研究テーマ：GMPLS E-NNI 相互接続性検証（1/2）

（プロジェクト番号　JGN2-A16044）

研究機関：　NICTつくばリサーチセンター、株式会社KDDI研究所、
日本電信電話株式会社

研究の概要：

任意の2つのGMPLSドメイン間の相互接続性を確立するために、JGNⅡにおける二つのGMPLSドメイン間、およびJGNⅡ以外のGMPLSドメインとの相互接続実験を行う。

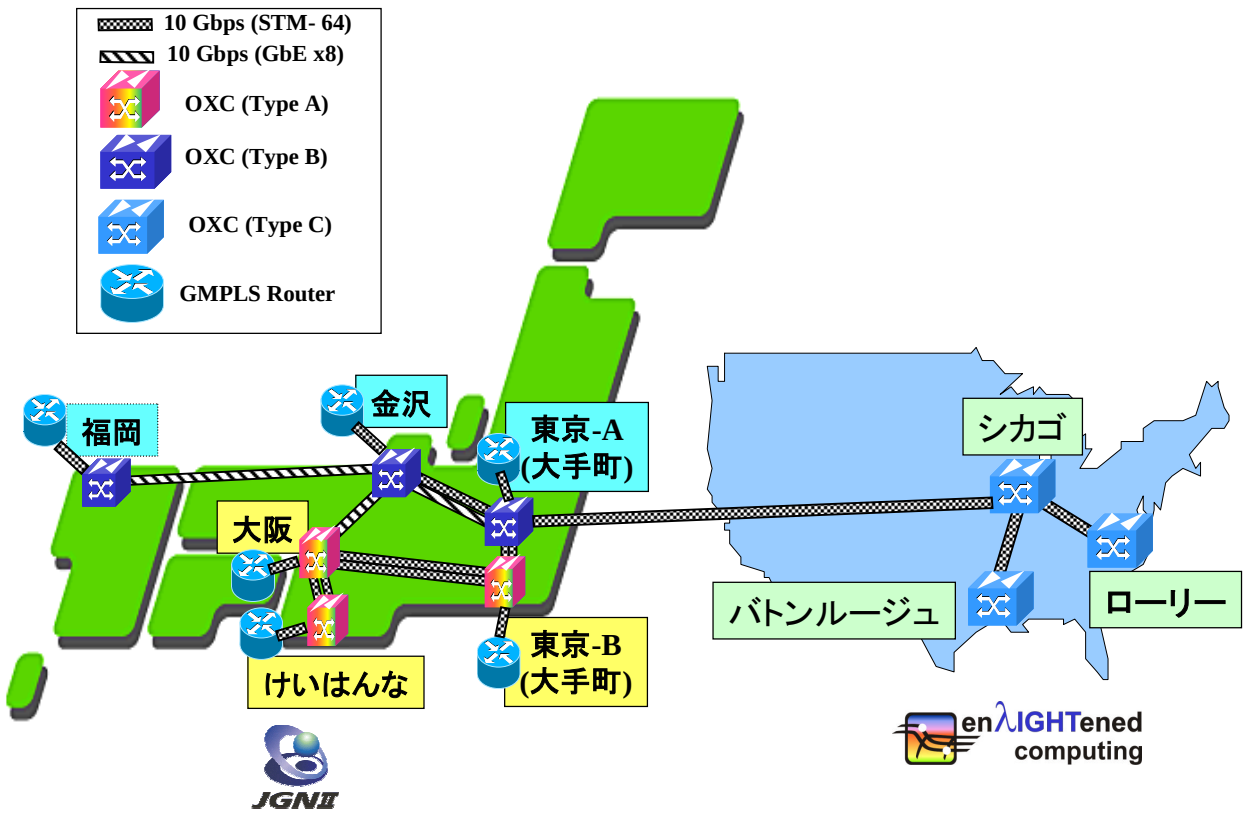
研究の目的：

次世代コアネットワーク制御技術として世界的にも注目されているGMPLSが、JGNⅡで世界に先駆けて導入された。このテストベッドを用いて実運用を想定した2ドメイン間での相互接続性検証を実施し、その課題等を明らかにし、GMPLS相互接続ネットワークの実運用性向上に貢献する。

具体的には下記について課題とその解決手法を検討する。

- シグナリング
- ルーティング

実験機器構成：



研究開発成果：

国内2ドメインにまたがるOXC間及びルータ間のSTM-64を用いたRSVPシグナリングによる基本的な相互接続性を確認した。また、E-NNI を実現するための運用性向上技術として、階層化 LSP(Label Switched Path)を用いてドメイン内情報を隠蔽したドメイン内故障迂回技術を JGNⅡにおいて実証した。本ドメイン内故障迂回技術は複数の GMPLS ドメインの接続を実現する際に、各ドメインの運用の独立性を確保する点で重要な技術であり、今回の実証による確認は世界初の取組みであった。また本成果については、国際会議ECOC2006にて発表し、学術分野において日本の先進的な取組みをアピールした(図1)。

研究テーマ：GMPLS E-NNI 相互接続性検証（2/2）

（プロジェクト番号　JGN2-A16044）

研究機関：　NICTつくばリサーチセンター、株式会社KDDI研究所、日本電信電話株式会社

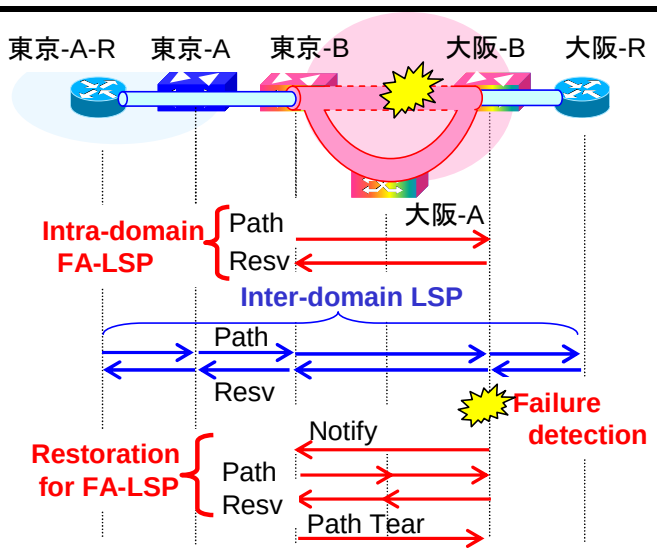


図1　階層化 LSP を利用したドメイン内故障迂回シーケンス

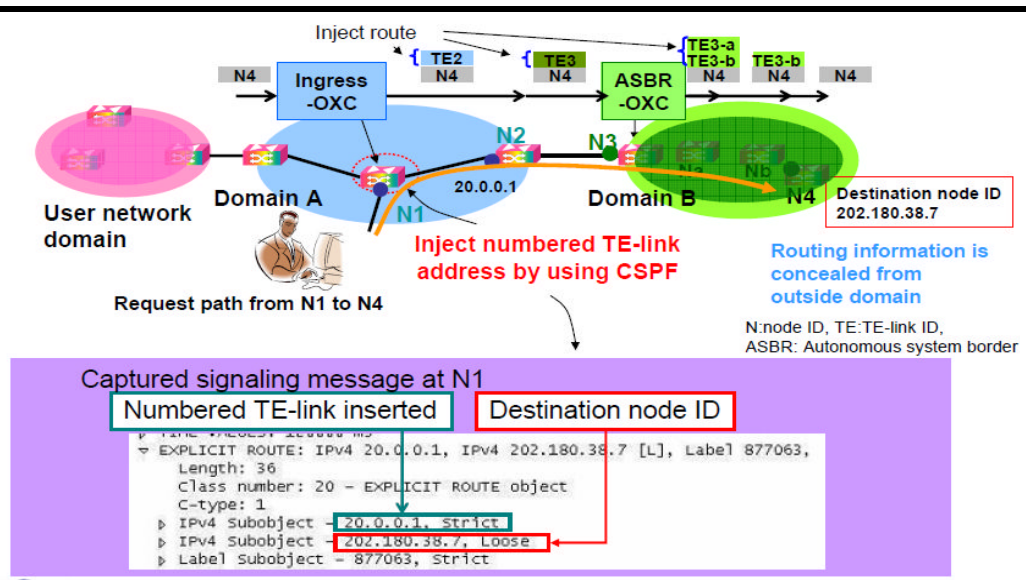


図2　日米 3 ドメインでの LSP 経路確立

さらに 2006 年 10 月に貴書した IETF Internet-Draft の中で、本結果を踏まえた成果を一部反映した（”Requirements for Inter-Domain LSP Recovery”, draft-imajuku-ccamp-inter-domain-recovery-req-01.txt）。

またプロジェクト A18003 と関連して、米国 Enlightened Computing プロジェクトのドメインと JGNⅡの 2 つのドメインによる 3 ドメイン接続実験を実施した。1 つのドメインに 2 つ以上のドメインを接続した場合においても、適切な経路の解決が実現できる事と、太平洋横断での動的な Ethernet サービスパスの実現性を確認した。本成果については国際会議 ECOC2007 にて発表し、日本での先進的な取組みをさらにアピールした（図2）。

プロジェクトのアピールポイント

世界に先駆けて日本で導入されたGMPLS制御によるフォトニックネットワークを用いて、実運用を想定した先進的な相互接続実証実験を実施した。具体的には、階層化LSPを用いたドメイン内故障迂回技術の世界初の実証と、日米3ドメインにまたがる経路確立及びEthernetサービスの実現性の確認を行った。

これまでの実験と検証結果は将来のGMPLSの実用化のために重要である。また幾つかの国際会議等において、これらの成果を発表してきた。これらの事によって日本のネットワーク技術に対する先見性と技術水準の高さを国際的にアピールできた。またJGNⅡを含めたこれまでの日本での取組みが、その後の米国、欧州のテストベッドへのGMPLS技術の浸透をもたらしたと考えられる。

プロジェクトの自己評価

ほぼ当初計画通りに進められたが、ドメイン内故障迂回技術の実証確認については、予定を上回る成果を上げたと考える。今後はGMPLS E-NNIに関する運用技術のさらなる完成度向上に努める。