

四国の森を知る

No.42 Feb 2024

公開講演会として「林業座談会」を開催しました

支所長 岡 輝樹

私たちは森林・林業をさまざまな観点から研究しています。研究を続けていく上で大切なのは、いまどんなことが求められているか、社会のニーズを常に意識することです。そのために、本を読んだり、過去の研究を振り返ったりすることはもちろんですが、立場やバックグラウンドが異なるいろいろな方と話をすることはとても重要で、それによって自分たちの研究の方向性を確認しています。

毎年開催してきた四国支所公開講演会もそんな良い機会です。今年度は、自分たちの研究について一方的に話すだけでなく、会場にお越しの方々ともっと話をしたいと、9月21日木曜に高知会館白鳳の間において林業座談会「使う、植える、育てるー持続する林業を目指してー」を開催しました。

我が国の森林資源は成熟期を迎え、得られた資源を木材産業に渡し、「使う」時代へと移行しつつあります。しかし、伐採後に再生林が行われない植栽放棄地や更新困難地も増加し、土壌流出等による山地災害発生リスクの増加、公益的機能の低下も懸念されています。

森林は私たちだけのものではありません。次世代も、その次の世代も、またその次の世代も、森林の恵みを受け取ることができるようにするのは現代に生きる私たちの使命です。「切って」、「使って」、終わってしまってはいけない。その後に「植えて」、「育てて」、林業の基本サイクルを循環させる必要があります。そのためには、林業家、林業事業体、木材産業関係者、林業活動を支援する行政、教育関係者、林業関連団体、NPO、NGO、一般の方々、そして私たち研究者・・・林業に関わるそれぞれが自分に何ができるかを考えて行動する必要がありますでしょう。

さて、座談会というのはその名のとおり、特定のテーマについて、皆で意見や感想を気楽に語り合う場です。今回は四国支所に所属する3人のみの発表に絞り、残りの半分の時間を話し合うために確保しました。

座談会は、森林資源の循環利用の流れ「使う、植える、育てる」に沿って進められ、大径材の利用を促進するための最新技術とそれによって得られた利益を川上に還元することの重要性について、次に再生林を進める上で障害となっているシカ問題と下刈り、除伐、間伐といった初期保育を例に、持続する林業のためにどこにコストをかけるかについて、と3つの話題に様々な意見が出されました。日本の林業をなんとかしたいという気持ち、そして森林を将来へ残すという目標はみな共通であると再認識しました。今号では座談会当日を振り返り、説明しきれなかったこと、その後にお寄せいただいたご質問にもお答えしたいと思います。

多くの方に座談会にご参加いただき、盛り上げていただきましたことをこの場をお借りして改めて御礼申し上げます。会場には将来を担う高知農業高校の生徒のみなさんの姿もありました。今後こうした若い世代の方々を含めた多くの関係者とキャッチボールしながら、持続する林業を目指して研究を進めてまいります。

目次

公開講演会として「林業座談会」を開催しました	1
大径材の利用促進に向けて	2
「再生林地におけるシカ対策 ー防護柵の効果的な運用ー」の講演について	4
下刈りを省力したいときに押さえるべきポイントは？	6
森の豆知識シリーズ(12) 冬に活動する昆虫たち	8
お知らせ	





大径材の利用促進に向けて

産学官民連携推進調整監 伊神 裕司

大径材利用の現状

国内では、戦後造成されたスギをはじめとする人工林が成長し利用期を迎え、直径（末口径）が30cmを超える大径材の供給が増加しています。しかし、その主体は節が多く年輪幅が広いなど「一般材」と呼ばれるグレードの丸太であり、良質な大径材の場合のような高品質な製材品の生産には不向きなことから、用途が少なく消費者から敬遠されて低価格で流通しているのが実情です（図1）。長引く国産材丸太価格の低迷に大径材利用の課題が加わり、「使う・植える・育てる」という林業のサイクルを回す上で、伐期に達した人工林の伐採が進まない、あるいは伐採しても再生林のコストが捻出できないという事態が生じています。会場での質疑やアンケートの中で、大径材の価格が安いということについて、「知らなかった」、「残念に感じた」といった声をいただきました。今回の林業座談会を通して、大径材利用の現状と大径材利用促進の重要性について、参加者の皆様と認識を共有できたのではないかと思います。

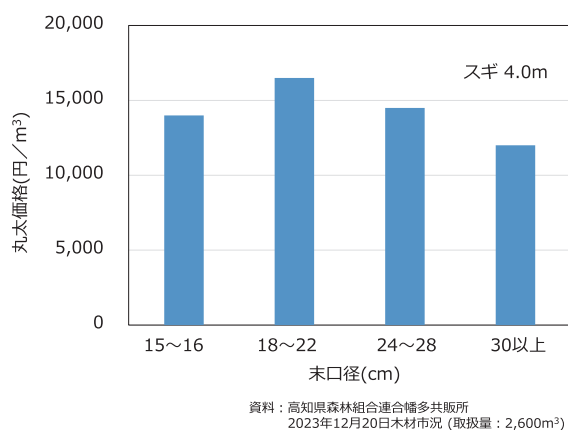


図1. 径級別の国産材丸太価格

大径材の利用技術開発

森林総合研究所では、大学、地方公設試験場、民間企業と連携して、スギ等大径材を一般建築用材として利活用するための技術開発を進めています。座談会では製材工場を中心とした川中の取り組みとして紹介しましたが、径が大きく「大断面の製材品を生産できる」、「様々な木取りを適用できる」という大径材の特長を活かし、樹心を含む「心持ち平角」、樹心を含まない「心去り平角」、「幅広板」などを大径材から生産し、国産材の利用比率が少ない梁・桁材、枠組壁工法（ツーバイフォー工法）用部材、中大規模木造建築用部材などとして利活用することを目指しています（図2）。

この技術開発の要点は、製材品の品質を製材前の丸太の段階で予測するところにあります。大径材から生産される製材品を梁・桁材等として利用するためには、強度性能などそれらの部材に要求される品質を満たす製材品が供給される必要があるからです。具体的には、製材品の強度性能に関連する指標であるヤング係数および密度、乾燥効率に影響する含水率について、丸太内部での分布を評価し、丸太の任意の部位から得られる製材品の品質をあらかじめ把握します。ヤング係数を例に取れば、これまでの中小丸太から柱材を生産するような場合には、丸太の品質と製材品の品質がほぼ1対1で対応するので丸太全体の平均的なヤング係数によって丸太の評価を行うことで十分でしたが、1本の丸太から多くの製材品を生産できる大径材の場合には、丸太全体の平均ではなく丸太内部の分布を把握することが重要になるためです。

丸太段階での測定については、その効果についてのご質問をいただきました。各地の原木市場に

おける丸太のヤング係数測定に関する試行試験では、現状では測定コストに見合うほどの丸太価格の上昇が見込めないとの結果も得られていますが、ウッドショックや建築基準法の改正を受け、今後は強度性能等の要求品質を満たす国産材製材品に対する消費者ニーズの高まりが見込まれます。そして、繰り返しになりますが、様々な木取りを適用できるというのが大径材の特長です。得られる製材品のヤング係数が高く含水率が低いと予測される丸太は乾燥が難しい断面の大きな梁・桁材の生産に利用、得られる製材品のヤング係数が高くても含水率も高いと予測される丸太は比較的乾燥が容易な板類である桝組壁工法用部材の生産に利用、ヤング係数が低い丸太は一般製材品の生産に利用という具合に、丸太段階での測定により製材品の強度性能や乾燥効率を考慮した最適な木取りを適用し、大径材を効率的に利活用することが可能になります。

大径材利用の展望

近年、国内の製材工場は大規模化が進んでいますが、依然として全工場数の90%近くが中小規模の製材工場です。こうした状況をふまえ、今後の一般材大径材の製材に関しては、以下の2つの方向性を考えています。

1つ目は、送材車付き帯鋸盤の保有率が高い中小規模製材工場が生産の担い手の中心となり、大径材から梁・桁材用の心取り平角等の大断面の製品を生産するというもので、この場合には原木市場でヤング係数や含水率で選別された丸太の利用が想定されます。最近では、中小規模製材工場が素材生産事業体や設計事務所と連携し、大径材を活用した中大規模木造建築物の部材を供給する事例も増えてきており、取り組みのさらなる推進が期待できます。

2つ目は、無人機のツイン帯鋸盤などの高性能な製材機械を用いて、大径材から桝組壁工法用部材や間柱等の一般製材品を量産し、コスト低減と安定供給を目指すというものです。この場合の担い手として想定される大規模製材工場では、川上と連携して直送による丸太の調達を進めており、必要に応じて自社での丸太の測定・選別を行うことにより、効率的な製材生産が可能になると考えられます。

大径材の利用促進を図るためには、丸太の選別がカギになります。こうした川上から川下に至るまでの連携をさらに強め、素材生産から加工・利用の各段階において森林資源と木材需要に関する情報を的確に把握し、大径材を適材適所で利活用する仕組みを構築することが重要と考えています。

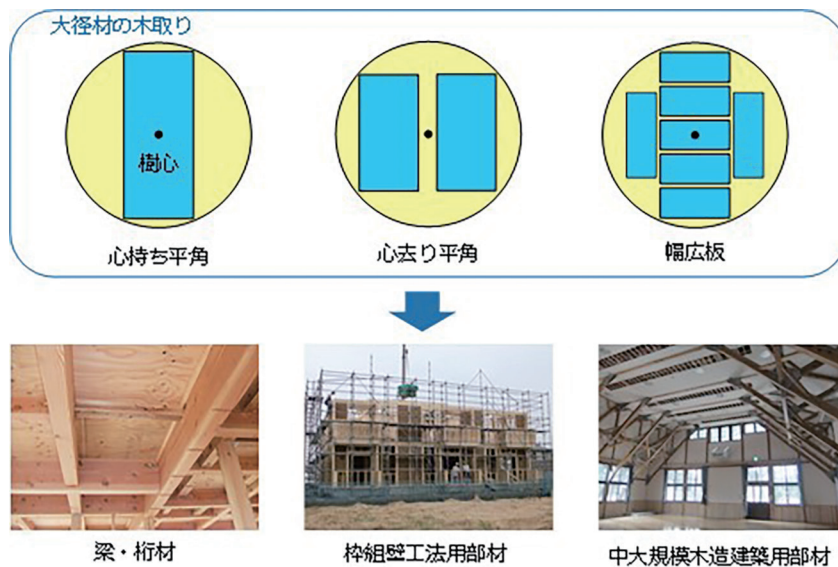


図2. 大径材の活用



「再造林地におけるシカ対策 —防護柵の効果的な運用—」の講演について

森林生態系変動研究グループ 大谷 達也

過日の公開講演会にはたくさんの方にお越しいただきまして、ありがとうございました。活発なご質問やご意見をいただきまして有意義な時間とすることができました。再造林とシカに関わる問題では、現場ごとに条件が大きく異なり対応に苦慮されていると思われます。ここではアンケートなど当日以降にいただいたご質問を踏まえ、2点ほど関連する話題をご紹介します。

1. 防護柵設置の細かな工夫

当日の質疑やアンケートでも、防護柵の設置でどんなところに気をつけるべきかというご質問をいただきましたので、ここでは「設置後の管理の手間をなるべく減らす」という観点から、いくつかご紹介します。

まずは設置後に定期的な点検を実施するなら、1日で余裕をもって回れる総延長にすることが必要です。さらに設置後に外周を歩くことを考え、地形的に安定した場所に防護柵を設置できるとよいでしょう。土砂移動が多い沢筋や支柱が打てないような岩礫地も避けるべきです。このような方針で防護柵を設置するなら、例えば林班のうち細長く飛び出した部分は無理に防護柵で囲わないのも一案ですし、作業道の山側法面のすぐ上に防護柵を設置せず見回りで歩くスペースを確保するということになります。

どうしても沢筋を避けられない場合、あるいは降雨時に水が流れる心配のある部分があれば、その区間だけを全体から切り離して独立して設置することもできます。流れ出た土砂におされて防護柵が破損したとしても、全体が引っ張られて大きく破損することは回避できます。

防護柵の意外な弱点となるのが出入り口です。

一般には、地中に打ち込んでいない支柱を利用してネットをスライドして開閉する方式が多いですが、1. 地際部分が固定されていないので下から侵入される、2. 初期保育作業で人が出入りしたあとにしっかりとロープが結ばれていない、3. 経年変化でネットや支柱が傾き出入り口に大きな隙間が開く、といった不具合もあるようです。林業事業体ごとに様々な工夫がされていますが、写真1のようにワイヤーメッシュを出入り口の扉として使うことも一案です。

そのほかにも、1. 切り株は避け倒木はなるべく除去する、2. ネットの地際部分が地面に接するように地形にあわせて支柱を立てる、3. 隣接林分の枯死木・劣勢木はあらかじめ伐倒する、といった細かな注意点があります。既存のマニュアルなどをインターネットですぐに検索できますし、図解されておりわかりやすいので、ぜひご覧ください。



写真1. 防護柵の出入り口としてワイヤーメッシュが利用された例

2. 捕獲と防護柵の併用

もう一点、多くのご意見をいただいたのが、シカは捕獲しないとどうしようもないというものです。これまでシカと闘ってこられたご経験のある方ほど、このようなご意見のようです。有史以来、人類が食糧確保のために捕り続けたことによって、個体数が抑制されたとする研究報告もあります。また、県全体を3地域に分けてシカ捕獲数と農林業被害を比較した事例では、シカ捕獲がすすんだ地域ほど被害が少ないという分析ができています。長期的あるいは広域的には、人為によってシカの個体数を管理していくことが必要といえるでしょう。

一方でご注意いただきたいのが、シカ捕獲がすすんだからといって、個別の再造林地でシカ対策をしなくてよいわけではないということです。シカ捕獲がすすむことによって、現実的な時間間隔で防護柵を補修して再造林が成功するということは実現するでしょうが、防護柵を設置せずに再造林が成功するまでにはならないでしょう。防護柵を設置しなくてよいとなるには、局所的にシカを絶滅させるほどの強力な捕獲が必要ですが、そのような捕獲を実施したり、局所的にシカがいない状態を維持することは現状ではかなり困難です。少しぐらいシカを捕っても、山にはまだまだたくさんいます(写真2)。シカは強い繁殖力をもっており、大雪や集中的な捕獲で個体数を減らしたとしても短期間で個体数が回復します。当面は、地域全体で取り組まれるシカ個体数管理と、個別の再造林地でのシカ対策は別々に考えることが大切です。シカの生息する地域で再造林をする際には、いましばらくは防護柵を対策の基本とすることがもっとも堅実だと思われます。

再造林地のシカ問題について、さまざまな地域の方々とお話すると、シカについての知識に大きな隔たりがあることに驚かされます。すでにシカと闘ってこられた方はシカの生態や防護柵の細かな工夫についても正確で豊富な知識をおもちの一方、シカとこれから闘おうという方が十分な知

識をおもちでないことがあります。非常に有益な知識が同じ四国内で活かされていないのは、たいへんもったいないことです。私たちもパンフレットの発行や講演会の開催で広報に努めておりますが、林業事業体や森林組合のみなさん同士の横のつながりを大切にしていきたいと思います。

再造林に関わるシカの問題には、いまだ決定的な対策を示すことができておりません。忸怩たる思いではありますが、それぞれの局面において最善の選択をしながら努力を重ねていくしかないと思っています。問題の解決に向け今後も取り組んでいきますので、率直なご意見をいただけますと幸いです。

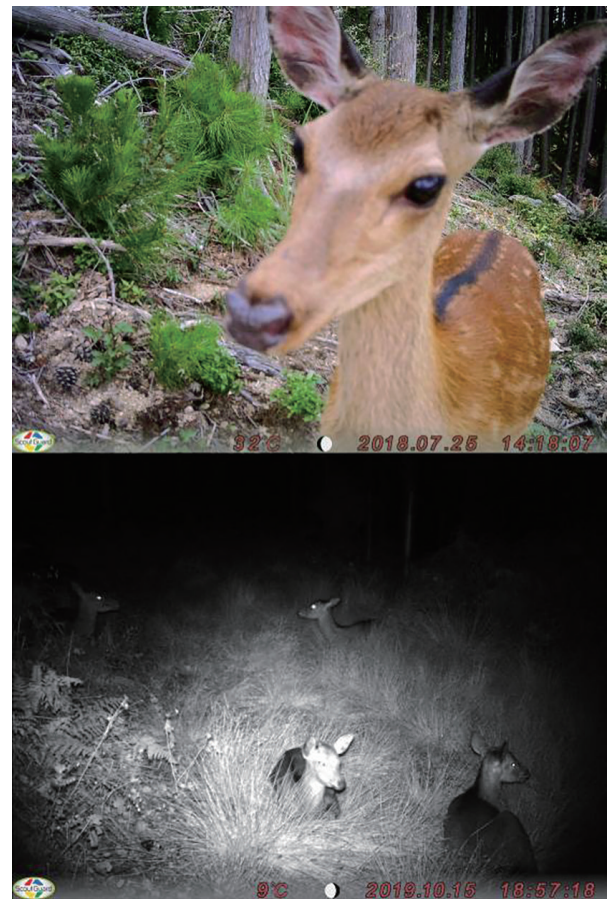


写真2. 再造林地に出没した複数頭のシカ
上の写真では右後ろに小さく2頭が写り込み、
下では4頭のメスシカが座り込んでいます。



下刈りを省力したいときに押さえるべきポイントは？

流域森林保全研究グループ 福本 桂子

先日の公開講演会では、たくさんのご意見をいただきありがとうございました。森林管理に携わる様々な立場の皆様からご意見をいただけたことは、研究者にとって大変貴重で重要な機会でした。この場を借りてお礼申し上げます。今回の講演会では、研究成果を一方的にご報告するのではなく、会場の皆様のご意見を伺いながら情報交換をする場にしたいという思いから、座談会という形式をとりました。初めての取り組みであり、進行・回答には不備があったと思います。当日、回答が不十分だった下刈り要否の判断ポイント、下刈りの実施時期の2点について、ここで補足説明させていただきます。

1. 下刈りの要否を判断するポイント

下刈りを省くポイントとなるのは、植栽木と雑草木の競争関係を把握することです。この競争関係は、植栽木と雑草木の成長速度、雑草木タイプによって変化します。さらに言うと、気象条件、立地条件など挙げればきりが無いほどの要因によって、これらの競争関係は支配されています。そのため、どのような条件の場所で下刈りの省力化が可能なのか、残念ながらはっきりとお答えできないのが現状です。このようなことから、県や地方ごとに下刈り回数や実施年などを統一して決定するのは難しく、現場に応じてその時々で下刈りの要否を判断していく必要があるでしょう。そういった場合に、山川ら（2016）が提案した「植

栽木と雑草木の競合状態の指標」が有効だと思います。この指標は「C1：植栽木の樹冠（樹木の枝葉が集まった部分）が周辺の雑草木から半分以上露出している、C2：植栽木の梢端（樹木の枝葉の先の部分）が周辺の雑草木から露出している、C3：植栽木と雑草木の梢端が同じ位置にある、C4：植栽木が雑草木に完全に覆われている」の4段階の指標であり、見た目で見えるため誰でも判断が可能です。C4の状態になると植栽木の成長が著しく低下するため、これから植栽木が雑草木に完全に覆われそう、または、既に覆われている場所は優先的に下刈りを実施する必要があるでしょう。本当に下刈りが必要な場所で下刈りを実施し、それ以外の場所は省いていく、選択と集中が結果的に低コスト化につながると考えます。



写真1. 下刈り区ではスギの植栽列が確認できますが、無下刈り区では雑草木が繁茂しスギを覆っています。



写真 2. 下刈り作業の様子

2. 下刈り時期の変更について

猛暑の中で実施される下刈りは、労働負担が大きく熱中症やハチ刺され被害のリスクが高いとされてきました。このような背景から、下刈り実施時期を変更できないか？という要望が挙がっています。これまでの研究事例から、夏季以外に下刈りを実施すると翌年の植栽木の成長量が低下すること、形質不良の植栽木が発生することが知られています。特に、植栽木の成長期以降に実施する下刈りは、植栽木の成長の観点からするとほとんど意味がないと明記している実務書もあります。そのため、下刈り時期を変更するにしても植栽木の成長期間中に実施することが望ましいと考えられます。植栽木の成長低下や形質不良の発生が許容できるようであれば、下刈り時期を変更しても大きな問題はないと思われます。ただし、下刈り時期を変更した研究事例は限られており、まだ明らかになっていないことも多いです。そのため、いくつか注意点があります。雑草木の成長が旺盛な場所では、下刈り時期が早すぎると夏の間に雑草木が再生してしまい十分な下刈りの効果が望めない可能性があります。また、下刈り時期がずれることによって植栽木の成長量が低下するため、

なかなか雑草木との競争から抜け切れず、従来よりも下刈りが必要な期間が延びることも考えられます。このようなことから、植栽木が小さいうちの下刈り時期の変更は慎重に検討した方が良いと思われます。

3. 最終目標に応じた適切な施業を

座談会では、山づくりのありかたに関するご意見もたくさん出てきました。皆様が様々な視点・立場から山づくりを考えられていることを実感しました。今回私为您介绍した必要な下刈り回数などは、できる限り手を抜きつつ優良材の生産を目指す場合の1つの目安です。どのような山に仕立てるか、どのような木材を生産したいか、その最終目標によって手の入れ方が変わってきます。最終目標に応じて手入れをする、あるいは省くことを検討していただきたいと思います。

皆様からご意見をいただき、研究者が現場のニーズに応えられていない部分があることがわかりました。現行の下刈り、除伐、間伐などの施業体系は多くの研究者・現場の方の努力の甲斐あって完成したものです。しかし、木材需要・用途の変化、高性能林業機械の導入、林業従事者の減少など、時代とともに国内林業を取り巻く情勢が変わっています。それに応じて、施業体系を更新する時期に来ていることを思い知らされました。研究事例を着実に積み重ねていきながら、時代に即した施業方法を検討・提案していきたいと思っています。今後ともご指導の程どうぞよろしくお願いいたします。

引用文献

山川ら（2016）日林誌 98：241-246

