

Ⅲ ポスター発表

令和7年度 森林・林業技術等交流発表会ポスター発表一覧

発表番号	課題名	発表者所属・氏名
P1	群馬県北部におけるコウヨウザンとスギの成長比較	利根沼田森林管理署 野宮 陸、田中 直己
P2	地域資源の有効活用に向けて～広葉樹につつまれたなら～	日光森林管理署 小松 玄季、本村 颯己
P3	玉ねぎネットで儲かる林業へ～国有林の事業現場から～	群馬森林管理署 井上 ともの、小山 清二
P4	関東大震災からの復興と治山治水技術の継承	東京神奈川森林管理署 丸山 良太
P5	千葉森林管理事務所におけるニホンノウサギ捕獲の一考察	千葉森林管理事務所 池田 一穂
P6	東京都) 多摩森林のクマ動向 ～小下沢国有林及び板当国有林内でのクマ出没状況～	日本山岳会 高尾の森づくりの会大森 茂、山崎 勇 白井 聰一、松隈 茂、早川 憲也
P7	事故の影響を受けた森林資源の利活用に向けた追加対策案検討と ゾーニングマップ	福島国際研究教育機構 操上 広志
P8	森林内での放射性セシウム濃度分布と菌類への放射性セシウム移行	福島国際研究教育機構 佐々木 祥人
P9	標準地調査に新提案～円形プロットの検証～	天竜森林管理署 町野 弘明
P10	防草シートを用いた造林事業の省力化・低コスト化に向けた取り組み	棚倉森林管理署 服部 孝教
P11	AIで地物検知するQGISプラグインを作った	関東森林管理局計画課 葉島 晋司
P12	OWL調査プロットについて～撮影時期の違いによる比較検討～	下越森林管理署 熊丸 慧
P13	機関連携による鬼怒沼湿原（奥鬼怒生物群集保護林）でのニホンジカ 対策	栃木県林業センター 丸山 哲也 環境省日光国立公園管理事務所 吉川 美紀 日光森林管理署 野口 光三
P14	希少野生生物の保全と森林施業の両立に向けて ～瀬尻ホソバシャクナゲ稀少個体群保護林での取組～	天竜森林管理署 弓桁 侑季 関東森林管理局計画課 砂原 美咲
P15	点検・補修を含めたシカ柵コスト最小化に向けたコスト把握手法の確立	森林技術・支援センター 安藤 博之、平尾 翔太、仲田 昭一 茨城森林管理署 中山 優子 森林総合研究所 飯島 勇人
P16	村上支署におけるマツ枯れの現状とこれから	下越森林管理署村上支署 渡邊 広幸、中島 伸司
P17	新工法「木杭根系工法」を用いた森林土木工事の可能性について	群馬森林管理署 竹之内 政勝、上村 武士 越井木材工業株式会社 清水 賢 株式会社コシブレザービング 壁野 宏司
P18	BSC工法（土壌藻類）を用いた航空緑化工の現況と考察	山梨森林管理事務所 渡邊 雅弘

P19	【芝浦創造の森】におけるグリーンスクールの取組みについて	会津森林管理署南会津支署 伊藤 秀明、田中 友希
P20	林業における労働災害の未然防止について～現場から学ぶリスクアセスメント～	天竜森林管理署 小田嶋 信宏

群馬県北部におけるコウヨウザンとスギの成長比較

利根沼田森林管理署 野宮 陸、田中 直己

背景・目的

コウヨウザン *Cunninghamia lanceolata* とは

- ・常緑高木 ヒノキ科
- ・中国・台湾原産
- ・**高い萌芽性**
- ・**高い成長性（早生樹）**
- ・江戸時代以前に導入
- ・戦後拡大造林期に試験的な造林を実施
- ・バイオマスをはじめ
柱材や集成材、LVL、合板、パレットに利用が可能

- メリット
- ・萌芽更新による植付の省略
 - ・下刈の省力化、低コスト化
 - ・短期での収入が見込める
 - ・植栽樹種の選択肢の拡大

💡 林業の成長産業化に貢献

コウヨウザンの所在地と気候条件

林分・単木含む

所在地から想定される適した気候条件
(山田・阿部 2017)

- 年平均気温：年平均気温12℃以上
- 暖かさ指数※1：90℃以上
- 寒さ指数※2：-15以上

単木であれば寒さの厳しい東北でも所在

寒さ、積雪がある群馬県北部でも成林は可能…？

※1 暖かさ指数：月平均気温が5℃以上の月について、その月の平均気温から5℃を減じた値を12か月分合計したもの
※2 寒さ指数：月平均気温が5℃未満の月について、5℃からその月の平均気温を減じた値を12か月分合計したもの

目的 群馬県北部でコウヨウザンの成林が可能か、従来樹種と比較し成長に優位性があるか明らかにする

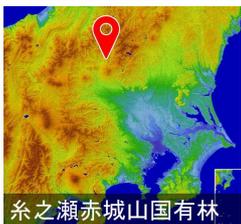
検証 コウヨウザンとスギの成長を比較

- I 植栽後の活着率
- II 樹高の推移

方法

植栽試験地の概要

- 試験地：群馬県利根郡昭和村大字系井字
糸之瀬赤城山国有林155の2林小班
- 斜面方位：北向き
標高：約820m
植栽密度：2000本/ha (2.2m × 2.2m)
植栽苗木：コウヨウザン2年生コンテナ苗100本35cm～
(茨城県林業種苗協同組合から購入)
スギ2年生コンテナ苗100本35cm～
(栃木県山林緑化協同組合から購入)
- 植栽完了日：令和2年6月9日
下刈：毎年1回実施
獣害防除：単木保護（ネット）
調査方法：毎年11月に樹高計測、枯損記録



糸之瀬赤城山国有林
国土情報局ウェブサイトの標高地形図5元一級政庁から
(https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/digital/elevationmap_kanto.html)

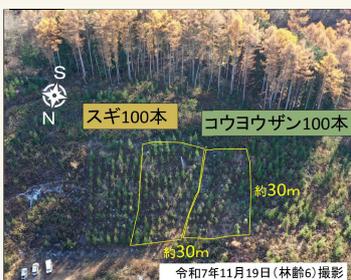
植栽試験地気候条件※3

	令和2年	令和3年	令和4年	令和5年	令和6年	令和7年	平均	適した気候条件
年平均気温(℃)	10.1	9.8	9.6	10.7	10.8	10.3	10.2	12℃以上 ×
年最低気温(℃)	-14.3	-14.9	-13.9	-17.1	-13.2	-15.5	-14.8	
暖かさ指数☀️	78.4	76.7	79.6	85.8	90.5	86.8	83.0	90℃以上 ×
寒さ指数❄️	-17.6	-19.5	-24.6	-18.0	-21.0	-23.8	-20.8	-15℃以上 ×

※3 調査地の気温は沼田市アメダス(370m)の観測データを元に植栽調査地(820m)の標高差から推計(0.6℃/100m)

全ての指標で適した気候条件を満たしていない

▶コウヨウザンにとって厳しい環境と考えられる



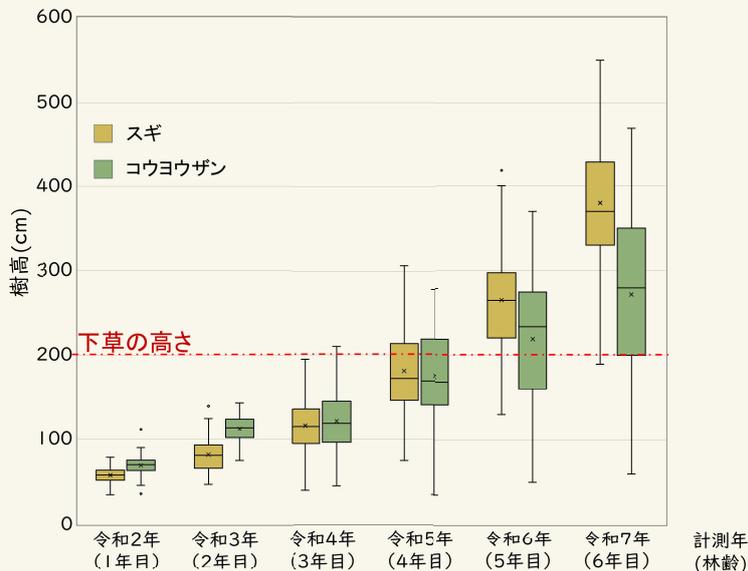
結果

検証 I 植栽後の活着率

生存本数	令和3年 (2年目)	令和7年 (6年目)
スギ	88/100	87/100
コウヨウザン	89/100	84/100

活着の程度に差は無く
9割程度が活着

検証 II 樹高の推移



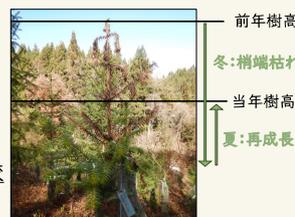
- ・5年目以降はスギの方が成長が良い傾向
- ・両樹種4年目で概ね下刈終了可能な高さに成長

▶このまま順調に成長すれば、コウヨウザンの成林が可能
しかし4～6年目でも一定数成長が悪い個体が存在

検証 II + α 梢端枯れの個体数

調査の過程で、コウヨウザンで右図のように梢端枯れによる樹高の減少を複数の個体で確認

❄️冬に梢部分が枯れている模様



前年と比較して樹高が減少した個体を集計・比較

樹高減少個体数 -前年比-	令和3年 (2年目)	令和4年 (3年目)	令和5年 (4年目)	令和6年 (5年目)	令和7年 (6年目)
スギ	2	1	0	0	0
コウヨウザン	0	32	2	12	9

コウヨウザンは3年目以降毎年、複数個体で樹高の減少が発生

- ▶寒さが原因で梢端枯れが発生し、本来持つ高い成長性が見られなかった可能性

結論

今回明らかになったこと

- 従来考えられていた気候条件よりも低い群馬北部においてもコウヨウザンの成長は可能だった
- コウヨウザンの成長に優位性は確認できず、寒さによって負の影響を受けている可能性が高かった
- ▶高い成長性の発揮には、より好適な気候環境が求められることを示唆

今後、伐期や萌芽更新まで引き続き観察をしていく

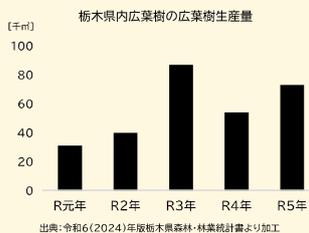
背景



- 注目される広葉樹
海外から広葉樹が輸入困難に
国産広葉樹へ注目集まる
- 意外な使い道も
サクラ類→燻製用チップ シナノキ・サウグルミ→合板
ホノノキ・トチノキ→漆器 ダケカンバ→野球のバット
クリ→小径材でも売れる
- 今の現場では
間伐支障木・危険木の雑木
ほとんどパルプ・おが粉…
- 県内の広葉樹生産量
伐採箇所の拡大、奥地化→広葉樹増加傾向



原木市場で見たナラ
カシナガ被害がなければ10万円/m³は下らないとのこと



目的

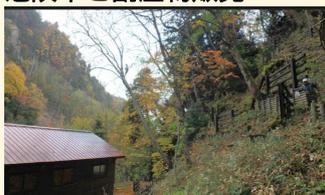


広葉樹の有効活用を通じて、
森林資源の適正な評価につなげること
またそのために必要な課題を洗い出すこと

取組



①危険木を副産物販売



温泉旅館上の広葉樹(危険木)



造園業者による
吊るし切り・造材



ウダイカンバ(46cm 2.40m)
トチノキ(40cm 2.29m) など 19本 4.06m³

②広葉樹(単一樹種)樅の作成と業者聞き取り



野州原事業地でのダケカンバ樅
(一部ウダイカンバも混在)



ヲソ沢事業地でのサクラ、エンジュ(心材が黒い材)

構想

短期的には…

広葉樹の種類・価値の周知

素材生産の樅積・造材準に広葉樹を追加
(例)径級24cm上の広葉樹は別種にする サクラだけ別種にする…等

- 危険木の副産物販売
- 広葉樹活用の検討会
- 伝統工芸品へのアプローチ

中期的には…

より安定的な供給

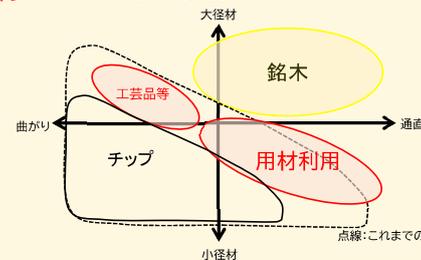
隣接署との共有で広葉樹ヤード
民国連携の広葉樹出荷



平場に近く、広い土場はあるので

長期的には…

地域資源の多様な利用



※脚: 本取組においては、日光森林管理署のみならずご協力頂きました。この場を借りて感謝申し上げます。

次回予告 (構想段階のもの含む)

保持林業

日本では2013年から
北海道有林(芦別事業区)で試行開始

皆伐時に樹木を残し(10~20本/ha)
林業と生物多様性を並行させるもの

現地検討会も開催予定
広葉樹を知る・観察するきっかけにも



(写真引用:森林緑研HP)
https://www.frc.or.jp/3030/research/index2019/ 10/10/2019/

3D 頭文字3D

3Dwalkerを軽トラに載せ
走行中に林道をレーザースキャン

多少の揺れは問題なし
15km/h程度なら点群にゆがみ無し

修繕・改良工事の設計にも活用?
将来的には点群で林道を管理?



???と思うなよ… オキズ破りの地元産だ!!

私を益子に連れてって

アカマツは低質材? いいえ

窯焼き(1,200~1,300℃)には
アカマツ薪の強火力が最適
現に益子町の木はアカマツです

国有林材で焼く益子焼で
素敵なティータイムを。



益子焼

玉ねぎネット資材の“これまで”

R元	プロトタイプ製作	課題	シカ被害拡大への対処、再造林コストの削減	
R2	開発テスト			
R3				
R4	改良版製作	開発	「安い・軽い・簡単」を売りに汎用化	
R5	実用化……………			実用化に向け、製作手順、仕様書、作設図を作成、署HPで公開
R6	事業化……………			

群馬森林管理署
小山 清二・井上 とも

玉ねぎネット資材とは…
玉ねぎ包装用ポリネット
針金 クリップ 竹杭 の4点
で自作できるシカ対策に有効な単木保護資材

製作

不慣れな作業 😞

- ❑ 資材費
⇒ 期待どおり削減 ☺
- ❑ 製作・設置
⇒ 不慣れ・時間がかかる

設置

多様な作業条件 😞

- ❑ 堅い土壌・笹生地（根張り）
⇒ 竹杭が刺さらない
- ❑ 風衝地
⇒ ネットがあおられ、外れる

防除効果

求められる実効性 😞

- ❑ シカ食圧強い
⇒ ネット下部から引き抜かれる
- ❑ ネットの高さ不足
⇒ 枝葉や草本類が絡んで
“ずり上げ”は難しい

問題解決“時短”に成功 🌟

✓ 事業者へ講習会を開催！



✓ 作業条件に応じた“時短の工夫”！



電動ドリルで、
事前に穴あけ



R6事業地では、
シカによる引き抜き
被害（一般資材も同様）
・冬期の餌不足？
・秋植え⇒未活着？

✓ シカ食圧の強い地域で挑戦！ ⇒ R7桐生市水沼地区で事業発注

✓ 事業者から“時短の工夫”を聞き取り、横展開！



V字に折った
針金をネット
に串刺し

現地に応じてオーダーメイド 🌟

✓ 仕様変更で“強風”対応！

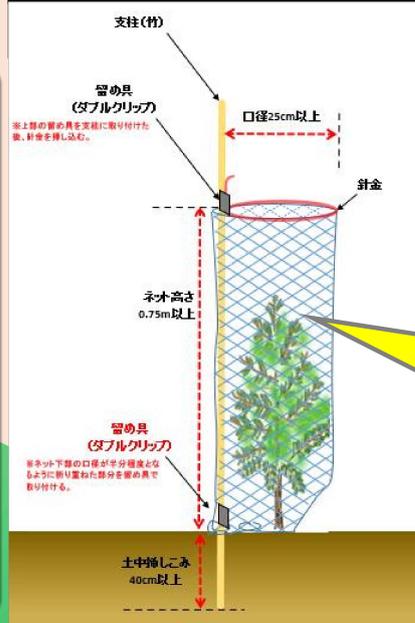
- ・上部のダブルクリップの留め方を変更
- ・下部にもダブルクリップを追加

✓ 結束バンドで2段仕様を実現！

✓ ずり上げ不要、かつ安く！

最新モデル（民有林現場の工夫）
“群馬県富岡森林事務所
+ 下仁田町森林組合”

改良版（風衝地対策モデル）



さらなる進化

進化版（群馬県下仁田モデル）



Q.積雪地でも大丈夫？

A.積雪地には不向きです。



利根沼田署での耐雪調査
(R6.12月～片品村)を実施
・竹杭の傾き、割れ
・ネットのずり落ち
が見られました。

Q.撤去はどうやるの？簡単？

A.すごく簡単です。



- ①クリップを外す
 - ②カッターでネットを切る
 - ③ネットを取り外す
- *竹杭はそのまま自然に戻します。

*1本あたり約40秒

林業経営者にとって再造林経費の縮減は必須の課題…

玉ねぎネットを使用することは

“儲かる林業”への第一歩

R6

【事業発注】
上野村
0.15ha
スギ300本

R7

【事業発注】
桐生市
水沼地区
3.74ha
ヒノキ7,480本

R8

関東大震災からの復興と治山治水技術の継承

東京神奈川森林管理署 丸山 良太

はじめに

大正12年(1923年)9月1日、神奈川相模灘沖を震源とする関東地震(関東大震災)が発生。その後の大雨や翌年大正13年(1924年)の丹沢地震により、神奈川県及び東京都(旧東京府)など多くの地域に甚大な被害をもたらしました。

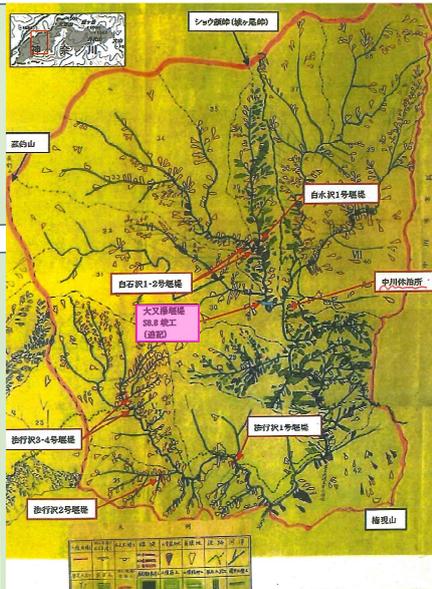
神奈川県内では、丹沢・箱根山地を中心に8,632ha(東京ドーム面積の1,800倍に相当)の山地崩壊、また下流では甚大な土石流被害も発生し、当時は「崩壊で岩肌が露出したため東海道筋の平塚より遠望すると全山が真っ白に見えた」と表現されるほどでした。

今日の緑豊かで安定した社会生活は、第二次世界大戦による乱伐や戦後の台風災害等からの復興・復興を含めて、当時の国や神奈川県による砂防治山の取組が礎となっており、神奈川県西部では、遺構となる貴重な治山施設が国有林にも現存していることから、その概要を紹介します。

関東大震災からの復興

神奈川県西部地域では、大正12年(1923年)の関東大震災直後から帝室林野局と神奈川県で復旧工事が進められ、帝室林野局の所管する丹澤世伝御料地では、大正13年(1924年)から昭和10年(1935年)までに石積堰堤97基・木製堰堤2基、山腹工403.7haの震災復旧工事が実施されました。

石積堰堤の中には、径1mにも及ぶ一際大きな巨石を使用したものが複数基施工されており、上部写真の大又澤堰堤(昭和8年(1933年)8月に現在の中川国有林で帝室林野局により築堤:放水路長25m、堤高8m)のように今日も機能しています。



昭和8年2月、東京帝国大学の学生であった鹿庭氏「丹澤世伝御料林世附事業区砂防工事実行に就いて」の現地調査記録には、貴重な詳細荒廃図(上図)や、堰堤・山腹工の施工技術の要点等が整理されています。



人力による巨石運搬



石積堰堤の施工の様子



当時の大規模な崩壊地の記写真録(昭和6年(1931年)12月以降の撮影)

先人が培われた技術の研鑽と今後の取組み

戦後、これまでに施工されてきたコンクリートや鋼製枠、並びに小径(30~40cm)の石張を施した堰堤においては、施工後に発生した土石流等により放水路等の摩耗が経年により目立ってきています。

施設の長寿命化を図る観点から、先に紹介した巨石による自然石造(石積堰堤)の構造物の頑丈な強度と、100年近く経過しても機能を維持している先人の培った技術を改めて見つけ直し、今後の施設構造に可能な技術を取り入れながら、後世に残せる頑丈な治山施設を形作っていきたくと考えています。(玄倉国有林の復旧工事等に向けて検討。)



放水路(コンクリート)の摩耗(平成11年施行(27年経過):鹿木沢)



鋼製枠部材の破損(平成14年施行(24年経過):蓼杉沢)



小径石張放水路の欠損(昭和4年内務省築堤:笹小屋堰堤)



巨石積堰堤における放水路の現況(大又澤堰堤)



巨石積堰堤における下流側の現況(大又澤堰堤)



93年の時を経て、今日も機能し続ける大又澤堰堤

千葉森林管理事務所におけるニホンノウサギ捕獲の一考察

千葉森林管理事務所 池田 一穂

ニホンノウサギによる被害

(※以下、「ノウサギ」とする。)

【千葉森林管理事務所管内における被害の現状】

- ・令和5年度に初認以降、一部造林地内の9割以上の苗木が食害を受ける (延べ15,000本以上)
- ・スギ苗木食害だけでなく、ヒノキ苗木や5年生スギの樹皮剥ぎも確認



スギ苗木食害

ヒノキ苗木樹皮剥ぎ

➡ 捕獲・防除が必要だが、生態的な知見が少ないため、まずは生態調査が必要

千葉森林管理事務所管内のノウサギの生態調査

【食性】

- ・23種類の誘引餌を試行したところ、特に葉物を好み、以下の6種類について採食した
コウヨウザン、白菜、大根、ヘイキューブ、豆苗、人参の葉

※コウヨウザンは設置後すぐに採食され、コウヨウザン以外は設置から1か月程度の期間を要した

※植付したスギ苗木への執着が非常に強い

【行動】(センサーカメラ及び目視、文献により判断)

- ・獣害防護柵の隙間から造林地へ侵入(10cm目合では容易、5cm目合では成体の侵入を抑制するが幼体が侵入する可能性有)
- ・移動経路がおおよそ決まっており、**障害物に沿って移動する傾向**が確認された
- ・屋間に造林地内で目撃され、地拵の柵に逃げ込んだ → **造林地内に定着している可能性**
※千葉県ではノウサギの天敵である**キツネが少なく、イヌワシやクマタカが見られない**のも原因か
- ・一度造林地への侵入を許すと、亀甲金網で夜間の侵入防止措置をしても柵内に取り残される(定着を助長する)懸念がある



コウヨウザンを採食するノウサギ

➡ これらの食性・行動を踏まえ、造林地内へ定着したノウサギの捕獲手法の確立が必要

捕獲の実施

【捕獲手法について】

- ・小型箱罠を基本とし、①～③の設置方法を検討
- ・主要な誘引餌は「コウヨウザン」を使用

※職員実行(千葉県では、国又は地方公共団体職員が小型箱罠を使用する捕獲許可申請時に狩猟免許不要)

箱罠規格：幅26.5cm、高さ31.5cm、奥行き81.5cm



①箱罠単体



②箱罠+誘導路



③箱罠+誘導路(片側)
+既存の獣害防護柵



誘引餌(コウヨウザン)

【結果】(捕獲期間：令和6年12月～令和7年2月)

- ・獣害防護柵に隣接して①箱罠単体を設置したところ、**設置から1日で「1羽」捕獲成功**
- ・上記を踏まえ、**③の方法により「3羽」捕獲成功**、R6年度の捕獲期間内で**計4羽捕獲**
⇒「既存の獣害防護柵」が移動制限に大きく貢献したと考えられる



箱罠に入る
ノウサギ

【課題】

- ・誘導路の高さが50cm程度では助走なしに飛び越える
- ・既存の獣害防護柵の利用では造林地中央部分を移動するノウサギの捕獲が難しい
⇒誘導路の改良と造林地中央部分を移動するノウサギの安定的な捕獲手法の検討が必要



誘導路を
飛び越える
ノウサギ

まとめと今後の展望

【まとめ】

- ・行動特性として造林地への往来が基本だが、千葉県では天敵が少ないため、**造林地内に定着している可能性がある**
- ・誘引餌としては「コウヨウザン」が非常に有効
- ・**障害物に沿って移動する傾向が強い可能性**があり、移動経路の見極めと誘導が重要

【新たな捕獲手法の検討について】

- ・ノウサギ食害が続く限り小型箱罠による捕獲を継続するが、工夫の1つとして「移動遮断柵と小型箱罠の併用」(方法③の発展形)を検討し、造林地中央部分のノウサギを捕獲することで、捕獲効率の向上を図りたい
- ・継続性には乏しいが、胴くりりわなによる捕獲も上記と並行して実施している

東京都) 多摩森林のクマ動向

～小下沢国有林及び板当国有林内でのクマ出没状況～

日本山岳会 高尾の森づくりの会

はじめに (テーマ選定の背景)

「日本山岳会高尾の森づくりの会(当会)は東京都多摩森林区を拠点とするボランティア団体」
設立は2001年、東京神奈川森林管理署とふれあいの森における協定のもと、高尾小下沢国有林で間伐や落葉広葉樹の植樹など森林整備活動を開始した。(2025年迄に約16ha/21,000本を植樹)

- 哺乳類(クマ含む)調査は、植樹後の針広混交林と野生動物の変化を観察するのが目的
- 2010年からは夜間撮影が可能なセンサーカメラを設置し哺乳類の監視
- 2013年4月に初めて二ホンジカが映り採食と振舞いを蓄積してシカの食害対策を実施

2016年7月に巨木の森(221林班)にクマが映り、近年はクマが生活圏に出没、人身被害を起こすなど社会問題化、実態を把握する必要がある。

1. 取組み (哺乳類調査)

- 従来の哺乳類調査にクマを重点種として継続
- 定点監視8か所 (①人工林: 2か所、②植樹地: 2か所、③自然林: 2か所、他準定点: 4か所)
- 環境省、森林庁及び自治体、専門家との幅広い連携 (クマ出没情報配信と情報交換)
- 出没情報を関連部門及びビジターセンター部門に提供継続 (情報提供、意見交換)
- クマの生態や遭遇時の対応など情報の入手 (クマは強く、臭覚と聴覚が発達、また、学習能力が高く餌に対する執着心の強いなど)

2. クマ調査に向けた中長期的な対応

- 政府(環境省、林野庁、自治体等)が進めている「クマ被害対策施策パッケージ」の理解
- クマは行動範囲が広くどのように共生していくかの知見が無いので関係機関から情報入手
- クマ生息数の正確な把握やクマ個体管理の手法や考え方を学ぶ

3. クマ調査結果: (対象: ※東京都多摩森林内)

※多摩は八王子、奥多摩、青梅、あきる野、日の出、檜原の6市町村

3-1) 当会報告(八王子: 都環境局件数に含む)

- 対象森林は「小下沢国有林及び板当国有林」
- 信憑性を優先の為「映像」に対応
- ① R6年は6頭、R7年は22頭で3.6倍増
- ② 子熊(内数)はR6年は2頭、R7年は6頭で3倍増
- ③ 堅果(ドングリ)はコナラを観測: 並作と報告
- ④ 東京都は出没件数142件(映像は29件)
- ・都環境局は映像/痕跡/捕獲/目撃の4分類で集計

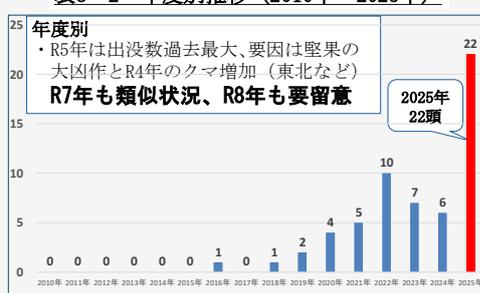
表 3-1) 2025年のクマ出没件数(含む関東及び他地域)

出典: 環境省及び各自治体

項目	年別件数			関連情報(出典: 環境省、各自治体)	
	2023 (R5)	2024 (R6)	2025 (R7)	人身被害 (R5, 6, 7)	堅果: 年順(R5, R6, R7) ブナ類 ナラ類
東京都	114	181	142	0, 0, 1	—, —, Δ, Δ
(内数) 八王子	7	6	22	0, 0, 0	—, —, Δ, Δ
他地域					
群馬県	715	978	1085	4, 4, 12	—, Δ, ■, —, Δ, ■
埼玉県	144	108	120	0, 1, 0	—, —, ■, —
山梨県	172	315	242	2, 2, 2	Δ, —, —, Δ, —, —
秋田県	3723	1340	9852	70, 11, 68	■, ⊙, ■, —
岩手県	5877	2883	7583	49, 11, 66	■, ⊙, ■, —
兵庫県	524	1128	439	0, 2, 1	—, —, —, —
備考欄	'R5はクマ増加の年 ⊙並作、Δ並作、■凶作、不明				

3-2) グラフ: (年度別、月別、時間別)

表 3-2) 年度別推移 (2010年～2025年)



3-3) 調査作業の説明(補足)

- 調査法: カメラトラップ法
- センサーカメラ: Bushnell社製を使用
 - ①録画時間: 10～20秒、音声録音も可能
 - ②間隔: 20秒程度(センサー動作)
 - ③暗視距離: 20m程度
- 観測する哺乳類(クマ、シカ、カモシカ含む20種類)
- 観測地選定: 林相別(件数: 2016年～累積)
 - ①人工林境界 (201林班、板当): 27件
 - ②植樹地(巨木の森) (220林班): 21件
 - ③自然林 (219, 221林班): 10件
- 作業概要
映像回収、電池交換は2～3ヶ月毎に実施
回収動画は約1万件/年、内3000件程度をDB化
動画で種別、個体識別を分析(グラフ作成)
- 堅果: 尾根1ヶ所のコナラ数144本中120本生育

4. 関係部門への報告/情報発信 (現在20部門: 哺乳類調査時から継続)

4-1) 行政機関、森林環境、鳥獣専門家などへの情報配信・交換

映像やデータを分析し関係部門へ情報発信を実施

- 森林署関係: 2か所 活動報告と情報提供(管理署、ふれあいセンタ)
- 都環境局関連: 6か所 情報提供(出没情報、くまぶ向け、注意喚起等)
- 大学研究者: 2か所 野生動物の動向ヒヤリング
- ビジター関係: 6か所 森林自然や動物の情報交換、注意喚起
- 鳥獣生態研究: 2か所 情報提供、意見交換

4-2) 映像の活用(普及教育、展示会、メディア対応)を実施

- 5.9.9ミュージアム、八王子市: 展示会(森と生き物)、出没注意喚起
- 山小屋: クマ出没注意喚起、情報交換
- メディア(NHK、朝日TV): クマ映像情報提供
- 小中/学生/都民向けスクール: 普及教室で映像活用
- 森林作業など関係者: クマ出没注意喚起

【成果】

- ☆専門家との意見交換、GPSデータやクマ斑紋識別情報などを取得
- ☆ビジター対応、森の生き物展示などでは信憑性のある映像情報との評価有

5. 調査結果のまとめと今後(クマ調査の短・中長期対応)

【まとめ】

- 東北のクマ出没増加は、①生息数増加 ②気候変動の堅果類不作 ③人慣れ等が要因とされるが、地域での観察が必要
- 当会の調査森林区では里山出没は無かったが、出没頭数の増加、子クマ増加があり、裏高尾が生息地になって無いか、来春以降の出没監視が必要

1) クマ被害対策施策パッケージ(及び今後の政府方針対応) (※: 5-2参照)

- 自治体からは「現状の調査には限界、国の主導で広域的に対応」との意見有り
- 5-2) 項の「中長期の対応(国の統一手法の調査検討)」の理解

2) ボランティア団体として当会の調査方針

現状は広葉樹の植樹で野生動物の種や個体数がどう変化したかが目的

※参考) 兵庫県は生息数の正確な把握と適正数の個体管理(自治体での成功事例)

・県は個体管理方針に沿った「クマの頭数を把握、管理」を実施している。

- ①生息数の把握 ②堅果計測 ③適正生息数予測▶結果: 狩猟禁止(10月初旬)

【今後】

- 3) 短期は5-1) 項: 継続実施、中長期は5-2) 項の政府の動向を注視する。

【備考】クマ特有の特性

- ・行動範囲が広い(30km以上)
- ・森林の繋がりが、生息地、冬眠場所などは不明

関東圏と個体群管理理想例



5-1) 短期的な対応

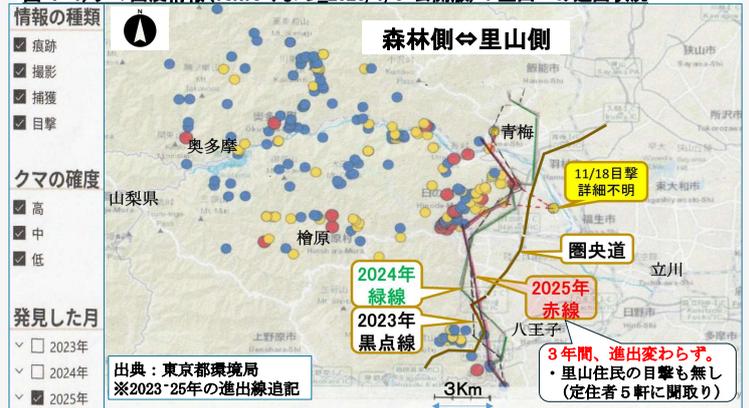
- ①クマ生息数調査(哺乳類調査の継続実施)
人材育成: 先人のノウハウ継承(森林観察)
- ②堅果の定点観察(ドングリ、ブナ等)の継続
- ③多摩森林区内の情報配信、意見交換検討

5-2) 中長期の対応(政府検討予定: 注記参照)

- ①国(環境省)が2026年から統一手法の調査検討中
 - ・正確なデータの生息域での個体(群)管理
 - ・都道府県の個体情報の相互利用検討
 - 課題: 技術/コスト/専門員、実務体制
- ②生息頭数の統一推定法で把握、クマの生息分布、クマ個体識別手法
- ③個体(群)管理(広域連携: 行政にて検討)
- ④適正生息頭数より増加時の捕獲(殺)判断
(注1) 兵庫県が政府検討会議にオブザーバ参加
(注2) 5-2) 項は2025年12月に各新聞社報道有



図 4-1) クマ出没情報(TOKYOくまっ 2026/1/6 公開版): 里山への進出状況

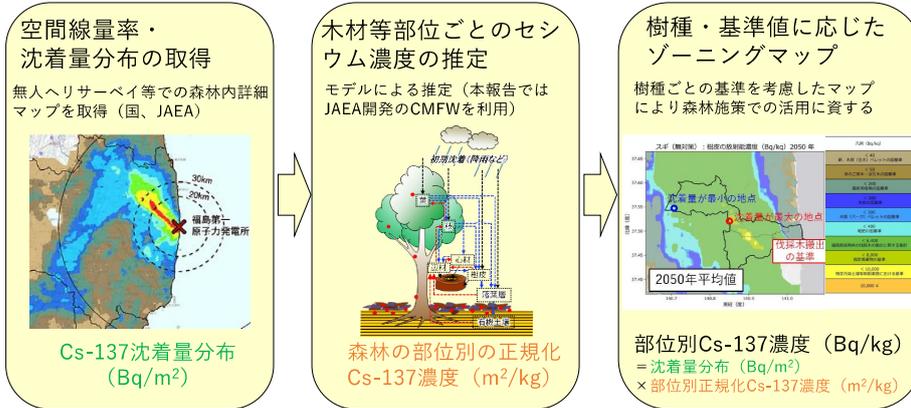


事故の影響を受けた森林資源の利活用に向けた追加対策案検討とゾーニングマップ

操上広志（福島国際研究教育機構）

- 福島国際研究教育機構（F-REI）は、令和7年4月にこれまで日本原子力研究開発機構および国立環境研究所が進めてきた環境中の放射性物質の動態に係る研究を統合し、新たな体制と計画で研究活動を開始した。
- 調査やシミュレーションの成果を林業や内水面水産業の復興・創生に役立てるべく、各種指標値への適合性を検討する基礎資料となる「ゾーニングマップ」を軸とした環境放射能アセスメントの考え方を導入し適用を試行している。
- ゾーニングマップの精度向上のために、森林生態系を主な対象として、調査・試験を通して汚染の実態把握・メカニズム解明を進め、地域住民との協働での実証を進める計画である。

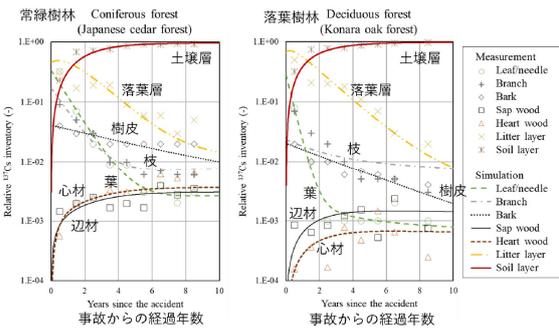
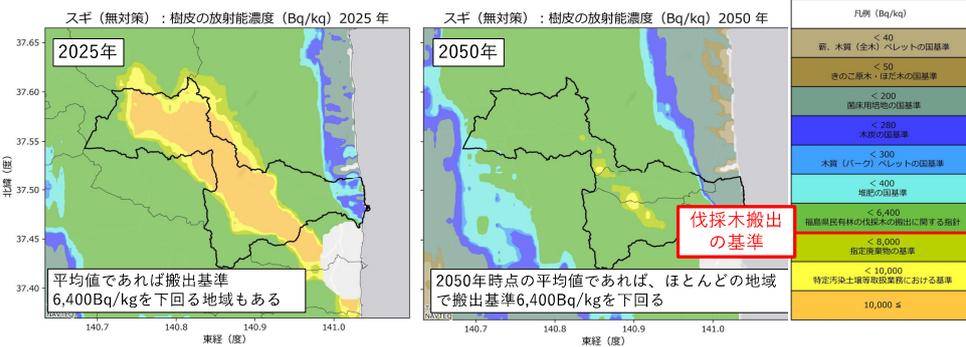
各種指標値に対応したゾーニングマップ作成手順



森林利活用において参考とする指標値等		
項目	対象	指標値等
特定線量下業務（除染電離則）	線量率	2.5 μSv/h
特定汚染土壌等取扱業務（除染電離則）	土壌・樹皮等のセシウム濃度	10,000 Bq/kg
指定廃棄物（除染特措法）	産業廃棄物	8,000 Bq/kg
福島県民有林の伐採木搬出の基準（福島県）	線量率	0.5 μSv/h
	樹皮のセシウム濃度	6,400 Bq/kg
肥料・土壌改良資材・培土及び飼料の暫定許容値（農水省）	肥料・培土のセシウム濃度（落葉、樹皮）	400 Bq/kg
木材等（農水省）	きのこ原木・ほだ木	50 Bq/kg
	菌床用培地	200 Bq/kg
	薪	40 Bq/kg
	木炭	280 Bq/kg
	木質ペレット（ホワイト・全木）	40 Bq/kg
	木質ペレット（パーク）	300 Bq/kg
食品（厚労省）	山菜、きのこ、野生鳥獣	100 Bq/kg

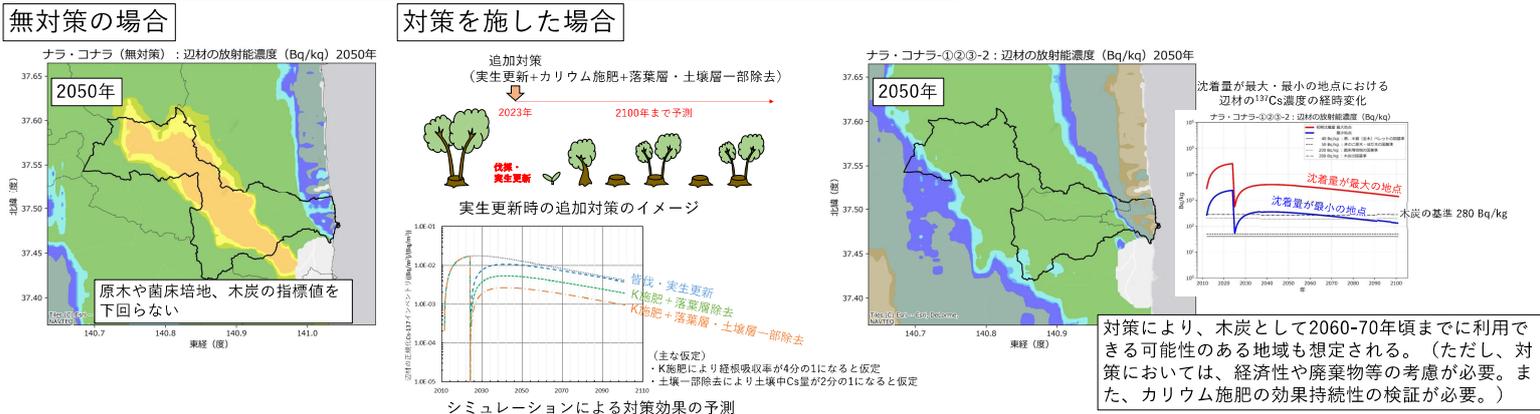
既存研究結果に基づくゾーニングマップの例

スギ樹皮の¹³⁷Cs濃度の予測マップ（平均値）



スギ林・コナラ林の各部位のCs-137分布の経時変化（実測値とシミュレーション結果）

対策を想定したコナラ辺材の¹³⁷Cs濃度の予測マップ（2050年時点の平均値）



課題と今後の研究の方向性

予測解析のばらつき例

測定値にもモデル予測にも2~3桁のばらつきがあり、現状では実用的な将来予測は困難

汚染の実態把握・メカニズム解明

森林内の放射性セシウム分布の把握と環境因子の調査

環境因子解明のための基礎的室内試験

データベース整備・分析

分析: Ge, ICP-AES, ICP-MS, pH, IC, TOC, UV-VIS, SEC-IC-ICP-MS

地域協働による実証

ゾーニングマップの精度向上

森林内での放射性セシウム濃度分布と菌類への放射性セシウム移行

福島国際研究教育機構 研究開発部門 地域環境共創ユニット 佐々木 祥人



森林内における放射性セシウム濃度分布

2020年の秋に川俣町山木屋地区のコナラ林で樹木およびきのこの子実体を採取し、森林内における菌根性および腐生性きのこへの放射性セシウム移行について調査した。

コナラの樹木全体において葉、外樹皮の放射性セシウム濃度が高かった。樹幹部においては、外樹皮、内樹皮、辺材、心材の順で¹³⁷Cs濃度が低下する傾向があった。林床においては、土壌表面深さ5cmまでに放射性セシウムの9割程度が留まっていた。一方、地下部の深度1mの根においても、地上部の樹幹部の内樹皮および辺材と同程度の¹³⁷Cs濃度が検出され、樹木全体に¹³⁷Csが移動し分布していることが示された。きのこの¹³⁷Cs濃度は、菌根性きのこで約1-1000 (kBq/kg-乾燥)、腐生性きのこで約1-50 (kBq/kg-乾燥)の範囲であり、菌根性きのこは¹³⁷Cs濃度の幅が広く、¹³⁷Cs濃度が高いものも存在していた(図1)

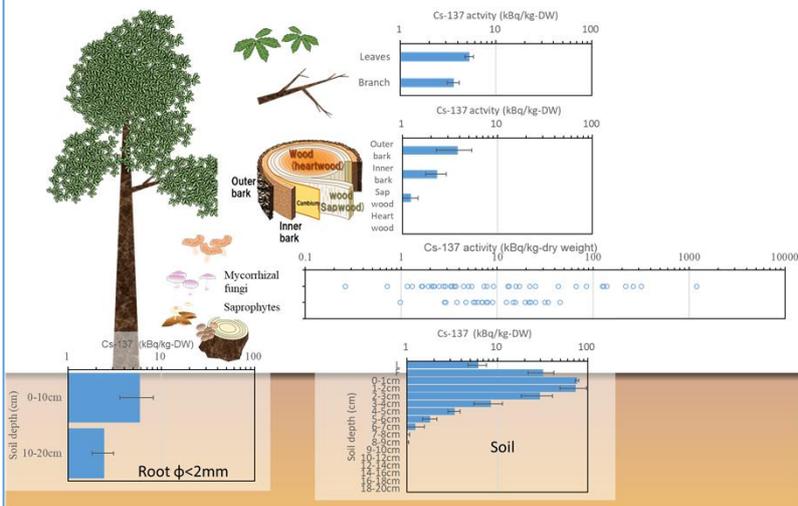


図1 コナラ森林内における放射性セシウム濃度

菌類への放射性セシウム移行

本研究では、担子菌の子実体への放射性セシウムの移行機構の解明のために、放射性セシウム濃度が異なる培地を利用して腐生性の担子菌(ヒラタケ)の栽培を行い放射性セシウムの動きを調査した。

ヒラタケ培養試験<方法>

ヒラタケ培養は、低汚染のコナラおが粉および放射性セシウムの汚染地域で伐採したコナラ材を使用したおが粉を使用した。栄養源は、フレッシュスマ:米ヌカ:ネオビタスマHM=9:9:2の重量比で混合したものを使用した。培地には、おが粉に培地総重量の20%となるように栄養源を添加した。含水率は、58%とした。

表1 使用した菌床培地のCs-137とK-40濃度

	Cs-137 Bq/kg-dry wt	K-40 Bq/kg-dry wt
Cs (L)	28.4	194.5
Cs (H)	493.7	165.6
Cs (M)	260.6	185.9



放射性セシウムによる汚染度合い(放射性セシウム濃度)が異なる培地を培養瓶の上下にわけて充填し、培養を行い、発生前における培地内の¹³⁷Csの分布、発生した子実体への放射性セシウム移行を調査した。

表2 試験区ごとのボトル内の各菌床培地の配置

	S-LLLL	S-HHLL	S-LLHH	S-HHHH	S-MMMM
I	Cs (L)	Cs (H)	Cs (L)	Cs (H)	Cs (M)
II	Cs (L)	Cs (H)	Cs (L)	Cs (H)	Cs (M)
III	Cs (L)	Cs (L)	Cs (H)	Cs (H)	Cs (M)
IV	Cs (L)	Cs (L)	Cs (H)	Cs (H)	Cs (M)

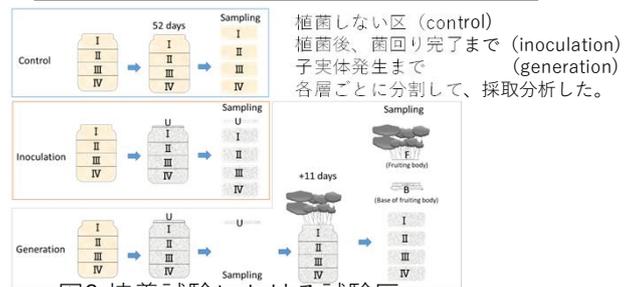


図3 培養試験における試験区

ヒラタケ培養試験<結果>

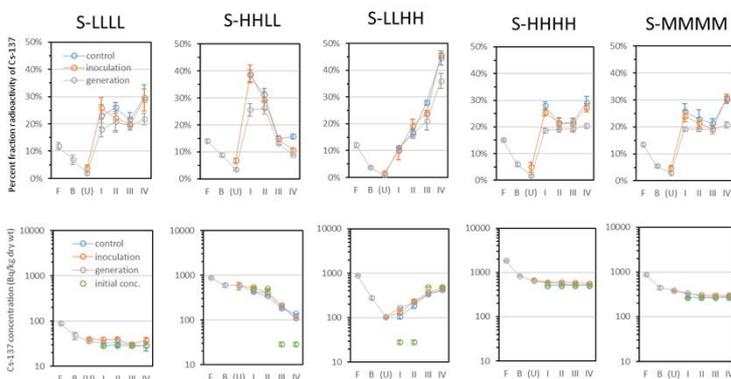


図4. 培養後における培地および子実体のCs-137分布割合と濃度

- ・培地から子実体へ約13%のCs-137が移行していた。
- ・generation区は、control区と inoculation区に比べて、全体的に培地中の放射性セシウム量が減少していた。
- ・充填パターンを反転させた条件においても、発生した子実体のCs-137濃度はほぼ同じであった。
- ⇒子実体のCs-137の濃度は、培地の局所的なCs-137の濃度の違いに依存せず、培地の全体のCs-137濃度により決定することが示され、**培地全体から子実体へ放射性セシウムが移行している**ことが示された。

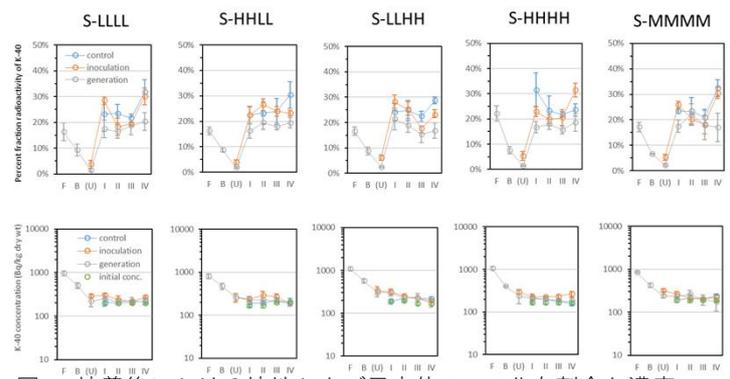
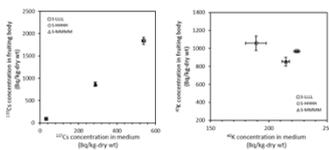


図5. 培養後における培地および子実体のK-40分布割合と濃度

- ・培地から子実体へ16-22%のK-40が移行していた。
- ⇒Cs-137よりも多い。
- ・Cs-137と同様にK-40においてもgenerate区は、control区と inoculate区に比べて、全体的に培地中の放射性セシウム量が減少していた。
- ⇒**子実体が培地全体から放射性セシウムを吸収している**

まとめ

- ・Cs-137とK-40は、**培地全体から子実体へ放射性セシウムを移行している**
- ・Cs-137とK-40の子実体への移行において機構が異なる可能性が示唆された。



$$\text{移行係数 TF} = \frac{{}^{137}\text{Cs or } {}^{40}\text{K concentration in fruit body (Bq/kg dry wt)}}{{}^{137}\text{Cs or } {}^{40}\text{K concentration in medium (Bq/kg dry wt)}}$$

- ・Cs-137のTF (~3) は、K-40のTF (~4.5) よりも小さい値。
- ・培地と子実体のCs-137濃度は、正の相関。
- ・K-40については、相関なし。
- ⇒子実体への取り込みに関わる機構が異なる可能性を示唆。

標準地調査に新提案～円形プロットの検証～

天竜森林管理署 掛川森林事務所 町野 弘明

1. はじめに

国有林では伐採を伴う事業等を実施する際、事前に収穫調査（伐採予定箇所の立木の直径、樹高、材積、面積等の調査）を行って伐採予定箇所の林況等を把握し、事業等に反映している。効率的な木材生産には収穫調査が重要である一方、その負担について指摘されており、調査の省力化に向けた様々な取組が行われている。

2. 標準地調査の課題

標準地調査は収穫調査の1手法である。伐採予定区域内に方形プロット（主に20m×20mの正方形）を設定し、プロット内立木の胸高直径、樹高を測定する。そこから算出された材積を用い、面積拡大によって伐採予定区域全体の材積を推定する。



方形プロット

・・・しかし、方形プロット設定には困難な点も多い。

◎使用する器具が多い（コンパス、赤白ポール、杭etc.）

◎ミスが発生しやすい（四隅の90°計測で特に発生）

◎急傾斜地での設定が大変

円形プロットにすれば手間が減るのでは・・・？

【円形プロットの設定方法】

使用する器具



①トランスポンダーを付属の360°アダプタ、スタッフにセット。



②標準地設定箇所の中央にトランスポンダーを設置。



③トランスポンダーから一定距離を保ちながら一周。



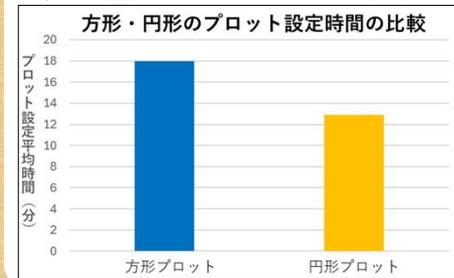
④完成。（半径11.30mで約400㎡となる）

※距離測定機能で水平距離を瞬時に算出可能

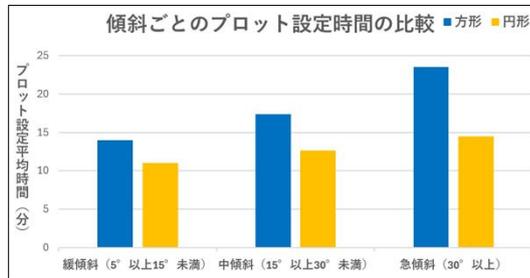
3. 方形・円形プロットの比較検証

【比較検証①】～プロット設定に要する時間の比較（定性間伐を想定）～

方形プロット及び円形プロット各9か所ずつについて、設定にかかる時間及び設定地の勾配を計測した。なお、調査はすべて3人で実施した。



円形プロットの方がプロット設定時間を約5分短縮できる。



円形プロットは急傾斜地であっても、緩傾斜地と同程度の時間で設定できる。

【比較検証②】～必要な器具の比較～



方形プロット設定に必要な器具（赤白ポール、コンパス、三脚、バーテックス、ピンクテープ、リンロンテープ）



円形プロット設定に必要な器具（360°アダプタ+スタッフ、バーテックス、ピンクテープ、リンロンテープ）

➡コンパス、赤白ポールが不要となり、器具運搬の労力が少なくなる。

4. まとめ及び今後の展望

以上の結果等を踏まえて、それぞれのメリット、デメリットをまとめた。

	メリット	デメリット
方形プロット	・現地のプロットの形状が明瞭	・設定が困難な場合がある（見通し不良等） ・必要な器具が多い・設定時にミスが起きやすい
円形プロット	・どこでも設定が容易 ・設定のコストを抑えられる ・位置記録を取りやすい	・現地のプロットの形状が分かりづらい

➡円形プロットを選択することで、収穫調査の省力化・効率化が期待できる。これにより、限られた時間・人員の中でも直営での調査が可能となる。

今後は、定性間伐での標準地調査において円形プロットを選択できるよう調整していくとともに、列状間伐での標準地調査でも有効かつ効率的な調査手法を模索していきたい。

◎背景・目的

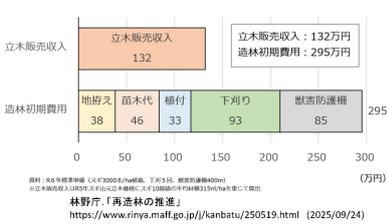
日本の林業は、木材価格の低迷や、造林費用の負担が大きいことによる所有者の経営意欲の減退、育林従事者数の減少などを理由に主伐後の再造林が進まない状況である。

再造林の推進を図るうえで、造林費用の低減、省力化は極めて重要であり、中でも下刈は労働負荷が大きく、また、高コストであることから、省力化、低コスト化が望まれる。

これらの背景から、**防草シートを用いることで雑草木の繁茂を抑制し、下刈り回数を減らす**ことで上記課題の解決につながるのではないかと考えた。

当署では令和4年度より防草シートによる試験を行っており、今回は、その**最終報告**を行う。

■ 立木販売収入と造林初期費用



資料：令和5年度調査結果（平成30年度～令和4年度）
※立木販売収入は、平成30年度～令和4年度までの調査結果に基づく。下刈り費用は、調査期間中の平均値を示している。
林野庁「再造林の推進」
<https://www.rinyo.maff.go.jp/j/kanbatu/250519.html> (2025/09/24)

◎具体的な取り組み

・試験地の概要

表1. 各試験地の概要

試験区	林小班	傾斜	樹種	林齢	苗木特性
①	13は12	30	スギ	3	特定母樹
②	13は13	22	スギ	3	普通苗
③	57つ2	35	スギ	3	特定母樹
④	57か	32	スギ	4	特定母樹
⑤	112は	26	スギ	4	普通苗



・防草シートの詳細

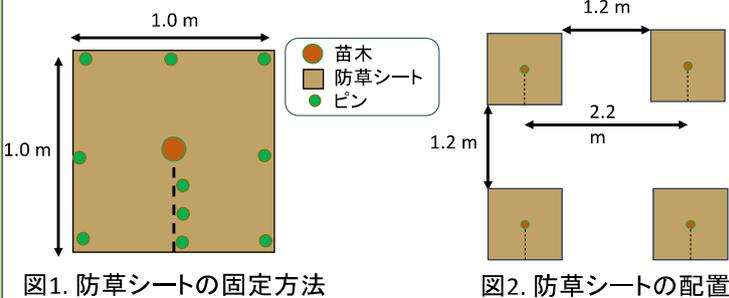


図1. 防草シートの固定方法

図2. 防草シートの配置

表2. 試験に用いた各材料の特性および価格

品名	規格	1枚当り (R5)	1枚当り (R4)	ha当り (R5)	ha当り (R4)
防草シート	生分解性、1m×100m(100㎡)	520	380	1,040,000	760,000
E-ピン	生分解性、L=150mm	374	500	748,000	1,000,000
竹ピン	L=150mm	21		42,000	
計	防草シート+E-ピン	894	880	1,788,000	1,760,000
	防草シート+竹ピン	541		1,082,000	

※1 100mロールを加工して作成したが、価格に加工賃は含めていない。
※2 経費削減のため、令和5年度は竹ピンも試験的に用いた。

◎調査方法

- 試験地にシート設置箇所を選定し、**標準地(0.01 ha)**として**40本の樹高・根元径・枯死数**を調査した。
- 標準地付近に防草シートを設置せず毎年下刈りを行う非設置箇所を**対照区**として設定し、こちらも「1」と同様の調査を行った。

◎結果

全体を通して、試験区に比べて対象区のほうが苗木の成長が良かった(表3,図3,4)。

特に林齢4の試験区④、⑤は対象区が試験区に比べ成長が良く、また、試験区においては成長に大きなばらつきが出た。また、特定母樹、普通苗で成長に差は見られなかった。

表3. 各試験地の成長量比較

試験地	苗木数			樹高(cm)			根元径(mm)			
	健全木	枯死木	枯死率(%)	平均	最大値	最小値	平均	最大値	最小値	
13は12	試験区	39	1	2.5	190	260	90	25.2	47.2	10.7
	対象区	37	3	7.5	160	220	120	31.3	44.1	18.4
13は13	試験区	40	0	0	150	220	30	20.8	35	7.7
	対象区	36	4	10	150	220	100	21.1	34.6	8.9
57つ2	試験区	19	21	52.5	81	130	45	11	14.2	6.6
	対象区	25	15	37.5	102	180	45	13.5	23.6	7.1
57か	試験区	36	4	10	120	165	70	18.3	30.2	11.2
	対象区	37	3	7.5	263	350	200	41.8	59.6	20.6
112は	試験区	34	6	15	292	450	80	33.1	63	13.4
	対象区	40	0	0	381	460	280	56.6	72.3	39.3

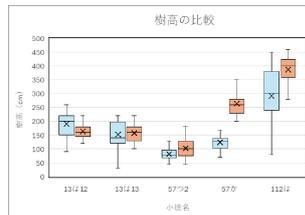


図3. 各試験地の樹高比較

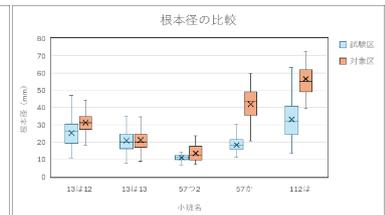


図4. 各試験地の根元径比較

また、**防草シート周囲の雑草木の繁茂**、またそれら雑草木の被圧による**防草シートの剝離**なども問題が起こった。



13は13林小班(R7.8)



57つ2林小班(R7.8)



13は13林小班(R7.8)

◎考察

・防草シートの防草効果について

図2より、1.0m四方の防草シートを用いた際の標準地全体における防草シートで占有された面積の割合は約20%程度であり、**シートが貼られてない部分における草の繁茂が苗木の成長抑制を引き起こしている可能性**がある。特に急傾斜地では成長の早い雑草木が斜面下方の苗木に覆いかぶさるように生えることによる、苗木の成長の抑制および枯死が引き起こされたと思われた(図5)。よって、防草シートの大きさを大きくし、出来るだけ試験地全体を覆う必要があると考えられる。



図5. 苗木に覆いかぶさる雑草木

・費用について

表2より、**材料費のみでE-ピンを用いると180万円/ha、竹ピンを用いたとしても約110万円/ha**かかる。同じくR5年度の下刈の契約単価が約22万3千円/haであることを考えると**材料費だけで下刈4年分以上の費用が掛かっており、低コスト化には繋がらなかった。**

◎現場の声

実際に作業された方々からは「急傾斜地では設置が容易ではない」、「竹ピンは防草シートに刺しにくいうえすぐにとれてしまう」、「防草効果が得られず下刈を行うとなった際、雑草木が成長して下刈りがやりづらい」といった意見が上がった。

◎結論

- 防草シートの防草効果は当署においては期待していたほど得られなかった。
- 防草効果の面でもかかるコストの面においても下刈作業の代替として防草シートを用いることは現状難しい。