

# 再臨界前の中性子線増に即応可能な 耐放射線FPGAシステムの開発

研究代表者 渡邊 実(岡山大学)

文部科学省 国家課題対応型研究開発推進事業  
英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業  
国際協力型廃炉研究プログラム(日英)

## 研究概要

1000 Sv/hにも達する強ガンマ線環境下であっても重いシールド材を用い  
ることなく安定的に動作できる組み込みシステムを実現するため、本研究で  
は以下の2つの開発を行った。

### ①耐放射線光電子FPGA

- ✓ 集積回路技術に光技術を導入し耐放射線性能を強化

### ②耐放射線リペアラブルFPGA

- ✓ 既存の集積回路技術のみで耐放射線性能を強化

尚、それぞれのトータルドーズ耐性は試験の途上にあるが、少なくとも6  
MGy以上であることが実証されている。

# 研究成果の社会実装

## 6 MGyのトータルドーズ耐性のFPGAが切り開く近未来

- 廃炉現場で集積回路が当たり前のように使える現実を信じられますか？
- リペアラブルFPGAは今すぐに投入可能！
- レトロなケーブルだらけの原始的なロボットから知能を持つロボットに！

### □ 耐放射線CPUの実現

- ✓ このFPGAにCPUを実装すれば6MGyのトータルドーズ耐性のCPUが実現できる

### □ 耐放射線2足歩行ロボットの実現

- ✓ 上記CPUを用いれば現代制御理論の適用も可能に！

### □ 耐放射線ドローンの実現

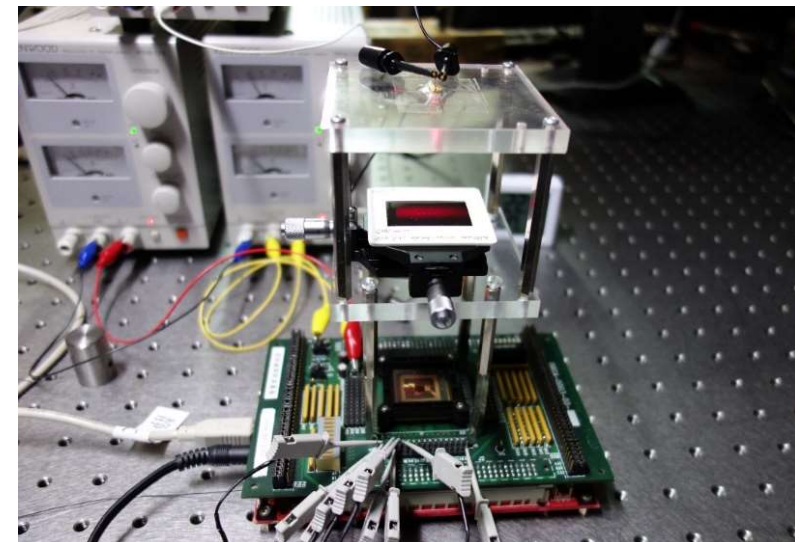
- ✓ シールドできないドローンの制御に有効(寿命を延ばす)

### □ 耐放射線AIシステムの実現

- ✓ 自律的に行動するロボットを実現



リペアラブルFPGA



光電子FPGA