

令和 4 年度 (2022) 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 (山形大学 理学部)
参加研究者 櫻井 敬久、乾 恵美子、武山 美麗、森谷 透

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大気中に放出された 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。我々は、山形大学理学部屋上においてハイボリューム・エアサンプラーを使用し連続観測をするとともに、事故後新たにアンダーセン・エアサンプラーを設置し、大気中放射性セシウムの粒径分布の観測を継続して行っている。

図1は、2011年原発事故直後から2022年までのハイボリューム・エアサンプラーによって収集された試料中のCs-137濃度の日変動推移を示している。大気中Cs-137濃度は事故後約1年で急激に減衰したが、その後現在まできわめて緩やかな減衰を示しており、春の特定の日に検出されている。

図2はアンダーセンサンプラーによって収集された試料中のCs-137濃度のエアロゾル粒径の2013年と2020年の分布を比較して示している。事故後2年が経過した2013年では、2 μm 以上のエアロゾルのCs-137濃度は1 μm 以下のCs-137濃度に対して約5倍であった。しかし、事故後9年が経過した2020年では、2 μm 以上のエアロゾルに対するCs-137濃度は減少しており、2013年からの約7年で10分の1以下に減少した。一方、1 μm 以下のCs-137濃度の減衰は、2013年からの約7年で3分の2程度の減少に留まっている。Cs-137の半減期による減衰は7年間で85%程度と考えられるため、2 μm 以上のエアロゾルに対するCs-137濃度の減衰は大きな粒径のCs-137が分解していくような現象を示している可能性がある。事故から10年以上が経過した現在、継続した測定によりその推移を調べていくことは重要である。

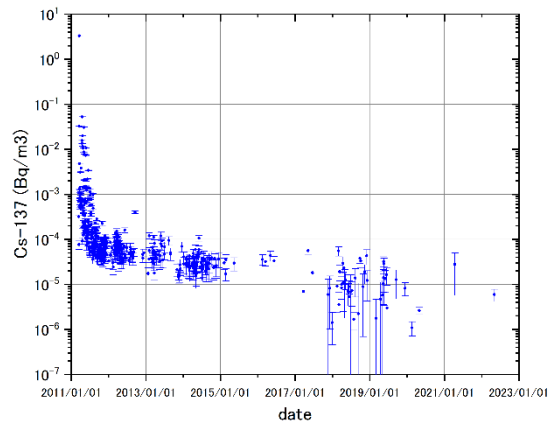


図 1. 2011 年の原発事故後から現在までの Cs-137 濃度の時間推移

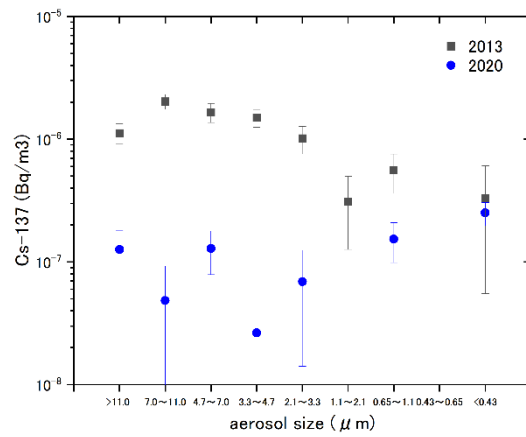


図 2. 2013 年と 2020 年の Cs-137 濃度のエアロゾル粒径分布