

平成 26 年度研究開発成果概要書

課題名 : 高機能光電子融合型パケットルータ基盤技術の研究開発
 採択番号 : 151 イ 01
 個別課題名 : 課題イ低消費電力・低遅延光電子融合型パケットルータの応用技術の研究開発
 副題 : エンド・ツー・エンドの遅延時間保証が可能な Dynamic Connection 制御型ネットワークアーキテクチャの研究開発

(1) 研究開発の目的

極低消費電力・低遅延 100Gbps 級フロー制御型の高機能光電子融合型パケットルータをコア網に適用し、トラヒックの遅延時間保証を実現するためのネットワークアーキテクチャの研究開発を行う。

(2) 研究開発期間

平成 23 年度から平成 27 年度 (5 年間)

(3) 実施機関

株式会社構造計画研究所<代表研究者>
 学校法人東京電機大学 (実施責任者 教授 宮保 憲治)

(4) 研究開発予算 (契約額)

総額 32 百万円 (平成 26 年度 6 百万円)
 ※百万円未満切り上げ

(5) 研究開発課題と担当

- 課題イ : 低消費電力・低遅延光電子融合型パケットルータの応用技術の研究開発
1. Dynamic Connection 制御型低遅延保証ネットワークアーキテクチャの検討
(株構造計画研究所)
 2. 高速退避・復旧、高復旧率を実現するディザスタリカバリシステムの検討
(学校法人 東京電機大学)
 3. 低消費電力・低遅延光電子融合型パケットルータを用いた
ディザスタリカバリネットワークシステムの将来アーキテクチャの検討
(株構造計画研究所、学校法人 東京電機大学)

(6) これまで得られた成果 (特許出願や論文発表等)

		累計 (件)	当該年度 (件)
特許出願	国内出願	4	1
	外国出願	0	0
外部発表	研究論文	3	2
	その他研究発表	42	12
	プレスリリース・報道	4	2
	展示会	7	2
	標準化提案	0	0

(7) 具体的な実施内容と成果

課題イ-1：低消費電力・低遅延光電子融合型パケットルータの応用技術の研究開発

- ・ 平成 27 年度に基本テストベッドで課題イ-1、イ-2 を統合した際の機能評価を実施するための、プロトタイプ（パス割り当て装置）の実装を行った。単体での動作試験を完了した
- ・ 平成 27 年度に統合シミュレーションにて課題ア、課題イ-1、イ-2 を統合した際の性能評価を実施するため、光電子融合型パケットルータモデルを、課題アが開発した実機の機器諸元に合わせて再構築した。
- ・ 確実な遅延時間保証を実現するための経路決定アルゴリズムの高度化を実施した。光電子ルータの機器諸元が変更した際にも遅延時間保証が実現できるよう、経路探索アルゴリズムを改良し、シミュレーションで遅延時間保証の実現性を確認した。
- ・ ネットワーク使用率の向上を目指し経路決定アルゴリズムを改良した。許容パケットロス率に応じた収容トラヒックの上限値の決定方法を検討した。シミュレーションで指定したパケットロス率を超えることなく、ネットワーク使用率を上昇させることができることを実証した。

課題イ-2：高速退避・復旧、項復旧率を実現するディザスタリカバリシステムの検討

重要な電子データを高い信頼性でバックアップするために、生成されるメタデータに (k, n) しきい値秘密分散法を適用し、パラメータ変更時の復元処理に要する時間の評価検証を行った。評価対象としては 250MB~1GB のサイズのファイルに対して、80 分割 5 複製のバックアップ、および復元処理を行う場合を想定した。対象となるメタデータの分散時における、 (k, n) しきい値秘密分散パラメータを $1 \leq k \leq n \leq 5$ の範囲で設定した場合には、センター側での処理時間は、バックアップファイルのサイズに比例して増加するが、各種のパラメータ種別においては、顕著な処理時間の差異は殆ど生じないことが判明した。この結果、メタデータの生成および転送に対する処理は、主データの超分散転送処理等と比較し、無視できる程度に短い時間で完了すると考えられる。

課題イ-3：低消費電力・低遅延光電子融合型パケットルータを用いたディザスタリカバリネットワークシステムの将来アーキテクチャの検討

- ・ ユーザ(エンド端末)の負荷軽減とネットワーク自身のセキュリティ強化を実現する方式として、ネットワーク機能の一部に、SDN スイッチ組み込んで、ディザスタリカバリ機能を実現する方式に関し、実装条件の検証、ならびに処理速度の性能評価を行った。