



No.82 Nov 2006

森林総合研究所関西支所 研究情報

Research Information

外来種問題と生物多様性保全



研究調整監 山田文雄

ここ10年ほど、外来種問題が社会的にも大きく取り扱われるようになってきました。この背景や現状及び課題、さらに森林総合研究所の取り組みも含めて紹介します。

「外来生物 (Alien species)」とは、種、亜種、またはそれ以下の分類群で、自然分布域と分散能力域の範囲外に生息・生育する生物をさします。このうち特に、生物多様性を変化させ、脅かす要因となる外来生物を「侵略的外来生物 (Invasive alien species)」といいます。外来生物による生物多様性喪失の問題に対応するため、「生物多様性条約」第8条 (h) (1992年) で、「生態系、生息地もしくは種を脅かす外来生物の侵入を防止またはそのような外来生物を撲滅し、もしくは制御すること」と規定され、わが国においても1993年から締約国として対策の推進が検討されてきました。外来生物による影響として、在来種の捕食、在来種の駆逐、在来種との交雑、植生破壊、病気の伝播、農林業被害、人への危害などがあげられます。

一方、これまでに世界中で絶滅の確認された在来の脊椎動物 (魚類を除く) の種数は合計約240種 (うち、哺乳類で83種、鳥類で128種) です。このうち外来種によって絶滅した割合は哺乳類で36%、鳥類で30%及び爬虫類で67%と高いことがわかります。絶滅時期を年代別に見ると、いずれの動物も1900年代に最も多く認められています。国別・地域別の割合を見ると、哺乳類では西インド諸島 (28%) とオーストラリア (25%)、鳥類ではモーリシャス (30%)、ハワイ (14%) 及びグアム (14%)、また爬虫類ではモーリシャス (67%) と西インド諸島 (14%) で高く、絶滅の多くは島嶼で起きています。この原因はヨーロッパ人の植民地開発によるもので、人手で持ち込まれた家畜 (ウマ、ヒツジ、ウシ、ブタ、イヌ、ネコなど) や狩猟獣 (アカギツネ、イタチなど) あるいは人とともに非意図的に持ち込まれたイエネズミ類 (クマネズミ、ドブネズミなど) 病気、雑草などの影響により、有袋類などの哺乳類、クイナ類やハト類など飛翔力を欠いた鳥類などの在来種が絶滅しました。このような人為的行為 (外来生物) による地域固有の生物種の喪失が近年急激に増えています。

わが国の外来種数を見ると、哺乳類で32種、鳥類で7種、爬虫類で4種、両生類で3種、魚類で20種、昆虫類で230種、植物で549種以上が認められています。森林総合研究所では、これまでに環境省プロジェクト予算によって、外来哺乳類のタイワンリスやマングース、外来鳥類のソウシチョウやガビチョウ、また小笠原諸島の外来種 (外来樹木アカギ、外来爬虫類のアノールトカゲなど) 問題に取り組んできました。さらに、農林水産省の高度化事業において、アライグマなどを対象に関西支所管内を含む地域で取り組みが始まりました。このような取り組みを通して、地域固有の生物多様性を保全・回復させていく必要があります。

わが国における外来種問題への取り組みとして、実態把握や対策は端緒についたばかりで、体系的対策はこれからの段階です。生息実態や影響の把握、個体群の分布や個体数変動を予測するためのモニタリング調査をもとに、有効な駆除技術の確立や駆除体制の整備などが必要となります。しかし一方で、新たな外来生物を発生させないための教育や啓発活動も必要です。

発行 / 平成18年11月1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/>



ササぶき民家のある風景

森林資源管理研究グループ 奥 敬 一

丹後半島の山間部には、「かやぶき」はかやぶきでも、「ササ」を材料として民家の屋根をふく文化があります。よく見られるススキや麦ワラのかやぶき屋根に比べると、あまりなじみがないかも知れませんが、このようなササぶき民家は丹後半島や北陸、日本海側に点々と分布しています。ここでは区別のために「ササぶき」と呼びますが、地元の人たちは屋根材に使うササ（チマキザサ）のことを「かや」と呼び習わしています。そのことからわかるように、屋根の材料として、もっとも手近で大量に集められる素材が、この地域ではササだったということなのでしょう。



ササぶき屋根の民家

他の地域のかやぶき民家と同様、生活スタイルの変化や屋根の維持の困難さなど様々な理由によって、近年ササぶき民家の数は著しく減少しています。丹後半島を見回しても、トタンをかぶせずにもとの姿で残されているササぶき民家はすでに数戸を数えるのみになりましたが、文化財に指定されるようになり、その価値は見直されてきています。

一方でササは、森林の更新に大きな影響を与える要因のひとつでもあり、継続的にササを利用してきた慣習は、この地域の里山の成り立ちにも深く関わってきたはずで

さて、それでは、このササぶき屋根にササはどれくらい使われているのでしょうか。地元の経験者たちからの聞き取りと、筆者が実際に作業をした体験



ササ刈り作業

からご紹介したいと思います。

普通、屋根のふき替えは半面単位で行うことが多いのですが、1軒の屋根を半面ふき替えるのには、おおよそ1,000束のササが必要であったと、地元の人たちは話します。ササは薪炭林などとして伐採された直後の若い二次林に生えているものを使いました。この半面ふき替えには、1人1日25束の収穫がノルマで、9月の彼岸過ぎに集落の各戸がお互いに協力してササ刈りの手間を出しあっていました。実際に当時のササ刈りを再現してもらい、1束の生重を測定しなおすと2,000束、つまり生重にして20tものササが使われていることとなります。

この量は、既往の知見をもとに林内でのチマキザサの地上部生重を約2~2.5kg/m²として単純計算すると、0.8~1ha分もの広さにあたります。ササは、同じ場所で毎年刈れるわけではなく、再生するのに5年くらいはおいておくのが慣習でした（造林学の知見でも、チマキザサの下刈後の回復年数は5年程度とされています）。また、その間に二次林も成長してササを被圧するようになるので、良質のササが同じ場所ととれるのは薪炭林の伐採から2回くらいまでだったようです。そういった条件を含めて考えると、年に3戸程度の半面ふき替えが行われる集落であれば、全体で20ha以上のササ刈り場、正確に言えば「更新の初期にササ刈りを伴う薪炭林」があったものと推定されます。今、私たちが見ている丹後の里山林の中にも、こうした独特な履歴を持った林が相当な量混在しているということが、おわかりいただけるでしょうか。

現在、ふき替えのためにササを集めようとする、長らく刈り取られていなかったために枝分かれの多いササが増えており、屋根材に適切な直稈の材料の歩留まりはかなり悪くなっています。実際に試したところ、屋根に使用できるのは1m²あたり1kg程度といったところでした。ササぶき民家を維持していく上で、良質なササ刈り場の確保は重要な課題となっています。

ササぶき民家のある風景を残していくということは、ササを刈り取って利用することを通して、その地域で独自の歴史をたどってきた里山のランドスケープ、すなわち多様に営まれてきた空間の組み合わせ、を維持していくことにほかなりません。伝統的ササぶき民家の持っている文化財的価値と同時に、ササを使い続けてきた里山のサイクルの仕組みも一体的に保全する考え方が重要なのです。



ふき替え作業中

木のかたち作りの法則を知る ：小さな木ウスノキを例に

森林生態研究グループ 河村 耕史
(日本学術振興会特別研究員)

木の大きさやかたちは、種によってさまざまです。たとえば、スギは先端が尖った円錐形のかたちを、ケヤキは先端が開いた箒（ほうき）を逆さに立てたようなかたちをしています。また、背の高さが10メートルを超える大きな木になる種もいれば、1メートルに満たないような小さな木になる種もあります。このような木の外見上の違いは、かたち作りの法則が異なるために生じています。

木のかたち作りの法則を知るためには、どうすればよいでしょう。それには、木の枝先をよく観察します。木は、毎年、枝先から新しい枝を伸ばすことで大きくなります。新しく伸びてくる枝の数、長さ、角度、葉の付け方を観察します。そして、前年に伸びた枝の長さや角度と、新しく伸びた枝の数や長さとの関係を調べます。これにより、ある長さや角度の枝から次にどのような長さや角度の枝が何本作られるかという法則を探ります。明らかな法則を見つけられることができれば、現実の木そっくりな仮想の木をコンピュータ上で再現することもできるようになります。ここでは、ウスノキという木のかたち作りを調べた研究の具体例を一つ紹介します。

ウスノキは北海道から九州北部に分布しています。近畿では都市近郊の二次林でよく見られる木です。背の高さが最大で2メートル程度の小さな木です。葉



図-1 ウスノキの葉と果実

も1-3cm程度と小さめで、早春に白い鐘型の花を下向きに咲かせ、秋には赤く熟した果実を作ります(図-1)。果実はよく目立ちますので、近くの山で探してみてください。小さな木ですが、細かく枝分かれするため、大きな木のミニチュアのようなかたち作りをします。たとえば、高さ1メートル程度の個体で、枝が500本、葉が2,000枚近くになります。木の一生を手にとれる高さで調べることができる良い材料といえるでしょう。

まずは、いろいろな大きさの個体を観察し、木が大きくなるにつれて、どのようなかたちに変化しているかを大まかに把握します。ウスノキの場合、初めに地面から直立した枝が一本でてきます(図-2A)。この枝を軸にして、数本の新しい枝が作られます(図-2B)。この新しい枝は、水平に傾いて斜めに出てきます。水平に出てきた枝は、その後、平面的に枝分かれを続けて大きくなります(図-2C)。こうして、直立した軸と平面的な枝を持ったかたちが作られます(図-2D)。さらに、より大きな個体を観察してみると、直立した軸が何度か継ぎ足されるように作られていることに気づきます。古い軸から新しい直立した軸が作られるためです(図-2E)。新しい軸を中心にまた平面的な枝が作られます(図-2F)。こうして、直立した軸を継ぎ足すことで大きくなっていきます(図-2G)。このような観察から、木のかたち作りの大まかな法則を知ると同時に、何を丁寧に調べればよいかを判断します。ウスノキの場合、(1)平面的な枝が大きくなる時の法則、(2)直立した枝が新しく継ぎ足される時の法則が重要であると考えられます。私が京都市近郊で調べた結果では、(1)平面的な枝は枝分かれのたびに枝の長さが短くなる法則があり、約10年で全体に枯れること、(2)直立した枝は、古い軸が作られてから約3年後に新しく継ぎ足されること、さらに、軸の継ぎ足しは最大で4回までしか起こらないことが分かりました。これらのことから、ウスノキは約20年で最も複雑で大きなかたちに発達することが分かりました。このように、木のかたち作りの法則を知ること、木の成長のしかたや一生を決めている基本的な発達過程を知ることができます。

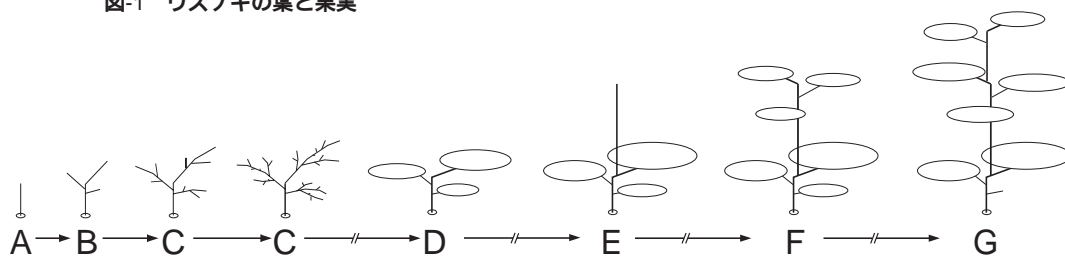


図-2 ウスノキのかたち作りの過程

里山の植物(3)

イラクサ

森林生態研究グループ長 石田 清

イラクサは草丈50cm～1mの多年草です。本州（福島県以南）、四国、九州、朝鮮半島に分布し、直射日光の当たらない林縁などに生育しています。この植物の葉や茎の表面には長さ1～2mmの「刺毛」と呼ばれる毛の様な突起が散在していて、触ると皮膚に刺さります。刺毛は中空になっていて毒液を貯めているため、刺さった瞬間はとても痛く、ひどいときはひりひりとした痛みが数時間以上続きます。

イラクサの葉面上の刺毛数（単位面積あたりの刺毛数）には地域変異が見られます。奈良女子大学の加藤禎孝氏は、2002年にさく葉標本を観察していたときに奈良公園（奈良市）の個体の方がシカの少ない他地域の個体よりも刺毛が多いことに気がつきました（写真）。その後、加藤氏は、奈良公園と他地域で野外調査と栽培実験を行い、実際にそのような地域差があることや、温室内で栽培しても同様の差が見られることを確かめています。それでは、このような地域変異はどのようにして生じたのでしょうか。

東京大学の高槻成紀氏は、イラクサの刺毛は草食動物による被食を軽減するための防御機能を持つと考えています。この視点から考えると、長年にわた

ってシカが高密度で生息してきた奈良公園では、刺毛の少ないイラクサが淘汰されて刺毛の多いイラクサが進化したのではないかというアイデアが浮かびあがってきます。もしそうであるならば、刺毛の少ない個体は刺毛の多い個体よりもシカに被食されやすく、子孫を残しにくいはずですが、実際はどうでしょうか？そこで、奈良女子大学の加藤氏（前出）および佐藤宏明氏と私が刺毛数の多い奈良公園の個体と刺毛数の少ない他地域の個体を奈良公園に植栽するという実験を行ったところ、この予想を支持する結果が得られました。つまり、刺毛数の多い奈良公園のイラクサは、刺毛数の少ない他地域のイラクサよりもシカに被食されにくく、被食によって死亡した個体も少なかったのです。このことから、奈良公園ではシカによる高頻度の被食によって刺毛数の多いイラクサが進化した可能性が高いと考えられます。

以上の話では刺毛の「長所」に注目しましたが、「短所」について考えるとどうなるでしょうか。刺毛を作るためには同化産物が必要ですから、草食動物がいない場所では、刺毛の少ない個体の方が多い個体よりも繁殖や成長に多くの同化産物を配分できるかもしれません。もしこの仮説が正しければ、シカの少ない地域で刺毛の少ないイラクサが見られることも「短所」の視点から説明できるかもしれません。イラクサの刺毛形質の進化や地域変異を決める要因を解き明かすためには、これからも仮説作りとその検証を積み重ねていく必要があるといえます。



シカの多い奈良公園の個体の葉



シカの少ない地域（奈良県桜井市）の個体の葉

イラクサの葉。点状に見えるものが刺毛。奈良公園（奈良市）の個体（写真左）には多くの刺毛がある。奈良県桜井市の個体（写真右）には刺毛があまり見られない。