

大気中放射性セシウムの経時変化と変動要因について - NRA モニタリングデータの解析 -

Temporal variation of atmospheric radioactive cesium and the variation trend

- Analysis of NRA's monitoring data -

*阿部 智久¹, 吉村 和也¹, 眞田 幸尚¹

¹原子力機構

本研究は、原子力規制庁が福島第1原子力発電所事故後から継続して実施している大気浮遊じんモニタリングデータを用いて、空気中放射性セシウム濃度の変動傾向について解析を実施した。加えて、航空機モニタリングのセシウム-137沈着量の結果から、福島県における再浮遊係数を推定した。

キーワード：福島第1原子力発電所事故、放射性セシウム、大気浮遊じん、再浮遊係数

1. 緒言

2011年3月に発生した福島第1原子力発電所（FDNPP）事故では、大気中に放出された大量の放射性セシウムが周辺環境に放出された。事故から7年経過した現在、大気中への放射性セシウムの主要な供給源は、地表堆積物の再浮遊である。放射性セシウムの再浮遊は、吸入による長期的な内部被ばくの経路の一つとなる可能性があるため、空気中放射性セシウム（¹³⁷Cs）濃度及び再浮遊係数を把握することは重要である。そこで本研究では、原子力規制庁がFDNPP事故後から実施している大気浮遊じんモニタリング結果を解析し、事故初期から2017年までの期間における空気中¹³⁷Cs濃度の変動傾向について考察した。また、2011年7月に行われた航空機モニタリングによる地表面の¹³⁷Cs沈着量の結果を用いて再浮遊係数を推定し、その変動要因について検討を行った。

2. 解析

原子力規制庁によるFDNPPから20km圏内の大気浮遊じんモニタリングデータ（NRA, 2018）のうち、帰還困難区域及び居住制限区域（避難指示区域）4地点（浪江町（井出）、大熊町（野上、大川原、下野田）、双葉町（新山前沖）、避難指示区域外5地点（南相馬市（本町、行津）、浪江町（幾世橋）、楢葉町（上繁岡、北田）、富岡町（本岡））をデータセットとした。再浮遊係数の算出には、¹³⁷Csの大気中濃度と地表面沈着量を用いた。2011年7月に行われた航空機モニタリングデータを元に、土地利用別に再解析した¹³⁷Cs沈着量マップ（H. Kato and Y. Onda., 2018）から、大気浮遊じん採取地点の周囲250m × 250mメッシュあたりの沈着量を抽出して使用した。

3. 結論

事故後2年以降の空気中¹³⁷Cs濃度は指数関数的な減少傾向にあり、避難指示区域内よりも外の減少速度の方が早い傾向がみられた。また、事故後2年までの¹³⁷Csの再浮遊係数は 10^{-6} m^{-1} 程度、それ以降は 10^{-9} m^{-1} 程度の範囲であることがわかった。また、チェルノブイリ事故の報告より半減期が短く、特に避難指示区域外はその傾向が顕著であった。本データは、福島における被ばく評価の推定に活用できるだけでなく、今後の原子力施設の事故時における内部被ばく評価のパラメータ決定に重要な知見である。

参考文献

[1] Kato, H., Onda, Y., 2018. Journal of Forest Research 23(2), 73-84.

*Tomohisa Abe¹, Kazuya Yoshimura¹ and Yukihiisa Sanada¹

¹Japan Atomic Energy Agency