

# 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

横堀 雅人

伊藤忠テクノソリューションズ株式会社

概要：CTC データセンターでは複数のセンターを運用管理しています。現在そのバックボーンとなるネットワーク基盤の再構築を進めており、データセンターネットワークの再構築のポイントを、自社の事例を交えて紹介します。

キーワード：データセンター、WAN、VPLS、ディザスターリカバリ

## 1. はじめに

CTCでは、全国5箇所のデータセンター（関東4、神戸1）を開設し、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。（図1）

現在、そのサービス群を支える「CTC データセンターネットワーク基盤」の再構築を進めており、今回は CTC データセンター再構築のポイントを、自社の事例を交えて紹介します。

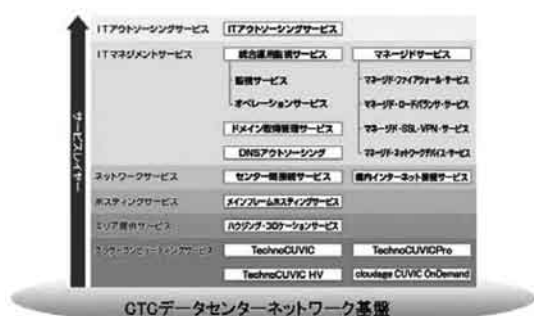


図1. CTC データセンターサービス

## 2. 再構築の背景

CTCでは開設以来、データセンターの拡張を重ね、現在までに5センターのネットワークの構築と運用を行ってきました。

昨今では新しいネットワークサービスへの対応や、設計指針の違うネットワークの統合等、当初考えていたネットワーク設計から大きく構成が変わってきており、ネットワークのスムーズな拡張が困難になってきていました。

今後の更なるデータセンターの拡張も見えてきたこともあり、ネットワークを一から再設計し、整備を行うことを決定しました。

## 3. 再構築のコンセプト

ネットワークの再設計に際し、将来に渡ってのデータセンターの拡張や長期間の運用に耐えられるように、3つのコンセプトを定義しました。

- ◆全センター統一された設計
- ◆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

このコンセプトを実現するために、ネットワークを機能単位で抽象化し、その抽象化したネットワーク単位を組み合わせる設計手法を取りました。

具体的には、ネットワークを機能単位で分け、その単位を「モジュール」と定義します。この「モジュール」の組み合わせを、「サブネットワーク」としてまとめ、その「サブネットワーク」同士をそれぞれ接続することによって、大きなネットワークを構成する設計としています。（図2）

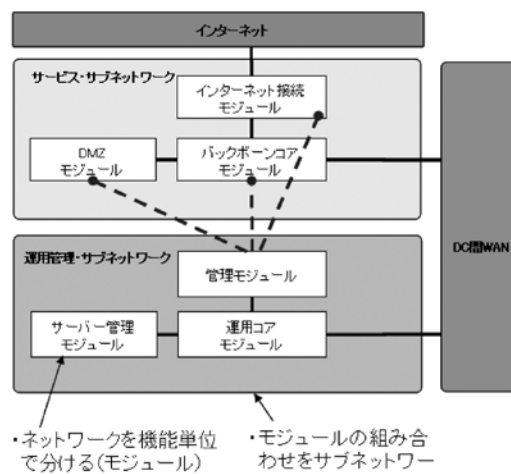


図2. ネットワーク抽象化

### 3.1 全センター統一された設計

抽象化した小さなネットワーク（モジュール）の集合体は、組み合わせを柔軟に行えることから、ネットワーク設計を容易にし、データセンターに必要なネットワーク構成要素を、漏れなく抽出することに役に立ちました。

これにより、全センターをほぼ同一の構成で設計する事が可能となり、設計時間の大幅な短縮を実現しています。

### 3.2 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

「モジュール」の組み合わせを「サブネットワーク」と定義することにより、「サービス」と「運用管理」ネットワークの位置付けが明確になり、物理的な分離（サブネットワークの分離）によるセキュリティ（機密性）の向上および、障害対応の迅速化に寄与することが可能となりました。

### 3.3 将来の拡張に対応可能な柔軟なネットワーク

「モジュール」単位での抽象化したネットワークの接続は、「モジュール」単位での交換を容易にし、よりパフォーマンスの高い機器へのリプレースや、新しいネットワーク技術への対応等、ネットワークへの影響を極小化した更新が可能となりました。（図3）

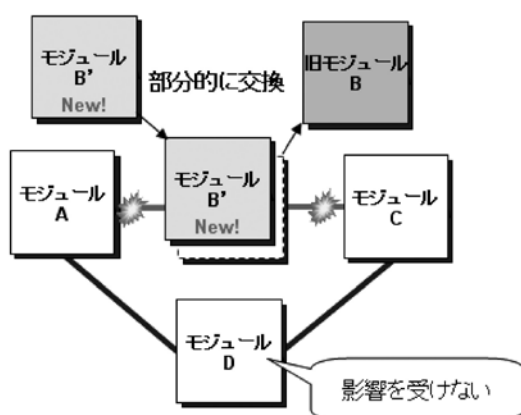


図3. モジュールの部分交換

この様に、ネットワークを抽象化した設計が今回のコンセプト実現のポイントであり、長期的な設計／運用の維持を可能としています。

## 4. 技術要件への対応

今回のデータセンターネットワーク再整備に際し、以下の技術要件を組み入れることにしました。

- ◆ IPv6 対応
- ◆ 新データセンター間 WAN の構築作業
- ◆ 統合マルチサイト DMZ の構築

それぞれの対応について以下に説明します。

### 4.1 IPv6 対応

IPv6 対応は、大きく IPv4 ネットワークにトンネルを作り、その中に IPv6 を通過させる「トンネル方式」と、ネットワーク機器にて IPv4 と IPv6 両方の通信プロトコルを利用する「デュアルスタック方式」があります。

CTC データセンターでは、当初は導入が容易と思われる「トンネル方式」を検討していましたが、以下の理由により導入を断念しました。

- ・ ネットワーク製品によってサポートされる「トンネル方式」が異なる
- ・ ハードウェア（ASIC）処理を行わないことによるパフォーマンス不足

次にもう一つの「デュアルスタック方式」にて検証を行いました。こちらは特に目立った不具合等はなく、パフォーマンスも問題ありませんでした。

そのため、CTC データセンターでは「デュアルスタック方式」を採用することとしました。

もちろん「トンネル方式」でも問題なく動作するネットワーク製品もあるかとは思いますが、現時点では「デュアルスタック方式」への対応の方が主流であると考えます。

## 4.2 新データセンター間 WAN の構築作業

CTC データセンターでは、「インターネット接続サービス」や「センター間接続サービス」など、さまざまなネットワークサービスを提供していましたが、ネットワークサービス毎に専用の「WAN 回線」を敷設していたため、「WAN 回線」の利用効率が悪く、高コストの状態が続いていました。

これを改善するため、「ネットワークサービス」と「WAN 回線」の間にイーサネットの「汎用 L2 ネットワーク」を構築し、「WAN 回線」を複数のネットワークサービスで共有することを検討しました。(図 4)



図 4. 汎用 L2 ネットワーク

新しい「汎用 L2 ネットワーク」を構築するにあたり、さまざまな方式を検討しましたが、以下のメリットにより、CTC データセンターでは「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 の拡張機能のため廃れる心配が少ない
- ・高速切替が可能
- ・マルチサイトのネットワーク構築が可能

VPLS の技術を採用することによりネットワーク上に巨大な仮想スイッチを構成することができ、さまざまなネットワークサービスを仮想スイッチに接続することで、物理回線を効率よく共有するしくみを構築することができました。(図 5)

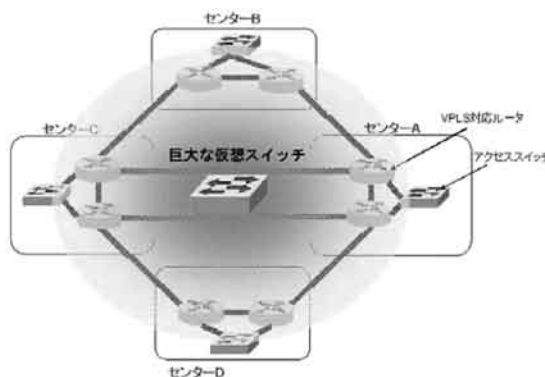


図 5. VPLS 上の仮想スイッチ

### 4.2.1 VPLS 導入の懸念点

VPLS 導入時の懸念点としては、イーサネットのフレームが大きくなる、いわゆるジャンボフレームとなってしまうことがあげられます。

これはイーサネットフレームにラベル（識別情報）を追加して処理を行う VPLS の仕様によるもので、VPLS を利用する WAN 回線にキャリアのイーサネット専用線サービスを利用する場合は、ジャンボフレームの透過を確認する必要がある、注意が必要となります。(図 6)

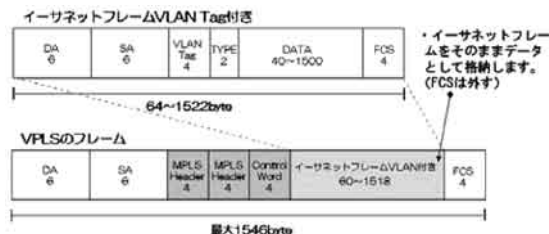


図 6. VPLS のフレーム

## 4.3 統合マルチサイト DMZ

昨今のディザスタリカバリへのニーズの高まりにより、万一の災害時におけるサービスの継続性を求められています。

今回の再構築に際し、複数サイトに DMZ を設置し、サーバを分散管理することによりリスクを軽減することを実現しました。

「全センター統一された設計」を行っていることにより、おおまかな DMZ モジュールの設計は既に完了しています。(図 7)

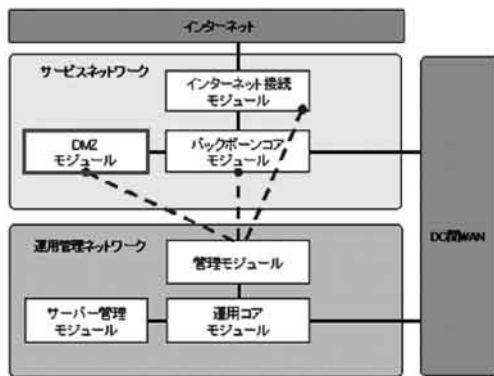


図7. DMZ モジュール

CTC データセンターでは本設計の管理を維持し、今後とも最新技術を取り込み、安全で拡張性高いネットワークを構築／運用していきたいと思えます。

後は DMZ モジュールの中身を、その時点で最適な製品を適用するだけで、マルチサイトの DMZ を設計することが可能になります。(図8)

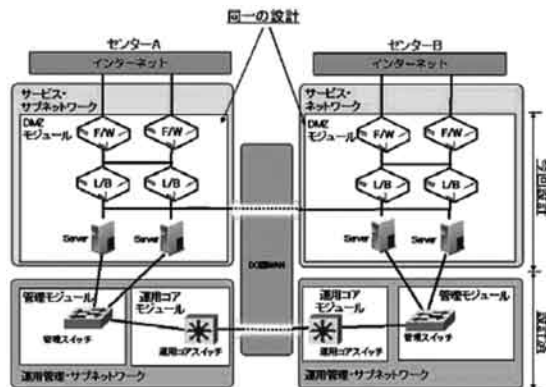


図8. マルチサイト DMZ

また、マルチサイト DMZ を構築する際に、前述の「汎用 L2 ネットワーク」を利用し、WAN を経由してのデータ連携もできるように工夫を行いました。

## 5. まとめ

CTC データセンターネットワークの再構築をまとめると以下のことが言えます。

- ・ 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の方がトンネル方式にくらべトラブルが少なく安定していた
- ・ 新しい WAN 技術を活用することにより、回線をネットワークサービスの統合が可能