

IoT が拓く未来
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

山際 伸一

筑波大学 システム情報系
准教授

高性能ストリームデータ圧縮技術の開発

§ 1. 研究成果の概要

ASE Coding を搭載したプロセッサを開発するため、RISCV の命令セットを採用し、そのプロセッサアーキテクチャを開発した。このプロセッサにより制御される周辺回路として ASE Coding を搭載した SoC に Jet Stream SoC と命名し、その開発を行った。また、次世代の ASE Coding として、ユニバーサルなエントロピー符号化が可能なアルゴリズムの検証をソフトウェアで行っている。コンパクトで高速なハードウェアを実装でき、圧縮効率が高くなる手法を発見するために、圧縮手順の改良と性能を左右するパラメタの明確化を行っている。本研究課題に関連する研究として、ストリームデータ圧縮技術の IoT 応用を見据えた、ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) を映像のリアルタイム圧縮技術の開発、DNN (Deep Neural Network) によって推論することによって、最適な圧縮アルゴリズムを適用できる新しい圧縮方式の開発、IoT アプリケーションに向けた人の動きが成功することを、その動きの直前での姿勢から予測する新たな統計手法の開発の 3 つの研究成果を公表した。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Yamagiwa, S.; Ichinomiya, Y. Stream-Based Visually Lossless Data Compression Applying Variable Bit-Length ADPCM Encoding. *Sensors* 2021, 21, 4602.
<https://doi.org/10.3390/s21134602>
- 2) Kato S, Yamagiwa S. Statistical Extraction Method for Revealing Key Factors from Posture before Initiating Successful Throwing Technique in Judo. *Sensors*. 2021; 21(17):5884.
<https://doi.org/10.3390/s21175884>
- 3) Yamagiwa, S.; Marumo, K.; Kuwabara, S. Exception Handling Method Based on Event from Look-Up Table Applying Stream-Based Lossless Data Compression. *Electronics* 2021, 10, 240. <https://doi.org/10.3390/electronics10030240>