

オートサンプラー付き NaI(Tl)シンチレーション カウンターによる土壌試料測定の可能性について

福島県林業研究センター 森林環境部

事業名 放射性物質除去・低減技術開発事業
小事業名 放射性物質が森林・林産物に与える影響
研究課題名 森林環境における放射性物質の動態把握に関する研究
(森林内における放射性物質の動態等の把握)
担当者 橋本正伸

I 新技術の解説

1 要旨

森林環境における放射性物質の動態等把握のためには、長期間のデータ蓄積が必要であるが、サンプルの調整や測定に要するコストが課題となってきた。そのため、多数の試料を連続して自動定量でき、スクリーニングに活用されているオートサンプラー付き NaI(Tl)シンチレーションカウンターの活用を検討した。その結果、ゲルマニウム半導体検出器と比較しても高い相関性が確認され、試験研究への活用が可能であることがわかった。

- (1) 土壌層サンプル（比重 1.0~1.3）と落葉層サンプル（比重 0.5~0.8）を、オートサンプラー付き NaI(Tl)シンチレーションカウンター（Perkin Elmer 社、2480WIZARD² オートガンマカウンター）（図 1）により、測定時間を 15、30、60、120、240 分と変えて ¹³⁷Cs を定量した。その結果、ゲルマニウム半導体検出器との相関係数はどちらのサンプルでも高い相関を示した（図 2、3）。
- (2) 近似直線の傾きは土壌層サンプルでは 1.03、落葉層サンプルでは 0.93 と、概ね 1.0 に近い値をとったが、サンプルの種類に応じて 5%前後の補正も必要と考えられた。

2 期待される効果

- (1) オートサンプラー付き NaI(Tl)シンチレーションカウンターを試験研究に利用することで、測定に係るコスト等の縮減が図られる。

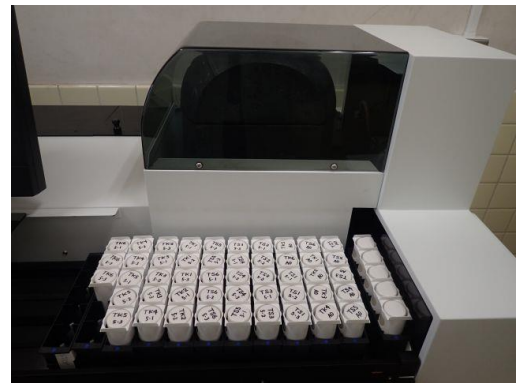
3 活用上の留意点

- (1) 今回は比較的高濃度・高比重の試料を用いたことから、より低濃度・低比重の試料等でも確認を行い、一層の精度向上をはかる必要がある。
- (2) オートガンマカウンターは 20ml バイアル容器での少量測定となることから、採取試料のサイズに応じて、複数のサンプルを抽出・測定して平均値を求めることが必要である。

II 具体的データ等



図1 オートサンプラー付き NaI(Tl)シン



チレーションカウンター

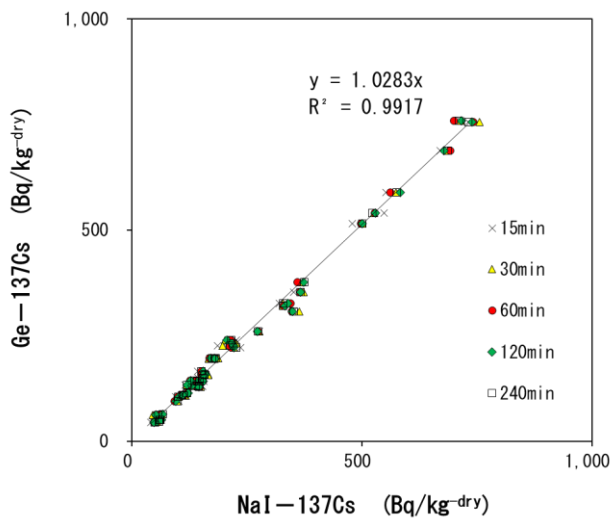


図2 土壌層サンプルにおけるオートガンマカウンター(NaI)測定値とゲルマニウム半導体検出器(Ge)測定値との関係性

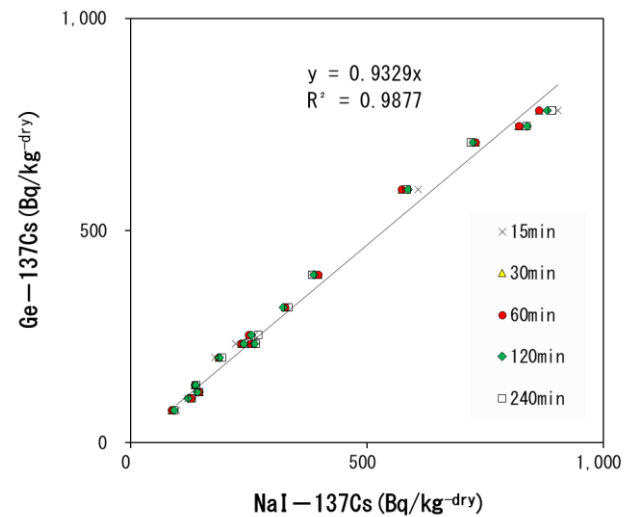


図3 落葉層サンプルにおけるオートガンマカウンター(NaI)測定値とゲルマニウム半導体検出器(Ge)測定値との関係性

III その他

1 執筆者

橋本正伸

2 実施期間

令和元年度

3 主な参考文献・資料

- (1) 登達也・田野井慶太郎・中西智子, オートサンプラー付き NaI(Tl)シンチレーションカウンターによる土壌及び作物中の放射性セシウム測定, 日本土壌肥科学雑誌, 84(3), p.182-186, 2013.