

フィールドトライアル版 次世代ネットワークインタフェース資料

網間インタフェース (NNI)

本編

第 1.0 版

2006 年 7 月 21 日

日本電信電話株式会社

東日本電信電話株式会社

西日本電信電話株式会社

目次

第1章 本編

1. 本資料について

1.1 位置付け

1.2 用語の定義

1.3 接続箇所と接続条件

2. 接続条件

2.1 次世代ネットワーク用ルータ接続インタフェース

2.1.1 網構成

2.1.2 接続方式

2.1.3 その他接続に必要な事項

2.2 次世代ネットワーク用イーサスイッチ接続インタフェース

2.2.1 網構成

2.2.2 接続方式

2.2.3 その他接続に必要な事項

第2章 別表

1. 別表1 物理・伝送レイヤ

2. 別表2 IP トランスポート

3. 別表3 インタラクティブ(ユニキャスト)通信機能

4. 別表4 イーサ通信機能

第1章 本編

1. 本資料について

1.1 位置付け

本資料は、当社の次世代ネットワークサービストライアルにおいて、当社の次世代ネットワークとこれに直接接続するトライアル参加事業者網とのNNI条件について説明したものであり、当該サービストライアル以外において接続する場合のインタフェース条件を規定するものではありません。また、本資料は、インタフェース条件の追加、変更などにより、変更される場合があります。

1.2 用語の定義

本資料においては、次表の左欄の用語は、それぞれ右欄の意味で使用します。

用語	意味
3GPP(3rd Generation Partnership Project)	第3世代移動体通信システムとして、無線アクセス系にW-CDMA(Wideband Code Division Multiple Access)方式を採用し、標準化と普及促進を行う業界団体
Ethernet	CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)方式に従った信号の送受を行う方式
IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)	米国電気・電子技術者協会。1884年に設立された世界的な電気、電子情報分野の学会で、LAN等の標準化を行う。
IETF(Internet Engineering Task Force)	インターネット上で利用される各種プロトコルなどを標準化する組織。ここで標準化された仕様はRFCとして公表される。
IP(Internet Protocol)	ネットワークレイヤにおけるインターネットの標準的な通信プロトコルで、IPデータグラムのルート決定等を行う。バージョン4(IPv4)とバージョン6(IPv6)があるが、指定しない場合は両方を指す。
IPv4 アドレス	IPv4通信のために、通信の送信元と送信先を示す。アドレスは32ビットで構成され、IPv4通信を行う機器に割り当てられている必要がある。
IPv6 アドレス	IPv6通信のために、通信の送信元と送信先を示す。アドレスは128ビットで構成され、IPv6通信を行う機器に割り当てられている必要がある。IPv6アドレスのうちネットワークを識別する範囲をIPv6プレフィックスという。
IP データグラム/IP パケット	IPで扱われるメッセージ転送単位
MTU(Maximum Transmission Unit)	最大転送単位。所定のネットワークに送信することができるデータグラムの最大量を示す。
OSI 参照モデル(Open Systems Interconnection)	データ通信を体系的に整理し、異機種相互間の接続を容易にするためにISOが共通する枠組みを定めたモデル
PPP(Point-to-Point Protocol)	2地点間の通信に使用するプロトコルであり、専用線で接続を行うルータ間や、ダイヤルアップ接続を行うPC(パーソナル・コンピュータ)等で使用される。
RFC(Request For Comments)	TCP/IPに関連するプロトコルや、オペレーションの手順等を定めた標準勧告文書。IETFが発行している。
RTP	音声や映像などのメディアをIPによりリアルタイムに伝送するためのプロトコル
SDP	端末-端末間のセッションに関する情報を表現し、ビデオやオーディオ信号を送受信するために必要な情報をやりとりするためのプロトコル
SIP	IPに基づいた通信により、呼制御を行うためのプロトコル
ユーザ・網インタフェース(UNI: User-Network Interface)	ユーザがネットワークを使用するためのインタフェースを規定するもの。
10GBASE-LR	IEEE802.3aeで規定されている光ファイバケーブルを伝送媒体とする10Gbit/sのLANインタフェース仕様
CoS	<i>Class of Service</i> VLANタグ内UserPriorityフィールドの3ビットの情報。IEEE802.1p規格によって標準化されており、フレームの優先度を示す。この値を元にQoS制御を行うことが可能になる。
DIX規格	DEC(Digital Equipment Corp.)、Intel、Xeroxの3社共同開発によるEthernetの規格
CC	<i>Continuity Check</i> Ethernet OAMのMEP-MEP間でフレームを定期的を送って、接続性をチェックする機能

MAC	<i>Media Access Control</i> 媒体アクセス制御 データリンク層のフレーム送出方法、フレームフォーマット、誤り検出等を規定するレイヤ
MAC アドレス	MAC 層のアドレス。イーサカードの ROM に書き込まれた固有のアドレス。
ME	<i>Maintenance Entity</i> Ethernet OAM で管理する単位を示す。
MEG	<i>ME Group</i> Ethernet OAM で管理する ME の集合。MEG ID により識別される。
MEG ID	<i>MEG Identifier</i> Ethernet OAM で管理する MEG を識別する識別子。16 バイト
MEG Level	<i>MEG Level</i> Ethernet OAM で管理する MEG の管理レベル。 Customer: 7-5, Provider 4-3, Operator: 2-0 の 8 段階となっており、上位のレベルは透過転送される。
MEP	<i>MEG End Point</i> Ethernet OAM における OAM フレームを生成・終端・処理することが可能なエンドポイント。
MIP	<i>MEG Intermediate Point</i> Ethernet OAM における、特定の OAM フレームを中継、処理することが可能な中間ポイント。
NNI	<i>Network Network Interface</i> 網・網インタフェース 異種キャリア間でネットワークを接続するためのインタフェース規定
端末間直接通信	インタラクティブ通信を除く、弊社アクセス契約回線に対して払い出したアドレスを利用して、直接別アクセス回線と通信するエンドユーザ間の通信を示す。
VLAN	<i>Virtual Local Area Network</i> 仮想 LAN 物理的な LAN 構成とは独立に、ネットワークに接続した端末をグループ化する機能。または、その機能を使って論理的に構成した LAN のこと。
VLAN タグ	<i>Virtual LAN tag</i> VLAN を利用して通信を行う際にデータの先頭に付与される制御用のデータ。VLAN 識別子やプライオリティ等の情報が格納されている。
VLAN-ID	<i>Virtual LAN Identifier</i> VLAN 識別子。VLAN タグ内の 12 ビットの情報。
次世代ネットワーク	当社の次世代ネットワークサービストライアルにおける当社のネットワーク
CRC	<i>Cyclic Redundancy Check</i> 巡回符号を用いた、誤り検出及び訂正方式
PCP	<i>Priority Code Point</i> IEEE802.1ad で定義される VLAN タグ内の 3bit あるフィールド情報。フレームの QoS 識別優先度を示す。
トライアル参加事業者	当社の次世代ネットワークサービストライアルに参加し、次世代ネットワークと直接 IP 接続する電気通信事業者
次世代ネットワーク用ルータ	インターネットプロトコルにより符号を交換するための、次世代ネットワークにおける設備
次世代ネットワーク用イーサスイッチ	イーサネットにより符号を交換するための、次世代ネットワークにおける設備
次世代ネットワーク用ルータ間接続インタフェース(仮称)	トライアル参加事業者が次世代ネットワーク用ルータと接続する時に適用するインタフェース種別
次世代ネットワーク用イーサスイッチ間接続インタフェース(仮称)	トライアル参加事業者が次世代ネットワーク用イーサネットスイッチと接続する時に適用するインタフェース種別
インタラクティブ通信	SIP/SDP によるセッション制御機能を利用したエンドユーザ間等の通信
ステートフルプロキシ SIP サーバ	自装置が処理するサーバおよびクライアントトランザクションの状態(ステート)管理を行い、SIP メッセージの中継を実施する SIP プロキシサーバ
C プレーン	網と網の間で呼の設定・維持・解放等に関する制御情報を扱うプレーン
U プレーン	端末 - 端末間の情報転送を扱うプレーン
その他用語に関しては、TTC TR-1007 を参照のこと	

1.3 接続箇所と接続条件

接続箇所と接続に必要な条件は次のとおりとします。

接続箇所	内容	接続条件
次世代ネットワーク用ルータ	次世代ネットワーク用ルータの当社配線盤のトライアル参加事業者側コネクタ、又は次世代ネットワーク用ルータとトライアル参加事業者の電気通信設備との間に光信号局内伝送路を設置するときはトライアル参加事業者の電気通信設備の当社側コネクタ	2.1項 次世代ネットワーク用ルータ間接続インタフェース
次世代ネットワーク用イーサスイッチ	次世代ネットワーク用イーサスイッチの当社配線盤のトライアル参加事業者側コネクタ、又は次世代ネットワーク用イーサスイッチとトライアル参加事業者の電気通信設備との間に光信号局内伝送路を設置するときはトライアル参加事業者の電気通信設備の当社側コネクタ	2.2項 次世代ネットワーク用イーサスイッチ間接続インタフェース

2. 接続条件

2.1 次世代ネットワーク用ルータ間接続インタフェース

2.1.1 網構成

次世代ネットワークとトライアル参加事業者網間の回線網の構成は次のとおりとします。

- (1) 次世代ネットワーク用ルータとトライアル参加事業者網のルータとの接続は、1.3項の接続箇所に定める相互接続点単位に行うものとします。
- (2) インタラクティブ(ユニキャスト)通信に用いるCプレーンとUプレーンは同一相互接続点にて疎通することとします。
- (3) 次世代ネットワーク用ルータとトライアル参加事業者網のルータ間における冗長構成及びそれに伴う接続条件については、当社とトライアル参加事業者間の協議にて決定することとします。

2.1.2 接続方式

インタラクティブ(ユニキャスト)通信との接続方式は次のとおりとします。

- (1) 次世代ネットワークとトライアル参加事業者網間で使用する電気通信番号は、0AB～J番号とします。
- (2) トライアル参加事業者網は、ステートフルプロキシSIPサーバを設置することとします。
- (3) 次世代ネットワークとトライアル参加事業者網間で使用するインタフェースプロトコルは、次のとおりとします。
なお、プロトコル構成は、OSI参照モデルに則した階層構造となっています。

レイヤ		使用するプロトコル等	仕様
7	アプリケーション プレゼンテーション セッション	SIP SDP RTP RTCP RTSP	別表3：インタラクティブ(ユニキャスト)通信機能のとおりとします
6			
5			
4	トランスポート	TCP UDP	別表2：IPトランスポートのとおりとします
3	ネットワーク	IPv6、ICMPv6、NDP IPv4、ICMPv4	
2	データリンク	POS	別表1：物理・伝送レイヤのとおりとします
1	物理	SM型光ファイバ、SCコネクタ、SONET	

2.1.3 その他接続に必要な事項

最大同時セッション数、留保回線数、コーデック種別に応じて確保要求する帯域、対向SIPサーバIPアドレス、接続対象の電気通信番号、試験に用いる電気通信番号、接続ルート等のその他の接続に必要な事項や保守運用に係る具体的事項については、当社とトライアル参加事業者間の協議にて決定することとします。

2.2 次世代ネットワーク用イーサスイッチ間接続インタフェース

2.2.1 網構成

次世代ネットワークとトライアル参加事業者網間の回線網の構成は次のとおりとします。

- (1) 次世代ネットワークのイーサスイッチとトライアル参加事業者網のイーサスイッチとの接続は、1.3項の接続箇所定める相互接続点単位に行うものとします。
- (2) 次世代ネットワークのイーサスイッチとトライアル参加事業者網のイーサスイッチ間における冗長構成及びそれに伴う接続条件については、当社とトライアル参加事業者間の協議にて決定することとします。

2.2.2 接続方式

イーサスイッチ間インタフェース仕様を、「別表4 イーサ通信機能」に示します。

2.2.3 その他接続に必要な事項

VLAN設定値、冗長構成等のその他の接続に必要な事項や保守運用に係る具体的事項については、当社とトライアル参加事業者間の協議にて決定することとします。

フィールドトライアル版 次世代ネットワークインタフェース資料

網間インタフェース (NNI)

別表 1 : 物理・伝送レイヤ

第 1.0 版

2006 年 7 月 21 日

【参照規格一覧】

- [1] TTC 標準 JT-G707 同期デジタルハイアラーキのNNI, 2001
- [2] Telcordia GR-253-CORE issue3 September 2000
- [3] JIS 規格 JIS C 6835 石英系シングルモード光ファイバ素線
- [4] JIS 規格 JIS C 5973 F04 形単心光ファイバコネクタ
- [5] IETF 標準 RFC1662 PPP in HDLC-like Framing
- [6] IETF 標準 RFC2615 PPP over SONET/SDH

1. 責任分界点とインタフェース規定点

本規定における責任分界点を図1に、インタフェース規定点を図2に示す。

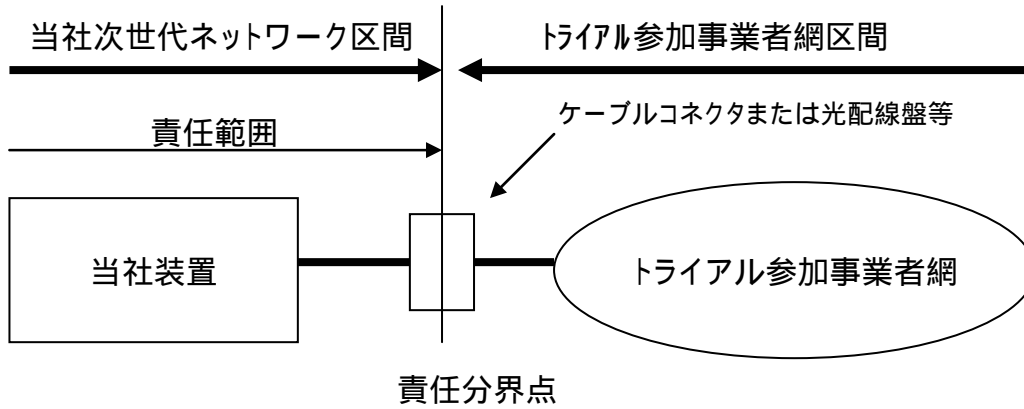


図1：責任分界点

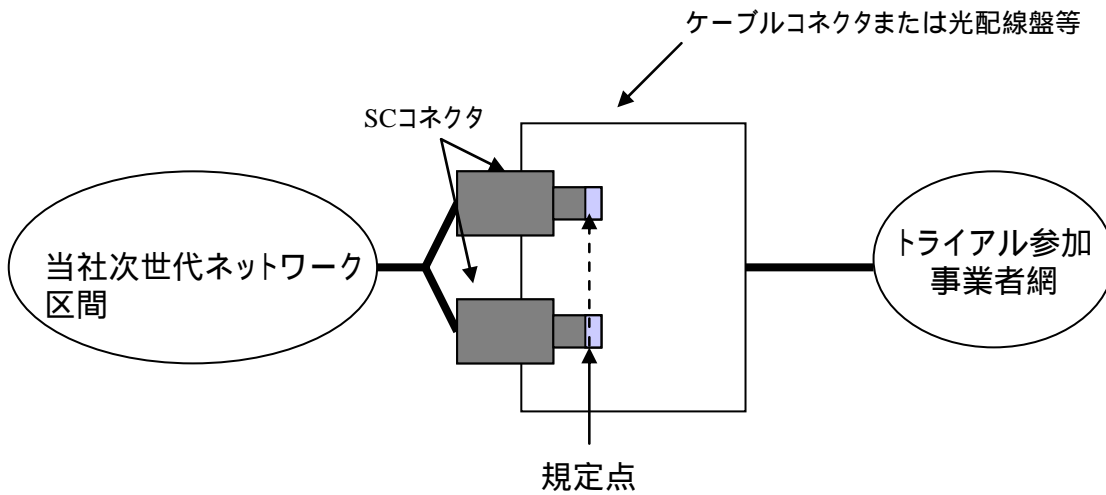


図2：インタフェース規定点

2. レイヤ 1 仕様

2.1 ケーブル

本インタフェースに適用するケーブルは以下のとおりとする。

2.1.1 SM 型光ファイバ

SM 型光ファイバに適用する規格は JIS C 6835 SSMA-9.3/125[3] 準拠とする。

2.2 コネクタ

本インタフェースに適用するコネクタは以下のとおりとする。

2.2.1 SC コネクタ

SC コネクタに適用する規格は、JIS C 5973[4] (F04 形単心光ファイバコネクタ) 準拠とする。
プラグは B 等級以上 (マスタプラグ接続時の挿入損失が 0.7dB 以下)、接続時の反射減衰量は 22dB 以上とする。

2.3 光学的条件

光学的条件については、以下の標準に準拠します。

2.3.1 SONET 信号

2.3.1.1 同期ハイアラキのビットレート

Telcordia GR-253-CORE issue3[2] の OC-192 (Optical Carrier Level 192) に準拠する。

2.3.2.2 光パラメータ条件

- (1) OC-192 SR-1 局内用
光パラメータ条件は、Telcordia GR-253-CORE issue3[2] OC-192 SR-1 に準拠する。
- (2) OC-192 SR-2 局内用
光パラメータ条件は、Telcordia GR-253-CORE issue3[2] OC-192 SR-2 に準拠する。
- (3) OC-192 IR-2 局内用
光パラメータ条件は、Telcordia GR-253-CORE issue3[2] OC-192 IR-2 に準拠する。

2.3.2.3 ジッタ耐力

ジッタ耐力は Telcordia GR-253-CORE issue3[2] に準拠する。

2.4 論理的条件

2.4.1 SONET 信号

論理インタフェース条件は、Telcordia 勧告 GR-253-CORE issue3 [2] で規定される OC-192 のフレームに準拠

とする。

2.4.1.1 フレーム構成

本インタフェースで規定する OC-192 のペイロードには、最大 192 個の STS-1 または最大 64 個の STS-3c SPE、または最大 16 個の STS-12c SPE、または 4 個の STS-48c SPE、または 1 個の STS-192c を収容する。また、STS-1 SPE/ STS-3c SPE/ STS-12c SPE/ STS-48c SPE の混在収容を可能とする。それぞれのフレームフォーマットを図 3～図 8 に示す。

2.4.2.2 OC-192 信号のオーバーヘッドバイトに関する留意事項

基本的に Telcordia “GR-253-CORE issue3” [2] に準拠するが、OC-192 信号のオーバーヘッドバイトに関する留意事項を表 1 に示す。

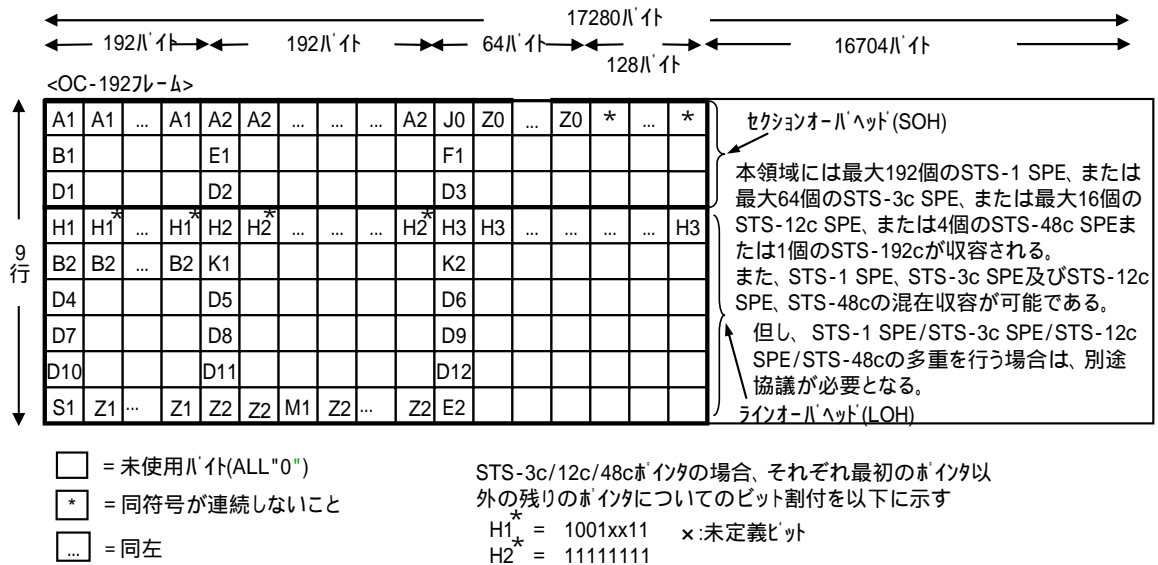
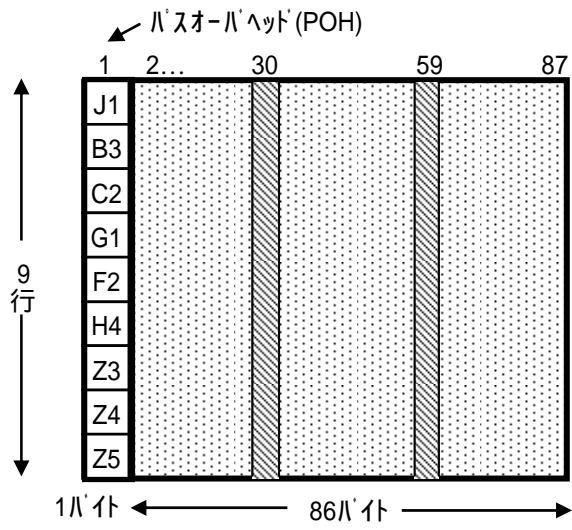
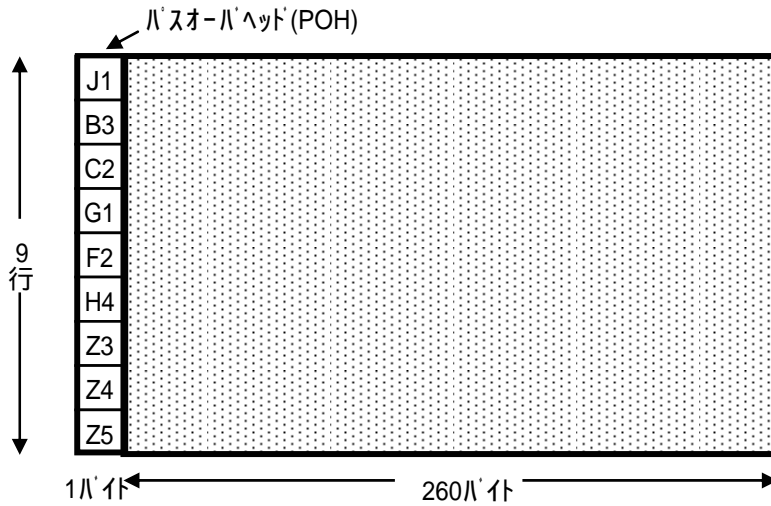


図 3: OC-192 信号のフレームフォーマット



- = 固定スタックバイト(同一値であること)
- = STS-1ペイロード

図 4: STS-1 SPE のフレームフォーマット



- = STS-3cペイロード

図 5: STS-3c SPE のフレームフォーマット

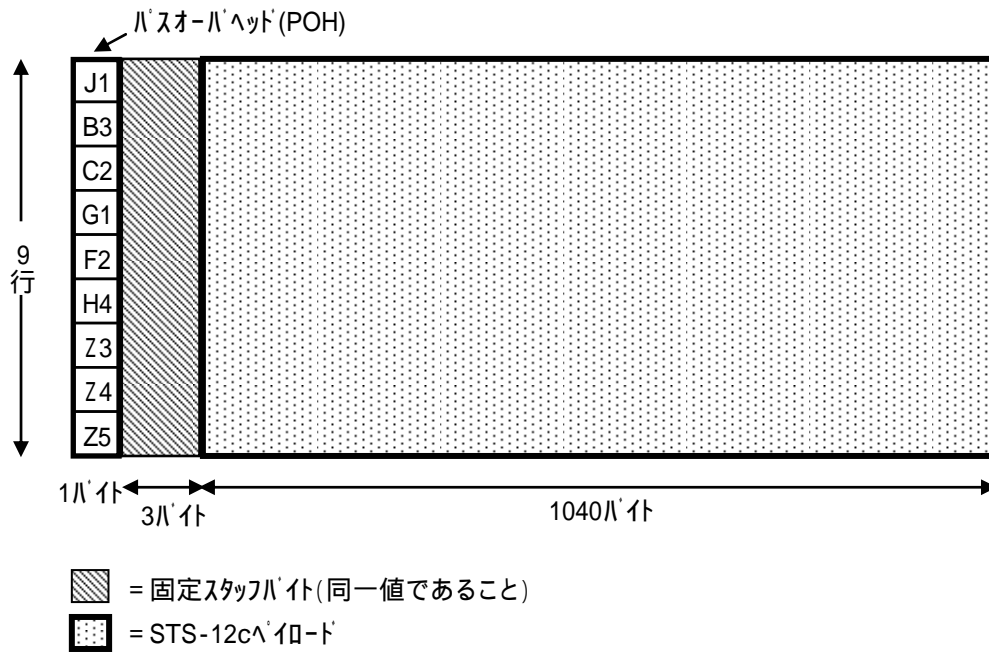


図 6: STS-12c SPE のフレームフォーマット

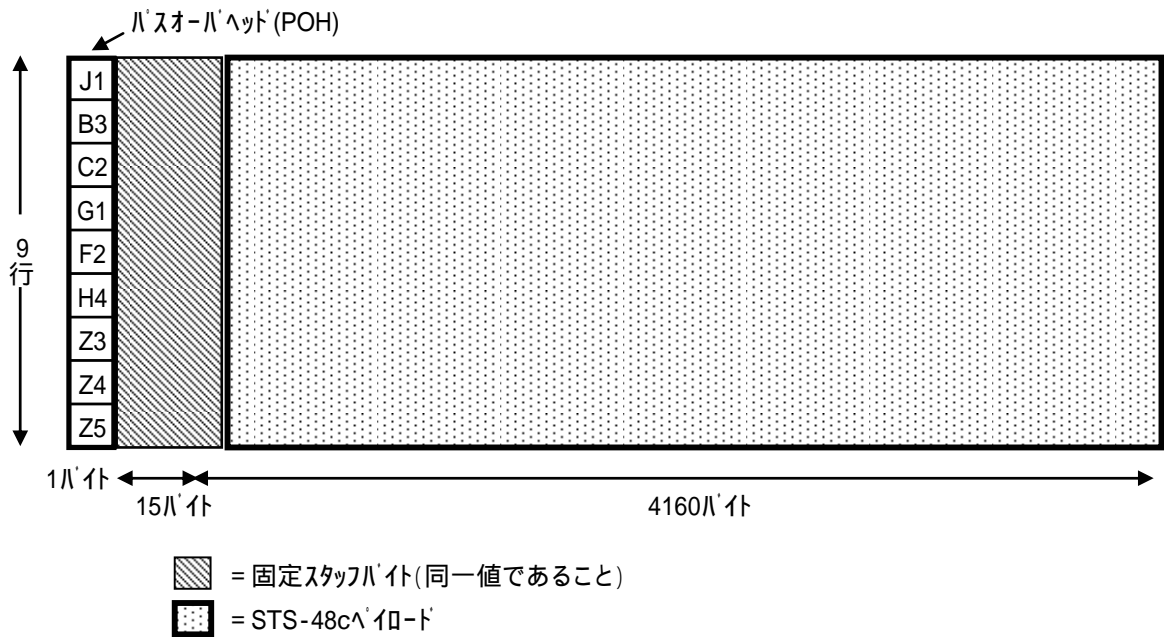


図 7: STS-48c SPE のフレームフォーマット

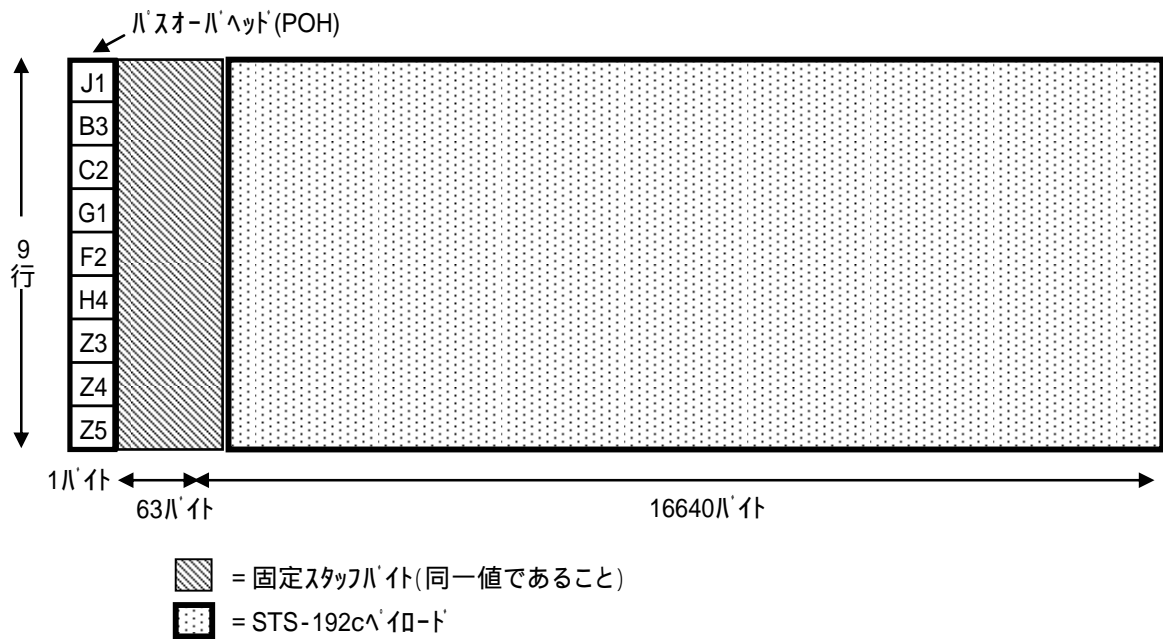


図 8: STS-192c SPE のフレームフォーマット

表 1. OC-192 信号オーバーヘッドバイトの留意事項

属性	記号	TTC 標準 JT-G.707[1] 上の用途	留意事項
パス管理情報 (POH)	J1	パストレース	透過を前提としない
	B3	パス誤り監視	前フレームの STS-1 SPE/ STS-3c SPE/ STS-12c SPE/ STS-48c SPE/ STS-192c の BIP-8 演算結果とする
	C2	シグナルレベル	“00”以外とする

3. レイヤ 2 仕様

3.1 POS プロトコル

POS (PPP over SONET) の規格としては、以下の規格を用いる。
 RFC1662 PPP in HDLC-like Framing[11] および RFC2615 PPP over SONET/SDH[12]

フィールドトライアル版 次世代ネットワークインタフェース資料

網間インタフェース (NNI)

別表 2 : IP トランスポート

第 1.0 版

2006 年 7 月 21 日

【参照規格一覧】

- [1] IETF RFC2327 (04/1998): SDP: Session Description Protocol
- [2] IETF RFC2474 (12/1998): Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers
- [3] IETF RFC3261 (06/2002): SIP: Session Initiation Protocol
- [4] 3GPP TS 29.208 V6.6.1 (03/2006): End-to-end Quality of Service (QoS) signalling flows
- [5] ITU-T Recommendation Y.1221 (03/2002):Traffic control and congestion control in IP-based networks
- [6] "User Datagram Protocol", IETF RFC768, Oct 1980.
- [7] "Internet Protocol", IETF RFC791, Sep 1981.
- [8] "Internet Control Message Protocol", IETF RFC792, Sep 1981.
- [9] "Transmission Control Protocol ", IETF RFC793, Sep 1981.
- [10] "A Standard for the Transmission of IP Datagrams over Ethernet Networks", IETF RFC894, Apr 1984.
- [11] "Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification", IETF RFC2460, Dec 1998.
- [12] "Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6)", IETF RFC2461, Dec 1998.
- [13] "Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification (Obsoleted by RFC4443)", IETF RFC2463, Dec 1998.
- [14] RFC1771: A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)
- [15] RFC2545:Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing
- [16] RFC2385 : Protection of BGP Sessions via the TCP MD5 Signature Option

1. 規定範囲

本別表では、次世代ネットワークとトライアル参加事業者網における、IP トランスポートに係わる相互接続インタフェース条件について規定するものである。

なお、次世代ネットワーク用ルータにおけるフィルタ設定条件等の保守運用に係る具体的事項については、当社とトライアル参加事業者間で別途協議にて決定する。また、UNI を含む、次世代ネットワークのトライアルサービス毎の上位レイヤに係わる接続条件は、本別表の規定範囲外とする。

また、転送品質クラスに係わる規定を本別表の付属資料 a で規定する。

2. インタフェース仕様

2.1 レイヤ3仕様

レイヤ3プロトコルとしては、IPv4[7]またはIPv6[10]、またはその両方を用いる。IPv4を用いる場合はICMPv4[8]を、IPv6を用いる場合はICMPv6[13]をサポートする。レイヤ3ヘッダ情報(DSCP、パケット長またはペイロード長、フラグ、フラグメントオフセット、TTLまたはホップリミット、ヘッダチェックサム、送信元IPアドレス、宛先IPアドレス)については、次世代ネットワーク内で書き換えて転送制御に利用することがある。

1) ルーティング制御方式

ルーティング制御方式はスタティックルーティングまたはダイナミックルーティングを用いる。

ダイナミックルーティングを適用する場合は、プロトコルとしてBGP4/BGP4+を用いることとし、基本的な接続条件は以下とするが、スタティックルーティングおよびダイナミックルーティングの設定内容等の細目については、当社とトライアル参加事業者間で別途協議の上、決定することとする。

・BGP4/BGP4+仕様

BGP4/BGP4+の仕様についてはRFC1771[14]/RFC2545[15]を参照のこと。

・MD5認証

BGP/BGP4+のTCP MD5認証(RFC2385[16])を必須とする。

2) IPv4プロトコル

レイヤ3プロトコルの1つとして、次世代ネットワークはIPv4をサポートする。サポートするIPv4は、RFC791[7]の規定に従う。端末間直接通信はサポートしない。

3) ICMPv4プロトコル

IPv4をサポートする事業者網は、ICMPv4[8]をサポートしなければならない。

4) IPv6プロトコル

レイヤ3プロトコルの1つとして、次世代ネットワークはIPv6をサポートする。サポートするIPv6はRFC2460[11]の規定に従う。リンクローカルスコープを除き、マルチキャストはサポートしない。端末間直接通信については当社とトライアル参加事業者間で別途協議の上、決定することとする。

5) ICMPv6プロトコル

IPv6をサポートする事業者網は、ICMPv6[13]をサポートしなければならない。

6) NDPプロトコル

IPv6をサポートするノードはNeighbor Discovery手順(NDP)をサポートする。詳細はRFC2461[12]参照のこと。

7) IPパケットフォーマット

IPパケットヘッダにおけるIPv6オプションヘッダは、使用しないこととする。使用した場合はその転送処理を保証しない。事業者網が送出するIPパケットのIPヘッダを含んだEthernet MTU長は、特に上位サービスで規定されない限り、1,500オクテット以内であることとする。

また、フラグメントされたIPパケットについては、いかに高い転送品質クラスであっても、ベストエフォートとして扱われパケット廃棄になる場合がある。(受信時の動作は不定)

2.2 レイヤ4仕様

レイヤ4プロトコルとしては、事業者網は上位サービスで使用するプロトコルに応じてUDP[6]またはTCP[9]、またはその両方をサポートする。

レイヤ4ヘッダ情報については、その一部(ポート番号、チェックサム)を次世代ネットワーク内で書き換えて転送制御に用いることがある。

1) UDPプロトコル

上位サービスで使用するプロトコルに応じ、レイヤ4プロトコルとして、UDPを使用する。

2) TCPプロトコル

上位サービスで使用するプロトコルに応じ、レイヤ4プロトコルとして、TCPを使用する。

【付属資料 a】

転送品質クラス

a.1. 用語の定義

IP パケットの転送品質に着目した、以下の4つのクラスを定義する。

- 1) 最優先クラス
- 2) 高優先クラス
- 3) 優先クラス
- 4) ベストエフォートクラス

次世代ネットワーク内における IP パケット転送処理の優先順位は、最優先クラス、高優先クラス、優先クラス、ベストエフォートクラスの順序とする。

a.2. 転送品質クラスの指定

(1) 転送品質クラス指定

転送品質クラスの指定は、RFC2327[1]で規定されている SDP を用いる。具体的には、SDP の m 行の media-type と a 行の組み合わせで転送品質クラスを指定する。(3GPP TS 29.208[4]参照) また、帯域指定については、コーデック種別、或いは b 行によって指定する。

なお、RTCP パケットの転送品質クラスは、下記の指定方法によらず、RTP パケットの転送品質クラスと同じとする。(3GPP TS 29.208[4]参照)

表 a-1 : SDP による転送品質クラス指定

	最優先クラス	高優先クラス	優先クラス
SDP の m 行/a 行	以下の(1) ~ (2)のいずれ かの場合： (1)media-type=video かつ a=sendrecv (2)media-type=audio かつ a=sendrecv	以下の(1) ~ (4)のいずれ かの場合： (1)media-type=video かつ a=sendonly (2)media-type=video かつ a=recvonly (3)media-type=audio かつ a=sendonly (4)media-type=audio かつ a=recvonly	media-type=data

(2) データパケットの転送優先度識別子

ネットワークは、各々のデータパケットにおける下記のフィールドに転送品質クラスに対応した値(最優先クラス：101110、高優先クラス：100000、優先クラス：001000、ベストエフォートクラス：000000)を設定して転送する。なお、端末間直接通信については、ベストエフォートクラスのみを使用できる。

IPv4 の場合 ToS (Type of Service)
IPv6 の場合 Differentiated Service Field

但し、表 a-1 に示した転送品質クラスの指定とデータパケットに設定された転送品質クラスが一致しない場合には、データパケットに設定された転送品質クラスでの転送は保証できません。

a.3. 次世代ネットワークとトライアル参加事業者網間におけるトラフィック条件

転送品質クラスとして、最優先クラス、高優先クラス、優先クラスのいずれかを指定した場合、個々のトラフィックのフローに対して、POI におけるトラフィック条件を、以下のように規定する。最大パケットサイズについては、当社とトライアル参加事業者間で別途協議にて決定する。

- (1) ネットワークでは、POI からの流入トラフィックをトークンパケットポリサー（ITU-T 勧告 Y.1221[6]Appendix 1 参照）で監視する。ポリサーの監視条件を違反したパケットは、ネットワーク内で廃棄される。
- (2) トークンパケットポリサーの監視パラメータは、レートと最大パケットサイズである。最大パケットサイズについては、各転送品質クラスに応じた値をネットワーク側で用意する。

フィールドトライアル版 次世代ネットワークインタフェース資料

網間インタフェース (NNI)

別表3：インタラクティブ (ユニキャスト) 通信機能

第 1.0 版

2006 年 7 月 21 日

【参照規格一覧】

- [1] "管理されたNGN間における相互接続インタフェース技術レポート(Technical Report on Inter-Carrier Interface between Managed NGN)", TTC 標準 TR-9025, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technologies Committee), 2006年6月.
- [2] "Session Initiation Protocol (SIP) に関する技術レポート [Technical Report on Session Initiation Protocol (SIP)]", TTC レポート TR-1007 第1版 2003年3月, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technologies Committee), 2003年3月.
- [3] "SDP: セッション記述プロトコル", TTC 標準 JF-IETF-RFC2327, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technologies Committee), 2005年6月.
- [4] "Support for IPv6 in Session Description Protocol (SDP)", IETF RFC3266, Jun 2002.
- [5] "TCP-Based Media Transport in the Session Description Protocol (SDP)", IETF RFC4145, Sep 2005.
- [6] "SDP: Session Description Protocol", IETF RFC4566, Jul 2006.
- [7] "Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers", IETF RFC2474, Dec 1998.
- [8] "End-to-end Quality of Service (QoS) signalling flows", 3GPP TS 29.208 V6.6.1, Mar 2006.
- [9] "事業者 SIP 網および NGN における着信転送サービスに関する技術レポート (Technical Report on Communication Diversion (CDIV) through Provider s SIP Networks and NGN)", TTC 標準 TR-1015, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technologies Committee), 2006年6月.
- [10] "RTP: リアルタイムアプリケーションのためのトランスポートプロトコル", TTC 標準 JF-IETF-STD64, 情報通信技術委員会(The Telecommunication Technologies Committee), 2005年6月.

1. インタラクティブ通信の概要

本別表では、次世代ネットワークを利用するユーザとトライアル参加事業者網のユーザ間における、SIP/SDP によるセッション制御機能を利用した通信等を対象としている。なお、接続先相手を指定するための電気通信番号を用い、音声サービスや映像サービス等の通信サービスを提供する。

1.1 インタラクティブ通信の提供機能

アドレス種別	IPv4 または IPv6
転送品質クラス	最優先クラス、高優先クラス、優先クラス
帯域	セッション制御機能を利用して SDP の b 行の内容等で指定される。

なお、アドレス種別についてはCプレーンとUプレーンは同一とする。

レイヤ3仕様 (BGP4、BGP4+含む) レイヤ4仕様、品質クラスに関する詳細は、「別表2 IPトランスポート」を参照のこと。

1.2 転送品質の規定値

UNI-NNI 間における、最優先クラス、高優先クラス、及び、優先クラスのIP パケット転送品質の規定値については、当社とトライアル参加事業者間で別途協議の上、決定する。

2. インタフェース仕様

2.1 セッション制御

SIP/SDP 規定については TTC 技術レポート TR-9025[1](付属資料、付録も含む)、JF-IETF-RFC2327[3]、RFC3266[4]、RFC4145[5]、RFC4566[6]に準拠する。

TR-9025[1]の付録 vi に示されるオプション項目は接続するトライアル参加事業者ごとに選択できるものであるが、次世代ネットワークとしての規定、および接続されるトライアル参加事業者網に期待する規定を本別表の付属資料 a に示す。TR-9025[1]の規定に関する追記事項を付属資料 b に示す。

2.2 メディア条件

また、メディアストリームに関する規定を本別表の付属資料 c に、SIP 信号の内容に基づくメディアストリーム制御についての規定を本別表の付属資料 d に示す。

【付属資料 a】

オプション項目の選択表

本付属資料では、TR-9025[1]のオプション項目表に対する次世代ネットワークの規定を示す。下表の網掛け部分が、当社次世代ネットワークの規定であり、接続されるトライアル参加事業者網に期待する規定である。

a.1. オプション項目一覧表のフォーマット

オプション項目の一覧表のフォーマットと見方について付表 a -1 に記載する。

付表 a-1 フォーマット例

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	オプションタグに timer を設定 (4.8)	timer を設定する	timer の設定を許容する	
		timer を設定しない		
		timer を設定しない	timer の設定を許容しない	

送信網：一方の網が他方の網へ信号を送信する際に、選択できる条件について記載する。

受信網：他方の網が一方の網から信号を受信する際に、選択できる条件について記載する。

許容する：信号の中身を確認し、要求された動作を行う。もしくは中身を見ずに信号を透過する。

許容しない：信号の中身を確認のうえ、要求された動作は行わず、エラー応答や信号破棄等を行う。

a.2. 番号方式

番号方式についての選択条件を付表 a -2 に記載する。

付表 a-2 番号方式

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	表 3-1 に記述するフォーマット以外の番号フォーマットの使用 (3.1.1)	使用する	許容する	発事業者網のダイヤル受信番号に関する最小受信桁数、最大受信桁数については事業者間協議により決定する。
		使用しない		
		使用しない	許容しない	

a.3. ネットワークレイヤインタフェース

ネットワークレイヤインタフェースについての選択条件を付表 a-3 に記載する。

付表 a-3 ネットワークレイヤインタフェース

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	IPv6 パケットの許容 (4.2)	IPv6 パケットを送信する	IPv6 パケットを許容する	
		IPv6 パケットを送信しない		
		IPv6 パケットを送信しない	IPv6 パケットを許容しない	

a.4. トランスポートレイヤインタフェース

トランスポートレイヤインタフェースについての選択条件を付表 a-4 に記載する。

付表 a-4 トランスポートレイヤインタフェース

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	SIP 信号の送受信にデフォルト port 番号以外を利用 (4.3)	デフォルト port 番号以外を設定する	デフォルト port 番号以外を許容する	
		デフォルト port 番号以外を設定しない		
		デフォルト port 番号以外を設定しない	デフォルト port 番号以外を許容しない	
2	TCP によるセッション確立 (4.3)	TCP を使用する	TCP を許容する	諸条件 (ポート番号、タイマ条件、最大 SIP メッセージサイズ等) や長期 TCP セッションの確立や切断 (KeepAlive 処理等含む) 手順、セッション数については事業者間協議により決定する。
		TCP を使用しない		
		TCP を使用しない	TCP を許容しない	

a.5. リクエストメッセージ

リクエストメッセージについての選択条件を付表 a-5 に記載する。

付表 a-5 サポートするオプションタグ、およびメソッド

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	UPDATE の利用(4.8)	UPDATE を送信する	UPDATE を許容する	セッション更新にはUPDATE を用いる。 メディア変更にもUPDATE を利用する場合があるが、当該変更の実施については事業者間協議とする。 Allow ヘッダを用いた能力交換を行う。
		UPDATE を送信しない	UPDATE を許容しない	
		UPDATE を送信しない		
2	ダイアログ外でのMESSAGEの利用(4.8)	ダイアログ外でMESSAGEを送信する	ダイアログ外のMESSAGEを許容する	Allow ヘッダを用いた能力交換を行う。
		ダイアログ外でMESSAGEを送信しない	ダイアログ外のMESSAGEを許容しない	
		ダイアログ外でMESSAGEを送信しない		
3	ダイアログ内でのMESSAGEの利用(4.8),	ダイアログ内でMESSAGEを送信する	ダイアログ内のMESSAGEを許容する	
		ダイアログ内でMESSAGEを送信しない	ダイアログ内のMESSAGEを許容しない	
		ダイアログ内でMESSAGEを送信しない		
4	TR-9025 で規定外のメソッドの利用(4.8)	利用する	許容する	
		利用しない	許容しない	
		利用しない		
5	オプションタグにtimerを設定(4.8)	timerを設定する	timerの設定を許容する	Supportedヘッダ、Requireヘッダを用いた能力交換を行う。
		timerを設定しない	timerの設定を許容しない	
		timerを設定しない		
6	オプションタグに100relを設定(4.8)	100relを設定する	100relの設定を許容する	Supportedヘッダ、Requireヘッダを用いた能力交換を行う。
		100relを設定しない	100relの設定を許容しない	
		100relを設定しない		
7	TR-9025 では規定外のOption-tagの設定(4.10.4.1, 4.10.5.1)	規定外のOption-tagを設定する	設定を許容する	
		規定外のOption-tagを設定しない	設定を許容しない	
		規定外のOption-tagを設定しない		

a.6. レスポンスメッセージ

レスポンスメッセージについての選択条件を付表 a-6 に記載する。

付表 a-6 レスポンスメッセージ

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	INVITE に対する 3xx レスポンス (4.9)	送信する	許容する	
		送信しない		
		送信しない	許容しない	

a.7. SIP メッセージとヘッダ情報

SIP メッセージとヘッダ情報についての選択条件を付表 a-7 ~ 付表 a-8 に記載する。

付表 a-7 PRACK リクエストメッセージ

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	Content-Type の設定 (4.10.6.1)	Content-Type を設定する	Content-Type を許容する	
		Content-Type を設定しない		
		Content-Type を設定しない	Content-Type を許容しない	

付表 a-8 PRACK リクエストに対するレスポンス

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	Content-Type の設定 (4.10.6.2)	Content-Type を設定する	Content-Type を許容する	
		Content-Type を設定しない		
		Content-Type を設定しない	Content-Type を許容しない	

a.8. SDP

SDP についての選択条件を付表 a-9 に記載する。

付表 a-9 SDP の情報要素

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	オプション規定される SDP 行の設定 (5.3.1)	設定する	許容する	具体的にどの SDP 行の利用を保証するかは、事業者間協議とする。
		設定しない		
		設定しない	許容しない	
2	規定外のコーデックの利用 (5.3.1)	利用する	許容する	G.711 μ -Law 以外のコーデックの利用は事業者間協議とする。
		利用しない		
		利用しない	許容しない	

a.9. 各メッセージヘッダ情報要素

各メッセージヘッダ情報要素についての選択条件を付表 a-10 に記載する。

付表 a-10 各メッセージヘッダ情報要素

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	Content-Type ヘッダにおけるマルチパートボディの設定 (4.11.5)	マルチパートボディを設定する	マルチパートボディを許容する	
		マルチパートボディを設定しない		
		マルチパートボディを設定しない	マルチパートボディを許容しない	
2	From ヘッダにおける name-addr の設定 (4.11.7)	name-addr を設定する	name-addr の設定を許容する	
		name-addr を設定しない		
		name-addr を設定しない	name-addr の設定を許容しない	
3	P-Asserted-Identity ヘッダにおける name-addr の設定 (4.11.8)	name-addr を設定する	name-addr の設定を許容する	
		name-addr を設定しない		
		name-addr を設定しない	name-addr の設定を許容しない	
4	To ヘッダにおける name-addr の設定 (4.11.13)	name-addr を設定する	name-addr の設定を許容する	
		name-addr を設定しない		
		name-addr を設定しない	name-addr の設定を許容しない	

a.10 番号ポータビリティ

番号ポータビリティについての選択条件を付表 a-11 に記載する。

付表 a-11 レスポンスメッセージ

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	npdi パラメータおよび rn パラメータの利用 (3.1.1)	npdi パラメータおよび rn パラメータを設定する	npdi パラメータおよび rn パラメータを許容する	
		npdi パラメータおよび rn パラメータを設定しない		
		npdi パラメータおよび rn パラメータを設定しない	npdi パラメータおよび rn パラメータを許容しない	

a.11 セッション変更

セッション変更についての選択条件を付表 a-12 に記載する。

付表 a-12 セッション変更

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	セッションの変更 (5.4)	利用する	許容する	a ラインの変更、b ラインの変更、m ラインの変更を許容(付属資料 b.3. に利用形態を記載)
		利用しない		
		利用しない	許容しない	

a.12. 輻輳規定

輻輳規定についての選択条件を付表 a-13 に記載する。

付表 a-13 輻輳規定

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	セッションの最大同時接続呼数 (付属資料 a)	セッションの最大同時接続呼数を設定する	セッションの最大同時接続呼数を設定する	最大同時接続呼数、両方向留保数、および優先留保数の値については事業者間協議とする。
		セッションの最大同時接続呼数を設定しない	セッションの最大同時接続呼数を設定しない	

a.13 発ユーザ種別

発ユーザ種別についての選択条件を付表 a-14 に記載する。

付表 a-14 発ユーザ種別

項番	項目 (TR-9025 該当箇所)	選択肢		備考
		送信網	受信網	
1	発ユーザ種別の設定 (付録 v)	cpc パラメータを設定する	cpc パラメータの設定を許容する	
		cpc パラメータを設定しない		
		cpc パラメータを設定しない	cpc パラメータの設定を許容しない	

【付属資料b】

TR-9025 の規定に関する追記事項

b.1. ガイダンス/トーキ

コンファームダイアログ上で着網側から提供する場合に利用するステータスコード (TR-9025 の 5.5.1.節) および着網側からレスポンスを受けて発網側から提供する場合に利用するステータスコード (TR-9025 の 5.5.2.節) は、付表 b-1 とおりとする。

付表 b-1 ガイダンス/トーキの提供に利用するステータスコード

ガイダンス/トーキ	ステータスコード	送出契機
コンファームダイアログ上のガイダンス/トーキ	200	発網側への 200 の送信を契機に着網側から送出
NU トーキ	404	着網側から理由表示 #1 の 404 の受信を契機に発網側から送出 (TR-9025 の c.2.1.節参照)

b.2. サポートアドレス不一致

SIP 信号の送受信に関わるネットワークレイヤインタフェースの IPv6 のサポートに伴い (TR-9025 の 4.2.節)、一方の網の IPv4/v6 の両方を利用できる端末が、他方の網の IPv4 しか利用できない端末に IPv6 で発呼した場合において、着網側が要求された IPv6 による通信が不可と判断した場合には、発網側に Warning ヘッダの値に 300 (Incompatible network protocol) を設定した 488 エラーレスポンスを返す。

b.3. セッション変更

コンファームダイアログにおいて、メディア確立後、メディア通信内でやりとりされる情報 (RTSP 等) により、メディア情報 (使用するコーデック種別やメディア種別、使用帯域など) を変更するケースが考えられる。TR-9025 の 5.4 節 (セッション変更) においては、m=行の変更は基本的にできないとしているが、当該ケースにおいては、a=行 (sendonly、recvonly、inactive 以外) m=行、b=行の変更を可能とする。なお、当該セッション変更の実施については事業者間協議とする。

【付属資料c】

メディア転送方式

c.1. RTPプロトコル

c.1.1. RTP仕様

RTPは次世代ネットワーク - トライアル参加事業者網間における音声及び映像等のリアルタイムデータの通信に用いる。
RTPの詳細な内容についてはJF-IETF-STD64[10]を参照のこと。

c.1.1.1. ペイロードタイプ

ペイロードタイプは、メディアの識別に用いる。

ペイロードタイプはSIP信号（セッション制御信号）によりネゴシエーションされた値を用いる。

網は、あらかじめネゴシエーションされたペイロードタイプと異なるペイロードタイプ値の packets を受信した場合は、転送を保証しない。

ペイロードタイプ値はRFC3551を参照のこと。

c.1.2. UDPポート番号

RTPパケットの宛先UDPポート番号については、SIP信号によりネゴシエーションされた宛先ポート番号を使用する。

RTPパケットの宛先UDPポート番号は、1024～65534の偶数である。

c.2. RTCPプロトコル

c.2.1. RTCP仕様

RTCP仕様の内容についてはJF-IETF-STD64[10]を参照のこと。

c.2.2. UDPポート番号

RTCPパケットの宛先UDPポート番号については、対となる音声・映像フローのRTPパケットの宛先UDPポート番号に1を加えた値とする。

RTCPパケットの宛先UDPポート番号の範囲は、1025～65535である。

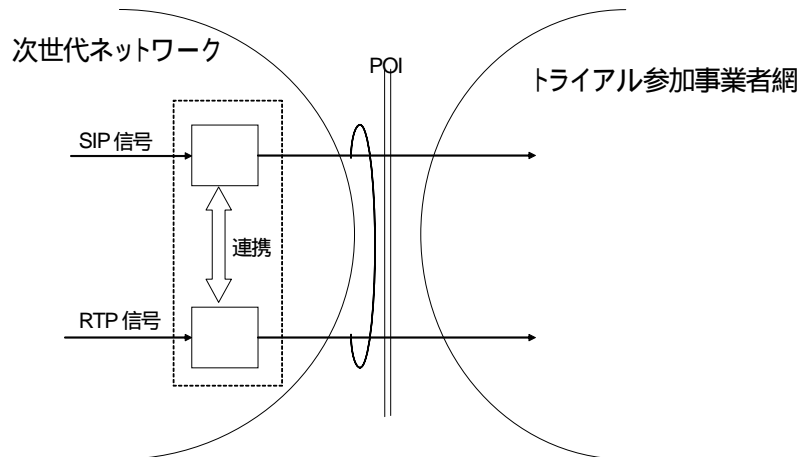
【付属資料d】

SIP 信号の内容に基づくメディアストリームの制御

d.1. 概要

次世代ネットワークでは、トライアル参加事業者網との網間における SIP 信号の交換を契機として、当該網間にて設定されるメディアストリームの通過制御を行う。

次世代ネットワークからトライアル参加事業者網向けの信号と、トライアル参加事業者網から次世代ネットワーク向けの信号が同一の経路を通ることが要求される。



付図 d-1：メディアストリームの制御

d.2. メディアパスの接続

INVITE トランザクションでの SDP 交換を契機として、発側網および着側網間で当該トランザクションにて指定されるメディアストリームの、最優先クラス、高優先クラス、或いは優先クラスでの通過を可能とする。

次世代ネットワークにおけるメディアストリーム収容制限数または容量については事業者間協議のうえ決定する。

また、INVITE 等の呼制御信号 (SIP) 信号トランザクションと当該トランザクションにて指定されるメディアストリームは同一物理回線に重畳して接続するものとする。

d.3. メディアパスの切断

BYE 信号の受信による SIP ダイアログの終了を契機として、メディアストリームのパケット送受を禁止する。

フィールドトライアル版 次世代ネットワークインタフェース資料

網間インタフェース (NNI)

別表 4 : イーサ通信機能

第 1.0 版

2006 年 7 月 21 日

【参照規格一覧】

- [1] IEEE Std 802.3-2005:Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications
- [2] IEEE Std 802.3ae-2002: IEEE Standard for Information technology- Telecommunications and information exchange between systems- Local and metropolitan area networks- Specific requirements Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications Amendment: Media Access Control (MAC) Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for 10 Gb/s Operation
- [3] IEEE 802.1ad-2005: Virtual Bridged Local Area Networks Provider Bridges
- [4] ITU-T Y.1731(2006): OAM Functions and Mechanisms for Ethernet based networks
- [5] JIS C 5973:F04 Type connectors for optical fiber cables
- [6] JIS C 6835:Silica glass single-mode optical fiber

1. 規定範囲

本別表で規定する次世代ネットワークとトライアル参加事業者網における網間相互接続インタフェースの責任分界点を図 1-1 に、規定点を図 1-2 に示す。

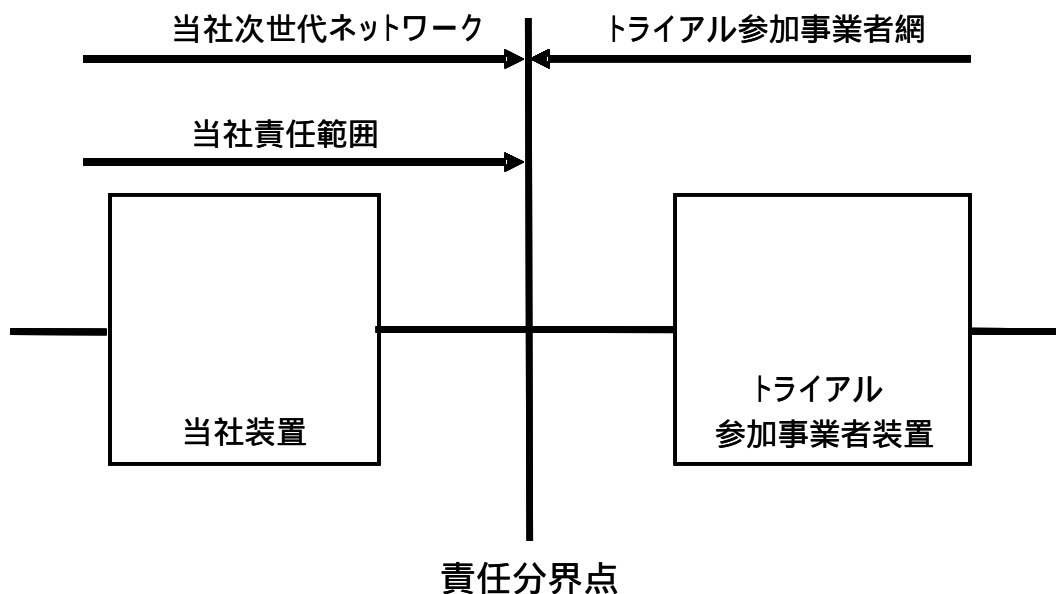


図 1-1 責任分界点

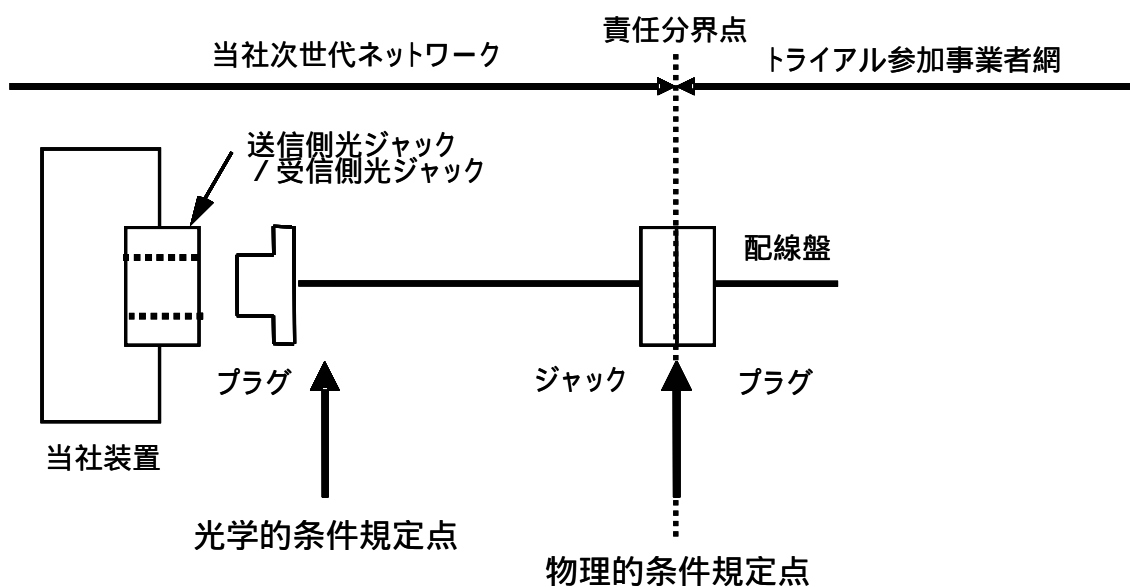


図 1-2 本別表で規定するトライアル参加事業者網間相互接続インタフェースの規定点

2. インタフェース仕様

2.1 レイヤ1

物理層のインタフェース条件は、IEEE802.3ae 規格の10GBASE-LR に準拠し、10Gbit/s の伝送速度でベースバンド信号の転送を行う。

2.1.1 インタフェース条件(10Gbit/s 品目)

光コネクタは、JIS C 5973 規格の SC コネクタまたは2連 SC コネクタを使用する。

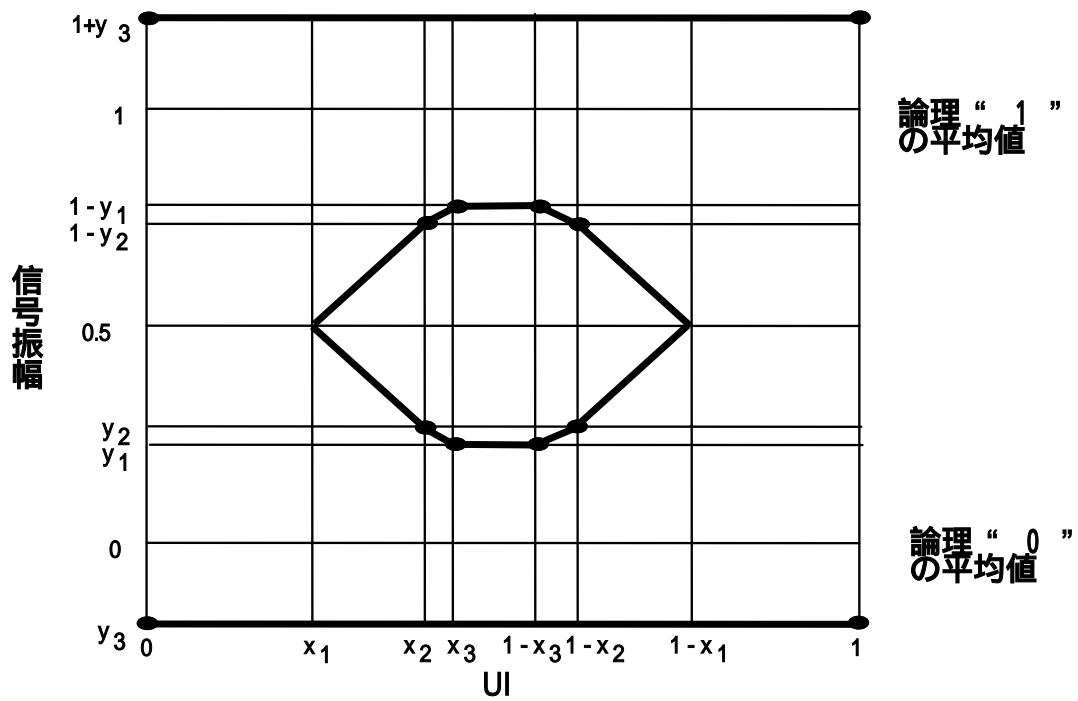
光ケーブルは、JIS C 6835 規格のシングルモード光ファイバを使用する。

主な光インタフェース条件を表 2-1 及び図 2-1 に示す。

詳細仕様は、IEEE802.3ae 規格の第 52 章を参照のこと。

表 2-1 10GBASE-LR の主な光学的条件

項目	単位	規格
信号速度(公称)	GBd	10.3125
信号速度偏差(最大)	ppm	±100
中心波長(範囲)	nm	1260 ~ 1355
平均送出レベル(最大)	dBm	0.5
平均送出レベル(最小)	dBm	-8.2
平均受信レベル(最大)	dBm	0.5
平均受信レベル(最小)	dBm	-14.4
消光比(最小)	dB	3.5
符号化形式		64B / 66B
送信光パルスマスク		図 5-1-1 参照



適用範囲: 10GBASE-LR
 測定条件: $f - 3\text{dB}$ が伝送ビットレート $\times 0.75$ の4次トムソフフィルタ

	10GbE
x_1	0.25
x_2	0.40
x_3	0.45
y_1	0.25
y_2	0.28
y_3	0.40

図 2-1 10GBASE-LR の光出力波形

2.2 レイヤ2

データリンク層仕様は IEEE 802.3 に準拠する。
 フレーム形式は IEEE802.1ad 準拠のサービスタグ(タグタイプ 0x88a8)付きイーサフレームとする。

2.2.1 フレームフォーマット

カスタマタグ付きのフレーム構造を図 2-1、カスタマタグ無しフレーム構造を図 2-2 にそれぞれ示す。
 尚、サービスタグおよびカスタマタグに関しては、2.2.3 節と 2.2.4 節を参照のこと。

IEEE 802.3版のIEEE802.1adフレームフォーマット

プリアンブル (8)	SFD (1)	宛先 アドレス (6)	送信元 アドレス (6)	サービス タグ (4)	カスタ マ タグ (4)	LLC データの フレーム長 (2)	LLCデータ (46~1500)	パディング	FCS (4)
---------------	------------	-------------------	--------------------	-------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------------	-------	------------

DIX版のIEEE802.1adフレームフォーマット

プリアンブル (8)	SFD (1)	宛先 アドレス (6)	送信元 アドレス (6)	サービス タグ (4)	カスタ マ タグ (4)	フレーム タイプ (2)	データ (46~1500)	パディング	FCS (4)
---------------	------------	-------------------	--------------------	-------------------	-----------------------	--------------------	------------------	-------	------------

図 2-1 カスタマタグ付きの IEEE802.1ad フレームフォーマット

IEEE 802.3版のIEEE802.1adフレームフォーマット

プリアンブル (7)	SFD (1)	宛先 アドレス (6)	送信元 アドレス (6)	サービス タグ (4)	LLC データの フレーム長 (2)	LLCデータ (46~1500)	パディング	FCS (4)
---------------	------------	-------------------	--------------------	-------------------	-----------------------------	---------------------	-------	------------

DIX版のIEEE802.1adフレームフォーマット

プリアンブル (8)	宛先 アドレス (6)	送信元 アドレス (6)	サービス タグ (4)	フレーム タイプ (2)	データ (46~1500)	パディング	FCS (4)
---------------	-------------------	--------------------	-------------------	--------------------	------------------	-------	------------

図 2-2 カスタマタグ無しの IEEE802.1ad フレームフォーマット

プリアンブル：7 オクテット

フレーム同期用のフィールド。内容は1,0の交番信号である。
 DIX形式フレームのプリアンブルは8 オクテットで内容は1,0,1,0,1,0,.....1,0,1,1である。

SFD (Start of Frame Delimiter: フレーム開始デリミタ)：1 オクテット
 フレームの開始位置を示す。内容は1,0,1,0,1,0,1,1である。

宛先アドレス：6 オクテット

宛先 MAC アドレス。
 MAC アドレスの詳細は 2.2.5 節を参照のこと。

送信元アドレス：6 オクテット

送信元 MAC アドレス。

MAC アドレスの詳細は2.2.5 節を参照のこと。

LLC データのフレーム長 (IEEE 802.3 形式のみ): 2 オクテット
情報フィールドの長さ。

フレームタイプ(DIX 形式のみ) : 2 オクテット
データのプロトコルを示す識別子。
(例) IP : 0x0800
ARP : 0x0806 など

データ、LLC データ
データの内容。
フィールド長は 46 ~ 1500 オクテット。

パディング
データ長が 46 オクテットより短い場合に挿入する。

FCS (Frame Check Sequence) : フレームチェックシーケンス : 4 オクテット
誤り検出のために使用する。生成多項式は以下の通りとする。

$$G(x) = x^{32} + x^{26} + x^{23} + x^{22} + x^{16} + x^{12} + x^{11} + x^{10} + x^8 + x^7 + x^5 + x^4 + x^2 + x + 1$$

受信側で同様のアルゴリズムにより CRC 値を計算し、フレームチェックシーケンス部の値と異なった場合は、次世代ネットワーク内でフレーム誤りとして廃棄する。

2.2.2 MAC フレーム長

許容する MAC フレーム長を表 2-2 に示す。尚、ここでのフレーム長は宛先アドレスから FCS フィールドまでのサービスタグを含む長さを指す (図 2-1、2-2 を参照)。

表 2-2 MAC フレーム長

MAC フレーム	カスタマタグ無し	カスタマタグ付き
最小フレーム長	68byte	72byte
最大フレーム長	1522byte	1526byte

2.2.3 サービスタグ

サービスタグ(S-TAG)は、キャリア網内の転送に用いられる 4 オクテットの VLAN タグであり、次世代ネットワーク側で必要に応じて変換する。

図 2-3 に示すように、TPID (2 オクテット) と TCI (2 オクテット) から構成される。

TPID は、88-a8 の値に設定される。

また、TCI は優先度表示 PCP (3 ビット) 廃棄表示 DEI (1 ビット) VID (1 2 ビット) から構成される。

PCP の値とその利用方法については、トライアル参加事業者との協議により別途決定することとする。

DEI については、利用方法等を規定しない。

VID の値については、トライアル参加事業者との協議により別途決定することとする。

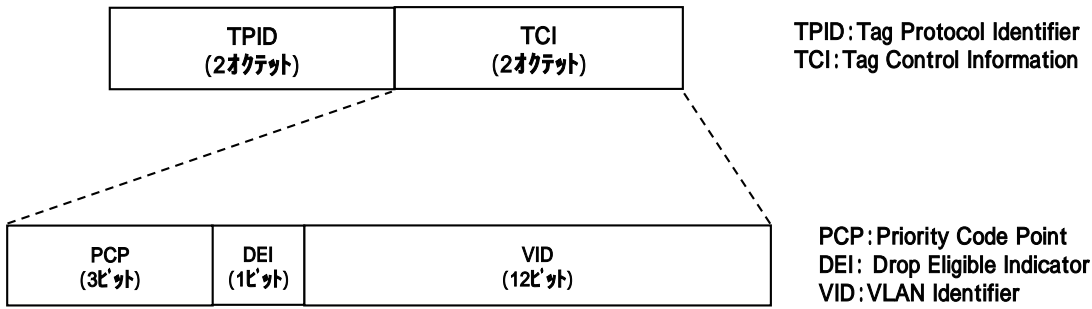


図2-3 サービスタグの構成

2.2.4 カスタマタグ

カスタマタグ(C-TAG)は、ユーザ網内の転送に用いられる4オクテットのVLANタグである。

図2-4に示すように、TPID (2オクテット)とTCI (2オクテット)から構成される。
TPIDは、81-00の値に設定される。
また、TCIは優先度表示PCP (3ビット)、CFI (1ビット)、VID (12ビット)から構成される。

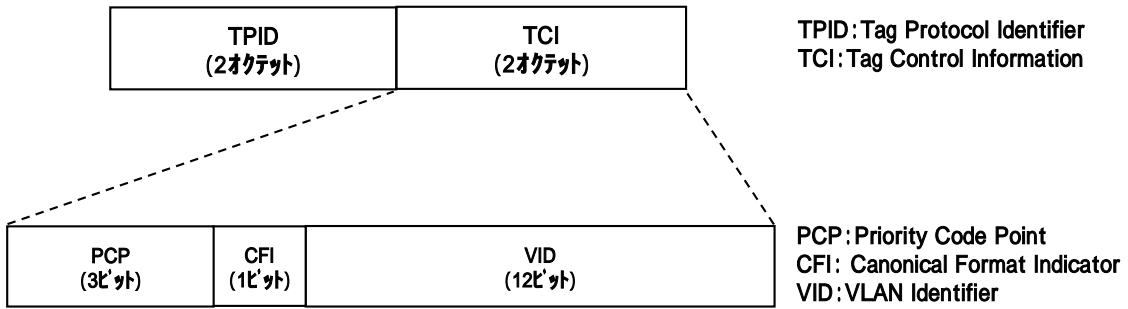


図2-4 カスタマタグの構成

2.2.5 MAC アドレス

MACアドレスは48ビットで構成されるものでローカルアドレスとユニバーサルアドレスの2つに区分される。
ローカルアドレスは48ビットすべてが1で構成されるブロードキャストアドレスのみを規定する。
ユニバーサルアドレスの構成を図2-5に示す。
ベンダーコードはメーカー固有の番号であり、インタフェース自体に固定で割り当てる。
ノード番号はインタフェースを製造したメーカーがインタフェースに記録する。

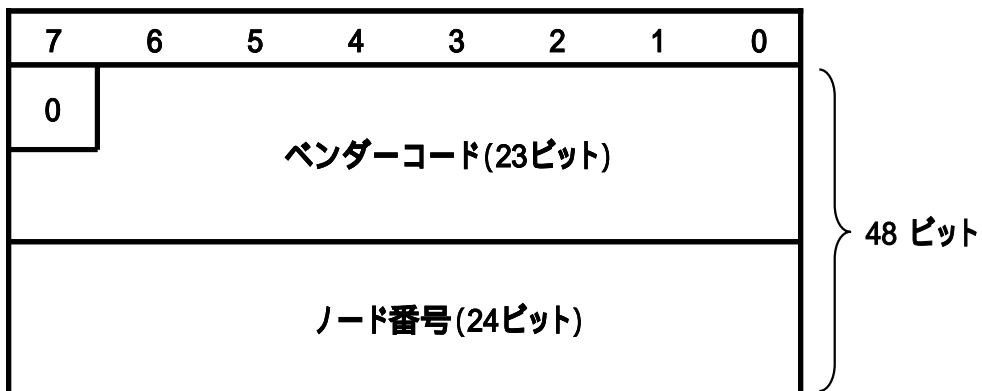


図 2-5 MAC アドレスの構成

3. 故障管理

3.1 Ethernet OAM

相互接続における故障管理の実施を目的として、ITU-T Y.1731 に準拠した Ethernet OAM 機能（一部）をオプションで利用することができる。尚、本機能の利用有無および利用内容の詳細に関しては、トライアル参加事業者との協議により別途決定する。

3.1.1 利用条件

トライアル参加事業者は、Ethernet OAM をオプション機能として利用することができる。

Ethernet OAM フレームは、フィルタリング制御することができる。

フィルタリング制御を行う場合は、トライアル参加事業者網から次世代ネットワークへ向かう全ての Ethernet OAM フレームを NNI で廃棄する。また、次世代ネットワークからトライアル参加事業者網へ向かう全ての Ethernet OAM フレームも NNI で廃棄する。

一方、フィルタリング制御を行わない場合は、次世代ネットワークからトライアル参加事業者網へ向かう全ての Ethernet OAM フレームを NNI で透過する。また、トライアル参加事業者網から次世代ネットワークへ向かう Ethernet OAM フレームを NNI で透過する。

Ethernet OAM フレームは、次世代ネットワーク内で以下の条件により処理される。

MEG レベル = 0,1,2,3 のフレームは破棄する。

MEG レベル = 4 は以下のように処理する。

- ・ CC フレームは MP (MEP) が処理可能な範囲で受信処理
- ・ CC フレーム以外のフレームは廃棄

MEG レベル = 5,6,7 のフレームは転送保証しない（廃棄する可能性がある）。

また、MEG ID に関しては、ITU-T Y.1731 Annex A で規定される ICC-based MEG ID Format のみ対応し、当社が指定、或いはトライアル参加事業者との協議により決定された MEG ID を用いる必要がある。

尚、MP および MEG については、3.1.2 節、3.1.3 節を参照のこと。

3.1.2 管理ポイント

Maintenance Point (MP)

Ethernet OAM フレームを処理する管理点である。
MEP および MIP から構成される。

MEG End Point (MEP)

Ethernet OAM フレームを生成・終端、処理する管理点である。
トライアル参加事業者網内の MEP と次世代ネットワーク内の MP は、NNI を介して Ethernet OAM フレームを交換することができる。

以下に利用条件を示す。

- (1) 次世代ネットワーク内では、トライアル参加事業者と取り決めた MEP に対する CC 以外の Ethernet OAM フレームを廃棄する。
- (2) 同一 MEG 内で MEP を識別する MEP ID の重複が許されないため、当社が指定する、或いはトライアル参加事業者との協議により決定された MEP-ID を用いる必要がある。

MEG Intermediate Point (MIP)

特定の Ethernet OAM フレームを終端、処理する管理点である。
尚、次世代ネットワーク内の MIP は NNI を介した応答を行わない。

3.1.3 管理レベル

MEG (Maintenance Entity Group)

Ethernet OAM による管理単位 ME (Maintenance Entity) の集合である。
MEP-MEP 間の組合せ (面) を意味する。

MEG ID

MEG を一意に識別するための識別子である。
16Byte の空間をもち、以下のフィールドから構成される。

- ・ フォーマット (1Byte)
- ・ 長さ (1Byte)
- ・ 予約 (1Byte)
- ・ アドレス (13Byte)

MEG レベル

MEG の管理レベルを識別する。
MEG レベルは以下に示す 3 階層の管理レベルに分類できる。

オペレータレベル : MEG レベル = 0,1,2
プロバイダレベル : MEG レベル = 3,4
カスタマレベル : MEG レベル = 5,6,7

3.1.4 フレームフォーマット

Ethernet OAM のフレーム構造を図 4-1 に示す。
IEEE802.1ad のサービス VLAN タグが付与されたフレーム形式が利用可能である。

IEEE802.1ad サービスタグ付きのフレームフォーマット

* () 内の数字は bit 数を表します。

宛先 アドレス (48)	送元 アドレス (48)	TPID (16)	TCI (16)	イーサタイプ .1ag ET (16)	MEG レベル (3)	バージョン 番号 (5)	制御 コード (8)	フラグ (8)	TLV オフセット (8)	OAM データ情報 (CC 等)
--------------------	--------------------	--------------	-------------	---------------------------	-------------------	--------------------	------------------	------------	---------------------	---------------------

図 4-1 Ethernet OAM のフレームフォーマット

3.1.5 フレーム種別

CC フレームのみ利用することができる。

すなわち、トライアル参加事業者が自網内に設定した MEP と、NNI を介して遠隔上に設定した MEP との CC フレーム交換による開通試験や故障の検出を行うことができる。

3.1.6 CC フレーム

サービス VLAN 毎に MEP 間で定期的にフレームを送受信する。

次世代ネットワーク側は、対向 MEP から一定時間 (送信間隔の 3.5 倍時間) 受信しない場合に通信断とみなす。利用条件を以下に示す。

宛先アドレス : マルチキャストおよびユニキャスト MAC アドレス
送信間隔 : 1sec, 10sec, 1min のみ

各 MEP からの CC フレーム不到達情報をもとにして、拠点間の通信断を検知することができる。

4. 試験方法

4.1 IP ping

相互接続における開通試験や故障切り分けを行うため、IP ping 機能を利用することができる。

ただし、本機能の利用有無および利用内容の詳細（VLAN-ID や IP アドレス情報等）に関する詳細は、トライアル参加事業者との協議により別途決定することとする。

尚、試験対象として許可したアドレス宛て以外に、トライアル参加事業者網から次世代ネットワーク内へと流入しようとする IP ping パケットは廃棄する。

5 . 保守運用

5.1 冗長構成

5.1.1 リンクアグリゲーション

IEEE 802.3 に準拠するリンクアグリゲーションをサポートする。
冗長回線数は2回線までとする。また、VLAN の振り分けはS-VID により行う。

5.1.2 冗長切替方式

リンクダウンの検出により故障を検出し、通信回線の片寄せを行う。
相互接続するレイヤ2 装置の間にレイヤ1 の伝送装置が存在する場合、リンクダウン転送（リンクパススルー）機能を有効にする必要がある。

尚、詳細な切替方式および切替規則に関しては、トライアル参加事業者との協議により別途決定することとする。

5.2 フロー制御

5.2.1 PAUSE 機能

IEEE802.3 の PAUSE 機能を用いたフロー制御には対応しない。
相互接続するレイヤ2 装置側は、本機能を無効にする必要がある。

6 . 品質管理規定

6.1 QoS

サービススタグ内の PCP フィールドにより QoS 情報の授受を行うことができる。ただし、NNI における PCP の値と品質クラスの対応付け等に関しては、トライアル参加事業者との協議により別途決定することとする。

また、本別表では、サービススタグ内の DEI フィールドの利用方法に関して規定しない。