

木材内部の放射性物質 2 次元分布の計測

Measurement of Radioactive Profile in Woods at Fukushima Prefecture

*高田 真志¹, 久野 晃¹, 鈴木養樹², 有馬利昭³, 宮寄 祥匡³, 数藤 由美子³, 鈴木 敏和⁴

¹防衛大学校 応用物理学科, ²森林総合研究所, ³放射線医学総合研究所, ⁴千代田テクノル

放射能汚染された森林に生育している樹木内部の放射性物質拡散状況を調べることで、安全な木材出荷に貢献する。本研究では、水分を保持した円盤状の木材断面をイメージングプレートに長期間曝露して、木材内部の放射能汚染 2 次元分布を計測している。木材内部の放射能分布は、樹種や地表からの高さで異なることが分かった。

キーワード：イメージングプレート、放射性物質、ベータ線、木材、セシウム 137

1. 緒言

福島原発事故で環境中に放出された放射性物質により東日本の広い範囲が放射能汚染した。森林も放射能汚染したため、樹木も放射性物質を摂取したと考えられる。これまでの計測結果によると樹皮は放射能汚染していることが確認されており、樹木内部への放射性物質取込状況についても現在 調査が行われている。樹木内の放射能計測は、木材を乾燥させた後 粉碎してゲルマニウム半導体検出器などを用いて行われている。本研究では樹木内部の放射能 2 次元分布を計測することで放射能汚染状況を調査している。これらの調査結果は、今後の木材出荷や安全な木材利用に欠かせないものである。

2. 計測

福島県川内村山林でコナラを伐倒し、地表面から高さ 2.5, 4.5, 7.5m の位置で厚さ 5cm の円盤を切り出した。できるだけ生材に近い状態を維持するためにラップフィルムで包み水分を保持したまま計測用サンプルとした。これにより、乾燥による水溶性セシウムの消失を減らすことができる。伐倒時には 2 次汚染防止を心がけているが念のために木材計測面を研磨し、またサンプルの樹皮を剥がしている。これらの木材サンプル中に含まれている放射能は GM 計数管では計測できないほど微量である。そこで宇宙線などの自然放射線によるバックグラウンドの影響を減らすために、図 1 に示すようなゲルマニウム半導体検出器用の鉛遮へい体内で、1 週間ほど木材サンプルをイメージングプレートへ曝露した。その後、イメージングプレートリーダーで放射能分布を読み取った。暫定的な放射能強度を評価するため、放射性セシウム溶液を滴下したろ紙も一緒に曝露した。



図 1. 木材サンプル曝露中

3. 結果と考察

曝露により得られた放射能汚染分布を図 2 に示す。分布の青色から緑色そして赤色へと変化するに従い木材中の放射能強度が高くなることを示している。このように水分を保持した状態（生木に近い状態）の木材内部の放射能 2 次元分布を計測することに成功した。計測結果から木材の辺材部分と心材部分で放射能強度が異なることが分かる。コナラの場合、辺材部分の方が心材部分よりも放射能強度が高くなっている。この辺材と心材の放射能強度の傾向は広葉樹と針葉樹で異なり、樹種依存性があることも分かった。分布図には局所的に放射能強度が高い部分も確認できる。これは節にあたる部分で、水溶性セシウム吸上げに関係しているのではないかと推測している。同様な計測を高さが異なる 3 サンプルでも実施した。これらの放射能分布を比較すると、高さにより放射能分布の傾向が違うことも分かった。これも水溶性セシウム吸上げに関係しているのではないかと推測している。今後、汚染状況解明につながるデータを取得し、安全な木材出荷と利用につなげていきたいと考えている。

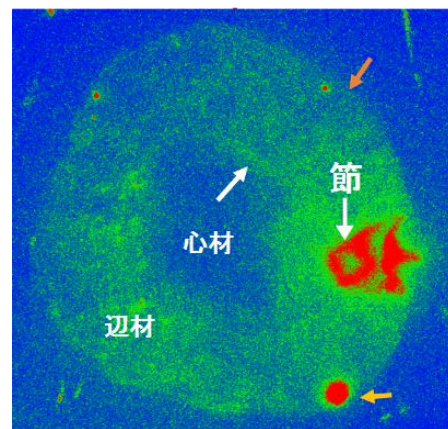


図 2. 木材放射能汚染分布図

*Masashi Takada^{1,3}, Hikaru Kuno¹, Youki Suzuki², Toshiaki Arima³, Yoshimasa Miyazaki³, Yumiko Suto³, Toshikazu Suzuki⁴

¹National Defense Academy of Japan, ²Forestry and Forest Products Research Institute, ³National Institute of Radiological Sciences, ⁴Chiyoda Technol Corporation