

2020 年度優秀学生表彰受賞者の研究紹介

会津大学

コンピュータ理工学部コンピュータ理工学科

木村 快晴

【研究題目】 2 値化 CNN アクセラレータのための決定木近似回路の実装と評価

【研究内容紹介】

この度は、電子情報通信学会東北支部優秀学生賞にご選出いただき誠にありがとうございます。名誉ある賞をいただき大変光栄に思います。

私は、低遅延かつ低消費電力のエッジ AI 実現のため、低ビット量子化畳み込みニューラルネットワークの近似回路の研究に取り組んでいます。現在、自動運転など多くのエッジアプリケーションにおいて、ネットワーク負荷の削減や低遅延処理の実現のため、エッジデバイスで画像や動画認識に広く使われている畳み込みニューラルネットワーク (CNN) を活用することが期待されています。大きさや消費電力に厳しい制約があるエッジデバイス上で、高速推論処理を実現するために、私の研究グループでは、CNN の計算を決定木などの機械学習を用いて近似する手法を提案しています。この手法では、大幅な計算量の削減と積和演算をより低コストの比較演算等で置換することができます。

しかし、今日の CNN アクセラレータは積和演算の高速化に主眼を置いており、近似後の CNN 推論処理の性能を十分に引き出すことができません。

そこで、私は決定木を用いて近似した CNN の高速推論処理に適した専用の高速化回路の開発に取り組んでいます。卒業論文では手書き文字認識用の CNN の一部の計算に対して、提案の回路を用いることで、従来の積和演算回路に比べて、より少ない面積でより高い推論演算性能とエネルギー効率を実現できることを示しました。

大学院では、多様なアプリケーションに適用できるように提案回路を改良し、エッジ AI 技術の発展に貢献していきたいと思っています。