

先端科学技術研究科 修士論文要旨

所属研究室 (主指導教員)	ネットワークシステム学 (岡田 実 (教授))		
学籍番号	2311182	提出日	令和 7年 1月 20日
学生氏名	徳永 凜		
論文題目	アナログ光ファイバ無線における変調電力制御を用いた異種 LPWA のセルカバレッジ拡大		
要旨			
<p>LPWAは, IoTデバイス向けの無線アクセスとして利用されているエアインタフェースであるが, 建物内部や山間部では十分に電波が届かず, 不感地帯が発生している.</p> <p>不感地帯を解消するには中継が有効であり, 中継方式により再生型と非再生型に分けられる. マルチホップ技術によって通信可能エリアを広げる再生中継は, 技術基準の多様性により使用可能なエアインタフェースが限られる. 一方, アナログ光ファイバ無線 (Analog Radio-on-fiber, A-RoF) による非再生中継は, 光ファイバ伝送の広帯域で低損失な特性によって, 単一の伝送路で異なる種類の無線波(Radio frequency, RF)の伝送を可能とする. 異なる種類のRF信号をA-RoFで伝送する際, 合成された無線波によって単一の光変調器を駆動すると, キャリア間及びバンド間の相互変調歪が発生し, 伝送性能の劣化を引き起こす. 通常, 相互変調歪を低減するために変調電力を低減するが, 変調電力の低減は, 加法性雑音への耐性劣化や後段の増幅器の所要利得の増大をもたらす. そこで本研究では, 合成波の電力を維持したまま, 無線波間の電力制御を行う方法を提案する. アンテナから放射する直前の信号のエラーベクトル振幅 (Error Vector Magnitude, EVM)を評価し, 形成されるセルカバレッジの拡大量を定量的に評価する.</p>			