

## 福島における放射性物質分布調査

### (1) 福島県の森林における放射性セシウムの長期移行状況

Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima

#### (1) Long-term transfer of radiocesium within the forest in Fukushima Prefecture

\*加藤 弘亮<sup>1</sup>, 庭野 佑真<sup>1</sup>, 飯田 光<sup>1</sup>, 恩田 裕一<sup>1</sup>

<sup>1</sup>筑波大

福島第一原子力発電所事故（以後、「福島原発事故」）から 11 年間の森林環境中の放射性セシウムの分布・移行状況について、福島県の森林における長期モニタリング結果を報告する。

**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、樹冠の枝葉に捕捉され、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速度を把握するとともに、時間経過にもなう主要な移行メカニズムの変化を解明することが不可欠である。

#### 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林分に選定した。各調査森林において、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。観測調査は、山木屋サイトでは 2011 年 7 月から開始し、一方の浪江サイトでは 2018 年 6 月から開始した。採取した試料は実験室に持ち帰り、雨水は 100  $\mu$ 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 の測定誤差が 10%以下になるまで測定した。

#### 3. 結論

調査対象林分における樹冠からセシウム 137 移行フラックスは、時間経過とともに指数関数的に減少しており、2021 年の総移行フラックスは初期沈着量の 0.2~0.5%であった。セシウム 137 の主要な移行経路は、雨水や落葉のフラックスの年々の変動が大きい、スギ林では雨水による割合が時間とともに減少する傾向が確認されていたが、福島原発事故から 10 年が経過して雨水による移行成分の割合が増加傾向を示した。一方、広葉樹混交林では顕著な時間変化傾向は認められなかった。スギ針葉、スギ及びコナラの外樹皮のセシウム 137 濃度は、初期沈着から現在まで同様の速度で指数関数的に減少した。一方で、コナラの葉に含まれるセシウム 137 濃度はこれまでほとんど低減傾向が認められず、広葉樹混交林の落葉等のセシウム 137 濃度は、事故から 5 年が経過したあたりから低減速度の鈍化が確認されている。そのような傾向はスギ林及び広葉樹混交林の樹冠通過雨でも認められ、ここ数年間は横ばいの時間変化を示す。このことから、初期沈着から 11 年が経過し、樹体の部位や移行経路ごとに放射性セシウムの移行速度や時間変化に差異が生じている。そのため、最新のモニタリングデータを加えて森林環境中の分布・移行の長期傾向を把握する必要がある。

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~令和 3 年度）で得られた成果の一部を含む。

\*Hiroaki Kato<sup>1</sup>, Yuma Niwano<sup>1</sup>, Hikaru Iida<sup>1</sup> and Yuichi Onda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Univ. of Tsukuba