

福島における放射性物質分布調査 (10) 福島県の森林における放射性セシウム移行の現状

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

(10) Current status of radiocesium trasfer in forests of Fukushima Prefecture

*加藤弘亮¹, 恩田 裕一¹, サイディン ズル¹, 篠塚 友輝¹, 赤岩 哲¹, 新里 忠史²

¹筑波大学アイソトープ環境動態研究センター

²原子力機構

福島県内の森林を対象として、福島第一原子力発電所事故（以後、「福島原発事故」）の直後から 8 年間経過後の放射性セシウムの分布状況及び移行メカニズムについて、樹冠通過雨、樹幹流及びリターフォールのモニタリング調査により明らかにした。

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，分布，移行メカニズム

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を詳細に解明することが必要である。

2. 研究方法

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。なお、山木屋サイトでは 2011 年 7 月から観測を開始し、一方の浪江サイトの観測は 2018 年 6 月から開始した。雨水及び落葉等の試料は実験室に持ち帰り、雨水は 100 μm 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砕機で細かく粉砕し、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 の測定誤差が 10% 以下になるまで測定した。

3. 結果と考察

福島県川俣町山木屋地区の森林で採取した全ての環境サンプルからセシウム 137 が検出されたが、その濃度は時間とともに指数関数的に減少する傾向を示した。セシウム 137 濃度の減少傾向は、スギやコナラの葉や外樹皮で異なっており、樹体表面での自己浄化や樹体内での転流プロセスが樹種や樹体部位ごとに異なることが示唆された。福島県双葉郡浪江町の高沈着量地域のスギ林において、林内雨（樹冠通過雨および樹幹流）に含まれる溶存態（0.45 μm フィルター通過水）および懸濁態セシウム 137 濃度を調査した結果、雨水に含まれる放射性セシウムは樹冠通過雨では懸濁態の割合が高いが、イベント降水量の増加とともに懸濁態の割合が減少する傾向を示した。しかし、台風時には懸濁態セシウム 137 の割合が再び上昇することが確認された。一方、樹幹流の放射性セシウム濃度は樹冠通過雨と比較して 1 オーダー高い値を示し、イベント降水量の多少にかかわらず溶存態の割合が高い傾向を示した。放射性セシウムの根から樹体への再吸収の影響解明において、林床への移行フラックス及び存在形態のモニタリングデータに基づく解析が必要である。

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 26～30 年度）で得られた成果の一部を含む。

*Hiroaki Kato¹, Yuichi Onda¹, Zul Hilmi Saidin¹, Tomoki Shinozuka¹, Satoru Akaiwa¹, Tadafumi Niizato²

¹Univ. of Tsukuba, ²JAEA