

IP-VPNにおけるユーザへのMPLS-TE パス提供サービスの技術検討

株式会社KDDI研究所

熊木 健二

ke-kumaki@kddi.com

はじめに

- 背景・課題
- アーキテクチャ
- 技術要素
- 機器への実装
- サービス化への検討
- 標準化活動
- デモ
- まとめ

背景

- MPLSの開発(1998年)
- IP-VPNの立上げ(2000年10月)
- 6年前の話(2002年)
 - BT infonetとの相互接続(IP-VPN)
 - Inter-AS TE LSP⇒RFC4216(2005年11月)
- IP-VPN(RFC4364)ユーザ
 - エンド・エンドで帯域保証・高速迂回
 - キャリアの高品質・高信頼性⇒ユーザ宅内まで

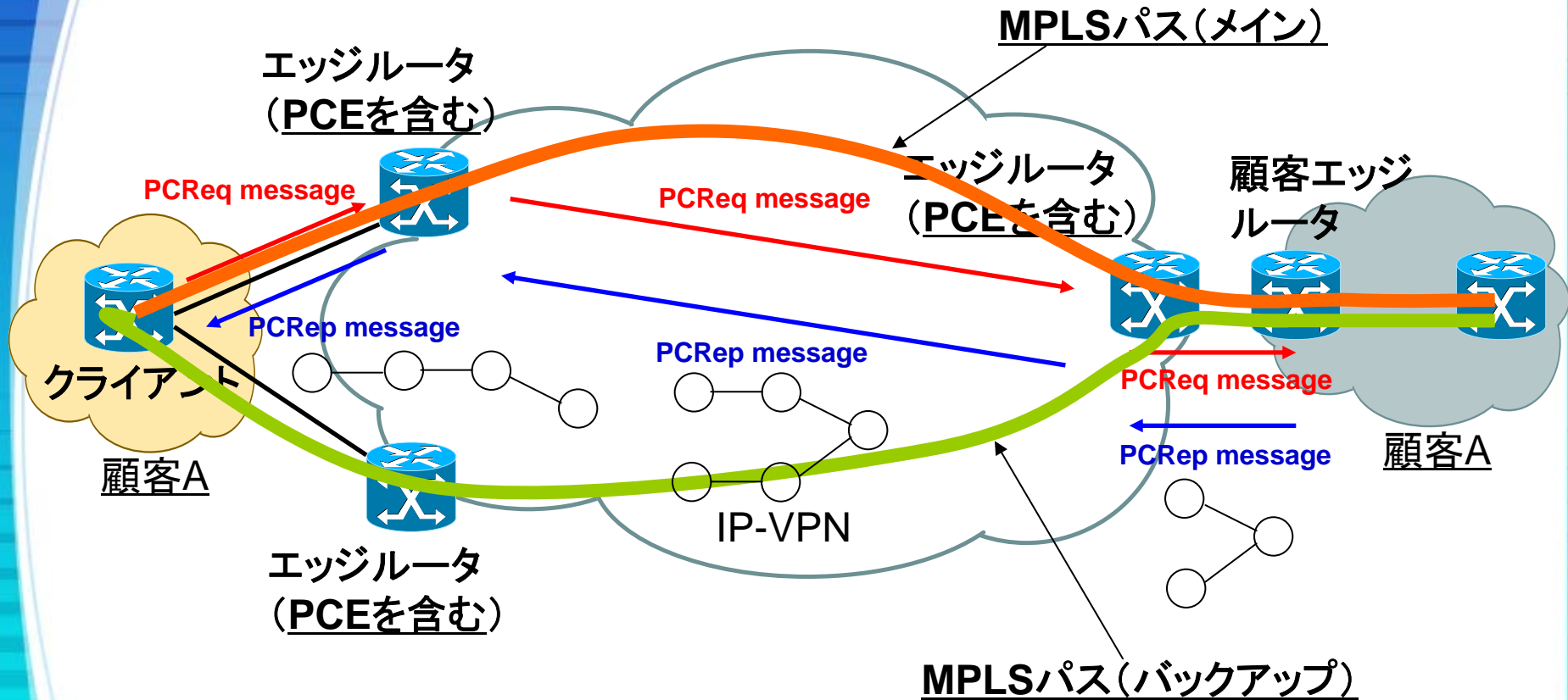
背景

- ユーザインタフェースとして提供
 - 物理インタフェース (様々なインタフェース)
 - MPLS-TEパス
 - 帯域 + 高速迂回
 - NativeなRSVP
 - 帯域

課題

- RSVP/RSVP-TE over L3VPNの実現
 - インタードメインのパス確立
- PCE for L3VPNの実現
 - VPN用にパス計算
- BGP extensions for PCE discoveryの実現
 - BGP/MPLS VPNの特性を用いてPCEを発見
- IETFでの標準化
 - 機器への実装

アーキテクチャ



技術要素(1)

- RSVP-TE over IP-VPN
 - 従来のIP-VPN
 - Vrf instanceでRSVP messageを処理できなかった
 - 本技術
 - Vrf instanceでRSVP messageを処理
 - VPN越えのRSVP-TE LSPを実現
 - インタードメインのパス確立
 - P-TE LSP上にC-TE LSPを確立

技術要素(2)

- PCE for L3VPN
 - 従来のPCE
 - インtradメイン・インタードメインでのパス計算が可能
 - IPv4, IPv6に限定
 - 本技術
 - VPN上でのパス計算が可能
 - VPNv4, VPNv6を拡張
 - オンデマンドの対応

技術要素(3)

- BGP extensions for PCE discovery
 - 従来のDiscovery
 - OSPF, ISISでPCEを発見
 - PCE全てを発見
 - ドメイン内に限定
 - 本技術
 - VPN経路に対してPCEを発見
 - 全てのPCEを発見する必要なし
 - BGPを拡張(VPN経路に対するPCE address)

機器への実装

- RSVP-TE over IP-VPN
- PCE for L3VPN
- BGP extensions for PCE discovery
- ポイント: 本機能はエッジルータのため、コアルータには依存しない
 - マルチベンダ対応
 - 国内外ベンダと話をした

サービス化への検討(1)

- エッジルータ
 - PCC/PCE対応
 - PCE for L3VPN対応
 - RSVP-TE over IP-VPN対応
- 顧客ルータ
 - PCC/PCE対応
 - MPLS対応
 - Path protection等々

サービス化への検討(2)

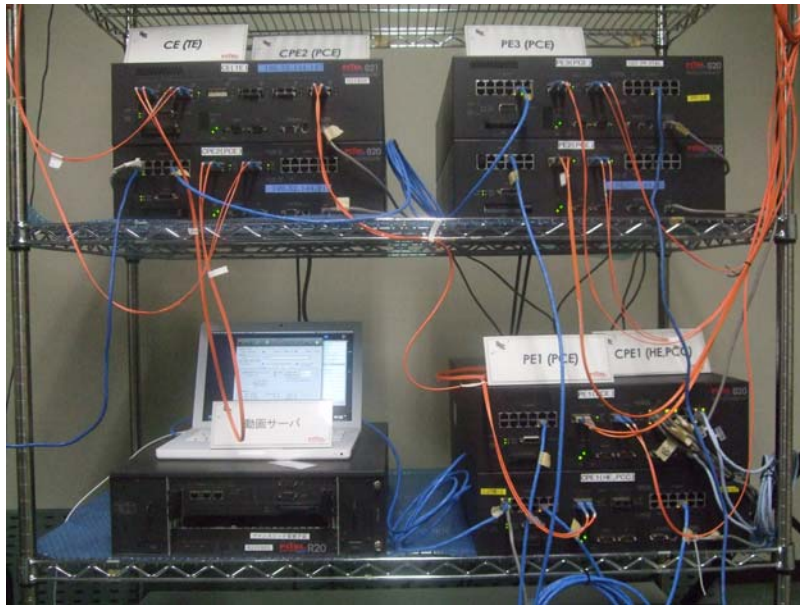
- スケーラビリティ
 - C-TE LSP
 - C-TE LSPのステート数削減
- PCE
 - リクエスト制限(特にオンデマンド)
 - 認証
 - モニタ
- 運用監視
 - C-TE LSP
 - P-TE LSP
 - C-TE LSPとの関連性(階層化)

標準化活動

- IETF PCE WG
 - PCE WGは第60回IETF @San DiegoのBOFから参加
 - PCEデザインチームの一員として活動
 - draft-ietf-pce-pcep (Last call終了)
(PCEを用いてMPLSパスを提供するための寄書)
 - draft-kumaki-pce-bgp-disco-attribute
(PCEをBGPを用いて発見するための寄書)
 - draft-kumaki-murai-pce-pcep-extension-l3vpn
(IP-VPN上でPCEを用いてMPLSパスを提供するための寄書)
- IETF L3VPN WG
 - draft-ietf-l3vpn-e2e-rsvp-te-reqts (draft-kumaki-l3vpn-e2e-rsvp-te-reqts)
(IP-VPN上でMPLSパスを提供するための要求寄書)

デモ

- 古河電工社製「G20/G21」に実装



まとめ

- 新たなネットワークアーキテクチャを考案
 - エンド・エンドMPLSパスの提供
 - 高品質・高信頼化
- 技術要素の確立・実装の具現化
- 標準化への対応
- サービス化の検討
- 実機でのデモ
 - サービスの具現化