

JT-Q920
ISDNユーザ・網インタフェース
レイヤ2 概要

[ISDN User-Network Interface Layer 2 - General Aspects]

第4版

1993年11月26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、1993年3月に開催された世界電気通信標準化機構(WTSC-93)において承認されたITU-T勧告Q.920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

上記ITU-T勧告に対する本標準の追加項目等は以下のとおりである。

すなわち、上記ITU-T勧告では、レイヤ2同位間の情報転送に必要なリンクパラメータの初期設定方法として、

(a) デフォルト値で行う。(b) XIDフレームによる相手との交渉値で行う。の2つの方法から選択できる(オプション)規定となっている。

(ITU-T勧告Q.920 4.4節、5章参照)

しかし、TTCとしては、(a)のデフォルト値を用いて行う方法を標準化する。

その理由及び補足説明は、標準JT-Q921 参考 2項(1)を参照のこと。

3．改版の履歴

版数	発行日	改版内容
第1版	昭和62年 4月28日	制定
第2版	昭和63年 5月31日	誤記の訂正、表現の適正化
第3版	平成 2年 4月25日	対応する国際標準の正式制定に伴う修正
第4版	平成 5年11月26日	対応する国際標準の正式制定に伴う修正

4．工業所有権

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

目 次

1. 概 要	1
2. 概念と用語	2
3. LAPD機能と手順の全体像の記述	6
3.1 概 要	6
3.2 非確認形動作	8
3.3 確認形動作	8
3.4 情報転送モードの設定	9
3.4.1 データリンクコネクション識別	9
3.4.2 データリンク状態	10
3.4.3 TEI管理	12
3.4.4 マルチフレーム動作の設定	12
4. サービスの特性	12
4.1 概 要	12
4.2 レイヤ3へ提供するサービス	13
4.2.1 非確認形情報転送サービス	13
4.2.2 確認形情報転送サービス	13
4.3 レイヤマネジメントに提供されるサービス	14
4.4 管理サービス	15
4.5 データリンクサービスのモデル	15
4.5.1 概 要	15
4.5.2 レイヤ3から見えるデータリンクレイヤの表現	16
4.5.2.1 データリンクコネクションエンドポイント状態	16
4.5.2.2 放送形式データリンクレイヤコネクションサービス	16
4.5.2.3 ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントサービス	16
4.5.2.4 ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントにおける プリミティブのシーケンス	17
4.6 物理レイヤへ要求するサービス	19
5. データリンクレイヤのマネジメント構造	20
5.1 データリンク手順	21
5.2 多重化手順	21
5.3 データリンク手順の構造	22
5.4 全体的なデータリンクレイヤ機能ダイヤグラム	22
5.4.1 概要	22
5.4.2 拡張した機能ブロックダイヤグラムとブロック間相互作用ダイヤグラム	23
参考文献	25

1. 概要

注一 本標準は、本来、標準 J T-Q 9 2 1 のプロトコルの概要／概説をのべるために書かれていた。

標準 J T-Q 9 2 2 の序文とともに、標準 J T-Q 9 2 X シリーズで規定された、データリンクプロトコル手順に対する、一般的な序文として標準 J T-Q 9 2 0 を発展させる必要がある。現在の標準 J T-Q 9 2 1 に独自に適用されている標準 J T-Q 9 2 0 を、これらの見地を適切に展開するのは今後の検討課題である。

本標準は、Dチャンネル上でのリンクアクセス手順（LAPD）の概要を述べる。

本標準で規定するプロトコルの他のチャンネル種別への適用は今後の課題である。

詳細は標準 J T-Q 9 2 1 [1] に述べる。

LAPDの目的は、Dチャンネルを用いて I SDNユーザ・網インタフェースを介してレイヤ3エンティティ相互間の情報を転送することである。

LAPDの規定には、以下の原則と用語を用いる。

－ I T U-T 勧告 X. 2 0 0 [3] および X. 2 1 0 [4] － 開放型システム間相互接続（OSI）の参照モデルとレイヤサービス規定。

－ 標準 J T-X 2 5 [5] － X. 2 5 パケットモード端末インタフェース。

－ I S O 3 3 0 9 [6] および I S O 4 3 3 5 [7] － フレーム構成、手順要素に対するハイレベルデータリンク制御（HDLC）標準。

直後ユーザ・ユーザ通信をする場合（例えば、専用回線上の P B X-P B X 通信）、または公衆網私設網が混在する場合に、LAPDを適用するには、隣接するデータリンクエンティティを明示しなければならない。直後のユーザ・ユーザ通信においては、静的割当（LAPD手順外）は、ユーザ・網の関係を確立するために利用され得る。公衆網／私設網が混在する通信においては、公衆網は網側と仮定し、私設網はユーザ側と仮定する。

LAPDは、OSIアーキテクチャのデータリンクレイヤで動作するプロトコルである。

データリンクレイヤと他のプロトコルレイヤの関係は I T U-T 勧告 I. 3 2 0 [8] で規定される。

注1：物理レイヤは、現時点では標準 J T-I 4 3 0 [9] 及び標準 J T-I 4 3 1 [10] で規定され、レイヤ3は標準 J T-Q 9 3 0 [11]，標準 J T-Q 9 3 1 [12]，標準 J T-X 2 5 [5] で規定される。I SDNユーザ・網インタフェースを介するプロトコルと手順の完全な規定のためにこれらの勧告及び標準を参照する必要がある。

注2：「データリンクレイヤ」という用語が本標準の本文で用いられるが、図表では主に「レイヤ2」及び「L2」を簡易表現として用いる。さらに、標準 J T-Q 9 3 0 [11]，標準 J T-Q 9 3 1 [12] での表現に従って、「レイヤ3」をデータリンクレイヤの上位のレイヤを意味するのに用いる。

LAPDは伝送ビット速度とは独立である。全二重でビット透過なDチャンネルが用いられる。

Dチャネルの特性は標準 J T - I 4 1 1 [13] で規定される。

以下の第 2 章では、本標準及び標準 J T - Q 9 2 1 [1] で用いられる基本概念について述べる。第 3 章では、L A P D の機能と手順の全体像について記述する。

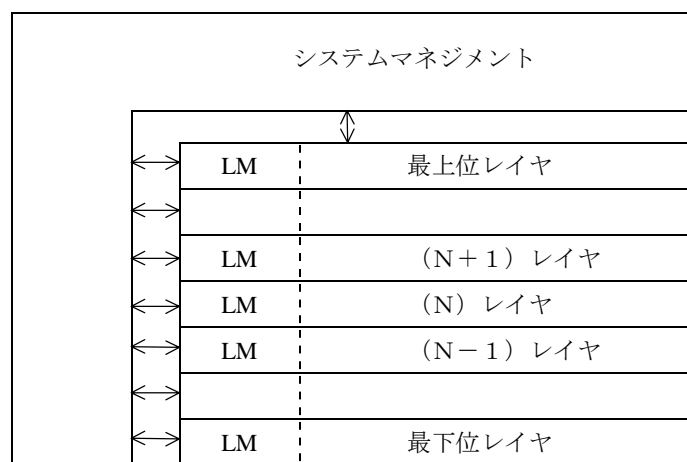
第 4 章では、データリンクレイヤがレイヤ 3 に提供するサービスとデータリンクレイヤが物理レイヤに要求するサービスについて要約する。

第 5 章では、データリンクレイヤ構成の全体像を規定する。

2. 概念と用語

O S I 参照モデルにおける基本的な構成技術は階層（レイヤ）化である。

この技術により、応用プロセス間の通信は、理論的に図 1 / J T - Q 9 2 0 に示すように、縦の順に表わされる順序づけられたレイヤに分割してとらえることができる。



L M : Layer Management (図 1 0 / J T - Q 9 2 0 参照)

(ITU-T Q.920)

図 1 / J T - Q 9 2 0 階 層 化

(ITU-T Q.920)

データリンクレイヤサービスアクセスポイント (S A P) は、データリンクレイヤがレイヤ 3 にサービスを提供する点である。各データリンクレイヤ S A P には、1 つ以上のデータリンクコネクションエンドポイントが対応する (図 2 / J T - Q 9 2 0) 。1 つのデータリンクコネクションエンドポイントは、レイヤ 3 からはデータリンクレイヤコネクションエンドポイント識別子によって識別され、データリンクレイヤからはデータリンクコネクション識別子 (D L C I) によって識別される。

エンティティは各レイヤに存在する。同じ目的を実現するために情報の交換を必要とする異なるシステム内の同一レイヤエンティティは“同位エンティティ”と呼ばれる。隣接するレイヤのエンティティ相互は、共通の境界を介して動作する。データリンクレイヤによって提供されるサービスはデータリンクレイヤと物理レイヤによって提供されるサービスと機能の組合せとなる。

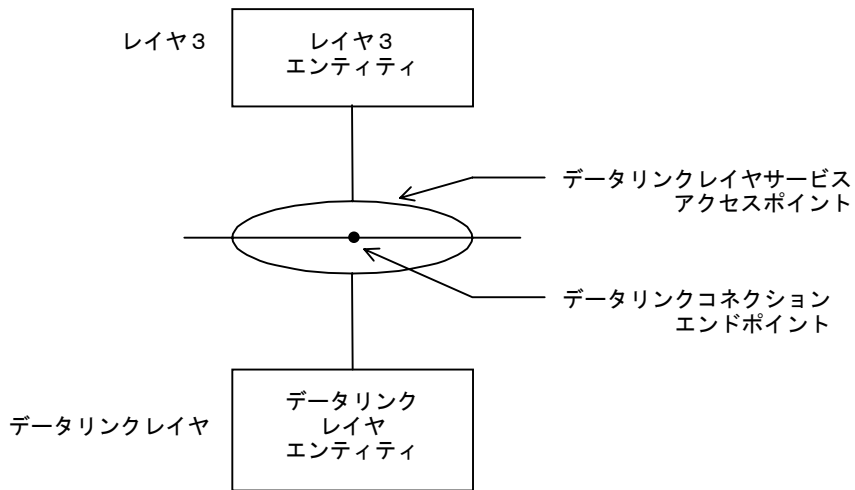


図2 / JT-Q 9 2 0 エンティティ、サービスアクセスポイント
(ITU-T Q.920) 及びエンドポイント

データリンクレイヤエンティティ相互間の動作は本レイヤに対して規定された同位間プロトコルによって規定される。2つ以上のレイヤ3エンティティの間での情報交換を実現するために、データリンクレイヤ内でデータリンクプロトコルを用いてレイヤ3エンティティ間の対応関係が確立される必要がある。この関係はデータリンクコネクションと呼ばれる。データリンクコネクションは、データリンクレイヤにより2つ以上のSAP間で提供される。(図3 / JT-Q 9 2 0 参照)

データリンクレイヤプロトコルデータユニット (PDU) はデータリンクエンティティ相互間を物理サービスデータユニット (SDU) を利用して、物理コネクションによってはこばれる。

レイヤ3は、データリンクレイヤからのサービスをサービスプリミティブを介して要求する。データリンクレイヤと物理レイヤとの相互動作も同じである。プリミティブはデータリンクレイヤとそれに隣接するレイヤの論理的な情報及び制御の交換を概念的に表わすものである。以上のことは、インプリメントを規定したり強制したりするものではない。

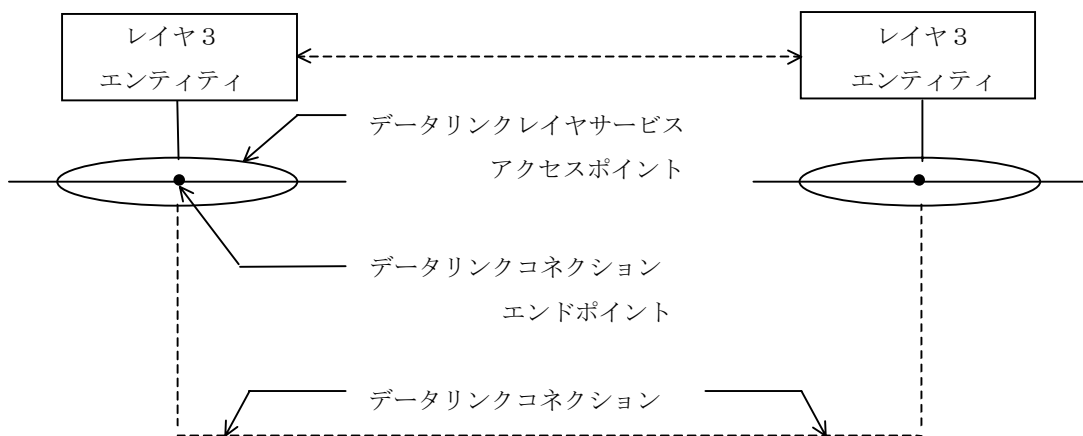
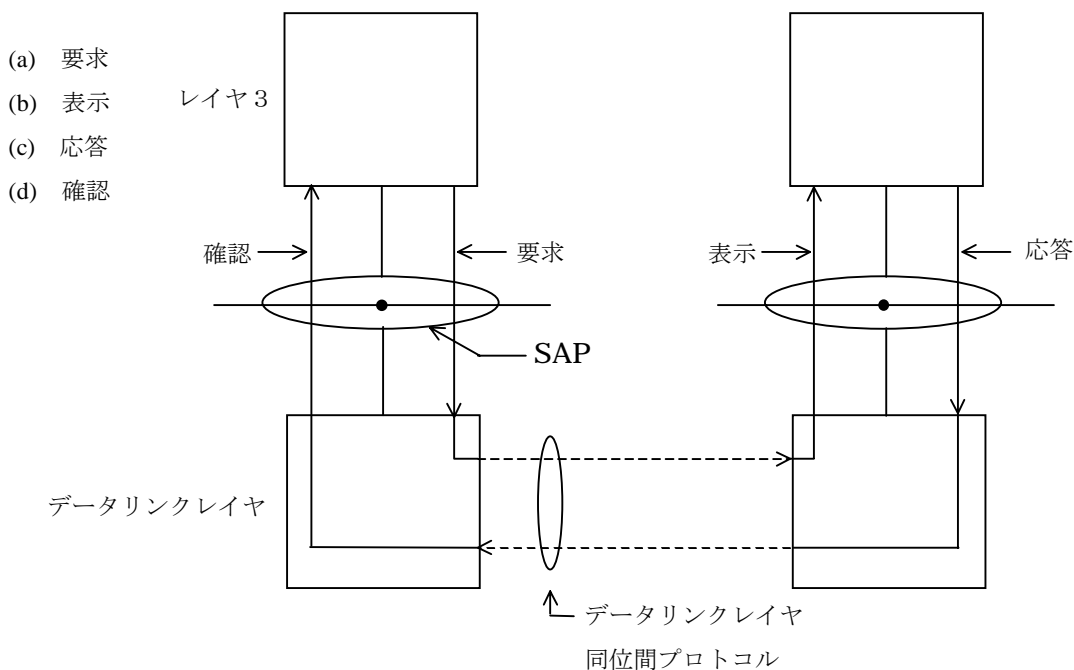


図3 / JT-Q 9 2 0 同位間の関係
(ITU-T Q.920)

データリンクレイヤと隣接するレイヤとの間で交換されるプリミティブは以下の4種類である。(図4/JT-Q920)。



注. 同様な考え方が、データリンクレイヤと物理レイヤ相互作用にも適用される。

図4/JT-Q920 プリミティブ動作シーケンス
(ITU-T Q.920)

「要求」プリミティブは、上位レイヤが隣接する下位レイヤのサービスを要求するときに用いる。

「表示」プリミティブは、サービスを提供するレイヤが隣接する上位レイヤに対してサービスに関連した何らかの動作を通知するために用いられる。

「表示」プリミティブは、同位エンティティにおいて「要求」プリミティブに関連する下位レイヤの動作の結果であり得る。

「応答」プリミティブは、上位レイヤが下位レイヤからの「表示」プリミティブの受信を確認するのに用いる。

「確認」プリミティブは、要求されたサービスを提供するレイヤでプリミティブの動作が完了したことを確認するのに用いる。

レイヤ間の相互作用は、標準JT-Q921〔1〕で規定する。

情報は様々な種類のデータユニットによって同位エンティティ相互間もしくは特定のSAPを介した隣接レイヤ内のエンティティ相互間を転送される。(ITU-T勧告X.200 5.6節参照)

データユニットには、以下の2種がある。

- 同位間プロトコルのプロトコルデータユニット (PDU)
- インタフェースデータユニット (IDU)。これらは、接続の末端にある同位エンティティに関する情報、または、状態や特定のサービス要求に関するレイヤ間の情報というようなローカルに定義される情報を含むことが可能である。

レイヤ3同位間プロトコルのメッセージユニット (PDU) はサービスデータユニット (SDU) の形で、データリンク接続によって運ばれる。状態や特定のサービス要求に関するレイヤ間の情報を含むインタフェースデータ (IDU) の内容はローカル定義され、データリンク接続もしくは物理接続を介して運ばれることはない。

本標準は以下を規定する。(図5/JT-Q920)。

- (a) データリンクレイヤサービスアクセスポイントの任意の対の間の情報転送及び制御のための同位間プロトコル。
- (b) データリンクレイヤとレイヤ3の間及びデータリンクレイヤと物理レイヤの間の相互動作。

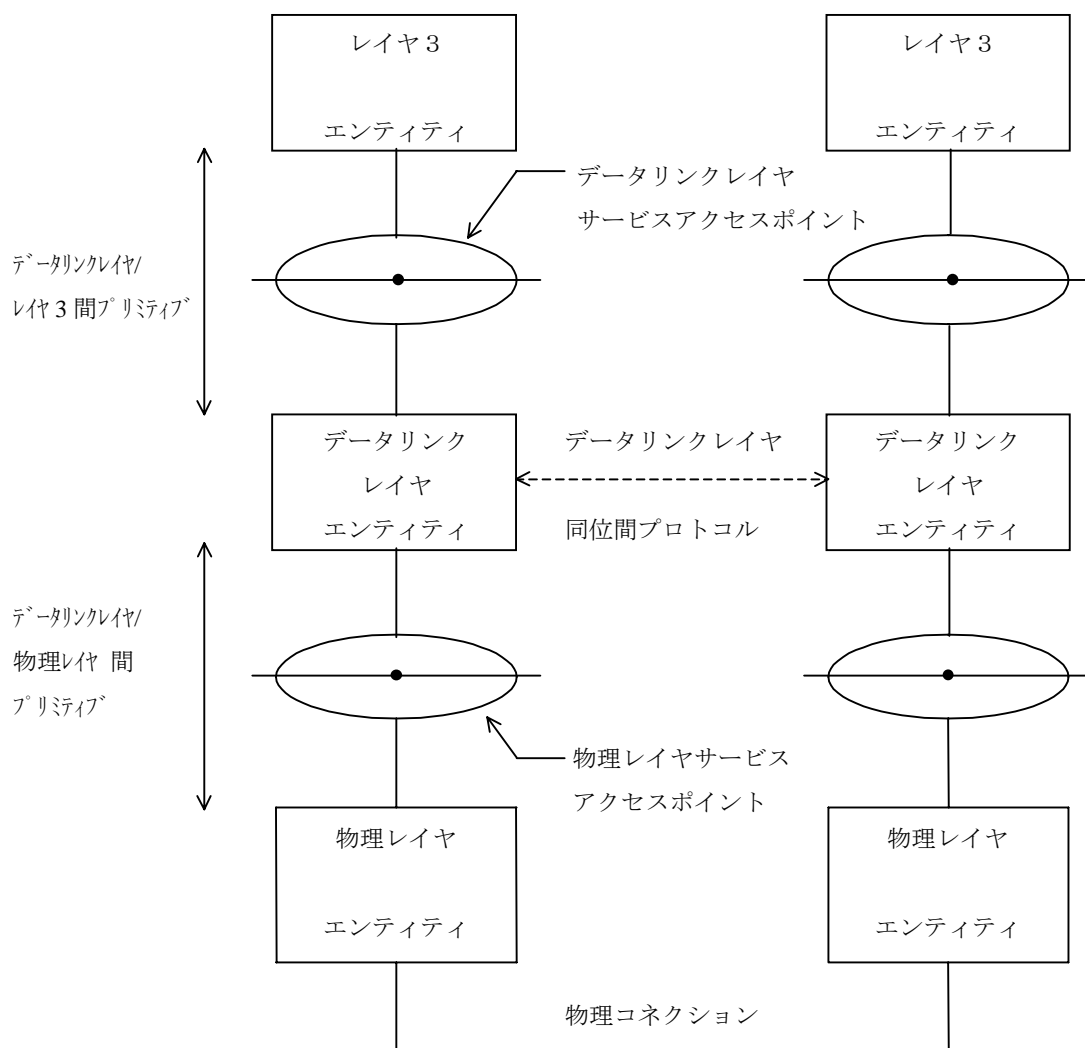


図5/JT-Q920 データリンクレイヤ参照モデル (ITU-T Q.920)

3. LAPD機能と手順の全体像の記述

3.1 概要

LAPDの目的はレイヤ3エンティティ相互間の情報を、Dチャンネルを用いてISDNユーザ・網インタフェースを介して転送することである。特にLAPDは以下についてサポートする。

- －ユーザ・網インタフェースにおける複数端末接続。
- －複数レイヤ3エンティティ。

全てのデータリンクレイヤプロトコルデータユニット(PDU)はフラグ(フラグは一義的に定まるビットパターンである)によって挟まれたフレームで転送される。フレーム構成は標準JT-Q921[1]で規定される。

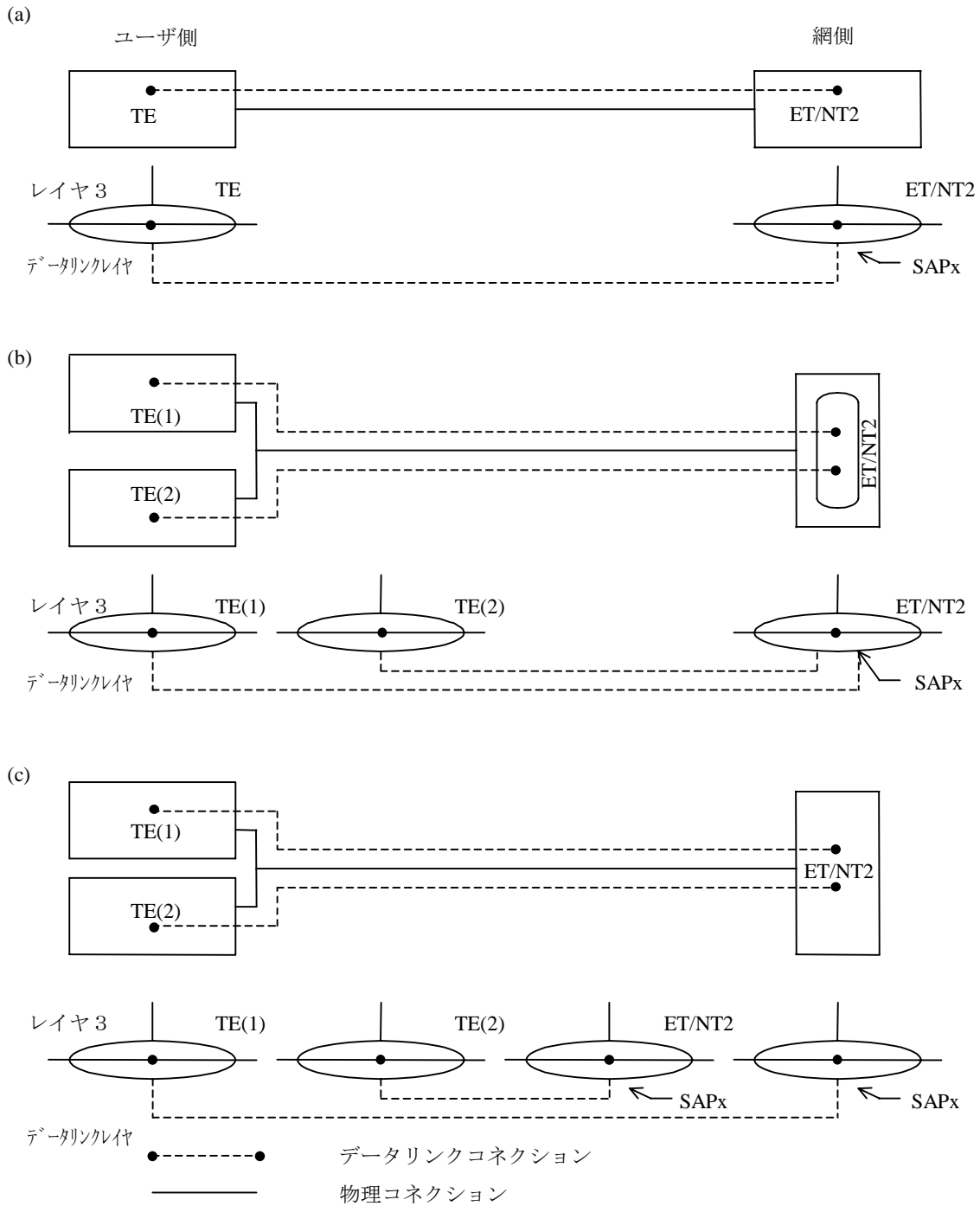
LAPDは以下の機能を持つ。

- (a) Dチャンネル上の一つ以上のデータリンクコネクションの提供。データリンクコネクション相互の識別は各フレームに含まれるデータリンクコネクション識別子(DLCI)によって実現される。
- (b) フレームの境界識別、配列、透過性によってDチャンネル上を伝送されるビットシーケンスをフレームとして認識する。
- (c) シーケンス制御によりデータリンクコネクション上のフレームの順番を維持する。
- (d) データリンクコネクションにおける伝送、フォーマット、動作の各誤りを検出する。
- (e) 検出された伝送、フォーマット、動作の各誤りから回復する。
- (f) マネジメントエンティティに回復不可能な誤りの通知をする。
- (g) フロー制御をする。

データリンクレイヤ機能は複数の組となったデータリンクコネクションエンドポイント相互間の情報転送の手段を提供する。情報転送はポイント・ポイントデータリンクコネクション又は放送形式データリンクコネクションを介して実現される。

ポイント・ポイント情報転送の場合、1つのフレームは1つのエンドポイント宛に送られ、放送形式の情報転送の場合、1つのフレームは1つ以上のエンドポイント宛に送られる。

図6/J T-Q 9 2 0はポイント・ポイント情報転送の3つの例を示し、図7/J T-Q 9 2 0は、放送形式の情報転送の例を示す。



ET : 交換機終端
 NT : 網終端
 TE : 端末装置
 SAP : サービスアクセスポイント

図6/J T-Q 9 2 0 ポイント・ポイントデータリンクコネクション
 (ITU-T Q.920)

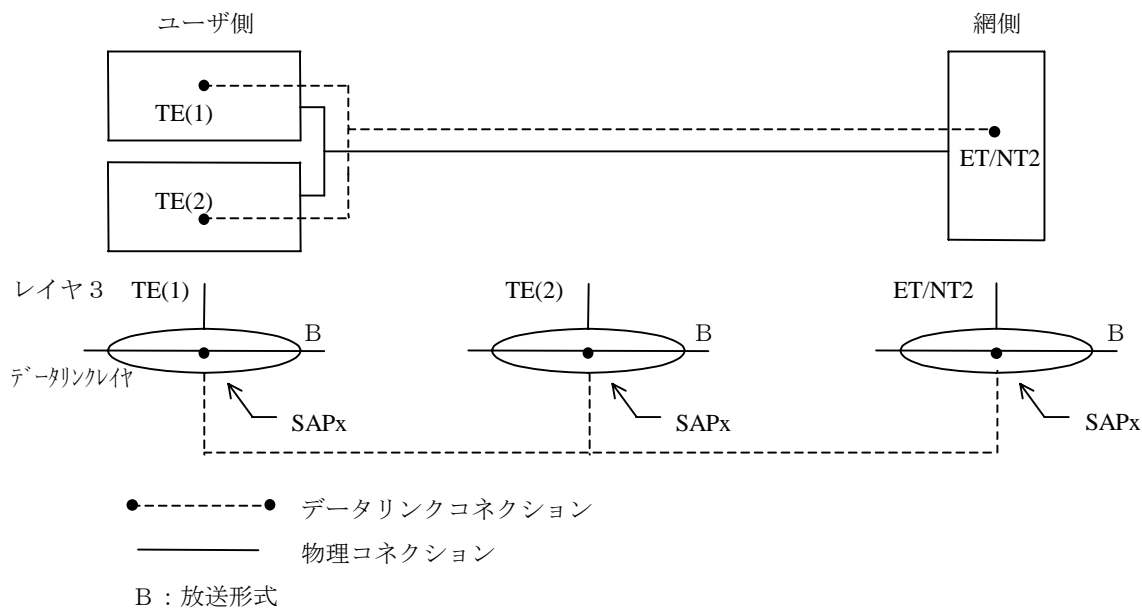


図7 / JT-Q 9 2 0 放送形式データリンクコネクション
(ITU-T Q.920)

データリンクレイヤの動作には、レイヤ3の情報転送の方法として、非確認形、確認形という2つの種別が規定される。これらの動作は1つのDチャンネル上に共存し得る。

3.2 非確認形動作

このタイプの動作では、レイヤ3情報は非番号制情報(U I)フレームで伝送される。U Iフレームはデータリンクレイヤでは、送達確認されない。たとえ伝送、フォーマットの各誤りが、検出された場合でも、誤り回復の機構は規定されない。フロー制御機構も規定されない。

非確認形動作はポイント・ポイント及び放送形式の情報転送に適用できる。

即ち、U Iフレームは特定のエンドポイントに送ることもできるし、特定のサービスアクセスポイント識別子(S A P I)に対応した複数のエンドポイントにも放送できる。

3.3 確認形動作

このタイプの動作では、レイヤ3情報は、データリンクレイヤで確認されるフレームによって伝送される。

確認されていないフレームを再送することによる誤り回復手順が規定される。

データリンクレイヤで回復できない誤りの場合、マネジメントエンティティへ通知される。フロー制御手順も規定される。

確認形動作は、ポイント・ポイントの情報転送に適用される。

レイヤ3の情報は番号制情報(I)フレームで送られる。同時にいくつかのIフレームがアウトスタンディング状態になっていることがある。

マルチフレーム動作は、拡張非同期平衡モード設定(S A B M E)コマンドを用いたマルチフレーム設定手順によって開始される。

3.4 情報転送モードの設定

Dチャンネル上で複数のデータリンクレイヤプロトコルの同時動作を可能にするために、各プロトコルに対して、アドレス空間を割り当てなければならない。レイヤ2のアドレス空間の割り当ては、表1/J T-Q 9 2 0に示す通りである。

表1/J T-Q 9 2 0 レイヤ2プロトコルのレイヤ2アドレス空間の割り当て
(ITU-T Q.920)

レイヤ2アドレスフィールドの第一オクテットの数値	割り当てられる手順
0 - 3 1	J T-Q 9 2 1 及び J T-Q 9 2 2
3 2 - 6 2	J T-Q 9 2 2
6 3	J T-Q 9 2 1 及び J T-Q 9 2 2

3.4.1 データリンクコネクション識別

1つのデータリンクコネクションは各フレームのアドレスフィールドに含まれる1つのデータリンクコネクション識別子(DLCI)によって識別される。

データリンクコネクション識別子はデータリンクコネクションの両端においてコネクションエンドポイント識別子と対応づけられる。(図8/J T-Q 9 2 0)

コネクションエンドポイント識別子はデータリンクレイヤとレイヤ3の間を転送されるインタフェースデータユニットを識別するのに用いられる。コネクションエンドポイント識別子はSAPIとコネクションエンドポイントサフィックス(CES)から構成される。

DLCIは、SAPIと端末終端点識別子(TEI)の2つの要素からなる。

SAPIは、ユーザ・網インタフェースの網側またはユーザ側のサービスアクセスポイントを識別するのに用いられる。

TEIは、サービスアクセスポイント内の特定のコネクションエンドポイントを識別するのに用いられる。

TEIは、もしユーザ装置がTEI自動割当に属する場合は網により割当てられ、もしユーザ装置がTEI非自動割当てに属する場合は、例えばユーザあるいは製造業者によって、装置内へ設定される。(節3.4.3参照)。

DLCIは純粋なデータリンクレイヤの概念である。したがって、データリンクレイヤエンティティ内部で使用されるものでありレイヤ3エンティティやマネジメントエンティティでは認識されない。これら後者のエンティティでは代わりにコネクションエンドポイント識別子(CEI)という概念が用いられる。

CEIはSAPI情報とCESと呼ばれる参照値で構成される。CESの値は、データリンクレイヤエンティティを指定するためにレイヤ3やマネジメントエンティティが選択する。このデータリンクレイヤエンティティがTEIを認識すると内部的にDLCIとCEIを対応づける。レイヤ3及びマネジメントエンティティはCEIを用い同位エンティティを指定する。

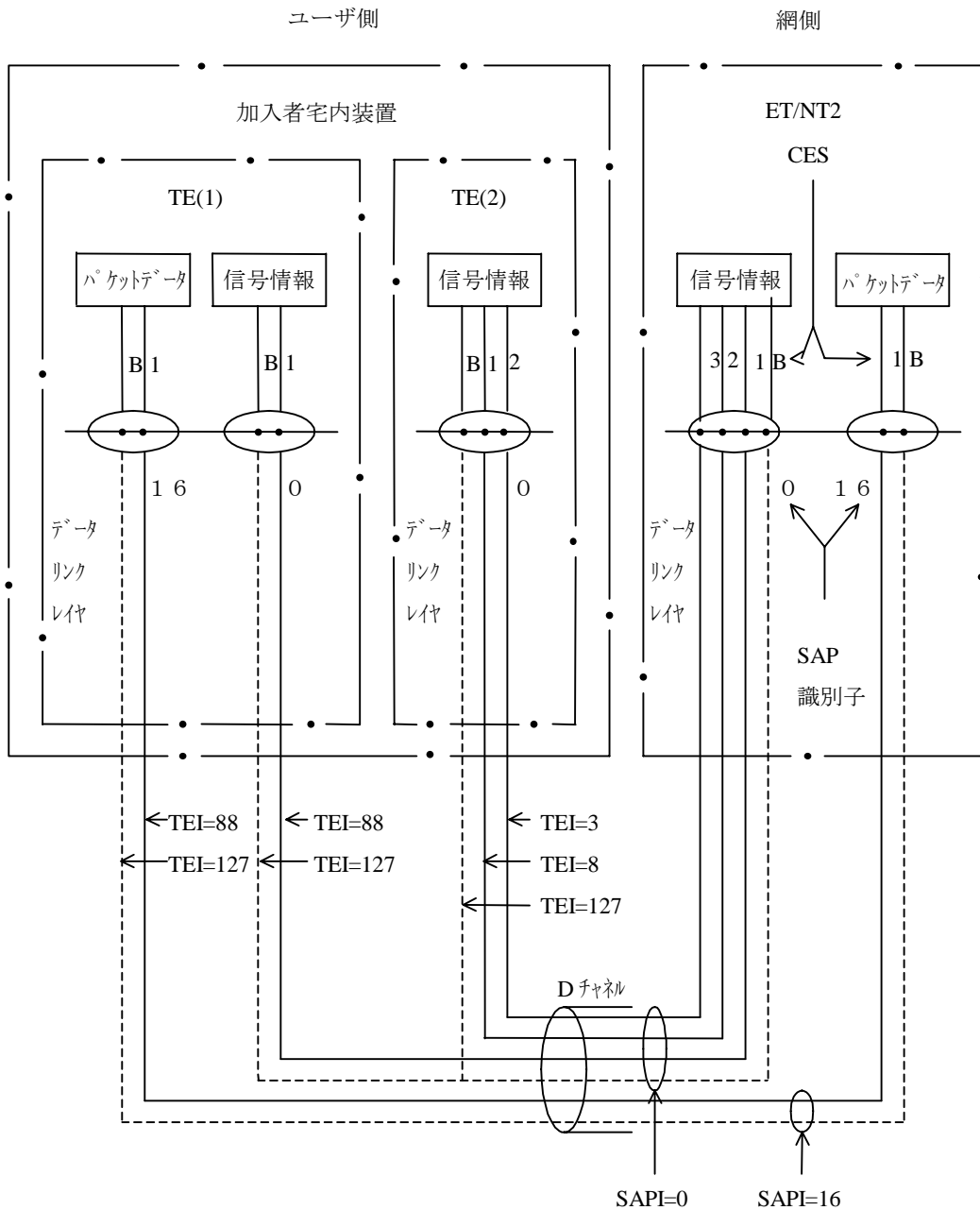
3.4.2 データリンク状態

1つのポイント・ポイントデータリンクは3つの基本状態のいずれかにある。

- (a) T E I 非割当状態：この状態ではT E Iは割当てられていない。いかなるレイヤ3情報転送も不可能である。
- (b) T E I 割当状態：この状態ではT E IはT E I 割当手順により割当てられている。非確認形情報転送が可能である。
- (c) マルチフレーム設定状態：この状態は、マルチフレーム設定手順により確立される。確認形及び非確認形情報転送が可能である。

注. 標準 J T - Q 9 2 1 [1] における手順の詳細記述のためには上記の基本状態の拡張したものが必要である。

放送形式データリンクエンティティは、常に非確認形情報転送のみ可能な情報転送状態（すなわち、T E I 割当状態）で存在する。



----- 放送形式データリンク (B)

————— ポイント・ポイントデータリンク接続

DLCI (データリンク接続識別子) = SAPI + TEI

CEI (接続エンドポイント識別子) = SAPI + CES

(注1) 本図にはマネジメントエンティティは示してはいない。

(注2) SAPI値及びTEI値の選択は標準JT-Q921 [1]の各々節3.3.3と節3.3.4に基づいている。

図8 / JT-Q920 SAPI, TEI及びDLCIの関係の全体像 (ITU-T Q.920)

3.4.3 T E I 管理

T E I 割当手順の目的は1つのユーザ装置内でデータリンクレイヤエンティティがデータリンクコネクションを介してこの後通信を行なうために用いるT E I 値をその装置が得ることである。

割当られたT E I 値は通常1つのユーザ装置において全てのS A P（2つ以上あれば）に対して共通である。この手順は概念的にマネジメントエンティティにおけるものである。

T E I を割当られるとユーザ装置は各S A PにおいてT E I とC E Sを関係づける（すなわち、D L C IはC E Iに關係づけられる）。網側では、割当られたT E Iを含む最初のフレームを受信した時あるいはT E I割当と同時に上記に相当する關係づけがなされる。

この時点で、データリンクレイヤ同位間關係が形成される。

D L C IとC E Iとの關係づけの解除は、T E I値がもう有効でないと認識した時にマネジメントエンティティが要求するT E I解除手順によりなされる。

T E I割当状態あるいはマルチフレーム設定状態において、T E Iの状態をチェックするため（たとえばユーザ装置がインタフェースからすでに切り離されているか等を調べるのに）網によりT E Iチェック手順が用いられ得る。オプションとして、ユーザ装置が網側にT E Iチェック手順の開始を要求することができる。

T E I割当手順、チェック手順及び解除手順の開始基準例は標準J T-Q 9 2 1〔1〕に記述されている。

注. この章ではD L C IとC E Iの關係を確立したり、解除したりする基準を完全には規定しないこととする。

3.4.4 マルチフレーム動作の設定

ポイント・ポイントの確認情報転送が可能となる以前にS A B M Eフレームと非番号制確認（U A）フレームの送受が必要である。

マルチフレーム設定手順は標準J T-Q 9 2 1〔1〕で詳細に規定されている。

4. サービスの特性

4.1 概 要

データリンクレイヤは、レイヤ3とレイヤ2コネクションマネジメント及びレイヤマネジメントエンティティにサービスを提供し、物理レイヤとレイヤマネジメントから提供されるサービスを利用する。レイヤ3とレイヤマネジメントに提供されるデータリンクレイヤサービスの厳格な記述が各々、節4. 2と節4. 3に示されている。データリンクレイヤに提供されるレイヤマネジメントサービスは、節4. 4に示されている。

注. O S I参照モデルにおける異なるレイヤ間の通信は、レイヤの境界を介したプリミティブによってなされる。本標準中のデータリンクレイヤプリミティブは、抽象的には、データリンクレイヤと隣接するレイヤとの間の情報と制御の論理的なやりとりを意味する。それらは、インプリメントを規定したり強制したりするものではない。

4.2 レイヤ3へ提供するサービス

レイヤ3との相互作用（プリミティブ）の規定は、データリンクレイヤと物理レイヤとでレイヤ3へ提供するサービスをレイヤ3の観点から見たものとして記述されている。

情報転送サービスの2つの形式がレイヤ3と関連付けられる。第1は、データリンクレイヤにおける非確認形情報転送に基づくものであり、第2は、データリンクレイヤにおける確認形情報転送に基づくものである。

レイヤ2 SDUの形式でレイヤ2に引き渡されるレイヤ3 PDUは、各々のレイヤ2の優先順位に従って取扱われる。

（5. 2節参照）

4.2.1 非確認形情報転送サービス

注 この場合の情報転送では、データリンクレイヤでの送達確認は行なわれない。確認手順は、上位のレイヤにおいて提供され得る。

情報転送は、放送形式又は、ポイント・ポイントのデータリンクコネクションによって行なわれる。

非確認形情報転送サービスの特徴は、以下の様にまとめられる。

- (a) レイヤ3で利用可能なSDUを伝達する為のレイヤ2内のPDUの非確認形情報転送のために、レイヤ3エンティティ相互間へ1つのデータリンクコネクションを提供すること。
- (b) データリンクコネクションエンドポイントを識別すること。
- (c) 同位のデータリンクレイヤエンティティ範囲内ではPDUの到達を検証しないこと。

非確認形情報転送サービスに関するプリミティブは以下のものである。

DL-ユニットデータ-要求/表示

DL-ユニットデータ-要求プリミティブは、非確認形情報転送サービスの手順を用いてSDUを送信することを要求するのに用いられる。DL-ユニットデータ-表示プリミティブは、非確認形情報転送サービスにより受信されたSDUの到達を表示する。

4.2.2 確認形情報転送サービス

確認形情報転送サービスの特徴は、以下の様にまとめられる。

- (a) レイヤ3で利用可能なSDUを伝達する為のレイヤ2内のPDUの確認形情報転送のためにレイヤ3エンティティ相互間へ1つのデータリンクコネクションを提供すること。
- (b) データリンクコネクションエンドポイントを識別すること。
- (c) 通常状態では、データリンクレイヤSDUの順序を保存すること。
- (d) 順序の欠落等の異常を同位エンティティに通知すること。
- (e) データリンクレイヤで検出された回復不能な誤りをマネジメントエンティティに通知すること、および
- (f) フロー制御。

確認情報転送サービスに関係するプリミティブは、以下の通りである。

(i) データ転送

DL-データ要求/表示

DL-データ要求プリミティブは、SDUを確認情報転送サービスの手順を用いて送信することを要求するのに用いられる。DL-データ表示プリミティブは確認情報転送サービスを用いて受信されたSDUの到達を表示する。

(ii) マルチフレーム動作の設定

DL-設定-要求/表示/確認

これらのプリミティブは、各々2つのサービスアクセスポイント間のマルチフレーム動作の設定を要求、表示及び確認するのに用いられる。

(iii) マルチフレーム動作の終了

DL-解放-要求/表示/確認

これらのプリミティブは、各々2つのサービスアクセスポイント間のマルチフレーム動作の終了を要求、表示及び確認するのに用いられる。

4.3 レイヤマネジメントに提供されるサービス

データリンクレイヤマネジメントが同位レイヤマネジメントとの通信を可能とするために、非確認情報転送サービスのみがレイヤマネジメントに提供される。

注 この場合、情報転送の確認は、データリンクレイヤでは行なわれない。確認手順は、レイヤマネジメントにより提供される。

情報転送は放送形式コネクションによって行なわれるが、原理的にはポイント・ポイントコネクションによる情報転送も可能である。(ただし、標準JT-Q921 [1] ではポイント・ポイントコネクションを介した情報転送の適用についてはふれていない。)

非確認情報転送サービスの特徴は以下の様にまとめられる。

- (a) レイヤマネジメントが利用可能なSDUを伝達する為のレイヤ2内のPDUの非確認情報伝送を行うために、レイヤマネジメントエンティティ間にデータリンクコネクションを提供すること。
- (b) データリンクコネクションエンドポイントを識別すること。
- (c) データリンクレイヤ同位間内では、PDUの到達を検証しないこと。

レイヤマネジメントのための非確認情報転送サービスに関係するプリミティブは以下のものである。

MDL-ユニットデータ要求/表示

MDL-ユニットデータ要求プリミティブは、レイヤマネジメントのために、非確認情報転送サービスの手順を用いてSDUを送信することを要求するのに用いられる。MDL-ユニットデータ表示プリミティブは、非確認情報転送サービスを用いて受信したSDUの到達をレイヤマネジメントに表示するのに用いられる。

4.4 管理サービス

現時点では管理サービスの特徴は以下の様にまとめられる。

- (a) T E I 値の割当、チェック、解除
- (b) データリンクコネクションのパラメータ渡し（コネクション単位でのオプションのサービス）
＜本手順は標準の対象外＞

このサービスは、概念的には、ユーザ側又は網側のどちらかにおいてレイヤマネジメントにより提供されると考えられる。これらの管理機能はサービスプリミティブにより記述される。

このサービスに関係したプリミティブは以下の通りである。

(i) T E I 値の割当

MD L－割当－要求／表示

MD L－割当－表示プリミティブは、レイヤマネジメントにT E I 値が必要な事を表示するのに用いられる。MD L－割当－要求プリミティブは、ユーザ側データリンクレイヤエンティティが網側データリンクレイヤエンティティと通信を開始できる様に、レイヤマネジメントからデータリンクレイヤへT E I 値をわたすのに用いられる。

(ii) T E I 値の解除

MD L－解除－要求

このプリミティブは、MD L－割当プリミティブによって予め割当てられたT E I 値の解除をするためのレイヤマネジメント機能要求を伝えるのに用いられる。

(iii) 誤りの通知

MD L－エラー－表示／応答

これらのプリミティブは、レイヤマネジメントとデータリンクレイヤエンティティ間で誤り状態を報告するのに用いられる。

4.5 データリンクサービスのモデル

4.5.1 概要

レイヤ3から要求されたサービスをデータリンクレイヤが実行する能力はデータリンクレイヤの内部状態によって定まる。レイヤ3エンティティにとって、データリンクレイヤの内部状態は、サービスを起動するこのレイヤ3エンティティによって用いられるデータリンクサービスアクセスポイント内のデータリンクコネクションエンドポイント状態で代表される。

それゆえに、データリンクサービスは、データリンクコネクションエンドポイント状態によって定義され、そのために、データリンクレイヤにより提供される能力とサービスプリミティブは、これらの状態と関連を持っている。

データリンクサービスユーザがプリミティブを用てサービスを起動できるように、標準J T－Q 9 2 1 [1] に定義されているD L－プリミティブをポイント・ポイントデータリンクコネクション（情報の確認形又は、非確認形転送）又は、放送形データリンクコネクション（情報の非確認形転送）に関係づける必要がある。（表2 / J T－Q 9 2 0 参照）

表2 / JT-Q920 情報転送モードへのDL-プリミティブ適用性
(ITU-T Q.920)

DL-プリミティブ種別	ポイント・ポイント情報転送モード		放送形情報転送 モード
	確 認 形	非 確 認 形	
設 定	確認サービス		
解 放	確認サービス		
デ ー タ	非確認サービス		
ユ ニ ッ ト デ ー タ		非確認サービス	非確認サービス

非確認サービスは、明確な確認を行なわないサービスとして定義される。確認サービスは、サービスの提供者による、明確な確認が行なわれるサービスとして定義される。これらは、同位サービスユーザからの応答とは必ずしも関連性はない。

4.5.2 レイヤ3から見えるデータリンクレイヤの表現

4.5.2.1 データリンクコネクションエンドポイント状態

データリンクコネクションエンドポイントの各状態は、この種のデータリンクコネクションをサポートしているデータリンクレイヤエンティティの各内部状態によってわかる。

4.5.2.2 放送形式データリンクレイヤコネクションサービス

放送形式データリンクコネクションは非確認形情報転送サービスを提供する。各データリンクサービスアクセスポイント内には、唯一の放送形式データリンクコネクションエンドポイントがある。

放送形式データリンクコネクションエンドポイントは、常に情報転送状態にある。

4.5.2.3 ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントサービス

ポイント・ポイントデータリンクコネクションは、非確認形と確認形の情報転送サービスの両方を提供する。各データリンクサービスアクセスポイント内には、各々のCESにより識別された1つ又は複数のデータリンクコネクションエンドポイントがあり得る。

更に、確認形情報転送サービスには、リンク設定、リンク再設定、リンク解放のサービスも含む。

ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントの状態は以下の通りである。

- ーリンクコネクション解放状態
- ーリンク設定待状態
- ーリンク解放待状態
- ーリンクコネクション設定状態

4.5.2.4 ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントにおけるプリミティブのシーケンス

このプリミティブは、データリンクサービスを受けるユーザがサービスを起動する方法を概念的に規定するための手段を提供する。

本節では、生じるプリミティブのシーケンスの規定を定義している。このシーケンスは、1つのポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントでの各状態と関連する。

ポイント・ポイントデータリンクコネクションエンドポイントにおいてプリミティブが実行可能なすべてのシーケンスは、状態遷移図、図9/JT-Q920に定義される。

リンクコネクション解放及び、リンクコネクション設定状態は安定状態であり、一方、リンク設定待及びリンク解放待は遷移状態である。

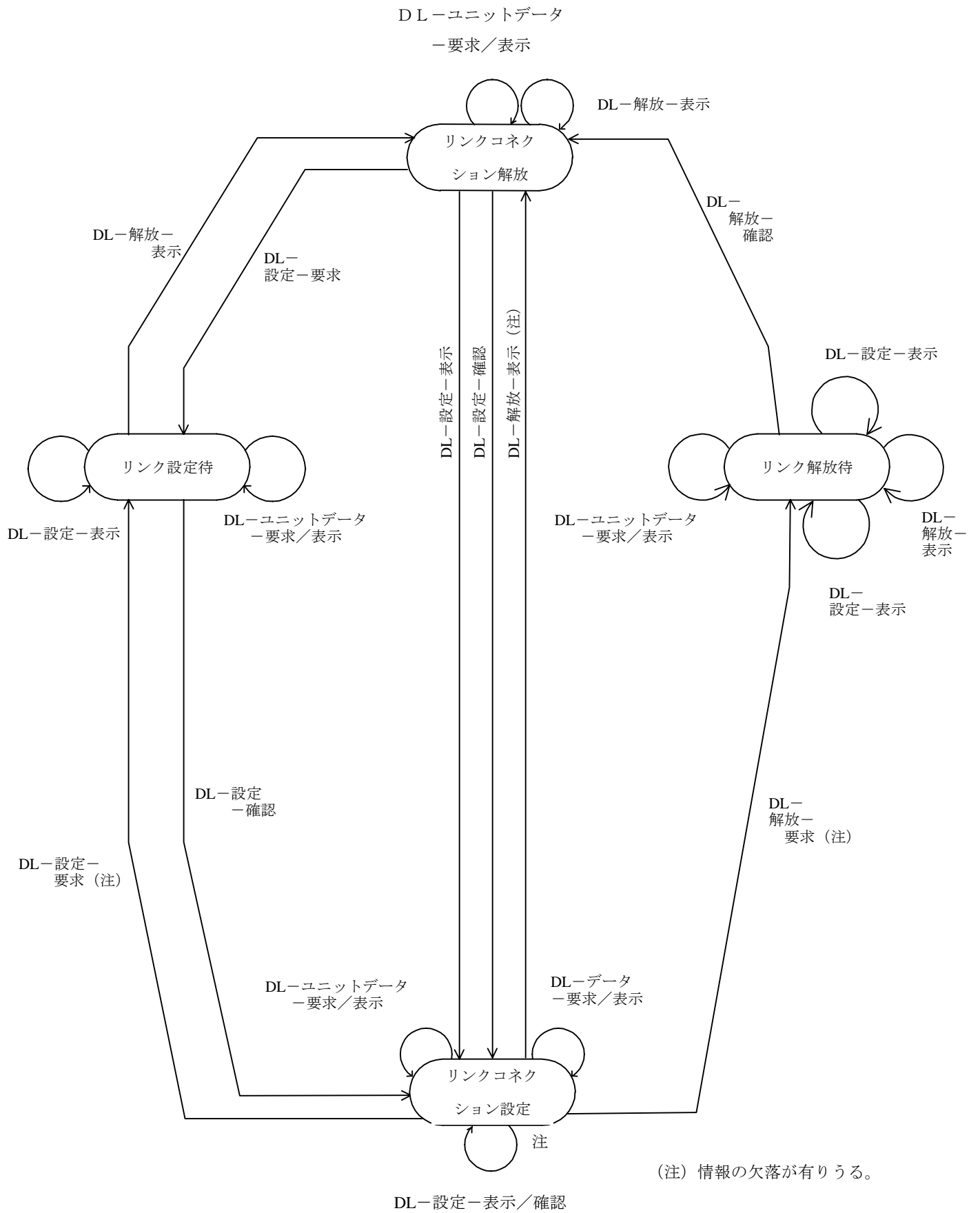


図9 / JT-Q 920 レイヤ3から見えるポイント・ポイントデータリンクコネクション
(ITU-T Q.920) エンドポイントでのプリミティブのシーケンスに関する状態遷移図

4.6 物理レイヤへ要求するサービス

物理レイヤへ要求するサービスは、標準 J T - I 4 3 0 [9] 又は J T - I 4 3 1 [10] で詳細に述べられる。

これは以下の様にまとめられる。

- (a) 物理レイヤに対して引渡された順にビットをトランスペアレントに伝送するための物理レイヤコネクション
- (b) D-チャネルの物理状態の表示
- (c) 物理レイヤ SDU の形式で物理レイヤに引き渡されたデータリンクレイヤ PDU のデータリンクレイヤの優先度に従った伝送

以上の様なサービスのいくつかはユーザ側又は網側のマネジメントエンティティ内で実現されうる。これらのサービスはサービスプリミティブによって記述される。

データリンクレイヤと物理レイヤ間のプリミティブを以下に示す。

(i) PH-データ-要求/表示

これらのプリミティブは、各々 SDU の送信を要求するため、または、SDU の到着を表示するのに用いられる。

(ii) 起 動

PH-起動-要求/表示

これらのプリミティブは、物理レイヤコネクションの起動を要求するため、または、物理レイヤコネクションが起動されたことを表示するのに用いられる。

(iii) 停 止

PH-停止-表示

このプリミティブは、物理レイヤコネクションが停止された事を表示するのに用いられる。

マネジメントエンティティと物理レイヤ間のプリミティブは以下の通りである。

(iv) 起 動

MPH-起動-表示

このプリミティブは、物理レイヤコネクションが起動された事を表示するのに用いられる。

(v) 停 止

MPH-停止-要求/表示

これらのプリミティブは、物理レイヤコネクションの停止を要求するため、または、物理レイヤコネクションが停止されたことを表示するのに用いられる。この要求は網側でのみ使用される。

(vi) MPH-情報-表示

このプリミティブは、ユーザマネジメントエンティティに対して物理レイヤの状態に関する情報を表示するのに用いられる。次の2つのパラメータが定義される：接続と非接続。

5. データリンクレイヤのマネジメント構造

データリンクレイヤのマネジメント構造を図10/JT-Q920に示す。この図は例示のみを目的としてかかれたモデルであり、インプリメントを規定するものではない。

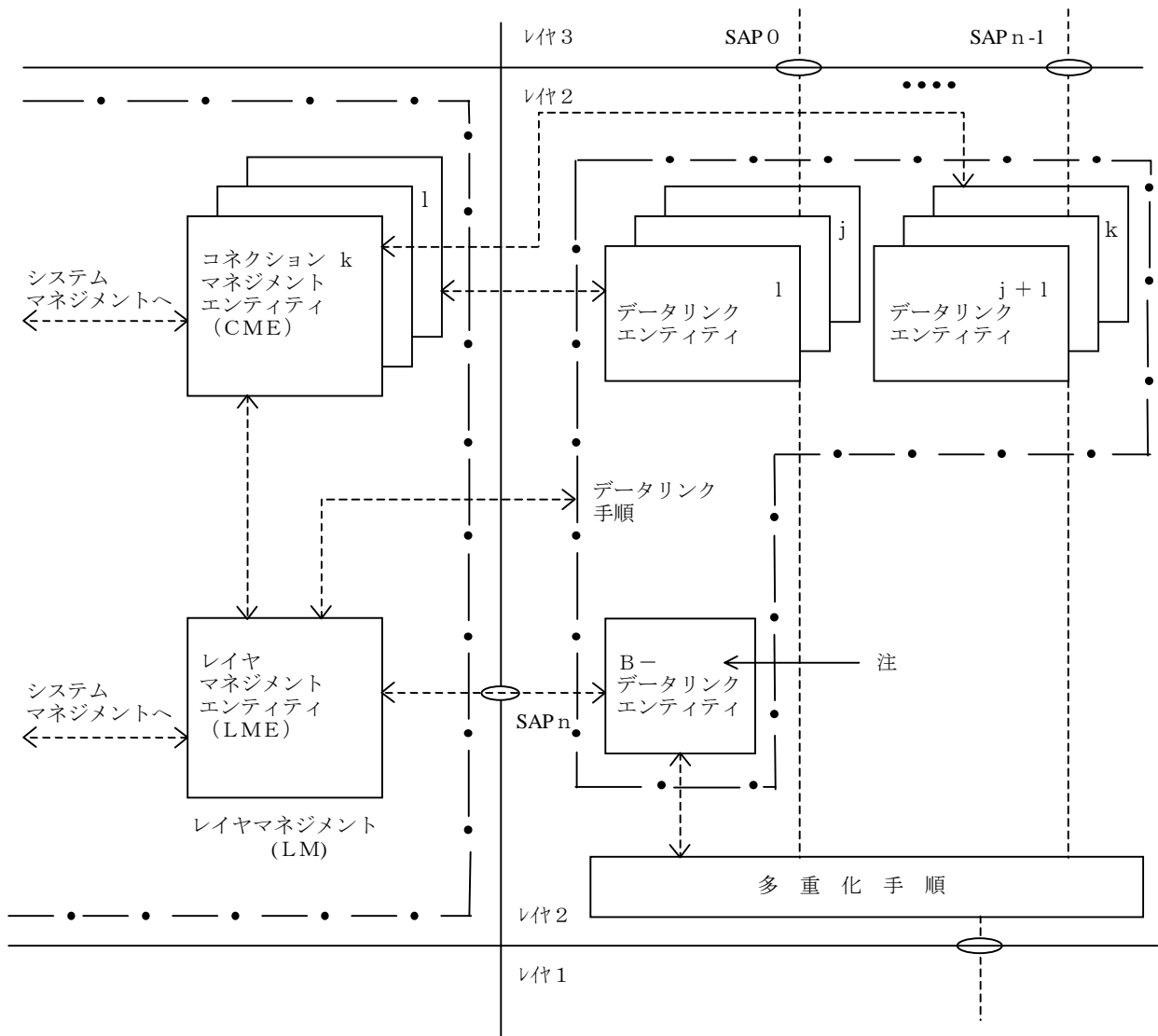
レイヤマネジメントエンティティ (LME) は、そのレイヤに対し広く影響を持つリソースの管理を提供する。LMEへのアクセスは、特有のSAPIによって提供する。LMEは以下の機能を提供する。

- TEI 割当
- TEI チェック
- TEI 解除

コネクションマネジメントエンティティ (CME) は、個々のコネクションに影響を持つリソースの管理を提供する。CMEの選択は、確認形および非確認形情報転送サービスでは使用しない特別のデータリンクレイヤのフレーム形式 (XID) にもとづく。

- パラメータ初期設定 (オプション) <本手順は標準の対象外>
- 誤り処理
- コネクションフロー制御の起動

TTC注) 特別のデータリンクレイヤのフレーム形式 (XID) にもとづくCMEの選択は本標準の対象外である。



B-放送形式

注-SAP 63以外のSAPに対する放送形式リンクは図示されていない。

図10/JT-Q920 データリンクレイヤのマネジメントの機能モデル
(ITU-T Q.920)

5.1 データリンク手順

この手順では、受信フレームの制御フィールド（標準JT-Q921〔1〕参照）を解析し、かつ、適切なデータリンク同位間の応答とレイヤ間の表示を提供する。さらにデータリンクレイヤサービスプリミティブを解析し、かつ、適切なデータリンク同位間のコマンド又はレスポンスを送信する。

5.2 多重化手順

この手順では、受信フレームのフラグ、フレームチェックシーケンス（FCS）及びアドレスオクテットの解析が行なわれる。フレームが正しければ、DLCI（標準JT-Q921〔1〕参照）に基づいて、適当な各データリンク手順ブロックにフレームを分配する。

フレームの送信に際し、この手順は、様々なデータリンク手順ブロック間との競合制御を提供する。SAPI=0の情報に対し優先を与えながら、SAPI値に基づいて競合制御を行なう。

5.3 データリンク手順の構造

データリンク手順の機能モデルを図11/JT-Q920に示す。モデルは、ポイント・ポイントと放送形式のコネクションに対しいくつかの機能ブロックで構成される。

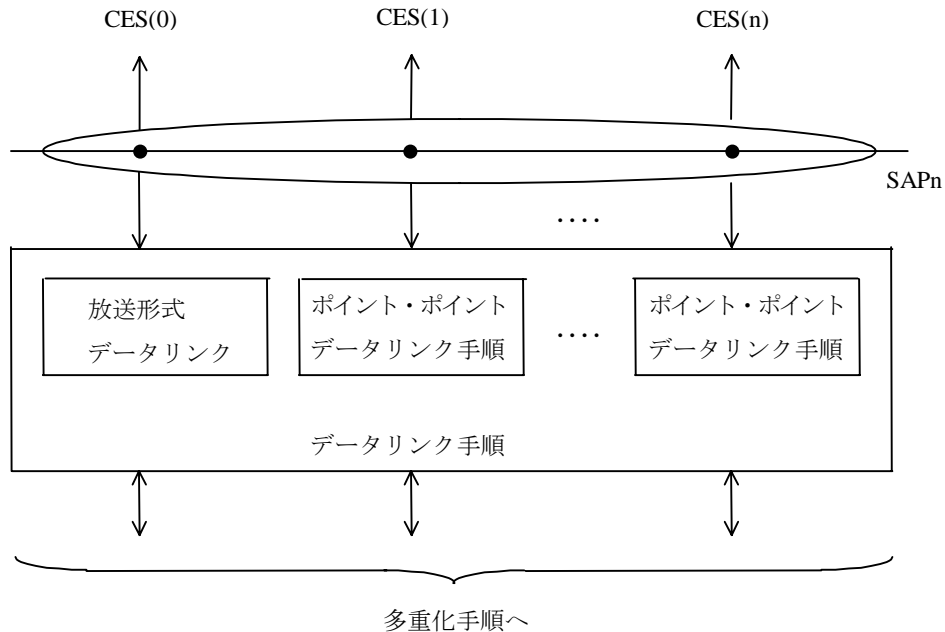


図11/JT-Q920 データリンク手順構造
(ITU-T Q.920)

5.4 全体的なデータリンクレイヤ機能ダイアグラム

5.4.1 概要

前節は、データリンクレイヤ機能の概観、レイヤマネジメント、およびデータリンク手順と多重化手順の2つの手順の型について規定している。データリンク手順と呼ばれるものは放送形式リンク手順、ポイント・ポイントリンク手順、レイヤマネジメント、レイヤマネジメントエンティティおよびコネクションマネジメントエンティティを含んでいる。

データリンクレイヤ構造はデータリンクレイヤと関係する種々のプロトコルを記述し、データリンクレイヤと隣接するレイヤ3や物理レイヤやマネジメントエンティティとの関係を定義するための構成を表している。データリンクレイヤと隣接レイヤとの間の相互作用は、サービスプリミティブによりモデル化される。

データリンクレイヤのデータリンク手順と多重化手順への機能分割は、これら機能ブロック間の通信を提供する内部信号を暗示している。

5.4.2 拡張した機能ブロックダイアグラムとブロック間相互作用ダイアグラム

図12/JT-Q920は、図10/JT-Q920および図11/JT-Q920を合わせた機能ブロック図である。

データリンクレイヤエンティティは2つの主たる機能ブロック（多重化および同位間プロトコル処理）から構成されている。

多重化手順は全てのデータリンクコネクションを1つの物理Dチャネルコネクションに割り当てる。多重化手順は、種々のデータリンクコネクションのための物理Dチャネルコネクションのユーザを表す。このようにして、少なくとも1つのデータリンクコネクションをサポートするなら、そのサービスを提供するために物理レイヤを起動しなければならない。概念的に、機能起動は多重化手順に含まれる。

同位間手順は、隣接するエンティティ間の相互作用の結果として起動される。

レイヤマネジメントエンティティは、TE1マネジメントのようなデータリンクレイヤエンティティに対しての全体的な管理サービスを提供する。

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エンティティ各々に対する管理サービスを提供する。

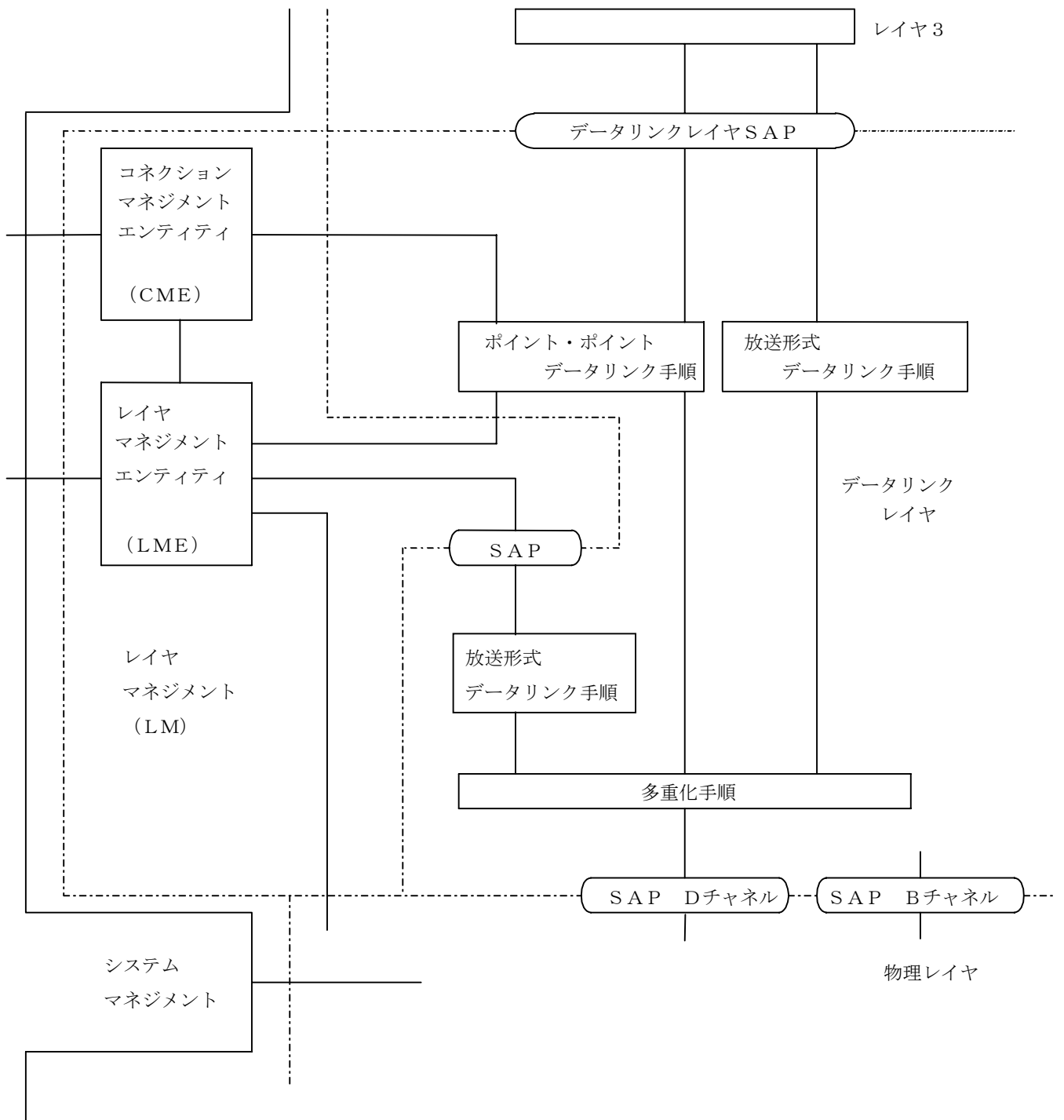


図12 / JT-Q920 データリンクレイヤの機能ブロックダイアグラム
(ITU-T Q.920)

参 考 文 献

- [1] TTC 標準 JT-Q921 ISDN ユーザ・網インタフェース レイヤ2 仕様
- [2] TTC 標準 JT-Q922 フレームモードベアラサービスのための ISDN データリンク仕様
- [3] CCITT Recommendation X.200 Reference model of open systems interconnection for CCITT applications.
- [4] CCITT Recommendation X.210 OSI layer service conventions.
- [5] TTC 標準 JT-X25 X.25 パケットモード端末インタフェース
- [6] ISO 3309 Data communication-High-level data link control procedures-Frame structure.
- [7] ISO 4335 Data communication-High-level data link control procedures-Consolidation of elements of procedures.
- [8] CCITT Recommendation I.320 ISDN protocol reference model.
- [9] TTC 標準 JT-I430 ISDN 基本ユーザ・網インタフェース レイヤ1 仕様
- [10] TTC 標準 JT-I431 ISDN 一次群ユーザ・網インタフェース レイヤ1 仕様
- [11] TTC 標準 JT-Q930 ISDN ユーザ・網インタフェース レイヤ3 概要
- [12] TTC 標準 JT-Q931 ISDN ユーザ・網インタフェース レイヤ3 仕様
- [13] TTC 標準 JT-I411 ISDN ユーザ・網インタフェース規定点及びインタフェース構造

(JT-Q920)

第二部門委員会

部門委員長
副部門委員長
副部門委員長

飯塚 久夫	日本電信電話(株)	
田村 潤三	国際電信電話(株)	
広島 宗太郎	(株)日立製作所	
中島 昭久	NTT 移動通信網(株)	
長谷 和幸	エヌ・ティ・ティ・データ通信(株)	
谷本 雅顕	住友電気工業(株)	
郷右近 一彦	ノーザンテレコムジャパン(株)	
浜田 博	(財)電気通信端末機器審査協会	
菊地 克昭	日本電信電話(株)	(第一専門委員会 専門委員長)
金内 建次	沖電気工業(株)	(第一専門委員会副専門委員長)
部谷 文伸	三菱電機(株)	(第一専門委員会副専門委員長)
藤岡 雅宣	国際電信電話(株)	(第二専門委員会 専門委員長)
和泉 俊勝	日本電信電話(株)	(第二専門委員会副専門委員長)
関谷 邦彦	(株)東芝	(第二専門委員会副専門委員長)
朝倉 純二	日本電気(株)	(第三専門委員会 専門委員長)
本多 美雄	日本アイ・ビー・エム(株)	(第三専門委員会副専門委員長)
入部 真一	(株)日立製作所	(第三専門委員会副専門委員長)
鈴木 孝至	日本電信電話(株)	(第四専門委員会 専門委員長)
長澤 達秀	国際電信電話(株)	(第四専門委員会副専門委員長)
松浦 正員	松下通信工業(株)	(第四専門委員会副専門委員長)
三宅 功	日本電信電話(株)	(第五専門委員会 専門委員長)
大村 好則	国際電信電話(株)	(第五専門委員会副専門委員長)
川勝 正美	沖電気工業(株)	(第五専門委員会副専門委員長)
岡田 忠信	日本電信電話(株)	(第六専門委員会 専門委員長)
久保 征英	富士通(株)	(第六専門委員会副専門委員長)
細川 洋	東京電力(株)	(第六専門委員会副専門委員長)

第二専門委員会委員

(JT-Q920)

宮地 敬幸	国際電信電話(株)	船橋 好一	日本アイ・ビー・エム(株)
橋本 正則	第二電電(株)	長谷川 茂夫	日本A T & T(株)
山越 豊彦	東京通信ネットワーク(株)	釧吉 薫	日本電気(株)
半田 元司	日本テレコム(株)	中島 巳範	日本ユニシス(株)
吉原 富雄	日本電信電話(株)	昆野 勝典	ノーザンテレコムジャパン(株)
特 保村 英幸	日本電信電話(株)	関口 慎一	(株)長谷川電気製作所
田中 利信	(株)インテック	清水 聡	(株)日立製作所
戸田 秀之	安藤電気(株)	太田 隆夫	(株)日立テレコムテクノロジー
金綱 哲一	アンリツ(株)	水野 淳	日立電子(株)
野村 隆	岩崎通信機(株)	坪井 洋治	富士通(株)
能登谷 厚	沖電気工業(株)	特 常清 裕之	富士通(株)
川上 幸治	オムロン(株)	石塚 利之	松下通信工業(株)
前川 義人	キヤノン(株)	池崎 雅夫	松下電器産業(株)
星 孝志	京セラ(株)	高瀬 譲	松下電送(株)
中尾 孝夫	シャープ(株)	今井 毅	三菱電機(株)
野末 雄一郎	住友電気工業(株)	高山 明	ヤマハ(株)
山門 均	セイコーエプソン(株)	尾関 伸一郎	(株)リコー
三池田 健治	(株)大興電機製作所	鼻戸 博昭	東陽テクニカ(株)
増田 英一	(株)田村電機製作所	松岡 雅順	(株)松下電器情報システムズ 名古屋研究所
古藤田 謙治	テケレック(株)	利根川 功	(株)アルファシステムズ
西田 肇夫	(株)東芝	斎木 茂夫	(財)電気通信端末機器審査協会
岩崎 洋三	東洋通信機(株)		

(JT-Q920)
(SWG1 検討グループ)

*特別専門委員会	常清 裕之	富士通(株)
**委員	宮地 敬幸	国際電信電話(株)
委員	橋本 正則	第二電電(株)
委員	山越 豊彦	東京通信ネットワーク(株)
委員	半田 元司	日本テレコム(株)
特別専門委員会	石田 奈緒子	日本電信電話(株)
委員	田中 利信	(株)インテック
特別専門委員会	関根 秀彦	沖電気工業(株)
特別専門委員会	羽場 能人	キヤノン(株)
特別専門委員会	岡野 理彦	(株)田村電機製作所
委員	西田 肇夫	(株)東芝
委員	長谷川 茂夫	日本A T & T(株)
特別専門委員会	藤田 謙	日本電気(株)
特別専門委員会	立川 敦	(株)日立製作所
特別専門委員会	小川 光康	富士通(株)
特別専門委員会	草薙 幸一	松下通信工業(株)
特別専門委員会	内海 義則	三菱電機(株)
特別専門委員会	大橋 正典	ヤマハ(株)
委員	利根川 功	(株)アルファシステムズ

(JT-Q920)
(SWG3 検討グループ)

*委員	鈕吉 薫	日本電気(株)
**委員	吉原 富雄	日本電信電話(株)
特別専門委員	松村 浩知	国際電信電話(株)
特別専門委員	藤川 五郎	東京通信ネットワーク(株)
特別専門委員	平木 健一	日本電信電話(株)
特別専門委員	栗林 伸一	日本電信電話(株)
委員	金網 哲一	アンリツ(株)
委員	野村 隆	岩崎通信機(株)
特別専門委員会	澤田 明浩	沖電機工業(株)
委員	能登谷 厚	沖電機工業(株)
委員	川上 幸治	オムロン(株)
委員	前川 義人	キヤノン(株)
特別専門委員会	宇佐美 秀晃	京セラ(株)
委員	星 孝志	京セラ(株)
委員	中尾 孝夫	シャープ(株)
特別専門委員会	大石 聖二	住友電気工業(株)
委員	山門 均	セイコーエプソン(株)
委員	三池田 健治	(株)大興電機製作所
特別専門委員会	中村 信一	(株)田村電機製作所
特別専門委員会	本多 美雄	日本アイ・ビー・エム(株)
委員	中島 巳範	日本ユニシス(株)
委員	昆野 勝典	ノーザンテレコムシステム(株)
特別専門委員	大谷 克巳	(株)日立製作所
特別専門委員	野村 一郎	富士通(株)
特別専門委員	橋本 裕司	松下通信工業(株)
特別専門委員	相井 宏之	松下電器産業(株)
委員	今井 毅	三菱電機(株)
特別専門委員	赤津 慎二	三菱電機(株)
特別専門委員	三木 恵造	ヤマハ(株)
特別専門委員	小池田 恒行	ヤマハ(株)
特別専門委員	筋田 健二	(株)リコー
特別専門委員	大西 伸和	(株)松下電器情報システム

(JT-Q920)
(SWG2 検討グループ)

*委員	太田 隆夫	(株)日立テレコムテクノロジー
**特別専門委員	藤崎 貞憲	沖電気工業(株)
**委員	高山 明	ヤマハ(株)
特別専門委員	元永 康則	国際電信電話(株)
特別専門委員	宮原 利行	日本電信電話(株)
特別専門委員	村田 健二	日本電信電話(株)
委員	岩崎 洋三	東洋通信機(株)
特別専門委員	大谷 努	日本電気(株)
特別専門委員	梅田 禎幸	(株)日立製作所
特別専門委員	須田 浩子	富士通(株)
特別専門委員	田中 耕司	松下通信工業(株)
特別専門委員	斎藤 譲	三菱電機(株)

(JT-Q920)
(SWG4 検討グループ)

*特別専門委員	保村 英幸	日本電信電話(株)
特別専門委員	前田 吉功	日本電信電話(株)
特別専門委員	川島 由美子	日本電信電話(株)
委員	戸田 秀之	安藤電気(株)
特別専門委員	水野 敦之	キヤノン(株)
委員	古藤田 謙治	テケレック(株)
特別専門委員	中山 伸治	日本電気(株)
特別専門委員	峠坂 浩行	富士通(株)
委員	松岡 雅順	(株)松下機器情報システム 名古屋研究所