



No.97 Aug 2010

森林総合研究所関西支所

研究情報

Research Information

人工林資源の今後の持続的利用に向けて

森林生態研究グループ長 奥田史郎

全国に1,000万ha以上ある人工林は再生可能な天然資源として、我が国にとって貴重な財産を形成しています。人工林は西日本ではスギやヒノキ、東日本ではそれに加えてカラマツやトドマツなどおもに針葉樹単一樹種から構成される森林です。その多くは、戦後になってから拡大造林によって針葉樹林に転換された森林であり、最近では50年生前後をピークとして壮齢の森林が増加しつつあります。本来、植栽時に本数密度が高い人工林では、間伐などにより徐々に密度調整を行う施業を想定していたのですが、木材価格の低迷などの理由により手入れが進まない状況が続いていました。そのため、森林の多面的機能の低下が懸念されてきました。

しかし、森林に対する意識は徐々に変わり、水源かん養など森林の持つ環境保全機能の発揮にも注目が集まるようになったため、森林の手入れに費用を投入することが理解されるようになってきました。たとえば、針葉樹人工林でも適切な間伐をすることで林内が明るくなり、その結果として下層の植物を増加させ、土砂流出を低減する効果が期待されることなどです。また、地球温暖化対策として二酸化炭素吸収量を算定する森林面積を計上するために、施業にかかる費用を補助したりする政策も間伐を後押ししています。このように、手入れが必要な人工林での間伐が実施されるようになってきましたが、施業の方向性は下層の植物の再生・成長を優先したもので、植栽木による木材生産を主目的に考慮するものとは必ずしも一致しません。

少し前に比べスギ、ヒノキの丸太価格は持ち直したとは言え、まだ低水準で推移しています。このため、木材を生産する目的での人工林の伐採は経済的にもまだ厳しい状況にあるといえます。こうした中で、政府から昨年末の12月25日に「森林・林業再生プラン」が発表され、今後の森林管理に関して、路網の整備や森林施業の集約化及び人材育成を軸として、効率的かつ安定的な林業経営の基盤づくりと、木材の安定供給体制づくりの指針が示されました。特に人工林の施業については、林業の採算性向上のために切り捨て間伐から利用間伐へと移行するとしています。このためには、効率的な伐採、搬出方法を実行していく必要があります。そこで、生産性を高めて林木を伐採するためには、列状間伐など林道を整備し高性能林業機械を導入するといった集約的な伐採方法を採用する現場も増えています。

ただ、これらの伐採方法は生産性の面では有効ですが、伐採後の林分における生産目標が明確で無い点が問題として残っています。その理由のひとつは、列状間伐は現時点の林分状態における木材利用や供給に重点を置いた施業であるために、伐採量が大きかったり残存木が不均質であったりする傾向が強く、間伐後の林分成長や目標林型が想定されていない点にあります。現在の人工林の多くは、50～60年で皆伐して、次世代に更新することを前提に管理されてきたものが多いと言えます。従って、これらの森林を間伐により高齡林に移行させて伐期を延伸するためには、まず生産目標の軌道修正が必要となるでしょう。そして、改めて目標とする高齡林の形を設定して、そこに近づくための管理方法を技術的に提案しないといけません。皆伐等により更新される人工林を除けば、その他多くの面積は当面は間伐により木材生産を担っていくことを求められるでしょう。そうした森林では、成長量に見合った木材生産を長期にわたって持続的に起こすことが可能な森林をつくるための施業方法を導入する必要があります。

発行／平成22年8月31日
編集／独立行政法人 森林総合研究所 関西支所 連絡調整室
所在地／〒612-0855 京都市伏見区桃山町永井久太郎68番地
TEL 075-611-1201 FAX 075-611-1207
URL <http://www.fsm.affrc.go.jp/>



西日本の山でもできるかな？ 雪につく霜

森林生態研究グループ 大 原 偉 樹

日本海側は世界でも有数の豪雪地帯であり、森林の形成過程に積雪が大きく影響します。北陸から山陰にかけての西日本でも積雪地帯が広がっています。このような地域の森林研究では積雪に関する情報を得ることは重要であり、雪質の情報もその一つです。雪質には、新雪やしまり雪、ざらめ雪と並んで表面霜（snow surface-hoar）という区分があります。この表面霜は空気中の水蒸気が雪面上に昇華（deposition）する現象であり、地中の水が凝固（solidification）して地表付近に発生する霜柱とはまったく別の現象です。

表面霜は快晴に近い安定した天気の夜間、放射冷却により雪面の温度が急激に低下する気象条件下で見られます。この気象条件は、どんより曇り、日中より夜間の降雪が多い日本海側では非常に限られます。しかも、表面霜が発達するには湿度が90%以上、2～3m/秒の微風が吹き、0℃以下でありながら、雪面より空気中の温度が高いという極めて稀な気象条件も必要です。

ところで、このように日頃見かけることが少ない表面霜ですが、地球物理学では、南極内陸部の表面霜の成長が氷河、氷床における雪氷のかん養（水分量が増す現象）に大きく寄与している可能性が指摘されています。また、災害上では表面霜は、その上に降雪が続いたとき、力学的に弱層となり、表層雪崩の滑り面になるという指摘もあります。

今回観測された表面霜は、長さが3.0～3.5cmであり、これまで報告されてきた長さ0.5～1.0cmに比べてかなり大きく、大変珍しいものです（写真1）。場所は秋田県大館市の標高100mの平地で、付近には南北に細長い沢があります。沢と尾根の標高差は50～80mで、放射冷却が起きうる十分な開空度のある地形条件です。また、表面霜を観察した2009年1月29日前後の気象条件を7.4km離れたアメダスデータ（北秋田市鷹巣）からみると、28、29日の両日は一日中、快晴に近い安定した天気であり、気温が28日昼の1.5℃から29日朝の-10.8℃まで急激に低下していました。さらに、風速も0～2m/秒で推移しており、前述した表面霜が形成される条件に一致していました（図）。

ところで表面霜を確認した同じ時に周辺では樹霜も見られました。表面霜と樹霜の形成メカニズムは基本的には同じです。また、乳白色の「もや」の

ような霧は樹霜の成長を促すことが知られています。そして、この地方では冬季、よく朝霧が発生します（写真2）。つまり巨大な結晶の形成には「もや」状の朝霧も一つの要因ではないかと推察されます。

さて、表面霜は西日本でも形成されうのでしょうか。1971～2000年の1月の平均気温（メッシュ気候値2000）から、表面霜を観測した地点と同様な気象条件がどの程度西日本で広がっているのかを検討すると、中国山地、紀伊山地などの1,000m以上の高標高地がその条件に合致します。ただし、1,000m級のこれらの山塊では山頂部が多いため、風速や温度勾配などの気象条件が揃い易い地点はかなり限定されます。このため、西日本で表面霜の観察機会のごく僅かと推測されます。



写真1 表面霜（2009年1月29日撮影）
3.0～3.5cmのシダ状の結晶

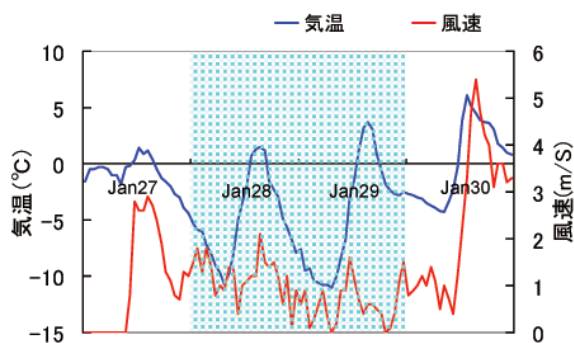


図 観測地点付近の気象（2009年1月27日～30日）



写真2 朝霧（2009年2月19日撮影）秋田県大館市

木材の伐り時と 森林所有者の思惑

森林資源管理研究グループ 田 中 亘

林業界は今、木材自給率を現状の20%台から10年後に50%まで引き上げることを目指して、まさに動き出そうとしているところです。その目標値は現政権が主導する「森林・林業再生プラン」の中で掲げられたものであり、政権交代による副産物ともいえます。同プランでは、「林業経営・技術の高度化」がうたわれ、主に林業事業体や指導者に関わる経営体制整備と林道路網や作業システムの整備に基づく生産力増強によって、木材の増産を図るように読めます。では、そういった体制が整いさえすれば、支障なく人工林から木材が伐採されてくるのでしょうか。ここでは、私たちが2008年8月に和歌山県内で実施した森林所有者に対するアンケート（1,000名に送付して441名から回答）の結果から考えたいと思います。

回答者のうち、過去3年間で皆伐を実施したのは1名のみであり、伐り控えの傾向が極めて強いようです。伐採しなかった理由（複数回答）としては、「木材価格が安いから」が51%と最多でした。この他、「伐採による臨時的な収入の必要性が低いから」が26%という結果も注目されます。また、林業からの収入を第1位の収入源と回答した森林所有者は5人、同じく第2位では12人にとどまりました。つまり、回答したうちのほとんどの林家世帯が林業からの恒常的な収入を期待していないということが分かります。それでは、木材価格がどの程度であれば森林所有者は皆伐しようとするのでしょうか。その結果は表に示すとおりです。ここから、1ha当たり300万円以上の立木代金が入れば、多くの所有者が伐採しようとするようになることが分かります。

さて、「1ha当たり300万円」とはどんな数字か検討します。「何年生になったときに主伐を行いたい」の質問で最も多く選択された61～80年生を伐採林齢として想定し、伐採材積はその林齢でのスギ人工林から出てくる標準的な量400～500 m^3/ha とします。これに山元立木価格（木材の販売額から伐採、搬出などにかかった経費を差し引いた額）をかけると、森林所有者にとっての手取額の目安が出てきます。2008年時点の価格は3,164 $\text{円}/\text{m}^3$ でしたから、およそ120～150万円という計算になります。したがって、森林所有者にとって期待する額の半分程度でしかない、というのが木材価格の現状ということが分かります。

なぜ、森林所有者は時価の2倍を期待するの

でしょうか。これについては、「昔はそれくらい高かったから」というのが答えと思われます。私は、ある調査先で「かつては着物が欲しくなったときなど、大きめのヒノキ3本を売れば100万円ほど調達できた」という逸話を聞いたことがあります。森林所有者にとって、かつての木材価格の良かった時代の思い出がこのように記憶に強く刻まれており、そのために現状の木材価格から大きく離れた額を期待することにつながっていると考えられます。実際のところ、山元立木価格は図のように推移しており、以前に比べれば大きく下落しています。それに加えて、先に述べたように現代のほとんどの林家世帯は林業からの収入に強く依存していません。したがって、木材価格が将来的に上昇する期待を込めながら、皆伐時期に達した人工林を伐採せずにしばらく放っておく、という選択も個人にとっては合理的に映るかもしれません。このような状況では、森林所有者自らが伐採の意向を持つことは難しいといえます。

このアンケート結果から、森林所有者が時価と大きく離れた木材価格を期待することが木材増産に対する足かせの一つとなりうることが分かります。そして、森林所有者に対して適切な価格と伐り時を伝えるなどの働きかけを行うことが木材増産にとって重要であることも示唆されます。「森林・林業再生プラン」の中でその役目を負うのは、強化された森林組合や地域のフォレスターであり、そこが彼らの腕の見せ所となるでしょう。この観点から改革の行方を追っていきたいと考えています。

	100万円/ha以上	200万円/ha以上	300万円/ha以上
そう思う	8.1%	13.1%	36.2%
どちらかといえば そう思う	8.1%	16.2%	30.4%
どちらかといえば そう思わない	19.5%	19.4%	10.8%
そう思わない	64.3%	51.3%	22.7%

表 立木価格がいくらであれば、皆伐するか

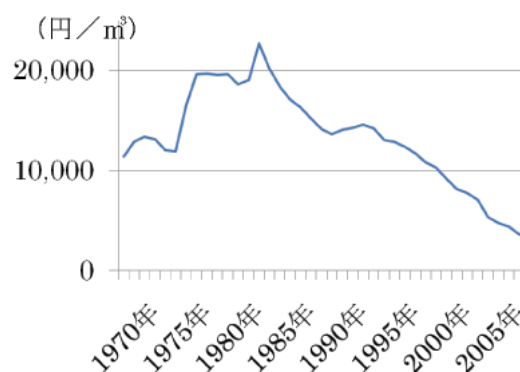


図 山元立木価格の推移（1967～2009年）
データ：財団法人日本不動産研究所

写真は語る (2)

嵐山今昔

生物多様性研究グループ 高橋 裕史

嵐山の景観は、歴史的に、また国際的にも高い評価を受けてきました。例えば、日露戦争（1904～1905）の日本軍やスコット大佐の第二次南極探検（1910～1912）にも同行したイギリス人写真家、H. G. Ponting（ポンティング）は、日本滞在中の見聞をつづった著作“*In Lotus-Land Japan*”（1910）の中で、嵐山の景観を絶賛しています。その重要な構成要素の一つである森林は、13世紀末以来、ヤマザクラやアカマツ、カエデ類などが植栽され、人為的に作り出されてきました。このように、眺めるため、また一部では落石予防のための森づくりが行われる一方で、社寺土地令に基づいて天龍寺から国有地に編入される明治4（1871）年以前には、薪炭材や柴など生活物資を得る場としても利用され、中には高木層を欠く林分もあったようです（写真1）。

国有地編入後は、伐採はもとより資源としての利用を規制して、森林の高齢化が進みました。近年ではマツ枯れ（マツ材線虫病）によるマツの衰退に加えて、ナラ枯れ（ナラ類樹木の集団枯死）

も発生しつつあります。また、ニホンジカが局的には高密度・高頻度に利用しており、森林の更新や種構成に影響が表れていること、植生の衰退を抑えないと土壌流出など防災上重大な問題に発展する可能性もあることは、すでに紹介しました（研究情報No.94）。これらの他にも、森林を構成する生物に変化が顕在化してきており、その一例としてアライグマが挙げられます（写真2）。

外来動物であるアライグマは全国的に分布拡大傾向にあり、各地で農業被害をはじめ、捕食や競争を通じた在来動物への悪影響や、建造物に侵入し屋根裏をねぐらにして衛生上の問題などを引き起こしています。関西地域では神社仏閣に侵入し文化遺産を損傷しているとの報道も珍しくなくなってきました。雑食性で農作物の収穫残滓や生ゴミも餌にするため、気づかないうちに棲みかと餌とを提供してしまっていることもあるようです。

眺めていた山に踏み入ってみると、様々な問題が生じていること、そしてその原因は少なからず人の活動と関係していることが見えてきました。嵐山の景観を保全していくためには、眺めるだけでは済まない、実践が求められています。多くの視線が注がれる嵐山なればこそ、見本となることが期待されます。



写真1 京都府立総合資料館所蔵「撮影鑑 二」より「嵯峨渡月橋 鑛泉浴場」（撮影年不詳、明治14（1881）年調製）：京都府立総合資料館の許可を得て転載。



写真2 嵐山国有林内で自動撮影されたアライグマ（2009年12月）。