

日本－米国 国際共同研究「通信分野」 2023 年度 年次報告書	
研究課題名（和文）	グリーン IoT：サイバー空間でフィジカル空間を再構成するための次世代基盤技術
研究課題名（英文）	Green IoT: Fundamental Technologies for Next-Generation Sensor Networks
日本側研究代表者氏名	田中 雄一
所属・役職	大阪大学・大学院工学研究科・教授
研究期間	2023 年 4 月 1 日 ～ 2028 年 3 月 31 日

1. 研究実施体制

氏名	所属機関・部局・役職	役割
田中 雄一	大阪大学・大学院工学研究科・教授	日本側研究代表者 グリーン IoT データ解析基盤
小野 峻佑	東京工業大学・情報理工学院・准教授	日本側共同研究者 信号処理・機械学習のアルゴリズム設計
石橋 功至	電気通信大学・先端ワイヤレス・コミュニケーション研究センター・教授	日本側共同研究者 超低消費電力通信技術
三浦 典之	大阪大学・大学院情報科学研究科・教授	日本側研究参加者 超低消費電力センサの設計
Antonio Ortega	University of Southern California・Professor	米国側研究代表者 グリーン IoT データ解析基盤

2. 研究目標及び計画概要

第1年度として、本国際研究チームの確立に取り組む。米国側研究代表者を日本へ招へいし、日本側チームとの意識合わせと、若手研究者とのディスカッションを通じてコネクションを強固にする。1～2名程度若手研究者を海外へ派遣する。研究においては、各研究チームの立ち上げを行う。米国側研究代表者と対面・オンラインでディスカッションを随時行いながら、理論的な検討を進める。

3. 研究実施概要

各ワークパッケージ（WP）の立ち上げに取り組んだ。具体的には、【WP1】推定精度と消費資源のトレードオフを実現できるグリーン IoT データ解析基盤の創出、【WP2】データ量、ノイズ強度、パラメータ数に応じて柔軟かつ連続的にアルゴリズムを自動調整できる信号処理・機械学習理論の構築、【WP3】グリーン IoT のための超低消費電力通信技術、【WP4】ハイパーモダルスマートセンサの作成、および【WP5】実データによる理論の検証と解析を考慮に入れた計測デザインに関して、国内チーム内・チーム間、および相手国側研究代表者とのディスカッションを通じて、問題の明確化と既存技術の拡張に取り組んだ。まだ立ち上げ期ではあるものの、信号処理分野での著名国際会議である IEEE ICASSP 2024 を含む、様々な国際会議・論文誌に成果を投稿し、採択された。

4. 持続的な国際ネットワーク構築・参画・拡大のための実施計画概要

米国側研究代表者は本年度に来日予定である。来日期間中に研究代表者・分担者の研究室周辺の若手研究者とディスカッションを行うことで、海外トップ研究者との国際ネットワーク構築の足がかりを作る。

2024 年度に国際ワークショップを日本で開催するため、米国側研究代表者の来日時に開催期間・場所に関して検討を行う。本ワークショップは 100 名程度の海外研究者の参加者が見込まれるため、来年度以降の国際ネットワークの拡大に寄与が期待できる。

日本側からの派遣に関しては、研究代表者・分担者の研究室から若手研究者を 1～2 名派遣することで、米国側の学生との早期関係構築を狙う。

5. 持続的な国際ネットワーク構築・参画・拡大のための実施概要

米国側研究代表者を招へいし、研究代表者機関で共同研究を行った。同時に、日本側参加者と第 1 回グリーン IoT ワークショップを開催した。更に、2024 年 3 月には国際ワークショップ ASPIRE Workshop（電子情報通信学会共催）を広島で開催し、国際ネットワーク構築・参画・拡大に取り組んだ。

日本側から複数の若手研究者を派遣し、国際共同研究を行った。結果として、米国側研究代表者だけでなく、若手研究者とのネットワークの構築も行うことができた。

第 2 年度となる 2024 年度は既に複数のワークショップの開催が決定しており、受入・派遣に関しても拡大予定である。