

福島における放射性物質分布調査 (15) 森林植物根中の Cs-137 および Cs-133 の深度分布

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(15) Vertical distributions of Cs-137 and Cs-133 in roots of forests

*高橋 純子¹, 佐々木 拓哉¹, 井口 啓¹, 恩田 裕一¹

¹筑波大学アイソトープ環境動態研究センター

福島県川俣町山木屋地区で行ってきた土壌深度分布モニタリングによる土壌試料から植物根を選り分け、その Cs-137 および Cs-133 について測定を行ったところ、Cs-137 濃度は年々増加しており、さらに移行係数（植物根/土壌 Cs-137 濃度比）も時間とともに、また深くなるとともに増加する傾向が認められた。

キーワード：福島第一原子力発電所事故、森林土壌、移行係数

1. 緒言

森林土壌中の Cs-137 深度分布についてはデータが蓄積されつつあるが、森林植物根についてはインベントリ（Coppin et al., 2016）や面移行係数（Komatsu et al., 2017）の推定は行われているものの、深度分布や経年変化に関するデータは限られている。そこで、本研究ではこれまで実施してきた土壌スクレーパー調査試料を用いて、サイズ別植物根中の Cs-137 および Cs-133 深度分布の経年変化を明らかにすることを目的とした。

2. 調査地および方法

福島原発から北西約 40 km に位置する川俣町山木屋地区で実施してきた土壌スクレーパー調査地点[1]のうち、アカマツ・コナラ混交林およびスギ若齢林について、土壌試料から取り除いて保管しておいた植物根を超純水中で超音波洗浄し、7 深度（0-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-10, 10-15, 15-20cm）3 サイズ（細根: 0.5mm < 小根 < 中根: 2mm）に分別した。乾燥・粉碎後 Ge 半導体検出器で Cs-137 濃度を測定した。また、一部を濃硝酸および過酸化水素で全分解し、ICP-MS および AAS を用いて Cs-133, K 等の関連元素濃度を測定した。

3. 結果

混交林における植物根中の Cs-137 濃度は、土壌と同様に最表層で最も高くなったが（1.4-33.1 Bq/g）、10cm 以下では明確な濃度の差は認められなかった（0.06-13.7 Bq/g）。サイズによる違いも、表層 4cm までは細根ほど濃度が高くなる傾向にあったが、下層は太さによる傾向は不明瞭であった。また、2012, 2015, 2017 年を比較すると、時間とともに明確にその濃度と存在量が増加していることが確認された。スギ林は混交林と比較して平均 1/4 程度の Cs-137 濃度であったが（ND-5.21 Bq/g）、その深度分布は類似した傾向が認められた。移行係数（植物根/土壌濃度比）は 0.02-3.2 の範囲にあり、スギ林・混交林とも時間の経過とともに、また深度とともに増加していた。とくに混交林では、1 年程度で枯死・脱離する細根であっても同様の増加傾向が認められた。一方、植物根中の Cs-133 濃度は Cs-137 と異なり時間とともに増加する傾向はなく、K 濃度と類似した傾向を示した。

参考文献

[1] Takahashi, J., Onda, Y., Hihara, D., Tamura, K., 2018. Six-year monitoring of the vertical distribution of radiocesium in three forest soils after the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident. *J. Environ. Radioact.* 192, 172–180.

*Junko Takahashi¹, Takuya Sasaki¹, Satoshi Iguchi¹, Yuichi Onda¹

¹ Center for Research in Isotopes and Environmental Dynamics, University of Tsukuba