

福島における放射性物質の分布状況調査

(1) 分布状況調査に関する現状と課題

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(1) Current status and future challenges

*斎藤 公明

原子力機構

抄録：福島第一原子力発電所事故（福島事故）後に継続して行われてきた放射性物質等分布状況調査、並びにこれに関連した研究の現状と成果についてまとめるとともに今後の課題について議論する。

キーワード：大規模環境調査、空間線量率、沈着量密度、汚染マップ、放射性セシウム移行

1. 緒言

福島事故後、大規模な環境調査が継続して実施され、放射性物質等の分布状況や経時変化その原因となる放射性セシウムの環境中移行の特徴が明らかにされた。得られた大量のデータを統計解析することにより、空間線量率の分布・変化に関するより詳細な情報が取得された。調査を実施する過程で新たな技術が開発され、またこれらを用いることで環境測定に関する経験が蓄積された。本発表ではこれらの現状を集約するとともに、今後の課題について考える。

2. 現状のまとめ

2-1. 分布状況の経時変化

福島原発サイトから 80 km 圏内の空間線量率は事故直後に比べて大きく減少してきた。特に、人間の生活環境における放射性セシウムに起因する空間線量率は、2011 年 6 月から 6 年間に平均で 1/10 程度まで減少した。空間線量率減少の基本的な原因として放射性セシウムの物理半減期による減衰、地中への浸透による遮蔽効果の増加、水平方向への移行、除染等があり、減少に影響を与える要因として人間の活動や季節等が挙げられることがわかった。

2-2. 統計解析の結果

大量に得られた環境測定データを統計処理することにより、経験的な 2 成分モデルを用いた空間線量率の予測モデルが開発された。また、航空機モニタリング、走行サーベイ、歩行サーベイの結果を、ベイズ地質統計手法を適用して統合する手法が開発され、より信頼のおける空間線量率マップが作成された。これらは除染シミュレーションと組み合わせた将来予測等に用いられている。

2-3. 知見・データの公開

調査に関連して得られた知見やデータは、異なる対象者を考慮し様々な形態で公開されてきた。この中には、学術雑誌における特集号での論文発表、一般人向けの汚染マップや QA 集による情報提供、数値情報や簡単な解析ツールも含めたデータベースの公開等がある。

2-4. 技術・経験の蓄積と応用

KURAMA-II を用いた走行サーベイ技術や無人ヘリコプタを用いた測定技術が実用化され活用された。大規模環境調査を繰り返し実施した経験に基づき、調査を効率良く実施するためのノウハウが蓄積された。KURAMA-II 技術を応用し、公共バス等を利用した空間線量率の連続測定、帰還住民に対する現実的な被ばく線量評価を行う試みも進められている。

3. 今後の課題

得られた膨大な量の環境データを異なる視点から解析することにより（人間活動の定量化、具体的な除染スケジュールとの対比、環境の詳細な分類等を考慮）、観察された現象のより深い理解を促進する必要がある。将来予測モデルやデータ統合技術は、被ばく線量の現実的な評価や予測を通して、今後の福島の復興に対して有用なデータを提供することが期待される。また、得られた知見や経験に関しては、学術的・技術的な知見のみならず実用面で重要な情報も含めて、できる限り多くの機会を得て記録し公開していくことが重要である。さらに、福島に関連した環境モニタリング全体の最適化も不可避である。

*Kimiaki Saito

Japan Atomic Energy Agency

（注）本発表は、文部科学省及び原子力規制庁からの受託で実施した分布状況調査の成果を含む。