福島における放射性物質分布調査
(12) 福島原発事故後の森林土壌における交換態セシウムの経年変化

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(12) Temporal changes in the exchangeable radiocesium in forest soils after the FDNPP accident

*高橋 純子[1]，日原 大智[1]，佐々木 拓哉[1]，恩田 裕一[1]

[1]筑波大学

福島第一原子力発電所事故により放出された放射性セシウムについて、森林土壌中の交換態（1M 酢酸アンモニウム抽出）Cs-137 および Cs-133 の測定を実施し、2011 年からの経年変化を報告する。

キーワード：Cs-137、Cs-133、福島第一原子力発電所事故、森林土壌

1. 背景と目的

福島原子力発電所事故により放出された放射性セシウムについて、森林環境中ではその汚染が長期に渡ることから、将来的な動態予測と影響評価が求められている。とくに、事故から 8 年が経過した現在は、沈着した Cs-137 の大部分は鉱質土層中に存在しており、土壌中での下方移行や経根吸収の評価のためには化学形態別の深度分布を明らかにすることが重要である。そこで、福島県川俣町山木屋地区（旧計画的避難区域）に位置するスギ林において、深度別交換態 Cs-137 の経年変化および季節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のスギ壮齢林において、2012 年から年 1 回および 2017 年 8 月～2018 年 7 月にかけて 2 ヶ月に 1 回の深度別土壌サンプリングを実施した。採取した土壌は、1M 酢酸アンモニウム溶液（pH7）を用いて、固液比 1:10 で 1 時間振とう抽出し、Cs-137 濃度は Ge 半導体検出器を用いて、Cs-133 濃度は ICP-MS を用いて定量した。また、フッ酸-過塩素酸により土壌の全分解を行い、Cs-133 および K の全量を測定した。

3. 結果

土壌中の交換態 C-137 濃度は、全量濃度の増加に伴って、経年的に増加する傾向にあった。その存在割合は、表層 1.0-1.5 cm では 7.9-11.6%, 次表層 5-6 cm では 6.2-12.8%となった。一方、交換態 Cs-133 は表層で 1.4-2.0%、次表層で 1.5-2.8%と低かった。交換態 Cs-137 の存在割合に明確な経年変化は認められなかったものの、Cs-133 との比を考慮すると、表層では非常に緩やかなエージングが確認された。一方、次表層では Cs-133 との比を考慮しても明確な変化は認められなかった。

交換態 Cs-137 の季節変化についても、明確な傾向は認められず、K 全濃度と負の相関が、交換態カリウム濃度と正の相関が認められたことから、交換態 Cs-137 濃度は季節変化よりも土壌の性質が大きく関与していることが示唆された。

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 Takahashi[1], Daichi Hihara[1], Kenji Tamura[1], Yuichi Onda[1]

[1]Univ. of Tsukuba