

# ITS アプリケーションサブレイヤ仕様 ガイドライン

ITS FORUM RC-014 1.0 版

平成 29 年 5 月 25 日 策定

ITS情報通信システム推進会議





# ITS アプリケーションサブレイヤ 仕様ガイドライン

ITS FORUM RC-014 1.0 版

平成 29 年 5 月 25 日 策定

ITS情報通信システム推進会議



## 改定履歴

版数	年月日	改定箇所	改定理由	改定内容
1.0	平成 29 年 5 月 25 日	策定	新規策定	



## まえがき

本ガイドラインは、ITS/DSRC 上で使用される無線通信の更なる普及促進のため、以下に示す項目を目的としている。

### 1) ITS アプリケーションサブレイヤによるユーザ利便性の向上

- ・DSRC 基本アプリケーションインタフェースの適用範囲の拡大によるユーザ所有の車載器の利便性の向上
- ・ITS で使用される DSRC、他の狭域通信及び LTE を使った広域通信（例えば、ITS FORUM RC-005、IEEE802.11p、ETSI EN 302 636、LTE、4G、5G 他等）にも適用可能とする ITS アプリケーションサブレイヤを搭載することで、基本 API を用いた様々なアプリケーションへの利用を可能とし、インテリジェント化を容易とする。

### 2) 下位層の規定に縛られないプラットフォームの構築

- ・将来のマルチアクセスに対応可能とする柔軟なプラットフォームを構築することで複数の通信方式に対応しつつ、無線通信機から見た上位とのインタフェースの共通化が図れることで、システム構築時の煩雑化の回避を図る。
-



## ITS アプリケーションサブレイヤ仕様ガイドライン

## 目 次

第 1 章 一般事項.....	1
1.1 概要.....	1
1.2 本書の適用範囲と位置づけ.....	1
1.3 予約の取り扱い.....	2
1.4 符号規則.....	2
1.5 準拠文書.....	2
第 2 章 ITS アプリケーションサブレイヤの概要.....	5
2.1 ITS アプリケーションサブレイヤのサービスインタフェースとプロトコルの概観.....	5
2.2 コネクションの識別.....	6
2.3 番号計画 (リンクアドレス).....	8
第 3 章 ITS アプリケーションサブレイヤ仕様.....	9
3.1 ITS-ASL-ELCP 規格.....	9
3.2 ITS-LPCP 規格.....	44
3.3 ITS-LPP 規格.....	71
第 4 章 相互接続性試験.....	123
4.1 試験の目的.....	123
4.2 試験項目・試験条件の詳細.....	123
付属資料 A. ITS アプリケーションサブレイヤが想定するプロトコル構成.....	161
A1 概要.....	161
A2 ITS-ASL のプロトコル構成上の位置.....	161
付属資料 B. ARIB STD-T88 との相違点.....	163
付属資料 C. IEEE 802.11 についての追加内容.....	165
C1 通信下位層が機能提供するレイヤ.....	165
C2 コネクションの識別方法.....	165
C3 サービスプリミティブと PDU.....	165

[余 白]

---

## 第1章 一般事項

### 1.1 概要

本ガイドラインは、標準規格 ARIB STD-T75 で規定された狭域通信 (DSRC) 上で基本アプリケーションインタフェース (基本 API) を使うことで、様々なアプリケーションに対応する ITS プラットフォームを構築・拡張し、ITS FORUM RC-005、IEEE 802.11、ETSI EN 302 636 や 4G、5G といった他の狭域・広域通信の通信プロトコル機能を補完することで、下位層の規定に縛られずに基本 API を用いたアプリケーションの実行を可能とする ITS アプリケーションサブレイヤ (ITS-ASL : ITS Application Sub-Layer) について規定したものである。

### 1.2 本書の適用範囲と位置づけ

#### 1.2.1 適用範囲

本ガイドラインを適用する ITS システムは、標準規格 ARIB STD-T75、ARIB STD-T88、ITS FORUM RC-005、IEEE 802.11 等で規定される基地局、移動局、及び試験機により構成する。

本ガイドラインは、この ITS システムにおいて、通信下位層のプロトコルスタックと非ネットワーク系アプリケーションとの間に介在し、通信下位層の機能を補完する拡張プロトコルについて規定したものである。

#### 1.2.2 ITS-ASL のプロトコル構成上の位置

ITS-ASL のプロトコル構成上の位置を図 1.2-1 に示す。

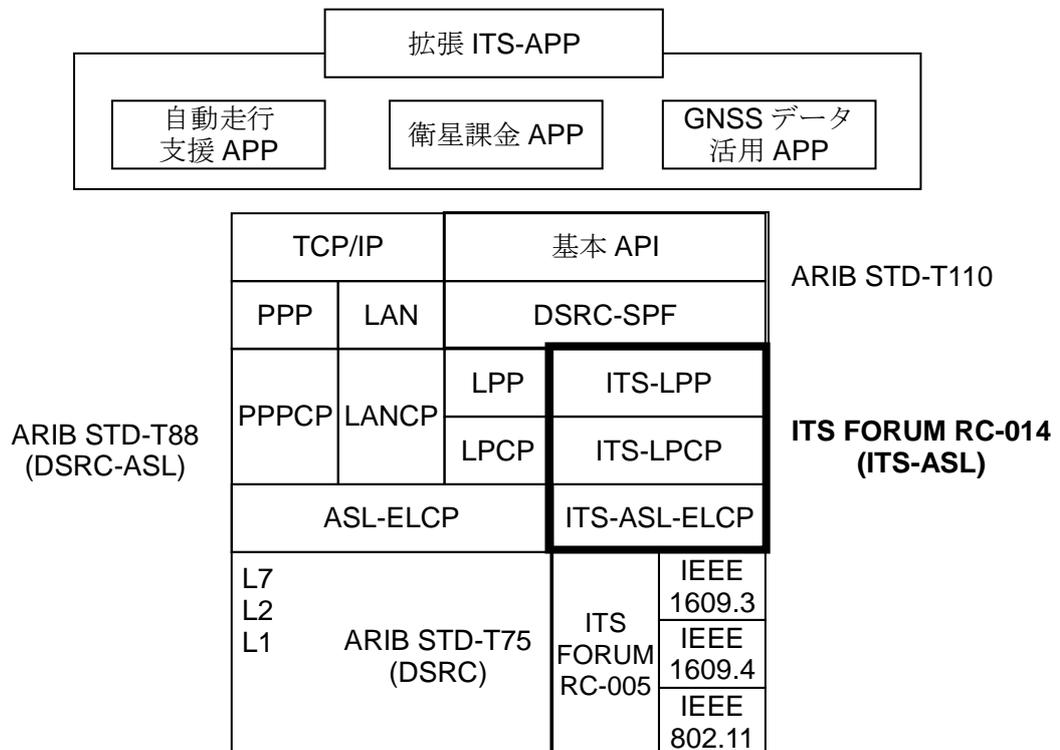


図 1.2-1 DSRC プラットフォーム (拡張) のプロトコル構成

### 1.3 予約の取り扱い

本ガイドラインで「予約」としている変数、情報フィールド等は、将来の定義拡張のためのものである。本ガイドラインでは、これらの変数、情報フィールド等に具体的な値や識別子を定めている場合があるが、将来の改版においてその内容が保証されるものではないことに留意して取り扱うこと。

### 1.4 符号規則

本ガイドラインで取り扱う変数の仕様は、抽象構文記法 ASN.1 (Abstract Syntax Notation One : ISO/IEC 8824) により記述し、符号化規則には圧縮符号化規則 UNALIGNED PER (Packed Encoding Rule : ISO/IEC 8825-2) を適用する。

### 1.5 準拠文書

本ガイドラインに明記していない事項は、以下の規格等を参照すること。なお、特に版数を指定しない限りは最新版を適用する。

ARIB STD-T75 狭域通信(DSRC)システム標準規格

ARIB TR-T16 狭域通信(DSRC)システム陸上移動局の接続性確認に係る試験項目・試験条件  
技術資料

ARIB STD-T88 狭域通信(DSRC)アプリケーションサブレイヤ標準規格

ARIB TR-T17 狭域通信(DSRC)アプリケーションサブレイヤを用いた陸上移動局の接続性確認に係る試験項目・試験条件 技術資料

ARIB STD-T110 狭域通信(DSRC)基本アプリケーションインタフェース標準規格

ARIB TR-T22 狭域通信(DSRC)基本アプリケーションインタフェース陸上移動局の接続性確認に係る試験項目・試験要領 技術資料

ISO/IEC8824-1 1998 Information technology-Abstract Syntax Notation One (ASN.1):  
Specification of basic notation

ISO/IEC8825-2 1998 Information technology-Open System Interconnection Specification of  
Basic Encoding Rules for Abstract Syntax Notation One (ASN.1),  
Part2:Packed Encoding rules

JEITA TT-6001 ITS 車載器標準仕様

JEITA TT-6002 ITS 車載器 DSRC 部標準仕様

JEITA TT-6003 ITS 車載器カーナビ部標準仕様

JEITA TT-6004 ITS 車載器用音声合成記号

ISO15628:2007 Road transport and traffic telematics -- Dedicated short range  
communication (DSRC) -- DSRC application layer

- ISO24103:2009 Intelligent transport systems -- Communications access for land mobiles  
(CALM) -- Media adapted interface layer (MAIL)
- ISO29281:2011 Intelligent transport systems -- Communications access for land mobiles  
(CALM) -- Non-IP networking
- IEEE 802.11-2012 IEEE Standard for Information technology—  
Telecommunications and information exchange between systems  
Local and metropolitan area networks—  
Specific requirements  
Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and  
Physical Layer (PHY) Specifications
- IEEE 1609.3 IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular  
Environments (WAVE)—Networking Services
- ITS FORUM RC-005 5.8GHz 帯を用いた車車間通信システムの実験用ガイドライン

[余 白]

## 第2章 ITS アプリケーションサブレイヤの概要

### 2.1 ITS アプリケーションサブレイヤのサービスインタフェースとプロトコルの概観

Adapter 層に位置するプロトコル（以下、ITS-ASL-ELCP）は通信下位層が提供するサービスを ITS-LPCP が使用するための拡張プロトコルである。

サービスインタフェースとプロトコル概観を図 2.1-1 に示す。

ITS-ASL-ELCP は、通信下位層が提供するサービスインタフェースを利用して ITS-ASL-ELCP 間でプロトコルデータ単位（PDU：Protocol Data Unit）を交換し、本章で規定する通信手順を実行する。また、ITS-ASL-ELCP は、サービスインタフェースとして ASL-ELCP と同等のサービス（データ転送のための通信サービスと管理制御のための管理サービス）を ITS-LPCP へ提供する。

ITS-LPCP は、ITS-ASL-ELCP が提供するサービスインタフェースを利用して ITS-LPCP 間で PDU を交換し、ITS-LPCP で規定する通信手順を実行する。

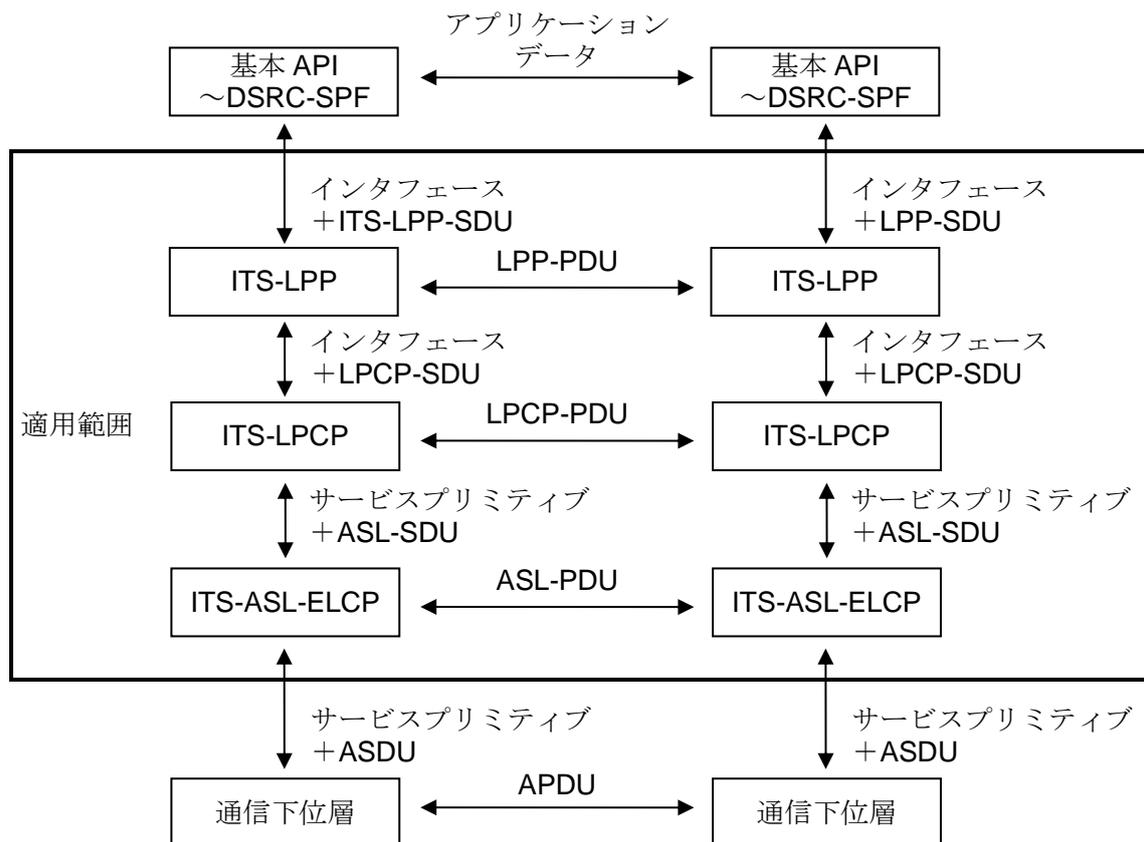


図 2.1-1 ITS-ASL のサービスインタフェースとプロトコルの概観

## 2.2 コネクションの識別

発信元となる基本 API から対向する基本 API に対して正しくデータを送り届けるために、ITS-ASL-ELCP は通信下位層が提供するアプリケーション識別機能を利用する。

### 2.2.1 ITS FORUM RC-005

ITS FORUM RC-005 の場合、IEEE 1609.3 で規定された WAVE Short Message Protocol (WSMP) 仕様に基づき、図 2.2-1 のように Provider Service Identifier (PSID) を用いた識別を利用する。

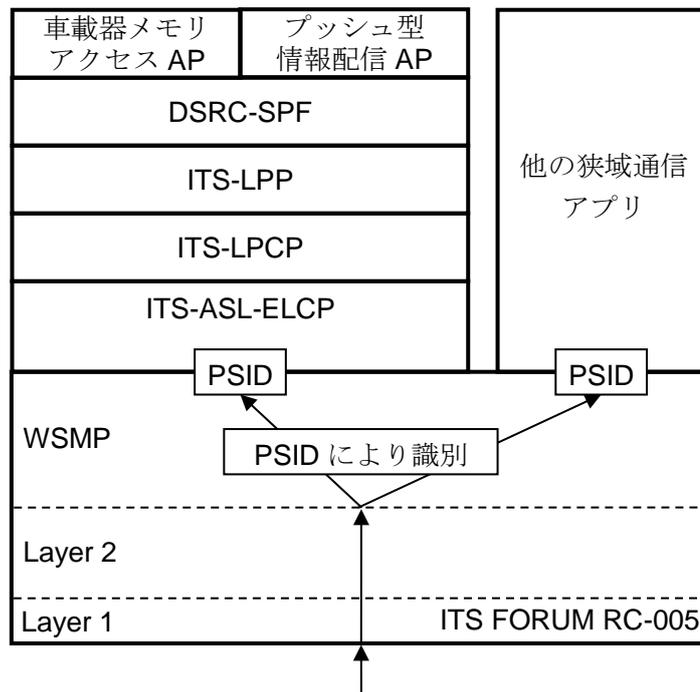


図 2.2-1 ITS FORUM RC-005 におけるコネクションの識別

## 2.2.2 IEEE 802.11

IEEE 802.11 の場合、図 2.2-2 のように IEEE 1609.3 の WSMP で提供される Provider Service Identifier (PSID) を用いた識別を利用する。

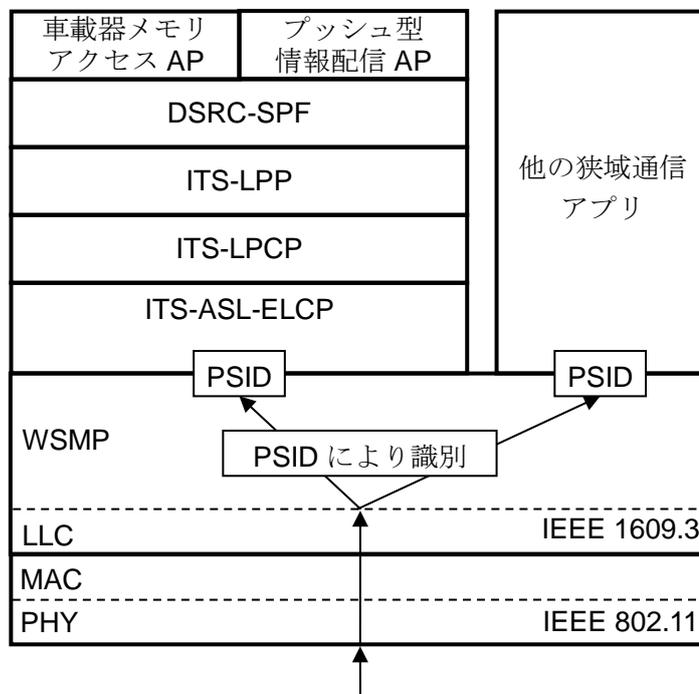


図 2.2-2 IEEE 802.11 における接続の識別

## 2.3 番号計画（リンクアドレス）

通信のプライバシーを保護するため、通信を行うためのリンクアドレスと固有の機器の番号は異なることを基本とし、移動局にてランダムに選択されたアドレスを使用する。この値は基地局および移動局で共通であり、通信が継続して行われている間は同一の値を使用する。

### 2.3.1 リンクアドレスのタイプと構成

リンクアドレスは下記の 2 タイプに分類し、それぞれ 4 オクテット長とする。

- (1) 基地局が特定の移動局群にデータ等を送信するためのグループ同報リンクアドレス。
- (2) 移動局と基地局間で選択的に通信をおこなうためのプライベートリンクアドレス。

グループ同報リンクアドレスは、最初のビットを「1」とし、続く 7 ビットで作成される 1 オクテットのアドレス (1xxx xxxx) とする。第 2 オクテット以降は全て「0」となる。

プライベートリンクアドレスは、最初のビットを「0」とし、続く 31 ビットで作成される 4 オクテットのアドレスとする。

### 2.3.2 プライベートリンクアドレスの生成方法

移動局は基地局に対する通信接続応答メッセージとしてプライベートリンクアドレスを送信する。

#### (1) 生成契機

プライベートリンクアドレスは、移動局の運用開始を契機として、新たにランダムな値を生成し、運用終了までその値を保持することを原則とする。

#### (2) 生成アルゴリズム

プライベートリンクアドレスは、移動局間で値が重複しないことが前提である。したがって、プライベートリンクアドレスの生成に当たっては、移動局内のランダム性のみならず、移動局間のランダム性を考慮し、移動局間の重複確率が運用上問題無い程度に低い生成アルゴリズムを選択する必要がある。

#### (3) プライベートリンクアドレス重複時の基地局の対応

基地局は、その生成方式上リンクアドレスがある確率で重複する事を考慮すること。プライベートリンクアドレスの重複検査と処置を以下のように定め、ITS-ASL-ELCP に適用する。

(a) 移動局からの通信接続応答メッセージを受領後、そのリンクアドレスの重複検査を行うこと。

(b) 重複が検出された場合には、直ちにそのリンクアドレスでリリースを移動局に送信し、重複したリンクアドレスを持つ移動局との接続を開放すること。

## 第3章 ITS アプリケーションサブレイヤ仕様

### 3.1 ITS-ASL-ELCP 規格

#### 3.1.1 機能概要

ITS-ASL-ELCP は、通信下位層の通信機能を補完するために以下の機能を有し、ITS-LPCP に対してデータ転送のための通信サービスと、管理制御のための管理サービスを提供する。

- (1) マルチプロトコル対応
- (2) バルク転送制御
- (3) 同報モード制御
- (4) 通信接続管理

### 3.1.2 拡張通信制御

#### 3.1.2.1 通信サービスインタフェース

##### 3.1.2.1.1 プリミティブ相互関係の概要

ITS-ASL-ELCP の通信制御は、通信サービスとして以下のプリミティブを ITS-LPCP に提供する。

SendDataUnit.request

SendDataUnit.indication

SendDataUnit.request は、ITS-LPCP から渡された ASL-SDU を相手局へ転送することを要求するために ITS-LPCP から ITS-ASL-ELCP へ渡す。SendDataUnit.indication は、ASL-SDU の到着を示すために ITS-ASL-ELCP から ITS-LPCP へ渡す。

##### 3.1.2.1.2 サービス内容の仕様

ここでは、通信サービスに関連するプリミティブおよび変数について規定する。インタフェースとしての変数は抽象的に記述し、受信側エンティティにとって必要となる情報を規定する。但し、この情報を提供する具体的な実現方法については制約しない。

ITS-ASL-ELCP が ITS-LPCP へ提供する通信サービスプリミティブ間の論理関係を図 3.1-1 に示す。

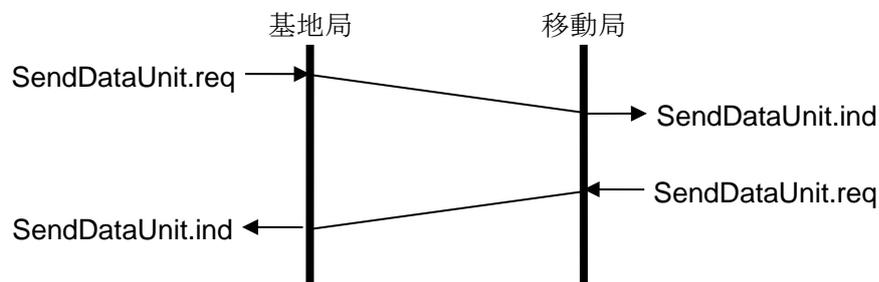


図 3.1-1 通信サービスプリミティブの論理関係

##### 3.1.2.1.2.1 データ送信要求プリミティブ

###### (1) 機能

このプリミティブは、ASL-SDU を相手局へ送信することを要求するサービスプリミティブである。

###### (2) 生成契機

このプリミティブは、常に ITS-LPCP が生成する。

###### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数を持つ。

SendDataUnit.request (linkAddress, parameter)

変数 `linkAddress` には、ITS-ASL-ELCP において相手先を識別するリンクアドレスを格納する。リンクアドレスはプライベートリンクアドレス、またはグループ同報リンクアドレスが指定できる。なお、グループ同報リンクアドレスが指定された場合、ASL-SDU は同報モードでの配信となる。リンクアドレスについては 2.3 で定義する。

変数 `parameter` には、自局の ITS-LPCP から渡された ASL-SDU を格納する。

#### 3.1.2.1.2.2 データ着信通知プリミティブ

##### (1) 機能

このプリミティブは、相手局からの ASL-SDU の着信を通知するサービスプリミティブである。

##### (2) 生成契機

このプリミティブは、ASL-SDU の着信を示す時に ITS-ASL-ELCP が生成する。

##### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数を持つ。

`SendDataUnit.indication (linkAddress, parameter)`

変数 `linkAddress` には、ITS-ASL-ELCP で使用するリンクアドレスが格納される。プライベートリンクアドレス、またはグループ同報リンクアドレスが渡される。

変数 `parameter` には、着信した ASL-SDU が格納される。

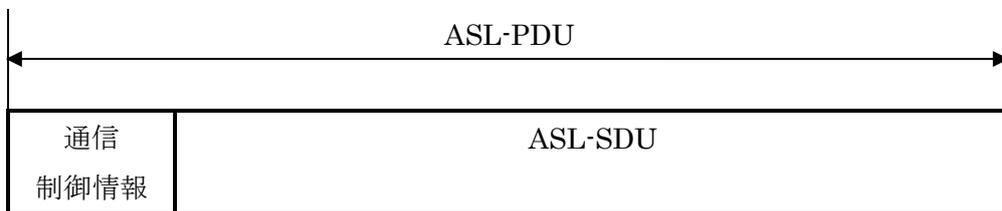
## 3.1.2.2 プロトコルデータ単位 (PDU)

## 3.1.2.2.1 PDU 形式

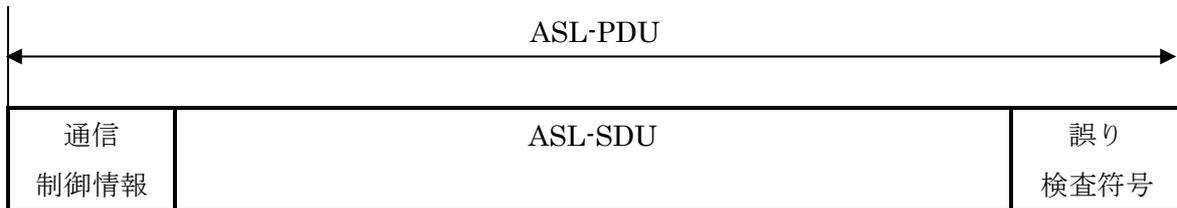
以下に示す通信制御プロトコルデータ単位 (ASL-PDU:ASL Protocol Data Unit) は ITS-ASL の PDU であり、ITS-ASL-ELCP の手順を指示するための制御情報を格納する制御フィールドと、ITS-LPCP から渡された ASL-SDU を格納するための情報フィールドからなる。制御フィールドの内容は通信下位層によって異なる。

## 3.1.2.2.1.1 ITS FORUM RC-005

ITS FORUM RC-005 の場合の PDU の構成を図 3.1-2 に示す。制御フィールドに通信制御情報を持つ。



(a) 個別通信の PDU 形式

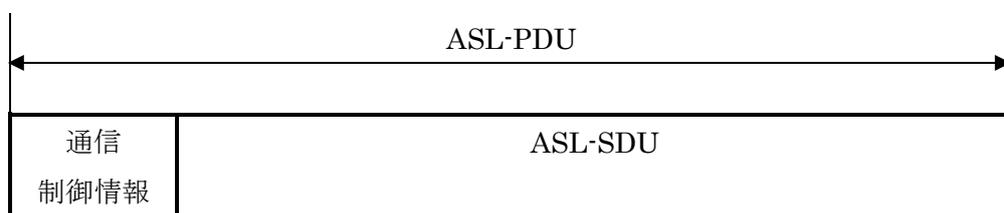


(b) 同報通信の PDU 形式

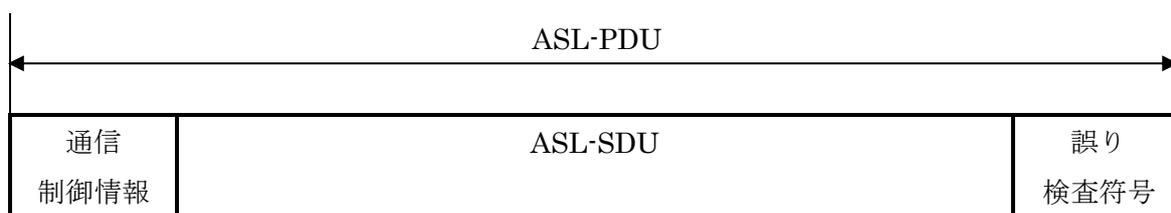
図 3.1-2 ASL-PDU の構成 (ITS FORUM RC-005)

## 3.1.2.2.1.2 IEEE 802.11

IEEE 802.11 の場合の PDU の構成を図 3.1-3 に示す。制御フィールドに通信制御情報を持つ。



(a) 個別通信の PDU 形式



(b) 同報通信の PDU 形式

図 3.1-3 ASL-PDU の構成 (IEEE 802.11)

### 3.1.2.2.2 PDU 要素

#### 3.1.2.2.2.1 コネクションの識別

コネクション識別のためのリンクアドレス、要素識別子 EID (Element Identifier) 等は、通信下位層に応じてサービスプリミティブの変数あるいは ASL-SDU の中身として授受する。

#### 3.1.2.2.2.2 制御フィールドの形式

##### 3.1.2.2.2.2.1 ITS FORUM RC-005

ITS-ASL-ELCP の手順を指示する制御フィールドには、通信制御情報を格納する。通信制御情報フィールドについては、3.1.2.3.1 にて規定する。

##### 3.1.2.2.2.2.2 IEEE 802.11

ITS-ASL-ELCP の手順を指示する制御フィールドには、通信制御情報を格納する。通信制御情報フィールドについては、3.1.2.3.1 にて規定する。

#### 3.1.2.2.2.3 情報フィールドの形式

ASL-SDU フィールドには、ITS-LPCP から渡される ASL-SDU を分割 (バルクセグメント化) もしくは透過して格納する。

#### 3.1.2.2.2.4 誤り検査符号 (チェックサム) の形式

同報通信の場合には、ASL-SDU の末尾に誤り検査符号として 32 ビット幅のチェックサムを付与する。チェックサムは、ASL-SDU に対する 32 ビットの 1 の補数和とし、ASL-SDU の末尾が検査ビット長 (32 ビット) に満たない場合は、下位桁に 0 を格納して計算すること。

### 3.1.2.3 拡張通信制御の手順要素

#### 3.1.2.3.1 通信制御情報の形式

通信制御情報には、ITS-ASL-ELCP の手順を指示する制御情報が格納され、手順を実行するために基地局と移動局との間で共有される。この通信制御情報のフィールド形式を表 3.1-1 に示す。

なお、この通信制御情報は、ITS-ASL-ELCP の ASL-PDU 構成を定義する AslPDU 型の変数 asLinkProtocol で定義する。

表 3.1-1 通信制御情報 (asLinkProtocol) のフィールド形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	Preamble	bulk Enable	bulkTermination	pduGroup				
2	SegmentNumber							
3	broadcastParameter (オプション)							
	予約 (0)				serviceTime			
4	serviceTime							

#### (1) バルク転送有効識別子 (bulkEnable)

バルク転送の有効／無効を指示する識別子。

この識別子が真値 (true) を示す ASL-PDU はバルク転送されるバルクセグメントであることを示す。

セグメント処理しない場合には、本識別子は偽値 (false) とする。

#### (2) バルク転送終端識別子 (bulkTermination)

バルク転送の最終セグメントであることを示す識別子。

この識別子が真値 (true) を示す ASL-PDU はバルク転送される最終セグメントであることを示す。

セグメント処理しない場合には、本識別子は偽値 (false) とする。

#### (3) PDU グループ番号 (pduGroup)

バルクセグメントの識別情報。

バルク転送のための分割処理を施す前の ASL-SDU に対して一つの値を付番する。付番は、送信キューを単位としてモジュロ 32 で行い、バルク転送を適用しない ASL-SDU にも付番する。

バルク転送されたバルクセグメントを組み立てる際には、同一の PDU グループ番号を対象とする。

#### (4) セグメント番号 (segmentNumber)

バルクセグメントの分割順序を示すシリアル番号。

分割した最初のバルクセグメントには 0 が付番され、以降順にインクリメントされた値を割り

当てる。バルクセグメントの組立てでは、セグメント番号の順番が保証される。

バルク転送が適用されない場合のセグメント番号は0とする。

(5) 同報モード用補助変数 (broadcastParameter)

同報モード用補助変数はオプションであり、同報モード制御の処理でセグメント化したバルクセグメントの通信制御情報を対象として、以下の変数を付加する。

(a) 接続監視タイマ値 (serviceTime)

当該通信エリアにおける移動局の接続管理タイマ (CTO : Connection Timer for OBU) に設定するタイマ値。移動局は、ポイント・ツー・ポイント通信を行っていない (通信接続動作が行なわれない) 場合に、この値を利用して、同報サービスの有効期間を管理する。単位はミリ秒とし、0 から 4095 の範囲の値を設定する。なお、値として「0」を設定した場合の時間は、無限大とする。

但し、「0」の設定は試験時のみとし、実運用状態で「0」を受信した移動局は、当該 ASL-PDU は破棄すること。

(注) 同報通信と並行してポイント・ツー・ポイント通信が行なわれる場合、移動局は ASL 基地局プロファイルで与えられたタイマ値を優先すること。

### 3.1.2.3.2 通信制御変数

#### 3.1.2.3.2.1 ITS-ASL-ELCP の最大受信単位 (MRU)

ITS-ASL-ELCP が ITS-LPCP から受け取ることが可能なデータの最大受信長。ITS-ASL-ELCP の最大受信単位 (MRU : Maximum Receive Unit) は、ITS-LPCP が規定する最大転送単位 (MTU : Maximum Transmission Unit) とする。

#### 3.1.2.3.2.2 バルク転送のセグメント単位 (SUU)

バルク転送のセグメント単位 (SUU : Segment Unit for Unicast) は、バルク転送を行う際に ASL-SDU をセグメント化する単位であり、使用する通信下位層に応じて設定する。

#### 3.1.2.3.2.3 同報モード制御のセグメント単位 (SUM)

同報モード制御のセグメント単位 (SUM : Segment Unit for Multicast) は、同報モード制御でバルク転送を適用する際の ASL-SDU をセグメント化する単位であり、使用する通信下位層に応じて設定する。

#### 3.1.2.3.2.4 同報モード制御の連送回数 (k)

同報モード制御の連送回数 (k) は、同報モード制御で ASL-PDU を繰り返し送信する回数である。k の値により同報送信されたデータの受信誤り率が異なるため、値はシステムの信頼性を考慮して設定する。

## 3.1.2.3.3 通信下位層との通信インタフェース

ITS-ASL-ELCP が利用する通信下位層のプリミティブを以下に示す。

## 3.1.2.3.3.1 ITS FORUM RC-005 との通信インタフェース

## (1) WSM-WaveShortMessage 要求

上位レイヤのエンティティから WAVE Short Message の送信を要求する。

WSM-WaveShortMessage.request (

Channel Identifier, DataRate, Transmit Power Level, ProviderServiceIdentifier,  
User Priority, WsmExpiryTime, Length, Data, Peer MAC address,  
WSMP header extensions, WAVE Element ID)

変数 Channel Identifier は、伝送に使うチャンネル番号を示す。

変数 DataRate は、伝送に使うデータレートを示す。

変数 Transmit Power Level は、伝送に使うパワーレベル (dBm) を示す。

変数 ProviderServiceIdentifier は WSM の構成に使われる。

変数 User Priority は、優先度 (IEEE 802.11 で規定) を示す。

変数 WsmExpiryTime は、伝送前のメッセージを保持する有効期限を示す。

変数 Length は、WSM データの長さを示す。

変数 Data は、WSM データの内容を示す。

変数 Peer MAC Address は、相手先の MAC アドレス (IEEE 802.11 で規定) を示す。

変数 WSMP header extensions は、WSMP の header extension に格納する内容を示す。

変数 WAVE Element ID は WSM データが持つタイプを示し、受信プロセスで使用する。

各変数の型および取りうる範囲と格納する値を表 3.1-2 に示す。

表 3.1-2 各変数の内容 (WSM-WaveShortMessage 要求)

名称	型	範囲	値
Channel Identifier	整数	0~200	IEEE 1609.3 を参照
DataRate	整数	2~127	IEEE 1609.3 を参照
Transmit Power Level	符号付き整数	-127~127	IEEE 1609.3 を参照
ProviderServiceIdentifier	オクテット列	—	IEEE 1609.3 を参照
User Priority	整数	0~7	IEEE 802.11-2012 を参照
WsmExpiryTime	整数	0~2 <sup>64</sup> -1	IEEE 1609.3 を参照
Length	整数	1~65535	parameter の長さ
Data	オクテット列	—	parameter
Peer MAC Address	MACAddress	—	linkAddress
WSMP header extensions	ビット列	—	IEEE 802.11-2012 を参照
WAVE Element ID	整数	128~255	128 (WAVE Short Message)

## (2) WSM-WaveShortMessage 通知

上位レイヤのエンティティに WAVE Short Message の受信を通知する。

WSM-WaveShortMessage.indication (

WsmVersion, Channel Number, DataRate, Transmit Power Used,

ProviderServiceIdentifier, User Priority, Length, Data, Peer MAC address)

変数 WsmVersion は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Channel Number は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 DataRate は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Transmit Power Used は、あれば WSMP ヘッダから抽出される。

変数 ProviderServiceIdentifier は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 User Priority は、DL-UNITDATA.indication プリミティブの変数 priority から抽出される。

変数 Length は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Data は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Peer MAC Address は、DL-UNITDATA.indication プリミティブの変数 source\_address から抽出される。

各変数の型および取りうる範囲と格納する値を表 3.1-3 に示す。

表 3.1-3 各変数の内容 (WSM-WaveShortMessage 通知)

名称	型	範囲	値
WsmVersion	整数	0~15	IEEE 1609.3 を参照
Channel Number	整数	0~200	IEEE 1609.3 を参照
DataRate	整数	2~127	IEEE 1609.3 を参照
Transmit Power Level	符号付き整数	-127~127	IEEE 1609.3 を参照
ProviderServiceIdentifier	オクテット列	—	IEEE 1609.3 を参照
User Priority	整数	0~7	IEEE 802.11-2012 を参照
Length	整数	1~65535	parameter の長さ
Data	オクテット列	—	parameter
Peer MAC Address	MACAddress	—	linkAddress

## 3.1.2.3.3.2 IEEE 802.11 との通信インタフェース

## (1) WSM-WaveShortMessage 要求

上位レイヤのエンティティから WAVE Short Message の送信を要求する。

WSM-WaveShortMessage.request (

Channel Identifier, DataRate, Transmit Power Level, ProviderServiceIdentifier,  
User Priority, WsmExpiryTime, Length, Data, Peer MAC address,  
WSMP header extensions, WAVE Element ID)

変数 Channel Identifier は、伝送に使うチャンネル番号を示す。

変数 DataRate は、伝送に使うデータレートを示す。

変数 Transmit Power Level は、伝送に使うパワーレベル (dBm) を示す。

変数 ProviderServiceIdentifier は WSM の構成に使われる。

変数 User Priority は、優先度 (IEEE 802.11 で規定) を示す。

変数 WsmExpiryTime は、伝送前のメッセージを保持する有効期限を示す。

変数 Length は、WSM データの長さを示す。

変数 Data は、WSM データの内容を示す。

変数 Peer MAC Address は、相手先の MAC アドレス (IEEE 802.11 で規定) を示す。

変数 WSMP header extensions は、WSMP の header extension に格納する内容を示す。

変数 WAVE Element ID は WSM データが持つタイプを示し、受信プロセスで使用する。

各変数の型および取りうる範囲と格納する値を表 3.1-4 に示す。

表 3.1-4 各変数の内容 (WSM-WaveShortMessage 要求)

名称	型	範囲	値
Channel Identifier	整数	0~200	IEEE 1609.3 を参照
DataRate	整数	2~127	IEEE 1609.3 を参照
Transmit Power Level	符号付き整数	-127~127	IEEE 1609.3 を参照
ProviderServiceIdentifier	オクテット列	—	IEEE 1609.3 を参照
User Priority	整数	0~7	IEEE 802.11-2012 を参照
WsmExpiryTime	整数	0~2 <sup>64</sup> -1	IEEE 1609.3 を参照
Length	整数	1~65535	parameter の長さ
Data	オクテット列	—	parameter
Peer MAC Address	MACAddress	—	linkAddress
WSMP header extensions	ビット列	—	IEEE 802.11-2012 を参照
WAVE Element ID	整数	128~255	128(WAVE Short Message)

## (2) WSM-WaveShortMessage 通知

上位レイヤのエンティティに WAVE Short Message の受信を通知する。

WSM-WaveShortMessage.indication (

WsmVersion, Channel Number, DataRate, Transmit Power Used,

ProviderServiceIdentifier, User Priority, Length, Data, Peer MAC address)

変数 WsmVersion は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Channel Number は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 DataRate は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Transmit Power Used は、あれば WSMP ヘッダから抽出される。

変数 ProviderServiceIdentifier は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 User Priority は、DL-UNITDATA.indication プリミティブの変数 priority から抽出される。

変数 Length は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Data は、WSMP ヘッダから抽出される。

変数 Peer MAC Address は、DL-UNITDATA.indication プリミティブの変数 source\_address から抽出される。

各変数の型および取りうる範囲と格納する値を表 3.1-5 に示す。

表 3.1-5 各変数の内容 (WSM-WaveShortMessage 通知)

名称	型	範囲	値
WsmVersion	整数	0~15	IEEE 1609.3 を参照
Channel Number	整数	0~200	IEEE 1609.3 を参照
DataRate	整数	2~127	IEEE 1609.3 を参照
Transmit Power Level	符号付き整数	-127~127	IEEE 1609.3 を参照
ProviderServiceIdentifier	オクテット列	—	IEEE 1609.3 を参照
User Priority	整数	0~7	IEEE 802.11-2012 を参照
Length	整数	1~65535	parameter の長さ
Data	オクテット列	—	parameter
Peer MAC Address	MACAddress	—	linkAddress

### 3.1.2.4 ITS-ASL-ELCP の手順

#### 3.1.2.4.1 転送サービス処理の手順

##### (1) 送信サービスの処理

ITS-LPCP からデータ送信要求プリミティブ (`SendDataUnit.request`) が呼び出された場合には、変数 `parameter` から ASL-SDU を取得する。

変数 `linkAddress` の内容がプライベートリンクアドレスの場合、取得した ASL-SDU には 3.1.2.4.2(1)に規定する送信側のバルク転送処理を適用する。

変数 `linkAddress` の内容がグループ同報リンクアドレスの場合、取得した ASL-SDU には 3.1.2.4.3(1)に規定する同報モード制御処理を適用する。

なお、以下の場合の ASL-SDU は無効とし、処理しない。

- (a) 変数 `parameter` で渡された ASL-SDU のサイズが、ASL-ELCP の MRU を超える場合、その要求プリミティブは破棄し、送信を要求した ASL-NCP に対してイベント通知プリミティブ (`EventInformation.indication`) にて、状態「データサイズがバッファの上限値を超えた」を通知する。
- (b) 送信キューに空きがない場合には、その ASL-SDU は破棄し、送信を要求した ASL-NCP に対してイベント通知プリミティブ (`EventInformation.indication`) にて、状態「送信キューに空きがない、送信に失敗した」を通知する。

##### (2) 受信サービスの処理

3.1.2.4.2(2)に規定する受信側のバルク転送処理、もしくは 3.1.2.4.3(2)に規定する受信側の同報モード制御処理の結果から ASL-SDU が得られると、ITS-LPCP ヘデータ着信通知プリミティブ (`SendDataUnit.indication`) を用いて ASL-SDU の配信を行う。

この際、変数 `parameter` には、ASL-PDU から通信制御情報と相手先識別子および送信元識別子を削除して ITS-LPCP へ渡す ASL-SDU を取り出し格納する。

変数 `linkAddress` には、ASL-PDU のリンクアドレスを格納する。

#### 3.1.2.4.2 バルク転送制御の手順

##### (1) 送信側のバルク転送処理

ASL-SDU のサイズが SUU 以下の場合には、3.1.2.3.1 の規定に従ってセグメント処理しない場合の通信制御情報を付加して ASL-PDU を生成し、送信キューに積む。

ASL-SDU のサイズが SUU を超える場合、先頭から順に SUU のサイズで ASL-SDU を分割してバルクセグメント化を行い、バルクセグメント毎に 3.1.2.3.1 の規定に従って通信制御情報を付加して、ASL-PDU を生成し、送信キューに積む。

##### (2) 受信側のバルク転送処理

受信側のバルク転送処理では、受信キューに格納された ASL-PDU の通信制御情報を参照し、以下の処理を行う。

バルク転送有効識別子が真値 (true) を示すバルクセグメントが存在し、そのセグメントと PDU グループ番号および送信元識別子が同一で、セグメント番号が 0 からバルク転送終端識別子が真値 (true) を示すセグメントまでの ASL-PDU が全て受信キューに格納された場合に、セグメント番号の順にセグメントを連結して ASL-SDU を再生する。

バルク転送有効識別子が偽値 (false) を示す場合は、ASL-PDU から通信制御情報を削除して ASL-SDU を再生する。

#### 3.1.2.4.3 同報モード制御の手順

##### (1) 送信側の同報モード制御処理

ASL-SDU のリンクアドレスがグループ同報リンクアドレスの場合、ITS-ASL-ELCP は同報モード制御を適用し、以下の処理を行う。

3.1.2.2.2 に示す誤り検査符号を付与した後、3.1.2.4.2(1)に示す送信側のバルク転送処理の手順に従って ASL-SDU をセグメント化して ASL-PDU を作成し、同報用の送信キューに積む。但し、セグメント化の単位には SUM を適用する。

この際、セグメントに結合する通信制御情報の PDU グループ番号は、モジュロ 32 の連番で付番すること。また、通信制御情報のオプションフィールドを有効として同報モード用補助変数を付加すること。

また、この場合の ASL-PDU のリンクアドレスには、グループ同報リンクアドレスのアドレス値「0」（第 1 オクテットが「1000 0000」）を設定すること。

同報用の送信キューに格納された ASL-PDU は、PDU グループ番号毎に全ての PDU を順に送信し、これを k 回繰返す。k 回の繰返しが完了すると当該 PDU グループ番号の全てのセグメントは破棄する。

##### (2) 受信側の同報モード制御処理

同報用の受信キューに格納された ASL-PDU の通信制御情報を参照し、以下の処理を行う。

なお、処理対象とするリンクアドレスは、グループ同報リンクアドレスの「0」（第 1 オクテットが「1000 0000」）とし、該当しない ASL-PDU は破棄する。

バルク転送有効識別子が偽値 (false) を示す場合は、ASL-PDU から通信制御情報と誤り検査符号を削除して ASL-SDU を再生する。なお、誤り検査符号の値が誤っている場合は ASL-SDU の再生は行わず、受信データを破棄すること。

ASL-PDU のバルク転送有効識別子が真値 (true) を示すバルクセグメントが存在し、そのセグメントと PDU グループ番号が同一で、セグメント番号が 0 からバルク転送終端識別子が真値 (true) を示すセグメントまでの ASL-PDU が全て受信キューに格納された場合に、セグメント番号の順に連結して ASL-SDU を再生する。なお、誤り検査符号の値が誤っている場合は ASL-SDU の再生は行わず、受信データを破棄すること。結合再生後は、異なる PDU グループ番号のバルクセグメントを受信するまで処理を保留し、受信後は通信制御情報の内容に応じて処理を再開する。

なお、保留中に受信した当該 ASL-SDU の PDU グループ番号と同一のバルクセグメントは全て破棄する。

結合再生処理中に PDU グループ番号の異なるバルクセグメントを受信した場合には、当該結合処理は破棄し、新たな PDU グループ番号を対象として結合処理を開始する。

### 3.1.3 通信制御管理

#### 3.1.3.1 管理サービスインタフェース

##### 3.1.3.1.1 プリミティブ相互関係の概要

ITS-ASL-ELCP の通信制御管理は、以下の管理サービスを ITS-LPCP に提供する。

#### (1) イベント通知サービス

イベント通知サービスでは、以下のプリミティブを提供する。

`EventInformation.indication`

`EventInformation.indication` は、ITS-ASL-ELCP 内で発生したエラー等の事象を通知するために、ITS-ASL-ELCP から相手局もしくは自局の ITS-LPCP に渡す。

#### (2) 接続管理サービス

接続管理サービスでは、以下のプリミティブを提供する。

`Connection.request`

`SetConnectionStatus.request`

`Connection.request` は、周辺局との接続の開始を要求するために、ITS-LPCP またはアプリケーションから ITS-ASL-ELCP へ渡す。`SetConnectionStatus.request` は、接続状態の設定を要求するために、ITS-LPCP またはアプリケーションから ITS-ASL-ELCP に渡す。

##### 3.1.3.1.2 サービス内容の仕様

ここでは、管理サービスに関連するプリミティブおよび変数について規定する。インタフェースとしての変数は抽象的に記述し、受信側エンティティにとって必要となる情報を規定する。但し、この情報を提供する具体的な実現方法については制約しない。

ITS-ASL-ELCP が ITS-LPCP へ提供する管理サービスプリミティブ間の論理関係を図 3.1-4 に示す。

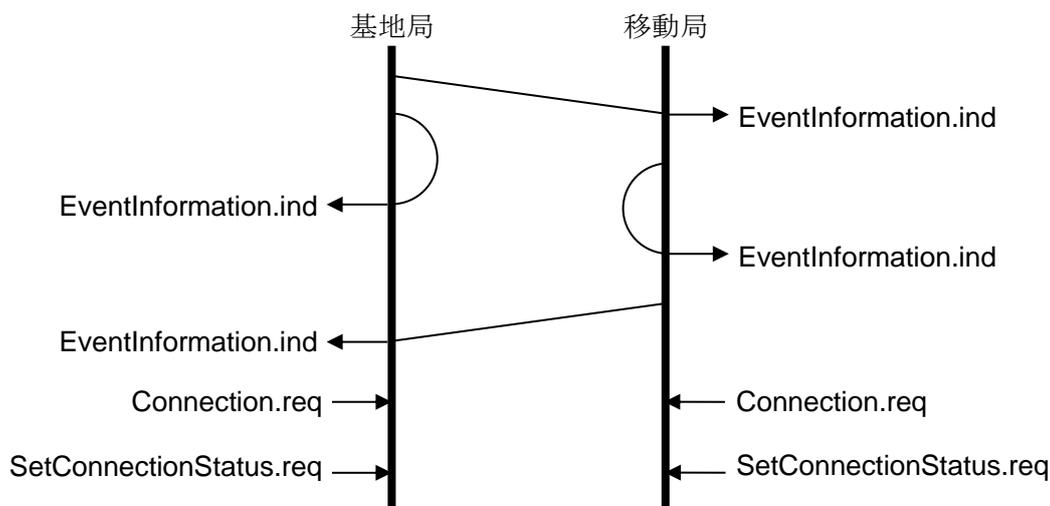


図 3.1-4 管理サービスプリミティブの論理関係

### 3.1.3.1.3 イベント通知サービス

ITS-ASL-ELCP 内で発生したエラー等の事象を通知するサービスで、ITS-ASL-ELCP は次のサービスプリミティブを提供する。

(注) このプリミティブは ITS-ASL-ELCP 内で発生した事象を処理するので、イベント通知サービスにおける NetworkControlPDU 型での PDU の符号化、およびアクセス制御情報 (NetworkControlPDU 型のメンバ aslAccessProtocol) の定義は ITS-ASL-ELCP が行うものとする。

#### 3.1.3.1.3.1 イベント通知プリミティブ

##### (1) 機能

このプリミティブは、ITS-ASL-ELCP 内で発生したエラー等の事象を通知するサービスプリミティブである。

##### (2) 生成契機

このプリミティブは、ITS-ASL-ELCP 内で発生したエラー等の事象を通知する時に ITS-ASL-ELCP が生成する。

##### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数を持つ。

EventInformation.indication (linkAddress, status, [extensionParameter])

変数 linkAddress には、ITS-ASL-ELCP において相手先を識別するリンクアドレスを格納する。

変数 status には、発生した事象を示すコードを格納する。

変数 `extensionParameter` は、必要に応じて変数 `status` の内容を補足するための情報を格納する。この変数はオプションとする。

#### 3.1.3.1.4 接続管理サービス

周辺局との接続状態を管理するサービスで、ITS-ASL-ELCP は次のサービスプリミティブを提供する。

##### 3.1.3.1.4.1 接続要求プリミティブ

###### (1) 機能

このプリミティブは、周辺局との接続の開始を要求するサービスプリミティブである。

###### (2) 生成契機

このプリミティブは、常に上位プロトコルが生成する。

###### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数を持つ。

`Connection.request(linkAddress)`

変数 `linkAddress` には、ITS-ASL-ELCP において相手先を識別するリンクアドレスを格納する。

##### 3.1.3.1.4.2 接続状態設定要求プリミティブ

###### (1) 機能

このプリミティブは、接続状態の設定を要求するサービスプリミティブである。

###### (2) 生成契機

このプリミティブは、常に上位プロトコルが生成する。

###### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数を持つ。

`SetConnectionStatus.request(portNo, linkAddress, status)`

変数 `portNo` には、要求元アプリケーションを識別するための識別子を格納する。

変数 `linkAddress` には、ITS-ASL-ELCP において相手先を識別するリンクアドレスを格納する。

変数 `status` には、発生した事象を示すコードを格納する。

表 3.1-6 status の内容

値	意味
0	移動局との接続確認が必要
1	移動局との接続を確認済み
2-255	ReservedForFutureUse

### 3.1.3.2 プロトコルデータ単位 (PDU)

#### 3.1.3.2.1 PDU 形式

ITS-ASL-ELCP の管理を行う通信制御管理は管理エンティティ間での同位プロトコルを形成するため、通信制御管理に ASL-NCP と同等のアクセス点識別子を割当て、拡張通信制御の通信サービスインタフェースを利用して管理エンティティ間でのデータ送受信が行えるようにしている。このため、通信制御管理の PDU 形式は、ASL-NCP の PDU 形式と同じネットワーク制御プロトコルデータ単位 (NCP-PDU : NCP Protocol Data Unit) としている。

NCP-PDU の形式を図 3.1-5 に示す。NCP-PDU は、ASL-NCP の手順を指示するための制御情報を格納する制御フィールド (アクセス制御情報) と、上位プロトコルの PDU を格納する情報フィールド (ネットワーク制御サービス単位 (NCP-SDU : NCP Service Data Unit)) からなる。

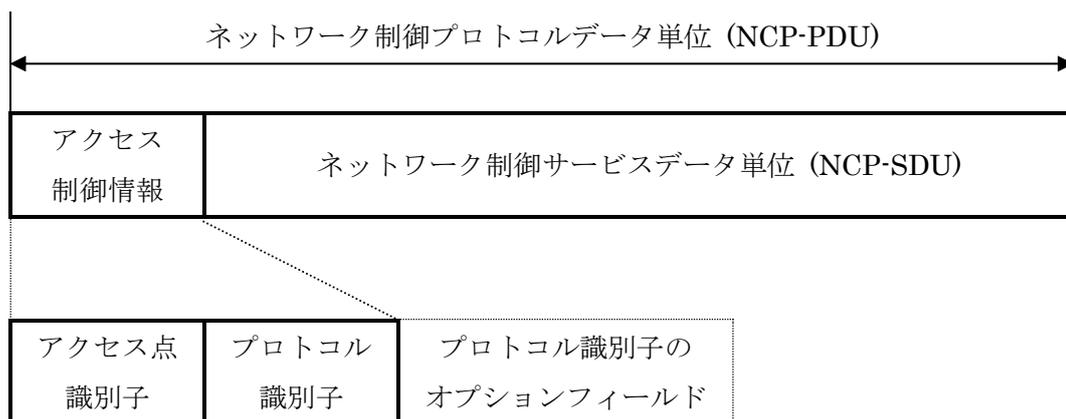


図 3.1-5 通信制御管理の PDU の構成

### 3.1.3.2.2 PDU 要素

#### 3.1.3.2.2.1 コネクションの識別

通信制御管理の識別のためのアクセス点識別子は、NCP-PDU の制御フィールドにて授受する。また、コネクション識別のためのリンクアドレス等は、ITS-ASL-ELCP の拡張通信制御が提供するサービスプリミティブの変数として授受する。

#### 3.1.3.2.2.2 制御フィールドの形式

通信制御管理の手順を指示する制御フィールドには、アクセス点識別子サブフィールドとプロトコル識別子サブフィールドで構成するアクセス制御情報を格納する。

このアクセス制御情報のフィールド形式を表 3.1-7 に示す。

表 3.1-7 アクセス制御情報のフィールド形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子				プロトコル識別子			
2	プロトコル識別子のオプションフィールド							

##### (1) アクセス点識別子サブフィールド

アクセス点識別子サブフィールドには、通信制御管理のアクセス点を識別する値を格納する。なお、通信制御管理のアクセス点識別子としては、0 を格納する。

##### (2) プロトコル識別子サブフィールド

プロトコル識別子サブフィールドには、通信制御管理の手順を指示する制御情報を格納する。また、プロトコル識別子サブフィールドは、制御内容を補足するための付加情報を多重するオプションフィールドを有しており、通信制御管理は必要に応じてこのオプションフィールドを使用する。

通信制御管理では、表 3.1-8 に示す識別情報を定義し、基地局と移動局との間で共有するメッセージを定義する。表 3.1-8 に示す識別情報のうち、本ガイドラインではプロトコル識別子 3、6、7、8、9、10 を使用する。

表 3.1-8 通信制御管理のプロトコル識別子

プロトコル 識別子	内容	オプションフィールドの型	本ガイドライン での使用
0	使用禁止		不使用
1	エコー処理 (送信)	MsEchoParameter 型	不使用
2	エコー処理 (応答)	MsEchoParameter 型	不使用
3	イベント処理	MsEventParameter 型	使用
4	アクセス管理 (乱数の送信)	MsAuthCodeChallenge 型	不使用
5	アクセス管理 (署名の応答)	MsAuthCodeSignature 型	不使用
6	接続要求	MsConnectRequest 型	使用
7	接続応答	MsConnectResponse 型	使用
8	接続応答確認	NULL	使用
9	接続維持要求	NULL	使用
10	接続維持応答	NULL	使用
11-15	予約		不使用

#### 3.1.3.2.2.3 情報フィールドの形式

情報フィールドは、NULL (長さ 0 のデータ) とする。

### 3.1.3.3 通信接続管理

#### 3.1.3.3.1 通信接続管理の手順要素

##### 3.1.3.3.1.1 アクセス制御情報の形式

通信接続管理では、アクセス制御情報に通信接続管理のための手順を指示する制御情報を格納し、基地局と移動局との間で共有するメッセージを定義する。

##### 3.1.3.3.1.1.1 通信接続要求メッセージ

通信接続を開始する要求を送信するためのメッセージである通信接続要求メッセージの形式を表 3.1-9 に示す。

表 3.1-9 通信接続要求メッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 linkControlManagement (0)				プロトコル識別子 ConnectRequest (6)			
2	バージョン情報				移動局の接続管理タイマ値			
3	移動局の接続管理タイマ値							

#### (1) アクセス点識別子

通信制御管理を示す識別子 linkControlManagement (0) を格納する。

#### (2) プロトコル識別子

通信接続要求メッセージを示す識別子 ConnectRequest (6) を格納する。

#### (3) プロトコル識別子のオプションフィールド

MsConnectRequest 型の符号化結果として以下の内容を格納する。

##### (a) バージョン情報 (versionIndex)

基地局 ITS-ASL (ITS-LPCP) のバージョン情報を示す。バージョン情報は「0」から「15」の範囲の整数値とし、初版 (1.0 版) の値を「0」とする。改版が行われた場合は更新前の値に「1」を加算したものをその版の値とすること。

##### (b) 移動局の接続管理タイマ値 (serviceTime)

移動局が当該基地局との接続状態を管理する CTO へ設定する T1max を示すもので、ミリ秒を単位とする。0 から 4095 の範囲の値を設定する。

なお、値として「0」を設定した場合の時間は、無限大とする。

但し、「0」の設定は試験時のみとし、実運用状態で「0」を受信した移動局は、初期接続動作を破棄すること。

## 3.1.3.3.1.1.2 通信接続応答メッセージ

受信した通信接続要求に対する応答を送信するためのメッセージである。通信接続応答メッセージの形式を表 3.1-10 に示す。

表 3.1-10 通信接続応答メッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 linkControlManagement (0)				プロトコル識別子 ConnectResponse (7)			
2	リンクアドレス				バージョン情報			

## (1) アクセス点識別子

通信制御管理を示す識別子 linkControlManagement (0) を格納する。

## (2) プロトコル識別子

通信接続要求メッセージを示す識別子 ConnectResponse (7) を格納する。

## (3) プロトコル識別子のオプションフィールド

MsConnectResponse 型の符号化結果として以下の内容を格納する。

## (a) リンクアドレス

移動局でランダムに生成したリンクアドレスを示す。

## (b) バージョン情報 (versionIndex)

移動局 ITS-ASL (ITS-LPCP) のバージョン情報を示す。バージョン情報は「0」から「15」の範囲の整数値とし、初版 (1.0 版) の値を「0」とする。改版が行われた場合は更新前の値に「1」を加算したものをその版の値とすること。

### 3.1.3.3.1.1.3 通信接続応答確認メッセージ

受信した通信接続応答に対する確認を送信するためのメッセージである。通信接続応答確認メッセージの形式を表 3.1-11 に示す。

表 3.1-11 通信接続応答確認メッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 linkControlManagement (0)				プロトコル識別子 ConnectConfirm (8)			

(1) アクセス点識別子

通信制御管理を示す識別子 linkControlManagement (0) を格納する。

(2) プロトコル識別子

通信接続要求メッセージを示す識別子 ConnectConfirm (8) を格納する。

(3) プロトコル識別子のオプションフィールド

NULL (長さ 0 のデータ) とする。

### 3.1.3.3.1.1.4 通信接続維持要求メッセージ

通信接続を維持する要求を送信するためのメッセージである。通信接続維持要求メッセージの形式を表 3.1-12 に示す。

表 3.1-12 通信接続維持要求メッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 linkControlManagement (0)				プロトコル識別子 ConnectKeepRequest (9)			

(1) アクセス点識別子

通信制御管理を示す識別子 linkControlManagement (0) を格納する。

(2) プロトコル識別子

通信接続要求メッセージを示す識別子 ConnectKeepRequest (9) を格納する。

(3) プロトコル識別子のオプションフィールド

NULL (長さ 0 のデータ) とする。

## 3.1.3.3.1.1.5 通信接続維持応答メッセージ

通信接続維持要求に対する応答を送信するためのメッセージである。通信接続維持応答メッセージの形式を表 3.1-13 に示す。

表 3.1-13 通信接続維持応答メッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 linkControlManagement (0)				プロトコル識別子 ConnectKeepResponse (10)			

## (1) アクセス点識別子

通信制御管理を示す識別子 linkControlManagement (0) を格納する。

## (2) プロトコル識別子

通信接続要求メッセージを示す識別子 ConnectKeepResponse (10) を格納する。

## (3) プロトコル識別子のオプションフィールド

NULL (長さ 0 のデータ) とする。

## 3.1.3.3.1.2 管理制御変数

## 3.1.3.3.1.2.1 通信接続管理タイマ (CTR、CTO、T1max、T2max)

基地局の通信接続管理タイマ (CTR : Connection Timer for RSU) は、基地局と移動局間の通信接続の状態を監視するタイマである。CTR は移動局との通信接続毎に生成し、当該移動局との通信終了時に破棄する。

CTO は基地局と移動局間の通信接続の状態を監視するタイマである。CTO は基地局との通信接続時に生成し、CTO がタイムアウトした時点で破棄する。

T1max は CTO に設定するタイマ値で、接続要求メッセージの変数 serviceTime、または通信制御情報の同報モード補助変数に定義する変数 serviceTime で基地局から渡される。

T2max は CTR に設定するタイマ値。

なお、T1max、T2max の値は、基地局の設置条件等に合わせて定めるものとする。

## 3.1.3.3.1.2.2 送信スケジュール監視タイマ (WTTS)

WTTS (Watchdog Timer for Transmission Schedule) は、移動局に対して接続維持要求メッセージの定期的な送信が保証されているかを監視するための基地局のタイマである。WTTS は移動局との通信接続毎に生成し、当該移動局との通信終了時に破棄する。

この WTTS には CTO に設定する T1max を設定する。

### 3.1.3.3.2 通信接続管理の手順

#### 3.1.3.3.2.1 通信接続手順

基地局及び移動局は、通信接続要求メッセージ及び通信接続応答メッセージのバージョン情報を元に通信可能なバージョンを選択できた場合に、以下の通信接続手順を実施する。

基地局及び移動局の通信接続時の手順を以下に示す。また、図 3.1-6 は、ここで規定する基地局および移動局の手順の一例を図示したものである。

##### (1) 基地局での接続要求メッセージの送信

基地局の通信制御管理は、ITS-LPCP またはアプリケーションから接続要求プリミティブを受信すると、あらかじめ定めたスケジュールに従い、接続要求メッセージを生成し、移動局の通信制御管理あてに同報通信で送信する。

なお、具体的な接続要求メッセージの送信スケジュールについては実装要件とし規定しない。

##### (2) 移動局での接続要求メッセージの受信と接続応答メッセージの送信

移動局の通信制御管理が接続要求メッセージを受信した場合は、接続管理テーブルを参照し、接続状況を確認する。「接続済み」の場合には、通信接続手順を完了する。「未接続」の場合には、基地局に対して、接続応答メッセージを送信する。

##### (3) 基地局での接続応答メッセージの受信と接続応答確認メッセージの送信

基地局の通信制御管理が接続応答メッセージを受信した場合は、接続管理テーブルを参照し、接続応答メッセージで示された相手局との接続状況を確認する。「接続済み」の場合には、通信接続手順を完了する。「未接続」の場合には、接続管理テーブルに「接続済み」として追加する。

また、ITS-LPCP を当該移動局との通信のために使用可能な状態とし、ITS-LPCP に対して管理サービスのイベント通知プリミティブで状態「通信接続の通知」を発行する。

さらに、接続応答確認メッセージを生成し、移動局に送信し、通信接続手順を完了する。

##### (4) 移動局での接続応答確認メッセージの受信

移動局の通信制御管理が接続応答確認メッセージを受信した場合は、接続管理テーブルを参照し、接続状況を確認する。「接続済み」の場合には、通信接続手順を完了する。「未接続」の場合には、接続管理テーブルを「接続済み」とする。

また、ITS-LPCP を当該移動局との通信のために使用可能な状態とし、ITS-LPCP に対して管理サービスのイベント通知プリミティブで状態「通信接続の通知」を発行する。

以上により、通信接続手順を完了する。

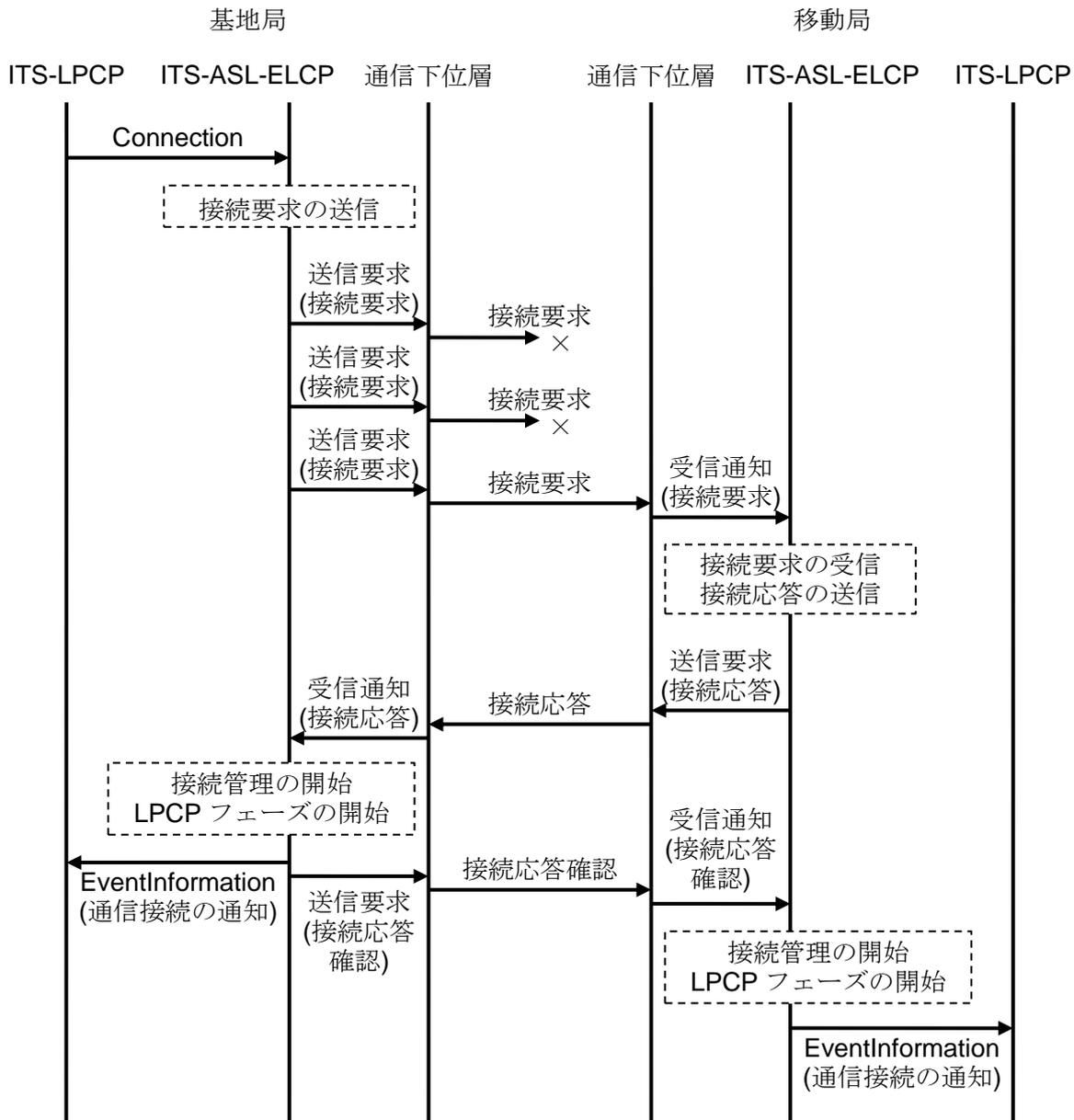


図 3.1-6 通信接続手順の例

### 3.1.3.3.2.2 通信接続管理手順

基地局及び移動局の通信接続の維持管理をおこなうための手順を以下に示す。また、図 3.1-7 は、ここで規定する基地局および移動局の接続管理手順を図示したものである。

#### (1) 基地局の通信接続管理手順

基地局の通信制御管理では、通信接続時に移動局毎に CTR と WTTS とを生成する。この際、CTR には T2max を、WTTS には T1max を設定する。

基地局の通信制御管理は、移動局との通信接続状態を管理するため、接続維持要求メッセージの送信を契機に CTR と WTTS を起動する。通信下位層が再送機能を提供しない場合は図 3.1-8 に示す通り、再送時間 T3 を周期として接続維持要求メッセージを繰り返し送信し、接続維持応答メッセージを受信した時点で送信を終了する。

CTR は、これに対応した接続維持応答メッセージを受信した際に停止させる。

WTTS は、次の接続維持要求メッセージを送信する際に再起動させる。

接続維持応答メッセージを受信できずに CTR がタイムアウトした場合、もしくは、次の接続維持要求メッセージを送信できずに WTTS がタイムアウトした場合には、ITS-LPCP に対して管理サービスのイベント通知プリミティブで状態「通信切断の通知」を発行し、当該移動局に対する ITS-LPCP の使用を終了する。

基地局のアプリケーションは、ITS-ASL-ELCP を経由せずにメッセージを受信した場合は図 3.1-9 に示す通り、接続状態設定要求プリミティブの変数 status に「1」を設定し、自局の通信制御管理に対して送信する。これを受けた通信制御管理は内部の接続状態管理変数に「1」を設定する。通信制御管理は、次のポーリング周期で接続状態管理変数が「1」の場合に接続維持要求メッセージを送信せず、WTTS を再起動させ、接続状態管理変数を「0」に設定する。ここで、接続状態設定要求プリミティブの変数 status および内部の接続状態管理変数に設定する値の意味は表 3.1-6 を参照のこと。

また、通信制御管理は、WTTS がタイムアウトするまでに、移動局に対して少なくとも 1 度のサービスプリミティブの送信を完了しなければならない。なお、具体的なサービスプリミティブの送信スケジュールについては実装要件とし規定しない。

#### (2) 移動局の通信接続管理手順

移動局の通信制御管理では、通信接続時に CTO を生成する。生成した CTO には、接続要求メッセージで受信する基地局プロファイルから移動局の接続管理タイマ値を参照して、その値を設定し起動する。

以降、CTO は、基地局からの有効なサービスプリミティブの着信の通知を受ける毎に、再起動させる。

基地局からの有効なサービスプリミティブの着信がなく CTO がタイムアウトした場合には、ITS-LPCP に対して管理サービスのイベント通知プリミティブで状態「通信切断の通知」を発行し、当該移動局に対する ITS-LPCP の使用を終了する。

また、当該基地局との処理プロセスおよび CTO は終了させ、新たな接続通知もしくは同報受

信の待ち受けを行うようにする。

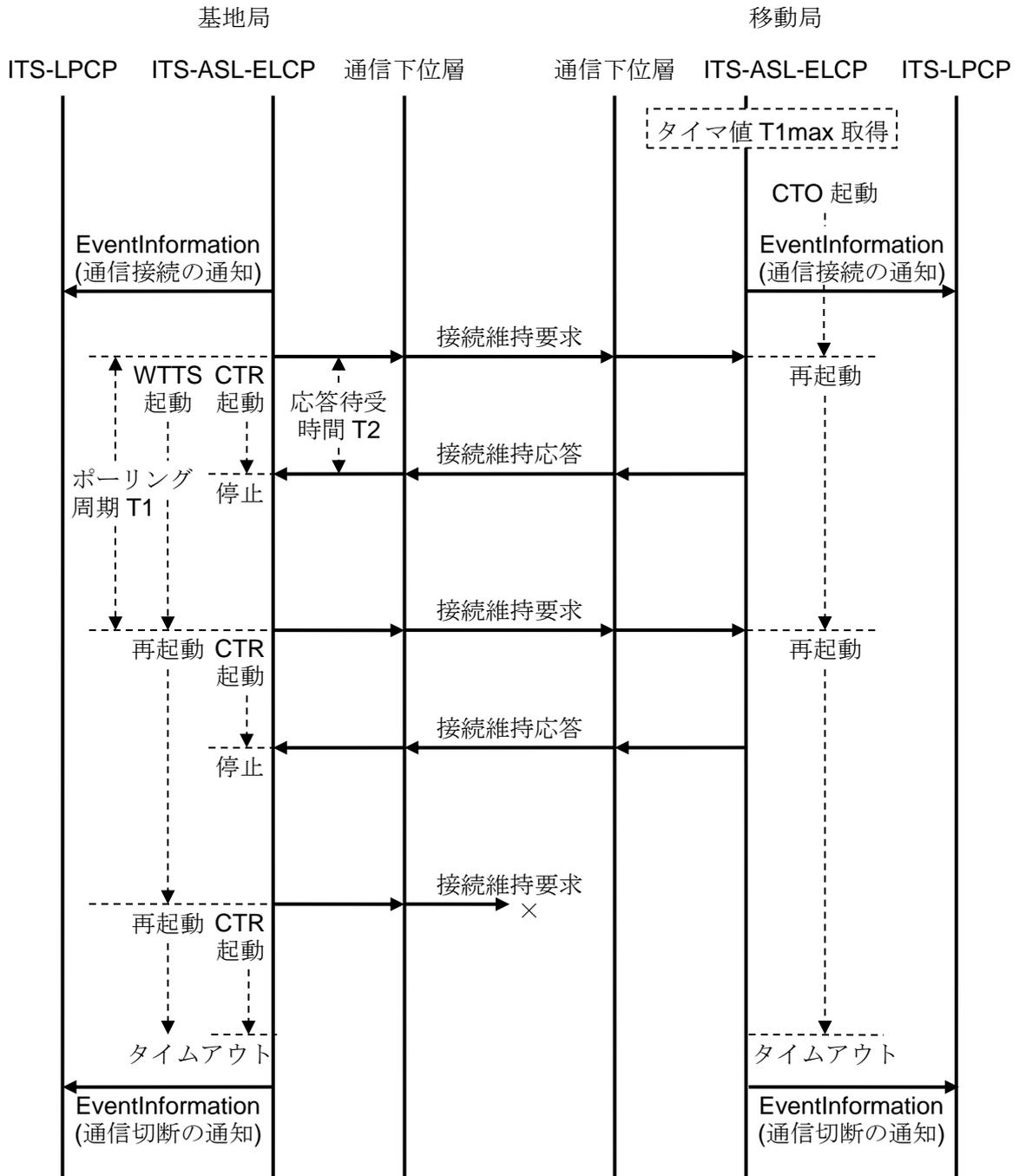


図 3.1-7 通信接続管理手順の例

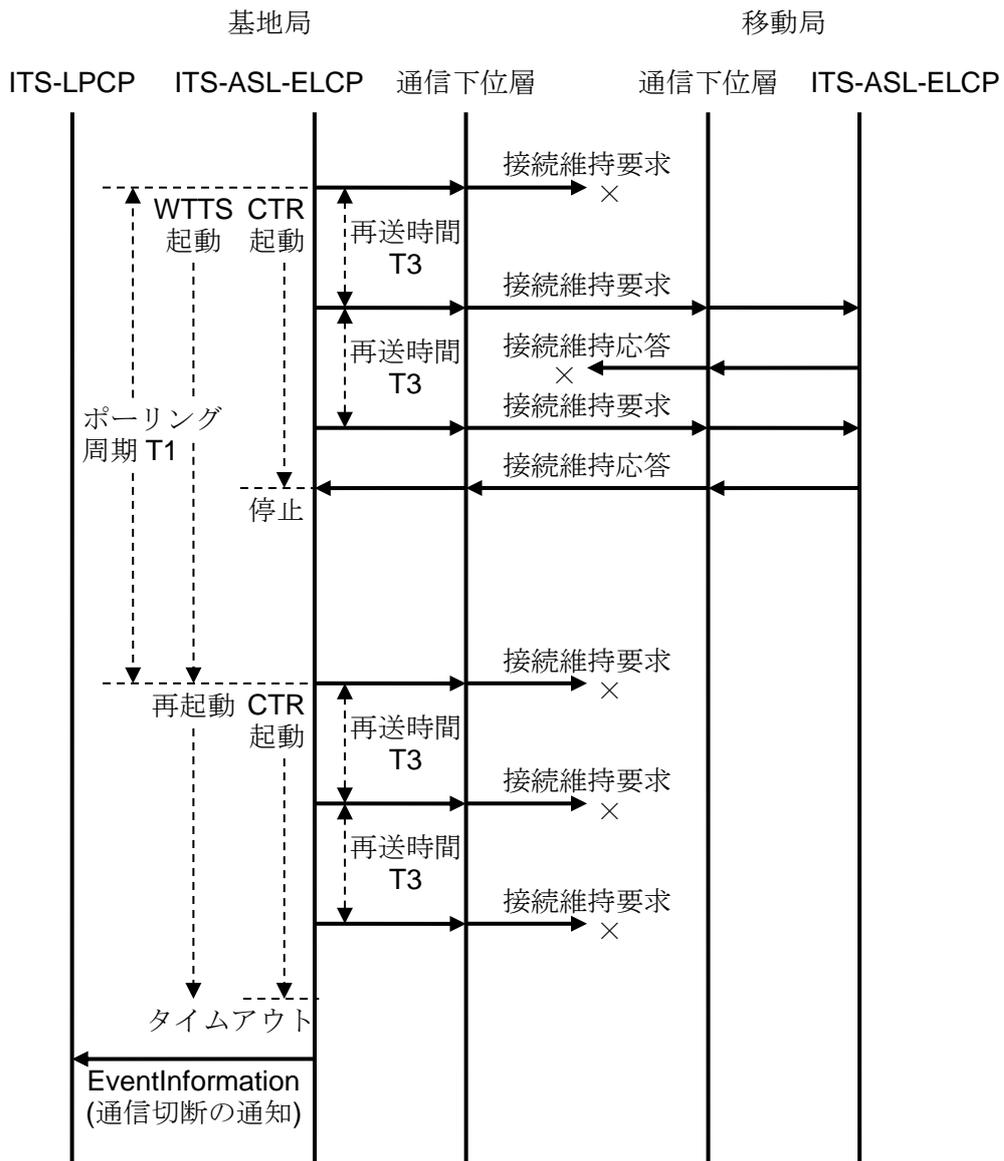


図 3.1-8 接続維持要求の再送制御手順の例

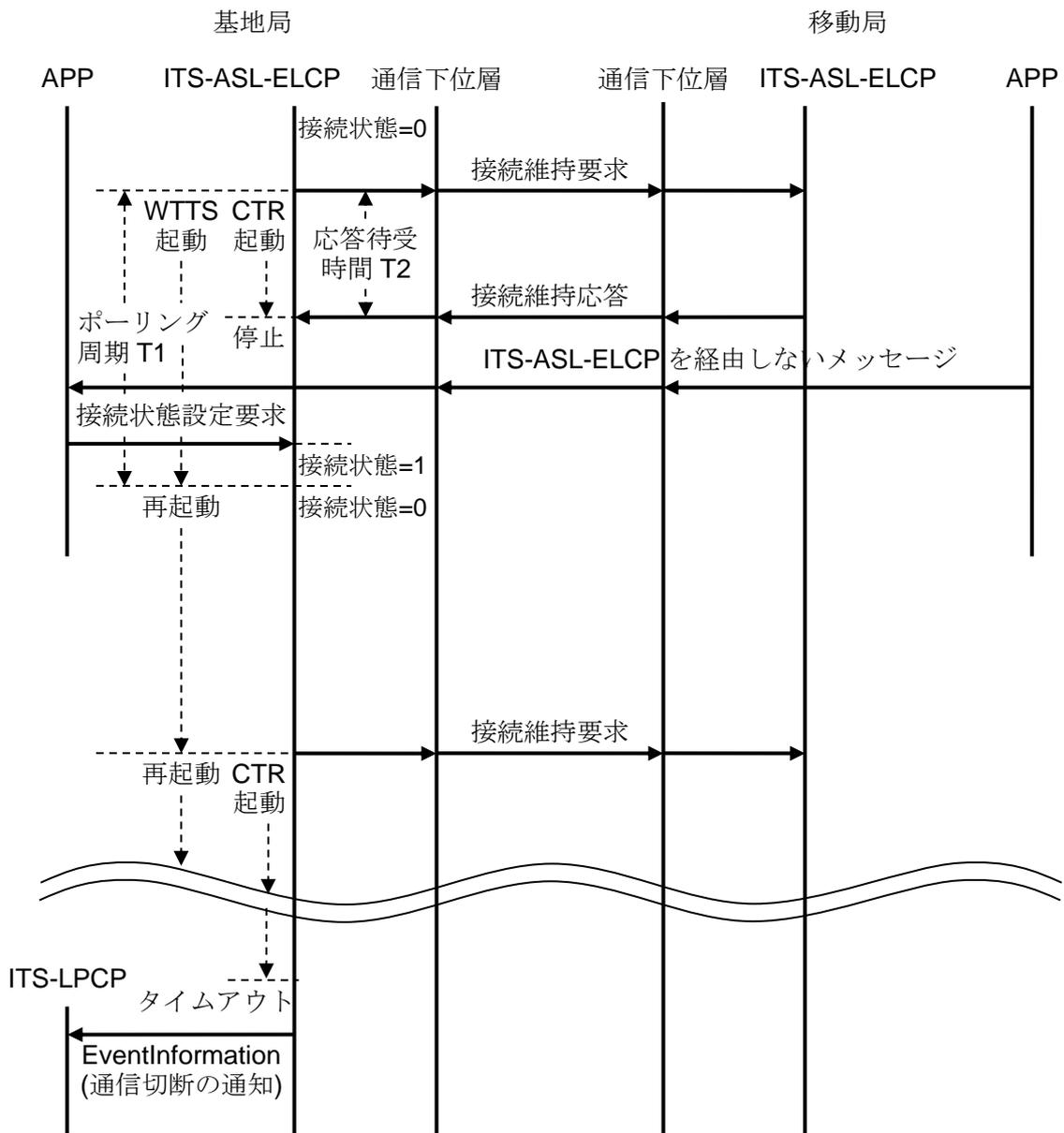


図 3.1-9 アプリケーションから接続状態を設定する通信接続管理手順の例

### 3.1.3.4 管理サービス処理

#### 3.1.3.4.1 管理サービス処理の手順要素

##### 3.1.3.4.1.1 アクセス制御情報の形式

管理サービス処理では、アクセス制御情報に管理サービスのための手順を指示する制御情報を格納し、基地局と移動局との間で共有するメッセージを定義する。

##### 3.1.3.4.1.1.1 イベント通知のメッセージ

ITS-ASL-ELCP 内で発生したエラー等のイベントを検知した場合に、その内容を相手局へ通知するためのメッセージである。イベント通知のメッセージの形式を表 3.1-14 に示す。

表 3.1-14 イベント通知のメッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 linkControlManagement (0)				プロトコル識別子 eventReport (3)			
2	Option Index	状態識別子 status						
3	extentionParameter の長さ							
	extentionParameter の内容							

#### (1) アクセス点識別子

通信制御管理を示す識別子 linkControlManagement (0) を格納する。

#### (2) プロトコル識別子

イベント通知のメッセージを示す識別子 eventReport (3) を格納する。

#### (3) プロトコル識別子のオプションフィールド

MsEventParameter 型の符号化結果として以下の内容を格納する。

##### (a) オプション識別子 (Option Index)

イベント付加情報 (extentionParameter) が付加されているかどうかを識別する識別子。

##### (b) 状態識別子 (status)

発生したイベントの内容を指示する識別子。詳細は、表 3.1-15 を参照

##### (c) イベント付加情報の長さ識別子

後続するイベント付加情報のデータ長を指示する。単位はオクテット。

この長さ識別子のエリアサイズは、ASN.1 符号化規則に従い拡張する。

##### (d) イベント付加情報の内容

イベント付加情報の内容で不定長データを格納する。

表 3.1-15 状態識別子 (status) の内容

値	意味	通知対象	ExtentionParameter の内容
0	使用禁止	—	—
1	アクセス点が存在しない	相手局	オプション
2-3	使用禁止	—	—
4	データサイズが上限値を超えた	自局	サービス要求プリミティブで渡された全ての変数を格納 (注 1)
5	送信キューに空きがない、要求されたサービスは破棄された	自局	サービス要求プリミティブで渡された全ての変数を格納 (注 1)
6	使用禁止	—	—
7	指定されたバージョンには対応していない。	基地局	なし
8-93	reservedForFutureUse	—	—
94-95	使用禁止	—	—
96	通信接続の通知	自局	UserProfile 型変数を格納
97	通信切断の通知	自局	UserProfile 型変数を格納
98-127	reservedForFutureUse	—	—

注 1) サービスプリミティブ発行元 (自局内 ITS-LPCP) に変数を戻すことで、発行元でデータ送信を保留する処置などの対応を想定している。なお、これに対応した ITS-LPCP 側の処理については、ITS-LPCP の仕様によるものとする。

### 3.1.3.4.2 管理サービス処理の手順

#### 3.1.3.4.2.1 イベント処理

通信制御管理は、ITS-ASL-ELCP 内で発生したエラー等の事象を検知した場合には、事象の内容や状態を自局、もしくは相手局へ通知するイベント処理を行う。

相手局へ事象の内容や状態を通知する場合には、イベント通知のメッセージを使用すること。

自局内へ事象の内容や状態を通知する場合には、イベント通知プリミティブ (EventInformation.indication) の仕様に合わせて事象の内容や状態を通知すること。

## 3.2 ITS-LPCP 規格

### 3.2.1 機能概要

ITS-LPCP は、クライアント／サーバモデルおよびピアツーピアモデルを前提とした非ネットワーク系アプリケーションに通信手段を提供するために、アプリケーション等の上位プロトコルに対してデータ転送のためのデータ転送サービスと、管理制御のための管理サービスを提供する制御プロトコルである。

### 3.2.2 実装範囲

#### 3.2.2.1 機器構成

ITS-LPCP は、一体型構成（非ネットワーク型アプリケーションを含め全ての S/W が基地局／移動局で実行される構成）を対象として規定する。分離型構成については LPPoverUDP として規定されている。

#### 3.2.2.2 サービスの分類

ITS-LPCP を用いて提供するサービスを以下の 2 種類に分類した。

##### (1) 同報型サービス

ITS-ASL-ELCP の同報モード制御機能を利用し、基地局から移動局に対して行う放送型のサービス。

##### (2) 双方向型サービス

ITS-ASL-ELCP のクライアント／サーバ型通信制御機能を利用し、個別の双方向通信を行うサービス。

#### 3.2.2.3 サービス毎の実装範囲

分類したサービスに対応する ITS-LPCP の各機能の実装範囲について表 3.2-1 に示す。

表 3.2-1 ローカルポート制御プロトコルの実装範囲

		同報型 サービス	双方向型 サービス
ローカル ポート番号	デフォルト NCP (0x0801)	—	M
	エコー (0x0802)	—	M
	その他のポート	注 1	注 1
LPCP 機能	TransferData	M	M
	EventReport (接続、切断、受信 可能ポートリスト)	—	M
	EventReport (上記以外)	O	O
	OpenPort	M (移)	M
	ClosePort	M (移)	M

注 1) その他のポート番号については、実装するアプリケーションに応じて対応のこと

記号の説明	
M	必須
M (移/基)	移動局/基地局のみで必須
O	オプション
—	適用しない

### 3.2.3 ローカルポート

非ネットワーク系用途におけるマルチアプリケーション対応を図るため、ITS-LPCP では上位プロトコルに対してコネクション識別のための識別情報（ローカルポート）を定義する。

発信元となるアプリケーションから対向するアプリケーションに対して正しくデータを送り届けるために ITS-LPCP は、送信先と送信元のアプリケーションを識別するためのローカルポートと、相手識別のためのリンクアドレスを用いて、アプリケーション毎の接続を識別する。

#### 3.2.3.1 ローカルポート番号

アプリケーション識別のためにローカルポートに与える番号（ローカルポート番号）は非ネットワーク系アプリケーションにおけるコネクション識別子として使用される。ローカルポート番号には番号予約ポートと任意ポートの2種類がある。本規格ではローカルポート番号は表 3.2-2 の通り規定する。1~0x0FFF を番号予約ポート、0x1000~0xFFFF を任意ポートとする。

表 3.2-2 ローカルポート番号の分類

ポート番号	アプリケーション	備考
0	未使用	
1~ 0x07FF	UDP ポート番号の定義に同じ	RFC3232
0x0800	未使用	
0x0801	デフォルト NCP	
0x0802	ITS-LPCP 折り返し試験用エコアプリケーション	
0x0803~ 0x0FEE	サーバ/ピアツーピアアプリケーション用ポート	
0x0FEF	ITS-LPP 折り返し試験用エコアプリケーション	
0x0FF0~ 0x0FFE	試験、試行システム用アプリケーションポート	移動局の相互接続確認試験において、0x0FF0~0x0FF8 を使用
0x0FFF	ローカルポート管理エンティティ	

### 3.2.3.1.1 アプリケーションとローカルポート番号の関係

アプリケーションの形態は、クライアント／サーバモデルおよびピアツーピアモデルを前提とする。クライアント／サーバモデルにおいては、サーバプロセスのポートは番号予約ポート、クライアントプロセスのポート番号は任意ポート番号のローカルポートを利用することを基本とする。また、ピアツーピアモデルにおいては、双方のプロセスにおいて番号予約ポートを利用することを基本とする。また、ポート番号の管理に基づくことなく、番号予約ポートを使用してはならない。

また、サーバプロセスやピアツーピアモデルにおいて受信ポートとして番号予約ポート以外のローカルポートを使用する場合は、ローカルポートの重複利用が発生する可能性がある。万一、ローカルポートの重複利用により、誤接続が発生した場合には、誤ったデータを受信したアプリケーションが当該ポートを受信不可ポートに設定すること。

### 3.2.3.1.2 ローカルポート番号の管理

番号予約ポートの付番、管理については本規格の範囲外であるが、使用に関しては登録等運用上の配慮が必要である。

### 3.2.3.1.3 ローカルポート番号の番号設定

- (1) 予約番号については、グローバルに重複のない付番を行うこと。
- (2) アプリケーションは複数の受信ポートを持つことができる。
- (3) 基地局および移動局を単位とし、各アプリケーションは、局内で重複の無いように受信ポート番号を使用すること。
- (4) 送信元の特定が不要な場合や送信元が既知の場合には、送信元ポートを省略することができる。

## 3.2.4 ITS-LPCP のインタフェースサービス仕様

### 3.2.4.1 プリミティブ相互関係の概要

#### 3.2.4.1.1 データ転送サービスインタフェース

ITS-LPCP は、データ転送サービスとして以下のプリミティブを上位プロトコルに提供する。

TransferData.request

TransferData.indication

TransferData.request は、上位プロトコルから渡された NCP-SDU を相手局に転送することを要求するために上位プロトコルから ITS-LPCP へ渡す。TransferData.indication は、NCP-SDU の到着を示すために ITS-LPCP から上位プロトコルに渡す。

### 3.2.4.1.2 管理サービスインタフェース

ITS-LPCP は、管理サービスとして以下の管理サービスを上位プロトコルに提供する。

#### (1) イベント通知サービス

イベント通知サービスでは、以下のプリミティブを上位プロトコルに提供する

`EventReport.indication`

`EventReport.indication` は、ITS-ASL-ELCP のイベント通知サービスで通知された事象を ITS-LPCP から自局の上位プロトコルに渡す。また、ITS-LPCP 内で発生したエラー等の事象を通知するために、ITS-LPCP から相手局もしくは自局の上位プロトコルに渡す。

#### (2) ローカルポート管理サービス

ローカルポート管理サービスでは、以下のプリミティブを上位プロトコルに提供する。

`OpenPort.request`

`OpenPort.confirm`

`ClosePort.request`

`OpenPort.request` は、ローカルポートの生成を要求するために、上位プロトコルから ITS-LPCP に渡す。`OpenPort.confirm` は、生成されたローカルポート番号を通知するために、ITS-LPCP から上位プロトコルに渡す。`ClosePort.request` は、ローカルポートの破棄を要求するために、上位プロトコルから ITS-LPCP に渡す。

### 3.2.4.2 サービス内容の仕様

ここでは、データ転送サービス、および管理サービスに関連するプリミティブ及び変数について規定する。インタフェースとしての変数は抽象的に記述し、受信側エンティティにとって必要となる情報を規定する。ただし、この情報を提供する具体的な実現方法については、制約しない。

#### 3.2.4.2.1 データ転送サービスインタフェース

変数 `destinationPort` はデータの送信先となるローカルポート番号（アプリケーション）を示し、変数 `linkAddress` と共にローカルポート制御プロトコルのアクセス点を識別する。

変数 `sourcePort` は、データの送信元となるローカルポート番号（アプリケーション）を示す。送信先からの応答を必要とする場合、応答を返すデフォルトのアクセス点とする。

（注）デフォルト以外のアクセス点（ローカルポート番号）を必要とする場合は、アプリケーションが個別に定めるものとする。詳細は 3.2.3.1 を参照のこと。

変数 `userData` は、実際に NCP-SDU を渡すか、またはポインタを渡す。また、他の方法によって渡すこともできる。

ITS-LPCP では、上位プロトコルから渡されたこれらの変数を、以下の仕様で取り扱う。

表 3.2-3 データ転送サービスの変数仕様

変数名	ASN.1 型	備考
linkAddress	DsrcLID	
sourcePort	PortNO	
destinationPort	PortNO	
userData	OCTET STRING	

ITS-LPCP が上位プロトコルへ提供するデータ転送サービスプリミティブ間の論理関係を図 3.2-1 に示す。

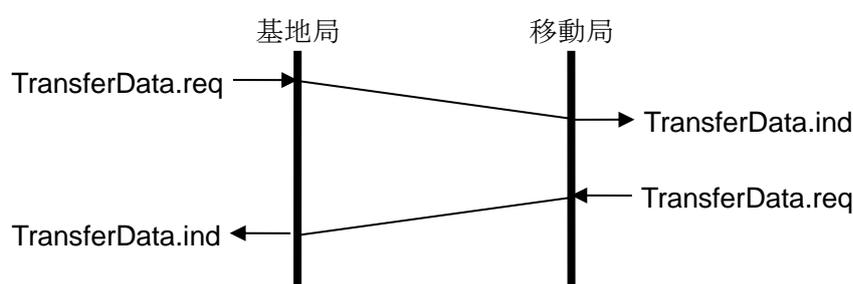


図 3.2-1 データ転送プリミティブの論理関係

#### 3.2.4.2.2 管理サービスインタフェース

変数 `destinationPort` はデータの送信先となるローカルポート番号（アプリケーション）を示し、変数 `linkAddress` と共に ITS-LPCP のアクセス点を識別する。

変数 `eventCode` は、発生したイベント種別を示す。

変数 `extentionParameter` は、各イベントコードに対応するイベント付加情報を示し、実際のデータを渡すか、またはポインタを渡す。また、他の方法によって渡すこともできる。

変数 `openPort` は、生成するローカルポート番号を示す。

変数 `primitiveType` は、生成したローカルポートが受け取る表示プリミティブ種別を示す。

変数 `recvEventCode` は、生成したローカルポートが受け取るイベント種別を示す。

変数 `closePort` は、破棄するローカルポート番号を設定する。

ITS-LPCP では、上位プロトコルから渡されたこれらの変数を、以下の仕様で取り扱う。

表 3.2-4 管理サービスの変数仕様

変数名	ASN.1 型	備考
linkAddress	DsrcLID	
destinationPort	PortNo	
eventCode	LpcpEventCode	
extentionParameter	OCTET STRING	
openPort	PortNo	
primitiveType	LpcpPrimitiveType	
recvEventCode	LpcpEventCode	
closePort	PortNo	

ITS-LPCP が上位プロトコルへ提供する管理サービスプリミティブ間の論理関係を図 3.2-2 に示す。

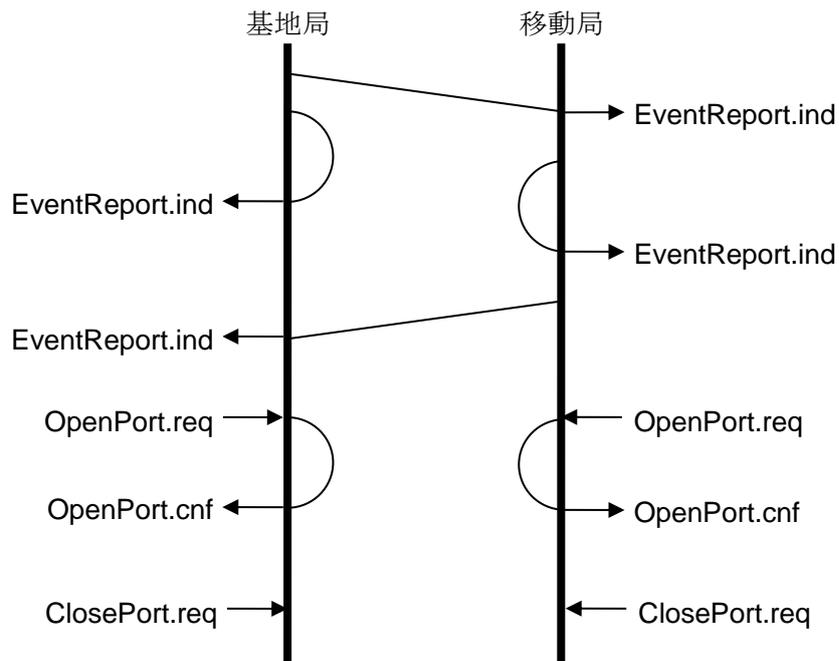


図 3.2-2 管理サービスプリミティブの論理関係

### 3.2.4.3 データ転送サービス

#### 3.2.4.3.1 データ転送要求プリミティブ

##### (1) 機能

このプリミティブは、NCP-SDU を相手局へ送信することを要求するプリミティブである。

##### (2) 生成契機

このプリミティブは、常に上位プロトコルが生成する。

##### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数をもつ

**TransferData.request (linkAddress, sourcePort, destinationPort, userData)**

変数 linkAddress には、ITS-ASL-ELCP において相手先を識別するリンクアドレスを格納する。リンクアドレスはプライベートリンクアドレス、またはグループ同報リンクアドレスが指定できる。なお、グループ同報リンクアドレスが指定された場合、NCP-SDU は同報モードでの配信となる。

変数 sourcePort には、送信元のローカルポート番号を設定する。

変数 destinationPort には、送信先のローカルポート番号を設定する。

変数 userData パラメータには、自局の上位プロトコルから渡された NCP-SDU を設定する。

#### 3.2.4.3.2 データ転送表示プリミティブ

##### (1) 機能

このプリミティブは、相手局からの NCP-SDU の着信を通知するサービスプリミティブである。

##### (2) 生成契機

このプリミティブは、NCP-SDU の着信を示すときに LPCP が生成する。

##### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数をもつ

**TransferData.indication (linkAddress, sourcePort, destinationPort, userData)**

変数 linkAddress には、ITS-ASL-ELCP で使用するリンクアドレスが格納される。プライベートリンクアドレス、またはグループ同報リンクアドレスが渡される。

変数 sourcePort には、送信元のローカルポート番号が格納される。

変数 destinationPort には、送信先のローカルポート番号が格納される。

変数 userData には、着信した NCP-SDU を格納する。

### 3.2.4.4 管理サービス

#### 3.2.4.4.1 イベント通知サービス

ITS-ASL-ELCP のイベント通知サービスで通知された事象、または ITS-LPCP 内で発生したエラー等の事象を通知するサービスで、ITS-LPCP は次のサービスプリミティブを提供する。

##### 3.2.4.4.1.1 イベント通知プリミティブ

###### (1) 機能

このプリミティブは、ITS-ASL-ELCP のイベント通知サービスで通知された事象や、ITS-LPCP 内で発生したエラー等の事象を通知するサービスプリミティブである。

###### (2) 生成契機

このプリミティブは、ITS-ASL-ELCP のイベント通知サービスでエラー等の事象が通知された時、または ITS-LPCP 内で発生したエラー等の事象を通知する時に ITS-LPCP が生成する。

###### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数をもつ

EventReport.indication (linkAddress, destinationPort,  
eventCode, [extentionParameter])

変数 linkAddress には、ITS-ASL-ELCP において相手先を識別するリンクアドレスを格納する。

変数 destinationPort には、イベントを通知するアプリケーションのローカルポート番号を格納する。

変数 eventCode には、発生した事象を示すコードを格納する。

変数 extentionParameter には、必要に応じて変数 eventCode の内容を補足するための情報を格納する。この変数は NULL (長さ 0 のデータ) の場合には省略される。

#### 3.2.4.4.2 ローカルポート管理サービス

転送されたデータや発生したイベントのローカルポートの生成、破棄を行うためのサービスで、ITS-LPCP は次のサービスプリミティブを提供する。

##### 3.2.4.4.2.1 ローカルポート生成要求プリミティブ

###### (1) 機能

このプリミティブは、データやイベントを受信するためのローカルポートの生成を要求するサービスプリミティブである。

###### (2) 生成契機

このプリミティブは、常に上位プロトコルが生成する。

###### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数をもつ

**OpenPort.request ([openPort], [primitiveType], [recvEventCode])**

変数 **openPort** は、生成するローカルポート番号を格納する。この変数はオプションとする。省略した場合は、ITS-LPCP が使用するローカルポート番号を割り付けることを要求する。

変数 **primitiveType** は、生成したローカルポートが受け取る表示プリミティブ種別を指定するための識別子を格納する。この変数はオプションとする。省略した場合は、全ての表示プリミティブを受け取ることを要求する。詳細は表 3.2-5 を参照。

変数 **recvEventCode** は、生成したローカルポートが受け取るイベント種別を指定するための識別子を格納する。この変数はオプションとする。省略した場合は、全てのイベントを受け取ることを要求する。内容はイベントコード (**eventCode**) と同一とする。(表 3.2-9 参照)

(注) ITS-LPCP を利用する上位プロトコルは、ローカルポート生成プリミティブを用いて通信継続通知の要求をあらかじめ行っておく必要がある。

表 3.2-5 プリミティブ種別識別子 (**primitiveType**) の内容

プリミティブ種別識別子	内容	備考
0	全てのプリミティブ	
1	データ転送表示プリミティブ	
2	イベント通知プリミティブ	

#### 3.2.4.4.2.2 ローカルポート生成通知プリミティブ

##### (1) 機能

このプリミティブは、データやイベントを受信するために生成されたローカルポート番号を通知するサービスプリミティブである。

##### (2) 生成契機

このプリミティブは、ローカルポート生成要求プリミティブが発行された場合に ITS-LPCP が生成する。

##### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数をもつ

#### **OpenPort.confirm ([openPort])**

変数 **openPort** は、生成されたローカルポート番号を格納する。この変数はオプションである。省略した場合は、指定されたローカルポートの生成に失敗したことを通知する。

### 3.2.4.4.2.3 ローカルポート破棄プリミティブ

#### (1) 機能

このプリミティブは、生成したローカルポートを破棄することを要求するサービスプリミティブである。

#### (2) 生成契機

このプリミティブは、常に上位プロトコルが生成する。

#### (3) プリミティブの変数

このプリミティブは、次の変数をもつ

`ClosePort.request (closePort)`

変数 `closePort` は、破棄するローカルポート番号を格納する。

## 3.2.5 ITS-LPCP の手順要素

### 3.2.5.1 ITS-LPCP の最大転送単位 (MTU)

ITS-LPCP が ITS-ASL-ELCP に渡すことができるデータの最大長。ITS-LPCP の MTU は、1400 オクテット (アクセス制御情報含む) とする。

### 3.2.5.2 アクセス制御情報の形式

ITS-LPCP では、アクセス制御情報に ITS-LPCP のための手順を指示するため、表 3.2-6 に示す制御情報を格納し、基地局と移動局との間で共有するメッセージを定義する。

表 3.2-6 ITS-LPCP のプロトコル識別子

プロトコル 識別子	内容	オプションフィールドの型
0	イベント通知 (eventReport)	LpcpEventParameter 型
1	データ転送 (message)	LpcpTransferDataPDU 型
2-15	予約	

### 3.2.5.2.1 データ転送メッセージ

上位プロトコルの PDU を転送するためのメッセージである。データ転送メッセージの形式を表 3.2-7 に示す。

表 3.2-7 データ転送メッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 localPortControl (1) または localPortControl2 (14)				プロトコル識別子 message (1)			
2	送信元ローカルポート番号 (上位)							
3	送信元ローカルポート番号 (下位)							
4	送信先ローカルポート番号 (上位)							
5	送信先ローカルポート番号 (下位)							

#### (1) アクセス点識別子

ITS-LPCP を示す識別子 localPortControl (1) または localPortControl2 (14) を格納する。

#### (2) プロトコル識別子

データ転送メッセージを示す識別子 message (1) を格納する。

#### (3) オプションフィールド

LpcpTransferDataPDU 型の符号化結果として以下の内容を格納する。

##### (a) 送信元ローカルポート番号

送信元のローカルポート番号を設定する。

##### (b) 送信先ローカルポート番号

送信先のローカルポート番号を設定する。

### 3.2.5.2.2 イベント通知メッセージ

ITS-ASL-ELCP のイベント通知サービスで通知された事象や、ITS-LPCP 内で発生したエラー等の事象を通知するためのメッセージである。イベント通知のメッセージの形式を表 3.2-8 に示す。

表 3.2-8 イベント通知のメッセージの形式

	7 (MSB)	6	5	4	3	2	1	0 (LSB)
1	アクセス点識別子 localPortControl (1) または localPortControl2 (14)				プロトコル識別子 eventReport (0)			
2	イベントコード eventCode							
3	extentionParameter の長さ							
	extentionParameter の内容							

## (1) アクセス点識別子

ITS-LPCP を示す識別子 localPortControl (1) または localPortControl2 (14) を格納する。

## (2) プロトコル識別子

イベント通知のメッセージを示す識別子 eventReport (0) を格納する。

## (3) プロトコル識別子のオプションフィールド

LpcpEventParameter 型の符号化結果として以下の内容を格納する。

## (a) イベントコード

発生したイベント内容を指示する識別子。0 から 127 は ITS-ASL-ELCP の状態識別子であり、128 から 255 が ITS-LPCP の状態識別子である。詳細は、表 3.2-9 を参照

## (b) イベント付加情報の長さ

後続するイベント付加情報 (extentionParameter) のデータ長を指示する。単位はオクテット。なお、このエリアのサイズは、ASN.1 符号化規則に従い拡張する。付加するイベント情報がない (NULL の) 場合、この領域に 0 が指定される。

## (c) イベント付加情報の内容

イベント付加情報の内容。不定長データを格納する。

表 3.2-9 イベントコード (eventCode) の内容

値	意味	通知対象	extentionParameter の内容
0	使用禁止		なし
1-3	未使用		なし
4	データサイズが上限値を超えた。	自局	
5	送信サービスは破棄された	自局	
6	指定されたグループ同報リンクアドレスは、有効でない。	自局	
7-93	ReservedForFutureUse		なし
94-95	未使用		なし
96	通信接続の通知	自局	UserProfile 型変数を格納
97	通信切断の通知	自局	UserProfile 型変数を格納
98-127	ReservedForFutureUse		
128	通信が接続されていない	自局	
129	送信先ローカルポートが有効でない	相手局	InvalidPort 型変数を格納
130	受信可能ポートリスト	相手局	PortList 型変数を格納
131-255	ReservedForFutureUse		

### 3.2.5.3 ITS-LPCP の制御情報

#### 3.2.5.3.1 受信可能ローカルポートリスト

受信可能ローカルポートリストは、ローカルポート生成プリミティブ (`OpenPort.request`) で渡されるローカルポート (`openPort`)、通知プリミティブタイプ (`primitiveType`)、通知イベント種別 (`recvEventCode`) から構成し、受信データの転送先が存在するかどうかを識別するために使用する。

ITS-LPCP は、ローカルポート生成プリミティブ (`OpenPort.request`) の受領を契機にリストに追加し、ローカルポート破棄プリミティブ (`ClosePort.request`) の受領を契機にリストから削除する。

#### 3.2.5.3.2 通信制御情報リスト

通信制御情報リストは、管理サービスのイベント通知プリミティブ (`EventInformation.indication`) の状態「通信接続の通知」で渡されるリンクアドレスと `UserProfile` 型変数で構成し、転送要求プリミティブ (`TransferData.request`) を受領時に通信が接続されているかどうかを識別するために使用する。

ITS-LPCP は、ITS-ASL-ELCP から管理サービスのイベント通知プリミティブ (`EventInformation.indication`) で状態「通信接続の通知」の受領を契機にリストに追加し、管理サービスのイベント通知プリミティブ (`EventInformation.indication`) で状態「通信切断の通知」の受領を契機にリストから削除する。

### 3.2.6 ITS-LPCP の手順

#### 3.2.6.1 ローカルポート管理手順

##### 3.2.6.1.1 ローカルポートの生成処理

ITS-LPCP は、上位プロトコルから変数 `openPort` が指定されたローカルポート生成要求プリミティブ (`OpenPort.request`) を受領すると、受信可能ローカルポートリストを確認し、指定されたローカルポート (`openPort`) が重複していない場合は、受信可能ローカルポートリストにローカルポート (`openPort`)、通知プリミティブタイプ (`primitiveType`)、通知イベント種別 (`recvEventCode`) を登録し、ローカルポート生成通知プリミティブ (`OpenPort.confirm`) にて、生成されたローカルポート番号を上位プロトコルに通知する。また、指定されたローカルポート (`openPort`) が重複している場合は、登録は行わず、変数 `openPort` を省略したローカルポート生成通知プリミティブ (`OpenPort.confirm`) にて、ローカルポートの生成失敗を上位プロトコルに通知する。

また、変数 `openPort` が省略されたローカルポート生成要求プリミティブ (`OpenPort.request`) を受領すると、ローカルポート制御プロトコルが要求元プロセスに対しローカルポート番号を付与し、付与結果と通知プリミティブタイプ (`primitiveType`)、通知イベント種別 (`recvEventCode`) を受信可能ローカルポートリストに登録し、ローカルポート生成通知

プリミティブ (`OpenPort.confirm`) にて、生成されたローカルポート番号を上位プロトコルに通知すること。なお、付番の際は、受信可能ローカルポートリストを確認し、重複のない付番を行うこと。

### 3.2.6.1.2 ローカルポートの削除処理

ITS-LPCP は、上位プロトコルからローカルポート破棄プリミティブ (`ClosePort.request`) を受領すると、受信可能ローカルポートリストから要求されたローカルポート番号に対する情報を削除し、以後のデータ受信通知およびイベント受信通知を行わない。

### 3.2.6.2 接続処理手順

#### 3.2.6.2.1 通信接続処理

ITS-LPCP は、ITS-ASL-ELCP の管理サービスのイベント通知プリミティブ (`EventInformation.indication` で「通信接続の通知」) を受領すると、通信制御情報リストに対して、受信したリンクアドレス、`UserProfile` 型変数を登録する。

また、受信可能ローカルポートリストを参照し、その内容が以下のいずれかの場合には、そのローカルポートに対してイベント通知プリミティブ (`EventReport.indication`) で「通信接続通知」を通知する。

- (1) `primitiveType` の内容が省略、または「全てのプリミティブ (0)」の場合。
- (2) `primitiveType` の内容が「イベント通知サービス (2)」で、`recvEventCode` が省略された場合
- (3) `primitiveType` の内容が「イベント通知サービス (2)」で、`recvEventCode` の内容が「通信接続通知 (96)」の場合。

続いて、受信可能ローカルポートリストを参照し、イベントコードを「受信可能ポートリスト (130)」、イベント付加情報を自局の受信可能ローカルポートリストとしたイベント通知メッセージを生成し、相手局に対して送信する。

相手局から送信されたイベント通知メッセージを受信すると、受信可能ローカルポートリストを参照し、その内容が以下のいずれかの場合には、そのローカルポートに対してイベント通知プリミティブ (`EventReport.indication`) でイベント「受信可能ポートリスト (130)」を通知する。

- (1) `primitiveType` の内容が省略、または「全てのプリミティブ (0)」の場合。
- (2) `primitiveType` の内容が「イベント通知サービス (2)」で、`recvEventCode` が省略された場合。
- (3) `primitiveType` の内容が「イベント通知サービス (2)」で、`recvEventCode` の内容が「受信可能ポートリスト (130)」の場合。

以上の手順に従った ITS-LPCP の初期接続手順の概略を図 3.2-3 に示す。

なお、この手順はポイント・ツー・ポイント型サービスにおいてのみ実施される。

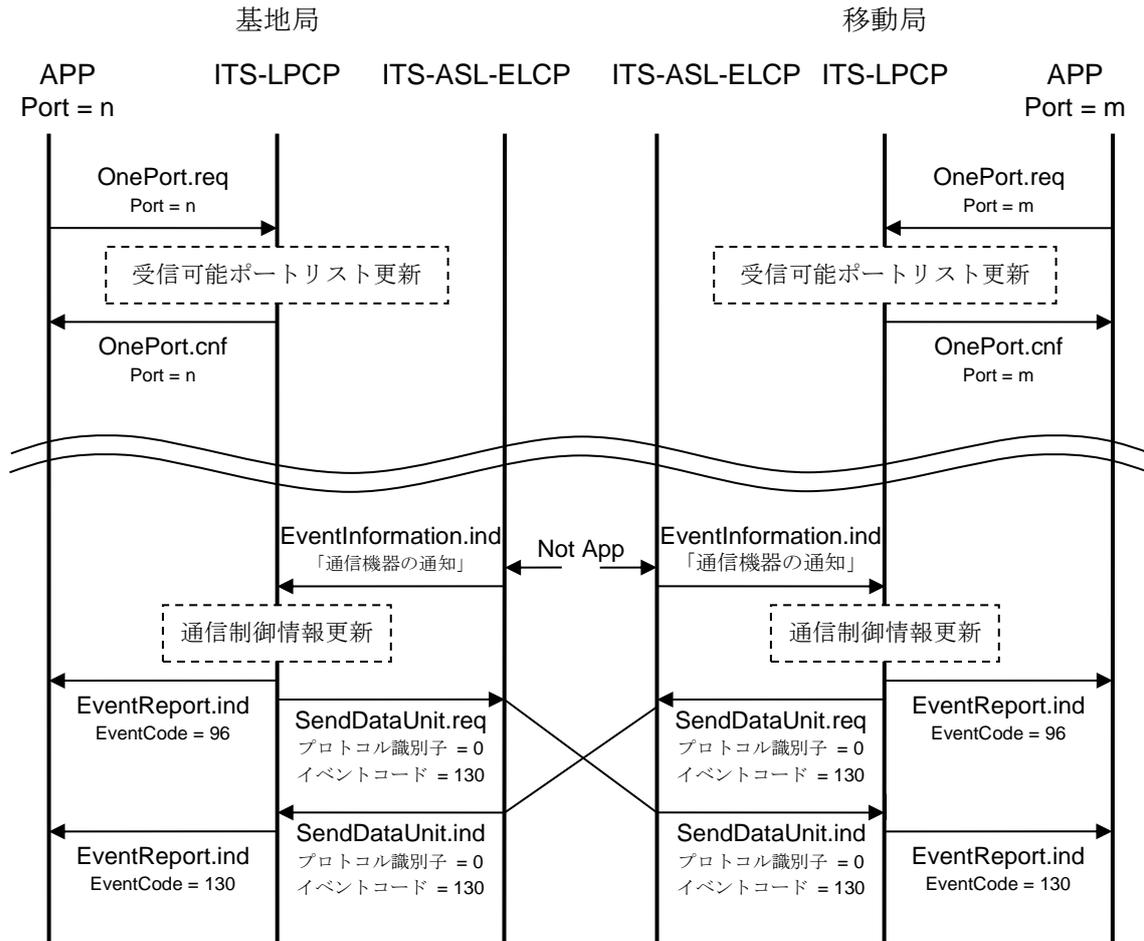


図 3.2-3 初期接続手順の概略

### 3.2.6.2.2 通信終了処理

ITS-ASL-ELCP の管理サービスのイベント通知プリミティブ (EventInformation.indication) で「通信切断の通知」を受領すると、通信制御情報リストから受信したリンクアドレスに関する情報を削除する。

また、受信可能ローカルポートリストを参照し、その内容が以下のいずれかの場合には、そのローカルポートに対してイベント通知プリミティブ (EventReport.indication) で「通信切断通知」を通知する。

- (1) primitiveType の内容が省略、または「全てのプリミティブ (0)」の場合。
- (2) primitiveType の内容が「イベント通知サービス (2)」で、recvEventCode が省略された場合。
- (3) primitiveType の内容が「イベント通知サービス (2)」で、recvEventCode の内容が「通信切断通知 (97)」の場合。

以上の手順に従った ITS-LPCP の通信終了手順の概略を図 3.2-4 に示す。

なお、この手順はポイント・ツー・ポイント型サービスにおいてのみ実施される。

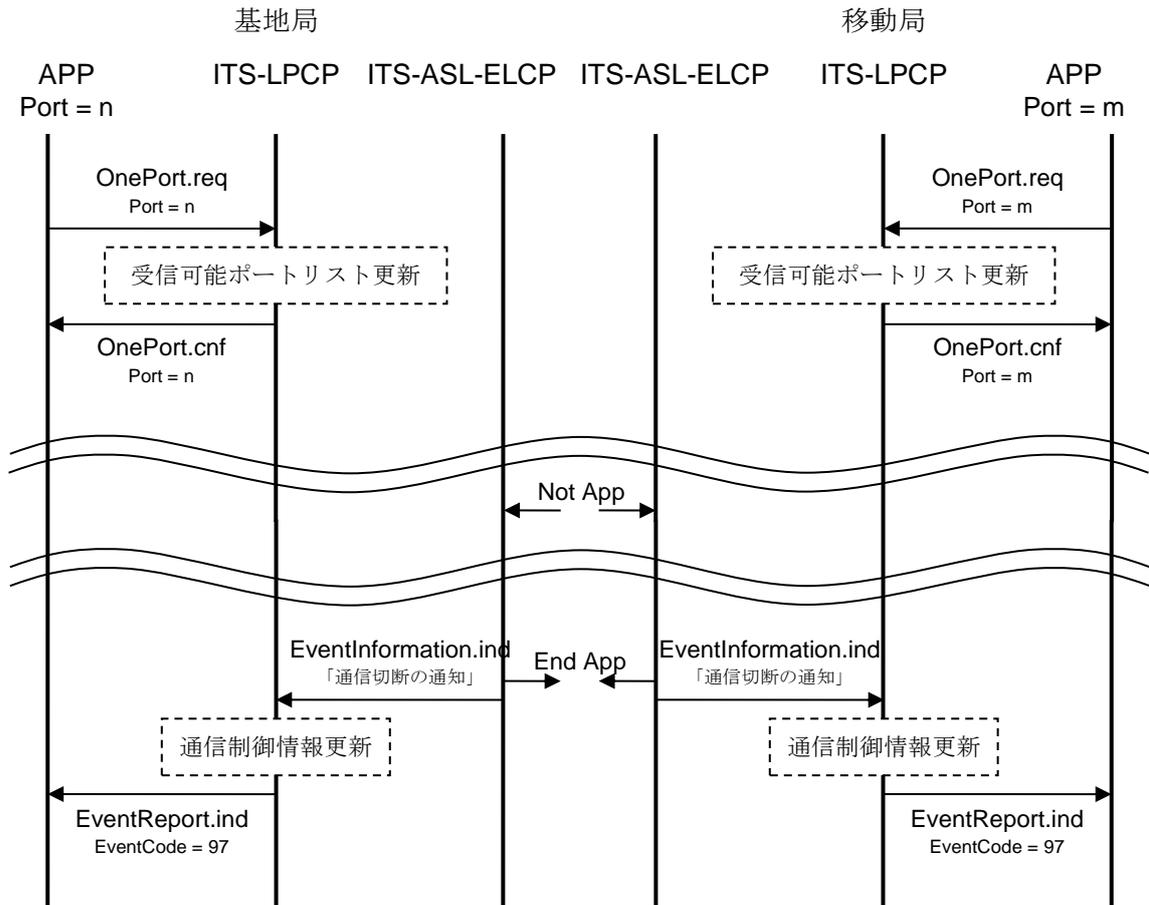


図 3.2-4 通信終了手順の概略

## 3.2.6.3 データ転送手順

データ転送手順の概略を図 3.2-5 に示す。

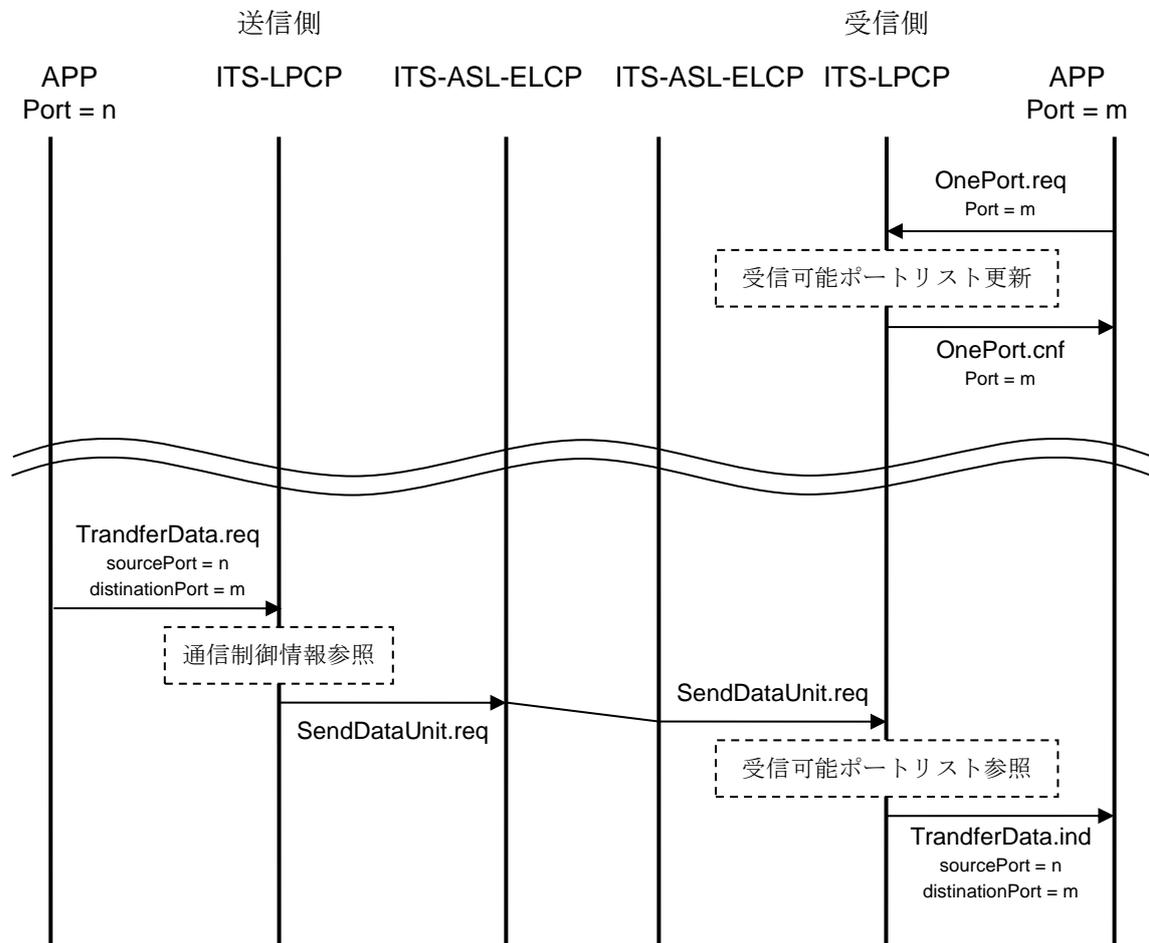


図 3.2-5 データ転送処理手順の概略

## 3.2.6.3.1 データの送信処理

上位プロトコルからデータ転送要求プリミティブ (TransferData.request) を受領すると通信制御情報リストを参照し、同プリミティブのリンクアドレスが有効な場合には、そのプリミティブで渡された NCP-SDU をデータ転送メッセージで送信する。

この際、データ転送メッセージの送信元ローカルポート番号、送信先ローカルポート番号には、そのプリミティブで渡された内容を格納すること。

上位プロトコルからデータ転送要求プリミティブ (TransferData.request) を受領した際に、指定されたリンクアドレスがプライベートリンクアドレスであり、かつ通信が接続されていない場合は、イベント通知プリミティブ (EventReport.indication) により、データ転送要求プリミティブ (TransferData.request) が指定する送信元ローカルポート番号に対して、「通信が接

続されていない」を通知する。

ただし、この手順はローカルポート生成プリミティブにより、イベント通知の要求が行われていた場合とし、イベント通知の要求が行われていない場合には、上位プロトコルに対するイベント通知は行わない。イベント通知の有無は受信可能ローカルポートリストにより判別する。

通信が接続されていない場合の処理手順の概略を図 3.2-6 に示す。

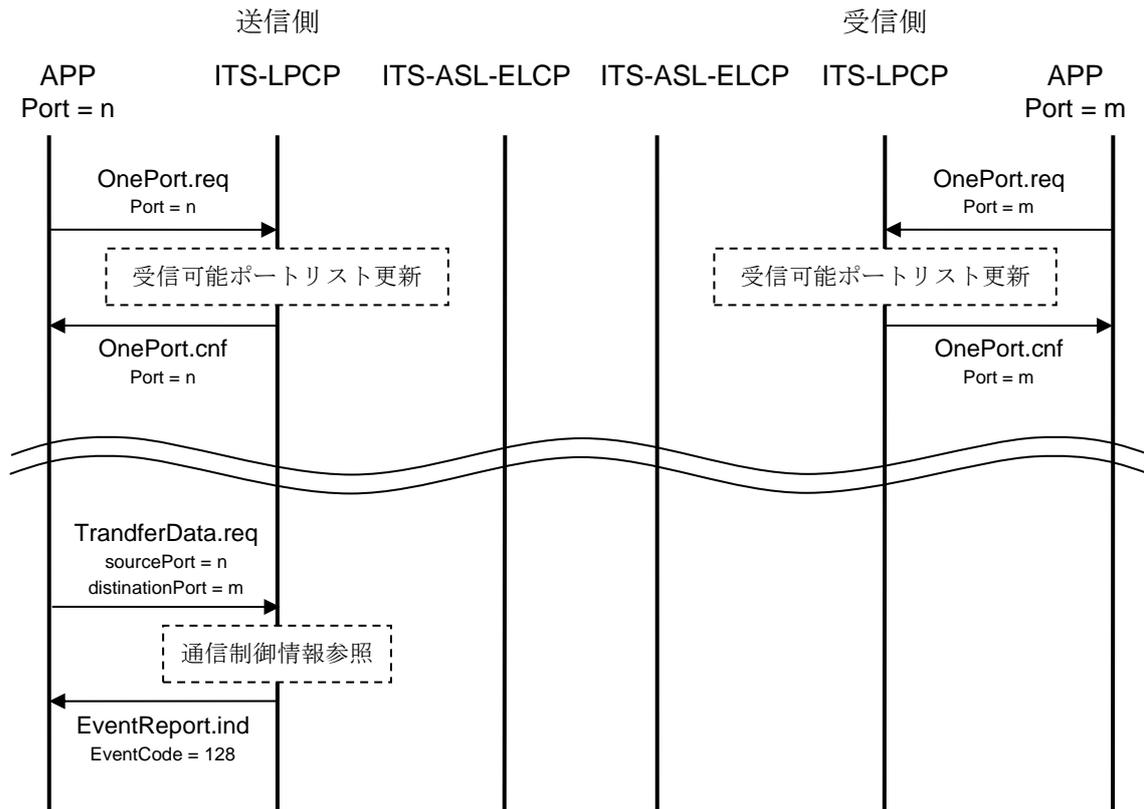


図 3.2-6 通信が接続されていない場合の処理手順の概略

データ転送メッセージを送信した相手局からイベント通知メッセージを受領した場合には、そのメッセージで渡されたイベントコードを確認する。

イベントコードの内容が「送信先ローカルポートが有効でない」の場合、そのメッセージのイベント付加情報に指定されている送信元ローカルポート番号に対して、イベント通知プリミティブ (**EventReport.indication**) により「送信先ローカルポートが有効でない」を通知する。

ただし、この手順はローカルポート生成プリミティブにより、イベント通知の要求が行われていた場合とし、イベント通知の要求が行われていない場合には、上位プロトコルに対するイベント通知は行わない。イベント通知の有無は受信可能ローカルポートリストにより判別する。

3.2.6.3.2 データの受信処理

データ転送メッセージを受信した場合には、そのメッセージから、プロトコル識別子、送信先ローカルポート番号、送信元ローカルポート番号、NCP-SDU を取り出す。

受信可能ローカルポートリストを参照し、送信先ローカルポート番号が有効な場合は、送信先ローカルポート番号で指定された上位プロトコルに対して、データ転送通知プリミティブで相手局からの NCP-SDU の受信を通知する。

なお、このデータの受信処理は、受信可能ローカルポートリストを参照し、その内容が以下のいずれかの場合のローカルポートに適用する。

- (1) primitiveType の内容が省略、または「全てのプリミティブ (0)」の場合
- (2) primitiveType の内容が「データ転送表示プリミティブ (1)」の場合

リンクアドレスがプライベートリンクアドレスであり、かつ受信したデータ転送メッセージの送信先ローカルポート番号が有効でない場合は、イベントコードを「送信先ローカルポートが有効でない」としたイベント通知メッセージを返信する。

リンクアドレスがグループ同報リンクアドレスであり、かつ受信したデータ転送メッセージの送信先ローカルポート番号が有効でない場合は、受信データを破棄する。

送信先ローカルポート番号が有効でない場合の手順の概略を図 3.2-7 に示す。

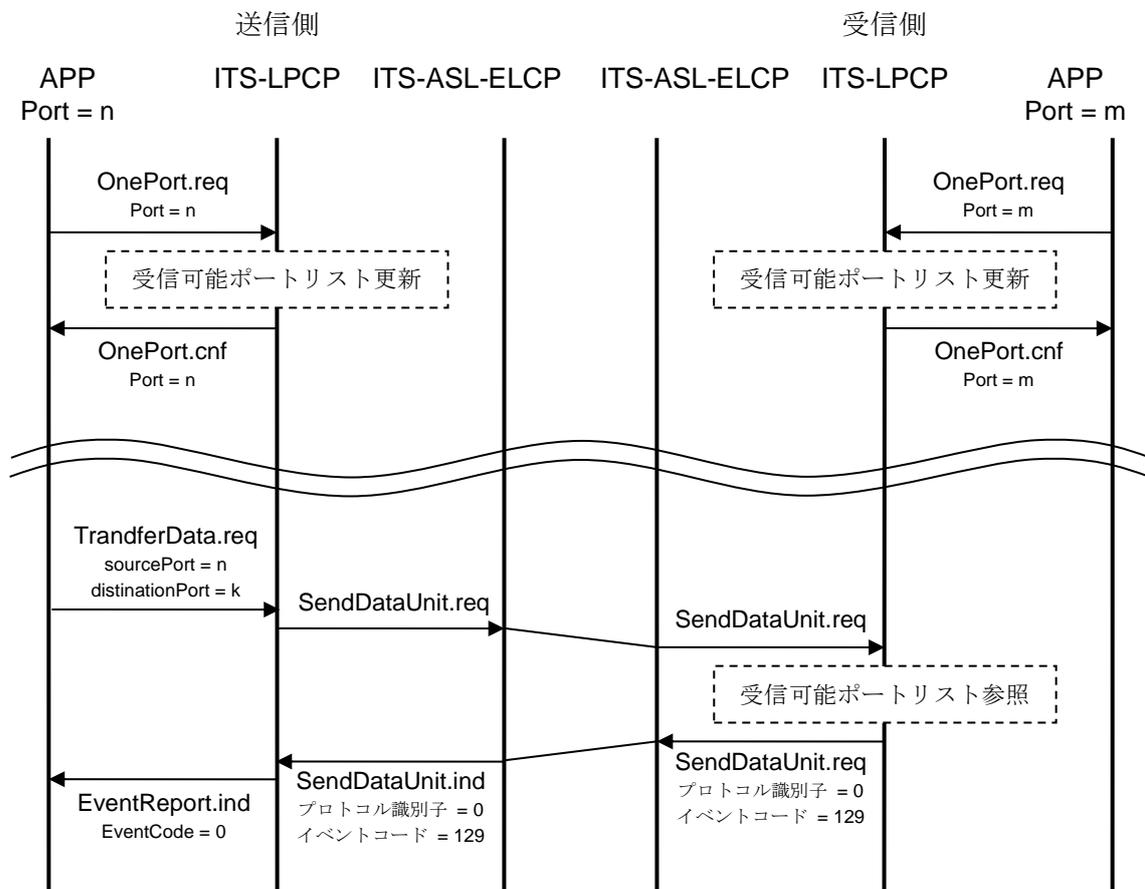


図 3.2-7 送信先ローカルポート番号が有効でない場合の処理手順の概略

### 3.2.6.4 ローカルポート番号に関する処理手順

ローカルポート番号に関連した処理手順の一例として、個別通信型サービス（クライアント／サーバモデル）、個別通信型サービス（ピアツーピアモデル）および同報型サービスの処理手順を示す。

#### 3.2.6.4.1 個別通信型サービス（クライアント／サーバモデル）の処理手順

クライアント／サーバモデルの処理手順の一例として、エコーアプリケーションの手順を図 3.2-8 から図 3.2-13 に示す。

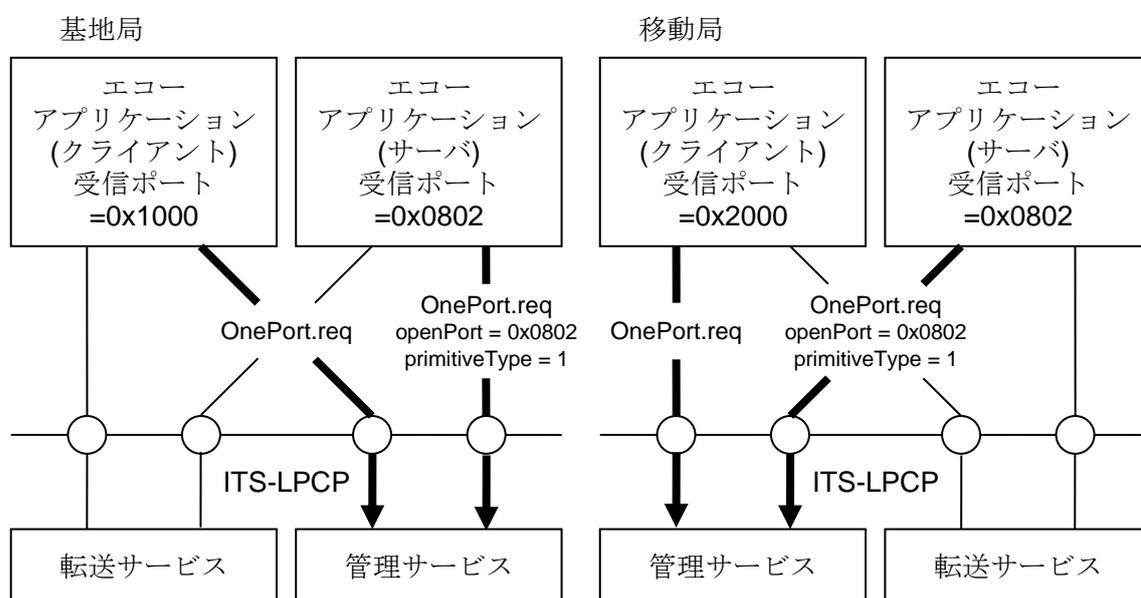


図 3.2-8 アプリケーション登録動作例 (その 1)

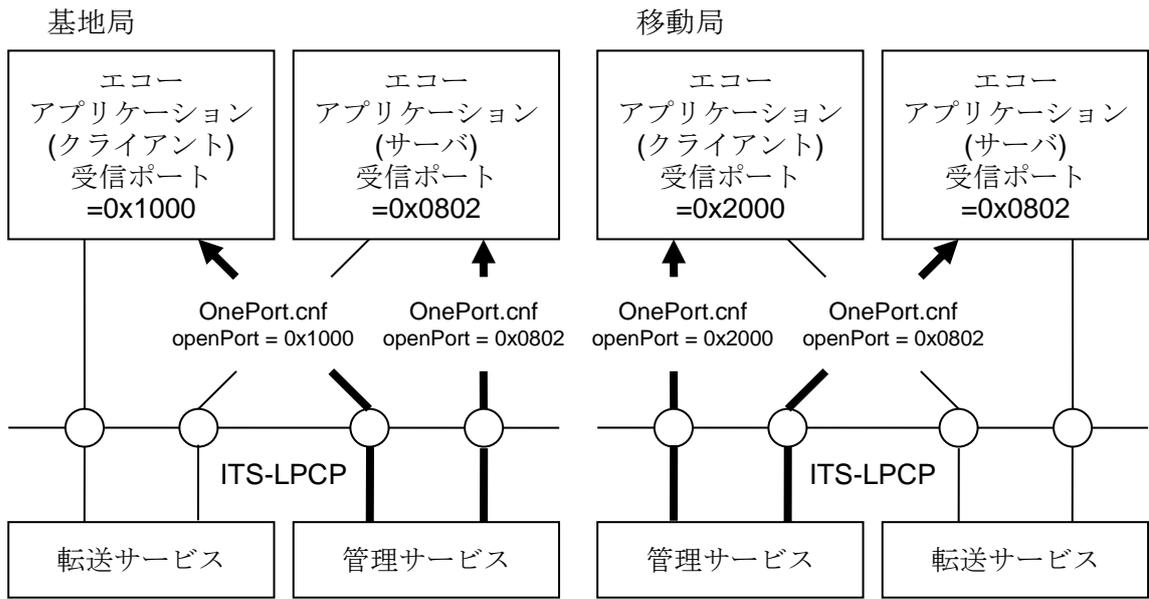


図 3.2-9 アプリケーション登録動作例 (その 2)

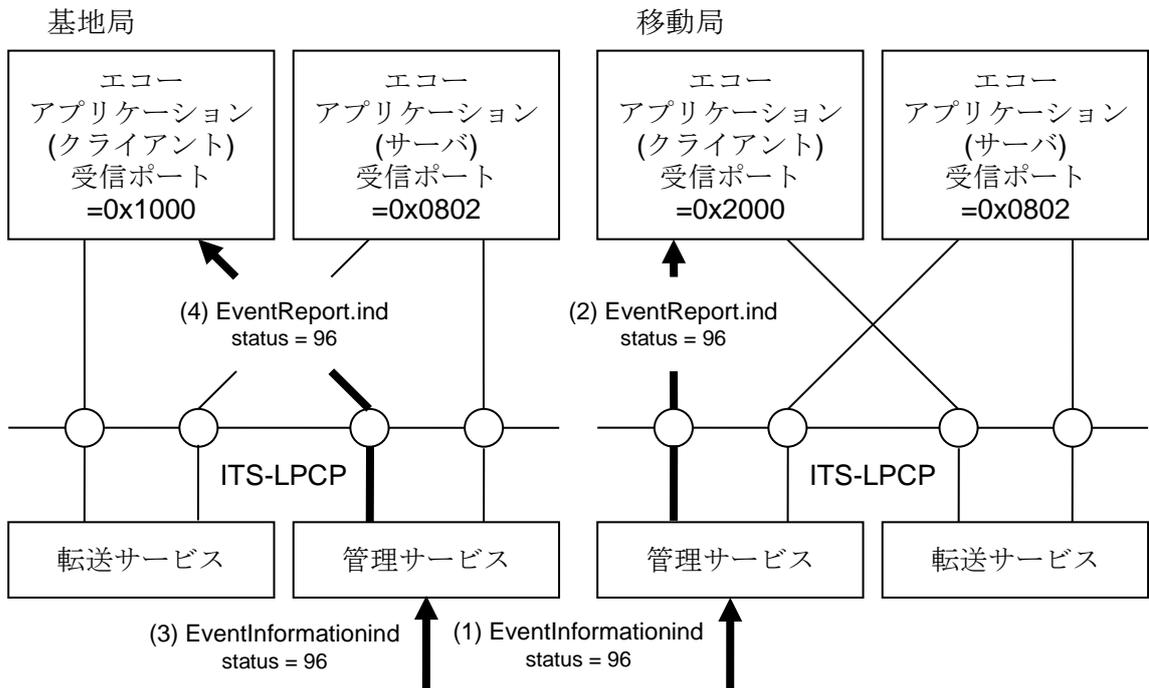


図 3.2-10 初期接続動作 (接続通知)

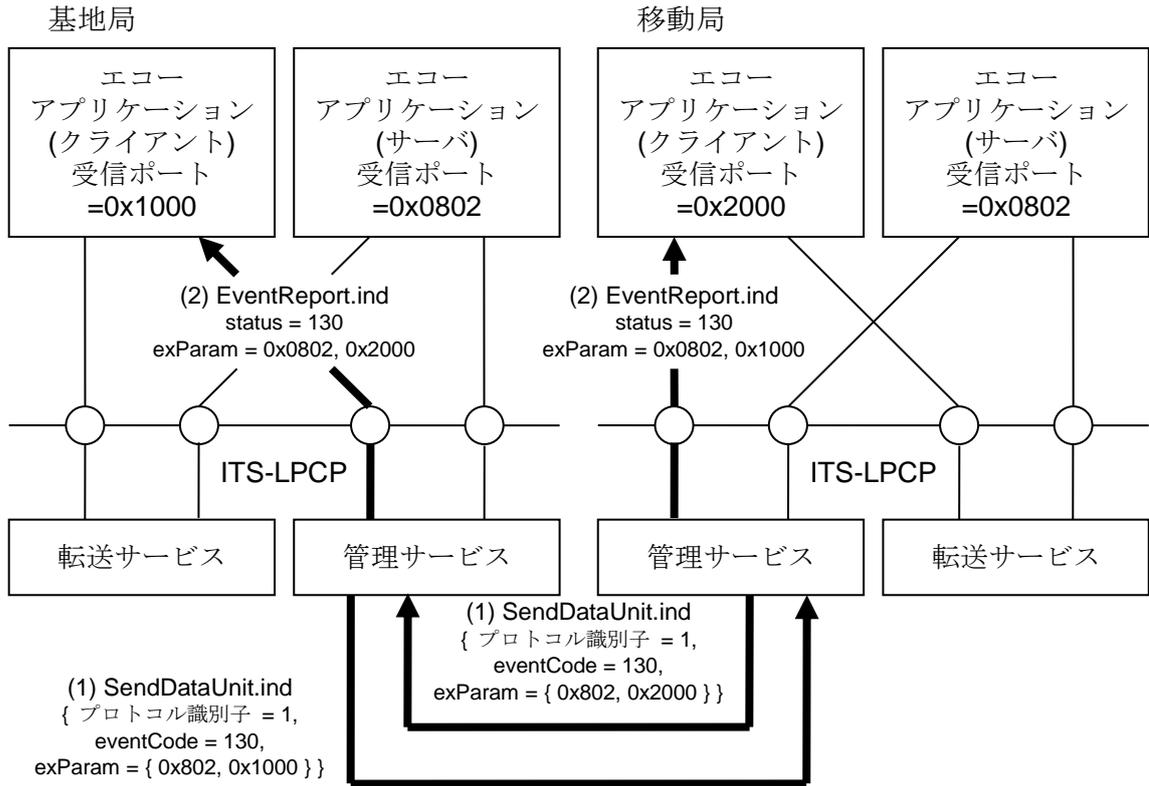


図 3.2-11 初期接続動作 (受信可能ポートリスト交換)

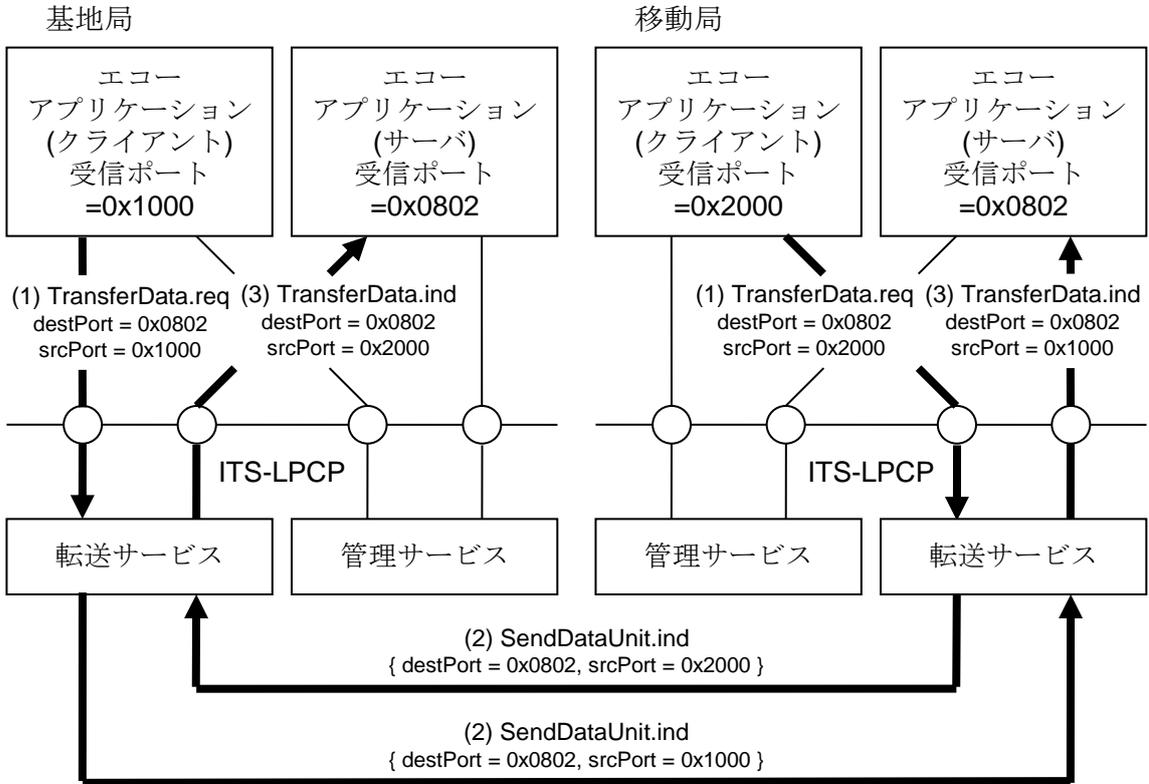


図 3.2-12 データ転送動作例 (エコー要求)

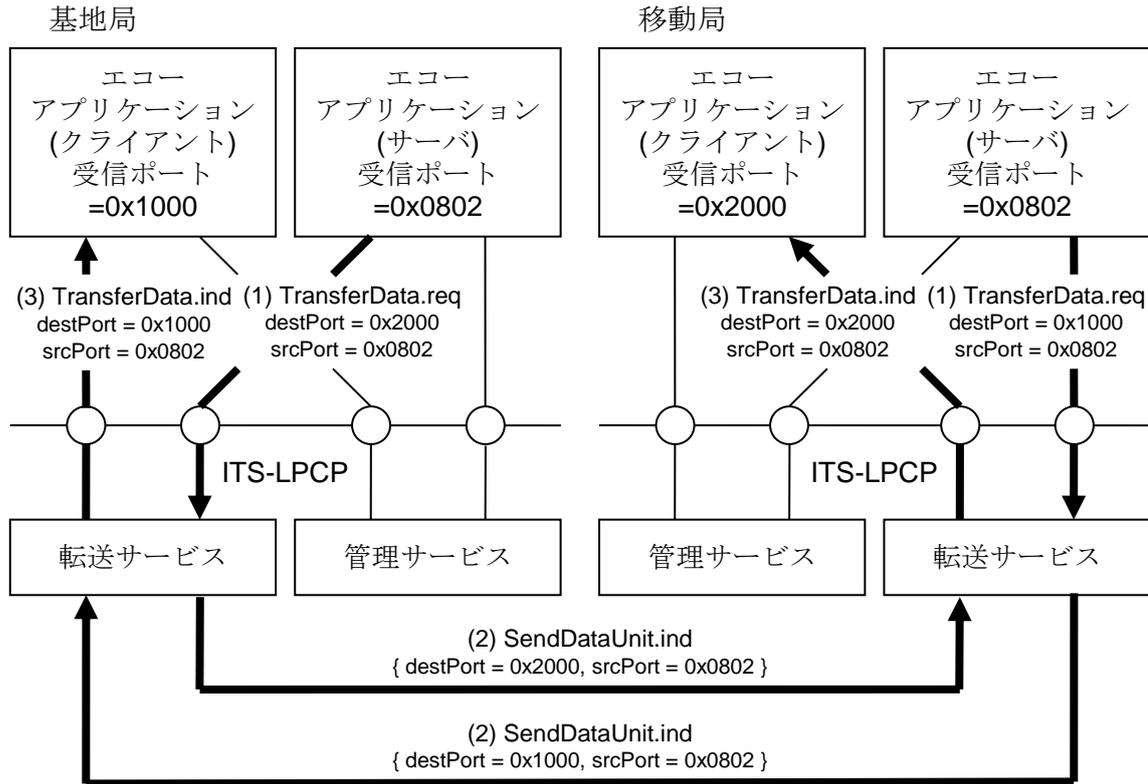


図 3.2-13 データ転送動作例 (エコー応答)

3.2.6.4.2 個別通信型サービス (ピアツーピアモデル) の処理手順

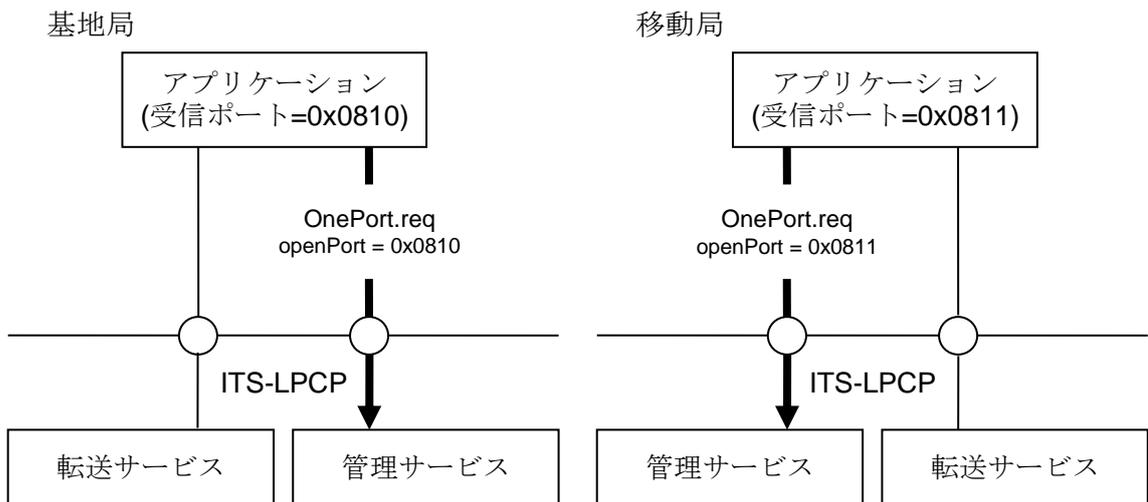


図 3.2-14 アプリケーション登録動作例 (その 1)

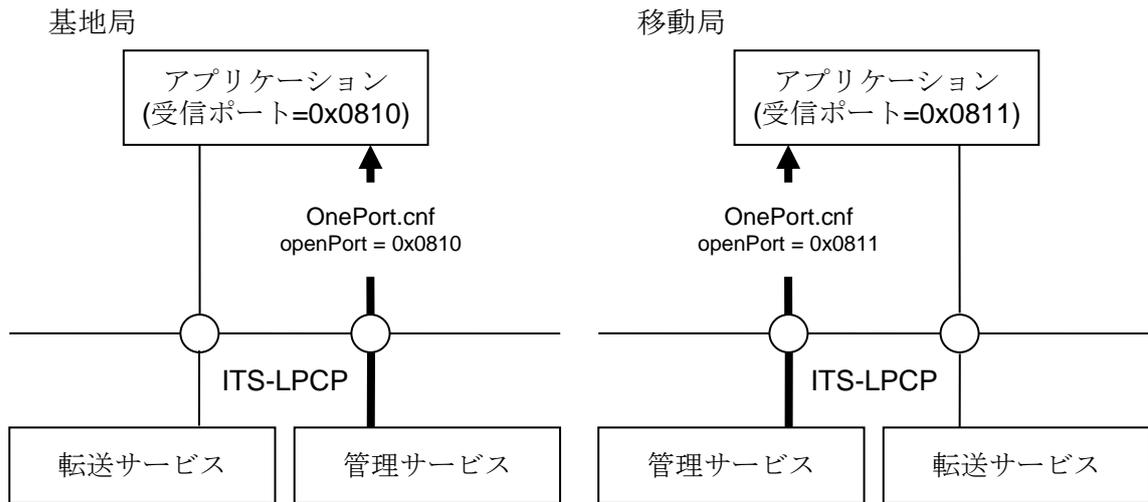


図 3.2-15 アプリケーション登録動作例 (その 2)

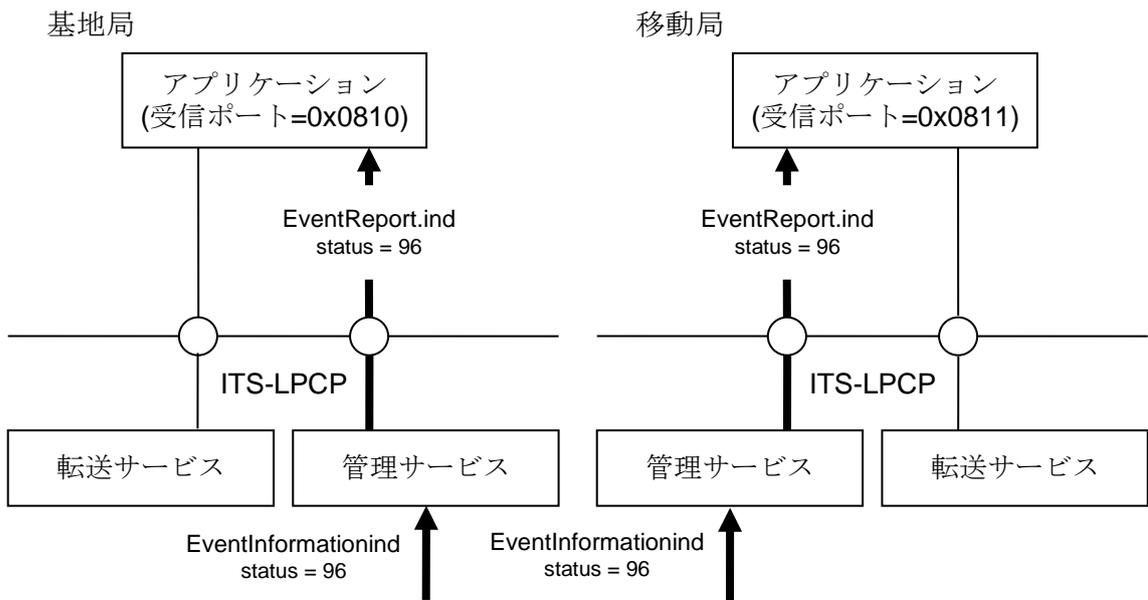


図 3.2-16 初期接続動作 (接続通知)

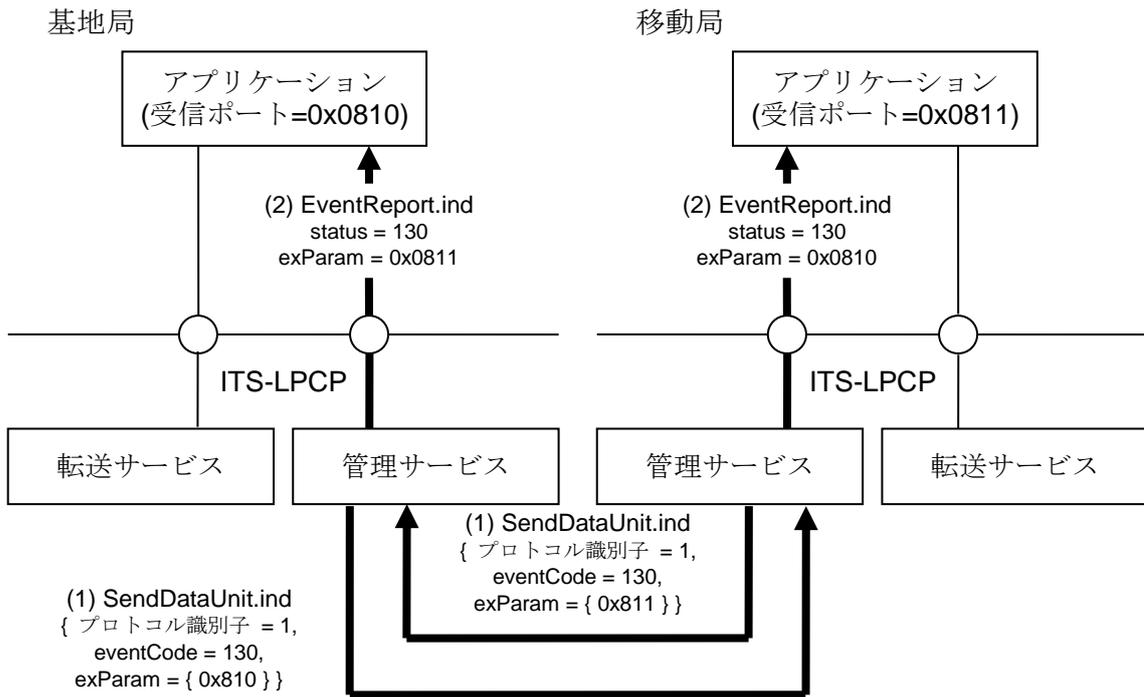


図 3.2-17 初期接続動作 (受信可能ポートリスト交換)

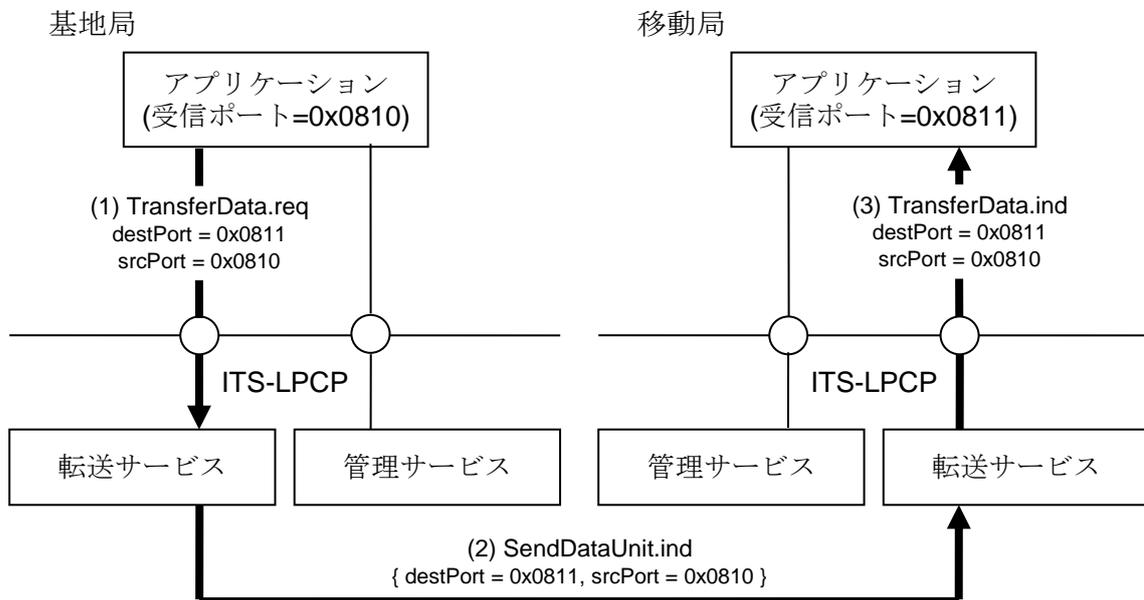


図 3.2-18 データ転送動作例 (基地局→移動局)

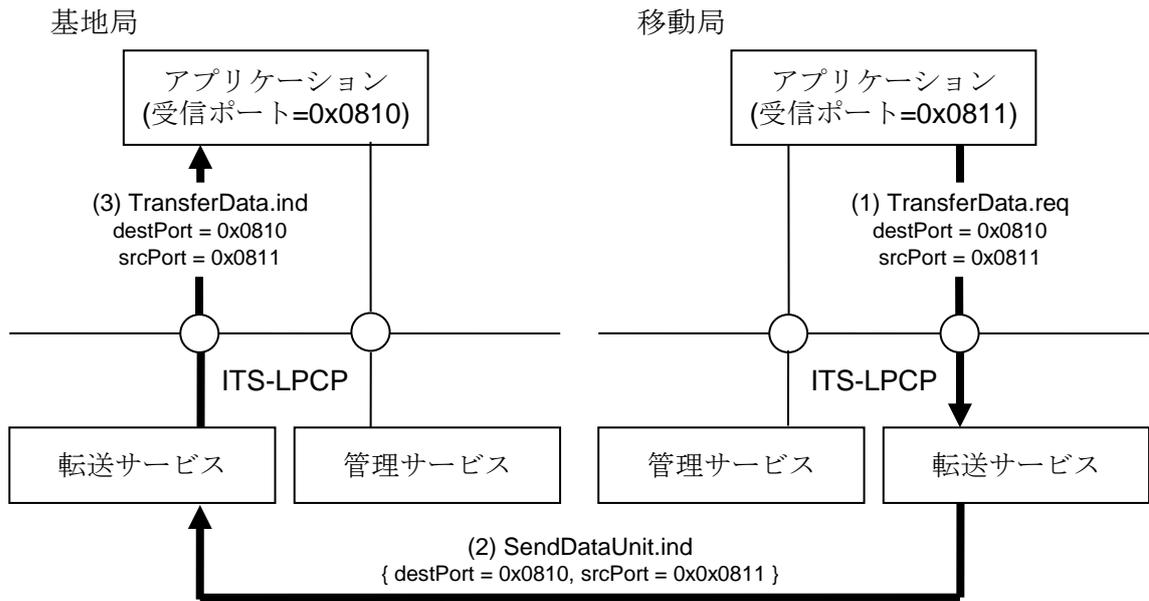


図 3.2-19 データ転送動作例 (移動局→基地局)

## 3.2.6.4.3 同報型サービスの処理手順

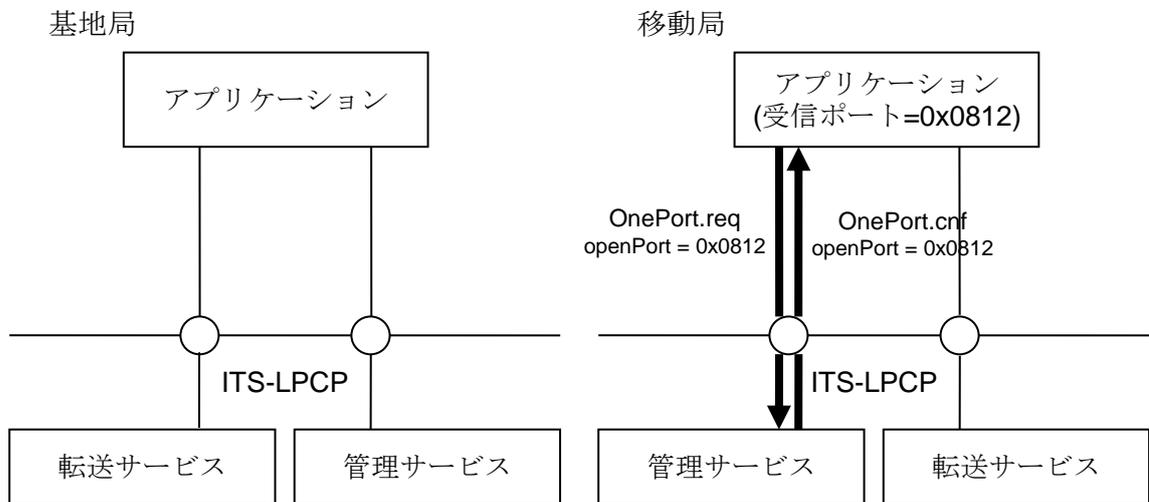


図 3.2-20 アプリケーション登録動作

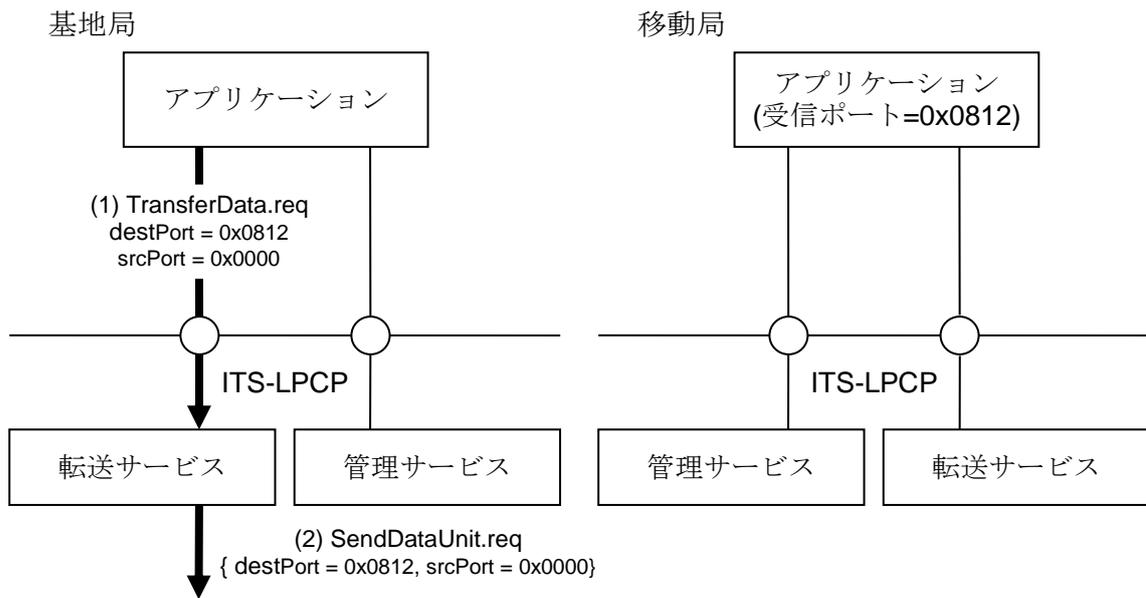


図 3.2-21 基地局側アプリケーションの起動

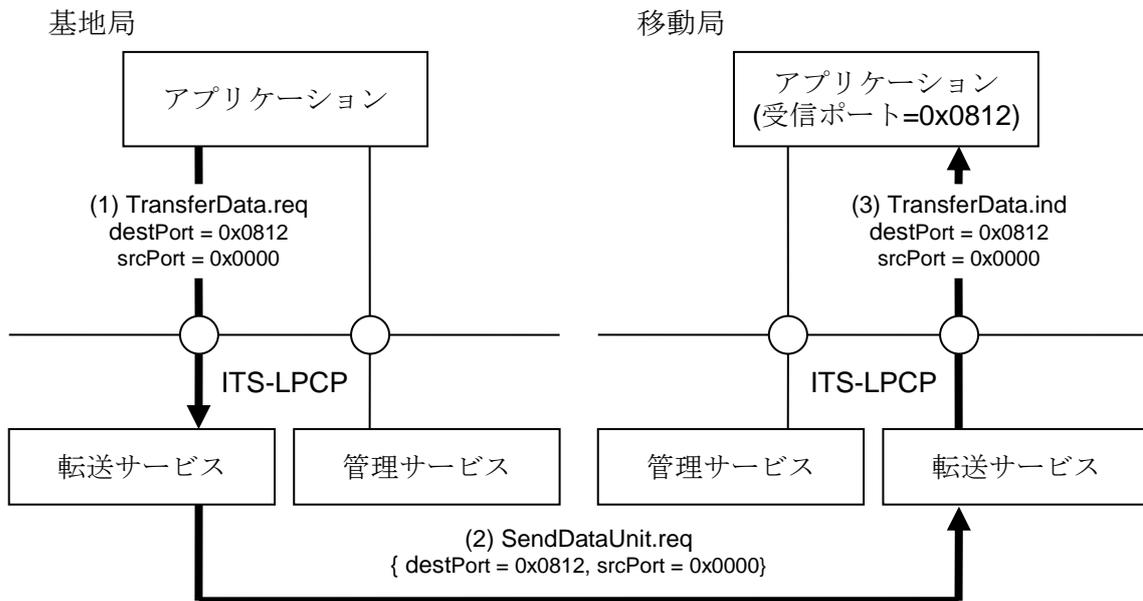


図 3.2-22 通信エリア進入

### 3.3 ITS-LPP 規格

#### 3.3.1 機能概要

ITS-LPP は、ITS-LPCP と非ネットワーク系アプリケーションの間に介在し、ITS-LPCP の機能を拡張し、移動局/基地局上の非ネットワーク系アプリケーションに対して、以下のトランザクションサービスと接続管理サービスを提供することで、アプリケーション構築の効率化を図ることを目的としたトランザクション指向の protocols である (図 3.3-1 参照)。本 protocols は、ITS-LPCP の通信機能を拡張するトランザクションサービス処理部と、初期接続や切断などの通信状況を管理する接続管理サービス処理部から構成されている。各サービス処理部が有する機能は以下の通り。

- (1) トランザクションサービス処理部
  - (a) トランザクション単位のデータ交換機能
  - (b) 単方向データ送信トランザクションサービス
  - (c) リクエスト・レスポンス型トランザクションサービス
  - (d) データ再送機能
  - (e) メッセージの分割・組み立て機能
  - (f) トランザクションの破棄機能
- (2) 接続管理サービス処理部
  - (a) 通信接続問い合わせサービス
  - (b) 通信切断通知サービス
  - (c) 受信可能ポート問い合わせサービス

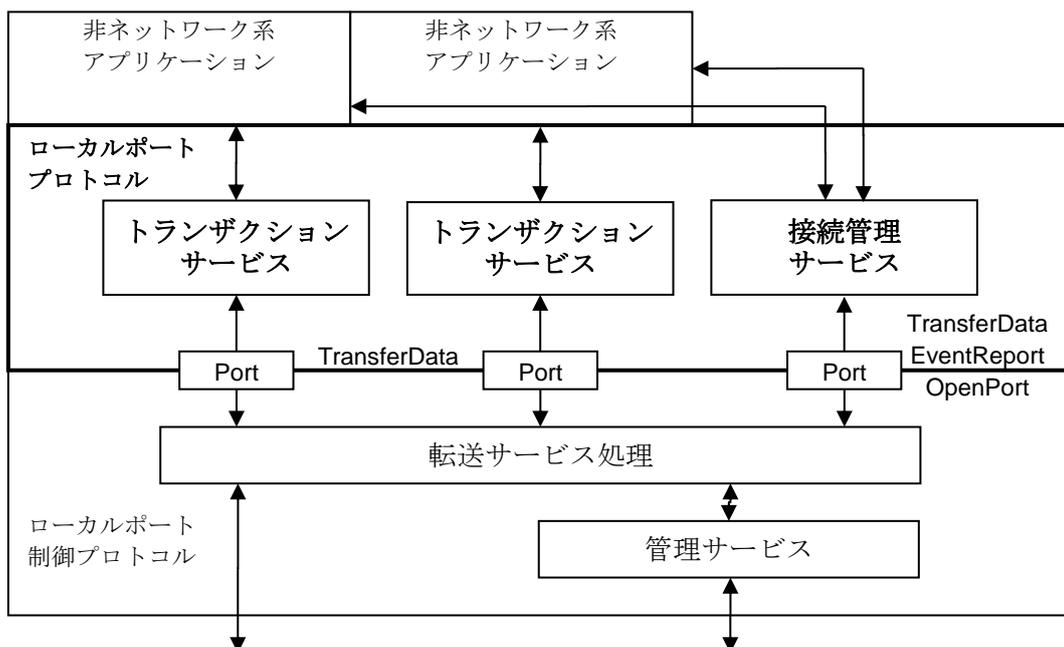


図 3.3-1 LPP の概念図

## 3.3.1.1 トランザクションサービス処理

## 3.3.1.1.1 トランザクション単位でのデータ交換機能

ITS-LPP では、トランザクション単位でアプリケーションデータを交換する。

トランザクション ID により、各々のトランザクションを区別する (図 3.3-2 参照)。これにより、同一アプリケーション間で複数トランザクションが同時に存在する状況への対応も可能になる。

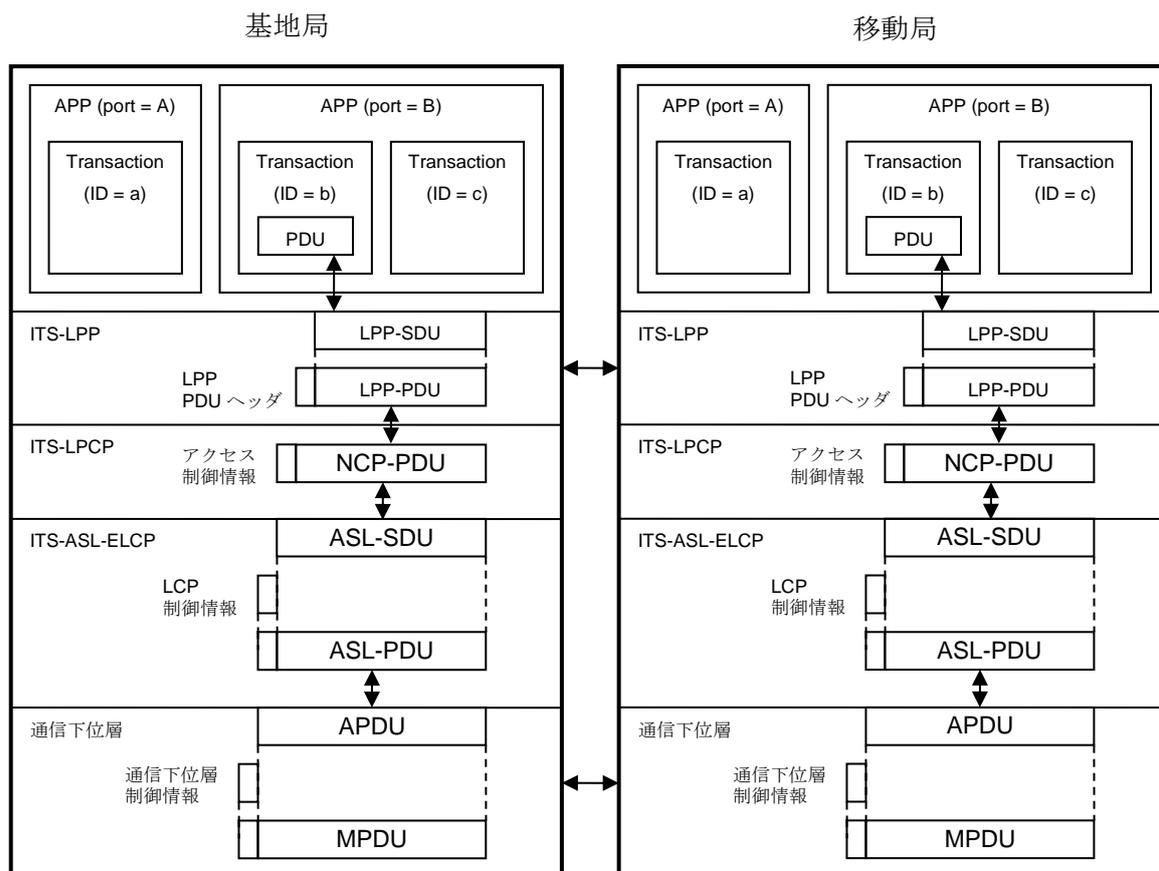


図 3.3-2 ITS-LPP におけるトランザクション間データ交換例

なおトランザクション ID の付番方式は以下の通りとする。

- (1) 16 ビット構成
- (2) 先頭ビットはトランザクションの開始側を表す (移動局が 0, 基地局が 1)。
- (3) 新規のトランザクション発行毎に 1 インクリメントされる

### 3.3.1.1.2 2種類のトランザクションサービス提供機能

本プロトコルは以下の2種類のトランザクションサービスを提供する

単方向データ送信トランザクションサービス

リクエスト・レスポンス型トランザクションサービス

これらの各トランザクションサービスは、アプリケーション個々の通信要件に応じて、必要なレベルのものが用いられ、アプリケーション毎に最適な通信サービスを利用できる。

#### (1) 単方向データ送信トランザクションサービス

路車双方の非ネットワーク系アプリケーションに対して、データ送信サービスを提供する（図 3.3-3 参照）。

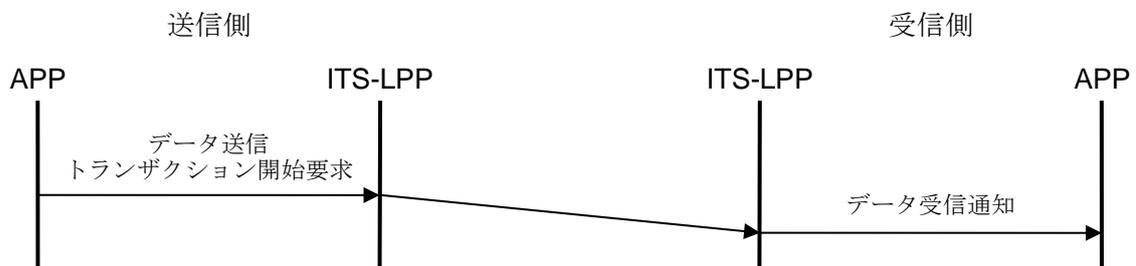


図 3.3-3 データ送信サービスの例

#### (2) リクエスト・レスポンス型トランザクションサービス

メッセージを相手に対して通知すると共に、そのメッセージに対する返り値を取得する。リモートに対するメソッド呼び出しなどの用途に利用する（図 3.3-4 参照）。

本トランザクションは個別通信でのみ使用可能である。

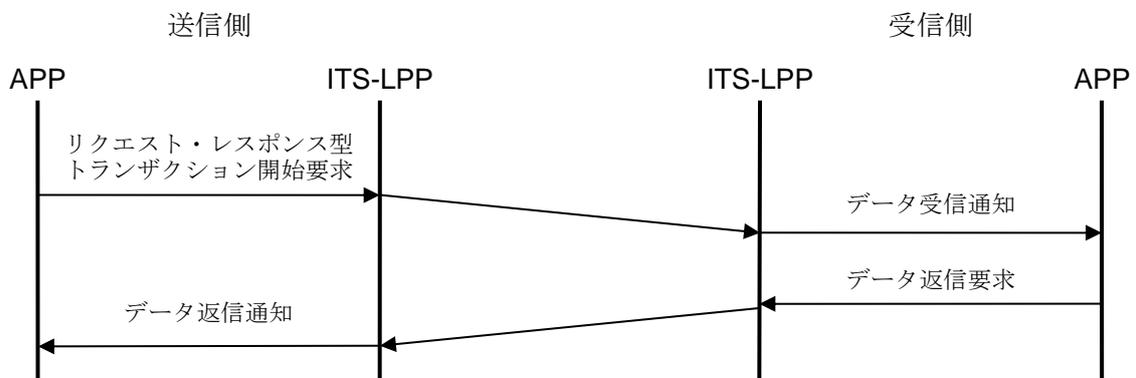


図 3.3-4 リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの例

## 3.3.1.1.3 データ再送機能

本機能は、通信の信頼性を確保するための機能であり、再送タイマと再送カウンタにより再送の制御を行う。再送タイマのタイムアウト時に再送を行う（最大再送回数以下）ことで、通信の信頼性を確保する（図 3.3-5 参照）。データの送信や返信に適用が可能であり、適用するかどうかはアプリケーションが指定する。処理シーケンスを以下に示す。

- (a) パケット送信時に、再送タイマをスタートさせ、再送カウンタを 0 にセットする
- (b) 再送タイマのタイムアウト前に到達確認を受信できなかった場合には再送カウンタをインクリメントし、パケットを再送する
- (c) 再送カウンタが最大再送回数を超えた場合には、トランザクションを終了し、その旨をアプリケーションに通知する。

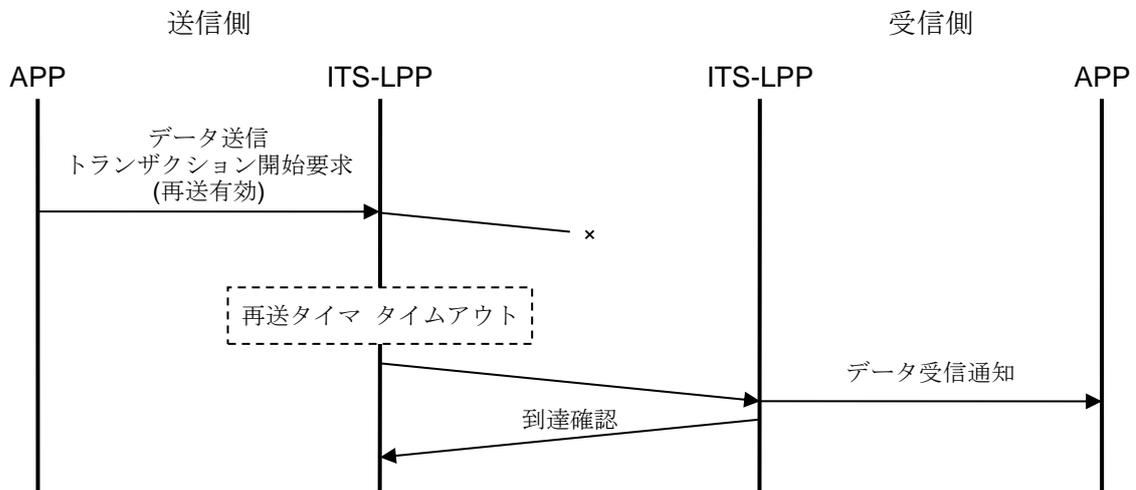


図 3.3-5 データ再送の例

また、データ再送機能を使用するトランザクションにおいては、到達確認の未到達などの理由により、以前に受信した PDU を再度受信する可能性がある。この重複受信はトランザクション ID を用いて検知する（図 3.3-6 参照）。具体的なチェック方法に関しては、実装要件とし、本仕様書では規定しない。

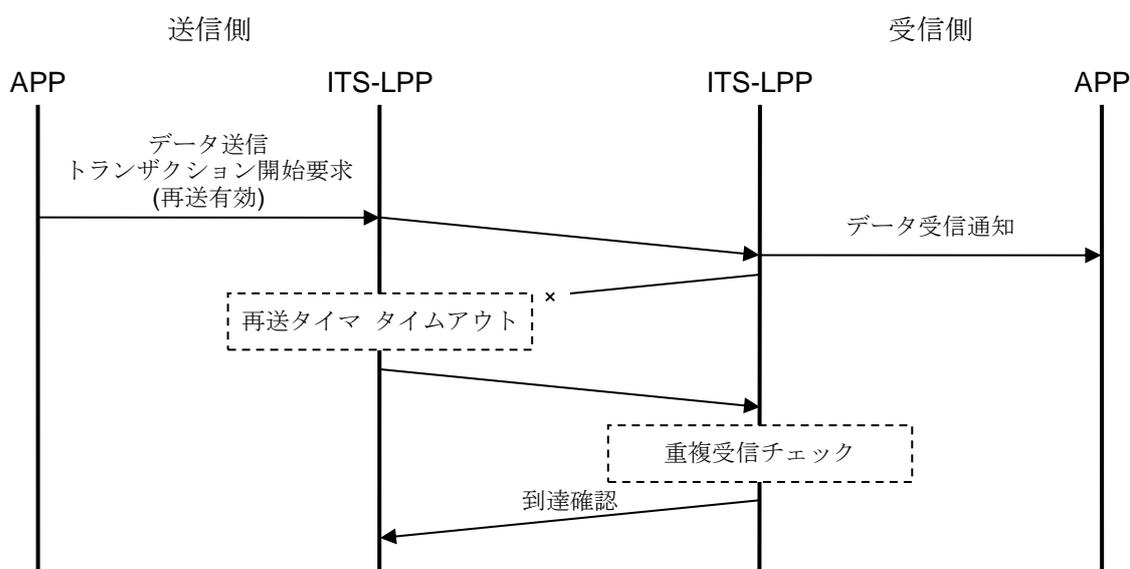


図 3.3-6 重複受信チェックの例

なお本機能（再送機能）において、到達確認（Ack）の返信や重複受信チェック機能は必須機能とする。また、本機能は個別通信でのみ使用可能である。

#### 3.3.1.1.4 メッセージ分割・組み立て機能

本機能は、メッセージの分割・組み立て処理を行うことで、アプリケーションに対して、ITS-LPCP の MTU を越えるメッセージの送信インタフェースの提供を可能とする機能である。

図 3.3-7 は、分割・組み立て機能を利用したメッセージ通信の手順を示したものである。ITS-LPP はアプリケーションから、ITS-LPCP で MTU を越えるメッセージを受け取った場合には、ITS-LPP 内で LPP-SDU を LPCP の MTU に収まるサイズ（SUL : Segment Unit for LPP、1386 オクテット）で分割し、順次 ITS-LPCP に渡すように操作する。これにより分割されたパケットは、ITS-ASL の送信キューに積み上げられ、順次レイヤ 7 に転送される。この際、ITS-ASL の送信キューがオーバーフローすることが想定されるため、ITS-LPP では送信を失敗したパケットの再送や、フロー制御を行うことで、すべてのパケットが送信されることを保証する。

受信側は、ITS-LPCP から渡された分割されたパケットを順次取り込み、受信側のアプリケーションが用意した受信キューへ積み上げる。この際、レイヤ 2 の再送処理などの要因により、受信キューには送信順に各パケットが格納される保証はなく、受信側は、各パケットに付番された順序番号で組み立て順を判別して PDU へ組み上げる。受信側では、全てのパケットを受信後、送信側に対して到達確認を返す。

また、ITS-ASL での受信キューオーバーフローや通信下位層でのデータの欠落などで、パケッ

トの欠落が発生することが想定され、送信された全てのパケットが相手局の ITS-LPP まで到達される保証はない。この場合、1つのパケットの欠落がメッセージ全体のデータの欠落となってしまうため、最終パケット受信時に受信できていないパケットを、不達通知により通知し、欠落したパケットの再送を行う（選択的再送処理）ことにより、メッセージ全体の到着を保証する。また最終パケットの欠落については、通常の再送処理により、到達を保証する。なお、選択的再送によって送信するパケット群についても同様の制御を行う。図 3.3-8 に選択的再送処理の例を示す。

なお、アプリケーション毎に必要な受信キューのサイズが大きく異なることが予想されることから、本機能では受信キューをアプリケーションが用意する。そのため、分割・組立が必要なトランザクションは、送信先(リンクアドレスと送信先ポート番号で識別)毎に、同時には1つしか発行できないものとする。

また同報アドレスに対するデータ送信の場合には、到達確認の返信、選択的再送処理や最終セグメントの再送制御を行わず、トランザクションの再実行要求により、必要とされる通信の信頼性を確保する。

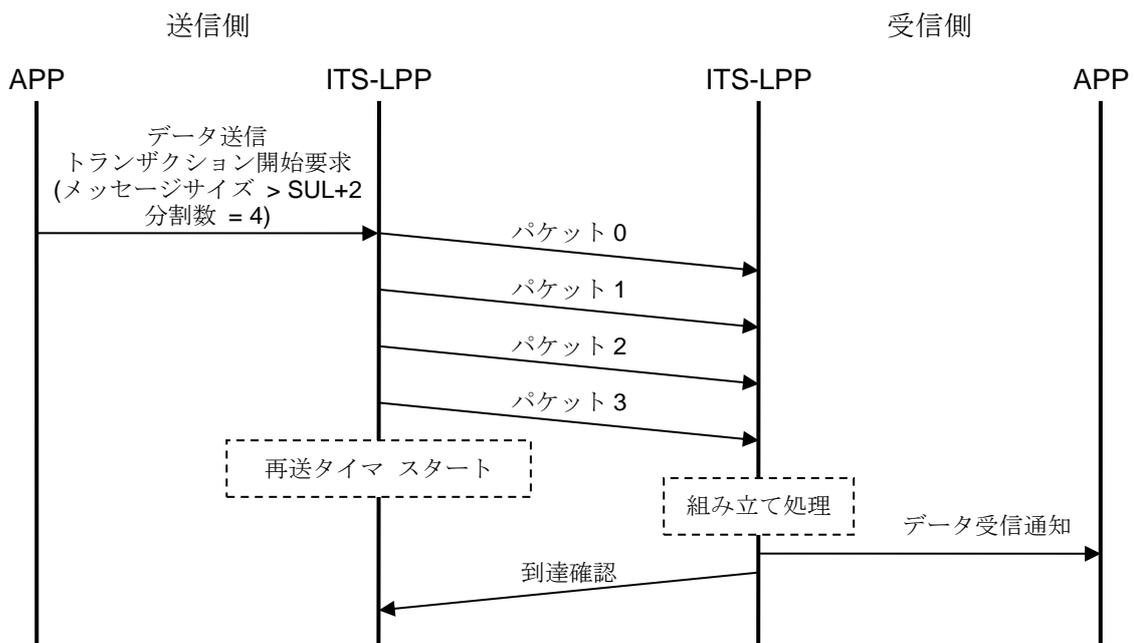


図 3.3-7 メッセージの分割・組立処理の例

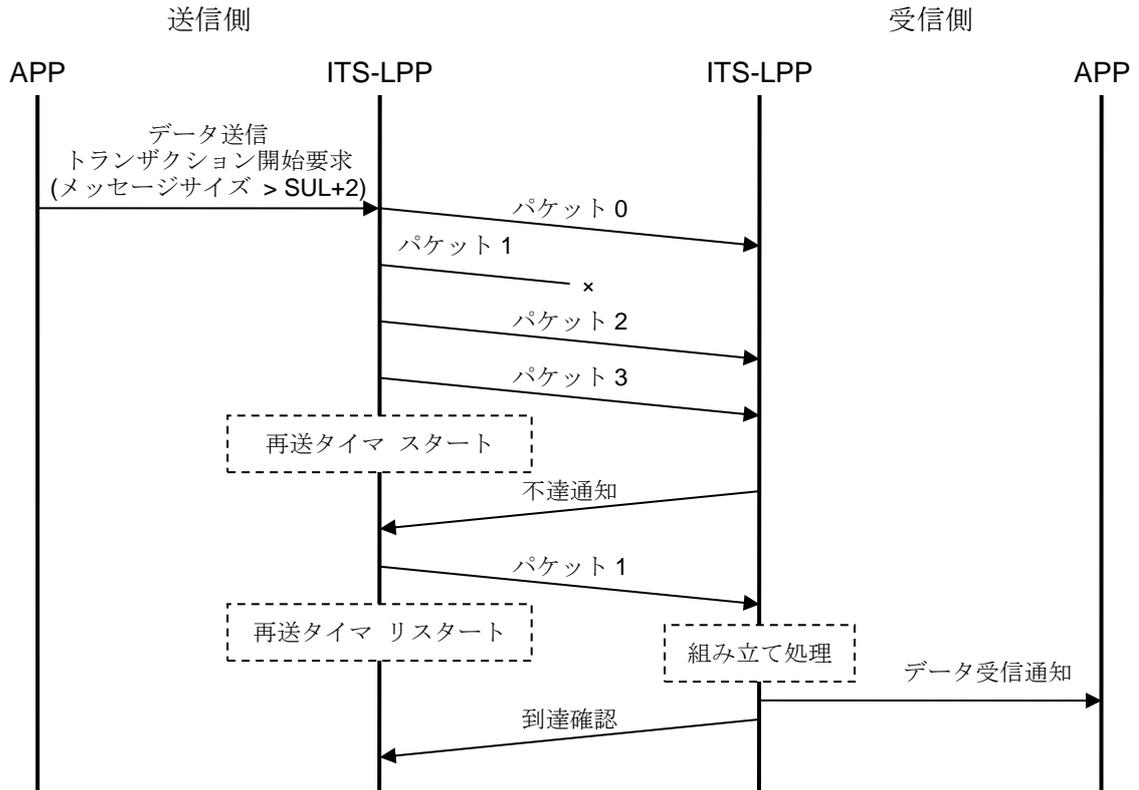


図 3.3-8 選択的再送処理の例

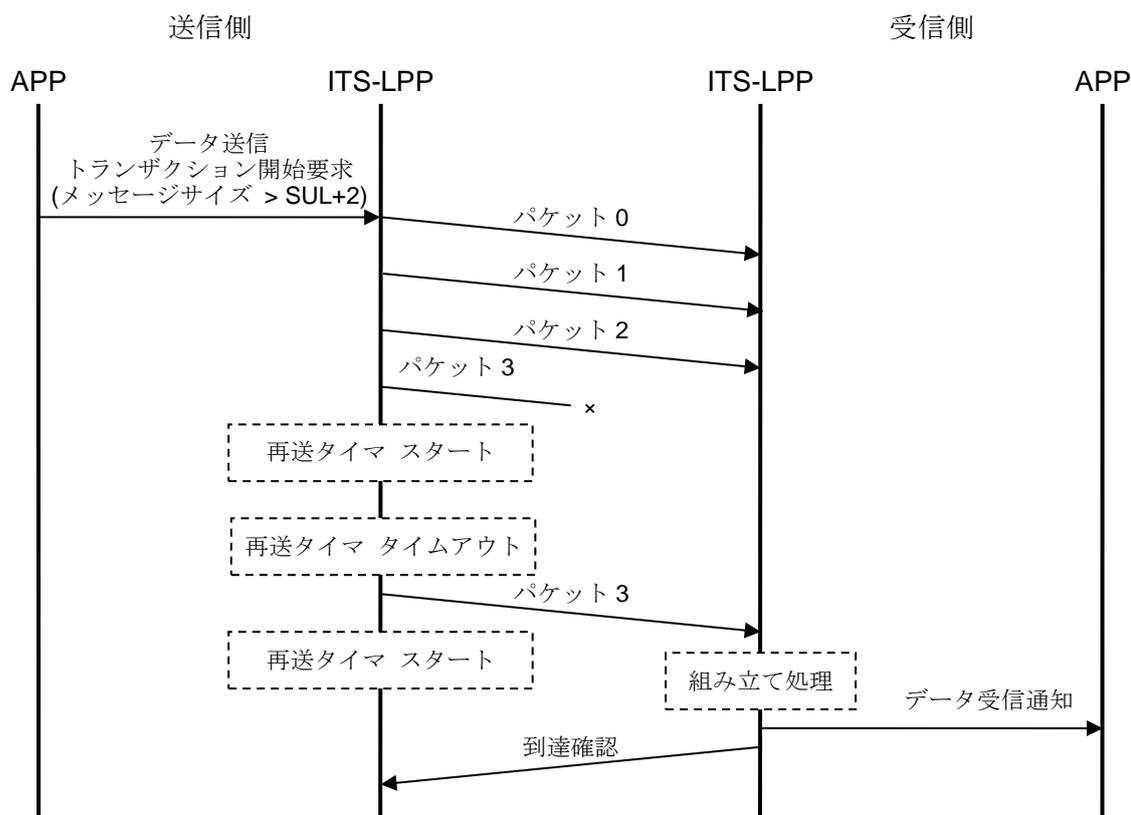


図 3.3-9 最終パケットの再送処理の例

### 3.3.1.1.5 トランザクションの廃棄機能

アプリケーションまたはシステムからの要求により、トランザクションの破棄を要求できる(図 3.3-10 参照)。要求時のトランザクションの状態に応じて、以下の処理が実施される。

- (1) メッセージが送信されていない場合は、そのメッセージを破棄する。
- (2) メッセージを送信済みもしくは送信中の場合は、そのトランザクションに関連する全てのデータを破棄し、自局および相手局に対してそのトランザクションが破棄されたことを通知する。
- (3) 相手側でのトランザクション破棄要求により、トランザクションの破棄要求を受信した場合は、アプリケーションに対して、トランザクション破棄を通知すると共に、そのトランザクションに関連する全てのデータを破棄する。

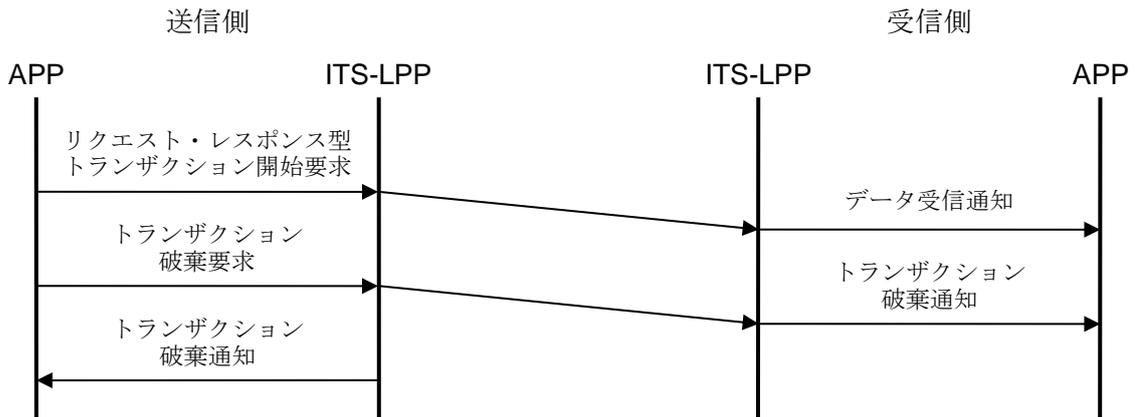


図 3.3-10 トランザクション破棄通知の例

また、

- (1) 通信路が切断されている
- (2) 宛先ポートが受信可能ポートではない

といった場合は、無駄な通信を抑制するために、トランザクションを開始せず、要求が失敗したことをアプリケーションに通知する。

### 3.3.1.2 接続管理サービス

接続管理サービスでは、以下のサービスをアプリケーションに対して提供することで、アプリケーションに通信開始・終了のトリガーを提供する。

- (1) 通信の接続状況を管理、監視し、アプリケーションからの要求に応じて、接続状況の報告や新規接続、切断を通知するサービス
- (2) 通信接続時に ITS-LPCP からの受信可能ポートリストイベントを受信すると共に、受信可能ポート変更時には、路車間の接続管理サービス間で受信可能/不可ポート番号を通知しあうことで、相手局が有する受信可能ポート番号を管理し、アプリケーションからの要求に応じてそれらの状況を報告し、あるポートが受信可能となったことを通知するサービス。

なお、接続管理サービスは、ローカルポート制御プロトコル上のアプリケーションと同様の位置づけとし、路車の接続管理サービス間でのイベントの送受信は、ローカルポート制御プロトコルのデータ転送サービスを利用する。接続管理サービスが利用するポート番号は、当面、0x0FFF とする。

#### 3.3.1.2.1 通信接続問い合わせサービス

通信が接続しているかどうかを問い合わせる機能。

問い合わせ時に通信の接続状況を即座に回答を行う参照サービスと、接続していない場合に、接続するまで待ち、接続した時点で通知をおこなう通知サービスの2種類のサービスを規定する。

#### 3.3.1.2.2 通信切断通知サービス

切断通知を要求するアプリケーションに対して、通信の切断を通知する機能。

#### 3.3.1.2.3 受信可能ポート問い合わせサービス

相手局にある受信ポートが存在しているかどうかを問い合わせる機能。ポートの状態には以下の3種類がある。

- (1) 受信可能ポート：相手局がデータ受信ポートとしてオープンしているポート
- (2) 受信不可ポート：相手局がデータ受信ポートとしてオープンしていないポート
- (3) 不明ポート：相手局がデータ受信ポートとしてオープンしているかどうかわからないポート。初期状態がこの状態。

なお、受信可能ポート問い合わせサービスには、問い合わせ時にそのポートがどの状態であるかを即座に回答を行う参照サービスと問い合わせたポートが受信可能ポートになるまで待ち、相手局からの受信可能ポート通知を受け取った時点で通知を行う通知サービス（すでに問い合わせたポートが受信可能ポートであることが判明している場合は即座に回答する）の2種類のサービスを規定する。

上記サービスを可能とするため、基地局／移動局間の ITS-LPP の管理サービスは、通信接続時に ITS-LPCP から受信可能ポートリストイベントを受信、管理すると共に、受信可能ポート変更時に相手局に対して、自局が受信可能なポート番号や受信不可となったポート番号を通知する機能を有する。

## 3.3.2 実装範囲

ITS-LPP を用いて、3.2.2 で規定した双方向型サービスと同報型サービスのそれぞれを提供する場合に、ITS-LPP が提供する各機能の実装範囲を示す。

表 3.3-1 ITS-LPP の実装範囲

		同報型サービス		双方向型サービス		
		道路交通情報 (注)	大容量型交通・地域ガイド ダンス・観光情報	アプリ ンク情報 収集	選択情 報提供	課金・ 予約
LPP 機能	単方向データ送信トランザクションサービス	M	M	M	M	M
	リクエスト・レスポンス型トランザクションサービス	—	—	M	M	M
	再送機能	—	—	—	—	M
	分割・組立	—	M	M	M	—
	トランザクション破棄	—	—	—	M	M
	通信接続通知／相手先 ポート番号問合せ	—	—	M	M	M
	通信切断通知	—	—	M	M	M
	受信ポート登録	M(移)	M(移)	M	M	M
受信ポート登録削除	M(移)	M(移)	M	M	M	

(注) 送信データが MTU サイズ以下に分割されている場合

## 記号の説明

M	必須
M(移/基)	移動局/基地局のみで必須
—	適用しない

### 3.3.3 アプリケーションとのインタフェース

#### 3.3.3.1 記法の説明

本ガイドラインで規定されるプリミティブ種別の一覧を表 3.3-2 に示す。

表 3.3-2 プリミティブ種別

プリミティブ種別	省略表記	プリミティブ説明
Request	req	上位層が下位層に対してサービスを要求する場合に用いる
Indication	ind	下位層が上位層に対して相手側からのサービスを通知する場合に用いる
Response	res	上位層が下位層に対して相手側アプリケーションへサービスの応答を行う場合に用いる
Confirm	cnf	下位層が上位層に対して要求されたサービスが終了したことを通知する場合に用いる

また、本ガイドラインでのプリミティブの定義テーブルで用いられるパラメータ種別の一覧を表 3.3-3 に示す。

表 3.3-3 パラメータ種別

記号	説明
M (mandatory)	必須パラメータ
C (conditional)	直前のプリミティブ (ind の場合は req、cnf の場合は res) で指定されている場合に指定されるパラメータ
O (optional)	オプションパラメータ
(=)	パラメータの値が直前のプリミティブ (ind の場合は req、cnf の場合は res) のものと同じことを示す

#### 3.3.3.2 トランザクションサービスプリミティブ

トランザクションサービスとして、ITS-LPP はアプリケーションに対して、以下の 2 種類のプリミティブを用意する。

- (1) Invoke (トランザクション開始プリミティブ)
- (2) Abort (トランザクション破棄プリミティブ)

##### 3.3.3.2.1 Invoke(トランザクション開始プリミティブ)

###### (1) 機能

Invoke プリミティブは新しいトランザクションを生成するためのプリミティブである。全てのトランザクションはこのプリミティブの発行により開始される。

## (2) プリミティブの変数

表 3.3-4 Invoke プリミティブの引数

プリミティブ パラメータ	Invoke			
	req	ind	res	cnf
LinkAddress	M	M (=)	-	-
SourcePort	M	M (=)	-	-
DestinationPort	M	M (=)	-	-
UserDataSize	M	M (=)	M	M (=)
UserData	O	C (=)	O	C (=)
TransactionType	M	M (=)	-	-
RequireAck	O	-	O	-
ResultTimeout	O	-	-	-
Handle	M	M	M	M

変数 LinkAddress は ITS-ASL-ELCP で使用するリンクアドレスを格納する

変数 SourcePort は送信元アプリケーションのローカルポート番号を格納する

変数 DestinationPort は送信先アプリケーションのローカルポート番号を格納する

変数 UserDataSize は送信データサイズ（オクテット単位）を格納する

変数 UserData は送信データ本体を格納する。送信するデータがない場合は省略する。

変数 TransactionType はトランザクションサービスのタイプとして表 3.3-5 の値を格納する。

変数 RequireAck は再送処理を有効にするかどうかのフラグを格納する。0 の場合は再送処理が不要、1 の場合は再送処理が必要であることを表す。指定が無い場合は再送処理不要として扱う。

変数 ResultTimeout はリクエスト・レスポンス型トランザクションサービスで ResultPDU または ResultSegmentPDU 受信までのタイムアウト時間を格納する。Invoke.req 発行後、この時間までに ResultPDU または ResultSegmentPDU を受信しなければ、このトランザクションは破棄される。指定が無い場合はタイムアウト時間=∞として扱う。

変数 Handle はローカルでトランザクションを区別するための ID を格納する。ここで指定される Handle は以下の条件を満たす必要がある。

Invoke.req の発行側では、Handle と SourcePort により、トランザクション ID が一意に特定できなければならない

Invoke.res の発行側では、Handle により LinkAddress、SourcePort、トランザクション ID が一意に特定できなければならない。

また、同報通信において、直前の実行済みの同報通信と同一の Handle が指定された場合には、トランザクションの再実行要求として扱われる。

表 3.3-5 トランザクションタイプの種類

値	意味	備考
0	データ送信トランザクションサービス	
1	リクエスト・レスポンス型トランザクションサービス	

## 3.3.3.2.2 Abort (トランザクション破棄プリミティブ)

## (1) 機能

Abort プリミティブは生成されているトランザクションを破棄するためのプリミティブである。

## (2) プリミティブの変数

表 3.3-6 Abort プリミティブの引数

プリミティブ パラメータ	Abort	
	req	ind
AbortType	O	C (=)
AbortCode	O	C (=)
Handle	M	M

変数 AbortType は破棄理由としてシステムエラー (0) か、ユーザ要求 (1) かを格納する。

変数 AbortCode はトランザクションが破棄された理由を格納する。システムエラーの詳細は表 3.3-7 に示す。

変数 Handle はローカルでトランザクションを区別するための ID を格納する。

表 3.3-7 AbortCode 一覧

AbortCode	Code	内容
Unknown	0x00	-
プロトコルエラー	0x01	受信 PDU の構造異常
TID が無効	0x02	TID が無効
トランザクションサービスがサポートされていない	0x03	受信側がリクエスト・レスポンス型トランザクションサービスをサポートしていないため、トランザクションが完了できなかった
ITS-LPP のバージョンが異なる	0x04	送信側と受信側の ITS-LPP のバージョンが異なる
受信バッファオーバーフロー	0x05	受信バッファがオーバーフローした
MTU エラー	0x06	送信データが ITS-LPCP で MTU を超えるためトランザクションが開始できなかった (分割・組立処理を未サポート時)
再送タイマタイムアウト	0x07	再送タイマがタイムアウトし、トランザクションが破棄された
Result タイマタイムアウト	0x08	Result タイマがタイムアウトし、トランザクションが破棄された
LinkAddress エラー	0x09	(個別) 該当する車両がゾーン内に存在しない (同報) イリーガルな同報アドレスである
宛先 Port エラー	0x0A	宛先ポート番号が相手側に存在しない
ITS-LPP がサポートされていない	0x0B	ITS-ASL がこのプロトコルをサポートしていない
ITS-ASL による要求サービスの破棄	0x0C	ITS-ASL の送信キューに空きがない、要求されたサービスは破棄された
トランザクションが開始できなかった	0x0D	同時に実行可能なトランザクション数をこえたため、トランザクションが開始できなかった
分割転送中	0x0E	分割・組立処理が必要なトランザクションを実行中である
予約	0x0F~ 0xFF	予約

### 3.3.3.3 接続管理サービス

接続管理サービスとして、ITS-LPP はアプリケーションに対して、以下の 4 種類のプリミティブを用意する。

- (1) Connect (トランザクション開始可能問い合わせ/通知プリミティブ)
- (2) Disconnect (通信切断通知プリミティブ)
- (3) RegisterPort (ポート登録プリミティブ)
- (4) DeregisterPort (ポート登録削除プリミティブ)

#### 3.3.3.3.1 Connect (トランザクション開始可能問い合わせ/通知プリミティブ)

##### (1) 機能

Connect.req プリミティブは、トランザクションが開始可能かどうかを問い合わせるためのプリミティブである。Connect.cnf プリミティブは Connect.req による問い合わせに対し、通信の接続とリンクアドレスおよび (そのリンクアドレスが指し示す) 相手局が有する受信可能ポート番号を問い合わせ元のアプリケーションに通知するためのプリミティブである。

## (2) プリミティブの変数

表 3.3-8 Connect プリミティブの引数

プリミティブ パラメータ	Connect			
	req	ind	res	cnf
QueristPort	M	/	/	-
QueryLID	O	/	/	-
QueryPort	O	/	/	-
TimeOut	O	/	/	-
ConnectedLID	-	/	/	M
AcceptPort	-	/	/	M

変数 **QueristPort** は問い合わせ元のローカルポート番号を格納する。問い合わせを行ったアプリケーションを特定するために使用する

変数 **QueryLID** は問い合わせを行うリンクアドレスを格納する。本変数の指定時は、既接続済みのリンクに対する問い合わせとして扱う。一方指定が無い場合は、新規接続待ちとして扱う。**QueryPort** とともに省略された時は通信接続後すぐに **Connect.cnf** が発行される（高速接続）。

一方、**QueryPort** が指定された場合は、受信可能ポート通知受信後に **Connect.cnf** が発行される（通常接続）。

変数 **QueryPort** は問い合わせを行う宛先ローカルポート番号を格納する

変数 **TimeOut** は通信未接続時に **Connect.cnf** を発行するまでのウェイト時間を格納する。ウェイト中に接続された場合は、即座に **Connect.cnf** を発行する。このパラメータを省略時はタイムアウト時間=∞として扱う。

変数 **ConnectedLID** は **QueryLID** が指定され、かつそのリンクアドレスが接続中の場合は、**QueryLID** と同じリンクアドレスが格納される。**QueryLID** が指定されかつそのリンクアドレスが未接続の場合、および **QueryLID** が未指定で、**TimeOut** パラメータで指定される時間内に新規接続が無い場合は-1が格納される。

変数 **AcceptPort** は **ConnectedLID** で表される相手局が有する受信可能ポート番号が格納される。**QueryPort** にて指定があった場合は、そのポート番号のみを格納する。なお、指定されたローカルポート番号が受信不可ポート番号の場合は、-1が指定される。また **QueryPort** が省略されている場合は、0が指定される。

## 3.3.3.3.2 Disconnect (通信切断通知プリミティブ)

## (1) 機能

通信の切断をアプリケーションに通知するためのプリミティブである。

## (2) プリミティブの変数

表 3.3-9 Disconnect プリミティブの引数

プリミティブ パラメータ	Disconnect	
	req	ind
LinkAddress	-	M

変数 LinkAddress は ITS-ASL-ELCP で使用するリンクアドレスを格納する

### 3.3.3.3.3 RegisterPort (ポート登録プリミティブ)

#### (1) 機能

RegisterPort プリミティブは、LPP に対して受信ポートを登録するためのプリミティブである。

#### (2) プリミティブの変数

表 3.3-10 RegisterPort プリミティブの引数

プリミティブ パラメータ	RegisterPort
	req
PortNo	M
BulkArea	O
BulkAreaSize	O

変数 PortNo は受信ローカルポート番号を格納する。

変数 BulkArea は分割されたメッセージを組み立てるエリアを格納する。この変数はオプションである。

変数 BulkAreaSize は BulkArea のサイズを格納する。この変数はオプションである。

### 3.3.3.3.4 DeregisterPort (ポート登録削除プリミティブ)

#### (1) 機能

DeregisterPort プリミティブは、ITS-LPP に対して受信ポートを削除するためのプリミティブである。

#### (2) プリミティブの変数

表 3.3-11 DeregisterPort プリミティブの引数

プリミティブ パラメータ	DeregisterPort
	req
PortNo	M

変数 PortNo は登録を削除する受信ローカルポート番号を格納する。

### 3.3.4 プロトコルデータ単位 (PDU)

#### 3.3.4.1 トランザクションサービスの PDU

トランザクションサービスで用いられる、PDUはその利用シーンに応じて表 3.3-12 に示す 7 種類存在する。トランザクションサービスで用いられる PDU は PDU 種別毎に定義されるヘッダ部とアプリケーションデータが格納されるデータ部から構成される。LPP-PDU の基本構造を図 3.3-11 に示す。

表 3.3-12 PDU 種別一覧

PDU 種別	利用シーン
Invoke	Invoke.req プリミティブで使用
Result	Invoke.res プリミティブで使用
Acknowledgement	到達確認で使用
Abort	トランザクションの破棄時 (Abort プリミティブやシステムエラー時) に使用
InvokeSegment	Invoke.req プリミティブでメッセージサイズが ITS-LPCP で MTU を超える場合に使用。
ResultSegment	Invoke.res プリミティブでメッセージサイズが ITS-LPCP で MTU を超える場合に使用。
Nack	分割・組立処理の選択的再送処理で使用。



図 3.3-11 LPP の PDU 基本構造

#### 3.3.4.1.1 Invoke PDU

表 3.3-13 Invoke PDU のヘッダ情報

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDU Type = Invoke (0x01)			Version		TT	RA	RD
2	TID							
3								

## (1) PDU Type

PDU のタイプ. Invoke PDU では常に Invoke (1) を格納する。

## (2) Version

LPP のバージョンを格納する。現バージョンは 0x00。

## (3) TT

Transaction Type の略でトランザクションのタイプを表すフラグ。データ送信型トランザクションの場合は 0 を、リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの場合は 1 を格納する。

## (4) RA

Require Ack の略で再送処理が有効かどうかを表すフラグ。再送処理有効時は 1 を、無効時は 0 を格納する。

## (5) RD

Retransmitted Data の略で再送されたデータかどうかを表すフラグ。非再送時は 0 を再送時は 1 を格納する。

## (6) TID

トランザクション ID を格納する。

## 3.3.4.1.2 Result PDU

表 3.3-14 Result PDU のヘッダ情報

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDU Type = Result (0x02)			RES	RES	RES	RA	RD
2	TID							
3								

## (1) PDU Type

PDU のタイプ。Result PDU では常に Result (2) を格納する。

## (2) RA

Require Ack の略で、再送処理が有効かどうかを表すフラグ。再送処理有効時は 1 を、無効時は 0 を格納する。

## (3) RD

Retransmitted Data の略で再送されたデータかどうかを表すフラグ。非再送時は 0 を再送時は 1 を格納する。

## (4) TID

トランザクション ID を格納する。

## (5) RES

予約エリアを表す。

## 3.3.4.1.3 Acknowledgement PDU

表 3.3-15 Acknowledgement PDU のヘッダ情報

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDU Type = Ack (0x03)			RES	RES	RES	RES	RD
2	TID							
3								

## (1) PDU Type

PDU のタイプ。Acknowledgement PDU では常に Ack (3) を格納する

## (2) RD

Retransmitted Data の略で再送されたデータかどうかを表すフラグ。非再送時は 0 を再送時は 1 を格納する。

## (3) TID

トランザクション ID を格納する。

## (4) RES

予約エリアを表す。

## 3.3.4.1.4 Abort PDU

表 3.3-16 Abort PDU のヘッダ情報

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDU Type = Abort (0x04)			RES	RES	RES	RES	AT
2	TID							
3								
4	Abort Code							

## (1) PDU Type

PDU のタイプ。Abort PDU では常に Abort (4) を格納する。

## (2) AT

Abort Type の略で、破棄理由を表すフラグ。破棄理由がシステムエラーの場合は 0、ユーザ要求の場合は 1 を格納する。

## (3) TID

トランザクション ID を格納する。

## (4) Abort Code

トランザクションの破棄理由をコードとして格納する。破棄理由は表 3.3-7 を参照。

## (5) RES

予約エリアを表す。

(注) 送信先および送信元ポート番号は TID により判断すること

## 3.3.4.1.5 InvokeSegment PDU

表 3.3-17 InvokeSegment PDU のヘッダ情報

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDU Type = InvokeSegment (0x05)			Version		TT	FIN	RD
2	TID							
3								
4	Segment No							
5								

## (1) PDU Type

PDU のタイプ。InvokeSegmentPDU では常に InvokeSegment (5) を格納する。

## (2) Version

LPP のバージョンを格納する。現バージョンは 0x00。

## (3) TT

Transaction Type の略でトランザクションのタイプを表すフラグ。データ送信型トランザクションの場合は 0 を、リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの場合は 1 を格納する。

## (4) FIN

最終セグメントかどうかを表すフラグ。最終セグメントでは 1 を、それ以外では 0 を格納する。

## (5) RD

Retransmitted Data の略で再送されたデータかどうかを表すフラグ。非再送時は 0 を再送時は 1 を格納する。

## (6) TID

トランザクション ID を格納する。

## (7) Segment No

PDU の順序番号を格納する。

## 3.3.4.1.6 ResultSegment PDU

表 3.3-18 ResultSegment PDU のヘッダ情報

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDU Type = ResultSegment (0x06)			RES	RES	RES	FIN	RD
2	TID							
3								
4	Segment No							
5								

## (1) PDU Type

PDU のタイプ。ResultSegmentPDU では常に ResultSegment (6) を格納する。

## (2) FIN

最終セグメントかどうかを表すフラグ。最終セグメントでは 1 を、それ以外では 0 を格納する。

## (3) RD

Retransmitted Data の略で再送されたデータかどうかを表すフラグ。非再送時は 0 を、再送時は 1 を格納する。

## (4) TID

トランザクション ID を格納する。

## (5) RES

予約エリアを表す。

## (6) Segment No

PDU の順序番号を格納する。

## 3.3.4.1.7 Nack PDU

表 3.3-19 Nack PDU のヘッダ情報

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	PDU Type = Nack (0x07)			RES	RES	RES	RES	RD
2	TID							
3								
4	NumSeg = $n$							
5								
6 : $6+n \times 2-1$	Segment Number List							

## (1) PDU Type

PDU のタイプ。Nack PDU では常に Nack (7) を格納する。

## (2) RD

Retransmitted Data の略で再送されたデータかどうかを表すフラグ。非再送時は 0 を、再送時は 1 を格納する。

## (3) TID

トランザクション ID を格納する。

## (4) RES

予約エリアを表す。

## (5) NumSeg

未受信の PDU の順序番号の数を格納する。

## (6) Segment Number List

未受信の PDU の順序番号のリストを格納する。

## 3.3.4.2 接続管理サービスの PDU

ITS-LPP の接続管理サービスは、通信の新規接続時や、受信可能ポートが増減した場合に、相手局の接続管理サービスに対して、ITS-LPCP の転送サービスを利用し、受信可能ポートリストや受信不可ポートを通知する。以下に示す PDU はこれらの通知で用いられる PDU であり、ITS-LPCP のユーザデータ部に格納される。

## 3.3.4.2.1 受信可能ポートリスト通知における PDU

表 3.3-20 受信可能ポートリスト通知における PDU

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Status = acceptPort (1)							
2	AcceptPort							
3								

## (1) Status

イベントの種別を表す。受信可能ポートリスト通知の場合は、acceptPort (1) を常に格納する。

## (2) AcceptPort

受信可能ポート番号を格納する。

## 3.3.4.2.2 受信不可ポート通知における PDU

表 3.3-21 受信不可ポート通知における PDU

Bit/Octet	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Status = rejectPort (2)							
2	RejectPort							
3								

## (1) Status

イベントの種別を表す。受信不可ポート通知の場合は、rejectPort (2) を常に格納する。

## (2) RejectPort

受信不可ポート番号を格納する。

### 3.3.5 手順

#### 3.3.5.1 初期接続手順

個別通信を用いた通常アプリケーションと高速アプリケーションの初期接続手順を示す。なお、同報通信を用いるアプリケーションでは初期接続手順なしにアプリケーションの実行が可能である。

##### (1) 通常アプリケーションの初期接続手順

- (a). 移動局及び基地局の各アプリケーションは受信可能なポート番号をポート登録プリミティブ (**RegisterPort**) を用いて、ITS-LPP に登録する。
- (b). LPP は接続管理テーブルを更新し、(a) で登録された受信可能ポート番号および接続管理サービスポートをデータ受信ポートとして ITS-LPCP に登録する。また、管理サービスポートはイベント受信ポートとしても ITS-LPCP に登録する。
- (c). 各アプリケーションは **QueryLID** パラメータを未指定、**Query Port** パラメータを指定し、トランザクション開始可能問い合わせプリミティブ (**Connect.req**) を発行し、通信接続を待ち合わせる (ブロッキング呼出)。
- (d). ITS-LPP の接続管理サービスは、ITS-LPCP からイベント通知プリミティブ (**EventReport**) で、イベント「通信接続通知 (96)」を受領する。
- (e). ITS-LPP の接続管理サービスは同プリミティブで受信したリンクアドレスの接続管理テーブルを作成する。高速接続を必要とするアプリケーションのため、以後、ITS-LPCP から相手局の受信可能ポートリストを受信するまでは、このリンクアドレスおよび同報アドレスの全てのポートに対するトランザクションの開始要求を受け付ける。
- (f). ITS-LPP の接続管理サービスが、ITS-LPCP からイベント通知プリミティブ (**EventReport.ind**) で、受信可能ポートリストを受領すると、同プリミティブで通知されたリンクアドレスの接続管理テーブルに受信可能ポートを登録する。以降は同リンクアドレスに対するトランザクション開始要求はこの受信可能ポートに対してのみ受け付ける。
- (g). (f) で受信した受信可能ポートリストに含まれるポート番号に対して、トランザクション開始可能問い合わせプリミティブ (**Connect.req**) を発行しているアプリケーションに対して、トランザクション開始可能通知プリミティブ (**Connect.cnf**) にて、リンクアドレスおよび送信可能ポート番号を通知する。
- (h). アプリケーションがトランザクション開始可能通知プリミティブ (**Connect.cnf**) で通知されたリンクアドレスもしくは同報アドレス、および送信先ポート番号に対して、トランザクション開始要求プリミティブ (**Invoke.req**) を発行することで、トランザクションが開始される。

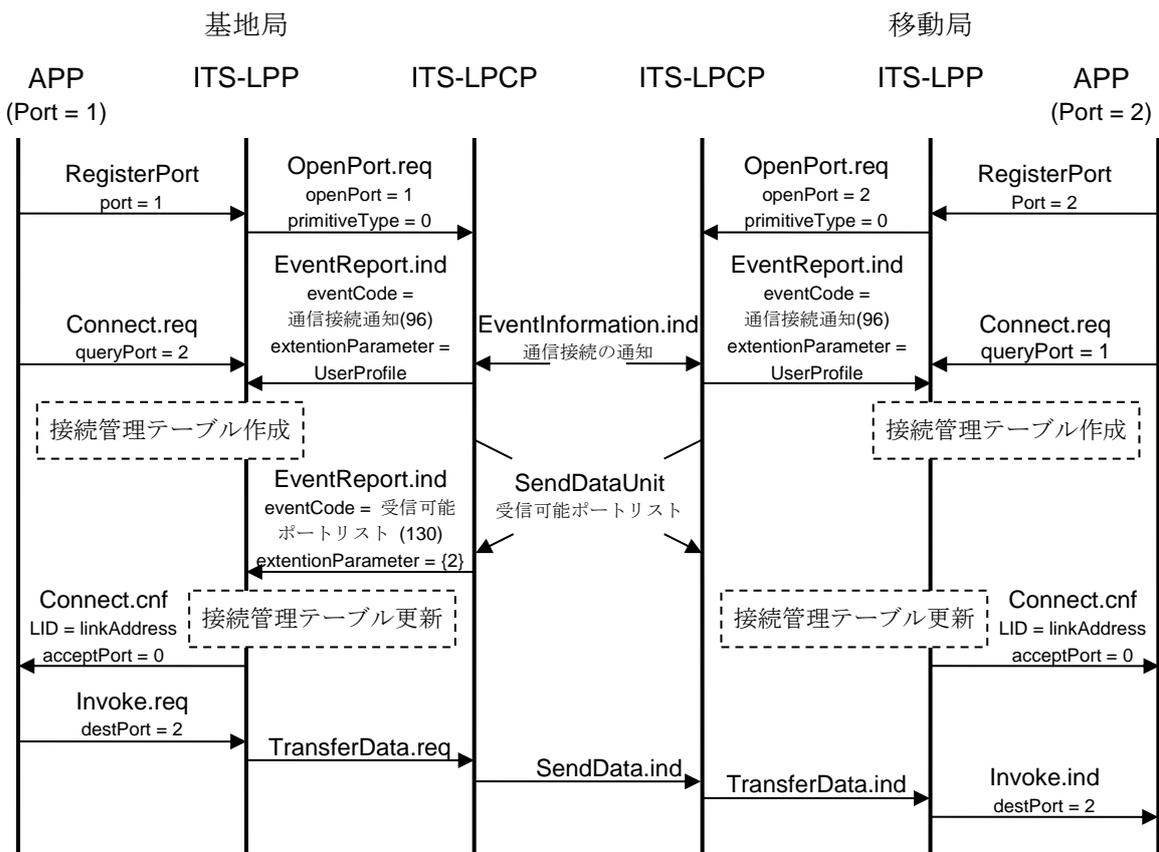


図 3.3-12 ITS-LPP の初期接続手順

## (2) 高速接続アプリケーションの初期接続手順

- 移動局及び基地局の各アプリケーションは受信可能なポート番号をポート登録プリミティブ (RegisterPort) を用いて、ITS-LPP に登録する
- ITS-LPP は接続管理テーブルを更新し、受信可能ポート番号を ITS-LPCP に登録する。
- 各アプリケーションは QueryLID および Query Port を共に未指定で、トランザクション開始可能問い合わせプリミティブ (Connect.req) を発行し、通信接続を待ち合わせる。
- ITS-LPCP からイベント通知プリミティブ (EventReport.ind) で、イベント「通信接続通知 (96)」を受領する。
- ITS-LPP は同プリミティブで受信したリンクアドレスの接続管理テーブルを作成する。高速接続を必要とするアプリケーションのため、以後、ITS-LPCP から相手局側の受信可能ポートリストを受信するまでは、このリンクアドレスおよび同報アドレスの全てのポートに対するトランザクションの開始要求を受け付ける。
- トランザクション開始可能問い合わせプリミティブ (Connect.req) を発行しているアプリケーションに対して、トランザクション開始可能通知プリミティブ (Connect.cnf) にて、リンクアドレスを通知する。

- (g). 各アプリケーションはトランザクション開始可能通知プリミティブで通知されたリンクアドレスもしくは同報アドレスに対するトランザクション開始要求プリミティブ (Invoke.req) を発行し、トランザクションを開始する
- (h). (g) で指定したポート番号が相手局に存在する場合は、このトランザクションは成功する。(g) で指定したポート番号が相手局に存在しない場合は、相手局の ITS-LPCP からイベント通知プリミティブで、イベント「送信先ローカルポートが有効でない (129)」が通知され、このリンクアドレスの接続管理テーブルを更新する。Transaction Type = 1 の場合は、該当するアプリケーションにトランザクション破棄通知プリミティブ (Abort.ind) でトランザクションの失敗を通知する。これ以後に、このリンクアドレスとポートの組に対し、Transaction Type = 1 のトランザクション開始要求 (Invoke.req) があった場合は、トランザクション破棄プリミティブ (Abort.ind) にてトランザクションの破棄を通知する。

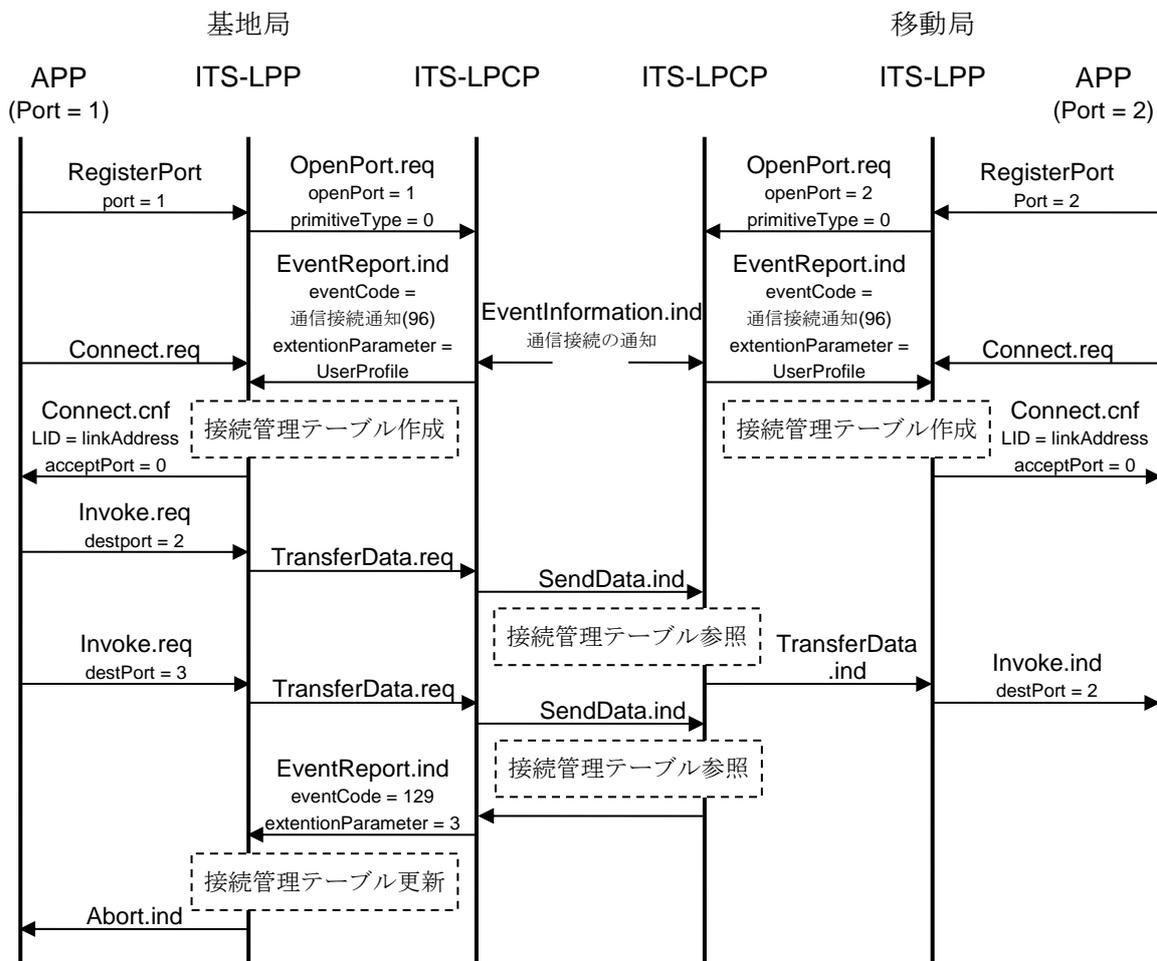


図 3.3-13 高速接続アプリケーションの初期接続シーケンス例

## 3.3.5.2 データ送信トランザクションサービスのデータ転送手順

## (1) 送信処理

- (a). アプリケーションが **Transaction Type = 0** でトランザクション開始要求プリミティブ (**Invoke.req**) を発行することでデータ送信サービスのトランザクションが開始される。
- (b). 指定されたリンクアドレスと送信先ポート番号の組が受信不可ポートの場合は、アプリケーションに対して **Abort.ind** にて、状態「宛先 Port エラー」を通知し、このトランザクションは完了する。
- (c). 指定されたメッセージが **ITS-LPCP** で **MTU** を越える場合で、分割・組立処理をサポートしていない場合は、アプリケーションに対して **Abort.ind** にて、状態「MTU エラー」を通知し、このトランザクションは完了する。分割・組立処理を実施する場合の処理については 3.3.5.5 に記述する。
- (d). (b), (c), 以外の場合は、**TT = 0** である **Invoke PDU** を作成し、**ITS-LPCP** の転送プリミティブ (**TransferData.req**) を用いて、相手局に送信する。なお、再送処理を実施する場合の処理については、0 に記述する。

## (2) 受信処理

- (a). **ITS-LPCP** の転送プリミティブ (**TransferData.ind**) により、(1)-(d) で送信された **Invoke PDU** を受信すると、アプリケーションに対して、トランザクション通知プリミティブ (**Invoke.ind**) を用いて、受信データを通知する。

図 3.3-14 にデータ送信トランザクションサービスのデータ転送手順の処理シーケンス例を示す。

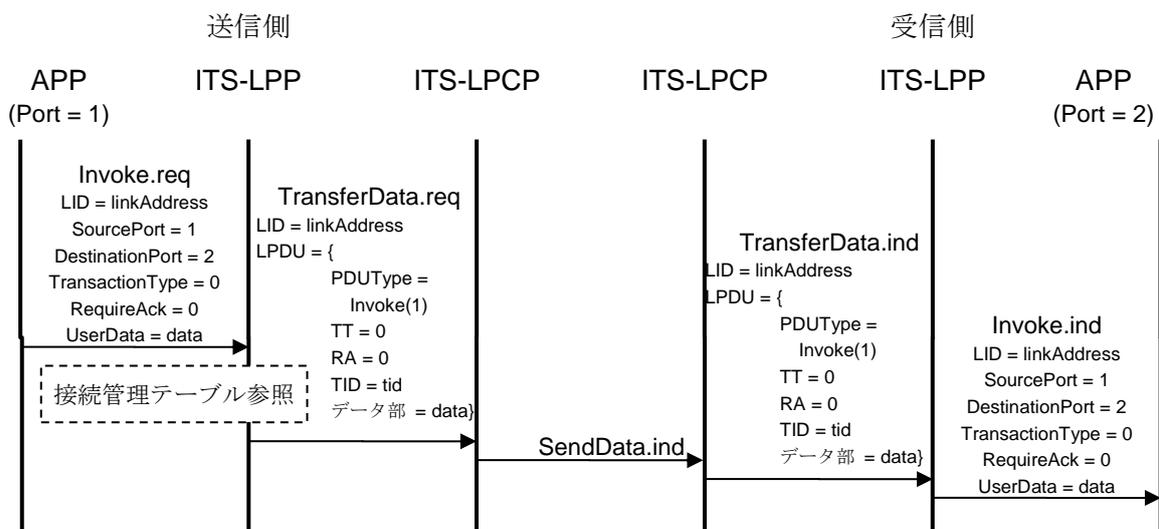


図 3.3-14 データ送信トランザクションサービスの処理シーケンス例

### 3.3.5.3 リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスのデータ転送手順

#### (1) 送信処理

- (a). アプリケーションが **Transaction Type = 1** でトランザクション開始要求プリミティブ (**Invoke.req**) を発行することでリクエスト・レスポンス型トランザクションサービスのトランザクションが開始される。
- (b). 指定されたリンクアドレスと送信先ポート番号の組が受信不可ポートの場合は、アプリケーションに対して **Abort.ind** にて、状態「宛先 Port エラー」を通知し、このトランザクションは完了する
- (c). 同時に実行可能なトランザクション数を越える場合は、アプリケーションに対して **Abort.ind** にて、状態「トランザクションが開始できなかった」を通知し、このトランザクションは完了する。
- (d). (b), (c) 以外の場合は、**TT = 1** である **Invoke PDU** を作成し、LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.req**) を用いて、相手局に送信後、**Result タイマ (Result タイマのタイムアウト値は Invoke.req により指定)** を起動し、相手局からの **Result PDU** の受信を待ちうける。
- (e). (d) で起動した **Result タイマ** がタイムアウトすると、**AT = 0, Abort Code = 0x08** である **Abort PDU** を生成し、相手局に対して状態「**Result タイマタイムアウト**」を通知するとともに、トランザクション破棄通知プリミティブ (**Abort.ind**) でトランザクションの失敗をアプリケーションに対して通知する。
- (f). **Result タイマのタイムアウト前に**、LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.ind**) により、相手局から送信された **Result PDU** を受信すると、(d) で起動した **Result タイマ** を停止するとともに、応答通知プリミティブ (**Invoke.cnf**) により応答データをアプリケーションに対して通知する。

#### (2) 受信処理

- (a). ITS-LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.ind**) により、相手局から送信された **Invoke PDU** を受信すると、アプリケーションに対して、トランザクション通知プリミティブ (**Invoke.ind**) を用いて、受信データを通知し、アプリケーションからの応答プリミティブ (**Invoke.res**) の受信を待つ。
- (b). ITS-LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.ind**) により、相手局から送信された **Abort PDU** を受信した場合は、トランザクション破棄通知プリミティブ (**Abort.ind**) を発行し、トランザクションの失敗をアプリケーションに対して通知し、このトランザクションは完了する。
- (c). アプリケーションが応答プリミティブ (**Invoke.res**) を発行し、LPP に対して応答の送信を要求する。
- (d). **Result PDU** を生成し、LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.req**) により、相手局

に対して送信する。

(注) Invoke.req および Invoke.res において、分割・組立処理を適用する場合には、0 に記述の手順に従い、送受信処理を行うこと。

図 3.3-15 にリクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの基本処理シーケンス例を  
 図 3.3-16 に Result タイマがタイムアウトした場合の処理シーケンス例を示す。

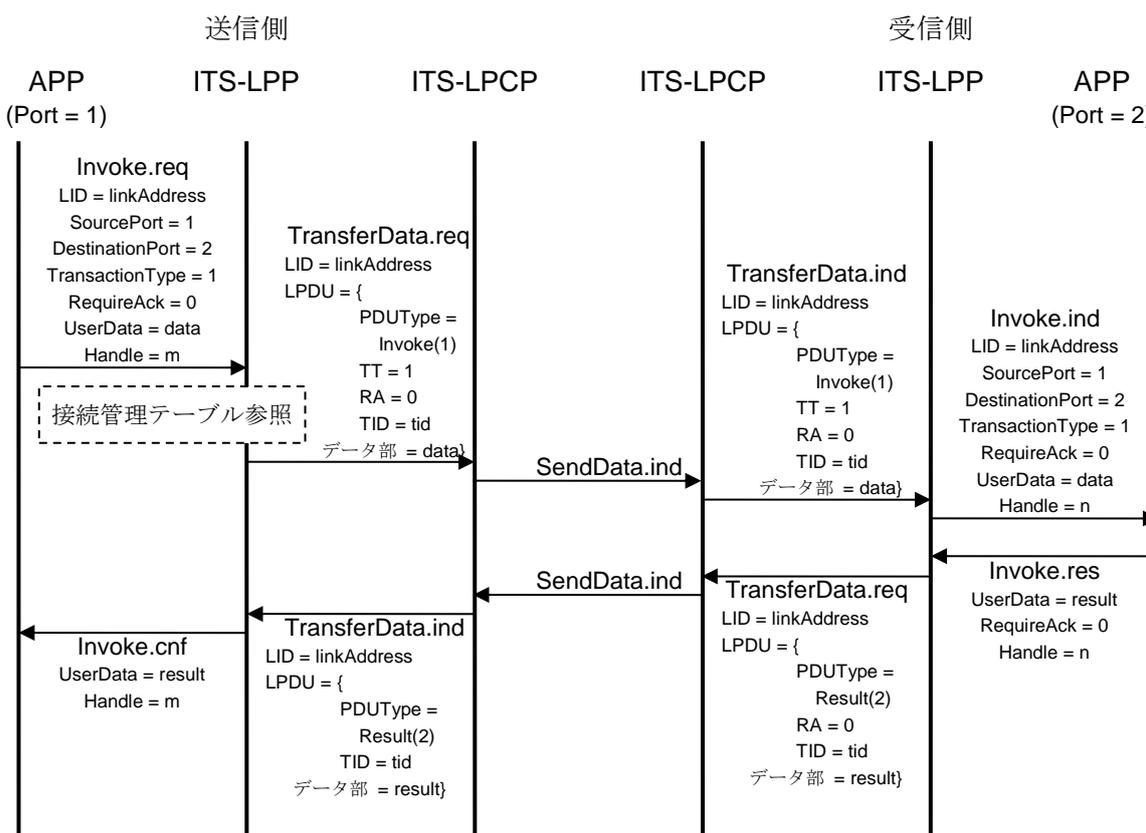


図 3.3-15 リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの基本処理シーケンス例

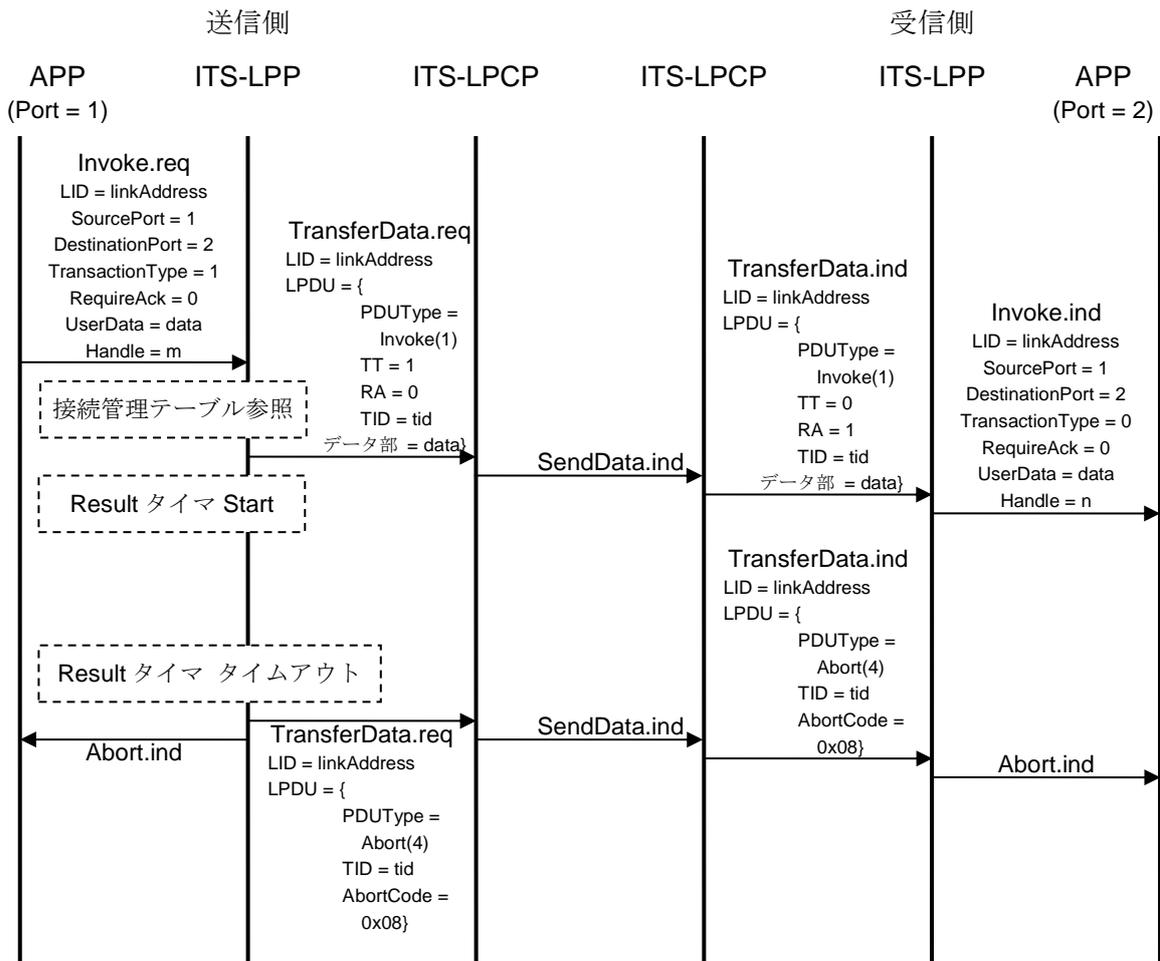


図 3.3-16 Result タイマがタイムアウトした場合の処理シーケンス例

#### 3.3.5.4 再送処理を実施する場合のデータ転送手順

再送処理は、Invoke.req および Invoke.res において Require Ack=1 を指定した場合に適用する。以下ではデータ送信トランザクションの Invoke.req に再送処理を適用した場合のシーケンスを記述する。リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスにおいては、Invoke.res についても同様の処理が適用可能である。

##### (1) 送信処理

- (a). アプリケーションが Require Ack = 1 でトランザクション開始要求プリミティブ (Invoke.req) を発行することで再送処理が有効なデータ転送サービスが開始される。
- (b). RA = 1 である Invoke PDU を作成し、ITS-LPCP の転送プリミティブ (TransferData.req) を用いて、相手局に送信後、再送タイマを起動し、相手局からの Acknowledgement PDU の受信を待つ。
- (c). (b) で送信された Invoke PDU が到達しないなど何らかの理由により、Acknowledgement PDU 受信前に、(b) で起動した再送タイマがタイムアウトした場合は、(b) で送信した Invoke PDU の RD フラグを 1 にセットして、相手局に再送信後、再送タイマを再起動し、再送カウンタをインクリメントする。
- (d). 何度か再送を繰り返した後、再送カウンタが最大再送回数を超えた場合は、AT = 0, Abort Code = 0x07 である Abort PDU を生成し、状態「再送タイマタイムアウト」を相手局に対して通知するとともに、トランザクション破棄通知プリミティブ (Abort.ind) でトランザクションの失敗をアプリケーションに対して通知し、このトランザクションを完了する
- (e). 再送タイマのタイムアウト前に、ITS-LPCP の転送プリミティブ (TransferData.ind) により、相手局から送信された Acknowledgement PDU を受信すると、(b) または(c) で起動した再送タイマを停止し、このトランザクションを完了する。

## (2) 受信処理

- (a). ITS-LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.ind**) により、Invoke PDU を受信すると、アプリケーションに対して、トランザクション通知プリミティブ (**Invoke.ind**) を用いて、受信データを通知する。
- (b). (a) で受信した PDU の RA フラグが有効な場合は、Acknowledgement PDU を生成し、ITS-LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.req**) により、相手局に対して Acknowledgement PDU を送信し、ウェイトタイマを起動する。
- (c). (b) で送信した Acknowledgement PDU が到達しないなどの理由で、(a) で受信した Invoke PDU を再受信した場合は、この PDU を破棄し、再度 Acknowledgement PDU を生成し、ITS-LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.req**) により、相手局に対して送信し、ウェイトタイマを再起動する。
- (d). (b) もしくは(c) で起動したウェイトタイマがタイムアウトすると、このトランザクションを完了する。

図 3.3-17 に再送処理を実施する場合の処理シーケンス例を、図 3.3-18 に再送が成功した場合の処理シーケンス例を、図 3.3-19 に再送処理が失敗した場合の処理シーケンス例を示す。

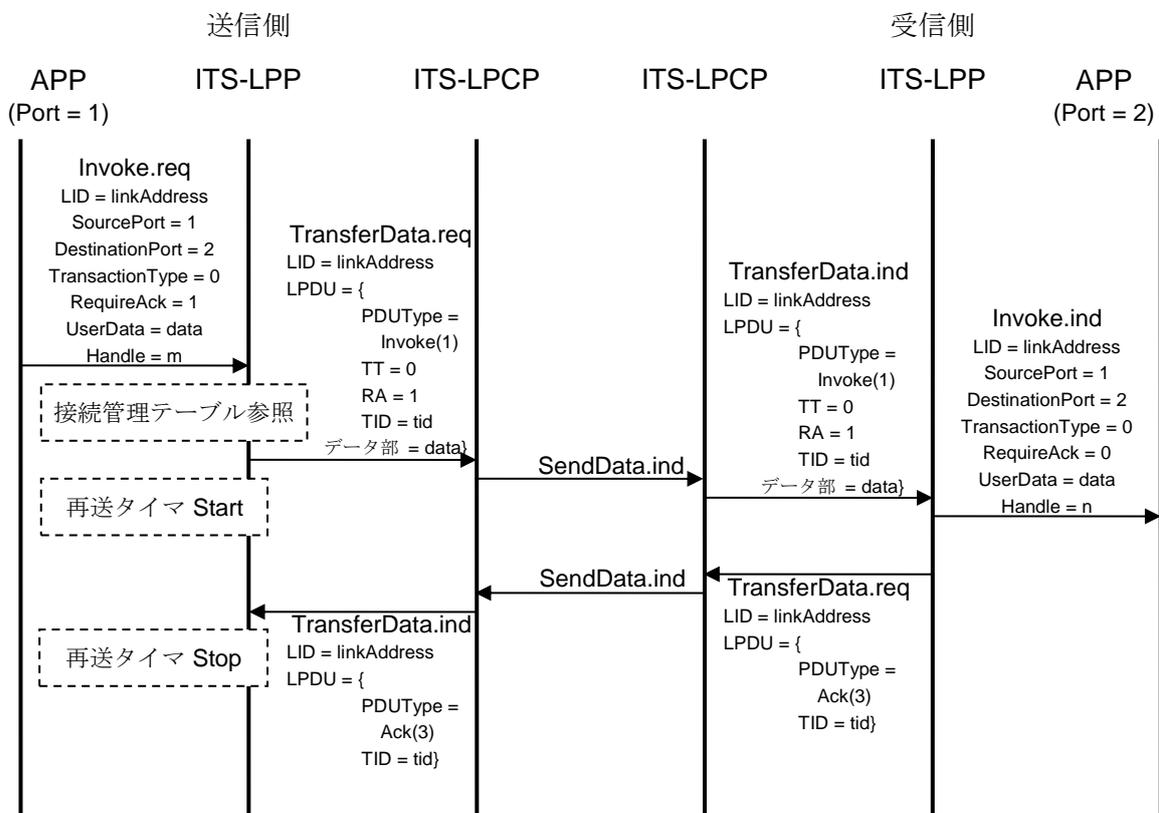


図 3.3-17 再送処理が有効な場合のデータ転送手順 (基本シーケンス)

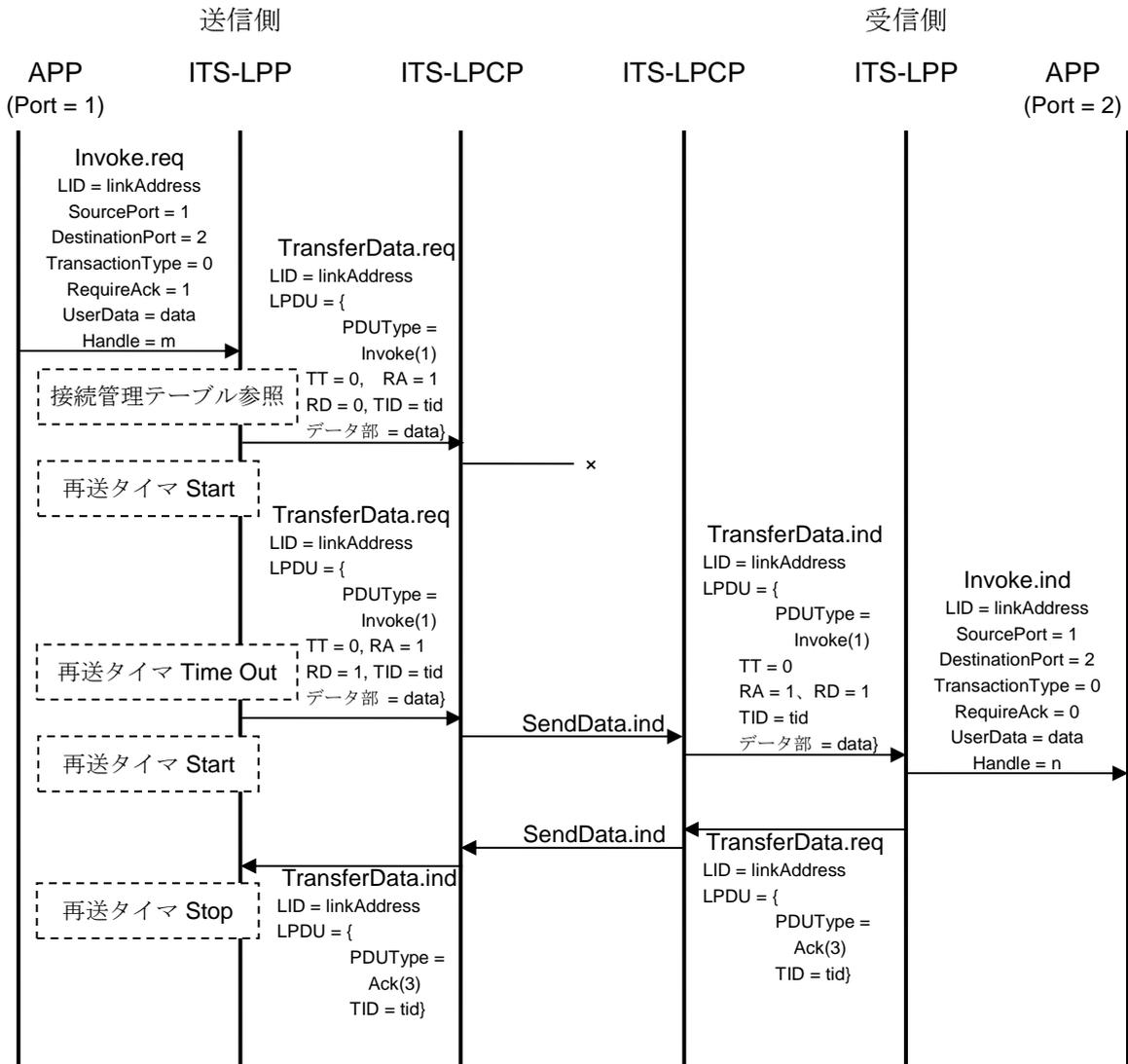


図 3.3-18 再送処理手順 (再送成功時)

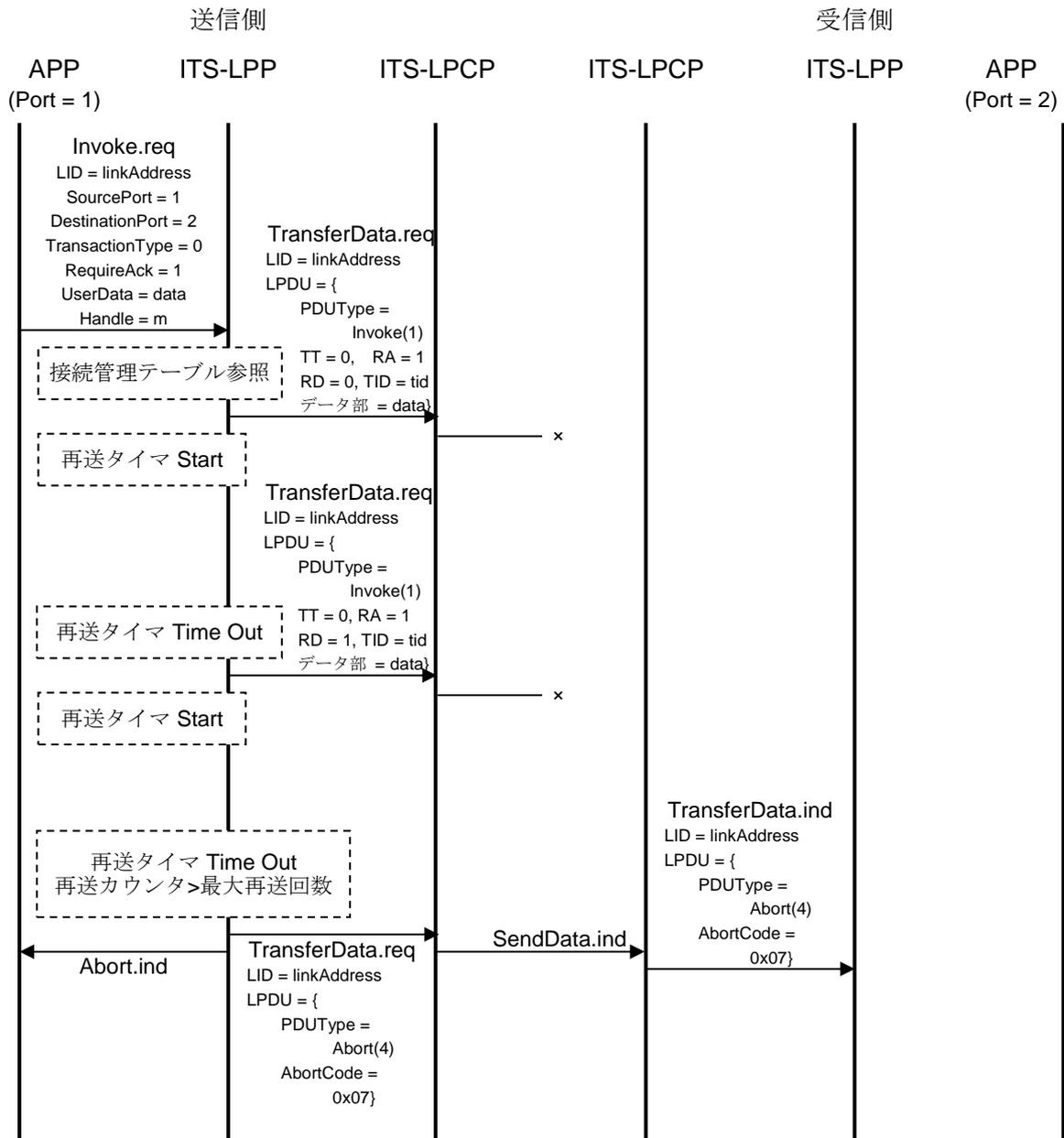


図 3.3-19 再送処理手順 (再送失敗時)

### 3.3.5.5 分割・組立処理を実施する場合のメッセージ転送手順

分割・組立処理は、Invoke.req および Invoke.res において ITS-LPCP で MTU を越えるメッセージを指定した場合に適用する。以下では、Invoke.req に分割・組立処理を適用した場合のシーケンスを記述する

#### (1) 送信手順

- (a). アプリケーションが ITS-LPCP で MTU を超えるサイズのメッセージを指定し、トランザクション開始要求プリミティブ (Invoke.req) を発行することで分割・組立処理が有効なデータ送信サービスのトランザクションが開始される。
- (b). 指定されたリンクアドレスと送信先ポート番号の組が受信不可ポートの場合は、アプリケーションに対して Abort.ind にて、状態「宛先 Port エラー」を通知する。
- (c). 指定されたリンクアドレスと送信先ポート番号の組に対して、すでに分割・組立処理が必要なトランザクションが実行されている場合は、アプリケーションに対して Abort.ind にて、状態「分割転送中」を通知する。
- (d). (b), (c) 以外の場合、送信データを先頭から順に SUL で分割して、分割したセグメント毎に InvokeSegment PDU (3.3.4.1.5 節参照)の規定に従ったヘッダを付加して、ITS-LPCP の転送プリミティブ(TransferData.req)を用いて、順次送信要求を行う。この際、分割された先頭セグメントにはセグメント番号 (Segment No) 0 を付番し、以降順にインクリメントされた値を付番する。この際、リンクアドレスが同報アドレスで、かつ Handle が直前の同報通信のトランザクションと同一の場合は、その実行済みトランザクションと同一のトランザクション ID を使用し、各セグメントの RD フラグをセットする。
- (e). ASL の送信キューがオーバーフローし、ITS-LPCP から EventReport.ind にて、状態「送信キューに空きがない、送信に失敗した」が通知されると、一定時間ウェイトし、送信が失敗したデータを含め、再度送信を開始する。
- (f). 個別通信においては、最後のセグメントデータを送信後、再送タイマーを起動し、相手局からの Acknowledgement PDU または Nack PDU の受信を待ち、以下の処理を行う。同報通信においては、最後のセグメントデータを送信後、以下の処理を行うことなく完了する。
- (g). ITS-LPCP の転送プリミティブ (TransferData.ind) により、相手局から送信された Nack PDU を受信すると、Nack PDU の Segment Number List に指定されているセグメントを再送する。この際、再送するすべてのセグメントの RD フラグは 1 に、最後に再送するセグメントの FIN フラグは 1 にセットする。全てのセグメントを再送信後、再送タイマーを起動し、相手局からの Acknowledgement PDU または Nack PDU の受信を待つ。
- (h). (f) または (g) で起動した再送タイマーがタイムアウトした場合は、再度最終セグメントを送信し、再送タイマーを再起動する。
- (i). ITS-LPCP の転送プリミティブ (TransferData.ind) により、相手局から送信された

Acknowledgement PDU を受信すると、(f),(g) または(h) で起動した再送タイマを停止し、このトランザクションを完了する。

(2) 受信手順

- (a). アプリケーションがポート登録プリミティブ (RegisterPort) により、受信データ組立バッファ領域を指定しておく。
- (b). ITS-LPCP の転送プリミティブ (TransferData.ind) により、InvokeSegmentPDU を受信すると、アプリケーションから指定された受信キューに順次格納する。
- (c). 最終セグメントデータを受信すると、未受信のセグメントがないかどうかを確認し、未受信のセグメントデータが存在する場合は、Nack PDU を作成し、ITS-LPCP の転送プリミティブ (TransferData.req) を用いて、相手局に送信し、以後受けるべき最終セグメント番号を記憶しておく。
- (d). (c) で Nack PDU を送信後に、到着順の入れ替わりなどの理由で、RD フラグがセットされていないデータを受信した場合は、そのデータを破棄する。
- (e). 個別通信においては、最終セグメントデータを受信時に、全てのセグメントデータを受信していれば、トランザクション通知プリミティブ (Invoke.ind) を用いて、アプリケーションに対して、受信データを通知するとともに、Acknowledgement PDU を生成し、LPCP の転送プリミティブ (TransferData.req) により、相手局に対して送信する。
- (f). 同報通信においては、最終セグメントデータ受信時もしくは、最終セグメントデータ受信後の未受信のセグメントデータ受信時に、全てのセグメントデータを受信していれば、トランザクション通知プリミティブ (Invoke.ind) を用いて、アプリケーションに対して、受信データを通知する。なお、トランザクション通知プリミティブ発行後、このトランザクションを構成するセグメントデータを受信した場合は、これを破棄する。

図 3.3-20 に分割・組立処理を実施する場合の基本処理シーケンス例を、図 3.3-21 に分割データの一部が欠落し、選択的再送処理が行われる場合の処理シーケンス例を、図 3.3-22 に最終セグメントデータが欠落し、再送処理が行われる場合の処理シーケンス例を、図 3.3-23 に同報通信での処理シーケンス例を示す。

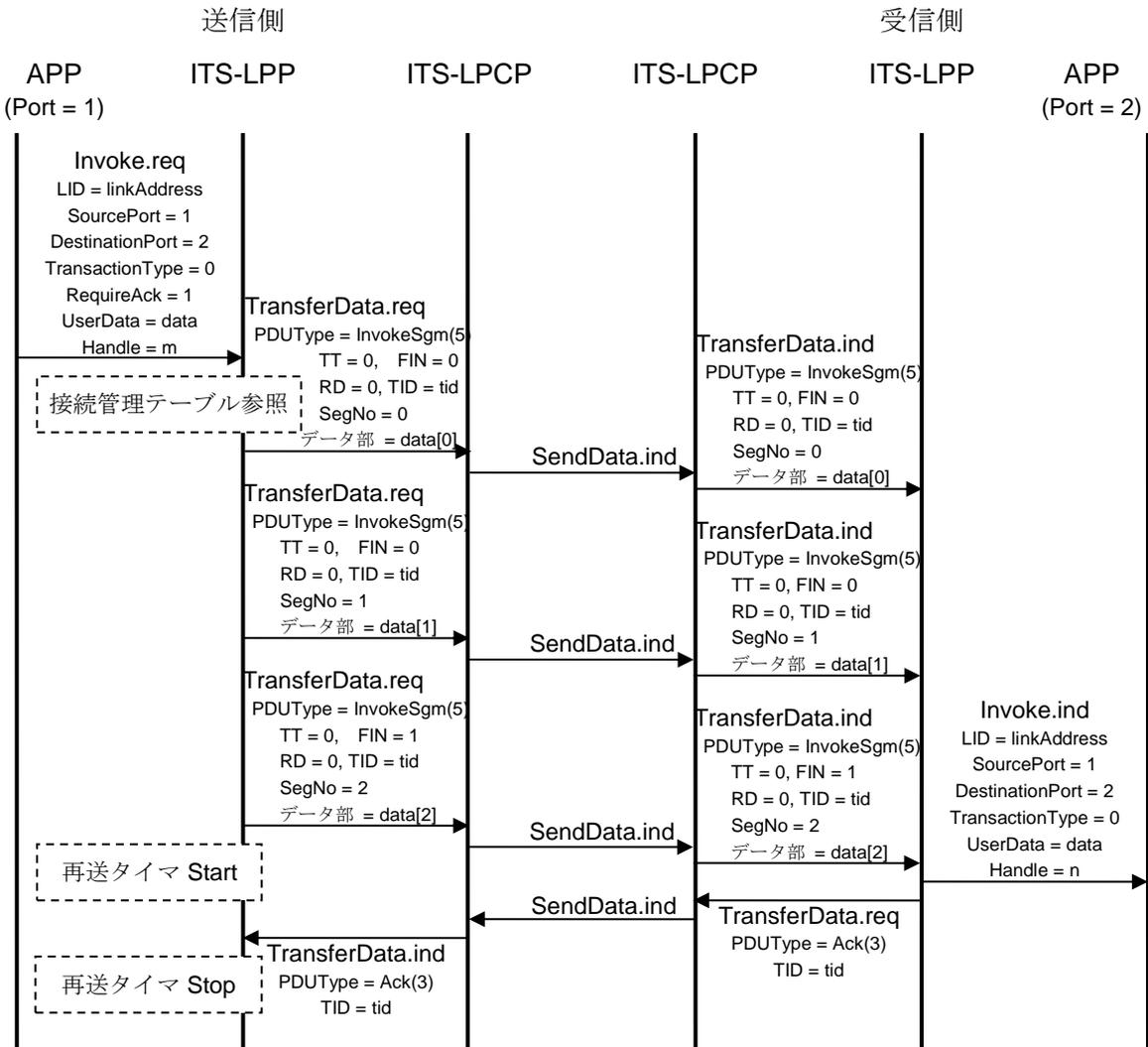


図 3.3-20 分割・組立処理が有効な場合のシーケンス例

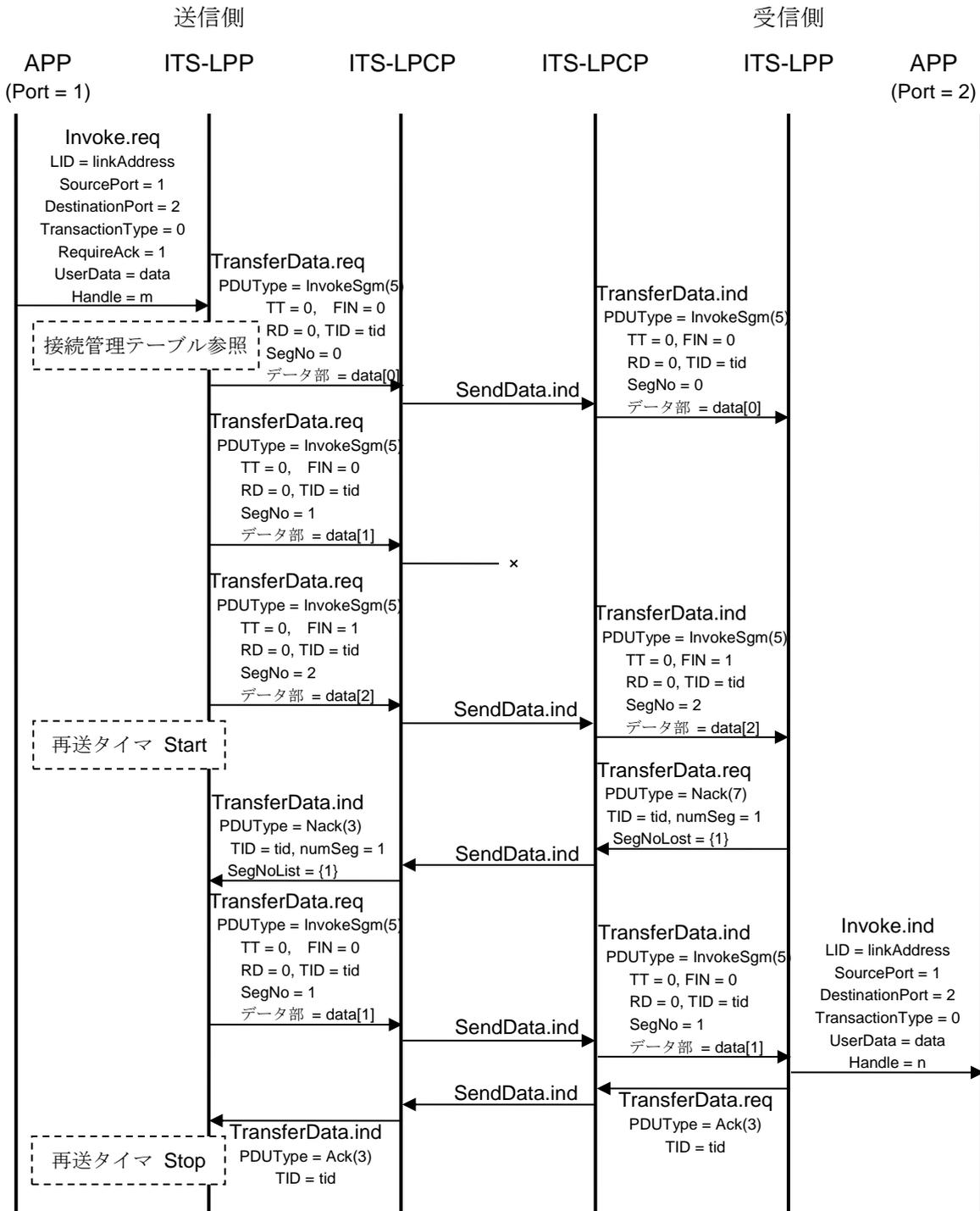


図 3.3-21 分割・組立処理が有効な場合のシーケンス例（選択的再送処理）

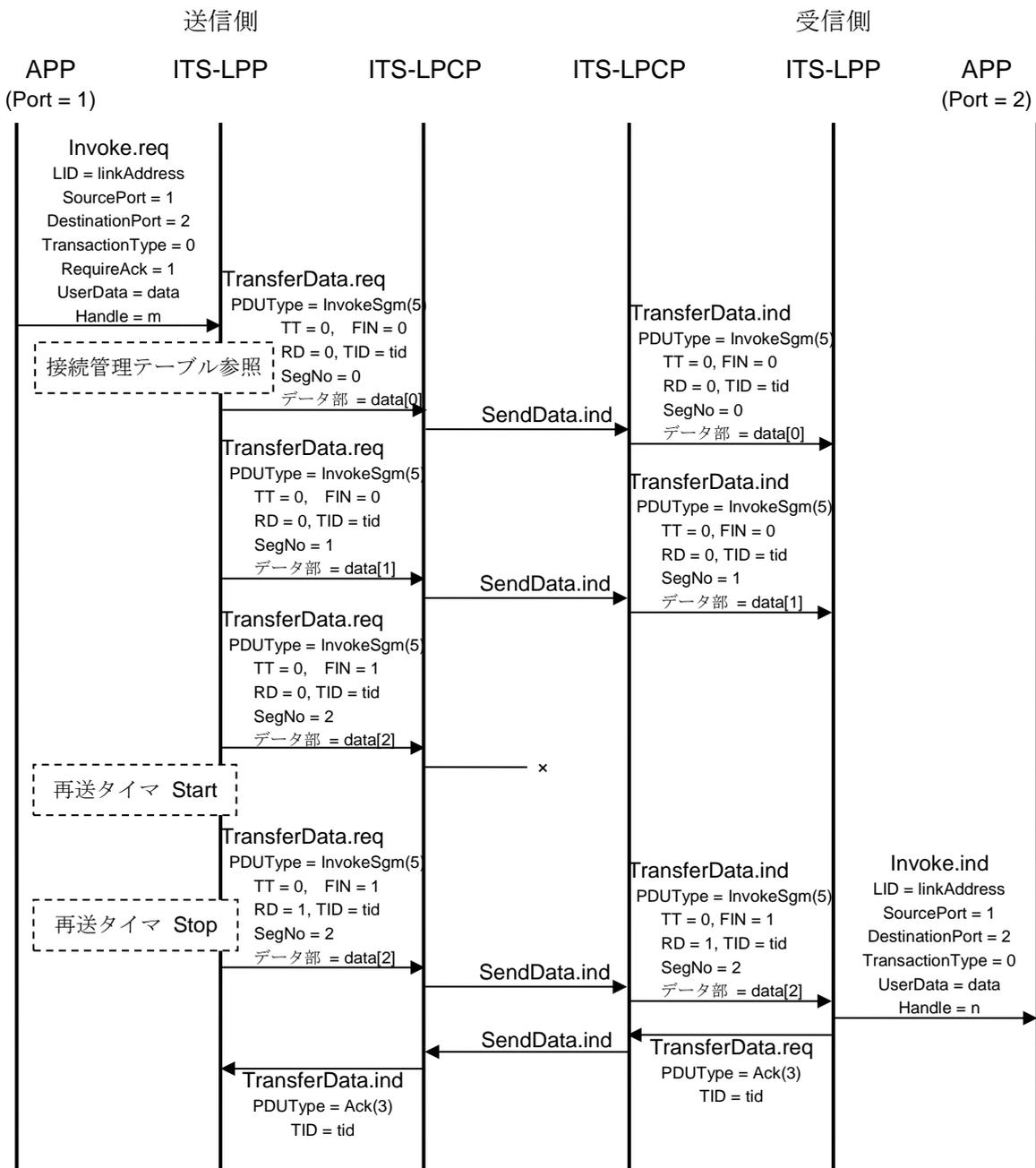


図 3.3-22 分割・組立処理が有効な場合のシーケンス例 (最終セグメントが未達時の場合)

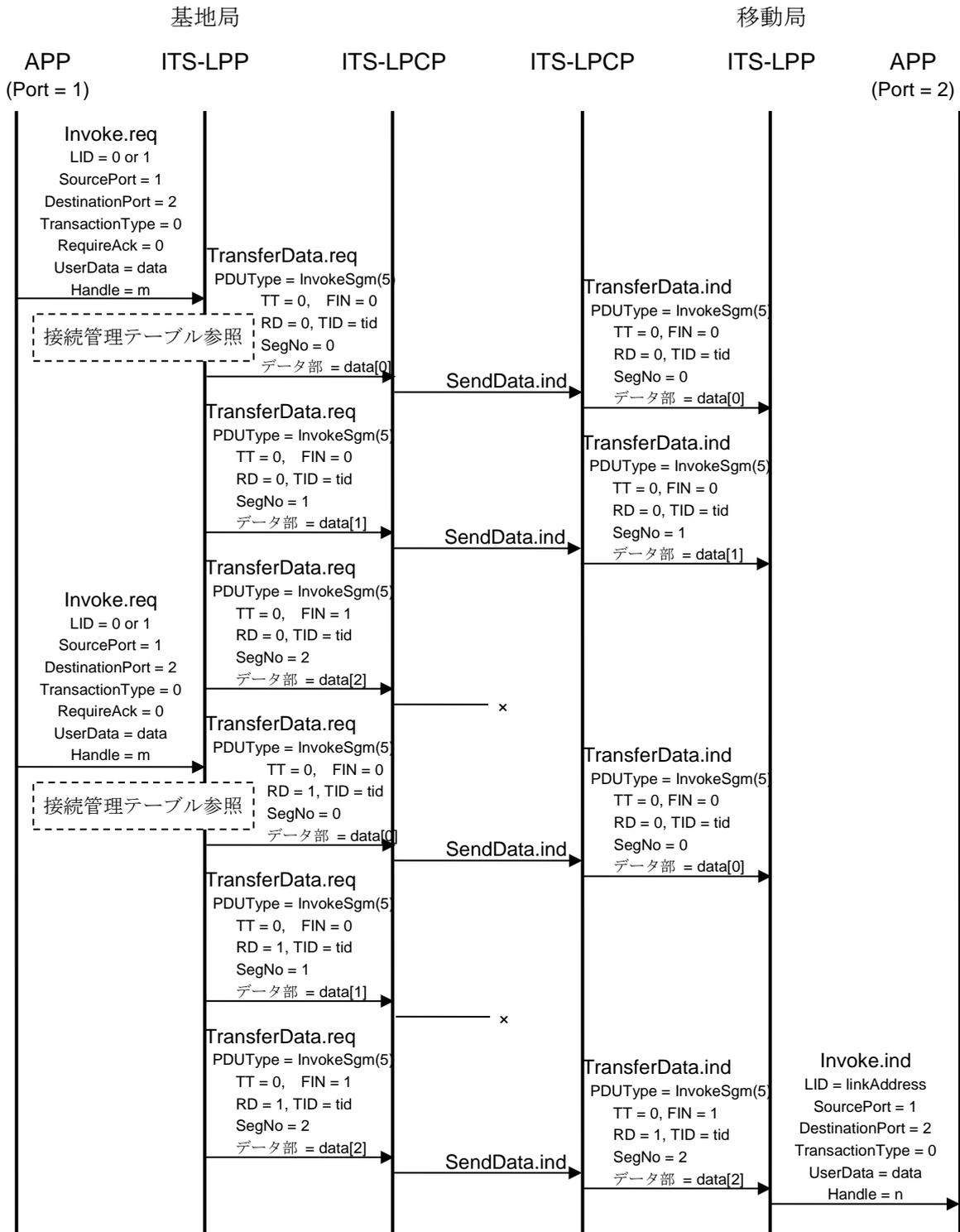


図 3.3-23 同報通信において分割・組立処理が有効な場合のシーケンス例

## 3.3.5.6 通信終了手順

## (1)通信終了手順

- (a) ITS-LPCP からイベント通知プリミティブ (EventReport.ind) で、イベント「通信切断通知 (97)」を受領する。
- (b) 当該リンクアドレスを使用中のアプリケーションに対し、通信切断通知プリミティブ (Disconnect.ind) を発行する。
- (c) ITS-LPP は同プリミティブで受信したリンクアドレスの接続管理テーブルを削除する。以後同リンクアドレスに対するトランザクション開始要求は受け付けない。

図 3.3-24 に通信終了手順の処理シーケンス例を示す。

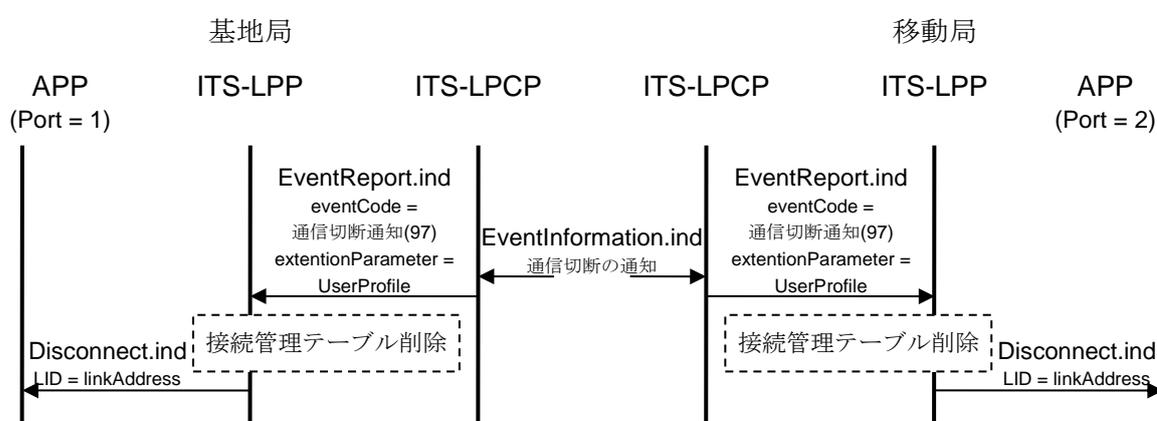


図 3.3-24 通信切断時の手順

## 3.3.5.7 トランザクションの破棄手順

ITS-LPP では、トランザクションが以下の状態にあるとき、アプリケーションからトランザクションの破棄を要求できる。

## (1) 送信側

リクエスト・レスポンス型のトランザクションで Invoke.req 受付後、Result PDU の受信により、Invoke.cnf を発行するまでの間。

## (2) 受信側

リクエスト・レスポンス型のトランザクションで、Invoke.ind 発行後、Invoke.res 受付により、Result PDU を送信するまでの間。

以下に処理シーケンスを記述する。

- (a) アプリケーションからトランザクション破棄要求プリミティブ (Abort.req) を受信することで、このシーケンスは開始される。
- (b) ITS-LPP は同プリミティブで指定されたトランザクションに対する Abort PDU を生成し、ITS-LPCP の転送要求プリミティブ (TransferData.req) を用いて、相手局に送信

- する。
- (c) 要求元のアプリケーションに対してトランザクション破棄通知プリミティブ (**Abort.ind**) を発行し、トランザクションの破棄完了を通知する。
  - (d) ITS-LPP が ITS-LPCP の転送通知プリミティブ (**TransferData.ind**) により、**Abort PDU** を受信すると、自局内に同 PDU で指定されたトランザクションが実行中の場合は、そのトランザクションに関するリソースをすべて破棄した後、アプリケーションに対して、トランザクション破棄通知プリミティブ (**Abort.ind**) を発行し、トランザクション破棄を通知する。

図 3.3-25 にトランザクション破棄手順の処理シーケンス例を示す。

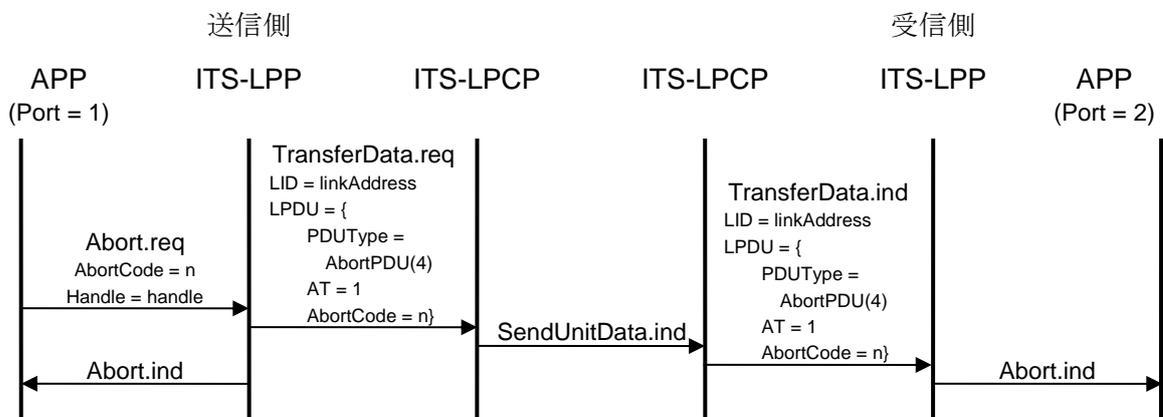


図 3.3-25 トランザクション破棄手順

### 3.3.5.8 受信可能ポート変更手順

ITS-LPP では、通信接続中に、アプリケーションから受信可能ポートの登録、削除を行うことで、動的に受信可能ポートの変更を行うことができる。

#### (1) 受信可能ポート追加手順

- (a) 通信接続中に、移動局及び基地局の各アプリケーションは受信可能なポート番号をポート登録プリミティブ (**RegisterPort**) を用いて、ITS-LPP に登録する
- (b) ITS-LPP は接続管理テーブルを更新し、(a) で登録された受信可能ポート番号をデータ受信ポートとして ITS-LPCP に登録する。
- (c) ITS-LPP の管理サービスは、登録された受信可能ポート番号を用いて、受信可能ポート通知用の PDU を生成し、相手局の管理サービスに対して、ITS-LPCP の転送プリミティブ (**TransferData.req**) を用いて送信する。
- (d) ITS-LPP の管理サービスが、(c) で送信された受信可能ポート通知を受信すると、同プリミティブで通知されたリンクアドレスの接続管理テーブルに受信したポートを登録す

る。以降はこの受信可能ポートに対するトランザクション開始要求を受け付ける。

図 3.3-26 に受信可能ポート追加手順の処理シーケンス例を示す。

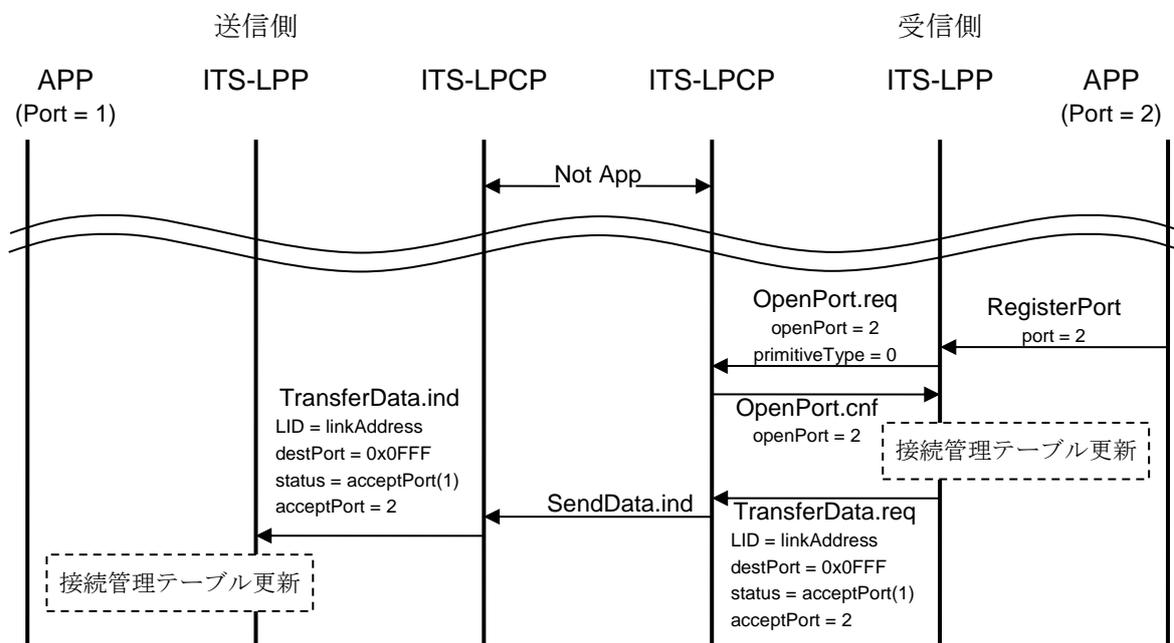


図 3.3-26 受信可能ポート追加手順の例

## (2) 受信可能ポート削除手順

- (a) 通信接続中に、移動局及び基地局の各アプリケーションがポート削除プリミティブ (DeregisterPort) を用いて、ITS-LPP から受信可能ポートを削除する。
- (b) ITS-LPP は接続管理テーブルを更新し、(a) で削除された受信可能ポート番号をローカルポート破棄プリミティブ (ClosePort) を用いて ITS-LPCP の受信可能ポートリストから削除する。
- (c) ITS-LPP の管理サービスは、破棄されたポート番号を用いて、受信不可ポート通知用の PDU を生成し、相手局の管理サービスに対して、ITS-LPCP の転送プリミティブ (TransferData.req) を用いて送信する。
- (d) ITS-LPP の管理サービスが、(c) で送信された受信不可ポート通知を受信すると、同プリミティブで通知されたリンクアドレスの接続管理テーブルから、受信したポートを削除する。以降はこのポートに対するトランザクション開始要求は受け付けない。

図 3.3-27 に受信可能ポート削除手順の処理シーケンス例を示す。

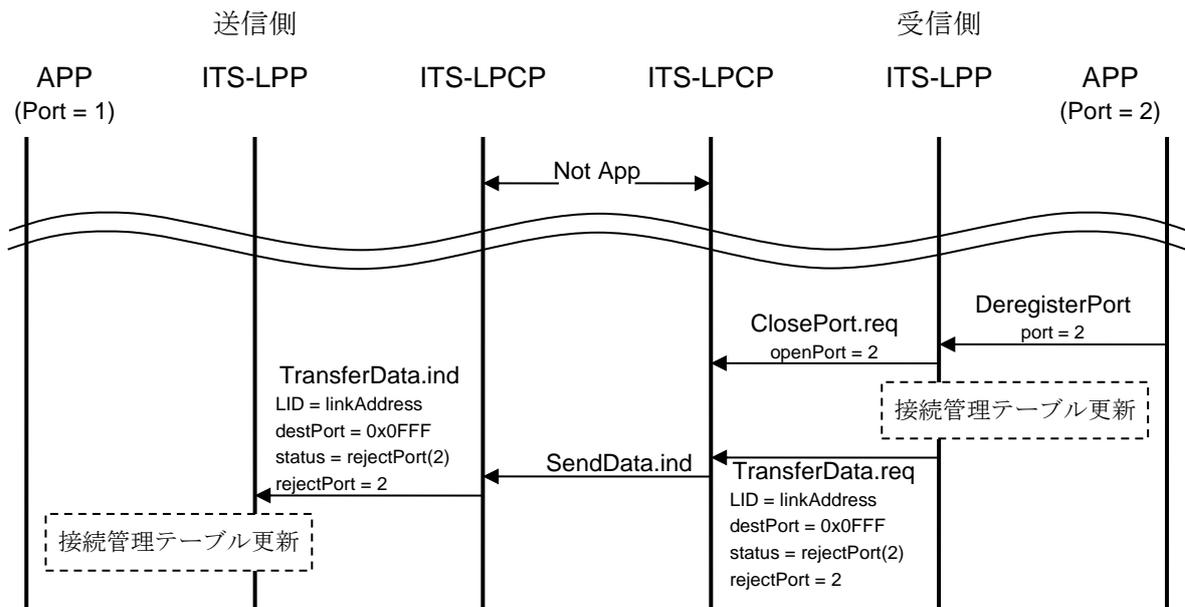


図 3.3-27 受信可能ポート削除手順の例

### 3.3.6 基地局における分離型構成のための拡張

#### 3.3.6.1 概要

LPPoUDP は UDP のデータグラム転送サービスを利用して、基地局上の ITS-LPCP のインタフェースを外部端末上の ITS-LPP が使用するための拡張プロトコルである。

本拡張プロトコルは、基地局上の転送サービスと、外部端末上のインタフェース提供部分およびイベントハンドリング機構から構成され、ITS-LPCP が基地局上の ITS-LPP に提供する以下の 3 種類のインタフェースを外部端末上の ITS-LPP に対して提供する。

- (1) TransferData.req
- (2) TransferData.ind
- (3) EventReport.ind

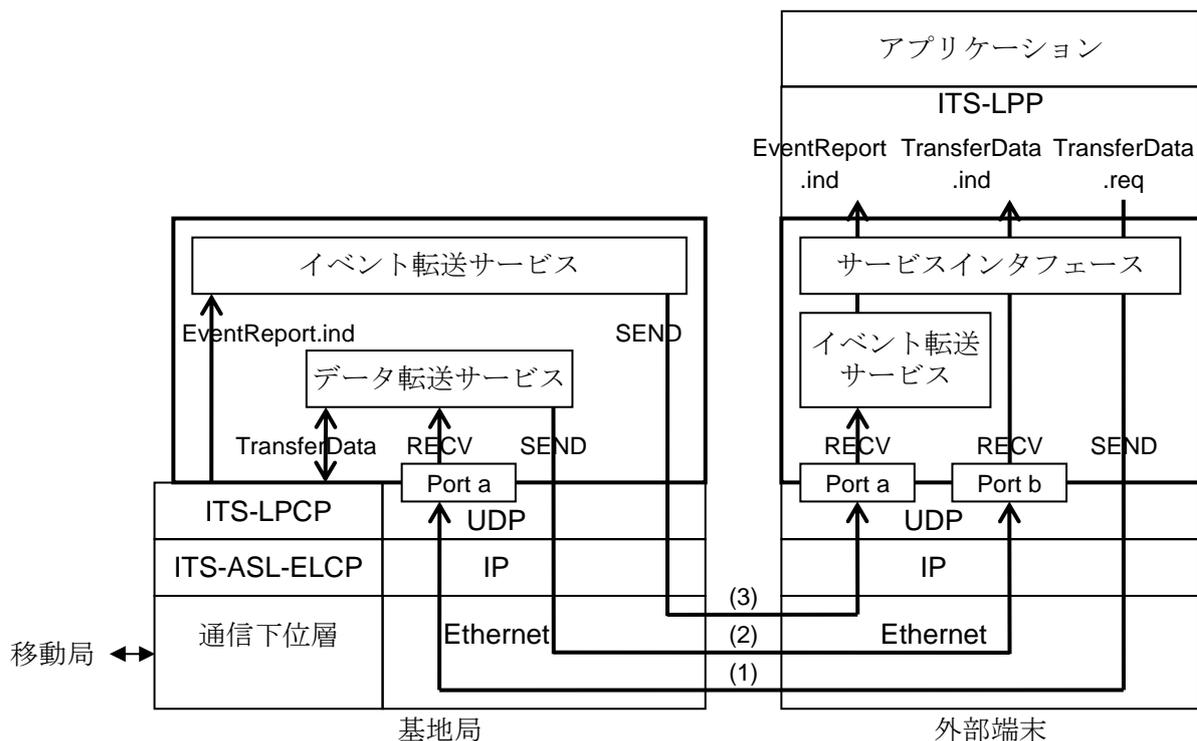


図 3.3-28 LPP over UDP の概要

### 3.3.6.2 UDP および ITS-LPCP の定義

UDP および ITS-LPCP のプロトコルデータユニットを、図 3.3-29、図 3.3-30 に示す。

送信元ポート番号 (16)	送信先ポート番号 (16)	長さ (16)	チェックサム (16)	データ部

図 3.3-29 UDP データグラムのフォーマット

送信元ポート番号 (16)	送信先ポート番号 (16)	データ部の長さ (8 or 16)	データ部の本体

図 3.3-30 LPCP の PDU のフォーマット

また、以下に ITS-LPCP のプリミティブおよび UDP のインターフェースの表記方法を示す。

#### (1) LPCP のプリミティブ

TransferData.req (リンクアドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号、送信データ);

TransferData.ind (リンクアドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号、受信データ);

EventReport.ind (状態識別子、イベント付加情報);

#### (2) UDP のインターフェース

SEND (送信元 IP アドレス、送信先 IP アドレス、送信元ポート番号、送信先ポート番号、送信データ);

RECV (送信元 IP アドレス、送信元ポート番号、受信データ);

### 3.3.6.3 マッピング方法詳細

#### 3.3.6.3.1 データ転送機能 (TransferData.req) のマッピング

ITS-LPP (外部端末上に実装) からの TransferData.req 要求を受け付けると、外部端末上の転送サービス処理は、基地局のデータ転送サービスの受信ポート (Wellknown ポート) に対して、UDP の SEND インタフェースを用いて送信する。UDP のデータ部には送信元ポート、送信先ポート、リンクアドレス、ITS-LPCP のデータ部が図 3.3-31 の形式で格納され、図 3.3-32 のシーケンスで ASL-NCP に転送される。

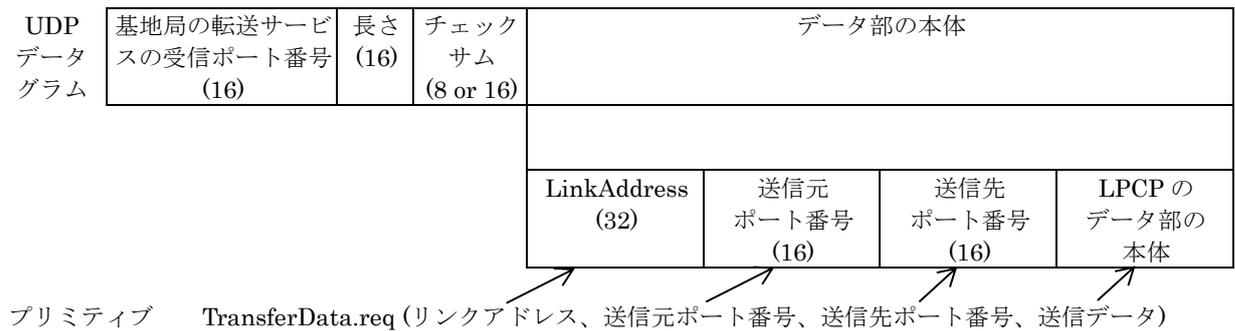


図 3.3-31 TransferDasta.req における PDU マッピング

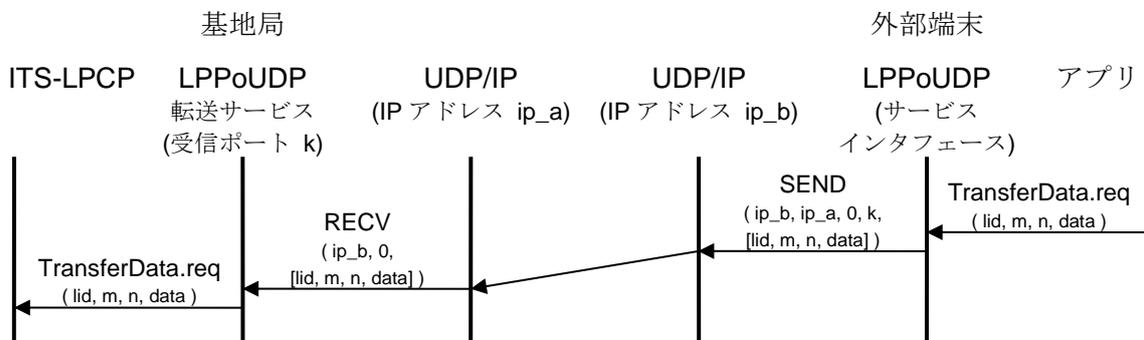


図 3.3-32 TransferData.req シーケンス

#### 3.3.6.3.2 データ転送機能 (TransferData.ind) のマッピング

基地局のデータ転送サービスが、TransferData.ind を受信すると、受信した ITS-LPCP 送信元ポートを UDP の送信元ポート番号、送信先ポートを宛先ポート番号として、外部端末に対して UDP の SEND インタフェースを用いて送信する。送信先の外部端末の特定には、ITS-LPCP の送信先ポート番号を用いる。従って、外部端末が複数存在する場合、アプリケーションのポート番号は、すべての外部端末で一意でなければならない。UDP のデータ部にはリンクアドレス、ITS-LPCP のデータ部が図 3.3-33 の形式で格納され、図 3.3-34 のシーケンスで外部端末上の ITS-LPP に通知される。

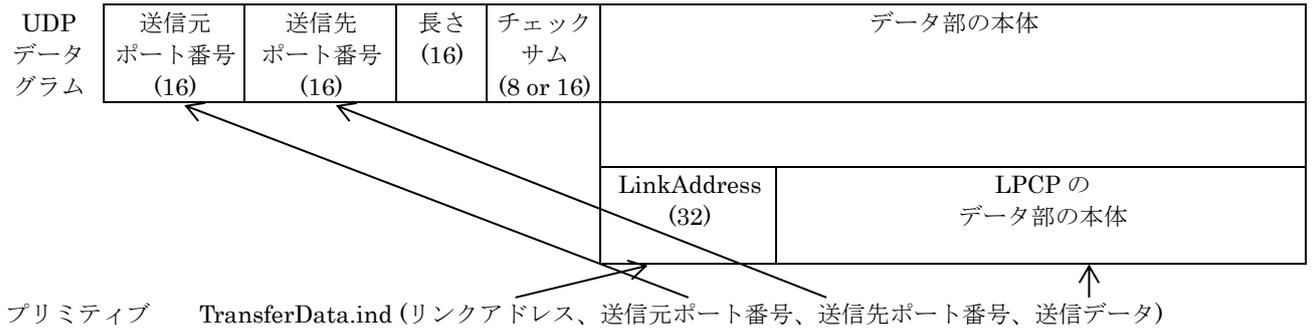


図 3.3-33 TransferData.ind における PDU マッピング

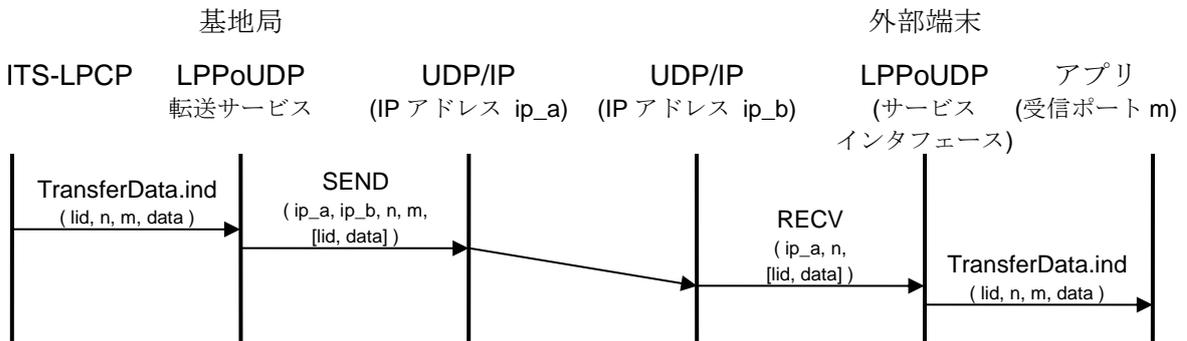


図 3.3-34 TransferData.ind シーケンス

3.3.6.3.3 イベント通知機能のマッピング

イベント転送サービスは、基地局側は ITS-LPCP 上のアプリケーション、外部端末側は、UDP 上のアプリケーションとして動作し、基地局側のイベント転送サービスが受信した EventReport の情報を UDP の SEND インタフェースを用いて、外部端末のイベント転送サービスに送信する。外部端末上でのイベント通知サービスの受信ポート番号は 0x0ffe (暫定) とする。UDP のデータ部には、状態識別子、イベント付加情報が図 3.3-35 の形式で格納され、図 3.3-36 のシーケンスで外部端末上の ITS-LPP に通知される。

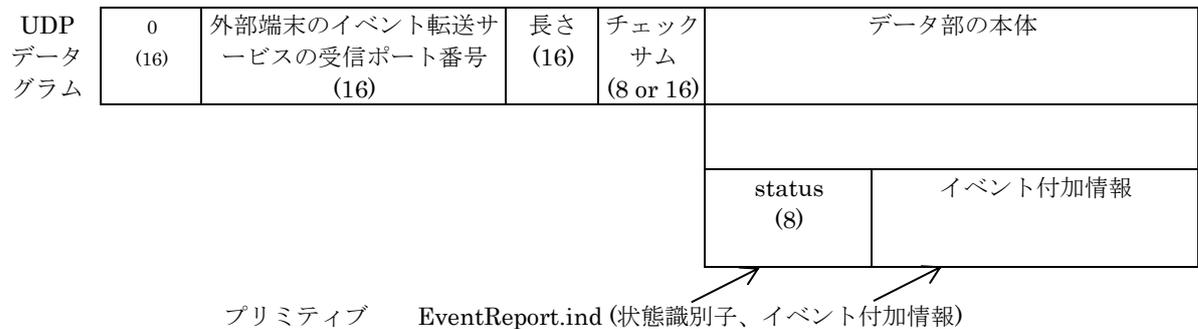


図 3.3-35 EventReport.ind における PDU マッピング

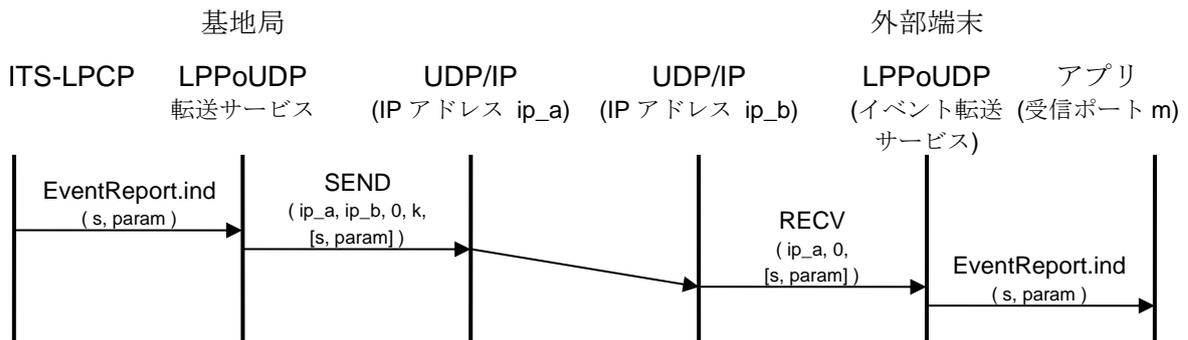


図 3.3-36 EventReport.ind シーケンス

## 3.3.7 変数型定義

```
LppParameter DEFINITIONS ::=
BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
PortNo FROM LocalControlParameter;
```

```
-- 転送サービス処理
```

```
LppTransferDataPDU ::= CHOICE {
```

```
    notUse [0] NULL,
    invokePdu [1] InvokePDU,
    resultPdu [2] ResultPDU,
    acknowledgementPdu [3]
```

```
AcknowledgementPDU,
```

```
    abortPdu [4] AbortPDU,
    invokeSegmentPdu [5] InvokeSegmentPDU,
    resultSegmentPdu [6] ResultSegmentPDU,
    nackPdu [7] NackPDU
```

```
}
```

```
InvokePDU ::= SEQUENCE {
```

```
    version INTEGER(0..3),
    transactionType INTEGER(0..1),
    requireAck BOOLEAN,
    retransmitData BOOLEAN,
    tid INTEGER(0..65535),
    userData OCTET STRING
```

```
}
```

```
ResultPDU ::= SEQUENCE {
```

```
    fill BIT STRING(SIZE(3)),
    requireAck BOOLEAN,
    retransmitData BOOLEAN,
    tid INTEGER(0..65535),
    userData OCTET STRING
```

```
}
```

---

```

AcknowledgementPDU ::= SEQUENCE {
    fill                BIT STRING(SIZE(4)),
    retransmitData     BOOLEAN,
    tid                 INTEGER(0..65535),
}

AbortPDU ::= SEQUENCE {
    fill                BIT STRING(SIZE(4)),
    abortType           BOOLEAN,
    tid                 INTEGER(0..65535),
    abortCode           AbortCode
}

InvokeSegmentPDU ::= SEQUENCE {
    version             INTEGER(0..3),
    transactionType     INTEGER(0..1),
    fin                 BOOLEAN,
    retransmitData     BOOLEAN,
    tid                 INTEGER(0..65535),
    segmentNo           INTEGER(0..65535),
    userData            OCTET STRING
}

ResultSegmentPDU ::= SEQUENCE {
    fill                BIT STRING(SIZE(3)),
    fin                 BOOLEAN,
    retransmitData     BOOLEAN,
    tid                 INTEGER(0..65535),
    segmentNo           INTEGER(0..65535),
    userData            OCTET STRING
}

NackPDU ::= SEQUENCE {
    fill                BIT STRING(SIZE(4)),
    retransmitData     BOOLEAN,
    tid                 INTEGER(0..65535),
    segmentNumberList  SEQUENCE SIZE(0..65535)
                        OF INTEGER(0..65535)
}

AbortCode ::= INTEGER {
    unknown error      (0),
    プロトコルエラー   (1),
    TID が無効         (2),
    トランザクションサービスがサポートされていない (3),
    LPP のバージョンが異なる (4),
    受信バッファオーバーフロー (5),
    MTU エラー         (6),
    再送タイマタイムアウト (7),
    Result タイマタイムアウト (8),
    LinkAddress エラー (9),
    宛先 Port エラー   (10),
    LPP がサポートされていない (11),
    ITS-ASL による要求サービスの破棄 (12),
}

```

---

トランザクションが開始できなかった (13),

分割転送中 (14)

-- AbortCode 型の値 15 から 255 は予約とする。

} (0..255)

--接続管理サービス

LppStatusPDU ::= CHOICE {

notUse	[0]	NULL,	
acceptPort	[1]	AcceptPort,	--受信可能ポート通知
rejectPort	[2]	RejectPort,	--受信不可ポート通知

dummy3 [3] NULL, dummy4 [4] NULL, dummy5 [5] NULL,  
 dummy6 [6] NULL, dummy7 [7] NULL, dummy8 [8] NULL,  
 dummy9 [9] NULL, dummy10 [10] NULL, dummy11 [11] NULL,  
 dummy12 [12] NULL, dummy13 [13] NULL, dummy14 [14] NULL,  
 dummy15 [15] NULL, dummy16 [16] NULL, dummy17 [17] NULL,  
 dummy18 [18] NULL, dummy19 [19] NULL, dummy20 [20] NULL,  
 dummy21 [21] NULL, dummy22 [22] NULL, dummy23 [23] NULL,  
 dummy24 [24] NULL, dummy25 [25] NULL, dummy26 [26] NULL,  
 dummy27 [27] NULL, dummy28 [28] NULL, dummy29 [29] NULL,  
 dummy30 [30] NULL, dummy31 [31] NULL, dummy32 [32] NULL,  
 dummy33 [33] NULL, dummy34 [34] NULL, dummy35 [35] NULL,  
 dummy36 [36] NULL, dummy37 [37] NULL, dummy38 [38] NULL,  
 dummy39 [39] NULL, dummy40 [40] NULL, dummy41 [41] NULL,  
 dummy42 [42] NULL, dummy43 [43] NULL, dummy44 [44] NULL,  
 dummy45 [45] NULL, dummy46 [46] NULL, dummy47 [47] NULL,  
 dummy48 [48] NULL, dummy49 [49] NULL, dummy50 [50] NULL,  
 dummy51 [51] NULL, dummy52 [52] NULL, dummy53 [53] NULL,  
 dummy54 [54] NULL, dummy55 [55] NULL, dummy56 [56] NULL,  
 dummy57 [57] NULL, dummy58 [58] NULL, dummy59 [59] NULL,  
 dummy60 [60] NULL, dummy61 [61] NULL, dummy62 [62] NULL,  
 dummy63 [63] NULL, dummy64 [64] NULL, dummy65 [65] NULL,  
 dummy66 [66] NULL, dummy67 [67] NULL, dummy68 [68] NULL,  
 dummy69 [69] NULL, dummy70 [70] NULL, dummy71 [71] NULL,  
 dummy72 [72] NULL, dummy73 [73] NULL, dummy74 [74] NULL,  
 dummy75 [75] NULL, dummy76 [76] NULL, dummy77 [77] NULL,  
 dummy78 [78] NULL, dummy79 [79] NULL, dummy80 [80] NULL,  
 dummy81 [81] NULL, dummy82 [82] NULL, dummy83 [83] NULL,  
 dummy84 [84] NULL, dummy85 [85] NULL, dummy86 [86] NULL,  
 dummy87 [87] NULL, dummy88 [88] NULL, dummy89 [89] NULL,  
 dummy90 [90] NULL, dummy91 [91] NULL, dummy92 [92] NULL,  
 dummy93 [93] NULL, dummy94 [94] NULL, dummy95 [95] NULL,  
 dummy96 [96] NULL, dummy97 [97] NULL, dummy98 [98] NULL,  
 dummy99 [99] NULL, dummy100 [100] NULL, dummy101 [101] NULL,  
 dummy102 [102] NULL, dummy103 [103] NULL, dummy104 [104] NULL,  
 dummy105 [105] NULL, dummy106 [106] NULL, dummy107 [107] NULL,  
 dummy108 [108] NULL, dummy109 [109] NULL, dummy110 [110] NULL,  
 dummy111 [111] NULL, dummy112 [112] NULL, dummy113 [113] NULL,  
 dummy114 [114] NULL, dummy115 [115] NULL, dummy116 [116] NULL,  
 dummy117 [117] NULL, dummy118 [118] NULL, dummy119 [119] NULL,  
 dummy120 [120] NULL, dummy121 [121] NULL, dummy122 [122] NULL,  
 dummy123 [123] NULL, dummy124 [124] NULL, dummy125 [125] NULL,  
 dummy126 [126] NULL, dummy127 [127] NULL, dummy128 [128] NULL,  
 dummy129 [129] NULL, dummy130 [130] NULL, dummy131 [131] NULL,  
 dummy132 [132] NULL, dummy133 [133] NULL, dummy134 [134] NULL,

```
dummy135 [135] NULL, dummy136 [136] NULL, dummy137 [137] NULL,
dummy138 [138] NULL, dummy139 [139] NULL, dummy140 [140] NULL,
dummy141 [141] NULL, dummy142 [142] NULL, dummy143 [143] NULL,
dummy144 [144] NULL, dummy145 [145] NULL, dummy146 [146] NULL,
dummy147 [147] NULL, dummy148 [148] NULL, dummy149 [149] NULL,
dummy150 [150] NULL, dummy151 [151] NULL, dummy152 [152] NULL,
dummy153 [153] NULL, dummy154 [154] NULL, dummy155 [155] NULL,
dummy156 [156] NULL, dummy157 [157] NULL, dummy158 [158] NULL,
dummy159 [159] NULL, dummy160 [160] NULL, dummy161 [161] NULL,
dummy162 [162] NULL, dummy163 [163] NULL, dummy164 [164] NULL,
dummy165 [165] NULL, dummy166 [166] NULL, dummy167 [167] NULL,
dummy168 [168] NULL, dummy169 [169] NULL, dummy170 [170] NULL,
dummy171 [171] NULL, dummy172 [172] NULL, dummy173 [173] NULL,
dummy174 [174] NULL, dummy175 [175] NULL, dummy176 [176] NULL,
dummy177 [177] NULL, dummy178 [178] NULL, dummy179 [179] NULL,
dummy180 [180] NULL, dummy181 [181] NULL, dummy182 [182] NULL,
dummy183 [183] NULL, dummy184 [184] NULL, dummy185 [185] NULL,
dummy186 [186] NULL, dummy187 [187] NULL, dummy188 [188] NULL,
dummy189 [189] NULL, dummy190 [190] NULL, dummy191 [191] NULL,
dummy192 [192] NULL, dummy193 [193] NULL, dummy194 [194] NULL,
dummy195 [195] NULL, dummy196 [196] NULL, dummy197 [197] NULL,
dummy198 [198] NULL, dummy199 [199] NULL, dummy200 [200] NULL,
dummy201 [201] NULL, dummy202 [202] NULL, dummy203 [203] NULL,
dummy204 [204] NULL, dummy205 [205] NULL, dummy206 [206] NULL,
dummy207 [207] NULL, dummy208 [208] NULL, dummy209 [209] NULL,
dummy210 [210] NULL, dummy211 [211] NULL, dummy212 [212] NULL,
dummy213 [213] NULL, dummy214 [214] NULL, dummy215 [215] NULL,
dummy216 [216] NULL, dummy217 [217] NULL, dummy218 [218] NULL,
dummy219 [219] NULL, dummy220 [220] NULL, dummy221 [221] NULL,
dummy222 [222] NULL, dummy223 [223] NULL, dummy224 [224] NULL,
dummy225 [225] NULL, dummy226 [226] NULL, dummy227 [227] NULL,
dummy228 [228] NULL, dummy229 [229] NULL, dummy230 [230] NULL,
dummy231 [231] NULL, dummy232 [232] NULL, dummy233 [233] NULL,
dummy234 [234] NULL, dummy235 [235] NULL, dummy236 [236] NULL,
dummy237 [237] NULL, dummy238 [238] NULL, dummy239 [239] NULL,
dummy240 [240] NULL, dummy241 [241] NULL, dummy242 [242] NULL,
dummy243 [243] NULL, dummy244 [244] NULL, dummy245 [245] NULL,
dummy246 [246] NULL, dummy247 [247] NULL, dummy248 [248] NULL,
dummy249 [249] NULL, dummy250 [250] NULL, dummy251 [251] NULL,
dummy252 [252] NULL, dummy253 [253] NULL, dummy254 [254] NULL,
dummy255 [255] NULL
```

```
-- LppStatusPDU 型のタグ番号 3 から 255 の識別子及び型定義は、予約とする。
```

```
}
```

```
AcceptPort ::= PortNo
```

```
RejectPort ::= PortNo
```

```
END
```

## 第4章 相互接続性試験

### 4.1 試験の目的

接続試験システムによる試験は、移動局の製造業者が製造した移動局が本ガイドラインで規定した ITS-ASL 仕様ガイドラインに準拠した移動局の機能条件を満足していることを、接続試験システムを用いて確認するものである。

通信下位層としては、IEEE 802.11 を使用することを前提とする。

本章では、移動局を OBE (On Board Equipment)、接続試験システムを TS (Test System) と表現する。

### 4.2 試験項目・試験条件の詳細

#### 4.2.1 試験項目一覧

試験項目は、各機能の動作確認試験と性能確認試験について記載する。

但し、性能確認試験については、数値評価のための基準とする測定方法のみを記載するものとし、この測定方法で得られた数値の適合性については規定しない。

別途、サービス側からの要件がある場合には、この測定方法に準じて性能を評価すること。

##### 4.2.1.1 拡張通信制御プロトコル (ITS-ASL-ELCP) に関する試験項目

TS による ITS-ASL-ELCP に関する試験項目は次の通りとする。なお、本試験は、動作確認のための ITS-LPCP の存在を前提としている。

試験番号	試験項目
1-1	通信制御管理動作試験
1-1-1	初期接続動作の確認
1-1-2	接続維持動作の確認
1-1-3	切断動作の確認
1-1-4	イベント通知サービスの確認
1-2	拡張通信制御動作試験
1-2-1	転送サービス処理の確認
1-2-2	バルク転送制御の確認
1-2-3	同報モード制御の確認
1-2-4	バルク転送制御と同報モード制御の組み合わせ
1-3	性能確認試験
1-3-1	初期接続時間の確認

## 4.2.1.2 ローカルポート制御プロトコル (ITS-LPCP) に関する試験項目

TS による ITS-LPCP に関する試験項目は次の通りとする。なお、本試験は、動作確認のための試験用アプリケーションの存在を前提としている。

試験番号	試験項目
2-1	ITS-LPCP 動作試験
2-1-1	初期接続動作の確認
2-1-2	切断動作の確認
2-1-3	管理サービスの確認
2-1-4	データ転送サービスの確認
2-1-5	同報モードのデータ転送サービスの確認
2-2	ITS-LPCP 性能確認試験
2-2-1	初期接続時間の確認
2-2-2	転送能力の確認

## 4.2.1.3 ローカルポートプロトコル (ITS-LPP) に関する試験項目

TS による ITS-LPP に関する試験項目は次の通りとする。なお、本試験は、動作確認のための試験用アプリケーションの存在を前提としている。

試験番号	試験項目
3-1	ITS-LPP 動作試験
3-1-1	初期接続動作の確認
3-1-2	切断動作の確認
3-1-3	単方向データ送信トランザクションサービスの確認
3-1-4	同報モードの単方向データ送信トランザクションサービスの確認
3-1-5	リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの確認
3-1-6	データ再送動作の確認
3-1-7	分割・組み立て動作の確認
3-1-8	トランザクションの破棄動作の確認
3-1-9	接続管理サービスの確認
3-2	ITS-LPP 性能確認試験
3-2-1	初期接続時間の確認
3-2-2	転送能力の確認

#### 4.2.2 試験パラメータ

試験を行う際に設定または登録しておくパラメータは、次のとおりである。特に指定がある場合を除いて、このパラメータを適用する。

なお、以下に示す <TS> <OBE> <共通> の意味は、次に示すとおりである。

<TS> : TS が設定または登録するパラメータ

<OBE> : OBE が設定または登録するパラメータ

<共通> : TS と OBE の両方に設定または登録するパラメータ

##### 4.2.2.1 ITS FORUM RC-005、IEEE 1609.3 関係

- ・ PSID : 0x28 から 0x7E の任意の値<共通>

##### 4.2.2.1 ITS アプリケーションサブレイヤ (ITS-ASL) 関係

- ・ バージョン情報 : 0<共通>
- ・ 接続管理タイマ : TS で指定する値<TS>
- ・ リンクアドレス : OBE で指定する値<OBE>

## 4.2.3 試験内容

## 4.2.3.1 拡張通信制御プロトコル (ITS-ASL-ELCP) に関する試験内容

ITS-ASL-ELCP に関する試験内容は、次の通りとする。

## 4.2.3.1.1 通信制御管理動作試験

試験番号	1-1-1	項目名	通信制御管理動作 初期接続動作の確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS と OBE が通信接続状態になることを確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>通信下位層を使用可能としていること。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>TS を送信停止状態から送信状態にする。</li> <li>TS において、ASL 移動局プロファイルの内容を確認する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS が受信した ASL 移動局プロファイルの内容が、申告された ASL 移動局プロファイルの内容と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-1-2	項目名	通信制御管理動作 接続維持動作の確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS と OBE との通信接続状態が維持できることを確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>試験番号 1-1-1 の動作試験について、確認が行われていること。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>TS は、CTO の値 T1max ミリ秒間隔以内で接続維持要求メッセージの送信を繰り返し行う。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS からの接続維持要求メッセージの送信に対し、OBE が CTR の値 T2max ミリ秒以内に接続維持応答メッセージを送信することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-1-3	項目名	通信制御管理動作 切断動作の確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS と OBE が通信切断状態になることを確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>試験番号 1-1-1、1-1-2 の動作試験について、確認が行われていること。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>TS を送信状態から送信停止状態にする。</li> <li>OBE の CTO の値 T1max ミリ秒経過後に TS を送信停止状態から、送信状態にする。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で送信停止状態にしてから、OBE の CTO の値 T1max ミリ秒を経過した後に、TS が接続要求メッセージの送信からの初期接続動作に入ることを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-1-4-1	項目名	通信制御管理動作 イベント通知サービスの確認 1
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>通信制御管理が提供するイベント通知サービスの動作手順を確認する。</li> <li>TS 側から状態識別子 status が 1 (アクセス点が存在しない) に該当する異常を OBE に与え、イベント発生の確認と、その後 OBE が異常状態に陥らないことを確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>TS は、OBE が搭載していないアクセス点識別子を格納した NCP-PDU を生成し、OBE へ送信する。</li> <li>TS は、OBE からのイベント通知メッセージを受信する。</li> <li>TS は、接続維持要求メッセージを送信して通信接続状態を維持する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したイベント通知メッセージの状態識別子 status の値が、1 であることを TS にて確認する。</li> <li>TS からの接続維持要求メッセージの送信に対し、OBE が基地局の CTR の値 T2max ミリ秒以内に接続維持応答メッセージを送信することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-1-4-2	項目名	通信制御管理動作 イベント通知サービスの確認 2
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"><li>通信制御管理が提供するイベント通知サービスの動作手順を確認する。</li><li>TS 側で状態識別子 <b>status</b> が 1 (アクセス点が存在しない) に該当するイベントを発生させ、OBE 側のイベント受信と、その後 OBE が異常状態に陥らないことを確認する。</li></ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"><li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li><li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li><li>動作試験に使用する試験データは、特に規定しない。</li></ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"><li>OBE が搭載する ITS-LPCP を経由させて、TS に対してデータ送信を行う。</li><li>TS は、データ受信を確認後、状態識別子 <b>status</b> を 1 としたイベント通知メッセージを送信する。</li><li>TS は、接続維持要求メッセージを送信して通信接続状態を維持する。</li></ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"><li>TS からの接続維持要求メッセージの送信に対し、OBE が基地局の CTR の値 <b>T2max</b> ミリ秒以内に接続維持応答メッセージを送信することを TS にて確認する。</li><li>試験手順 2 で受信したイベント通知メッセージの状態識別子 <b>status</b> の値が、1 であることを OBE にて確認する。</li></ul>			

## 4.2.3.1.2 拡張通信制御動作試験

試験番号	1-2-1-1	項目名	拡張通信制御動作試験 転送サービス処理の確認 1(TS→OBE)
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>データ転送 (TS→OBE) の動作手順を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU として使用する試験データは、以下とする。 試験データ 1 : 32 オクテットの任意データ列</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、TS が送信するデータの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>TS は、OBE の CTO の値 T1max ミリ秒間隔以内で接続維持要求メッセージの送信を繰り返し行う。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1 を送信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>OBE は、データ送信プリミティブに TS が送信した試験データ 1 が、NCP-SDU に格納されていることを ITS-LPCP にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-2-1-2	項目名	拡張通信制御動作試験 転送サービス処理の確認 2(OBE→TS)
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>データ転送 (OBE→TS) の動作手順を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU として使用する試験データは以下とする。 試験データ 1 : 32 オクテットの任意データ列</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、OBE が送信するデータの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>TS は、OBE の CTO の値 T1max ミリ秒間隔以内で接続維持要求メッセージの送信を繰り返し行う。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1 を送信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS は、データ送信プリミティブに OBE が送信した試験データ 1 が、NCP-SDU に格納されていることを ITS-LPCP にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-2-2-1	項目名	拡張通信制御動作試験 バルク転送制御の確認 1(TS→OBE)
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>バルク転送制御(TS→OBE)の動作手順を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>試験番号 1-2-1-1 の動作試験について、確認が行われていること。</li> <li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU に格納する試験データは、以下とする。</li> </ul> <p>※試験データのサイズは、サイズ情報(1~2 オクテット)および誤り検査符号(4 オクテット)を含むようにする。</p> <p>試験データ 1 : SUU - 5 オクテットの任意データ列</p> <p>試験データ 2 : SUU - 4 オクテットの任意データ列</p> <p>試験データ 3 : OBE 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列</p>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、TS が送信するデータの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1 を送信する。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 2 を送信する。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 3 を送信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 2 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 3 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-2-2-2	項目名	拡張通信制御動作試験 バルク転送制御の確認 2(OBE→TS)
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>バルク転送制御(OBE→TS)の動作手順を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>試験番号 1-2-1-2 の動作試験について、確認が行われていること。</li> <li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU に格納する試験データは、以下とする。</li> </ul> <p>※試験データのサイズは、サイズ情報(1~2 オクテット)および誤り検査符号(4 オクテット)を含むようにする。</p> <p>試験データ 1 : SUU - 5 オクテットの任意データ列</p> <p>試験データ 2 : SUU - 4 オクテットの任意データ列</p> <p>試験データ 3 : TS 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列</p>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、OBE が送信するデータの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1 を送信する。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 2 を送信する。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 3 を送信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 2 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 3 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-2-3-1	項目名	拡張通信制御動作試験 同報モード制御の確認 1(TS→OBE)
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>同報モード制御(TS→OBE)の動作手順を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>TS は、バルク転送機能を使用すること。</li> <li>連送回数 k は 3 とする。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU として使用する試験データは以下とする。 ※試験データのサイズは、サイズ情報(1~2 オクテット)および誤り検査符号(4 オクテット)を含むようにする。 試験データ 1 : SUM - 5 オクテットの任意データ列 試験データ 2 : SUM - 4 オクテットの任意データ列 試験データ 3 : OBE 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、TS が送信する同報データの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1 をグループ同報リンクアドレス(0)で送信する。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 2 をグループ同報リンクアドレス(0)で送信する。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 3 をグループ同報リンクアドレス(0)で送信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 2 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 3 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-2-3-2	項目名	拡張通信制御動作試験 同報モード制御の確認 2(OBE→TS)
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>同報モード制御(TS→OBE)の動作手順を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>OBE は、バルク転送機能を使用すること。</li> <li>連送回数 k は 3 とする。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU として使用する試験データは以下とする。</li> </ul> <p>※試験データのサイズは、サイズ情報(1~2 オクテット)および誤り検査符号(4 オクテット)を含むようにする。</p> <p>試験データ 1 : SUM - 5 オクテットの任意データ列</p> <p>試験データ 2 : SUM - 4 オクテットの任意データ列</p> <p>試験データ 3 : OBE 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列</p>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、OBE が送信する同報データの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1 をグループ同報リンクアドレス(0)で送信する。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 2 をグループ同報リンクアドレス(0)で送信する。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 3 をグループ同報リンクアドレス(0)で送信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 2 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 3 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-2-4-1	項目名	拡張通信制御動作試験 バルク転送と同報モード制御の組み合わせ 1(TS→OBE)
<b>試験概要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>個別通信と同報通信を順に実施した時の動作手順(TS→OBE)を確認する。</li> </ul>			
<b>試験条件</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>TS は、バルク転送機能を使用すること。</li> <li>連送回数 k は 3 とする。</li> <li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU として使用する試験データは以下とする。</li> </ul> <p>※試験データのサイズは、サイズ情報(1~2 オクテット)および誤り検査符号(4 オクテット)を含むようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1 : SUM - 5 オクテットの任意データ列</li> <li>試験データ 2 : SUM - 4 オクテットの任意データ列</li> <li>試験データ 3 : OBE 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列</li> <li>試験データ 4 : SUU - 5 オクテットの任意データ列</li> <li>試験データ 5 : SUU - 4 オクテットの任意データ列</li> <li>試験データ 6 : OBE 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列</li> </ul>			
<b>試験手順</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、TS が送信する同報データの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1、試験データ 2、試験データ 3 の順番で繰り返し送信する。この際のリンクアドレスは、グループ同報リンクアドレス(0)とする。</li> <li>TS は、OBE の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 4、試験データ 5、試験データ 6 の順番で繰り返し送信する。この際のリンクアドレスは、OBE のプライベートリンクアドレスとする。</li> </ol>			
<b>確認項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 2 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 3 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 4 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 5 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 6 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	1-2-4-2	項目名	拡張通信制御動作試験 バルク転送と同報モード制御の組み合わせ 1(OBE→TS)
<b>試験概要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>個別通信と同報通信を順に実施した時の動作手順(OBE→TS)を確認する。</li> </ul>			
<b>試験条件</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>OBE は、バルク転送機能を使用すること。</li> <li>連送回数 k は 3 とする。</li> <li>TS-OBE 間の初期接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU として使用する試験データは以下とする。 ※試験データのサイズは、サイズ情報(1~2 オクテット)および誤り検査符号(4 オクテット)を含むようにする。  試験データ 1 : SUM - 5 オクテットの任意データ列  試験データ 2 : SUM - 4 オクテットの任意データ列  試験データ 3 : TS 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列  試験データ 4 : SUU - 5 オクテットの任意データ列  試験データ 5 : SUU - 4 オクテットの任意データ列  試験データ 6 : TS 側 ITS-ASL-ELCP の MRU - 5 オクテットの任意データ列</li> </ul>			
<b>試験手順</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>OBE は、OBE が送信する同報データの送信先とする ASL-NCP として ITS-LPCP を申告する。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 1、試験データ 2、試験データ 3 の順番で繰り返し送信する。この際のリンクアドレスは、グループ同報リンクアドレス(0)とする。</li> <li>OBE は、TS の ITS-LPCP に対して、データ送信プリミティブを利用して試験データ 4、試験データ 5、試験データ 6 の順番で繰り返し送信する。この際のリンクアドレスは、OBE のプライベートリンクアドレスとする。</li> </ol>			
<b>確認項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 2 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 3 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 4 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 5 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> <li>試験データ 6 が受信できたことを OBE にて確認する。</li> </ul>			

## 4.2.3.1.3 性能確認試験

試験番号	1-3-1	項目名	性能確認試験 初期接続時間の測定
試験概要			
・ OBE が通信ゾーンに入ってから、ITS-ELCP から見て通信可能となるまでの時間を測定する。			
試験条件			
・ 基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。 ・ 試験番号 1-1-1 の動作試験について、確認が行われていること。			
試験手順			
1. TS を送信停止状態から送信状態にし、送信状態にした時刻 $t_1$ を TS にて測定する。 2. TS において、ITS-ASL-ELCP が ITS-LPCP に対してイベント通知プリミティブ（通信接続通知）を発生させる時刻 $t_2$ を測定する。			
確認項目			
・ 下式から求めた時間 $t_i$ を、周波数選定から ITS-LPCP 活性化までの初期接続時間とする。 初期接続時間 $t_i = t_2 - t_1$ ・ サンプル数は 10 とし、その平均値で評価のこと。			

#### 4.2.3.2 ローカルポート制御プロトコル (ITS-LPCP) に関する試験内容

ITS-LPCP に関する試験内容は、次の通りとする。

なお、本項に示す試験は、4.2.1.1 に示す試験項目から当該 OBE に必要な動作試験について、確認が行われていることを前提とする。

##### 4.2.3.2.1 動作試験

試験番号	2-1-1	項目名	ITS-LPCP 動作 初期接続動作の確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS と OBE が通信接続状態になることを確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>動作試験において、受信可能ローカルポートリストにローカルポート番号 0x0FF0 が格納されていること (共通)。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>通信接続を行う。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPCP からイベント通知プリミティブにてイベント通知メッセージを受信する。</li> <li>TS は、OBE からのイベント通知メッセージを受信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したイベント種別が「接続通知」であることを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> <li>試験手順 3 で受信したイベントコードが「受信可能ポートリスト」であること、受信したイベント付加情報が OBE の受信可能ポートリストと一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	2-1-2	項目名	ITS-LPCP 動作 切断動作の確認
試験概要			
・ TS と OBE が通信切断状態になることを確認する。			
試験条件			
・ 基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。 ・ ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。 ・ TS-OBE 間は通信接続状態であること。 ・ 動作試験において、OBE 側受信可能ローカルポートリストにローカルポート番号 0x0FF0 が格納されていること。			
試験手順			
1. 通信切断を行う。 2. 「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPCP からイベント通知プリミティブにてイベント通知メッセージを受信する。			
確認項目			
・ 試験手順 2 で受信したイベント種別が「切断通知」であることを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。			

試験番号	2-1-3	項目名	ITS-LPCP 動作 管理サービスの確認
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPCP が提供する管理サービスの動作手順を確認する。</li> <li>ローカルポートの生成動作を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>動作試験において、OBE 側受信可能ローカルポートリストにローカルポート番号 0x0FF0 が格納され、0x0FF1 が格納されていないこと。また、ローカルポート生成要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>試験データ 1：受信可能ローカルポートリストに登録されていない openPort0x0FF1</li> <li>試験データ 2：受信可能ローカルポートリストに登録されている openPort0x0FF0</li> <li>試験データ 3：openPort を省略</li> </ul> </li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から OBE 上の ITS-LPCP に対してローカルポート生成要求プリミティブにて試験データ 1 を送信する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPCP からローカルポート生成通知プリミティブを受信する。</li> <li>試験手順 1 の送信するデータを試験データ 2 とし、試験手順 1、2 を行う。</li> <li>試験手順 1 の送信するデータを試験データ 3 とし、試験手順 1、2 を行う。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で指定したローカルポート番号が変数 openPort に格納されたローカルポート生成通知プリミティブを受信することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> <li>試験手順 3 で変数 openPort を省略したローカルポート生成通知プリミティブを受信することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> <li>試験手順 4 において、ITS-LPCP で生成されたローカルポート番号が変数 openPort に格納されたローカルポート生成通知プリミティブを受信することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	2-1-4-1	項目名	ITS-LPCP 動作 データ転送サービスの確認 1
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPCP が提供するデータ転送サービスの動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側からデータ転送要求プリミティブにてリンクアドレスが有効なデータ転送メッセージを TS 側に送信し、TS 側においてデータ転送メッセージの受信を確認する。(OBE→TS)</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU に格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して、通信接続が行われている有効なリンクアドレス、TS の受信可能ローカルポートリストに登録されている有効な送信先ローカルポート番号 0x0FF0、および、試験データ 1 のデータ転送メッセージをデータ転送要求プリミティブにて送信する。</li> <li>TS は、OBE からのデータ転送メッセージを受信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	2-1-4-2	項目名	ITS-LPCP 動作 データ転送サービスの確認 2
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPCP が提供するデータ転送サービスの動作手順を確認する。</li> <li>TS 側からデータ転送要求プリミティブにて有効なリンクアドレスに対してデータ転送メッセージを OBE 側に送信し、OBE 側のテストアプリケーションにてデータ転送メッセージの受信を確認する。(TS→OBE)</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU に格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>TS から OBE に対して通信接続が行われている有効なリンクアドレス、OBE の受信可能ローカルポートリストに登録されている有効な送信先ローカルポート番号 0x0FF0、および、試験データ 1 のデータ転送メッセージをデータ転送要求プリミティブにて送信する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、データ転送メッセージを受信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	2-1-4-3	項目名	ITS-LPCP 動作 データ転送サービスの確認 3
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPCP が提供するデータ転送サービスの動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で接続されていないリンクアドレスに対してデータ転送要求プリミティブにてデータ転送メッセージを TS 側に送信するが、OBE 側でイベント通知プリミティブにて「テストアプリケーション〈OBE〉」に対して「接続されていない」の通知が行われることを確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU に格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して接続されていないリンクアドレス、および、試験データ 1 のデータ転送メッセージをデータ転送要求プリミティブにて送信する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPCP からのイベント通知メッセージを受信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したイベント種別が「接続されていない」であることを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	2-1-4-4	項目名	ITS-LPCP 動作 データ転送サービスの確認 4
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"><li>ITS-LPCP が提供するデータ転送サービスの動作手順を確認する。</li><li>TS 側から OBE 側で登録されていないローカルポート番号に対しデータ転送要求プリミティブにてデータ転送メッセージを OBE 側に送信する。OBE から TS に対してイベントコード「送信先ローカルポート番号が有効でない」のイベント通知メッセージを送信し、TS にてこのメッセージの受信を確認する。</li></ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"><li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li><li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li><li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li><li>OBE の受信可能ポートリストにポート番号 0x0FF2 が登録されていないこと。</li><li>動作試験において、NCP-SDU に格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li></ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"><li>TS から OBE に対して通信接続が行われている有効なリンクアドレス、OBE の受信可能ローカルポートリストに登録されていない送信先ローカルポート番号 0x0FF2、および、試験データ 1 のデータ転送メッセージをデータ転送要求プリミティブにて送信する。</li><li>TS は、OBE からのイベント通知メッセージを受信する。</li></ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"><li>試験手順 2 で受信したイベント通知メッセージのイベントコードが「送信先ローカルポート番号が有効でない」であることを TS にて確認する。</li></ul>			

試験番号	2-1-5	項目名	ITS-LPCP 動作 同報モードのデータ転送サービスの確認
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPCP が提供するデータ転送サービスの動作手順を確認する。</li> <li>TS 側でデータ転送要求プリミティブにてリンクアドレスがグループ同報アドレスであるデータ転送メッセージを OBE 側に送信し、OBE 側のテストアプリケーションにてデータ転送メッセージの受信を確認する。(TS→OBE)</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、NCP-SDU に格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>TS から OBE に対してリンクアドレスにグループ同報アドレス、OBE の受信可能ローカルポートリストに登録されている有効な送信先ローカルポート番号 0xOFF0、および、試験データ 1 のデータ転送メッセージをデータ転送要求プリミティブにて送信する。 なお、グループ同報リンクアドレスは 2 を使用する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、TS からのデータ転送メッセージを受信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

## 4.2.3.2.2 性能確認試験

試験番号	2-2-1	項目名	ITS-LPCP 動作 初期接続時間の確認
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通信接続からイベント通知プリミティブにてイベント通知メッセージを受信するまでの時間を測定する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>動作試験において、受信可能ローカルポートリストに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1：ポート番号は 0x0FF0、primitiveType が省略、recvEventCode が省略</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>受信可能ローカルポートリストに試験データ 1 が格納されている状態で通信接続を行う。</li> <li>TS は、OBE からイベント通知プリミティブにてイベント通知メッセージを受信する。</li> <li>通信接続状態になってから TS が OBE からのイベント通知メッセージを受信するまでの時間を記録する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 1～3 を 11 回繰り返し、時間を測定する。</li> <li>11 回のうちもっとも遅い時間を 1 つだけ除外して、時間の平均を求めそれを接続時間とする。 (注) 試験システムのサーバ上でのプログラム起動等に要する時間等を除外するため。</li> <li>接続までの時間に問題がないこと。</li> </ul>			

試験番号	2-2-2	項目名	ITS-LPCP 動作 転送能力の確認
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TS 側からエコーサービスを利用したデータ転送を行い、データ転送に要する時間からデータ転送速度を算出する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>動作試験において、転送するデータの試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>TS から OBE に対して試験データ 1 のデータ転送メッセージをデータ転送要求プリミティブにて送信する。</li> <li>OBE はエコーサービスにより、TS からのデータ送信を TS に返信する。</li> <li>TS は、OBE からデータ転送メッセージを受信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 1～3 を 10 回連続して繰り返し行う。</li> <li>TS にて試験手順 1～3 に要する時間を計測する。なお、時間の測定方法は機器の仕様に依存するので規定しない。但し測定値は秒単位で良いものとし、目視による測定でも良いこととする。</li> <li>測定時間と転送するデータのサイズより転送速度を求める。</li> </ul>			

## 4.2.3.3 ローカルポートプロトコル (ITS-LPP) に関する試験内容

ITS-LPP に関する試験内容は、次の通りとする。

なお、本項に示す試験は、4.2.1.1 および 4.2.1.2 に示す試験項目から当該 OBE に必要な動作試験について、確認が行われていることを前提とする。

## 4.2.3.3.1 動作試験

試験番号	3-1-1	項目名	ITS-LPP 動作 接続動作の試験
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS と OBE が通信接続状態になることを確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>動作試験において、受信可能ローカルポートリストにローカルポート番号 0x0FF3 が格納されていること (共通)。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPP に対して QueryLid が未指定、QueryPort は指定 0x0FF3 のトランザクション開始可能問い合わせプリミティブを送信する。</li> <li>接続を行う。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPP からトランザクション開始可能通知プリミティブを受信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS 側にて登録されている受信可能ローカルポートリストに応じたリンクアドレスおよびポート番号を受信することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-2	項目名	ITS-LPP 動作 切断動作の確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS と OBE が通信切断状態になることを確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、OBE 側接続管理テーブルに openPort (0x0FF3)、primitiveType (省略)、recvEventCode (省略) が格納されていること。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>切断を行う。</li> <li>テストアプリケーション〈OBE〉は、OBE 上の ITS-LPP から切断通知プリミティブを受信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で切断通知プリミティブを受信することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-3	項目名	ITS-LPP 動作 単方向データ送信トランザクションサービスの確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供する単方向データ送信トランザクションサービスの動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で単方向データ送信トランザクションサービスのトランザクション開始要求プリミティブを送信し、TS 側でトランザクション通知プリミティブの受信を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : 500 オクテットの任意のデータ列</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF3、リンクアドレス、Transaction Type = 0 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からのトランザクション通知プリミティブを受信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-4	項目名	ITS-LPP 動作 同報モードの単方向トランザクションサービスの確認
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供する単方向データ送信トランザクションサービスの動作手順を確認する。</li> <li>TS 側で同報モードの単方向データ送信トランザクションサービスのトランザクション開始要求プリミティブを送信し、OBE 側でトランザクション通知プリミティブの受信を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>TS から OBE に対して、ポート番号 0x0FF3、リンクアドレスにグループ同報アドレスを指定し、Transaction Type = 0 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。 なお、グループ同報リンクアドレスは 2 を使用する。</li> <li>「テストアプリケーション (OBE)」は、TS からのトランザクション通知プリミティブを受信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを「テストアプリケーション (OBE)」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-5	項目名	ITS-LPP 動作 リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの確認
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供するリクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの動作手順を確認する。</li> <li>リクエスト・レスポンス型トランザクションサービスの動作を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF3、リンクアドレス、Transaction Type = 1 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からトランザクション通知プリミティブを受信する。</li> <li>TS は、OBE に対して送信データを試験データ 1 とした応答プリミティブを送信する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、TS から応答通知プリミティブを受信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> <li>試験手順 4 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-6-1	項目名	ITS-LPP 動作 データ再送動作の確認 1
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供するデータ再送の動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で Require Ack = 1 で単方向データ送信トランザクションサービスのトランザクション開始要求プリミティブを送信し、TS 側でトランザクション通知プリミティブの受信を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF3、リンクアドレス、Transaction Type = 0、Require Ack = 1 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からのトランザクション通知プリミティブを受信する。</li> <li>TS は、OBE に対して転送プリミティブにて AcknowledgementPDU を送信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-6-2	項目名	ITS-LPP 動作 データ再送動作の確認 2
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供するデータ再送の動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で RequireAck = 1 で単方向データ送信トランザクションサービスのトランザクション開始要求プリミティブを送信し、TS 側で転送プリミティブの受信を一度破棄 (AcknowledgementPDU を OBE 側に送信しない) する。OBE 側から転送プリミティブが再送され、TS 側でトランザクション通知プリミティブの受信を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション (OBE)」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF4、リンクアドレス、Transaction Type = 0、Require Ack = 1 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からのトランザクション通知プリミティブを受信する。</li> <li>TS は、OBE に対して転送プリミティブにて AcknowledgementPDU を送信しない。</li> <li>TS は、OBE からの再送された転送プリミティブ (トランザクション通知プリミティブになる) を受信する。</li> <li>TS は、OBE に対して転送プリミティブにて AcknowledgementPDU を送信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 4 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-7-1	項目名	ITS-LPP 動作 分割・組み立て動作の確認 1
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供する分割・組み立ての動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で最大転送単位 (MTU : Maximum Transmission Unit) を超える送信データで単方向データ送信トランザクションサービスのトランザクション開始要求プリミティブを送信し、TS 側でトランザクション通知プリミティブの受信を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超える任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF3、リンクアドレス、Transaction Type = 0 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からのトランザクション通知プリミティブを受信する。</li> <li>TS は、OBE に対して転送プリミティブにて AcknowledgementPDU を送信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-7-2	項目名	ITS-LPP 動作 分割・組み立て動作の確認 2
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供する分割・組み立ての動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で MTU を超える送信データで単方向データ送信トランザクションサービスのトランザクション開始要求プリミティブを送信し、TS 側で最終セグメント以外の転送プリミティブの受信を一度破棄する。TS 側から転送プリミティブにて破棄したセグメントの NackPDU を送信、OBE 側から転送プリミティブが再送され、TS 側でトランザクション通知プリミティブの受信を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超える任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF5、リンクアドレス、Transaction Type = 0 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からの最終セグメント以外の転送プリミティブを受信を破棄する。</li> <li>TS は、OBE に対して転送プリミティブにて破棄したセグメントの NackPDU を送信する。</li> <li>TS は、OBE からの再送された転送プリミティブを受信する。(トランザクション通知プリミティブになる。)</li> <li>TS は、OBE に対して転送プリミティブにて AcknowledgementPDU を送信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 4 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-7-3	項目名	ITS-LPP 動作 分割・組み立て動作の確認 3
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供する分割・組み立ての動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で MTU を超える送信データで単方向データ送信トランザクションサービスのトランザクション開始要求プリミティブを送信し、TS 側で最終セグメントの転送プリミティブの受信を一度破棄する。TS 側から転送プリミティブにて最終セグメントの転送プリミティブが再送され、TS 側でトランザクション通知プリミティブの受信を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超える任意のデータ列</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF6、リンクアドレス、Transaction Type = 0 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からの最終セグメントの転送プリミティブの受信を破棄する。</li> <li>TS は、OBE からの再送された転送プリミティブを受信する。(トランザクション通知プリミティブになる。)</li> <li>TS は、OBE に対して転送プリミティブにて AcknowledgementPDU を送信する。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 3 で受信したデータが試験データ 1 と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-8	項目名	ITS-LPP 動作 トランザクションの破棄動作の確認
<b>試験概要</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供するトランザクションの破棄の動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で TS に対してトランザクション破棄要求プリミティブを送信し、OBE 側、TS 側でトランザクションの破棄動作を確認する。</li> </ul>			
<b>試験条件</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>試験番号 3-1-5 の動作試験について、確認が行われていること。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始要求プリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
<b>試験手順</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対して通信接続が行われている有効なポート番号 0x0FF7、リンクアドレス、Transaction Type = 1 で送信データを試験データ 1 としたトランザクション開始要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からトランザクション通知プリミティブを受信する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から TS に対してトランザクション破棄要求プリミティブを送信する。</li> <li>TS は、OBE からトランザクション破棄通知プリミティブを受信する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPP からトランザクション破棄通知プリミティブを受信する。</li> </ol>			
<b>確認項目</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 4 でトランザクション破棄通知プリミティブを受信することを TS にて確認する。</li> <li>試験手順 5 でトランザクション破棄通知プリミティブを受信することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-9-1	項目名	ITS-LPP 動作 接続管理サービスの確認 1
<p>試験概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供する接続管理サービスの動作手順を確認する。</li> <li>トランザクション開始可能問い合わせサービス（相手先ポート番号問い合わせ）の動作を確認する。</li> </ul>			
<p>試験条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>試験番号 3-1-1 の動作試験について、確認が行われていること。</li> <li>TS において、受信可能ポートリストに 0x0FF3 が登録され、0x0FF8 が登録されていないこと。</li> <li>動作試験において、トランザクション開始可能問い合わせプリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。  試験データ 1：QueryLid が指定、QueryPort は TS に登録されている番号を指定 0x0FF3  試験データ 2：QueryLid が指定、QueryPort は TS に登録されていない番号を指定 0x0FF8  試験データ 3：QueryLid が指定、QueryPort は未指定</li> </ul>			
<p>試験手順</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」から OBE 上の ITS-LPP に対して試験データ 1 のトランザクション開始可能問い合わせプリミティブを送信する。</li> <li>「テストアプリケーション〈OBE〉」は、OBE 上の ITS-LPP からトランザクション開始可能通知プリミティブを受信する。</li> <li>試験手順 1 の送信するデータを試験データ 2 とし、試験手順 1、2 を行う。</li> <li>試験手順 1 の送信するデータを試験データ 3 とし、試験手順 1、2 を行う。</li> </ol>			
<p>確認項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2、3、4 で TS 側にて登録されている受信可能ローカルポートリストに応じたリンクアドレスおよびポート番号を受信することを「テストアプリケーション〈OBE〉」にて確認する。</li> </ul>			

試験番号	3-1-9-2	項目名	ITS-LPP 動作 接続管理サービスの確認 2
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>ITS-LPP が提供する受信ポート登録、受信ポート登録削除の動作手順を確認する。</li> <li>OBE 側で受信ポート登録、受信ポート登録削除を行い、TS 側での受信を確認する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-LPCP が正常に動作すること。</li> <li>TS-OBE 間の接続処理が完了し、通信接続状態にあること。</li> <li>TS において受信可能ポートリストにポート番号 0x0FF8 が格納されていないこと。</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション (OBE)」から OBE 上の ITS-LPP に対して受信ポート登録プリミティブにて受信可能なポート番号 0x0FF8 を登録する。</li> <li>TS は、OBE からの受信可能ポートリストを受信する。</li> <li>「テストアプリケーション (OBE)」から OBE 上の ITS-LPP に対して受信ポート登録削除プリミティブにて試験手順 1 で登録した受信可能ポート番号を削除する。</li> <li>「TS は、OBE からの受信不可ポート通知を受信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 2 で受信した受信可能ポートリストが手順 1 で登録したポート番号と一致することを TS にて確認する。</li> <li>試験手順 4 で受信した受信不可ポートが、手順 3 で削除したポート番号と一致することを TS にて確認する。</li> </ul>			

## 4.2.3.3.2 性能確認試験

試験番号	3-2-1	項目名	ITS-LPP 動作 初期接続時間の確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>接続からトランザクション開始可能プリミティブを送信するまでの時間を測定する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>動作試験において、受信可能ローカルポートリストにローカルポート番号 0x0FF3 が格納されていること(共通)。また、トランザクション開始可能問い合わせプリミティブの送信データに格納する試験データは以下とする。 試験データ 1 : QueryLid が未指定、QueryPort は未指定</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>「テストアプリケーション (OBE)」は、OBE 上の ITS-LPP に対して試験データ 1 のトランザクション開始可能問い合わせプリミティブを送信する。</li> <li>接続を行う。</li> <li>TS は、OBE からトランザクション開始可能通知プリミティブを受信する。</li> <li>通信下位層が通信接続状態になってから TS がトランザクション開始可能通知プリミティブを受信するまでの時間を記録する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 1~3 を 10 回繰り返し、時間を測定する。</li> <li>測定時間の平均を求めそれを接続時間とする。</li> <li>接続までの時間に問題がないこと。</li> </ul>			

試験番号	3-2-2	項目名	ITS-LPP 動作 転送能力の確認
試験概要			
<ul style="list-style-type: none"> <li>TS 側からエコーサービスを利用したデータ転送を行い、データ転送に要する時間からデータ転送速度を算出する。</li> </ul>			
試験条件			
<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的なパラメータは、4.2.2 項とする。</li> <li>ITS-ASL-ELCP が正常に動作すること。</li> <li>動作試験において、転送するデータの試験データは以下とする。 試験データ 1 : MTU を超えない任意のデータ列</li> </ul>			
試験手順			
<ol style="list-style-type: none"> <li>TS から OBE に対して試験データ 1 のデータ転送メッセージをデータ転送要求プリミティブにて送信する。</li> <li>OBE はエコーサービスにより、TS からのデータを返信する。</li> <li>TS は、OBE からデータ転送メッセージを受信する。</li> </ol>			
確認項目			
<ul style="list-style-type: none"> <li>試験手順 1～3 を 10 回連続して繰り返す。</li> <li>TS にて試験手順 1～3 に要する時間を計測する。なお、時間の測定方法は機器の仕様に依存するので規定しない。但し測定値は秒単位で良いものとし、目視による測定でも良いこととする。</li> <li>測定時間と転送するデータのサイズより転送速度を求める。</li> </ul>			

[余 白]

付録

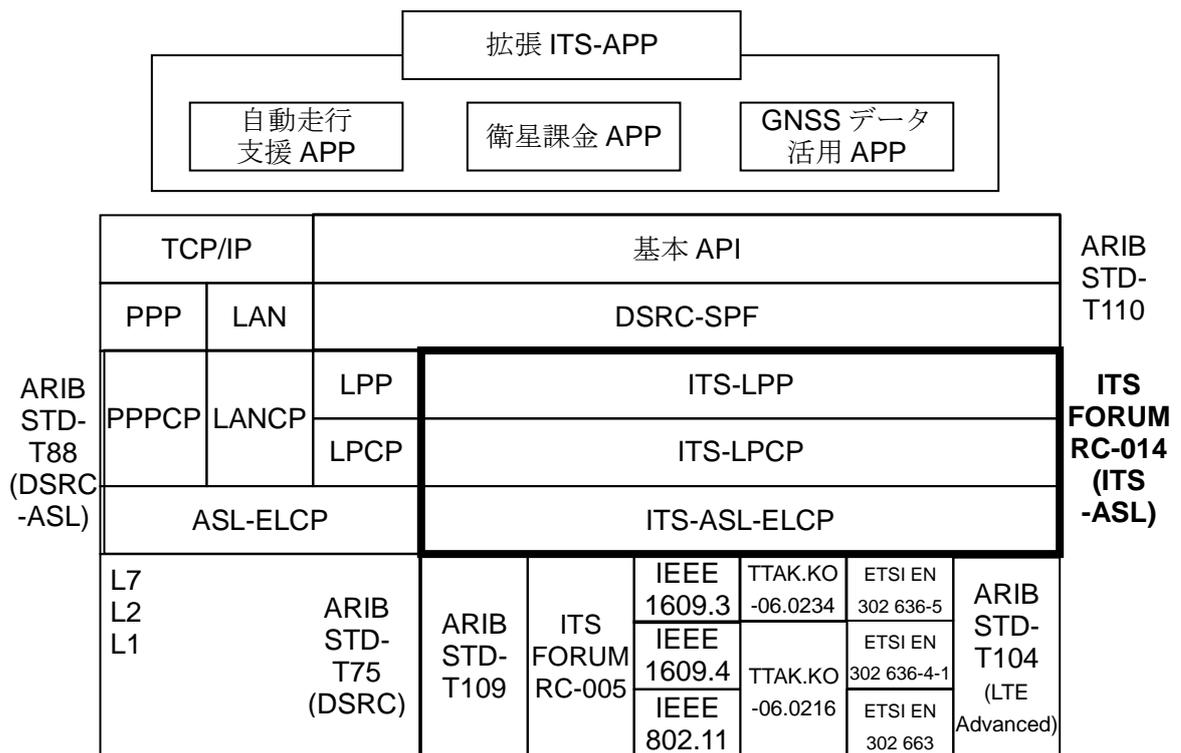
付属資料A. ITS アプリケーションサブレイヤが想定するプロトコル構成

A1 概要

本ガイドラインでは、標準規格 ARIB STD-T75 で規定された狭域通信方式 (DSRC) の上で基本 API を使って様々なアプリケーションに対応する DSRC プラットフォームを拡張し、ITS FORUM RC-005、IEEE 802.11、ETSI EN 302 636 といった他の狭域通信や LTE を使った広域通信に適用することを目的とし、これらの通信プロトコルの機能を補完し基本 API を用いたアプリケーションの実行を可能とする ITS アプリケーションサブレイヤ (ITS-ASL:ITS Application Sub-Layer) について規定することを目指している。

A2 ITS-ASL のプロトコル構成上の位置

ITS-ASL のプロトコル構成上の位置を付図 A2-1 に示す。



付図 A2-1 DSRC プラットフォーム (拡張) のプロトコル構成

[余 白]

## 付属資料B. ARIB STD-T88 との相違点

ARIB STD-T88 と本ガイドラインとの相違点を付表 B-1 に示す。

付表 B-1 ARIB STD-T88 と本ガイドラインとの相違点

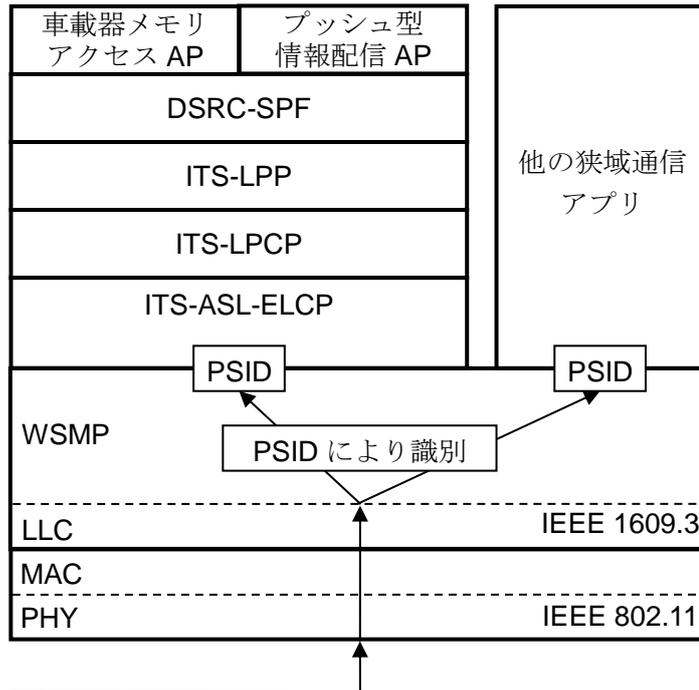
項目	DSRC-ASL	ITS-ASL	記載箇所
全般			
プロトコル構成	以下のプロトコルで構成 ・ASL-NCP:LPCP、PPPCP、LANCP ・ASL-ELCP	以下のプロトコルで構成 ・ITS-LPCP (DSRC-ASL の LPCP と同一の機能) ・ITS-ASL-ELCP (ASL-ELCP と同レイヤの機能を規定)	1.2 2.1
通信下位層	DSRC (ARIB STD-T75)	RC-005、IEEE 802.11、TTA、ETSI EN 302 636、ARIB STD-T109、LTE	1.2 2.2 3.1.2
リンクアドレス	DSRC (ARIB STD-T75) で生成。一斉同報、グループ同報、プライベートに分類。	ITS-ASL-ELCP で生成。グループ同報、プライベートに分類。	2.3
提供機能			
マルチプロトコル対応	提供	提供 LPCP と通信制御管理を識別するため必要	3.1.1
クライアント／サーバ型通信制御	提供	無提供 移動局からの自発送信が可能のため不要	3.1.1
バルク転送制御	提供 移動局から基地局への送信時には適用しない。	提供 通信下位層が送信可能なデータサイズが MTU より小さい場合必要 移動局から基地局への送信時にも適用。	3.1.1 3.1.2.4
同報モード制御	提供 移動局から基地局への送信時には適用しない。	提供 同報通信を使用するため必要 移動局から基地局への送信時にも適用。	3.1.1 3.1.2.4

項目	DSRC-ASL	ITS-ASL	記載箇所
アクセス管理	提供	無提供 現行の DSRC 基本 API で使用していないため不要	3.1.1
通信接続管理	提供	提供 個別通信には接続管理が必須のため必要	3.1.1
拡張通信制御			
提供サービス	通信サービスを提供	通信サービス (DSRC-ASL- ELCP と同等の機能) を提供	3.1.2.1
グループ同報リンクアドレスの値	以下の値を規定 ・ 基地局がバルク転送制御をサポートする場合：2 ・ 基地局がバルク転送制御をサポートしない場合：3	以下の値を規定 ・ 0(常にバルク転送制御をサポート)	
通信制御管理			
提供サービス	・ イベント通知サービス、エコーサービス、MIB アクセスサービスを提供	・ イベント通知サービスのみを提供 ・ DSRC-ASL-ELCP と同等のプロトコル識別子、アクセス制御情報、処理手順を規定	3.1.3.1 3.1.3.2.2 3.1.3.4.1 3.1.3.4.2
通信接続管理	・ 初期接続：DSRC の機能を利用 ・ 接続維持：クライアント/サーバ型通信制御で相手局が通信可能であることを管理	・ 初期接続：通信下位層の機能を使わない手順を規定 ・ 接続維持：クライアント/サーバ型通信制御機能を使わない手順を規定 ・ プロトコル識別子、アクセス制御情報を追加で規定	3.1.3.2.2 3.1.3.3.1 3.1.3.3.2

付属資料C. IEEE 802.11 についての追加内容

C1 通信下位層が機能提供するレイヤ

IEEE 802.11 の場合は IEEE 1609.3 の WSMP が提供するサービスプリミティブを使用することとした。(付図 C1-1 参照)



付図 C1-1 IEEE802.11 における接続の識別

C2 コネクションの識別方法

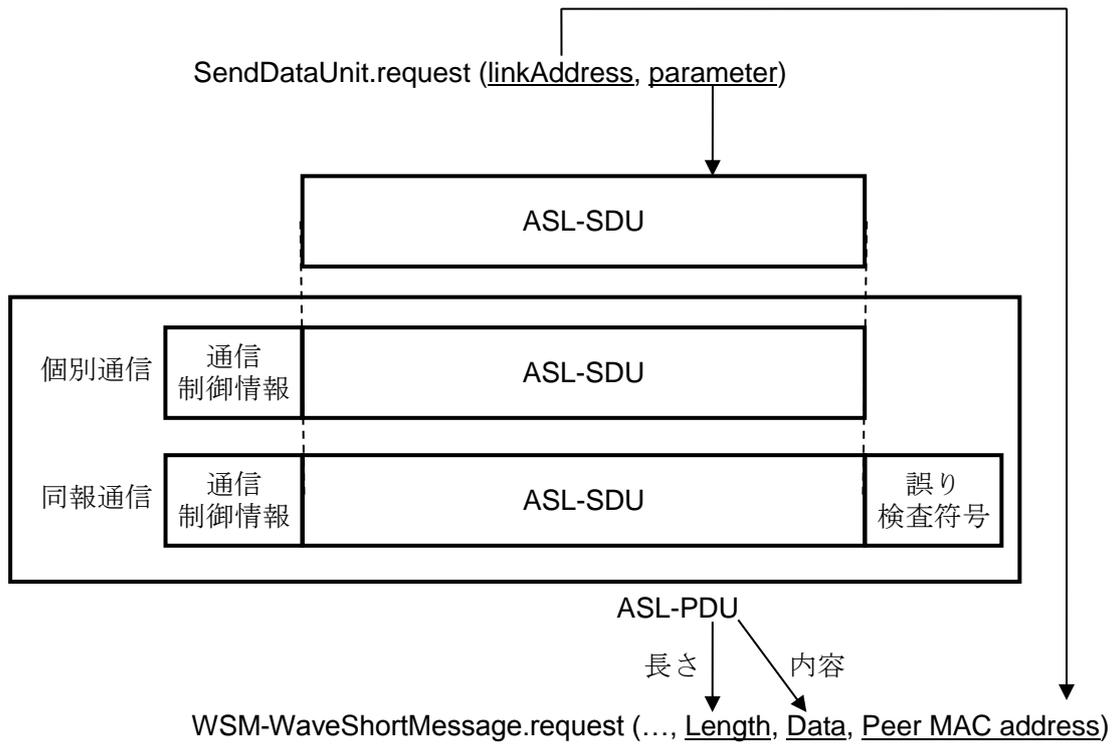
IEEE 802.11 では PSID を使ってコネクションを識別することとした。  
コネクションの識別方法について 2.2 に記載している。

C3 サービスプリミティブと PDU

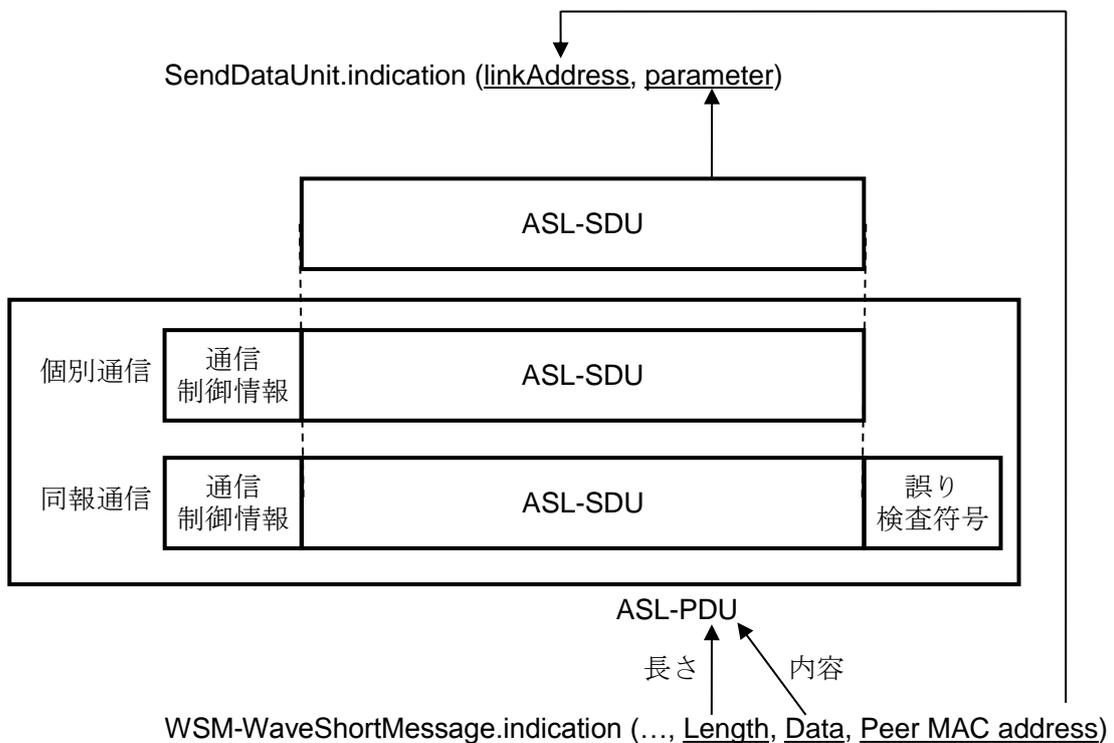
IEEE 802.11 では、ITS-LPCP から `SendDataUnit.request` を受け付けると、受け取った ASL-SDU を元に ASL-PDU を構成し、WSMP の `WaveShortMessage.request` を用いて相手局に送信する (付図 C3-1 参照)。

また、WSMP から `WaveShortMessage.indication` を受け取ると、受け取った ASL-PDU から ASL-SDU を抽出し、`SendDataUnit.indication` を用いて ITS-LPCP に送信する (付図 C3-2 参照)。

サービスプリミティブについて 3.1.2.3.3 に、PDU について 3.1.2.2 に記載している。



付図 C3-1 SendDataUnit.request における下位層プリミティブへのマッピング



付図 C3-2 SendDataUnit.indication における下位層プリミティブへのマッピング