

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会

令和7年2月21日林業アカデミーふくしま大講義室で、研究成果発表会を開催しました。事前の申込により、森林・林業関係団体、国、他県、市町村、一般県民等 Web 参加も含めて県内外から 69 名の参加があり、森林環境部門 3 課題、特用林産・木材部門 3 課題の計 6 課題について研究発表を行いました。

また、特別講演として、富士大学大学院 木村憲一郎教授より、「経済的視点からみた国産桐の現在・過去・未来」と題して、講演をいただきました。

なお、林業研究センターHPで、研究発表会の要旨を公開しております。

(URL : <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37370a/r5-kenkyuseika-happyou.html>)

(1) 試験研究発表

【森林環境部門 3 課題】

- | | |
|---|-------|
| ア「林地への硫酸 K 施肥添加によるコナラ植栽木への
放射性セシウム移行低減」 | 齋藤 直彦 |
| イ「コナラの ^{137}Cs 濃度の季節変化と幹 ^{137}Cs 濃度の
簡易推定方法について」 | 小川 秀樹 |
| ウ「キリ「玉植苗」の開発経緯と小型化」 | 大竹 由起 |

【特用林産・木材部門 3 課題】

- | | |
|---|-------|
| ア「液体培地を利用した菌糸体へのセシウム移行にかかる
カリウム、窒素の影響」 | 小林 勇介 |
| イ「ふくふくしめじの新たな栽培方法と新品種発見の試み」 | 片野 高志 |
| ウ「広葉樹小中径材の有効活用について」 | 高信 則男 |

(2) 特別講演発表

「経済的視点からみた国産桐の現在・過去・未来」

富士大学経済学部経済学科 教授 木村憲一郎



木村教授による特別講演の様子

2 学会発表

(1) ポスター発表

学会名	第 136 回日本森林学会大会
発表日	令和 7 年 3 月 21 日
タイトル	萌芽枝の放射性セシウム移行への樹種及び地形要因の影響
発表者	齋藤直彦・小川秀樹
要旨：指標値（50Bq/kg）を超える放射性セシウムの検出により、いまだ多くの地域で利用困難な状況にある福島県のきのこ原木林の施業再開に向け、立木への放射性セシウムの移行が抑制される諸条件を解明する必要がある。そこで、東京電力福島第 1 原子力発電所から約 25km に位置し、事故直後に萌芽更新した落葉広葉樹林において、コナラ、クヌギ、クリ、ナラガシワの樹皮と材の放射性セシウム面移行係数を測定し、樹種の違い及び環境要因を検討した。その結果、樹種別の放射性セシウム面移行係数は、同一林分にあってもばらつきが大きく、きのこ原木として使用する材における違いは明確ではなかった。放射性セシウム移行のばらつき要因の一つとして、立木が生育する場所の地形が考えられ、地形により、植物への放射性セシウム移行の大きな要因となる土壌交換性カリウム蓄積量が異なる可能性が示唆された。他方、土壌交換性カリウム蓄積量が同程度の場合に放射性セシウム面移行係数は樹種により異なる場合も認められることから、経根吸収の形態等の違いにより樹種の違いが放射性セシウム移行に関係する可能性も考えられた。	

学会名	第 29 回東北森林科学会大会
発表日	令和 6 年 11 月 16 日
タイトル	震災後、生育基盤盛土に植栽された海岸防災林マツの生育状況
発表者	齋藤直彦・福山文子（福島県 会津農林事務所）
要旨：東日本大震災からの海岸防災林復旧整備において生育基盤盛土が施工された場所では、植栽密度 10,000 本/ha、5,000 本/ha で主にアカマツ、クロマツが植栽された。これと並行し、諸条件における植栽木の生育状況について継続調査を行った。調査は、南相馬市鹿島区で 2015 年に造成された工区で行った。海岸側と内陸側に植栽密度別、植栽時期別の試験区を設定し、2015 年 12 月と 2016 年 5 月にアカマツ・コンテナ苗、クロマツ・コンテナ苗、クロマツ・ポット苗をほぼ同数ずつ植栽し、1 年が経過するごとの樹高、根元径、樹冠幅を毎木調査した。加えて、2022 年 8 月に土壌を採土円筒で採取し、物理性、化学性を測定した。その結果、成長量は、内陸側が海岸側より大きく劣り、土壌物理性調査結果から生育基盤の透・排水性不良が要因として考えられた。植栽密度別では、5,000 本/ha、3,000 本/ha 植栽区の成長量が 10,000 本/ha と同程度かより良好であった。クロマツとアカマツでは、クロマツの成長量が大きい場合が多かった。樹冠閉鎖時期は、生育条件が良好なら 10,000 本/ha 植栽のクロマツで概ね 5～6 年生時と考えられたが、生育不良要因がある場所では植栽密度が低いほど遅れることが懸念された。	

(2) 口頭発表

学会名	第 136 回日本森林学会大会
発表日	令和 7 年 3 月 2 1 日
タイトル	高線量地域を含む森林の利用管理のための森林資源利用システムの開発と実証
発表者	小川秀樹、溝口知広（日本大学）、塚野大介
要旨：高線量地域を含む森林の利用と管理のためには、森林内の空間線量率の分布と森林資源情報を広域的に把握することが必要である。そこで、線量計やレーザースキャナ等を搭載したドローンにより取得したデータを人工知能等により解析し、地上から 1 m の高さの空間線量率マップと森林資源情報等を出力するクラウド形式のシステム（森林資源利用システム）を開発した。システムの精度を確認するため、福島県内の高齢級の 6 林分（スギ 3 林分、ヒノキ 3 林分）においてドローン計測を行い、システム解析により得られた本数と材積を、人力による毎木調査の結果と比較した。その結果、システム解析の結果は毎木調査に対して、材積では $99.7 \pm 7.5\%$（平均値±標準偏差）、本数では $105.7 \pm 9.8\%$ であり、システム解析の精度は、毎木調査とほぼ同等と考えられた。ただし、雑木やツル類が多い林分ではシステム解析により得られた本数が過大となる場合があったため、今後は管理状況や生育条件等が異なる林分での実証作業が必要と考えられた。なお、地上 1 m 高の空間線量マップについては、現在精度の検証を進めている。	

学会名	日本原子力学会 2024 年秋の大会
発表日	令和 6 年 9 月 1 3 日
タイトル	福島県林業研究センターにおける森林放射能研究について
発表者	小川秀樹
要旨：福島県林業研究センターにおける森林放射能研究に関するこれまでの成果について発表した。事故当初、木材生産に利用されるスギについては、高濃度の樹皮の取扱いが課題となった。肥料（暫定許容値 400 Bq/kg）への樹皮の利用が進まず、製材所に大量の樹皮が滞留したことから、閉鎖式燃焼炉を利用して樹皮を減量化するシステムの開発を、大学との共同で進めた。きのこ栽培用の原木として利用されてきたコナラには、50 Bq/kg という厳しい指標値が設けられた。そのため、Cs が付着した樹皮の表面を、研磨剤を吹きかけて剥ぎ取る装置を大学とともに開発し、本装置は実際に現場で利用されることとなった。さらに、コナラによる土壌からの Cs の吸い上げを抑制するために、水稻等で実績のあるカリウム施肥を利用した Cs 吸収抑制手法の検討を進めた。今後は、コナラや山菜等における効果的な Cs 吸収抑制手法の検討をさらに進めるとともに、空間線量率が高い場所を含む森林の管理や利活用に関する研究を進める予定である。	

3 学術論文

発表誌・巻・号・発行年月	日本森林学会誌・107 巻・4 号（短報）・2025 年 2 月
タイトル	原発事故後に萌芽更新したコナラにおける ^{137}Cs 濃度の季節変化
発表者	小川秀樹、櫻井哲史、齋藤直彦
要旨： 原発事故後に萌芽更新したコナラの部位別の ^{137}Cs 濃度及びカリウム濃度の季節変化を調査した。2022 年 6 月から 2023 年 2 月までの期間で 4 回にわたり、調査木とした 6 本から葉、枝、幹の試料を採取し、葉、枝、幹の樹皮と木部の ^{137}Cs 濃度及び、葉と幹の木部のカリウム濃度を測定した。葉、幹の樹皮と木部の ^{137}Cs 濃度には、季節的な変化がみられ、葉の ^{137}Cs 濃度は初夏（6 月）から秋（11 月）にかけて低下し、幹の樹皮と木部の ^{137}Cs 濃度は初夏（6 月）から晩夏（9 月）にかけて増加し、秋（11 月）から冬（2 月）にかけて低下する傾向を示した。また、葉と幹の木部のカリウム濃度は、^{137}Cs 濃度と同調的な変化を示した。枝や幹全体の ^{137}Cs 濃度は、一年を通して変動が小さい可能性が示唆された。枝の ^{137}Cs 濃度を測定することで、季節的な補正を用いることなく、コナラの幹の ^{137}Cs 濃度を推定できる可能性が示唆された。	

発表誌・巻・号・発行年月	日本森林学会誌・107 巻・4 号（論文）・2025 年 2 月
タイトル	シイタケ原木における ^{137}Cs の分布状況を考慮した子実体への移行量の推定
発表者	櫻井哲史（日本大学）、小林勇介、小川秀樹
要旨： 放射性セシウムの食品基準値を下回るシイタケの原木栽培を行うためには、放射性セシウムが原木から子実体にどれほど移行するかを知ることが重要である。2018 年 4 月～2020 年 12 月に福島県内で伐採したコナラを原木に用いて、原木から子実体に移行した ^{137}Cs 量を調査した。統計解析の結果、子実体の ^{137}Cs 量は、内樹皮、辺材の ^{137}Cs 量と有意な関係が示された。したがって、内樹皮、辺材から子実体に ^{137}Cs が移行した可能性が示唆された。また、子実体の ^{137}Cs 量は、原木の ^{137}Cs 量に対して外樹皮の ^{137}Cs 量の占める割合（外樹皮汚染率）と有意な関係が示され、外樹皮汚染率が高いほど子実体の ^{137}Cs 量は低下する関係が示された。外樹皮汚染率が高いほど、福島第一原子力発電所事故初期に外樹皮に沈着した ^{137}Cs が原木の中で占める割合が大きいと考えられる。原発事故初期に外樹皮に沈着した ^{137}Cs が溶出しにくいことが報告されている。したがって、初期沈着した ^{137}Cs は子実体に移行しにくい可能性が示唆された。	

発表誌・巻・号・発行年月	森林技術 No. 994（技術報告）・2025 年 2 月
タイトル	高線量地域を含む森林の利用・管理のための森林資源利用システムの開発と検証
発表者	小川秀樹、塚野大介（(株)大和田測量設計）、溝口知広（日本大学）、遠藤啓二郎、小野武彦
要旨：線量計や 3D スキャナ等を搭載したドローンにより森林上空から取得したデータを、人工知能等により解析し、地上の空間線量率マップや森林の資源情報を出力するシステム（「森林資源利用システム」）の開発を進めた。3D スキャナにより取得した点群データから幹点群を抽出する手法を開発し、また、幹点群から胸高直径を推定する手法について特許を取得した。県内 6 林分で林分材積を検証したところ、人の調査に対してドローンによる推定材積は、99.7%±7.5%（6 林分の平均値）であった。深層学習により空撮画像から、スギ、ヒノキ、アカマツ、広葉樹を判別したところ、約 9 割の正答率が得られることを確認した。空間線量率に関してはシミュレータ上では問題無くマッピングすることができたが、実際の森林においては検証が必要であった。以上の各種解析を統合的に進めることができるクラウド型システムを開発し、問題なく処理が進むことを確認した。	

4 その他

発表誌・巻・号・発行年月	林業福島・No. 716・2024 年 6 月
タイトル	林業研究センターだより 「令和 5 年度の主な研究成果について」
発表者	企画研修部
要旨：令和 5 年度にとりまとめた通常課題の成果となる「普及に移しうる成果」と放射線関連課題の成果となる「放射線関連支援技術情報」について、その成果の一部を紹介した。	

発表誌・巻・号・発行年月	林業福島・No. 723・2024 年 11 月
タイトル	林業研究センターだより 「高線量地域を含む森林調査のための森林資源利用システムの開発」
発表者	森林林業部 小川秀樹
要旨：福島県内の大学や企業とコンソーシアムを立ち上げ、開発した「森林資源利用システム」の主な特徴や実証試験の結果について報告した。	

発表誌・巻・号・発行年月	林業福島・No. 726・2025 年 2 月
タイトル	林業研究センターだより 「菌床栽培でキノコをつくるホンシメジ野生株を発見」
発表者	林産資源部 片野高志
要旨： 令和 5 年度に採種したホンシメジの野生株について、空調下で菌床栽培試験を行い、子実体形成能力を確認した結果について報告した。	

5 印刷刊行物

種 別	発行年月日	発行部数
令和 5 年度林業研究センター業務報告 No.55	令和 7 年 1 月 23 日	WEB 公開

6 林業研究センターのホームページ公開

林業研究センターの情報発信のため、随時更新作業を行った。

(主な更新作業)

- ・ トップページの更新
- ・ 林業研究センター業務報告No.55 を掲載
- ・ 普及に移しうる成果等を掲載
- ・ 各種イベント情報の掲載
- ・ 林業アカデミーふくしまホームページの更新

※林業研究センターホームページ

(URL : <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37370a/>)

※林業アカデミーふくしまホームページ

(URL : <https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/forestry-academy-fukushima/>)