



▶ *Challenging Tomorrow's Changes*

CTCデータセンターネットワークの 構築と運用管理について

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社
クラウドプラットフォーム事業部グループ
ITサービス統括第1部

- **CTCデータセンターの紹介**
- **CTC DCネットワークの再構築**
- **再構築のコンセプト**
 - 全センター統一化された設計
 - サービスネットワークと運用ネットワークの分離
 - 将来の拡張に対応可能な柔軟なネットワーク
- **技術要件への対応**
 - IPv6対応
 - データセンター間WANの再構築
 - マルチサイトDMZ

CTCデータセンターの紹介

データセンター拠点

全国に5か所のデータセンター(関東4、神戸1)を開設し、サービスを提供しております。免震構造や二重化対策による耐災害性を意識し、環境にも配慮した最高水準のデータセンターサービスを目指しています。

	横浜コンピュータセンター (YCC)	神戸コンピュータセンター (KCC)	大手町インターネット データセンター(OiDC)	渋谷データセンター (SDC)	目白坂データセンター (MDC)
所在地	横浜市都筑区	神戸市北区	東京都千代田区大手町	東京都渋谷区	東京都文京区
階数、フロア数	地上4階 地下1階	地上6階	3フロア	3フロア	地上5階、地1階

データセンターサービス

エリア提供を行う「ハウジング・コロケーションサービス」から、「クラウドコンピューティングサービス」まで、ITアウトソーシングサービスを中心に、多様なデータセンター関連サービスを展開しています。



CTC DCネットワークの再構築

- ・5センターのネットワークを構築／運用してきたが、当初想定していたネットワークサービスに加え、新しいサービスネットワークサービスを管理する必要性が出てきた。
- ・新しい機器を導入するのに一部ネットワークの再設計が必要。
- ・サーバが各所に分散され管理が煩雑になってきた。



そろそろ限界？

ネットワークを1から設計し再構築しよう！

再構築のコンセプト

- ・全センター統一化された設計

- ・サービスネットワークと運用ネットワークの完全な分離

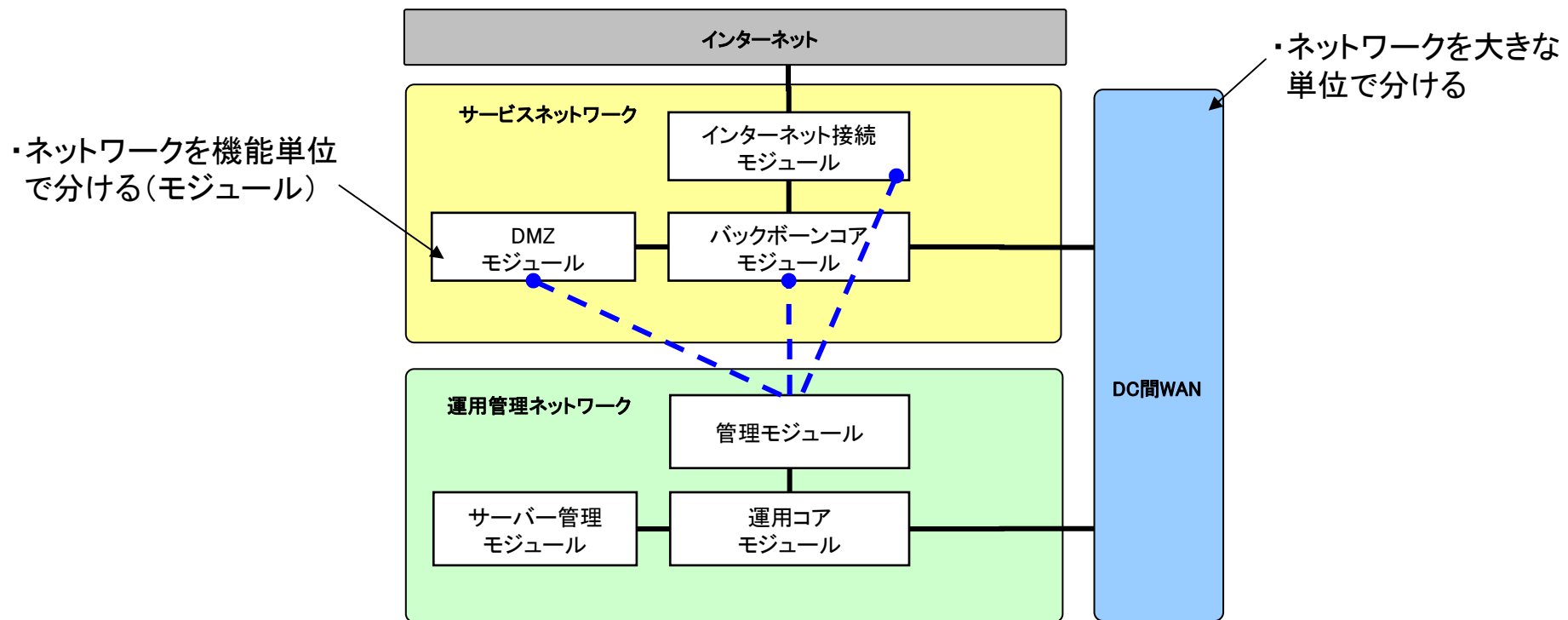
- ・将来の拡張に対応可能な柔軟なネットワーク

・全センター統一化された設計

・サービスネットワークと運用ネットワークの完全な分離

・将来の拡張に対応可能な柔軟なネットワーク

<ネットワークシステムのイメージ>



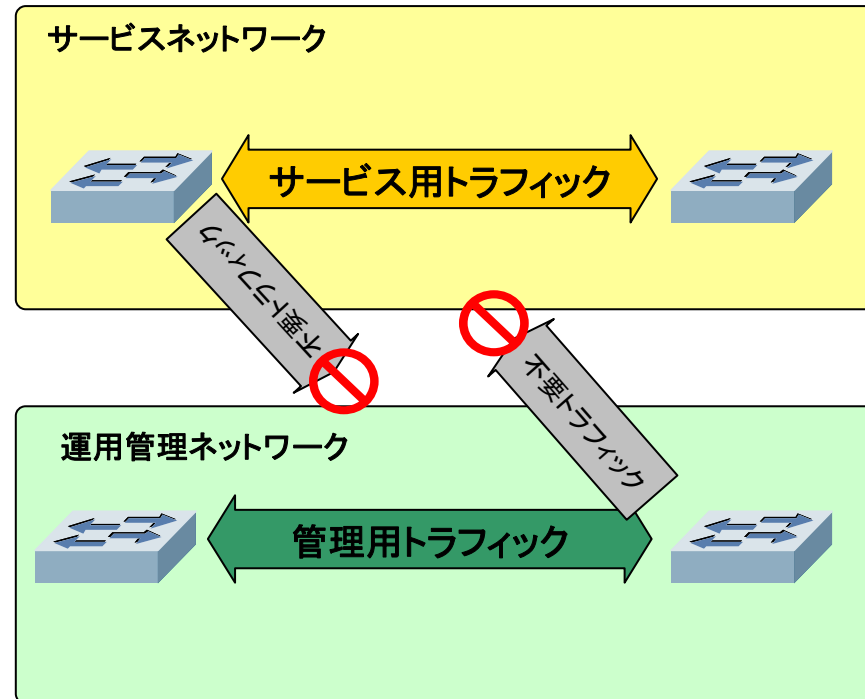
「全センター統一化された設計」の目的と効果

- ・システム構築時間の短縮
- ・運用工数の削減
- ・機器点数削減による、コスト削減(集中購買、予備機削減)

・全センター統一化された設計

・サービスネットワークと運用ネットワークの完全な分離

・将来の拡張に対応可能な柔軟なネットワーク



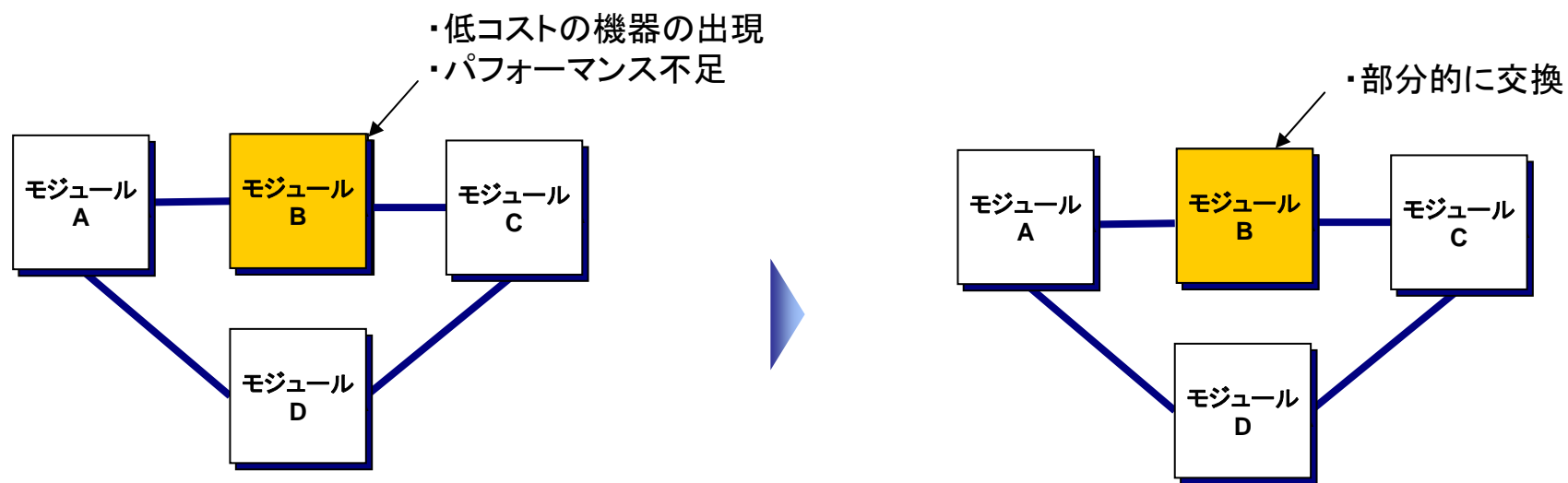
「サービス面と運用面の分離」の目的と効果

- ・セキュリティ(機密性)の向上
- ・障害時の対応の迅速化

・全センター統一化された設計

・サービスネットワークと運用ネットワークの完全な分離

・将来の拡張に対応可能な柔軟なネットワーク



「将来の拡張に対する柔軟なネットワーク」の目的と効果

- ・ネットワークのモジュール分けを行う事により、必要な箇所を部分的にアップグレード可能

例:IPv6対応
40G、100G対応

技術要件への対応

・IPv6対応

・新データセンター間WANの構築

・統合マルチサイトDMZの構築

・IPv6対応

・新データセンター間WANの構築

・統合マルチサイトDMZの構築

2011年4月15日にJPNICのIPv4アドレスの新規割り当て用在庫がなくなり、CTCでも保有するIPv4の在庫を割り当てている状態。



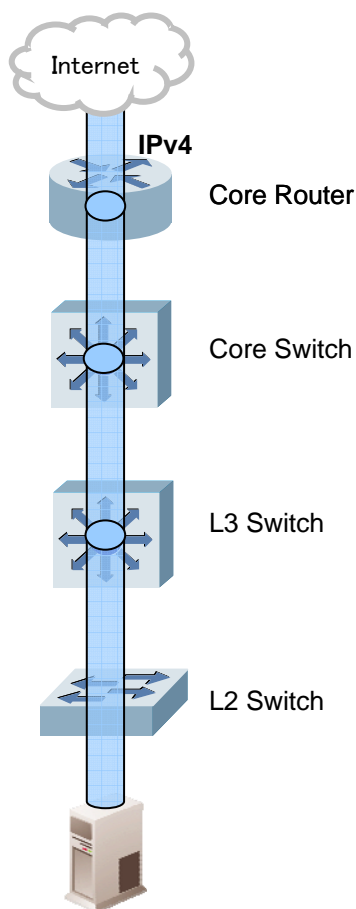
将来のネットワークサービス継続のためIPv6対応が必須

IPv6に対応させよう！

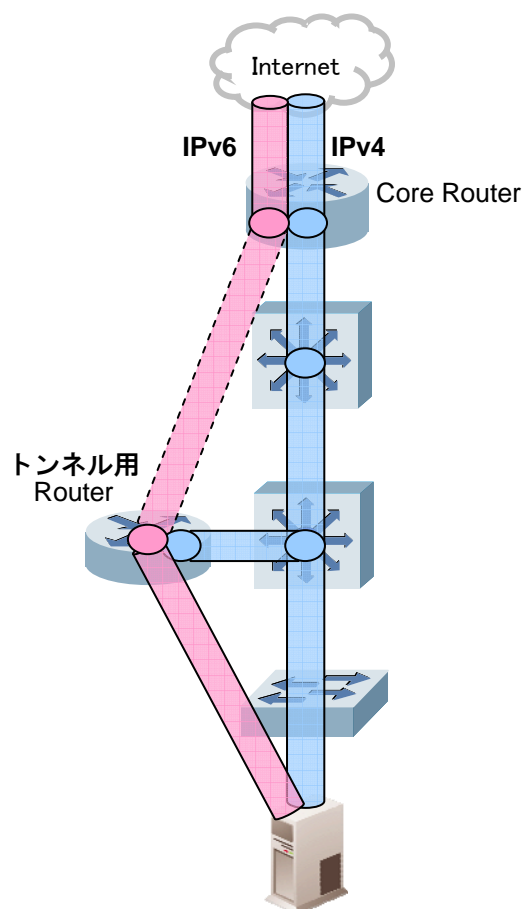
トンネルかデュアルスタックか？

IPv4とIPv6を共存させるには、トンネル方式とデュアルスタック方式があり、まずは、簡易に対応可能と思われるトンネル方式を検討しました。

IPv4の世界



IPv6をIPv4でトンネル



結果

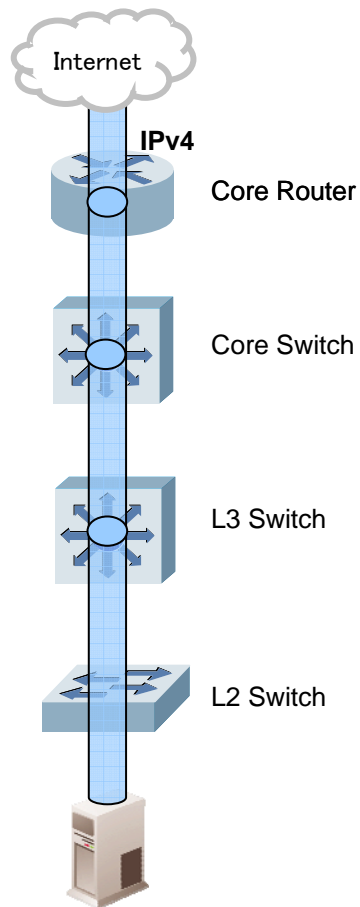
駄目でした

何種類かのトンネル方式を試しましたが、機種によって対応がまちまち。

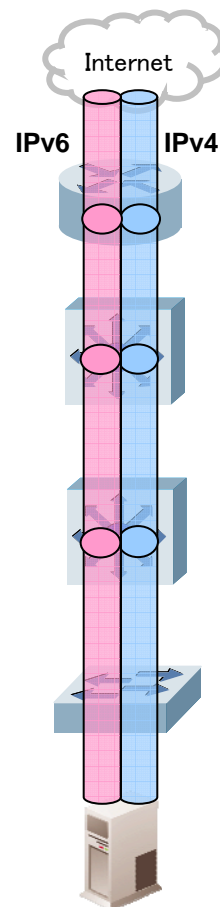
できたとしてもCPU処理になりパフォーマンスが出ず、サービスとしての提供はあきらめました。

デュアルスタックではどうか？

IPv4の世界



IPv4/IPv6デュアルスタック

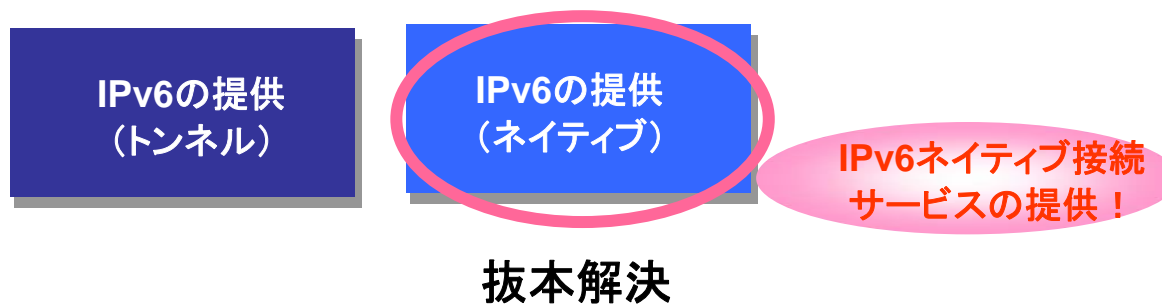


結果

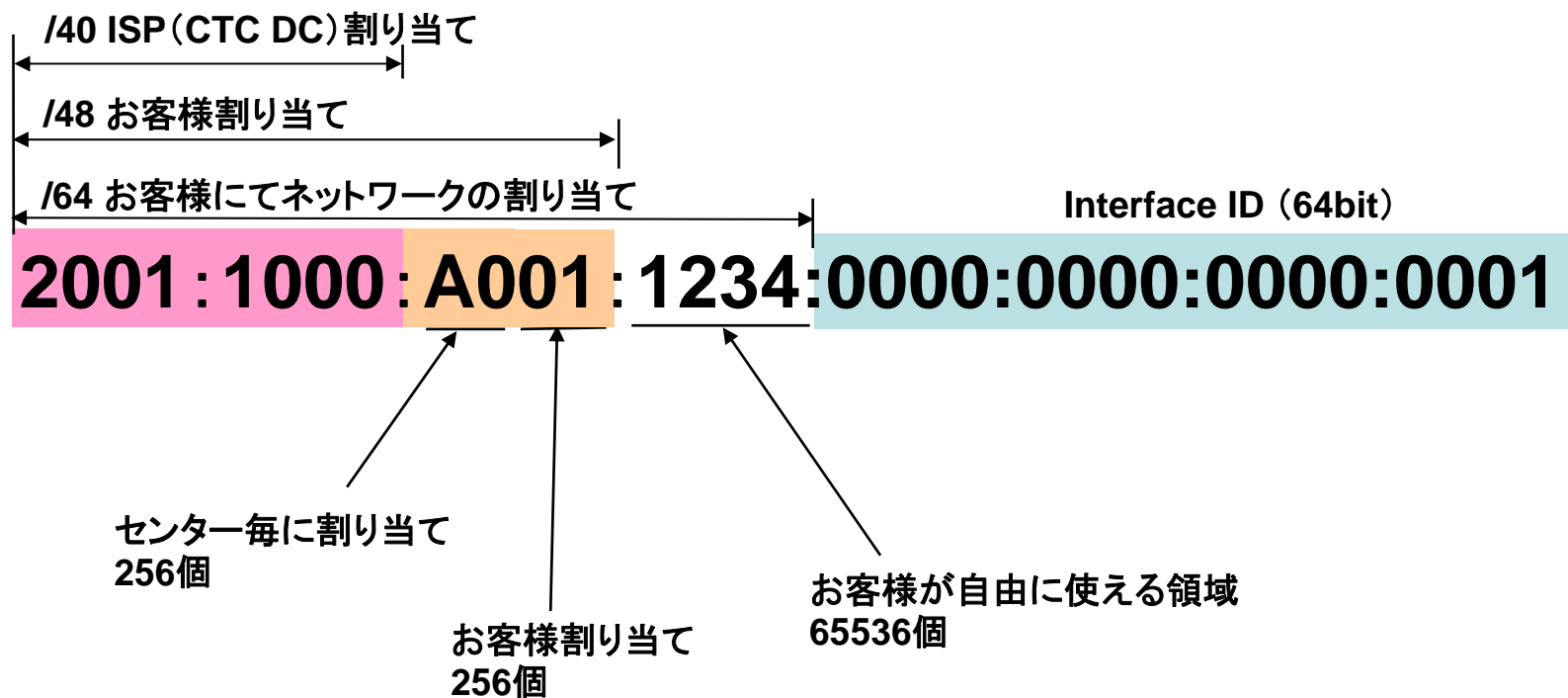
なんとかなる

BGPやOSPF等のルーティングプロトコルはほぼ問題なし。
機種によってはIPv6対応といってもスタティックルートのみ等、プロトコルレベルでの対応状況を確認する必要がある。

CTC DCとしてのIPv4枯渇対策



結果として、IPv4と同品質でIPv6サービスの提供ができるようになりました。



CTC DCでは大きく分けられる単位として256個確保し、それぞれをセンターに割り当てるように設計しています。

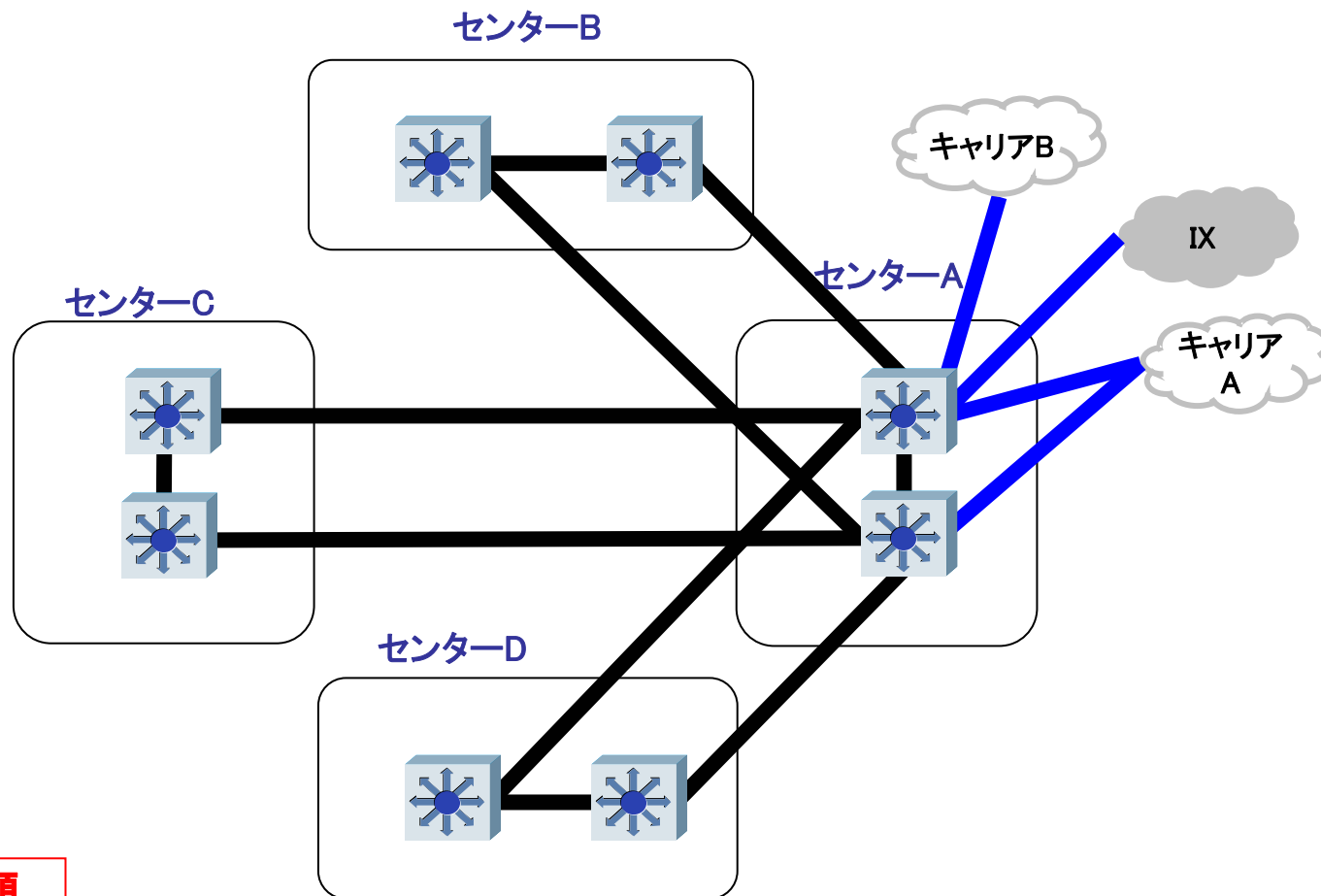
・IPv6対応

・新データセンター間WANの構築

・統合マルチサイトDMZ

まずは、ネットワークトポロジの見直し

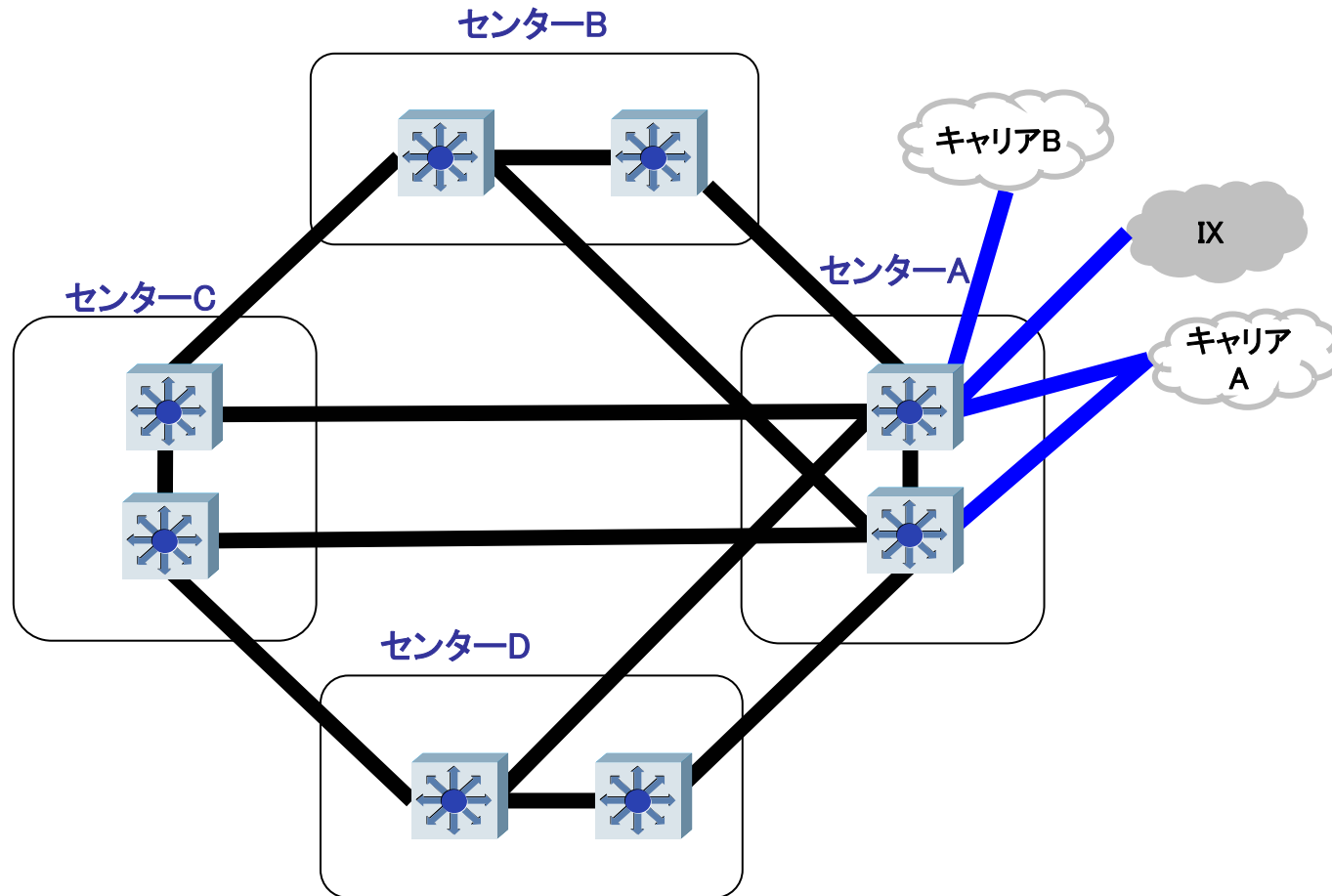
・スター型トポロジ



課題

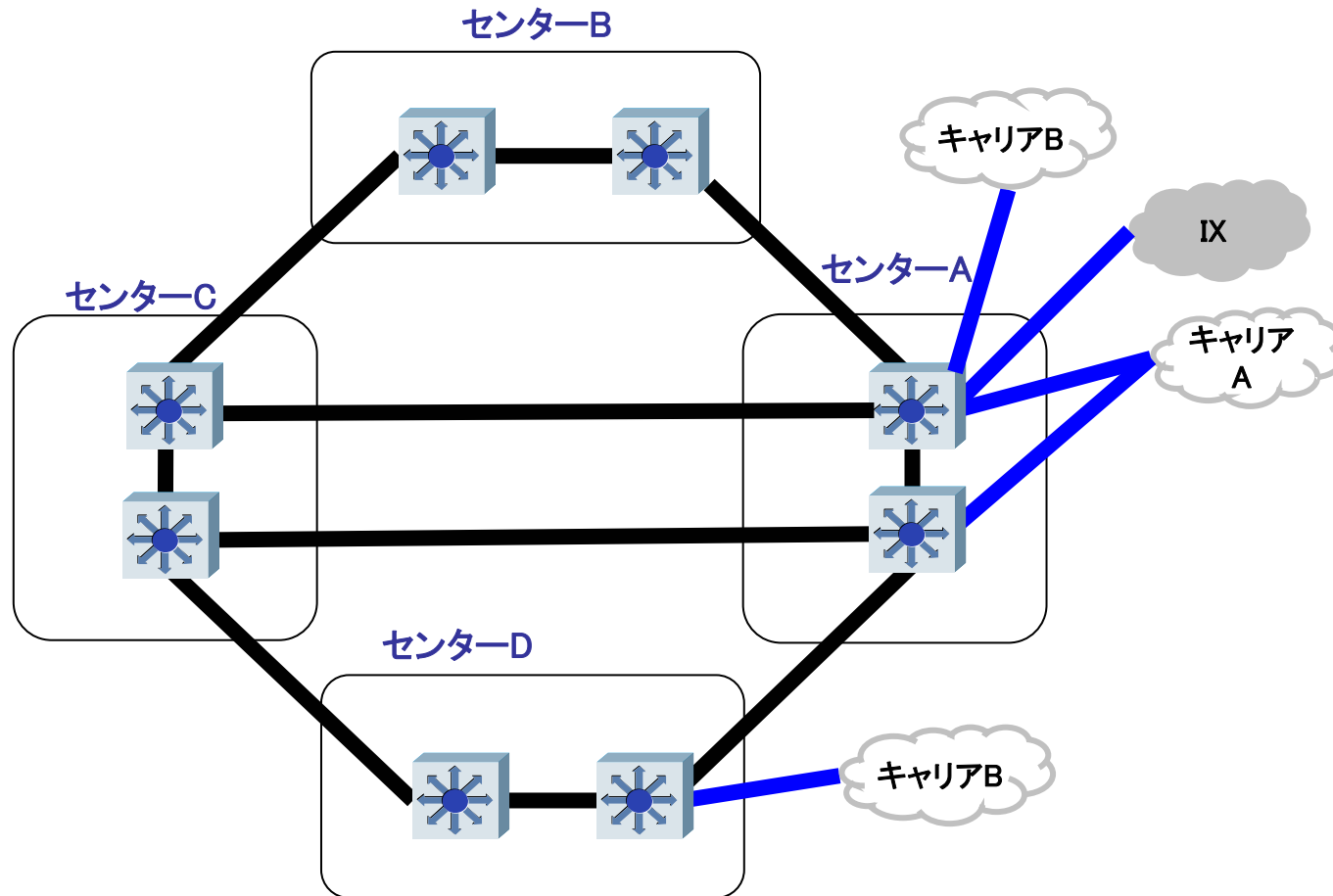
センター単体の冗長性は保たれているが、センターAの障害により全サイトの停止が起こりえる構成。

・リング型トポロジ(WAN回線変更)



WAN回線の張替えを実施

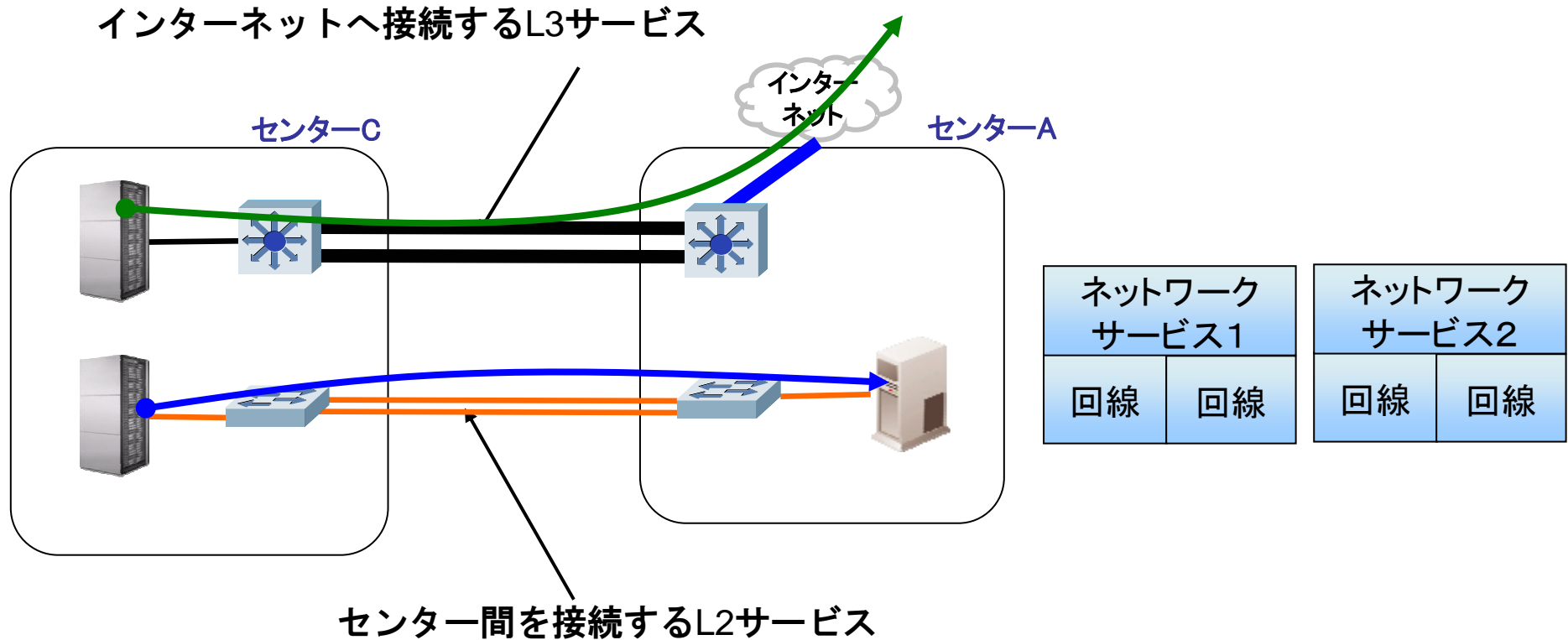
- ・リング型トポロジ(インターネットゲートウェイの張替え)



インターネットゲートウェイも変更

⇒ トポロジを変更するだけで、ネットワーク全体の可用性が格段に向上

次にWAN回線の統合



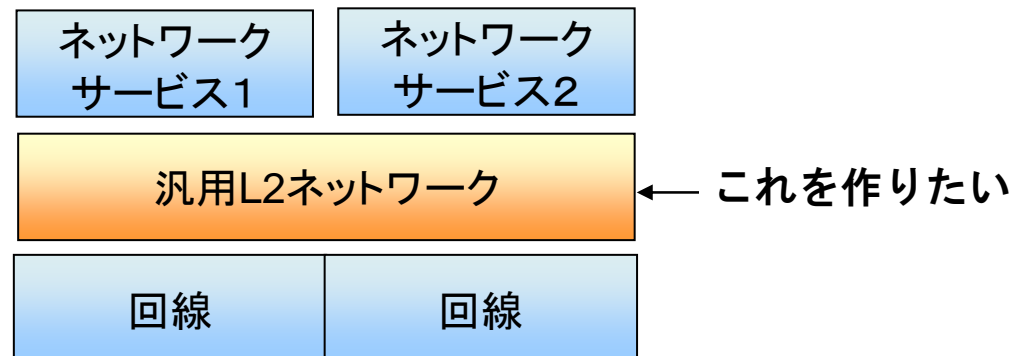
サービス毎に専用線を調達することによる回線コストの増大

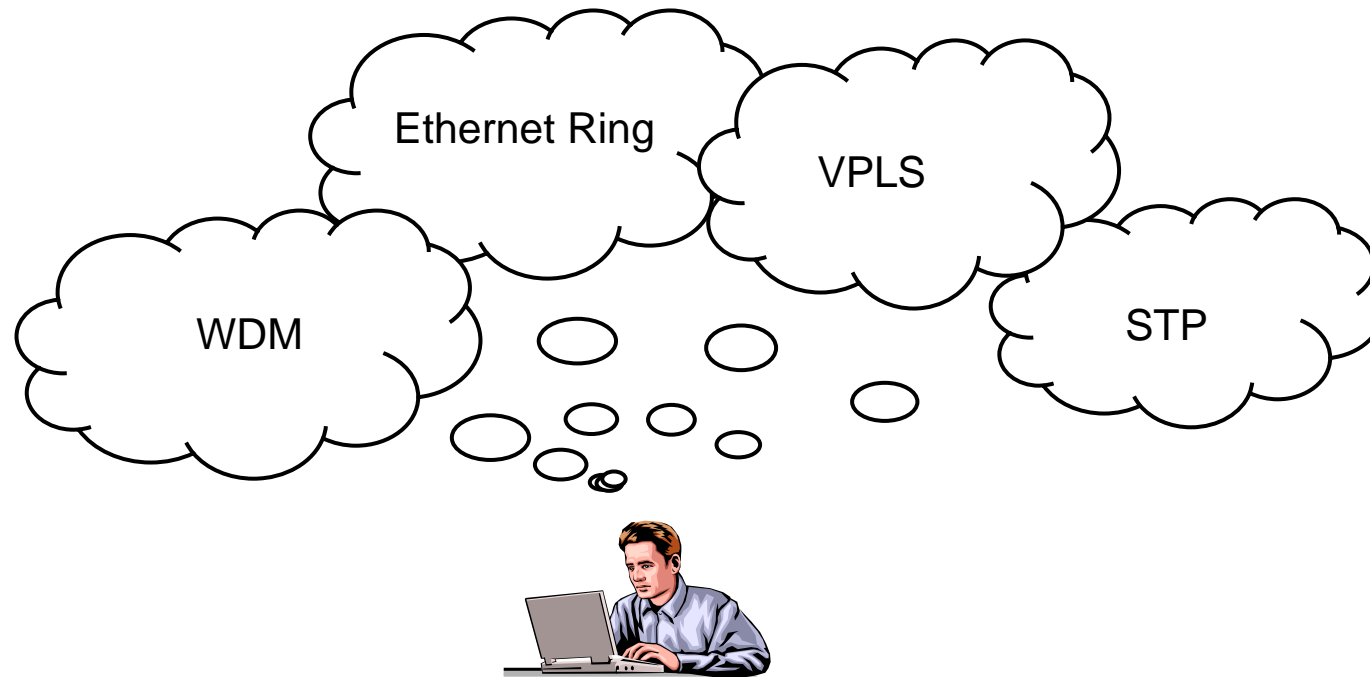


回線を共有することによりコストを抑えたい

回線を共有化するために、ネットワークサービスを統合する基盤となるネットワークが必要

- 強固なL2網を作りたい
- 高速に経路切り替えをおこないたい
- 柔軟にトラフィックエンジニアリングを行いたい
- ベンダー独自の技術はなるべく使いたくない

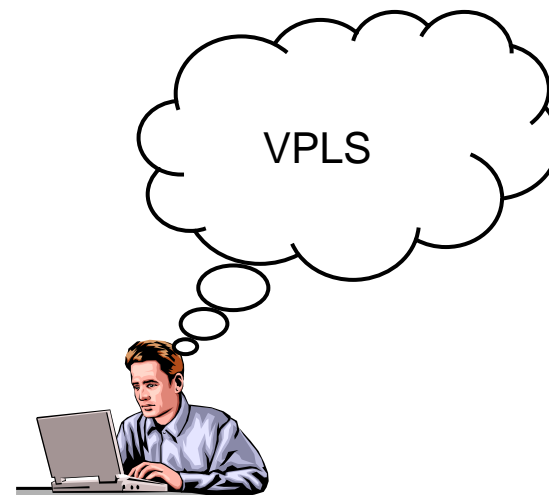




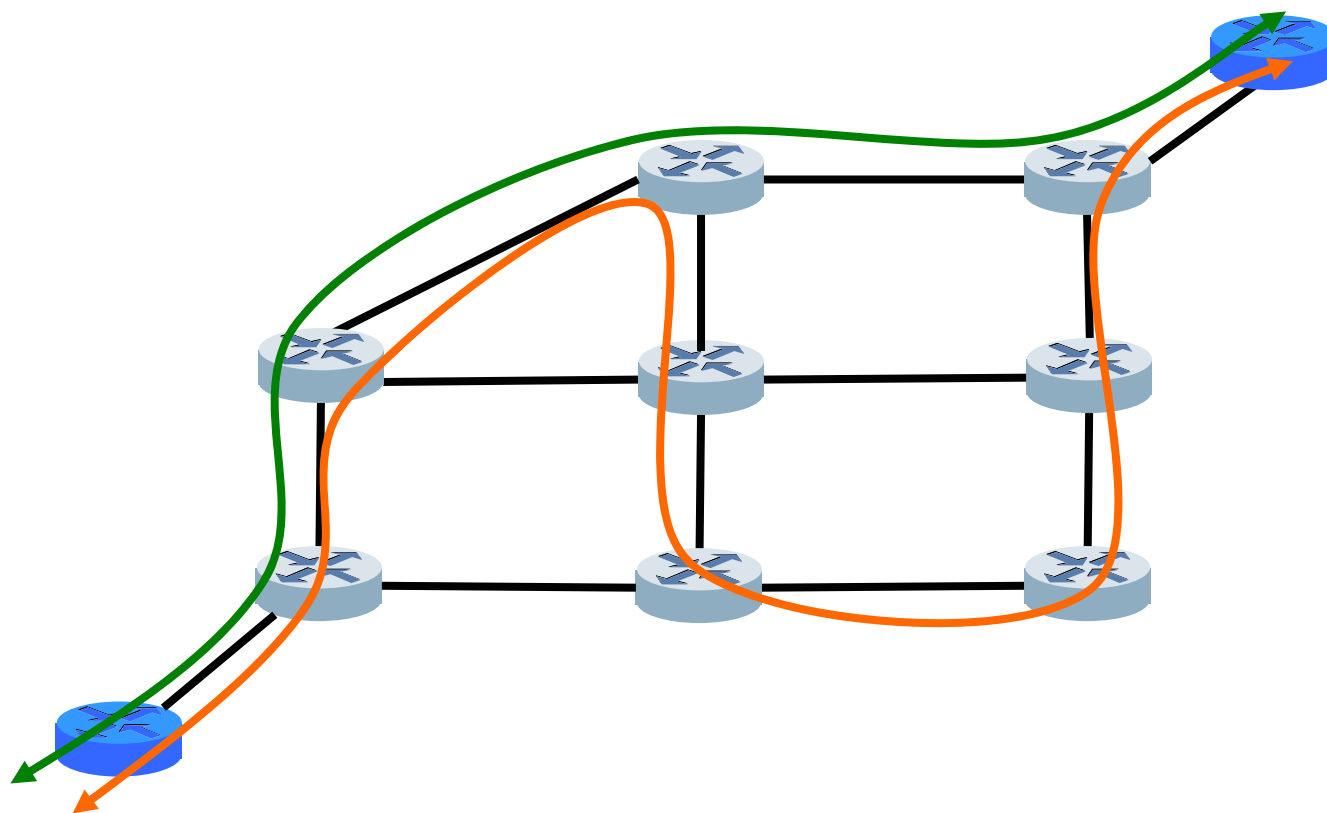
さまざまなL2網構築技術があるが。。。

VPLS（virtual private LAN service）を採用しました。

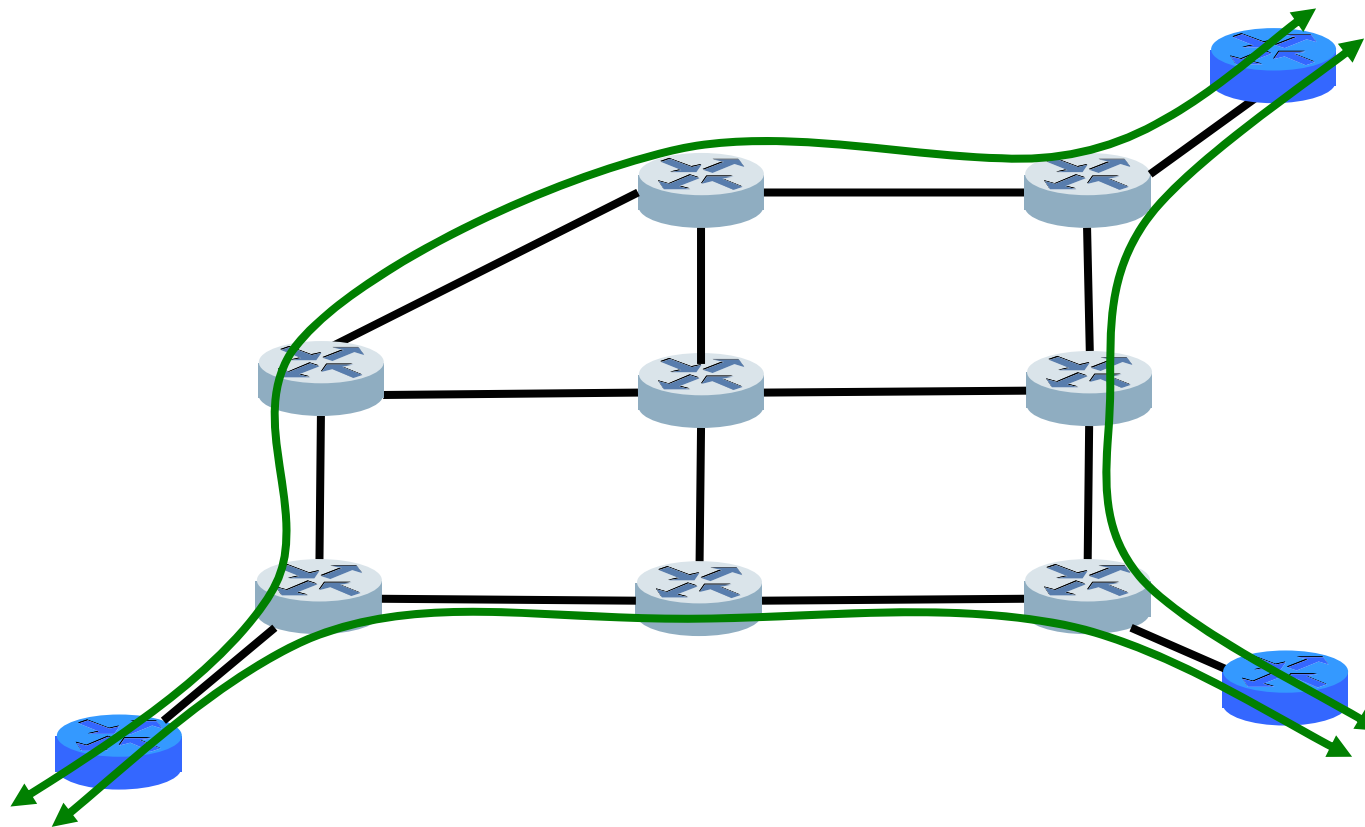
- パス経路を柔軟に定義できるためトポロジの制約を受けない。
- トラフィックの経路制御が容易。
- MPLSの機能拡張のため廃れる心配が少ない。
- ポイント・ツー・マルチポイントの構成が組める
- 高速切り替えが可能



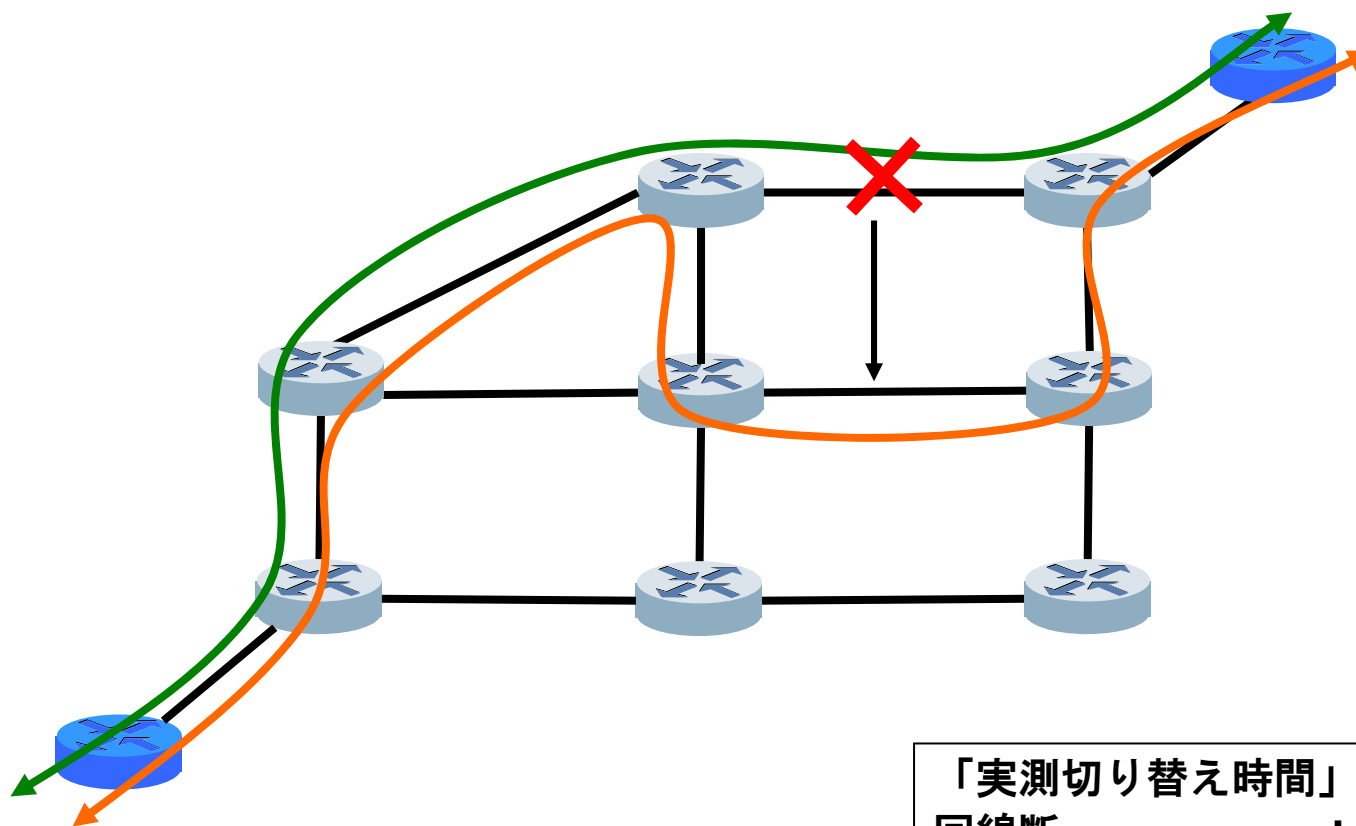
IGPでは困難な明示的なパス設定が可能



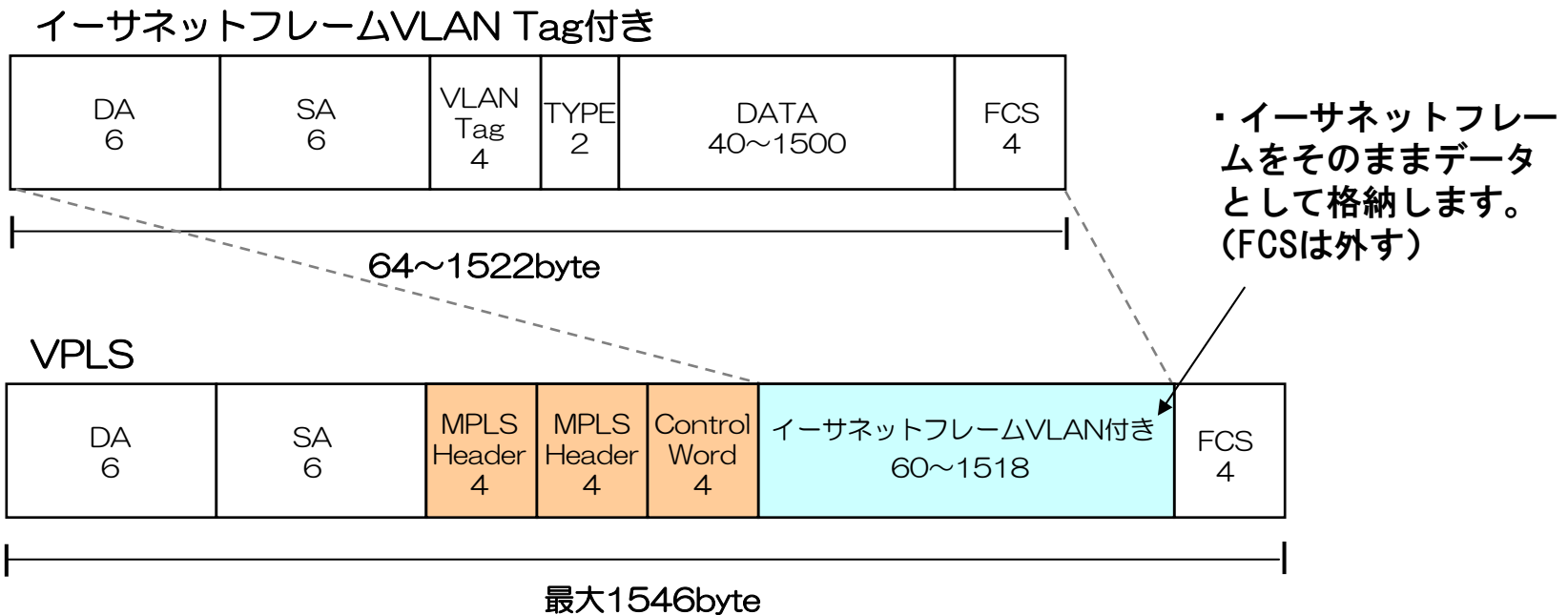
複数拠点でのL2ネットワークの利用



回線断、機器故障等を想定したさまざまなテストで、1秒未満での超高速切り替えが可能



「実測切り替え時間」	
回線断	: 約0.02秒
機器シャットダウン	: 約0.5秒



VPLSはMPLSの拡張で、MPLS Header（ラベル）によって、フレームの転送を行う。

でも、ちょっとフレームが長い。 これってJumbo Frame？



Ethernet専用線サービス

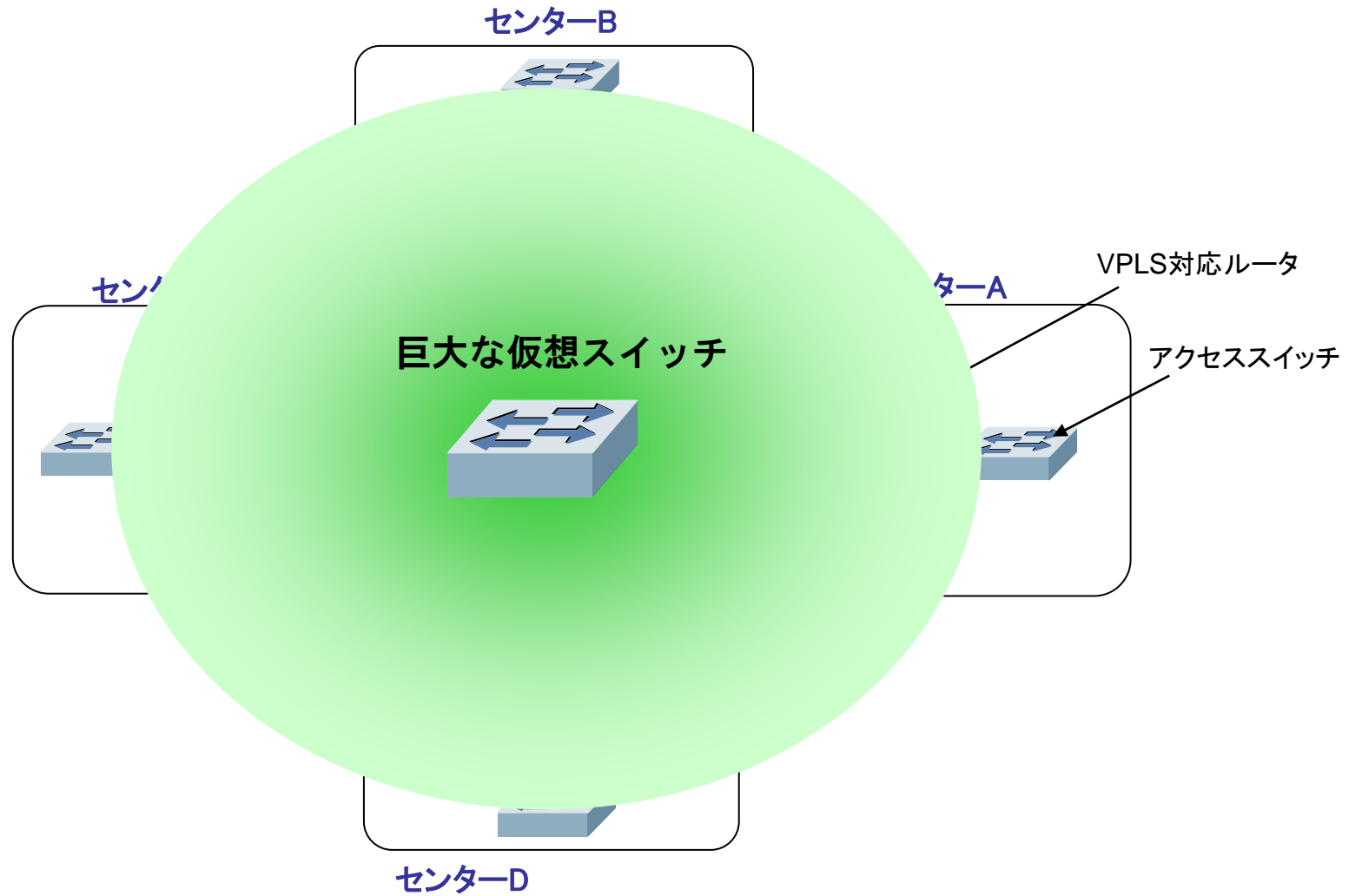
Ethernet**最大1518byte**
(VLAN TAG付き1522
byte) のフレームを通過させ
ます。

駄目でした。

結局Jumbo Frame通過が可能なサービスもあり、問題ありませんでしたが、Jumbo Frameの通過が無理なサービスやキャリアも多くありました。WAN構築の際には回線の仕様を確認しておく必要があります。

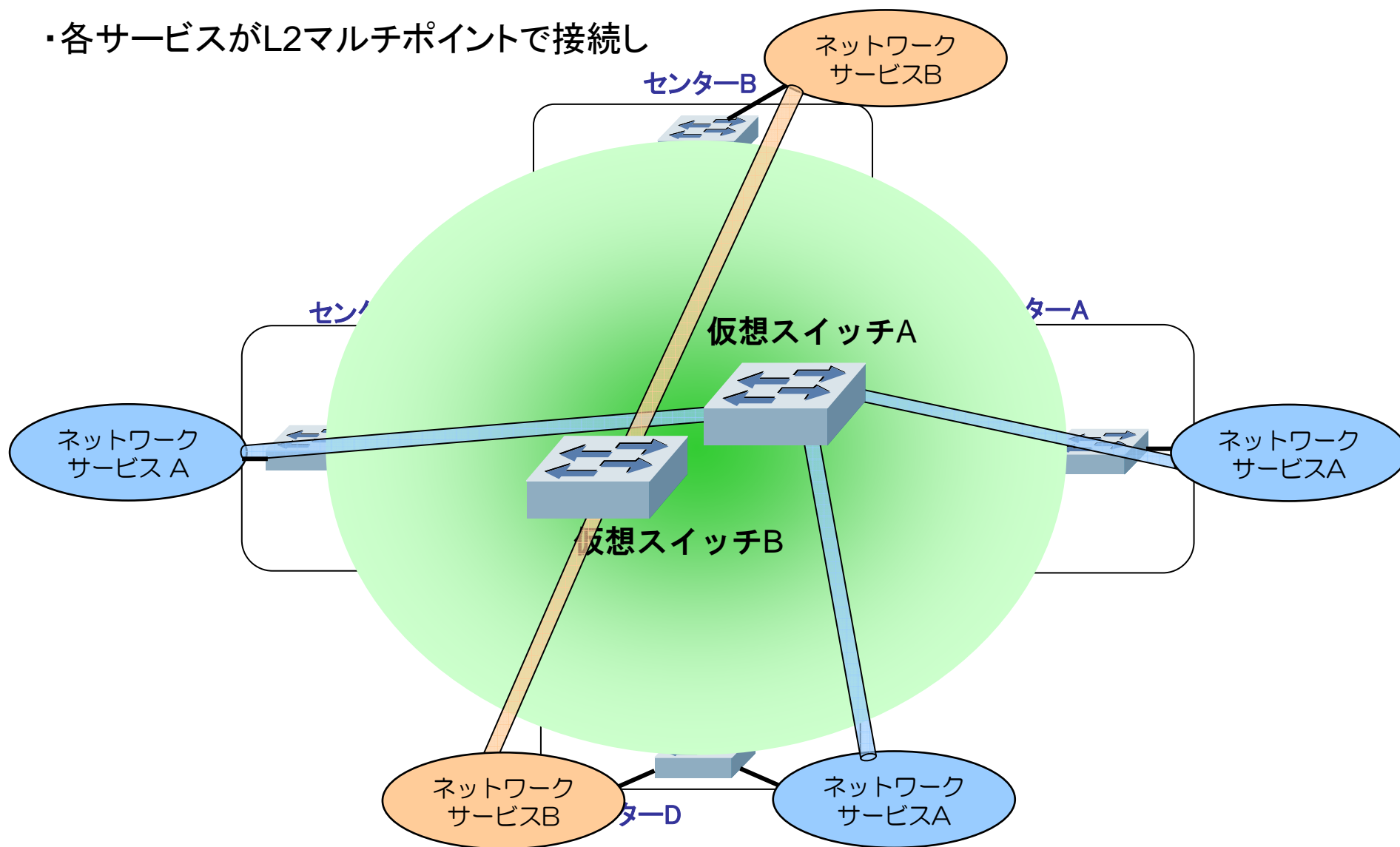
VPLS網によるネットワークサービスの統合

- ・VPLSの網を構築することにより



- ・巨大な仮想スイッチが出来上がるイメージ

- ・各サービスがL2マルチポイントで接続し



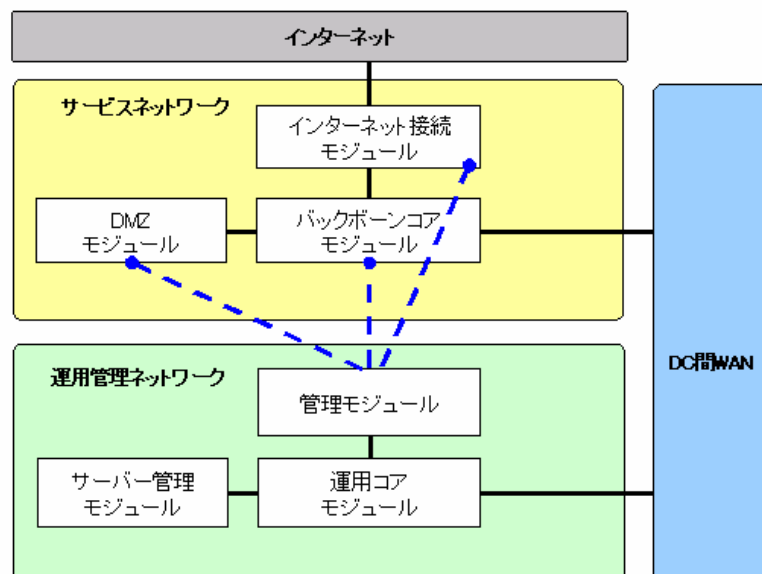
- ・ネットワークサービスの統合が完成

・IPv6対応

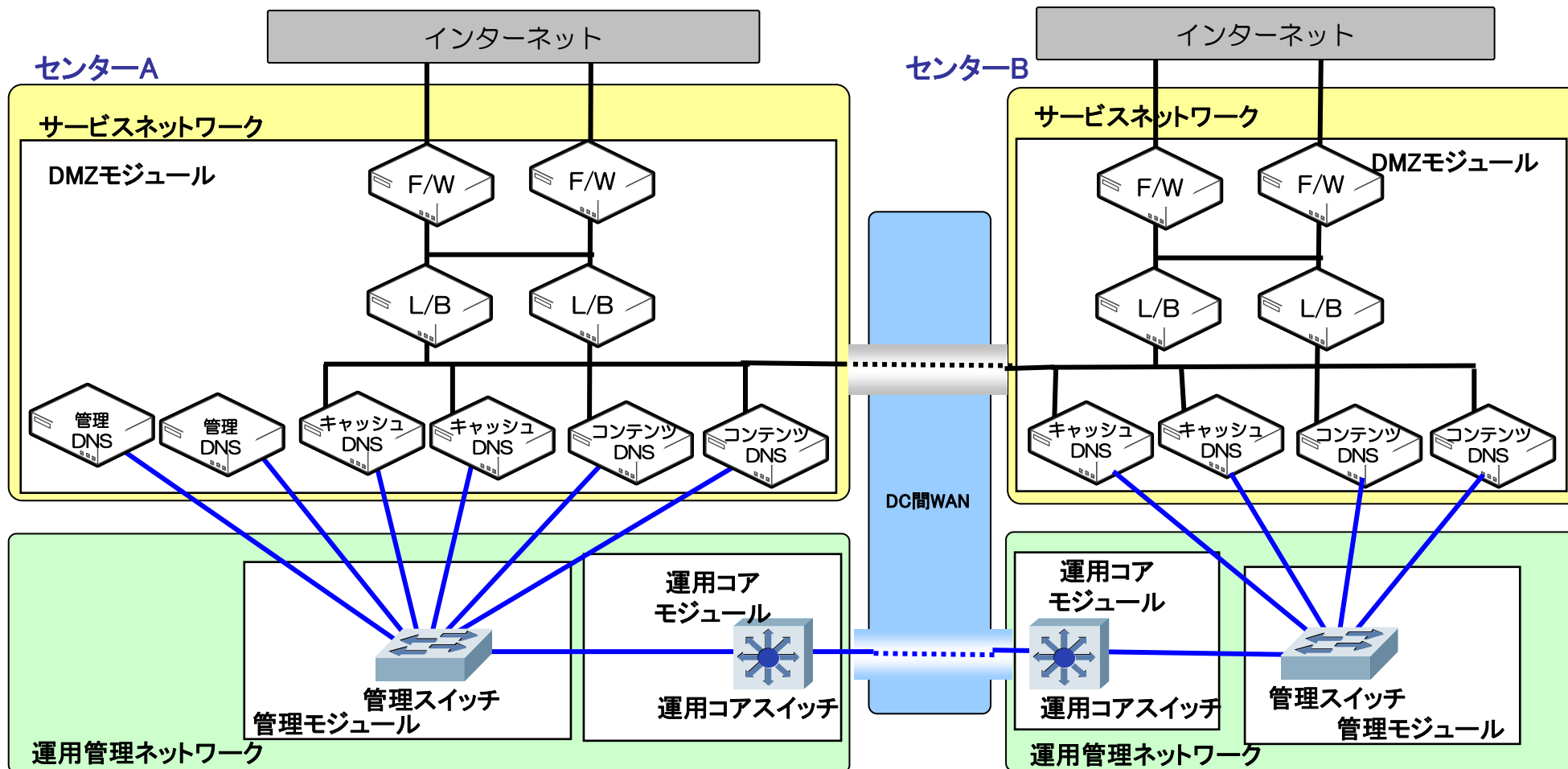
・新データセンター間WANの構築

・統合マルチサイトDMZの構築

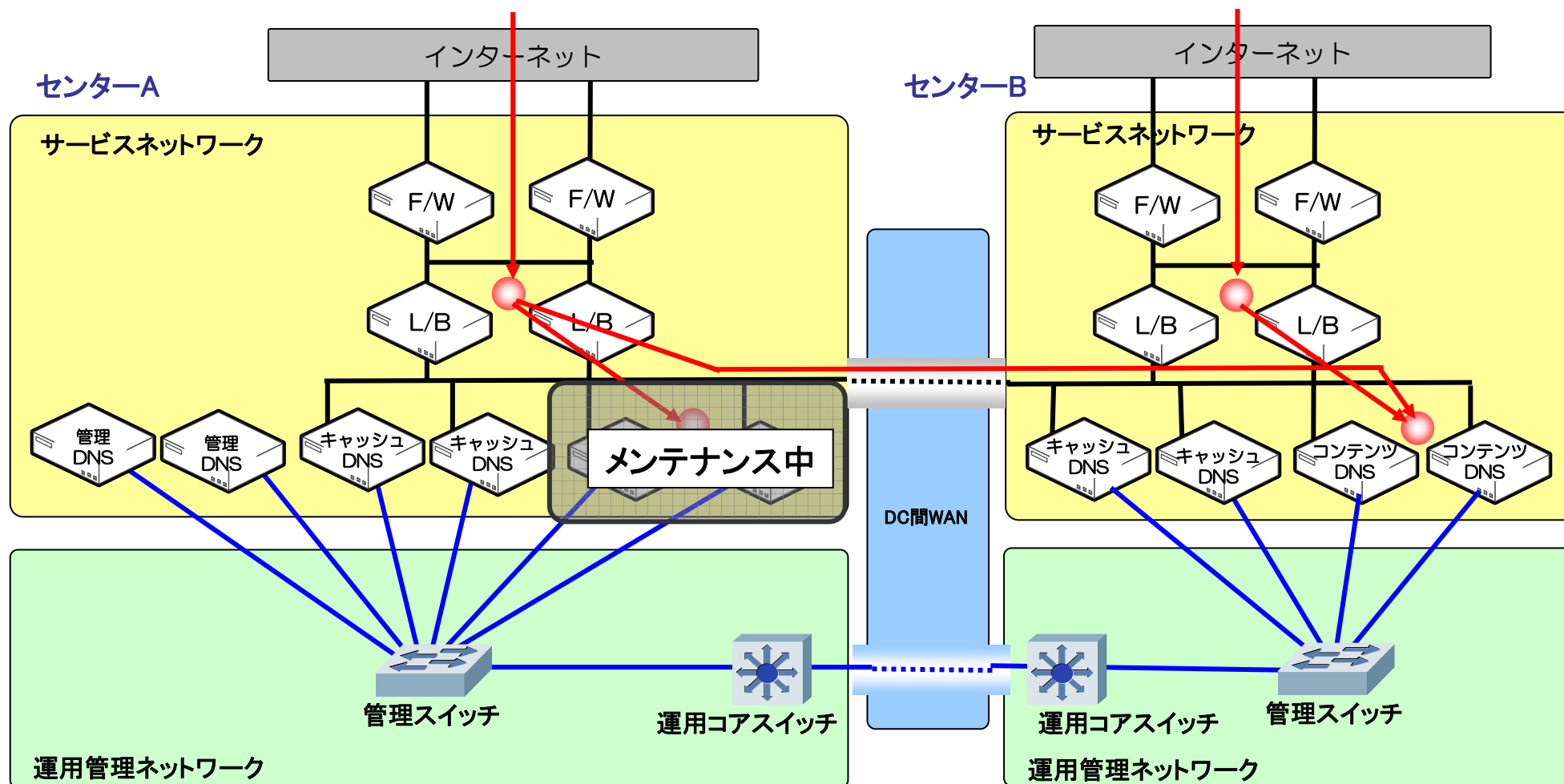
各サイトバラバラに設置していたDMZを2サイトに集約



基本設計は終わっているため、DMZモジュールの中身を設計



モジュール化による設計時間の短縮



メンテナンス時や多重障害の際にも落ちないサービスの構築

- ネットワークのモジュール化によりネットワーク管理の簡素化が実現可能
- IPv6はデュアルスタック方式がトンネル方式に比べてトラブルが少なく安定している
- 新しいWAN技術を活用することにより、回線とネットワークサービスの統合が可能

Thank you



▼ *Challenging Tomorrow's Changes*