

## 株式会社ZTV

# 高度なトラフィック制御にIPと光伝送の統合 キャリア事業を支えるコアネットワークを刷新

三重県を中心にケーブルテレビ事業やネットワーク事業を展開するZTV。シスコのRON (Routed Optical Networking) アーキテクチャを採用してコアネットワークを刷新しました。既存の光ラインシステムを利活用したマルチベンダ構成を採用し、構成をシンプルにしたことで、運用管理工数の削減や省スペース、60～70%の消費電力削減を実現。また、セグメントルーティングによって耐障害性なども高めています。



### 株式会社ZTV

**所在地**  
三重県津市あのかつ台四丁目7番地1

**設立**  
平成2年10月1日

**資本金**  
10億7,040万円

三重県、滋賀県、京都府、和歌山県内の対象エリアで展開しているケーブルテレビ事業をはじめ、インターネット事業、モバイル事業、固定電話事業などを展開しているZTV（ゼットティヴィ）。中核事業であるケーブルテレビ事業は、1994年の開局以来、多くの人に親しまれ、現在は約30万世帯が加入しています。

### 課題

- ・ コアネットワークの更改。既存の課題を解決する次期ネットワークを検討
- ・ IPと光伝送ネットワークの統合を行いたいが、既存の機器をできるだけ有効活用したい
- ・ 障害発生などに備えて整備したマルチパスを有効活用したい

### ソリューション

- ・ シスコ RON アーキテクチャ

### 結果

- ・ IPと光伝送の統合でネットワーク構成をシンプルにし、運用管理工数、設置スペース、消費電力を削減
- ・ マルチパスを活かした迂回など、セグメントルーティングでトラフィックの高度な制御を実現
- ・ 光ラインシステムの機器は既存の資産を活用しながらIPと光伝送の統合を実現

### 今後

- ・ 増加するトラフィックに対応。5Gの普及拡大などに貢献

シスコは、私たちが  
目指す進化を理解し  
期待を超える提案を  
してくれました

### 中山 貴康氏

株式会社 ZTV  
常務取締役 通信技術部長

## 課題

### 高い性能や信頼性を実現するための検討を開始

ZTVは、個人だけでなく企業向けの事業も展開しています。光回線サービス、インターネットサービス、広域イーサネットサービスなどのネットワーク事業やテレビCM枠の販売などです。広域イーサネットサービスは、拠点間をつなぐ安全なWANを簡単に構築できるとあって、同社が光ケーブル回線を敷設しているエリアの自治体や企業を中心に広く活用されています。

この広域イーサネットサービスを支えているのが同社自前のコアネットワークです。

三重県を起点として、北は福井県、東は岐阜県、愛知県、南は和歌山県、西は京都府、大阪府に及ぶ大規模なもので、ZTV コアネットワークと呼んでいます。

「コアネットワークは、広域イーサネットを通じてお客様のビジネスを支えているだけでなく、携帯キャリアの中継網としても利用されており、高い性能、高い信頼性が求められます。積極的に新しい技術を導入しながら、段階的に強化を図ってきました」と同社の中山 貴康氏は話します。

例えば、初期のコアネットワークは、機器を円環状に接続するリング型を採用していましたが、最短経路を選択できないことや、帯域の有効活用ができないなど、改善すべき点がいくつもあったことから、次のネットワークではマルチパスを使った構成に見直しました。冗長化していた伝送路が自然災害で同時にトラブルを起こしてしまったことを受け、複数経路による迂回ができるように、2経路以上の伝送路を構築するなどの対策をしていきました。

このように段階的に強化してきたコアネットワークですが、機器のサポート終了に伴って更改のタイミングが到来。同社は次期コアネットワークの構築に向けた検討を開始しました。

## 他ベンダーの機器と共存 マルチベンダー構成の IPと光伝送の統合に対応

### ソリューション

#### 大手キャリアが採用する技術を適正なコストで導入できる

次期コアネットワークの構築に向けて、同社は広く複数のベンダーから提案を募りました。

それらを比較し、同社が最終的に採用したのがシスコの提案です。

評価したポイントは、大きく2つ。「セグメントルーティング」と「RON (Routed Optical Networking) アーキテクチャ」です。「性能や信頼性をさらに高めたいという要求に対して、シスコは私たちの期待を超える提案をしてくれました」と中山氏は言います。また、同社の清水 貴史氏も「セグメントルーティングも RON アーキテクチャも、近年、大手キャリアを中心に導入が増えている技術です。適正なコストで、それらを導入できるのであれば、ぜひ取り入れたいと考えました」と続けます。

セグメントルーティングは、パケットヘッダに付加されたステート情報によって通信を制御。ある経路が混み合っている場合や障害発生時などには、経路指定や通信帯域、通信遅延を基にしたメトリックによって通信を最適経路に高速に迂回させ、ネットワークリソースの有効活用、遅延減少、スループットの向上を図るトラフィックエンジニアリングを実現します。

「前回のネットワークで整備したマルチパスをさらに有効活用できる。とても合理的な進化だと考えました」と中山氏は言います。

もう1つの RON アーキテクチャは、IP レイヤと光伝送レイヤを統合するネットワークアーキテクチャです。シスコは、以前からこの考え方を提唱し、いち早くソリューションを提

供してきました。

具体的に多くのキャリアネットワークは、ルータに加えて、トランスポンダー、波長分割多重（WDM）、ROADM、光アンプなどの光伝送装置で構成されていますが、シスコのRONアーキテクチャは、このうちトランスポンダーをプラグベースのコヒーレントオプティクス（DCO）へ変更しルータに統合します。これによりネットワーク機器の構成をシンプルにし、運用管理負荷を低減。セグメントルーティングのような高度な制御、運用の自動化などにも最適なネットワークを実現できます。

「機器が減れば、運用管理負荷や障害リスクは確実に低減します。また、シスコのRONアーキテクチャにおいて、トランスポンダーの代わりに電気信号と光信号の相互変換や中継送信を担うコヒーレントオプティクス（DCO）は、機器を入れ換えたり、追加したりせずともライセンスを購入するだけでWDMの波長信号帯域を100Gbpsから200Gbpsに拡張できる。ルータのロットや設置するラッ

クスペース、入れ替えの工数を気にすることなく、必要に応じてネットワークをすぐに増強できることは非常に魅力的でした」と清水氏は言います。

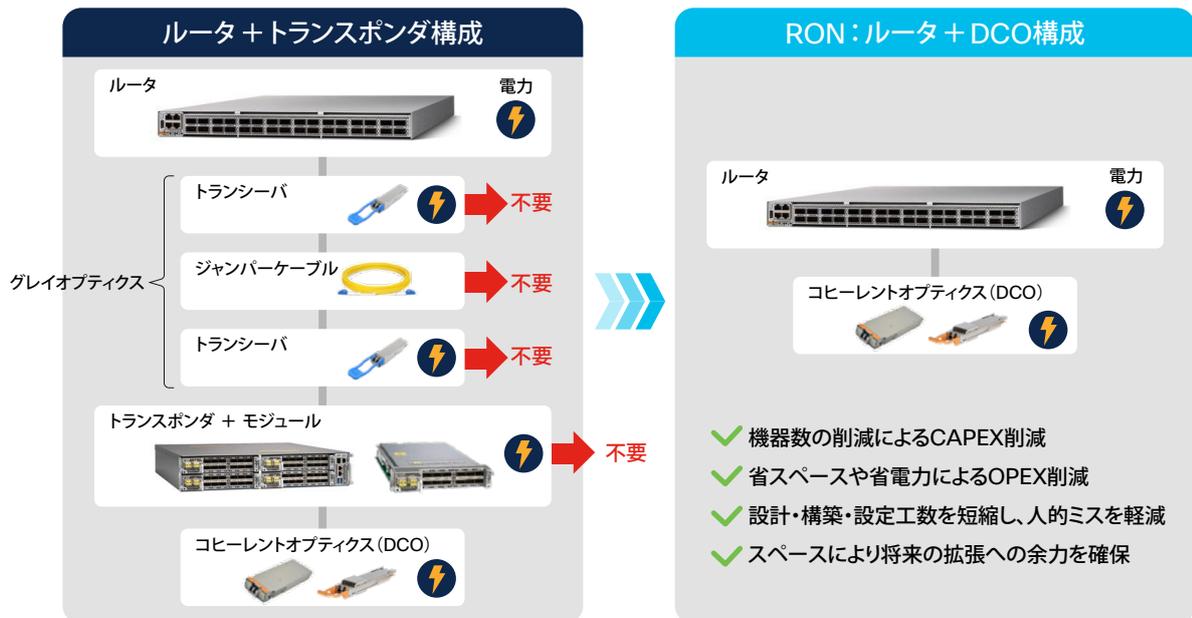
## 結果～今後

### 機器の削減で消費電力は60～70%削減

シスコと共に構築した新コアネットワークは、すでに稼働を開始しています。構築支援は、シスコのパートナーである三井情報（MKI）が担当しました。シスコのキャリア向けルータNCS-55A2-MODを活用してRONアーキテクチャを採用したことで、当初からの期待通り運用管理工数やコストの低減に貢献しています。

「設置スペースを削減し、必要以上にハウジングコストをかけずにすんでいます。何よりインパクトが大きいのが電気代です。従来のネットワークから消費電力を60～70%程度削減しています」と清水氏は言います。

## シスコのRONアーキテクチャ概要



RONは機器数、スペースや電力の削減・設計導入構築の工数削減・将来の拡張性を備えている

コストの面では、既存資産を有効活用しながら RON アーキテクチャを導入できたことも高く評価しています。

すでに述べたとおり、新コアネットワークはルータにシスコの NCS-55A2-MOD を採用し、ここにトランスポンダーの機能も集約していますが、光ラインシステムは、シスコ機器ではなく、以前から利用していた Adtran Networks の機器をそのまま利用しています。つまり既存の資産を活用しマルチベンダーの構成で RON アーキテクチャを実現しているのです。

「規格は同じなので、理論上は使えるはず。まだ使える機器は継続して利用し、投資を抑制したいと考えました。とはいえ、異なるベンダーの機器を組み合わせるわけですから、慎重に進めたいと考えていたところ、シスコはすぐに検証機と技術情報を用意してくれました。一方の Adtran Networks も、フィルターやアンプの特性を考慮した到達性の確認、線路への入射レベルの調整など、OLS (Optical Line System) の詳細設計に協力してくれ、検証機と設計情報を使って実環境に近い状況を再現し、検証を行うことができたのです。この検証を通じて問題ないことを入念に確認し、安心して導入を決断することができました」と清水氏は話します。

実際、マルチベンダー構成の RON アーキテクチャを採用した新コアネットワークは、これまで大きなトラブルなく安定して稼働しています。「柔軟な対応をしてくれたシスコと Adtran Networks には、とても感謝しています。現在はコアネットワークだけですが、いずれアクセスネットワークにも RON アーキテクチャを拡大していきたいですね」と中山氏は言います。

更改と同時に帯域増強を図った上、RON アーキテクチャ、そしてセグメントルーティングによって、高い性能を安定して発揮できるようになったコアネットワークには、様々な可能性があると同社は期待しています。

「例えば、e スポーツなどの普及によって、これからの通信、より高度な低遅延が求められるようになります。そうした時代の要請に十分に応えられるコアネットワークが実現できたと考えています」と清水氏は言います。

また、中山氏も「セグメントルーティングを活用すれば、用途ごとにネットワークを論理的に分割するスライシングも可能。通信帯域や通信遅延などのメトリックに基づき動的に最適なスライスを選択できるため多様な要件に対応できる。様々な用途に新コアネットワークを活用していきたいですね。エッジに 5G ネットワークの基地局を接続し、5G ネットワークサービスのエリア拡大に貢献することもできるのではないかなど、いろいろな施策を検討しています」と展望を語ります。

最新技術によってコアネットワークの強化を図った ZTV が、お客様にどのような新しい価値を提案していくのか——。同社の今後のビジネスに大いに注目です。



株式会社 ZTV  
常務取締役 通信技術部長  
中山 貴康 氏



株式会社 ZTV  
通信技術部 法人課  
課長代理  
清水 貴史 氏



三重県、滋賀県、京都府、和歌山県内の対象エリアで展開しているケーブルテレビ事業をはじめ、インターネット事業、モバイル事業、固定電話事業などを展開。コアネットワークは、広域イーサネットサービスの基盤だけでなく、携帯キャリアの中継網としても利用されており、サービス対象地域の安定した通信環境の実現に貢献している。

URL <https://www.ztv.co.jp/>

## 製品 & サービス

- キャリア向けルータ:  
NCS-55A2-MOD-SYS
- コヒーレントオプティクス (DCO) :  
CFP2-WDM-DS-1HL=