

Enterprise MPLS

村上 丈文

Net One Systems



■ 背景

- 高まる企業ネットワークへの要求
- MPLSネットワークのメリット

■ 適用例

■ 課題

■ 将来へのアイデア

■ まとめ

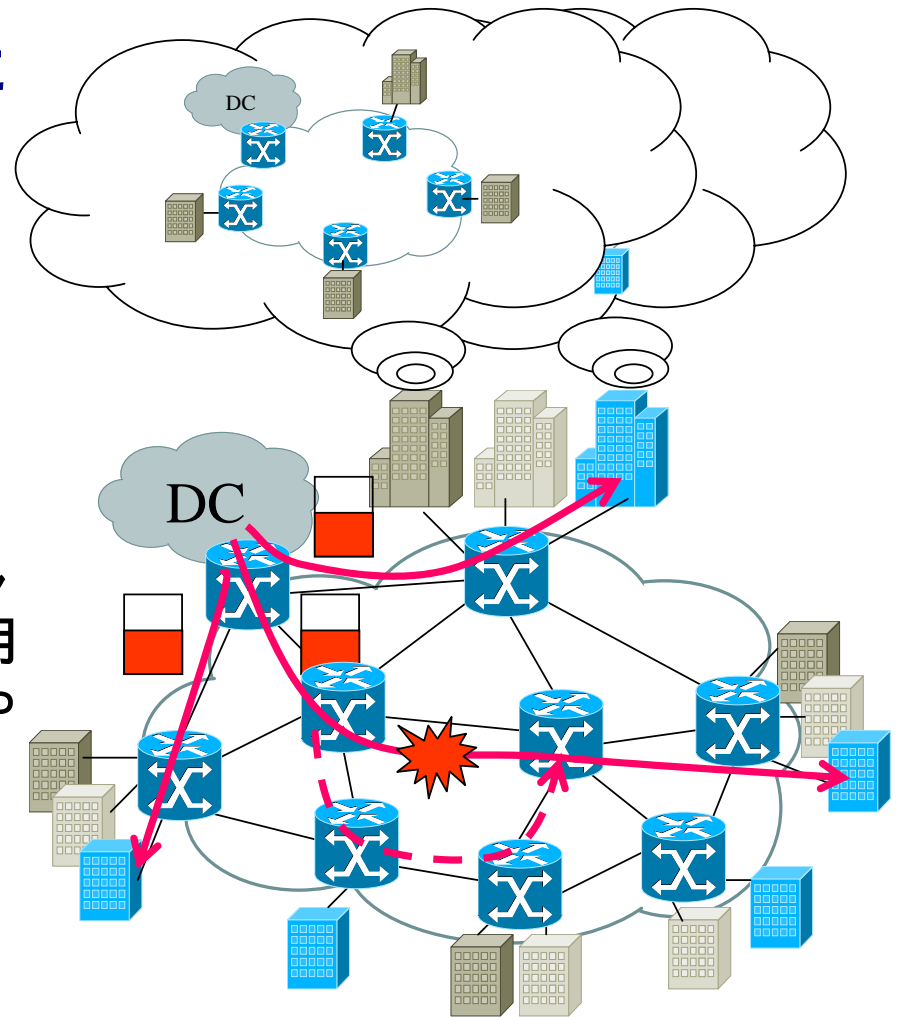
- ミッションクリティカルアプリケーションがIPに
 - 信頼性向上の要求
- 広がるBtoBアプリケーションと企業の相互接続
 - 即時に接続できる柔軟性を要求 w/セキュリティ
- 多様なアプリケーション使用
 - それぞれのアプリケーションに対応できる、より高度なQoS
- 広範なサービス提供
 - 異質のサービス同士が影響を与え合わないサービス独立性への要求

- サービスとインフラの分離による堅牢性・安定性の向上
 - ATMライクなQoS
 - SONET並の耐障害性 (FRRで50ms以内)
 - レイヤ2、レイヤ3の豊富なプロトコルに対応
 - IPネットワーク機器並のコスト
-
- MPLSネットワーク導入のインセンティブは多分にあり！

エンタープライズMPLS適用例

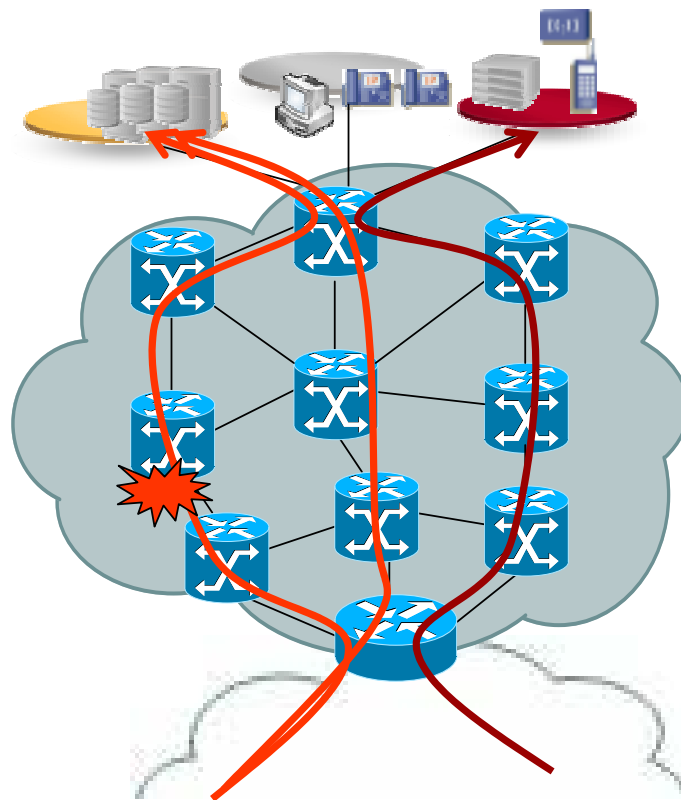
■ 大企業の自営バックボーンに

- VPNを利用して複数のグループ企業を一つのネットワークに収容
 - 各VPNをそれぞれ異なるポリシーで運用
 - 必要に応じて相互接続
- MPLS-TEを利用してサイト間トラフィックを把握し、キャパシティプランニングに利用
- FRRを利用して耐障害性UP



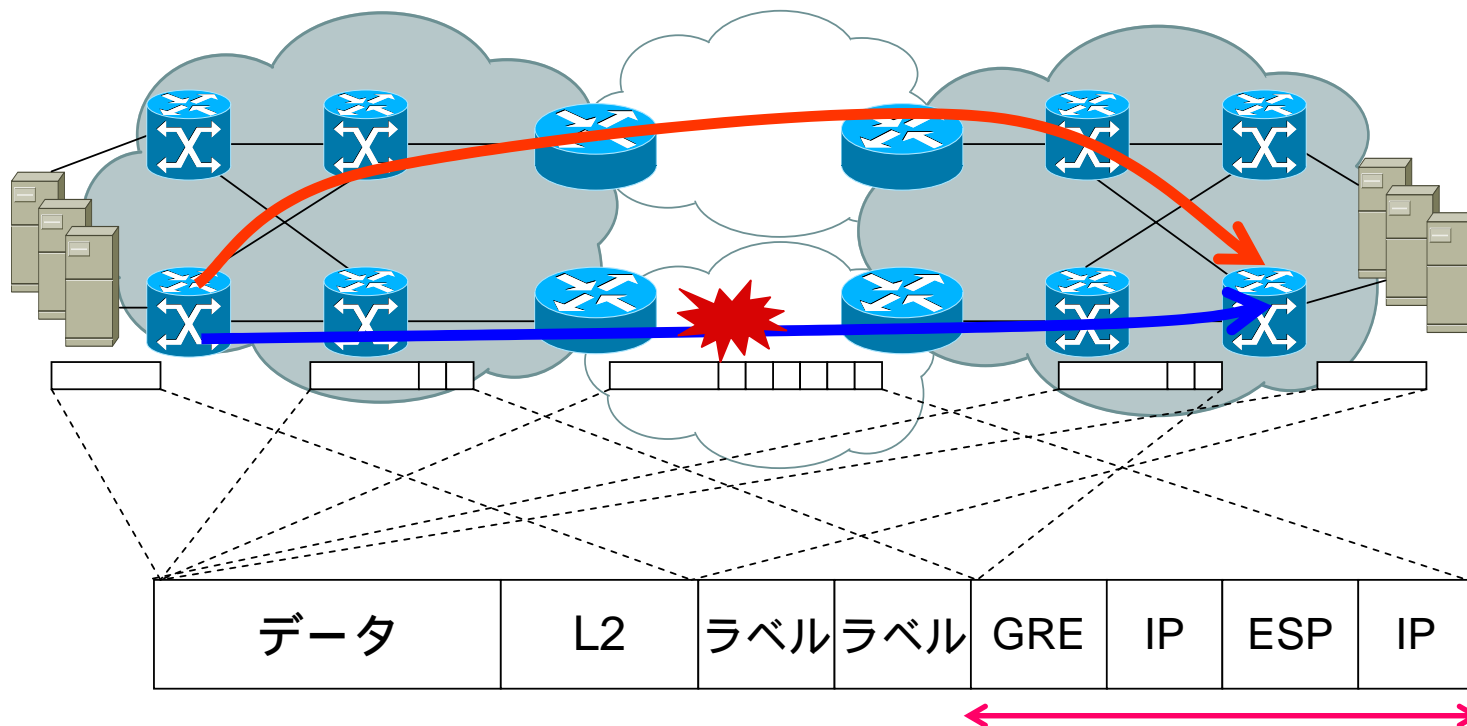
■ データセンター内に

- ApplicationごとにVPNで分け、Trafficを分離することにより、高レベルのQoSと障害発生時の影響分散を達成
- Path Protection、FRRで耐障害性Up



■ データセンター間バックアップに

- 離れた拠点間でL2VPN通信 & WAN部分で暗号化
- Path Protectionで通信断時間短縮



- VPN化 + 耐障害性向上など複数の課題を解決するのに使用されている
- 構築中あるいは構築後に出てくる追加の要件に対応するのが容易である
- 比較的規模の大きな企業や大きな拠点間で使用されている

- 中小規模の企業・拠点は？？

- **構築・運用難易度高い(?)**
 - 多種多様なプロトコルの登場
 - エンタープライズでのノウハウ不足
 - 構築運用サポート機器が不足
- **エンタープライズMPLSを構築するのに適したWANサービスがない(?)**
 - MPLS VPNや広域イーサは安くて速いので最も使用したいものだけど…

■ 構築・運用難易度高い(?)

- VPN等の機能に関しては、SPやキャリアにおいてノウハウもかなり蓄積されてきているし、ソフトウェアも安定傾向にある
- MPLSネットワークを視覚化できる、優れたマネージメント製品が最近増えてきている
- エンタープライズへの技術移転が必要->インテグレータの出番(?)

- エンタープライズMPLSを構築するのに適したWANサービスがない (?)
- IP-VPNを使う場合…
 - Site-to-Site 接続をするのにいちいちGREトンネル確立
 - GRE or IPinIPカプセル化必須のためヘッダが巨大化
 - 障害検知の仕組みを自前で導入しなくちゃダメ
 - RSVP Hello, BFD etc.
- 広域イーサを使う場合…
 - CE間を直接接続することになるので、Neighbor 数の増大に伴う高負荷
 - もちろん障害検知の仕組みを自前で導入しなくちゃダメ
 - RSVP Hello, BFD etc.
 - さらなる高負荷
- 余計なヘッダーが必要なく、小規模拠点にも負荷が少なくて済むWANサービスはないものか？

エンタープライズMPLSの課題

■ IP-VPNのネットワークを活かして、MPLS based MPLS VPNなんてものが出来れば多くの課題は解決するのでは!?

■ LDP Baseで...

■ PE-PE

- 2547bis同様にBGPとかでラベル広報

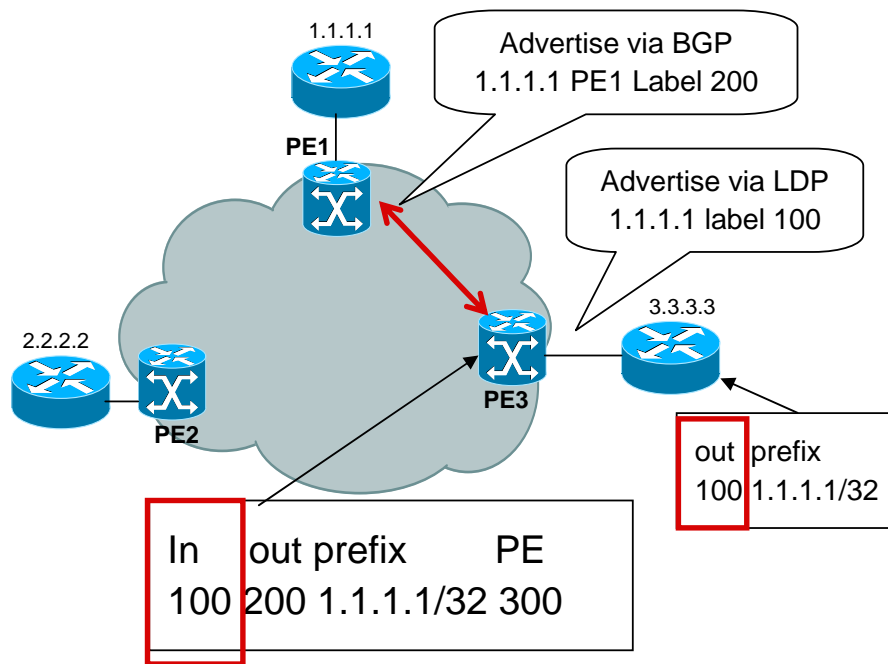
■ PE-CE

- LDPでCEルータに対してラベル広報

■ 実装要件

■ Per-VRF LDP

■ Per-VRF Label Space



エンタープライズMPLSの課題

- IP-VPNのネットワークを活かして、MPLS based MPLS VPNなんでものが出来れば多くの課題は解決するのでは!?

- RSVP-TE Baseで...

- PE-PE

- RSVP-TEでLSP確立

- PE-CE

- OSPFのOpaque LSAでCEルータに対してFA-LSP広報

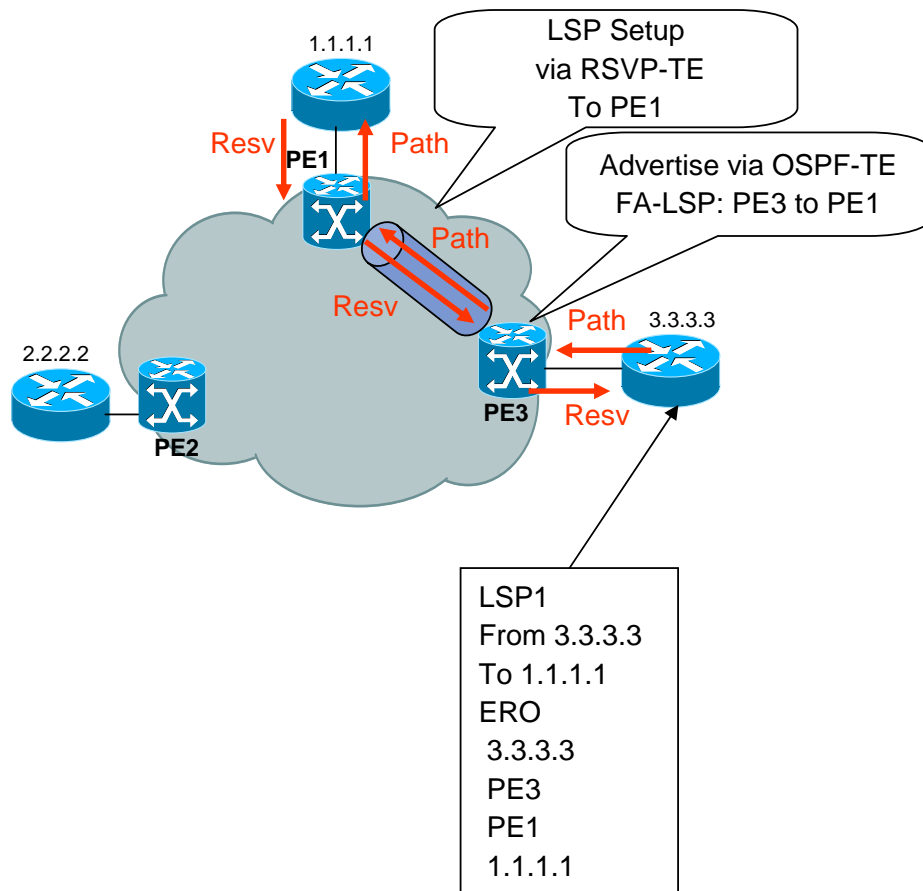
- FA-LSPが落ちたときにPathErrを出してくれたら最高

- 実装要件

- Hierarchical LSP for MPLS-TE

- Border Peer Model for MPLS-TE

- Per-VRF Label Space



まとめ

- MPLSネットワークのメリットはエンタープライズのネットワークにとっても非常に魅力的
- いくつかの課題もあるが、多くは解決に向かっている
- ただ、MPLSネットワークをより効率的に構築できるような新型WANサービスの登場には期待したい
- もちろんあまりMPLSに固執しないバランス感覚も重要
- 開発->実践->要求->改良、という技術のPDCAサイクルをより大きく回すためにネットワンは貢献していきます



ご清聴ありがとうございました