

とやまと自然

第21巻 冬の号 1999

スギ林を加害するカミキリムシ
アメリカ・スミソニアン博物館で学ぶ

／西村 正史 2

／太田 道人 6



スギの害虫—スギカミキリー

撮影：西村正史

スギ林を加害するカミキリムシ

西村 正史

富山県内では、平地から山地までスギあるいはスギ林が存在しています。平野部では砺波の散居村に代表される屋敷林にスギを、山岳部では立山の美女平からブナ坂付近に代表されるすばらしいタテヤマスギの天然木あるいは天然林をみることができます。また、その中間地域では、木材の生産を目的に植えられたスギ人工林をみることができます。これらは水源涵養等の多くの公益的機能をも兼ね備えた森林でもあります。ですから、スギ林を健全に育て守ることは非常に大切なことなのです。

このような価値あるスギ林を破壊に導く大敵が、いくつか存在しています。それらは、雪や風による気象害であったり、害虫や病気による生物害であったりします。今回は、その大敵の一つである、害虫として有名なスギカミキリを紹介したいと思います。

●スギカミキリとはどんな虫

春になって、桜（ソメイヨシノ）が咲き誇る暖かい天気の良い日に、胸のあたりの幹の太さ（胸高直径と言います）が平均で12cmほどのスギ林に入り、根元付近から2m程度の幹の表面を丹念に観察してみてください。羽に黄褐色の丸い紋がある、2cm程度の大きさの黒っぽい虫が、活発に幹の表面を動き回っているのを見つけることができますと思います。この虫がスギカミキリです（表紙写真）。

見つけることができなかった場合には、スギ林内で比較的成長のよいスギを10~20本ほど選んで、幹の周りに布や紙を巻きつけます。そして、翌日



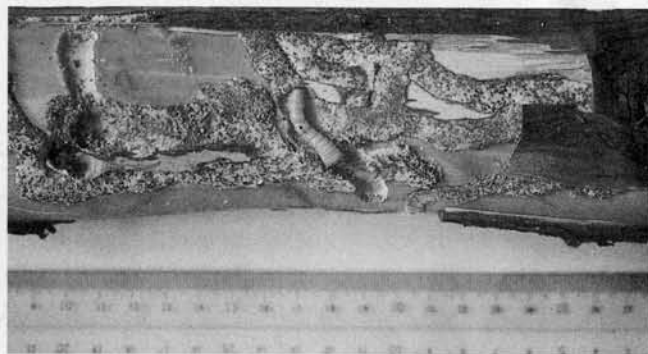
スギの幹に巻き付けられたものに潜んでいた成虫



樹皮のすきまに産みつけられたスギカミキリの卵

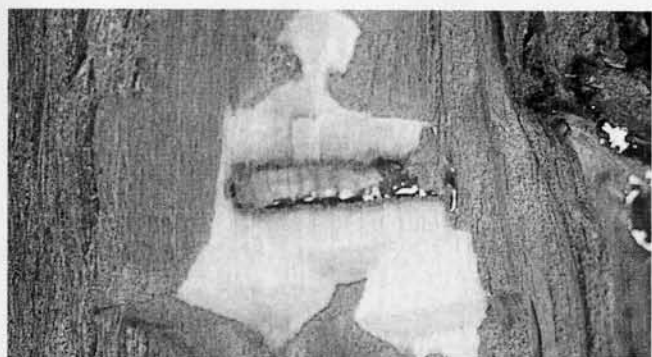
あるいは翌々日にそれをめくると、そこに潜んでいるスギカミキリを見ることができます。ぜひ一度試してみてください。

さて、桜が咲く頃にスギの幹から外に出てきたスギカミキリ雌成虫は交尾後、直ちに卵を樹皮のすきまに産みつけます。この虫は産卵のために樹皮に傷をつけて卵を産みつける習性はないので、産卵ができるかどうかは樹皮表面のすきまが産卵に適しているかどうかによって左右されます。樹皮のすきまが粗ければ粗いほど、産卵に適しているようです。産みつけられた卵は2週間から20日間経過した後には幼虫となり、樹皮の甘皮に侵入して、その部分を食べ始めます。大きくなると、甘皮に接した材の部分も一緒に食べます。



スギカミキリの幼虫とその幼虫の食いあとに残された糞と食べかす

スギの甘皮には、本来ヤニを出す組織はないのですが、外部から物理的ないしは生理的な刺激を受けた場合に、ヤニを出す組織ができてきます。大半の幼虫は甘皮の部分から流出するヤニによって死んでしまいます。



ヤニによって死亡した幼虫

運良く生き残った幼虫は、8月から9月にかけて材の中に蛹の部屋を作って、その中で蛹から成虫へと変化します。成虫は蛹の部屋で冬越しをして、翌年の春に、樹皮に楕円形の穴をあけて、外へ出て行きます。ところが、中には変わり者がいて、蛹の部屋で幼虫のまま1年間を過ごし、翌年の秋になって蛹から成虫となります。そして、3年目の春になってやっとスギの幹から外へ出るのです。



蛹の部屋（蛹になる寸前の幼虫がなかにはいます）



成虫が外に出るために作った穴
(楕円形の穴の中に見えるのは成虫の頭の一部です)

●スギカミキリによる被害とは

幼虫が材の部分を食べたあとは、蛹の部屋とともに材に傷として残るので、木材を利用する人にとってはこれも被害です。しかし、これだけでは深刻な被害とはいえません。もっと恐ろしいことが後にひかえているのです。



スギカミキリによる被害（右が幹表面に見られる被害、左が内部の変色・腐れの被害）

では、その恐ろしいこととは何でしょうか。幼虫が食べた部分には糞や食べかすが一杯詰まっています。この部分は死んでいるので、スギの成長に伴って樹皮がさけ、露出してきました。この間に腐朽菌が侵入して、材に変色や腐れを発生させます。この変色や腐れこそが、木材としての価値を著しく低下させるのです。この被害を、幼虫による食痕も含めて「ハチカミ」と呼び、林業関係者の間では非常に恐れられています。

露出した部分は、周りの生きている組織が活発に働いてじょじょに巻き込まれていきます。そのため、大半のものは完全に巻き込まれてしまうのですが、なかには巻き込みが不十分で露出したままの状態が終わっているものが見られます。このような場合の被害は、完全に巻き込まれた場合に比べて腐れの割合が高くなる傾向にあります。

●被害はいつ頃発生するか

図1は、スギ林でのスギカミキリの生息数と被害木の仲間入りをした本数との関係を見たものです。被害木の仲間入りをしたスギの本数は、スギカミキリの生息数が増える時期に多数発生してい

ることがよくわかると思います。このような傾向は他のスギ林の調査でも認められましたが、スギ林によっては被害が多発する時期にかなりの違いが認められました(図2)。ところが、スギ林の平均胸高直径で比較するとその違いはなくなり、ほぼ一致しました(図3)。

これは、スギ林の特定の成長段階にのみスギカミキリが多発し被害が発生すること意味しています。この成長段階にあるスギ林は、産卵に適した樹皮と幼虫の最大の死亡要因となるヤニが甘皮に少ないという条件を備えています。そのため、樹

皮のすきまに多数の卵を産みつけることができ、しかも幼虫の生存率も高くなるので、卵から成虫になる確率が高くなります。

しかし、このようなよい条件は長続きしません。長続きしない条件の一つは、スギ林が大きくなるにともなって幹の太りかた(肥大成長)が徐々に低下して樹皮に生じるすきまが産卵に適していない状態へと変化するためです。もう一つは、スギカミキリの生息数の増加によってスギの甘皮にはヤニを出す組織がたくさんでき、それが原因で生活場所が急激に悪化するためです。

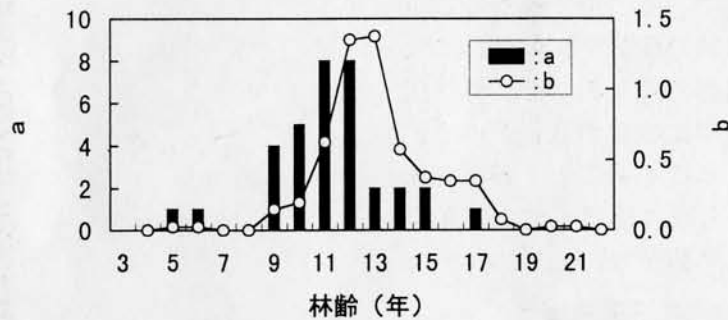


図1 被害木の仲間入りをした本数(a)とスギ林におけるスギカミキリの生息数(b)の年変化 (aは調査木40本を切り倒して調べた値、bは調査木1本あたりの値です)

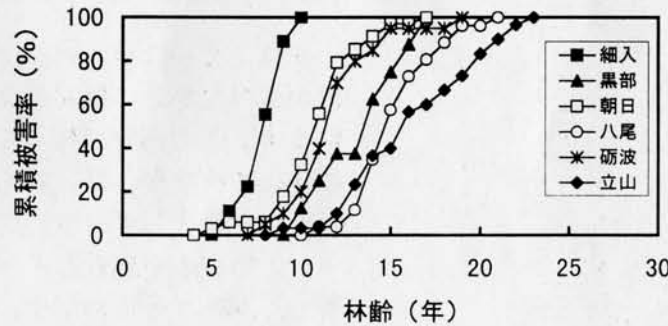


図2 被害木の仲間入りをした累積被害率の年変化(累積被害率は、図1の被害木の仲間入りをした本数を年ごとに加えていったそれぞれの累積数を累積合計総数で割った値で、%で示したものです)

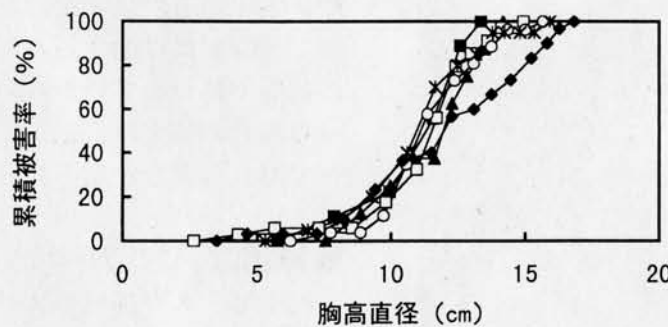


図3 被害木の仲間入りをした累積被害率とスギ林の平均胸高直径との関係 (図中の記号は図2と同じです)

表1 県西部地域における挿し木品種からなる
スギ林のスギカミキリによる被害率

品種系統	調査林分数	被害率(%)		
		最小値	平均値	最大値
ボカスギ	8	0.0	0.9	2.0
リョウワスギ	6	0.0	4.2	12.0
ミオスギ	1	—	22.0	—
カワイダニスギ	5	0.0	1.0	5.0
マヤマスギ	10	0.0	3.2	9.9
タテヤマスギ	5	39.0	58.6	79.0

●強いスギ、弱いスギ

スギカミキリはスギであればどのスギでも同じように加害するかというと、そうではなく、どうも好き嫌いがあるようです。スギには多くの品種がありますが、スギカミキリに強いスギは、ボカスギ、リョウワスギ、カワイダニスギ、マヤマスギです(表1)。

ミオスギはこれらのスギに較べれば、被害率が高い傾向にあります。同じ地域のタテヤマスギの最小値に較べれば約半分程度の値です。したがって、ミオスギもスギカミキリに強いスギであると言えます。これらの強いスギは、すべて挿し木という方法で作られた苗によって植栽されます。挿し木は栄養繁殖であり、親木の性質を100%受け継ぎます。今話題となっている羊や牛のクローンと同じです。ですから、親木が強ければその子孫も強いわけです。

一方、スギカミキリに弱いスギはタテヤマスギです(表1)。タテヤマスギは積雪には強いがスギカミキリには弱く、全てによいものというのなかなか無いものです。タテヤマスギは、種から苗を育てたもので植栽しますので、強いスギだけを選ぶわけにはいきません。ところが、タテヤマスギの林でも、なかには被害の少ない林もあることがわかりました。そこで、どのようなスギ林で被害率が高くなる傾向にあるのかを調べたところ、標高の低い所で肥大成長のよいスギ林ほど被害率が高くなる傾向にあることがわかりました。

●林内で加害されやすいスギとは

同じスギ林内でもよくみれば、被害のひどいもの、そうでないもの、まったく被害のないものがあります。このような違いはスギ林と同じように

スギの肥大成長と関係しており、成長のよいスギほど被害にかかりやすく、しかも激しい害になりやすい傾向にあることがわかりました。

●被害を少なくするには

スギカミキリの対策が必要な地域は、標高の低い地域です。具体的には、標高300m以下の地域です。このような地域では、スギカミキリに加害されれば必ず変色や腐れが多数発生しますので、スギカミキリの発生を未然に防ぐことが大切になります。そのためには、スギカミキリがスギ林に住みにくい条件を、被害が多数発生する前に作ってやることです。それは、スギの肥大成長を押さえることと、スギカミキリの最大の死亡要因となっているヤニを甘皮に発生させることです。その手段として枝打ちがあります。枝打ちとは、節のない優良な木材を生産するために行われる作業で、生きている枝を幹のつけ根から切り落とします。枝打ちをすると、葉の量が少なくなるので肥大成長が抑制され、一方では物理的な傷害を与えることになるので、ヤニが発生してきます。まさに一石二鳥の効果です。

もう1つの有効な方法は、積雪量が少なく雪害の心配が少ない地域では、リョウワスギ、カワイダニスギ、マヤマスギ、ミオスギを、タテヤマスギの代わりに植えることです。これらのスギは雪には弱いけれども、スギカミキリには強いので、これらのスギを植栽すれば、スギカミキリによる被害を心配する必要はなくなると思います。

スギ林に関心のある方は、一度、スギ林へでかけてみませんか。スギ林をじっくり観察してみましょう。

(にしむらまさし 富山県林業技術センター林業試験場)

アメリカ・スミソニアン博物館で学ぶ

太田 道人

■スミソニアンとは

アメリカ合衆国の首都ワシントンD.C.は、アメリカの政治の中心。都市の真ん中にあるモールという広大な緑地に面して、大理石でできた国会議事堂や最高裁判所、大統領の住むホワイトハウス、石を積み上げて作られた高さ169mのワシントン記念塔など、アメリカの有名な建物がたくさん集まっています。

また、スペースシャトルや人が乗って月を調査してきたカプセルなどが展示されている航空宇宙博物館や、1億2千万点の資料を保管し地球の歴史をテーマにした展示のある自然史博物館、アメリカの歴史が全て収蔵されているようなアメリカ歴史博物館など、巨大な博物館もたくさんあります。世界中から毎日たくさんの人たちが、観光や仕事でこの都市を訪れています。



ワシントンの中心、モールと周辺の博物館
(キャピトル(国会議事堂)から撮す)



国立自然史博物館の入口

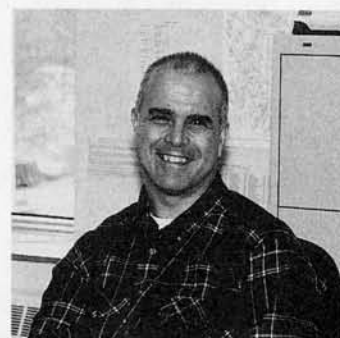
スミソニアン協会は、これら10以上の博物館を運営し、科学や文化について研究し、そして教育を行う国の組織です。

私は、1997年11月から3ヶ月半の間、このスミソニアン協会のアメリカ国立自然史博物館で、文部省から派遣される研修生として、標本庫の運営と教育ボランティアの活動について勉強するチャンスに恵まれました。その時の経験をご紹介します。

■活動は、世界の研究の発展のために

ワシントンでの最初の朝は、水溜りに氷が張るほどのとても寒い日でした。

自然史博物館植物標本庫で、私がお世話になったのは、標本管理課長のラッセル博士。彼は、初対面の私を温かく迎え入れてくれ、標本庫

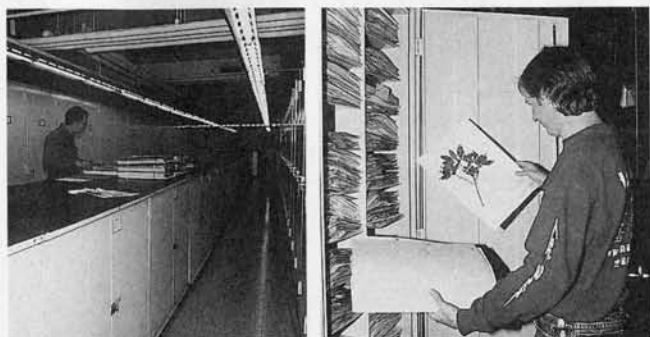


お世話になった
ラッスティー・ラッセル博士

にたいへん自由な活動環境を整えてくれました。標本庫では、どの棚の標本も自由に見ることが許され、コンピュータも使うことができました。そして何よりも、みんなが私を仲間のように扱ってくれたことは、とてもうれしく、スミソニアンをよりすばらしいものにしてくれました。

私は、植物の分類が専門なので、前から世界の植物をたくさん見たいと思っていましたし、巨大なアメリカの科学博物館では、膨大な量の標本をどのように整理しているのかということにたいへん興味がありました。

植物標本庫には、150年以上かけて世界中から集められた450万点の標本が保管されていました。ちなみに、科学文化センターの植物標本は7万点、全分野でも30万点ですから、まさにけた違いに大きな標本庫に足を踏み入れたことになります。私はここで、富山県に生えている植物が、世界ではどのような分布をしているのかということ調べ



ずらり棚に並ぶ植物標本庫

植物標本を調べる

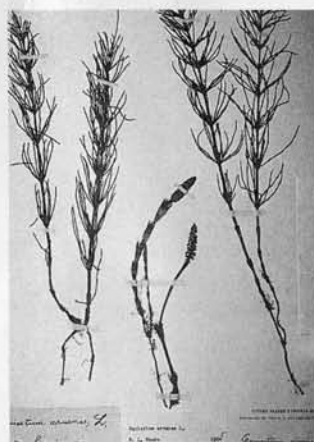
ました。たとえば、日本のどこにでも生えているスギナ（ツクシ）が、北アメリカでもヨーロッパでも、アジアでも、南米でも、全く同じ姿で生きているということを知ると、その分布の限界に「限りある地球」というものが見えてきました。

また一方で、東アジアには富山の植物と似たものがあるけれども、大陸が違う南米やオーストラリアには、想像もできないような形の植物があるのを目の前にして、植物の世界が驚くほど変化に富んでいることと、それらを生み出してきた悠久の地球の歴史を実感しました。自分でも驚くほどに速く、考え方や物を見るとき視点の変化していくことを経験したのです。

標本庫で働くスタッフの数は70人。一人一人の仕事がものすごく専門化していました。標本を作るだけの人、研究だけをする人、マネージメント（管理、広報、予算）だけをする人、植物の絵を書くだけの人、データベースを作るだけの人など。一人の責任は重く、全員が決まった仕事をコンスタントに片付けていくことが期待されていました。マネージメント一筋21年のラッセル博士は、標本庫を整備・充実させることは、世界の研究の発展、知識の蓄積のために最も重要なことと

考えておられたのです。

その考えの元で行われている標本整理の作



スギナの標本



植物標本を台紙にはる

業は、意外にも全くの手作業でした。標本を台紙に張る作業、棚に入れる作業、データをコンピュータに入力する作業、どれも驚くほど丁寧に行われていました。今まで、スピード優先で標本整理を行ってきた私の感覚とは、5倍ほどのずれがありました。50年、100年という長い目で見ると、しっかりと作られた標本は元の形を長く保ち、いつまでも良い標本としてよく利用されることとなります。地道に標本庫を維持していくことは、博物館として大切な仕事であると改めて認識しました。

■人が支える教育活動

研修とはいっても、活動時間は自分の自由であったので、展示室や他の博物館、講演会、ミュージアムショップなど、さまざまな場所に行きました。

その中で特に面白いと思ったのは、展示室内で黄色のチョッキを着た人が、お客さんをつれて楽しそうに解説をしていることでした。ある日、私はそのハイライト・ツアーについていくことにしました。その日の担当は、ビバリー・ローゼンさん。私は名札を見せて「植物部門で研修しています」と自己紹介をすると、「皆さん、スミソニアンは、こういう活動もしているのよ」と逆にお客さんたちに紹介される始末。初対面の人同士を一瞬にして輪の中に取り込む技術は、とても素晴らしい。ただものではない。

彼女のツアーのテーマは、「生命の歴史」。酸素を作るストロマトライトや海で誕生した最初の生物から、恐竜時代をへて、哺乳類の時代、人の時代へとツアーが進んでいきました。展示室には、またちゃんとスケールの大きいストーリーを支えて余りあるだけの本物の資料があるから素晴らしい。



展示ツアーで解説するビバリー・ローゼンさん(左端)



楽しそうに解説するビバリーさん(左端)

い。彼女の声は大きく聞き取りやすく、子供や私たちの反応をよくとらえて、ずっと興味を持ちつづけさせてくれました。ツアーが終わったのは1時間10分後で、かなりくたびれましたが、展示をまとまったテーマで見ることができたという満足感がありました。

ツアーの後、少しお話を伺うと、彼女は現役の頃は人類学の研究をしておられ、定年後は、時間的な余裕ができたので、ここのボランティアの仕事をするようになったのです。展示ツアーは、ボランティアでやっておられたのです。感心した私が、「ボランティアについてもっと教えてくれ」と頼むと、彼女はマグダ・シュレンプさんという、ちょっと年配の品のよいご婦人を紹介してくれました。

マグダさんは、ボランティア・コーディネーター



ほ乳類展示室のトラのはくせい
今にも飛びかかってきそうだ

「とやまと自然」第21巻 第4号(冬の号)(通巻84号)平成11年1月1日発行
発行所 富山市科学文化センター 〒939-8084 富山市西中野1-8-31
TEL 0764-91-2123 FAX 0764-21-5950 <http://www.tsm.toyama.toyama.jp>
富山市天文台 富山市三熊49番地-4 TEL 34-9098 FAX 34-9228
印刷所 あけぼの企画(株) TEL 24-1755 発行責任者 布村 昇

とって、ボランティアの研修を行ったり、ひとりひとりの事情を知り、スケジュール調整を担当する部門のチーフでした。マグダさんの話では、スミソニアン展示解説ボランティア(特別にドーセントと呼ばれる)になるためには、「知識」と「サービス精神」と「体力」が必要で、さらに、最低140時間の研修を受けなければ、展示室に立つ資格が与えられないという厳しいものでした。それでも、286人いるというドーセントのうち、ハイライトツアーを担当する60人の希望で壁のスケジュール表はびっしりと埋まっていて、ビバリーさんの出番も2ヶ月に一度しかまわってこないのだそうです。

ツアーのほかにも、学校から授業として勉強にくる児童生徒に展示を説明するために、また、博物館の豊富な標本を使った授業を学校に代わって行うためにも、多くのドーセントたちが、生きがいを持って真剣にかつ楽しく取り組んでおられました。



高校生に授業を行なうスタッフとドーセント
(博物館付属のナチュラリストセンターで)

マグダさんもビバリーさんも、「実物を手にして五感を働かせた学習することがとても大切です。そこから新しいことに気づき探求する心が芽生えるのです。博物館ではこの活動をどんどん展開していかなければなりません。」と言っておられました。

「探求する心」を育てることに、スミソニアンの教育活動は全力をあげているようでした。研究活動においても、教育活動においても、スミソニアン協会自然史博物館は、多くの人の手で支えられているということを学びました。

帰国する前の日、博物館前の桜が、ちらほらと咲き始めました。(おたみちひと 植物担当)