

多様なセシウム汚染廃棄物の中間・最終処分安全評価のための 機関連携による多角的研究

(13)津波堆積土壌中の放射性セシウムの移行に与える土壌特性の影響

Multidisciplinary investigation on radiocesium fate and transport for safety
assessment for interim storage and disposal of heterogeneous waste

(13) Influence of soil properties on migration of radiocesium in tsunami-affected soils.

北大院工 *山崎 広偉, 生田 誉宗, 田中 真悟, 小崎 完, 渡邊 直子

津波の影響を受けた土壌において、福島第一原子力発電所事故に由来する放射性 Cs が深部まで移行したケースが認められたことから、その移行促進要因を粒度分布、有機物含有量等の土壌特性から検討した。津波による擾乱に起因する粒度分布や土壌組成の変化が、放射性 Cs の移行に影響を与えている可能性が示唆された。

キーワード：放射性 Cs, 移行, 土壌特性, 津波

1. 緒言 除染土壌の中間貯蔵・最終処分の安全評価には、放射性 Cs の土壌中の移行挙動を把握することが必要不可欠である。福島県沿岸部の津波の影響を受けた地域で採取した土壌コアの放射性 Cs の深度分布には、放射性 Cs が表層に留まったものや、10-15cm 程度まで移行したものなど、様々なものが存在した。そこで本研究では、津波の影響を受けた地域で採取した土壌の粒度分布、有機物含有量等の土壌特性を求め、放射性 Cs の移行促進要因を検討した。

2. 実験 福島県双葉郡の津波の影響を受けた地域(畑地・水田)で土壌コア、土壌試料を採取した。土壌コアは、放射性 Cs の深度分布測定^[1]の他、強熱減量法による有機物含有量(JIS A 1226)及び全量溶解による金属組成分析を行った。コアの近傍で採取した土壌試料は、JIS A 1204 による粒度分布の測定に供した。土壌試料中には、粒子が固まって形成された団粒が存在したため、2次粒子の粒度分布に加えて、ソニケーターを用いて団粒構造を破壊した粒子(1次粒子)の粒度分布を測定した。

3. 結果・考察 放射性 Cs が 10-15cm 程度まで深部に移行した水田土壌を例として、¹³⁷Cs の深度分布、有機物含有量、粒度分布(1次粒子)ヒストグラム、金属組成を主成分分析した結果を図1に示す。この土壌において、有機物含有量は表層 0-1cm で 13%程度と最も高く、深さ 9cm まで 8-12%前後の範囲をばら

ついているが、それ以深では 5%程度で一定となっている。粒度分布は、表層では 2~20 μm 粒子の占める割合が最も多く、~10cm までは深くなるにつれて粒度が大きくなっているが、10cm 以深では傾向が異なり粒径が小さくなっている。主成分分析では、0-9cm までがグループ化され、9-10、10-11、11-12cm は分散する結果となった。粒度分布で、深度とともに粒径が大きくなる領域(0-9cm)は、有機物含有量の多い部分(0-10cm)及び主成分分析のグループ化できる部分(0-9cm)とほぼ一致しており、また、これは ¹³⁷Cs の分布している領域とも一致する。この領域では、深くなるほど粒径が大きくなる傾向にあることから、津波による擾乱した土壌が沈殿した層であり^[2]、有機物含有量が 5%と低いそれ以深の層は津波によって擾乱されなかった土壌と考えることができる。少なくとも、津波の擾乱を受けた領域で、放射性 Cs の移行が促進された可能性が示唆された。

参考文献[1] 生田 誉宗, 2015 年日本原子力学会春の年会[2]Putra et al., Sedimentary Geology 294 (2013) 282-293

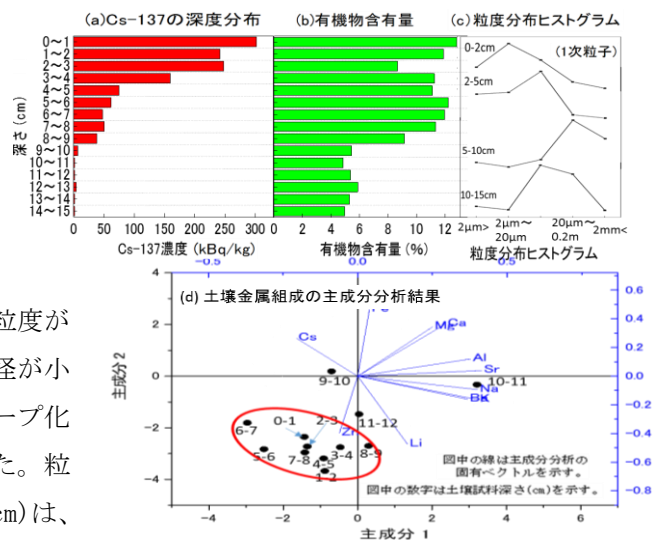


図1 水田土壌の分析結果例

*Hiroi Yamazaki¹, Yasuhiro Ikuta¹, Shingo Tanaka¹, Tamotsu Kozaki¹, Naoko Watanabe¹

¹Hokkaido Univ