

平成 29 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：放射性セシウムの地域的時間推移と粒径分布
英文：Time profile of radioactive Cs concentration and its aerosol size distribution in local area

研究代表者 門叶冬樹（山形大理）
参加研究者 乾恵美子、清水啓文、鈴木颯一郎、岩田尚能、櫻井敬久、大橋英雄（海洋大）、増田公明（名古屋大 ISEE）

研究成果概要

2011年3月11日の東日本大震災における福島第一原発事故により放出された放射性物質は、地球的規模で放射線環境に影響を与えている。大気中に放出された放射性核種 Cs-134（半減期 2 年）および Cs-137（半減期 30 年）は全球に拡散しており、大規模な大気移流拡散を調べるトレーサーとして有効である。しかし、一方で地域の放射線環境への影響もあり、福島第一原発から約 100 km 離れた山形県の放射線環境においても大きな影響を及ぼしている。我々は、事故以前より大気中宇宙線生成核種の強度変動観測を目的として山形大学理学部屋上にハイボリューム・エアースンプラーを設置し、連続日観測しており、同時に事故当時から現在まで大気中放射性セシウム Cs-134、Cs-137 の観測を継続している。

図1に2012年から2016年の約5年間の山形県における大気中のCs-137濃度の変化を示す。2013年からはBe-7測定に使用した1日毎のガラスろ紙試料を約1週間分まとめてプレス機により圧縮し、1個の試料として測定を行っている。2015年初めまではCs-137濃度の減



図 1. 山形県における大気中の Cs-137 濃度の変化

衰が見られるが、その後はほぼ一定である。原発事故以降、環境中に放出されたCs-137が4年程度かけて拡散し、その後拡散が止まったと考えられる。この現象は山形県に限定されているのか、それとも東北地域レベルの様相なのかを調べるために他県のデータとの比較を進める予定である。

図2、図3および図4に2014年と2016年のエアロゾル粒径に対するエアロゾル濃度と、Pb-210濃度およびCs-137濃度の比較を示す。エアロゾル濃度は2014年、2016年ともに同様な粒径分布を示したが、2016年は1 μm以下での濃度が低く、2014年の60%程度であった。Pb-210濃度は2014年、2016年ともに同じ粒径分布を示したが、2014年に比べて2016年に検出された濃度は全体的に低かった。

Cs-137濃度は2014年には2 μmより大きな粒径に対して検出されたが、1 μm以下では不検出であった。一方、2016年には1 μm以下でも検出されており、また2 μm以上ではほぼ一定で大きな粒径に対する濃度は2014年に比べて約1桁減少している。これらの結果は大気中のCs-137付着エアロゾルの粒径が細粒化している可能性を示唆しており、今後も継続して挙動を調べていきたいと考えている。

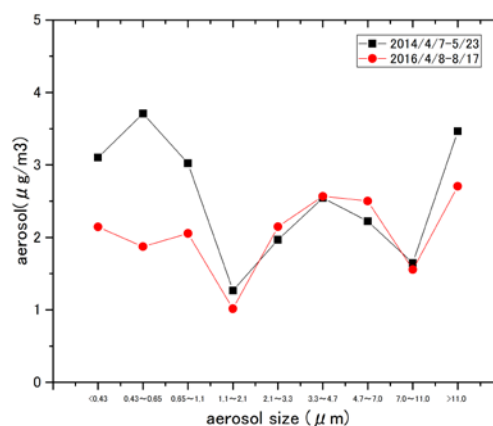


図 2. エアロゾル濃度のエアロゾル粒径分布

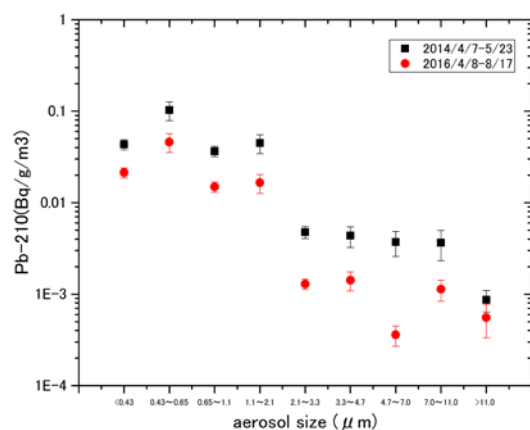


図 3. Pb-210 濃度のエアロゾル粒径分布

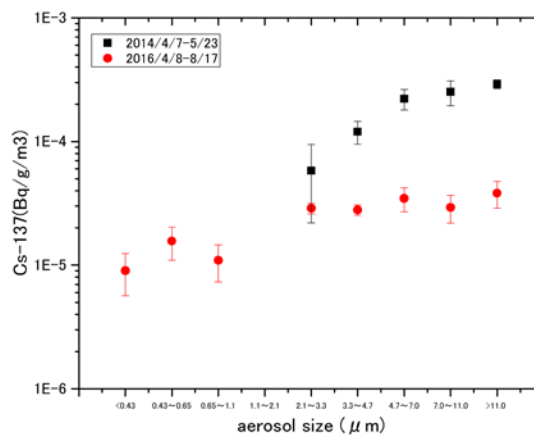


図 4. Cs-137 濃度のエアロゾル粒径分布