

# Webカメラを用いた放射線検出器の開発

【応募者】○佐藤 光流、中野 敬太、青木 勝海（九州大学）

【指導教員】金 政浩（九州大学）

対象（具体的に）	「高校生」
キーワード	Webカメラ、放射線計測、可視化、空間線量率の測定

## 1. アピール・ポイント

放射線検出器は数多く存在するが、その多くは高価かつ取り扱いに専門知識を要するため、生徒一人一人が十分な理解を得ることは困難である。本教材では、以下の独創性・新規性により、生徒自身が手を動かして体験できる実習型教育を実現する。

（独創性・新規性）

- ・ 放射線検出器を安価で身近なWebカメラで作製することができる。
- ・ 検出結果である画像と線量率の両者から放射線の挙動を理解することが可能。
- ・ 自ら検出器を作製することで、検出原理や測定機器のブラックボックス化を回避。

## 2. 背景・目的

現在、放射線は医学や農学といった様々な分野で応用され、放射線に対する関心が高まっている。しかし、放射線は目に見えず香りもしないため、その性質を理解し正しい知識を身に付けることは非常に難しい。放射線教育向けに多くの検出器が開発されているが、高価かつ台数が限られ、生徒一人一人の深い理解につなげることが難しいのが現状である。この問題を解決するために、安価で身近なWebカメラを用いた放射線検出器の製作を提案する。自作した検出器によって放射線を検出し画像やデータとして観察することで、測定原理から放射線の振る舞いまで一貫した理解を促進することを目的とする。

## 3. 内容

### 1) 教材

#### ① Webカメラ

CMOSイメージングセンサーを搭載している

Webカメラを用意する。

#### ② 計測ソフトウェア

放射線の検出を数値ではなく画像として出力する可視化ソフトウェアをOpenCVによって開発した。また、事前に放射線源を用いてWebカメラの較正を行い、空間線量率を出力する機能も付加した。

### 2) ブース実演

① Webカメラを用いた放射線検出器の原理について説明する。

② Webカメラに搭載されているCMOSイメージングセンサーを利用し放射線を計測する。その際に放射線の減衰を避けるため、遮蔽となるレンズを除去する。また、環境光によるノイズを防ぐため、遮光して放射線のみ感度を持つセンサーにする。

③ 放射線源を用いた可視化画像の取得と空間線量率の測定を行う。その後、遮蔽実験や線量率の距離依存性測定実験などの自由な測定を行う。

### 4. まとめ

安価で身近なWebカメラを用いて放射線検出器の作製を提案した。この検出器を用いて放射線を検出し画像やデータとして観察を行うことで、放射線の測定原理と放射線の振る舞いについて生徒の理解を深めることができると期待される。