

グリーン四国

No.1188
2019年
3月号



地上型3Dレーザーキャナ

【詳細は4頁】

イシツチザクラと天狗岳

目次

- ・シカワナの画期的な 捕獲通知システムを披露 2
- ・3Dレーザーキャナ「立体的画像に参加者も圧倒」 4
- ・砂防・治山現地見学会を行う 5
- ・各地のたより 6



四国山の日

四国森林管理局

高知市丸ノ内1丁目3-30
TEL 088-821-2052
FAX 088-821-4834
H P <http://www.rinya.maff.go.jp/shikoku/>
E-mail shikoku_soumu@maff.go.jp

シカわなの画期的な 捕獲通知システムを披露

〈安芸森林管理署〉

ニホンジカは植栽した苗木や造林

木の樹皮を食べることで、林業被害を生じさせています。このような被害により、森林の公益的機能が低下するだけでなく、林業者の再造林意欲の低下も引き起こし、持続的な森林経営に大きな悪影響を及ぼしています。そのため、速やかにシカの個体数を、適正な範囲までコントロールすることが求められています。

当署では、年々深刻化するニホンジカによる森林被害に対応するため、くくりわなや囲いわなを利用して、職員の創意工夫により効率的な捕獲方法に取り組んでおり、また、今年度からは高知県工業技術センターと連携して、「ドローンを活用したシカわな捕獲通知システム」の

開発・実証も行っています。

今回、こういった当署の取組を、地元の自治体職員の方々に普及し、地域をあげてシカ対策を行っていくことを目的として、2月4日、河又柄尾山国有林3林班において、高知県、管内市町村及び局署の関係職員の総勢44名により「ニホンジカの効率的な捕獲方法の現地検討会」を開催しました。

まず、安芸森林管理署の会議室において、主催者を代表して野津山喜晴四国森林管理局長から、「こじゃんと1号は多くのメディアに取り上げられるなか、四国のみならず東や中国地方においても使用されている。また、くくり罠もノウハウがあり、安芸森林管理署においては相当

数シカを捕獲しているところであり、今回の検討会では、四国森林管理局の蓄積されたノウハウを、各市町村に持ち帰っていただいで活用していただきたい。また、北川村、馬路村については協定を結んでいるので、そういったソフト面の取組も含め、ぜひ一緒にシカの個体数管理を行っていく、ということに繋がってほしい」と挨拶がありました。

次に、昨年11月に林野庁で開催された国有林野事業業務研究発表会で林野庁長官賞を受賞した発表課題「くくり罠を用いたシカの効率的な捕獲方法の検証について」を披露して、安芸森林管理署のシカ捕獲に係る取組を紹介しました。

その後、河又柄尾山国有林に移動

して、①ICTを活用したシカわな捕獲システムについて、高知県工業技術センターから、送信機や受信機の仕組み等の説明の後、安芸森林管理署職員の操作により、受信機を搭載したドローンを飛行させ、10箇所のくくりわなの捕獲状態を受信して手元のタブレットに一括表示する状況を見ていただきました。その後、自治体職員の方々にも参加いただいで、②森林技術・支援センター職員による「こじゃんと1号（小型囲いわな）」の組み立て講習のほか、③狩猟免許を有する安芸森林管理署森林技術員の指導のもとくくりわなの設置等についても実際に体験していただきました。

参加者の方からは、「ニホンジカ

の行動パターンの検証をふまえた現
地での設置説明もわかりやすく、く
くりわなを設置する場所が非常に参
考になった」、「ICTを活用したシ
カワな捕獲システムは狩猟者の負担
軽減につながるものであり、実用化
に期待する」、「こじゃんと1号は、

狩猟免許を持たない人には安価で組
み立ても簡単で、持ち運びも2人で
できることは非常にいいと思う」と
いった好意的な意見を多くいただき
ましたが、一方で、「こじゃんと1
号を農家に配布するとすると、担当
職員で指導できるか不安」、「くくり
わなを実際に設置するとなるとま
くできるかわからない」といった声
も聞かれ、シカワなの技術普及の難
しさも感じました。

検討会を総括して、松本寛喜森林
整備部長から、「ドローンを活用し
たシカワな捕獲通知システムは大変
画期的なシステムで、積極的に普及
に努める一方で、結果についてもP
Rを行っていききたい。こじゃんと1
号については、軽く持ち運びや設置

が楽なところがアピールポイント
であり、積極的に活用いただきたい
。シカ対策は捕獲の一言に尽きる
ので、手法は色々あるが、近年増え
てきたウサギの被害もあわせて、来
年度も現地検討会を開催したい」と
メッセージがありました。

最後に、三好誠司安芸森林管理署
長から「シカ対策は適正密度まで捕
獲し減らしていくことであり、その
ためには地域の方々との連携・協力
が不可欠。猟友会や農林家の方々の
ご希望があれば安芸森林管理署とし
ても技術交流会を開催するので、ご
連絡いただきたい」とメッセージが
ありました。

当署においても、今回いただいた
意見等も踏まえ、さらに工夫を重ね
ながら地域の方々とも連携を深めつ
つ、シカの捕獲が地域を挙げた取組
になっていくよう積極的に取り組ん
で行く考えです。

くくりわなの説明の様子



こじゃんと1号の設置講習



高知県工業技術センターから機器の
説明の様子



3Dレーザースキャナ

「立体的画像に参加者も圧倒」

〈高知中部森林管理署〉

2月14日、香美市香北町の民有林内において、ICT・新技術の導入による取組成果の普及を図ることを目的とした「地上型3Dレーザースキャナ（アウル）による森林調査現地検討会」を開催しました。アウルとは、「光学的な森林台帳」の略で、3Dレーザースキャナにより、林内を簡便に計測し、多くの情報を得ることのできる機器のことです。この機器を活用することにより、1haの林地であれば1人で1日程度で計測することが可能であり、従来の手計測に比べ大幅な時間短縮が図られ、なおかつ計測者の個人差なしにデータが得られるなど森林資源調査の効率化や森林管理コストの削減が期待されています。

当日は高知中央東林業事務所のほか、香美市農林課、高知県立林業大学校、地元の香美・物部両森林組合などから官民の関係者、合わせて約50人の参加がありました。一行はま



安藤補佐による機器の説明

ず現地にて技術普及課の安藤暁子補佐から機器の概要について説明を受けた後、2班に分かれて、それぞれスギ・ヒノキの林地内で実際の機器の操作を体験しました。



参加者による体験

参加者からは「この程度の林分であれば、何点くらい測点を設けるべきか」といった質問や、「意外と角度をつけて斜面上で制止するには力がある」といった意見が出されました。また、「かずらも立木と同一にカウントするので注意が必要」、「笹や灌木が多いような林地では精度が落ちる」といった職員の話に熱心に耳を傾けていました。

午後からは、同町内の保健福祉センター香北の大ホールへ移動し、収集したデータを立体的に可視化した画像による説明を行いました。



講義の様子

林地内の立木の様子が立体的に見てとれる画像が映し出されると、参加者も圧倒されている様子でしたが、その後の質疑応答では、細かいデータの表示方法に関する質問や、一昨年度に香美市の広範囲で発生した風倒木被害への応用の可否などについて質問が出されるなど、活発な質疑がなされました。検討会終了後のアンケート結果では「レーザー画像は立木を実際に見ているようすごいと感じた」「実際の活用事例をもっと知りたい」「事業体向けの研修会を行って欲しい」といった意見が見られ、関係者の関心の高さがうかがえました。

また、併せて紹介した360度カメラについては、撮影画像をバーチャルリアリティに画像化することにより、現地に行かなくても林内の状況を把握することができ、参加者からは「森林所有者に対し森林現況を画像として見てもらうことができるといったなどの好評を得ました。

アウルは、本体の機器が高額なことや、実際の応用事例が少ないことなどから、一般的に普及させるため

にはまだ時間を要すると思われるかもしれませんが、高知中部森林管理署では今後も林業の成長産業化に向けたこのような取り組みを積極的に進め、地域の民有林行政に貢献していきたいと考えております。

砂防・治山現地見学会 を行う

〈治山課〉

平成31年2月14日に嶺北森林管理署管内において四国山地砂防事務所と工事施工箇所の現地見学会を行いました。

この見学会は、砂防・治山地方連絡調整会議等の場を設け、互いの機関が実施している工事等について調整しているものの、実際の現場で砂防施設や治山施設について見ることはほとんど無いことから、今回、四国山地砂防事務所からは技術副所長を始め12名、四国森林管理局からは各署（所）の若手職員を中心に14名が参加し、初めての試みとして実施しました。

まず最初に、砂防施設の見学として、四国最大規模（堤高25・5m、堤長93・0m）の南大王第7堰堤や落合地区床固工群、怒田・八畝地区地すべり対策について大豊監督官詰所建設監督官より説明があり、局職員から砂防ダムの施工方法や工事における省力化などについて質問し、砂防事務所からは砂防ダム本体を3年に分けて施工したことや、水路工を軽量で据え付けが容易な既製品に変え工事の省力化を図ったことなどについて回答がありました。

午後からは、場所を南小川地区民有林直轄治山事業の施工箇所に移動し、沖野々地区の治山ダム群と沖（下）地区の排水トンネルを見学しました。

四国山地砂防事務所からは、治山ダムの1基当たりの規模や、排水トンネルの排水効果などについて質問がありました。

森林管理局からは、治山ダムの規模は小さいが階段状に施工することで溪流の勾配を緩和すること、排水トンネルでは施工前後の地下水位の

低下状況や事業効果について回答しました。

最後に、局の若手職員からは「砂防事業と治山事業の目的の違いはあるが、互いに共有できる技術などがあることが分かり勉強になった」などの感想があり、四国山地砂防事務所からは今後このような取組を行いたい旨の申し出がありました。

四国森林管理局としても、砂防事業の取組についての情報共有や、若手職員の技術の向上のため今後も砂防事業との意見交換会などを行うこ

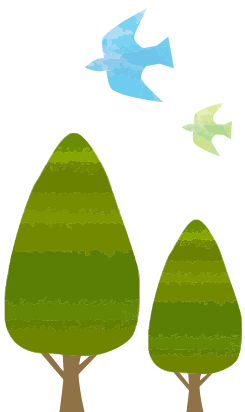


沖（下）地区の排水トンネル

ととして、砂防事業、治山事業の目的でもある地域における安心・安全の確保に努めていきます。



四国最大規模の南大王第7堰堤



各地のたより



各地のたより 目次

列状間伐及び森林作業道の現地学習会を開催
 地域の声に応じて（ドローンによる国有林道調査）
 高知県立林業大学校学生が「植付け作業を体験」
 高知県で確認されたカシノナガキクイムシによる被害について
 小学三校で森林環境教育（森林・木工クラフト学習）を実施
 「中村小学校で森林環境教育（木材の特徴）を実施」

列状間伐及び森林作業道の現地学習会を開催

〈香川森林管理事務所〉

当所では、林業の生産性向上とコスト縮減を図るため、「列状間伐」を積極的に推進しています。「列状間伐」とは、植栽列や斜面方向等に沿って直線的に一定の列（幅）を決めて伐採する間伐の方法で、かかり木処理の安全面、作業労力の軽減を勘案した効率的な間伐作業として全国的に広く取り組まれています。香川森林管理事務所は、列状間伐の普及のため、昨年6月及び8月に、香川県まんのう町・綾川町の国有林において、森林組合、林業事業者、県、市町等の皆様を対象とする「列状間伐

現地検討会inかがわ」を開催したところです。

このような中で、このたび、徳島県三好東部森林組合から、今回初めて管内の国有林で列状間伐による生産請負事業を実施するにあたり、国有林での具体的な「列状間伐の列の選定方法や森林作業道の作設方法について学習したい」との要望があったことから、2月20日、香川県森林組合連合会が本年度生産請負事業を実施している東かがわ市の清水国有林において、同連合会の作業員に協力いただき、現地の重機を活用して列状間伐の実行に向けた森林作業道作設の現地学習会を実施しました。

現地学習会では、三好東部森林組

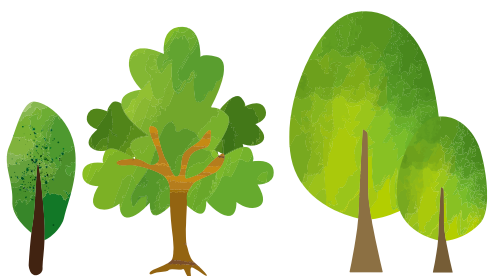
合から、「列幅の選定方法」、「残存列における暴れ木の処理方法」、「作業道の床固めの方法」など活発な質問が出されました。今回の学習会を通じて、国有林での列状間伐の具体的な作業方法を学ぶことができ、今後、国有林での請負生産事業を実施していく上での自信となったようでした。

香川森林管理事務所は、今後も関係者の皆様と連携し列状間伐の普及を推進してまいります。

森林作業道の作設状況



列状間伐実施箇所



地域の声に応えて

（ドローンによる民有林道調査）

〈愛媛森林管理署〉

愛媛森林管理署では、これまで、地域のお役に立てる役所であるようにと地元市町等を対象としたドローン講習会やシカ農講習会など様々な取組を行ってきました。

そういった中で、今回、愛媛県松野町から「新たにドローンを導入したので、操作手順など、森林官に教えてもらえないでしょうか。できれば、昨年の豪雨災害により通行不能となっている林道でお願いしたいです」との要望が目黒森林事務所森林官にありました。

これに応えるため、目黒森林官 芦原雅人、宇和島森林事務所駐在 荒牧直樹、地域技術官 新改芳広の3名は、2月1日に操作手ほごきを兼ねたドローンを活用した林道調査を実施しました。

松野町からは、小西亨農林振興課

長外2名、地元目黒地区の山林委員2名、目黒区長、さらに、偶然通りかかった地元警察署駐在を含め7名が参加しました。

当日は、午前中に降っていた雨も午後には上がり、風も多少あるものの何とか飛行可能な状況となり、飛行を開始しました。

民有林道を飛び立ったドローンは見る見る高度を上げ、森林官の巧みな操縦技術により、昨年の豪雨災害により通行不能となった箇所や周辺の林況を撮影し、1路線の調査を終えました。2路線目は谷沿いのため、少し風が強かったものの無事に飛行を終え、現地林道調査を終了することができました。

役場職員からは、「災害調査のみならず、行方不明者の捜索、観光用PR写真の撮影など幅広く使えそう。そのためには操作者の操縦技術の向上が重要になってくる」との意見がありました。

地元目黒地区の方は、ドローンの飛行性能の高さや、送られてくる詳

細な画像を目の当たりにし、林業現場での新たな技術に驚いた様子でした。

当署としても、森林官の草の根活動を通じて「あって良かった国有林」と言われるように、地域との密着を深め、更には、市町との連携協定へ結びつけるよう取組を進めてまいります。



森林官の操縦技術の高さに感心

ドローンの可能性を再認識



高知県立林業大学校学生 が「植付け作業を体験」

〈高知中部森林管理署〉

当署では、平成29年11月22日に四国森林管理局と高知県との間で締結した高知県立林業大学校における人材育成に向けた連携及び協力に関する協定に基づき、同大学校における人材育成に積極的に連携・協力支援しています。



学生へのコンテナ苗用植付け器具の説明の様子

本年度はこれまで、平成30年10月から11月にかけて、協定の森に設定した谷相山国有林でのシカネット設置や地拵え、歩道作設作業実習について、職員を講師として派遣し、現地での作業実習を行ってきました。2月13日に、平成30年度最後の現地実習となる植え付け作業実習を実施しました。

昨年度の同時期の実習では、積雪や林道凍結のため日程が延期になることもありましたが、今回は雲一つ



植付け実習の様子

無い快晴のもとでの作業実習となりました。作業開始にあたり、担当者から安全作業に関すること、また使用する器具類の取り扱い方法・植え付け手順などの説明を行いました。その後、22名の学生を6班に分け、当署職員15名がそれぞれ指導役として各班に付き作業実習にあたりました。

作業開始前には、「このくらいの面積なら半日で終わらせる」といった自信满满的の学生もいましたが、いざ植付け作業を始めてみると、職員から「苗木を引っ張って簡単に抜けるようでは締め固めが甘いよ」「苗木同士の間隔が狭いんじゃないか」「苗木は丁寧に扱うこと」といった指導の言葉が飛び交い、思った以上に手間と労力が必要な作業であることを実感させられている様子でした。植付け作業が思うように進まない実習生も徐々に要領をつかんでくると、作業スピードも上がり、各班とも予定していた数量の苗木を無事時間内に植栽することができました。

丁寧に苗木を扱う実習生



た。

作業終了後には、永野隆義次長から「植栽は山づくりの第一歩です。今回の一連の作業実習が、今後の皆さんの学習過程に少しでもお役に立てていただけたら職員一同も幸いです」との挨拶で、今年度の作業実習を終えました。

これまで、平成29年・30年の両年度とも、作業実習は皆伐跡地での地拵から植栽などでしたが、今後は苗

木の成長に合わせて、下刈作業や除伐作業といった次の段階の実習も計画しており、当署としても引き続き高知県の林業を担う人材を育成する取組の一端を担ってまいりたいと考えています。

高知県で確認されたカシノナガキクイムシによる被害について

長谷川元洋、米田令仁、佐藤重穂

〈森林総研四国支所〉

カシノナガキクイムシが媒介する菌類により、ブナ科の樹木が枯死する被害が本州、九州の各地で報告されています。四国においても2015年に徳島県のウバメガシ林で被害が報告されたのに引き続き、高知県西部の高岡郡檮原町においてもカシ、シイの被害が確認されました（写真参照）。ここでは、その被害状況について報告したいと思えます。



被害が発生した場所は、檮原町にあります下鷹取山国有林の植物群落保護林に指定されている天然生林で、およそ90haほどの面積があります。2015年以前の高知県におけるカシノナガキクイムシによる被害の記録としては、1952年に現在の四万十町付近から報告されています。当時の報告（高知営林局1953）では、90-150年生のアラカシ、ウラジロガシ、アカガシ、イチイガシ、ツクバナガシ、スタジイの枯死が点状に発生し、被害面積 2273ha、枯損材積 392m³（1410石）とされています。カシノナガキクイムシとされる種には、日本海型のグループと太平洋型のグループが存在するとされ

ていますが、1952年において被害をもたらしたのは、当時採集されたクイムシの標本から、日本海型のグループであったとされています（佐藤ら 2011）。今回の鷹取山で採集された個体に関して、60数年前と同様に日本海型と特定されました。したがって、今回の被害は新たにこの地域に侵入してきたというよりは、以前から、大きな被害を及ぼさない程度で存続していた個体群によって、引き起こされたものと考えられます。被害が見られた鷹取山の周辺を1952年当時の過去の航空写真で見ると、既に周辺の伐採が進み孤立した林分であることがわかります。その後、伐採跡地は植林が進み、現在では針葉樹人工林に囲まれた中に、ウラジロガシ、アカガシ、スタジイ、モミなどの大木が目立つ天然生林が島状に残っている状況にあります。2017年、同林内に、40m×50mの調査地を設定し、調査地内の胸高直径4.5cm以上の全ての樹木の胸高直径を計測すると共に、カ

シノナガキクイムシの被害を受ける可能性ある（感受性のある樹種）について、加害、枯死の状況を確認しました。その結果、林分全体の全樹木の胸高断面積合計において、14%が枯死したことがわかりました。枯死していたのはウラジロガシが主で（調査地外ではアカガシ、スタジイの枯死木も確認）、大型個体（胸高直径30cm以上）に限られていました。枯死には至っていないものの、カシノナガキクイムシの加害は胸高直径20-30cmの個体にもみられたので、翌2018年に加害木のその後の経過を調査しました。すると、胸高直径20-30cmの個体では、加害を受けても半数は生き残っていました。以上から、同地のカシノナガキクイムシの被害はカシ、シイの大型の個体で進行することがわかりました。今後、四国の各地においても、カシやシイ類にカシノナガキクイムシの被害がみられる可能性がありますので、注意が必要です。

高知営林局（1953）発生速報
カシナガキクイ、カシノコナガキク
イ、ヨシブエノナガキクイ、森林防
疫ニュース、10：3

佐藤重穂、北島博、後藤秀章、榎原
寛（2011）60年前に採集された
四国産のカシノナガキクイムシにつ
いて、森林防疫、60：151-152

小学三校で森林環境教育（森林・木工クラフト学習）を実施

（四万十川森林ふれあい推進センター）

2月12日に宿毛市立咸陽小学校
2年生23名、2月19日に大月町立
大月小学校2年生21名、2月20日に
四万十市立中村小学校1・2年生74
名を対象に森林環境教育（森林・木
工クラフト学習）を行いました。

工作に入る前に咸陽小学校と大月
小学校では、紙芝居「森」や森林環
境教育用の下敷きを用いて植林した
スギやヒノキは人がちゃんと手入れ
をすれば、水をたくわえ、きれいな
空気を作り、災害を防いだり大切

なはたらきをして私たちの暮らしを
守ってくれることを説明しました。

中村小学校では、「リスのまとい」
のアニメーションを見せて、森林や
そこにすむ動物達の大切さ、火の用
心を通じて日本の素晴らしい森林を
守ることについて説明しました。

次に木工クラフトは、咸陽小学
校では、お雛様飾りのセツトに切り抜
いたヒノキ板のパーツに児童達がポ
スターカラーで自由に色を塗り、ヒ
ノキの台座に接着剤で貼り付けて作
品を完成させました。

大月小学校では、ファルカタ材（桐
の代用品）を使った犬やカエルの携
帯ストラップ作りとヒメシヤラ等の
小枝の鉛筆に見立てたキットに、児
童達が鉛筆の芯を入れ、ビーズやブ
ナの殻斗、ドングリ等の木の実で装
飾した木の鉛筆を完成させました。

中村小学校では、ファルカタ材を
使った犬やカエルの携帯ストラップ
作りとミズメヤヒメシヤラ等の輪切
りや小枝等を使ったオリジナルキー
ホルダーを複数個完成させていまし
た。

最後に、各児童達から感想の発表
があり、「紙芝居を見て木や森林の大

切さがわかりました」「すてきなお雛
様の置物が出来たので家族に見せて
家に飾ります」「携帯ストラップはカ
バンに付けます」「楽しかったので、
もっと作りたかった」など嬉しそう
に話してくれました。

色んな形の木を使って作品を自由
な発想で組み合わせる体験を通
して、木の持つ手触りや温もりなど、
素材としての木材の良さや作る楽し
さ、森林の大切さについて理解して
もらえたものと思います。



咸陽小学校、お雛様製作の様子



咸陽小学校、お雛様完成したよ





大月小学校、完成作品①



大月小学校、製作の様子



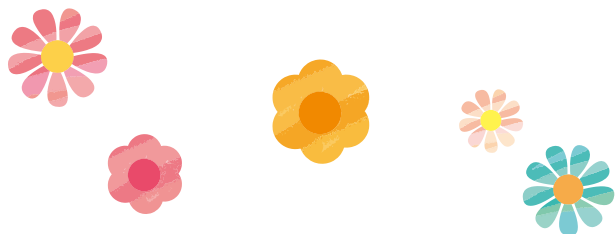
大月小学校、完成作品②



中村小学校 森林教室の様子



中村小学校 製作の様子



「中村小学校で森林環境教育（木材の特徴）を実施」

〔四万十川森林ふれあい推進センター〕

四万十市立中村小学校から、「3学期に彫刻刀を使って写真立ての製作（図画工作）の授業があり、その前後に材料の木材について児童に知識を習得させたいので森林学習をしてみたい」との要請があり、2月13日に、6年生39名を対象にした「木材の特徴」についての森林環境教育を実施しました。

最初に、木材は古くから私たちが日本人の生活になくはならない存在で、木材には優れた性質があり暮らしを快適にしてくれる素晴らしいものですが、使いづらい点も持っているため、工夫して性質を生かして木材を使っていることについて説明しました。

その後、卒業製作する写真立ての材料はシナノキであり、製作用キットはシナノキの合板（ごうはん）で出来ていること。シナノキは大木になるが植栽されることは少ないこ

と。ハート型の葉が注目されシンボルツリーとして公園などに植ええられることがあり、昔から鉛筆やマツチの軸、アイスクリームの棒として利用されていること。国内では「シナベニア」の名で表面の美しい合板が有名で、様々なシーンで広く利用されていることを説明しました。

次に、日本で一番軽い木（桐）と一番重たい木（イスノキ）、世界で一番軽い木（バルサ）と一番重たい木（リグナムバイタ）について説明し、世界で一番軽い木と重たい木の2つの重さを水槽や上皿天秤ばかりを使って比較する実験等を児童に行わせました。天秤ばかりの実験では、1センチ角のリグナムバイタ1個と1センチ角のバルサが何個で重さがつり合うかを予想してもらいバルサを皿に1個1個置いていき皿が動き、めもりが自分の予想と外れると歓声が上がっていました。

最後に、児童の代表から、「自分の作っている写真立ての木の名前を知ることができて、ただ彫刻刀で彫っていくより味わい深くなった気がします。世界一重い木や軽い木も初めて知り、色々な特徴のある木

材のサンプルも見ることができ、実験にも参加できてとても良かったです」と感想がありました。

当センターとしても地元小学校の要請に応えることができ大変有意義であったと考えています。

これからも児童には、木材に親しみ、利用してもらいたいと思います。



木材の特徴について講義と実験の様子



真剣なまなざしで観察中



とても活発に回答してくれました



前に出て積極的に実験を進めてくれました