

福島における放射性物質分布調査 (9) 福島県川俣町及び浪江町の森林における放射性セシウム移行状況

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(9) Monitoring results of radiocesium transfer in forest environment

at Kawamata and Namie town in Fukushima Prefecture

*加藤 弘亮¹, 篠塚 友輝¹, 飯田 光¹, ヒルミ・サイディン・ズル¹, 赤岩 哲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

本研究は、福島県の森林を対象として、林内の水文素過程（樹冠通過雨や樹幹流）とリターフォールを現地で観測することにより、福島原発事故由来の放射性セシウムの事故から9年間の林内での分布変化及び樹冠から林床への移行状況、それらの時間変化のメカニズムを明らかにすること目的とした。

キーワード：福島第一原子力発電所事故，放射性セシウム，森林，移行状況

1. 緒言

森林に降下した放射性セシウムは、樹冠に捕捉され、その後の雨水や落葉等にもなって徐々に林床に移行する。森林内の放射性セシウムの分布とその時間変化を予測するためには、樹冠から林床への移行状況を把握するとともに、主要な移行メカニズムと時間変化の要因を解明することが必要である。

2. 方法

本研究では、福島県伊達郡川俣町山木屋地区（以後、「山木屋サイト」）及び浪江町赤宇木地区（以後、「浪江サイト」）のスギ林及び広葉樹混交林を調査対象に選定した。各調査サイトの森林において、樹冠通過雨、樹幹流、落葉・落枝、枝葉等に含まれる放射性セシウム濃度を測定し、樹冠から林床への移行フラックスを推定した。山木屋サイトでは2011年7月から観測を開始した。雨水及び落葉等の試料は実験室に持ち帰り、雨水は100 μ mのステンレスメッシュを通過させて粗大有機物を除去した。落葉等は炉乾燥させた後に粉碎機で細かく粉碎し、均一化した。それらの試料をU8容器（100 ml）もしくはマリネリ容器（2000 ml）の測定容器に封入し、高純度ゲルマニウム半導体ガンマ線検出器を用いてセシウム137（¹³⁷Cs）濃度を定量した。

3. 結果と考察

山木屋サイトの現地観測結果から、樹冠から林床への¹³⁷Cs移行フラックスは、スギ及び広葉樹混交林のいずれにおいても初期沈着からの経過年数とともに指数関数的に低減しており、2019年の移行フラックスはスギ林で2.1~2.8 kBq/m²（初期沈着量の0.5~0.6%）、広葉樹混交林で1.4 kBq/m²（初期沈着量の0.3%）であった。経路別の移行量への寄与割合は、スギ林においては事故初年度に雨水による移行割合が高かったが（58~70%）、その後3~6年（2013~2016年）にかけて20%程度まで減少した後、7~9年（2017~2019年）にかけて再び増加するような変化が認められ、浪江サイトにおいても同様の結果が得られた。一方、広葉樹混交林では、事故後4~6年（2014~2016年）にかけて雨水による移行割合が増加した後に低下した。観測年の総降水量やリターフォールの多少を反映して樹冠から林床への総沈着量や各移行経路の割合が変動するものの、前述した経年の変化傾向は放射性セシウムの樹体から雨水への溶出が変化していることを示唆するものであり、事故直後の表面汚染から表面吸収による樹体への取り込み、また樹体内の放射性セシウムの転流と蓄積部位の変化等の影響を表す可能性が考えられた。

謝辞：本件は、文部科学省科学技術戦略推進費（平成23~24年度）、原子力規制庁委託事業（平成24~25年度）、日本原子力研究開発機構委託事業（平成26~令和1年度）で得られた成果を含む。

*Hiroaki Kato¹, Tomoki Shinozuka¹, Hikaru Iida¹, Zul Hilmi Saidin¹, Satoru Akaiwa¹, Yuichi Onda¹

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