

研究情報

Research Information

No.122 Nov 2016

研究紹介

中山間地域の広葉樹にはどのような需要があるのか？

チーム長（山村振興担当） 垂水 亜紀

人工林のほとんどがスギ・ヒノキといった針葉樹であるため、戦後の日本林業は、いかにしてこれらの針葉樹を効率的に保育、伐採し、販売するかということに力を注いできました。しかしながら、近年、広葉樹の利用にも注目が集まっています。その理由のひとつは、カシノナガキクイムシによるナラ枯れ被害が深刻化したことです。被害にあった木はなるべく早く伐採することが望まれています。そのほかには、木質バイオマス発電事業の拡大による燃料材の不足が懸念されており、これまでパルプチップ用材としても活用が検討されなかった地域の広葉樹も資源対象とされ始めていることなどが挙げられます。経済的価値がほとんどないとされていたような山に、取引の可能性が出てきたことには意味がありますが、用材として高い価値をもつ木材が燃料材として取引されることがないように、需要と供給のマッチングを行っていく必要があります。

しかし、国産広葉樹材の製材用材については、どのような樹種がどのくらい伐採され取引されているのか、北海道や東北など一部を除き明らかにはなっていませんでした。そこで、全国の広葉樹を取り扱う市場やチップ業者の流通調査が行われました。この調査の中で、西日本の木材チップ生産業者が製材用材とチップ用材に仕分ける基準は概ね直径20cm以上であること、生産量に占める製材用材の割合は約5%であり、製材用材を量的にまとめることが難しい状況にあることが明らかとなりました（田中亘ら2016）。実際に調査のため銘木市場にも行きましたが、扱われている広葉樹は、針葉樹の伐採の際に偶然大径の広葉樹があったので出されているのが現状であり、製材用の広葉樹を目的に伐採を行う業者は、近畿圏ではほとんど見かけなくなりました。では、製材用、あるいはパルプチップ用以外にはどのような需要が考えられるのでしょうか。

今年度より、関西支所では近畿圏での広葉樹二次林の循環型利用について研究を行うプロジェクトを始めました。その中で、広葉樹需要についても調査を行っています。近畿圏での需要の一つに薪があり

ます。近年、薪ストーブの販売が全国的に伸びており、近畿圏でも薪ストーブユーザーが拡大しているためです。薪ストーブには、乾燥していれば針葉樹も利用できるのですが、ユーザーには火持ちのよい広葉樹が人気で、薪販売業者はコナラやカシは今後も需要が増えてくるものと見込んでいます。薪も燃料材ではありますが、チップより高値で取引されるため、森林所有者にとっては選択肢の一つとなり得ます。

そのほか、キノコ用原木（ほだ木）としての需要があります。東日本大震災までは、福島県から全国のキノコ生産者に原木が供給されていました。東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質の影響により福島県からの供給は激減し、全国的にキノコ用原木が不足しています。徐々に各地での自給も増えてきましたが、現在供給されているのはクヌギが多いようです。もともと東北地方はコナラでのキノコ生産がさかんであったことから、今後もコナラを中心とした需要が見込まれます。

*林野庁プレスリリース

<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/tokuyou/160630.html>

広葉樹は、かつては天然林を伐採して銘木として高値で販売されたり、薪炭として15～20年サイクルで伐採されたりして、利用されていました。しかし、現在では薪炭等を利用してなくなって広葉樹が大径化しており、そうした広葉樹林をどう利用すれば循環型利用が可能になるのか、これまで十分に検証されていません。今後は広葉樹の伐採地での更新状況も踏まえながら、それぞれの地域に合った新しい広葉樹の循環型利用システムを構築する時期にきています。



写真 乾燥した販売用の広葉樹薪



国立研究開発法人 森林総合研究所関西支所

Kansai Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute

山地の小鳥、コマドリの保全に 遺伝情報を役立てる

生物多様性研究グループ 関 伸一

コマドリ *Larvivora akahige* は日本列島とその周辺の島に分布する小鳥です（写真1）。「ピュリリリン」というさえずりはよく響き、谷を挟んだ遠くの斜面からでも聞き取ることができます。その美しいさえずりから、ウグイス、オオルリとともに日本の三鳴鳥の1つとされています。どんな鳥かは知らなくても、名前だけは聞いたことのある人も多いのではないのでしょうか？

それほど声のきれいな鳥なのに、ウグイスと違ってさえずりを耳にする機会が少ないのは、コマドリが山地の鳥だからです。山地帯上部から亜高山帯の夏緑樹林や針広混交林の林床植生が密生した場所に生息します。環境省が1997年から2002年にかけて実施した自然環境保全基礎調査では、コマドリが記録されたのは全国の5万分の1メッシュ区画の約15%の場所だけでした。本来、限られた山地の環境に各地の集団が隔離されて分布する鳥なのです。

このようなコマドリの生息地の多くは国立公園や国定公園などの指定を受けて人為的な環境改変がある程度規制されています。それにもかかわらず、将来的には広範な生息環境の悪化が懸念され



写真1 コマドリ *Larvivora akahige* の雄成鳥。全長は約14cm。雌の体色は全体に褐色味を帯びる。新たな分子系統解析の結果にもとづいて、コマドリは最近では *Larvivora* 属に分類される様になりつつある。

ています。例えば、西日本では気候の変化に伴ってコマドリが好んで生息しているブナ林の衰退が予測されていますし、各地でコマドリの好むスズタケなどの林床植生がニホンジカの採食の影響によって衰退しつつあります（写真2）。すでに林床植生が失われてコマドリ個体数の減少傾向が報告されている場所もあります。減少傾向が最初に報告されたのは九州や紀伊半島など日本の南部でしたが、近年では中部や関東でも減少しているとの報告が少なくありません。各県のレッドリストではコマドリの絶滅危惧ランクを引き上げたり、新たに選定したりする動きも広まっています。さえずりの名手・コマドリを保全するためには、各地の生息状況をモニタリングするとともに、日本の

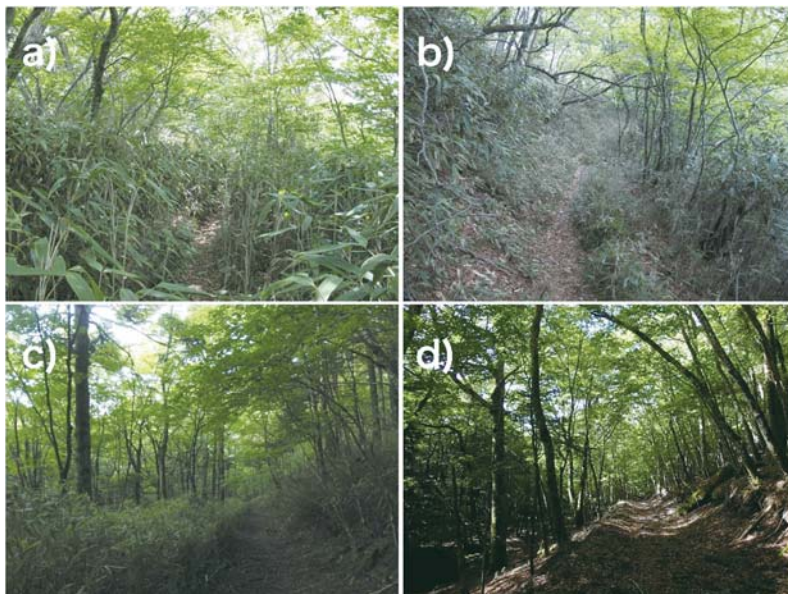


写真2 コマドリの生息地における林床植生の変化。a) 九州中央山地の生息地の2010年の様子。b) a) とほぼ同じ場所の2011年の様子。c) 富士山麓の生息地の2011年の様子。d) c) とほぼ同じ場所の2015年の様子。

南部の生息地から進みつつある個体数の減少が種としてのコマドリにどう影響するのか検討する必要があります。

個体数減少の影響を評価するには、遺伝的な集団構造を明らかにすることも重要です。4地域、8ヶ所（図1）から集めた77個体の試料による予備的な分析では、ミトコンドリアDNAチトクロームb領域の1007塩基の配列の変異に基づいて18の遺伝子型が認められました（図2）。これらの遺伝子型は大きく2つのグループ、系統群Akと系統群Tnに分けられました。系統群Akが広く全国に分布するのに対して、系統群Tnは伊豆諸島でのみ確認されました。遺伝子型のこのような分布は、過去に長期間にわたって隔離されて存在した2つの集団のうち、日本の南部に起源を持つと推測される系統群Akのグループのみが、種としての歴史の中ではごく最近になって急速に個体数と分布を拡大し、一部が系統群Tnのグループの起源と推測される伊豆諸島にも入り込んだことで生じたと考えられます。つまり本土の南部における個体数減少は、系統群Akが由来すると考えられる長く存続して高い遺伝子型の多様性を保持する集団の衰退を意味します。コマドリの場合には、個体数の減少傾向が各地で報告されはじめていることが大きな問題であるだけでなく、前述のように変化が南から北へと進行していることで、集団の遺伝的多様

性に与える影響がとりわけ大きい可能性があると考えられました。それを確かめるために、現在、より詳細な遺伝的情報の分析を現在行なっています。

コマドリの保全のために根本的には下層植生の発達した山地の自然林を残すことが不可欠です。そのような自然林を残すことは、コマドリの保全だけではなく、採餌や営巣などで林床植生に依存するウグイスやコルリをはじめとした多様な鳥類種に生息場所を提供することになり、地域の生物多様性の保全にもつながります。しかし、生息密度が上昇したニホンジカによる影響下で、生物多様性を維持するための森林生態系管理を早急に実現するのは簡単ではありません。コマドリの生息状況とともに、遺伝的な情報を提供することで、優先的に保全すべき地域を明らかにするなど効果的な管理のあり方を検討できると考えています。

参考文献：

- 関伸一・坂梨仁彦 (2012) 九州における繁殖期のコマドリ *Luscinia akahige* の分布. 九州森林研究 65: 39-43.
- Seki S, Nishiumi I, & Saitoh T (2012) Distribution of two distinctive mitochondrial DNA lineages of the Japanese robin *Luscinia akahige* across its breeding range around the Japanese Islands. Zoological science 29: 681-689.

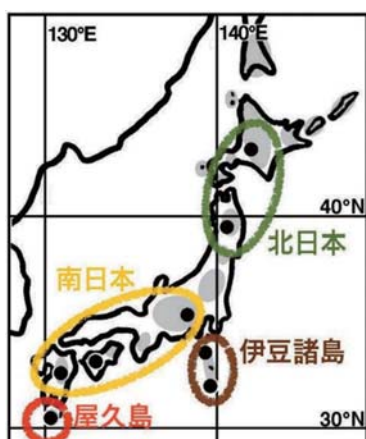


図1 コマドリの分布と遺伝子試料の採集地点。灰色の部分但凡その分布域、黒丸が試料採集地点。各地点の標本数が小さかったため、屋久島・南日本・北日本・伊豆諸島の4地域に分けて解析を行なった。

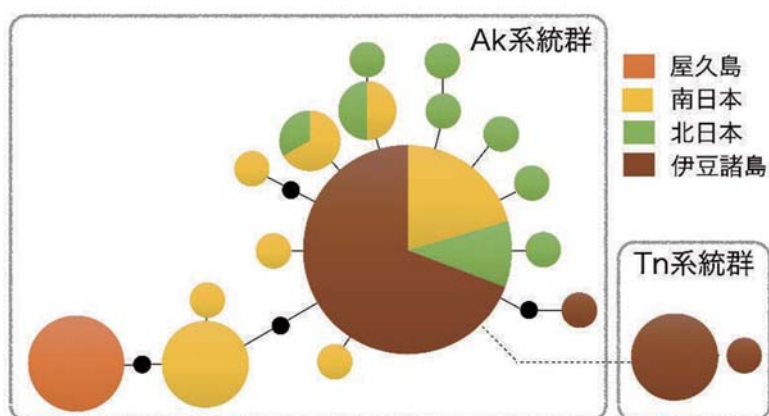


図2 コマドリのミトコンドリアDNAチトクロームb領域1007塩基の配列に基づく遺伝子型の最節約ネットワーク樹。それぞれの円の色分けは地域を、円の大きさは標本数を、円を結ぶ実線は一塩基の置換を、黒い小円は今のところ確認されていない中間的な遺伝子型を表す。点線で結ばれたAk系統群とTn系統群の遺伝子型は16塩基の置換であり、大きく異なっている。

針葉樹の穿孔性害虫 第3回

スギカミキリ

生物被害研究グループ長 衣浦 晴生

スギ・ヒノキの害虫には、加害した立木を枯死に至らせるほどのものが少ないことが知られていますが、かなりの枯死被害を発生させる唯一の害虫として、スギカミキリ (*Semanotus japonicus* Lacordaire : 写真1) が挙げられます (平成25年度被害量14ha : 林野庁 HP 分野別情報・森林被害対策 <http://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/sonota.html>)。

スギカミキリの加害樹種はスギ、ヒノキ、サワラ、アスナロなどで、国内での被害は九州北部から四国、本州まで広く発生しています。また高冷地では少なく、低地、とくに肥沃な土地で多く発生しており、被害はヒノキよりもスギにおいて多く発生しています。体長は、メス成虫が12～25mm、オスが10～20mmで、伐倒木によって飼育すると小型化する事が知られています。体色は黒色ないし黒褐色で翅に二対の横卵形の黄褐色斑紋があるのが特徴ですが、この斑紋は個体変異が大きく、左右の斑紋がつながっているものから、消失する場合まであります。

生活史は普通一年一世代で、二年かかる場合もあります。材内で越冬した成虫は、横長楕円形の脱出孔をあけて外に脱出します。発生時期はソメイヨシノの開花時期とほぼ同じで、対策時期の目安になることが知られています。交尾を終えたメス成虫は、樹皮の裂け目や粗皮の裏側などに産卵し、そこで羽化した幼虫は、樹皮下に潜り込むと内樹皮部分を食害していきます。多くの幼虫はこのときに内樹皮から分泌された樹脂によって死亡します。しかし強度の枝打ちなどによって樹勢が衰えている場合や生理的に樹脂の分泌が弱い場合に、幼虫が定着してしまいます。その後、木部表面を食害し (写真2)、成熟した幼虫は材内深くに穿孔して、秋になると蛹を経て羽化して、そのまま成虫態で越冬し、翌春、材内から脱出します。

スギカミキリの幼虫による樹皮下と材内の食害部分を、一般に「ハチカミ」と呼んでおり、その形態や大きさは、樹木の成長や癒合組織の発達速度などで多様に変化します。「ハチカミ」は樹齢が進むと外見上目立たなくなる傾向にありますが、材内の孔道はいつまでも残り、スギでは変色や腐朽が被害部位から進行する例も見られます。また、被害材の変色は、ヒノキはスギよりも少ないですが、被害を受けた結果枯死に至るのはヒノキがほとんどです。これはヒノキの場合、幼虫が横方向 (環状型) に樹皮下を食害することが多いためと考えられています。

これらスギカミキリの生態的特性により、ハチカミ被害の受けやすさは外樹皮の形状や内樹皮の樹脂分泌能力が重要になります。そのため品種やクローンによって抵抗性が異なることから、林木育種センターでは抵抗性育種が行われ、スギカミキリに強い品種が選抜されています。



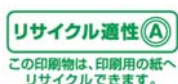
写真1 スギカミキリ成虫 (左:メス、右:オス)



写真2 スギカミキリ幼虫によるハチカミ被害

(写真提供: 研究企画科加賀谷悦子氏)

巻頭帯写真について: 京都市東山区鹿ヶ谷



研究情報 第122号

平成28年11月30日発行

国立研究開発法人 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)

Fax. 075(611)1207

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