研究テーマ:タンデムコネクションモニタを適用した高速障害復旧フィールド実験（1/2）

（プロジェクト番号　JGN2-A17031）

研究機関:　（株）日立コミュニケーションテクノロジー

研究の概要:

本プロジェクトでは，JGN2-A16033に引き続き，高信頼で経済的な光ネットワーク実現に向けたメッシュ網対応の高速復旧技術研究を行った．ITU-T　G.709標準のOTN（Optical Transport Network）オーバヘッドを部分パス障害監視及びシグナリングに利用する提案中の高速リストレーション方式を，JGNⅡ光テストベッド環境を用いて検証した．

研究の目的:

高信頼性と経済性を両立する光ネットワークの実現

- **高信頼性**

OTN フレームの APS/PCC バイトを利用した高速障害復旧

APS（Automatic Protection Switching）

PCC（Protection Communication Channel）

- **経済性**

メッシュネットワークに対して予備リソース共有

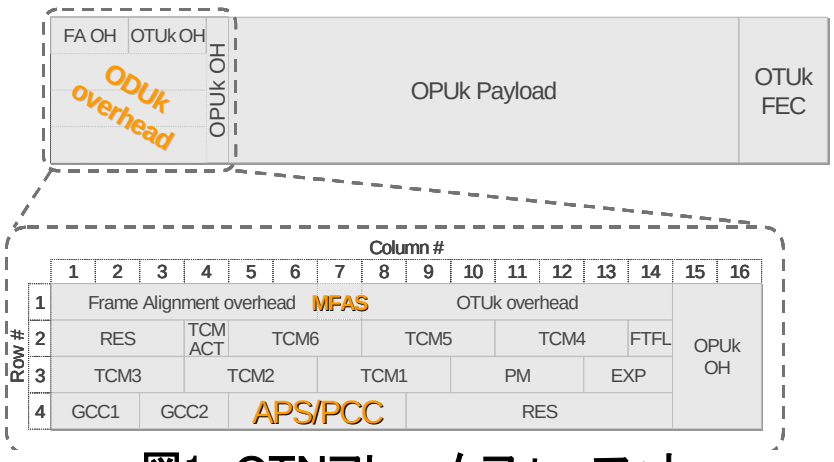


図1. OTNフレームフォーマット

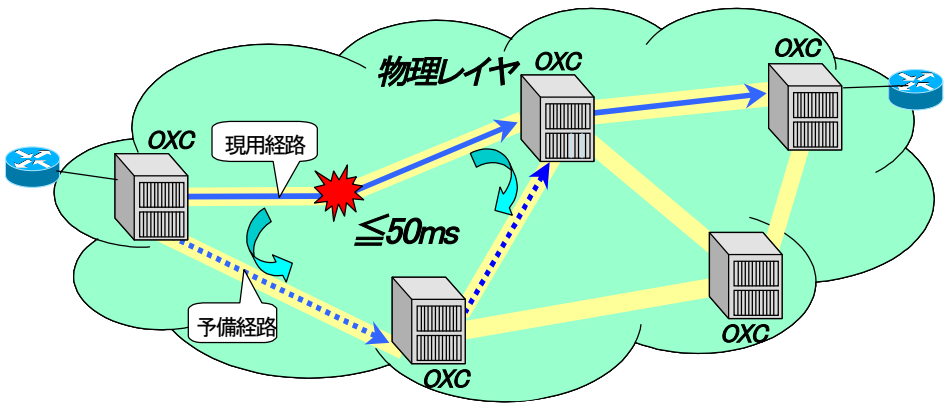


図2. 高速障害復旧のイメージ

実験機器構成:

- **OXCの基本構成**
  - 光スイッチ
  - OTNトランスポンダ
  - OTN中継器

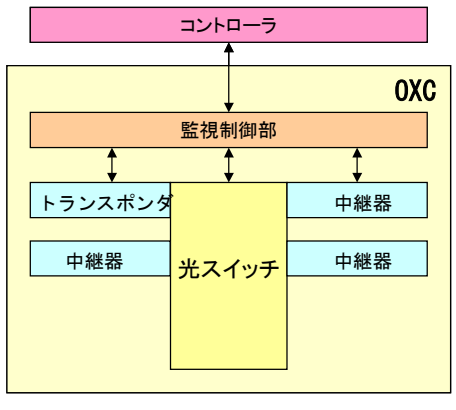


図 3. OXC装置構成

- **OTN利用のシグナリングによる高速障害復旧の手順**

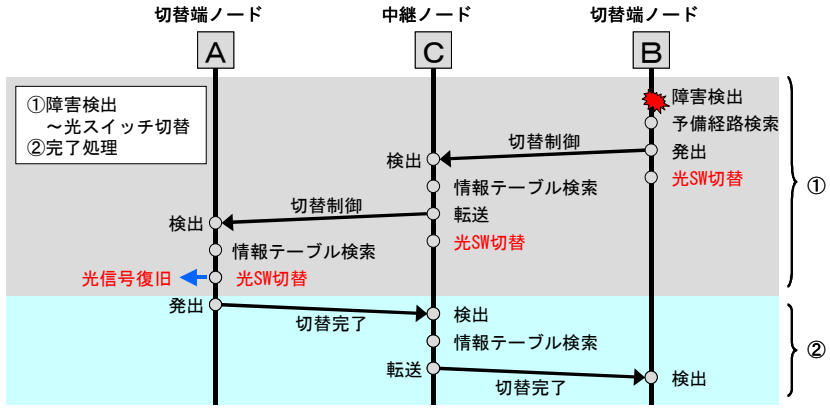


図 4.　高速障害復旧の切替手順

研究テーマ:タンデムコネクションモニタを適用した高速障害復旧フィールド実験（2/2）

（プロジェクト番号　JGN2-A17031）

研究機関:　（株）日立コミュニケーションテクノロジー

研究開発状況:

➢ TCM機能を利用した復旧方式提案

- TCM 機能により中継ノードを含む部分パスの性能監視
- TCM 符号誤りの閾値超過を切替トリガに利用

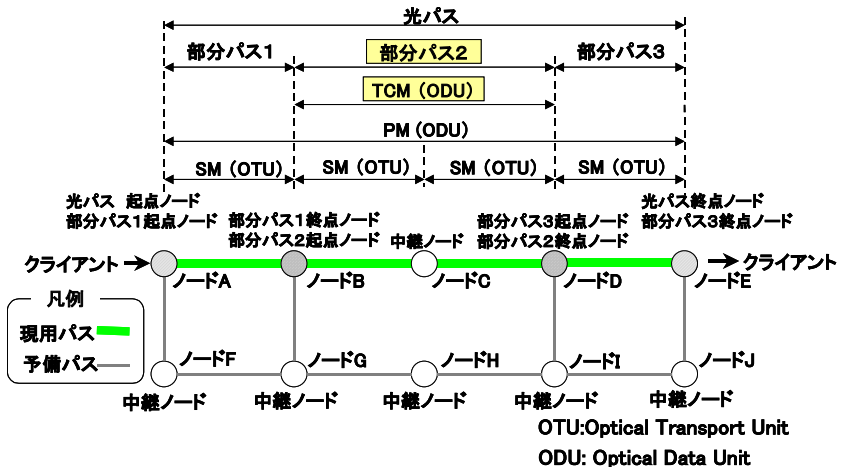


図 5. 光パス，部分パスの性能監視区間

TCM … タンデムコネクションモニタ.

➢ 検証システム試作

- TCM 監視区間と切替トリガ発出の誤り閾値をコントローラより設定
- 部分パス終点ノードに直接接続されないリンク障害を模擬

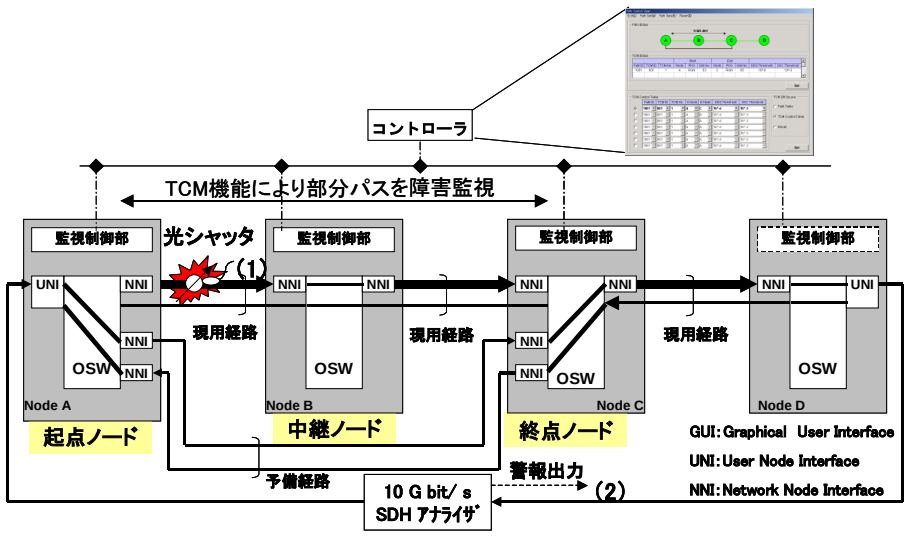


図 6. 検証システム構成

➢ フィールド検証

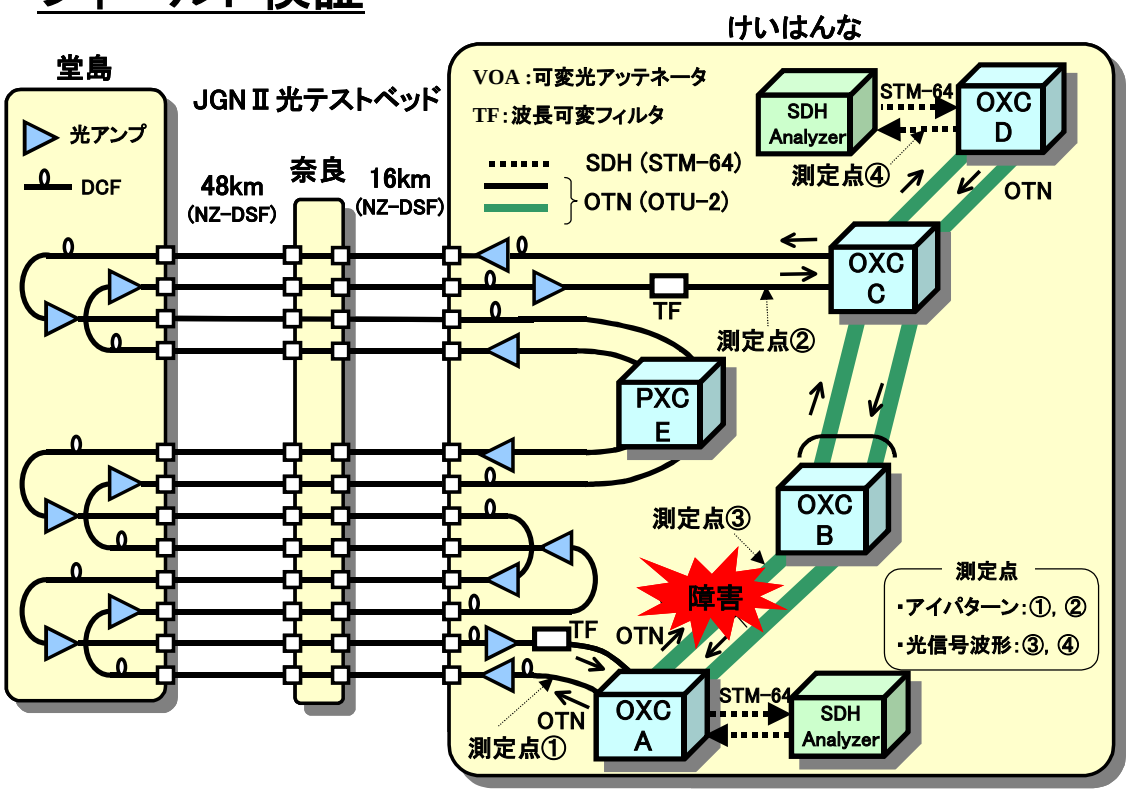
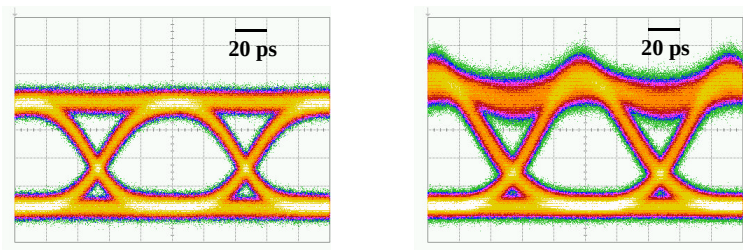
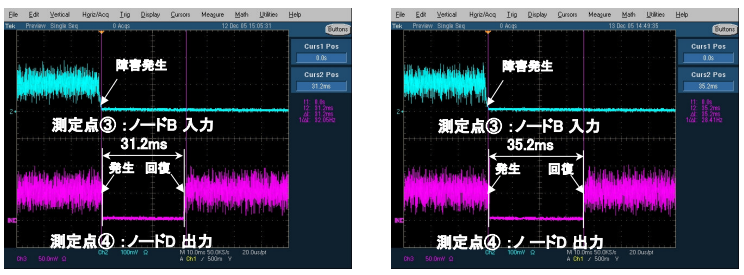


図 7. フィールド検証の試験系構成



測定点① 伝送前 (0 km)　　測定点②伝送後 (384 km)

図 8. 伝送前後アイパターン



予備経路線路長0 kmの場合　　予備経路線路長 384 kmの場合

図 9. 障害発生時の光信号波形

- TCM 機能により，終点ノード(OXC_C)に直接接続されないリンク障害（OXC_A～OXC_B 間)を検出可能.
- 予備経路に 384km の敷設光ファイバを用いた試験構成において，35.2 ms の高速復旧動作を確認.

今後の予定:　H17年度で終了.

将来の展望:　本技術を適用した光ネットワーク製品の開発.

本研究の一部は，独立行政法人情報通信研究機構（NICT）の委託研究「フォトニックネットワークに関する光アクセス網高速広帯域通信技術の研究開発」の成果です.