研究テーマ：実環境におけるマルチユーザOCDM伝送に関する研究（1/2）

（プロジェクト番号　JGN2-A17047）

研究機関：　情報通信研究機構（NICT）

研究の概要：

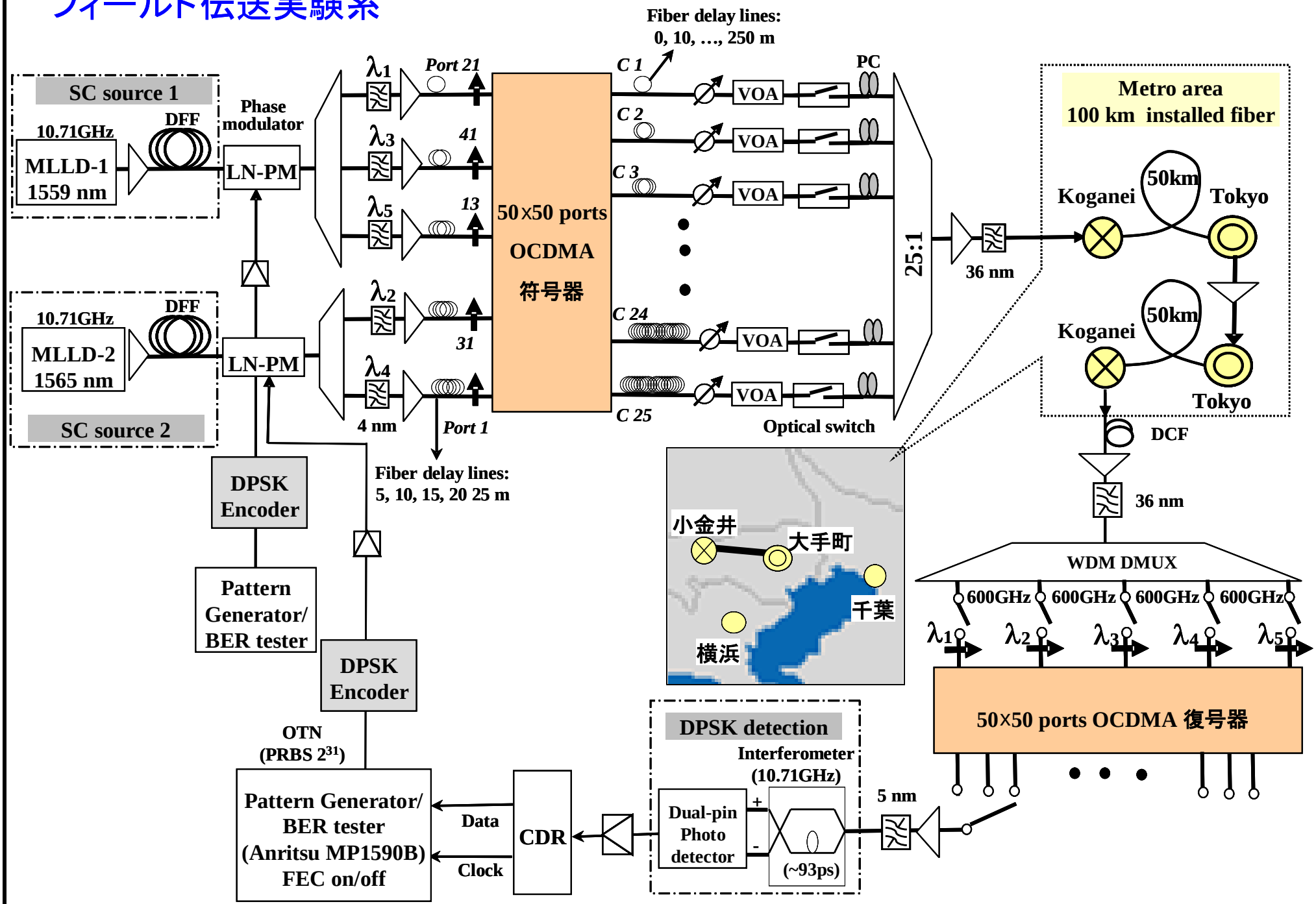
実環境における伝送路の特性変動に対する耐力の高い、実用的な方式について評価検討を行う。具体的には、マルチユーザOCDM伝送方式等に関する実験的研究を実施する。

研究の目的：

FTTHの急速な普及により、アクセス系における広帯域化への要求が高まっている。OCDMA技術は超高速性と大容量性を併せ持つばかりでなく、柔軟かつ秘匿性の高い安全なネットワーク構築が可能な次世代アクセス方式として注目されている。そこで、本研究ではOCDMA技術に用いる符号・復号器および信号フォーマットの最適設計・開発を行い、マルチユーザOCDM伝送を実環境で評価し、実用可能性を明らかにすることを目的とする。

実験機器構成：

フィールド伝送実験系



研究テーマ：実環境におけるマルチユーザOCDM伝送に関する研究（2/2）

（プロジェクト番号　JGN2-A17047）

研究機関：　情報通信研究機構（NICT）

研究開発成果：

年度毎に下表の仕様にてNICT小金井から大手町間のフィールドファイバを用いて実環境下での非同期符号分割多重分離伝送実験を実施し、すべての場合において受信信号のビット誤り率が10^{-9}以下の測定結果が得られた。

また、これらの成果はいずれも光通信分野における最大の国際会議であるOptical Fiber Communication Conference (OFC)におけるPost deadline論文として認められている。

表：フィールド伝送実験仕様

	ユーザ数	使用符号	伝送方式	波長数	総伝送容量	伝送距離	備考
H18	10	16chip（200Gchip/s）	10G DPSK	3	300Gbps	110km	FECなし
H19	25	50chip（500Gchi/s）	10G DPSK	5	1.24Tbps	100km	FECあり

プロジェクトのアピールポイント：

本研究で開発を行った光符号・復号器はAWG型のマルチポート光符号・復号器であり，入出力に複数のポートを有し，一つのデバイスで複数の符号を同時に生成・認識する独自の機能を持つ．これより交換局における符号化デバイスの数・サイズを削減できるといった利点を持つ．また、本研究における実環境下での伝送実験は全光符号・復号化、完全非同期で行っており、非同期・低遅延アクセス，高秘匿性などOCDMAの長所を満たしており、その実現可能性を実証したといえる。

プロジェクトの自己評価：

年度毎にシステムの性能目標（多重数，伝送容量など）を設定し、各フェーズでは目標を満たす光符号・伝送方式に関する検討・開発をそれぞれ行い、年度の最終まとめとして実環境下での伝送実験を行った。その結果、着実に成果を得ることができ、本研究の実現性を示すことができた。

OCDMA はアクセス系で用いられる技術であり，基地局および各加入者に OCDM 送受信装置が必要である。そのため，装置の小型化や低コストが導入への最大の焦点となる。今後は多重数の増加とともに小型で安価なデバイスの開発に関して検討を行う必要がある。