

放射性物質の大気沈着・拡散過程および陸面相互作用の理解 Atmospheric-Terrestrial Interactions in Radioactive Pollution by the Fukushima Accident

五十嵐 康人^{1*}, 北 和之², 吉田 尚弘³, 山田 桂大³, 三上 正男¹, 足立 光司¹, 関山 剛¹, 眞木 貴史¹, 田中 泰宙¹, 財前 祐二¹, 石塚 正秀⁴, 里村 雄彦⁵, 中井 泉⁶, 阿部 善也⁶, 西口 講平⁶, 宇谷 啓介⁶, 川島 洋人⁷, 山田 豊⁸, 羽田野 祐子⁹, 大河内 博¹⁰

Yasuhito Igarashi^{1*}, Kazuyuki Kita², Naohiro Yoshida³, Keita Yamada³, Masao Mikami¹, Kouji Adachi¹, Thomas Sekiyama¹, Takashi Maki¹, Taichu Tanaka¹, Yuji Zaizen¹, Masahide Ishizuka⁴, Takehiko Satomura⁵, Izumi Nakai⁶, Yoshiya Abe⁶, Kohei Nishiguchi⁶, Keisuke Utani⁶, Hiroto Kawashima⁷, Yutaka Yamada⁸, Yuko Hatano⁹, Hiroshi Okochi¹⁰

¹ 気象研究所, ² 茨城大学, ³ 東京工業大学, ⁴ 香川大学, ⁵ 京都大学, ⁶ ジェイ・サイエンス, ⁷ 秋田県立大学, ⁸ 理化学研究所, ⁹ 筑波大学, ¹⁰ 早稲田大学, ¹¹ 名古屋大学

¹Meteorological Research Institute, ²Ibaraki University, ³Tokyo Institute of Technology, ⁴Kagawa University, ⁵Kyoto University, ⁶J-Science, ⁷Akita Prefectural University, ⁸RIKEN, ⁹University of Tsukuba, ¹⁰Waseda University, ¹¹Nagoya University

著者らは、1) 福島事故により大気中に放出された放射性核種の物理・化学性状とその成因を理解すること(一次放出)、2) 大気輸送・拡散モデルの精度向上と、それを用いた事故放出量の推定に寄与すること、3) 陸域への沈着と大気中への放射性核種の再飛散とその物理・化学性状、放出源(二次放出)を理解し大気・陸面相互作用を定量化すること、を目的として科研費研究班を組織した。最終的には、放射性物質の大気・陸域・水圏の移行モデルの確立や、呼吸による内部被ばく量推定の基礎データにも寄与することを目指すとともに、内部被ばくに係わる大気放射能の情報を社会に提供し、国民の安全・安心の確保に貢献することを大目標としている。

この計画では、異分野の最新手法を融合させた総合的な調査研究手法・体制で研究を推進し、具体的には以下のテーマを設定している。

1) 福島第一原子力発電所の周辺、特に放射性物質の沈着により空間線量の高い地点で、継続的に大気エアロゾル及びガス状の放射性物質を捕集し、その濃度変動を明らかにする。

2) 事故直後から捕集されてきたサンプルを分析し、放射性核種の詳細、粒径分布・化学成分や同位体比率との相関など放射性物質の物理的・化学的性状を理解する。

3) 上記汚染地域に観測フィールドを設定し、各種条件下での放射能濃度変化および土壌粒子やエアロゾルの飛散を気象要素・土壌水分などとの同時観測を行い、さらに必要に応じ条件をコントロールした飛散実験を行い、土壌からの放射性物質の再飛散プロセスを理解する。その際に最新の質量分析手法を応用し、大気エアロゾル粒子中の核種や元素を直接測定し、気象要素などとの関係を明確化する。

4) スギなどの花粉、植物表面のワックス状物質などの飛散など、生態系から大気へと供給される放射性物質の物理・化学形態と放出フラックスの定量化を行う。

5) 降水中の放射能濃度と大気中濃度との比較およびモデルとの比較により、現在仮定されている放射性物質の湿性沈着量の妥当性を検証する。

6) 各活動で得られた結果とモデル計算を比較し、大気中での輸送・拡散・沈着過程の定量化の精度向上を図り、陸面との相互作用を定量化するため再飛散過程をモデル化する。

本発表においては、上記研究計画の概要を紹介し、福島事故に対応してあるべき大気科学研究の内容について議論を行う。

キーワード: 福島原発事故, 放射性エアロゾル, 一次放出, 二次放出, 再浮遊

Keywords: the Fukushima Accident, Radioactive aerosol, Primary emission, Secondary emission, Resuspension