



准教授 鈴木 大輔

## 概要

○ FPGA (Field-Programmable Gate Array) はユーザーが自由に機能を変更できる万能ハードウェアプラットフォームとして幅広い分野で活用されています。一方、これまでのFPGAでは情報が揮発であり、演算処理の内容 (回路情報) を保持するには常時電源供給が必要となります。この時消費される待機電力が年々深刻となり、IoTデバイスなど電力供給の限られた機器への応用の妨げとなっています。

○このような背景から近年、情報を不揮発のメモリ素子に記憶する不揮発FPGAの研究が活発となっています。本研究では単なる記憶の不揮発化のみならず、不揮発メモリ素子の長を活かした回路設計ならびに人工知能(AI: Artificial Intelligence)ハードウェアの研究に取り組んでいます。また、実際に不揮発FPGA上に任意のハードウェアを実装するためのCAD (Computer Aided Design) ツールについてや、機能検証のための「不揮発FPGAエミュレータ」の研究にも取り組んでいます。

## 実用化の可能性

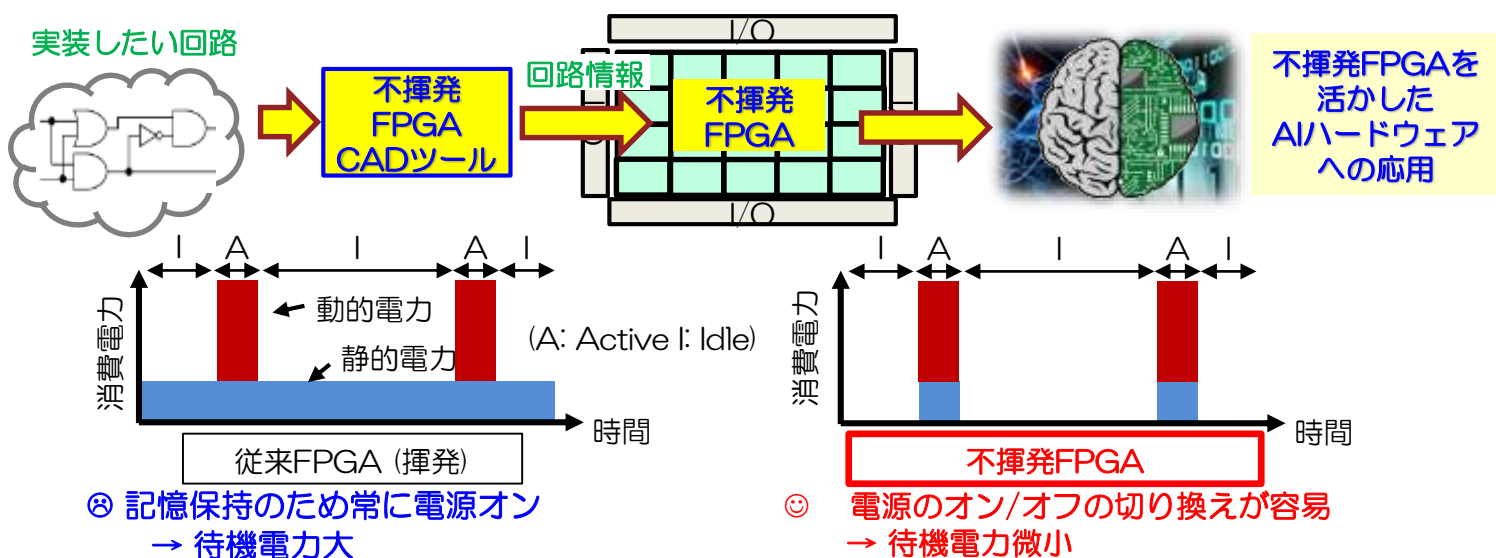
○不揮発化による応用範囲の拡大

情報の不揮発化により使いたい時だけ瞬時に起動することが可能となり、待機電力が大幅に削減可能となります。その結果、IoTデバイスのバッテリーの小型化や太陽光などのエナジーハーベスティングのみでの駆動など、応用範囲の拡大が期待されます。また、不揮発FPGAの柔軟性と低消費電力性を活かすことで、より高度なAI処理の実現が期待されます。

## UBICからのメッセージ

近年、より高度なAI処理を実現するプラットフォームとしても注目されているFPGAですが、従来のものは待機電力を必要とし、これが省電力化を阻んでいました。本研究で紹介している不揮発FPGAはこの問題を解決する技術です。FPGA実装に使用するCADツールのや不揮発性FPGAエミュレータの研究と合わせて、柔軟で高性能かつ低消費電力なハードウェアプラットフォームの実現とエッジコンピューティングへの応用が期待されます。

## 研究概要図



超低消費電力な万能ハードウェアプラットフォームの実現