

氏名(本籍)	Bishal Poudel (ネパール)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	甲第353号		
学位授与年月日	令和元年9月24日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項		
研究科・専攻名	工学研究科・基盤工学専攻		
学位論文題目	Optical Multi-User MIMO for Multi-Mode Fiber Passive Optical Networks using Sub-Carrier Multiplexing		
論文審査	(主査) 高知工科大学	教授	岩下 克
	高知工科大学	准教授	小林 弘和
	高知工科大学	教授	濱村 昌則
	高知工科大学	准教授	田上 周路
	高知工科大学	教授	福本 昌弘

## 審査結果の要旨

### 1.論文の評価

本論文はマルチモード光ファイバを用いた光アクセスネットワークにおいて、所望の信号を所望のユーザに安定的に提供する技術の研究を行った。所望のユーザへの信号割当にはサブキャリア多重を用いたモード分割多重技術を用いている。

マルチモード光ファイバのモードの状態はファイバが置かれた環境により時々刻々と変化する。モード分割多重技術を適用するには、時々刻々と変化するファイバの状態を検出し、フィードバックする必要がある。ファイバの状態を検出するためにデータ中に検出パターンを挿入する方法を提案し、この方法により安定制御が可能であることを確認し、提案方法が有効であることを示した。

さらに、モード分割多重の受信側での信号処理の性能を向上させるために、ディープ・ラーニング(DL)技術を用いる方法を提案し、実験により良好な特性を確認し、DL技術がモード分割多重信号の分離にも有効であることを示した。

また、DL技術をアクセス系にも用いて、複数の信号が送られてきたときに所望の信号だけを選択できるかを確認した。この方法では学習時間も少なく高性能分離できることを確認できた。以上、DL技術はモード分割多重にも有利であることを示した。

本論文は新しい提案を行い、それに対して有効性を確認している。フィードバック制御による安定化およびDLを用いた信号処理特性改善については学術論文として採択され、すでに掲載されている。また、査読のある国際会議でも採択・発表していることから、外部からも評価されている。以上の実績により、研究の新規性、有効性は広く認められているため博士(工学)の学位にふさわしい研究と判断できる。

### 2.審査の経過と結果

- (1) 令和元年7月3日 博士後期課程委員会で学位論文の受理を決定し、5名がその審査委員として指名された。
- (2) 令和元年8月23日 公開論文審査発表会及び最終試験を実施した。
- (3) 令和元年9月4日 博士後期課程委員会で学位授与を可とし、教育研究審議会で承認された。