

センターだより No.141, 2023 8

- スギ大径材から採取した心去り平角の強度性能
- 自動撮影カメラで撮影された奈良県の野鳥
- 吉野スギ黒心材を使用した外構材の経時調査
- 森林経営管理制度・森林環境譲与税 市町村担当者勉強会を開催しました
- 森林林業体験学習における作業用具・資材の貸出について
～貸出作業用具・資材に新たな仲間が加わりました！～
- ミニ・ニュース



スギ心去り平角材の曲げ試験
(詳しくは2～3ページ)



ヤマドリ(雄) キジ科ヤマドリ属 日本固有種
(詳しくは4ページ)



自動撮影カメラ



森林経営管理制度等 市町村担当者勉強会
(詳しくは6ページ)



森林林業体験学習に ワンタッチテント お貸します
(詳しくは7ページ)

スギ大径材から採取した心去り平角の強度性能

木材利用課 中 晶平

1. はじめに

戦後の拡大造林により植えられたスギ人工林は高齢級化が進み、これに伴い供給主体がこれまでの小・中径材から大径材(末口直径が 30cm 以上)へと移行してきています。大径材は、「製材機械が非対応」、「製材コストの上昇」等の理由により需要が少なく、大径材の用途開発が全国的な課題となっています。大径材の強みを生かした木取り方法として、図1のように樹心部(髄)を含まない心去り平角の2丁取り等が挙げられますが、県産スギ心去り平角の強度性能については詳しく調べられていませんでした。

そこで今回は、県産スギ心去り平角の曲げ強度試験を行い、強度性能を調べました。

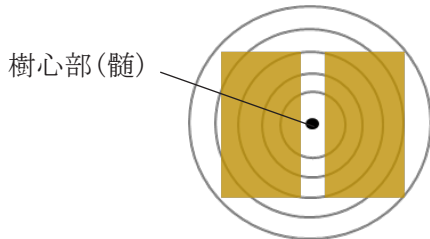


図1 心去り平角の2丁取り

2. 材料と方法

2.1 材料

県南部地域より出材されたスギ大径材より、計40本のスギ心去り平角を採取しました。供試材の乾燥条件、寸法および試験体数を表1に示します。

表1 供試材の乾燥条件、寸法および試験体数

乾燥条件	寸法(材幅×材せい×材長)	試験体数(本)
中温乾燥 (含水率30%まで中温乾燥→天然乾燥)	135×195×4000mm	2
	120×195×4000mm	10
	103×200×4000mm [※]	9
天然乾燥	135×195×4000mm	12
	120×195×4000mm	7
合計		40

※断面115×225mmで含水率30%まで中温乾燥
→断面105×210mmに調整→天然乾燥
(寸法測定時の断面: 103×200mm)

2.2 節径比の測定

「製材の日本農林規格」の目視等級区分構造用製材の甲種Ⅱに準じて、2.3で示す曲げ試験での荷重点間の節径の測定を行いました。図2に示すとおり、節は狭い材面、広い材面の材縁部および中央部について最大節を測定し、式(1)に示した最大節の節径比(以下、最大節径比という)を算出しました。

$$\text{最大節径比(\%)} = \frac{d}{W} \times 100 \quad \dots \text{式(1)}$$

【 d : 最大節の径、 W : 最大節の存する材面の幅】

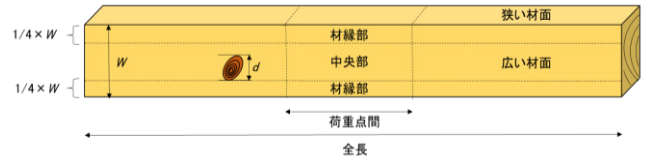


図2 節径比の計測位置

なお、試験体の狭い材面において、2.3で示す曲げ試験での荷重を受ける面(圧縮面)をA面、もう一方の面(引張面)をC面としました(図3)。

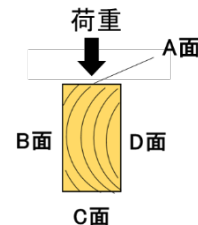


図3 試験体の各材面

2.3 曲げ試験

「構造用木材の強度試験マニュアル」¹⁾(以下、マニュアル)に準じ、スパンを材せいの18倍とした3等分点4点荷重により曲げ試験を行い、曲げヤング係数および曲げ強度を求めました(図4)。荷重は材せい方向(長辺方向)に加え、荷重面は節等を考慮せず無作為としました。曲げ破壊後、破壊部近傍の非破壊部分から、長さ方向に3cm程度の含水率測定用の試片各1体を切り出し、全乾法により試験体の含水率を求めました。曲げヤング係数および曲げ強度は、マニュアル¹⁾に記載された日本国内における提案式に従って含水率15%時の値に補正しました。

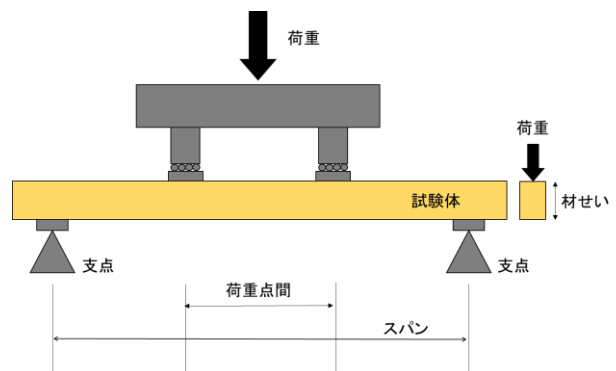


図4 曲げ試験

3.結果

表2に、強度試験の結果を示します。含水率15%時に補正した曲げヤング係数(MOE,15%)の平均値は6.70kN/mm²、同様に補正した曲げ強度(MOR,15%)の平均値は33.2N/mm²でした。以下、本誌ではMOE,15%を「曲げヤング係数」、MOR,15%を「曲げ強度」と記します。

表2 強度試験の結果

	ρ (kg/m ³)	ρ ,15% (kg/m ³)	MC (%)	MOE,15% (kN/mm ²)	MOR,15% (N/mm ²)
平均値	368	368	15.0	6.70	33.2
最小値	319	312	11.9	4.36	16.8
最大値	463	447	24.0	9.68	60.6
標準偏差	33.7	34.5	2.79	1.33	8.02
変動係数(%)	9.17	9.37	18.7	19.9	24.1

ρ :試験時の密度、 ρ ,15%:含水率15%時に補正した密度(気乾密度)
MC:全乾法による含水率、MOE,15%:含水率15%時に補正した曲げヤング係数
MOR,15%:含水率15%時に補正した曲げ強度

図5に、C面における荷重点間の最大節径比と曲げ強度との関係を示します。C面の荷重点間の最大節径比について、節径比の増加に伴い曲げ強度が低下する傾向がみられました。

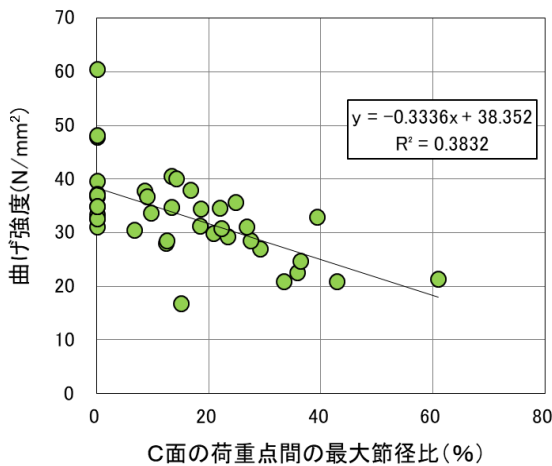


図5 C面の荷重点間の最大節径比と曲げ強度との関係

図6に、曲げヤング係数と曲げ強度との関係を示します。試験体40本中29本(72.5%)が各等級における機械等級区分材の基準強度を上回り、36本(90.0%)が無等級材の基準強度22.2N/mm²を満

たしました。無等級材の基準強度を下回った4本は、いずれも荷重点間の引張応力が働く側(C面およびB・D面のC面側の材縁部)に節および流れ節がみられ、曲げ試験時にはそれに起因する割れが発生しました(図7)。

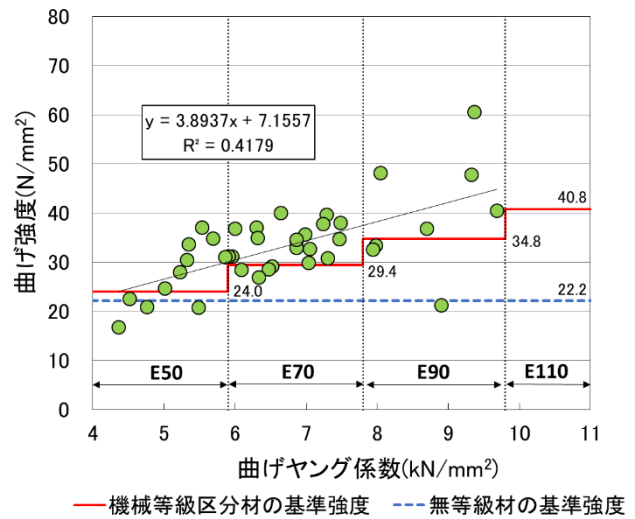


図6 曲げヤング係数と曲げ強度との関係

4.おわりに

県産スギ大径材から心去り平角を採材し、曲げ強度試験を行った結果、機械等級区分材および無等級材の基準強度を下回った試験体が一部に確認されました。低い曲げ強度となった要因の一つとして、荷重点間の引張応力が働く側(C面)に位置した節が考えられました。このことから、スギ心去り平角を横架材として使用する際には、節の出現を避けることは困難ですが、大きな節および流れ節を持つ材は短スパンの梁や桁等に使用する等の配慮が必要と考えられます。なお、本研究に供した心去り平角は、生産地域と時期が限られていたことから、地域全体の材質を把握するためにはさらなるデータの蓄積が必要と考えます。

詳しくは当センター研究報告 No.52(2023)をご覧ください。

1) (公財)日本住宅・木材技術センター“構造用木材の強度試験マニュアル(第4版)”, (2013)

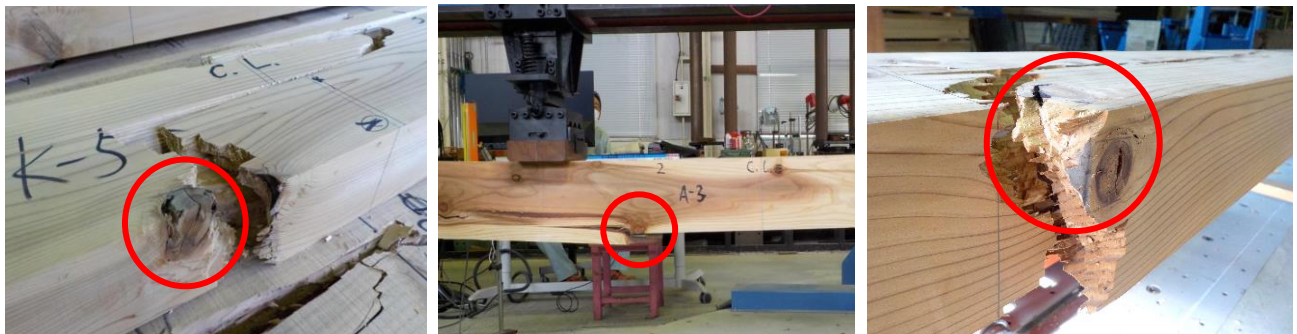


図7 曲げ試験において破壊の起点と考えられる節

自動撮影カメラで撮影された奈良県の野鳥

森林資源課 青山 祐輔

1. はじめに

自動撮影カメラ(表紙写真)は、近年、その性能やそれを利用した研究手法が急速に発展しており、野生鳥獣の調査に広く活用されています。このカメラは、内蔵の赤外線センサが動物等の熱を感知すると、昼夜問わず自動的に作動し動画や写真を撮影し記録します。このため、研究対象種だけでなく、その調査地に生息する様々な野生鳥獣が撮影され、その生態を知ることもできます。当センターでは、自動撮影カメラを用いてツキノワグマやニホンジカの調査を行っており、その際ちょっと珍しい野鳥も撮影されています。今回、こうした調査で撮影された野鳥について紹介します。

2. 野迫川村

令和4年度の6月から11月にかけて、野迫川村にあるブナ・ミズナラ天然林に15台の自動撮影カメラを設置し、動画を撮影したところ、ヤマドリ(188回)、ヤマガラ(58回)、マミチャジナイ(22回)、トラツグミ(13回)、カケス(13回)、アカゲラ(10回)、カワラヒワ(10回)、マミジロ(9回)、ゴジュウカラ(4回)、アカハラ(2回)、ヤマシギ(2回)、アオゲラ(1回)、シロハラ(1回)が撮影されました。

ヤマドリ(表紙写真)の撮影回数には目を見張るものがありますが、特筆すべきは旅鳥のマミジロ(図1)です。東日本から東南アジアへの渡りの時期である9月から10月にかけて撮影されました。西日本では、鳥好きの方でもまだ見たことがないという人も多いのではないのでしょうか。

他には、ヒタキ類であるアカハラとマミチャジナイ(図2)も撮影されました。マミチャジナイには白い眉斑がありますが、アカハラにはありません。



図1 左:マミジロ(雄)(令和4年9月撮影)
右:マミジロ(雌)(令和4年10月撮影)



図2 左:アカハラ(令和4年10月撮影)
右:マミチャジナイ(令和4年10月撮影)

3. 上北山村

平成30年度から令和3年度にかけて、上北山村にあるヒノキ人工林に3台(令和2年度は10台)の自動撮影カメラを設置し、動画を撮影したところ、カケス(27回)、アオゲラ(7回)、ヤマドリ(3回)、オオアカゲラ(1回)、オオコノハズク(1回)、コゲラ(1回)、ヤマガラ(1回)が撮影されました。

オオコノハズク(図3)はフクロウの仲間で、羽角(耳のようにみえるが耳ではない羽)を立てているか寝かせているかで、見た目の印象が大きく変わります。この画像では寝かせているようです。動画には「ジャーツ」という独特な鳴き声も録音されました。奈良県版レッドデータブック2016改訂版では絶滅危惧種に指定されています。



図3 オオコノハズク(令和3年7月撮影)

4. おわりに

森林における野鳥の生息状況は、生物多様性の指標のひとつです。今後も奈良県における野生鳥獣のモニタリングを継続し、豊かな自然環境の保全に向け一翼を担っていきます。

なお、この調査の一部は、(公財)北村森林保護財団 森林・林業調査研究等事業および信濃化学株式会社との共同研究として実施しました。

吉野スギ黒心材を使用した外構材の経時調査

木材利用課 増田 勝則

1. はじめに

吉野スギ黒心材（以下黒心材と記します）は、その見た目から市場価格が赤心材よりも低く、また市場に出荷されるスギ丸太に占める割合も高いため、活用方法が大きな課題となっています。当センターではこれまでに吉野地域で産出された樹齢100年前後の黒心材が優れた耐朽性を有することを明らかにし、屋外での使用を想定した外構材への利用を提案しました。さらなる利用促進には耐用年数（何年もつか）を示す必要があると考えています。本校では実際の現場で施工された外構材の経時変化について、調査結果を紹介します。

2. 材料と方法

調査対象は、吉野町河原屋の吉野町立小中学校校舎の南側のバスロータリーに2021年12月に施工された柵です。使用された材は高さ90cmから150cm、10cm角の芯去り吉野スギ黒心材の角柱です。図1に示すこの角柱の並びの東端から20本を調査対象としました。

調査項目は、角柱上端木口面と角柱前面の観察と写真撮影、角柱前面（板目面、追柃面）の割れ長さの測定、色差計による角柱前面の色の測定、角柱の幅と奥行きの寸法測定、角柱前面の含水率測定、目視による腐朽の確認です。調査は2022年1月に開始し、その後2022年2月、3月、5月、7月、10月、2023年1月、5月に行いました。

3. 結果

角柱前面中央部の含水率の推移を図2に示します。含水率は当初、平均値で約30%でしたが、時間とともに低下し、施工後約17ヶ月経過した2023年5月調査時点では約12%まで低下しました。この含水率の低下に伴い、寸法の収縮と割れが発生しました。図3に同じ角柱の上端木口面について施工後約1ヶ月、約2ヶ月、約17ヶ月経過時点の状況を示します。木口面の割れは、多くの角柱で当初からみられましたが、時間の経過とともに全ての角柱で数、大きさともに顕著に増加しました。図4に角柱前面の5cm以上の割れ長さの合計値を角柱1本毎に示します。前面の割れは木口面の割れほど顕著ではありませんが、ほとんどの角柱で増加しています。なお、割れが無い、またはほとんどないものは、前面が追柃目面の角柱です。

色の変化は図3で示すように、当初赤味を帯びた薄い褐色でしたが、間もなく灰白色に退色し、その後空気中のほこりの付着などで黒っぽく変

色しました。これは屋外でばく露状態にある木材にみられる通常の色変化と同様です。

今後、降雨とともに割れ内部に腐朽菌の孢子が侵入し、湿潤な状態が保たれることで、腐朽の発生が懸念されます。今後も調査を継続し、吉野スギ黒心材の耐朽性を含めた経時変化について総合的に検討を進める予定です。



図1 調査対象の吉野スギ黒心材を使用した柵

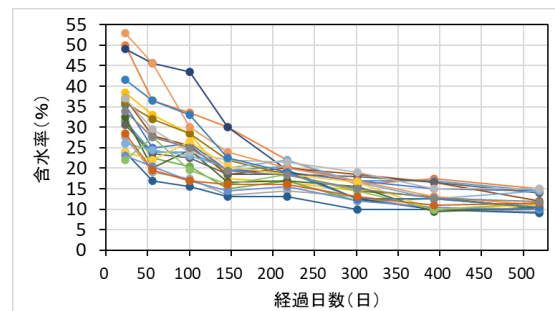


図2 角柱前面中央部の含水率の推移
(折れ線で結ばれた点は角柱1本ごとの値)



図3 角柱上端木口面の割れの進行
左：施工後1ヶ月、中：施工後2ヶ月、右：施工後17ヶ月

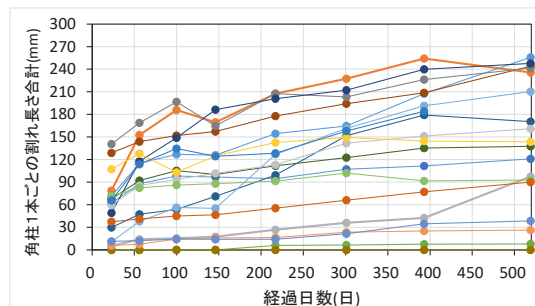


図4 角柱の前面に発生した割れ長さの推移
(折れ線で結ばれた点は角柱1本ごとの割れ長さの合計値)

森林経営管理制度・森林環境譲与税 市町村担当者勉強会を開催しました

森林管理市町村連携課

平成 31 年 4 月に森林の適正な管理を推進することを目的に森林経営管理法、森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律が施行され、県内の各市町村でこれらの制度に関する取組が進められています。しかし、森林を有する市町村のほとんどが林務担当職員 1 人未満という状態であり、マンパワーの不足や森林の経営・管理に関する知識の習得・向上に苦慮しているのが現状です。

森林管理市町村連携課では、市町村がこれらの制度に基づく事務を円滑に進められるよう令和元年度から農林振興事務所と連携しながら市町村担当者に対して個別に助言・指導を行うとともに、森林の経営・管理に関する知識を習得・共有できる情報交換会等を定期的実施してきました。

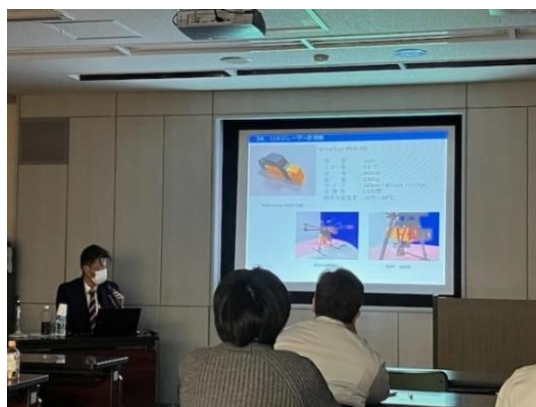
昨年度は、令和 5 年 2 月 10 日に林野庁の森林利用課長を招き、森林経営管理制度とその具体的な進め方、森林環境譲与税の全国の取組事例等について市町村担当者を対象とした勉強会を開催しました。



全国の取組事例等の紹介(林野庁森林利用課長)

今回の勉強会では、26 市町村 31 名の参加があり、全国の多種多様な事例を紹介しながら林野庁森林利用課長より講義していただきました。参加した市町村担当者からは、「疑問に感じていた点がクリアになった。」「各自自治体の取組事例等が大変参考になった。」などの感想が聞かれ、各地域での取組を進める上でのヒントになったのではないかと思います。また、意向調査や森林整備を行う際に事業地の森林所有者、地番、位置の特定を効率的に行うための森林地番図作成等、制度の取組に活用できる技術情報について、写測エンジニアリング株式会社から紹介していただきました。

この勉強会が市町村の取組推進の一助になることを期待するとともに、今後も引き続き各市町村で森林の適正な管理が進むよう他府県の状況などの情報収集・提供を行いながら、支援に取り組んでいきます。



技術情報の紹介(写測エンジニアリング株式会社)

◎人事異動(4月1日付け)により下記の職員が異動しました。

<転入者> 田中秀和(課長)、吉村正樹(係長)、細尾宏之(主任主査)、東 晋也(主査)、高橋香澄(主査)

<新規採用> 高津幸史(主事)

【森林管理職：奈良県フォレスターアカデミーフォレスター学科在学】

田井戸逸平(主事)、水本美佳子(主事)、袖山雄志郎(主事)、吉山盛弥(主事)、
長谷山陽大(主事)、辻井誠也(主事)

<転出者> 榊田浩明(なら食と農の魅力創造国際大学校)、米浪祐次(南部農林振興事務所)、
清川陽子(森林資源生産課)

【森林管理職】梶谷真秀(五條市)、国本 峻(黒滝村)、小泉 潮(野迫川村)、
森川万里(川上村)、森本祐太郎(吉野町)、川北達也(十津川村)、合田憲司(東吉野村)

◎3月31日をもって下記の職員が退職しました。

和口美明(副主幹兼係長)、今治安弥(主任研究員)

◎令和5年度の研究課題

(1) 災害に強い森林づくり	①人工林の針広混交林化に関する調査 人工林の恒続林誘導のための針広混交林化に関する調査
	②広葉樹材の利用調査 新 キハダ小径木の材利用の試み
	③自然災害の発生の防止・軽減
(2) 持続的に森林資源を供給する 森林づくり	①優良種苗の生産技術の開発 広葉樹コンテナ苗生産技術の検討
	②急傾斜地に対応した搬出技術の開発 吉野林業地へのウィッセン集材機の導入
	③きのこの栽培技術の開発・改良 バカマツタケの林地栽培技術の改良
	④薬用植物の利用
(3) 森林の生物多様性保全と レクリエーション機能の強化	①野生動物との共生
	②病虫獣害への対応 人工林の恒続林誘導における更新木のニホンジカ食害防止調査
	③森林のレクリエーション機能の強化
(4) 県産材の利用	①加工、利用技術の向上 枝木痕の原因究明およびその低減方法の開発
	②大径材等の利用技術開発 新 奈良県産スギ大径材から採材した枠組壁工法部材の性能評価
	③高付加価値製品の開発 奈良県産スギ黒心材の屋外耐朽性評価

「奈良県森林技術センターだより」第141号 令和5年8月1日発行

発行 奈良県森林技術センター 編集 奈良県森林技術センター 総務企画課

〒635-0133 奈良県高市郡高取町吉備1 TEL 0744-52-2380 FAX 0744-52-4400

URL <https://www.pref.nara.jp/1771.htm> E-mail shinrin-tc@office.pref.nara.lg.jp

※奈良県森林技術センター公式 YouTube チャンネル (QRコードをご利用ください →)

仕事紹介 No.1「はじめまして」、No.2「あのキノコは、今、」、令和4年度研究成果発表会 公開中

