

研究情報

Research Information

No.156 May 2025

森林の恵みをいただくだけでなく、返すことも考える

森林総合研究所 関西支所長 軽部 正彦

京都の伏見桃山に勤務して3年目となり、本年令和7年4月から関西支所長を拝命しました。どうぞよろしくお願いいたします。

関西支所は、昭和22(1947)年に農林省林業試験場大阪支場として創設されてから78年目、昭和28(1953)年に大阪営林局から現在地の所属替を受けてから72年目となりました。関西地域における森林総合研究所の拠点であり、地域に根差した研究の実施や、全国・世界を視野にした組織研究の窓口などの役割をこれからも果たしていきたいと考えています。

歴代支所長は、組織を代表する者といってもそのキャラクターは様々であり、地域に深く根差した研究を先頭に立って牽引した者もあれば、部下の活躍を下支えすることに徹した者もあったことと思います。また、昭和63(1988)年に組織の名が林業試験場から森林総合研究所に代わったことで、職員の意識は林業現場の問題解決に留まらず、社会にとっての総合的な森林の価値提案へと大きく変化したと受け止めています。それらの変化に伴い、支所に配置される研究職員の専門分野も広がってきています。地域の森林の恵みを発見し、その効果を最大限發揮させ活用する総合提案に加えて、地域社会のニーズに応え、さらには他の地域や世界各地と合わせて社会全体の持続・発展に貢献していきたいと考えています。

私自身の研究は工学部の建築から始まっていますが、森林総合研究所に入ってから木材を構造

体に使う研究が主体となりました。古くは単に「木構造」と呼ばれていたその分野は、木材をそのまま部材として利用するものから、木材を原料に積層・接着等の加工をした木質材料全般を活用する視点の「木質構造」に変化してきました。このように捉え方が変化したことで、社会との関わりは土木の分野にも広がりました。

平成13(2001)年の独立行政法人化の頃には、地球環境や持続可能性が注目されるようになり、低質で古臭い木材のイメージは「COOLな材料」に変わりました。一方、構造物では期待される安全に対して、使う材料の特長を最大限に引き出しながらどのように応えていくかを見定めることが重要です。かつて高度成長期と呼ばれた時代、木材は強度や管理の面で優っていた鉄やコンクリートに市場を奪われ後塵を拝してきました。ですが、今では大気中の炭素を固定した価値が認められ、それが大きなアドバンテージとなっています。ここでは、自然界の物質循環から「いただく」のではなく「借りて返す」と考えるのがポイントとなるでしょう。スポーツの世界で例えるならば、種目別競技ではなく、近代五種のように複数種目を組み合わせた総合競技で勝利を目指すようなものです。

かけがえの無い地球環境ですので、大きなマルよりもバツがないことが重要だと思います。また、そのような期待を裏切らない、社会での森林資源の活用を提案していきたいと思っています。



原木輸送の歴史と現代の課題

森林資源管理研究グループ 早船 真智

はじめに

木材を利用するには、重くて大きな木材を伐採し、使うところまで運ばなければなりません。そのため、木材産業というものは、「儲け」を残して木材を運べる範囲に制限されてきました。いくら森林があっても物理的、経済的に運び出せなければ木材としての利用価値は生まれません。「経済的に」という点が重要で、大金をかけて木材を運んでも、生産・販売した価格以上のコストがかかってしまえば産業として成立しません。木材産業にとって原料である木材をいかに効率的に運ぶかは昔も今も重要な課題となっています。今回は木材の中でも原木(丸太)の輸送の変遷に注目します。

原木輸送の歴史

機械が普及する前は当然のことながら、人力で木を伐採し、人や馬が原木を運んでいました(写真1)。地形条件が合えば、修羅(写真2)という原木を弧形に並べた道(すべり台のようなもの)をつくり、上から原木を滑らせて降ろすという方法もありました。

今のように道路が整備されていない時代、原木を大量に運ぶには河川を使つての流送(写真3)が一般的でした。流送は木材をそのまま、あるいは筏組(いかだぐみ)にして水の勢いによって運びますが、水量によっては大変な危険が伴いました。長く原木輸送の主流であった流送ですが、水量のある河川近くの森林資源の減少や橋・電源開発用のダム建設によって、次第に減少していきました。

河川利用に替わる輸送法として、動力車によって原木をけん引する森林鉄道(写真4)が国内では1904年から1960年代にかけて活躍しました。全国で1,000路線以上、総延長は9,000 km弱に及び、その大半は国有林を管轄する国によって建設されました(林野庁、2025)。これにより、河川のない山間部からの原木輸送も可能となりましたが、1950年代になると、沿線の森林資源の減少や道路網の発達、トラック輸送の普及が進み、その路線数は急速に減少しました。

それに代わって原木の長距離・大量輸送を担ったのはトラックで、その利用が主流化して現在にいたります。トラックの普及による原木の輸送可能地域の拡大は、利用可能な木材の量を飛躍的に増加させ、戦後の木材産業の発展に大きく寄与しました。



写真1 轆(そり)引きによる搬出

資料提供：中部森林管理局



写真2 修羅による運材

資料提供：中部森林管理局



写真3 原木の流送

資料提供：中部森林管理局



写真4 木曽の森林鉄道(1959年頃)

資料提供：中部森林管理局

現代のトラックによる原木輸送の課題

2020年代の原木輸送は、一部には船（内航船）が使用されている例もありますが、ほぼトラックによって担われています。原木を輸送するトラック（写真5）は、その重量に耐えられるように荷台を補強し、スタンション（原木を支えるための支柱）や原木の積み降ろしのためのクレーン（グラップル）を取り付けるなど、原木を積載するための特別仕様が施されている場合があります。価格が数千万円することも珍しくありません。車両のタイプは平ボディタイプ、フル（またはセミ）トレーラータイプの大型トラックなどがありますが、導入状況は地域の事情によって異なります。また、トラックは注文してもすぐに納入されるわけではないので、原木輸送量の急変に対して柔軟に対応するのは難しい状況でもあります。



写真5 原木輸送用トラック

資料：著者撮影

前述したようにトラック輸送になって、流送や鉄道輸送のように伐採地や産業地がその沿線に制限されることはなくなりましたが、どこへでも行ける訳ではありません。トラックが走れる道が必要です。しかもその道は大量の原木を載せた大きくて重いトラックが走るのですから、それなりの道幅と強度が必要になりますが、狭く急傾斜の林道も多いのが事実です。日本林業調査会（2025）の原木輸送事業者へのアンケート結果で得られた林道への課題には、①保守管理がされておらず安全性や走行性に難がある、②すれ違い場所、転回場がなく走行効率が悪い、③携帯電話の電波が通じず、事故・故障時の対応が難しい、④林道と接続している市町村道の走行に制限がある、⑤林道が損壊した場合の補修にかかるコストやその責任が明確でない、⑥道中の橋の幅や荷重に制限があり走行が難しい、⑦街灯やガードレールがないため日没後は運行が困難、などがあります。そのため、ドライバーの安全を確保するためにも林道インフラの整備、現場への入山情報の共有によるトラブル防止などが重要となっています。また、トラックが伐採した木材を集積した山土場まで入れるように林道を整備したとしても、そこに行くまでの公道や橋の重量制限を超えてしま

い、通行が許可されないなどの問題もあります。

近年では他の貨物の輸送業者と同様に原木輸送のドライバーやトラックの不足が深刻化している地域もあります。さらに一般貨物運送と異なり、原木輸送ドライバーには上述のような林道走行への熟練が必要な上、地域によっては配送以外にも原木の積み下ろしや検知（仕分け・選別）作業ができる人材が必要となります。安全を第一に、いかにドライバーを確保していくのかを考えると、待遇改善と人材育成への取組が必要となっています。そのため、企業間の連携や情報共有による原木輸送の効率化（日本林業調査会、2025）や運賃の値上げといった対応が各地で進められてきています（駒木、2022）。ただし、原木の輸送効率を上げようと過積載（積み過ぎ）してしまう問題が各地域で指摘されており、安全面はもちろん、道路やトラックを壊さないためにも法令順守が重要です。

おわりに

林業・木材産業において原木輸送の重要性は極めて高いにもかかわらず、これまで十分な注目を集めてきませんでした。各地域における原木輸送の実態と課題を把握し対策を検討することは、林業・木材産業、ひいては地域経済の持続性を実現していく上で必要不可欠なものとなっています。

身の回りの木製品や紙は、原料となる木が森林で育ち、伐採・加工・販売されて、みなさんの手元に届きます。今回は原木だけに注目しましたが各段階で輸送運搬されています。単純に輸送距離が短ければ運賃が安いとは限らず、運び方や流通の仕組みについての研究も重要となってきます。画期的な技術革新がなくとも、視点を変えて工夫すれば、これまで使えなかった木材も使えるようになることがあります。身近な木製品に貼ってあるシールなどで産地がわかることがあります、海外から船で運ばれてきているものも多いはず。 「なんでこんな遠くから?」、「すぐその山の木は使えないの?」という問いに答えるため、研究を進めていきたいと思います。

参考文献

- 駒木貴彰（2022）原木運送事業者の概況―東北地域を中心に―。山林，1654：26-34。
- 中部森林管理局（2025）テーマ「白黒」《カラー写真が無い時代》。 <https://www.rinya.maff.go.jp/chubu/photo/dezitaru-sirokuro.html>
- 日本林業調査会（2025）『健全で持続可能な原木・製品輸送の発展に向けて～全国アンケート・事例からみる原木・製品輸送の実態～林野庁補助事業「原木・製品運搬効率化等促進事業」』。
- 林野庁（2025）森林鉄道。 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/eizou/sinrin_tetsudou.html

竹の生態理解に迫る道すがら その1

長い目でみること

森林生態研究グループ 小林 慧人

竹の生態研究に携わって10年。その節目を迎えて、最近感じていることや今後の展望を4つのテーマに沿って紹介したいと思います。初回は「長い目でみること」についてです。

森林の生態系を理解するためには、変動する環境下において、森の中で起こる現象を実験したり、長い期間にわたって調査・追跡したりすることが大切です。たとえば、自然生態系の長期的な変化を把握するために実施している、モニタリングサイト1000やJaLTER、森林生態系多様性基礎調査(NFI)では、定められたフォーマットで長期間継続してデータが集められ、それを活用した研究成果が多数発表されています。

一方、その地で自然発生したのではなく、他所から移植されたと考えられ、私有地に多い竹林は、これらの調査対象に含まれることが少なく、過去に先輩研究者によって設置された竹林の長期試験地も、土地の所有者の交代などにより跡形もなくなってしまう例が少なくありません。竹に関心を持つ私のような研究者が、縁あって使えることになった各地の小規模竹林で細々と調査を続け、断片的に成果を発表している状況で、森林に関する研究の中で竹の研究が置いていかれていると感じています。

では、この現状に対してどうしたらよいのでしょうか。新たに大規模な竹林試験地を設け、上記のような森林生態系の調査の仕組みに加えてもらうのも一案ですが、既存の小規模な試験地で蓄積された情報を整理・公開して、より多くの研究者に活用してもら

う方法も考えられます。細く長く継続調査されていく竹林を各地で確保し、最小限の調査事項を設定した上で、多様な専門性を持つ研究者が入れ替わりながら様々な視点から研究を重ねていき、その過程で竹林の長期動態も明らかになっていく、そんな構想です。一つのアイディアにすぎませんが、いずれにしても新しい視点で挑む価値があるように思います。

もう一つ。竹の寿命を調べる試験は「長い目でみること」の象徴的な例です。1910年代に始まったこの長期間竹を観察し続ける試験は、タネをまいてその一生を見守る形で、主にモウソウチクを対象として1世紀にわたり各地で取り組まれてきました。これまでの結果からは、発芽から開花枯死まで約67年や約25年という寿命が明らかになってきています。この試験では、全国の植物園などに設置されている竹笹見本園も大きな役割を果たしています。私自身、ここ4年ほど各地をまわって調べていますが、すでに忘れ去られていた事例が再発見されることもあれば、過去の試験の経緯がすでにウヤムヤになってしまっていることも少なくありません。竹に限らず、当代の研究者が少ない分野では、先人による知の蓄積が引き継がれず埋もれて消えていっていることを肌で感じます。今私たちにできることは、着実に研究を継続し、各施設の台帳や看板、石碑などの形で遺された記録を掘り起こして残し、また論文などの形で公表して、研究成果を後世に受け継ぐことです。私自身、先人の研究遺産を発掘してアップデートしている道すがら、これらを次世代に伝え遺していく立場にも同時にいるのだと実感しています。皆さんも長い目で竹林をみる取り組みに、ぜひご参画ください。

参考文献

小林ほか(2024) 森林総合研究所研究報告 23(4) 135-151.

お知らせ

森林総合研究所関西支所 令和7年度公開講演会

動く山、動く土—タイムスケールの異なる「土の動き」を解明する—

日時：令和7年7月4日(金) 開場 12:30 講演 13:10～16:30

場所：京都市北文化会館 ホール(市営地下鉄「北大路駅」下車(出入口1番))

入場は無料です。みなさまのご参加を心よりお待ちしております。申し込み方法等の詳細につきましては、ホームページ、チラシ、ポスター等をご確認ください。

巻頭帯写真について：顕微鏡の世界(クロマツの花粉、撮影：市原優)

本誌を含む関西支所刊行物は
こちらからご覧になれます。

研究情報 第156号

令和7年5月31日発行

国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所関西支所

京都市伏見区桃山町永井久太郎 68 番地

〒612-0855 Tel. 075(611)1201 (代表)

E-mail: contact_fsm@ml.affrc.go.jp

ホームページ <https://www.ffpri.affrc.go.jp/fsm/>