

保健物理・環境科学部会セッション

緊急時放射線モニタリングの現状と課題

Progression and issues of emergency radiation monitoring

(2) 福島での環境放射線モニタリングの経験と教訓

(2) Experiences and Lessons Learned from Environmental Radiation Monitoring in Fukushima

*眞田幸尚¹¹原子力機構福島

1. はじめに

東京電力ホールディングス福島第1原子力発電所(以下、1F)事故後、政府、地方自治体、研究機関及び大学などにより様々な環境放射線モニタリングが行われてきた。事故後10年以上が経過し、線量率の低下に伴って、1F周辺地域における環境放射線モニタリングのニーズは低下しているものの、このような事故を経験した我が国として、培った技術の将来の原子力防災ツールとしての継承が必要である。本講演では、事故後開発された放射線測定技術のレビューを中心として、福島での環境放射線モニタリングの経験と教訓をまとめるとともに、将来の原子力防災ツール整備の取組について紹介する。

2. 福島での環境放射線モニタリングの経験

事故前から確立していたサーベイメータやモニタリングポストのような定点でのγ線測定技術やダストサンプリングに加えて、広範囲を効率的に測定するためのGPSによる位置情報とリンクした有人のヘリコプターを用いた航空機サーベイや車両サーベイなどの技術が現場に投入されている。また、1F周辺や帰還困難区域内で用いられている国産の無人機(以下、UAV)を用いた放射線測定システムが日常的に用いられている。上空からの放射線計測時には、距離による補正が必要であるが、様々なシチュエーションにおける地上値との比較から精度が検証されているとともに、過去の経験を教師データとして機械学習からより高度な補正が可能となっている。これらの測定結果はGISを用いてマップ化・可視化することが一般的となっている。

事故後10年蓄積された環境モニタリングのデータは原子力規制庁の受託事業の一環でJAEAが運用する「放射性物質モニタリングデータの情報公開サイト(EMDB)」でデータのダウンロードやマップの閲覧可能である。また、被ばく評価のシミュレーション技術も向上している。特定復興再生拠点の解除にあたっては、住民帰還後の被ばく評価のため、上記の高精細なモニタリングデータを元に位置情報や滞在時間を入力することにより積算の被ばく量を簡便に計算できるシステムが開発されている。また、そのシミュレーションの精度は、個人被ばく線量計による実測データと比較されその精度が検証されている。

3. 原子力防災ツールとしての新技術開発の動向

今後の原子力防災には特に事故初期において、UAVの活用は意思決定者への速やかな情報提供をもたらすと考えられる。福島の対応で、環境放射線モニタリングを目的としたUAVのフライト時間は、年間150時間を超えており、運用の体制整備や運用手法の最適化がなされている。これらの技術ベースを元に、長時間(20時間以上)・長距離(遠隔操縦距離30km以上)のフライトが可能な固定翼型UAVを用いた放射線モニタリングシステムの開発を行っている。本機器はふくしまロボットテストフィールドを中心に年間10回(最大6時間連続)のフライト試験を2019年から重ねている。

今後の事故対応を考えると意思決定者を支援するインテリジェンス情報の集約は住民避難やモニタリングの最適化に効果があると考えられる。環境モニタリングのプランを検討するには、事故後の汚染の拡散情報や既存のモニタリングポストからの情報だけでなく、住民数、地域の土地利用、幹線道路の渋滞情報、モニタリングのため物的・人的リソース、天候の情報など様々な情報が必要となる。JAEAでは、そのような多種多様な情報を可視化し集約するシステムの基礎設計を進めている。このような原子力防災ツールに関する取り組みは、実際のユーザとなる政府関係者や地方自治体関係者の意見を取り込みつつ、運用コストや体制の最適化が求められる。

*Yukihisa Sanada¹¹JAEA Fukushima