

IoT が拓く未来  
2021 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

中山 悠

東京農工大学 大学院工学研究院  
准教授

データ量低減による持続可能な IoT

## 研究成果の概要

基礎技術としては、光カメラ通信 (OCC; Optical Camera Communication) を中心に検討を進めた。OCC は送信機に LED やディスプレイのような光源を、受信機にカメラを用いた可視光通信である。デジタルデータを 3 色 LED の色へと符号化・変調して光信号として送出し、カメラで撮影した動画像の中から光を抽出し、その RGB 値などから信号を復調・受信する。ただし、使用する色数(変調多値数)を多くするほど高速な情報伝達が可能になる一方で、受信側での色の識別が困難になる、というトレードオフがある。2022 年度には特に、通常のカメラを受信機に使った場合、人間が見て綺麗な動画像にするための加工(画像処理)が行われるため光色のズレが発生し、正確な色の認識が困難になるという課題に着目した。この課題に対して、CMOS イメージセンサの RAW データを出力可能なカメラを用いて、取得したセンサデータをニューラルネットワークにより補正し、さらに誤り訂正符号を用いることで、512 色での 4m エラーレス伝送に成功した。この結果により、実験的には 32 色による数十 cm 程度の伝送が最高だった従来の記録を大幅に更新して世界記録を達成、本成果は OFC2023 にて口頭発表した。