

# 大規模な電力用 IP ネットワークへの MPLS の適用における論理パス構成法の提案

## 背景

電力用 IP ネットワークでは、高信頼化のために、異なる 2 ルートの通信経路（論理パス）を各事業所間に確保できることが求められる。この 2 ルートの論理パスは、MPLS（Multi-Protocol Label Switching）による TE（Traffic Engineered）トンネル<sup>1)</sup>を用いて構成できる。しかし、事業所数の多い大規模ネットワークでは、ネットワークで処理可能な本数を超える TE トンネルが必要となり、論理パスを構成できなくなる懸念される。

## 目的

MPLS を用いた大規模な電力用 IP ネットワークにおいて、TE トンネル数の削減を可能とする論理パス構成法を提案する。

## 主な成果

### 1. TE トンネル数の削減を可能とする論理パス構成法の提案

以下の特徴を有する論理パス構成法を提案した（図 1）。

- (1) ネットワークを、コア部やエッジ部などの論理的なエリアに分割する。
- (2) 各エリアでは、同一エリア内のルータ間で互いに TE トンネルを設定する。
- (3) 他エリアとの通信は、エリアの境界に位置するルータとの間に設定した TE トンネルを共用することで、従来方式に比べて TE トンネル数の削減を可能とする。異なるエリアの事業所間の論理パスは、複数の TE トンネルで構成する。
- (4) 従来は、単一のエリアに適用されていた LDP（Label Distribution Protocol）over TE トンネル<sup>2)</sup>方式を、各エリアに適用することで、複数の TE トンネルの相互接続を可能とした（図 2）。

### 2. 機能検証と削減効果の確認

- (1) 市販のルータを用いて構成した試験用ネットワークにおいて、提案手法による論理パスが動作することを確認した。
- (2) 事業所数 320 箇所を想定したネットワークモデルにおいて、必要となる TE トンネル数が従来方式に比べて削減可能となることを確認した（表 1）。

## 今後の展開

提案手法による論理パスにおける経路切替時間など、大規模ネットワークを模擬した環境で性能評価を行う。

- 注 1) 識別可能なラベルを用いて明示的な経路指定を可能とした論理パス  
 2) ラベル値の決定プロトコルである LDP を TE トンネル上で動作させる技術

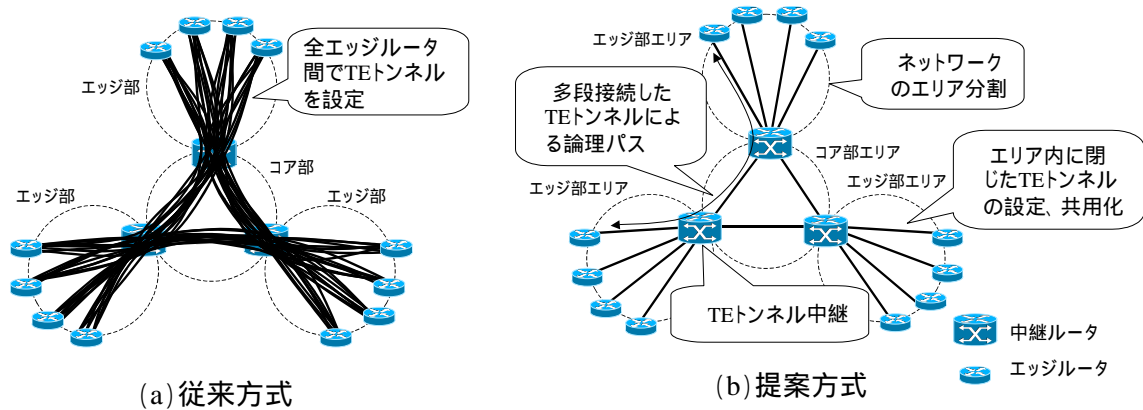


図1 提案方式による TE トンネル数の削減イメージ

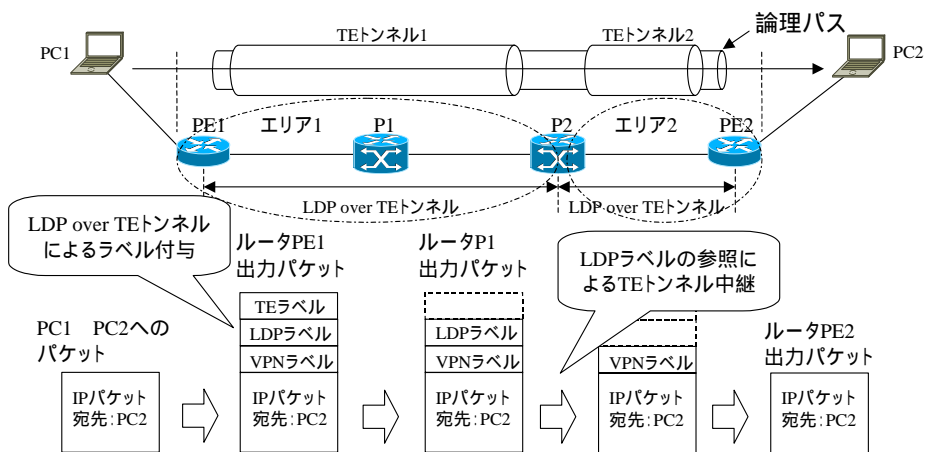


表1 ネットワークモデル(事業所数 320 箇所)における TE トンネルに関するパラメータの比較 (320 事業所を 40 個のエッジ部とひとつのコア部とに分割した場合)

	従来方式	提案方式	(参考)市販の高性能MPLSルータにおける最大値
ルータに設定するTEトンネル数の最大値	319 (各エッジルータ)	12 (各中継ルータ)	600
ルータを通過するTEトンネル数の最大値	90,880 (各中継ルータ)	42 (各中継ルータ)	10,000

研究報告 R06004	キーワード：電力用通信、MPLS、IP-VPN、TE トンネル、LDP
担当者	水上 和久 (システム技術研究所 通信システム領域)
連絡先	(財)電力中央研究所 システム技術研究所 Tel. 03-3480-2111(代) E-mail : serl-rr-ml@criepi.denken.or.jp