

研究タイトル：

# 原子力・放射線分野の人材育成教育について



氏名：	小田 明範 / ODA Akinori	E-mail：	odaki@kumamoto-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本原子力学会、プラズマ・核融合学会、日本工学教育協会		
キーワード：	放射線教育、霧箱、福島原発の廃炉、原子力人材育成		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境放射能の測定</li> <li>・霧箱を用いた放射線の飛跡観察(公開講座, 理科授業)</li> </ul>		

## 研究内容： AR や VR 技術を用いた 放射線教育教材の開発

放射線は人体に影響を与えるが、肉眼で放射線を見ることができないため、人々は漠然とした“見えない恐怖”におびえることが多い。AR 技術等の画像処理技術を用い、児童・生徒等が興味を持ち学習効果の高い放射線の特性を理解するための放射線教育教材の開発を行う。

課題・卒業・特別研究を含む活動

- ARやVR技術を用いた放射線教育教材の開発
- 宇宙線ミュオンの可視化による放射線教育教材の開発
- 遠隔操作ロボットによる無人放射線測定と測定データの可視化
- ドローンによる放射線測定を見据えた予備的検討
- OpenCVによる放射線飛跡の検出・計測
- 店舗の換気見える化プロジェクト
- 福島廃炉に向けた廃棄物の貯蔵のための計算コードを用いた検討
- 計算コードORIGINを用いた軽水炉の燃焼計算
- Ge型半導体検出器による放射線測定と簡易型放射線検出器による検討
- 事務のDX化関連(小田、小島) 「学生の書類手続きDX連絡」 DXNP

### 「ARによる放射線教育教材の開発」

### 「Web上で利用可能な放射線教育教材の開発」

### 遠隔操作ロボットによる無人放射線測定と測定データの可視化

**研究の目的**  
福島第一原発事故による大規模な放射線被害が日本に大きな被害をもたらした。  
→ 小中学校において放射線教育が重要視されるように  
→ しかし放射線が見えないものであるため、身近に感じることには困難  
→ ロボットとARを使ってイメージしやすい形で放射線教育を学べるようにしたい

**遠隔操作ロボットの外観**  
Dr. Jaguar, mb-eXtreme, GPSモジュール等

**データ処理の流れ**  
Tera Term, AR表示

**「Jaguar Control」について**  
遠隔操作ロボットのオペレーションソフト  
放射線計測機との接続  
データの取得  
データの可視化  
Web上の表示

**放射線測定実験**  
目標の測定範囲内に放射線計測機を置き、ロボットを駆動させながら、5秒ごとに放射線量の測定を行った。結果を以下に示す。

**AR表示**  
ARの表示原理として、ARKitを使用した。  
AR表示のマーカとして設定した画像を、processingで行列変換を繰り返す。  
→ 行列変換の回数によって、画像位置と放射線計測値が一致するように調整された。

**まとめ**  
→ ARKitを用いたAR表示は高精度な位置合わせが可能で、目標を正確に追従できた。  
→ 遠隔操作ロボットの駆動と連携することで、より正確に放射線量を測定できた。  
→ AR表示の追加によって、放射線計測と放射線教育がより身近に感じられるようになった。

**今後の展望**  
→ 遠隔操作ロボットを用いたAR表示を行うために、データ連携の仕組みを構築する。  
→ 新たな機器の導入やAR表示も多様な方法の活用を行い、ARの活用を拡大する。  
→ 装置を用いた放射線計測としての意義も期待される。

## 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
食品放射能測定装置、FSS-101(日立アロカメディカル)	
Naiシンチレーションサーベーパーメータ、TCS171(日立アロカメディカル)	
プリアンプ付きスペクトロメータ、KRC-200(工研電子産業株式会社)	
高温拡散霧箱、WH-20(島津理化)	