

## ～除染試験等に係る環境省等への技術支援～

川瀬 啓一、渡邊 雅範、寺川 友斗、吉村 修一、北野 光昭、菊池 四朗  
福島環境安全センター 環境回復推進グループ 環境省支援チーム

福島環境安全センターでは、環境省などが進める除染活動に対する様々な技術支援を実施しています。平成26年度に実施した主な支援活動について紹介します。

### 1. 除染効果の維持確認調査

除染実施後の空間線量率の推移を把握し、除染の効果が維持されているかどうかを確認するため除染モデル実証事業が行われた地区を対象とした継続モニタリング調査を環境省の要請に応じて実施しました。

#### (1) 除染モデル実証事業（内閣府）実施地区を対象とした調査

平成23年度に国（内閣府）が除染モデル実証事業を実施した地区のうち、14地区（第9回調査は15地区）を対象とした調査を25年度に引き続き実施しました。平成26年度は、4回の調査を実施（第6回調査：平成26年3月～4月、第7回調査：平成26年6月～7月、第8回調査：平成26年9月、第9回調査：平成26年11月～12月）し、除染直後及び平成24年10月に実施した第1回調査の測定結果との比較を行いました。

調査は、事前に設定した定点での空間線量率の測定と可搬型平面ガンマ線分布計測装置（以下、「ガンマプロッタH」という。）による歩行サーベイの2つの方法で実施しました。

#### 1) 定点測定の結果

定点測定の結果、第9回の調査時点で平均の空間線量率が最も高かったのは大熊町夫沢地区で12.8μSv/h、最も低かったのは楡葉町南工業団地の0.15μSv/hでした。図1に示す通り、第1回調査の空間線量率を基準としたときの各地区の平均の空間線量率の推移は、14地区全てで第1回の調査以降連続して低下しており、除染の効果が維持されていることが確認できました。空間線量率の変化が特に大きい地区では、調査地区及びその周辺で本格除染が実施されており、その効果が現れていると考えられました。

| 地区       | 第1回調査 | 第2回調査 | 第3回調査 | 第4回調査 | 第5回調査 | 第6回調査 | 第7回調査 | 第8回調査 | 第9回調査 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 浪江町赤平本地区 | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    |
| 浪江町大熊地区  | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    | 13    |
| 浪江町井平地区  | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    |
| 双葉町新第一   | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    | 15    |
| ふたば幼稚園   | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    | 14    |
| 浪江町農科広域  | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    | 12    |

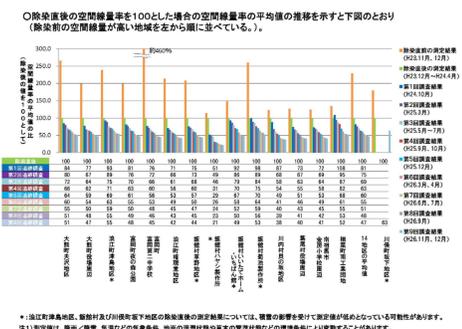


図1 定点測定における空間線量率の変化

#### 2) ガンマプロッタHによる測定結果

ガンマプロッタHによる測定結果の例として、富岡町第二中学校の測定結果を図2に示す。第1回調査時と比べ、第9回調査の方が空間線量率を示す色が低い色に移っており、空間線量率が面的に低くなっていることが確認できました。

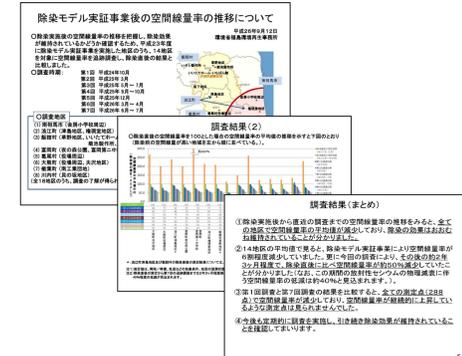


図2 ガンマプロッタHによる測定結果の比較（富岡町第二中学校の例）

これらの調査の結果、各地区の空間線量率の平均値は、第1回調査から継続して低下しており、除染の効果が概ね維持されていることが確認されました。また、第1回調査の空間線量率を100%としたときの第9回調査時の線量比は、セシウム物理減衰計算値が約45%であるのに対し、14地区の平均値は約55%でした。

なお、これらの結果については環境省へ毎回報告し、定点測定の結果は定期的に環境省から公表されています。

図3 環境省除染情報サイトでの公表



#### (2) 帰還困難区域除染モデル実証事業実施地区を対象とした調査

平成25年度に環境省が帰還困難区域除染モデル実証事業を実施した浪江町・双葉町の6地区を対象に、除染作業後の空間線量率の推移の調査を行い、除染直後の空間線量率との比較を、除染モデル実証事業（内閣府）の継続調査と同様に行いました。

#### 1) 定点測定の結果

定点測定の結果、第1回の調査（平成26年11月～12月）時点で平均の空間線量率は、最大で4.99μSv/h、最少で2.23μSv/hでした。図4に示す通り、除染直後の平均の空間線量率と今回の調査で得られた各地区の平均の空間線量率を比較すると、6地区全てで除染直後の調査から低下しており、除染の効果が維持されていることが確認できました。

| 地区       | 除染直後の空間線量率の平均値 |     |     |      | 今回の調査の平均値 |     |     |
|----------|----------------|-----|-----|------|-----------|-----|-----|
|          | 最大値            | 最小値 | 平均値 | 標準偏差 | 最大値       | 最小値 | 平均値 |
| 浪江町赤平本地区 | 15             | 15  | 15  | 15   | 15        | 15  | 15  |
| 浪江町大熊地区  | 13             | 13  | 13  | 13   | 13        | 13  | 13  |
| 浪江町井平地区  | 14             | 14  | 14  | 14   | 14        | 14  | 14  |
| 双葉町新第一   | 15             | 15  | 15  | 15   | 15        | 15  | 15  |
| ふたば幼稚園   | 14             | 14  | 14  | 14   | 14        | 14  | 14  |
| 浪江町農科広域  | 12             | 12  | 12  | 12   | 12        | 12  | 12  |

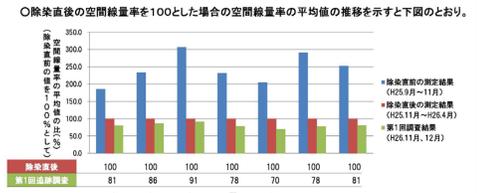


図4 定点測定における空間線量率の比較

#### 2) ガンマプロッタHによる測定結果

定点の測定を補完するためにガンマプロッタHを用いて実施した歩行サーベイの測定結果の例として、浪江町赤平本地区の測定結果を図5に示します。

これらの調査の結果、各地区の空間線量率の平均値は、除染直後と比較して低下しており、除染の効果が概ね維持されていることが確認されました。また、除染直後の空間線量率を100%としたときの第1回調査時の線量比は、セシウム物理減衰計算値が約15%減であるのに対し、6地区の平均値は約20%減でした。

また、これらの結果は除染モデル実証事業の調査結果と同様に環境省へ報告し、定点測定の結果は環境省から公表されています。

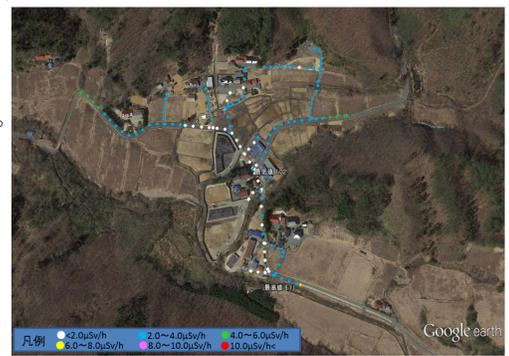


図5 ガンマプロッタHによる測定結果（赤平本地区の例）

## 2. 除染試験等への技術支援

### (1) 福島県市町村除染技術支援事業への協力

効果的な除染作業実施のために、住宅地等の同一敷地内で線量の高低差が存在する場合に、その分布状況を効率的に把握し、視覚的に表示する技術について、最適な条件の検証を行う目的で福島県の実証事業が行われました。

この事業に、ガンマプロッタHを用いた測定方法を提案し、実証試験に協力しました。実証試験の結果については、他の測定機器での検証結果と合わせて福島県から公表（図6：福島県HPより抜粋）されました。

| 項目   | 内容   |
|------|--|
| 技術支援 | 【技術者】住宅除染等における効率的な測定技術の検証<br>【測定方法】ガンマプロッタHを用いた歩行サーベイによる測定<br>【測定結果】測定結果を視覚的に表示する技術の検証 |
| 技術支援 | 【測定方法】ガンマプロッタHを用いた歩行サーベイによる測定<br>【測定結果】測定結果を視覚的に表示する技術の検証                              |
| 技術支援 | 【測定方法】ガンマプロッタHを用いた歩行サーベイによる測定<br>【測定結果】測定結果を視覚的に表示する技術の検証                              |

図6 ガンマプロッタHの評価結果（福島県HP）

### (2) 福島県の河川実証試験に係る技術支援

福島県が平成26年度に実施した河川における実証試験において、試験実施区域周辺の試験前後の空間線量率の測定及び評価、除染効果予測システム（RESET）を用いた線量提言効果の予測解析を行うなどの技術的な支援を実施しました。

### (3) 環境省の技術実証事業に係る技術支援

環境省が新しい除染関連技術の確立を目的として実施した除染技術実証事業において、これまでの経験や専門的な知見を活かし、中立的・公平な立場から、事業採択に際しての技術的な支援や実証試験実施時の事業者への技術指導などの支援を実施しました。

## 3. まとめ

この他にも、環境省等が進める本格除染に関連して生活圏森林での除染効果の評価のための森林モデル調査や、本格除染における試験施工への立会い、除染終了後の事後モニタリング結果への助言などの技術支援をこれまでの経験や専門的な知見を活かして実施しました。平成27年度についても、継続して環境省等の除染活動についての技術支援活動を継続し、福島県の復興に貢献していきます。