

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 機械学習する IoT 通信ネットワーク基盤

2. 個人研究者名

西尾 理志（東京工業大学工学院情報通信系 准教授）

3. 事後評価結果

IoT データの高度な地産地消を目的とし、予測精度を損なうことなく通信資源を 1/100 に削減可能とする、機械学習と情報ネットワークを融合した新しい原理に基づく IoT データ処理技術の創出に挑戦する研究である。通信ネットワークを巨大なニューラルネットワークとして高度な機械学習に利活用することを可能とする IoT 機械学習向け情報ネットワーク技術の確立と実環境での効果検証により、AI 技術を活用した高度な IoT サービスの創出と社会実装を目指した。

IoT 機械学習向け情報ネットワーク基盤におけるトラフィック量削減・低遅延性向上・プライバシー保護を実現する要素技術として、AI モデルの分散連合学習（Federated Learning）方式と学習した AI モデルを用いた分散推論方式の確立に取り組み、特に推論精度を下げることもない大幅なトラフィック量削減（20～99%）、GAN を利用したプライバシー保護性能の向上、パケット損失頻発（60%）環境下での分散推論精度維持等の新技术を確立した点は高く評価できる。更には、研究成果を Split Computing Framework として実装・オープンソース化し、物体検出や生成系 AI に適用した新たな技術展開の探索や、具体的な社会実装に向けた成果展開を推進・加速している点も特筆すべき成果である。

研究成果は国内外で評価され、多くの国際論文誌や国際学会に採択された成果は計 180 件以上の被引用を達成する顕著な業績であり、2022 年電子情報通信学会末松安晴賞の受賞を含め情報通信ネットワーク分野における AI（分散連合学習）研究者のトップランナーとしての飛躍に繋がった。分散連合学習を応用する企業や開発研究者との連携、ロボティクス・自動運転・セキュリティ領域での新たな社会問題の解決に挑戦する大型研究プロジェクトの獲得・推進、国際共同研究の推進等による成果の更なる発展が期待できる。