

ISSN 1343-912X

Wood Science in Kyushu

木科学情報

29卷2号 2022



日本木材学会九州支部

目 次

巻頭言

木質資源の安定的・持続的な供給は可能？古賀 信 也 19

解説・主張

「木育」を実現するためには？寺床 勝 也 20

被陰環境下における樹木の樹幹形成の抑制安田 悠 子 24

現場の声

年輪と、ともに日野 真 文 30

資料

九州の広葉樹 5 ーブナー内海 泰 弘 34

編集後記36

●「レビュー」原稿募集！●

木科学情報では、会員の皆様からの投稿原稿を募集しています。
投稿された原稿の中から、特に優秀なものについては黎明賞（論文）の対象
といたします。
奮ってご応募ください。

巻頭言

木質資源の安定的・持続的な供給は可能？

古賀 信也



最近、“SDGs”という言葉・ロゴをいたるところで目や耳にするようになりました。何でもかんでも“SDGs”と言っているなあと感じることも多く、そのうち関心が薄れてしまうのではないかと心配ですが、生物資源、産業、社会と係る木材関係者にとって目指すべき目標であることに間違いありません。実際に、令和元年度版の森林・林業白書では「“SDGs”に貢献する森林・林業・木材産業」と特集が組まれ強調されていますし、“SDGs”等を踏まえた新たな森林・林業基本計画では、森林資源の適正な管理と利用、「新しい林業」の展開、木材産業の競争力の強化、都市等の建築物における新たな木材需要の獲得などに取り組み、森林資源の持続的な利用を一層推進して引き続き林業・木材産業の成長産業化、さらには「グリーン成長」を実現していくとされています。このように、今後の持続可能な社会の構築に対する木質資源への期待はこれまでにない高まりをみせています。まさに追い風です。この期待に応えるためには、これまで繰り返し指摘されてきたことではありますが、いわゆる川上側と川下側との連携を強化し、“適正に管理された森林から良質の木質資源を安定的・持続的に供給する体制”の構築が重要なカギとなります。ところが、森林・林業の現場に近い演習林にいと、本当にこのような体制が構築できるのだろうかと心配になることがあります。

まずひとつには、ニホンジカによる森林被害の増加が挙げられます。2000年頃までは九州の森林ではシカをみかける機会はほとんどなかったのですが、最近は脊振山系を除いた九州各地の森林で頻繁にみかけるようになりました。福岡演習林（篠栗町・久山町）や宮崎演習林（椎葉村）では、シカ柵等防除対策なしでのスギ・ヒノキの植林は不可能なレベルにまで達しており、植林作業に加えシカ柵の

設置・メンテナンスをコスト・時間・労力をかけて行っています。また、中壮齢の多くのスギ・ヒノキ個体には樹幹下部に食害や角こすり被害がみられ、年数の経過とともに被害部位からの腐朽拡大が進んでいます。また、天然更新においても、アセビやシキミなどの一部のシカ不嗜好性樹種のみ更新・生育し、その他の樹種の実生はほぼ食害にあい壊滅状態となっています。将来の針葉樹材・広葉樹材の供給はもちろん、生物多様性や林地保全等の生態系サービスの発揮に多大な影響を及ぼしはじめています。

二つ目として、里山林などを含む天然生林で発生しているナラ枯れ被害の拡大です。ナラ枯れは、キクイムシの一種が媒介するナラ菌によってナラ類やシイ・カシ類が集団的に枯損する被害で、1980年代以降、日本海側を中心に拡大していましたが、数年前から鹿児島県、宮崎県で、2年前からは福岡県で急激に拡大しています。有用広葉樹材であるナラ類やシイ・カシ類などの大径材の激減が危惧されます。このような大面積におよぶ樹木の病虫害被害は北米やヨーロッパでも発生しており、地球温暖化との関係も指摘されています。現時点では、ナラ枯れと温暖化との関係は不明ですが、今後温暖化が進めば、このような病虫害被害が頻発する可能性があります。

他にもありますが、暗くなりそうなのでここで止めます。このような状況であることから、木材関係者には資源を育成する場である川上側に関心をもち積極的に関与すること、“良質ではない木質資源の供給”、“不安定・非持続的な供給”となった時の対策を準備しておくことが必要ではないかと考えているところです。

（こがしんや：九州大学農学研究院（演習林））

解説・主張

「木育」を実現するためには？

寺 床 勝 也



【はじめに】

表題の『「木育」を実現するためには？』とは、常にわたしが念頭におきながら、木材の教育利用を研究主題としてきているものです。「木育」は、2004年に北海道から始まり、2006年に閣議決定後、「森林・林業基本計画」に「木育」が明文化されて以降、今年2022年で18年目を数えます。わたしは「木育」が叫ばれる当初から、「木育とは？」を自問自答しながら、模索を始めてきました。林野庁では、2005年（平成17年度）から、木材を利用することの意義を広め、木材利用を拡大していくための国民運動として「木づかい運動」¹⁾を展開しています。「木づかい運動」の具体例として、ウッド・チェンジ・ネットワーク、木づかい推進月間、ウッドデザイン賞、そして「木育」（2006年以降）がブランドとして組み込まれています。「木育」を通して、木材の魅力や、伝統的な価値ある木材利用の知恵と未来志向の積極的な木材利用を改めて問い直すときがきています。

本稿では、これまでの「木育」の概念を振り返りながら、「木育」の教育実践に関する研究とその評価について考察していきたいと思います。さらに現在、鹿児島県でもようやく始まった「木育インストラクター」養成講習会の概要について触れるとともに、木材へ多様なアプローチのできる「木育」の可能性について考察していきたいと思います。

【木育とは何だろう？】

ひと昔前は、木とともに生きてきた日本人の姿がありました。普段から子どもたちは、大人や地域から、木との関わりや基礎を学ぶ機会がありました。そこで、正しい木の知識と木を選ぶ力、適材適所を自然に学ぶ環境にありました。しかし、現代のわたしたちには「木と暮らす知恵」が「わからない、知

らない、教わらない」といった、木材利用の知恵を伝え聞く機会が少なくなっています。その結果、森林・木材を知らない、森林・木材に無関心な現代人が多くなってきています。

「木育」は生涯学習に位置付けられます。生涯学習とは、赤ちゃんから高齢者まで、老若男女健障すべての人々に対して行われる教育の機会です。教育基本法の第三条に生涯学習の概念は示されています。生涯学習の社会教育のなかにある学校教育は、小・中学校の9年間の義務教育と、高校・短大・大学といった高等教育、その準備段階である就学前教育のまとまりがあります。これは、学校教育法で定められた規程により、各学校は運用されています。特に義務教育は公教育として学習指導要領に基づく学習内容が定義されたフォーマルな教育です。「木育」の内容の一部は教育課程で取り扱われている状況ですが、学習指導要領に「木育」が明記されているわけではありません。それゆえ、学校教育において「木育」を実現していくためには、各教科の学習目標を達成するための知識・技能として配置される森林・林業・木材利用に関する知識技能を、教科間の横断的連携と学年進行に伴う学習履歴を縦につなぎながら、断片的な知識に連続性・系統性をもたすことが必要となるために、「木育」の実現には相当の力業が必要なのはわかりいただけることと思います。

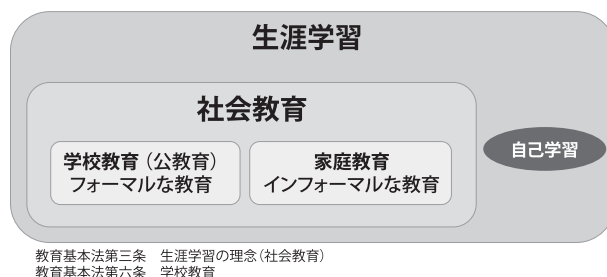


図1 生涯学習としての木育

一方の家庭教育を見ていきましょう。生産と消費が家庭生活の内部で完結していた時代は、家庭教育のなかで、子どもたちは、さまざまな生活の知恵に触れ、学ぶ機会がありました。例えば、里山（裏山）から雑木を調達し、食料をほぼ自給でまかない、燃料として利用していた時代を想像してください。その後、高度経済成長期以降、ライフスタイルは劇的に変化し、エネルギーは薪炭からガスへ、家庭生活に内部化されていた「生産」は外部化され、家庭は「消費」活動が中心となっていきます。まさに、家庭内での教育も外部化されていきます。

社会教育の一翼を担っていた自由度の高いインフォーマルな家庭教育を補完する形で機能していた学校教育（公教育）が、現代では学校主導となってきたのです。

生涯学習とは、家庭教育も含めた社会教育と自己学習によって、生涯ステージにわたって学び続ける機会が保証されるべきものです。それゆえ「木育」は、あらためてインフォーマルな家庭教育で学び得た時代の知恵を取り戻し、すべての世代の人々のための自由度の高い教育機会となりうるわけです。

このことが、「木育」が始まって18年目を迎えるいま、自由で多様な「木育プレーヤー」が出現してきた証拠ではないかと思うところです。

【木育の評価はどうすればよい？】

「木育」は生涯学習であると述べましたので、これを実現するとき、図1で示した、どこに軸足を置くかで評価は変わってきます。学校教育（フォーマル）なのか、家庭教育（インフォーマル）なのか、その周囲を取り巻く社会教育の位置づけなのか？

家庭教育の場合であれば、家庭内ルールで家庭内評価となります。社会教育であれば、社会教育施設（公民館・博物館・公開講座・カルチャーセンター）が提供する企画が、参加者ニーズに応えられるかの評価となりますから、客足で測ることもできます。例えば、東京おもちゃ美術館が手掛ける事業²⁾のなかで、ご当地の木材を活かした「〇〇おもちゃ美術館（〇〇には地域名が入ります）」は、集客性の高い施設で、木の魅力に触れることのできるアクティビティ

が多彩なことで知られています。2022年の4月には福岡おもちゃ美術館が、そして今秋には国内10か所目となる木曾おもちゃ美術館が完成予定です。

学校教育の教育効果は、学習到達度を試験で測ることで可視化できますが、「木育」の場合は、どういう成果（効果）が得られたならば実現されたといえるのでしょうか？

多くの研究者が行っている「木育」の教育実践は、ワークショップの形式で実践されています。ワークショップデザインは、対象者によって取り扱う内容が異なり、特に学童の場合、学校教育の学習履歴をベースにしています。その目的は、学校教育で学んだ内容を補完する形でワークショップを実践することで、学習内容の定着度を確認し、ワークショップの有効性を明らかにするねらいがあります。

ただし一般的には、ワークショップ³⁾はあくまでインフォーマルな教育に位置付けられますので、体験型重視の補完機能と考えるべきで多様な学びの提供と考えた方がよさそうです。

「木育」の効果を検証するために、その評価方法はアンケート調査が一般的です。「木育活動」を終えた参加者に事後アンケートをとると、おおむね満足度の高い結果が得られます。「木育」の効果が達成されたといえればそれまでですが、何に満足したかについてはアンケートの工夫が必要で、漠然とした成果しか得られないのも実情です。さらに、幼児を対象とする場合、言語活動による満足度調査は適していませんので、幼児の行動観察や心理テストで「木育」の効果を検証しているのが実際のところです。

【幼児が教えてくれたこと】

「木育」の実現に向けたアプローチのひとつに、木材に直接触れることで木のよさを再認識する流れがあります。例えばわたしの場合、あたらしい木製遊具を開発する際には、隣接する教育学部附属幼稚園児を対象にモニタリングをしています。遊具の機能性を微修正していく段階で、当初は、幼児たちの使用感や満足感、安全性の行動観察を主としていましたが、観察していくうちに、幼児自らさまざまな遊び方を発案し想定外の遊びをはじめた姿にたびたび

触れる機会がありました。当時は単純に「子どもは遊びの天才だ」と横に流していたのですが、なぜそういう遊びに発展するのかを説明できずに悶々としていたところでした。実は、ここにこそ、自ら発見し学びに向かう姿があることをあらためて確認しました。図1でこれまで触れてこなかった自己学習です。

一例として、過去に手掛けた木製遊具⁴⁾をご紹介します。

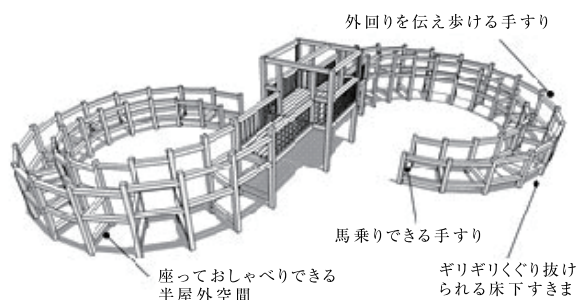


図2 木製立体遊具エイトラン

図2に示したエイトランは立体交差する8の字型で走り回ることのできる木製遊具です。2010年から鹿児島市N保育園の屋上広場に設置されています。鹿児島県森林環境税補助事業「木のあふれる森づくり事業」の助成を受け開発製作しました。エイトランは周回半径2.5m、周回全長13mの緩やかにアップダウンするスロープ傾斜（勾配8/100）をもつ「ランニングコース」です。ところが、製作者側の意に反した遊びを展開しています（写真1～3）。



写真1 外回りを伝え歩ける手すり



写真2 ギリギリくぐり抜けられるすきま



写真3 座っておしゃべりできる半屋外空間

写真1～3のような子どもの想定外の遊びという行為は、アフォーダンス理論⁵⁾の「環境と行為の同時性」で説明できます。大人の視点からは見出しにくい、子どもの身体性から発現する新しい発見であり、遊びの創出です。その行為を第一発見した子どもに周囲の子どもたちも呼応し、後追いするように新しい遊びが流行していきます。写真1などは危険極まりないと思い、保育士に質問したら、危険予知トレーニングを期待しているようで、木登りのように手足を上手に動かし伝え歩くことで文脈構成につながり、言語能力の発達を支える獲得行動であることも補足してくれました。うれしいことに後追いつける最後の園児は素足であることに気づかれたのでしょうか？木材のぬくもりを足裏から感じ取ってくれた原体験を大切にしたいと思います。

このように、遊びを楽しくてやめられない熱中して没入する姿勢を示す言葉「あそびこむ」は、幼稚園教育要領⁶⁾で述べられる就学前教育の好ましい姿

を体現しているといえます。このときの心理状態は、まさにフロー状態です。フロー状態は、集中力を増し、満足度と自己肯定感を高めるという学習効果があります。このことは次の学習に引き続く意欲を醸成し、学びのスパイラルを向上させていきます。木製立体遊具エイトランで確認された幼児の行動様式は、想定外の遊びを発現しました。環境を言語化するアフォーダンス理論を用いて、幼児の行動様式を分析するアプローチにより、新しい製品開発が可能になることも期待できます。大人が想定して製作する遊具が、子供たちの自由な発想により、新しい遊びを創出したとき、「木育」の可能性はさらに広がりを増していきます。子供たちが主役なのだとすることを改めて認識させられているところです。

【おわりに】

「木育」黎明期から活動推進してきた島根大学の山下晃功名誉教授は、1990年代後半の「木育」誕生前は、地球温暖化防止意識の芽生え、森林の荒廃、コンクリート社会の時代で「森林・木材軽視の時代」であったが、2022年（現在から未来）からは、「森林・木材の共生環境社会の木材新時代」⁷⁾が到来していると述べ、森を育むための、木材利用に関する教育活動である「木育」の普及・啓発活動の重要性がますます高まる時代を予見させています。

鹿児島県でも令和2年度から、「木育インストラクター養成講習会」⁸⁾を実施しており、令和4年度現在で53名のインストラクターが県内各地で活躍しています。その養成講師を担当しているのですが、最後のまとめでは、各自の「強み」を生かした「木育」を実践して欲しいことを伝えています。ただ、実践するとき何らかの障害があります。その「弱み」をインストラクター同士でお互いに補い合い協働して「木育活動」を実践して欲しいことも伝えています。まだまだ少数の布陣ですが、「木育」は生涯学習です。生涯かけて活躍していただくものと期待しているところです。

それでは最後に、2004年から北海道で始まった「木育」の定義を引用してみましょう。「木育とは、子どもをはじめとするすべての人が『木とふれあい、木に

学び、木と生きる』取り組みです。それは、子どもの頃から木を身近に使っていくことを通じて、人と、木や森との関わりを主体的に考えられる豊かな心を育むことです」⁹⁾と示されています。

2006年に閣議決定された「森林・林業基本計画」で「木育」について触れた部分は「市民や児童の木材に対する親しみや木の文化への理解を深めるため、多様な関係者が連携・協力しながら、材料としての木材の良さやその利用の意義を学ぶ、木材利用に関する教育活動」¹⁰⁾と述べています。

これからの「木育」が、さらなる多様な人々によって生涯にわたり実現できることを期待しています。

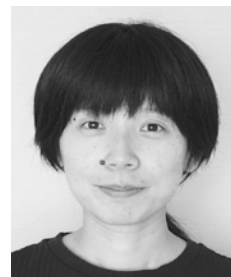
【参考・引用文献】

- 1) 林野庁：木づかい運動
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/top.html>
- 2) 馬場清：循環型社会の構築を目指す東京おもちゃ美術館の木育事業、廃棄物資源循環学会誌 Vol.23, No.3, pp190-197 (2012)
- 3) 山内祐平ら：ワークショップデザイン論、慶應義塾大学出版会 (2013)
- 4) 寺床 勝也、原 武利、吉崎 和穂：木製遊具「エイトラン」の設計製作と教育効果、鹿児島大学教育学部研究紀要・教育科学編 63 (-)、pp.77-85 (2012)
- 5) 佐々木正人：「アフォーダンス」、岩波書店 (2015)
- 6) 文部科学省：「幼稚園教育要領」(平成30年)
- 7) 日本産業技術教育学会 材料加工（木材加工）分科会編：木育・森育実践資料集 (2016)
- 8) 寺床勝也ら：鹿児島県における木育インストラクター養成講習会の実施と評価、日本産業技術教育学会第33回九州支部大会講演要旨集, p29-30 (2020)
- 9) 煙山泰子・西川栄明：「木育の本」、p.17、北海道新聞社 (2008)
- 10) 林野庁：「北海道林業基本計画」、p.38 (2006)

解説・主張

被陰環境下における樹木の樹幹形成の抑制

安田 悠子



1. はじめに

樹木の成長にとって光は不可欠の資源であり、樹木の樹冠に受ける光の量の減少は樹幹の伸長成長と肥大成長を抑制する¹⁻⁴⁾。樹木はシュートの先端にある頂端分裂組織と根の先端にある根端分裂組織により樹軸方向への成長を行い、形成層により幹の中心から放射方向に成長する特徴をもつ植物である⁵⁾。亜寒帯から暖温帯に生育する樹木ではこの形成層細胞の分裂活動に1年ごとの季節性が認められる^{6, 7)}。これらの地域に生息する樹木の幹の頂端分裂組織は樹幹の軸方向にシュートを、形成層は樹幹の軸に対して放射方向に年輪を1年ごとに形成すると考えられている^{6, 7)}。他の樹木の樹冠下のような光量が制限される環境（被陰環境と定義する）において、個葉の光合成速度は低下し^{8, 9)}、伸長成長量と肥大成長量は低下する⁸⁾。伸長成長が抑制された樹木は低い樹高^{1, 2, 4, 10, 11)}や短い節間長¹²⁾を持ち、肥大成長が抑制された樹幹では小さい直径³⁾、幅の狭い年輪^{3, 11)}、放射方向の内腔径の小さい仮道管⁴⁾や道管要素¹³⁾を有するようになる。

上述した通り、既往の多くの研究から個体レベルでの被陰による伸長成長および肥大成長の抑制が起こることが明らかになっている^{1, 2, 8, 14)}。多くの針葉樹では被陰環境で伸長成長と肥大成長の抑制が長期に渡り継続すると、開放環境で一般的な円錐型樹冠ではなく、樹冠長（または樹冠深さ）の減衰と側枝の伸長による扁平な傘型樹冠（図1）が形成される^{15, 16, 17)}。傘型樹冠は被陰下においては円錐型樹冠に比べて光の補足効率が上がるとされており⁹⁾、とくにモミ属やトウヒ属のような遷移後期種において

見られる¹⁵⁾。

2. 年輪形成の欠損

極度に低い光強度下では、樹木は幹全体に渡って連続した年輪を形成せず^{1, 6, 11, 18, 19)}、1年以上にわたる肥大成長の停止、いわゆる年輪欠損（もしくは欠損年輪と呼ばれる）を生ずることがある²⁰⁻²³⁾。年輪欠損の発生数は火災や虫害などによる森林生態系の攪乱や樹木個体の成長抑制の履歴を示すものであり^{11, 24)}、林冠を構成する上層木の攪乱の履歴や樹木個体における強い被陰下での放射方向への木部細胞形成抑制の履歴であるとも考えられている^{10, 11)}。

一方でこれまで多くの報告事例がある年輪欠損とは対照的に、被陰下での1年以上にわたる伸長成長の停止が起きるか否かについては明らかにされていなかった。既往研究では、明瞭な節（成長点の痕跡）を有する樹種の樹幹の節間数（当年シュートの伸長回数）の累積値と定義される）がその個体の実際の樹齢

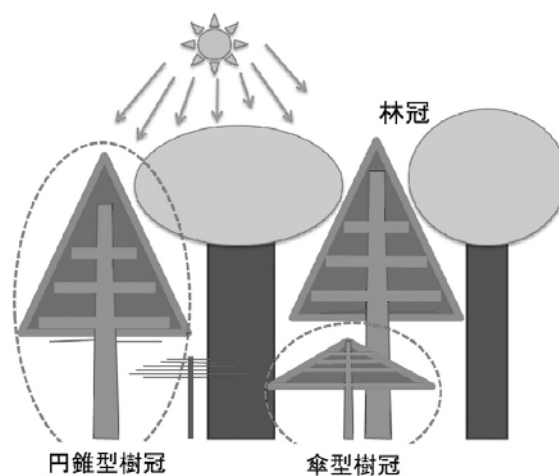


図1. 円錐型樹冠と傘型樹冠の模式図

と等しいと仮定し、樹幹の節間の数と樹幹基部の年輪数とを比較することで欠損輪の数を算定していた^{1, 25)}。しかし、例えば Kohyama (1980)¹⁷⁾ は長期的な被陰下にさらされたオオシラビソにおいて1年以上にわたるシュート形成（伸長成長）の停止の可能性を示唆している。また、ほかのモミ属、マツ属、トウヒ属の種においても被陰による樹幹頂端部の伸長成長の停止の可能性が想定されてきた^{15, 16, 26)}。しかし、年輪欠損とは異なり、被陰下における伸長成長の停止が1年以上の長期間起こるか否かを検証した事例は報告されていなかった。仮に年輪欠損のように被陰下で毎年の樹幹頂端部の伸長成長が1年以上にわたり停止することがあれば、その現象は年輪欠損と同様に樹木における長期的な伸長成長の抑制機構を理解する上での重要な知見となると考えられた。

3. トドマツにおける長期間の被陰により生じる伸長成長の欠損と形成層の部分的な死

そこで筆者は、毎年明瞭な節間を形成する樹種の1つであるモミ属のトドマツ (*Abies sachalinensis* Mast.) を用いて、被陰下における樹幹形成の抑制過程を組織レベル・細胞レベルで解剖学的に解析し、被陰下における樹幹の伸長成長と肥大成長、および頂端シュートの頂端分裂組織と樹幹基部の形成層の対応関係を明らかにした²⁷⁾。この研究では樹齢の影響を排除した被陰下での成長抑制を評価できるようにするため、トドマツ苗木を同一年に樹下植栽したのちに徐間伐を行わなかった人工林から供試木を採取することにした。当該人工林から、樹上で受ける相対光量（樹冠上部に到達する光量 / 開放環境）が異なり、かつ樹冠長の異なる41年生のトドマツ8個体を供試木として選抜し、各個体の形成層を含む二次木部を樹幹基部から梢端まで連続的に組織および細胞レベルで解析した。各供試木において、地際0.05 mから樹幹頂端部まで0.5 m間隔で2枚の円板（厚さ1 cm）を採取した。年輪数は髄から樹皮に向かって4

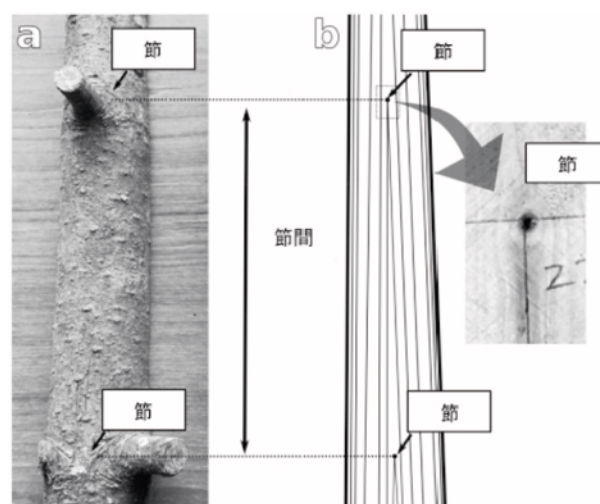


図2 頂生側芽の節

- (a) 樹幹の表面から確認できる節と節間
(b) 幹の縦断面から確認できる

方向で計測し、4方向のうちの最大の年輪数を各円盤の年輪数とした。年輪欠損の数は樹幹基部（0.05 m地点）の年輪数と供試木の樹齢の差分とした。伸長成長の停止の有無の検証において、樹皮上に認められる枯れ落ちた側枝の跡（図2a）は長期的な肥大成長に伴い二次木部内に埋没してしまうため、樹幹の髄に沿って手鋸または丸鋸で垂直に切断し、樹幹内部の節（頂生側枝の跡）の存在をルーペもしくは実体顕微鏡を用いて樹幹頂端部から基部まで髄に沿って確認した（図2b）。2つの節に挟まれた部位を節間と呼び、その数と節間の長さを、樹幹の頂枝から樹幹の基部までスチールメジャーを用いて測定し、各供試木の節間長の平均値を算出した。節間欠損は供試木の節間数と供試木の樹齢の差分と定義した。

供試木の8個体中5個体の樹幹基部では年輪欠損が認められた（表1）。年輪欠損の数は1～5の範囲であった。残りの3個体で樹幹基部の円板の年輪数と樹齢が一致したため、年輪欠損の数は0であった。

供試木の8個体中6個体において、節間数と実際の樹齢が異なった（表1）。つまり被陰環境下で生育した樹木では肥大成長のみならず伸長成長も停止することになる。本研究では、樹齢に比べて節間の数が少ない状態を年輪欠損と対応させて「節間欠損」と

表 1 各供試木の樹幹基部の年輪幅, 年輪欠損の数, 節間長, 節間欠損の数, 相対光強度. 年輪幅と節間長は各個体の平均値と標準偏差を示す. カッコ内に標準偏差の値を示す.

ID No.	年輪幅(± SD) mm	年輪欠損の 数	節間長(± SD) cm	節間欠損の 数	L %
1	0.54 (0.29)	1	7.4 (5.1)	3	4.14
2	0.64 (0.32)	5	6.2 (3.5)	6	3.83
3	0.65 (0.39)	2	9.9 (7.8)	3	2.98
4	0.82 (0.45)	3	10.4 (9.7)	2	7.86
5	0.85 (0.32)	0	14.9 (7.1)	0	9.63
6	0.88 (0.41)	0	12.6 (7.3)	3	6.89
7	0.95 (0.42)	1	15.7 (8.0)	3	8.81
8	0.99 (0.42)	0	19.5 (9.5)	0	34.00
平均値 (SD=σ)	0.80 (0.41)	1.5 (1.8)	12.2 (8.7)	2.5 (1.9)	9.77 (10.09)

定義した. 節間欠損の数は 2~6 の範囲であった. 残りの 2 個体では, 節間数と樹齢が一致し, 節間欠損の数は 0 であった.

供試木の 8 個体中 5 個体は, 節間欠損の数が樹幹基部の年輪欠損の数よりも 1 から 3 年分少なかった(表 1). 一方で供試木 #4 において節間欠損の数は樹幹基部の年輪欠損の数よりも 1 年分多かった(表 1). 成長

が抑制された個体において, 節間欠損の数と樹幹基部の年輪欠損の数が一致しなかったことから, 長期的な被陰にさらされたトドマツにおいて, 伸長成長および肥大成長の停止は同調せず, 独立して起こることが示唆された.

供試木 #4 を除いた 7 個体では樹幹の採取位置の高さの上昇に伴って年輪数は減少した. 通常, 樹幹成長は, 幹の頂端シュートが伸長する度に円錐を重ねるように進行するため, 樹幹の地上高が高いほど, 年輪数は少なくなる. 一方, 供試木 #4 は 200 および 250cm の高さにある樹幹部から採取した円板で同じ 23 個の年輪数を有していたが(図 3b, 破線, それらの円板の間にある樹幹部の縦断面から 1 つの節(図 3a, 矢印)が認められた. もし肥大成長がこの節の上部と下部で同時に起こっていれば, 2.0 m 地点の円板の年輪数は 2.5 m 地点の年輪数よりも 1 年分多く形成されるはずであった. 供試木 #4 の地上高 2.5m 地点で肥大成長が起こっている間に, 地上高 2.0m 地点の肥大成長は停止していたことが推察される. 既往研究では, 樹幹の下部の年輪欠損の数が樹幹上部よりも多くなる傾向があるは報告している¹⁹⁾. 既往研究と同様に, 本研究の結果は, 樹幹の上側よりも下側で年輪欠損が発生しやすいことを明らかにした.

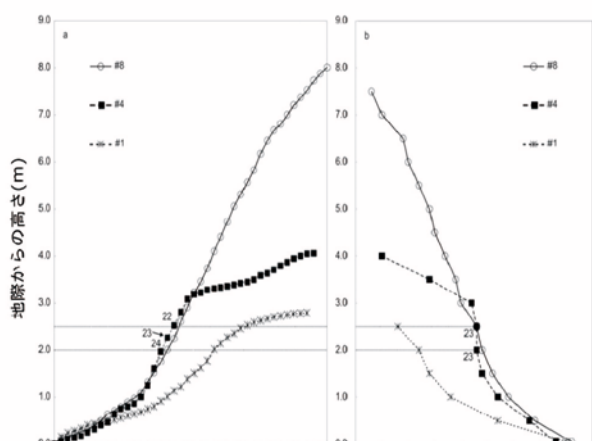


図 3 供試木 #4 の各高さの (a) 節間番号と (b) 年輪数. 8 個体中 3 個体 (# 8, #4, #1) の傾向を示した. (a) 内の矢印は, 4 番の樹木の幹の 2 つの位置 (a, b にまたがって垂線で示している) の間の 1 つの節間の位置を示す. 縦軸に対する垂線(破線)は, #4 で 2.0 m と 2.5 m の異なる高さで年輪数が同じになった位置を示す.

樹冠頂端部と樹幹基部における形成層帯近傍の状態は個体間で異なった。供試木 8 個体中 2 個体では形成層帯において形成層細胞の楕円形の細胞と明瞭な細胞核を有する放射柔細胞が樹冠頂端部（図 4a）と樹幹基部（図 4b）の両方で認められた。供試木 8 個体中 5 個体では樹冠頂端部において形成層帯近傍の二次木部および二次師部の放射柔細胞は明瞭な核を有していた（図 4c）が、樹幹基部では形成層帯近傍の二次木部および二次師部放射柔細胞は崩壊し、細胞壁が褐変していた（図 4d）。のこり 1 個体では樹冠頂端部（図 4e）および樹幹の基部（図 4f）に褐変した細胞壁をもつ壊れた形成層細胞と不明瞭な原形質をもつ放射柔細胞が確認された。一般に樹木の形成層の生存や細胞分裂活動に欠かせない同化産物は、師部細胞を伝って樹冠（葉）から幹の下方へと送られる。ところが、何らかの原因で樹冠からの同化産物の供給が減少あるいは寸断されると、樹冠から離れた場所（地上高の低い位置の幹部）での成長が減少あるいは停止することが知られている¹⁾。長期的な被陰に対する形成層細胞の応答として、初期段階

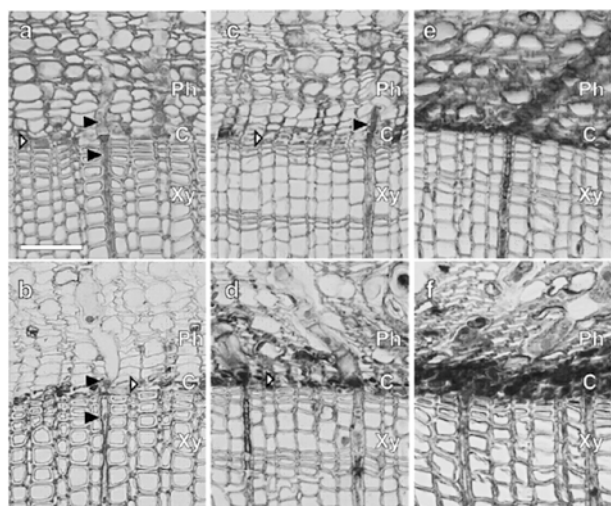


図 4 隣接する二次木部と二次師部を含む形成層細胞。図は、供試木 #5 の (a) 上部と (b) 基部、供試木 #3 の (c) 上部と (d) 基部、供試木 #1 の (e) 上部と (f) 基部の観察像を示す。記号の意味は以下の通り；Ph: 二次師部細胞, C: 形成層, Xy: 二次木部細胞, 黒矢印: 明瞭な細胞核を持つ放射柔細胞, 白矢印: 明瞭な核を持つ形成層細胞。スケールバーは 50 μ m。

として樹幹の基部の形成層、次いでより上方にある形成層が徐々に壊死することで最終的に樹木個体の死へと至ると考えられた。

4. 被陰処理下のトドマツにおける頂端シュートの頂端分裂組織の枯死のプロセス

上記の研究により、被陰環境における樹幹の伸長成長と肥大成長の抑制は、同調して起こらないことが分かったが、被陰環境への応答として、どちらの成長が優先的に抑制されるのかは明らかにできなかった。

そこでトドマツの幹頂端シュートの芽と幹基部の形成層の被陰に伴う経時的変化と両組織変化の対応関係を明らかにすることを目的として、相対光強度 5% の条件で 2015 年 8 月 1 日から 70 日間被陰し、樹幹シュート頂の頂端分裂組織と樹幹基部の形成層の組織構造の変化について 2 週間間隔で採取し解析を行った²⁸⁾。

被陰木においては被陰処理開始 56 日後以降に頂芽の頂端分裂組織の細胞死が起きていたが、対照木の頂芽の頂端分裂組織は実験期間中生存し続けた。側芽の頂端分裂組織は対照木および被陰木のいずれにおいても細胞核が生存し続けた（図 5）。形成層細胞は実験期間中のいずれの時期においても被陰木と対照木において組織構造の変化は認められなかったが（図 5）、被陰木は対照木よりも被陰開始直後から形成層帯の幅が小さかった（図 6, Mann-Whitney U-test, $P < 0.05$ ）。

本研究での短期的な強度の被陰は、頂芽における細胞形成と細胞の生存を抑制したが、側芽と形成層の生存への抑制には至らなかった。側芽や形成層に先立つ頂芽の死が長期的には被陰下における傘型樹冠形成につながることが示唆された。

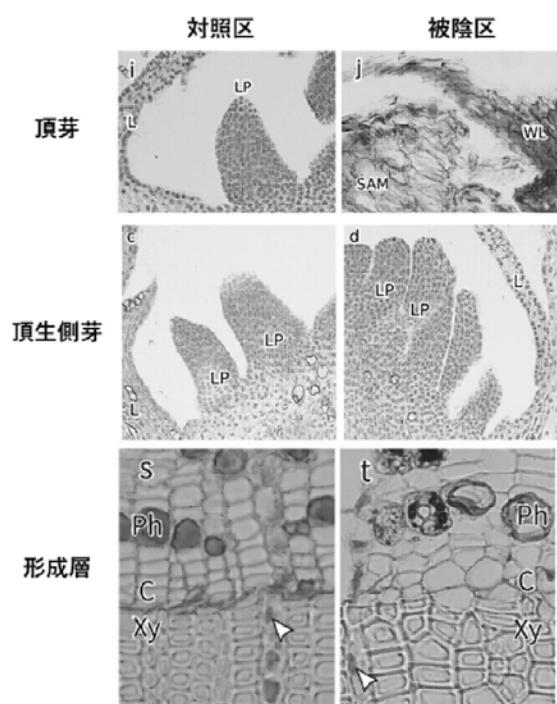


図5 対照区と被陰処理区植栽木の70日後の頂芽(a, b), 頂生側芽(c, d), 形成層(e, f)の顕微鏡像。酢酸カーミンで細胞核を染色した。記号の意味は以下の通り; L: 葉, LP: 葉原基, SAM: 頂端分裂組織, WL: 枯れた葉, Ph: 二次師部細胞, C: 形成層, Xy: 二次木部細胞, 白矢印: 明瞭な細胞核を持つ放射柔細胞。

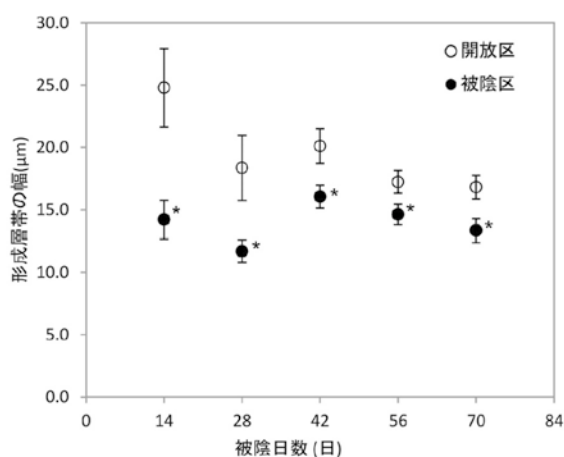


図6. 対照区と被陰区における形成層帯の幅の比較。縦軸は各採取日に測定した分化中の木部と師部を含む形成帯の半径方向の幅, 横軸は被陰開始からの日数を表す。数値は平均値と標準誤差(±SE)を表す。アスタリスクは Mann-Whitney U-test により 95% 信頼区間で有意差があることを示す。白丸(○)は対照区の木, 黒丸(●)は被陰区の木を表す。

6. まとめ

頂芽と頂生側芽間での耐陰性の違いや節間欠損の発生は長期的な被陰に対応した樹冠形成の調整をすることにつながると考えられる。被陰されたモミ属の種が傘型樹冠になる過程で樹幹頂芽よりもその脇に存在する頂生側芽の伸長が優勢になることを示唆している^{3,16,17)}。頂芽の枯死により伸長成長が数年にわたって止まったときでも, 頂生側芽が細胞分裂活動を続け, 伸長して側枝シュートを伸長させる。それに伴って樹冠は円錐形から傘型へと変化し, 反対に, 頂芽の枯死後に光条件が改善するとき, 死んだ頂芽に隣接する頂生側芽が樹軸方向に伸長し²⁶⁾, 再度円錐型の樹冠を形成するのかもしれない。筆者の行ってきた研究の結果は, トドマツのような耐陰性の樹種が傘型樹形をとるための初期段階あるいは最終段階として起こる過程を観察したものであり, 筆者の研究は, 既往の研究^{3,16,17)}で示唆されてきた傘型樹冠形成の過程を組織学的に支持するものであると考えられた。今後, 組織構造の変化だけでなく, 長期的な被陰に伴う師部内の養分の転流過程や木部および師部柔細胞内の貯蔵過程, その貯蔵物質が使われる時期などの, それぞれの生理学的特徴に着目して, 長期的な被陰による樹形形成機構を明らかにしたい。

引用文献

- 1) Bormann FH, Ecology 46:269–277 (1965).
- 2) 川那辺と四手井, 京都大学農学部演習林報告 40:111–121 (1968).
- 3) Duchesneau R, et al, For Ecol Manage 140:215–225 (2001).
- 4) Schoonmaker AL, et al, Plant, Cell Environ 33:382–393 (2010).
- 5) Kozłowski TT, Pallardy SG, Academic Press (1997).
- 6) Kramer PJ, Kozłowski TT, Academic Press (1979).
- 7) 福島和彦ほか編集, 海青社 (2011).
- 8) Naidu SL, Delucia EH, Plant Ecol 138:27–40 (1998).

- 9) Niinemets Ü, *Ecol Res* 25:693–714 (2010).
- 10) Takaoka S, *Ecol Res* 8:341–347 (1993).
- 11) Lorimer CG, et al, *Plant Ecol* 143:189–202 (1999).
- 12) King DA, *Tree Physiol* 17:251–258 (1997).
- 13) Yoshimura K, *Tree Physiol* 31:774–781 (2011).
- 14) Klinka K, et al, *Can J Bot* 70:1919–1930 (1992).
- 15) O'Connell BM, Kelty MJ, *Tree Physiol* 14:89–102 (1994).
- 16) Tucker GF, et al, *For Ecol Manage* 21:249–268 (1987).
- 17) Kohyama T, *Bot Mag Tokyo* 93:13–24 (1980).
- 18) Turberville HW, Hough AF, *J For* 37:417–418 (1939).
- 19) Waring KM, O'Hara KL, *Can J For Res* 36:2216–2222 (2006).
- 20) Fritts HC, The Blackburn Press (1976).
- 21) 杉田久志, 岩手大学農学部演習林報告 16:97–106 (1985).
- 22) Schweingruber FH, et al, Springer (2006).
- 23) StGeorge S, et al, *Geophys Res Lett* 40:3727–3731 (2013).
- 24) Cherubini P, et al, *J Ecol* 90:839–850 (2002).
- 25) Niklasson M, *For Ecol Manage* 161:279–288 (2002).
- 26) Häsler H, et al, *Funct Ecol* 22:48–57 (2008).
- 27) Yasuda Y, et al, *J Plant Res* 131:261–269 (2018).
- 28) Yasuda Y, et al, *J Plant Res* 131:817–825 (2018).

(やすだゆうこ：森林総合研究所林木育種センター)

現場の声**年輪と、ともに**

日野 真文

**1. はじめに**

私が勤務している、九州林産(株)林業部は九州電力(株)の前身である九州配電(株)の林業部門から昭和24年(1949年)に分離独立し、大分県由布市湯布院町に事業所を置き、九州電力社有林(4,447ha)の森林管理を担っています。水力発電用の水利を安定供給するため、筑後川・大分川上流域の山林を購入し原野造林から始め、現在では苗木生産・育林・素材生産と、一貫した持続的な森林管理事業を行っています。



【約100年前の山下池山林】



【現在の山下池山林】

間伐・主伐で出材された素材は“電柱材”として、以前は出荷をしていましたが、コンクリート柱が主流となると、建築材に製材し北部九州の製品市場と地場工務店等を中心に出荷をしています。

私は、入社時は製材所に配属され、その後製材品・素材販売業務を行うようになり、現在に至っています。

2. 人工乾燥材生産へ

平成13年(2001年)に、山佐木材(株)の佐々木社長様(当時)と当社の原田社長(当時)がお会いする機会があり、その御縁で山佐木材様に研修生として受入れてもらう事となりました。

当社としましても、お客様の要望と売上の拡大を目指し、木材乾燥機の試験導入を行う事となり、短期間ではありましたが、人工乾燥材の生産に関する知識・技能について勉強させていただく事となりました。その頃は木材乾燥機を導入していませんでしたので、主伐時に“葉枯らし”により、含水率を30～40%程度に調整した素材を製材し未乾燥材の販売



【原野造林の様子】

を行っていました。しかし、プレカット技術が向上し、工期短縮が可能となり加工費等の低減が見込めることから、市場から乾燥材の要望が増加していきましました。

当時の山佐木材様は、若い方がとても多くて、各部署のチームリーダーとして率先して仕事をされていました。その姿がとても生き生きとしていて、羨ましく感じた事を、今でもよく覚えています。

研修期間中は木材乾燥について、とても丁寧に教えていただき、木材乾燥の学術的なところと、実務では、スギ材が品種や産地により、乾燥が非常に難しい事、窯に入れる木材の状態をなるべく均一にする必要性と、その条件に合う乾燥スケジュールを設定する事。私が研修させていただいた時は、ご苦勞を重ね重量選別機を開発し、スギ材の人工乾燥の手法は確立しているように思えましたが、「それでも思うようにいかない事も多々あるから、難しい。」と担当されていた方が良く仰っていました。

そして、短くて非常に濃厚な研修期間が終わり、当社での人工乾燥材の生産を行っていくのですが、そのころの社有林から生産されるスギ材は、“ヤブクグリ”と言われる品種で、赤身材で色つやが良く粘り強く、製材すると他の品種より曲りが出やすい性質があります。芯持ち角材は母屋・大引用に製材し、柱材はほとんど製材していませんでした。平角材は、オーバーサイズで製材し、修正挽きを行い梁・桁用として販売していましたから大工さんには好評でしたが、側の小割材が“ヘビ”のように曲りくねるので、土木用の平垂木や杭に加工して販売していました。

その様な性質の木材を人工乾燥させても、製品として販売できるのは、30%程では無いかと思いながら、芯持ち角材を乾燥機に入れました。曲りは予想通りでありましたが、人工乾燥による割れが少なく、特に内部割れについてはほとんど見受けられず、予想外の結果に驚きました。人工乾燥における、表面割れはドラインゲットによりある程度抑制は出来るものの、内部割れの抑制は難しいと伺っていたの

で、「何故？」という疑問が湧いてきます。

人工乾燥機を導入した際に、乾燥管理プログラムも入れていましたので、その影響かも知れないという事で、他の品種でも同様に試験乾燥を行う事になり、素材市場から“飢肥スギ”と“メアサ”の品種を購入し、同様のプログラムで乾燥後、比較を行いました。下表はその時の材の情報となります。

品種	林齢	丸太の状態	製材
ヤブクグリ	57年生	葉枯らし材	4m角材
飢肥スギ	45年生	伐採直後	3m角材
メアサ	50年生	伐採直後	3m角材

結果としては、“ヤブクグリ”の方が割れも少なく色つやも良いものの、曲りによる不良材が多く発生する事から、芯持ち角材を人工乾燥するには、不向きな材である。

一方で、“飢肥スギ・メアサ”については、曲りは少ないが内部割れと材面の色つやが損なわれてしまう事となり、品種によって乾燥方法を検討する必要性がある結果となりました。また、人工乾燥材では出来るだけフレッシュな材を窯に入れないと、乾燥した材では割れが発生しやすいとも言われていましたが、葉枯らしを行った“ヤブクグリ”については、そのような事象があまり見受けられなかった事から、その品種の特性によるものでは無いかと推察しました。よって“ヤブクグリ”は平角乾燥材向けに利用する事とし、それ以外の品種で柱・角材の乾燥材を生産するよう品種で区分しました。その後、九電社有林から“ヤブクグリ”以外の品種が伐期に達し、平角材の採材可能な大径材の出材も増えてきました。白身勝ちな品種なので、製材した時は非常に綺麗ですが、人工乾燥を行うと白身がくすんでしまいます。何とか木の色つやを残す方法で割れも少ない乾燥方法は無いかと、試行錯誤していました時に、大分県林業試験場に相談したのをきっかけに、人工乾燥と天然乾燥を組み合わせた、“大分方式乾燥材”の手法を取り入れた乾燥材の生産を開始しました。ご承知

の通り、品質は問題ないものの、含水率が落ちるまで期間を要するので、養生する場所の確保等の課題がありますが、やはり木の色つやと香りも天然乾燥に近いものが得られますし、お客様に喜んでいただける事や、燃料費の低減と乾燥歩留りの向上と言うメリットもありますので、現在生産している構造用乾燥材はすべてこの手法で生産しています。

3. 『木繋会』との出会い

2012年に大分県の林業普及員の方に、大分市内で事業をされている工務店5社で結成された『木繋会』をご紹介します。



【木繋会 HP より www.kidukai.jp】

大分県産材をふんだんに使用した、木造軸組工法の家づくりに取組んでいる皆さんは、本来であれば同じ営業エリア内のライバル会社と言う関係ではありますが、「地域材を使用し地域の林業を元気にする。」と言う考えのもと、林業について熱心に勉強をされており、当社の管理する九電社有林にも何度も足を運んでいただき、林業について意見交換を行い、共に勉強をする事が出来ました。その後、大分市内の小学生を対象に「親子体験学習会～木の旅を見よう～」を実施し、工務店の方が森林の役割と、地域の木材を使うことの大切さを、体験学習で伝えています。



【間伐体験 木繋会 HP より】



【上棟体験 木繋会 HP より】

『木繋会』各社の方が、地域材の家づくりをまじめに考えているからこそ、地産地消による循環型社会の構築が、森林・林業や地域経済の活性化には必要であると考えており、私もその考えには共感できますし、信頼のおける方々との出会いは、掛替えのないものです。今後も協働しながら何か面白い事が出来ないか、考えるだけで楽しみです。

4. 国産材の持続可能な安定供給

国産材の安定供給を行うには、森林の経営力を高めていく事が不可欠であり、持続可能な循環型社会の構築が必要と考えています。森林は、水源涵養、災害防止、生物多様性の確保、林産物の生産、二酸化炭素(CO2)の吸収、エネルギー源の供給、レクリエーション・森林セラピー・環境教育の場などさまざまな機能を有しています。しかし、森林の造成には長い期間がかかり、次世代に不都合を及ぼさないこと

を前提に、森林の機能を十分に活かしていくには、継続的・計画的に施業を行わなければならないと思います。その必要条件として、しっかりとした経験則と科学的根拠に基づく技術が必要であり、それを実践していく事は社会に対する正当性を持たなければならないと考えます。

木材生産に特化した短伐期施業は、生物多様性の保全とは相いれないため、森林生態系サービスを持続的に受けるには、目的に沿った目標林型（ゾーニング）の設定と林分の配置を行い、長期に渡り収入が得られる長伐期多間伐施業が望ましいのではないかと思います。

長伐期多間伐施業を行い経営力を高めるには、育林経費を抑える事と、合理的に伐出できるルートを選定技術と壊れにくい路網の作設・整備が重要となります。目標林型を明確にすることで、最終的に収穫する幹の太さに応じた伐出機械を選定し、路網の幅員を考慮することで拡幅等の手間を将来発生させないような工夫も必要と思います。

販売方法についても、生産された木材を一方的に原木市場へ出荷しても、ニーズが伴わなければ安価で取引され、思うような収益が得られないと経営意欲が衰退してしまいます。森林経営を行う上で生産される木材情報（品質・量・時期）の発信を山側が連携して行うとともに、川中・川下のニーズを収集し、持続的供給の信頼を得る事で安定した収入の確保に繋がると思います。

また、最終消費者に対し、林業という生業を知っていただく場を提供することも効果的な手法だと思います。森林が普段の生活にどのような関りを持ち、林業が衰退するとどのような影響が発生するのか等、林業関係者や異業種間とも共同し協業していく事も必要な事だと思います。

5. 終わりに

新型コロナウイルス感染拡大を起因に、輸入材不足による国産材の代替え需要で発生したウッド

ショックにより、私がこれまで経験した事のない価格で素材・製材品の取引が行われました。この状態がいつまでも継続するとは考えにくく、いずれ価格は落ち着いてくるとおもいます。そうなった時に「森林・林業・木材産業」が持続可能な産業として、発展するには「川上・川中・川下」の情報供給や異業種との連携等、これまでになかった取組を行う必要があるのではないかと思いますし、柔軟な発想でこれまでにない新たな価値を創造する事も重要になると思います。

この業界にお世話になっている身として、微力ではありますが、お役に立つ事が出来ればと思っています。

（ひの まさふみ：九州林産株式会社 林業部）

資 料

九州の広葉樹 5
ーブナー

内 海 泰 弘



「ブナ」という樹木について九州では馴染みがありませんが、日本に広く分布し、北は北海道の黒松内低地帯から鹿児島の高隈山まで分布します。屋久島や小笠原諸島、知床と並んで世界自然遺産に登録されている青森・秋田の白神山地では主要構成樹種になっているブナはブナ科ブナ属の落葉広葉樹です。



写真1 ブナの樹幹

北国の人には身近な樹木であり、岩手県出身の作家、宮沢賢治は度十公園林（けんじゅうこうえんりん）という短編で「風がどうと吹いてぶなの葉がちらちら光るときなどは度十はもううれしくてうれしくてひとりでに笑へて仕方がないのを、むりやり大きく口をあき、はあはあ息だけついてごまかしながらいつまでもいつまでもそのぶなの木を見上げて立ってゐるのです」とブナの葉の光に輝く様子を述べています。

明治45年に初版が発行された農商務省山林編纂の「木材の工芸的利用」という大著ではブナの材は「材精緻硬重ニシテ割レガタキ主トシテ利用ス」として挽物、漆器木地が用途ととして記され、「材ノ弾力性」が強い性質を利用した農具、工具、把柄材などの利用法が示されています。



写真2 ブナの新葉

また、平井（1996）によると日本の広葉樹の中で一番蓄積が多く、漆器素地、下駄の歯、小器具、工具の柄、車両材、家具材に用いられてきたとされています。また薪炭材としても最も普通に用いられ、北海道から九州までの広い分布域を持つ高木として、日本全国の山々で貴重な燃料源として利用されてきたたのでしょう。

ブナは様々な年代の遺跡からの出土品として屋根、柱、梁、桁、鴨居などの建築材、漆器の木地などが記録されており（伊東1990）、ブナの蓄積が多い地域では様々な用途に利用する木材であったと考えられます。ブナが身近に分布する長野県飯山市にある近世末期から近代初期と推定される民家の木材利用樹種を調べた研究では、古民家を構成する材積の約六割がスギで、ブナも25%弱を占めていたことが報告されており、主要な建築材になっていたことが示されています。用途としてはスギは柱と梁に主に使われブナは三角屋根の構造材に使われていました（仲摩ら2014,2016）。

ブナは1930年代になるとフローリング材を主とした製材が盛んになり、1970年代に生産量がピーク

に達した後は減少傾向になりました（遠藤と久武 1996）。近年では外国のブナ属の材が輸入されるようになっていますが、現在でも国産のブナ材を用いた家具や割り物などが制作されています。

ブナを含むブナ科の実ではんぶん質が豊富で動物の餌資源として重要です。ブナの実と比較的渋みが少ないので人間も食料として利用していました。



写真3 ブナの実

秋になると野生動物はブナ科の実を主要な餌資源の一つとして冬に備えます。一方で、ブナ科のブナやミズナラ、コナラなどは豊作年と凶作年があることが知られています（Yasaka et al. 2003）。そのためブナ帯に暮らす人にとっても確実な食料源にはなり得ませんでした。

動物も同様にブナ科の実の豊凶に振り回されるようで、北陸地方での調査ではブナとミズナラの結実量に大きな年変動があり、ブナとミズナラの結実不良が広域的に同調して発生した年には餌不足によりツキノワグマが平地まで大量に出没した可能性があること示されています（水谷ら 2013）。野生動物にとって大事な餌資源ではありますが、その豊凶に行動様式が影響を受けるような悩ましい存在となっているようです。九州では標高の高いところにしか生育していませんが、九州山地の比較的高い山を登る機会がありましたら、日本を代表する樹種の一つであるブナを探してみてもいいかもしれません。

参考文献

- 1) 青空文庫 宮沢賢治 虔十公園林 (2022) 参照
https://www.aozora.gr.jp/cards/000081/files/4410_26676.html
- 2) 農商務省山林局 (1912) 木材の工芸的利用 pp1308
- 3) 平井信二 (1996) 木の大百科 pp642
- 4) 伊東 隆夫 (1990) 木材研究・資料, 26: 91-189, 895 (2020)
- 5) 仲摩裕加ら (2014) 日本建築学会北陸支部研究報告集 57
- 6) 仲摩裕加ら (2016) 日本建築学会技術報告集
22:1107-1110
- 7) 遠藤日雄, 久武陽子 (1996) 東北森林科学会誌第 1: 23-31
- 8) Yasaka et al. (2003) For. Ecol. Manage 184: 277-28
- 9) 水谷ら (2013) 日本森林学会誌 95:76-82
- 10) 平井信二 (1996) 木の大百科, 朝倉書店

（うつみやすひろ：九州大学大学院農学研究院）

[編集後記]

木科学情報 29 巻 2 号をお届けします。

巻頭言では九州大学の古賀先生から木質資源の持続的な供給への問題点としてニホンジカの増加とナラ枯れの問題をご指摘いただきました。木材供給が不安定・非持続的になる可能性を踏まえた取り組みの必要性を考えさせられました。鹿児島大学の寺床先生からは「木育」の歴史と九州、鹿児島での広がりについてご紹介いただきました。子どもたちが想像力を働かせて想定外の遊び方を作り上げる過程に、木育の重要性の一端が示されているのではないかと思います。

林木育種センターの安田様には日光が十分に当たらない環境では年輪が作られないだけでなく、伸長成長も1年以上停止し、芽が死ぬことで樹形まで変わる可能性についてご紹介いただきました。年輪数や幹の成長記録だけでは樹齢は推定できないのかもしれませんが。九州林産林業部の日野様からは苗木生産、育林、素材生産を含む持続的な森林管理事業をご紹介いただきました。スギの品種の特性に応じて木材の乾燥方法を工夫し、価値を高める取り組みを通じて、森林資源の有効利用が図られているのだと感じました。

以上、木科学情報に執筆いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。今後も木材学会九州支部の方のみならず、木材の科学や利用に興味のある皆様の積極的な投稿をお待ちしています。

内海 泰弘

[各種問い合わせ先]

●支部全般に関わること（総務：巽 大輔）

E-mail: tatsumid@agr.kyushu-u.ac.jp Tel/Fax : 092-802-4670

●会費、入退会に関わること（会計：清水邦義）

E-mail: shimizu@agr.kyushu-u.ac.jp

●木科学情報に関わること（編集：内海泰弘）

E-mail: utsumi@forest.kyushu-u.ac.jp Tel: 0156-25-2617 Fax: 0156-25-3050

●支部ホームページ

<http://rinsan.wood.agr.kyushu-u.ac.jp/index.html>

木科学情報 29 巻 2 号

2022 年 10 月 1 日発行

編集人 堤 祐 司

発行人 松 村 順 司

発行所 一般社団法人 日本木材学会九州支部
〒819-0395
福岡市西区元岡 744
九州大学大学院農学研究院環境農学部門
サステナブル資源科学講座内
Tel/Fax : 092-802-4670

※著者以外の方が本誌に掲載された論文・記事等を複写あるいは転載する場合には本誌編集委員会にご連絡ください。

