

スギ樹皮放射性セシウム濃度の簡易推定技術の開発

福島県林業研究センター 林産資源部

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業

小事業名 県産木材の放射性物質汚染の実態把握と対策に関する研究

研究課題名 立木における放射性物質の汚染実態の把握と対策

担当者 小川秀樹・阿部由紀子

I 新技術の解説

1 要旨

福島県内の $0.5 \mu\text{Sv/h}$ を超える民有林からの材搬出にあたっては、樹皮の放射性 Cs 濃度の確認が必要であり、 $6,400 \text{ Bq/kg}$ 以下の場合のみ搬出可能とされている(「福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針」(以下「指針」))。放射性 Cs 濃度の確認には、多くの時間と労力が必要であり、伐採判断の大きな妨げとなっている。現地において放射性 Cs 濃度の簡易推定ができれば、伐採地の事前絞り込みが可能となり、現場作業の簡略化と効率化が図られることとなる。このため GM 管式サーベイメータを利用した現地における樹皮放射性 Cs 濃度の簡易推定手法を開発することを目的とした。

(1)調査方法

平成 29 年 7~9 月に福島県内の 4 カ所の森林(空間線量率 $0.3\sim 1.5 \mu\text{Sv/h}$)においてスギ成木の $0.8\sim 1.2 \text{ m}$ の高さでスギの樹皮($10\times 10 \text{ cm}$)を 48 サンプル採取した(スギ 39 本から樹皮 1~2 枚/本を採取)。採取前にサンプルの中央で GM 管式サーベイメータ(Seiko EG&G株式会社 RadEye-B20)を用いて樹皮表面に付着する放射性 Cs からの β 線を測定した(写真1)。採取した樹皮を粉砕して Ge 半導体検出器(CANBERRA : GC2518) で放射性 Cs 濃度を求めた。

(2)結果

GM 管式サーベイメータ(RadEye-B20)を用いて測定した計数率(cpm)と樹皮の放射性 Cs 濃度には高い相関が認められ、本手法により樹皮濃度の簡易推定が可能と考えられた(図1)。樹皮の放射性 Cs 濃度が $6,400 \text{ Bq/kg}$ (含水率 15%)となるのは純計数率が 91 cpm であった。

2 期待される効果

伐採地の事前絞り込みが可能となり、伐採方針決定までのプロセスを簡略化・効率化することができる。

3 活用上の留意点

- (1)本手法はあくまでも現地における簡易的推定であり、伐採の判断に際しては指針に従い NaI 検出器等を利用した測定が必要である。
- (2)樹皮の放射性 Cs 濃度は同一木でもバラツキがあることから、1立木を方位別で測定することでより精度の高い推定が可能となる。また、樹皮の放射性 Cs 濃度には個体間のバラツキがあることから、できる限り多くの立木で測定を行うことが望ましい。
- (3)放射性 Cs 濃度は平成 29 年 10 月 17~25 日時点の測定値であり、 ^{134}Cs 濃度と ^{137}Cs 濃度はそれぞれ物理的半減期に基づき減衰することから、利用年時点で図1の関係式を減衰補正して提示する予定である。
- (4)放射性 Cs 濃度と GM 管式サーベイメータの計数率の相関は経年的に変化することから、定期的に調査を行う予定である。
- (5)一般的に利用されている ALOKA 社 TGS-146B も利用可能であり、その場合は当該機種で 116 cpm が $6,400 \text{ Bq/kg}$ の目安となる(関係式 $y=1.28x$, y: TGS-146B, x: RadEye)。

II 具体的データ等



写真1 野外における GM 管式サーベイメータ (RadEye-B20) を用いた測定状況 (左: 正面、右: 側面)

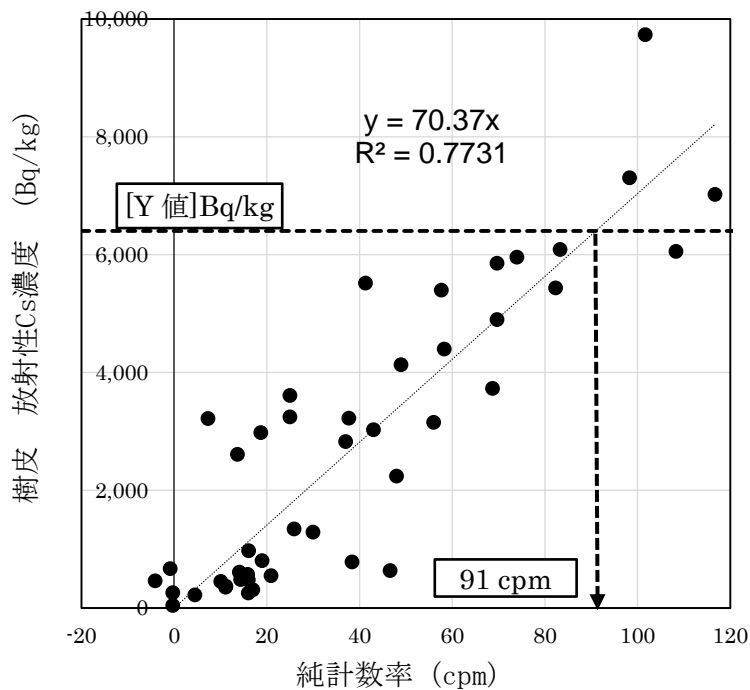


図1 野外における GM 管式サーベイメータ (RadEye-20) の測定結果と樹皮の $^{134+137}\text{Cs}$ 濃度の関係

樹皮の含水率を 15% として換算、 ^{134}Cs が N.D. の場合には平成 23 年 3 月 15 日時点で $^{134}\text{Cs} : ^{137}\text{Cs}$ が 1:1 と仮定して ^{137}Cs 濃度から ^{134}Cs を算出。測定期間は平成 29 年 10 月 17~25 日。

<測定の手順>

①バックグラウンド (BG) 計数率の測定 (γ 線)

樹皮と検出器の間に 10 mm のアクリル板を入れて計数率を測定 (30 秒間隔で 3 回測定して平均)。

②総計数率の測定 ($\beta + \gamma$ 線)

樹皮と検出器の間に検出窓部分をくりぬいた 10 mm のアクリル板を挿入して計数率を測定 (30 秒間隔で 3 回測定して平均)。

③純計数率の算出 (β 線)

総計数率 (②) から BG 計数率 (①) を差し引いて算出。

III その他

- 1 執筆者 主任研究員 小川秀樹
- 2 実施期間 平成28年度~29年度
- 3 主な参考文献・資料 特になし