

世界初、毎秒1ペタビットスイッチング実験に成功

～次世代光ファイバと大規模光ノードによる将来の光基幹ネットワークを試作～

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）ネットワークシステム研究所は、次世代光ファイバと大規模光ノードの実験ネットワークで、世界で初めて、毎秒1ペタビットの光パスのスイッチング実験に成功しました。このビットレートは、8K放送の1,000万チャンネル分に相当するものです。低損失なMEMSスイッチ素子を利用した大規模光ノードを開発し、これまで開発した3種の次世代光ファイバと接続して、ペタビット級の実験ネットワークを試作しました。現在のネットワークの運用方法に即した4つのスイッチング実験を行い、全てのパターンでスイッチングに成功しました。

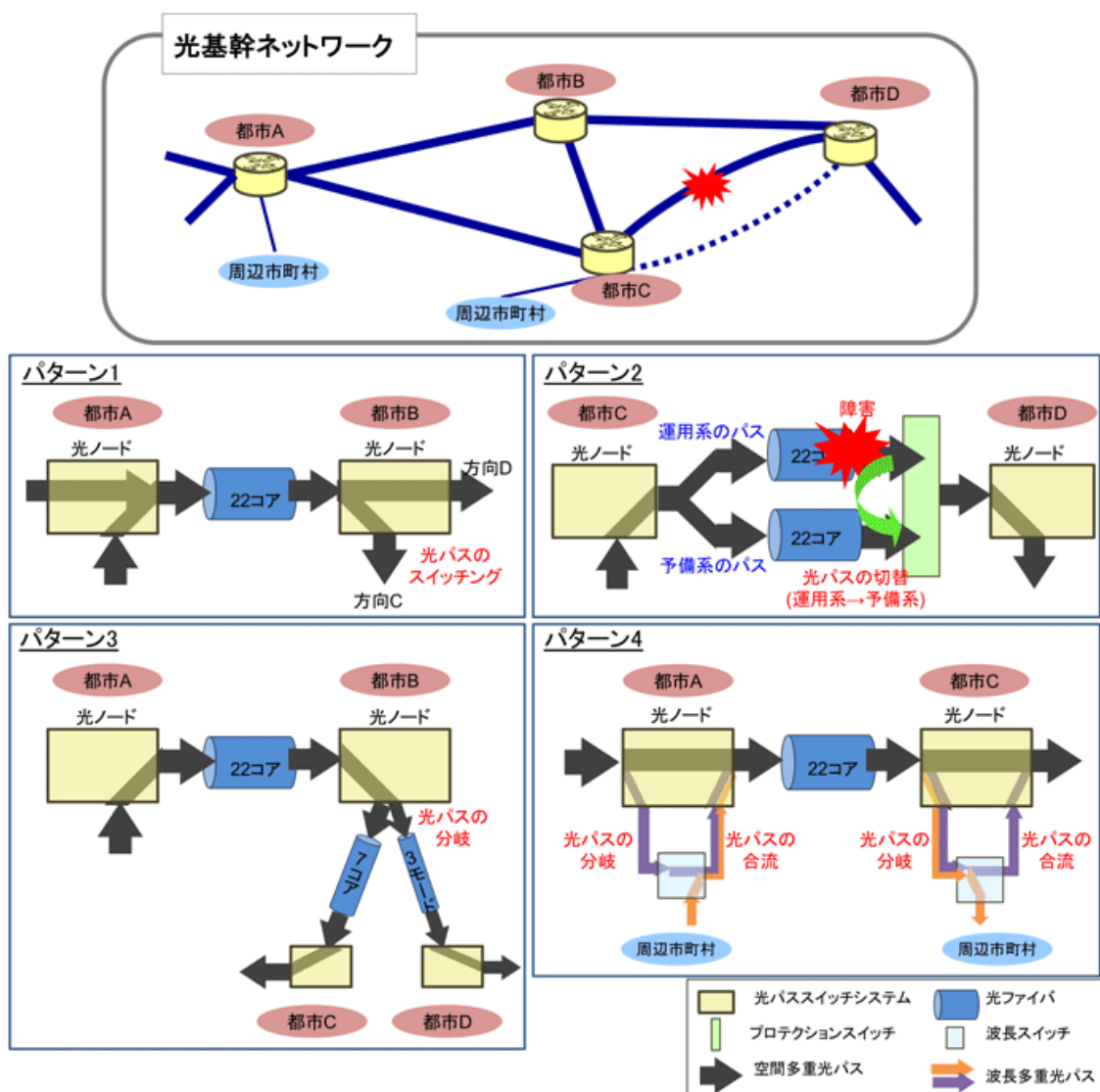


図1 実験ネットワーク及びスイッチングパターンのイメージ

今回の実験成功により、次世代光ファイバと大規模光ノードで現在の100倍以上の通信容量を持つペタビット級の光基幹ネットワークが可能となることを示し、実用化に大きく前進しました。

今回 NICT は、次世代光ファイバを利用した大容量通信を目指し、低損失な MEMS スイッチ素子を利用した大規模光ノードを新たに開発し、これまで開発した3種類の次世代光ファイバを用い、現在の光基幹ネットワークの運用方法に即した4パターンの光パススイッチング実験を実施しました。その結果、世界記録となる、8K 放送の1,000万チャンネル分に相当する毎秒1ペタビット光パスのスイッチングや、障害発生時における運用系パスから予備系パスへのスイッチングなどに成功しました(図2)。

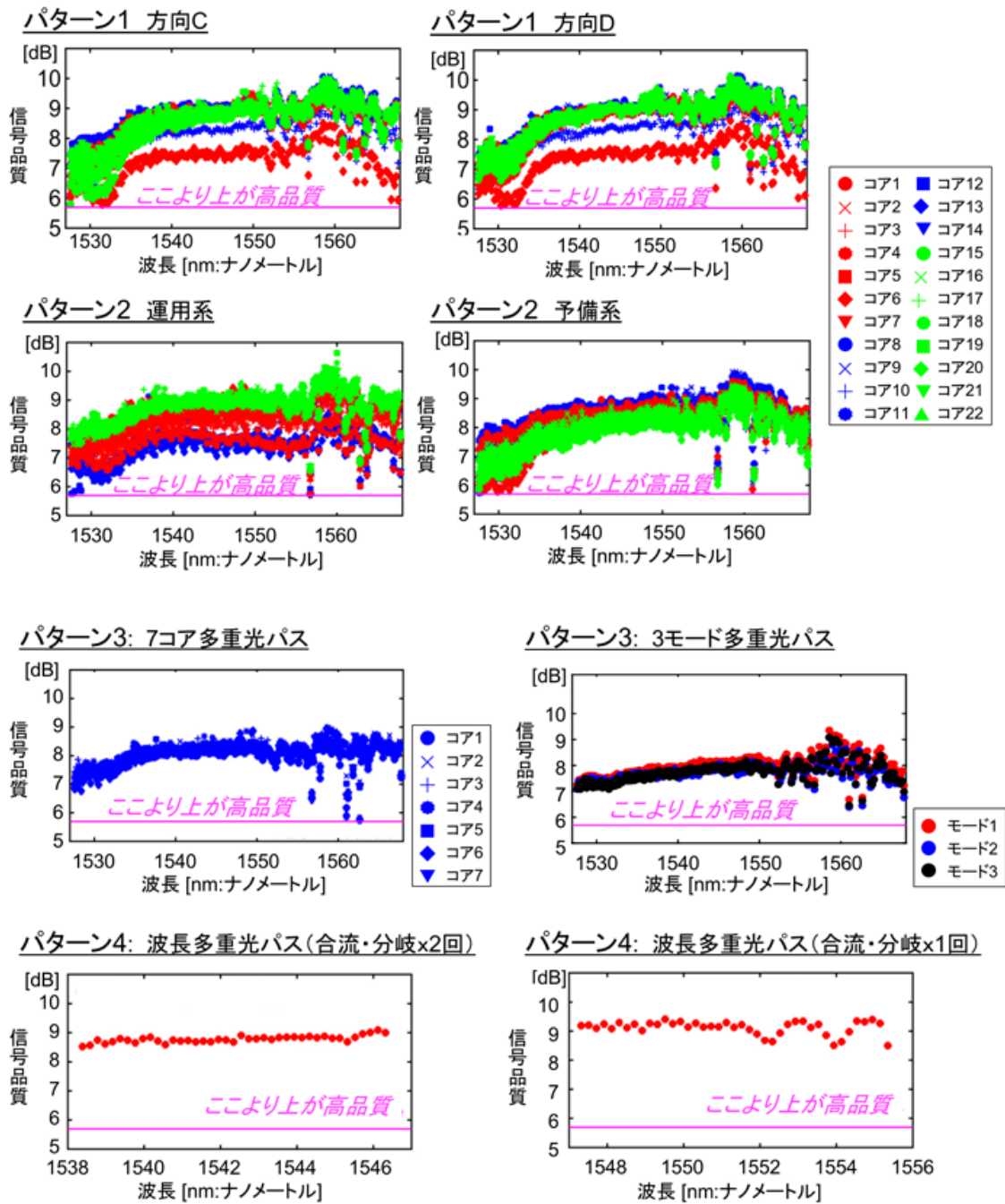


図2 実験結果: スイッチング後の光信号の品質

4パターンのスイッチング実験の概要は、次のとおりです。

- ・パターン1: 世界記録となる毎秒1ペタビット光パスのスイッチング
- ・パターン2: 冗長構成を構築、毎秒1ペタビット光パスの運用系と予備系のスイッチング
- ・パターン3: 毎秒1ペタビット光パスから容量の異なる2種類の光パスへの分岐
- ・パターン4: 現在運用されている容量程度の毎秒10テラビット光パスのスイッチング

パターン	スイッチ容量 (毎秒)	実験の概要	利用イメージ	利用した光ファイバ
1	1 ペタ	世界記録容量の 光パスのスイッチング	大都市間の ネットワーク	22 コア
2	1 ペタ	運用系と予備系のスイッチ ング (冗長構成を構築)	障害発生時に おけるネット ワーク	22 コア
3	346 テラ 148 テラ	1 種類の光パスから 容量の異なる 2 種類の光パ スへの分岐	大都市間の ネットワーク	22 コア、7 コ ア、シングルコ ア 3 モード
4	10 テラ	現在運用されている容量程 度の 光パスのスイッチング	都市間の ネットワーク	22 コア

次世代光ファイバと本ノードを利用することで、現在の光ネットワークの通信容量を 100 倍以上更新するペタビット級の光ネットワークを構築することができます。

本実験結果の論文は、第 45 回欧州光通信国際会議 (ECOC2019) にて非常に高い評価を得て、最

優秀ホットトピック論文 (Post Deadline Paper) として採択されました。

国際会議：第 45 回欧州光通信国際会議 (ECOC2019) 最優秀ホットトピック論文 (Post Deadline Paper)

URL : <https://www.ecoc2019.org/programme.html>

論文名 : Demonstration of a 1 Pb/s spatial channel network node

日文新聞发布全文 <https://www.nict.go.jp/press/2019/10/08-1.html>

文：JST 客观日本编辑部翻译整理