

研究タイトル:

## 有線/無線の通信システム



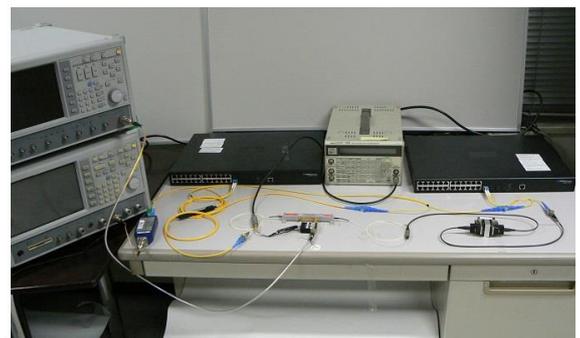
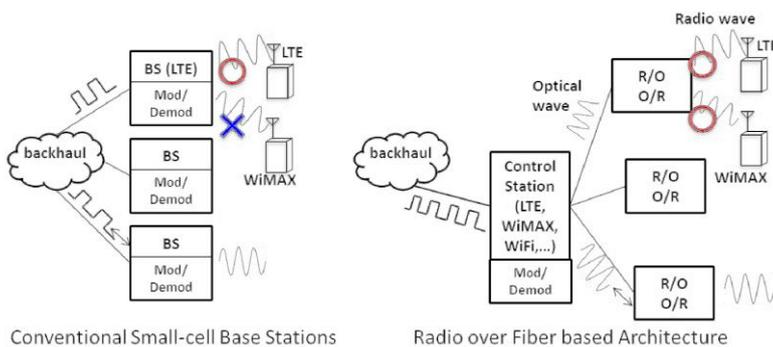
氏名:	金子裕哉 / KANEKO Yuya	E-mail:	kaneko.yuya@numazu-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	電子情報通信学会、IEEE		
キーワード:	無線通信、光ファイバ無線(Radio over Fiber)		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線システムのモデル化</li> <li>光ファイバ無線によるアナログ信号の有線長距離伝送技術</li> </ul>		

### 研究内容: 光ファイバ無線によるアナログ信号の有線長距離伝送技

「光ファイバ無線 (RoF: Radio over Fiber)」とは、マイクロ波フォトンicsの一分野です。光ファイバなのに無線ってどういうこと?という疑問が出ると思いますが、ここでいう無線とは(通信・非通信用途を問わず)無線システムで使用されるような数十 MHz から数十 GHz の高周波信号(Radio Frequency signal)の意味です。通常、そのような高周波信号を伝送する場合は同軸ケーブルという金属の芯線を持ったケーブルで電気の信号として伝送します。テレビとアンテナの間などもこの同軸ケーブルで接続されます。しかし同軸ケーブルでは数十 m の伝送でも大きく信号が減衰します。

一方で、「同軸ケーブルと電気」の代わりに「光ファイバとレーザー光」を使用することで、数 km 以上の長距離を伝送することが可能になります。これにより、例えばアンテナのすぐ近くで電波からデータ(アナログからデジタル)へ変換する必要があったものを、アンテナからある程度離れた場所で処理することができるようになります。特に、複数のアンテナについて一括処理できるようになります。また逆に、ある一箇所から複数の離れたアンテナへ無線信号を伝送することも可能になります。

この技術は、複数アンテナを用いる通信システムや、多数のスマートセルの一括制御、センシング、GPS の相対測位、ケーブルテレビのような様々な場所で実用・研究が行われています。私の研究では特に、この光ファイバ無線システムを安価に導入するために既設のデジタル光回線を共用するシステム、GPS 不感地帯での時刻同期方法の研究を行っています。



光ファイバ無線を用いた中央一括制御・異種無線システム

デジタル光回線を共用する光ファイバ無線システム

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
E/O, O/E 変換モジュール(対向) 60MHz-3GHz	ROF101(スタック電子)
低駆動電圧 10Gbit/s LN 強度変調器(シングル電極型)	T.MXH1.5-10PD-ADC-LV ゼロチャージ型(住友大阪セメント)
光ファイバ	SEI オプティフロンティア
GNSS 評価キット	EVK-M8F-0-01 (u-blox)
FPGA 評価キット	EK-K7-KC705-G(ザイリンクス)