

センターだより

NO.83, 2004 10



小型高能率機械による搬出試験
街路樹にシロアリ被害が発生?!
センサーカメラを使った野生動物の調査

トピックス

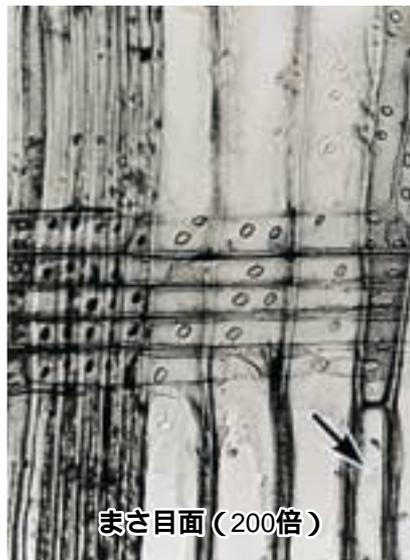
「奈良県林業技術開発推進会議」

「奈良県森林技術研究評議会」

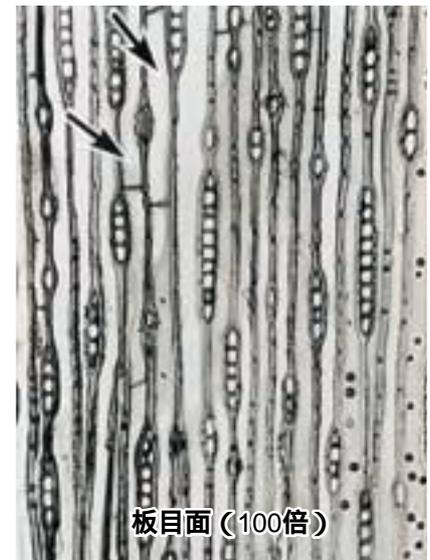
ミニ・ニュース



木口面(40倍)



まさ目面(200倍)



板目面(100倍)

写真は、ナギの枝葉(上段)と材の組織(下段)です。奈良市にある春日山には、ナギの純林があり、国の天然記念物に指定されています。また、ナギは春日大社のご神木で、神事にサカキではなくナギの枝葉が使われています。

ところで、“ナギは、広葉樹でしょうか、針葉樹でしょうか?” 葉は広く、一見、広葉樹のようです。しかし、葉脈は多数の平行脈ですし、材の組織構成は、仮道管、樹脂細胞、単列の放射組織で、マキ科に属する立派な針葉樹です。樹脂細胞(矢印)が多く点在し、分野壁孔はトウヒ型、スギ型、ヒノキ型が見られます。

(出典: 樹に咲く花、日本産木材顕微鏡写真集 等)

小型高能率機械による搬出試験

森林資源課 生澤 起一

1. はじめに

伐採・搬出コストを低減し、労働生産性の向上を図るには、新しい効率的な作業方法が必要となります。現在最も有効なものとしてタワーヤードやプロセッサ等の高性能林業機械による作業システムが考えられますが、路網の整備状況、機械価格、地形条件等により全ての現場にこのシステムを適用することはできません。近年自走式搬器、ミニグラップルや小型フォワーダ等の小型高能率機械の導入が西日本を中心に進んでいます。本県においても一部の地域において導入されていますが、普及、定着するまでには至っていません。これら小型高能率機械の中で、地形が急峻で、作業規模が小さい本県に、最も適しているのが自走式搬器であると考えられます。すでに簡易な集材路と林内作業車による作業システムが定着している地域においては、このシステムに自走式搬器を加えることにより、木寄せ、集材、積込み作業の効率が上昇し、搬出コストの低減につながるものと思われます。

しかし自走式搬器は、架線に関する知識や経験が必要であり、架設、撤去作業が一般の林家に難しいのが実情です。このため資材の搬入、搬出やワイヤーロープの取り扱いが容易で、架設、撤去作業が簡単に行える自走式搬器架設支援車両を考案し、民有林で実証試験を行いましたので、その概要について紹介します。

2. 自走式搬器架設支援車両の概要

自走式搬器架設支援車両は、平成11年度に林業機械化センターの研修用備品として当センターで考案し、魚谷鉄鋼㈱に製作を依頼しました。ベースマシンはチクスイ スーパーやまびこ BFY 905 W1で、フラット荷台にブレーキ付のドラム2個とリードロープ用のドラム1個、架設資材積載用のスペースがあります。(図1) 各ドラムは二つのドラムクラッチでそれぞれ単独にフリーと正転、逆転が選択できます。

この車両は200m程度までの自走式搬器を架設するためのものですが、その特徴は

全幅が1.2mであり、1.5m程度の既設の簡易な集



図1 自走式搬器支援車両

材路でも容易に資材が搬入できること。ワイヤーロープの取り扱いが簡単で、架設撤収が早い。下げ荷であってもワイヤーロープの先山への送りが動力で行え、容易である。架設時にある程度までワイヤーロープを緊張することができ、ヒールブロックによる索の緊張が早い。

3. 自走式搬器による搬出試験

調査地は間伐後3～4mに造材されたスギ・ヒノキ45年生0.34haで、この林分は農道に隣接していましたが、林内には集材路がなかったため、図2に示すように幅員1.8mの集材路をミニバックホウで95m作設しました。自走式搬器はイワフジ工業のラジキャリアBCR-10SP(D)で(以下ラジキャリアと略す)、林内作業車(チクスイスーパーやまびこBFY909)に積んで林内に搬入しました。

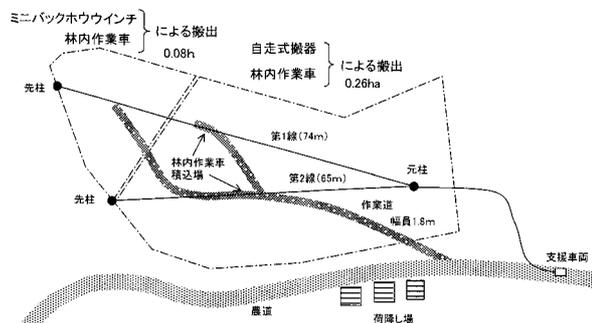


図2 調査地の概要

研究ノート

架線は図2に示すように一本の元柱から2線(支間水平距離、第1線74m、第2線65m)架設しました。主索の高さは元柱で6m、先柱で1.5mでした。作業仕組みは、人力で木寄せした後、ラジキャリアで線下までの木寄せ、荷おろし場までの集材、直接林内作業車への積み込み、その後林内作業車で土場まで運材しました。作業組人数は、林内作業車への荷おろしと運材1名、木寄せと荷おろし補助1名、ラジコン操作1名、計3名で行いました。集材面積は0.26haでした。

第1線の架設に4.5h、第2線の張替えには3.0h、撤去に2.0hで、合計9.5h(約1.5日)かかりました。これらは全て3人作業で行いましたので、副作業に4.5人要したことになります。



図3 ラジキャリアによる集材作業

による集材(図3) 荷縛り 実走行 荷おろし 空走行を1サイクルとして20サイクル実施し、27.88 m^3 の搬出を行い、その所要時間は13.2h(約2日) 3人作業で6人要しました。全体の搬出における労働生産性は2.65 m^3 /人・日でした。

$27.88\text{m}^3 \div (4.5\text{人} + 6\text{人}) = 2.65\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$
1サイクルの中で、荷縛り、実走行、荷おろし、空走行に要する時間は各サイクルとも大きな差は認められませんでした。この中で集材時間が長いのは、集材距離(積み込み場までの距離)が遠い場合や集材回数が多い場合に見られ、本数や単木の大きさによる影響よりも大きいと思われます。また今回の試験では、林内作業車による運材時間が15分~20分程度

であり、この間に木寄せを行うことができ、待ち時間はほとんど発生しませんでした。しかし運材距離が長く、待ち時間が発生する場合は、林内作業車の台数を増やすなどの方策が必要になると考えられます。

ラジキャリアのオペレータを省いて2人作業で行った場合で、集材路が既に整備されていれば労働生産性は大幅に向上すると考えられますが、今回の試験では集材路の開設が必要であり、2人作業で行っても伐木造材工期を含めると、労働生産性は2.0 m^3 /人・日程度になりました。

4. ミニバックホウによる搬出試験

先柱付近では主索の高さが低く、ラジキャリアの集材には適さないため、ウィンチ付ミニバックホウと林内作業車による搬出試験を行い、ラジキャリア集材と工期等について比較検討しました。作業仕組みは、人力による木寄せ、ミニバックホウのウィンチによる引き寄せ、ミニバックホウによる積み込み、その後林内作業車で土場まで運材しました。作業組人数は、木寄せ、ミニバックホウの運転が1人、荷掛け、荷おろし補助、林内作業車での運材1名、計2名で行いました。集材面積は0.08haでした。ウィンチによる木寄せ ミニバックホウによる積み込み



図4 ミニバックホウによる集材作業

(図4) 荷縛り 実走行 荷おろし 空走行を1サイクルとして5サイクル実施し、6.55 m^3 の搬出を行い、所要時間は3.2h(0.5日)でした。労働生産性は非常に高く、6.55 m^3 /人・日でした。特に単木材積が大きく、集材回数が少ない場合、効率的に搬出できました。

街路樹にシロアリ被害が発生？！

木材利用課 酒井温子

今年の5月末、奈良県内のある市役所から、「シロアリが街路樹を食害しているという住民からの連絡があった。調査に同行してもらえないか。」という依頼がありました。どうやら、その住民の家でヤマトシロアリの有翅虫（羽アリ）が発生したので、注意して見て回ったら、近くの街路樹の被害にも気がついた、という経緯のようでした。

シロアリは世界中で2,400～2,500種類が知られています。日本では16種が生息し、その被害が問題になるのは主に4種で、それらは木材を食害します。奈良県内で常に生息しているのはヤマトシロアリ1種だけです。海外では、ある種のシロアリが植林した苗木を食い尽くしてしまったり、日本でも温暖な地域に生息するイエシロアリは、庭木や並木を食害することがあるようです。しかし、ヤマトシロアリは、通常、湿った木材を食害し、生きている樹木を攻撃することはまれで、その場合も老木等でかなり衰弱している樹木に限られます。

私たちは「実際には、街路樹の近くの支柱や木柵等の木材が被害を受けているのではないか。」と考え、この依頼には「みどりの保全室」ではなく「木材利用課」が対応することになりました。

数日後、調査に同行すると、その道路の街路樹は約20年生のプラタナスで、どの樹木にも若葉が茂り、遠目には異常が見あたりませんでした。しかし、問題の樹木に近づいて驚きました。

3本のプラタナスの幹には、大きな空洞があったり、根元近くで腐朽が進行していたり、カミキリムシの脱出孔があったりで、樹木は明らかに病んでいました。また、空洞の内部は木部が脆弱化しており、そこには腐朽とシロアリの食害痕が見られました。私たちの予想に反して、周辺には支柱や木柵等の木材はありませんでした。

もう一つ驚いたことに、この3本のプラタナスの周囲は、完全にアスファルトで舗装されており、土が見えない状態でした。事情を聞くと、「土があると雑草が生えて困るから、アスファルトで地面を全部覆ってほしい」という住民からの申し出により、こうなったとのこと。プラタナスの根には、水も酸

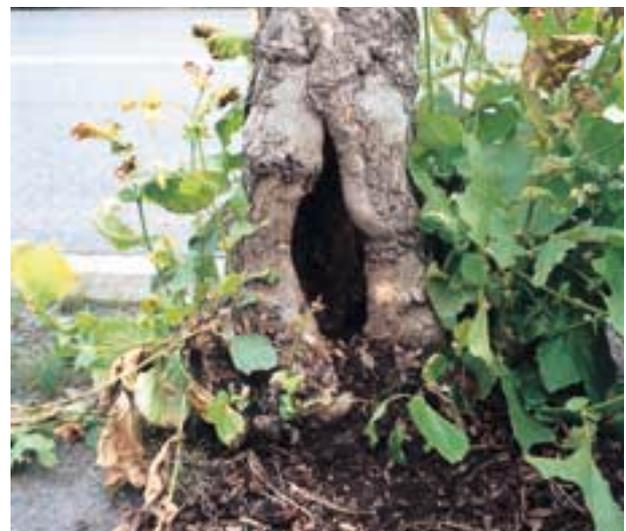
素も十分に行きわたらず、その結果、樹木は弱ってしまっただけでしょう。

私たちは、市役所の担当者に「樹木の強度も低下しているであろうし、台風で強い風が吹けば樹木が倒れる恐れもある。切り倒した上、切り株がシロアリの温床にならないように、株を掘り起こし、残った根にシロアリ駆除剤を散布した後で埋める、という処置が至急必要であろう。」という意見を伝えました。

今回の調査で、衰弱した樹木はヤマトシロアリの食害を受ける場合があるということを目の辺りにしました。また、この街路樹も根元周辺が舗装されなければ、衰弱することなく元気に生きながらえたのではないかと思います。残念な気持ちになります。



腐朽およびシロアリの食害痕
カミキリムシの脱出孔



空洞から腐朽およびシロアリ食害部分を掻き出したところ

センサーカメラを使った野生動物の調査

みどりの保全室 米田吉宏

はじめに

野生動物の生態を調べる方法には、様々な手法があります。これまでに足跡・糞・食痕などのフィールドサインから色々な情報が得られることをお話ししました。しかし、野生動物の生態を明らかにするには、このような間接的な方法だけでなく、野生動物を直接観察することも必要となります。しかし、野生動物の姿を捉え、観察するには、大変な忍耐と労力と費用を要します。今回とりあげたセンサーカメラによる調査は、野生動物の生態を知るための簡便かつ有効な方法です。それでは、センサーカメラの仕組みについて解説し、次いで撮影記録からどのような情報を読み取ることができるのかを紹介いたします。

センサーカメラの仕組み

センサーカメラにも色々なモデルがあります。私たちが使っているのは安価なモデルです(写真1)。外見はコンパクトカメラそっくりなのですが、レンズ上部に赤外線センサーが組み込まれている点異なります。動物が発する微弱な赤外線を、このセンサーが感知してシャッターが落ちるという仕組みです。カメラを木の幹や枝にしっかりと紐で固定し、獣道など動物のやってきそうな所にレンズを向けておきます。すると、動物が現れるたびにセンサーが

反応し、自動で撮影が行われます。もちろんストロボ内蔵なので夜間でも撮影が可能です。自動巻上げなので、フィルムが終了するまで動物の姿が記録されます。

得られる情報

私たちは、野迫川村に10台のカメラを設置しています。写真2は、そのうち1台が撮影したニホンイノシシの親子です。このほかニホンジカ、ニホンカモシカ、ニホンキツネ、ニホンテン、ニホンノウサギ、ニホンツキノワグマなど、たくさんの動物を撮影することができました。このように、定点で長期間撮影を行うことによって、調査地にどのような野生動物が生息しているのかを知ることができます。撮影される動物の種類や頻度は、季節によって変化することも判りました。また、写真の右下には撮影日時が記録されるので、たくさんの撮影データを収集することにより、各動物の活動時間帯も知ることができます。

おわりに

センサーカメラを使った野迫川村での調査は、昨年の12月から実施しています。1年間経過した時点でどのような情報が得られるのかが楽しみです。結果がまとまった時には、あらためて皆さんに紹介したいと思います。



写真1 センサーカメラの設置状況



写真2 ニホンイノシシの親子

奈良県林業技術開発推進会議

この会議は、奈良県の林業技術の開発を推進するため、森林技術センターが取り組むべき課題を審議するものです。林業および木材加工専門部会は6月28日および6月30日に、本会議は7月28日にそれぞれ開催されました。専門部会では、各委員から出された技術開発についての要請と、森林技術センターから提案した来年度の新規提案課題が併せて協議され、下記の課題が本会議に上程されされました。本会議での協議結果の概要はつぎのとおりです。

1. 「温暖化対策としての森林整備の進め方の研究」

地球温暖化対策は非常に重要な課題なので、平成17年度新規研究課題として「エネルギー利用を目的とした早生樹針広混交林の可能性調査」を進めてもらいたい。また、間伐が遅れると虫害が増えるので、間伐材利用促進に努めてもらいたい。

2. 「きのこの新品種・新品目の開発」

平成17年度新規課題において、大量生産品と差別化できる新品種、新品目の開発を進めてもらいたい。

3. 「杉・桧化粧材の表面割れ防止策について」

乾燥については平成17年度新規研究課題で対応してもらいたい。しかし、乾燥だけでは解決しないので、塗装や薬剤処理を含めた表面割れ防止法についても検討してもらいたい。また、国産材を利用したいユーザーが増えているので、多くの情報を伝えてもらいたい。

4. 森林技術センターからの平成17年度新規研究提案課題

下記の9課題が異議なく承認されました。

原木殺菌法によるキノコ栽培技術の確立

分生子を利用した菌根性きのこの接種技術の開発
カンゾウタケの栽培技術の開発

エネルギー利用を目的とした早生樹針広混交林の可能性調査

竹林の拡大防止とバイオマス資源としての評価

春日山原始林の種組成に及ぼす侵入種の影響

強化LVLを活用した高強度な住宅用耐力壁の開発

スギ製材品の省エネルギー乾燥方法の検討

材の変色を防ぐ高周波・蒸気複合乾燥技術の確立

要約のみを掲載しましたので、不明な点がありましたら、お気軽にお問い合わせ下さい。

(企画調整課)



奈良県森林技術研究評議会

当森林技術センターでは平成12年度から研究活動の公正かつ適切な評価を行うことにより、効率的、効果的な研究開発を推進するため、試験研究評価制度を導入しています。評価機関は内部評価機関の研究監理委員会と外部評価機関の奈良県森林技術研究評議会からなり、当センターの行うすべての研究課題を対象とし、事前評価、中間評価、事後評価および追跡評価を行います。

奈良県森林技術研究評議会のメンバーは、森林科学、木質科学に知見のある専門家、県内の林業・木材産業について幅広い知見のある専門家、研究開発マネジメントに精通している者等、合計7名で構成されています。今年度の研究監理委員会は5月26日に、そして森林技術研究評議会は7月14日に開催されました。評価対象研究課題は、事後評価10課題でした。研究課題名は次のとおりです。

<事後評価対象研究テーマ>

屋外ばくろ試験による集成材の接着耐候性評価技術の確立 (H10-15)

天然薬剤を用いた木材保存技術の確立 (H14-15)

低負荷化学修飾法による木質材料の高精度化・ロングライフ化 (H13-15)

大和川流域森林の公益的機能増進のための調査 (H12-15)

広葉樹人工造林地の実態調査 (H14-15)

森林ボランティア活動における労働安全に関する研究 (H14-15)

森林生態系の保全に配慮した竹類の侵入防止と有効利用に関する調査 (H14-15)

下刈り省力ネットの信頼性の向上 (H12-15)

樹木生理的手法を用いた枝打ち技術の確立 (H8-15)

きのこ新品種の開発 (H11-15)

終了課題10課題のうち、「低負荷化学修飾法による木質材料の高精度化・ロングライフ化」、「下刈り省力ネットの信頼性の向上」、「樹木生理的手法を用いた枝打ち技術の確立」および「きのこ新品種の開発」の4課題が主要成果として評価されました。主

要成果として評価された課題は、研究成果発表会で報告されます。

今年の研究成果発表会は、下記のとおり開催しますので、多くの方々のご参加をお待ちしています。

(企画調整課)

平成16年度奈良県森林技術センター
研究成果発表会

日時：平成16年11月26日 13：30～

場所：奈良県森林技術センター
林業研修館

<主要成果>

「低負荷化学修飾法による木質材料の高精度化・ロングライフ化」

(木材利用課 総括研究員 伊藤貴文)

「下刈り省力ネットの信頼性の向上」

(森林資源課 主任研究員 上田正文)

「樹木生理的手法を用いた枝打ち技術の確立」

(森林資源課 主任研究員 上田正文)

「きのこ新品種の開発」

(森林資源課 主任研究員 小畠 靖)

申込み：氏名、連絡先を明記して11月19日までに郵便あるいはFAXで申込んでください。

〒635-0133 高市郡高取町吉備1
奈良県森林技術センター
FAX 0744-52-4400

ミニ・ニュース

「小学生のための木工教室」

8月10日c、第22回「小学生のための木工教室」が当センターで開催されました。参加した4、5、6年生はそれぞれ「小物入れ」「スライド式本立て」「小物入れ付き踏み台椅子」の課題に挑戦しました。途中、苦戦しながらも、最後には全員が作品を完成させて、うれしそうでした。木のお話では、動物と植物の共生関係について学びました。動物と植物の利用し合う関係について、出題された質問に自分で考え、答えをだしました。その後、写真や絵を用いた説明があり、楽しく学ぶことができました。



木工工作



木のお話

第55回日本林学会関西支部、日本森林技術協会関西・四国支部連合会合同大会

標記大会が10月26日c～27日dに山口県で開催され、当センターから下記の研究発表が行なわれます。

南宗憲、植松誠之：大和川流域におけるアカマツ林の実態

研究員派遣研修 森林資源課 植松誠之技師 期間：6月21日～9月3日

森林資源課の植松技師が、独立行政法人森林総合研究所 林業経営・政策研究領域林業動向解析研究室に、木材流通（価格・コスト・経路）に関する研究手法の習得を目的として、長期研修に派遣されました。

編集後記

5歳の誕生日を迎えた子がある日、問いかけた。「おとうさん、人間て動物やろ?」「うん、そうやな。」と返事すると、「今日な、保育所でな・・・」娘の言うに、友達とクイズごっこをした時のこと、自分の番に、「言葉をしゃべる動物はなあんだ。」と出題したら、みんなわからなかったの、「それは人間。」と答えたと、「人間は動物でないから、まちが～い。」と反論された。「人間動物説」を唱えた者は自分だけで、その場に居合わせた友達はみんな「人間特別説?」の立場であつたらしい。いつかお父さんがお姉ちゃんに、人間は動物やて言うてた。でもみんなは違うて言うてた。多勢に無勢。悔しかった。帰った父親に再確認して、一安心。という娘の心の動きが、言葉で推察された。良くできた。おまえは正しいと、褒めるべきところであろうが、「ううん・・・。」次の言葉に詰まった。これは少々むづかしい。単純に自然科学の立場に立てば良いというものでもない。要は人間認識の方法論である。認識の視点を人間からでなく、宇宙に置いてみる。やはり、人間は同じ地球上の動物だとわかる。自然科学のこの認識方法を「人間とは何か。」を考える出発点にしたらどうかな。と、娘には伝えたい。今回の何気ない会話から、うちでは何の疑問もなく、人間は動物だと教えたが、どうやら他の多くの家庭では人間は人間、動物ではないと教わっているらしい。ということがわかっただけでも、新鮮な発見であった。あるいは、教わらなくても自分で無意識にそう認識するようになると思うと、そこからのアプローチもおもしろそう。これらのことをいつか娘と考える日が来るかな?と、ふと思う、今日この頃。

「奈良県森林技術センターだより」第83号 平成16年10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 企画調整課

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

URL <http://www.nararinshi.pref.nara.jp> E-mail center@nararinshi.pref.nara.jp