

**通信サービス『BroadLine』
リレーション Ethernet 技術参考資料
第 6.0 版**

2021 年 09 月
株式会社 TOKAI コミュニケーションズ

はじめに

本資料は、株式会社 TOKAI コミュニケーションズ(以下「当社」と表記します。)の提供するリレーション Ethernet サービスの概要、お客様拠点に設置する機器のインターフェース仕様及びサービスレベルについて説明したものです。お客様が本サービスとネットワークを接続するための設計や、機器選定を行う際に必要となる技術的な情報を開示します。

なお、本資料はサービス内容、インターフェース仕様の変更などに伴い、予告なく改訂される場合がありますので、予めご了承ください。改版履歴は次項に記載してあります。

改版履歴

版	日付	内容	備考
1.0	2012/07/24	初版	
1.1	2012/11/27	「4.3.1 章 フレーム長」の一部を修正	
1.2	2013/06/14	前文 文言の修正	
		「1.3.6 章 QoS の利用(オプションサービス)」の一部を修正	
		「4.3.1 章 フレーム長」の一部を修正	
		「6.1.2 章 ブロードキャストストーム抑止機能の提供」の一部を修正	
2.0	2013/09/01	アクセス品目(アクセス回線型 Type-F)の追加	
3.0	2013/11/01	VLAN オプションサービスの追加 優先制御オプションサービスの記述を詳細化 オプションサービス追加に伴う章構成の変更	
4.0	2020/10/01	アクセス品目 (Type-Mobile) の追加とそれに関わる内容を追加	
		クラウド接続ルーティングオプションの追加	
		関連サービス「閉域モバイルアクセス」の追加	
		「5.3.3 IEEE802.1Q 準拠の VLAN タグ付きフレームの構造」の一部を修正	
		「7.2.2 ご利用が不可能なフレームについて」の一部を修正	
		「7.8 マルチキャスト通信及びブロードキャスト通信の制限」の追加	
5.0	2020/12/08	「表 8-1 網仕様」に他の通信事業者との相互接続区間に関する注釈を追加	
5.1	2021/02/15	「1.3.6 マルチプロトコル対応」を追加	
		「2.4.6 シェアプラン」を追加	
		「3.1.3 留意事項」に他の通信事業者との相互接続区間に関する注釈を追加	
		「3.2.4 留意事項」に他の通信事業者との相互接続区間に関する注釈を追加	
		「6.1 アクセス回線型及び局内接続型の回線終端装置仕様」に機器追加	

		「7.2.2 ご利用が不可能なフレームについて」の一部を修正	
		「表 8-1 網仕様」の一部を修正	
6.0	2021/09/12	アクセス品目(アクセス回線型 Type-F (IPoE))の追加	
		「5.3.1 フレーム長」の一部を修正	

目次

1.	リレーシオン Ethernet サービスの概要	9
1.1	サービスの概要	9
1.2	サービス提供区分	9
1.3	サービスの機能及び特徴	10
1.3.1	アクセス回線毎の帯域確保	10
1.3.2	高いセキュリティ	10
1.3.3	お客様独自 VLAN の利用	11
1.3.4	リレーシオン Ethernet 網完全冗長	11
1.3.5	トラフィックレポート	11
1.3.6	マルチプロトコル対応	12
2.	アクセス品目	13
2.1	アクセス回線型	13
2.1.1	アクセス回線型の定義	13
2.1.2	アクセス回線型のシステム構成	13
2.1.3	契約帯域	13
2.1.4	お客様との責任分界点	13
2.2	局内接続型	14
2.2.1	局内接続型の定義	14
2.2.2	局内接続型のシステム構成	14
2.2.3	契約帯域	14
2.2.4	お客様との責任分界点	15
2.3	アクセス回線型 Type-F	16
2.3.1	アクセス回線型 Type-F の定義	16
2.3.2	アクセス回線型 Type-F のシステム構成	16
2.3.3	契約帯域	16
2.3.4	お客様との責任分界点	16
2.3.5	対応回線サービス	17
2.4	アクセス回線型 Type-F (IPoE)	18
2.4.1	アクセス回線型 Type-F (IPoE) の定義	18
2.4.2	アクセス回線型 Type-F (IPoE) のシステム構成	18
2.4.3	契約帯域	18
2.4.4	お客様との責任分界点	18
2.4.5	対応回線サービス	19
2.5	アクセス回線型 Type-Mobile	19

2.5.1	アクセス回線型 Type-Mobile の定義	19
2.5.2	アクセス回線型 Type-Mobile のシステム構成	19
2.5.3	契約帯域	20
2.5.4	お客様との責任分界点	20
2.5.5	対応サービス品目	20
2.5.6	シェアプラン	21
3.	オプションサービス	22
3.1	優先制御オプションサービス	22
3.1.1	サービス概要	22
3.1.2	サービス詳細	22
3.1.3	留意事項	23
3.2	VLAN オプションサービス	24
3.2.1	サービス概要	24
3.2.2	サービス詳細	24
3.2.3	お客様との責任分界点	25
3.2.4	留意事項	25
3.3	クラウド接続ルーティングオプションサービス	26
3.3.1	サービス概要	26
3.3.2	サービス詳細	26
3.3.3	留意事項	26
4.	関連サービス	28
4.1	閉域モバイルアクセスサービス	28
4.1.1	サービス概要	28
4.1.2	サービス詳細	28
4.1.3	留意事項	28
5.	ユーザ・網インターフェース仕様	29
5.1	プロトコル構造	29
5.2	第1層(物理層)の仕様	29
5.2.1	10BASE-T 及び 100BASE-TX について	29
5.2.2	1000BASE-T について	31
5.2.3	1000BASE-SX 及び 1000BASE-LX について	33
5.2.4	10GBASE-SR 及び 10GBASE-LR について	33
5.3	第2層(データリンク層)の仕様	33
5.3.1	フレーム長	33
5.3.2	フレーム構造	34
5.3.3	IEEE802.1Q 準拠の VLAN タグ付きフレームの構造	35

6.	お客様拠点内設置機器	37
6.1	アクセス回線型及び局内接続型の回線終端装置仕様	37
6.1.1	タイプ A-1(10BASE-T、100BASE-TX)	37
6.1.2	タイプ A-2(10BASE-T、100BASE-TX)	38
6.1.3	タイプ A-3(10BASE-T、100BASE-TX)	39
6.1.4	タイプ B-1(1000BASE-T、1000BASE-SX、1000BASE-LX)	40
6.1.5	タイプ B-2(1000BASE-T、1000BASE-SX、1000BASE-LX)	41
6.1.6	タイプ C-1(10GBASE-SR、10GBASE-LR)	42
6.2	アクセス回線型 Type-F の VPN ルータ仕様	43
6.2.1	タイプ A-1	43
6.3	アクセス回線型 Type-F (IPoE) の VPN ルータ仕様	44
6.3.1	タイプ A-1	44
6.3.2	タイプ A-2	45
6.4	アクセス回線型 Type-Mobile の VPN ルータ仕様	46
6.4.1	タイプ A-1	46
6.5	VLAN装置の仕様	47
6.5.1	タイプ A-1(帯域共有型)	47
6.5.2	タイプ A-2(帯域共有型)	48
6.5.3	タイプ B-1(帯域設定型)	49
6.5.4	タイプ B-2(帯域設定型)	50
6.5.5	タイプ B-3(帯域設定型)	51
7.	サービスご利用上の留意点	52
7.1	ブロードキャストストーム	52
7.1.1	ブロードキャストストームの概要	52
7.1.2	アクセス回線型及び局内接続型のブロードキャストストーム抑止機能	53
7.1.3	アクセス回線型 Type-F 及びアクセス回線型 Type-F (IPoE) のブロードキャストストーム抑止機能	54
7.1.4	アクセス回線型 Type-Mobile のブロードキャストストーム	55
7.1.5	VLAN オプションサービスのブロードキャストストーム抑止機能	56
7.2	イーサネットフレームの制限	57
7.2.1	MAC アドレス数の制限について	57
7.2.2	ご利用が不可能なフレームについて	57
7.3	各拠点の通信速度の選択方法	58
7.4	契約速度の定義	58
7.5	インターフェースの通信モード	59
7.6	お客様拠点内設置機器の取り扱い	59

7.7	アクセス回線型 Type-Mobile に関する留意事項.....	59
7.7.1	通信の切断について.....	59
7.7.2	SIM カードの取り扱いについて.....	59
7.8	マルチキャスト通信及びブロードキャスト通信の制限.....	59
8.	リレーション Ethernet サービスの網仕様.....	61

1. リレーシオン Ethernet サービスの概要

本章では、当社が提供するリレーシオン Ethernet サービスについて説明します。

1.1 サービスの概要

リレーシオンEthernetサービスは、複数拠点のLANをリレーシオンEthernet網で接続することにより、広域LAN間接続を実現します。本サービスは、お客様のネットワークに求められるセキュリティ、高速性、柔軟性を低コストで実現し、お客様ご希望の帯域をお選びすることができます。

お客様からのイーサネットフレームは、アクセス回線等を通して、当社のリレーシオンEthernet網に接続されます。イーサネットフレームは、リレーシオンEthernet網でその宛先MACアドレスに従いレイヤ2レベルでスイッチング処理が行われ、同一通信グループ内の目的のお客様設備に転送されます。

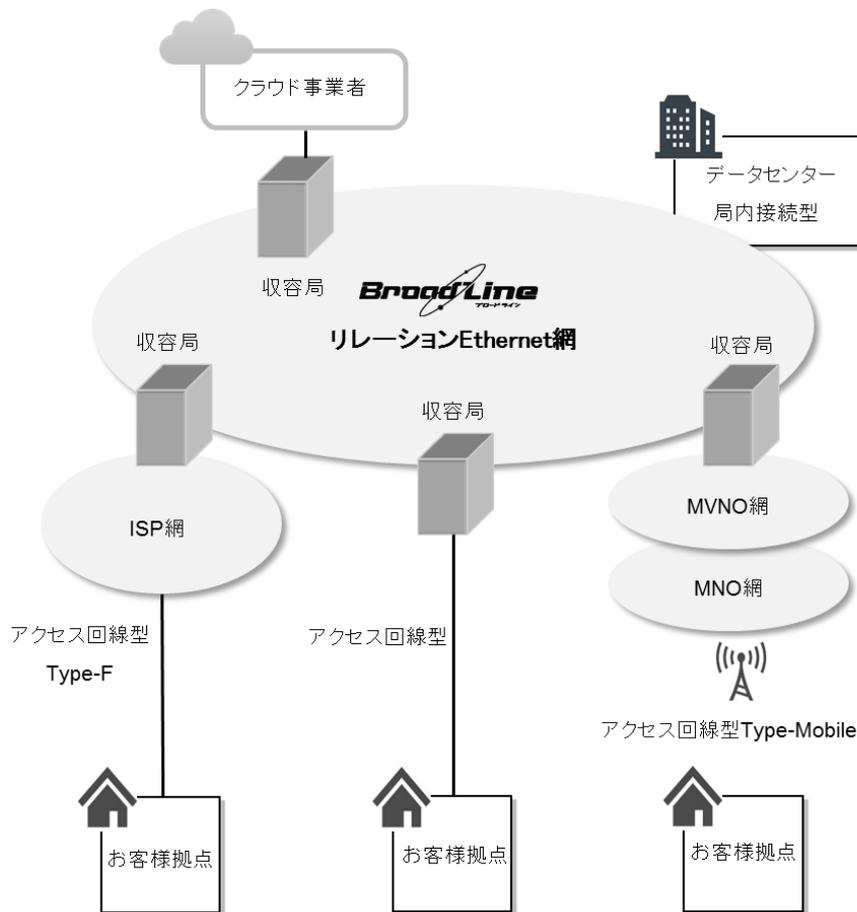


図 1-1 サービス利用のイメージ図

1.2 サービス提供区分

本サービスの提供区分は図 1-2 に示します。回線終端装置間で単一のブロードキャストドメインを構成します。

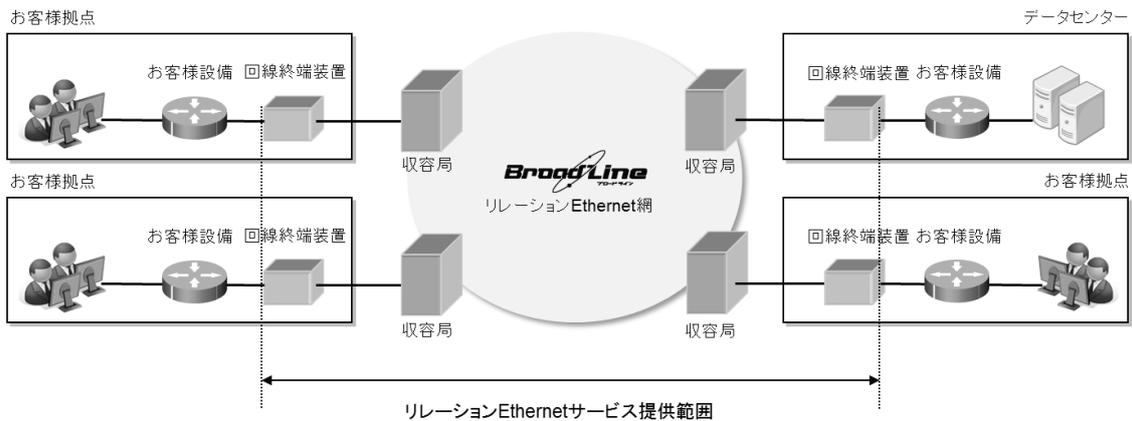


図 1-2 サービス提供区分

1.3 サービスの機能及び特徴

本サービスの機能及び特徴を下記の通り示します。

1.3.1 アクセス回線毎の帯域確保

リレーシオン Ethernet 網が混雑した場合でも、契約速度の帯域をリレーシオン Ethernet 網内にて確保します。また、契約者回線毎(拠点毎)に契約速度の帯域設定が可能です(2章参照)。ただし、アクセス回線型 Type-F(2.3章参照)、アクセス回線型 Type-F(IPoE)(2.4章参照)、アクセス回線型 Type-Mobile(2.5章参照)はベストエフォートのため対応しておりません。

1.3.2 高いセキュリティ

リレーシオン Ethernet サービスは図 1-3 に示すように当社 VLAN により収容するお客様毎に論理的に独立したネットワークを構成するため、高いセキュリティを確保しています。

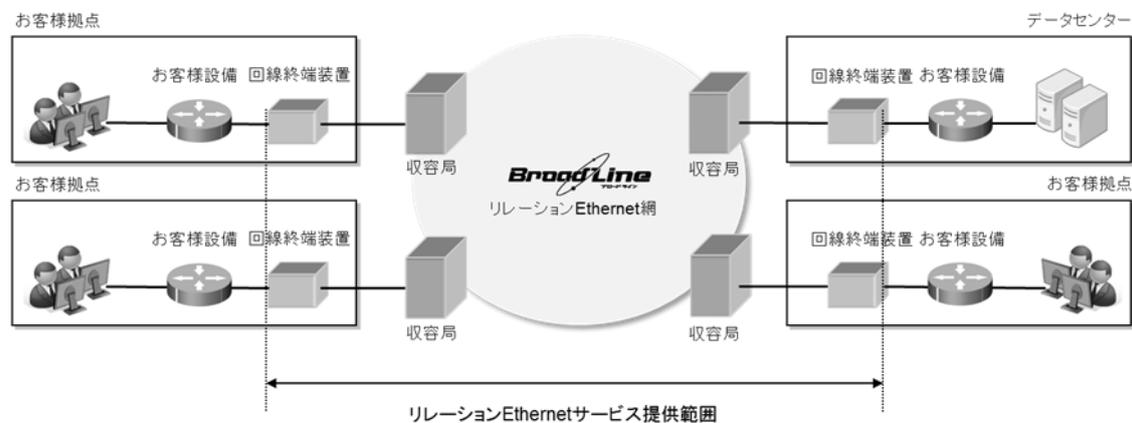


図 1-3 リレーシオン Ethernet 網 VLAN によるセキュリティ確保

1.3.3 お客様独自 VLAN の利用

本サービスでは、お客様側機器で付加された VLAN タグ(IEEE802.1Q 準拠)は、リレーシオン Ethernet 網を透過します。そのため、お客様独自の VLAN を構成することができます。なお、お客様独自 VLAN をご利用するには、お客様にて IEEE802.1Q に対応した機器をご用意して頂く必要があります。構成例を図 1-4 に示します。

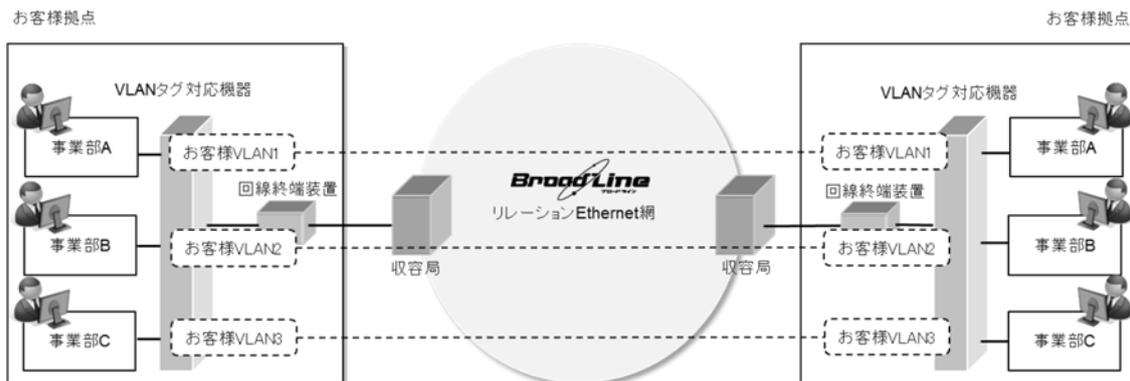


図 1-4 お客様 VLAN の構成例

1.3.4 リレーシオン Ethernet 網完全冗長

万が一、リレーシオン Ethernet 網でネットワーク障害が発生しても、迂回経路に切り替わるため、お客様へのサービス停止を最小限に留めることができます。

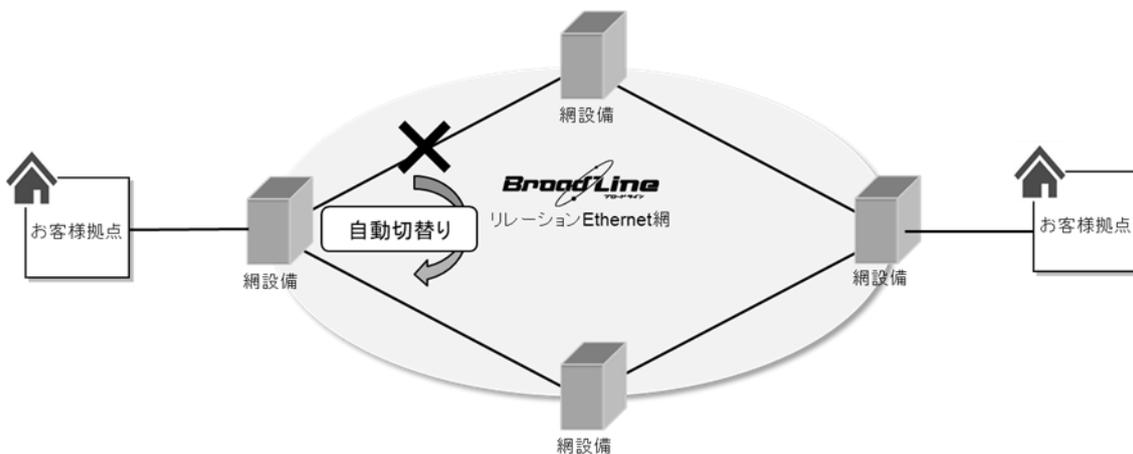


図 1-5 完全冗長構成のリレーシオン Ethernet 網

1.3.5 トラフィックレポート

トラフィックレポートは、お客様の送受信するデータ量(トラフィック)をグラフ化し、Web 上でご提供するサービスです。1 日グラフ、週間グラフ、月間グラフ、年間グラフが閲覧可能です。日々のネットワーク運用や回線増速のご検討に、ご活用下さい。ただし、アクセス回線型 Type-F(2.3 章参照)、アクセス回線型 Type-F(IPoE)(2.4 章参照)、アクセス回線型 Type-Mobile(2.5 章参照)の場合はご利用頂けません。

また、アクセス回線型 Type-Mobile は、トラフィックレポートではありませんが、サポートページを用意しており、アクセス回線型 Type-Mobile 回線毎(SIM 毎)の契約容量、使用量等の情報を確認することができます。これらの情報はリアルタイムではなく日次集計によるものとなります。

1.3.6 マルチプロトコル対応

Ethernet 上で通信できるプロトコル(TCP/IP、IPX、AppleTalk、FNA、SNA など)を幅広く利用可能です。また、ルーティングプロトコル(RIP、OSPF など)の利用にも制限はありません。

2. アクセス品目

本章では、リレーシオン Ethernet サービスのアクセス品目について説明します。

2.1 アクセス回線型

アクセス回線型について下記の通り説明します。

2.1.1 アクセス回線型の定義

アクセス回線型は、当社収容局の網設備からお客様拠点間において、専有の光ファイバを引き込むアクセス区間構成を指します。

2.1.2 アクセス回線型のシステム構成

アクセス回線型のシステム構成を図 2-1 に示します。

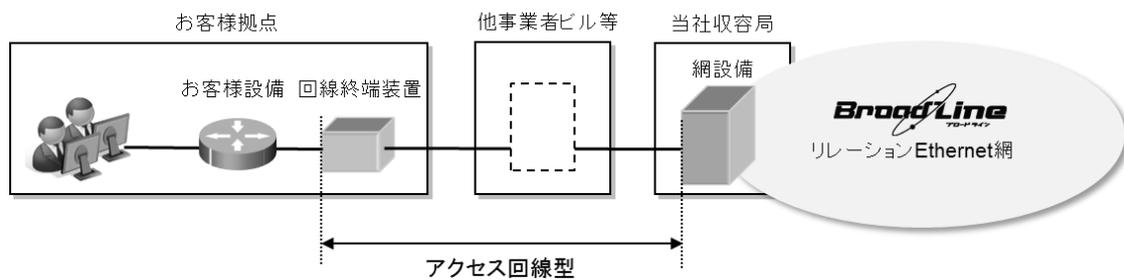


図 2-1 アクセス回線型のシステム構成

2.1.3 契約帯域

アクセス回線型の契約帯域は拠点毎に選択可能であり、お客様の拠点毎のトラフィック状況に応じて下記表 2-1 よりお選び頂けます。

表 2-1 接続 I/F と契約帯域の種類

接続 I/F 種別	契約帯域
10BASE-T	10Mbps
100BASE-TX	10Mbps、20Mbps、30Mbps、50Mbps、100Mbps
1000BASE-T、1000BASE-SX※、 1000BASE-LX※	100Mbps、200Mbps、300Mbps、500Mbps、1Gbps
10GBASE-SR※、10GBASE-LR※	1Gbps、2Gbps、3Gbps、5Gbps、10Gbps

※構成によってはご提供できない場合があります。

2.1.4 お客様との責任分界点

アクセス回線型の責任分界点は、図 2-2 に示す通りです。

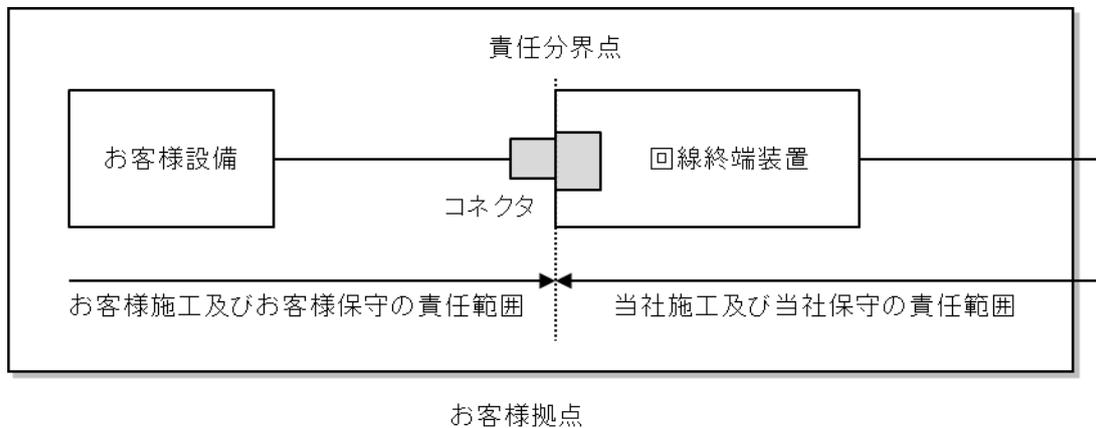


図 2-2 お客様との責任分界点

2.2 局内接続型

局内接続型について下記の通り説明します。

2.2.1 局内接続型の定義

局内接続型は、データセンター等において当社網設備とお客様設備等間の局内接続が可能な構成を指します。

2.2.2 局内接続型のシステム構成

局内接続型を使用する場合の、局内接続型のシステム構成を図 2-3 に示します。サービス提供を行うビルの状況によって、回線終端装置が設置される場合と設置されない場合があります。

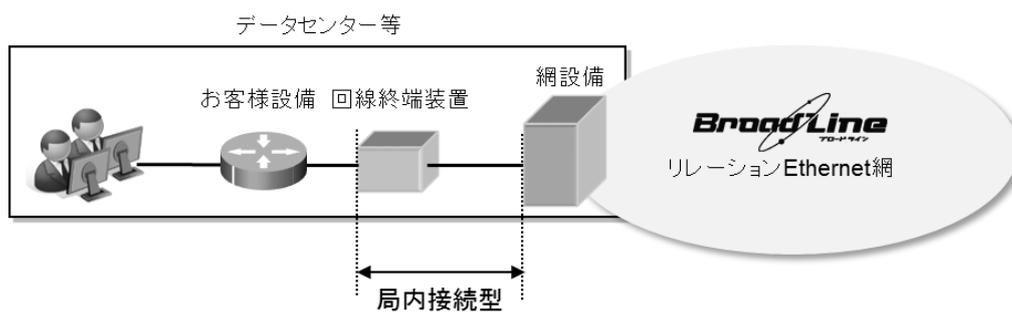


図 2-3 局内接続型のシステム構成

2.2.3 契約帯域

局内接続型の契約帯域は拠点毎に選択可能であり、お客様の拠点毎のトラフィック状況に応じて下記表2-2よりお選び頂けます。

表 2-2 接続 I/F と契約帯域の種類

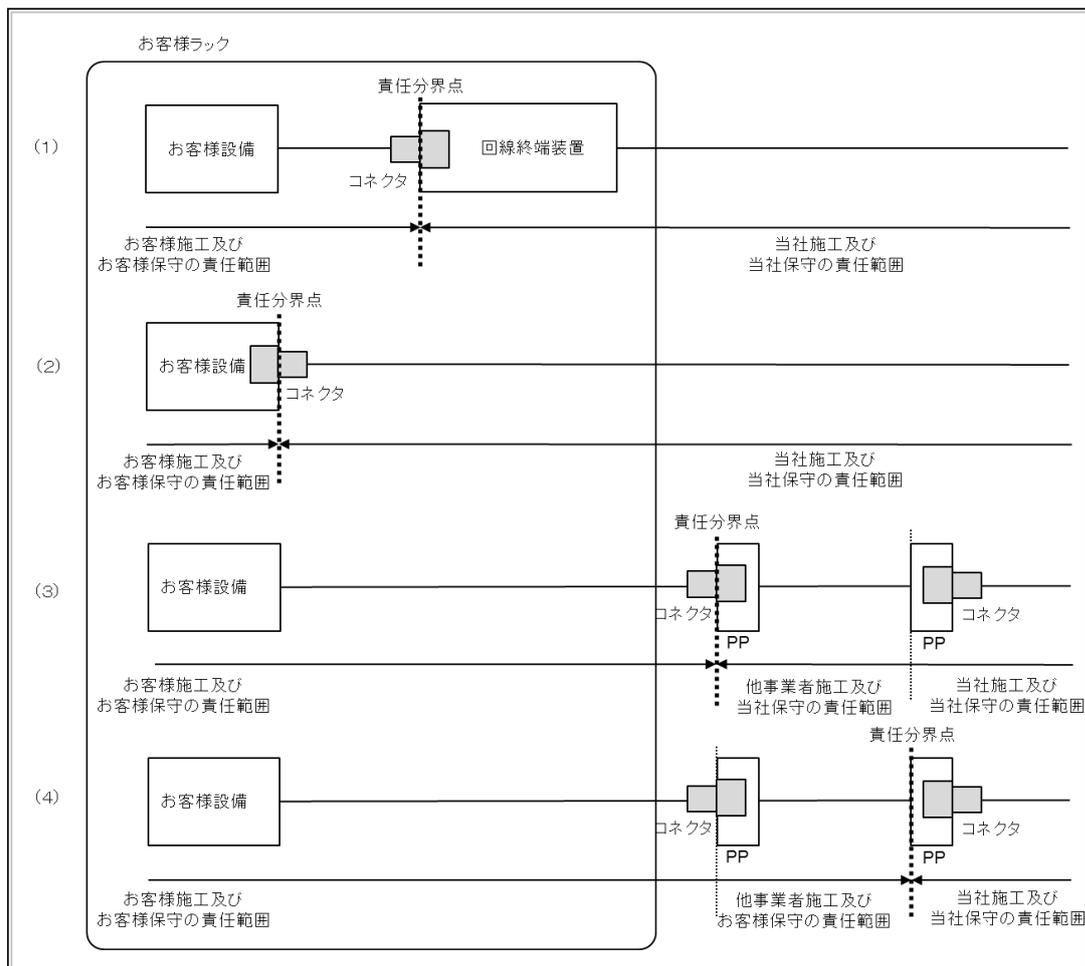
接続 I/F 種別	契約帯域
10BASE-T	10Mbps
100BASE-TX	10Mbps、20Mbps、30Mbps、50Mbps、100Mbps
1000BASE-T、1000BASE-SX※、 1000BASE-LX※	100Mbps、200Mbps、300Mbps、500Mbps、1Gbps
10GBASE-SR※、10GBASE-LR※	1Gbps、2Gbps、3Gbps、5Gbps、10Gbps

※構成によってはご提供できない場合があります。

2.2.4 お客様との責任分界点

局内接続型の責任分界点は、図 2-4 に示す通りです。

データセンター等



(1) お客様ラックに終端装置を設置した場合
 (2) お客様ラックに当社ケーブルを渡した場合
 (3) 当社が構内配線を他業者に依頼した場合
 (4) お客様が構内配線を他業者に依頼した場合
 ※PP:UTPパッチパネルもしくは光パッチパネル

図 2-4 お客様との責任分界点

2.3 アクセス回線型 Type-F

アクセス回線型 Type-F について下記の通り説明します。なお、アクセス回線型 Type-F は、アクセス回線型及び局内接続型と組み合わせてご利用頂くことが条件となります。

2.3.1 アクセス回線型 Type-F の定義

アクセス回線型 Type-F は、フレッツ回線と当社提供の VPN ルータで、当社収容局の網設備からお客様拠点間をレイヤ 2 で接続する構成を指します。フレッツの接続方式は PPPoE です。

2.3.2 アクセス回線型 Type-F のシステム構成

アクセス回線型 Type-F のシステム構成を図 2-5 に示します。

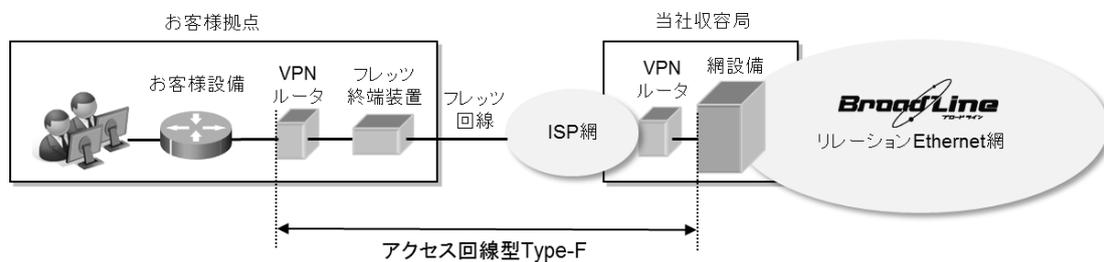


図 2-5 アクセス回線型 Type-F のシステム構成

2.3.3 契約帯域

アクセス回線型 Type-F の契約帯域は、表 2-3 に示す通りです。

表 2-3 接続 I/F と契約帯域の種類

接続 I/F 種別	契約帯域
10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T	最大 100Mbps ※

※ ベストエフォート方式のため、回線の混雑状況により、通信速度が低下する場合があります。

※ 対応回線サービスの契約速度に準じます。

2.3.4 お客様との責任分界点

責任分界点は、図 2-6 に示す通りです。なお、当社より送付する VPN ルータをお客様ご自身で設置下さい。

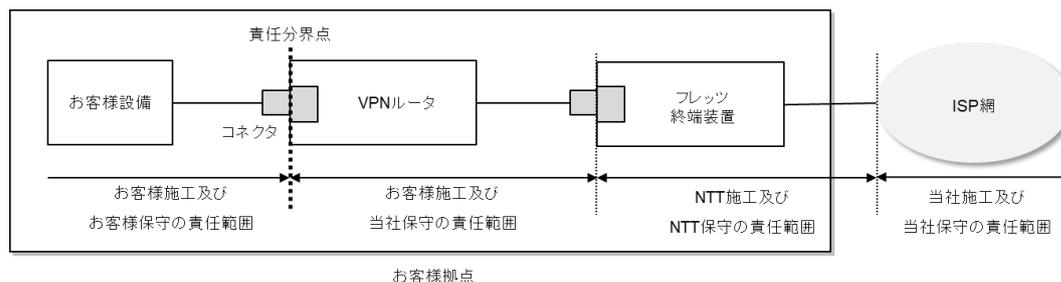


図 2-6 お客様との責任分界点

2.3.5 対応回線サービス

対応する回線サービスは表 2-4 に示す通りです。フレッツ回線へのお申込は、お客様にてご契約下さい。ただし、当社にて契約申込代行も可能です。※フレッツ・ADSL は新規受付を終了しています。

表 2-4 対応回線サービス

回線提供事業者	対応サービス	
NTT 東日本	フレッツ 光ネクスト	ファミリータイプ
		マンションタイプ
		ファミリー ハイスピードタイプ
		マンション ハイスピードタイプ
		ファミリー ギガラインタイプ
		マンション ギガラインタイプ
	フレッツ光ライト	ファミリータイプ
		マンションタイプ
	フレッツ光ライトプラス	-
	フレッツ・ADSL	エントリー
		1.5M タイプ
		8M タイプ
		モア
		モア II
モア III		
NTT 西日本	フレッツ 光ネクスト	ファミリータイプ
		マンションタイプ
		ファミリー ハイスピードタイプ
		マンション ハイスピードタイプ
		ファミリースーパーハイスピードタイプ隼
		マンションスーパーハイスピードタイプ隼
	フレッツ 光ライト	ファミリータイプ
		マンションタイプ
	フレッツ・ADSL	1.5M プラン
		8M プラン
		モア
		モア 24

		モア 40
		モアスペシャル

2.4 アクセス回線型 Type-F (IPoE)

アクセス回線型 Type-F (IPoE) について下記の通り説明します。なお、アクセス回線型 Type-F (IPoE) は、アクセス回線型もしくは局内接続型と組み合わせてご利用頂くことが条件となります。

2.4.1 アクセス回線型 Type-F (IPoE) の定義

アクセス回線型 Type-F (IPoE) は、当社手配のフレッツ回線と当社提供の VPN ルータで、当社収容局の網設備からお客様拠点間をレイヤ 2 で接続する構成を指します。フレッツの接続方式は IPoE です。

2.4.2 アクセス回線型 Type-F (IPoE) のシステム構成

アクセス回線型 Type-F (IPoE) のシステム構成を図 2-7 に示します。

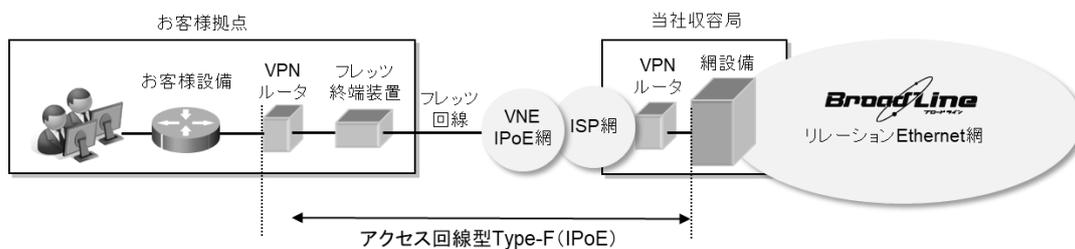


図 2-7 アクセス回線型 Type-F (IPoE) のシステム構成

2.4.3 契約帯域

アクセス回線型 Type-F (IPoE) の契約帯域は、表 2-5 に示す通りです。

表 2-5 接続 I/F と契約帯域の種類

接続 I/F 種別	契約帯域
10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T	-※

※ ベストエフォート方式のため、回線の混雑状況により、通信速度が低下する場合があります。

※ 個々の拠点にて提供可能な回線種別に準じます

2.4.4 お客様との責任分界点

責任分界点は、図 2-8 に示す通りです。なお、当社より送付する VPN ルータをお客様ご自身で設置下さい。

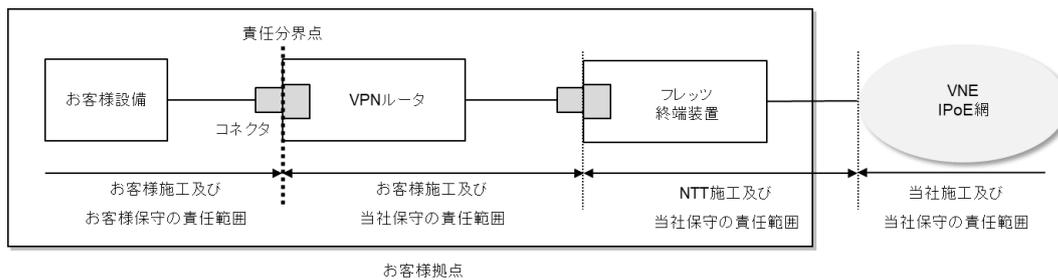


図 2-8 お客様との責任分界点

2.4.5 対応回線サービス

対応する回線サービスは表 2-6 に示す通りです。フレッツ回線は当社にて手配いたします。

表 2-6 対応回線サービス

回線提供事業者	対応サービス	
NTT 東日本	フレッツ 光ネクスト	ファミリー ギガラインタイプ
		マンション ギガラインタイプ
NTT 西日本	フレッツ 光ネクスト	ファミリースーパーハイスピードタイプ集
		マンションスーパーハイスピードタイプ集

※上記、対応回線サービスがエリア外等で手配できなかった場合は、別途ご相談させていただきます。

2.5 アクセス回線型 Type-Mobile

アクセス回線型 Type-Mobile について下記の通り説明します。なお、アクセス回線型 Type-Mobile は、アクセス回線型及び局内接続型と組み合わせてご利用頂くことが条件となります。

2.5.1 アクセス回線型 Type-Mobile の定義

アクセス回線型 Type-Mobile は、MNO 網、MVNO 網及び当社提供の VPN ルータで、当社収容局の網設備からお客様拠点間でレイヤ 2 で接続する構成を指します。

2.5.2 アクセス回線型 Type-Mobile のシステム構成

アクセス回線型 Type-Mobile のシステム構成を図 2-9 に示します。

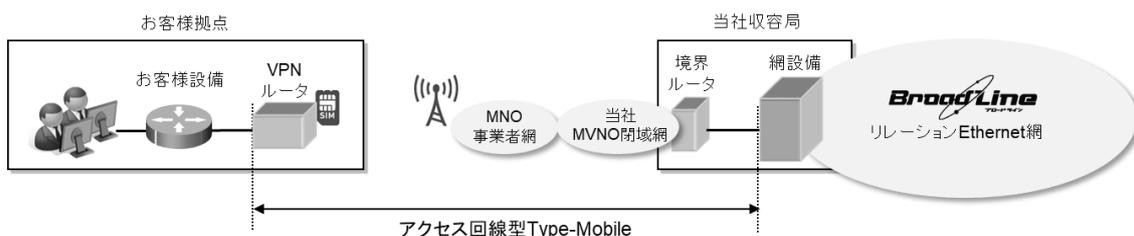


図 2-9 アクセス回線型 Type-Mobile のシステム構成

2.5.3 契約帯域

アクセス回線型Type-Mobileの契約帯域は、表2-7に示す通りです。

表 2-7 接続 I/F と契約帯域の種類

接続 I/F 種別	契約帯域
10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T	-※

※ ベストエフォート方式のため、回線の混雑状況により、通信速度が低下する場合があります。

2.5.4 お客様との責任分界点

責任分界点は、図 2-10 に示す通りです。なお、当社より送付する VPN ルータをお客様ご自身で設置下さい。

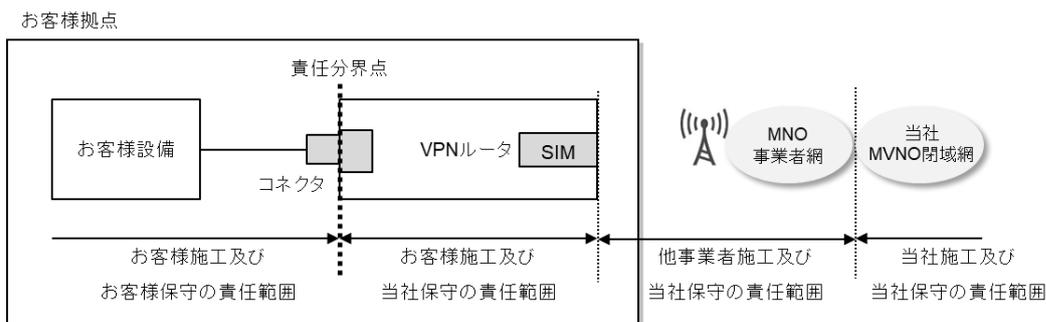


図 2-10 お客様との責任分界点

2.5.5 対応サービス品目

対応するサービス品目は表 2-8 に示す通りです。

表 2-8 サービス品目

品目	月間のデータ通信量(上り下り合算)
ライトプラン	上限なし(※)
3GB プラン	3GB まで
6GB プラン	6GB まで
10GB プラン	10GB まで
20GB プラン	20GB まで
30GB プラン	30GB まで

※ライトプランの通信帯域は 200kbps となります。

※ライトプラン以外のプランについて、ご契約のデータ通信料を超過した場合、通信帯域は 128kbps

となります。

2.5.6 シェアプラン

2.4.5 記載のプランとは別に、全拠点 (VPN ルータ全体) で容量を共有できるシェアプランがあります。共有できる全体容量は 1GB 単位で設定可能で、全体容量の最低設定値は $1\text{GB} \times \text{拠点数 (VPN ルータ数)}$ になります。全体容量が超過した場合は、手続き不要で自動的に 1GB 毎にリチャージされるため、2.4.5 記載のプラン (ライトプランを除く) のような速度制限はございません。シェアプランご利用の際は、VPN ルータが 2 台以上であるご契約が必要です。

3. オプションサービス

本章では、リレーシオン Ethernet サービスのオプションサービスについて説明します。オプションサービスは、リレーシオン Ethernet サービスと一体でのご利用が条件となります。

3.1 優先制御オプションサービス

3.1.1 サービス概要

優先制御オプションサービスは、お客様機器にて付与された QoS 定義に基づき、リレーシオン Ethernet 網で QoS クラス別に従い、お客様対向拠点へフレームを転送する機能を提供するサービスです。本サービスに対応したアクセス品目は、アクセス回線型(2.1 章参照)と局内接続型(2.2 章参照)です。優先制御オプションサービスを利用した構成例を図 3-1 に示します。

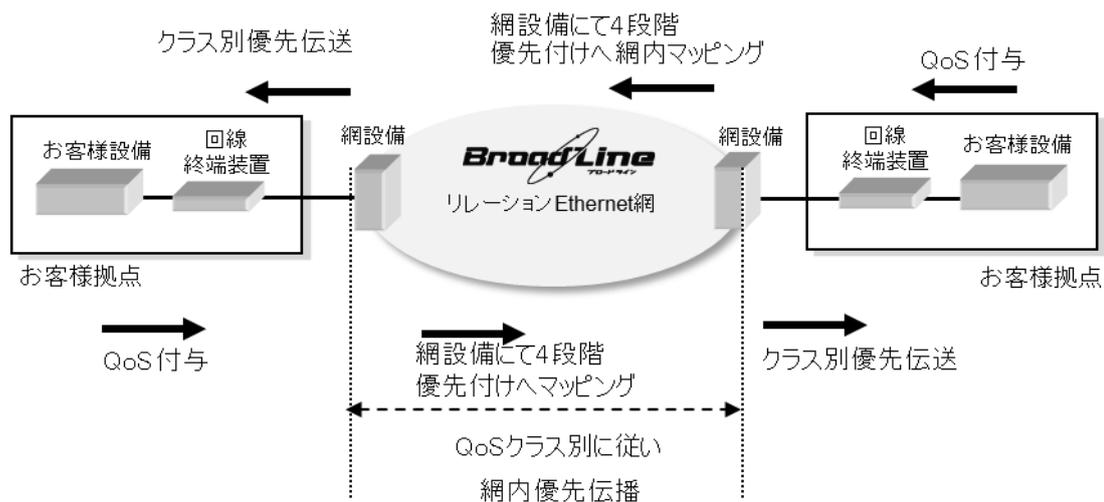


図 3-1 優先制御オプションサービスの構成例

3.1.2 サービス詳細

本サービスは、お客様機器にて付与された優先ビットに従って、4 段階の QoS クラスにマッピングし、そのクラスの優先順位に従ってフレームを転送します。優先ビットと優先順位の対応表を表 3-1 に示します。

QoS 方法は、CoS もしくは TOS/TC のどちらかをご利用頂けます。CoS は、CoS 値をそのまま優先ビットにマッピングされ、リレーシオン Ethernet 網へ転送されます。TOS/TC は、CoS 値に変換された上で、優先ビットにマッピングされ、リレーシオン Ethernet 網へ転送されます。

表 3-1 QoS

優先ビット	優先順位
7	第一優先
6	
5	第二優先
4	
3	第三優先
0	
2	第四優先
1	

3.1.3 留意事項

- ・ CoS と TOS/TC を混在してご利用頂くことはできません。
- ・ 優先順位別にトラフィックを送出することから、主要拠点等のトラフィックが集中する拠点において契約帯域上限になった場合、第四優先⇒第三優先⇒第二優先の順にトラフィックを廃棄します。そのため、主要拠点側の契約帯域の設定は、十分ご考慮してお申込下さい。
- ・ VLAN オプションサービス(3.2 章参照)と併用してご利用頂けません。
- ・ QoS 方法と優先ビットの識別は、ご契約単位で共通になるように設定をお願いしております。
- ・ トラフィックレポートは、各優先順位におけるトラフィック量を把握することはできません。ご契約の片端毎のトラフィック総量になります。
- ・ 本オプションサービスは、優先制御のみの機能となります。優先順位毎の帯域を確保する機能はございません。
- ・ アクセス回線型 Type-F(2.3 章参照)、アクセス回線型 Type-F(IPoE) (2.4 章参照)、アクセス回線型 Type-Mobile(2.5 章参照)と併用してご利用頂けません。
- ・ 他の通信事業者*¹との相互接続区間*²(相互接続点*³含む)ではご利用頂けません。
 - *¹ 他の通信事業者: 当社以外の電気通信事業者のこと
 - *² 相互接続区間: 当社と当社以外の電気通信事業者が提供する電気通信回線とを、電気通信設備を介して相互に接続する区間のこと
 - *³ 相互接続点: 当社と当社以外の電気通信事業者が提供する電気通信回線とを、電気通信設備を介して相互に接続する接続点のこと

3.2 VLAN オプションサービス

3.2.1 サービス概要

VLAN オプションサービスは、お客様設備から VLAN 装置に複数ケーブルを接続して頂くことにより、論理的にネットワークを分けることができるサービスです。本サービスに対応したアクセス品目は、アクセス回線型(2.1 章参照)と局内接続型(2.2 章参照)です。VLAN オプションサービスを利用した構成例を図 3-2 に示します。

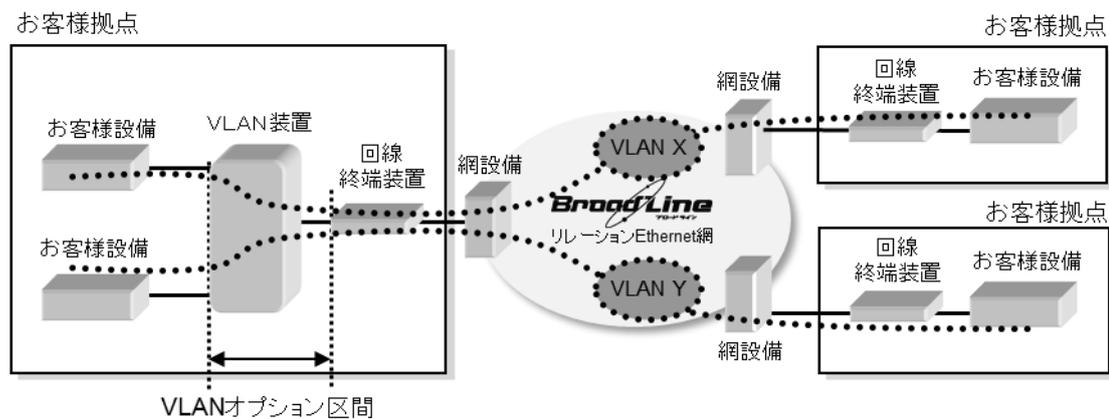


図 3-2 VLAN オプションサービスの構成例

3.2.2 サービス詳細

本サービスは、帯域共有型と帯域設定型の 2 つのタイプがあります。お客様のご利用用途に合わせてご選択頂けます。※帯域共有型の新規ご提供は終了しました。

帯域共有型は、アクセス区間の帯域を、各ポートで共有するタイプです。帯域共有型の提供形態を表 3-2 に示します。

表 3-2 帯域共有型の提供形態

アクセス品目の契約帯域	接続 I/F 種別	ポート毎設定帯域
10Mbps、20Mbps、30Mbps、	10BASE-T	-
50Mbps、100Mbps、200Mbps、	100BASE-TX	
300Mbps、500Mbps、1Gbps	1000BASE-T	

帯域設定型は、ポート毎に帯域を設定できるタイプです。VLAN 装置のポート毎に設定した帯域を確保して提供します。帯域設定型の提供形態を表 3-3 に示します。ポート毎設定帯域の総和がアクセス品目の契約帯域を超えないように帯域をご選択下さい。

表 3-3 帯域設定型の提供形態

アクセス品目の契約帯域	接続 I/F 種別	ポート毎設定帯域
10Mbps、20Mbps、30Mbps、 50Mbps、100Mbps、200Mbps、 300Mbps、500Mbps、1Gbps、 2Gbps、3Gbps、5Gbps、10Gbps	10BASE-T	10Mbps
	100BASE-TX	10Mbps、20Mbps、30Mbps、 50Mbps、100Mbps
	1000BASE-T、1000BASE-SX 1000BASE-LX	100Mbps、200Mbps、300Mbps、 500Mbps、1Gbps
	10GBASE-SR、10GBASE-LR	1Gbps、2Gbps、3Gbps、5Gbps、 10Gbps

3.2.3 お客様との責任分界点

責任分界点は、図 3-3 に示す通りです。なお、アクセス品目が局内接続型(2.2 章参照)の場合、図中の回線終端装置は設置しない場合があります。

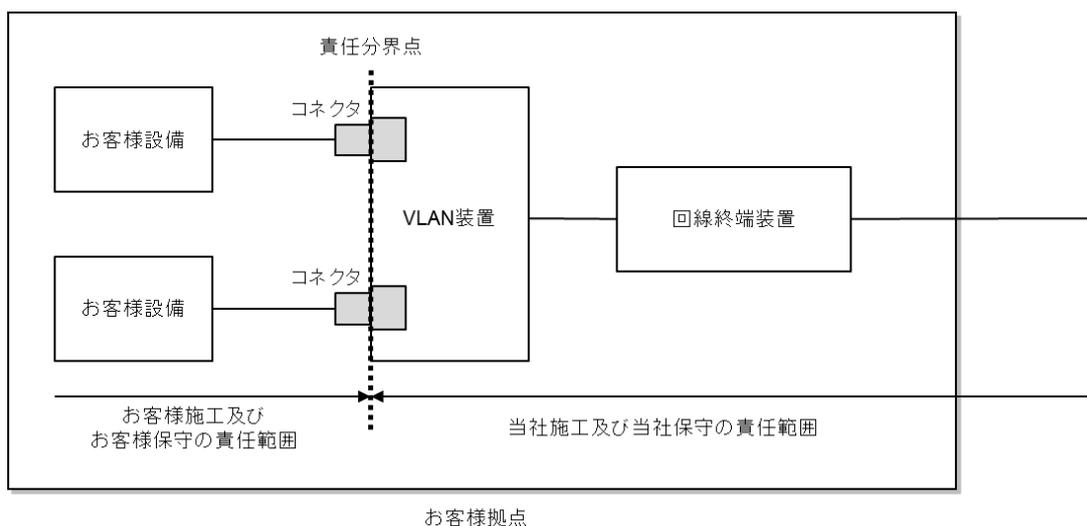


図 3-3 責任分界点

3.2.4 留意事項

- ・ アクセス回線型 Type-F(2.3 章参照)、アクセス回線型 Type-F(IPoE)(2.4 章参照)、アクセス回線型 Type-Mobile(2.5 章参照)には対応していません。
 - ・ 優先制御オプション(3.1 章参照)との併用はできません。
 - ・ VLAN 装置について 1VLAN について 1 ポートのみ割り当てられます。複数ポートに割り当てられません。
 - ・ VLAN 装置監視のため、監視用の通信が発生します。
 - ・ 他の通信事業者*との相互接続区間*(相互接続点*含む)ではご利用頂けません。
- * 他の通信事業者: 当社以外の電気通信事業者のこと

*² 相互接続区間: 当社と当社以外の電気通信事業者が提供する電気通信回線とを、電気通信設備を介して相互に接続する区間のこと

*³ 相互接続点: 当社と当社以外の電気通信事業者が提供する電気通信回線とを、電気通信設備を介して相互に接続する接続点のこと

3.3 クラウド接続ルーティングオプションサービス

3.3.1 サービス概要

クラウド接続ルーティングオプションサービスとは、リレーシオンEthernetサービスを利用して、お客様がご利用されるクラウドサービスとお客様のオンプレミス拠点間を接続するとき、もしくは、お客様がご利用される複数のクラウドサービス間を接続するとき、相互をレイヤ3接続しルーティング機能を提供するサービスです。

本サービスは、東日本エリアと西日本エリアにそれぞれ配置するルータ設備にて冗長構成のルーティング機能を提供します。

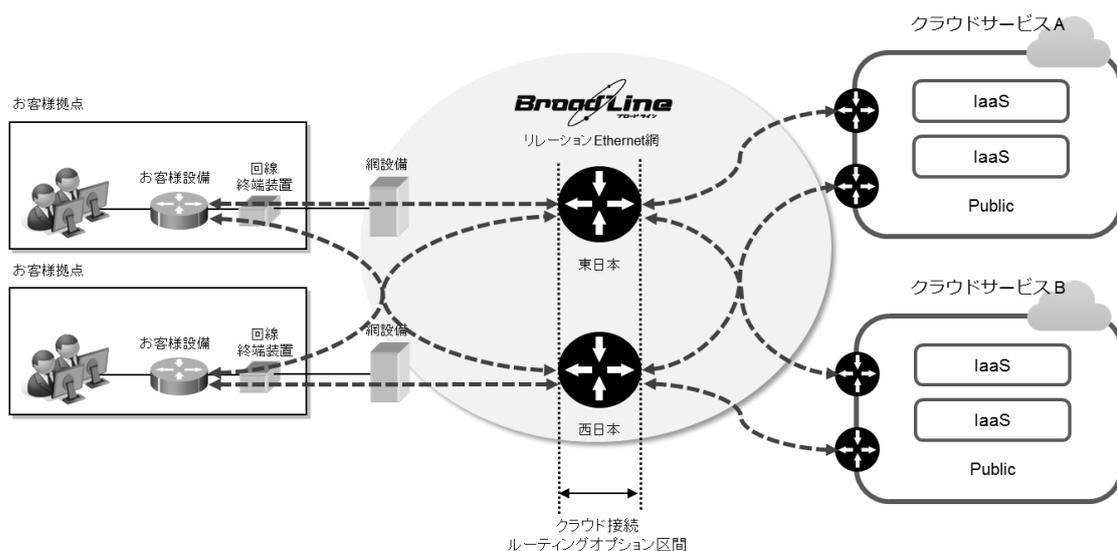


図 3-4 クラウド接続ルーティングオプションサービスの構成例

3.3.2 サービス詳細

サービス詳細については、クラウド接続ルーティングオプション技術参考資料をご参照ください。

3.3.3 留意事項

- ・ 優先制御オプション(3.1章参照)との併用はできません。
- ・ 最大 8 つのクラウドサービス(クラウドサービス側 L3 ゲートウェイ毎に 1 カウント)と接続ができます。

- ・ 冗長ルーティング構成を採ることが必須となります。
- ・ お客様拠点間のルーティングのみには利用できません。

4. 関連サービス

4.1 閉域モバイルアクセスサービス

4.1.1 サービス概要

閉域モバイルアクセスサービスは、MNO 事業者網と接続された当社 MVNO 網をアクセス回線として、4G/LTE 対応無線通信端末とお客様拠点を閉域で接続することで広域 LAN 接続を実現するサービスです。SIM カードを挿入した通信端末へ IP アドレスを固定的に割り当て、閉域ネットワーク内でのレイヤ 3 接続を提供します。

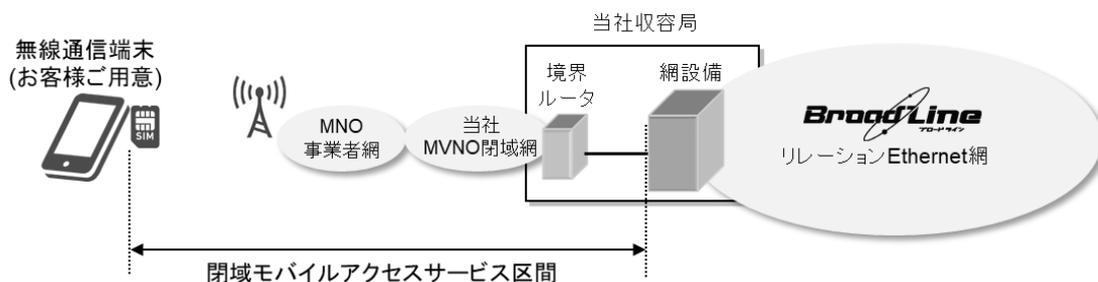


図 4-1 閉域モバイルアクセスサービスの構成例

4.1.2 サービス詳細

サービス詳細については、閉域モバイルアクセスサービス仕様書をご参照ください。

4.1.3 留意事項

- ・ 本サービスは、リレーシオン Ethernet と一体でのご利用が条件となります。
- ・ 本サービスで必要となる SIM を搭載する SIM を搭載する端末はお客様にてご用意頂く必要があります。
- ・ NTT ドコモ又は SIM ロックフリー対応の 4G/LTE 機種でのみ通信可能です。3G 専用端末では通信できません。
- ・ レイヤ 3 接続のみご利用可能です。
- ・ 通信速度はベストエフォート方式であり、ご利用状況によっては速度が低下することがあります。
- ・ 電波やその他環境の影響で切断、遅延等が発生する可能性があります。

5. ユーザ・網インターフェース仕様

本章では、お客様拠点に設置する回線終端装置のユーザ・網インターフェース仕様について、説明します。

5.1 プロトコル構造

プロトコル構造を表 5-1 に示します。本サービスはレイヤ 2 のサービスであり、第 3 層より上位層のプロトコルとは関連しません。

表 5-1 OSI レイヤとプロトコル

OSI レイヤ	規格
第 7 層 (アプリケーション層)	
第 6 層 (プレゼンテーション層)	
第 5 層 (セッション層)	
第 4 層 (トランスポート層)	
第 3 層 (ネットワーク層)	
第 2 層 (データリンク層)	MAC (IEEE802.3)
第 1 層 (物理層)	10BASE-T (IEEE802.3i) 100BASE-TX (IEEE802.3u) 1000BASE-T (IEEE802.3ab) 1000BASE-SX (IEEE802.3z) 1000BASE-LX (IEEE802.3z) 10GBASE-SR (IEEE802.3ae) 10GBASE-LR (IEEE802.3ae)

5.2 第 1 層 (物理層) の仕様

下記の通りインターフェース毎に説明します。

5.2.1 10BASE-T 及び 100BASE-TX について

10BASE-T 及び 100BASE-TX は、シールドが施されていないツイスト・ペア・ケーブルを使用します。10BASE-T は IEEE802.3i として、100BASE-TX は IEEE802.3u として標準化されています。10BASE-T は 10Mbps、100BASE-TX は 100Mbps の伝送速度で、ベースバンド信号の転送を行います。コネクタ形状は、ISO/IEC 8877 準拠の RJ-45 です。コネクタのピン配置を図 5-1 に示します。

信号の方向		ピン番号	記号	備考
お客様設備	回線終端装置			
←		1	TX(+)	お客様機器の受信方向
		2	TX(-)	
→		3	RX(+)	お客様機器からの送信方向
		6	RX(-)	

※ピン 4、5、7、8 番は使用しません。

図 5-1 コネクタのピン配置(10BASE-T、100BASE-TX)

10BASE-T 及び 100BASE-TX において、お客様設備と回線終端装置との接続には、ストレートケーブルまたはクロスケーブルを使用します。お客様設備のインターフェースで Auto-MDI を使用する場合を除いて、クロス接続(MDI-X)されているお客様設備と回線終端装置とを接続する場合は、ストレートケーブルを使用します。なお、お客様設備によっては、内部接続をストレートまたはクロスに切り替える機能を有するものもあります。ストレートケーブルによる接続形態を図 5-2 に示します。

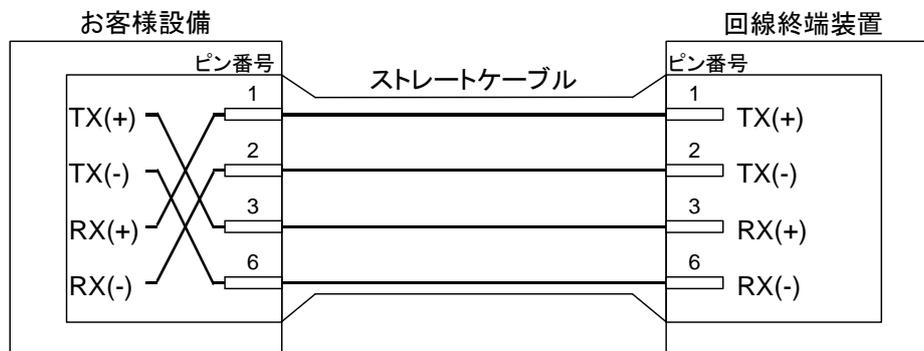


図 5-2 ストレートケーブルによる接続形態

お客様設備のインターフェースで Auto-MDI を使用する場合を除いて、ストレート接続(MDI)されているお客様設備と回線終端装置とを接続する場合はクロスケーブルを使用します。クロスケーブルによる接続形態を図 5-3 に示します。

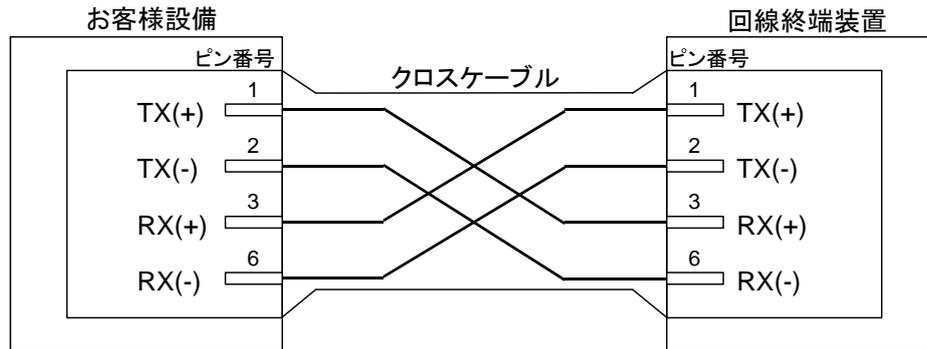


図 5-3 クロスケーブルによる接続形態

インターフェースが 10BASE-T の場合は、EIA/TIA-568 標準カテゴリ 3 以上の UTP ケーブルを使用して下さい。また 100BASE-TX の場合は、EIA/TIA-568 標準カテゴリ 5 以上の UTP ケーブルを使用して下さい。

なお、規格上定められている使用可能なケーブルの長さは、最大 100m です。

5.2.2 1000BASE-T について

1000BASE-T は、IEEE802.3ab として標準化されており、1Gbps の伝送速度で、ベースバンド信号の転送を行います。コネクタ形状は、ISO/IEC 8877 準拠の RJ-45 です。コネクタのピン配置を図 5-4 に示します。

信号の方向		ピン番号	記号	備考
お客様設備	回線終端装置			
→	←	1	TP0(+)	双方向通信
←	→	2	TP0(-)	
→	←	3	TP1(+)	双方向通信
←	→	6	TP1(-)	
→	←	4	TP2(+)	双方向通信
←	→	5	TP2(-)	
→	←	7	TP3(+)	双方向通信
←	→	8	TP3(-)	

図 5-4 コネクタのピン配置 (1000BASE-T)

1000BASE-T において、お客様設備と回線終端装置との接続には、ストレートケーブルまたはクロスケーブルを使用します。ストレートケーブルによる接続形態を図 5-5 に示します。

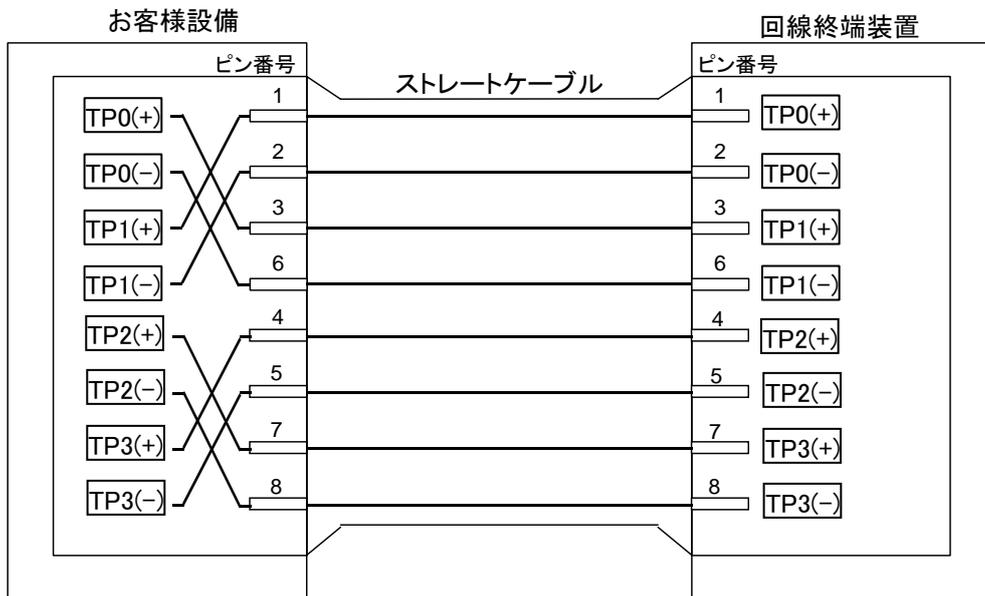


図 5-5 ストレートケーブルによる接続形態(1000BASE-T)

クロスケーブルによる接続形態を図 5-6 に示します。

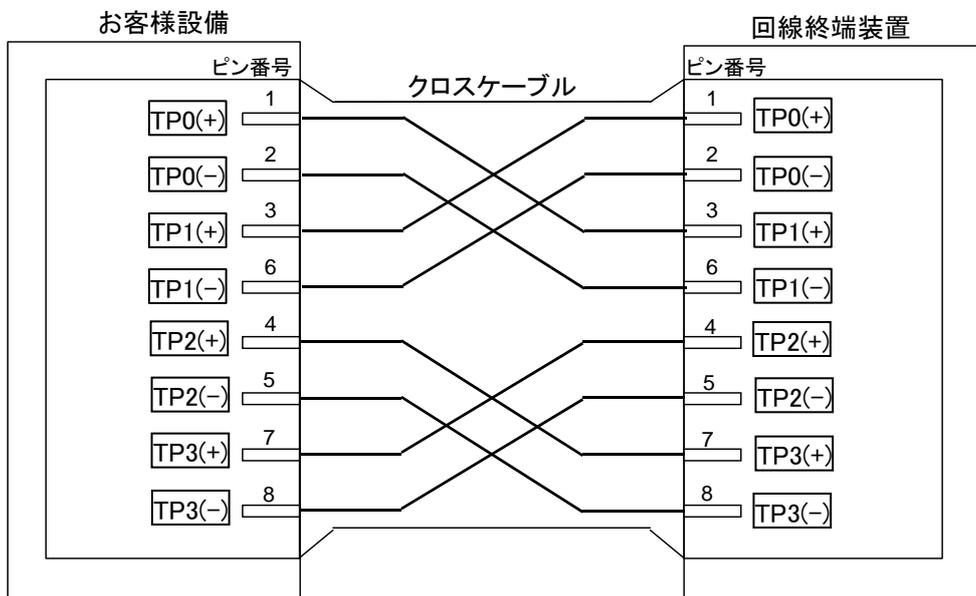


図 5-6 クロスケーブルによる接続形態(1000BASE-T)

EIA/TIA-568 標準カテゴリ 5e 以上の UTP ケーブルを使用して下さい。

なお、規格上定められている使用可能なケーブルの長さは、最大 100m です。

5.2.3 1000BASE-SX 及び 1000BASE-LX について

1000BASE-SX 及び 1000BASE-LX は、IEEE802.3z として標準化されており、2 芯の光ファイバを使用し、伝送速度は 1Gbps です。お客様設備と回線終端装置間との接続には、マルチモード(GI)光ファイバもしくはシングルモード光ファイバを使用します。1000BASE-SX は、850nm の短波長を使用し、マルチモード(GI)光ファイバを使用します。1000BASE-LX は 1300nm の長波長を使用し、シングルモード光ファイバを使用します。

5.2.4 10GBASE-SR 及び 10GBASE-LR について

10GBASE-SR 及び 10GBASE-LR は、IEEE802.3ae として標準化されており、2 芯の光ファイバを使用し、伝送速度は 10Gbps です。お客様設備と回線終端装置間との接続には、マルチモード(GI)光ファイバもしくはシングルモード光ファイバを使用します。10GBASE-SR は、短波長の 850nm を使用し、マルチモード(GI)光ファイバを使用します。10GBASE-LR は、長波長の 1310nm を使用し、シングルモード光ファイバを使用します。

5.3 第 2 層(データリンク層)の仕様

5.3.1 フレーム長

データリンク層の仕様は、IEEE802.3 に準拠します。また、IEEE802.1Q 準拠の VLAN タグ付きのフレームを伝送することも可能です。伝送可能なイーサネットフレーム長は表 5-2 の通りで、IEEE802.3 の規定値を超えるフレームも一部許容します。なお、この範囲に収まらないフレームは破棄される可能性があります。

表 5-2 利用可能なフレーム長

(単位:byte)

物理 I/F	タグ無し		タグ付き	
	最大値	最小値	最大値	最小値
10BASE-T 100BASE-TX	1536	64	1536	68
1000BASE-T ※ 1000BASE-SX 1000BASE-LX	9018	64	9018	68

10GBASE-SR	9044	64	9048	68
10GBASE-LR				

※アクセス回線型 Type-F (2.3 章参照) の場合は、タグ無しタグ付き最大値 1410Byte となります。

※アクセス回線型 Type-F (IPoE) (2.4 章参照) の場合は、タグ無しタグ付き最大値 1438Byte となります。

※アクセス回線型 Type-Mobile (2.5 章参照) の場合は、タグ無しタグ付き最大値 1500Byte となります。それより大きいフレーム長はフラグメント化されます。

5.3.2 フレーム構造

リレーシオン Ethernet サービスがサポートするデータリンク層のフレームフォーマットは、IEEE802.3 仕様と DIX 規格 Ethernet ver.2 の 2 つです。それぞれのフレーム構造を図 5-7 に示します。

(1) IEEE802.3のフレームフォーマット

(単位: byte)



(2) DIX規格Ethernet ver.2のフレームフォーマット



図 5-7 フレームフォーマット

- ・ プリアンブル : フレーム同期用のフィールドです。
- ・ SFD : Start of Frame Delimiter (フレーム開始デリミタ)
フレームの開始位置を示します。
- ・ 宛先アドレス : イーサネットフレームの宛先アドレスを記述します。
- ・ 送信元アドレス : イーサネットフレームの送信元アドレスを記述します。
- ・ LLC データのフレーム長 : 情報フィールドの長さを示します。
- ・ フレームタイプ : データのプロトコルを示す識別子です。
(例: IP=0x0800)
- ・ LLC データ、データ : データの内容を記述します。

- パディング : データ長が 46bytes よりも短い場合に挿入します。
- FCS : Frame Check Sequence (フレームチェックシーケンス)
誤り検出のために使用します。生成多項式は以下の通りです。

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

受信側で同様のアルゴリズムにより計算された CRC 値が FCS 部の値と異なる場合は、フレームエラーと判断し、破棄します。

5.3.3 IEEE802.1Q 準拠の VLAN タグ付きフレームの構造

リレーション Ethernet サービスでは、図 5-8 に示す IEEE802.1Q 準拠の VLAN タグ付きフレームを利用することができます。VLAN タグを利用すると、同一の回線終端装置に物理的に接続されるネットワークにおいて、論理的に複数のネットワークを構成することが可能になります。ただし、その際は回線終端装置に接続されるお客様設備が IEEE802.1Q に対応していることが条件となります。利用例を 1.3.3 章で説明していますので、ご参照下さい。

VLAN タグフィールドは、IEEE802.3 フレーム及び DIX 規格 Ethernet ver.2 フレームのいずれにおいても送信元アドレス部の直後に挿入されます。

(1) IEEE802.3のフレームフォーマット

(単位: byte)



(2) DIX規格Ethernet ver.2のフレームフォーマット



図 5-8 IEEE802.1Q 準拠の VLAN タグ付きフレームの構造

VLAN タグの構造を、図 5-9 に示します。

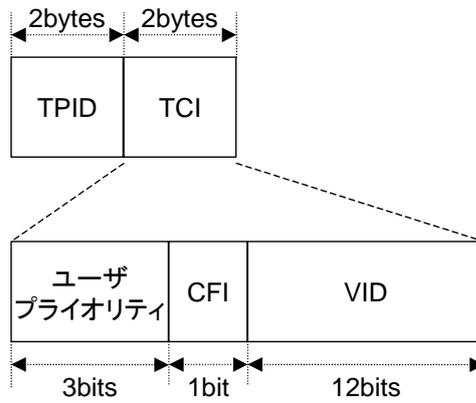


図 5-9 VLAN タグの構造

6. お客様拠点内設置機器

本章では、当社がお客様拠点等に設置する機器の仕様について説明します。

6.1 アクセス回線型及び局内接続型の回線終端装置仕様

アクセス回線型(2.1章参照)及び局内接続型(2.2章参照)の回線終端装置仕様を下記の通り示します。局内接続型は、回線終端装置を設置しない場合もあります。

6.1.1 タイプ A-1(10BASE-T、100BASE-TX)

表 6-1 タイプ A-1 の仕様

項目		内容	
ユーザインターフェース	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX
	ポート数	1 ポート	
	通信モード	10M/FULL 固定 もしくは オートネゴシエーション	100M/FULL 固定 もしくは オートネゴシエーション
	伝送速度	10Mbps	100Mbps
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ	
	対応ケーブル	UTP (Cat3 以上)	UTP (Cat5 以上)
	ポート種別	MDI もしくは MDI-X	
	伝送距離	最大 100m	
使用電源	AC100V(2 極・1 重化)		
消費電力	約 10VA		
寸法	幅 118mm × 奥行 185mm × 高さ 39mm(約 1U サイズ)		
重量	約 400g(AC アダプタを除く)		
動作環境	温度:0~40°C 湿度:30~80% (ただし結露しないこと)		
備考	<ul style="list-style-type: none"> 回線終端装置設置用の棚板のご準備をお願いしております。 棚板に設置するにあたり、作業スペース込みで 3U のスペース確保をお願いしております。 AC100V 電源を 1 口利用します。 		

6.1.2 タイプ A-2(10BASE-T、100BASE-TX)

表 6-2 タイプ A-2 の仕様

項目		内容	
ユーザインターフェイス	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX
	ポート数	1 ポート	
	通信モード	10M/FULL 固定 もしくは オートネゴシエーション	100M/FULL 固定 もしくは オートネゴシエーション
	伝送速度	10Mbps	100Mbps
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ	
	対応ケーブル	UTP (Cat3 以上)	UTP (Cat5 以上)
	ポート種別	MDI もしくは MDI-X	
	伝送距離	最大 100m	
使用電源	AC100V(2 極・1 重化)		
消費電力	10W 以下		
寸法	幅 127mm × 奥行 171mm × 高さ 26mm		
重量	0.7kg		
動作環境	温度: 0~40°C 湿度: 20~85% (ただし結露しないこと)		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回線終端装置設置用の棚板のご準備をお願いしております。 ・ 棚板に設置するにあたり、作業スペース込みで 3U のスペース確保をお願いしております。 ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 		

6.1.3 タイプ A-3(10BASE-T、100BASE-TX)

表 6-3 タイプ A-3 の仕様

項目		内容	
ユーザインターフェイス	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX
	ポート数	1 ポート	
	通信モード	10M/FULL 固定 もしくは オートネゴシエーション	100M/FULL 固定 もしくは オートネゴシエーション
	伝送速度	10Mbps	100Mbps
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ	
	対応ケーブル	UTP (Cat3 以上)	UTP (Cat5 以上)
	ポート種別	MDI もしくは MDI-X	
	伝送距離	最大 100m	
使用電源	AC100V(2 極・1 重化)		
消費電力	約 11VA		
寸法	幅 125mm × 奥行 190mm × 高さ 40mm		
重量	約 500g (AC アダプタを除く)		
動作環境	温度: 0~40°C 湿度: 30~85% (ただし結露しないこと)		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回線終端装置設置用の棚板のご準備をお願いしております。 ・ 棚板に設置するにあたり、作業スペース込みで 3U のスペース確保をお願いしております。 ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 		

6.1.4 タイプ B-1 (1000BASE-T、1000BASE-SX、1000BASE-LX)

表 6-4 タイプ B-1 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX
	ポート数	1 ポート		
	通信モード	オートネゴシエーション	1G/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	
	伝送速度	1Gbps		
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ	LC コネクタ※	
	コネクタ研磨	-	PC	SPC
	対応ケーブル	UTP (Cat5e 以上)	2 芯マルチモード (GI) 光ファイバ	2 芯シングルモード光ファイバ
	ポート種別	MDI-X もしくは Auto-MDI	-	
	伝送距離	最大 100m	最大 550m	最大 5km
使用電源	AC100V (2 極・1 重化)			
消費電力	12VA	約 12VA (SFP 実装時)		
寸法	幅 125mm × 奥行 190mm × 高さ 40mm (横置きで 1U サイズ)			
重量	約 500g (AC アダプタを除く)			
動作環境	温度: 0~40°C 湿度: 30~85% (ただし結露しないこと)			
備考	<ul style="list-style-type: none"> 回線終端装置設置用の棚板のご準備をお願いしております。 棚板に設置するにあたり、作業スペース込みで横置きの場合は 3U、縦置きの場合は 4U のスペース確保をお願いしております。 AC100V の電源を 1 口利用します。 			

※PP 接続の場合は、SC コネクタになる場合があります。

6.1.5 タイプ B-2(1000BASE-T、1000BASE-SX、1000BASE-LX)

表 6-5 タイプ B-2 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	1000BASE-T	1000BASE-SX	1000BASE-LX
	ポート数	1 ポート		
	通信モード	オートネゴシエーション	1G/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	
	伝送速度	1Gbps		
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ	LC コネクタ※	
	コネクタ研磨	-	PC	SPC
	対応ケーブル	UTP (Cat5e 以上)	2 芯マルチモード (GI) 光ファイバ	2 芯シングルモード光ファイバ
	ポート種別	Auto-MDI	-	
	伝送距離	最大 100m	最大 550m	最大 5km
使用電源	AC100V (3 極・1 重化)			
消費電力	20W 以下			
寸法	幅 170mm × 奥行 251mm × 高さ 42mm (横置きで 1U サイズ)			
重量	2kg			
動作環境	温度: 0~40°C 湿度: 5~90% (ただし結露しないこと)			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回線終端装置設置用の棚板のご準備をお願いしております。 ・ 棚板に設置するにあたり、作業スペース込みで横置き: 3U のスペース確保をお願いしております。 ・ AC100V の電源を 1 口利用します。 			

※PP 接続の場合は、SC コネクタになる場合があります。

6.1.6 タイプ C-1 (10GBASE-SR、10GBASE-LR)

表 6-6 タイプ C-1 の仕様

項目		内容	
ユーザインターフェース	物理 I/F	10GBASE-SR	10GBASE-LR
	ポート数	1 ポート	
	伝送速度	10Gbps	
	通信モード	10G FULL 固定	
	コネクタ種別	LC コネクタ※	
	コネクタ研磨	PC	SPC
	対応ケーブル	2 芯マルチモード(GI)光ファイバ	2 芯シングルモード光ファイバ
	伝送距離	最大 300m ※コア径の大小により距離が異なる	最大 10km
使用電源	AC100V(3 極・冗長化)		
消費電力	65W 以下		
寸法	幅 436mm × 奥行 348mm × 高さ 44mm(1U サイズ) ※19 インチラックマウント金具及び突起物(ユニットの取っ手)含まず		
重量	9.5kg		
動作環境	温度:0~40°C 湿度:5~90% (ただし結露しないこと)		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ EIA19 インチラック実装可能です。 ・ AC100V 電源を 2 口利用します。 		

※PP 接続の場合は、SC コネクタになる場合があります。

6.2 アクセス回線型 Type-F の VPN ルータ仕様

アクセス回線型 Type-F(2.3 章参照)の VPN ルータ仕様を下記の通り示します。

6.2.1 タイプ A-1

表 6-7 タイプ A-1 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	4 ポート		
	通信モード	オートネゴシエーション		
	伝送速度	ベストエフォート		
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP(Cat5e 以上)		
	ポート種別	Auto-MDI		
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V(2 極・1 重化)			
消費電力	14VA(7W) 以下			
寸法	135mm X 196mm X 36mm (ゴム足含む)			
重量	0.8kg 以下			
動作環境	温度: 0°C ~ 50°C 湿度: 90% 以下(ただし結露しないこと)			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 ・ VPN ルータ設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.3 アクセス回線型 Type-F (IPoE) の VPN ルータ仕様

アクセス回線型 Type-F (IPoE) (2.4 章参照) の VPN ルータ仕様を下記の通り示します。ただし、フレツツ用の終端装置につきましては、本資料では省略します。

6.3.1 タイプ A-1

表 6-8 タイプ A-1 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	4 ポート		
	通信モード	オートネゴシエーション		
	伝送速度	ベストエフォート		
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP (Cat5e 以上)		
	ポート種別	Auto-MDI		
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V (2 極・1 重化)			
消費電力	28VA (17W) 以下			
寸法	210mm (W) × 175mm (D) × 40mm (H) (突起物を除く)			
重量	900g 以下 (AC アダプタを含む)			
動作環境	温度: 0°C ~ 45°C 湿度: 90% 以下 (非結露)			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 ・ VPN ルータ設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.3.2 タイプ A-2

表 6-9 タイプ A-2 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	4 ポート		
	通信モード	オートネゴシエーション		
	伝送速度	ベストエフォート		
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP (Cat5e 以上)		
	ポート種別	Auto-MDI		
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V (2 極・1 重化)			
消費電力	14VA (7W) 以下			
寸法	135mm X 196mm X 36mm (ゴム足含む)			
重量	0.8kg 以下			
動作環境	温度: 0°C ~ 50°C 湿度: 90% 以下 (ただし結露しないこと)			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 ・ VPN ルータ設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.4 アクセス回線型 Type-Mobile の VPN ルータ仕様

アクセス回線型 Type-Mobile (2.5 章参照) の VPN ルータ仕様を下記の通り示します。

6.4.1 タイプ A-1

表 6-10 タイプ A-1 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	4 ポート		
	通信モード	オートネゴシエーション		
	伝送速度	ベストエフォート		
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP (Cat5e 以上)		
	ポート種別	Auto-MDI		
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V (2 極・1 重化)			
消費電力	28VA (17W) 以下			
寸法	210mm (W) × 175mm (D) × 40mm (H) (突起物を除く)			
重量	900g 以下 (AC アダプタを含む)			
動作環境	温度: 0°C ~ 45°C 湿度: 90% 以下 (非結露)			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 ・ VPN ルータ設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.5 VLAN装置の仕様

VLAN オプションサービス(3.2 章参照)の VLAN 装置仕様を下記の通り示します。帯域共有型と帯域設定型の選択、ポート数等により設置する装置が異なります。VLANオプションサービスをご利用のお客様が対象となります。※帯域共有型の新規ご提供は終了しました。

6.5.1 タイプ A-1(帯域共有型)

表 6-10 タイプ A-1 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	最大 6 ポート		
	通信モード	10M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	100M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	オートネゴシエーション
	伝送速度	10Mbps	100Mbps	1Gbps
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP(Cat5e 以上)		
	ポート種別	通信モードが固定の場合:MDI-X 通信モードがオートネゴシエーションの場合:Auto-MDI		Auto-MDI
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V(3 極・1 重化)			
消費電力	最大 16W			
寸法	210mm X 189.6mm X 44mm			
重量	1.3kg 以下			
動作環境	温度:0°C~40°C			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 ・ VLAN 装置設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.5.2 タイプ A-2(帯域共有型)

表 6-11 タイプ A-2 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェース	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	最大 20 ポート		
	通信モード	10M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	100M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	オートネゴシエーション
	伝送速度	10Mbps	100Mbps	1Gbps
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP(Cat5e 以上)		
	ポート種別	通信モードが固定の場合:MDI-X 通信モードがオートネゴシエーションの場合:Auto-MDI		Auto-MDI
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V(3 極・1 重化)			
消費電力	最大 30W			
寸法	441mm X 207mm X 44mm			
重量	2.7kg 以下			
動作環境	温度:0°C~40°C			
備考	<ul style="list-style-type: none"> AC100V 電源を 1 口利用します。 VLAN 装置設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.5.3 タイプ B-1(帯域設定型)

表 6-12 タイプ B-1 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェイス	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	最大 24 ポート		最大 2 ポート
	通信モード	10M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	100M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	オートネゴシエーション
	伝送速度	10Mbps	10Mbps、20Mbps、30Mbps、50Mbps、100Mbps	100Mbps、200Mbps、300Mbps、500Mbps、1Gbps
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP (Cat5e 以上)		
	ポート種別	通信モードが固定の場合: MDI-X 通信モードがオートネゴシエーションの場合: Auto-MDI		Auto-MDI
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V (3 極・1 重化)			
消費電力	最大 20W			
寸法	436mm X 252mm X 43.8mm			
重量	4kg 以下			
動作環境	温度: 0°C ~ 40°C			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC100V 電源を 1 口利用します。 ・ VLAN 装置設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.5.4 タイプ B-2(帯域設定型)

表 6-13 タイプ B-2 の仕様

項目		内容		
ユーザインターフェイス	物理 I/F	10BASE-T	100BASE-TX	1000BASE-T
	ポート数	最大 48 ポート		
	通信モード	10M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	100M/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション	オートネゴシエーション
	伝送速度	10Mbps	10Mbps、20Mbps、30Mbps、50Mbps、100Mbps	100Mbps、200Mbps、300Mbps、500Mbps、1Gbps
	コネクタ種別	RJ-45 コネクタ		
	対応ケーブル	UTP (Cat5e 以上)		
	ポート種別	通信モードが固定の場合： 通信モードがオートネゴシエーションの場合： Auto-MDI		Auto-MDI
	伝送距離	最大 100m		
使用電源	AC100V (3 極・冗長化)			
消費電力	最大 190W			
寸法	436mm X 400mm X 43.8mm			
重量	5.5kg 以下			
動作環境	温度: 0°C ~ 40°C			
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ AC100V 電源を 2 口利用します。 ・ VLAN 装置設置用のスペース確保をお願いしております。 			

6.5.5 タイプ B-3(帯域設定型)

表 6-14 タイプ B-3 の仕様

項目		内容			
ユーザインターフェイス	物理 I/F	1000BASE-SX	1000BASE-LX	10GBASE-SR	10GBASE-LR
	ポート数	最大 24 ポート			
	通信モード	1G/FULL 固定もしくはオートネゴシエーション		10G/FULL 固定	
	伝送速度	100Mbps、200Mbps、300Mbps、500Mbps、1Gbps		1G、2G、3G、5G、10G	
	コネクタ種別	LC コネクタ			
	コネクタ研磨	PC	SPC	PC	SPC
	対応ケーブル	2 芯マルチモード(GI)光ファイバ	2 芯シングルモード光ファイバ	2 芯マルチモード(GI)光ファイバ	2 芯シングルモード光ファイバ
	伝送距離	最大 550m	最大 5km	最大 300m ※コア径の 大小により距離が異なる	最大 10km
使用電源	AC100V(3 極・冗長化)				
消費電力	最大 165W				
寸法	436mm X 380.4mm X 43.8mm				
重量	6kg 以下				
動作環境	温度:0°C~40°C				
備考	<ul style="list-style-type: none"> AC100V 電源を 2 口利用します。 VLAN 装置設置用のスペース確保をお願いしております。 				

7. サービスご利用上の留意点

7.1 ブロードキャストストーム

7.1.1 ブロードキャストストームの概要

図 7-1 に示す構成で接続をした場合、リレーシオン Ethernet 網にブロードキャストフレームが流入すると、リレーシオン Ethernet 網でフレームが永久にループし続ける状態(ブロードキャストストーム)が発生します。そのような状態に陥った場合、お客様回線の帯域が圧迫され著しく通信速度が低下する、あるいは全く通信ができなくなる可能性があります。

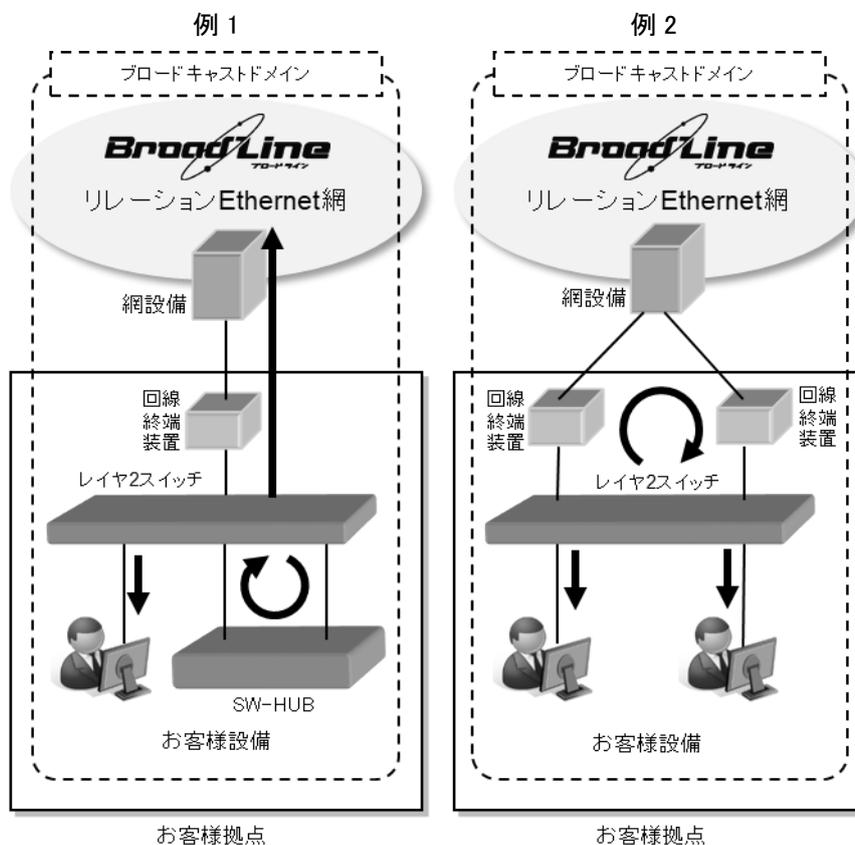


図 7-1 ブロードキャストストームの例

一般的に図 7-2 に示すように、お客様にてルータもしくはレイヤ 3 スイッチ等をご用意頂き、リレーシオン Ethernet 網と他のレイヤ 2 ネットワークのブロードキャストドメインを分割して頂くことで、お客様の他拠点へのブロードキャストストームを回避することができます。

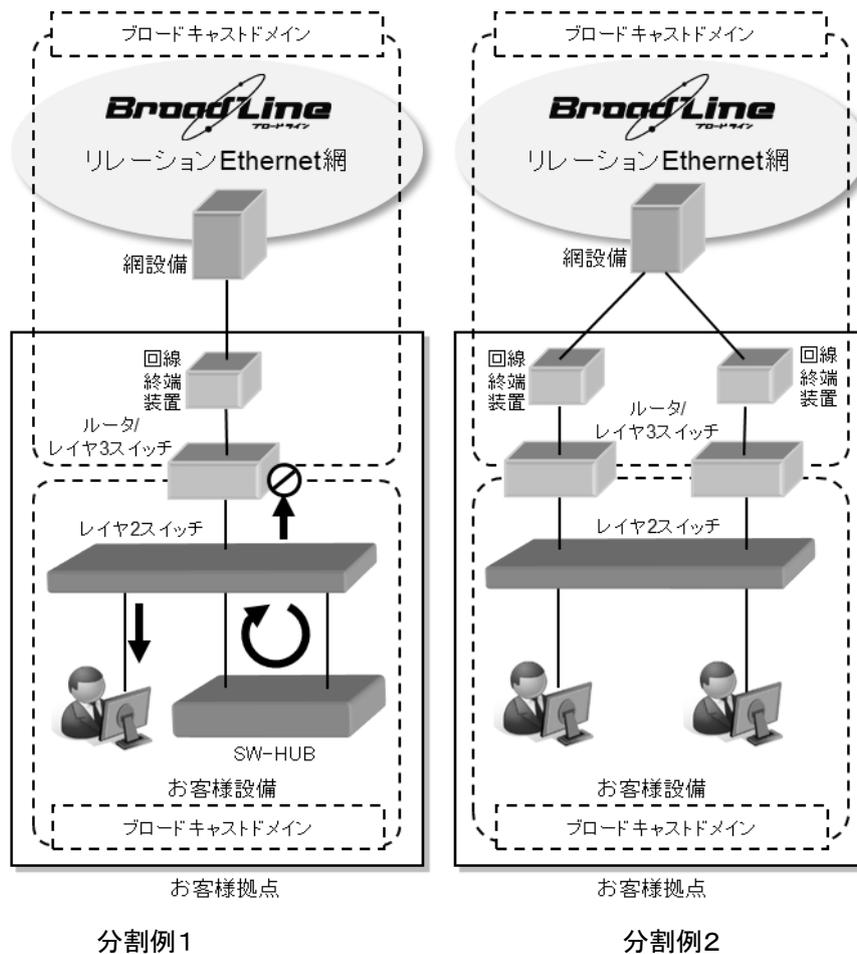


図 7-2 ブロードキャストドメインの分割

7.1.2 アクセス回線型及び局内接続型のブロードキャストストーム抑止機能

アクセス回線型(2.1 章参照)及び局内接続型(2.2 章参照)において、万が一、お客様がループ構成でリレーション Ethernet 網へ接続した場合、ループ検知機能により、図 7-3 で示すようにリレーション Ethernet 網との通信は自動的に止まります。その際、お客様へ状況によりご連絡致します。その後、お客様にて該当部位のケーブルを抜去して頂く等のループ解消の処置をお願い致します。ループ解消後、自動的に通信が再開します。この機能の提供により、ループ検知用のフレームがお客様にも送信されますが、お客様通信に影響を与えることはありません。

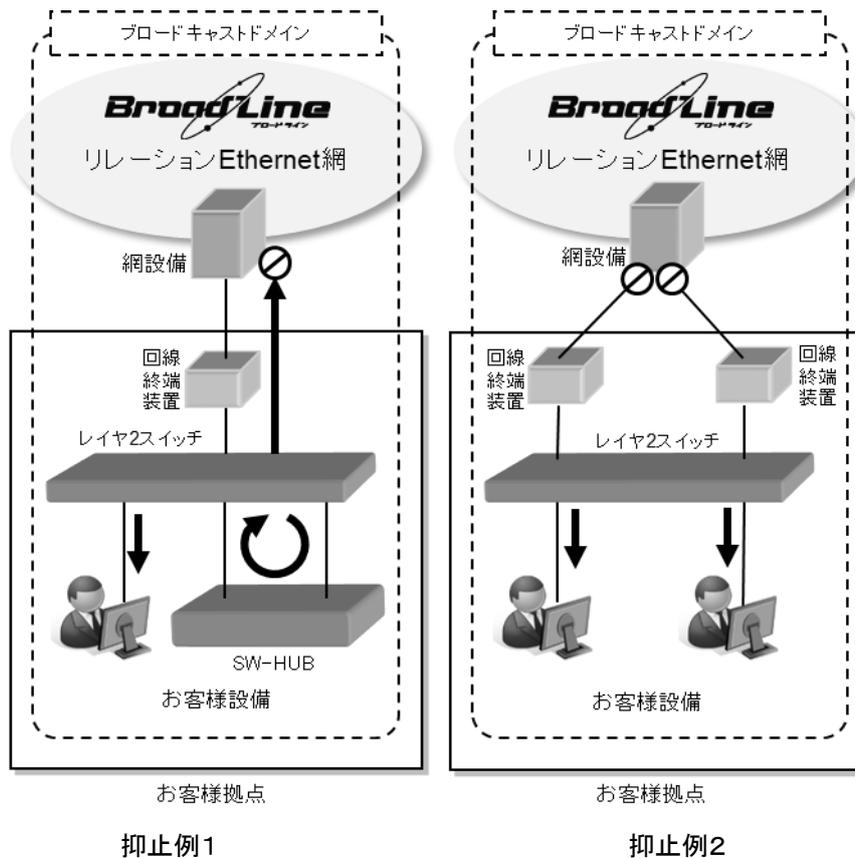


図 7-3 アクセス回線型及び局内接続型のブロードキャストストーム抑止例

7.1.3 アクセス回線型 Type-F 及びアクセス回線型 Type-F (IPoE) のブロードキャストストーム抑止機能

アクセス回線型 Type-F (2.3 章参照) 及びアクセス回線型 Type-F (IPoE) (2.4 章参照) において、万が一、お客様がループ構成でリレーシオン Ethernet 網へ接続した場合、ループ検知機能により、図 7-4 で示すようにリレーシオン Ethernet 網との通信は自動的に止まります。この際、お客様へのご連絡は致しません。お客様にて該当部位のケーブルを抜去して頂く等のループ解消の処置をお願い致します。ループ解消後、自動的に通信が再開します。この機能の提供により、ループ検知用のフレームがお客様にも送信されますが、お客様通信に影響を与えることはありません。

ただし、図 7-4 抑止例 2 で示すように、アクセス回線型 Type-F 及びアクセス回線型 Type-F (IPoE) を複数拠点でご利用頂いている場合は、その間のブロードキャストストームは抑止できませんのでご注意ください。

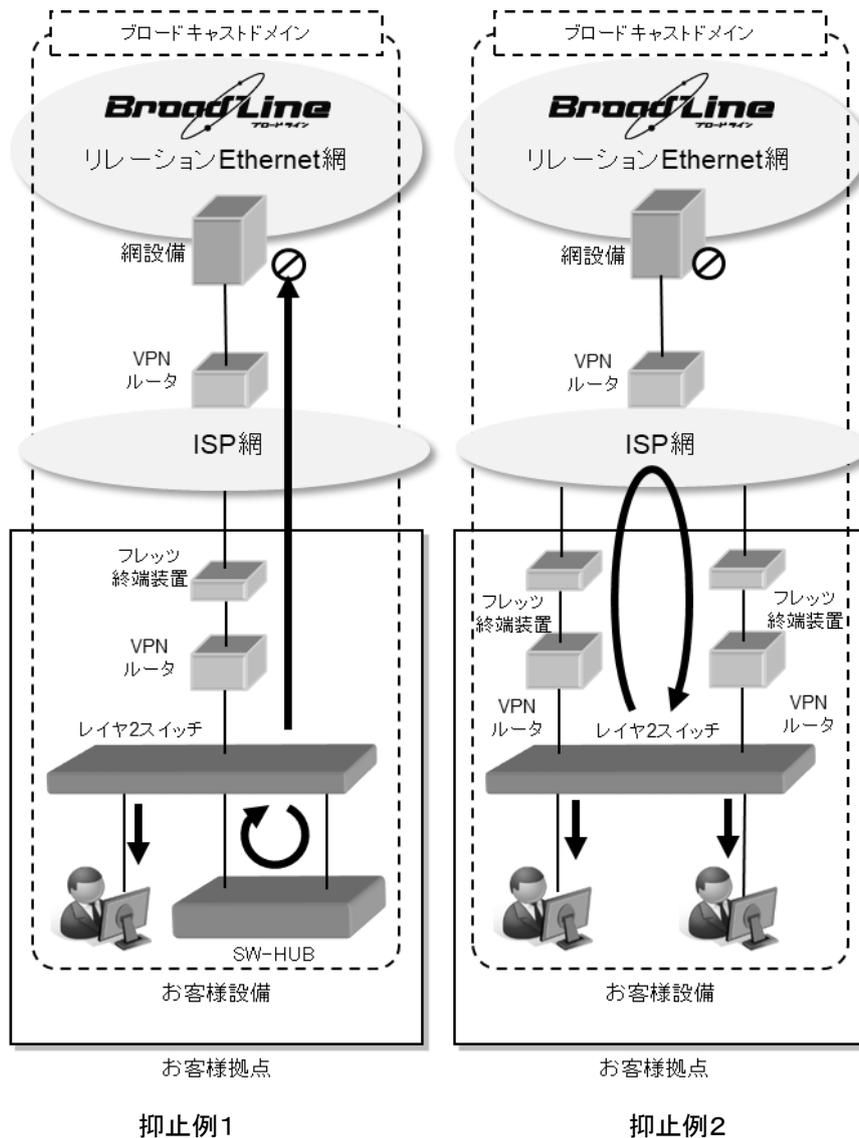


図 7-4 アクセス回線型 Type-F 及びアクセス回線型 Type-F (IPoE) のブロードキャストストーム抑止例

7.1.4 アクセス回線型 Type-Mobile のブロードキャストストーム

アクセス回線型 Type-Mobile (2.5 章参照)において、万が一、図 7-5 に示すようにお客様がループ構成でリレーシヨン Ethernet 網へ接続した場合、ブロードキャストストームを抑止する機能は無いため、他のお客様拠点へブロードキャストストームが流れ、お客様回線の帯域が圧迫され著しく通信速度が低下する、あるいは全く通信ができなくなる可能性があります。この際、お客様へのご連絡は致しません。お客様にて該当部位のケーブルを抜去して頂く等のループ解消の処置をお願い致します。

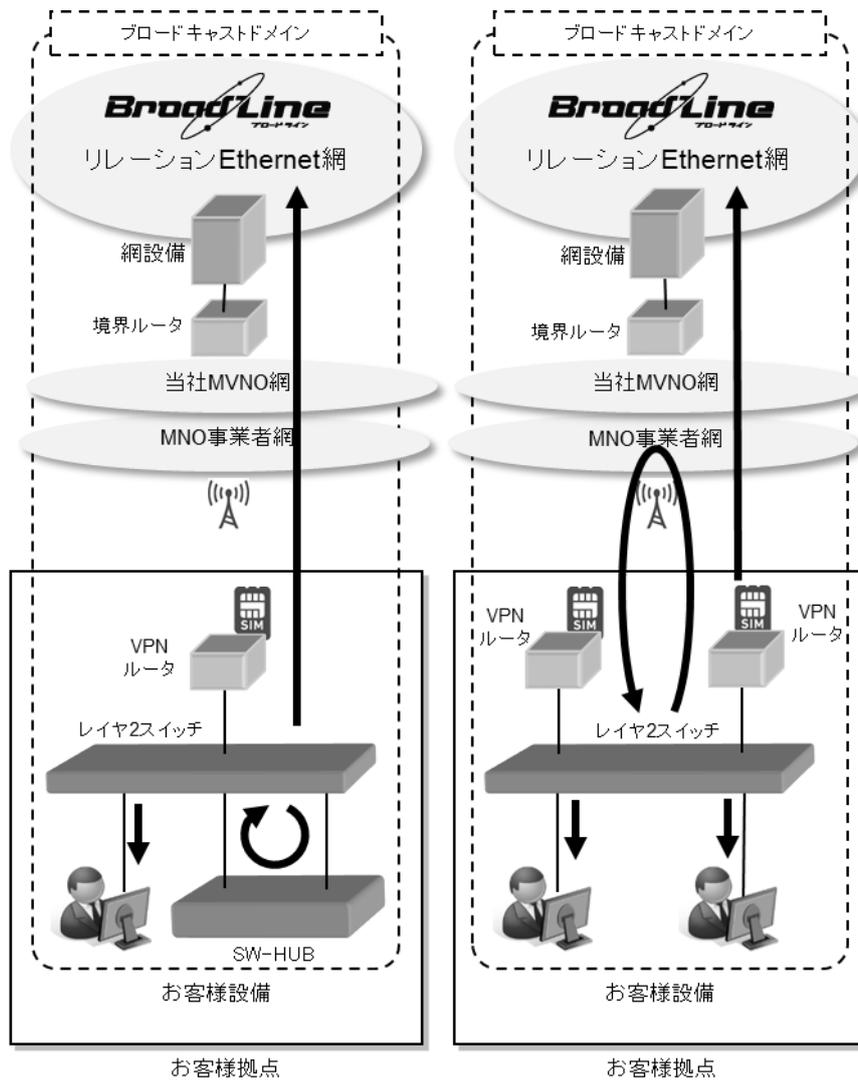
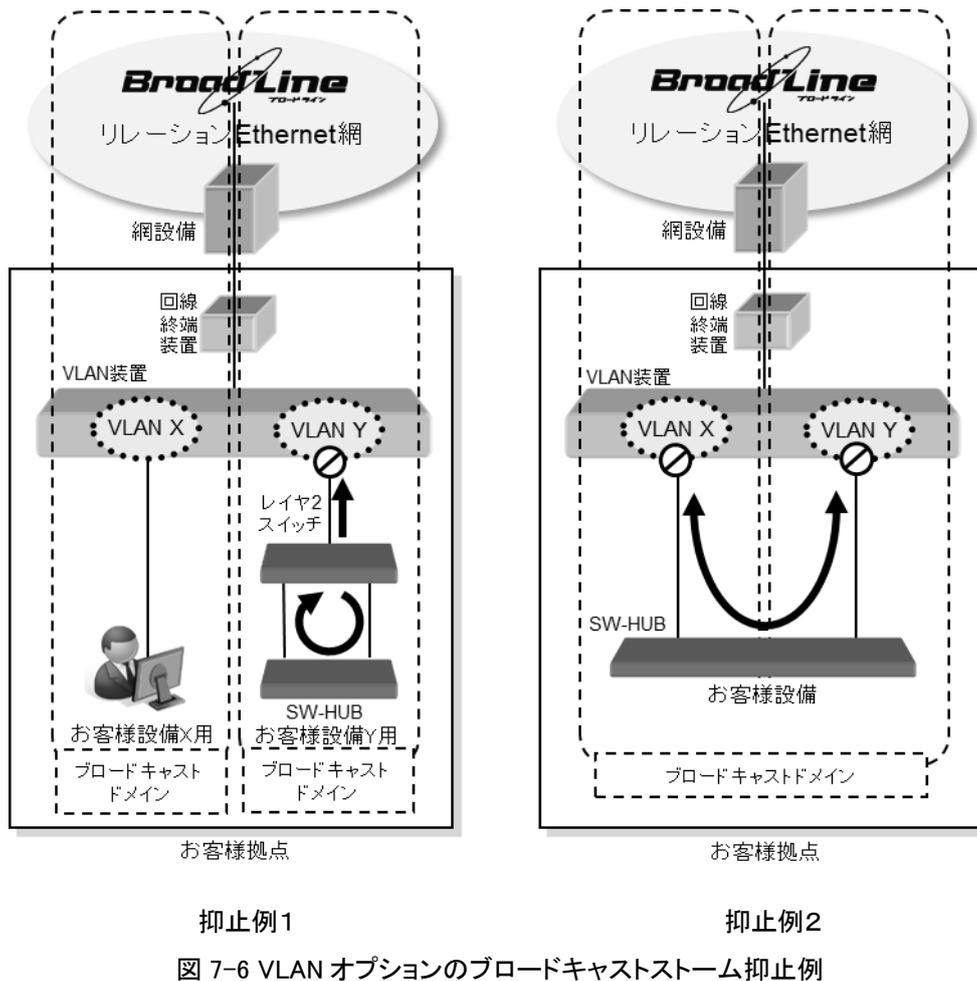


図 7-5 アクセス回線型 Type-Mobile のブロードキャストストーム

7.1.5 VLAN オプションサービスのブロードキャストストーム抑止機能

VLAN オプションサービス(3.2 章参照)において、万が一、お客様がループ構成で VLAN 装置へ接続した場合、ループ検知機能により、図 7-6 の抑止例 1 で示すように VLAN 装置との通信は自動的に止まります。この際、お客様へのご連絡は致しません。お客様にて該当部位のケーブルを抜去して頂く等のループ解消の処置をお願い致します。ループ解消後、自動的に通信が再開します。この機能の提供により、ループ検知用のフレームがお客様にも送信されますが、お客様通信に影響を与えることはございません。

また、図 7-6 の抑止例 2 で示すように、ループ構成ではないが、ネットワークとしては好ましくない接続をしてしまった場合も、ループ検知機能により VLAN 装置との通信は自動的に止まります。



7.2 イーサネットフレームの制限

7.2.1 MAC アドレス数の制限について

お客様が過剰な数の端末機器を設置し、リレーションEthernet網で許容できるMACアドレス数を超えると、スループットの低下あるいは正常に通信ができなくなる可能性があります。原則、レイヤ3スイッチやルータ等を設置して頂きますようお願いしております。ただし、レイヤ2で拠点間通信をしたい場合、MACアドレス数を1拠点あたり最大30個に制限させて頂いております。ご不明点がある場合は、別途ご相談下さい。

7.2.2 ご利用が不可能なフレームについて

本サービスでは、下記に示すフレームはご利用頂けない、もしくは動作の保証はいたしませんので、ご注意ください。

- ・ IEEE 管理外のフレーム
- ・ ベンダの独自機能等で他の機器と重複する MAC アドレス

- ・ マルチキャストアドレスとなるフレーム
 ※ルーティングプロトコルなどの制御に係るフレームはその限りではありません。
- ・ EtherType=8808 となっているフレーム (pause などの IEEE802.3 制御フレーム)
- ・ MAC アドレスが 01:80:C2:00:00:00～01:80:C2:00:00:0F の範囲にあるフレーム
- ・ 下記に示すレイヤ 2 プロトコル
 LAG、STP、EthernetOAM、UDLD、各社の独自リングプロトコル

7.3 各拠点の通信速度の選択方法

アクセス回線型(2.1 章参照)もしくは局内接続型(2.2 参照)において、本サービスを 3 拠点以上でご利用になる場合、通信のご利用形態によっては契約帯域の選択において注意が必要となります。

図 7-7 に示すように、3 拠点においてそれぞれの契約帯域を 10Mbps に選択した場合を例に挙げます。拠点 A 及び拠点 B からそれぞれ契約帯域分に相当する 10Mbps のトラフィックを拠点 C へ流した場合、拠点 C の契約帯域が 10Mbps であるため、契約帯域を超えるトラフィックは、リレーシオン Ethernet 網で破棄されます。このような場合は、拠点 C の契約帯域を 20Mbps 以上に増やす等の対応が必要です。

特に複数あるサブ拠点からメイン拠点へ通信を行う場合、メイン拠点の契約帯域の設定に注意が必要です。

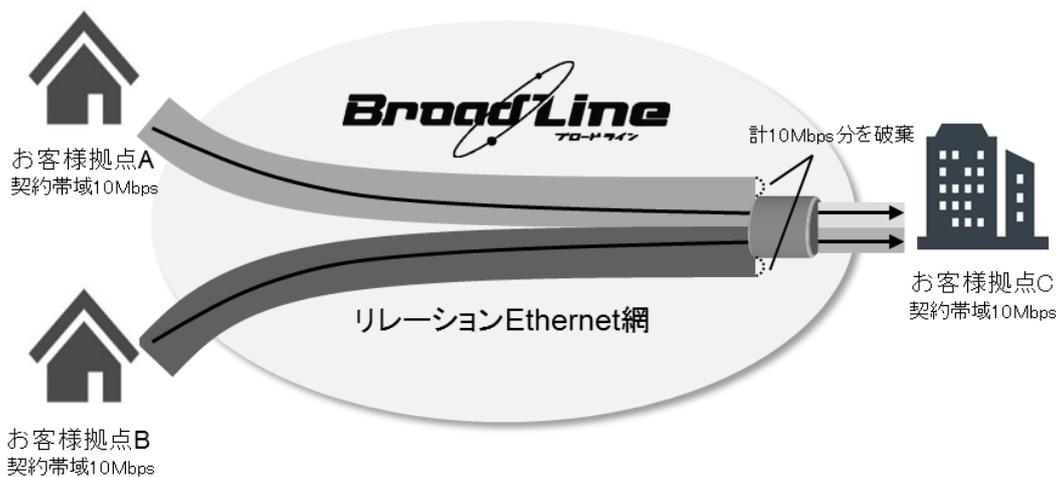


図 7-7 契約帯域の選択

7.4 契約速度の定義

本サービスの契約速度の定義は、Ethernet 規格に準拠しますが、当社がリレーシオン Ethernet 網で利用する制御用信号(最大 24byte/フレーム)を含んだ速度となります。

なお、お客様が IEEE802.1Q 準拠のタグを付与する場合、契約速度はそのタグを含んだ速度となります。

7.5 インターフェースの通信モード

通信モードをオートネゴシエーション ON に設定した機器と全二重に設定した機器を接続した場合、IEEE802.3 で規定されているオートネゴシエーション機能の仕様により、通信モードが一致せずに正常に通信が行えない場合があります。

お客様が接続する機器の通信モードは、指定された通信モード(5章参照)に設定して下さい。またアクセス品目が局内接続型(2.2章参照)で、回線終端装置を設置しない場合(図 2-4 (2)、(3)、(4)参照)、通信モードはオートネゴシエーションに設定して下さい。

7.6 お客様拠点内設置機器の取り扱い

お客様拠点内設置機器(5章参照)は、当社の保守責任範囲に該当します。

お客様自身で、これら機器の取り外し、スイッチ類の設定変更、機器の交換、他機種への置換等を行う事ができません。お客様の通信に影響の出る場合がありますので、上記行為は絶対に実施しないで下さい。

また、分界点よりお客様側に設置されるお客様ビル内設置機器の場合でも、当社よりレンタル提供され当社が設置した機器等については同様の扱いとなりますので、ご注意下さい。

7.7 アクセス回線型 Type-Mobile に関する留意事項

7.7.1 通信の切断について

アクセス回線型 Type-Mobile は凡そ 24 時間に 1 度、通信セッションの開放を行います。再接続を行うまで一時的にサービスがご利用頂けなくなります。ご用意頂く通信端末が自動的にセッションを再接続する機能を備えていない場合、ご利用頂けない時間が長時間化する可能性があります。

また移動体通信の特性上、電波等の状況によりセッション断によらず一時的に通信ができなくなる場合があります。これら一時的な通信切断に関して、断の有無を調査する事や補償を行う事はできません。

7.7.2 SIM カードの取り扱いについて

当社から発行する SIM カードは貸与品となりますので、解約や故障交換の際には当社へご返却下さい。万が一、SIM が故障した場合、新しい SIM が送付されるまでは通信サービスがご利用頂けません。

7.8 マルチキャスト通信及びブロードキャスト通信の制限

マルチキャスト通信及びブロードキャスト通信について、過剰な増加が見られた場合や定常的に高いトラフィックを発生させるようなご利用形態(映像配信等)は、リレーシオン Ethernet 網に過剰な負荷がかかる可能性があるため、該当通信を制限する場合があります。

ご利用当初からマルチキャスト通信及びブロードキャスト通信を多くご利用されたい場合は、予めご相談ください。

8. リレーシオン Ethernet サービスの網仕様

網仕様を表 8-1 に示します。

表 8-1 網仕様

定義	内容
網切り替り時間	1 秒未満
網切り替り動作	自動
網切り戻り動作	自動

※ 表 8-1 網仕様は、他の通信事業者*¹との相互接続区間*²(相互接続点*³含む)

において適用外となります。また、他の通信事業者の網仕様は、他の通信事業者のサービス仕様に準じます。

*¹ 他の通信事業者: 当社以外の電気通信事業者のこと

*² 相互接続区間: 当社と当社以外の電気通信事業者が提供する電気通信回線とを、電気通信設備を介して相互に接続する区間のこと

*³ 相互接続点: 当社と当社以外の電気通信事業者が提供する電気通信回線とを、電気通信設備を介して相互に接続する接続点のこと