

「革新的コンピューティング技術の開拓」
2018年度採択研究者

2018年度
実績報告書

高瀬 英希

京都大学大学院情報学研究科
助教

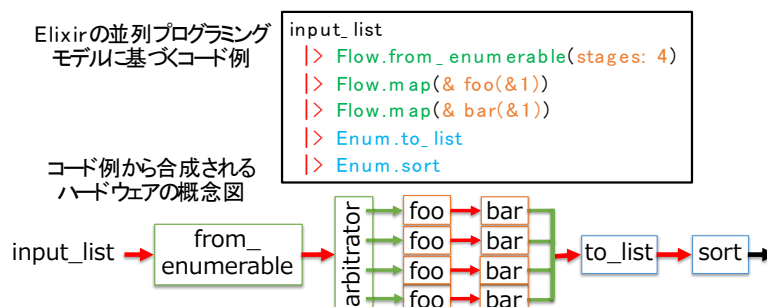
データ中心開発パラダイムを実現する包括的な IoT システム開発環境

§ 1. 研究成果の概要

本研究課題では、構成要素ならびに設計階層を包括した開発フレームワークを確立し、IoT 開発におけるパラダイムシフトの実現を目指す。“包括的”とは、IoT システムの各構成要素における設計階層の縦断、また、各構成要素の横断を意味する。この 2 方向の最適化により、ビックデータの処理と通信を柱に据えて、IoT システムアーキテクチャにおける関数型言語の可能性を開拓する。

2018 年度では、主に縦断方向の取り組みに関する下記の研究を実施した。

1. Elixir が標準で備える並列プログラミングモデルに着目し、論理を書き換え可能なハードウェア回路である FPGA のための高位合成技術を確立した。本技術は、Elixir を設計言語とするハードウェア開発環境としての実装に取り組んでいる(図参照)。
2. ROS で規定されている MessageType に対応した機能拡張、および、リアルタイム性向上のためのカーネル移行改善に取り組んだ。これにより、ロボットソフトウェア開発の効率化、および、ROS ノード間の通信処理の最適化が達成できる。なお本研究項目は、デバイス間およびデバイスとサーバ間の通信機構の効率化に繋がる、IoT 構成要素の横断に関わるものである。



§ 2. 研究実施体制

- ① 研究者: 高瀬 英希 (京都大学大学院情報学研究科 助教)
- ② 研究項目
 - ・研究計画の主導
 - ・関数型言語 Elixir によるハードウェア高位合成環境の概念設計・詳細設計および実装
 - ・組み込み向け ROS ノード軽量実行環境 mROS の詳細設計および実装
 - ・IoT システム向け Elixir 実行環境の予備評価および次世代の実行環境の検討
 - ・関連研究および産業界市場動向の調査ならびに解析