

平成 30 年度

研 究 成 果 報 告 書



平成 31 年 4 月

高知県立森林技術センター

目 次

■ 原木生産のさらなる拡大

□ 生産性の向上による原木の増産

- 1 地形に適した作業システムの導入に関する研究（森林経営課）・・・1

□ 持続可能な森林づくり

- 2 長伐期施業等に対応したスギ林管理技術の研究（森林経営課）・・・3
- 3 大型製材工場に対応した原木の供給と皆伐後の更新推進に関する研究
（中課題）シカ食害リスクマップの作製（森林経営課）・・・5
- 4 大型製材工場に対応した原木の供給と皆伐後の更新推進に関する研究
（中課題）数種類の育苗法によるコンテナ苗の生産コスト比較（森林経営課）・・・7
- 5 竹林の有効利用に関する研究（資源利用課・森林経営課）・・・9

■ 木材需要の拡大

□ 住宅・低層非住宅建築物等における木材利用の促進

- 6 高知県産ヒノキの効率的利用に関する研究（資源利用課）・・・11
- 7 木造建築物の温熱環境に関する研究（資源利用課）・・・13
- 8 住宅における厚板の用途開発に関する研究（資源利用課）・・・15
- 9 CLT等を使用した木造建築物の音響性能向上に関する研究（資源利用課）・・・17

■ 中山間地域振興

□ 森の恵みを余すことなく活用する

- 10 ニホンジカ高密度生息地域におけるカシ類林の再生に関する研究（森林経営課）・・・19
- 11 食用きのこ栽培技術確立に関する研究（森林経営課）・・・21
- 12 サカキ・シキミの栽培技術向上に関する研究（森林経営課）・・・23

● その他の実績等

- 森林技術センターこの1年・・・25
- 平成30年度依頼試験等実績・・・27

地形に適した作業システムの導入に関する研究

(GISと地形データを使った作業システムの選択方法)

森林経営課：山崎 真・渡辺直史・山崎敏彦

■ 目的

高知県の森林は急峻な地形が多く、森林施業はこの地形条件に制約されている。特に伐木集造材作業では、林業機械を林内に入れて効率の良い作業をすることが困難であり、架線を用いた施業が主に行われている。施業の方法は、傾斜の比較的緩い林地では作業道を開設し、ウインチ付きグラップルやスイングヤード等の短～中距離架線、作業道の開設が困難な急峻地では、本格架線等の長距離架線が用いられている。近年、高精度で詳細なDEMデータ（数値標高モデル）が提供されるようになり、QGIS等のフリーウェアGISを使って簡単に地形の詳細な状況を確認することが可能になった（図1）。そこで、これらのデータやGISを使用し、簡易に集材作業計画を策定する方法について検討を行った。

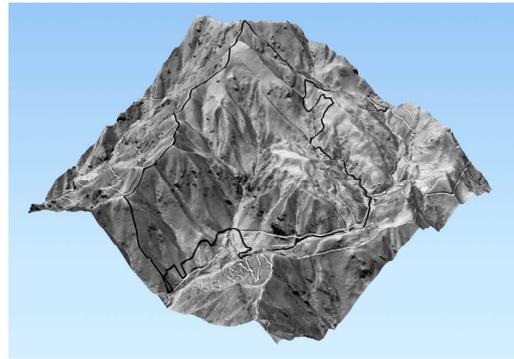


図1 DEMによる微地形図の立体モデル

■ 内容

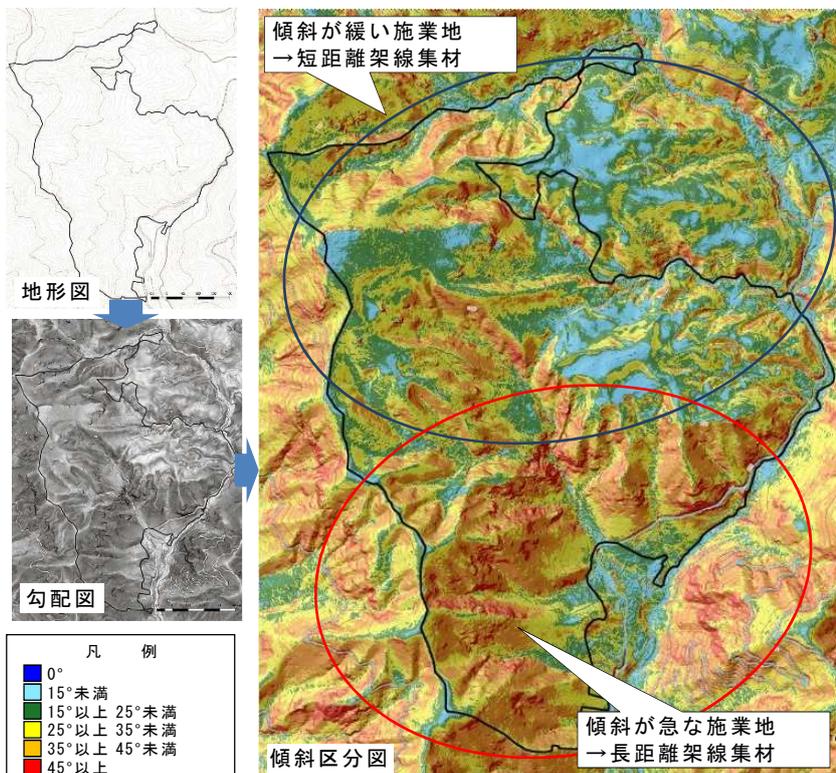
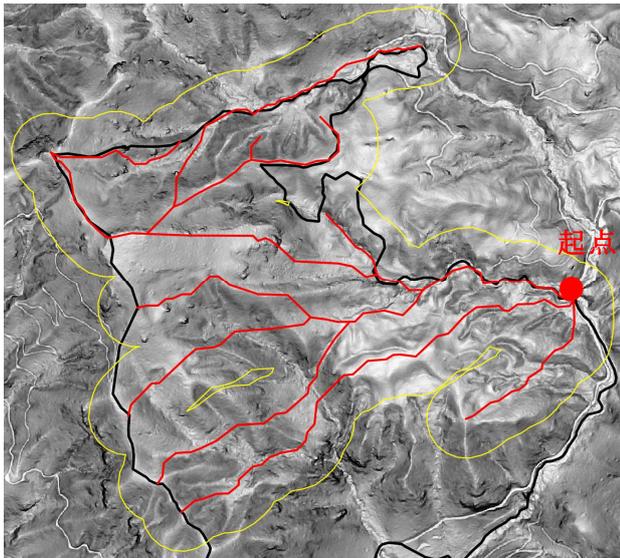


図2 傾斜勾配ごとに色分けした微地形図

1mメッシュDEMを使用して勾配図を作成し、傾斜ごとに色分けを行うことで詳細な傾斜区分図を作成した（図2）。傾斜区分図から山腹の傾斜を判断し、傾斜がおおむね緩い施業地では作業道の開設と短距離架線集材システムの導入を計画した。また、傾斜が35°を超えるような急傾斜地が多い施業地では、本格架線による施業を行うことを想定し、微地形図を使用してそれぞれの集材計画を検討した。



— コストパスによる作業道開設ルート
 □ スイングヤーダ集材範囲 (100m)

図3 スイングヤーダ集材の計画

【短～中距離架線集材の計画】

短～中距離架線集材では、スイングヤーダによる集材作業を想定して計画を策定した。起点を事業地に接する既設の林道とし、スイングヤーダの集材範囲を100mとして施業地のほぼ全域が集材可能になるように作業道の終点を配置した。作業道のルートは、GISのコストパス機能（コストが最小となるルートを自動で選択する機能）により勾配の緩い箇所を選択して計画した（図3）。その結果、施業地ほぼ全域を集材範囲として計画できたが、実際の作業道のルートは、現地を確認したところ、地形条件などから開設が困難と考えられる個所が複数箇所あった。

【本格架線集材の計画】

GISに表示した微地形図により地形の状況を確認し、架線の索張り位置を決定した。DEMを使って索張り位置の距離と標高を抽出し、その抽出データを使って架線縦断図を作成した。架線縦断図では架線設計の目安となる支間長や架線下の高さを確認することが可能である。等高線地形図を使う従来の方法よりも簡単に架線計画を立てることが可能となった（図4）。

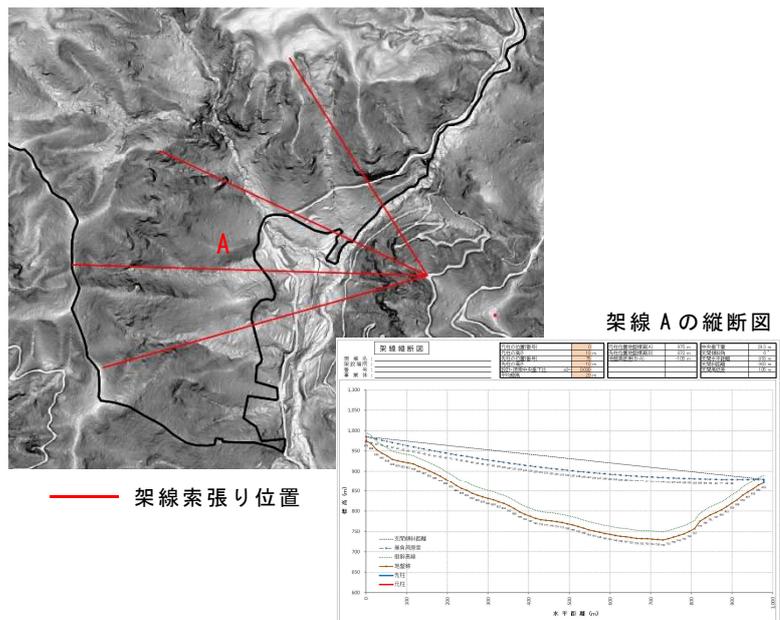


図4 架線集材の計画

■ 今後の課題

短～中距離架線による集材作業を効率的に行うためには作業道の配置が重要であり、施業現場に即した作業道の配置計画を策定するためには勾配だけではなく他の地形因子も含めてルートの選定を行う必要がある。本格架線の計画では、効率的な集材作業を行うために集材可能範囲や荷下ろし場、搬出用作業道の配置も併せて検討する必要がある。また、これらの作業システム導入に係るコストも重要である。今後はこれらを含め、地形データや森林データを解析し、林業事業者が適切な作業システムを選択するための手法について検討する。

長伐期施業等に対応したスギ林管理技術の研究 (施業後 8 年を経過した「将来木施業」の成長量の推移)

森林経営課：山崎敏彦・黒岩宣仁・渡辺直史

■ 目 的

2011 年 3 月「将来木施業モデル林」が香美市有林 (29~64 年生) に設定され、「将来木施業」に基づく間伐後 8 年が経過して、将来木施業の特徴が見え始めるようになってきている。「将来木施業」とは、ヨーロッパで行われている『主伐木をあらかじめ決めておいて、その木を活かすための間伐を行う施業』であり、長期的には多段林になっていく施業である。

このため、ヨーロッパとは気候や樹種の異なる日本で実施できるのか検証が必要である。

■ 内 容

将来木施業モデル林内に 30m×30m (0.09ha) の固定プロットを設定し (図 1)、間伐直後から本年度調査まで 8 年経過の成長量等を比較した (スギ、設定時 49 年生)。

間伐直後の 2010 から 2015 年度の期間については、成長量調査を行ったが、2016 および 2017 年度は調査を実施していなかった。

本年度から本課題で、継続調査を再開するとともに、近接地に新たな試験地も設定した。

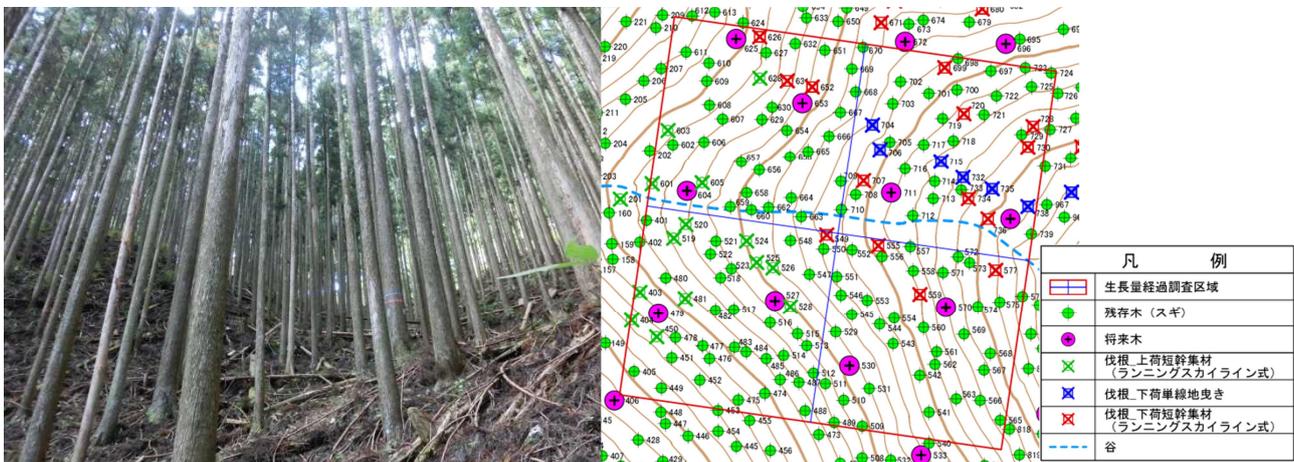


図 1 「将来木施業モデル林」林内写真 (左側) と固定プロット図 (右側)

■ 成 果

1) 残存木平均値の推移

2010 年度に間伐施業したスギ残存木について、間伐直後から 8 年間の推移を、平均胸高直径を図 2 に、平均樹高を図 3 に、平均幹材積を図 4 に示す。

樹高については、測定者の違いによる測定誤差と、台風による梢端部のダメージ等による差異が生じた可能性がある。

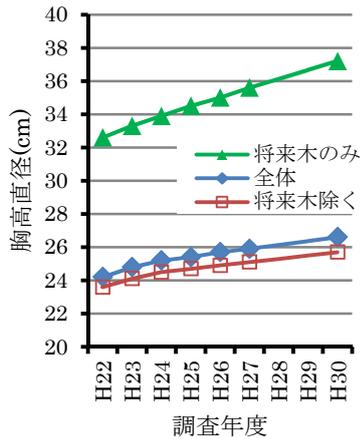


図2 平均胸高直径の推移

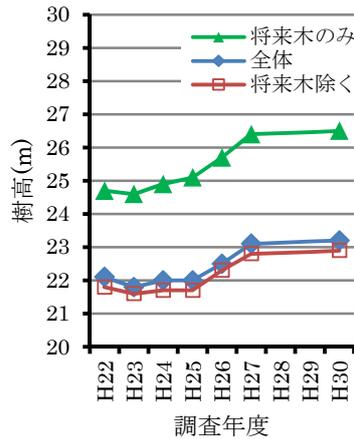


図3 平均樹高の推移

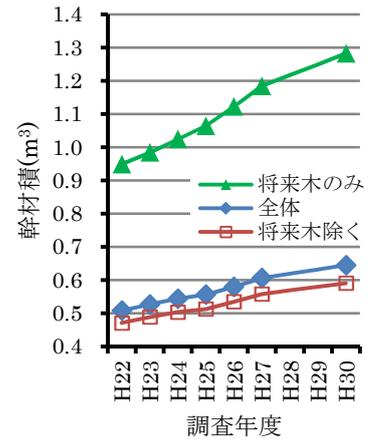


図4 平均幹材積の推移

2) タイプ別平均胸高直径の生長量

全体、将来木のみ、将来木を除く、のタイプ別胸高直径成長量を表1に示す。

3) 胸高直径階毎の当初と8年経過後の立木本数と幹材積

haあたりに換算した直径階毎の本数の推移を図5に、同じく幹材積の推移を図6に示す。

4) 特徴

将来木の生長量を見ると胸高直径・樹高成長とも将来木以外の残存木を圧倒する旺盛な成長が見られるが、8年間の年平均生長量は0.58cm(平均年輪幅は0.29cm)であり、現在のところ用材として使用できる品質であると考えられる。

表1 タイプ別平均胸高直径の成長量

区分	単位(cm)		
	全体	将来木のみ	将来木を除く
H22(2010)年 [B]	24.2	32.6	23.6
H30(2018)年 [A]	26.6	37.2	25.7
8年間の成長量 [C=B-A]	2.4	4.6	2.1
年間平均成長量 [C÷8]	0.3	0.58	0.26

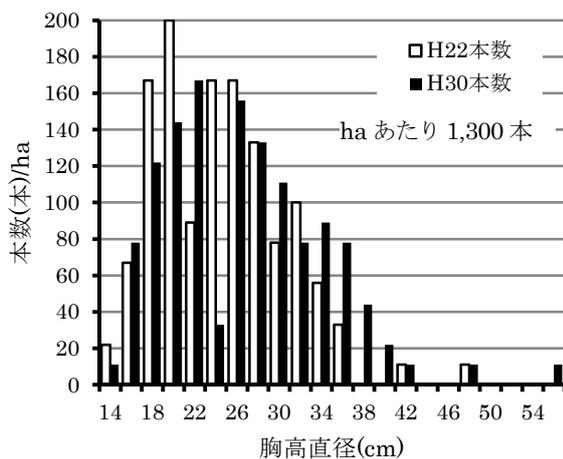


図5 胸高直径階毎の当初と8年経過後のhaあたり立木本数

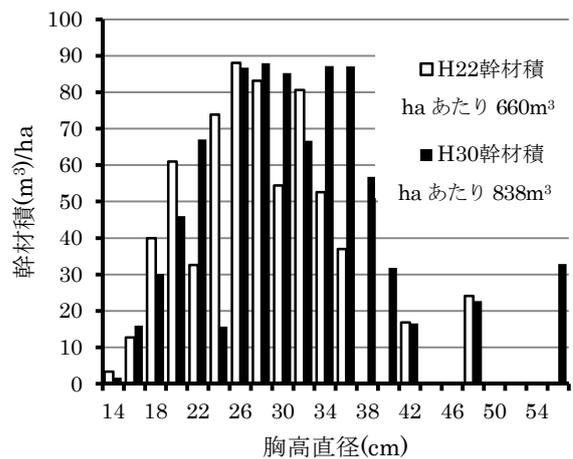


図6 胸高直径階毎の当初と8年経過後のhaあたり幹材積

■ 今後の課題

この調査地については、本年度に再度、間伐が実施され(2019年3月終了)、以後の成長や植生状況の推移について引き続き調査していく。樹高については、より誤差が少ない方法で、精度が高い測定をする必要がある。

大型製材工場に対応した原木の供給と皆伐後の更新推進に関する研究

(シカ食害リスクマップの作製)

森林経営課：山崎 真・渡辺直史・藤本 浩平

■ 目 的

高知県では大型製材工場やバイオマス発電所の本格稼働により、原木やバイオマス燃料の需要が増加しており、これらを安定供給するため、収入間伐だけではなく皆伐を含めた原木の増産が必要となっている。しかし、皆伐では施業後の再造林においてニホンジカ（以下シカ）による苗木の食害が問題となっており、シカの生息地で苗木の食害を防ぐためには獣害防止柵等の対策が必要である。そこで、本研究ではシカ対策を含めた造林コストの把握と確実な再造林を促すため、シカの生息地域をGISに表示することでシカ対策が必要な地域を明らかにし、地域的なシカによる食害リスクを可視化する「シカ食害リスクマップ」を作成した。

■ 内 容

高知県では2002年から2014年にかけてシカ生息頭数モニタリング調査を断続的に行っている。この調査は、県内110カ所を調査地とし、糞粒法による生息密度指数からシカの生息状況を把握するものである。シカの生息数が多い地域が食害の発生率も高いと考えられることから、この調査結果を利用し、生息密度の地域状況をGIS上で可視化することとした。なお、糞粒法は単年度の調査結果だけでは糞粒や痕跡が検出されていない可能性があることから、2007年と、2010年から2014年にかけて実施された6回の調査による生息密度指数の合計値をGISに位置情報として入力し、ヒートマップによりシカの生息状況を表現した。この結果、県の東部と西部に大規模な生息域があり、県中央部は比較的シカ生息頭数が少ないことが明らかとなった(図1)。

しかし、シカは個体の移動により生息域が変化・拡大すると考えられ、糞粒法による生息頭数モニタリング調査は2015年以降行われておらず、生息状況の現状を把握するためには適していないと考えられる。

そこで、高知県が狩猟者を対象に毎年行っている狩猟期（11月15日から翌年3月31日）におけるシカの捕獲頭数調査の結果を利用し、現在のシカの生息状況を把握する

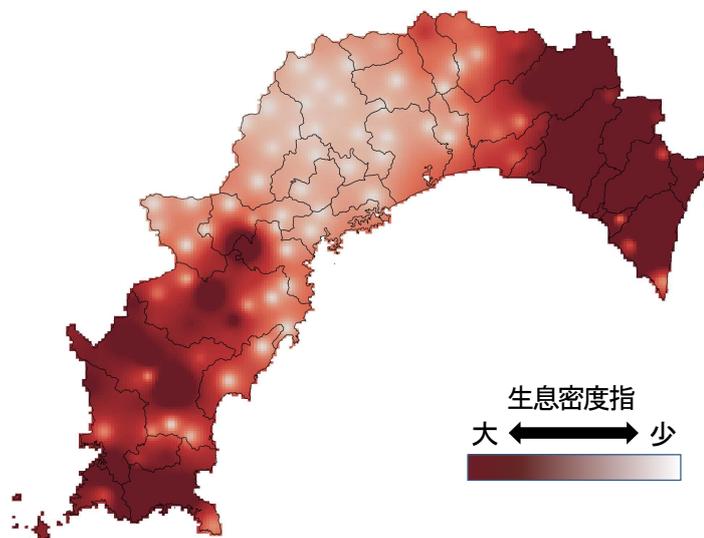


図1 シカ生息状況（糞粒法）

方法を検討した。シカ捕獲頭数調査では5kmメッシュの区分毎に捕獲されたシカの頭数を集計しており、メッシュ毎の捕獲頭数からシカの年度毎の生息状況が推測可能であると考えられた。そこで、2015年度から2017年度の3年間の捕獲状況調査の結果をGISに入力し、それぞれの年度毎に捕獲頭数に応じてヒートマップを作成した(図2)。これらと図1の生息密度指数による地図とを比較すると、調査地点が異なることから直接数値の比較はできないが、地図上では生息状況と捕獲頭数の地理的な特徴がほぼ一致しており、捕獲頭数と生息数には関連性があることが示唆された。

なお、2015年度に捕獲されたシカの頭数は7,302頭、2016年度は6,782頭、2017年度は6,172頭であり、全体的な捕獲頭数は減少しているが、地域分布にはほぼ変化がないことから、近年3年間だけを見ると、シカの生息地域には大きな変化はないと考えられる。

■ まとめ

これらの結果から、シカの捕獲頭数調査によるヒートマップをシカ食害リスクマップとして作成した。この方法では、年度毎に最新の情報でマップを作成し、情報を最新のものに更新することが可能である。問題点としては、捕獲数が少ない地域は、その要因がシカの生息頭数だけではなく、狩猟者の不在や地形的な状況から狩猟が困難である場合も考えられることである。そのため、当マップを使用する場合は、該当地区のみならず周辺地域の状況も考慮してシカ対策を講ずることが必要である。

参考資料：H28～30年度狩猟者必携

平成26年度シカ生息数モニタリング調査業務報告書
第4期高知県第二種特定鳥獣(ニホンジカ)管理計画

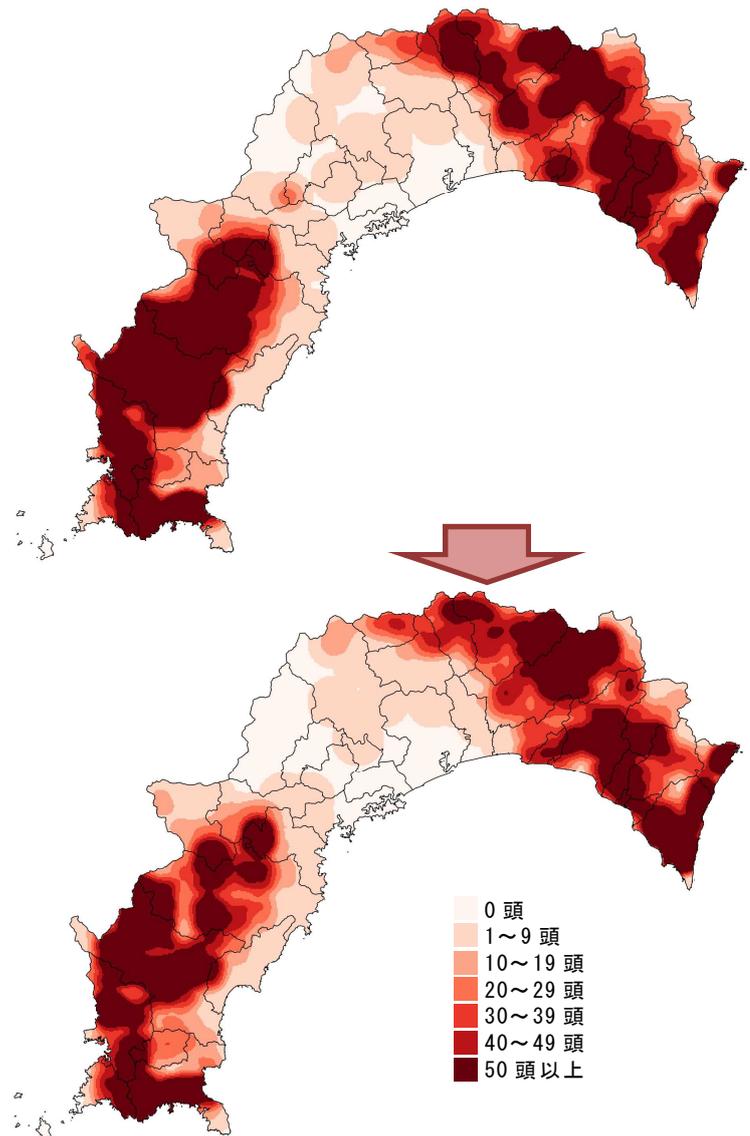


図2 狩猟によるニホンジカ捕獲状況
(シカ食害リスクマップ)

大型製材工場に対応した原木の供給と皆伐後の更新推進に関する研究

(数種類の育苗法によるコンテナ苗の生産コスト比較)

森林経営課：藤本浩平・渡辺直史

■ 目的

山林用苗は従来の裸苗（ふるい苗）とともにコンテナ容器で育苗したコンテナ苗が使われるようになり、春・秋に集中する植栽時期を分散することが可能になっている。

現状、コンテナ苗の価格は裸苗の1.8倍であり、造林コスト低減にはコンテナ苗の生産コスト低減と高品質化が求められる。

山林用コンテナ苗の低コスト生産を目指すために、播種からコンテナ移植にかかる工程について数種の方法を検討し、生産コストの比較を行った。

■ 内容

高知県香美市の森林技術センターおよび2軒のコンテナ苗生産者の圃場において、播種・幼苗移植方式が異なる育苗方法でスギコンテナ苗の生産実証試験を行った。

従来法として1年生毛苗を移植する方法（従来型：図1）を基本とし、発芽可能種子を選別する新技术を用いた方法として選別種子直接一粒播種法（開発型1）では、種子をそのまま播種する方法（開発型1-1）と、作業性向上を狙って種子をゲルコーティング（図2）して播種する方法（開発型1-2）に区分した。セルトレイで発芽させた小型プラグ苗の移植法（開発型2：図3）では、小型プラグ苗を育苗業者から購入する場合（開発型2-1）と、セルトレイに播種機（図4）で播種する場合（開発型2-2）と人力で播種する場合（開発型2-3）に区分した。中間型として未選別種子をコンテナに直接多粒播種する方法（中間型1）および未選別種子を箱播きして1~2カ月の毛苗を移植する方法（中間型2）の合計8つの育苗方法を比較した（図5）。

マルチキャビティコンテナへの培土充填、育苗箱およびセルトレイへの播種、マルチキャビティコンテナへの移植、発芽後の間引きについてビデオ撮影により時間計測を行い、各作業毎に要した時間を平均して作業時間とした。かん水や消毒等の育苗作業については、生産者に依頼した作業日誌を元に年間作業時間を算出した。作業時間をもとに労務費を計算し、これに施設・設備費、原材料費を加算して、年間生産量を2万本規模と仮定して苗木生産にかかる直接経費を試算した。



図1 1年生毛苗移植



図2 ゲルコーティング種子



図3 小型プラグ苗



図4 播種機

■ 成果

開発型1は、コーティングの有無にかかわらず種苗費、労務費とも低くなり、従来比25%減となった。作業性のよいコーティング種子は生産者からの評判も良かった。開発型2-1は移植時間が短くなったものの、資材費および設備費がかかり増しとなり、従来法より高くなった。

特に開発型2-2は播種機の償却費が発生するため、設備費が2倍以上となり、全コストが従来法より高くなった。小型プラグ苗を用いる開発型2はコストが高くなることから、現状では導入が困難であると考えられる。

中間型1は労務コスト、資材コストとも従来法よりも低く、全コストが最も低くなった。県内生産者が行っている最近取り組み始めた中間型2は、従来法より若干コストが低くなる程度であったが、新たな設備投資が不要で、従来の種子と設備で育苗する中間型1と中間型2は、個人経営の生産者には向く方法であると考えられる。

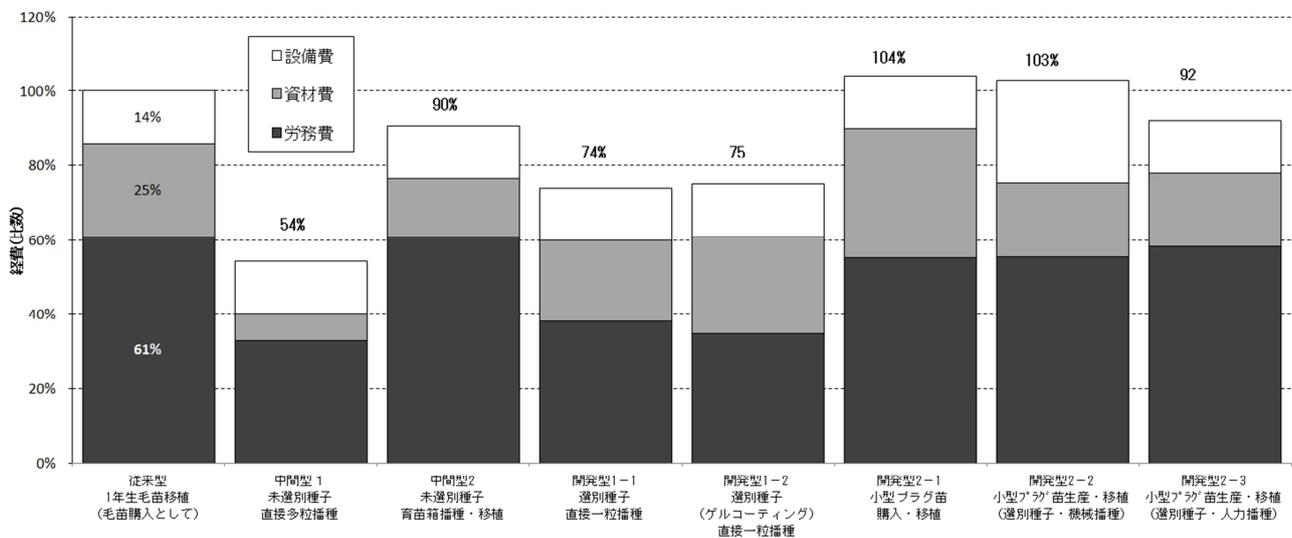


図5 育苗方法間の育苗コスト比較

■ 今後の課題

生産者からの聞き取りでは、得苗率を上げるにはコンテナ内での育苗開始時点で苗高がそろっていることが必要とされており、中間型2と開発型2が適しているということである。移植作業の簡単さでは開発型2の小型プラグ苗が優れており、補植時に小型プラグ苗を使いたいという意見もあり、新技術にかかる資材の価格検討が必要である。

また、育苗方法毎に得苗率にどの程度の差が生じるかデータ蓄積がないため、得苗率を含めたコストが評価できていない。育苗規模でもコストに差異が出るため、生産者から意見を聞きながら詳細な評価を行う必要がある。

■ その他

本研究は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発」の支援を受けて行った。

竹林の有効利用に関する研究

(竹林対策に向けた竹の有効利用 (マテリアル利用とバイオマス利用) の検討)

資源利用課：近田典章・山中秀直・市原孝志・溝口泰彬・森林経営課：山崎敏彦

■目 的

かつて農業用資材として利用されてきた孟宗竹の多くは放置竹林となり、拡大を続け里山の景観を害しているほか、周辺のスギ・ヒノキ等の人工林に侵入している。

竹林を持続的に管理していくためには、高知県の竹林の現状とそれを取り巻く環境を把握し、慎重に対策を検討していくことが重要となる。しかし高知県における竹林のデータは乏しく、他県の竹林対策の事例も含め、竹林対策に対する基本データを緊急に整備していく必要がある。そこで、本研究では、高知県の竹林の現況調査と竹林対策の事例調査とともに、マテリアル利用 (素材の利用) や、バイオマス利用 (燃料等の利用) に向けた基礎的データの整備を目的とする。

■内 容

1) 自然乾燥試験

試験材は、春期 (4 月) に香美市土佐山田町にて伐採した孟宗竹を丸桿 (丸い竹) と割桿 (割った竹) の 2 種類の形状に加工したものとした。乾燥試験は当センター構内の屋内及び屋外における約 60 日間の自然乾燥とし、それぞれの形状における乾燥経過の違いを調べた (図 1、表 1)。乾燥経過は、各試験材の重量を約 7 日ごとに測定し、試験終了後に求めた全乾含水率から各測定時の含水率 (乾量基準) を推定した。全乾含水率は、元口・中・末口付近から試験片を採取して求めた。



図 1 自然乾燥状況 (屋外)

2) 熱量及び灰分測定試験

試験材は、香美市土佐山田町産孟宗竹の丸桿形状のものとし、伐採後の保管状態の違いでバイオマス燃料としてどのような違いがあるのか調べた。

保管状態は、倉庫内で保管されたものと竹林内で放置されたものとし、さらに竹林内で放置する環境を、比較的湿潤な場所と乾燥した場所に分け、計 3 条件とした。

表 1 自然乾燥用試験体の概要

竹形状	乾燥場所	初期含水率
割 竹	屋 内	56%
	屋 外	57%
丸 桿	屋 内	56%
	屋 外	55%

表 2 熱量及び灰分測定用試験体の概要

竹材の保管状態	試験体数	含水率
倉庫保管	3	9.3~9.9%
林内放置 (乾)	3	10.2~14.1%
林内放置 (湿)	3	11.4~13.3%

保管期間は、約1年間とし試験体数は、各3体とした。(表2、図2)。

熱量測定は、島津製燃研式自動ボンベ熱量計 CA-4AJ を用いて、水分を含んだ各試験体の熱量を3回測定し、中央値を採用した。測定値は、JIS Z7302-2 を参考に全乾の熱量に換算した。灰分測定は、(株)吉田製作所製灰分定量用マッフル炉を用いて、測定した。



図2 竹(丸桿)の保管条件別外観 (伐採後1年)

■ 成果

1) 自然乾燥試験

丸桿、割桿での屋外、屋内の保管についての乾燥経過を図3に示す。試験期間終了時の含水率は、丸桿屋内が31%、屋外が27%、割桿屋内が13%、屋外が15%であり、割桿の含水率が低かった。したがって、バイオマス燃料に利用する場合は、割桿で保管すると、短期間で含水率が低下するため有利と考えられる。

2) 熱量および灰分測定試験

熱量の測定結果を図4に示す。

各試験体の高位発熱量について、20.0 MJ/kg、20.3 MJ/kg、19.9 MJ/kg の値を示した。これは保管状態に差があっても単位重量あたりの熱量にほぼ影響がなく、且つ木質系と遜色ない結果を示した。次に灰分(図5)測定結果は0.5%から0.6%の値を示した。

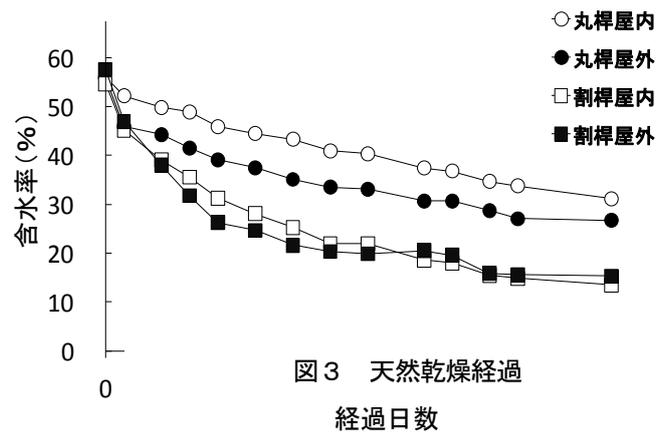


図3 天然乾燥経過
経過日数

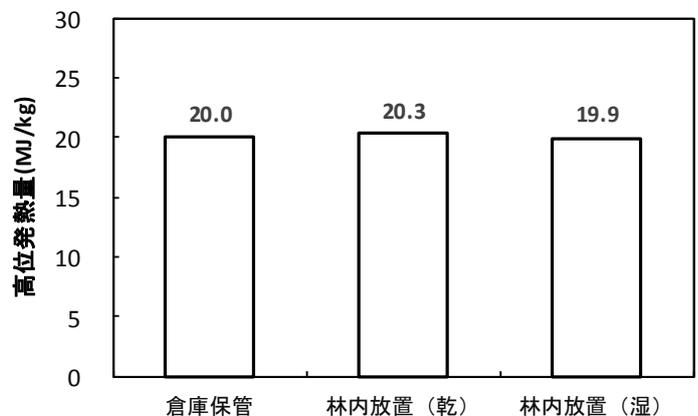


図4 保管状態別竹試験体の熱量

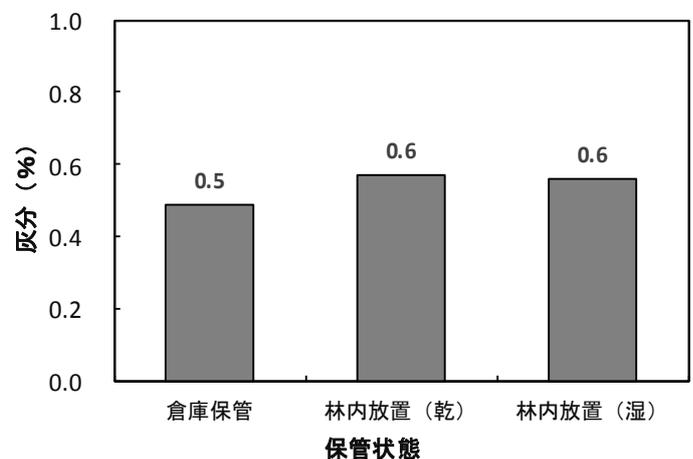


図5 保管状態別竹試験体の灰分

■ 今後の計画

自然乾燥試験については4半期ごとに試験体採取を行い、季節間の乾燥経過と熱量および灰分測定が必要である。また、上記のとおり、保管状態による単位重量あたりの熱量に違いが見られないが、水分以外の質量そのものが腐朽等により減少し、得られる総熱量が減り始める時期を見極める必要がある。

高知県産ヒノキの効率的利用に関する研究

資源利用課：沖 公友 盛田貴雄 矢野美希

■背景と目的

高知県のヒノキは、「土佐ヒノキ」「幡多ヒノキ」「四万十ヒノキ」などと呼ばれ、木材商品として独自の産地化と市場性を形成してきた。しかし、その大部分が高級意匠材を軸としてきたもので、近年の住宅の洋間化や化粧ばり集成材の台頭などにより、需要の低迷に悩まされてきた。その結果、建築用材としてのヒノキは、高級役物柱生産から心持ち柱・土台といった並材の大量生産型となるとともに、構造用集成材や CLT 用のラミナといった新たな板材需要もあり、その需給構造が大きく変化してきた。また、県内のヒノキ資源も成熟しつつあり、変化した需給構造への新たな対応が求められている。しかし低質材が故に、用途を様々な模索してきたスギ材に比べ、原材料としての県産ヒノキは、製品化に必要なデータの蓄積が乏しい。本研究では、県内のヒノキ資源を有効に活用することを目的として、様々なヒノキ製品の効率的な利用方法を検討する。

ここでは、県産ヒノキの家具としての利用法を検討したので報告する。木製家具はその多くが広葉樹を利用して製作されているが、国内の広葉樹の資源量は乏しいため安定供給が難しく高価である。一方、資源量が豊富であるスギやヒノキの針葉樹は、広葉樹に比べ柔らかく脆い性状であるため家具の素材としては不向きであり、あまり利用されていないのが現状である。これまで高知県でも、強度試験を通じて開発された、スギやヒノキの家具は、小中学校用学童用机・いすなどが挙げられるが、デザインは、安全性・機能性重視の単純な構造のものがほとんどである。今回は、一般家庭・オフィス用の家具としてデザイン性が高く、特に高い接合強度を必要とする背もたれいすについて JIS 規格に示された強度試験を実施し、ヒノキ家具の接合部を中心に検討を行った。

■内 容

1) 試験体

試験体は、県産「四万十ヒノキ」を使用した背もたれいす（幅 430mm×奥行 470mm×高さ 720mm、座面高：410mm）とした（図 1）。

材料は、自然な無垢材の風合いを残すよう幅はぎ材を使用している。構造は、交差させた脚貫で座面を支え、湾曲した背板から後脚を通じて脚貫との接合部に複雑に負担がかかるものとなっている。この仕口接合の方法を、従来から実績のあるダボ接合とホゾ接合の 2 種類について検討を行った。



図 1 試験体：「四万十ヒノキ」いす

2) 試験方法

試験方法は、日本工業規格 JIS S 1203 : 1998「家具-いす及びスツール-強度と耐久性の試験方法」に示された試験のうち、座面と背もたれの静的強度、耐久性試験及び落下試験について行い、過酷な試験で現在は廃止されている旧規格の JIS S 1062 の繰り返し衝撃試験についても行った。試験区分は、多くの食卓いすや事務いすで用いられる試験区分3とした。今回行った試験の要約を表1に示す。

表1 JIS S 1203 : 1998「家具-いす及びスツール-強度と耐久性の試験方法」要約

試験項目	試験条件		繰り返し回数	試験図
JIS S 1203 座面の静的強度試験	—	座面に加える力 (1300N)	10	
背もたれの静的強度試験	座面に加える力 (1300N)	背もたれに加える力 (560N)	10	
座面の耐久性試験	—	座面に加える力 (950N)	50000	
背もたれの耐久性試験	座面に加える力 (950N)	背もたれに加える力 (330N)	50000	
落下試験	落下角度 (10度)	落下高さ (200mm)	10	
JIS S 1062 (旧規格) 繰り返し衝撃試験	座面に加える力 (55kgf)	前脚落下高さ (50mm)	4000	

■ 成果

いすの強度と耐久性の試験結果

今回の県産ヒノキいすが食卓いすや事務いすの強度性能を有しているかを JIS 規格試験方法で実施した結果(図2)、座面における強度及び耐久性試験及び落下試験においては、座面及びダボ、ホゾ双方の各接合部とも異常は認められなかった。しかし背もたれの強度と耐久性試験及び繰り返し衝撃試験では、後脚と脚貫とのホゾ接合部にガタが生じたため、異常がなかったダボ接合を最終仕様とした。今回試験を行ったいすを使用した県産ヒノキダイニングセットを図3に示す。



図2 試験状況



図3 県産ヒノキダイニングセット

■ 今後の計画

高知県産ヒノキによる意匠性を兼ね備えた建築構造物耐力壁ユニットの耐震性能を検証する。

木造建築物の温熱環境に関する研究 (工法別による室内環境とエネルギー消費)

資源利用課：矢野美希・沖 公友・盛田貴雄

■目的

社会経済情勢やライフスタイルの変化などにより、近年、住宅・建築物における消費エネルギーが著しく増加しており、省エネ対策の強化が求められている。2019年2月に閣議決定された建築物省エネ法の改正案には、現行の大規模（延べ床面積 2,000m²以上）の非住宅建築物に加え、中規模（延べ床面積 300m²以上）についての省エネルギー基準（以下「省エネ基準」）への適合義務化が盛り込まれている。しかし、現段階で省エネ基準を達成していない建物は少なくなく、将来的に建築確認が取れない事態も想定され、早急な対応が必要である。こうした中、本県では、CLTのような新しい木質材料を含め、様々な木造建築物が建てられているが、それらの温熱環境は明らかにされておらず、実際に測定して検証した事例はほとんどない。

そこで、本研究では木材の更なる利用促進に向けて、CLTなどの新しい建築材料を使用した建築物も含めた実際の建築物において、断熱性能や気密性能、室内の温熱環境などを測定し、快適な居住環境と省エネ基準との整合性を検証する。

■内容

測定対象は、馬路村馬路にある馬路村森林組合事務所とした（図1）。この建物は、2階建ての延床面積 121.25m²の事務所であり、CLTに一部木造軸組を併用した構造である。空気集熱式ソーラーシステムを採用しており、冬場は屋根で暖められた空気をダクトを通して床下から室内に送り暖房に利用し、夏場は夜間の涼気を取り込んでいる。

測定内容は、気密性能、快適性、温湿度モニタリングで、以下では気密性能と床下の温湿度モニタリングについて取り上げる。気密性能試験は、4月から隔月で実施した。（財）建築環境・省エネルギー機構の「住宅の気密性能試験方法」を参考に、気密測定器を用いて圧力差と通気量を測定し、実質延べ床面積から気密性能の指標である相当隙間面積Cを算出した。（図2）

床下の温湿度モニタリングは、床下及び屋外に図3、4のように温湿度計を設置し、通年で計測を行い、日平均を算出した。



図1 馬路村森林組合事務所外観



図2 気密性能測定状況

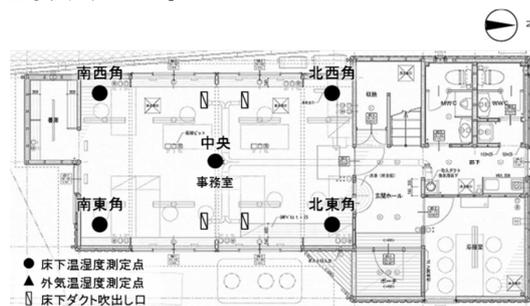


図3 温湿度測定箇所



図4 温湿度測定状況

■ 成 果

1) 気密性能

気密性能の測定結果を図5に示す。相当隙間面積Cは、季節による変動が見られたが、いずれの計測値も1999年の省エネ基準で規定された温暖地における基準（C：5.0以下）を満たす結果となった。

2018年4月と2019年4月を比較すると、実質床面積1m²あたり隙間が0.35cm²広がっており、経年変化による気密性能の低下の可能性も含めて、継続した検証が必要である。

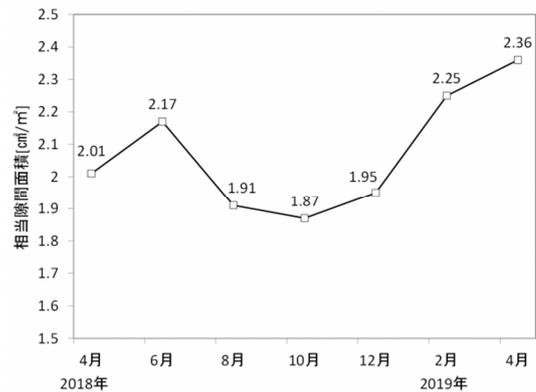


図5 気密性能の季節変動

2) 温湿度モニタリング

図6に測定箇所のうち、値の差が大きかった床下中央部と床下北西角の年間の変動を示す。温度は、外気温の変動が3°C～30°Cだったのに対し、床下2か所は15°C～27°Cと安定していた。湿度は、既往の研究報告でカビや腐朽菌の生育目安とされている相対湿度80%を超えた日の年間の頻度が外気で37.3%だったのに対し、床下の中央部で3.0%、北西角で3.8%と低い値を示した。このことから、空気集熱式ソーラーシステムの効果により、土台が腐朽害を受けにくい環境になっていると考えられ、その効果がダクト吹き出し口のある中央部から外側に広がるように現れていることから、ダクト吹き出し口の位置が重要であることが分かる。

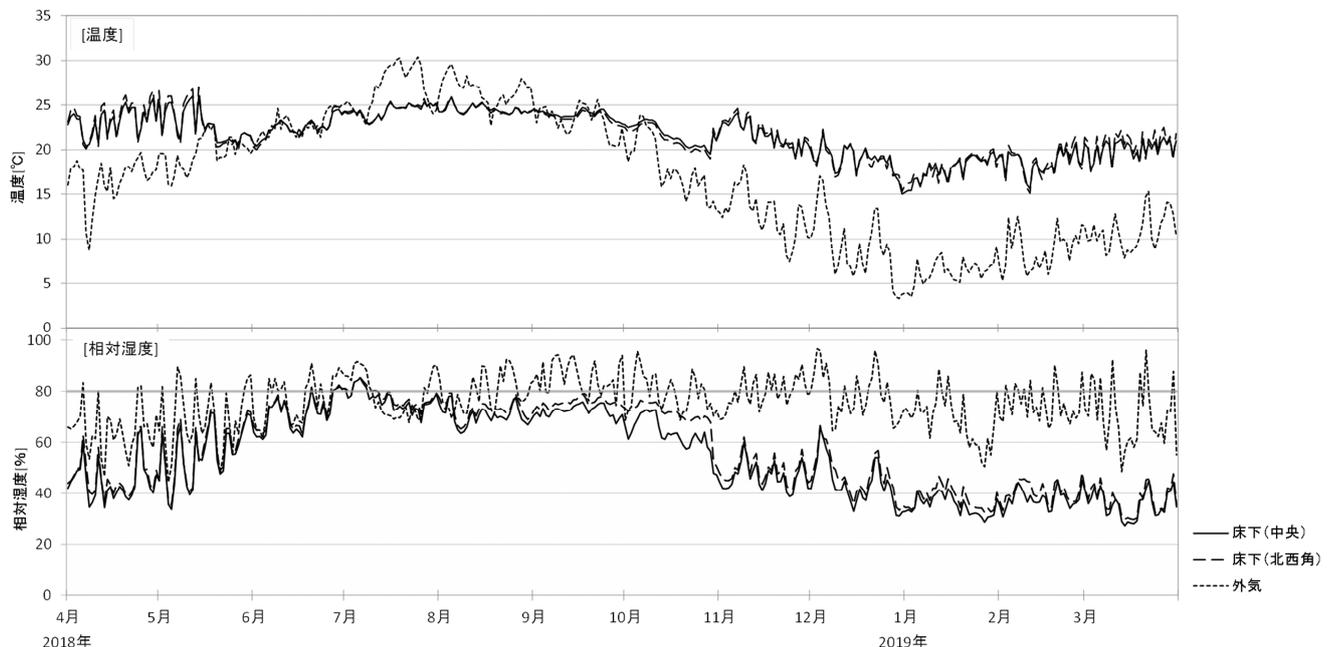


図6 床下温湿度の変動

■ 今後の計画

引き続き、馬路村森林組合事務所において、温熱環境及び快適性の測定を行うとともに、経年による気密性能の変化を検証する。

住宅における厚板の用途開発に関する研究 (スギ幅はぎパネルを使用した連結ラーメン構造の性能)

資源利用課： 盛田貴雄 沖 公友 矢野美希

■目的

高知県産材の需要拡大として、幅はぎパネル（Single Wood Panel、以下SWP）や直交集成板（CLT）といった厚板の利用は、多くの木材が使用できる製品として有効である。また、壁、床などでの構造としての利用に加え、無垢材を現しで使用できる製品としても幅広い展開が見込まれる。ここでは、昨年度に確立したスギSWP利用の単独型ラーメン構造による耐力壁（図1）の発展型として新たに設定した連結ラーメン構造について報告する。スギSWPによるラーメン構造による耐力壁は、中央部に大開口部が設けられ、開放的な室内演出が可能となる低層非住宅建築用の新しい工法である。今回は、このラーメン構造を水平方向に連続させて、より開放的な室内空間を実現させることを目指し、幅3.8m（1.9m×2）の連結ラーメン構造の実大試験を実施し、構造性能や変形状況の確認を行った。

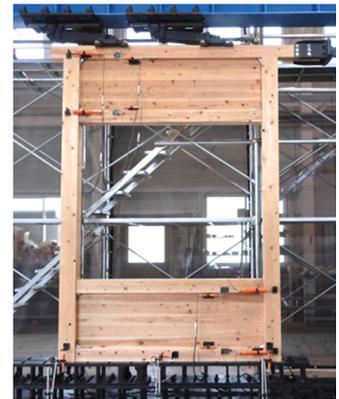


図1 ラーメン構造による耐力壁

■内容

連結ラーメン構造試験体の概要を図2に示す。試験体は幅3.8m、高さ3mで、幅1.9mのラーメン構造を横方向に2つ連結させた構造である。2つのラーメン構造の連結においては、中央の柱1本で左右のラーメン構造を兼用した形となっている。

連結ラーメン構造試験体の性能は、面内せん断試験により確認した。面内せん断試験は、「(公財)日本住宅・木材技術センター「木造ラーメンの評価方法・構造設計の手引き2016年版」に準拠し、荷重±方向に変形を段階的に増加させる加力方法で行った。

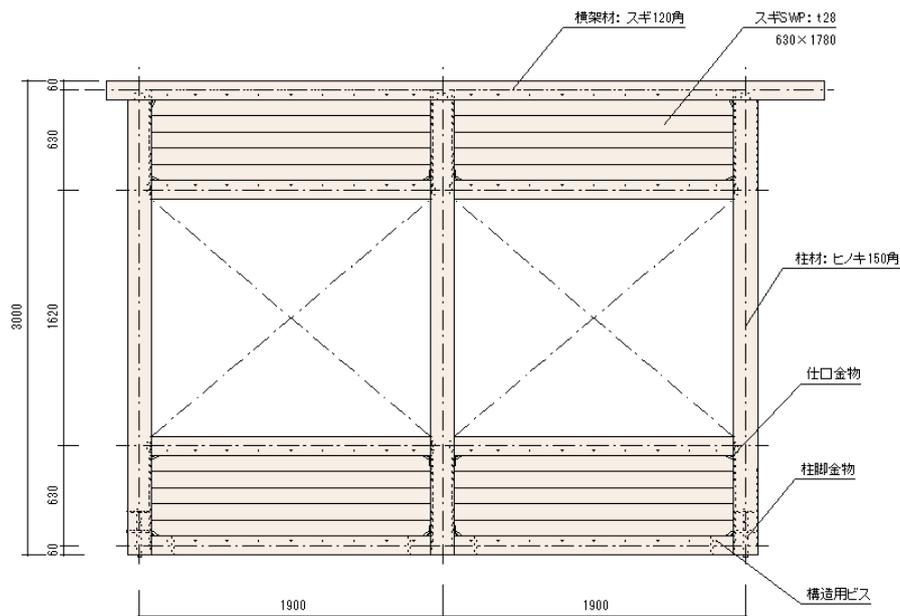


図2 連結ラーメン構造試験体の概要（幅3.8m、高さ3m）

■ 成 果

連結ラーメン構造試験体 No.1 の荷重-変形曲線の例を図3に示す。連結ラーメン構造試験体の変形、破壊の進行は、①柱-横架材の仕口金物取り付け部の変形、②柱の曲げ変形、③両外側柱端部の破壊、④中央柱の曲げ破壊の順であった。今回の試験体の仕様では、中央柱に荷重が集中し、柱の曲げ破壊が生じる結果となった(図4)。

連結ラーメン構造試験体のせん断耐力特性値を表1に示す。荷重-変形角曲線の包絡線より求めた短期基準せん断耐力(各せん断耐力特性値の50%下限値の最小値)は14.02kNとなり、連結前のラーメン構造の耐力(7.92kN)の約1.8倍の結果となった。

2連結のラーメン構造は、中央柱1本が左右のラーメン構造を兼用しているため、連結前のラーメン構造の耐力の2倍をやや下回る結果となった。図5に今回試験を行った連結ラーメン構造を採用した実建築施設を示す。

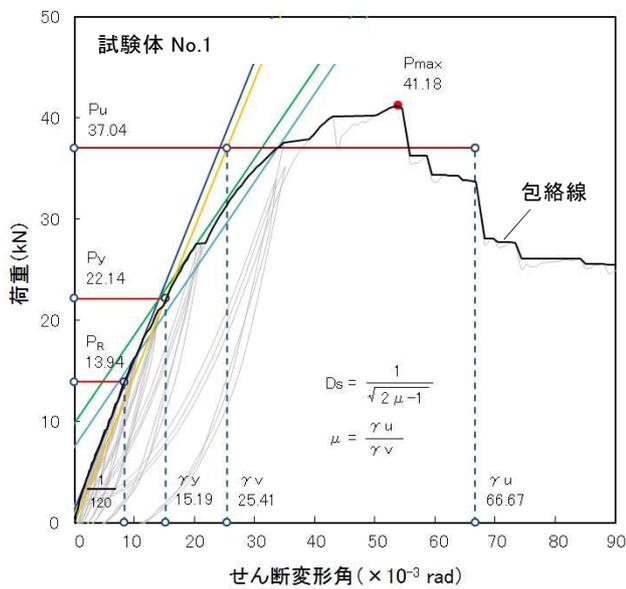


図3 連結ラーメン構造試験体の荷重-変形曲線

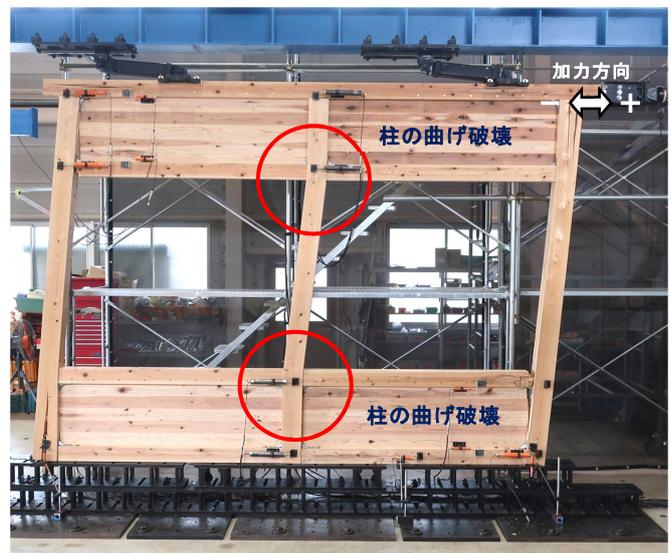


図4 連結ラーメン構造試験体の変形状況

表1 連結ラーメン構造試験体のせん断耐力特性値

せん断耐力特性値	平均値 (試験体3体)	50%下限値 (平均値×ばらつき係数)
降伏耐力 Py (kN)	22.76	22.51
終局耐力 Pu × (0.2/Ds) (kN)	15.39	15.11
最大耐力 Pmax × 2/3 (kN)	27.74	27.49
1/120rad時耐力 PR (kN)	14.35	14.02
短期基準せん断耐力 (kN)	各せん断耐力特性値の 50%下限値の最小値	14.02



図5 連結ラーメン構造による建築物 (事務所)

CLT（直交集成板）等を使用した木造建築物の音響性能向上に関する研究

CLT を用いた各種壁仕様の検討

資源利用課：市原孝志、溝口泰彬、山中秀直

■ 目 的

近年欧州では、板材を直交に貼り合わせてパネル状に成形した CLT（直交集成板）を使用した建築が増加している。また、県内では木質系素材として新たに SWP（幅はぎパネル）が開発されている。これらを使用した建築物が増加すると木材の利用促進につながる。しかし、これら CLT 等の木質系材料は素材が木材であるため軽量で、加工しやすいのがメリットの一つであるが、建築物の壁や床に使用した場合、音響性能が低く、その解決には多くの課題が残されている。

本研究は、県内に建築された CLT 等の木質系材料を使用した建築物の音響データの収集と、当センター音響実験施設内で実験・検討を行い、音響性能の高い壁や床の仕様を提案することで、CLT 等の新たな木質系材料の利用を促進し、木材産業の振興を図ることを目的とする。

■ 内 容

当センターにある音響実験施設において、JISA 1416 を参考に、表 1 に示した CLT を用いた各種壁試験体の音響性能を調べた。

試験体は、図 1 並びに図 2 に示したように、音源室側と受信室側の間にある開口部（高さ約 2.7m、幅約 3.7m、面積約 10m²）に設置した。

測定は、音源室側の音源スピーカーを鳴らし、音源室側の 5 箇所音圧レベルを測定した。受信室側は、試験体を透過してきた音圧レベルを音源側と同様に 5 箇所測定するとともに、残響時間を測定し、これらの結果から透過損失を求めた。なお、透過損失は値が大きいほど壁の性能が高いことを示す。

■ 成 果

建築基準法施行令第 22 条の 3 において長屋又は共同住宅の各戸の界壁の技術的規準が R_r-40 相当以上とされている。この規準を参考として試験結果を当てはめると図 3 から図 6 に示したとおりであった。

今回の試験では試験体 1、11、12 がその水準に達していなかったが、それ以外の試験体は、 R_r-40 以上の測定結果であった。



図 1 試験体設置状況（左：音源室側、右：受信室側）

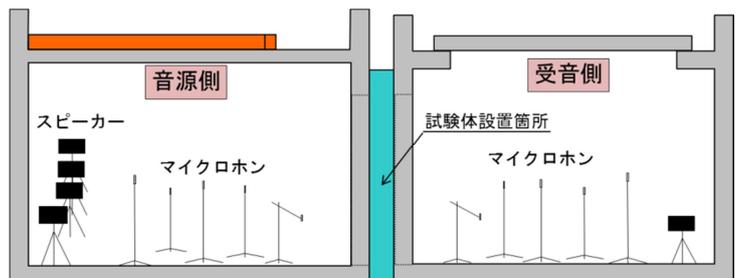


図 2 音響実験施設の概要

150mm 厚 CLT の片面仕様で、CLT と木下地が接した試験体 3 と CLT と木下地を離れた試験体 5 を比較する。両者の仕様は、木下地の厚み以外同じであるが試験体 5 が、試験体 3 より透過損失が大きい (図 3)。

150mm 厚 CLT の両面仕様でも、CLT と木下地が接した試験体 7 と離れた試験体 9 を比較すると離れた試験体 9 の透過損失が大きい (図 4)。

同様に 90mm 厚 CLT の片面仕様で CLT と木下地が接した試験体 13 と離れた試験体 14 を比較すると離れた試験体 14 の透過損失が大きい (図 5)。

90mm 厚 CLT の両面仕様も、CLT と木下地が接した試験体 17 と、離れた試験体 18 を比較すると CLT と木下地を離れた試験体 18 の透過損失が大きい (図 6)。これらのことから、同様の仕様であれば CLT と木下地を離すことで音響性能が改善されると考えられる。

なお、これらの試験結果は、実験室での測定であり、実際の建築物で使用した場合、これより低下する可能性がある。

■ 今後の課題

2017 年度に実施した CLT の床仕様については、十分な結果が得られていないため、今後もさらに検討し、性能の高い仕様に改良していく必要がある。また、同様に SWP についても床と壁の音響性能の向上を図る必要がある。

表 1 主な壁試験体の仕様一覧

試験体No.	木下地 ¹⁾	音源室側仕様	CLT厚 (mm)	受信室側仕様
1	-	-	150	-
2	接	-	"	木下地 ²⁾ +PB ³⁾
3	"	-	"	木下地1+GW ²⁾ +PB
4	"	-	"	木下地1+GW+AS ²⁾ +PB
5	離	-	"	木下地2 ²⁾ +GW+PB
6	"	-	"	木下地2+GW+AS+PB
7	接	PB+GW+木下地1	"	木下地1+GW+PB
8	"	PB+AS+GW+木下地1	"	木下地1+GW+AS+PB
9	離	PB+GW+木下地2	"	木下地2+GW+PB
10	"	PB+AS+GW+木下地2	"	木下地2+GW+AS+PB
11	-	-	90	-
12	接	-	"	木下地1+PB
13	"	-	"	木下地1+GW+PB
14	離	-	"	木下地2+GW+PB
15	"	-	"	木下地2+GW+AS+PB
16	"	-	"	PB2+木下地2+GW+AS+PB
17	接	PB+GW+木下地1	"	木下地1+GW+PB
18	離	PB+GW+木下地2	"	木下地2+GW+PB
19	"	PB+AS+GW+木下地2	"	木下地2+GW+AS+PB
20	"	PB+AS+GW+木下地2+PB2 ³⁾	"	PB2+木下地2+GW+AS+PB

1)接: CLT板と木下地が接している。離: CLT板と木下地を約1cm離している。
 2)GW: クラスウール24k t=50, AS: アスファルトシートt=2.4、木下地1: 45×45、木下地2: 60×45
 3)PB: 石膏ボードt=12.5+9.5, PB2: 石膏ボードt=12.5+12.5

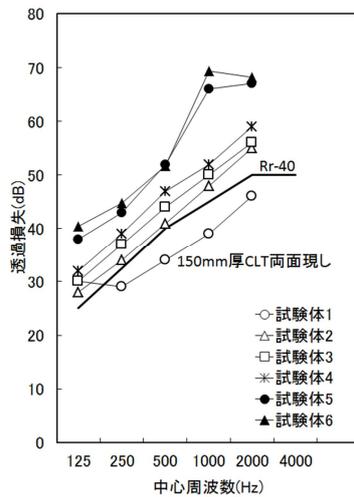


図 3 150mm 厚 CLT 片面仕様の結果

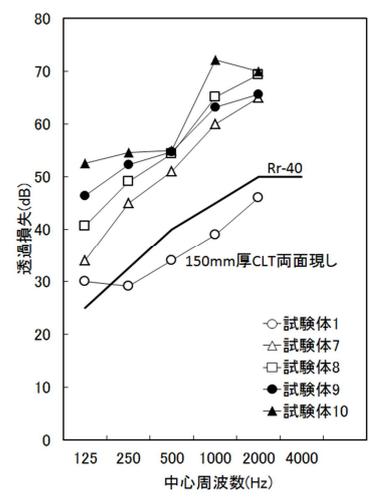


図 4 150mm厚CLT 厚両面仕様の結果

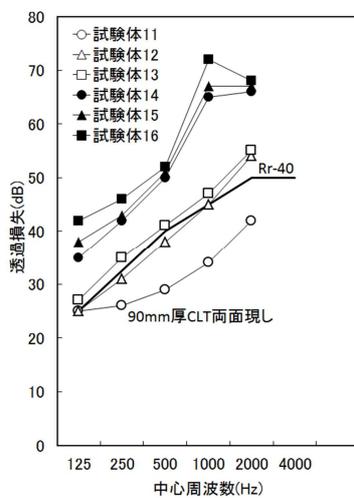


図 5 90mm 厚 CLT 片面仕様の結果

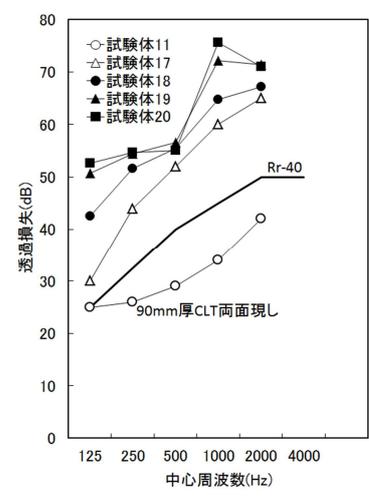


図 6 90mm 厚 CLT 両面仕様の結果

ニホンジカ高密度生息地域におけるカシ類林の再生に関する研究

(シイ・カシ薪炭林皆伐地に植栽・播種したウバメガシの初期成長と食害)

森林経営課：黒岩 宣仁 渡辺直史 藤本浩平 和食敦子

■目的

高知県では土佐備長炭原材料のウバメガシの枯渇が懸念されており、当センターでは、昨年度からウバメガシを主とするカシ類林の造林技術の開発を目的として、土佐備長炭の生産が盛んな室戸市に試験地を設置し、苗木植栽及び播種による試験を開始した。

■内容

本年度は植栽苗木及び播種の生育状況、食害、競合植生の駆除等について報告する。試験地の概要は図1に示すとおりで、詳細は平成29年度研究成果報告書を参照されたい。

■成果

1) 植栽試験

図1に示す試験区において、植栽1年目(2017.12~2018.1計測)と2年目(2018.12~2019.2計測)の成長を比較した。結果は図2.3.4に示すとおりであるが、分散分析により、斜面上部の上右(1本/m²)と下部の下右(3本/m²)で、樹高、根元径、枝張のすべての測定項目において有意差(5%水準)が認められ、斜面下部の成長が良かった。また、斜面下部で植栽密度の異なる下中(1本/m²)と下右(3本/m²)では有意差は認められなかった。

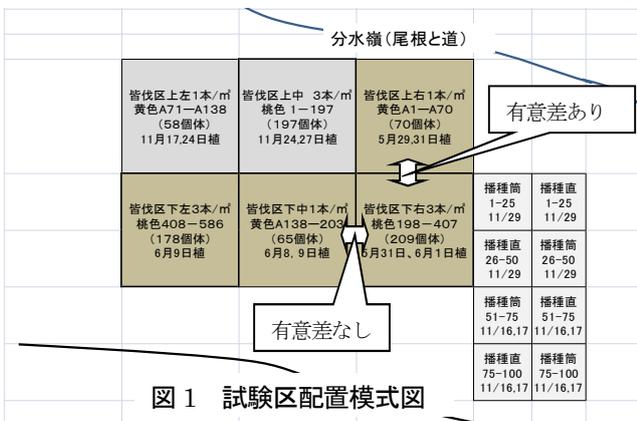


図1 試験区配置模式図

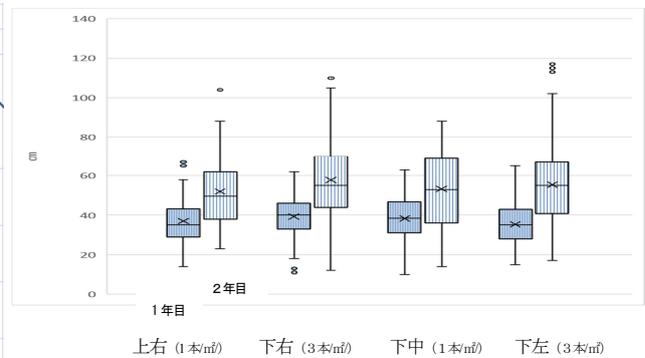


図2 樹高

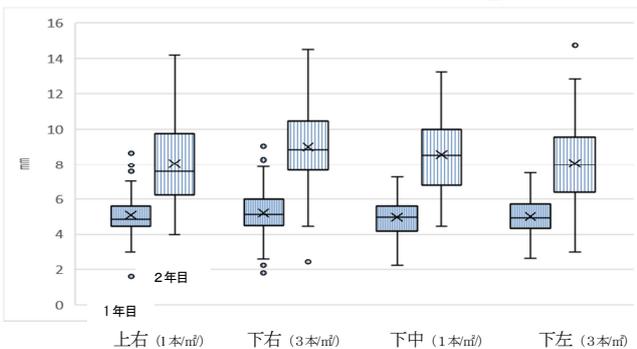


図3 根元径

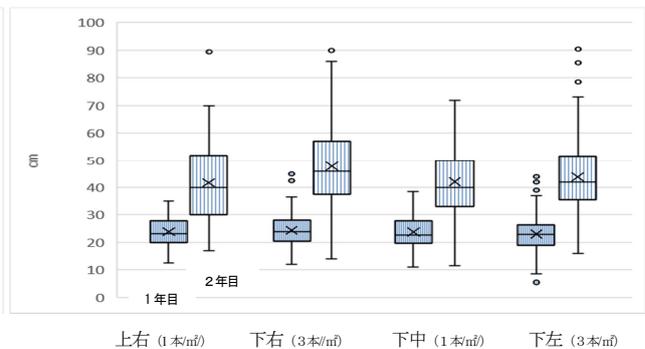


図4 枝張

2) 播種試験

図5に示すとおり、2017.11月に200箇所（筒あり100、筒なし100）に播種した種子は、翌年の3月に発芽が始まり、6月までには筒ありが約70箇所、筒なしが約80箇所ほど発芽したが、その後、図6に示す競合種の被圧と夏場の高温や渇水により枯損した個体が出て減少した。筒ありの個体の枯損は、筒が塩ビ製で内部が高温になることが原因と推測される。

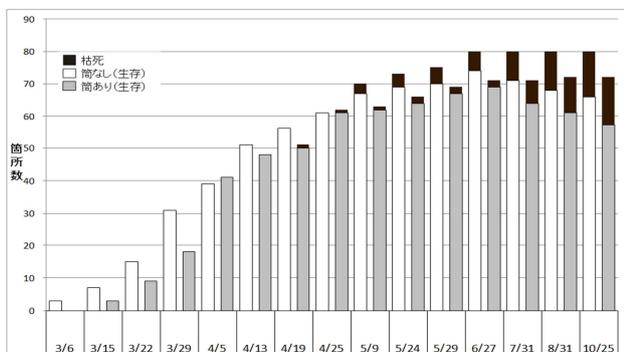


図5 播種の発芽箇所数

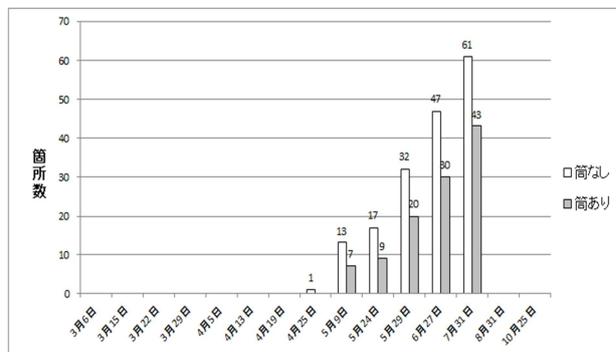


図6 被圧など他種との競合が生じた実生の箇所数

3) 食害

2018年3月22日～5月9日まで電気柵内にセンサーカメラを設置して定点撮影を行った。ニホンジカ、ニホンカモシカ、イノシシ、ニホンノウサギ、野ネズミ類、テンなど、試験地内に多種類の哺乳類が侵入していることが分かった。播種では筒なしの個体の食害が多く（図7）、苗木では、新梢切断や樹皮剥離などニホンノウサギによると考えられる食痕が目立った（図8）。樹皮剥離により衰退、枯損した個体もあった（図9）。

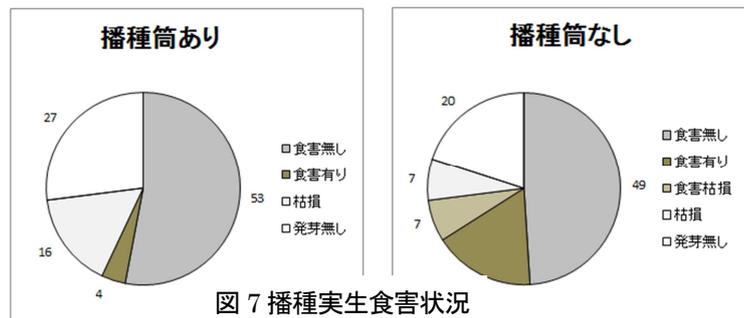


図7 播種実生食害状況

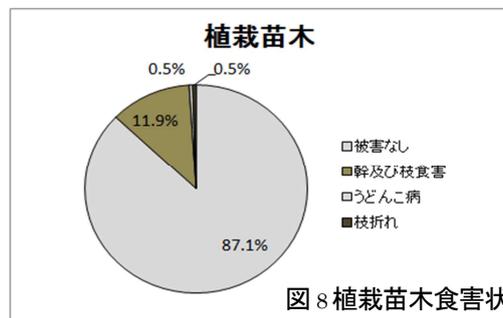


図8 植栽苗木食害状況

4) 競合植生の駆除植栽後1年を経た本年度の6～8月上旬に競合種の被圧が顕著になった。特に斜面下部でその傾向が大きい。そこで、図10に示すとおり、8月中旬に旺盛な萌芽が見られる競合樹種の切株に薬剤注入すると共に、実生により過繁茂するカラスザンショウやクサギなどを下刈りして競合種を駆除した。



図9 食害による樹皮の剥離

図10 競合種駆除状況

■まとめ

植栽苗木は斜面の上下で生育に有意差がみられたが、植栽後2年目で活着したばかりの状況であり、引き続き生育状況を把握する必要がある。食害については、電気柵で防護できないニホンノウサギの被害があることが分かったが、現在のところ枯損した個体はわずかである。試験地の管理作業については、今後も下刈り等が必要となるか競合状況について把握する。

食用きのこ栽培技術確立に関する研究

(フクロタケの室内発生試験)

森林経営課：和食敦子・黒岩宣仁・渡辺直史

■ 目 的

夏場の高温期に栽培可能なフクロタケの栽培技術を確立し、高知県の中山間地域の新しい作物として、商業ベースで栽培することを目的に試験を行っている。昨年度は空調設備のない簡易なハウス内で栽培試験をおこない、フクロタケ子実体を発生させることができたが、温湿度を一定に保つ管理が困難であったため、子実体発生量・培地の良否・温湿度変化との関係を特定するまでには至らなかった。

そこで、本年度はまず、温湿度を一定に保った屋内の発生室で、菌床栽培に適した培地配合を探るため、培地基材となる稲わら発酵の有無と米ぬか添加の有無の組み合わせについて検討した。

■ 内 容

一晩浸水した稲わらと綿実油粕（コットンハル）を混合したものを培地基材とし、培地基材（乾燥重量）に石灰を添加し混合して水道水を加え含水率を調整した。この培地を基本として、殺菌前の発酵処理と栄養剤添加の有無の効果を検討するために条件の異なる 3 種類の培地を作成した（表 1）。栄養剤は米ぬかを使用した。発酵処理は、含水率調整後の培地を殺菌前に約 2 週間ほど自然発酵させた。各培地を栽培袋に充填し、高圧殺菌釜で殺菌後、種菌を接種し、培養室で培養した。目視でフクロタケ菌糸が十分に蔓延したことを確認し、菌床を発生試験に用いた（図 1、図 2）。

発生操作は、空調及び加湿装置を備えた発生室内で実施した。栽培袋をカットして菌床の上部を露出させた状態で、子実体発生を促した。光条件は、蛍光灯で 24 時間照射した。



図 1 菌糸が蔓延した菌床



図 2 発生操作中の菌床

■ 成 果

14 日目に原基発生を確認し、子実体は、原基発生から約 6 日後に傘の開いた状態に成長した (図 3)。子実体発生は 21 日間続き、原基発生が見られなくなった時点で試験を終了した (図 4)。

収量の総計は 23 菌床で 514.33g (生重量) となり、1 菌床あたりの平均収量は 22.36±10.00g であった。各条件での 1 菌床当たりの収量は、発酵なし・米ぬか添加の条件が最も多く、発酵あり・米ぬかなしの条件で最も少なかった (表 1)。通常、稲わら発酵あり・米ぬか添加の収量が多いと期待されるが、少なかった原因は、培地量が少量で稲わらの発酵が十分に進まず、フクロタケが利用する米ぬか等の養分も他の菌類に分解されて減少したためと考えられた。

一般的にフクロタケの大規模生産地では、稲わら、綿実粕、馬厩肥等を混合し堆積発酵した堆肥を棚に敷き詰めて栽培に用いるが、本試験で使用する程度の少量の培地作成では、稲わらの堆積発酵が不十分になるため、相当量を十分に堆積発酵させて、その一部を試験用の培地に用いる必要があることが判った。

表 1. フクロタケ発生試験結果

条件		供試菌床数	発生菌床数	1 菌床当たり子実体数	子実体の重さ (平均±標準偏差)	1 菌床当たり収量	総収量
稲わら発酵	米ぬか添加	(個)	(個)	(個)	(g)	(g)	(g)
無	無	6	3	4.0	5.55±2.48	22.20±10.96	66.61
無	有	10	10	5.3	5.12±2.65	27.16±9.01	271.58
有	有	10	10	4.8	3.67±1.74	17.61±9.85	176.14
全条件		26	23	4.9	4.55±2.41	22.36±10.00	514.33



図 3 発生したフクロタケ子実体

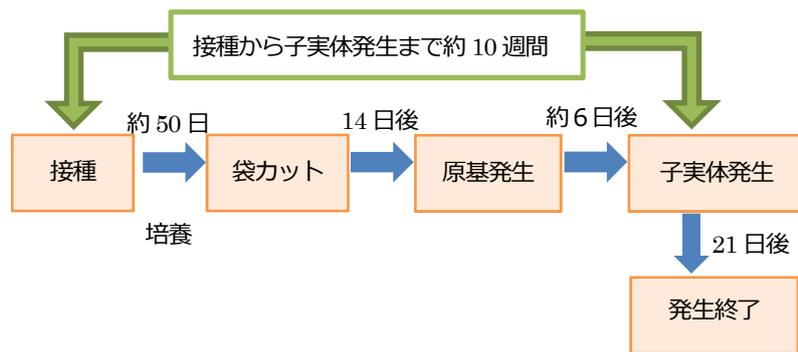


図 4 接種から発生までにかかった日数

■ 今後の課題

今後、発生に適する温湿度条件を明らかにするための試験を実施するが、培地については、稲わらの発酵処理方法を見直すと共に、米ぬかに限らず収量を増加させる栄養剤とその配合比率について、さらに検討を加える必要がある。

また、中山間地域で実際に栽培するためには、最適条件ばかりでなく栽培可能な温湿度域を明らかにしておくことも重要になる。

サカキ・シキミの栽培技術向上に関する研究 (森林技術センターで保存されている品種の形状比較)

森林経営課：藤本浩平・黒岩宣仁

■ 目的

サカキやシキミは、安定した需要が望める特用林産物であるが、近年、生産者の高齢化により全国的に生産量が減少しており、本県でも同様の理由で放棄状態の生産地が各所に見られる。現在の市場でのサカキ・シキミの需要は大きく、特にサカキは、国産品の代替となっていた中国産品の価格上昇もあり、市場はより品質の高い国産品を求めている。サカキは、人工林下での栽培に適していると言われており、その普及が林業経営者にとって安定した副収入源につながる可能性がある。

サカキの葉の形状は、光環境と共に個体間差も影響すると考えられる。本年度は、森林技術センター内に保存されている品種について特性を調査し、葉の形状について整理した。



図1 サカキ小束商品

■ 内容

森林技術センター構内の保存木は、ほとんどの株が由来不明であるため、新たに番号をつけて識別を行った。38本のうち、病気で落葉している個体(No.24)は測定から除外し37本を調査対象とした。保存園は比較的日当たりが良く直射日光が当たる環境であることから、同様の光条件で比較するために、樹冠外側の直射光が当たりやすい枝を選び、各個体5枝について、葉長・葉幅を測定した。求められる商品として、量販店で販売されているサカキ小束(図1)を分解し(図2)、葉長・葉幅を測定し、保存木と比較を行った。



図2 サカキ小束商品の部品(図1商品を分解)

■ 成果

調査した37個体の葉の葉長、葉幅および葉形状比（葉長／葉幅比）は図3～5のとおりであった。小束商品3束（A～C）の平均値は葉長8.4cm、葉幅3.3cm、形状比2.5であった。保存木の中で、これと同程度の葉長・葉幅分布を示し、有意差がみられなかったもの（TukeyHSD $p < 0.05$ ）は、No17（平均葉長8.8cm、平均葉幅3.0cm）、No20（平均葉長8.1、平均葉幅3.2cm）、No28（平均葉長8.0、平均葉幅3.5cm）、No38（平均葉長8.3、平均葉幅3.2cm）の4個体であった。葉の形状比の平均は、小束商品の2.5に対し、No17は2.9で細長く、No20、No38は2.5、2.6でほぼ同程度、No28は2.3でやや丸い形状であった。

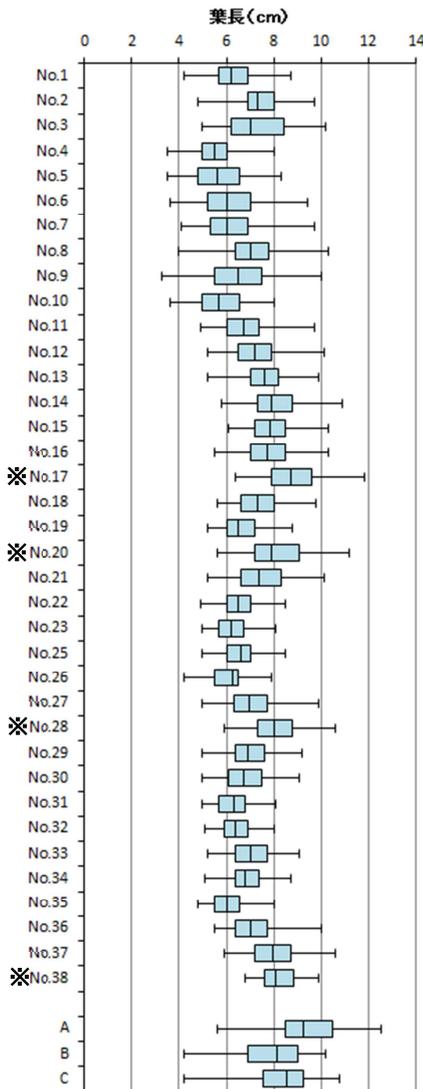


図3 各個体の葉長

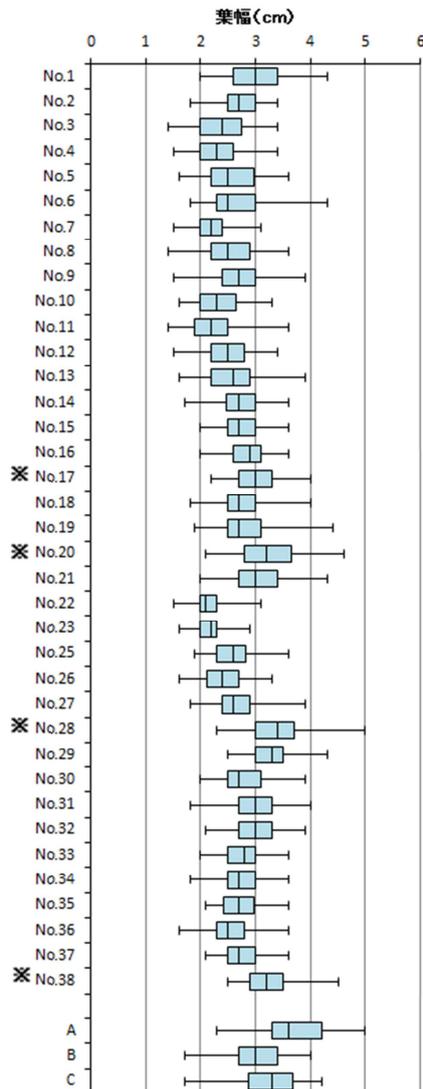


図4 各個体の葉幅

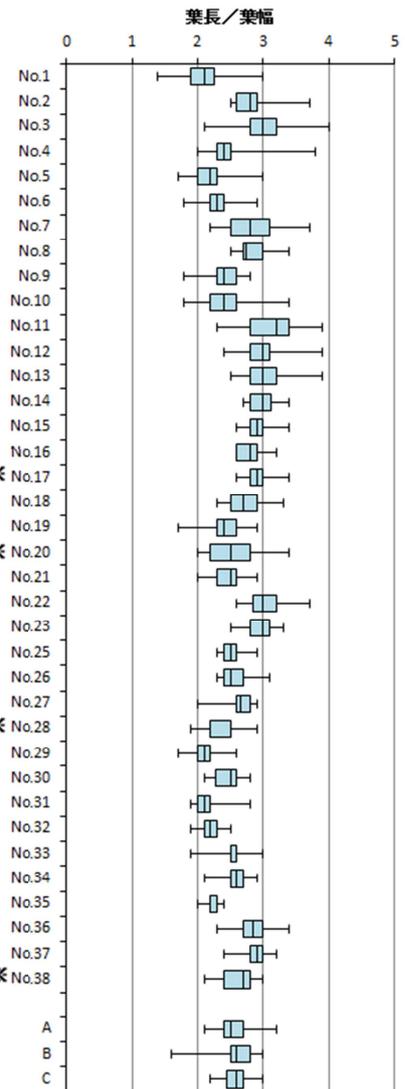


図5 各個体の葉形状比

■ 今後の課題

今後は、葉の大きさ、形状は、その個体が有する特性だけでなく、生育林内の光環境にも影響を受けるため、実際の林内環境で育成した場合について比較し評価を行いたい。

また、保存木の新芽展開やさし木の発根性についても調査を行い、各保存木の特性を示す表をとりまとめようとして有効活用を行うとともに、優良品種を収集していく予定である。

森林技術センターこの1年

1 第1回 もくもくエコランド2018 森林環境学習フェア

「もくもくランド」からリニューアルし、本年度から、森林環境学習の普及啓発にあわせて、高知県産材の積極的な活用を県民活動として広げるため、高知県ともくもくエコランド実行委員会の主催による「第1回もくもくエコランド2018 森林環境学習フェア」が、10月20日(土)・21日(日)に高知市中央公園で開催されました。

当センターでは、恒例のH型集材架線をわかりやすく学べる「森のUFOキャッチャー」やパネルを出展しました。今年も多くの子に楽しんでいただきました。



2 WOOD コレクション (モクコレ) 2019

平成31年1月30日(水)～31日(木)に日本各地と東京都が連携した木材製品展示会「WOOD コレクション (モクコレ) 2019」が、東京都主催で全国40都道府県の木材関係事業者・団体等が参加し東京ビッグサイト(東京国際展示場)で開催されました。

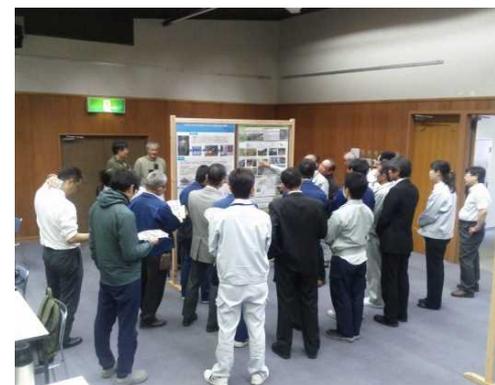
高知県関係では、土佐材流通促進協議会・高知県木製品工業連合協同組合・高知県林業活性化推進協議会が出展し、当センターも土佐材の流通・販売の支援を行いました。



3 森林技術研究成果セミナー

平成30年11月30日(金)に、森林・林業・木材産業関係者や林業普及指導員等を対象にした森林技術研究成果セミナーを高知城ホールで開催しました。

前年度に終了した3課題及び継続して取り組んでいる2課題の口頭発表と11課題のポスター発表を行い、研究成果の内容や活用方法等について担当研究員が説明し、研究成果の普及を図りました。



4 高知県林業試験研究外部評価会

平成30年10月5日(金)に当センターが取り組んでいる試験研究課題について、外部の有識者等による外部評価会を開催しました。この評価会は、次年度以降の試験研究に反映させることを目的としており、研究期間の中間的な評価会としています。

本年度は、3課題について、それぞれ試験研究の担当者がプレゼンテーションを行い4名の評価委員の方から適切な助言及び評価を頂きました。

5 「再造林地のシカ被害リスク判定」現地検討会

平成30年8月31日(金)に香美市の高知県立甫喜ヶ峰森林公園において高知県鳥獣対策課、森林総合研究所四国支所の共催により当センターが「再造林地のシカ被害リスク判定」現地検討会を開催しました。講師がシカ被害の現状と再造林地周辺の植生の食痕から被害危険度を判別するリスク判定法について説明を行った後、作業道及び「日本の森」周辺の2m四方の区域内で何種類の植物が食害を受けているかを確認し、リスク判定を試みながら、質疑及び意見交換を行いました。



6 森林総合センター祭 キッズフェス

森林や木材に親んでもらうため、森林総合センター内の施設を会場に森林技術センターなどの主催による「森林総合センター祭 キッズフェス」を平成30年11月18日(日)に開催しました。当センターでは、研究成果パネルの展示、H型架線集材の模型による「森のUFOキャッチャー」やスタンプラリーのコーナーを出展し、来場した多くの子供たちに楽しんでもらいました。



平成30年度 依頼試験等実績

■ 依頼試験及び設備利用

区 分	件 数	備 考
依 頼 試 験	50	うち県内企業 29 件
音 響 性 能	9	うち県内企業 1 件
製 品 性 能	37	うち県内企業 24 件
木 質 エ ネ ル ギ ー	0	うち県内企業 0 件
水 質 分 析	4	うち県内企業 4 件 渓流水、地下水、雨水
そ の 他		うち県内企業 件
設 備 利 用	10	うち県内企業 9 件

■ 技術相談・指導

区 分	件 数	人 数	備 考
森 林 経 営	3	21	コンテナ苗関係等
森 林 管 理	4	4	竹林、天然林等の管理
森 林 保 護	33	54	鳥獣害、病害虫防除関連等
緑 化	5	10	花木、庭木等
林 業 機 械	3	3	高性能林業機械、架線集材等
特 用 林 産	32	40	きのこ類の同定、シキミ・サカキの栽培等
製 材 ・ 乾 燥	61	67	乾燥施設等
木 材 利 用	104	174	木造住宅部材等
商 品 開 発	37	43	木製家具開発等
そ の 他	19	23	音響、防腐木材、バイオマス等
計	301	439	

■ 技術研修及び主な視察等

区 分	所 属	期 間	人 数	研修の内容・目的等
インターンシップ	同志社大学	H30. 8. 22	1	当センターが取り組む試験研究及びその結果の活用等
インターンシップ	高知高専	H30. 8. 22	1	当センターが取り組む試験研究及びその結果の活用等
インターンシップ	幡多農業高等学校	H30. 10. 30 H30. 11. 1	19 26	当センターが取り組む試験研究及びその結果の活用等
視察	高知大学	H30. 6. 21	33	当センターが取り組む試験研究内容及び施設の視察等

表紙の写真：ドローンにより撮影した森林技術センターの全景
(H30年6月)

この研究成果報告書についてのお問い合わせ先

高知県立森林技術センター

〒782-0078 高知県香美市土佐山田町大平80

TEL 0887-52-5105 FAX 0887-52-4167

E-mail 030102@ken.pref.kochi.lg.jp

URL <http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/030102/>

**※本誌から転載・複製する場合は、当センター
の許可を得てください。**