文献 ID：13-14-005

1．基本情報

区分	市街地	担当者名	尾崎則篤，和田桂子，小島啓輔
タイトル(英文)	Isotopic compositions of ^{236}U and Pu isotopes in “black substances” collected from roadsides in Fukushima Prefecture: Fallout from the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident		
タイトル(和文)	福島県で収集された路面堆積粉塵のウラン236とプルトニウムの同位体構成比：福島第一原発事故による大気降下		
キーワード	Fukushima Dai-ichi NPP, roadside, isotopic composition, ^{236}U isotopes, Pu isotopes		
著者	Aya Sakaguchi, Peter Steier, Yoshio Takahashi, and Masayoshi Yamamoto		
文献	Environmental Science & Technology, Vol. 48, 3691-3697, 2014.		

（1）対象地域

福島県の放射性核種で汚染された地域の路面堆積物を捕集し(図 1)，^{236}U, Pu 同位体，^{134,137}Cs を測定した．

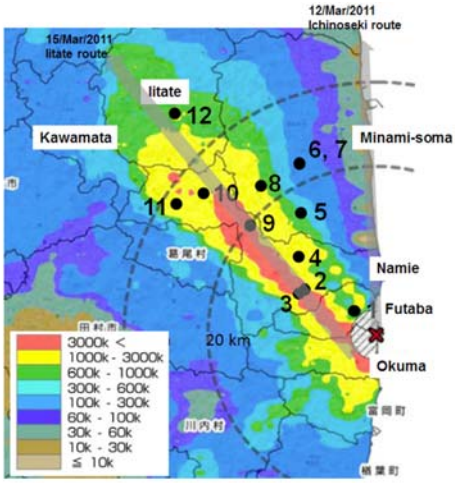

Figure 1. Sampling sites of black substances in Fukushima Prefecture and inventory of Cs-137 (Bq/m^2).[8]

（2）重要な図表

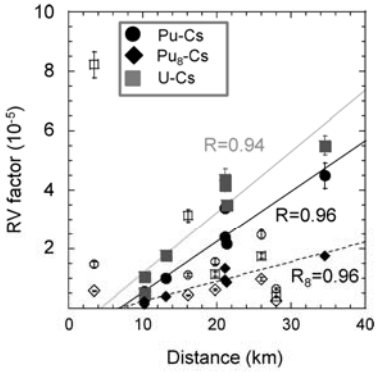

Figure 4. Relationships of R_{Pu}/V, R_{Pu8}/V, and R_U/V factors with distance from FDNPP to the sampling site (km). The solid symbols represent samples that are plotted in the gray square in Figure 3. The open symbols show other samples in Figure 3.

図 4 は揮発性元素(Cs)と難揮発性元素(U と Pu)の，発生源における比率を 1 とし，その比率が距離によってどのように変わるかを示したものである．比率(RV factor)が距離によって上昇しているということは，難揮発性元素のほうが，より遠くまで飛んでいるということである．なお，前提となる本論文で得られた結果として：

本調査で測定された Pu 同位体の発生源は福島原発事故に由来するものと言える，と結論づけている．その根拠として，239+240Pu が，バックグラウンド値よりも大きい事，更に 238Pu/239+240Pu 比もバックグラウンド値よりも大きく，更にこの比率は発生源比率に近かった．236U に関しても(Pu ほど顕著ではないが)同様の傾向を得て，また同様に福島原発事故由来といえるとしている．

U や Pu がバックグラウンドレベルではなく，福島原発事故由来である，ということと，図 4 の比率が遠方ほど大きいという事実を組み合わせると，意外な結果が導かれる．すなわち福島原発により飛散した元素と比較すると気相に多いと考えられる揮発性元素よりも微粒子などに取り込まれていると考えられる難揮発性元素のほうが遠方へ飛散しているということを意味しているからである．

2. 提言につながる情報

（1）モニタリングへの活用

難揮発性である超ウラン元素も，Cs の分布から考える予想以上に遠方へ飛散している可能性がある．

（2）流出挙動・経路

超ウラン元素のミクロな意味での流出形態について，緻密に考える必要がある．

（3）除染の際の留意点

化学的な除染を考える際は，元素の形態について予備的に十分に検討する必要がある．

（4）担当者のコメント

超ウラン元素が Cs よりも遠方に移動しているとしたら，その機構解明が重要と考えられる．