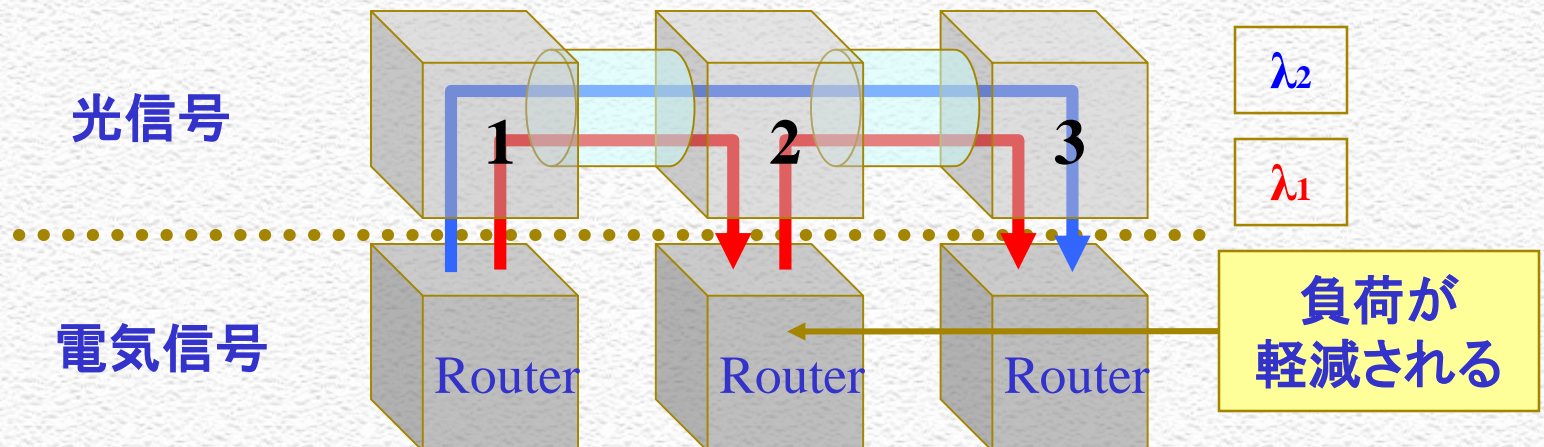


高信頼 WDM ネットワークにおける 論理トポロジー再構成のための パス交換手法の提案

村田研究室
ソフトウェア科学コース 4 年
石田 晋哉

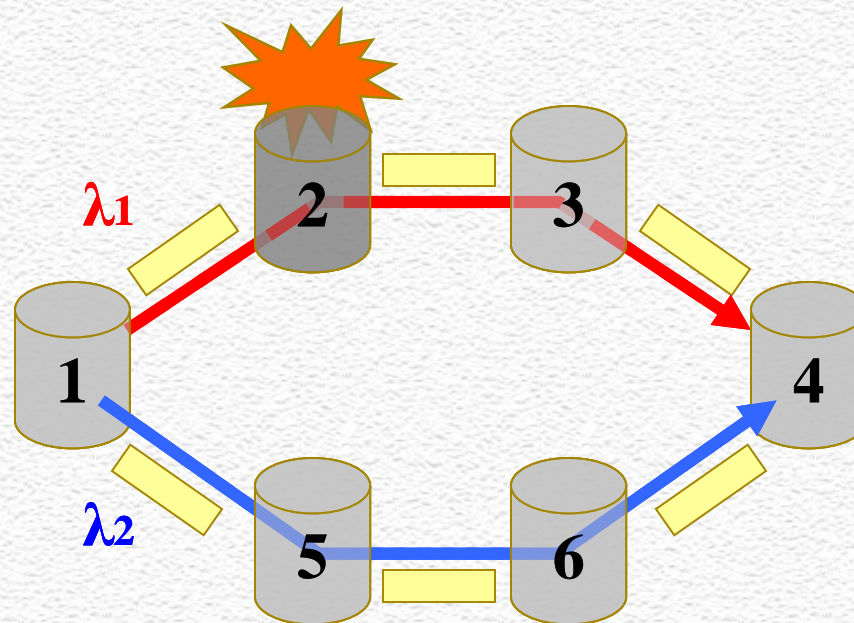
WDM ネットワーク

- 波長分割多重 (Wavelength Division Multiplexing) 技術
 - 1本の光ファイバで複数の異なる波長の信号を多重化
- 光パス
 - 同一の波長を用いて設定するチャネル
 - 中継ノードでの光→電気 / 電気→光の信号変換がボトルネック
 - ダイレクトに光パスを設定し、中継ノードの負荷を軽減



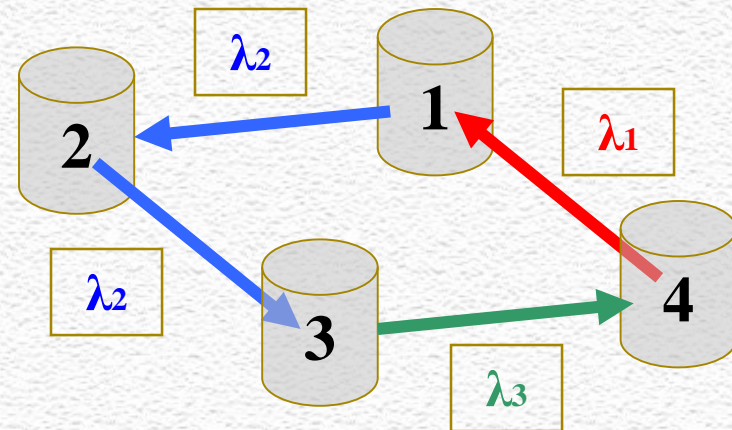
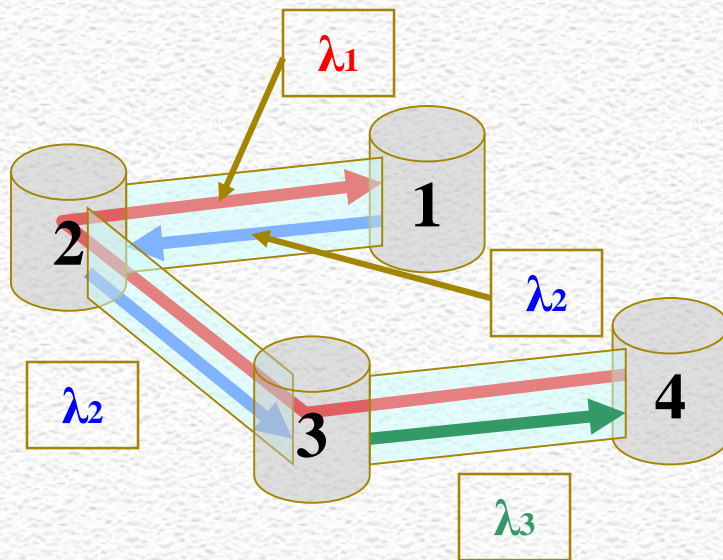
バックアップ光パス

- 障害発生時にトラフィックを退避させるための光パス
 - 通常トラフィックを流す光パス → プライマリ光パス
 - 1つのプライマリ光パスに対して1つのバックアップ光パスを用意



論理トポロジーの構築

- 光パスを用いて論理トポロジーを構築
- 論理トポロジーの形状に応じてネットワークの性能が変化
 - 従来手法
 - トラフィック要求量を既知として最適な論理トポロジーを設計



本報告の背景

トラフィック量を既知として論理トポロジーを設計

トラフィックの状態が時間とともに変動

論理トポロジーが最適でなくなる

新たな論理トポロジーに再構成

再構成時にトラフィックの損失が発生

トラフィックの損失を抑える再構成手法が必要

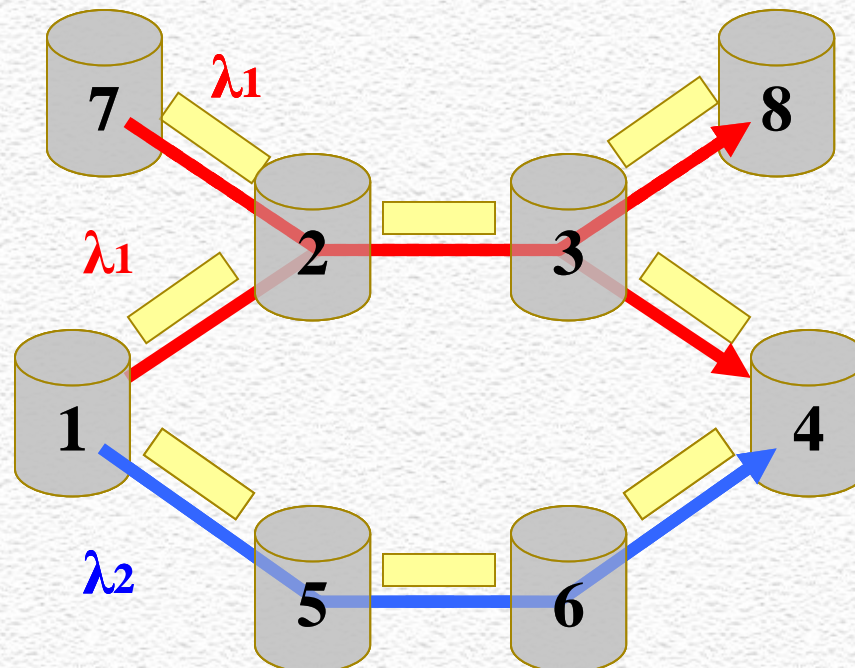
本報告の目的

- **トラヒックの損失を抑える再構成手法が必要**
 - トラヒック損失の発生回数を抑える
- **対象とするネットワーク**
 - メッシュ状 WDM ネットワーク
 - バックアップ光パスによる高信頼化

論理トポロジー再構成のための パス交換手法の提案

- 提案手法 1
- 提案手法 2
- 提案手法 3

– トラフィックをバックアップ光パスへ退避させる



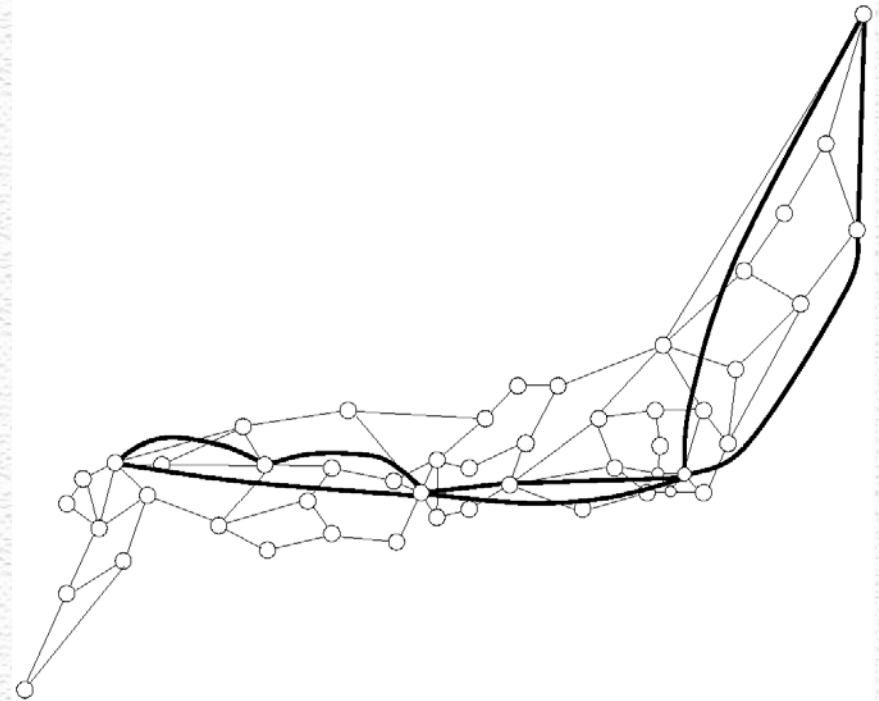
提案手法の評価

- 評価モデル

- NTT 基幹ネットワーク
- ノード数: 49
- リンク数: 89
- 波長数: 16、32、64、128、256

- 評価方法

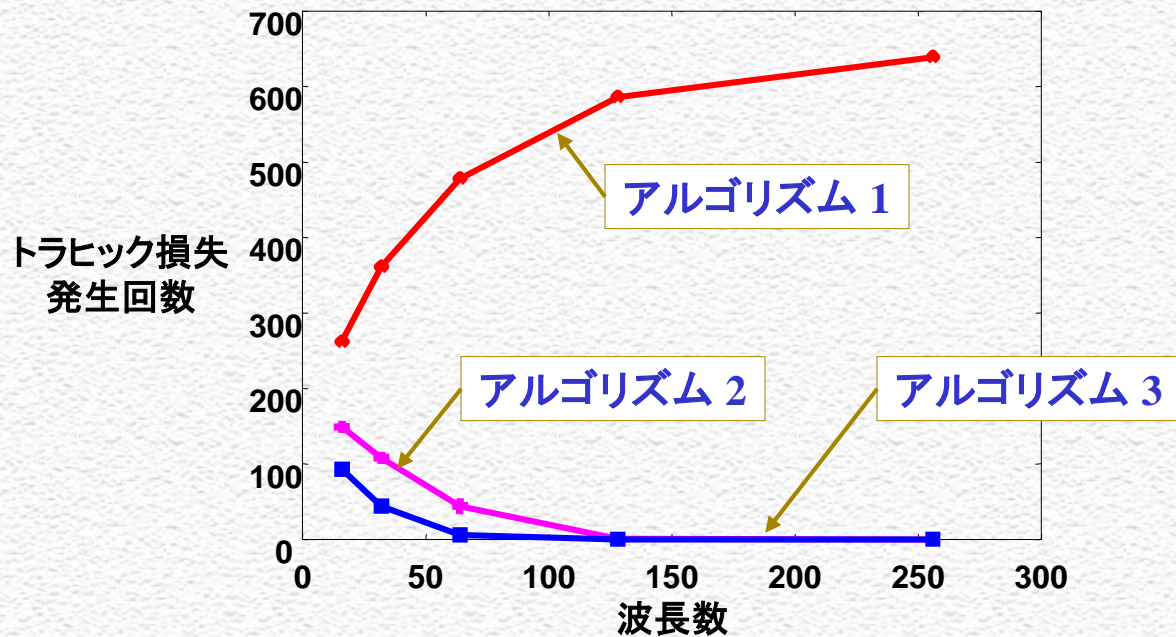
- 31 個の論理トポロジーをランダムに生成
- 30 回の再構成を行いトラヒック損失の発生回数の平均で評価
- アルゴリズム 1、2、3 で比較



アルゴリズム 1	提案手法 1
アルゴリズム 2	提案手法 1 + 提案手法2
アルゴリズム 3	提案手法 1 + 提案手法2 + 提案手法3

評価結果

- アルゴリズム 1 に対してアルゴリズム 2、3 ではトラヒック損失の発生回数が大幅に改善
- アルゴリズム 3 では波長数 128 以上でトラヒック損失なし



まとめと今後の課題

- **まとめ**

- 高信頼 WDM ネットワークにおけるパス交換手法を提案
- 論理トポロジーの再構成アルゴリズム
- トラヒック損失の発生回数で評価
 - トラヒック損失発生をより少なくする再構成が可能

- **今後の課題**

- IPの経路制御機能を考慮した再構成アルゴリズム
 - ノード間の到達性
 - 再構成完了までの時間