

平成 26 年度研究開発成果概要書

課題名：大規模フラットネットワーク基盤技術の研究開発

採択番号：176A01

個別課題名：課題 A：超高速光スイッチサブシステムの開発

副題：超高速光スイッチサブシステムの開発

(1) 研究開発の目的

将来の柔軟な高速可変性をもつ「大規模フラットネットワーク」を実現するための鍵となる多種多様な大容量光信号の高速転送を可能とする超高速・超小型・低電力光スイッチサブシステムの開発と、フラットネットワークの実現を目指した応用技術を研究開発する

(2) 研究開発期間

平成 26 年度から平成 30 年度 (5 年間)

(3) 実施機関

日本電信電話株式会社<代表研究者>

(実施責任者：先端集積デバイス研究所 光電子融合研究部 光電子サブシステム研究 G 高橋亮)

富士通株式会社

(実施責任者：ネットワークプロダクト事業本部 オプティカルシステム事業部 基盤技術部 部長 寺原 隆文)

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 754 百万円 (平成 26 年度 170 百万円) ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

課題 A-1 超高速光スイッチサブシステム基盤技術の研究開発

課題 A-1-1：超高速光スイッチ基盤技術の開発 (日本電信電話株式会社)

課題 A-1-2：超高速光スイッチサブシステムの作製

(日本電信電話株式会社)

課題 A-2 フラット網光信号品質モニタ・監視技術の研究開発

課題 A-2-1：光信号品質モニタ・監視技術の研究開発 (富士通株式会社)

課題 A-2-2：フラット網向けパススイッチノードの研究開発

(富士通株式会社)

課題 A-3 プロトタイプによるフィージビリティ評価と実証

(平成 29 年度より着手)

課題 A-3-1：合同実証に向けた超高速光スイッチサブシステムの作製と実証実験 (日本電信電話株式会社)

課題 A-3-2：合同実証に向けた光モニタ技術を具備した光ノードプロトタイプ
の作製と実証実験 (富士通株式会社)

(6) これまで得られた研究開発成果

		(全体)	2 件	当該年度)	2 件
特許出願	国内出願		1		1
	外国出願		0		0
外部発表	研究論文		0		0
	その他研究発表		1		1
	プレスリリース		0		0
	展示会		0		0
	標準化提案		0		0

具体的な成果

(1) 課題 A-1-1：超高速光スイッチ基盤技術の開発

様々な光信号方式（変調、粒度、帯域、データレート、偏波）に依存しない高速光スイッチの実現を目指し、光ファイバアレイとの高効率・高トランス結合を可能とするスポットサイズ変換器の集積化、電界吸収型変調器を用いた光ゲートアレイの集積化などのデバイス技術を確認し、光スイッチ素子の基本特性を確認した。

(2) 課題 A-1-2：超高速光スイッチサブシステムの作製

小型・低電力な 4 x 4 分配選択型光スイッチサブシステム（サイズ：1U、奥行 20cm、消費電力：3W）の試作を行い、ns オーダーのスイッチング速度、信号方式・ビットレート・波長・偏波に対して依存性が小さい優れた特性を確認した。さらに本光スイッチサブシステムを NICT が整備する光ベース伝送実証テストベッドへ実装した。

(3) 課題 A-2-1：光信号品質モニタ・監視技術の研究開発

様々な信号劣化要因の伝送特性への影響の分析結果から、光信号対雑音比（OSNR）モニタについての方式検討を初年度に重点的に行った。本研究で提案した光フィルタ方式モニタ技術について、様々なシステム環境での検討を実施し、実用システムで必要と想定される WSS 多段透過時の OSNR が、5dB から 20dB の範囲において、1dB 以下の測定精度での実現性を確認した。

(4) 課題 A-2-2：フラット網向けパススイッチノードの研究開発

課題 A-2-1 で検討した OSNR モニタ方式を考慮した場合の装置内構成、レベルダイヤおよび、多ポート構成時においても、障害検出・予測が可能となる装置分割方式についての検討を行い、モニタ検出点、光素子配置などのノード構成方式を考案にした。

(以下の課題は平成 29 年度より着手)

課題 A-3-1 … (日本電信電話株式会社)

課題 A-3-2 … (富士通株式会社)