

福島森林内におけるリターフォール、樹冠流、林内雨による放射性セシウムの降下量の把握 Estimation of radioactive cesium translocation by litterfall, stemflow and throughfall in the forest of Fukushima

遠藤 いく貴^{1*}; 大手 信人¹; 伊勢田 耕平¹; 廣瀬 農¹; 小林 奈通子¹; 田野井 慶太郎¹
ENDO, Izuki^{1*}; OHTE, Nobuhito¹; ISEDA, Kohei¹; HIROSE, Atsushi¹; KOBAYASHI, Natsuko¹; TANOI, Keitaro¹

¹ 東京大学大学院農学生命科学研究科
¹The University of Tokyo

2011年3月11日の地震と津波に起因する福島第一原子力発電所の事故により、周辺の森林域に多量の放射性物質が沈着した。樹冠に補足されたセシウム(Cs)は、さまざまな経路で林床に到達する。本研究は、年間に林床へ移動する放射性Csの量を推定するために、林床に移動するコンポーネントとその量をリターフォールと樹幹流、林内雨の測定をもとに調査した。

福島県伊達市の上小国川上流域の森林内に、落葉広葉樹とアカマツ(*Pinus densiflora*)の混交林に2プロット、スギ(*Cryptomeria japonica*)人工林に1プロットの調査区を設置した。リタートラップを各プロット内に5個ずつ設置し、毎月1度回収した。葉の試料は樹種ごとに分け、それ以外に枝、種子、樹皮に分けた。年間のリターフォール量とCs濃度から林床に降下したCs量を計算した。樹幹流と林内雨は、1-2か月毎に回収し、濾過して懸濁態を取り出した。放射性Cs濃度は、ゲルマニウム半導体検出器と、ヨウ化ナトリウム(タリウム)シンチレーションカウンターによって測定した。放射性Csとして¹³⁴Csと¹³⁷Csを検出したが、以下には¹³⁷Csの結果のみを示す。

常緑樹のスギの葉やマツの針葉からは、落葉樹に比べ高濃度の¹³⁷Csが検出された。原発事故当時に¹³⁷Csが付着した葉がまだ樹冠に残っていることが考えられる。落葉樹の葉からも¹³⁷Csが検出された。¹³⁷Csが降下してから1年半が経過し、落葉樹は2度目の落葉であるが、葉から¹³⁷Csが検出されたことから、樹体や根から樹体内に取り込まれた¹³⁷Csが葉に転流している可能性がある。¹³⁷Cs降下量は、落葉樹-マツ混交林内に比べスギ人工林内で約3倍多かった。その理由として、スギのリターフォール量が落葉広葉樹に比べ10%ほど多かったことと、葉の¹³⁷Cs濃度が3倍高かったことが考えられる。

樹幹流と林内雨の濃度は大きく変わらなかった。樹幹流量に比べ、林内雨量の方が多かった。降水量が多いときほど林床に移動する¹³⁷Cs量が多かったことから、降雨時に林内雨によって林床に移動する¹³⁷Cs量が多いことが示唆される。年間の¹³⁷Cs濃度は季節によって変動するものの、2012年と2013年で減少する傾向は見られなかった。林外雨の¹³⁷Cs濃度は検出限界以下だったことから、事故から1年半以上が経過しても、葉への付着あるいは葉からの溶脱による樹冠からの¹³⁷Csの供給は制限されておらず、安定した量の¹³⁷Csが樹冠から林床に移動していることが考えられた。