

放射能汚染地域の林業再生 に関する技術開発

事故前から生育している樹木と事故後に萌芽や植栽により更新された樹木との放射性セシウムの移行の程度を比較した結果、伐採し更新すると樹木の放射性セシウム濃度が下がる可能性があることがわかりました。



背景と目的

福島第一原発事故の影響により、きのこ原木や木材の生産が長期にわたって停滞している地域があります。被災地域の復興に向けて、きのこ原木や木材の生産を再開することが望まれています。そのためには樹木やきのこに含まれる放射性セシウム濃度を下げる方法を開発することが必要です。そこで、樹木の伐採・更新によって樹木内の放射性セシウム濃度を下げることができるかについて、また放射性セシウム濃度の低い原木栽培きのこを作るための調査方法について検討しました。

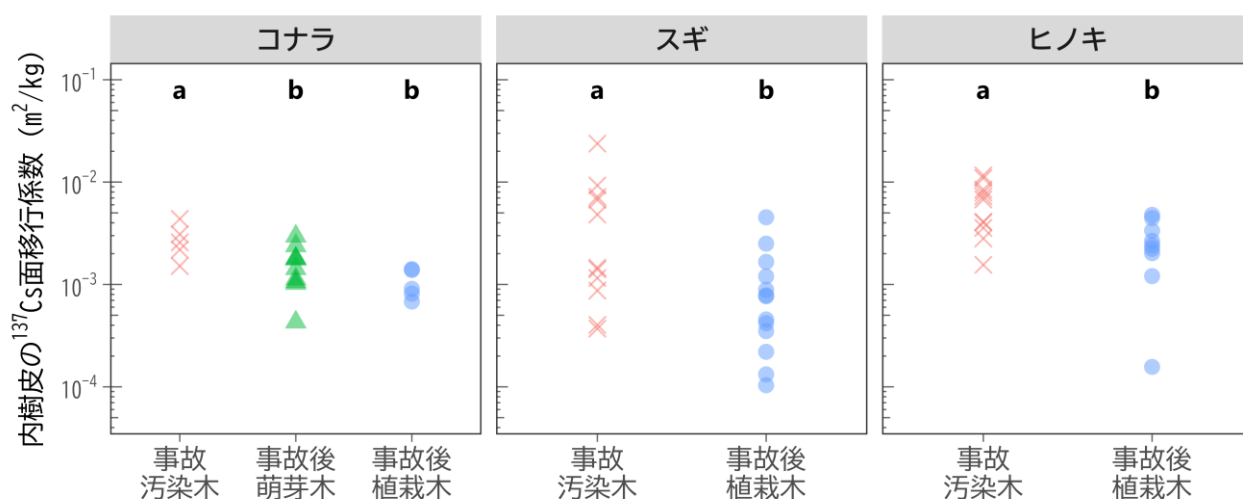


図1 事故汚染木と事故後更新木の内樹皮の¹³⁷Cs面移行係数

【用語の説明】内樹皮：樹木の外樹皮と形成層の間にある生きた組織層

事故汚染木：事故前から存在していて、事故当時表面汚染を受けた樹木

事故後萌芽木：事故後に萌芽により更新された樹木

事故後植栽木：事故後に植栽により更新された樹木

表面汚染：葉や樹皮など樹体表面に付着した放射性物質が樹体の内外に残っている状態

面移行係数：放射性物質の土壌から植物への移行のしやすさの目安（計算式は下記）

$$\text{※1 面移行係数 (m}^2\text{/kg)} = \frac{\text{樹木の各部位の } ^{137}\text{Cs 濃度 (Bq/kg)}}{\text{土壌における } ^{137}\text{Cs 蓄積量 (Bq/m}^2\text{)}}$$

※2 図中のアルファベットが異なる場合は両者の間には統計的な差があり、同じ場合は差がないことを示します

更新によって樹木への放射性セシウム移行を低減させる

コナラ、スギ、ヒノキいずれの樹種でも更新によって放射性セシウムの移行が低減される可能性があることがわかりました。ただし、スギでは林齢の増加とともに土壌中の交換性カリウム量が減少して、土壌から樹木への放射性セシウムの移行が増加する可能性も考えられたことから、継続した調査が必要です。コナラでは、更新方法（萌芽と植栽）の違いによる放射性セシウムの移行に有意な差は見られませんでした（図1）。

指標値以下となるシイタケ栽培用原木の生産につながる測定手法

原木に含まれるカリウム濃度が高いとそこで栽培したシイタケへの放射性セシウムの原木からの移行が小さくなることがわかりました（図2）。

従来、原木中のカリウム濃度の測定には煩雑な手順が必要でしたが、携帯型蛍光X線分析装置によって簡便に精度良く推定できることを明らかにしました（図3、4）。

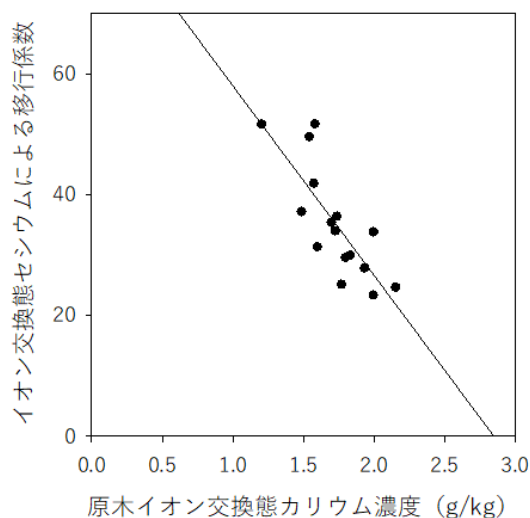


図2 原木のカリウム濃度とセシウム移行係数との関係

図2の縦軸は、放射性セシウムが原木からシイタケへ移動する度合い（移行係数）を表しています。原木のカリウム濃度が高くなると、移行係数は小さくなっています。カリウムが多く含まれる原木を使うことで、原木からシイタケへ移行する放射性セシウムを少なくできることを示しています。

測定中の木材試料

携帯型蛍光X線分析装置
本研究では穴の開いた試料台の下に取り付けて使用（取り外し可）



図3 木材のカリウム濃度を測定している様子

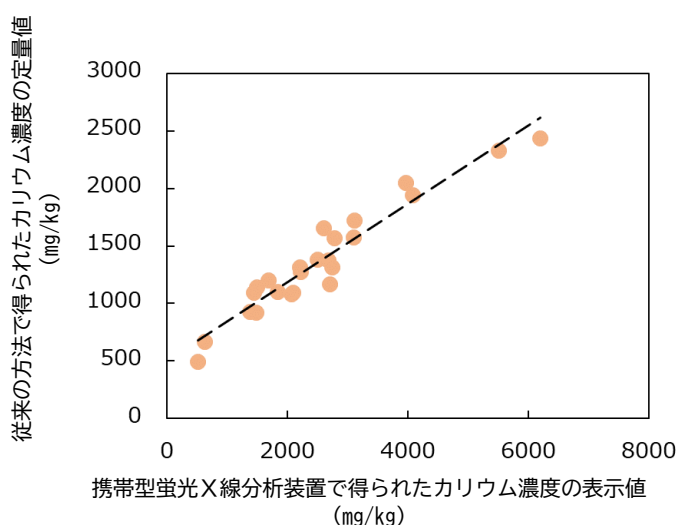


図4 簡易な手法（蛍光X線装置）と従来の手法（原子吸光法）とのコナラ材のカリウム濃度の比較

成果の利活用

樹木更新（萌芽・植栽）に伴う放射性セシウムの移行低減は、樹木に含まれる放射性セシウムを減らす技術につながる可能性があり、放射性セシウムの影響を強く受けた地域、きのこ原木の生産が停滞した地域での林業再開が期待されます。

開発した原木のカリウム濃度測定手法は、カリウムを足掛かりに、原木からきのこの放射性セシウムの移行度合いを簡便に把握する技術につながる可能性があります。原木きのこ生産の再開への応用が期待されます。

要旨

コナラ、スギ、ヒノキのいずれの樹種でも、更新によって樹木内の放射性セシウム濃度を低くできる可能性があることがわかりました。ただし、スギでは、林齢の増加とともに土壌中の交換性カリウムの減少が影響する可能性もあり、継続的な調査が必要です。また、原木に含まれるカリウム濃度が高くなるとシイタケへの放射性セシウム移行が少なくなる、簡単な装置で木材のカリウム濃度を推定できるなど、放射性セシウム濃度の低い原木シイタケの生産に役立つ調査手法を開発しました。

Takuya Manaka et al. (2025) Variations in concentrations of inorganic elements in the sapwood of *Quercus serrata* and their simple quantification using a handheld X-ray fluorescence spectrometer, IAWA Journal, 46(3), 385-401. DOI:10.1163/22941932-bja10183.

研究代表者

震災復興・放射性物質研究拠点

篠宮 佳樹



プロフィール

大雨の増水時や森林施業（間伐）が行われた時に渓流水から流出する放射性セシウムの調査を担当した後、林業と放射性物質の関心に注目しました。

担当研究機関

森林総合研究所（立地環境研究領域、きのこ・森林微生物研究領域、木材加工・特性研究領域、震災復興・放射性物質研究拠点、北海道支所、関西支所）

表紙写真：2011年8月の福島第一原子力発電所1号機（出典：東京電力ホールディングス）



森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果 No. 106
「放射能汚染地域の林業再生に関する技術開発」

発行日 令和8（2026）年7月1日

発行者 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。

▲ 交付金プロジェクト研究成果の一覧ページへ <https://www.ffpri.go.jp/pubs/koufu-pro/index.html>

（お問い合わせも上記サイトからお願いします）