

平成24年度研究開発成果概要書  
「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」(1470301)  
副題：アプリケーション指向型パケット・パス管理システムの研究開発

(1) 研究開発の目的

本研究では、データ通信量が飛躍的に増加していくネットワークにおいて、高信頼型サービスとベストエフォート型サービスの利用変化に応じて、アプリケーション指向で光統合ネットワークを柔軟に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的としている。

(2) 研究開発期間

平成22年度から平成25年度（4年間）

(3) 委託先企業

株式会社クラウド・スコープ・テクノロジーズ

(4) 研究開発予算（百万円）

平成22年度	15
平成23年度	15
平成24年度	18
平成25年度	17

(5) 研究開発課題と担当

課題イの④：エンドユーザのホスト、アクセスネットワーク、光統合ネットワークの構成に柔軟に対応し、パケット交換、パス交換を管理できるネットワーク運用管理システムの構成技術、並びに実現技術の確立に関する研究開発

- ① 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
- 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
- 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

(6) これまで得られた研究開発成果

		(全体) 件	(当該年度) 件
特許出願	国内出願	0	0
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	0	0
	報道発表	0	0
	その他研究発表	11	4
	展示会	2	2
	標準化提案	0	0

## 具体的な成果

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、以下のような成果が得られた。

- ① 「光統合ネットワークの packets 交換/pas 交換にも対応する運用管理システム構成技術」の研究開発において、光 packets と光 pas を同時かつ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確立し、光 packets ・光 pas 統合管理システムの構築に成功した。
  1. 光 packets 運用管理システムの開発に成功した。
  2. 光 packets と光 pas の統合管理を実現した。
  3. 光 packets の性能管理項目の策定及び収集方式を策定した。
  4. 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 packets 性能管理機能を研究開発した。
  5. 産学官合同の実証実験で光 packets 性能管理機能の有効性を確認した。
  6. 光 packets 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した。
  7. 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。
  8. 光 packets 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した。
  9. 光 packets の構成情報と性能情報を組合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。
  10. 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。
  11. 光統合ネットワークを構成する主要な機能(光 packets 、光 pas 、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。
  12. 障害を検知するための取得方法および取得内容を策定した。
  13. 障害の対応優先度を検討し策定した。
  14. 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 監視構成法を策定した。

15. 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。
  16. 構成管理と組合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。
  17. 階層的収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 「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」の研究開発において、光波長を動的に光パケット、光パスに割当てる資源調整光スイッチを管理するための構成管理方法を策定した。
1. 階層的収容管理技術および視覚化技術を利用した資源調整光スイッチの構成管理法を策定した。
  2. 資源調整光スイッチと光パケット装置、光パス装置との接続構成を管理する構成法を策定した。
  3. 資源調整光スイッチに対する障害項目(障害対象、障害項目など)を策定した。
  4. 障害を検知するための取得方法および取得内容を策定した。
  5. 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 監視構成法を策定した。
- 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」の研究開発において、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した。
1. 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した。
  2. 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した。
  3. 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した。

上記①、②、③の成果を基に、光統合ネットワークの運用管理システムの構成法、および、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について、その有効性を検討し電子情報通信学会・ソサイエティ大会/全国大会にて研究成果を発表した。

(7) 研究開発イメージ図

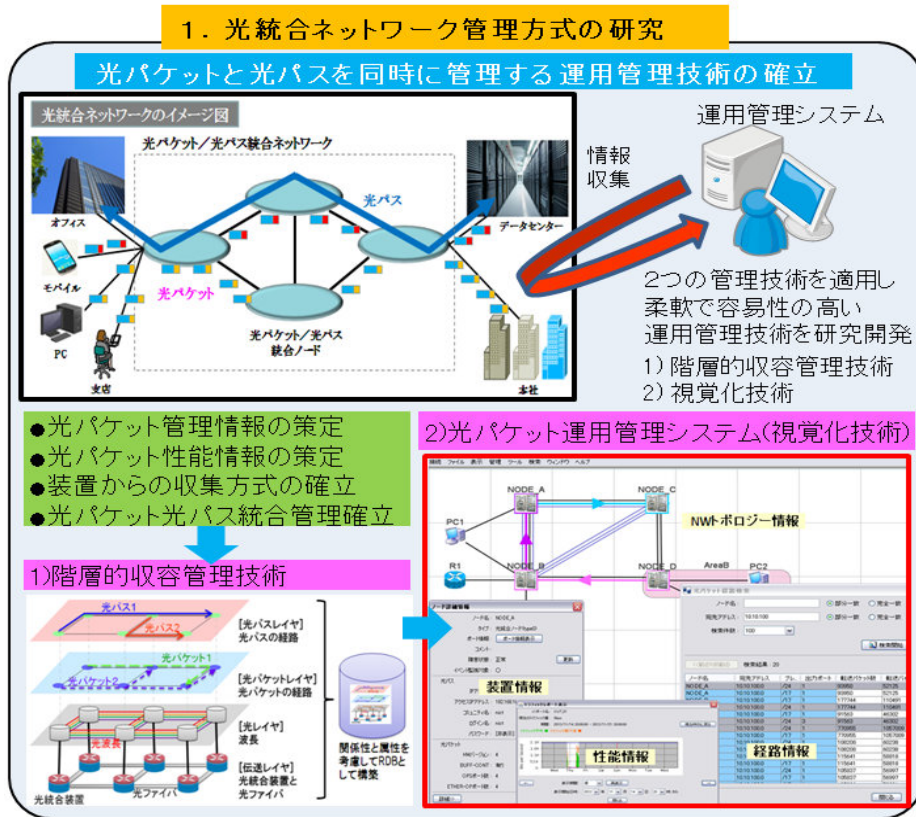


図 1 光統合ネットワーク管理方式の研究 [成果①、②]

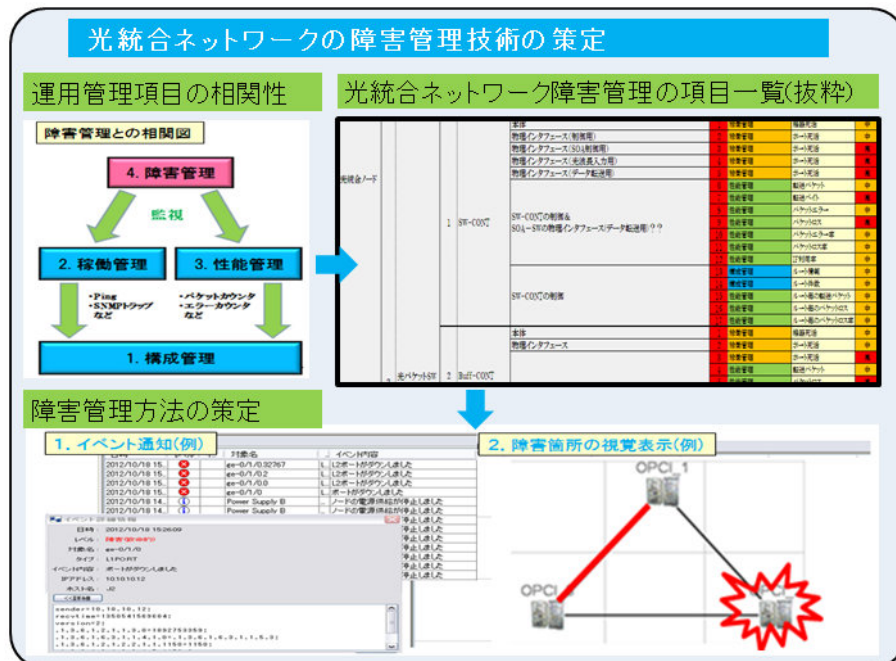


図 2 光統合ネットワーク管理方式の研究 [成果①、②]

## 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

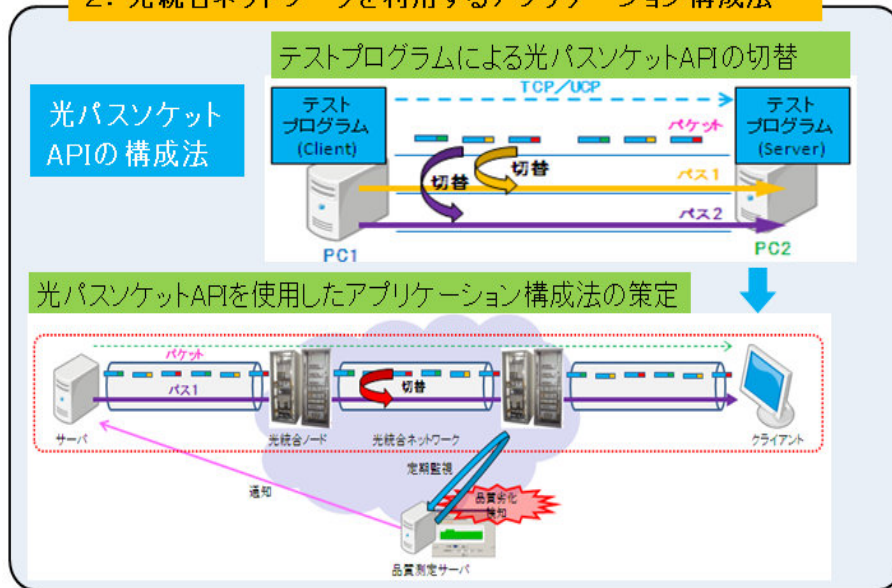


図 3 光統合ネットワークの障害管理技術 [成果③]

以上