

公益財団法人 立松財団 御中

様式 2020A1,A2,B

2020年5月27日

所属:名古屋大学工学系研究科

氏名: 森 洋 二 郎



## 2019 年度 助成

## 研究 経過 ・ 終了 報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	適応制御による次世代大容量光ファイバネットワーク
研究の結果	<p>指数関数的増加を続ける光ファイバ通信需要に対応するために、光ファイバ通信システムの大容量化が急務である。現在実用化されているデジタルコヒーレント光ファイバ通信システムの大容量化を達成するためには、ネットワークの状態変化に適応する制御方式が必要不可欠である。本研究では、信号再生過程において、適応的デジタル信号処理アルゴリズムを採用し、従来技術では対応できなかった種々の通信品質劣化要因を克服することで、通信品質の向上を実現するものである。この目的を達成するために、品質劣化を補償する新たなデジタル信号処理アルゴリズムを提案した。本手法は、スペクトル狭帯域、偏波モード分散、IQ 不均衡などのあらゆる線形効果を補償しつつも、位相・周波数不整合を補正することが可能である。我々は、実数フィルタにより構成される適応フィルタ、実数フィルタにより構成される位相推定器、複素フィルタにより構成される周波数推定器、実数フィルタにより構成される遅延補償器により実現される信号再生回路を提案した。これら 4 種のフィルタは、新たに考案した最小二乗平均アルゴリズムに基づき相互補完的に制御され、不安定な動作を排除するように設計されている。これにより、位相雑音および周波数不整合の影響下においても、線形な通信品質劣化要因を、安定かつ高性能に補償することが可能である。考案した信号処理アルゴリズムの性能を、シミュレーションおよび実験により定量的に評価した。ここで、変調次数、レーザ線幅、不整合周波数、IQ 不均衡度、そして信号対雑音比などを評価パラメータとし、提案手法の性能を包括的に評価した。検証結果より、いずれの条件下においても、新規に提案した手法が最も良い通信品質を与えることを確認した。以上の研究成果をまとめ、本研究分野における主要会議である IPC2020 と OECC2020 に投稿した。</p>
研究発表 (実績)	<p>Takuma Kuno, Yojiro Mori, and Hiroshi Hasegawa, "Low-Complexity Digital Coherent Receivers for Short-Reach Transmission Systems," IEEE Photonics Conference (IPC), September/October 2020. (submitted)</p> <p>Takuma Kuno, Yojiro Mori, and Hiroshi Hasegawa, "Low-Complexity DSP Configuration for Short-Reach Transmission Systems," OptoElectronics and Communications Conference (OECC), October 2020. (submitted)</p>

提出期限：研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。  
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。