

IoT が拓く未来  
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書
------------------

猿渡 俊介

大阪大学 大学院情報科学研究科  
准教授

物理空間と電脳空間を接続するための電波空間 API の実現

## § 1. 研究成果の概要

本研究は 1. 電波空間 API モジュール、2. IEEE 802.11ac ワイヤレスセンシング、3. 大容量通信・超低消費電力通信共存技術、4. データ伝送・エネルギー伝送共存技術、5. 通信・エネルギー・センシング統合技術の 5 つの研究項目から構成される。2020 年度は、1. 電波空間 API モジュール、3. 大容量通信・超低消費電力通信共存技術、4. データ伝送・エネルギー伝送共存技術の 3 つの検討を進めた。

1. 電波空間 API モジュールに関しては、無線の物理層には FPGA 上に論理回路で、通信の MAC プロトコルなどの MAC 下位層の実装には Cortex R5 上に C 言語を用いてベアメタルで、MAC 上位層からアプリケーションは ARM Cortex A53 と Peta Linux で実装した。Xilinx の Zynq Ultrascale+ MPSoC 用の評価ボード ZCU102 と Analog Devices の AD9361 用の評価ボードを用いて CW を送信可能な機能を実装した。

3. 大容量通信・超低消費電力通信共存技術に関しては、2.4GHz 帯で動作するバックスキヤッタ通信技術の研究を進めた。MAC プロトコルが重要になるとの観点から、少し消費電力は大きくなるものの、IEEE 802.15.4 トランシーバと IEEE 802.15.4 バックスキヤッタ通信の両方が可能な方式を検討した。また、バックスキヤッタ通信でマルチパスフェージングや高調波が問題になることを確認した。

4. データ伝送・エネルギー伝送共存技術に関しては、電波電力伝送技術の検討を進めた。特に受電電力を返す方式に関して RSSI を計測してからフィードバックする方法と、位相スイープとバックスキヤッタを組み合わせた方法を詳細に検討した。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) S. Kato, T. Fukushima, T. Murakami, Hirantha Abeysekera, Y. Iwasaki, T. Fujihashi, T. Watanabe, S. Saruwatari, "CSI2Image: Image Reconstruction From Channel State Information Using Generative Adversarial Networks," IEEE Access, pp47154-47186, March 17<sup>th</sup> 2021.