームを含み、キューサイズが 0 でない）になるとき、再生成サイクルが始まる。前再生成サイクルの開始から現サイクル内の現時点までの間にわたってキューの平均サイズが計算される。もしキューの平均サイズが閾値を越えたなら、その回線は切迫輻輳の状態にある。キューの平均サイズが閾値以下に落ちるまでの間、FECN ビットを全ての出力フレームに設定する。

平均キュー長は以下のように計算される。

平均キュー長 = (キューサイズ × 時間間隔) / (前と今のサイクルの継続時間)

(I-1)

## I.2.2 BECNの使用法

### I.2.2.1 速度ベース制御の使用法

#### I.2.2.1.1 ユーザの明示的輻輳通知に対する推奨動作

BECNメカニズムを使用するためには、ステップカウント、Sを定義する。SはBECNビットを受信した状態にもとづいて、送信部がいつ送信速度を増加させるか、または減少させるかを決定するために使用できる。もし、ユーザが受信フレーム数が送信された数とほぼ同じになることを期待している場合には（例えば、直ちにIフレームの応答を要求するLAPDのようなプロトコルを使用している時）、逆方向フレーム速度の順方向フレームの速度に対する比率（ $F_b/F_f$ ）は1に等しい。

$$S = (F_b / F_f) \left( (I R_f)(TD) / N 2 0 2_f + (I R_b)(TD) / N 2 0 2_b \right) \quad (I-2)$$

ここで、

$$I R_f = (T h_f / 8) + (B e_f / (B e_f + B c_f))(A R_f / 8) \quad (I-3)$$

$$I R_b = (T h_b / 8) + (B e_b / (B e_b + B c_b))(A R_b / 8) \quad (I-4)$$

S	ステップカウント
T h <sub>f</sub>	順方向スループット
T h <sub>b</sub>	逆方向スループット
TD	エンド・エンド中継遅延
N 2 0 2 <sub>f</sub>	順方向最大情報フィールド長
N 2 0 2 <sub>b</sub>	逆方向最大情報フィールド長
A R <sub>f</sub>	順方向アクセス速度
A R <sub>b</sub>	逆方向アクセス速度
B e <sub>f</sub>	順方向超過バーストサイズ
B e <sub>b</sub>	逆方向超過バーストサイズ
B c <sub>f</sub>	順方向認定バーストサイズ
B c <sub>b</sub>	逆方向認定バーストサイズ
F <sub>b</sub> /F <sub>f</sub>	時間内に期待されるか、あるいは何かのインプリメントで測定された受信フレーム数の送信フレーム数に対する比率

BECNビット=「1」のフレームが受信され、しかもユーザの送出速度がスループットよりも大きいならば、ユーザは送出速度をフレームリレーコネクションと合意するスループットに変更しなければならない。

BECNビットが設定されたS個の連続するフレームを受信した場合、ユーザは、送出速度を現在の速度以下の次の「ステップ」速度に速度を変更しなければならない。次の速度減少は、さらにBECNビットが設定されたS個の連続したフレームを受信するまで起こさない。

ステップ速度は、

0.675 × スループット

0.5 × スループット

0.25 × スループット

である。

注—スループットを0.5倍未満とする必要性が起りえないように網が設計されるならば、網のサービス品質は、向上するであろう。網は、そのような必要性の発生を防ぐために他にとりうる動作（例えば、再ルーチング）をとってもよい。

ユーザが、速度をBECNの受信の結果変動させたとき、BECNビットが解除された任意のS/2個の連続したフレームを受信した後で、速度を0.125倍増加させることができる。

コネクション上で徐々に平衡状態に移行させるために「スロースタート」メカニズムが推奨される。初期速度は、スループットか、それ以下に設定される。これは、ユーザが送信を始めるときに衝撃的な負荷が網にかかるのを避けるためである。もし、コネクションが長い時間（例えば、10秒のオーダで）アイドル状態にあったなら、送出速度はスループットか、それ以下に戻される。

#### I.2.2.1.2 速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用

速度ベース制御の近似としてウィンドウベースメカニズムを使用することが便利なインプリメントもある。それらのインプリメントでは、その送出速度を測定できるかもしれないし、できないかもしれない。また、接続確立中に網とネゴシエートしたスループットに合わせることもできるかもしれないし、できないかもしれない。

実際の送出速度は、エンド・エンド中継遅延、アクセス速度、ウィンドウサイズ、およびフレームサイズによって制限される。

BECNを使用するために、ステップカウント、Sを定義する。Sは、輻輳ビットの状態に基づいて、送信部がいつ送信速度を増加させるか、または減少させるかを決定するために使用できる。ウィンドウ使用による近似のためには、Sは1フレームが転送されて応答される間隔として定義する。（例えば、1ウィンドウ期間）

BECNビットが「1」に設定されたフレームを受信したならば、ユーザはワーキングウィンドウサイズを前の値の0.625倍に変更しなければならない。もし、BECNビットが設定されたS個の連続するフレームが続けて受信されたなら、この変更を繰り返さず。しかしながら、ウィンドウサイズは1未満に変更されることはない。

ユーザは、BECNビットが解除された任意のS/2個の連続したフレームに続く1フレームを受信する毎にワーキングウィンドウサイズを増加させることができる。これは、最大ウィンドウサイズを超えない範囲で提供する。

コネクション上で徐々に平衡状態に移行させるために「スロースタート」メカニズムが推奨される。ワーキングウィンドウは、小さな値（例えば、0.5 × 最後に用いたワーキングウィンドウサイズなど）に初期設定される。これはユーザが送信を始めるとき網に衝撃的な負荷がかかることを避けるためである。もし、コネクションが長い時間（例えば10秒のオーダで）アイドル状態にあったなら、ウィンドウサイズをその初期値に設定する。

注—速度ベース制御の近似としてウィンドウメカニズムを使用することは、フレームサイズの統計的変化が相対的に小さい場合のみかなり正確である。

## I.2.2.2 BECNユーザの暗黙的輻輳通知に対する動作

### I.2.2.2.1 速度ベース制御の使用

もし、ユーザがフレーム紛失を検出できるなら、これに対するリアクションが準備されるべきである。これは、明示的輻輳通知と（相互に排他的であるというよりむしろ）相補的なものである。

ユーザがフレーム紛失を検出すると、送出速度をそれまでの0.25倍に抑制する。

注一この値は一例である。もっと大きな値（例えば0.5倍）を使用することができるが、この値は従来のスループットに戻るのに必要な期間を短くしようとして、輻輳期間を長くすることになるかもしれない。

もし、網が明示的輻輳通知を提供していることが判っていて測定期間「O」の間、BECNビットがセットされたフレームが受信されなければ、フレーム紛失は伝送誤りによるもので輻輳によるものでないであろうことが判る。この場合はスループットはそれまでの0.625倍に抑制される。

ユーザが、速度をフレーム紛失の結果変動させたとき、BECNビットが解除された任意のS/2個の連続するフレームを受信した後で、速度を0.125倍増加させてよい。

### I.2.2.2.2 速度ベース制御の近似としてのウィンドウの使用

ユーザは、速度ベース制御の近似としてウィンドウベースメカニズムを使用することができる。

ユーザはフレームの紛失を検出すると、そのウィンドウサイズを以前の値の0.25倍または、1の内の大きい方の値に減少させる。

もし、網が明示的輻輳通知を提供していることが判っていて、前のウィンドウ期間にBECNビットがセットされたフレームが受信されなければ、フレーム紛失は伝送誤りによるもので輻輳によるものではないであろうことが判る。この場合は、ワーキングウィンドウサイズをそれまでの値の0.625倍または、1の内の大きい方の値に減少させる。

ユーザはあるウィンドウ期間においてそれ以上のフレーム紛失が検出されなかった場合、ワーキングウィンドウサイズを1ずつ増加することができる。もし、現在のワーキングウィンドウサイズが8未満であれば、ユーザは全ウィンドウ期間待たなくても5フレーム受信の後、ウィンドウサイズを増加することができる。これらの増加係数はI.2.1.1節の明示的輻輳通知で規定されている増加係数で制限される。

注一速度ベース制御の近似としてウィンドウベースのメカニズムの使用は、フレームの統計的変化が相対的に小さい場合のみ、かなり正確である。

### I.2.2.3 BECNビットを設定するための網側手順

網は、もし可能であれば、フレーム廃棄が必要となる以前にBECNビットを設定する。網は、このような場合BECNビットを設定し続け、さらに輻輳状態が解除された後、BECNビットを設定した送信を数回続けることがある。

もし輻輳状態が悪化すると、網はアクセスノードに対してスループットを超過して送信されるフレームを廃棄する。ある網は、DEビットが「1」で示されるそれらのフレームを他のフレームに優先して廃棄することがある。この段階で網は軽い輻輳状態であり、廃棄されないフレームに対してBECNビットは設定され続ける。

もし、スループットを超過せずまたは、DEビットも付加されないフレームでさえ廃棄されるほど輻輳状態が悪化すると、重輻輳状態が発生する。網はユーザに速度の低減を助長するようBECNを使用し続けるとともに、さらに制御回復のための動作（例えば、復旧あるいは呼を別ルートで送る）を必要とすることがある。

## I.2.3 CLLMの使用

### I.2.3.1 CLLM送信のための網側手順

輻輳ノードの動作は、A. 7. 5/JT-Q922 で記述する。輻輳ノードは端のノードに対しても情報を伝えておかなければならない。輻輳状態の場合、網内ノードはソースノードに対してCLLMを送信する。CLLMの原因コードは輻輳の理由を示し、端のノードはユーザに対して輻輳制御手順を起動するよう指示する。網内のいくつかのあるいは全てのノードがCLLMを送信することができるため、複数の輻輳状態は、網を経由するユーザのフレームリレーコネクションに影響を与える。

### I.2.3.2 CLLM受信時のエンドユーザの推奨動作

エンドユーザがCLLMを出力することは、許可しない。

エンドユーザはCLLMを受信すると、I. 2. 2. 1節で記述されるステップ/速度減少手順に従う。

### I.2.3.3 CLLMユーザの暗黙的輻輳検出に対する動作

エンドユーザの動作は、I. 2. 2. 2節で記述されている。

付録 Ⅱ  
(標準 J T - Q 9 2 2 に対する)  
信号の構成

グループ信号は、以下を含む。

グループ信号に関するチャンネル

- 1つの論理リンクが同一チャンネル内の他の論理リンクのための信号を含む状態。：付図Ⅱ-1 / J T - Q 9 2 2 参照。

マルチグループ信号に関するチャンネル

- 2つ以上の論理リンクが同一チャンネル内の他の論理リンクの重複しないサブセットのための信号を含む状態。：付図Ⅱ-2 / J T - Q 9 2 2 参照。

グループ信号に関係しないチャンネル

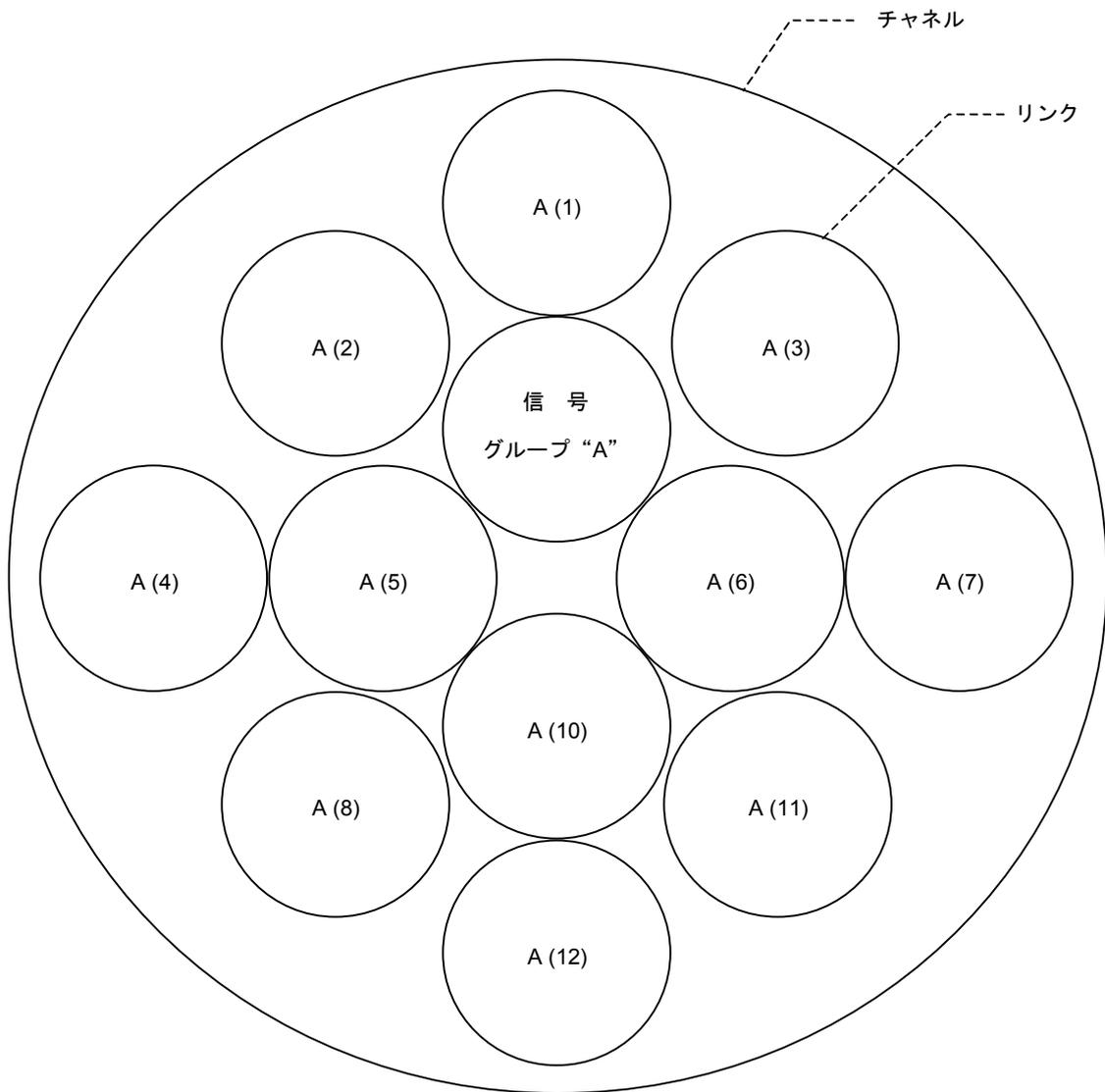
- チャンネル内の1つの論理リンクが同一ファシリティのもう一つのチャンネル内の論理リンクのための信号を含む状態。ISDNのインタフェース(標準 J T - I 4 3 0 / 標準 J T - I 4 3 1)では、同一ファシリティにおけるBチャンネルまたはHチャンネル内でのリンクのDチャンネル制御を意味する。：付図Ⅱ-3 / J T - Q 9 2 2 参照。

グループ信号に関係しないファシリティ\*

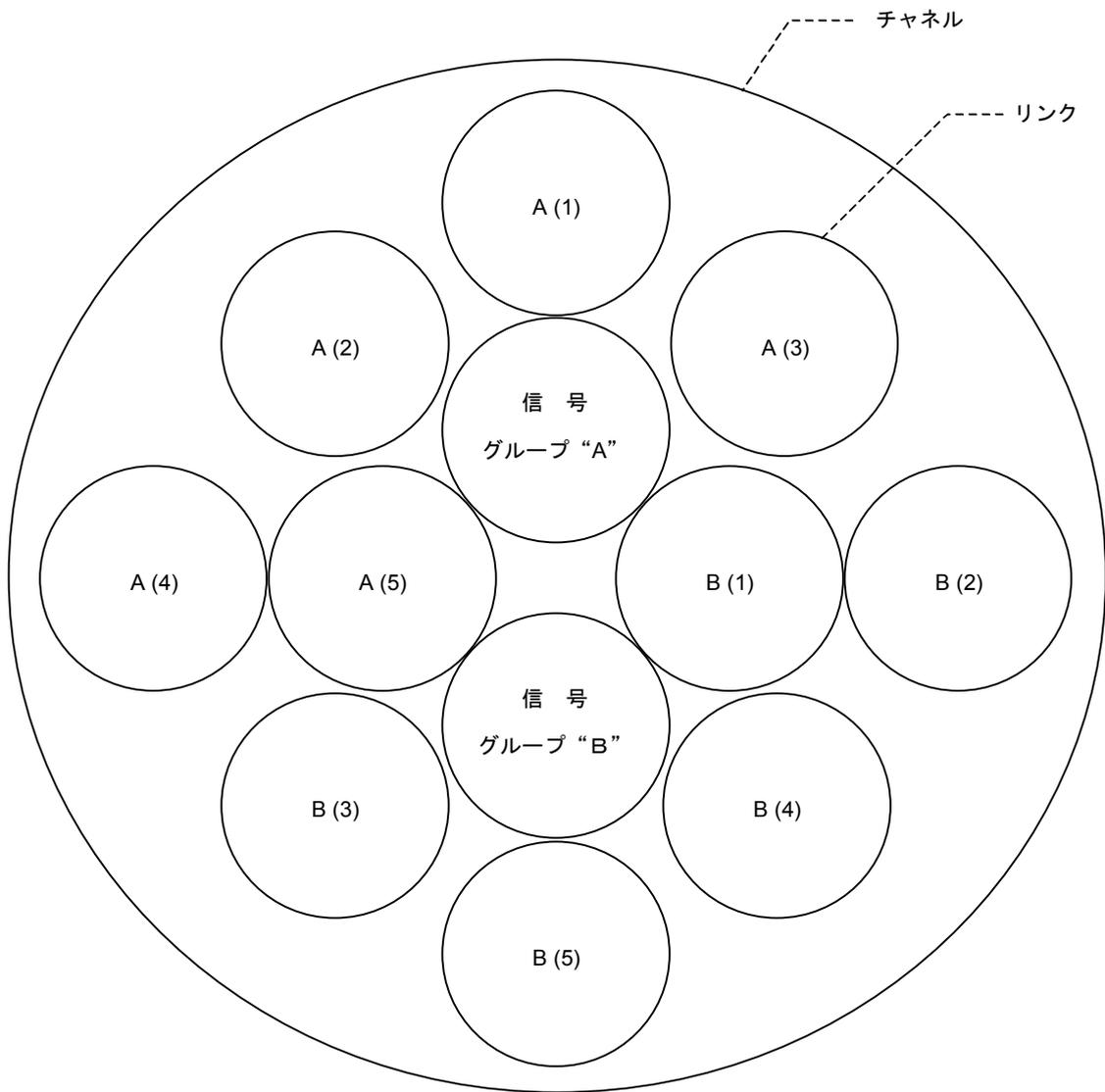
- チャンネル内の1つの論理リンクが異なるインタフェース上のチャンネル内の論理リンクの信号を含む状態。この信号のタイプは、グループ信号に関係しないチャンネルがインタフェースで使用されない場合のみ使用される。

：付図Ⅱ-4 / J T - Q 9 2 2 参照。

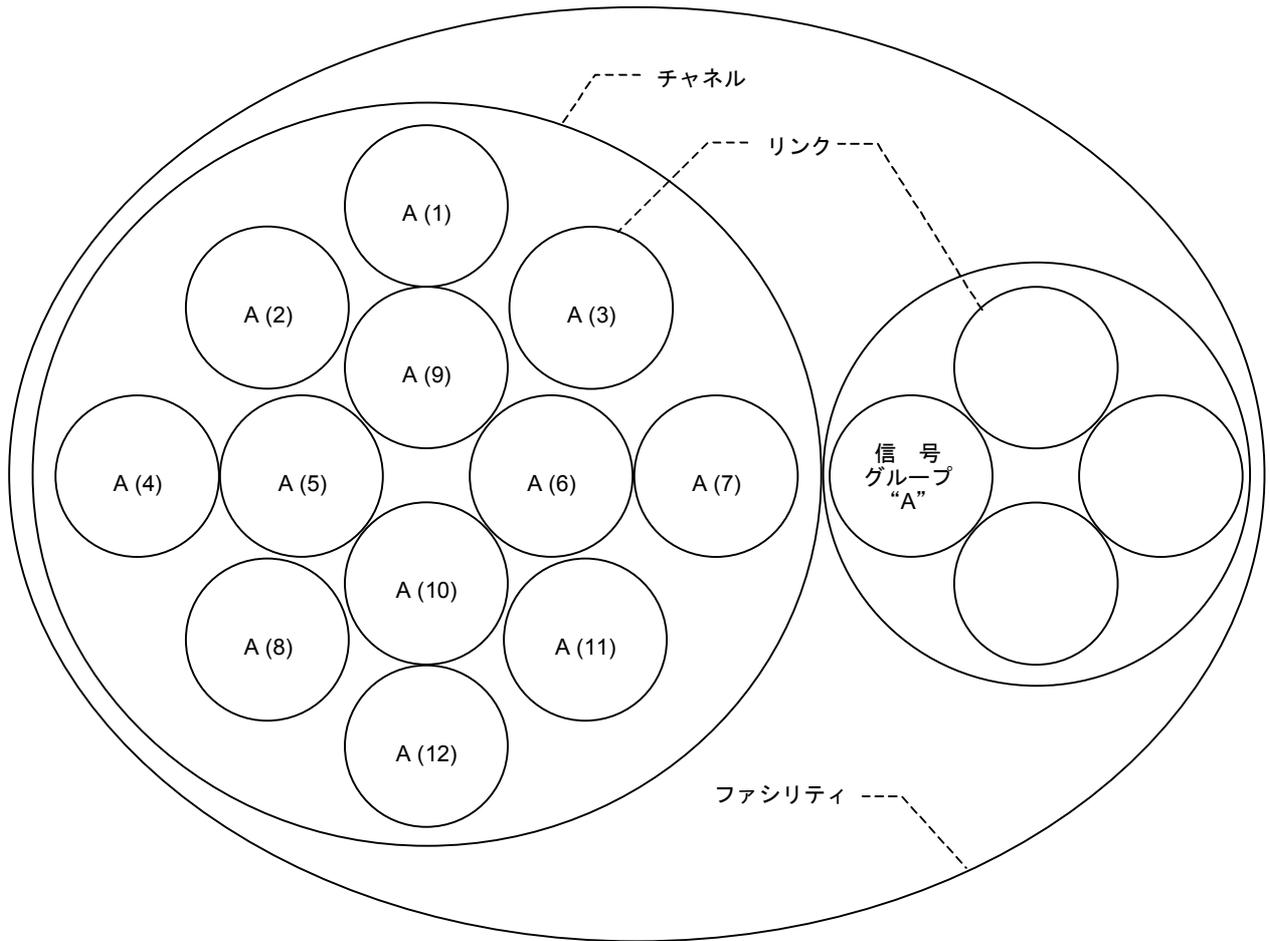
\* 「ファシリティ」とは、物理的転送パスを意味する。



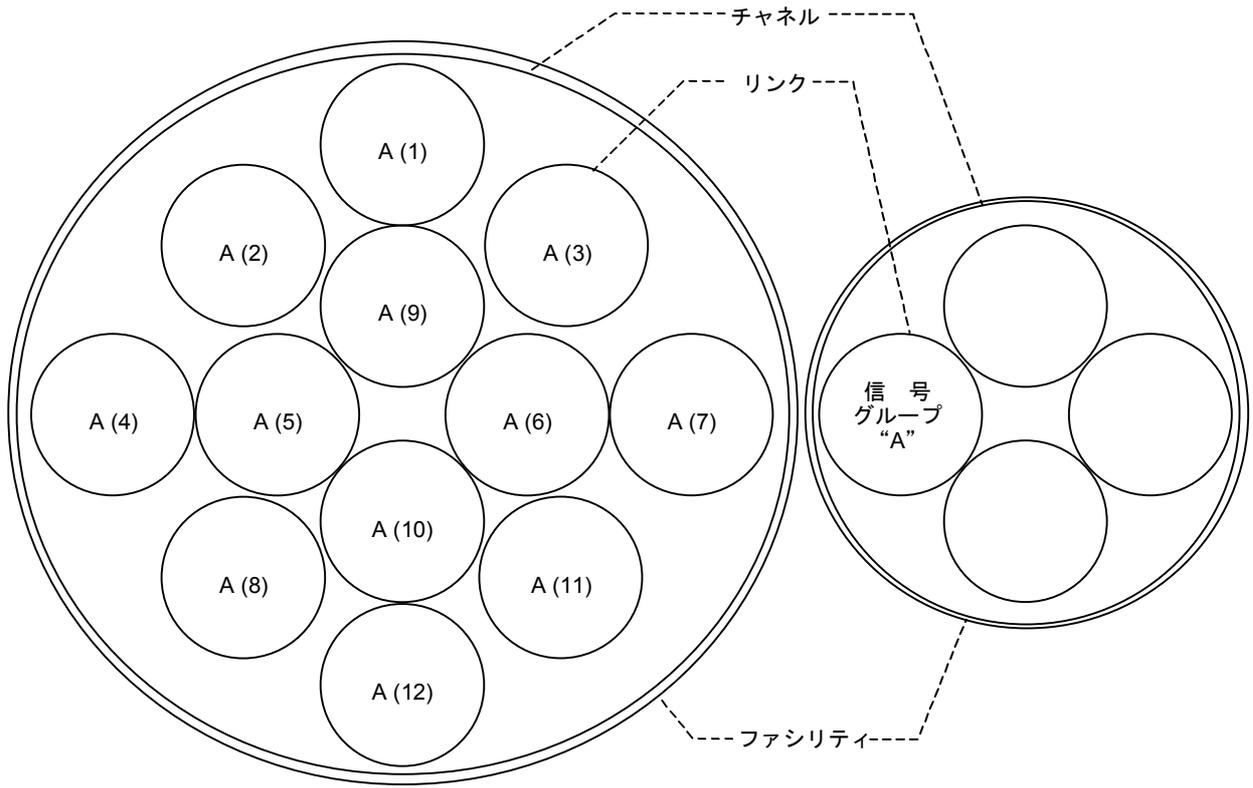
付図Ⅱ-1 / JT-Q922  
 (CCITT Q. 922)  
 グループ信号に関するチャンネル



付図Ⅱ-2 / JT-Q922  
 (CCITT Q. 922)  
 マルチグループ信号に関するチャンネル



付図Ⅱ-3/JT-Q922  
 (CCITT Q. 922)  
 グループ信号に関係しないチャンネル



付図Ⅱ-4/JT-Q922  
 (CCITT Q. 922)  
 グループ信号に関係しないファシリティ

**付録 Ⅲ**  
**(標準 J T - Q 9 2 2 に対する)**

**データリンクレイヤパラメータの自動ネゴシエーション**

**Ⅲ. 1 概要**

それぞれのデータリンクレイヤエンティティは、それに対応するデータリンクコネクションマネジメントエンティティを持つ。データリンクコネクションマネジメントエンティティは、正しい同位間の情報転送のためのリンクパラメータの初期設定をおこなう。

パラメータの初期設定の方法は、次の二つのいずれかである。

- 5. 9 節に規定されたデフォルト値での初期設定
- 同位エンティティにより与えられた値での初期設定

後者の方法では、本付録で示すパラメータの自動ネゴシエーション手順を用いる。通常、レイヤ 2 のアドレスがマネジメントエンティティに与えられた後、レイヤマネジメントエンティティが、データリンクコネクションマネジメントエンティティにパラメータの初期設定を要求する。

データリンクコネクションマネジメントエンティティは、同位間通知手順を起動する。パラメータの初期設定後、データリンクコネクションマネジメントエンティティは、レイヤマネジメントエンティティに対して、パラメータが初期設定されたことを知らせる。そしてレイヤマネジメントエンティティは、MD L - 割当 - 要求を送出する。

**Ⅲ. 2 パラメータの初期設定**

パラメータの初期設定は、内部の初期設定手順または、データリンクレイヤパラメータの自動通知手順により行うことができる。

**Ⅲ. 3 パラメータの内部初期設定**

レイヤマネジメントエンティティが、コネクションマネジメントエンティティにレイヤ 2 の割当てを通知したとき、コネクションマネジメントエンティティは、リンクパラメータをデフォルト値に初期設定して、レイヤマネジメントに処理の終了を知らせる。

**Ⅲ. 4 データリンクレイヤパラメータの自動通知手順**

それぞれのデータリンクレイヤに対して、T E I 割当て状態の前に、データリンクレイヤパラメータを同位データリンクコネクションマネジメントエンティティ間で交換できる。この手順はレイヤ 2 アドレスを得た後でも起動可能である。

データリンクコネクションマネジメントエンティティは、レイヤマネジメントエンティティからレイヤ 2 アドレスを与えられた後、付図Ⅲ-1 / J T - Q 9 2 2 に示すパラメータメッセージを持ち、P ビットを「0」に設定した X I D コマンドを送出し、コネクションマネジメントタイム T M 2 0 を起動する。

X I D コマンドの I フィールドは、その後のデータリンクレイヤ間の通信で必要とするパラメータを含んでいる。

この X I D コマンドを受信した同位データリンクコネクションマネジメントエンティティは、サポートできるパラメータを含み、F ビットを「0」に設定した X I D レスポンスを送出する。

データリンクコネクションマネジメントエンティティが、タイマTM20がタイムアウトする前に上記のXIDレスポンスを受信したときは、タイマを停止し、レイヤマネジメントエンティティにパラメータの交換ができたことを知らせる。しかし、XIDレスポンスを受信する前にタイマTM20がタイムアウトした場合は、データリンクコネクションマネジメントエンティティは、XIDコマンドを再送し、再送カウンタを増やしタイマTM20を再起動する。タイマTM20が再びタイムアウトした場合は、この再送手順が繰り返される。再送カウンタがNM20となったときまたは、Iフィールドの長さが0のXIDレスポンスを受信したときは、データリンクコネクションマネジメントエンティティは、レイヤマネジメントエンティティにこれを通知し、パラメータをデフォルト値に初期設定する。レイヤマネジメントエンティティは、この状態を記録でき、データリンクレイヤエンティティにMDL-割当-要求プリミティブを送出する。

タイマTM20は2.5秒、NM20は3に設定する。

オクテット	8	7	6	5	4	3	2	1		
5	1	0	0	0	0	0	1	0	フォーマット識別子 (FI)	
6	1	0	0	0	0	0	0	0	グループ識別子 (GI)	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	グループ長 (GL)	
8	0	0	0	0	1	1	1	0	グループ長 (GL)	
9	0	0	0	0	0	1	0	1	PI=フレームサイズ (送信)	
10	0	0	0	0	0	0	1	0	PL=2	
11	$2^{15}$						$2^8$		PV=送信N201の値	
12	$2^7$						$2^0$		PV=送信N201の値	
13	0	0	0	0	0	1	1	0	PI=フレームサイズ (受信)	
14	0	0	0	0	0	0	1	0	PL=2	
15	$2^{15}$						$2^8$		PV=受信N201の値	
16	$2^7$						$2^0$		PV=受信N201の値	
17	0	0	0	0	0	1	1	1	PI=ウィンドウサイズ (送信)	
18	0	0	0	0	0	0	0	1	PL=1	
19	0	$2^6$						$2^0$		PV=kの値
20	0	0	0	0	1	0	0	1	PI=再送タイマ (T200)	
21	0	0	0	0	0	0	0	1	PL=1	
22	$2^7$						$2^0$		PV=T200の値*	

\*0.1秒ずつ増加、最大値は25.5秒

付図Ⅲ-1/JT-Q922  
 (CCITT Q.922)  
 パラメータメッセージコーディング

付録 IV  
(標準 JT-Q922 に対する)

JT-Q922 より上位で OSI-CONS を与えるためのコンバージェンスプロトコル

#### IV 概要

以下の機能は LAPF より上位のプロトコルによってサポートされるように要求されている。

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

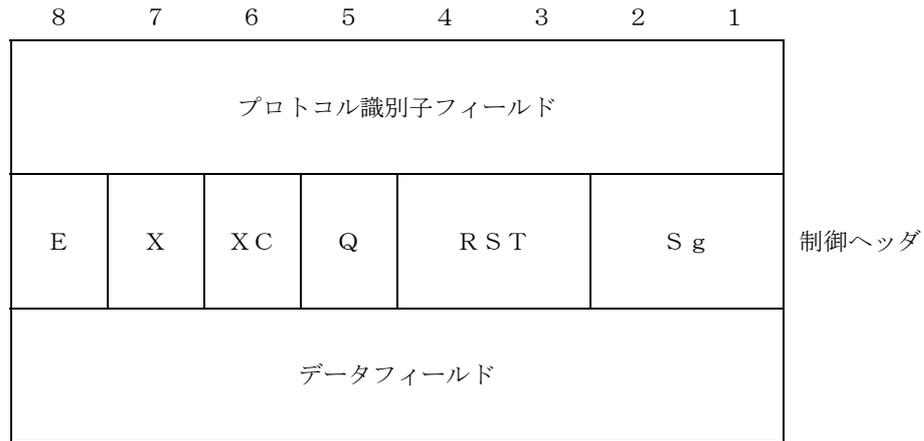
このコンバージェンスプロトコルの適正な動作のためには LAPF の確認モードが必要である。OSI データ転送フェーズはエンドシステムのプロトコルによって与えられ、コネクションの確立フェーズに得られた論理チャネル上の、データリンクレイヤの上位で動作する。このプロトコルは付属資料 B/I. 2 3 3 で記述されたサービスをサポートする。

N コネクション確立は IV. 2. 5 節に記述されたリセット機能に基づいている。N コネクション解放は明白には述べてない。

#### IV. 1 プロトコル要素

このプロトコルは 1 オクテットの「プロトコル識別子フィールド」と 1 オクテットの「制御フィールド」と「データフィールド」からなる。(付図 IV. 1/JT-Q922) これらのフィールドの集まりを「プロトコルユニット」(PU) とみなす。プロトコル識別子フィールドのコーディングは適切な標準化団体によって選択されている。(たとえば ISO/IEC、JTC/SC6、CCITT SGVII) 制御ヘッダは以下の要素からなる。

- －分割フィールド (Sg)
- －リセットフィールド (RST)
- －制限データ表示フィールド (Q)
- －優先データ確認フィールド (XC)
- －優先データ表示フィールド (X)
- －ヘッダ拡張フィールド (E)



付図IV-1/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
プロトコルユニット

#### IV.1.1 分割フィールド (Sg)

分割フィールドはその長さがN301 (N301はデータフィールドの最大オクテット長である) を超えたときNS利用者データを分割するのに使われる。分割フィールドは制御ヘッダのビット1と2からなる。このフィールドは付表IV-1/JT-Q922に従って解釈される。

付表IV-1/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
分割フィールドコーディング

ビット2	ビット1	意味
0	0	NS利用者データの間中セグメントの一つを含むデータフィールド
0	1	NS利用者データの開始セグメントを含むデータフィールド
1	0	NS利用者データの最終セグメントを含むデータフィールド
1	1	NS利用者データの分割していない完結したデータフィールド

#### IV.1.2 リセット (RST)

リセットフィールド (RST) は同位エンティティへのリセット指示あるいは、リセットが起きたときの同位エンティティに確認を与えるのに使われる。RSTフィールドは制御ヘッダのビット3とビット4である。このフィールドは付表IV-2/JT-Q922に従って解釈される。

付表IV-2/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
リセットフィールドコーディング

ビット4	ビット3	意 味
0	0	リセット要求なし
0	1	リセット要求
1	0	リセット確認
1	1	使われていない

RSTフィールドは「01」に設定されるとき、データフィールドはリセットの発生元とその理由表示に関する情報のみを含む。リセット発生元とその理由表示のフォーマットとコーディングは今後の検討課題である。RSTフィールドが「10」に設定されるときデータフィールドは空である。

#### IV.1.3 優先データ表示フィールド (X)

優先データ表示フィールド (X) はデータフィールドが優先NS利用者データを含むことを表示するために使われ、Xフィールドは制御ヘッダのビット7である。このフィールドは付表IV-3/JT-Q922に従って解釈される。Xフィールドが「1」に設定されるとき、データフィールドの最大長は32オクテットである。

付表IV-3/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
優先データ表示フィールドコーディング

ビット7	意 味
0	優先NS利用者データでない
1	優先NS利用者データである

#### IV.1.4 優先データ確認フィールド (XC)

優先データ確認フィールド (XC) は優先NS利用者データの受信を確認するために使われる。XCフィールドは制御ヘッダのビット6である。このフィールドは付表IV-4/JT-Q922に従って解釈される。

付表IV-4/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
優先データ確認フィールドコーディング

ビット6	意 味
0	優先NS利用者データ確認ではない
1	優先NS利用者データ確認である

#### IV.1.5 制限データ表示フィールド (Q)

制限データ表示フィールド (Q) は、PUが特別な処理を要求する制限データを持つことを表示するために使われる。Qフィールドは制御ヘッダのビット5である。このフィールドは付表IV-5/JT-Q922に従って解釈される。

付表IV-5/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
制限データ表示フィールドコーディング

ビット5	意 味
0	普通NS利用者データ
1	制限NS利用者データ

#### IV.1.6 ヘッダ拡張フィールド (E)

ヘッダ拡張フィールド (E) は現在の2オクテット以上に制御ヘッダを拡張するために使われる。Eフィールドは制御ヘッダのビット8である。このフィールドは付表IV-6/JT-Q922に従って解釈される。

付表IV-6/JT-Q922  
(CCITT Q. 922)  
ヘッダ拡張フィールドコーディング

ビット8	意 味
0	制御ヘッダが拡張されている
1	制御ヘッダが拡張されていない

このフィールドは「1」に設定する。制御ヘッダの拡張が必要なら、将来本標準で明記されるだろう。

#### IV.1.7 システムパラメータ

本プロトコルでは、以下に示す3つのシステムパラメータが使用される。

- N301：最大データフィールド長
- N300：最大再送回数
- T300：再送タイマ

これらのパラメータのデフォルト値は以下に示すとおりである。

N300=3 (N200)

N301=258 (260-2)

T300=2秒 (>T200)

さらに、本プロトコルでは以下に示す3つのマーカが使用される。

- 優先データ送信マーカ：優先NS利用者データが送信され、受信確認を待っていることを示すために使用される。
- リセット送信マーカ：リセットが送信され、受信確認を待っていることを示すために使用される。
- 非Nリセット確認マーカ：RSTフィールドが「10」または「01」のプロトコルユニット受信に対して、Nリセット確認プリミティブを発行する必要がないことを示すために使用される。  
これはネットワークサービス提供者がリセットを要求したときおよびリセットの衝突に対して適用される。しかしながら、「01」に設定されたRSTフィールドに対しては、Nリセット表示プリミティブが発行される (IV. 2. 5節参照)。

### IV. 2 プロトコル手順

#### IV.2.1 普通データ\*

Nデータ要求プリミティブ受信の際には、いかなるプロトコルユニットがすでに待ち合わせ状態にあったとしても、NS利用者データを含むプロトコルユニットが送信される。NS利用者データフィールド長がN301オクテットを越える場合には、IV. 2. 4節で記述する手順によりNS利用者データは分割される。

普通データおよびSgフィールドが「11」であるPU受信の際には、もし処理中のプリミティブがあればこれについてNS利用者データを含むNデータ表示プリミティブが発行される。さもなくば、Nデータ表示プリミティブが発行される前にIV. 2. 4節で記述する手順が実行される。

\*ここでいう普通データとは、優先データでも制限データでもないNS利用者データを示す。

#### IV.2.2 優先データ

N優先データ要求プリミティブ受信の際には、送信状態（すなわち、待ち合わせ状態のすべてのプロトコルユニット（PU）の先頭にあり、かついまだ送信完了していない状態）のPUがあれば、それについてXフィールドが「1」に設定され、優先NS利用者データを含むPUが直ちに送信され、タイマT300が起動されるとともに再送カウンタ（RC）が「0」に設定される。そして、以下に示す条件に従い、優先データ送信マーカが設定されるとともに優先NS利用者データはマーカが解除されるまで一旦蓄積される。

- 優先NS利用者データ長が32オクテットを越える場合、優先NS利用者データは廃棄され、コネクション\*\*はIV. 2. 5節で記述する手順に従いリセットされる。

注-優先データ転送は、エンド・エンドで行われる。

\*\*ここでいうコネクションとは、同位エンティティ間通信の例に当たる。

Xフィールドが「1」に設定されたPU受信の際には、送信状態（すなわち、待ち合わせ状態のすべてのプリミティブの先頭にあり、かついまだ発行されていない状態）のいかなるプリミティブがあろうとも、優先NS利用者データを含むN-優先-データ-表示プリミティブがただちに発行される。そしてXCフィールドが「1」に設定された優先-データ-確認が以下に示す条件に合致する最も早い機会に送信される。

—優先NS利用者データ長が、32オクテットを越える場合、PUは廃棄され、コネクションはIV. 2. 5節で記述する手順に従いリセットされる。

優先データ確認は、専用のPUで転送されるかまたは普通、優先あるいは制限データ中に含まれる。

XCフィールドが、「1」に設定されたPU受信の際には、優先-データ-送信マークは解除される。もし、優先-データ-送信マークが設定されていないならば、PUはPUのXCフィールドに「0」が設定されたものとみなされ処理される。

タイマT300タイムアウトの際には、Xフィールドが「1」に設定されデータフィールドに優先NS利用者データを含むPUが上記手順に従い再送される。再送回数がN300を越えると、IV. 2. 5節に記述するリセット手順が起動される。

#### IV.2.3 制限データ

本プロトコルがX. 25とのインターワークのために使用される場合、レイヤ4を意識しない特別なデータの送信を必要としてもよい。そういった場合、そのようなデータ受信の際には、もしすでに待ち合わせ状態にあるPUがあれば、それにつづいて制限データを含むQフィールドが「1」に設定されたPUが転送される。もし、制限データ長がN301オクテットを越える場合には、IV. 2. 4節で記述する手順に従い制限データが分割される。もし、制限データが分割される場合、すべてのセグメントのQフィールドは「1」に設定される。

Qビットが「1」に設定されたPU受信の際には、制限データはそれを処理すべき適当なエンティティに転送される。もし、制限データが分割される場合、IV. 2. 4節で記述する手順に従う。

もし、制限データを受信可能な適当なエンティティがない場合、データフィールドの内容は廃棄される。

#### IV.2.4 分割と再組立

N301を超える長さのNS利用者データフィールド（または制限データ）を含むN-データ-要求プリミティブ（または制限データを送る要求）を受信すると、NS利用者データ（または制限データ）は、N301に等しいかまたは、（十分なデータが残っていないとき）さらに小さなセグメントに分割され、そして、以下の通りに送信される。

—NS利用者データ（または制限データ）の最初のセグメントを含むPUのSgフィールドは「01」に設定される。

—NS利用者データ（または制限データ）の中間のセグメントを含むPUのSgフィールドは「00」に設定される。

—NS利用者データ（または制限データ）の最後のセグメントを含むPUのSgフィールドは「10」に設定される。

「01」に設定したSgフィールドをもつPUを受信すると、再組立の手順は開始され、NS利用者データが蓄積される。

「01」または「11」に設定したSgフィールドをもつPUを受信すると、もし前のNS利用者データ（または制限データ）の蓄積が途中で、まだ終了されていなければ、そのデータは廃棄され、そして、コネクションは、IV. 2. 5節の手順に従ってリセットされる。

「00」に設定したSgフィールドをもつPUを受信すると、データフィールドの内容は、次の条件に従って蓄積されているNS利用者データに付加される。

—もしも、蓄積されているNS利用者データ（または制限データ）がなければNS利用者データ（または制限データ）セグメントは廃棄され、コネクションはIV. 2. 5節の手順に従ってリセットされる。

—もしも、Qフィールドが前のセグメントのQフィールドに一致していないならば、蓄積されたNS利用者データ（または制限データ）は廃棄され、コネクションはIV. 2. 5節の手順に従ってリセットされる。

「10」に設定したSgフィールドをもつPUを受信すると、データフィールドの内容は、蓄積されているNS利用者データに付加され、次の条件に従って（普通データの場合に）N-データ-表示プリミティブが発行されるかまたは（制限データの場合に）蓄積されたデータが特別なプロトコルエンティティに送信される。

—もしも、蓄積されているNS利用者データ（または制限データ）がなければ、NS利用者データ（または制限データ）セグメントは廃棄され、コネクションはIV. 2. 5節の手順に従ってリセットされる。

—もしも、Qフィールドが前のセグメントのQフィールドに一致していないならば、蓄積されたNS利用者データ（または制限データ）は廃棄され、コネクションはIV. 2. 5節の手順に従ってリセットされる。

分割されたNS利用者データを蓄積中に「1」に設定したXフィールドをもつPUを受信されたならば、優先NS利用者データを含むN-優先-データ-表示プリミティブが発行され、分割されたNS利用者データの蓄積は継続される。

もしも、DL-設定-表示プリミティブがNS利用者データの再組立て中に受信されるならば、一部組立てられたセグメントは廃棄され、NS提供者によるリセットが要求される。

#### IV.2.5 リセット

リセット手順は以下のときに要求される。

—N-リセット-要求プリミティブを受信したとき（NS利用者がリセットを要求する。）

—情報転送状態中に、DL-設定-表示プリミティブを受信したとき（NS提供者がリセットを要求する。）

—プロトコルエラーまたは誤った制御ヘッダフィールドを検出したとき

リセット手順が起動されると、送信中のPUがあればそれらは廃棄され、タイマT300が起動され、RCは「0」にセットされ、すべての存在しているキューやレジスタはクリアされ、「01」（リセット要求）に設定したRSTフィールドをもつPUが送信され、リセット送信マークが設定される。そして、リセット送信マークがクリアされるまで、「10」に設定されたRSTフィールドを持たないPUの受信があればそれらは廃棄される。NS提供者がリセットを要求した場合、非N-リセット-確認マークが設定される。

アウトスタンディングリセットが無い間に「01」に設定したRSTをもつPUを受信すると、すべてのタイマは停止し、すべての存在するキューやレジスタはクリアされ、そしてN-リセット-表示プリミティブが発行される。もしも、PUのデータフィールドが認識できない発生元および/又は理由表示のフィールドを含むならば、N-リセット-表示プリミティブの中の発生元と理由表示に対するパラメータは定義されないが、N-リセット-表示プリミティブ発行の一連の動作は有効である。

N-リセット-応答プリミティブを受信すると、「10」に設定したRSTフィールドをもつPUが最も早い機会に送信される。

「10」に設定したRSTフィールドをもつPUを受信すると、タイマT300が停止され、リセット送信マークがクリアされそして、

ーもし、非N-リセット-確認マークが設定されていないならばN-リセット-確認プリミティブが最も早い機会に発行され、

ーもし、非N-リセット-確認マークが設定されているならば、プリミティブは発行されない。(IV. 1. 7節参照)

以上については次の条件に従う。

ーもし、データフィールドがPUの中に含まれているならばPUは廃棄されコネクションはリセットされる。

タイマT300がタイムアウトする時、「01」に設定したRSTフィールドをもつPUは送信され、タイマT300が再起動され、RCは増加され、リセット送信マークが設定される。もしRCが最大許可値(N300)に達したならば、コネクションは解放される。

RSTフィールドが「11」に設定されて受信された任意のPU(プロトコルエラー)は廃棄され、コネクションはリセットされる。

通信開始時の同期のため、または、あるエラー状態の発生後の再同期のため、コネクションはリセットされる。「01」に設定したRSTフィールドをもつ1つのプロトコルユニットが送信され、タイマT300が起動される。そして、NS提供者がリセットを要求した事実を反映するためリセット送信マークと非N-リセット-確認マークが設定される。通信開始時において、N-リセット-表示プリミティブは発行されない(注)が、これと異なる状態では、N-リセット-表示プリミティブが発行される。

注-通信開始時において、図5/CCITT X. 213によれば、NCエンドポイントは状態2にある。N-リセットプリミティブはこの状態において許可されていない。

もしも、N-リセット-要求プリミティブが「01」に設定したRSTフィールドをもつPUと同時に受信されるならば、すべてのタイマは停止され、存在するすべてのキューとレジスタがクリアされ、N-リセット-確認プリミティブが発行され、そして「10」に設定したRSTフィールドをもつPUが送信される。

もしも、「01」に設定したRSTフィールドをもつPUを送信した後(しかしこれが確認される前に)「01」に設定したRSTをもつPUが受信されるならば、リセットの衝突が発生する。そして、「10」に設定したRSTフィールドをもつPUが送信される。リセット送信マークはクリアされ、N-リセット-確認プリミティブが発行され、そして、タイマT300は、「10」に設定したRSTをもつPUを受信した後に停止される。

#### IV.2.6 ヘッダエラー条件

付表IV-7/JT-Q922は、制御ヘッダオクテットの全ての可能なコーディングを示している。「C」マークは制御ヘッダの正しい使用を表示している。「o」マークは、フィールド(列または行)のコーディングがこのプロトコルでは許可されていないことを表示するのに使われている。eマークは、交差する行と列が不適当なコーディングであることを表示している。

不適当にコーディングされた(すなわち「o」または「e」)制御ヘッダをもつPUが受信されたとき、PUは廃棄され、コネクションはIV. 2. 5の手順に従ってリセットされる。

付表IV-7/JT-Q922

(CCITT Q. 922)

可能な制御ヘッダの組合せ

	E	Q	X	XC	RST	Sg
	0 1	0 1	0 1	0 1	00 01 10 11	00 01 10 11
E	0 1	o o C C	o o C C	o o C C	o o o o C C C o	o o o o C C C C
Q	0 1	o C o C	C C C ë	C C C C	C C C o C ë ë o	C C C C C C C C
X	0 1	o C o C	C C C ë	C C C C	C C C o C ë ë o	C C C C ë ë ë C
XC	0 1	o C o C	C C C C	C C C C	C C C o C ë ë o	C C C C C C C C
RST	00 01 10 11	o C o C o C o o	C C C ë C ë o o	C C C ë C ë o o	C C C C C C o o	C C C C ë ë ë C ë ë ë C o o o o
Sg	00 01 10 11	o C o C o C o C	C C C C C C C C	C ë C ë C ë C C	C C C C C C C C	C ë ë o C ë ë o C ë ë o C C C o

- C 制御ヘッダの正しい使用
- o 許可されていないコーディング
- ë 制御ヘッダフィールドの誤った使用

**付録 V**  
**(標準 J T - Q 9 2 2 に対する)**  
**基本状態での MD L - エラー - 表示の発生**

**V. 1 概要**

MD L - エラー - 表示プリミティブが発生するエラー状況を付表 V - 1 / J T - Q 9 2 2 に示す。このプリミティブはエラー状況を発生したデータリンクレイヤコネクションマネジメントエンティティに通知する。エラーパラメータは、特定のエラー状態を記述したエラーコードを含んでいる。

本付録は付録 I / J T - Q 9 2 1 に記述されている R E J レスポンスフレームの再送については適用されない。

**V. 2 付表 V - 1 / J T - Q 9 2 2 の構成**

「エラーコード」欄は MD L - エラー - 表示プリミティブのパラメータに含まれる各状況を示している。

「対応状態」と「エラー条件」と題した欄は特定のプロトコルエラーイベントと MD L - エラー - 表示プリミティブが発生したデータリンクレイヤの基本状態を記述している。

エラー条件の記述において、レイヤマネジメントエンティティによって実行される処置についてはインプリメント依存である。「インプリメント依存」とはレイヤマネジメントが報告されたエラーイベントを記録（蓄積）するエラーカウンタのどのような形式を取り入れるかはオプションであるという意味である。もし処置が取られた場合には、レイヤマネジメントはデータリンクレイヤが復旧処理をするか考慮しなければならない。

## 付表V-1/JT-Q922

(CCITT Q. 922)

MDL-エラー表示

エラー種別	エラーコード	エラー条件	対応状態 (注1)
勧誘されないレス ポンス受信	A	監視フレーム (F=1)	7
	B	DM (F=1)	7,8
	C	UA (F=1)	4,7,8
	D	UA (F=0)	4,5,6,7,8
	E	DMレスポンス受信 (F=0)	7,8
相手起動の再起動	F	SABME	7,8
再送失敗 (N200回数)	G	SABME	5
	H	DISC	6
	I	状態問い合わせ	8
その他	J	N(R)異常	7,8
	K	FRMRレスポンス受信	7,8
	L	未定義フレーム受信	4,5,6,7,8
	M (注2)	Iフィールドの許されないフ レーム受信	4,5,6,7,8
	N	不正長フレーム受信	4,5,6,7,8
	O	N201エラー	4,5,6,7,8

注1 - 対応状態の記述については、付属資料B参照。

注2 - 5.8.5節より、このエラーコードは決して発生しない。

## 略語一覧

B E C N	Backward explicit congestion notification
C / R	Command/response field bit
C E I	Connection endpoint identifier
C L L M	Consolidated Link Layer Management
C T D	Cumulative transit delay
D / C	DLCI/Data link core control indicator
D E	Discard eligibility indicator
D I S C	Disconnect
D L -	Communication between Layer 3 and data link layer
D L - C O R E	Communications between the DL-CORE user and the DL-CORE
D L C I	Data link connection identifier
D M	Disconnected mode
E	Expansion field of OSI header
E A	Extended address field bit
F C S	Frame check sequence
F E C N	Forward explicit congestion notification
F I	Format identifier
F M B S	Frame mode bearer service
F R M R	Frame reject
G I	Group identifier
G L	Group length
I	Information
I S D N	Integrated Service Digital Network
I S O	International Standards Organization
k	Maximum number of outstanding I frames
L 1	Layer1
L 2	Layer2
L 3	Layer3
L A N	Local area network
L A P D	Link access procedure on the D-channel
L A P F	Link access procedure for frame mode bearer service
M	Modifier function bit
M 2 N	Communication between Layer 3 and Layer 2
M C	Communication between DL-CORE and layer 2 management
M D L -	Communication between management entity and the data link layer
N ( c )	Network layer for the control plane
N ( R )	Receive sequence number
N ( S )	Send sequence number
N ( u )	Network layer for the user plane
O S I	Open systems interconnection
P / F	Poll/Final bit

P D U	Protocol data unit
P H—	Communication between data link layer and physical layer
P I	Parameter identifier
P L	Parameter length
P U	Protocol unit
P V	Parameter value
Q	Qualified data indication field
R C	Retransmission counter
R E C	Receiver
R E J	Reject
R N R	Receiver not ready
R R	Receiver ready
R S T	Reset field
R T D	Round trip delay
S	Supervisory
S A B M E	Set asynchronous balanced mode extended
S A P	Service access point
S C F	Synchronization and convergence function
S g	Segmentation field
S R E J	Selective reject
S u	Supervisory function bit
T E I	Terminal endpoint identifier
T X	Transmit
U	Unnumbered
U A	Unnumbered acknowledgement
U I	Unnumbered information
V (A)	Acknowledge state variable
V (k)	Current working window size
V (M)	Recovery state variable
V (R)	Receive state variable
V (S)	Send state variable
X	Expedited data indication field
X C	Expedited data confirmation field
X I D	Exchange identification

## 用語一覧

### [A]

access rate	アクセス速度
acknowledgement	確認
active	通信中
activity	アクティビティ
address field	アドレスフィールド
Address field Extension Bit(EA)	アドレスフィールド拡張ビット
ANNEX	付属資料
APPENDIX	付録
assign	割当
awaiting establishment state	リンク設定待状態
awaiting release state	解放待状態

### [B]

Backward Explicit Congestion Notification(BECN)	逆方向明示の輻輳通知
bearer service	ベアラサービス
bit rate	ビットレート (ビット速度)

### [C]

cause	理由表示
channel	チャネル
collapse	崩壊
Command Response Bit(C/R)	コマンド/レスポンスビット
committed burst size	認定バーストサイズ
confirm	確認
congestion avoidance	輻輳回避
congestion control	輻輳制御
congestion recovery	輻輳回復
control field	制御フィールド
convergence function	コンバージェンス機能
convergence protocol	コンバージェンスプロトコル
cumulative transit delay(CTD)	累積中継遅延

### [D]

data link connection identifier(DLCI)	データリンクコネクション識別子
data link layer	データリンクレイヤ
default	デフォルト
demand	交換型
discard eligibility	廃棄可能性
Discard Eligibility Flag(DE)	廃棄可能表示
DL-CONTROL	D L - 制御
DL-CORE	D L - コア
DL-data-indication	D L - データ表示
DL-data-request	D L - データ要求

DL-establish-confirm	D L - 設 定 - 確 認
DL-establish-indication	D L - 設 定 - 表 示
DL-establish-request	D L - 設 定 - 要 求
DL-release-confirm	D L - 解 放 - 確 認
DL-release-indication	D L - 解 放 - 表 示
DL-release-request	D L - 解 放 - 要 求
DL-unitdata-request	D L - ユ ニ ッ ト デ ー タ - 要 求
DLCI/DL-core control indicator(D/C)	D L C I / D L - コ ア 制 御 表 示
[ E ]	
entity	エ ン テ ィ テ ィ
exception condition	異 常 状 態
excess burst size	超 過 バ ー ス ト サ イ ズ
expedited data	優 先 デ ー タ
expedited data confirmation field	優 先 デ ー タ 確 認 フ ィ ー ル ド
expedited data indication field	優 先 デ ー タ 表 示 フ ィ ー ル ド
expedited NS-user-data	優 先 N S 利 用 者 デ ー タ
extension bit	拡 張 ビ ッ ト
[ F ]	
Forward Explicit Congestion Notification(FECN)	順 方 向 明 示 的 輻 輳 通 知
frame mode bearer service(FMBS)	フ レ ー ム モ ー ド ベ ア ラ サ ー ビ ス
frame-relaying	フ レ ー ム リ レ ー
frame-switching	フ レ ー ム ス イ ッ チ
[ G ]	
group signaling	グ ル ー プ 信 号
[ H ]	
header expansion field	ヘ ッ ダ ー 拡 張 フ ィ ー ル ド
[ I ]	
imminent congestion	切 迫 輻 輳
implicit congestion detection	暗 黙 的 輻 輳 検 出
indication	表 示
invalid	無 効
[ L ]	
link access procedure	リ ン ク ア ク セ ス 手 順
link access procedure for frame mode bearer service(LAPF)	フ レ ー ム モ ー ド ベ ア ラ サ ー ビ ス の た め の リ ン ク ア ク セ ス 手 順
link access procedure on the D-channel(LAPD)	D チ ャ ネ ル 上 で の リ ン ク ア ク セ ス 手 順
logical channel	論 理 チ ャ ネ ル
[ M ]	
MDL-assign-indication	M D L - 割 当 - 表 示
MDL-assign-request	M D L - 割 当 - 要 求
MDL-error-indication	M D L - エ ラ ー - 表 示
MDL-error-response	M D L - エ ラ ー - 応 答
MDL-remove-request	M D L - 解 除 - 要 求

multiple frame	マルチフレーム
[N]	
N-connection established	Nコネクション確立
N-connection release	Nコネクション解放
N-DATA-indication	N-データ-表示
N-DATA-request	N-データ-要求
N-EXPEDITED-DATA-indication	N-優先-データ-表示
N-EXPEDITED-DATA-request	N-優先-データ-要求
N-RESET-confirm	N-リセット-確認
N-RESET-indication	N-リセット-表示
N-RESET-request	N-リセット-要求
N-RESET-response	N-リセット-応答
No-N-RESET-confirm marker	非N-リセット-確認マーカ
Normal NS-user-data	普通NS利用者データ
network congestion	網輻輳
normal data	普通データ
NS-user	NS利用者
NS-provider	NS提供者
[O]	
offered load	網に対する負荷
offered rate	送出速度
[P]	
P/F	ポール/ファイナルビット
parameter set identification	パラメータセット識別
peer	同位、相手
peer to peer	同位間
PH-activate-request	PH-起動-要求
PH-activate indication	PH-起動表示
PH-activate request	PH-起動要求
PH-activate-indication	PH-起動-表示
PH-data-indication	PH-データ-表示
PH-data-request	PH-データ-要求
PH-deactivate-indication	PH-停止-表示
point-to-point	ポイント・ポイント
primitive	プリミティブ
priority indicator	優先順位識別子
PU	プロトコルユニット
PV	パラメータ値
[Q]	
qualified data	制限データ
qualified data indication field	制限データ表示フィールド
qualified NS-user-data	制限NS利用者データ

[R]	
rate reduction strategy	速度減少方式
reset field	リセットフィールド
reset-sent marker	リセットー送信マーカ
round trip delay(RTD)	一巡遅延
[S]	
segmentation	分割
segmentation field(Sg)	分割フィールド
selective reject(SREJ)	セレクトィブリジェクト
semi-permanent	半固定
service access point(SAP)	サービスアクセスポイント
severe congestion	重輻輳
slow start mechanism	スロースタートメカニズム
statistical multiplexing	統計多重
step function count	ステップ機能カウント
Synchronization and Convergence Function	同期とコンバージェンス機能
synchronous	同期
[T]	
transfer priority	転送優先度
[U]	
U-plane	Uプレーン
unsolicited	勧誘されない
[W]	
working window	ワーキングウインドウ

**JT-Q922補遺**  
**ISDNフレームモードベアラサービス レイヤ2仕様**

**第1版**

1992年9月7日制定

社団法人  
**情報通信技術委員会**

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

<参考>

### 1. 補遺の作成に至った経緯

この補遺は、TTC標準JT-Q922で規定されている『ISDNフレームモードベアラサービスレイヤ2』に従って具体的にフレームモード端末・網を設計する場合に、本文に記述されている内容の理解を助ける目的で作成されたものである。なお、より厳密な記述を求める場合はJT-Q922に従うこと。

### 2. 規定範囲

本補遺は、標準JT-Q922の内容に対して記述されたものである。

### 3. 改版等の履歴

版数	制定日	改版の内容	改 版 内 容			
			番 号	名 称	年 度	版 数
第1版	平成4年 9月7日	制定	JT-Q922	ISDNフレームモードベアラサービスレイヤ2仕様	'92	1

### 4. その他

参照しているTTC標準、国際勧告等は、以下のとおりである。

TTC標準 : JT-I430、JT-Q920、JT-Q921、JT-X25(88)

CCITT勧告 : I. 122、I. 233、I. 320、I. 370、Q. 933\*、X. 1、  
X. 2、X. 3、X. 4、X. 5、X. 200、X. 211、X. 212、  
X. 213

ISO標準 : ISO 8885/DAM3

\*1992年3月のCCITT SGXI会合で承認された勧告草案を指す。

## 目 次

本 文	1. 概要	1
	2. 同位間通信のためのフレーム構成	2
	3. データリンクレイヤ同位間通信のための手順要素とフィールドフォーマット	4
	4. レイヤ間通信のための要素	8
	5. データリンクレイヤ同位間手順の定義	11
付属A(フレームリレーベアラサービス使用のためのQ. 922コア仕様)		12
	1. 概要	12
	2. 同位間通信のためのフレーム構成	13
	3. DL-コアサービスサブレイヤのための手順要素とフィールドフォーマット	14
	4. ISDNプロトコル構造におけるDL-コアプロトコルの位置付け	17
	5. システムパラメータの一覧表	18
	6. 輻輳制御手順	19
	7. 統合リンクレイヤマネジメント (CLLM) メッセージ	21
付属B (ポイント・ポイント手順のSDL)		23
付 録	I. 網輻輳への応答	25
	II. 信号構成	33
	III. データリンクレイヤパラメータの自動ネゴシエーション	35
	IV. JT-Q922 より上位でOSI-CONを与えるためのコンバージェンスプロトコル	36

(1). JT-Q922の概要

JT-Q922は、JT-I233で定義されたUプレーンにおけるFMB S(フレームモードベアラサービス)をサポートするために、データリンクレイヤ (LAPF) のフレーム構成、手順、要素、フォーマットを規定する。

(2). JT-Q922とJT-I233の関連

JT-I233の目的は、フレームモードベアラサービスの一連の標準を記述すること、個々のフレームモードベアラサービスを記述すること、及びISDNにおけるフレームモードベアラサービスの提供方法を標準化することである。

そして、そのUプレーンにおけるフレームモードベアラサービスをサポートするデータリンクレイヤをJT-Q922で規定している。

JT-I233：「フレームモードベアラサービス」

JT-Q922：「ISDNフレームモードベアラサービスレイヤ2仕様」

Uプレーン	Cプレーン
ユーザ特有	JT-Q933
JT-Q922 DL-制御	JT-Q921
JT-Q922 DL-コア	
JT-I430/JT-I431	

- ・ Uプレーン：ユーザアプリケーション間のユーザ情報転送のための面。
- ・ Cプレーン：Uプレーンの接続を制御する情報を転送するための面。

(3). JT-Q921 (LAPD) との相違

LAPFプロトコルと手順の仕様は、LAPDプロトコルと標準JT-Q921で定義された手順の拡張に基づいている。

	LAPD (JT-Q921)		LAPF (JT-Q922)	
ネットワーク層	JT-Q931*	JT-X25	ユーザ特有	*ここではJT-Q93xシリーズ標準の代表例として示している。
データリンク層			DL-コントロール	
			DL-コア	
物理層 (JT-I430/JT-I431)	Dチャンネル		B, D, Hチャンネル	

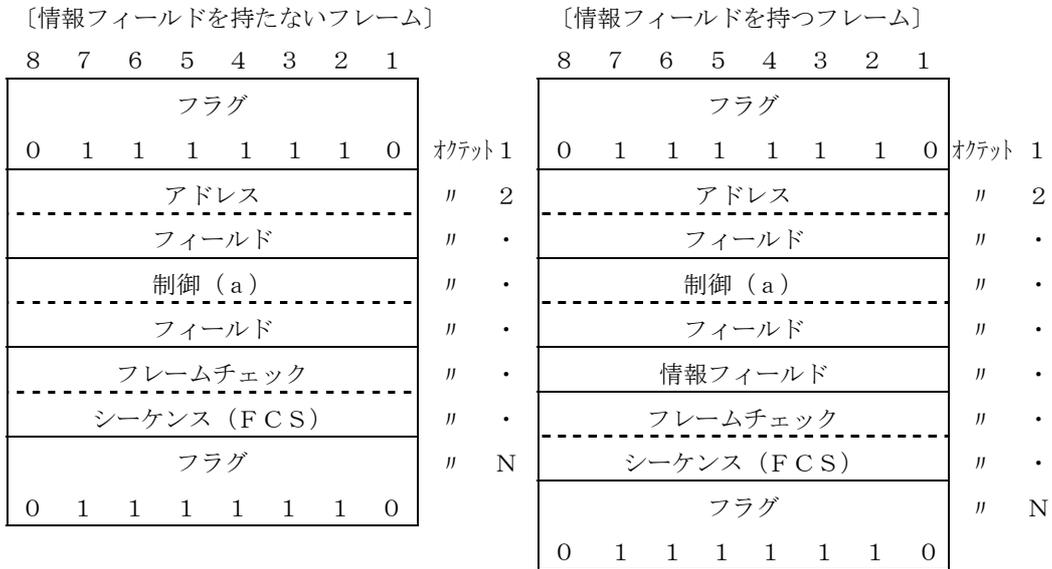
FMB Sは「フレームリレーベアラサービス」と「フレームスイッチベアラサービス」に分けられる

- ・ フレームリレーベアラサービス：DL-コアプロトコルのみを使用。
- ・ フレームスイッチベアラサービス：DL-コア及びDL-制御プロトコルを使用。

本文 2 章 同位間通信のためのフレーム構成 (その 1)

(1). フレーム構成

LAPF のフレーム構成を示す。この構成は J T - Q 9 2 1 と共通であるが、D L C I を用いるため、アドレスフィールドの構成が J T - Q 9 2 1 と異なる。



- (a) ・非確認形動作 …… 1 オクテット  
 ・マルチフレーム動作 …… シーケンス番号を持つフレームは 2 オクテット  
 シーケンス番号を持たないフレームは 1 オクテット

(2). 無効フレーム

無効フレームとは以下に示すいずれかのフレームである。

- ・ 2 つのフラグによって正しく区切られていないフレーム
- ・ 「0」ビット挿入前あるいは「0」ビット削除後にオクテットの整数倍で構成されていないフレーム
- ・ フレームチェックシーケンス (F C S) 誤りであるフレーム
- ・ アドレスフィールドが 1 オクテットのフレーム

上記に加え、F M B S では D L C I を使用することから、以下のフレームも無効フレームと見なす必要がある。

- ・ 受信側がサポートしない D L C I を持つフレーム
- ・ アドレスフィールドと終了フラグ間が 3 オクテット未満のフレーム

(3). フラグシーケンス

- ・ D チャネル上では J T - I 4 3 0 の規定により、送信すべきレイヤ 2 フレームを持たない場合端末は 2 進「1」を送信しなければならない (注) が、D チャネル以外のチャネルにおいては、フレーム間を埋めるためにフラグを使用することが推奨されている。

(注) この D チャネル上での制約は、基本インタフェースでのポイント・マルチポイント接続の場合で、かつ T E から N T の方向に対してのみ適用される。

## (4). LAPFの特徴

- ・LAPDの同位間通信と密接な関係
- ・ユーザ・網インタフェースに関する対称な手順
- ・DL-コア手順を含むコアサブレイヤ
- ・任意のISDNチャネルでの適用
- ・LAPDと同時にDチャネルを共有
- ・データリンクコネクション識別子(DLCI)の仕様
- ・レイヤマネジメント専用のDLCIの準備
- ・OSI-CONSも転送可能





(3). D L C I の値と機能

項 番	D L C I の値			
	10bit DLCI	16bit DLCI	17bit DLCI	23bit DLCI
1	0 (000)	0 (0000)	0 (00000)	0 (000000)
2	1 ~ 15 (001 ~ 00F)	1 ~ 1,023 (0001 ~ 03FF)	1 ~ 2,047 (00001 ~ 007FF)	1 ~ 131,071 (000001 ~ 01FFFF)
3	16 ~ 511 (010 ~ 1FF)	1,024 ~ 32,767 (0400 ~ 7FFF)	2,048 ~ 65,535 (00800 ~ 0FFFF)	131,072 ~ 4,194,303 (020000 ~ 3FFFFFF)
4	512 ~ 991 (200 ~ 3DF)	32,768 ~ 63,487 (8000 ~ F7FF)	65,536 ~ 126,975 (10000 ~ 1EFFF)	4,194,304 ~ 8,126,463 (400000 ~ 7BFFFF)
5	992 ~ 1,007 (3E0 ~ 3EF)	63,488 ~ 64,511 (F800 ~ FBFF)	126,976 ~ 129,023 (1F000 ~ 1F7FF)	8,126,464 ~ 8,257,535 (7C0000 ~ 7DFFFF)
6	1008 ~ 1,022 (3F0 ~ 3FE)	64,512 ~ 65,534 (FC00 ~ FFFE)	129,024 ~ 131,070 (1F800 ~ 1FFFE)	8,257,536 ~ 8,388,606 (7E0000 ~ 7FFFFFFE)
7	1,023 (3FF)	65,535 (FFFF)	131,071 (1FFFF)	8,388,607 (7FFFFFF)

項 番	機 能	SAPI 値 <sup>*)</sup>
1	インチャネル信号、必要時	0
2	リザーブ	0
3	網オプション：Dチャネル以外のチャネルでユーザ情報をサポートする。	1 ~ 3 1
4	ユーザ情報をサポートするための論理リンク識別	3 2 ~ 6 1
5	フレームモードベアラサービスのレイヤ 2 マネジメント	6 2
6	リザーブ	6 3
7	インチャネルレイヤ 2 マネジメント、必要時	6 3

\*) L A P D の S A P I の位置に相当する領域の値。

(4). 制御フィールドフォーマット

適用形態	フォーマット	コマンド	レスポンス	コーディング							
				8	7	6	5	4	3	2	1
非確認形および 確認形マルチフ レーム情報転送	I	I	I	N(S)							0
				N(R)							P/F
	S	RR	RR	0	0	0	0	0	0	0	1
				N(R)							P/F
		RNR	RNR	0	0	0	0	0	1	0	1
				N(R)							P/F
		REJ	REJ	0	0	0	0	1	0	0	1
				N(R)							P/F
	U	SABME		0	1	1	P	1	1	1	1
			DM	0	0	0	F	1	1	1	1
		UI		0	0	0	P	0	0	1	1
		DISC		0	1	0	P	0	0	1	1
		UA		0	1	1	F	0	0	1	1
		FRMR		1	0	0	F	0	1	1	1
コネクション マネジメント	U	XID	XID	1	0	1	P/F	1	1	1	1

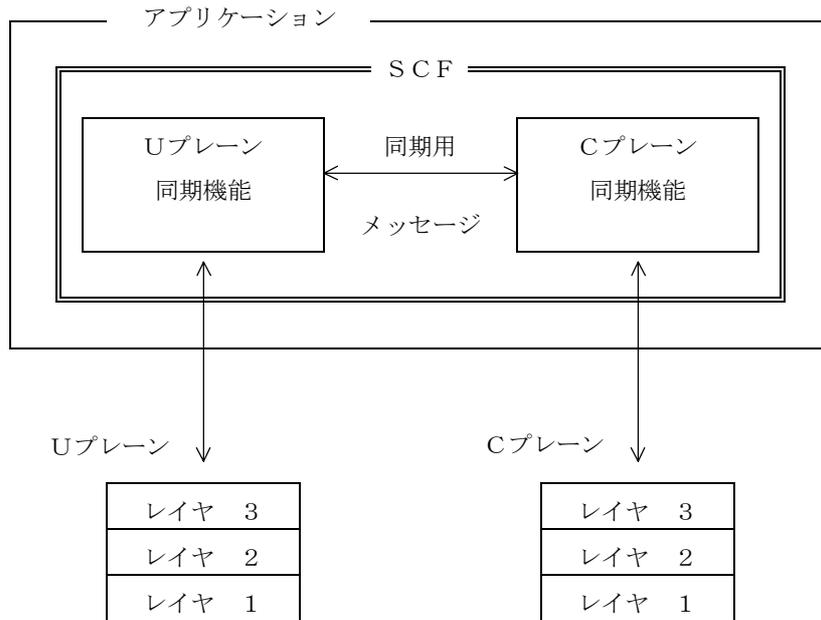
I フレームのフォーマットは、レスポンスとしてFビットを用いることができるため LAPDのフォーマットと異なる。

S R E Jフレームの使用は、今後の検討課題。

レイヤ間通信およびデータリンクレイヤとレイヤマネジメント間通信のための要素であるプリミティブについて記述している。

(1). アーキテクチャモデル

- ①. Cプレーン、Uプレーンを用いた表現
- ②. 同期とコンバージェンス機能 (SCF)

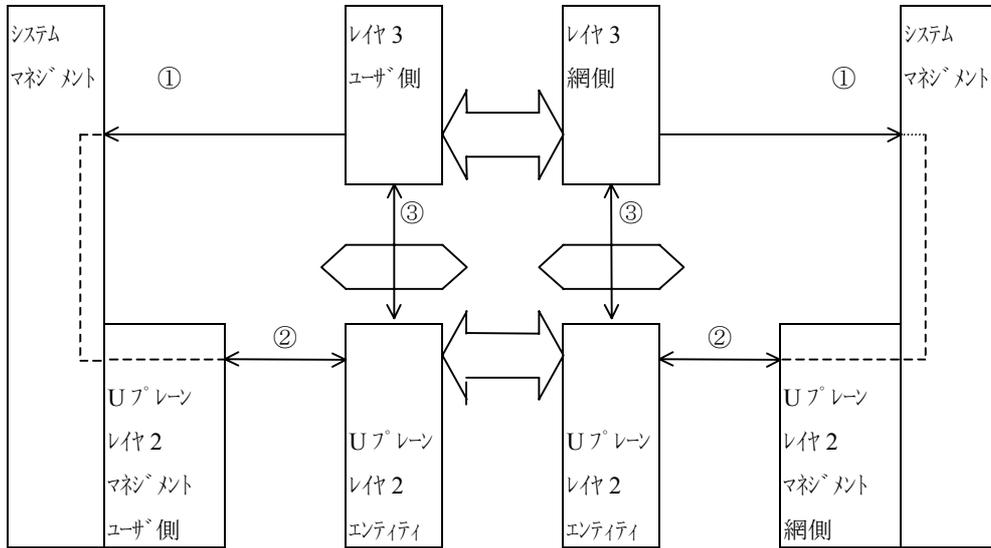


\* Cプレーン、Uプレーン間のレイヤ3接続・解放において必要な同期機能をC/Uプレーン機能として統合させたもの

(2). メッセージとプリミティブの関係

凡例)

Cプレーン上JT-Q933手順



Uプレーン上JT-Q922手順

- ① M2Nプリミティブ: レイヤ3とレイヤ2マネジメントエンティティ間の通信
- ② MDLプリミティブ: レイヤ2マネジメントとデータリンクレイヤ間の通信
- ③ DLプリミティブ: レイヤ3とデータリンクレイヤ間の通信

\*Cプレーンレイヤ機能ブロックは、Uプレーンレイヤ3機能、SCFを統合して表示している。

## プリミティブ概要 (JT-Q921等との差分)

## (1). 一般名

## ①. MDL-割当

－要求：レイヤ2のアドレス値を特定のDL-CEI値と物理レイヤコネクションに対応させる。

－表示：レイヤ2のアドレス値とDL-CEI値の対応付けの必要性を表示する。

## ②. MDL-解除

－要求：特定のレイヤ2アドレス値とDL-CEIとの対応を解除する。

## ③. MDL-エラー

－応答：レイヤ2アドレス値を得られない場合に使うときがある。

## ④. MDL-XID

－応答：輻輳マネジメントとしてCLLM輻輳信号情報の通知に使う。

## ⑤. M2N-割当

－要求：DLCIとDL-CEIの関係付けをする。

\*オプションパラメータは、デフォルトか自動ネゴシエーションにて設定

## ⑥. M2N-解除

－要求：特定のDLCIとDL-CEIの関係付けの解除をする。

## (2). パラメータ

## ①. 優先順位識別子

- ・基本インタフェースのDチャネル適用のみに使用 (レイヤ1 JT-I430定義)
- ・ユーザ側において、DLCI = 「0」のメッセージを他と区別するためにのみ必要。

## (3). プリミティブ手順

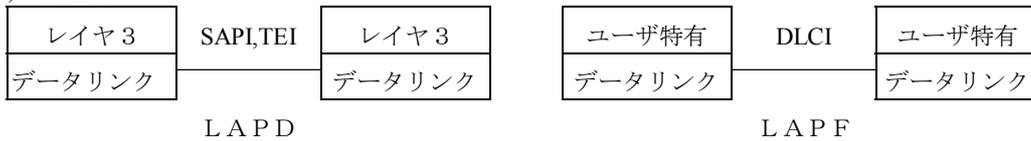
- ・放送形式リンクは対応しない。

本文 5 章 データリンクレイヤの同位間手順の定義

(1). 本章ではデータリンクレイヤが使用する手順を規定している。

本章の内容については、JT-Q922とJT-Q921間に差と言えるほどの相違点はない。JT-Q921からの変更は、コネクションマネジメントエンティティ情報転送でのXIDレスポンスが追加されたこと、輻輳マネジメントが規定されていることである。

(2). 相違点



パラメータのデフォルト値比較

パラメータ	L A P F		L A P D		
再送タイム (T200 (秒))	max (3 * RTD, 1.5)		1		
アイドルタイム (T203 (秒))	30		10		
最大再送回数 (N200)	3		3		
情報フィールドの最大オクテット長 (N201 (オクテット))	260 (1598以上を推奨)		260		
アウトスタンディング I フレームの最大数 (k)	16Kbps	3	信 号 情 報	16Kbps	1
	64Kbps	7		64Kbps	7
	384Kbps	32		16Kbps	3
	1.536Mbps	40		64Kbps	7
	1.920Mbps	40			

<備 考>

- ① RTD : 一巡遅延
- ② T200は、応答待ちタイムアウトを避けるために上記式にて与えられる。
- ③ N201は、LAN間通信のような適用形態において1598以上が推奨される。

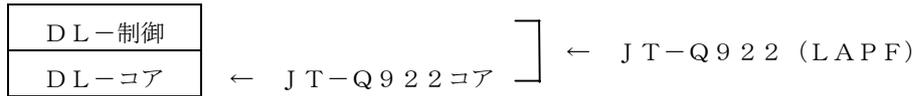
・その他の特色

I レスポンスがある。

付属資料Aは、フレームリレーベアラサービ使用のためのJT-Q922コア仕様について記述している。

JT-Q922コア仕様

- ・LAPF (JT-Q922) のサブセット



JT-Q922コア仕様を使用するとき、LAPF手順の要素(DL-制御)を用いなくても良い。

(1). 目的

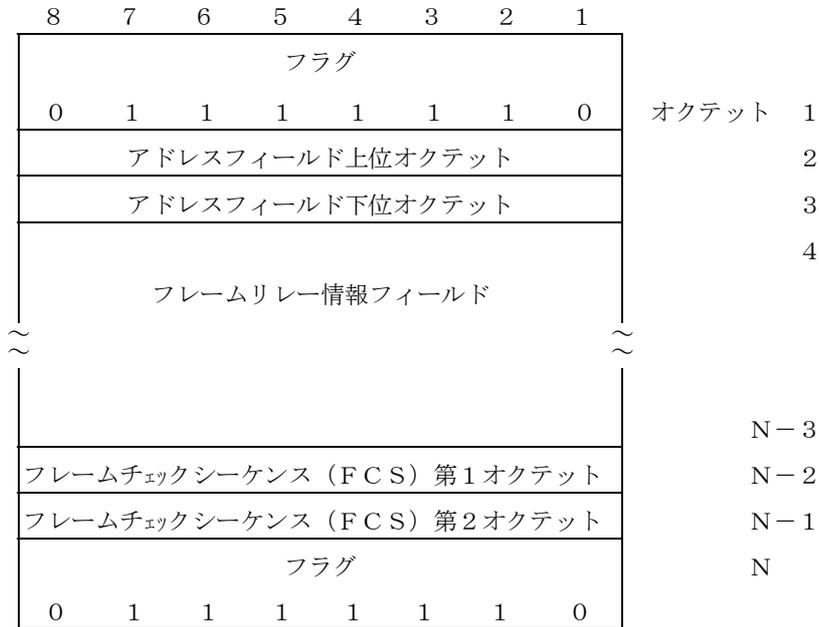
- ・JT-I233で規定されるLAPFコア機能の共有。
- ・任意のISDNチャンネルでの適用。
- ・LAPD手順と同時にDチャンネル上で動作する。

(2). 機能

- ・フレームの境界識別、配列、透過性。
- ・アドレスフィールドを用いたフレームの多重/分配。
- ・フレームが整数オクテットで構成されているかのチェック。(「0」挿入前/除去後)
- ・フレーム長のチェック。
- ・伝送エラーの検出。(回復はしない)
- ・輻輳制御。

付属A-2 同位間通信のためのフレーム構成

(1). フレームリレーのフレームフォーマット (デフォルト)



この他にアドレスフィールドを3オクテットまたは4オクテットに拡張したフォーマットがある。

(2). JT-Q921との相違点

- ①. 制御フィールド無し。
- ②. 最大オクテット長を越えるフレーム受信時に網は以下のいずれかの処理を行う。
  - ・無効フレームとして廃棄。(網が無効フレームと区別がつかない場合)
  - ・送信先のユーザに対してフレームの一部を送り、フレームを廃棄する。
  - ・送信先に完全なフレームを送る。

②の選択はフレームリレー網装置設計者に権利がある。したがってユーザは勝手に動作を想定してはいけない。

最大オクテット長を越えるフレーム受信回数、または頻度が網の規定値を超えた場合は、呼の切断が許される。

付属A-3 DL-コアサービスサブレイヤのための手順要素とフィールドフォーマット (その1)

JT-Q921との相違点

- (1). アドレスフィールド内にDLCI (データリンクコネクション識別子) と輻輳管理のためのフィールドを持つ。
- (2). 輻輳管理用ビット (FECN、BECN、DE) の使用。
- (3). 2オクテットのアドレスフィールドを3または4オクテットに拡張可能。

(1). アドレスフィールド

①. JT-Q921 (LAPD)

8	7	6	5	4	3	2	1
SAPI						C/R	EA 0
TEI							EA 1

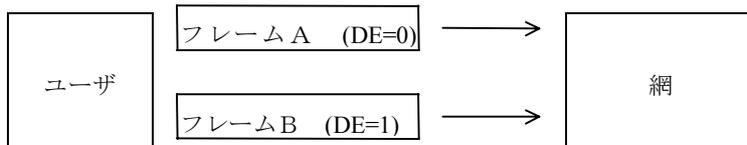
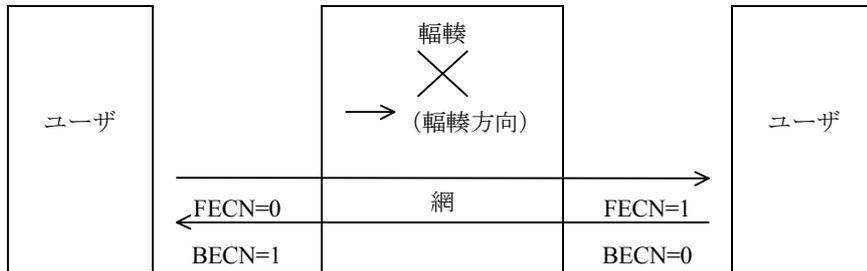
- SAPI : サービスアクセスポイント識別子
- TEI : 端末終端点識別子
- C/R : コマンド/レスポンス
- EA : アドレスフィールド拡張ビット (0 : 拡張、1 : 最終オクテット)

②. JT-Q922 DL-コア (2オクテット)

8	7	6	5	4	3	2	1
(上位 DLCI)						*	EA 0
(下位 DLCI)			FECN	BECN	DE		EA 1

- DLCI : データリンクコネクション識別子
- \* : コーディングは適用形態に依存する。DL-コアサービスユーザ間で本ビットを透過的に運ぶ。
- FECN : 順方向明示的輻輳通知 (0 : 通常, 1 : 輻輳状態)
- BECN : 逆方向明示的輻輳通知 (0 : 通常, 1 : 輻輳状態)
- DE : 廃棄可能表示 (次頁参照)

(2). FECN、BECN、DEの使用法



輻輳時に廃棄される優先度 : フレームA < フレームB

輻輳マネジメント用ビット (FECN/BECN/DE) の設定と受信したときの動作

	受信ユーザの動作		受信した網の動作	
	輻輳回避 サポート有	輻輳回避 サポート無	輻輳マネジメント用ビット サポート有	輻輳マネジメント用ビット サポート無
FECN = 0	—	—	輻輳時「1」に設定	通過
FECN = 1	輻輳回避	—	通過	通過
BECN = 0	—	—	輻輳時「1」に設定	通過
BECN = 1	輻輳回避	—	通過	通過
DE = 0	—	—	「1」の設定は任意	通過
DE = 1	—	—	通過	通過

注) 送信ユーザによる輻輳マネジメント用ビットの設定は任意

— : 特定の動作なし。

通過 : 輻輳マネジメント用ビットを変更せずにそのまま通す。

(3). オクテットの拡張

①. JT-Q922 DL-コア (3オクテット)

8	7	6	5	4	3	2	1
(上位 DLCI)						*	EA 0
DLCI			FECN	BECN	DE	EA 0	
(下位 DLCI) またはDL-コア 制御						D/C	EA 1

②. JT-Q922 DL-コア (4オクテット)

8	7	6	5	4	3	2	1
(上位 DLCI)						*	EA 0
DLCI			FECN	BECN	DE	EA 0	
DLCI						EA 0	
(下位 DLCI) またはDL-コア 制御						D/C	EA 1

DLCI : データリンク接続識別子

\* : コーディングは適用形態に依存する。DL-コアサービスユーザ間で本ビットを透過的に運ぶ。

EA : アドレスフィールド拡張ビット (0 : 拡張, 1 : 最終オクテット)

FECN : 順方向明示的輻轉通知 (0 : 通常, 1 : 輻轉状態)

BECN : 逆方向明示的輻轉通知 (0 : 通常, 1 : 輻轉状態)

DE : 廃棄可能表示 (前頁参照)

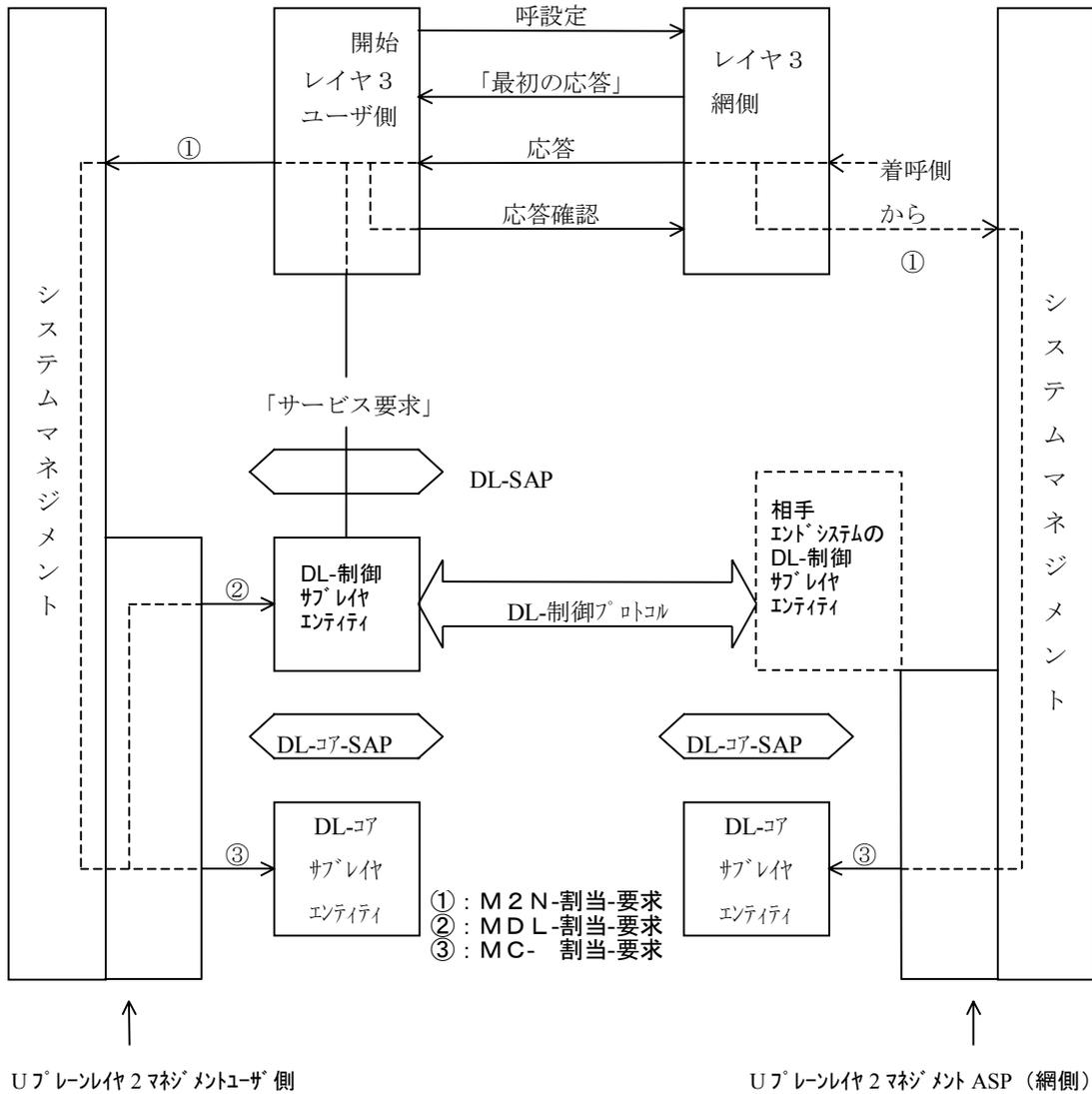
D/C : DLCI/DL-コア制御表示 (0 : DLCI, 1 : DL-コア制御)

付属A-4

ISDNプロトコル構造におけるDL-コアプロトコルの位置づけ

本節では、レイヤ構造におけるDL-コアプロトコルの位置づけと、DL-コアサブレイヤとのサブレイヤ通信のための代表的なモデルとしてコアサービスコネクション確立及び解放について記述されている。

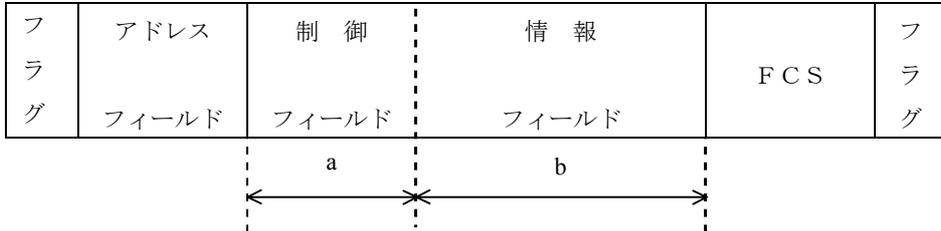
下記では一例としてコアサービスコネクション確立のためのプリミティブとメッセージの関係を信号フローにより示す。



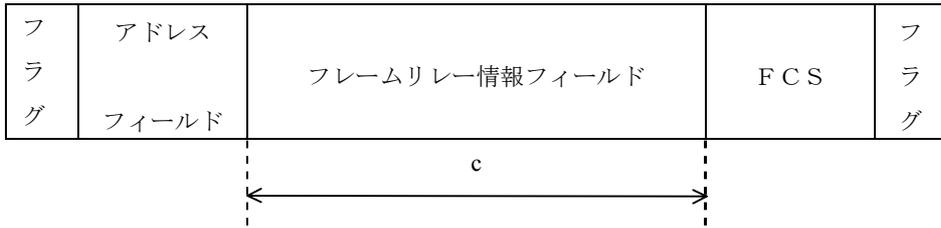
J T-Q 9 2 2 のコア仕様で定義されたプリミティブについては、付表A-1 / J T-Q 9 2 2 を参照のこと。また、DL-コアサービスとレイヤマネジメントの使用目的とパラメータについて記述されている。

(1). フレームリレー情報フィールドの最大オクテット長 (N203)

①. フレームスイッチのフレーム又はLAPDのフレーム



②. フレームリレーのフレーム



- ・ a : 制御フィールドのオクテット長
  - ・  $1 \leq a \leq 2$
  
- ・ b : 情報フィールドのオクテット長
  - ・ N201 : 情報フィールドの最大オクテット長
  - ・  $0 \leq b \leq N201$
  
- ・ c : フレームリレー情報フィールドのオクテット長
  - ・ N203 : フレームリレー情報フィールドの最大オクテット長
  - ・  $\therefore 1 \leq c \leq N201 + 2 \equiv N203$

(2). LAPFのN201およびN203の値

	デフォルト値	LAN間通信等のアプリケーションのための推奨値
N201	260	1598以上
N203	262 (LAPDを意識)	1600以上

(1). Uプレーンにおける輻輳について

- ①. 要因： リソースに到着するトラフィックが網のキャパシティを越える。  
： 設備の故障等の他の理由。
- ②. 影響： スループットの低下、遅延、フレーム紛失。
- ③. エンドユーザによる対応： 網に対するユーザ負荷の低減  
→ 効果的な輻輳時スループットの向上

(2). 相補的な2つの輻輳制御機構

- ①. 輻輳回避機構 → 輻輳の初期段階で有効。
- ②. 輻輳回復機構 → 重輻輳時に有効。網のダウンを防ぐ。

(3). 輻輳回避機構

① 明示的輻輳通知

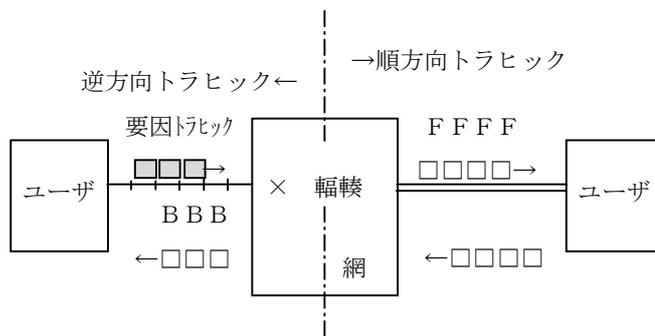
ア) データ転送フェーズプロトコルの1つ。

イ) 明示的輻輳通知に対するユーザのリアクション：

- ・速度ベース  
速度減少方式 → 規定せず。
- ・オプションであるが非常に望まれる。

ウ) 通知方法

- ・順方向トラフィックに対して  
データ転送フレームのアドレスフィールド中に含まれるFECNビットにより通知する。
- ・逆方向トラフィックに対して
  - a) 逆方向トラフィックがある場合には、そのフレームのアドレスフィールド中に含まれるBECNビットにより通知する。
  - b) Uプレーン上の統合リンクレイヤマネジメント (CLLM) メッセージ送信により通知する。オプション。



- F □ : FECNビットが設定されたフレーム
- B □ : BECNビットが設定されたフレーム

## エ) 通知条件

- ・輻輳が発生していないノードが、FECNビットおよびBECNビットによる明示的輻輳通知を受けた場合、その通知をトランスペアレントに転送する。

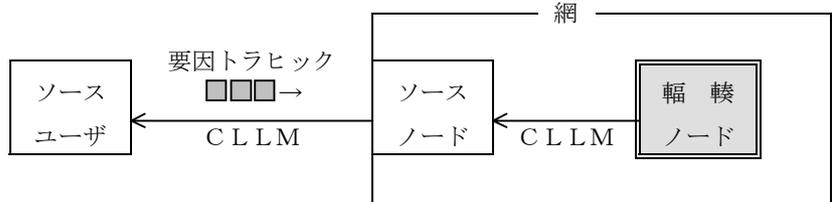
## (4). 輻輳回復機構

## ①. 暗黙的輻輳検出

- ・レイヤ2のフレーム紛失検出手順 (REJフレーム受信、タイマ回復等) による検出  
→ エンドユーザによる網の負荷軽減。オプション。

(1). 機能

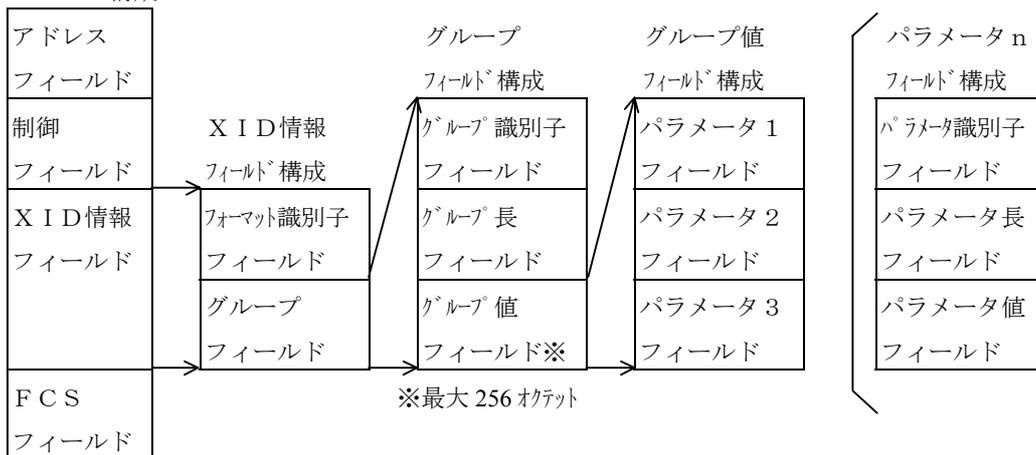
- ・ マネジメントDLCIにより送信され、輻輳状況を通知する。
- ・ XIDフレームを用いる。
- ・ メッセージは下図の方向に送信される。



(2). XIDフレーム構成

XID

フレーム構成



①. 制御フィールド

XIDの制御フィールドを示す。

②. フォーマット識別子

一般目的に割り当てられた値を用いる。

③. グループ識別子

プライベートパラメータに割り当てられた値を用いる。

④. パラメータ内容

- ・ パラメータ1でJT-122パラメータであることを宣言する。
- ・ パラメータ2に輻輳の理由表示が含まれる。
- ・ パラメータ3に輻輳中のDLCI (複数設定可能) が含まれる。

## (3). 特 徴

- ①. DLC I値は1007 (全チャンネル共通) を使用する。
- ②. メッセージを受信した装置が、トラフィックを増加させるフレームを送信しないようにX I Dレスポンスフレームを用いる。
- ③. 詳細に輻輳状況 (輻輳の理由表示および輻輳中のDLC I) を通知する。
- ④. 逆方向のトラフィックがない場合に有効である。
- ⑤. 使用は網オプションである。

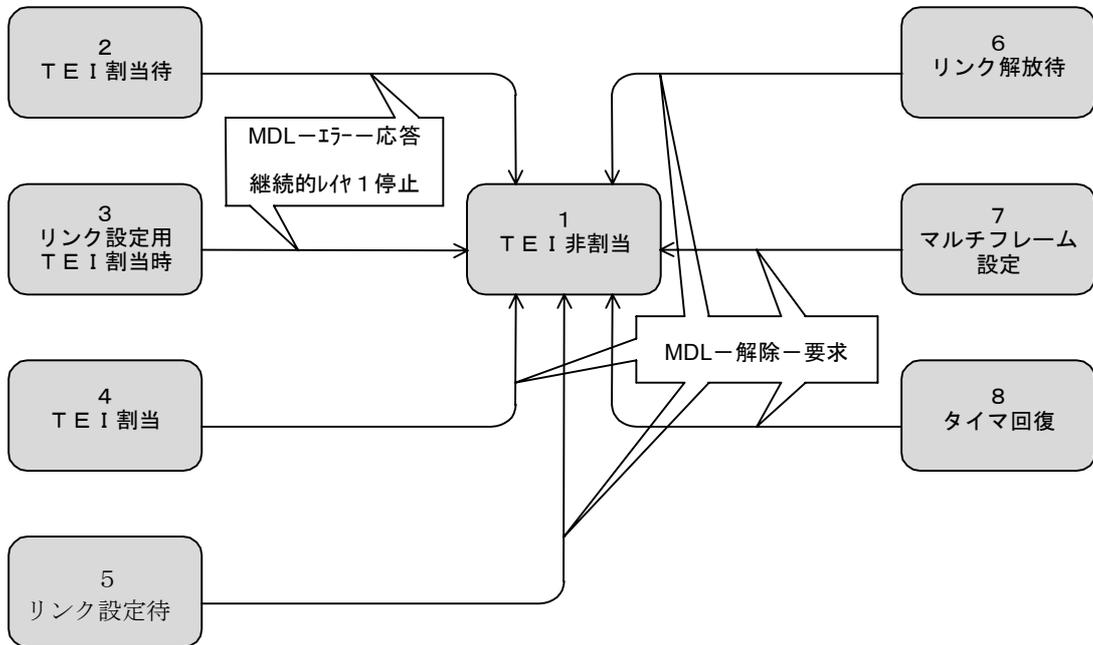
**付属B**      ポイント・ポイント手順のSDL（その1）

(1). 付属資料Bでは本標準の理解を助けるために、データリンクレイヤのポイント・ポイント手順のSDL図の一例を示している。

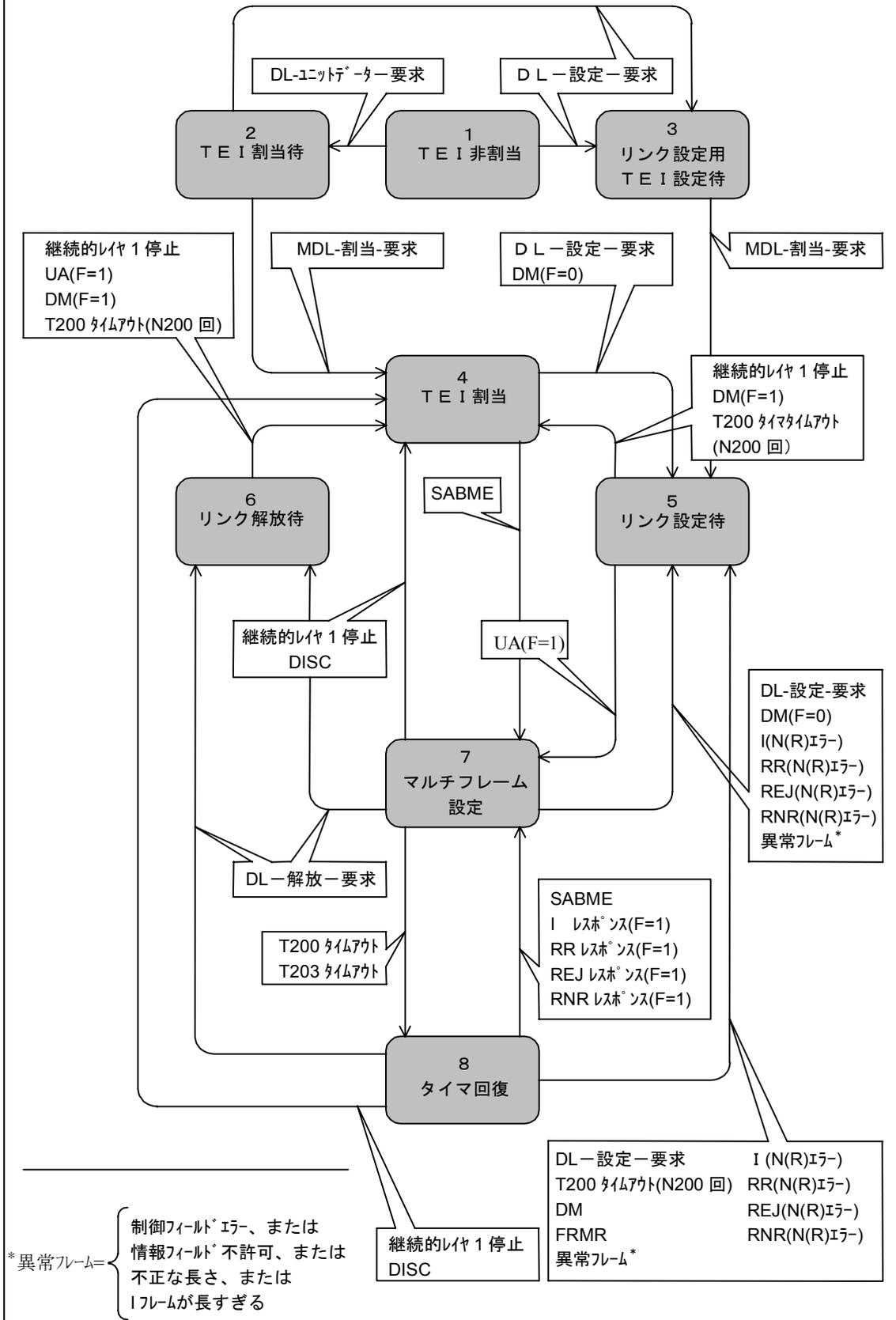
(2). 付属資料B中の殆どのSDL図は標準JT-Q921と同じである。変更および追加分を以下に示す。

付図番号	区分	内 容
B-3(1/3)	変更	「MDL-割当-要求」受信時の処理が削除された。
B-7(11/12)	新規	「Iレスポンス」受信時の処理。標準JT-Q922ではIレスポンスが使用可
B-7(12/12)	新規	上記付図B-7（11/12）の続き。
B-8(10/11)	新規	「Iレスポンス」受信時の処理。標準JT-Q922ではIレスポンスが使用可
B-8(11/11)	新規	上記付図B-8（10/11）の続き。
B-9(4/6)	変更	「N(R)エラー回復」における「データリンク設定」を「フレームリジェクト」に変更。5.8.5節のFRMRに関する記述を受けている。
B-9(6/6)	新規	上記付図B-9（4/6）における「フレームリジェクト」処理。5.8.5節のFRMRに関する記述を受けている。

(3). 付属資料B-3からB-9に基づく状態の概観（付図B-1に対する）を以下に示す。



状態の概観（その1）



\* 異常フレーム = 制御フィールドエラー、または  
 情報フィールド不許可、または  
 不正な長さ、または  
 1フレームが長すぎる

状態の概観 (その2)

付録 I 網の輻輳への応答 (その1)

(1). 暗黙的検出の場合 (Iフレーム紛失検出の場合)

表 I-1. 暗黙的検出時の制御 (図 I-1 参照)

通知内容	網状態	ユーザによる制御
	輻輳時	Iフレーム紛失検出 (REJフレーム受信、タイムアウトT200のタイムアウト) の場合、送信ウィンドウサイズV(k)の値を次の式により変更する。 $V(k) = 0.25 \times V(k)$
	回復時	Iフレームの紛失がないことが確認された場合、V(k)の値を次の式により変更する。 $V(k) = V(k) + 1$

(2). 明示的通知の場合

表 I-2. FECNによる通知を受信した時の制御 (図 I-2、図 I-3 参照)

通知内容	制御方法	網状態	ユーザによる制御
	データ転送速度による制御	輻輳時	測定期間「O」で (FECNビット=1のフレーム数) $\geq$ (FECNビット=0のフレーム数) の場合、データ転送速度を次の式により変更する。 データ転送速度 = 現在のデータ転送速度 $\times 7/8$
		回復時	測定期間「O」で (FECNビット=1のフレーム数) $<$ (FECNビット=0のフレーム数) の場合、データ転送速度を現在のデータ転送速度 (B) より $1/16$ ずつ増加させる。
	ウィンドウによる制御	輻輳時	測定期間* で (FECNビット=1のフレーム数) $\geq$ (FECNビット=0のフレーム数) の場合 ウィンドウサイズ = 現在のウィンドウサイズ $\times 7/8$
		回復時	測定期間* で (FECNビット=1のフレーム数) $<$ (FECNビット=0のフレーム数) の場合 ウィンドウサイズ = 現在のウィンドウサイズ + 1

\* 現在のウィンドウサイズと等しいフレーム数が送られ確認される期間の2倍 (2ウィンドウ期間)

表 I-3. BECNまたはCLLMによる通知を受信した時の制御

(図 I-4、図 I-5 参照)

通知内容	制御方法	網状態	ユーザによる制御
<p><b>BECN/CLLMによる通知。</b></p> <p>網 ユーザ</p> <p>BECN=1</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>・</p> <p>BECN=1</p> <p>S個のフレーム受信</p>	データ転送速度による制御	輻輳時	<p>データ転送速度が合意するスループット (CIR) 以上で、かつBECN=1のフレームを受信した場合、データ転送速度をCIRにする。</p> <p>データ転送速度がCIRの時、S個のBECNビット=1のフレームを受信した場合はデータ転送速度を次の式により変更する。</p> <p>1回目 <math>CIR \times 0.675</math></p> <p>2回目 <math>CIR \times 0.5</math></p> <p>3回目 <math>CIR \times 0.25</math></p>
		回復時	<p>S/2個のBECNビット=0のフレームを受信した場合、データ転送速度を現在のデータ転送速度 (B) の0.125ずつ増加させる。</p>
	ウィンドウによる制御	輻輳時	<p>S個のBECNビット=1のフレームを受信した場合、</p> <p><math>ウィンドウサイズ = 現在のウィンドウサイズ \times 0.625</math></p>
		回復時	<p>S/2個のBECNビット=0のフレームを受信した場合、</p> <p><math>ウィンドウサイズ = 現在のウィンドウサイズ + 1</math></p>

(3). 明示的通知を処理できる装置が暗黙的検出をした場合

表 I-4. FECNを処理できる装置が暗黙的検出をした場合の制御

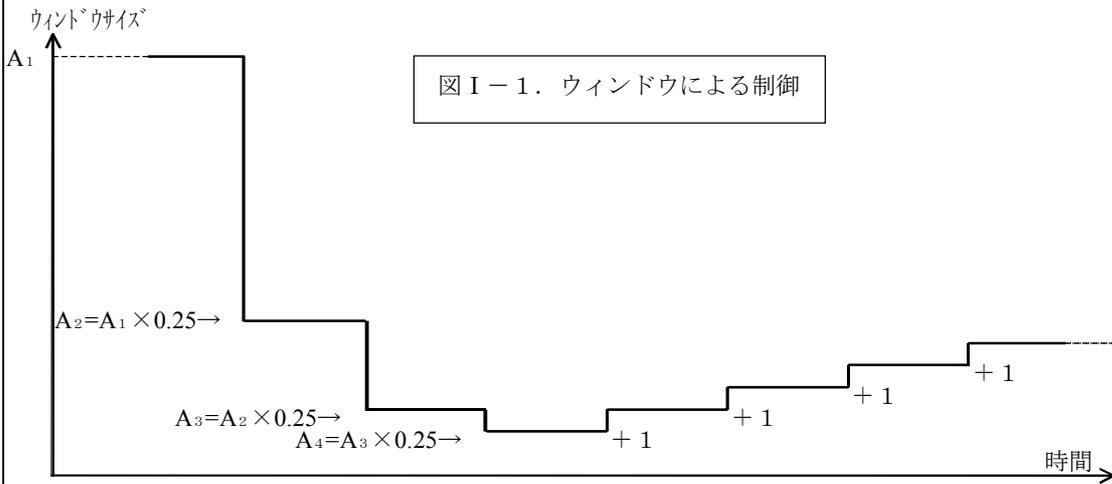
(図 I-6, 図 I-7 参照)

通知内容	制御方法	網状態	ユーザによる制御
<p>FECNを処理できる装置</p> <p>網 ユーザ</p>	データ転送速度による制御	輻輳時	<p>フレームの紛失を検出した場合、</p> $\text{データ速度} = \text{現在のデータ速度} \times 0.25$ <p>(注) 測定期間「0」の間、FECNビット「1」のフレームが受信されなければ、フレームは伝送誤りによるものとして、データ転送速度をそれまでの0.625倍に抑制する。</p>
		回復時	<p>ある測定期間でフレームの紛失がない場合、</p> <p>データ転送速度を現在のデータ転送速度 (B) の0.125ずつ増加させ、データ転送速度が (A/2) になった時、データ転送速度を0.625ずつ増加させる。</p>
	ウィンドウによる制御	輻輳時	<p>フレームの紛失を検出した場合、</p> $\text{ウィンドウサイズ} = \text{現在のウィンドウサイズ} \times 0.25$ <p>(注) 前のウィンドウ期間、FECNビット「1」のフレームが受信されなければ、フレーム失は伝送誤りによるものとする。この場合ウィンドウサイズはそれまでの0.625倍または1の大きい方にする。</p>
		回復時	<p>ある測定期間でフレームの紛失がない場合、</p> $\text{ウィンドウサイズ} = \text{現在のウィンドウサイズ} + 1$

表 I-5 BECNまたはCLLMを処理できる装置が暗黙的検出をした場合の制御  
(表 I-6、図 I-8、図 I-9 参照)

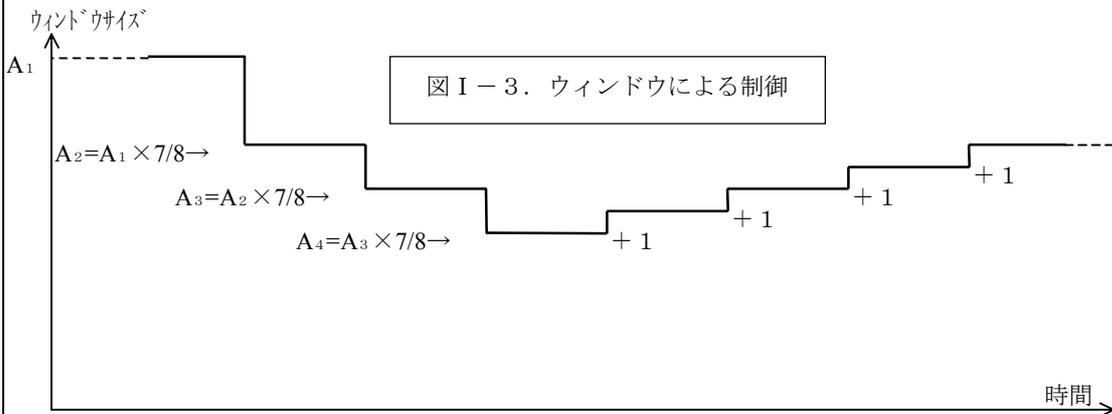
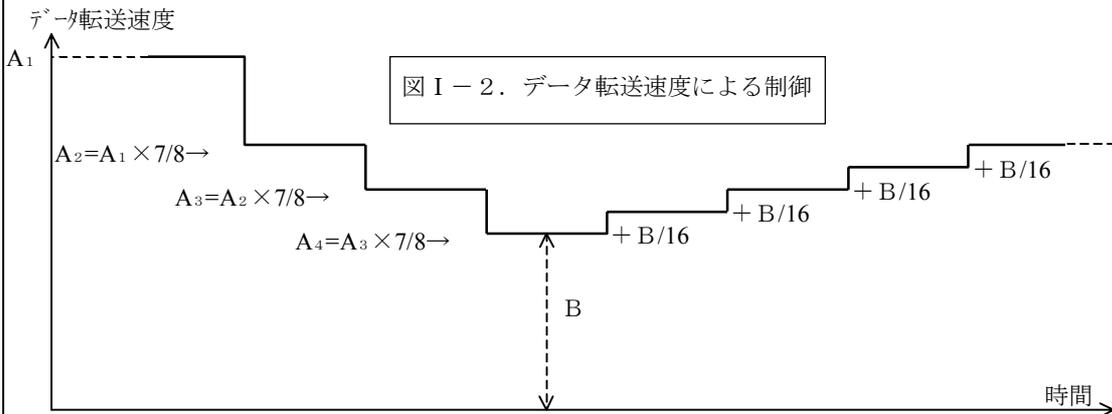
通知内容	制御方法	網状態	ユーザによる制御
	データ転送速度による制御	輻輳時	フレームの紛失を検出した場合、 $\text{データ転送速度} = \text{現在のデータ転送速度} \times 0.25$ (注) 測定期間「O」の間、BECNビット「1」のフレームが受信されなければ、フレームは伝送誤りによるものとして、データ転送速度をそれまでの0.625倍に抑制する。
		回復時	S/2個のBECNビット=0のフレームを受信した場合、 データ転送速度を現在のデータ転送速度(B)の0.125ずつ増加させる。
	ウィンドウによる制御	輻輳時	フレームの紛失を検出した場合、 $\text{ウィンドウサイズ} = \text{現在のウィンドウサイズ} \times 0.625$ (注) 現在のウィンドウサイズと等しいフレーム数が送られ、確認される期間、FECNビット「1」のフレームが受信されなければフレーム紛失は伝送誤りによるものとする。この場合、ウィンドウサイズはそれまでの0.625倍または1の大きい方にする。
		回復時	ある測定期間でフレームの紛失がない場合、 $\text{ウィンドウサイズ} = \text{現在のウィンドウサイズ} + 1$

(1). 暗黙的検出の場合



(2). 明示的通知の場合

①. FECNによる通知



②. BECNまたはCLLMによる通知

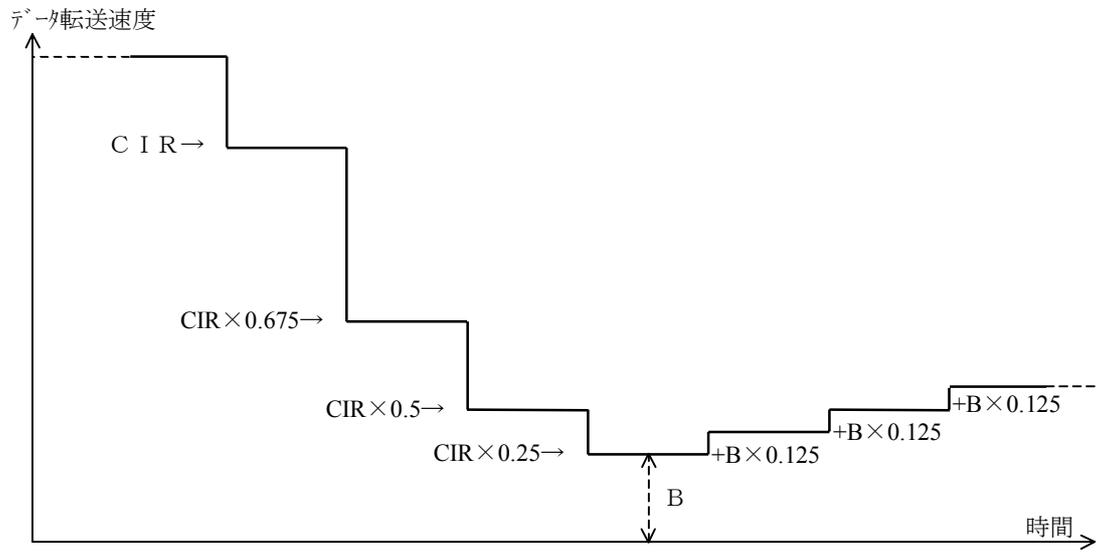


図 I - 4. データ転送速度による制御

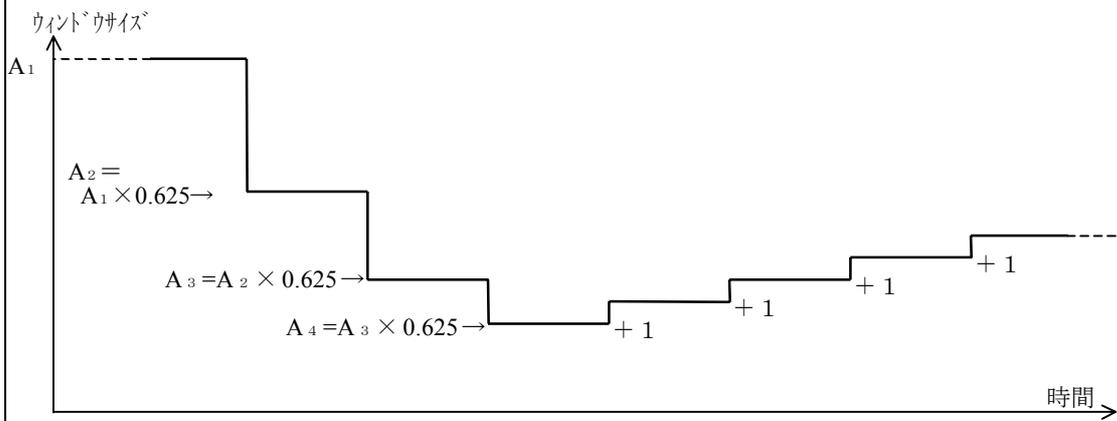


図 I - 5. ウィンドウによる制御

(3). 明示的通知を処理できる装置が暗黙的検出をした場合

①. FECNを処理できる装置

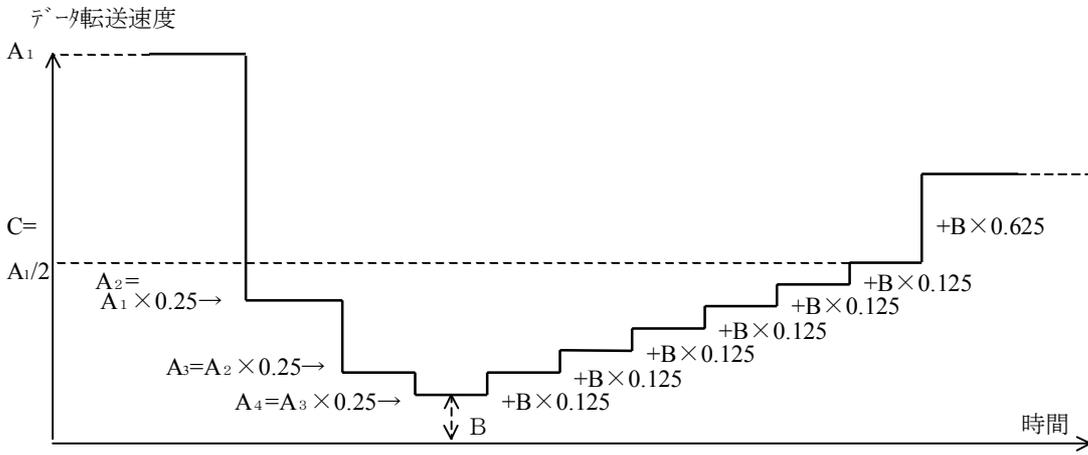


図 I - 6. データ転送速度による制御

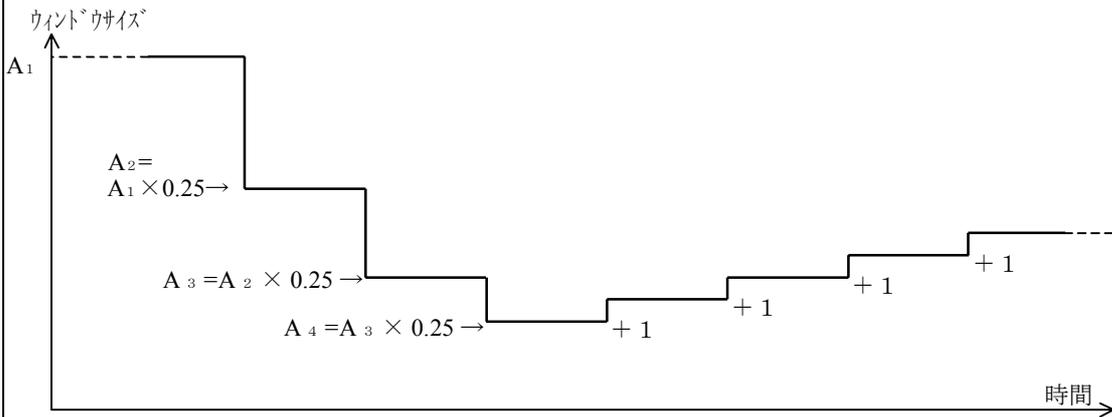


図 I - 7. ウィンドウによる制御

②. BECNまたはCLLMを処理できる装置

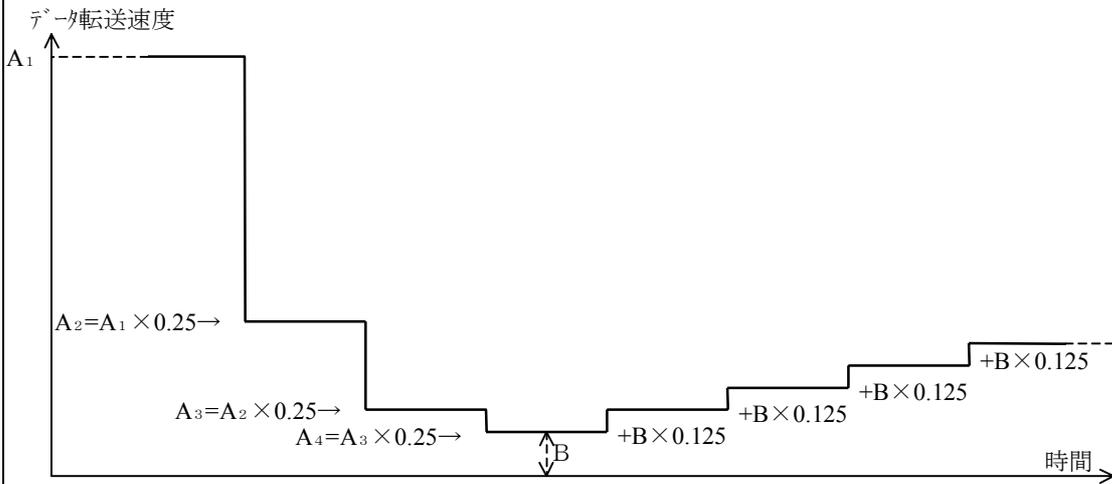


図 I - 8. データ転送速度による制御

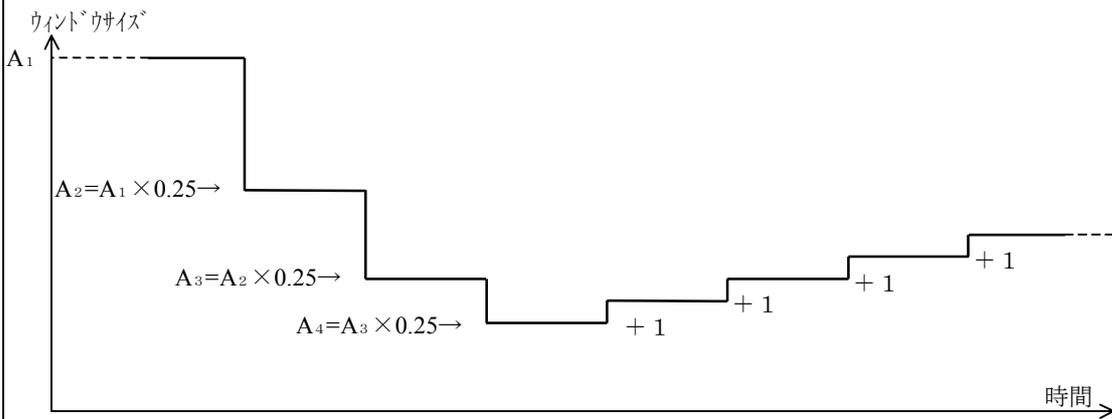
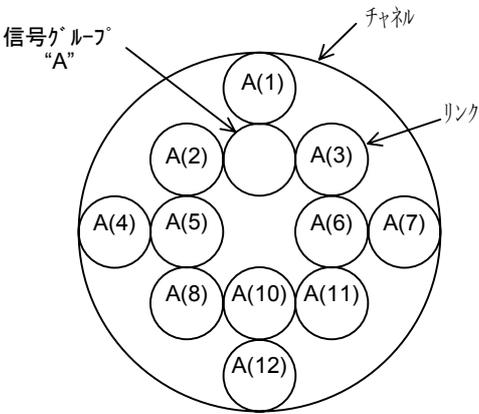
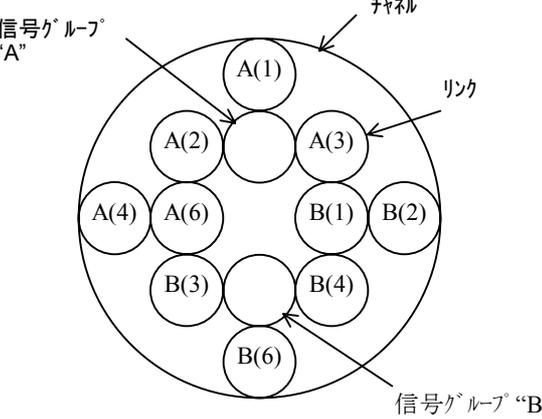
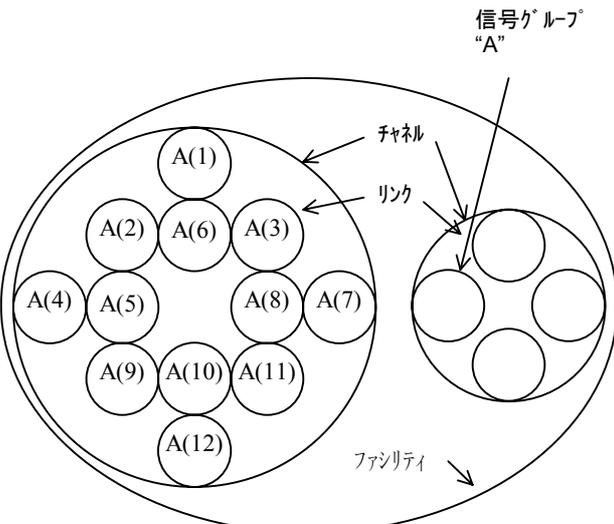
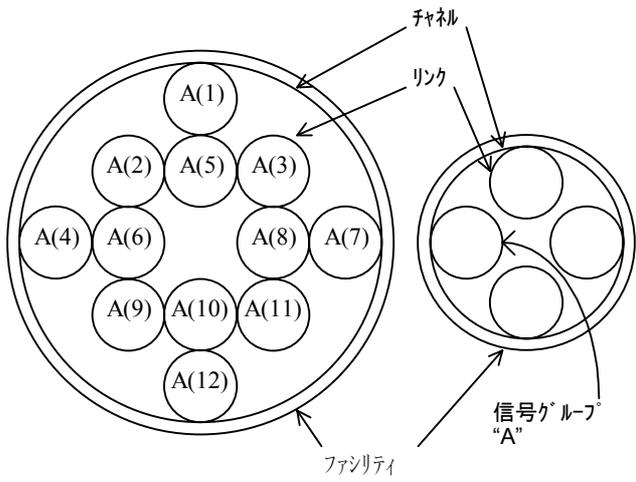


図 I - 9. ウィンドウによる制御

付録Ⅱ	信号構成 (その1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>「グループ信号」とは単純に論理リンクの集合体を意味する。</li> <li>「信号グループ」で獲得されたDLCIを用いて設定された論理リンクの集合体が「グループ信号」である。</li> </ul>	
	<p>ベアラサービスを行う論理リンクと同じチャンネルに信号論理リンクが1つ存在する形態。</p>
	<p>ベアラサービスを行う論理リンクと同じチャンネルに信号用論理リンクが複数存在する形態。</p>
	<p>ベアラサービスを行うチャンネルと信号用論理リンクを含むチャンネルが分離している場合。</p> <p>使用例：ISDNインタフェースでは、同一ファシリティにおけるBチャンネルまたはHチャンネル内でのリンクのDチャンネルによる制御を意味する。</p>

付録Ⅱ 信号構成 (その2)

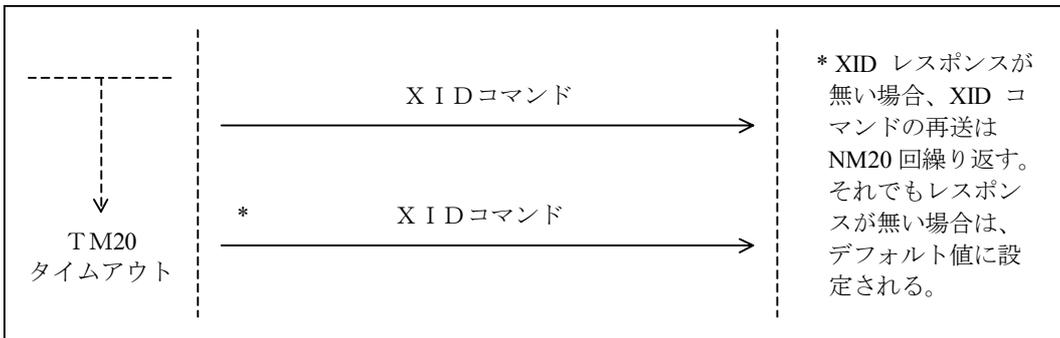
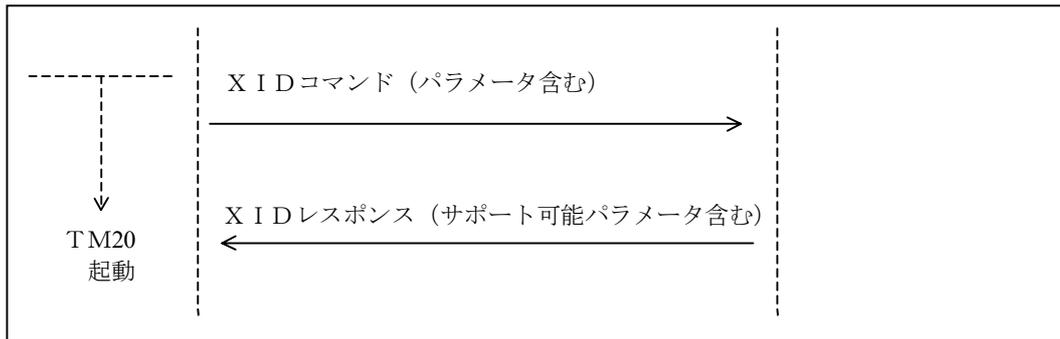


チャンネル内の1つの論理リンクが異なるインタフェースの論理リンクの信号を含む場合。

(1). データリンクパラメータの初期設定方法

①	デフォルト値での初期設定
②	相手エンティティにより与えられた値での初期設定

(2). データリンクレイヤパラメータネゴシエーションの方法 (1). ②)



TM20: 2.5 秒

NM20: 3 (デフォルト値)

J T-Q 9 2 1 との内容的な変更はないが、J T-Q 9 2 2 ではオプションとして取り扱う。  
 (J T-Q 9 2 1 では、X I D フレームを用いたリンクパラメータ交渉手順は未使用としている。)

## (1). 概要

本付録では、OSIによりレイヤ2 (LAPF) より上位レイヤのプロトコルによりサポートされる機能、プロトコル要素およびプロトコル手順について記述している。

## (2). コンバージェンスプロトコル要素

## ①. コンバージェンスプロトコル要素



## ア) Sg (分割フィールド)

N301 (データフィールドの最大オクテット長) を越えたときNS利用者データの分割の有無および分割されたデータを識別するために使用される。

「00」: NS利用者データの間中セグメントの1つを含むデータフィールド

「01」: NS利用者データの開始セグメントを含むデータフィールド

「10」: NS利用者データの最終セグメントを含むデータフィールド

「11」: NS利用者データが分割されていない完結したデータフィールド

## イ) RST (リセットフィールド)

同位エンティティに対し、リセットの発生およびその確認を与えるために使用される。

「00」: リセット要求なし

「01」: リセット要求

「10」: リセット確認

「11」: 未使用

## ウ) X (優先データ表示フィールド)

データフィールドが優先NS-ユーザデータであることを示す。

「0」: 優先NS利用者データでない

「1」: 優先NS利用者データである (データフィールドの最大長 32 オクテット)

## エ) XC (優先データ確認フィールド)

優先NS-ユーザデータ受信の確認を示す。

「0」: 優先NS利用者データ確認でない

「1」: 優先NS利用者データ確認である

## オ) Q (制限データ表示フィールド)

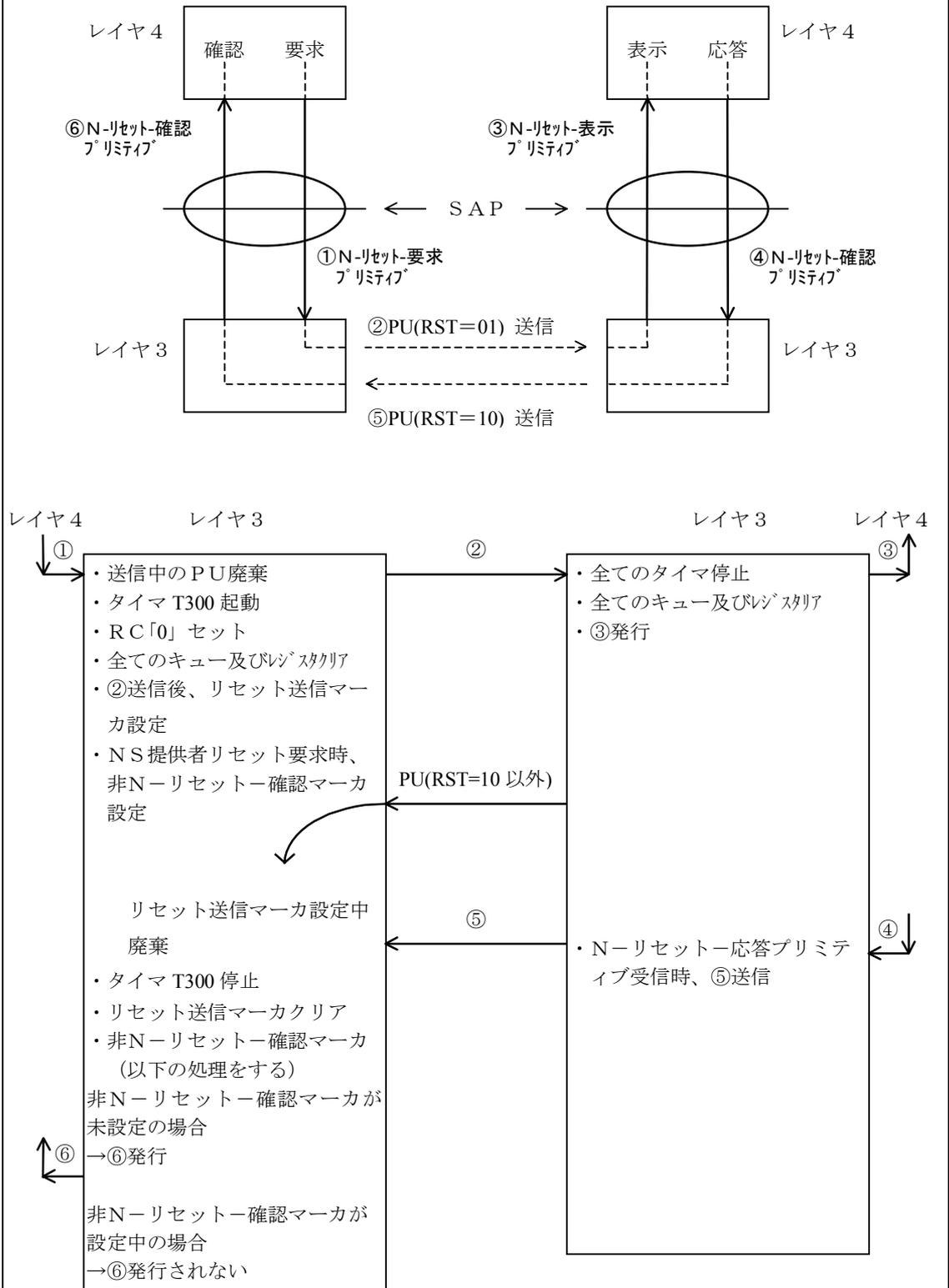
プロトコルユニット (PU) が、制限データを持つことを示す。

「0」: 普通NS利用者データ

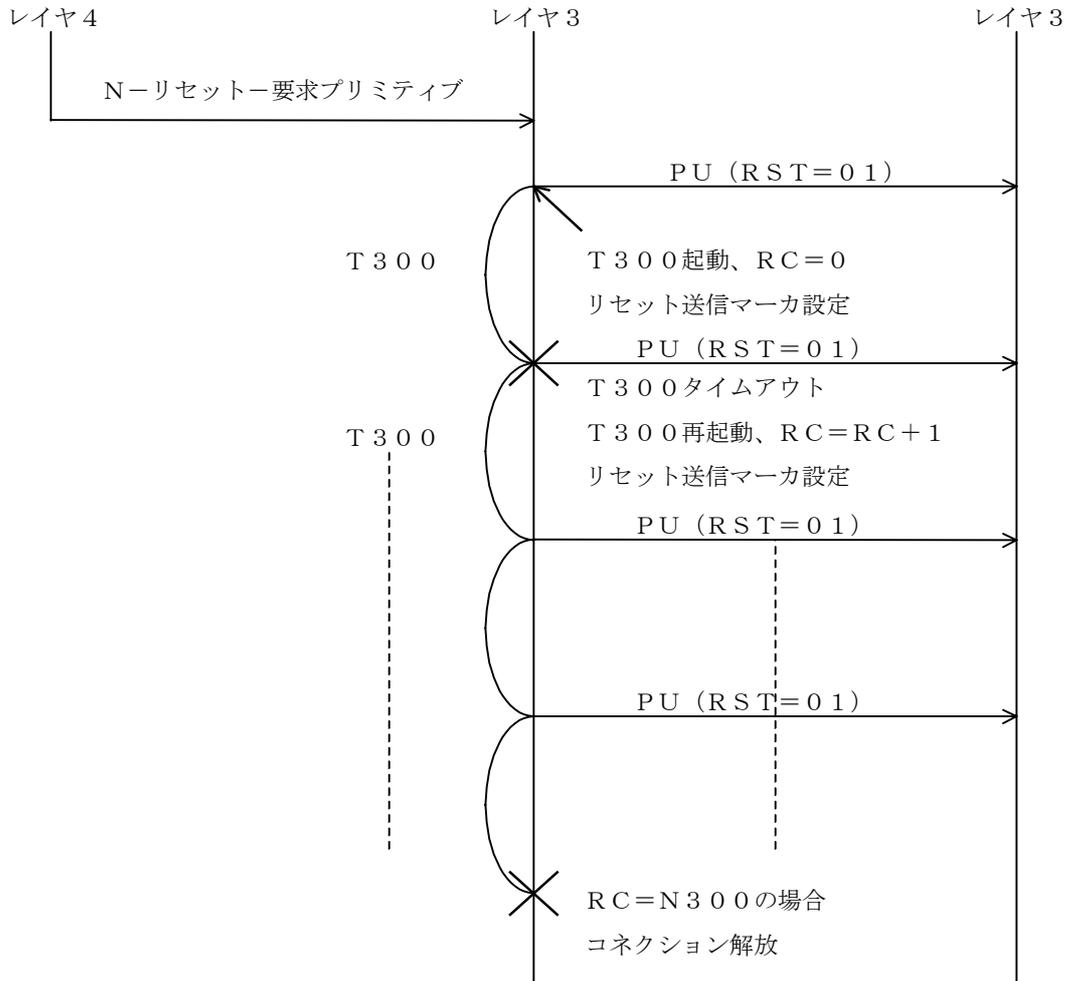
「1」: 制限NS利用者データ

付録IV	JT-Q922 より上位で OSI-CONS を与えるためのコンバージェンスプロトコル (その2)	
カ) E (ヘッダ拡張フィールド)		
制御ヘッダの拡張の有無を示す。本フィールドは「1」に設定される。		
「0」：制御ヘッダ拡張 (継続検討中)		
「1」：制御ヘッダ非拡張		
②. システムパラメータ		
ア) システムパラメータ一覧		
システムパラメータ	意 味	デフォルト値
N 3 0 1	最大データフィールド	2 5 8 (2 6 0 - 2)
N 3 0 0	最大再送回数	3 (N 2 0 0)
T 3 0 0	再送タイマ	2 秒 (> T 2 0 0)
イ) マーカ		
マーカ	用 途	
優先 -データ- 送信マーカ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・優先NS利用者データが送信されたことを示す</li> <li>・優先データ確認を含むPU受信により解除</li> </ul>	
リセット- 送信マーカ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リセットが送信されたことを示す</li> <li>・リセット確認を含むPU受信により解除</li> </ul>	
非N- リセット- 確認マーカ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リセット要求またはリセット確認PU受信時、N- リセット- 確認プリミティブを発行する必要がないことを示す</li> <li>・ただし、リセット要求PU受信に対してN- リセット- 表示プリミティブを発行</li> </ul>	
(3). コンバージェンスプロトコルの機能および手順		
①. コンバージェンスプロトコルの機能		
コンバージェンスプロトコルは、以下に示す機能から構成される。		
ア) 分割と再組立		
イ) リセット		
ウ) プロトコル識別子		
エ) 優先データ		
オ) 制限データ表示		

付録IV	JT-Q922 より上位で OSI-CONS を与えるためのコンバージェンスプロトコル (その3)	
②. コンバージェンスプロトコルの手順		
手順要素	概 要	
普通データ	制限データでも優先データでもないNS利用者データ。	
優先データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Xフィールドが「1」に設定されたPU内のユーザデータ。</li> <li>・ 優先NS利用者データ長 32 オクテット以内。</li> <li>・ 優先NS利用者データを含むPU送信後、優先データ送信マーカを設定し、確認待ちとなる。この間、優先NS利用者データはキューイングされる。</li> <li>・ 優先- データ- 確認を含む専用のPU、普通、優先あるいは制限データ受信によりマーカ解除。</li> <li>・ 優先NS利用者データを含むPU受信時、直ちに優先- データ- 確認を返送。</li> </ul>	
制限データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ X.25 とインタワークするため、Qフィールドが「1」に設定したPUによりレイヤ4を意識しない特別なデータを転送。</li> </ul>	
分割と再組立	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ N301 を越える長さの NS 利用者データフィールド (含む制限データ) を持つ PU を受信すると、N301 に等しいかあるいはさらに小さなセグメントに分割され送信。</li> <li>・ PU の制御ヘッダのコーディングは、2. 1 節参照。</li> <li>・ 分割されたデータ (Sg フィールド「01」) を受信すると、再組立の手順が開始され、Sg フィールドが「00」のPUに含まれるNS利用者データを蓄積する。Sg フィールドが「10」に設定されたPUを受信すると、そのPU内のNS利用者データは、蓄積されたデータに付加され、組立は完了する。</li> <li>・ 再組立を完了すると、標準データの場合N- データ表示プリミティブが発行され、また制限データの場合再組立されたデータが、特別なプロトコルエンティティに転送される。</li> </ul>	
リセット 契機	発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 優先NS利用者データ長が 32 オクテットを越える場合。</li> <li>・ 優先NS利用者データを含むPUの再送回数が、N300 を越える場合。</li> <li>・ 再組立が開始されて蓄積が終了していない段階で、分割されていないデータを受信または開始セグメントを含むPU受信時。</li> <li>・ 蓄積されているNS利用者データおよび制限データが無いにもかかわらず、中間セグメントを含むPU受信時。</li> <li>・ Qフィールドの不一致検出時。</li> <li>・ 蓄積されているNS利用者データおよび制限データが無いにもかかわらず、最終セグメントを含むPU受信時。</li> <li>・ DL- 設定- 表示プリミティブがNS利用者データの再組立中に受信されたとき。</li> </ul>
	手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>①リセット手順の概要は、図IV-1 に示す通り。</li> <li>②リセット手順の準正常処理については図IV-2 に示す。</li> </ul>

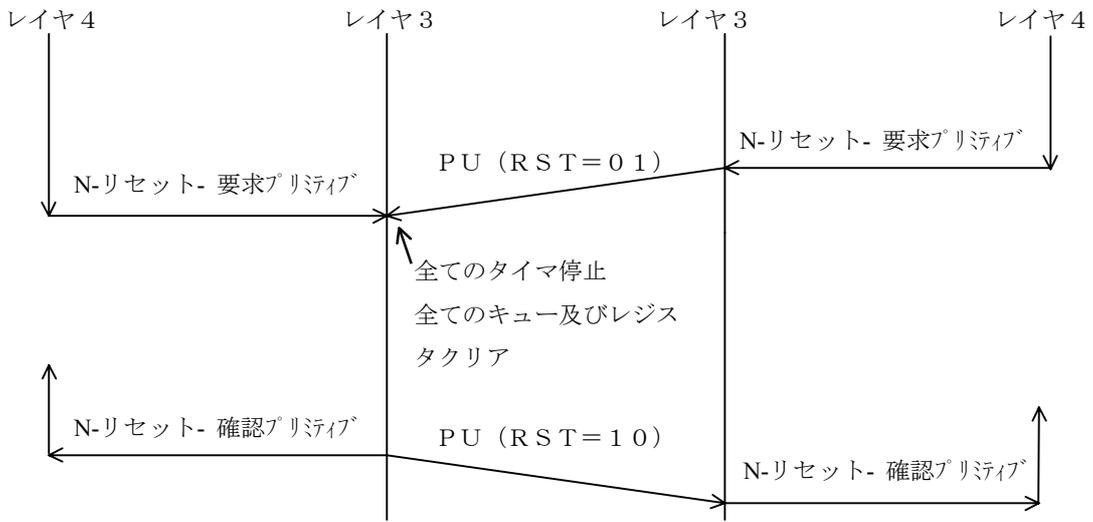


図IV-1. リセット手順の概要

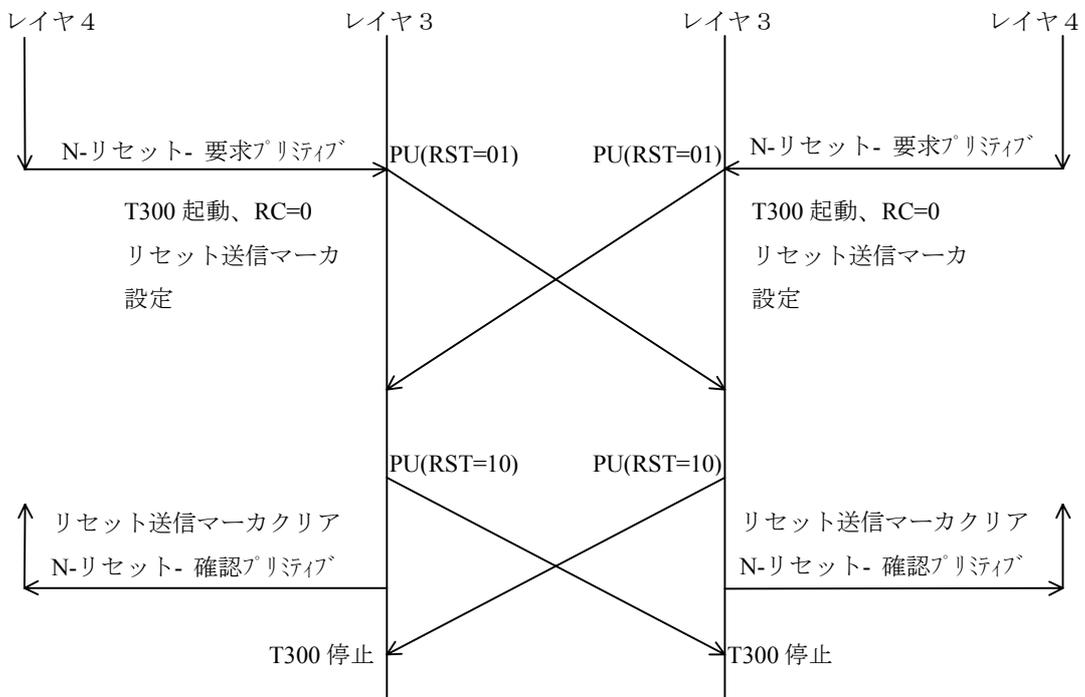


図IV-2. 準正常処理 (1/3)

<T300 タイムアウト>



図IV-2. 準正常処理 (2/3)  
 <N-リセット-要求プリミティブとPU (RST=01) 同時受信>



図IV-2. 準正常処理 (3/3)  
 <リセットの衝突>