

調査名： 福島第一原子力発電所から 80km 圏内の放射性セシウムの沈着量の  
詳細な分布状況調査

代表研究者：斎藤 公明(機関名：日本原子力研究開発機構)

### 1. 調査の目的

- 福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の環境中における蓄積状況を明らかにする目的で、発電所から 80 km 圏内において可搬型 Ge 半導体検出器による in-situ 測定を実施し、放射性セシウムの土壌への沈着量を測定する。
- in-situ 測定の結果を、空間線量率の測定結果を用いて補間することにより、放射性セシウム沈着量分布の詳細マップを作成する。

### 2. 調査内容（詳細は別紙参照）

- 可搬型 Ge 半導体検出器を地上 1 m 高さに設置してガンマ線スペクトル測定を実施し、スペクトル解析により単位土壌面積あたりの放射線核種毎の放射エネルギー (Bq/m<sup>2</sup>)、ならびに空間線量率を評価する。
- GPS を用いて測定地点の位置情報を取得し、これらの情報を元に福島第一原子力発電所から 80km 圏内の土壌沈着量マップを作成する。
- 測定は文部科学省のマニュアル「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」(平成 20 年 3 月)に基づき実施し、解析の基礎データは国際放射線単位測定委員会 (ICRU) のレポート 53(1994)に示された値を使用する。

### 3. 調査地点

- 福島第一原子力発電所から 80 km 圏内の地域を 5 km×5 km のメッシュに分割し、非可住区域を除いて、各メッシュ内で測定に適した 1 地点を選択して測定を実施する。測定地点の総数は 350 点程度を予定している。
- 土壌に沈着した放射性セシウム濃度の経時変化を調べる目的で、錯乱のないある程度の広さを持った平坦地を選択する。

### 4. 調査スケジュール

- 台風の前後期に 2 回の測定を実施する。
- 第 1 回の測定を 8 月中旬から 1 ヶ月程度の期間実施する予定。
- 4 機関で測定実施の予定。

(別紙)

## 福島第一原子力発電所から 80km 圏内の放射性セシウムの沈着量の 詳細な分布状況調査の詳細

第1次調査においては、測定箇所において5個の土壌試料を採取し固定式のGe検出器を使用して放射能の定量を行ない、放射性核種毎に土壌沈着量(単位面積当たりの放射能量)を求めた。第2次調査においては、測定箇所周辺の平均的な沈着量の評価が可能な、可搬型Ge検出器を使用したin-situ測定を利用して土壌沈着量の定量を行なった(図1)。



図1 可搬型Ge検出器を使用したin situ測定の様子

in-situ測定においては、事故により地表面に沈着した放射性核種が、深さ方向には指数関数分布を、水平方向には均一な分布をすることで土壌沈着量を評価し、沈着量評価値から空間線量率を評価する。別途実施した土壌深さ方向の濃度分布結果によれば、放射性セシウムはほとんどの地点で指数関数分布に近い分布を示した。また、in-situ測定により評価した空間線量率とサーベイメータにより直接測定した空間線量率は全体に良い一致を示しており(図2)、in-situ測定から適切な沈着量評価が行なえていると考えられる。

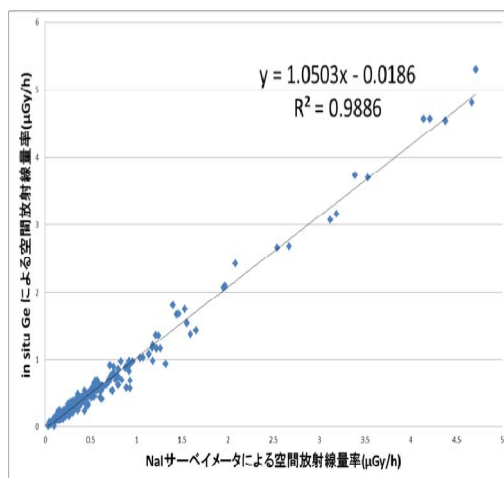


図2 in-situ測定による空間線量率評価値とサーベイメータによる測定値の比較。in-situ測定においては、天然核種も含む全ての放射性核種の濃度から空間線量率を評価する。

文部科学省のマニュアル「ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定法」に示されている、相対効率 25%の Ge 検出器を用いた場合の Cs-137 の典型的な検出可能レベルを表 1 に示す。このデータを参照し、今回は最大で 1 時間の測定時間を予定しているが、十分な統計精度が得られると判断した場合には、適宜測定時間を短縮する。

表 1 相対効率 25%の Ge 検出器を用いて in-situ 測定を実施した場合の典型的な検出可能レベル

測定時間 (分)	<sup>137</sup> Csの検出可能レベル	
	放射能濃度 (kBq/m <sup>2</sup> )	線量率 (nGy/h)
1	0.34	0.87
5	0.13	0.32
10	0.09	0.22
20	0.06	0.15
30	0.05	0.12
60	0.03	0.08

in-situ 測定予定地点は、空間線量率測定に関する補足説明資料の図 1 に、空間線量率測定地点とともに示されている。全体で 350 定点程度(茶色のポイントの箇所)の測定を予定しており、4 機関で分担して測定を実施する。

