



福島原発から放出された高濃度放射性セシウム (Cs) 含有微粒子 (CsMP) の個数、放射能寄与率の分布図を初めて作成

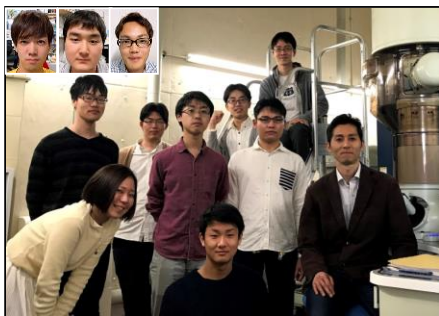
九州大学大学院理学研究院の宇都宮聡准教授、理学府の池原遼平(H31.3卒)、諸岡和也(修士1年)らの研究グループは、福島第一原発から放出された高濃度放射性セシウム含有微粒子 (CsMP) の簡易定量法「QCP 法※」を原発周辺～福島県内の土壤に適用して、CsMP の個数と放射能寄与率 (RF 値: 全 Cs 放射能に対する CsMP の放射能の割合) を放射能測定マップ上に示しました (図1)。全 Cs 放射能から CsMP の放射能を引くと水溶性 Cs の放射能になります。また、定量結果から CsMP 放出のタイミングや放出源が推定されました。筑波大学、東京工業大学、エネルギー総合工学研究所、国立極地研究所、Helsinki 大学、Nantes 大学、Stanford 大学との共同研究の成果です。

2011年の福島原子力災害により放出された CsMP は数ミクロン程度と小さいですが、通常の汚染土壌と比べて単位質量あたりが非常に高い放射能 (~10¹¹ Bq/g) を持つため、局所的な放射線の影響が懸念されています。CsMP を含む放射性セシウムはプルームと呼ばれる大気の流れに乗って煙のように流れていく現象により拡散しました。本研究では20地点の土壤を分析し、原発から近いところでは CsMP の個数が多いにもかかわらず RF 値は低く、水溶性セシウムの寄与が大きかったことが分かりました。北西方向では、CsMP と水溶性セシウムがどちらも寄与しています。これは9つの主要なプルームのうちプルーム3と8の軌跡に相当します。一方、南西方向では放射能は低いですが、RF 値は80%程度と高くなりました。これはプルーム2の軌跡に相当します。この結果から CsMP は2011年3月14日～15日にかけてのごく短い期間に形成されて放出されたこと、初期は福島第一原発3号機から CsMP が放出されたことが推定されました。

本研究は、文部科学省の科学研究費挑戦的萌芽研究(16K12585)・公益財団法人三菱財団自然科学研究助成(29102)の支援を受けて行われたものです。また、本研究成果は、2019年10月11日(金)(日本時間)に国際環境科学誌「Chemosphere」に掲載されました。

※2018年に宇都宮准教授の研究グループが開発した定量法。放射性 Cs には水に溶けやすい形態と溶けにくい CsMP の二種類があり、CsMP の性質を利用して CsMP を分別、定量する。

研究者からひとこと: まだ分析の初期段階ですが、CsMP (セシウムボールと呼ぶ人もいます) の広域の定量的な分布を作成しました。原発周辺に何個存在するか推測できるとともに、プルームとの関係が見えてきます。また、CsMP がいつ、どこで形成されたのか分かってきました。今後、さらに広いエリアを分析して詳しい分布図を作成するとともに、屋内の存在状況を把握することにつなげていきたいと考えています。



宇都宮准教授 (写真右)

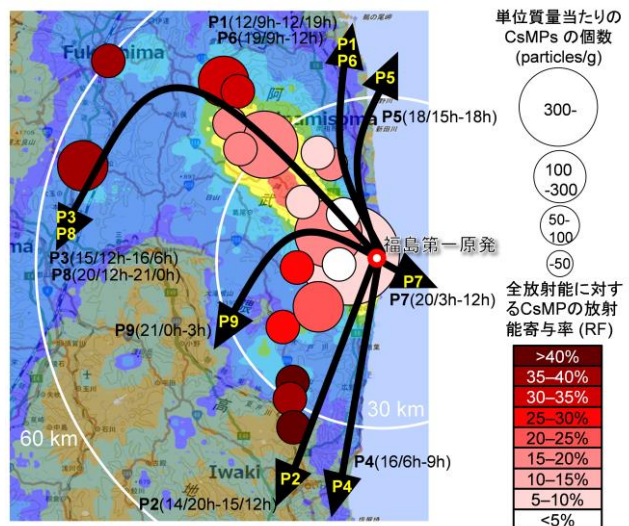


図1. 放射能マップに CsMP の個数、放射能寄与率の分布を重ねた図。主要な放射性物質の流れ (プルーム) の軌跡を矢印で P1~9 と示した。

【お問い合わせ】 大学院理学研究院 准教授 宇都宮 聡

電話:092-802-4168 FAX:092-802-4168 Mail: utsunomiya.satoshi.998@m.kyushu-u.ac.jp