

福島における放射性物質分布調査 (1) 原子力事故後の中長期モニタリングの課題

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(1) Challenges for mid- and long-term environmental monitoring after a large-scale nuclear accident

*齋藤 公明¹

¹ 日本原子力研究開発機構 (JAEA)

福島事故後に実施された大規模環境モニタリングの経験に基づき、将来事故が起きたと想定した場合の中長期モニタリングにおける空間線量率や沈着量の測定及びデータ解析に関する技術的課題について検討する。

キーワード：原子力事故，中長期モニタリング，空間線量率，沈着量，移動測定, in situ 測定

1. 緒言

大規模な原子力事故が起きた場合その影響は長期にわたるため、放射線防護や環境修復の対策を最適に実施することが必要であり、そのために中長期環境モニタリングを適切に行い信頼のおけるデータを継続的に提供することが重要である。将来事故が起きた場合の中長期モニタリングに関する基本方針や体制整備の方針は国際的にも国内的にもまだ完全には確立されておらず、様々なレベルで検討が進められている。福島事故後には事前準備は十分ではなかったが多くの関係者の努力により大規模モニタリングが継続して実施され、技術面での発展及び貴重な経験の蓄積があった。これらの福島事故後の教訓を基に、大規模事故後の中長期環境モニタリングの課題について整理する必要がある。

2. 中長期モニタリングの目的と要件

福島事故に関わる環境モニタリング全体を統括している国の総合モニタリング計画の中で、福島における環境モニタリングの目的が以下のようにまとめられている。①汚染状況の中長期的な把握、②現在及び将来の被ばく線量の推定、③被ばく線量低減策の立案・評価、④避難区域の変更に関わる判断、⑤住民の健康管理、影響評価の基礎資料、⑥放射性物質の移行状況の把握。これらの目的は福島に特化したものであるが、原子力事故時の中長期モニタリングに考慮すべき目的全体をうまく包含している。これらの目的を達成するために、汚染した地域全域に対する詳細な空間線量率と沈着量の分布情報等が必要であるが、特に注意を払うべき事項としては安全側よりはむしろ現実的な被ばく線量の評価が対策の最適化のために要求されることがある。また、汚染の変化傾向を解析して将来予測を現実的に行い対策に反映することが必要とされるが、このために精度の保証された同一手法を用いた継続したデータの取得が必要である。

3. 福島の経験に基づく中長期モニタリングの課題

福島事故後には複数の異なる測定手法（航空機、自動車、歩行、定点、ポスト）を用いて空間線量率の測定が行われた結果、手法毎の技術的特徴に加え測定対象となる環境条件が基本的に異なること、移動測定が多種の情報を得るのに有効であることが認識された。事故状況に応じて異なる手法を適切に使い分けるとともに、得られたデータを統合して必要な情報を導出することに関して更なる研究が望まれる。土壌沈着量の調査に関しては、放射性核種全体に対する情報を得るために事故直後には少なくとも1回土壌試料の大規模採取・分析が必須であること、 γ 線放出核種に対する長期的な観測には in situ 測定が有効であること、また、土壌中の深度分布の情報も必須の情報であることが確認された。測定点の選択については、福島での沈着量分布の特徴を解析することで最適な測定地点の選択手法の確立が望まれる。核種移行に関しては被ばくに直接に関連した都市環境における移行挙動を明らかにすることが大切である。福島事故において十分ではなかったが、汚染の将来予測の情報を対策に生かす枠組みを構築することは将来の重要な課題である。さらに、個人線量計を用いた多数の住民を対象とした線量測定は、従来の環境モニタリングの枠組みでは想定されていなかったが、福島事故では重要なモニタリング手段であることが実証され、今後の事故で基本的なモニタリング手段の一つになると予想されるため、最適な個人線量測定に関する検討が必要である。

本発表には原子力規制庁の分布状況調査で得られた成果を含む。

*Kimiaki Saito¹

¹Japan Atomic Energy Agency