

**愛媛大学大学院 電子情報工学専攻通信システム工学研究室**

**都築 伸二 教授**



**専門分野**

- ・通信システム

**キーワード**

- ・電力線通信 (Power-line Communication)
- ・クレーンワイヤ非接触給電/通信システム
- ・LPWA(Low-Power Wide-Area)無線
- ・小型船舶衝突回避システム

TEL: 089-927-9782

E-mail: [tsuzuki@sarah.ee.ehime-u.ac.jp](mailto:tsuzuki@sarah.ee.ehime-u.ac.jp)

Website: <http://miyabi.ee.ehime-u.ac.jp/~tsuzuki/>

愛媛大学大学院 電子情報工学専攻通信システム工学研究室  
都築 伸二 教授

**■はじめに**

ITS シンポジウム 2020 の企画セッション「5G 通信技術が実現するモビリティの技術革新」のモデレータを務めさせて頂いたご縁で寄稿の機会を頂きました。第 5 世代移动通信システム(5G)の商用サービスがスタートした年の企画でしたので、期待感にあふれたセッションだった半面、さまざまな課題も明らかになったことを記憶しています。その節はありがとうございました。

筆者は、スペクトル拡散通信技術を応用した電力線通信(PLC)やLoRa 無線(LPWA の一種)による IoT (Internet of Things) システムの研究開発と社会実装応用を、従来から行っています。防災や減災応用が主ですが、もうちょっと気の利いた通信サービスはできないものか、と模索しています。

**■クレーンワイヤ非接触給電/通信と Smart EMC**

PLC は、電力線を通信路としても使用するので、エネルギーと情報を同時に伝送する合理的な通信方式です。国内で市販されている PLC 装置は、通信信号を 2 線間に電圧重畳していますが、筆者らはトロイダルコアを用いた電流重畳方式を提案しています。これをクレーンワイヤに応用したのが図 1 です。ブーム先端からフックに取り付けるセンサに非接触で給電しながら、センシング情報をオペレータに伝えるためのシステムです。給電信号の一部はノイズとなり、車載コン

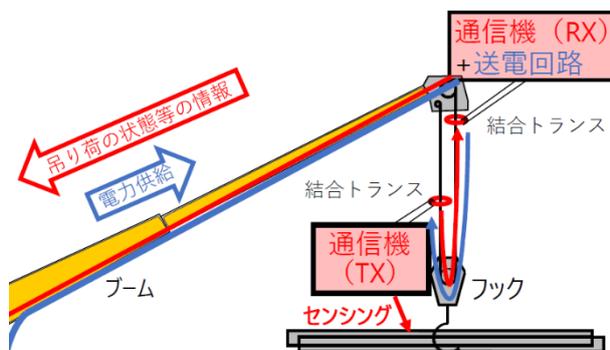


図 1 クレーンワイヤを用いた非接触給電と通信

ピュータに障害を与えるリスクがあります。これに対しては、通信のついでに電磁環境のモニタリングも行う Smart EMC (Electromagnetic Compatibility の略号。不要輻射を出さない、あるいは影響を受けないための技術) と呼んでいる気の利いた管理で解決したいと考えています。

**■LoRa ビーコンによる小型船舶衝突回避システム**

IoT システムにおいて、センサーデバイスとゲートウェイ間を無線接続する場合、データ速度が低いのであれば、低消費電力かつ広範囲の無線通信が可能な LPWA が有用です。筆者らは、LoRa と呼ばれる 920MHz 帯の LPWA 無線を従来から使用している。無線局免許が不要な 20mW 出力 (電池 2 本) にもかかわらず、60km(実績)の飛距離を達成する点が魅力です。実施しているプロジェクトの一つが、図 2 に示す小型船舶衝突回避を目的とした LoRa ビーコン装置の開発です。自船の位置 (GPS) 情報を 3 秒毎に送信し続けることにより、船間距離が分かるようになります。自動車と同様に、ドローンや船舶の自動運転システムの実現を目指しており、その第一段階の研究開発です。

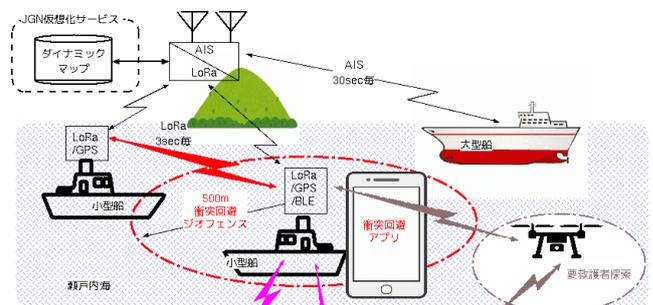


図 2 LoRa ビーコンを用いた小型船舶衝突回避システム