

社会変革に向けた ICT 基盤強化  
2022 年度採択研究代表者

2022 年度  
年次報告書

安藤 洸太

北海道大学 大学院情報科学研究院  
助教

協調エッジ AI 学習によるユーザ主体データ利活用基盤

## 研究成果の概要

本年度は、連合学習を用いて複数ユーザが複数タスクで協調的に学習を行う着想について、実験環境構築および予備評価を行った。また、将来的にプロセッサをFPGAまたはASIC実装して評価を行うこととなるため、チップ評価に必要な実験環境の整備を始めた。予備評価自体に関しては既存発表の追実験・再実装が中心であるため対外発表が可能な成果はまだ得られていないが、本着想の実現可能性を示す結果が得られている。

開始年度である本年度は、本構想に必要となる低電力な乱数近似アルゴリズム・ハードウェアをひとまず考えず、通常のGPU環境で連合学習による協調的マルチタスク学習を試行することから始めた。この結果、ごく小規模なタスクではあるが、モデルを同期しながら学習することが可能であることが確認された。今後はこれをより実際のアプリケーション要件に沿ったモデル構造・データセット・計算量へと展開することで、ユーザサイドでのモデルの分化と再学習を行うモデルアルゴリズム側提案の試行へと発展させてゆく。

一方、ハードウェア提案に関しては依拠アルゴリズムの選定を含めて令和5年度以降の課題となる。軽量ハードウェアでの学習の実現のため、種々の近似計算アルゴリズムを検討しつつ、ハードウェア実現のアーキテクチャ探索を進める必要がある。これに先んじて本年度はチップ測定環境の整備を進めており、前プロジェクト成果物であるASICをダミー測定対象として自動電力測定の動作を確認した。