

千葉県立柏の葉公園内の「冒険のトリデ」における除染効果の検証結果

井上智博 市川有二郎 石井栄勇 内藤季和 高橋良彦 矢沢裕

1 目的

千葉県では、福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質の影響が県内に及んでいる状況をかんがみ、県民が抱える健康への影響に関する不安を払拭するため「千葉県放射性物質除染実施プラン」を策定した。本プランでは、県が管理する施設等の中で 0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以上(大地由来の自然放射線 0.04 $\mu\text{Sv/h}$ 含む。)の線量率が計測されたものを除染対象施設と定め、事故由来の放射性物質による年間の追加被ばく線量率を 1 mSv 以下 (0.19 $\mu\text{Sv/h}$ 以下) にすることを対策目標としている。本調査は、千葉県立柏の葉公園内のアスレチックスペースである「冒険のトリデ」において、除染作業前調査で線量率等の詳細な測定・解析により汚染実態の把握を行い、除染後調査で除染効果の検証を行った。本調査は柏土木事務所依頼によるものであり、今後の除染作業のための情報・資料として活用されることを目的としている。

2 調査方法

2・1 除染前調査

敷地面積が約 6,500 m^2 ある当該調査区域を 10m メッシュに区切り、地上から 50 cm の高さに固定した NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータを用いて、スクリーニング調査(計測範囲:0.12 ~ 0.35 $\mu\text{Sv/h}$)を行った。この結果より、相対的に線量率の高かった箇所の詳細な汚染源調査を実施した。

2・2 除染作業

2・1の調査結果により除染工程・工区が設計された。除染手法として、「覆土(厚さ 5 cm)」、「汚染土壌の除去(地表土の 5 cm 厚さで切削)」、「砂の入替え(表層から 10 ~ 20 cm 厚さ)」、「芝の深刈り(表層より 2 cm 深さ)」、「天地返し」が行われた。

2・3 除染後調査

2・1で設定した調査地点のうち線量率が 0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以上(大地由来の自然放射線含む)であった場所で線量率等の測定を行い、線量率の低減率等から除染作業の効果検証を実施した。

表1 除染手法別の線量率低減率

除染手法	覆土	切削	砂入替え	芝深刈り	天地返し
地表からの深さ (cm)	5	5	10 - 20	2	表層土：10 下層土：20
対象面積 (m^2)	4480	730	160	450	80
線量率低減量 ($\mu\text{Sv/h}$)	0.08 - 0.24	0.14 - 0.39	0.13 - 0.33	0.02 - 0.13	
低減率* (%)	範囲	39 - 73	57 - 78	62 - 87	9 - 68
	平均	57	64	74	31
					85**

※ 地上から高さ50cmの1 cm線量当量による評価。大地由来の自然放射線0.04 $\mu\text{Sv/h}$ (バックグラウンド値)を差し引いて算出した。

※※ (独) 日本原子力研究開発機構が福島県内で実施した「除染モデル実正事業」より参考値として引用

3 調査結果と考察

- 除染作業前調査結果から、土壌や芝の堆積物(サッチ)に沈着した放射性物質による線量率への寄与が大きいと考えられた。
- 土留めやブロック等によって、雨水とともに流出した放射性物質を含む土砂がはばまれ、蓄積しやすい地形構造となっている箇所では、線量率が周辺より高く、相対的に高い放射能濃度が土壌から検出された。
- 線量率の平均低減率は表1の通りで、汚染土壌の覆土で57%、汚染土壌の除去で64%、砂場の入替えで74%、芝の深刈りで31%、天地返しで85%程度(日本原子力研究開発機構が福島県内で実施した「除染モデル実証事業¹⁾」より参考値として引用)であった。
- 芝の深刈りを実施した調査地点以外では、ほぼすべての地点で0.23 μSv/h(大地由来の自然放射線含む)を下回る測定結果となり、除染効果の有効性が認められた。

4 参考文献

- 1) 独立行政法人日本原子力研究開発機構, 福島第一原子力発電所事故に係る避難区域等における除染実証業務【除染モデル実証事業編】報告書, 平成24年6月(2012).

5 論文の執筆

本報の詳細についてはRADIOISOTOPES, 63(1), (2014)に掲載。