

## 背景

2011年東日本大震災により引き起こされた福島第一原子力発電所事故が発生した後、食品や生活環境の放射線物質汚染問題は全世界の人々の注目を集めた。

➤ 放射線教育と簡易放射線計測機の需要の高まり

しかし、いくつかの問題点が存在する。

- ①放射線計測機を使い測定を行う機会が増えたが、
  - i 測定の目的に合わない測定器が使われている
  - ii 校正が正しくされてなく、数値のひとり歩きが発生している
  - iii 計測機の表示値への理解不足
- ②教育現場でRIを取り扱い、管理することの難しさ
- ③特に外国ではそもそも放射線教育が欠如している
  - 噂、誤った情報が拡散されやすい
  - 検査体制、数値への不信感

教育用放射線計測機の特徴整理と機能改善➤基準と体制の提案

教育用放射線計測機とNORM線源の組み合わせ方の検討



左：教育用放射線計測機 KINDpro  
中：NaIシンチレーションサーベイメータ TCS-172  
右：NaIシンチレーションサーベイメータ TCS-161

### KINDproとは

文部科学省事業である簡易放射線測定器「はかるくん」の貸出事業が終了し、新たな課題に対応するためKINDproの開発が始まった。KINDproは教育現場での使用を想定したCsIシンチレーションサーベイメータであり、 $\gamma$ 線の空間線量率に特化している。

# 2020年の成果

KINDproの特徴を精査するため、実用目的の放射線計測機に適用される「JIS Z 4333:2014 X線,  $\gamma$ 線及び $\beta$ 線用線量当量(率)サーベイメータ」の項目と照らし合わせ、3つの実験を行った。

## 温度特性試験

発泡スチロール箱で恒温箱を製作し、カイロと保冷材を使用し箱内の温度を変化させる。パソコンを箱内のKINDproに繋ぎ、温度変化と線源の照射に対する指示値を読み取り、基準値に対する相対レスポンスを計算する。

## 方向特性試験

正位置を $0^\circ$ とし、入射角度を $0^\circ$ 、 $\pm 45^\circ$ 、 $\pm 90^\circ$ 及び計測機を縦にした状態で線源を照射する。入射角度 $0^\circ$ で照射した際のレスポンスを基準値として、各角度に対する相対レスポンスを求めた。

## エネルギー特性試験

KINDpro、はかるくん、NaIシンチレーションサーベイメータ TCS-172の三種類の測定機に対し、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{57}\text{Co}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{133}\text{Ba}$ 、 $^{241}\text{Am}$ 線源の $\gamma$ 線を照射する。 $^{137}\text{Cs}$ で照射した際のレスポンスを基準値として、各エネルギーに対する相対レスポンスを求めた。

温度特性と方向特性はJIS Z 4333の基準を満たしていることが示された



温度特性試験を行う際の装置

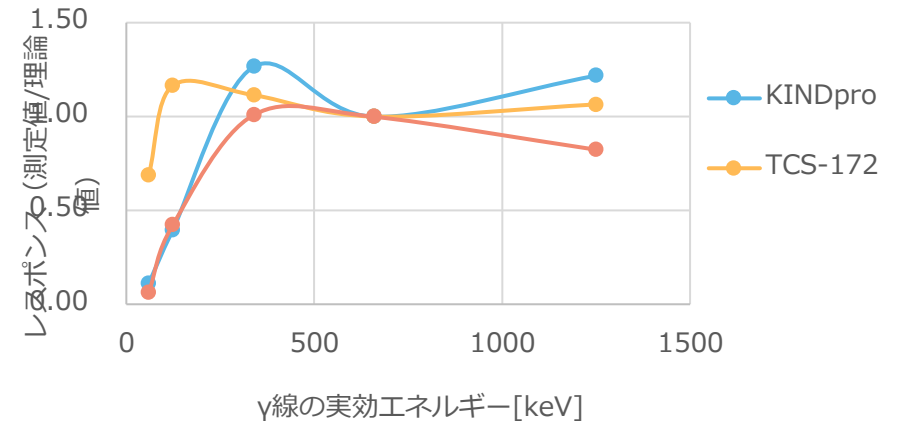


Fig.1 実測によるエネルギー特性( $\text{Cs-137}$ を1.0とする)

はかるくん/TCS-172と比べ、低エネルギー範囲のレスポンスは理想的ではないことが示された

エネルギー特性を改善するため、チャンネル設定の見直しが必要である。今後の課題は引き続き電磁波特性実験などを行い、KINDproを教育現場で使用する際の注意事項を整理し、教育現場での校正方法や教育実験の進行の仕方を検討することである。