



2006年6月14日

光IP連携トラヒック制御技術を開発

～将来のバックボーンネットワークの柔軟性・信頼性を飛躍的に向上～

日本電信電話株式会社（以下NTT、本社：東京都千代田区、代表取締役社長：和田紀夫）は、IPルーターと光クロスコネクト（※1）ノード装置から構成されるバックボーンネットワークにおいて、ネットワーク資源の効率的な利用、予測困難なトラヒックの需要変動への柔軟な対応、故障・災害時の迅速な復旧を可能とする光IP連携サーバを試作し、基本動作の実証実験に成功しました。

本技術により、IPルーターと光クロスコネクトノード装置の両方の情報を用いたトラヒック制御アルゴリズムを用いてバックボーンネットワークを制御し、柔軟性と信頼性を同時に向上させることが可能になります。通信キャリア独自のトラヒック制御アルゴリズムをノード装置から分離し、光IP連携サーバに実装することで、通信キャリア毎のトラヒック制御ポリシーを反映することができます。

NTT研究所がこれまで培ってきたGMPLS（※2）制御技術と本技術を連携させることにより、柔軟・高信頼なバックボーンネットワークを実現することが可能となります（※1）

なお、6月22日から23日に明治記念館（東京）で開催される国際会議「iPOP 2006」（※3）において、本技術に関する発表を行うとともに、マルチベンダ装置環境から構成される相互接続実験に参加します。

1. 開発の背景

IPをはじめとするデータ系サービスは、ブロードバンドの普及によるユーザ利用帯域の拡大に加え、ネットワークサービスが多様化してきています。事実、VoIPやストリーミングなどを用いた映像系コンテンツの配信サービスが急速に成長しています。今後、現時点では想像しえない新サービスが登場するにつれて、トラヒック変動がダイナミックにおきることが考えられます。また、ブロードバンドの普及に伴い、通信網が社会インフラとしての重要性を増し、通信網の故障による影響度合いが高まってきております。

そこで、予測困難なトラヒックの需要変動に対する柔軟性の向上や、故障・災害時において高信頼なネットワークサービスを提供しつつ、ネットワーク資

源を効率的に利用することができるような、柔軟性と信頼性を両立させるネットワークが求められています。

従来の市中技術をベースとしたネットワークアーキテクチャでは、IPルーターと光クロスコネクタ装置は個別に制御されていますが、予期せぬトラフィック変動に即応してネットワークを変化させるような高度なネットワーク運用を目指して、新たにIPルーターと光クロスコネクタ装置を連携制御させる仕組みをネットワークに導入することが議論され始めています。

そこでNTTネットワークサービスシステム研究所では、IPルーターと光クロスコネクタ装置を効率的に連携制御する光IPバックボーンネットワークの研究開発に取り組んでいます。そしてこのたび、IPルーターと光クロスコネクタ装置から構成される光IPバックボーンネットワークにおいてIPルーターと光クロスコネクタ装置を連携させてトラフィック制御する光IP連携サーバを開発し、ネットワーク状態の急激な変化に対応したトラフィック制御の基本動作の実証実験に成功しました。

2. 技術のポイント

IPルーターと光クロスコネクタ装置の連携トラフィック制御を実現するキー技術として、以下の二つの技術を開発しました。

(1) 光IP連携トラフィック制御技術 (図2)

本技術では、IPルーターと光クロスコネクタ装置のネットワーク資源を一元的に管理し、二つの装置に跨る経路の計算を行います。また、トラフィックの需要変動や故障時のネットワーク状態の急激な変化に対して即座に柔軟に対応するため、IP網トポロジを動的に再構成します。このようなネットワーク運用の高度化に加え、安定した高信頼なネットワークサービスを提供するために必要なネットワーク資源を削減できます。

(2) ノード装置からのトラフィック制御アルゴリズムの分離技術 (図3)

光IP統合トラフィック制御アルゴリズムをノード装置から分離し、品質、信頼性、効率等を考慮した通信キャリア独自のポリシーを反映するアルゴリズムを光IP連携サーバに実装することで、通信キャリアは他の通信キャリアに対してネットワーク運用の差異化を図ることが出来ます。光IP連携サーバとノード装置との間の制御インターフェースは、現在IETF PCE作業部会において、NTTを始めとして世界の複数の通信事業者、通信機器ベンダの参加のもと、標準化作業が進行中です。

3. 実証実験の内容

実証実験においては、光IP連携サーバ、IPルーター、光クロスコネクタ装置から構成されるネットワークにおいて、以下のような検証を行いました。

- ◆IPルーターと光クロスコネクタ装置に跨った経路計算
- ◆トラフィック変動に応じたIP網トポロジの自動再構成
- ◆

以上の動作における、光IP連携サーバを活用したトラヒック制御ポリシーの実現

4. 今後の展開

今後、予測困難なトラヒック変動が生じるような時代に備えて、IETFでの国際標準化、複数の通信機器ベンダ装置との接続実験、実ネットワークの運用制御シーンに合わせた更なる研究開発を進めます。

<用語解説>

※1 光クロスコネクト（OXC：Optical Cross Connect）

ノード装置であり、WDM（波長分割多重）装置などに接続し、ギガビットクラスの高速光信号の経路の振り分けを波長単位で可能とする装置。

※2 GMPLS（Generalized Multi-Protocol Label Switching）

IPネットワーク上に論理的なパケットスイッチネットワークを構成するMPLS技術を応用し、従来のMPLSラベル（識別標識）に加えて光波長などをラベルとしたスイッチネットワークを構成することで、標準的なネットワーク制御を可能にする通信技術。IETF（Internet Engineering Task Force）で標準化が行われている。

※3 iPOP 2006（IP+Optical network）

光とIPネットワークに関する国際会議。IPと光ネットワークに関する最新技術について新たな発見や成果を産業界と学術コミュニティの間で共有することを目的として開催される国際会議・展示会。通信キャリア、通信機器ベンダ、標準化団体などから光IPバックボーンネットワークの研究開発に携わる世界の第一者が参加する。GMPLS相互接続ショーケース、最新のGMPLS機器の展示、論文発表などで構成される。

[図1：光IPバックボーンネットワークによるイノベーション](#)

[図2：光IP連携トラヒック制御](#)

[図3：トラヒック制御アルゴリズムのノード装置からの分離](#)

【本件に関するお問い合わせ】

NTT情報流通基盤総合研究所

企画部 広報担当 遅塚（ちづか）、佐野、中村

TEL：0422-59-3663

E-mail：koho@mail.rdc.ntt.co.jp

