

SD-RoF ネットワークに関する一検討

相浦 一樹^{1,a)}

概要：近年，Internet of Things の発展とともに，無線と有線のネットワークを介する End-to-End の通信において，大容量性，低遅延性を両立することが課題となっている．筆者らは，プロトコルフリー，大容量，低遅延の通信を両立する新しい無線アクセスネットワークアーキテクチャとして，Software-Defined Radio over Fiber (SD-RoF) を提案している．SD-RoF は，SD-RoF スイッチと SD-RoF エッジを用いて構築される Radio over Fiber (RoF) ネットワーク，SD-RoF コントローラ，および無線トランシーバーで構成される．本研究では，RoF ネットワークの設計と実装について詳細に述べる．SD-RoF が，様々な IoT サービスに対して大容量かつ低遅延な通信を保証するためには，ユーザの要求に応じて RoF 伝送路を適応的に割り当てる必要がある．これを実現するために，単純な光回路スイッチに elastic RoF モジュールを組み合わせた RoF ネットワークを提案する．Elastic RoF モジュールは，周波数変換や信号合成を，光領域ではなく電気領域で行うことで，安価な実装で柔軟に RoF 伝送路を割り当てることができる．Elastic RoF モジュールを試作した結果，実装したエラスティック RoF モジュールは，周波数 2.4～2.5GHz で帯域幅 20 MHz の周波数変換および無線信号合成を，約 995.0 ドルで実現することができた．また，実験評価の結果，実装した周波数変換器による CNR (Carrier to Noise Ratio) の劣化は約 10 dB であり，通信距離 3 m での CNR の劣化はほぼ無視できることが分かった．また，信号合成による CNR への影響も無視できる程度であることが分かった．

¹ 大阪大学大学院 情報科学研究科

^{a)} aiura.kazuki@ist.osaka-u.ac.jp