

# 平成23年度「光統合ネットワークの管理制御およびノード構成技術に関する研究開発」の開発成果について

## 1. 実施機関・研究開発期間・研究開発費

- ◆実施機関 株式会社クラウドスコープテクノロジーズ
- ◆研究開発期間 平成22年度から平成25年度(4年間)
- ◆研究開発費 総額54百万円(平成23年度 14百万円)

## 2. 研究開発の目標

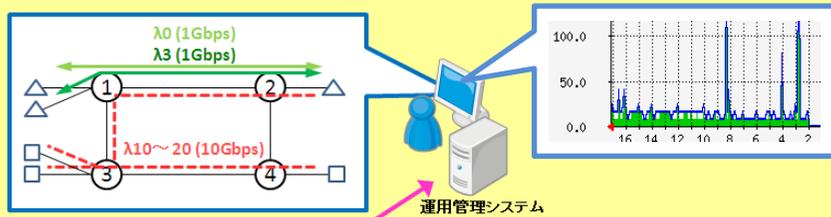
先進的な研究開発が行われている光統合ネットワークの研究終了後、速やかに実用化に結びつけるための柔軟に低コストで管理できるネットワーク運用管理技術の構成法、並びに実現方法を確立することを目標としている。

## 3. 研究開発の成果

### 研究開発目標

#### ①光統合ネットワーク管理方式の研究

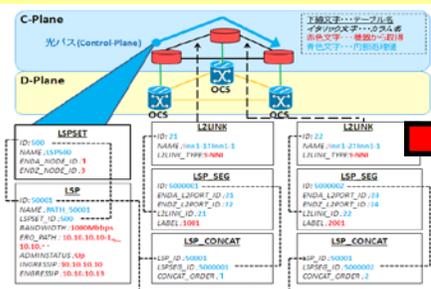
##### 光パスと光パケットを同時に管理する運用管理技術の確立



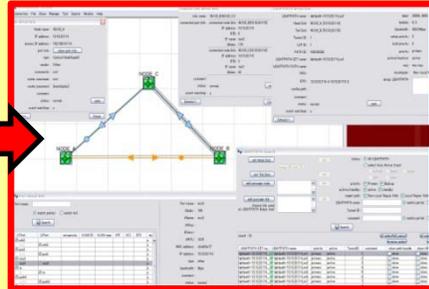
①光統合ネットワーク管理システム構成法

②ネットワーク品質を考慮した管理システム構成法

##### 階層的收容管理モデル



##### 管理情報の視覚化技術



### 研究開発成果

#### 研究開発成果:光パス運用管理システム

光統合ネットワークの実用化にはネットワーク運用管理技術の確立が必須。本研究では、光パスと光パケットを同時に柔軟に低コストで管理できるネットワーク運用管理技術の構成法を研究開発し、**光パス運用管理システムの確立に成功**。

#### 研究開発成果:資源調整光スイッチ、光パケット品質管理

光波長を動的に光パス、光パケットに割当てる資源調整光スイッチを一元的に管理する構成法を策定。また光パケットのカウンターを利用した遅延状態やパケットロス等の管理法を策定。  
●ネットワーク品質を運用管理システムで管理する構成法を策定。  
●光統合ノード装置から品質管理に必要な情報の取得方法とその管理法を策定。

#### 研究開発成果:收容管理技術

●階層的な收容管理モデルで、大量・複雑な管理データを区分けして整理し、領域間に亘る管理データを紐づけて**柔軟**且つ**拡張性**に富んだ管理を実現。  
●管理データの**高速検索**。市販NMSと連携可能な**汎用性**を実現。

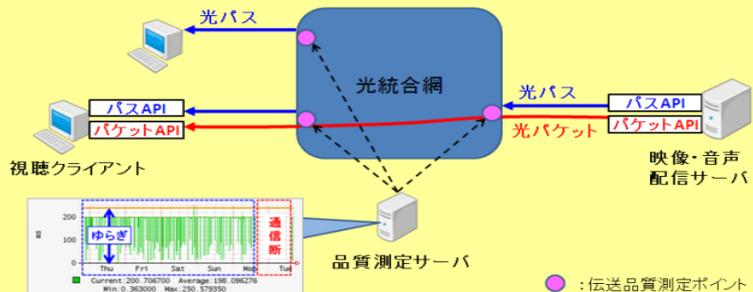
#### 研究開発成果:管理情報の視覚化技術

●**視覚的に管理しやすい**GUI画面で運用の**効率化**と**管理処理を削減**し、**低コスト**な運用管理システムを実現。  
●リアルタイム性を持った**管理データの自動収集**。複数システムから自動収集。  
●本構成技術をベースとした**運用機能の拡充性**。(障害/品質/サービス管理、シミュレーション、設計、設定 etc..)

### 3. 研究開発の成果(つづき)

#### ②光統合ネットワークを利用するアプリケーション構成方式の研究

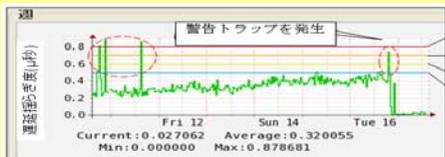
##### ネットワーク品質を考慮したアプリケーション構成法の確立



##### ①光パスソケットAPIを利用したアプリケーション構成法

##### エンドエンド伝送ゆらぎを管理するシステム

ゆらぎを測定して任意閾値を超えた場合はアクションを実施



##### 研究開発成果:アプリケーションレベルの光パス制御システムの明確化

- 光統合ネットワークに接続されたホスト間の品質を管理するシステムの構成法を策定。また伝送ゆらぎ/パケットロスなどのネットワーク品質指標が閾値を超えた場合に、光パスAPIを連動させてエンドエンドで光パケットから光パスに切替えるアプリケーションの構成法を策定。

##### 研究開発成果:エンドエンド伝送ゆらぎを管理するシステム

- 遅延やゆらぎなど、ネットワーク品質を測定する品質管理システムを確立。
- 光統合ネットワーク上を流れる映像/音声データの品質指標を元に、品質指標と連動して動作を変える機能を持ったアプリケーションの構成法を策定。これにより映像配信システムなどで、品質システムと光パスソケットAPIを連動させて光パケットを光パスへ切替え、映像/音声データの帯域や品質を制御するアプリケーション構築の見通しを確立。

### 4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等) ※成果数は累計件数と( )内の当該年度件数です。

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース	展示会	標準化提案
光統合ネットワークの管理制御およびノード構成技術に関する研究開発	0	0	0	7 (5)	0	0	0

## 5. 研究成果発表会等の開催について

### (1) 研究会における発表及び特許申請などについて

#### 1. 研究発表について

電子情報通信学会PN研究会、ソサイエティ大会/全国大会において本研究成果の発表を実施。

また今後も研究成果をもとに对外発表や論文発表を実施する予定。

- 「光統合ネットワークの管理モデルの一検討」(電子情報通信学会PN研究会)
- 「C/D-Planeを組み合わせた光統合網の管理方式に関する一検討」(電子情報通信学会ソサイエティ大会)
- 「光統合ネットワークの管理における管理情報取得の一検討」(電子情報通信学会ソサイエティ大会)
- 「アプリケーション指向型コンテンツ伝送方式の一検討」(電子情報通信学会ソサイエティ大会)
- 「仮想化ネットワーク時代のネットワーク情報の見える化技術」(電子情報通信学会全国大会)

#### 2. 特許申請について

ネットワーク視覚化や状態変化検知、機器からの情報取得や構成法に関する監視技術の中から我々の過去の知見と今後の研究をもとに特許申請を実施予定。

## 6. 今後の研究開発計画

### ①光統合ネットワーク管理方式の研究

#### 1. 光統合ネットワークの packets 交換/パス交換にも対応する運用管理システム構成技術

- エンドホストが利用しているネットワークを収容している光統合ネットワークの収容関係(光パケットや光パス/WDMの波長/ネットワークリンク)を柔軟に管理できるシステム構成法を研究する。またこの方式を実装し、その有効性を評価する。
- 光パケットの管理を同時に行うための機能を策定し、パケット交換システムとパス交換システムを同時に運用できる方式を策定する。またこの方式を実装し、その有効性を評価する。
- 他の研究機関と連携等を図りながら、光統合ネットワークの統合的な運用管理の基本機能や収容関係の管理機能を評価する。
- 光統合ネットワークで発生する障害を明確にし、それら障害を検知するための運用管理システムと光統合ネットワークを構成する装置間のインタフェース要件(取得方法および取得内容)を明確にする。
- 光統合ネットワークで運用管理者が障害を認知し対応を実施するための障害情報の管理方法(構成法)と障害状態のGUI監視構成法を明確にする。

#### 2. パケット交換/パス交換の利用割合が動的に変更される環境にも対応する運用管理システム構成技術

- 光統合ネットワークに特有の資源共有光スイッチの機能と状態を管理するモデルを策定し、基本機能を評価する。
- 資源共有光スイッチの状態情報を収集し、光パス、光パケットの各方式で利用されるWDM波長の利用状態を管理する方式を策定する。

### ②光統合ネットワークを利用するアプリケーション構成方式の研究

#### 3. 光統合ネットワークを利用するアプリケーションの構成技術

- 光パスソケットAPIを利用したアプリケーションの構成法を研究する。
- アプリケーション構成法の実装モデルを検討し、基本機能を評価する。