原子力施設周辺における有人ヘリコプターによる放射線モニタリング

Aerial radiation monitoring via manned helicopter around nuclear facilities

*普天間 章[1], 工藤 保[1]
[1]日本原子力研究開発機構

原子力災害時における緊急時モニタリングの一環として、有人ヘリコプターによる放射線モニタリングが実施される。災害時における放射性核種による周辺環境への影響の評価に資するため、原子力施設周辺において有人ヘリコプターによるモニタリングを実施し、空間線量率分布マップを作成した。

キーワード：有人ヘリコプター, 放射線モニタリング, 空間線量率

1. 緒言

有人ヘリコプター（有人ヘリ）等を用いた航空機モニタリングは迅速かつ広範囲に環境放射線を測定できるという利点から、原子力災害時における緊急時モニタリングの一手法として位置づけられている[1]。原子力施設から放出された放射性核種が周辺環境に及ぼす影響について、緊急時モニタリングによる適切な評価を実施する観点から、平常時にモニタリングデータを取得・整備しておく必要がある。平常時モニタリングデータ整備の一環として、2016 年から 2020 年にかけて 12 か所の原子力施設周辺において有人ヘリによる放射線モニタリングを実施し、空間線量率分布マップを作成した。

2. 方法

大型の NaI(Tl)検出器や GPS 等から構成される RSI システムを有人ヘリ機内に搭載し、原子力施設周辺に設定した測線上を速度約 160 km/h、対地高度約 300 m を基準に飛行することで、1 秒毎にγ線計数率及び位置情報を取得した。測定範囲は原子力施設を中心とする海上を除く半径 3 km～80 km 圏内とし、測線は 5 km 間隔で東西方向に設定した。上空で取得したγ線計数率に換算パラメータ等を適用して地表面から 1 m の高さにおける空間線量率（μSv/h）を算出し、逆距離加重補間（IDW）により測定範囲内における空間線量率分布マップを 250 m×250 m メッシュで作成した。空間線量率の計算結果の妥当性を確認するため、各原子力施設周辺に設定した測線近傍の 30 地点～50 地点において、一般的な NaI(Tl)検出器を用いて地表面から 1 m の高さにおける空間線量率（μSv/h）の地上測定を実施し、空間線量率分布マップのメッシュ値と比較した。

3. 結果及び結論

有人ヘリによる測定データから算出された空間線量率は約 0.01 μSv/h～約 0.40 μSv/h の範囲で、花崗岩質のエリアや山間部等で比較的高線量率であった。空間線量率分布マップのメッシュ値が地上測定値の 0.5 倍～2.0 倍の範囲内に収まる割合は 90 %程度であり、平方根平均二乗誤差（RMSE）は 0.02 μSv/h 前後であった。本データが災害時における放射性核種による周辺環境への影響の評価に資することが期待される。

*本件は、原子力規制委員会原子力規制庁からの受託事業「平成 27 年度原子力施設等防災対策等委託費及び放射性物質測定調査委託費（九州電力川内原子力発電所 80 km 圏内における航空機モニタリング等）事業」及び平成 28 年度～令和 2 年度における「原子力施設等防災対策等委託費（航空機モニタリング運用技術の確立等）事業」の成果の一部である。

参考文献

[1] 原子力防災会議幹事会, 原子力災害対策マニュアル(令和 2 年 7 月 27 日一部改訂)

*Akira Futemma[1], Tamotsu Kudo[1]
[1]Japan Atomic Energy Agency