

研究タイトル：

電界通信を用いた断水検出用 IoT システム



氏名：	芳野裕樹 / YOSHINO yuki	E-mail：	y_yoshino@kumamoto-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	電子情報通信学会		
キーワード：	EMC 電磁波 電界通信		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・電磁界シミュレーション ・人体との電磁両立性 ・電界通信の応用 		

研究内容： 電界通信を用いた水道メータと室内無線 LAN の接続

地震等における災害時、水道管が破損し断水にいたる場合があります。迅速な復旧を行うためにはその破損地点を直ちに検出し、修理等の対応を図る必要があります。また、冬季において、水道管凍結による多地点における水道管破損が生じた場合、その発生位置を早急に検出することは水道事業者にとって重要な課題である。これらの漏水問題は家庭用の水道だけでなく、農業用の灌漑水路においても課題を抱えている。

こういった背景の中で、現在水道事業者が漏水や断水を検出しようとする場合、漏水音が継続音であることを利用した時間積分式漏水発見器やセンサで路面上から漏水音を検知する電子式漏水発見器などが開発されているが、いずれも漏水箇所を特定するには現地に赴き、埋設された水道管の上から漏水箇所の確認を行う必要がある。また、各建物の断水についても、調査員が直接確認に行っているのが現状である。

我々は特に水道網の末端である建物に注目し、調査員が直接確認にいかずとも、水道局にいながらにして建物の断水状況を把握する方法について検討している。これは、平成28年度熊本地震に被災し、自宅が断水した状況が長期間続いたことから端を発している。当時、熊本水道局は県内の漏水箇所を把握しきれず、またどの地区のどの建物が断水しているかわからないため、ほぼ調査員による人海戦術で対応せざるを得ない状況であった。

これを解消する方法としては、各建物の水道メータで取得した水道使用状況に関するデータをなんらかの通信手段で送信することが考えられるが、現在多くの水道メータは金属製の収納箱に覆われた状態であり、そのままでは電波を遮断してしまい、無線通信を行うことができない。また、有線通信で室内まで通信ケーブルを引き込む場合は、壁に穴を空けるなどの工事を行う必要があり、これも簡単ではない。これらの課題を解消するためには、金属箱の中の水道メータの情報を、大規模な工事を行うことなく室内の無線 LAN 端末まで届かせる通信手段が必要になる。電界通信を用いることにより、水道管に流れる水を伝送路とし、室内に水道メータから取得した情報を引き込むことで、無線 LAN を通じてインターネットに接続し、水道事業者が現地に赴くことなく使用量や漏水の情報を取得できる。

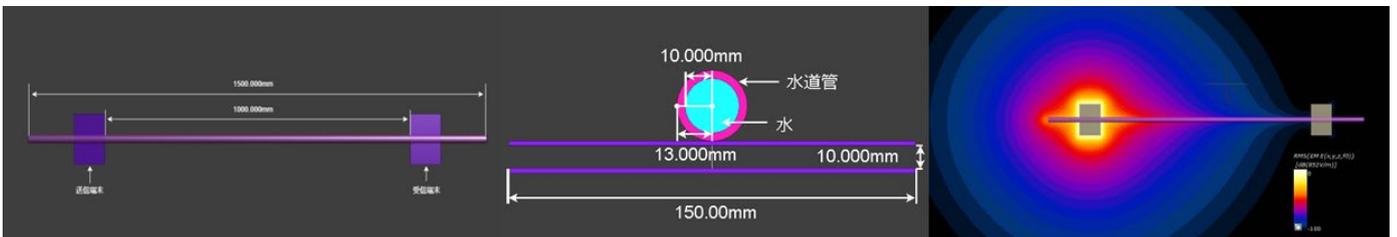


図1 水道電界通信の電磁界シミュレーション

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
電磁界シミュレーションソフトウェア「SIM4LIFE」	IT' IS and ZMT Zurich MedTech AG
成人男性数値人体模擬モデル「DUKE」	IT' IS and ZMT Zurich MedTech AG