

福島における放射性物質分布調査 (8)南相馬市スギ林土壌における Cs-137 の化学形態に対する選択流の影響

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(8) Effect of preferential flow on the chemical forms of Cs-137 in a cedar forest soil in Minamisoma

*三嶋 駿介¹, 高橋 純子¹, 恩田 裕一¹

¹筑波大学

南相馬市のスギ人工林で、人工降水装置でローダミン B 溶液を降雨強度 90 mm/h で散布した結果、10-20 cm において染色土壌中の Cs-137 濃度の分散が大きく、さらに飽和透水係数と Cs-137 濃度との間に正の相関が確認された。これらから選択流が Cs-137 の空間分布に影響を及ぼした可能性が示唆された。

キーワード：福島第一原子力発電所事故，選択流，Cs-137 化学形態，下方移行，染料トレーサー

1. 緒言

森林土壌内の Cs-137 インベントリにはばらつきがあり、これは面以降係数の測定に影響を及ぼすため、植物の吸収量や Cs-137 移行の将来予測の精度が落ちる可能性など土壌中 Cs-137 の動態の研究を行う上で非常に重要である。このばらつきの要因として選択流があるが、この影響について調べた研究数は少ない。そこで、本研究では染料トレーサーを用いた人工降雨実験を行い、土壌中 Cs-137 の空間分布および化学形態に対する選択流の影響を明らかにすることを目的とした。

2. 実験

南相馬市のスギ人工林で、人工降水装置でローダミン B 溶液(2 g/L)を降雨強度 90 mm/h で散布し、目視で染色・非染色土壌とコアの土壌採取を深度別に行った。採取した土壌は変水位法で飽和透水係数を測定し、風乾後 Ge 半導体検出器で Cs-137 を測定した。その後、UPW と酢酸アンモニウムを用いて固液比 1:10 で振とう抽出し、ろ液を紫外可視分光光度計でローダミン B の蛍光波長(540 nm)の吸光度、Ge 半導体検出器で Cs-137 濃度を計測した。

3. 結論

採取したすべての深度で染色土壌のローダミン B 濃度が有意に高く、非常に強い降雨であっても表層から選択流発生が認められた。染色土壌では、Cs-137 濃度の分散が有意に高くなり、特に 10-20 cm において選択流が不均一性を増大していることが示唆された。この分散の大きさを反映して、t 検定で有意な差は認められなかったが、染色土壌の方が Cs-137 濃度が高い傾向にある。10-15 cm において、飽和透水係数と Cs-137 濃度との間に正の相関が確認された。0-5 cm は Cs-137 濃度が高い傾向にあり、ばらつきが小さく相関がみられなかったと考えられる。使用したコアサンプルの大きさのため、範囲内のローダミン B 濃度の差が小さく、Cs-137 濃度との相関についても有意な相関は見られなかった

*Shunsuke Mishima¹, Junko Takahashi¹ and Yuichi Onda¹

¹Univ. of Tsukuba