

平成23年度「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」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 株式会社構造計画研究所(幹事者)、東京電機大学
- ◆研究開発期間 平成23年度から平成27年度(5年間)
- ◆研究開発費 総額31百万円(平成23年度 7百万円)

2. 研究開発の目標

・2015年までに遅延時間保証が可能なネットワークのシステムアーキテクチャを確立し、そのネットワークを利用したサービスとして、地理的に分散した多数のクラウドストレージやスマートフォン・PCの遊休ストレージを効果的に活用しつつセキュアで高速なデータ退避・復旧が可能なディザスタリカバリシステムを実現する。

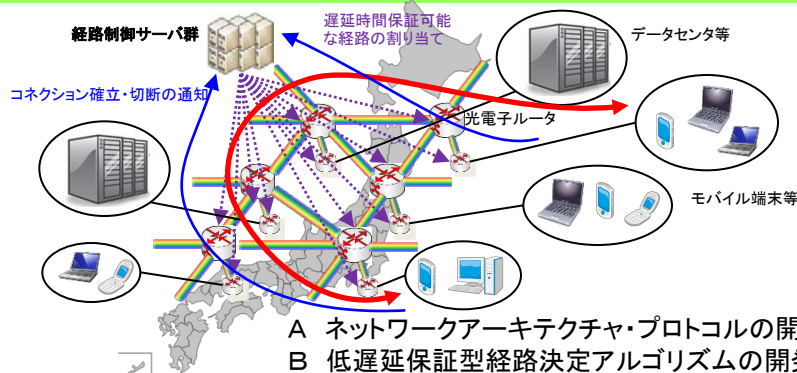
3. 研究開発の成果

研究開発目標

研究開発成果

① Dynamic Connection制御型低遅延保証ネットワークアーキテクチャ

エンド・ツー・エンドのコネクション毎の遅延時間保証を実現し、将来の多様なアプリケーション要求に応え得るネットワークシステムを構築。



研究開発成果: ネットワークアーキテクチャ・プロトコルの検討

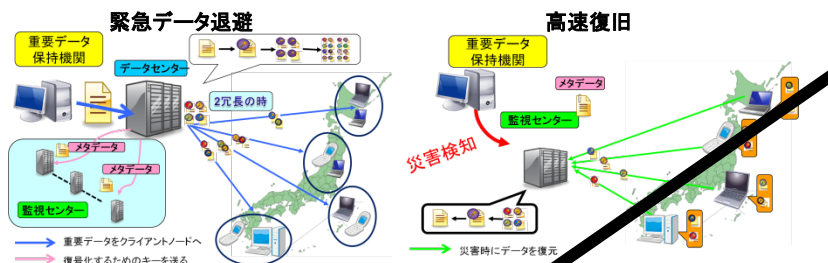
- ・エンドツーエンドの要求帯域と許容遅延時間に関するアプリケーション要求を経路決定にも反映可能なエンドツーエンドセッション制御方式を考案。
- ・パス割当計算結果の光電子ルータ/エッジルータへの反映、ならびにネットワーク障害発生時の経路再計算トリガを高速・低負荷に実現するための方式と制御インターフェースの検討を開始。

研究開発成果: 低遅延保証型経路決定アルゴリズムの検討

- 遅延時間保証型のネットワークサービスを実現するには、特定リンクへの負荷集中を避けるために全体最適なパスを動的に構成する仕組みが必要。
- ・本研究開発では、全体最適なパス設計を実現するために、波長単位の経路設計の有無を考慮して数理計画問題を検討し、波長割り当てを考慮しない適用範囲の広いモデルを採用。さらに
- ・上記最適化問題から近似解を得る高速なアルゴリズムを考案した。また、アルゴリズムの各部分に対して性能指標を定めた。

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

セキュアな高速復旧や緊急データ退避サービスを実現し、大規模災害やサイバーテロなどから電子社会基盤を守るための制御メカニズムを確立。



研究開発成果: 高速退避・復旧および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

- ・超分散転送を実現するための多種の高速ストリーム暗号系列の検討
- ・ファイルサイズに適合した最適なファイル分割数とセキュリティ強度の検討
- ・断片化データの回収効率を向上させるためのデータベース構成の基本検討。
- ・クラウドストレージ/スマートフォンをバックアップストレージに活用した場合の、高速応答性能の一次評価

研究開発成果: 超高速ファイルバックアップと並行し、動画像転送時の盗聴に強い秘密動画転送の検討

- ・本研究開発では、ネットワークリソースの有効活用を行うことで、ファイル回収時の低遅延特性を実現すると共に、数Mb/s程度の同画像速度を目標として、秘密転送をディザスタリカバリエンジンを実現する基本検討を開始

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
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 (1)	0 (0)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

5. 研究成果発表会等の開催について

(1) 株式会社構造計画研究所が主催するプライベートセミナー" KKE Vision"にて研究成果を報告

3年目以降、シミュレーションあるいは実証実験の成果を受けて、毎年10月に開催されるKKE Visionにおいて研究成果の報告を行う。KKE Visionは毎年、述べ2000名を超える参加者を集めており、様々な分野からの多くの参加者に、構造計画研究所と東京電機大学の共同研究の取り組みとその成果を見ていただくことができる。

(2) 印西産学連携センタ TDU産学連携研究会「超分散技術による事業継続システム研究会」にて研究成果を報告

印西産学連携センタは千葉ニュータウンを擁し大きく発展しつつある印西市と市内にキャンパスを持つ東京電機大学が連携し、地域経済の活性化と継続的な経済発展のための新事業創出の拠点とするための施設。センタ主催の「超分散技術による事業継続システム研究会」にて本研究の成果報告を行い、本研究の成果を同地域における産学連携事業など新事業の創出に寄与することを期待している。

6. 今後の研究開発計画

(1) ネットワークアーキテクチャおよびネットワーク制御プロトコルの詳細設計とシミュレーションモデルの実装

- アーキテクチャ、プロトコルのブラッシュアップ
- ネットワークシミュレーションモデルの開発
- 実機上で動作するプロトタイプを試作(設計)を開始

(2) 経路決定アルゴリズムのモジュール開発

- アルゴリズム単体で動作するモジュールの開発およびシミュレータへの組み込み
- シミュレーションによるアルゴリズムの性能評価

(3) 高速退避・復旧、高復旧率、ネットワークリソースコストを最小化するシステムの検討

- 高速ストリーム暗号と最適なシャフリング技術を活用した超分散転送方法の検討
- 各種ファイルサイズに対応してネットワークリソースを考慮した最適なファイル分割数と複製数の導出
- データ復旧確率の目標値の達成を目指し、クラウド、スマートフォン、PCへの断片化データの最適分散の検討
- クラウドの信頼性・可用性を考慮に入れた超高速バックアップ処理の検討