

福島県で捕獲されたニホンザルにおける ^{129}I ・ ^{137}Cs の
時系列変化と土壌深度分布との関係

○長岡 壮太¹、福本 学²、鈴木 正敏²、木野 康志²、
岡部 宣章³、大野 剛¹、深海 雄介¹

(¹学習院大学、²東北大学、³国立環境研究所)

【序論】福島第一原発事故により放出された ^{129}I 、 ^{137}Cs 等の放射性核種は、事故後 12 年以上が経過した現在でも環境中に残存している。これらの動態の解明はよりの確な除染を行うために重要となるものの、生態系内での挙動、特に生物中における時系列変化のメカニズムに関しては未解明な部分が多いのが現状である。本研究では福島県南相馬市、および同県浪江町で捕獲されたニホンザル、並びに同地域で採土された土壌について ^{129}I 濃度、および ^{137}Cs 濃度の測定を行った。土壌は深度別に測定を行い、土壌表層に沈着した放射性核種が下方に移動する速度と、サル中放射性核種の生態学的半減期との関係性等を検討した。また、 ^{129}I の測定に際して ICP-MS/MS による測定手法の改良を試みたため、合わせて言及する。

【実験方法】土壌試料については、2020-2021 年に浪江町、南相馬市各 6 地点で 0-30 cm の深度で採土されたものを深度別に 9 区分に分け、各区分について Ge 半導体検出器で ^{137}Cs 濃度を測定した。また、区分ごとに 0.5-1g を分取、加熱分離法によってヨウ素を 0.5%TMAH 溶液中に捕集し、ICP-MS/MS で $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 比、および ^{127}I 濃度を測定した。ニホンザル試料については、2013-2018 年に捕獲された 43 個体を用い、筋肉中の ^{137}Cs 濃度、および甲状腺中の ^{129}I 濃度を個体ごとに土壌試料と同様の手法で測定した。

【結果・考察】ニホンザル試料の $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 比は、浪江町、南相馬市ともに捕獲日が新しくなるにつれ、減少していく傾向が見られた。一方、 ^{137}Cs 濃度は浪江町で 2016 年、南相馬市で 2014 年と両地域で異なった年次にピークが見られた。土壌試料の深度分布については、全地点で ^{137}Cs は 20cm の深度までに 94%以上が存在している一方、 ^{129}I は 25-30cm の深度の試料からも 10%前後検出された。これらの結果から求められた表層土壌における ^{129}I の半減期と、ニホンザルが示した ^{129}I の生態学的半減期とを比較すると、両者は近い値を示すことが明らかになった。また、サル各個体の $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 比と捕獲地点から最も近い地点における土壌試料の $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 比とを対応させてプロットすると、両者は相関係数 $R=0.57$ の相関を持ち、特に土壌の汚染程度が低い地点では強い正の相関を示した。総じて、ニホンザル中の ^{129}I 量は生息地の表層土壌における ^{129}I の減衰や汚染程度を反映していることが示唆された。なお、 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 比測定手法の改良については、従来法に比べ 10 倍近い感度を得る手法を確立したため、発表にて詳細な解説をする。

Relationship between time-series changes of iodine-129 and cesium-137 in Japanese macaques captured in Fukushima Prefecture and its depth distribution in soil

*S. Nagaoka¹, M. Fukumoto², M. Suzuki², Y. Kino², N. Okabe³, T. Ohno¹, Y. Fukami¹

(¹Gakushuin Univ., ²Tohoku Univ., ³NIES)