

平成24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」の研究開発目標・成果と今後の研究計画

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62百万円(平成24年度 18百万円)

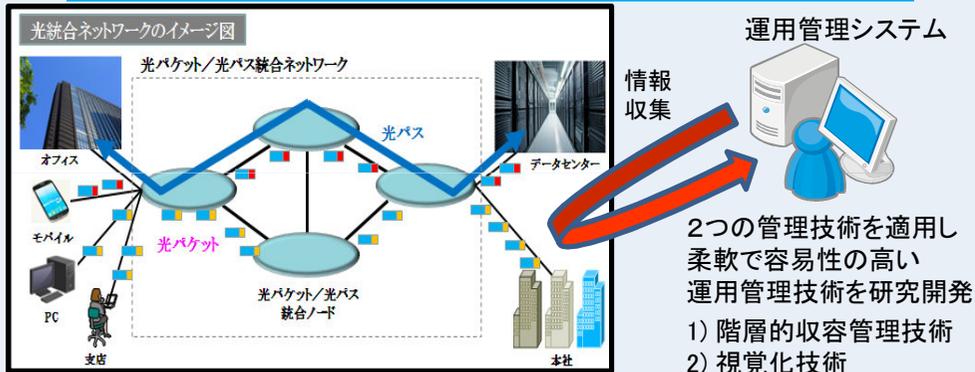
2. 研究開発の目標

光パケット交換、光パス交換で構成される光統合ネットワークにおいて、ネットワーク構成や利用状況を柔軟に管理できるネットワーク運用管理技術の構成方法、並びに実現方法を確立することを目的としている。また光統合ネットワークを有効利用する光パスソケットAPIアプリケーションの構成技術の確立を目的としている。

3. 研究開発の成果

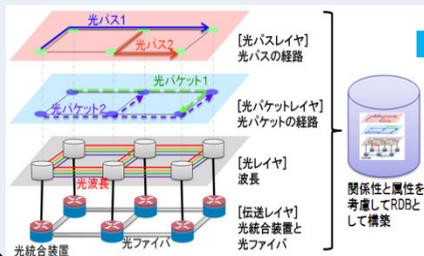
1. 光統合ネットワーク管理方式の研究

光パケットと光パスを同時に管理する運用管理技術の確立

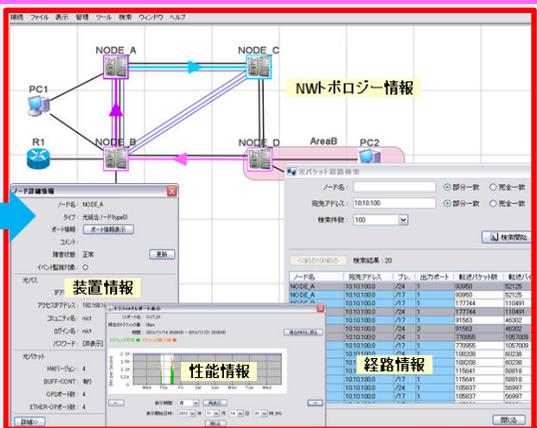


- 光パケット管理情報の策定
- 光パケット性能情報の策定
- 装置からの収集方式の確立
- 光パケット光パス統合管理確立

1)階層的收容管理技術



2)光パケット運用管理システム(視覚化技術)



【研究開発成果】光パケット・光パス運用管理システムの開発

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、光パケットと光パスを同時に柔軟で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。

- 光パケット運用管理システムの開発に成功した。
- 光パケットと光パスの統合管理を実現した。

【研究開発成果】光パケット性能管理機能を開発

ベストエフォート型サービスである光パケットの通信性能と品質を管理する光パケット性能管理機能を研究開発。

- 光パケットの性能管理項目の策定及び収集方式を策定。
- スイッチコントローラ及び遅延線の性能・品質情報を運用管理システムで自動収集する光パケット性能管理機能を研究開発。
- 産学官合同の実証実験で光パケット性能管理機能の有効性を確認した。

【研究開発成果】階層的收容管理技術の確立

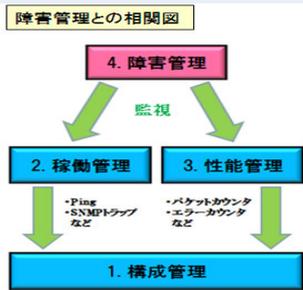
- 光パケットの管理情報(装置、ポート、ファイバ線、経路など)を区分けして整理し、領域間に亘る管理データを紐づけて柔軟且つ拡張性に富んだ構成管理を実現。
- 資源調整光スイッチの構成管理技術を策定し、運用管理の見通しを立てた。

【研究開発成果】光パケット管理情報の視覚化技術の確立

- 光パケットの構成(HW構成やNW構成)を管理しやすいGUI画面で視覚化し、運用業務の効率化及び管理処理を削減できる運用管理システムを構築。
- 光パケットの構成情報と性能情報を組み合わせ視覚的に管理することで通信状態や混雑状態を容易に管理可能な構成法の見通しを立てた。

光統合ネットワークの障害管理技術の策定

運用管理項目の相関性



光統合ネットワーク障害管理の項目一覧(抜粋)

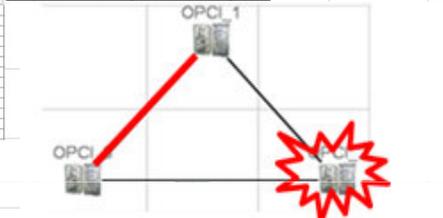
対象	項目	監視	検知	通知
光統合ノード	物理インタフェース(制御用)	監視	検知	検知
	物理インタフェース(SD)制御用	監視	検知	検知
	物理インタフェース(高速搬入用)	監視	検知	検知
	物理インタフェース(データ転送用)	監視	検知	検知
SW-CONT	SW-CONTの制御&SOA-SWの物理インタフェースデータ転送用??	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
	SW-CONTの制御	監視	検知	検知
基本	物理インタフェース	監視	検知	検知
	物理インタフェース	監視	検知	検知
光パケットSW	光パケットSW	監視	検知	検知
	光パケットSW	監視	検知	検知

障害管理方法の策定

1. イベント通知(例)

日時	対象名	イベント内容
2012/10/18 15:00:00	ee-0/1/0.32767	L2ポートがダウンしました
2012/10/18 15:00:00	ee-0/1/0.2	L2ポートがアップしました
2012/10/18 15:00:00	ee-0/1/0.0	L2ポートがダウンしました
2012/10/18 15:00:00	ee-0/1/0	L2ポートがアップしました
2012/10/18 14:00:00	Power Supply B	ポートの電源供給が停止しました
2012/10/18 14:00:00	Power Supply B	ポートの電源供給が停止しました

2. 障害箇所の視覚表示(例)



【研究開発成果】光統合ネットワークの障害管理の位置づけを策定

● 将来の光統合ネットワークの実用化に向けて障害管理は必須の運用管理項目である。光統合ネットワークの運用管理項目と障害管理の相関関係を整理し、光統合ネットワークの障害管理の位置づけを策定した。

【研究開発成果】障害管理項目の策定

● 光統合ネットワークを構成する主要な機能(光パケット、光パス、資源調整、光スイッチ)及び各装置に対する障害項目(障害対象、障害項目等)を調査し、**100項目以上になる光統合ネットワークの障害項目を策定**した。
● 障害を検知するための取得方法および取得内容を策定。
● 障害の対応優先度を検討し策定。

【研究開発成果】障害管理方法の策定

光統合ネットワークの障害を検知し対応を実施するための障害情報の管理方法と障害状態のGUI監視構成法を策定。
● 障害情報を時系列に重要度やイベント概要をリスト表示させて、詳細な障害状態の管理に役立てる見通しを立てた。
● 構成管理と合わせて障害箇所を視覚化し、障害特定の敏速化に役立てる見通しを立てた。
● 階層的收容管理技術を利用して構成情報と障害箇所の紐づけから障害の影響範囲の特定に役立てる見通しを立てた。

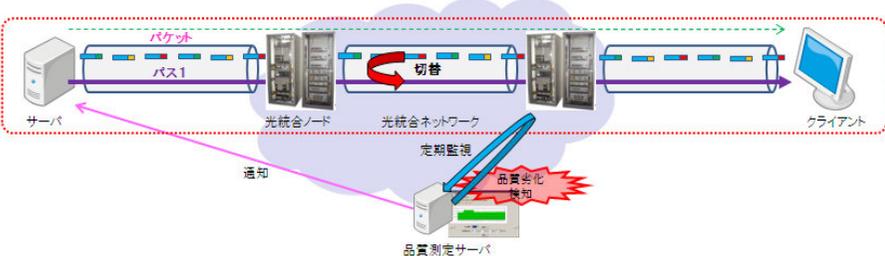
2. 光統合ネットワークを利用するアプリケーション構成法

光パスソケットAPIの構成法

テストプログラムによる光パスソケットAPIの切替



光パスソケットAPIを使用したアプリケーション構成法の策定



【研究開発成果】光パスソケットAPIを利用したテストプログラム開発

光パスソケットAPIを使用したテストプログラムを開発し動作検証を実施。
● 光パスソケットAPI経由でTCP及びUDP通信を行うテストプログラムを開発。アプリケーション間の通信方式を光パケットと光パスに任意に切替えるテストプログラムの動作仕様を評価し、光パスソケットAPIの動作詳細と仕組みを確認。

【研究開発成果】光パスソケットAPIを使用したアプリケーション構成法

● 品質管理システムと連携し、光統合ネットワークの通信品質に応じて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。

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	11 (4)	0	2 (2)	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

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。

- 「光パケット・光パス統合ネットワークの運用管理方法の一検討」(電子情報通信学会ソサイエティ大会)
- 「光パケット・光パス統合ネットワークにおける光パケットネットワークの運用管理方法の一検討」(電子情報通信学会ソサイエティ大会)
- 「光パケット・光パス統合ネットワークの運用管理方法の一検討」(電子情報通信学会全国大会)
- 「光パケット・光パス統合ネットワークにおける光パケットネットワークの運用管理方法の一検討」(電子情報通信学会全国大会)

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

I 光統合ネットワークのパケット交換/パス交換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の統合的な運用管理の基本機能や収容関係の管理機能の有効性を実証環境で評価する。

II 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

- 光パケット/光パスと合わせて、資源調整光スイッチの管理を同時に行うための管理構成を明確にする。
- 共有光資源、光パス、光パケットの各方式で利用されるWDM波長の利用状態の管理構成を明確にする。

III 光統合ネットワークの障害管理技術

- 障害異常または品質異常の際に原因追求と影響調査を行うために、光統合ネットワークに対して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。
- 研究開発した光統合ネットワーク運用管理システムが、実際の環境で有用なネットワーク運用管理機能(構成管理及び障害管理)を保持しているかを実証環境で評価する。

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

I 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

- 光統合ネットワークの通信状態に応じて、光パケット・光パスの動的な切り替えを行うアプリケーションの構成法を明確にする。
- 実験開発したアプリケーションの基本機能と光パケット・光パス切り替えの機能が光統合ネットワーク資源の有効利用につながることを光統合ネットワーク環境(試験環境)で評価する。