



森林総合研究所関西支所

## 研究情報

No.96 May 2010

Research Information

## 森林管理における歴史と記録の大切さ

森林資源管理研究グループ長 齋藤和彦

関西支所は、人手の入った森林や人と森林との関わりを調べる「里山研究」を柱の一つとしてきました。私は、その研究蓄積を活かし、この5年間、沖縄の戦後の森林利用の変遷を調査しました。この中で、森林の将来展望における歴史の役割と記録を残すことの大切さを感じました。

実は、私はこの研究に関わるまで、歴史の大切さを意識したことがありませんでした。もっと言うと、時代状況はどんどん変わっていくので、歴史は森林の将来の展望に役に立たないと考えていました。しかし、この研究の中でその認識を改めました。

この沖縄の研究の目的は、育成天然林施業（天然林を対象に有用な木材を収穫できるようにするための手入れ）と林道が生物多様性に与える影響を調査し、悪影響を緩和する方法を探ることでした。研究フィールドとした国頭村は、有名なヤンバルクイナやノグチゲラを筆頭に、固有で希少な野生生物の宝庫です。一方で、古くからの林業地でもあり、現在も広葉樹チップの生産を軸に皆伐や造林、林道整備が進められています。そして、この皆伐や林道に対し、自然保護の立場から訴訟が起きています。そこでは「やんばるの自然を守れ」とする自然保護論者に対し、「昔はもっと伐っていた。それでもヤンバルクイナは生きている」とする地元の反発があり、まさに森林利用の歴史が問題になっています。

沖縄では、第二次大戦の戦火、戦後の混乱や風水害、1972年の本土復帰に伴う制度変更で、復帰前の記録の多くが失われています。そこでこの研究では、昔、山仕事に従事された方々への聞き取りや、1944年から今日に至る8時期の空中写真をもとに、森林景観と森林利用の変遷を把握しました。詳細は別の機会にしますが、国頭村の山の景観は、戦後、大きく変化してきたことがわかりました。そしてこのデータは、人手が入ると生き物の生息状況がどのように変わり、利用するときはどんな点に注意すればよいのかの研究に用いられています。将来の森林利用のあり方を考えるために歴史が役立っているのです。

歴史の活用は、こうした自然保護の問題にとどまりません。中山間地で問題の鳥獣害についても、被害の増加原因を考えるためには森林や地域社会の変化をふり返る必要があります。広葉樹林化・混交林化を進める最近の動きについても、その土地の歴史を知らないと期待通りの結果を得られない可能性があります。中山間地の新たな産業として期待されているツーリズムでは、歴史は資源になります。前号でも紹介していますが、今年は日本で「生物多様性国際条約第10回締約国会議（COP10）」が開かれます。生物多様性に配慮した森林管理には、何をすべきかで、何がどの程度なら許されるのかという指針が必要です。そのためには前述のように、これまでの森林利用の記録が必要になります。

近年、民有林も国有林もGIS（地理情報システム）の導入が進み、森林の台帳である森林簿や林班図の他、空中写真もパソコンで見られるようになってきました。「森林管理は長期を要する」と言われますが、整理しきれず由来がわからなくなったり、置き場の問題で保管期限切れを機に破棄される記録もあります。破棄する前にとりあえず電子画像で保存し、将来の利用に備えるルールが必要と考えます。

発行／平成22年5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/>

## 文化財建造物の用材樹種調査

関西支所長 藤井智之

国指定の文化財建造物は平成19(2007)年10月現在で4,435棟(国宝・重要文化財の建造物は2,380件で、複数棟/件の指定がある)あり、その約90%が木造です。日本文化を象徴する木造建造物とその建築技術を未来に継承するためには、文化財建造物の修理に必要な木材の安定的な確保と供給が必要です。修理の際に新材に置き換えざるを得ない場合には、同一樹種で同等品質の木材を用いるのが望ましいのですが、修理の現場では技術者が目視や感触などの経験に基づいて樹種等を判別して修理用材を調達しているのが現状です。

さて、木材を生産する樹木は系統進化の過程で花や果実の形態を様々に変化させてきていますが、内部構造としての木材組織にもそのような系統進化を反映した変異があります。そのため、顕微鏡で組織や細胞の形態を観察することで樹種を識別することが可能なのです。古くは、朝鮮半島の古墳から出土した棺材が日本固有種のコウヤマキと識別されています。奈良時代後半から平安初期にかけての一木彫の仏像の用材樹種に関する私たちの研究(金子ら MUSEUM No.555 (1998)、No.583 (2003)、No.625 (2010))では、近畿地方の主要な仏像のほとんどでヒノキではなくカヤが使われ、そしてカヤが自生しない地方ではそれぞれに特色のある樹種が代替材として選択されていることを明らかにしています。

最近では、主に江戸時代の文化財木造建築物の解体修理に合わせて、修理現場の担当者の積極的な協力を得て、柱材等の構造部材から垂木(たるき)や化粧裏材までの部材毎の代表的な用材の樹種を調べていますので、その概要を紹介します。

茨城県取手市の東漸寺観音堂(寛文7(1667)年建立)では、使われていたのは針葉樹材のみで、柱や長押(なげし)、台輪(だいわ)などの軸部にはヒノキを中心にしてモミ属とトウヒ属が、そして化粧裏材や垂木などの屋根を支える小屋組にはモミ属とトウヒ属の他に二葉松類やスギなどが使われていました。

富山県高岡市の勝興寺の公式出入り口に当たる式台等(式台は1750~1800年頃建立)では、アスナロがほぼ半分を占め、スギと二葉松類が残りの1/3ずつで、その他にトウヒ属やカラマツ属、トガサワラ、五葉松類などが含まれていました。

大分県日田市の長福寺の本堂(寛文年間(1661

~1672)建立)では、天井板にモミ属とイチヨウを、そして格縁(ごうぶち)にツガ属とアカマツを多用していました。

和歌山県海南市の福勝寺の本堂(室町時代後期建立)と求聞持堂(寛文2(1662)年建立、寛文2(1662)年、天保7(1836)年、そして明治以降に修理)では、柱にはツガ属も使われていましたが、アカマツとクスノキやスダジイ等の照葉樹の木材が時代を通じて使われていました。

福岡県久留米市の善導寺の書院(寛延2年~宝暦年間(1749~1763)建立)では、スギとツガ属が主体で約60%を占め、その他には二葉松類やケヤキ、カツラ属が使われていました。

このように、近世中・後期の寺院建築には、善導寺のスギとツガ属や勝興寺のアスナロにみられるように、地域の伝統に従った用材樹種の選択を基本とする傾向が見えてきました。まだ調査対象の建築物が限定的で、かつ代表的な部材のみを試料とした識別結果に過ぎませんが、主要な部材には地域の伝統に従った用材樹種を中心として使用し、そして福勝寺の照葉樹材のようにその地域で生産されていて手に入りやすい素材を補助的に選択したと考えることができます。さらに、勝興寺のトガサワラ(富山県からは遠い紀伊半島から四国東部にのみ生育)に見られるように、全国レベルで流通していた材をも用いていたことが明らかとなりました。

日本の木の文化は、世界最古の法隆寺の建築物がヒノキ造りであり、約1300年前に始まる式年遷宮が20年毎に繰り返されてきた伊勢神宮では今でもヒノキの大径材がふんだんに使われているように、「ヒノキの文化」とも考えられています。しかし、古代の木の文化では古墳時代に枯渇したコウヤマキの他は、スギ、ヒノキ、モミの3種が主要であり、それに加えて青森のヒバと長野のサワラに地方色が出ています(鈴木三男「日本人と木の文化」2002)。前述の一木彫仏像の用材選択にも同様の傾向があり、江戸時代の寺院建築においても、多様な森林植生を反映した地方色のある用材選択が基本にあるのでしょうか。

なお、本研究は科学研究費補助金(基盤研究(A))課題番号17200051、20240074(代表:山本博一、東京大学大学院新領域創成科学研究科)による研究成果の一部で、樹種識別は能城修一(木材特性研究領域)が担当しています。また、木材の樹種識別にどのような顕微鏡的な特徴が用いられるかは「日本産木材識別データベース(森林総合研究所ホームページ<http://f030091.ffpri.affrc.go.jp/IDB/home.php>)」を参照してください。



## 葉と花にユニークな特徴をもつ ジンチョウゲ属

森林生態研究グループ 山下直子

冬が終わりに近づくと、春植物の開花がはじまります。そんな春いち早く花を咲かせる植物のなかで、ひとときわよい香りを放つものに、ジンチョウゲ属の仲間があります。よく庭に植えられているジンチョウゲは中国原産のものですが、日本自生のジンチョウゲ属は5種あり、いずれも低木で主に林内に生育しています。このグループの植物には、一般の植物とは違ったユニークな特徴があります。植物は、葉の季節性（フェノロジー）が異なる常緑と落葉のグループに大きくわかれており、落葉樹は春に出した葉を秋に落とすのが一般的ですが、このジンチョウゲ属の仲間には、夏は葉を落として秋に葉を出す（冬緑性）逆のフェノロジーをもつものがあります。この夏に葉を落とすタイプはとてもめずらしく、さらにジンチョウゲ属は、常緑、夏緑、冬緑のすべての葉のフェノロジーが同属内にあるという点で、世界で唯一の属です。

日本に分布するジンチョウゲ属で、夏に葉を落とすのは、東北・北海道に分布するナニワズと、東北南部から四国・九州に分布するオニシバリという低木で、両種とも落葉広葉樹林の林床で生育しています。多くの樹木にとって、夏は光合成をしてエネルギーを蓄えるための稼ぎ時といえますが、この植物は、夏の盛りには葉を持たず、まるで枯れ木のような姿をしています。林冠木が繁茂し林内が暗くなってしまう夏は、林床に生育する低木にとってあまり都合のよい環境とはいえません。そこで、上層の植物が開葉する前の比較的明るい春先と、それらが落葉して再び林内が明るくなる晩秋以降に積極的に光合成を行い、夏は葉を落として無駄なコストをかけない戦略をとってい

ると考えられます。ナニワズの葉の生理特性を調べた結果、比較的明るい環境に適応した葉をもつことがわかり、落葉広葉樹林の光環境の変動に合わせて、光合成をおこなっていると考えられます。

ジンチョウゲ属の花の仕組みについては、まだ不明な点が多いのですが、いくつか興味深い特徴が明らかになってきています。ナニワズの花は、一見すると両性花のようですが、よく観察すると変わった仕組みを持つ二つのタイプがあります。両方のタイプとも外部形態ではおしべとめしべを持っていますが、一方の花のおしべは見かけだけで、葯の中に花粉が入っておらず、機能的には雌花といえます。もう一方の花は、葯に花粉がありますが、結実率は雌花に比べてかなり低く、機能的にはほぼ雄花といえるようです。このような植物は、雌性両全異株、もしくは外部形態からは簡単に区別できない「隠された雌雄異株」と呼ばれ、進化的には両全性から雌雄異株への中間段階と考えられています。同じジンチョウゲ属で関西以西に分布する常緑のコショウノキでは、性型はナニワズやオニシバリと同じ雌性両全異株ですが、集団内での繁殖特性には違いがあるようです。ナニワズの両性株と雌株の割合はほぼ同じでしたが、コショウノキでは両性株が圧倒的に多く、またナニワズでは、両性株は雌株に比べて結実率が低く生理的制限がありましたが、コショウノキでは雌株とほぼ同じでかなり高い結実率を示しました。集団内の性表現は、環境条件の影響も大きく左右するので、様々な環境での繁殖特性を調べてみなければまだわからないことが多いのですが、ナニワズとコショウノキでは性表現の分化の程度が異なる可能性が考えられます。現在、日本に自生するジンチョウゲ属と海外に分布するものも含めて、系統解析と生理特性、繁殖特性を調査しています。これらの樹木の環境適応を大きく左右する機能的特性と、それらを獲得するに至った進化プロセスの解明を試みています。



写真1 ナニワズの両性花 (札幌市羊ヶ丘)



写真2 コショウノキの両性花 (京都市鞍馬山)

写真は語る (1)

帰ってきた! ?けものたち

生物多様性研究グループ 高橋裕史

坂本龍馬が活躍した江戸末期（19世紀前半～中頃）以来、写真は、自分の目で直接には見られないことを知る手がかりとなってきました。今回の連載では、一枚（一連）の写真から読みとれる事柄をご紹介します。

淀川水系木津川の支流の不動川は、オランダ人技師 J. de Rijke（デ・レイケ）の指導によって明治初期に治山・緑化工事が行われました（1875（明治8）年施工）。この付近一帯は風化花崗岩を基質とするやせ地であり、強度の人為影響をうけて、その当時には長期間にわたってはげ山化していました（写真1）。その後、治山緑化は奏功し、現在では、落葉広葉樹林が成立しています。

この不動川の源流部に設定された山城試験地では、関西支所の研究者を中心としたグループによって、気象や森林のCO<sub>2</sub>吸収量などの観測が行われています（研究情報 No.89 参照）。ところが近年、地中に埋めた観測機材やケーブルなどが、何者か

によって掘り返されたり切断されたりする事態が頻発しています。現地へ行ってみると、歩きやすい尾根筋や河畔の湿地などに、イノシシの掘り返し跡が目につきます。野生動物の生息数を正確に把握することは困難ですが、どのような動物が生息しているのかは、自動撮影装置を用いて比較的容易に把握できるようになってきました。そこで、はげ山から回復してきた落葉広葉樹林における動物相を明らかにするため、自動撮影装置をしかけたところ、比較的容易にイノシシの親子（写真2）やノウサギ、ニホンジカが撮影されました。通年にわたってこのような状況が続くならば、これらの動物はこの地域に恒常的に生息しているとみてよさそうです。

これまでのところ、治山・緑化工事当時の、この付近一帯における野生動物の分布や密度を示す資料は見つけれられていませんが、人が強度に利用して荒廃していた場所には動物はあまりいなかったらうと想像されます。それが正しければ、工事によって取り戻された緑に、けものたちが帰ってきたと考えることもできるのかもしれませんが。



写真1 京都府立総合資料館所蔵「琵琶湖疏水写真帖」より、不動川上流付近か（撮影年不詳）：京都府立総合資料館の許可を得て転載。



写真2 山城試験地内で自動撮影されたイノシシ（2009年12月）。母親と思われる成獣と6頭の幼獣。