

RISC-Vベースのプロセッサを自動生成するシステム

- FPGA 開発の新しいアプローチ “Logic as Software” -



中神悠太

背景

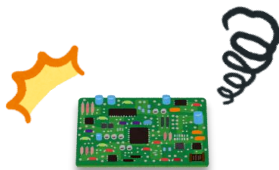
現在, FPGA への期待度が高まりつつある

- 高速にアプリケーションを実行したい
- アプリケーションの構成に特化した実行基盤
⇒ オリジナルアーキテクチャを実現したい!



開発において多くの課題が存在する

- ハードウェアを含むアプリケーション開発の難しさ
- HDLによる回路設計の難しさ
- 要求される知識・経験の多さ



FPGA

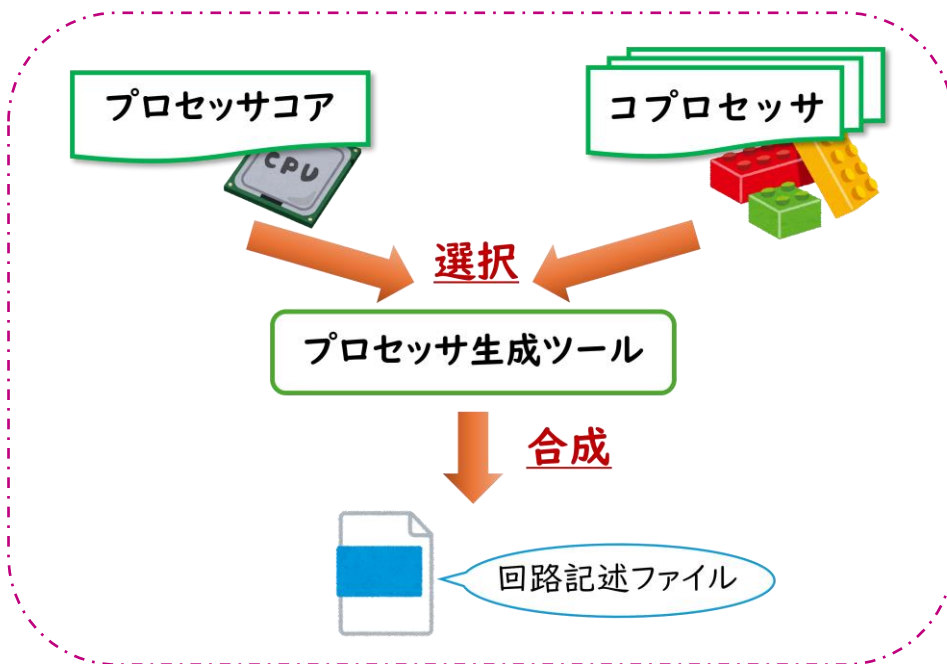
- ☑ 何度でも書き換え可能な集積回路
- ☑ HDLを使用してコーディングを行う



開発内容

個人開発者をターゲットとして「選択」「合成」「実装」の3つのステップで, FPGA 上で動作するプロセッサを生成することができるシステム “Sasanqua” を開発した

さざんか
Sasanqua



RISC-Vベースのプロセッサを自動生成するシステム

- FPGA 開発の新しいアプローチ “Logic as Software” -



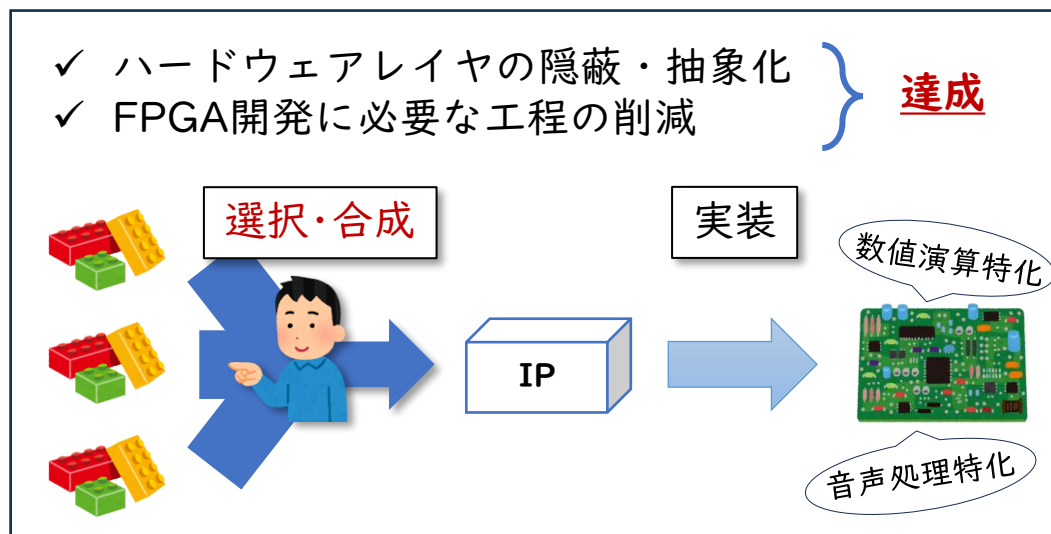
中神悠太

成果

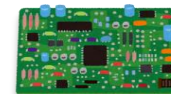
- プロセッサコア
 - Verilogを用いて開発
 - RISC-V(RV32I)をISAとして採用
- コプロセッサ
 - プロセッサコアの機能を拡張可能
 - 独自命令を実装可能
- プロセッサ生成ツール
 - Rust を用いて開発
 - インタフェースとして内部DSLを提供



開発・検証に使用したボード
ZYNQ Zybo-Z710



with Sasanqua



“Logic as Software” 🔍

- Software としての Logic (回路)
- 回路をハードウェアとして考えず、ソフトウェアの良い特性を輸入



より身近で扱いやすい存在としてのFPGA

再利用性



抽象化



扱いやすさ

