



林業技術



〈論壇〉 宮林茂幸：林業・山村振興の課題

〈特別寄稿〉 塚本良則：水源かん養林の考え方

〈特集〉 森林動物 — ニホンジカ

日林協ホームページのご案内

■1998/NO. 680

11

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

X-PLAN

ぶらすシリーズ

コードレス使用時間の大半アップ、電卓計算結果を直接縮尺入力、測定条件の組合わせを複数記憶保持などの機能が追加され、ますます便利になりました。

デーツ・ぶらす

エクスプラン360dII+

面積、線長、周囲長を同時測定

●測定条件9組を記憶

縮尺、単位、小数桁数の測定条件の9通りの組合わせを記憶保持します。

●連続使用80時間



X-マップ(簡易GIS)/X-テーブル(表計算入力)/X-CAD(CADデータ入力)などの活用ソフトも充実しました。(CII+, C+, CII, C, iに使えます)

シー・ぶらす

エクスプラン360C+

座標(x,y)、面積、線長/辺長、半径を同時測定

●多様な測定条件を15組記憶

●連続使用50時間



シーツ・ぶらす

エクスプラン360CII+

座標(任意/公共)、面積、線長/辺長、半径、図心(x,y)、三斜面積(底辺、高さ、面積)、角度(2辺挟角)、円弧中心

●多様な測定条件を15組記憶

●連続使用50時間



座標点
マーク機能付

●X-PLANは豊富な単位を揃えていますが、特殊な縮尺や、或は測定結果を見積金額で得たい時など本体の電卓の計算結果を直接入力して計測することができます。

●外部コンピュータとの通信条件は自動認識されます。また、豊富なコマンドによって、各種の測定結果を利用するシステムが作れます。(エクスプランC+, エクスプランCII+)

資料のご請求は下記FAXで
ご覧になった誌名・ご希望商品・送料先等必ず明記ください。
FAX.03(3756)1045

牛方商会

〒146-0083 東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111
ホームページ:<http://www.ushikata.co.jp>

論壇

林業・山村振興の課題 宮 林 茂 幸… 2

特別寄稿

森林の現状にふさわしい水源かん養林の考え方
—— 水源かん養の増進を目的とした森林整備推進のために 塚 本 良 則… 7

特 集 森林動物——ニホンジカ

国内最大の激害地を抱えて 梶 光 一… 11
五葉山地域に生息する北限のホンシュウジカの保護管理について 晴 山 重 信… 15
県境を越えるシカの保護管理と尾瀬の生態系保全 小金澤 正 昭… 19
兵庫県のシカ対策 上 山 泰 代… 23
九州のシカ事情 常 田 邦 彦… 27
シカ問題の動向と個体群管理のポイント 三 浦 慎 悟… 31

随 筆

自然・森林と文学の世界
20. E・トマス — 枝に残った最後のスモモ 久能木 利 武… 37
最新・細心・海外勤務処方箋 — プレゼンテーション編⑩ <最終回>
技術協力専門家のお仕事の価値、それは自分で見つけるもの 宮 崎 宣 光… 39

日林協ホームページ 今月のご案内 (47)

技 術 情 報.....35	こ だ ま.....43
有光一登の5時からセミナー 5.....40	緑のキーワード (木質材料と VOC)44
統計にみる日本の林業.....40	新刊図書紹介.....44
林 政 拾 遺 抄.....41	林業関係行事一覧 (11・12 月)45
本 の 紹 介.....42	

青年海外協力隊 平成10年度秋の募集 問合せ先10
雑誌『森林航測』のお知らせ14
1999年版林業手帳・林業ノートのお知らせ／協会のうごき／編集部雑記ほか46
第22回全国育樹祭、鳥取県で開催(47)
『マツ林の保全とマツ枯れに関する国際シンポジウム』が開催(47)
第18回日本林業技士会開催(47)



シオギク

論壇

8001 .11 木 目

森林・林業・山村

特集

特集



林業・山村振興の課題

みやばやし しげ ゆき
宮林 茂幸

東京農業大学 森林総合科学科 助教授

森林・林業・山村を巡る厳しい環境

今日のわが国の森林・林業・山村を巡る環境は、長引く木材不況に加えて近年の戦後最悪の金融不況下にあつて、それらの存続をも脅かす危機的状況にあるといえます。その一つは、戦後造成してきた森林資源が成熟化しつつある中で、木材の需給構造は外材依存体制となつて久しく、木材自給率は20%を割るという史上最低の水準となっていることです。二つには、丸太輸入から製品輸入へと変化し、最近では高度製品に加えて、最終商品である住宅が輸入されるようになり、製材業をはじめ木材産業の倒産を拡大するなど、国内の木材産業を解体する要因となっています。三つには、近年類を見ない木材価格の暴落によって農林家の林業経営をはじめ、木材産業の経営悪化を促進しています。97年1年間でスギ丸太価格は17%、ヒノキ丸太価格に至っては25%も下落し、さらに製材品については、スギ製材品が23%、ヒノキ製材品が30%の異常な下落となっています。こうした木材価格の暴落は、再生産費を賄うことができない状況を生み、農林家の林業経営を困難にし、林業離れを一層促進するとともに、地域林業の担い手となっている森林組合の経営悪化を招いています。また、木材加工・流通業者についても価格の下落に、近年の不況に伴う住宅着工戸数の大幅な減少などによって倒産が相次いでいるとともに、森林の流域管理システム政策に伴って整備された大型の製材工場や木材加工団地においても、経営悪化がしばしば話題となっています。こうした中で四つには、外材輸入の拡大に伴う農産物価格の低迷も加わって、山村での基幹産業であった農林業は、脱農林業者が続出するとともに、農林業従事者の後継者不足と高齢化を促進しています。その結果、山村は、社会減を自然減が上回るという「第2の過疎化」が進むこととなり、放棄される土地や森林が増加して、山村の山地化（耕作放棄地の森林化や森林の管理放置地）が急速に進んでいる所が少なくありません。このことは、森林の管理不足から国土保全機能や環境機能を大きく減退させることとなっています。五つには、森林面積の約3割を占めている国有林について見ると、3兆8千億円もの累積債務の改善計画として、今までに大幅な人員削減や事業の縮小、林地の売り払いなどを実施してきています。このことは地元施設とし

ての育林・林産事業の縮小となるとともに、職を失う林業労働者が増加するなど、地元の基幹産業の空洞化を促進するものです。また、それに伴って手入れ不足の森林を拡大させることとなり、わが国の脊梁地帯^{せきりょう}にあって、森林面積の3割を占めている国有林の公益的機能を低下させることが危惧^{きぐ}されるなど、国民にとっての国有林の使命が問われています。

前述のような厳しい山村社会あるいは森林・林業の現状を踏まえ、今後の振興方向について、やや胆略的ですが次に私論を述べさせていただくことをお許し願いたい。

木材自給率の向上こそが地域振興の道

山村地域の活性化のためには、20%まで低下した木材自給率を可能な限り高めることにあるといえます。そもそもどんな国においても国民の衣食住にかかわる産品は、自国内で自給することが基本であることはいうまでもありません。外材輸入については、不足分についての補完的輸入が国際的ルールとなる必要があります。なぜならば一つは、農林業は自然条件と有機的に結合しており、それゆえ一般に価格変動が大きいわけです。したがって、輸出国の自然的条件や経済的戦略によって、輸入国の経済が大きく影響を受ける危険性があるからです。二つには、いうまでもなく農林業は、人間の生存環境を持続的に維持・保全するためには欠かせません。言い換えれば健全な農林業の持続的発展があつて初めて、人間の生活環境は維持できるといえます。森林が人間の生命維持装置であるならば、農林業は生命維持産業ということができ、そして山村は、生命維持産業の担い手ということになります。それゆえ、農林業は国の基幹産業として位置づける必然性があるといえます。三つには、今日、地球規模での環境問題が議論される中で、経済力にものをいわせた略奪的な農林産物輸入は、相手国の農林産物需給のバランスを崩す危険性があるとともに、熱帯林破壊に見られるような環境破壊問題を生じかねません。

では、いかにして木材自給率を高めるかということになります。本来ならば木材の輸入規制を強化したいところですが、今日の日米間の環境からは困難といわざるをえません。ところで、近年、新建材や非木質系新建材を使用した住宅は、ホルムアルデヒドの放散により、居住者の健康に少なからず悪影響をもたらすという報告があります。また、米材に施されているCCA処理材(クロム、銅、ヒ素化合物系木材保存剤処理材)は、木材に注入後は難溶性であることから、住宅の土台に使用しても問題ないとして大量に輸入されていますが、住宅の建て替えなどによって使用済みとなったCCA処理材(廃材)を焼却した場合には、CCA成分が飛散するおそれがあるという報告があります。また、オガ粉や堆肥などに再利用されたりすると、農産物に蓄積されるといわれます。こうした毒入り木材ではなく、健康や環境面に配慮した健全な木材利用を進めることが、今後の課題といえましょう。

以上のことから、木材製品について「環境安全基準」などを設け、有毒物質が発生する危険性のある木材や建材は「使用禁止とする」などの規制措置を行うことによって、より安全で快適な住環境や木材利用を供給することが可能となるものと考えます。

これからの木材利用は、国民の安全な環境や健康問題とセットで展開するものといえることから、環境に悪い化学的木材処理は可能なかぎり抑え、代わって健全な木材の部材化開発をさらに強化し、老朽化したら部品として取り替えるような木材利用システムは考えられないのでしょうか。

採算のとれる林業（食える林業）の推進

近年の林業経営の現状について簡単に概観すると、木材価格の変化については80年の全国統計によると、スギ人工林の立木価格は1㎡当たり23,000円前後で推移していましたが、97年には10,313円へと12,000円も下落しています。また、林業白書より、80年を100とした場合の96年の林業を取り巻く諸因子の変化を見ると、卸売物価指数総平均で16ポイントの減少に対して、スギの山元立木価格は52ポイントも減少したことになります。他方、苗木代は48ポイント、伐出業賃金の各職種計では47ポイントとともに上昇しており、木材価格が下落して、生産コストが上昇するという現象が明らかです。このような状況下において、スギ1㎡で雇用できる伐木作業員数は、75年の3.6人から96年の0.9人へと大きく減少するなど、農林家の林業経営は不可能に近い状況となり、林業経営から離脱する者が増加しています。また、農林家に代わって地域林業の担い手となった森林組合の経営も悪化させ、衰退させることとなっています。こうした要因はいうまでもなく外材輸入にあり、その他では住宅建設の木造率の低下などが挙げられますが、ともあれ今日、わが国の林業経営は林業地代の下落や伐境の後退などから困難となっており、崩壊の危機に瀕しているといっても過言ではありません。こうした中で、木材価格の底上げ的な施策が基本的に必要であり、少なくとも80年代のスギ立木価格水準まで引き上げるような、価格保証的な何らかの対策（条件不利地域対策など）が急務といえます。

「長寿者農林業」の推進

また、山村は今、急テンポで高齢化社会へと突入しています。とはいえ、山村地域の高齢者は、肉体的限界から経営規模を縮小するものの、伝統的な生産技術を考慮した「本物生産」を行いながら、農林業の現役である方が多く存在しています。その多くは年金生活者であり、農林業部門は年金生活の一部補完的農林業としていることが少なくありません。また、これら的高齢者は、「美味しい農産物を作る」、「立派な木材を造る」など「生きがい」として農林業に従事していることが意外に多く存在しています。とすれば、「年金＋農林業」といった「長寿者農林業」を構築し、本物の生産物を都市との交流事業や山村各地に整備されている農林産物直売所などでの産直などと連携した展開を提言するものです。こうした展開は、高齢化社会を「長寿化社会」へと転換する可能性があり、とかく悲観的であった山村生活に「生きがい」や「楽しみ」のある生活を創造することにつながるといえます。また、最近、脱都市化によって農山村に定住したいという比較的若い40～50歳代のニーズが芽生えていることから、「長寿者農林業」と連携させるなど、受け入れの具体的な方向について検討すること

よって、新たな山村社会を創造することが可能といえます。

国有林改革と民有林は一体的関係

国有林改革の骨子は簡単にいえば、木材生産重視から森林の公益的機能重視への方向転換、会計制度の独立採算制の廃止、一般会計移行、そして林産事業の民営化と合理化というものです。その実態は、国有林の基本的問題が国民にとって国有林とは何かといった、いわば国有林の使命論ではなく、3兆8千億円の累積債務処理を中心とする議論となっています。具体的には、累積債務3兆8千億円のうち2兆8千億円は一般会計（林野一般会計）が肩代わりし、残りの1兆円は一般会計からの利子補給を受けつつ、土地売りや合理化など事業の見直しで、50年かけて処理するというものです。具体的な数値について述べる紙幅はありませんが、一般会計＝林野一般会計としてとらえると、年間の林野一般会計は約5,000億円程度にすぎず、もしもこれに国有林野の累積債務処理予算が編入されることになると、民有林に対して実質的に振り向ける予算は大きく縮小することになります。つまり、民有林の大きな犠牲の上に国有林を再建させることになりかねないかという問題が生じてきます。しかもこの状態が50年間続くことになると、森林にはごくわずかな予算しか使われないという事態が生まれます。このように国有林の改善問題は民有林と密接に関連する問題だけに、慎重に検討する必要があるとともに、林野庁生き残り論ではなく、国有林の使命論を重視し、国民のための緑豊かな国土づくりに重点を置いた議論と改革こそが必要といえます。

森林レクリエーションなどむらおこし事業の方向

地域振興事業として多くの山村で多様に取り組まれているものに、森林レク事業や都市との交流事業があります。この問題での振興方策は次のように整理することができます。一つは、林業構造改善事業などを導入した施設整備が全国各地に多く存在していますが、補助事業という性格から、地域が求めているような施設整備とはなっていないものが少なくないことです。例えば、宿泊棟を中心に整備したい所が、交流センターという名称から、展示室や交流体験室など利用率の低い施設整備に必要以上の投資が必要となることがあります。また、管理棟や宿泊棟などの建設単価においても、上限枠が比較的安く設定されていることから、あるいは国産材を利用して地域特性を発揮させたような施設整備が困難となっていることが少なくありません。こうした中で、今後はソフト計画を重視し、地元ないしは都市の住民の要望を的確に組み入れた基本構想あるいはコンセプトの創造を図り、あまり枠を設けないで事業化するような仕組みが必要といえます。それは、かつての行政指導型の施設整備から、地域住民や都市住民が計画策定や管理に参加するような、住民主体の施設整備への転換にあると思われます。また、単独の事業ではなく、多様な事業を総合的に活用できることや、地域の連携を考慮した計画整備の理念形成が必要な時代となっているといえます。二つには、施設の開設後の管理ケアの問題です。レク施設は、多くの場合は地

元市町村の直営か第三セクターなどによって管理運営されていることが少なくありません。それは、民間のレク・サービスなどと異なって、利用料金が安く、入場料を徴収しないことが一般的であり、エクステリア部門の管理、すなわち森林の整備あるいは遊歩道の修繕などのメンテナンスにかかる費用が十分に捻出できないことが多くあります。こうした中で、受益者負担の原則から入場料の設定も考慮しつつ、施設の管理費の一部に対して何らかの補助が必要となっています。それはまた、快適で、安全なレク空間を提供するという意味からも検討する必要があるといえます。三つには、最近の傾向として山村と都市の交流事業が増加していますが、都市側が山村に交流施設や体験施設を整備したい場合、都市側が事業主体となって、実際の施設は山村に整備するというような事業ニーズが少なからず出てきています。こうした展開に対して、都市側の自治体に補助が出せるようなシステムが必要な時代に来ていると考えます。四つには、交流事業や体験事業の場合、地元住民によるインストラクターの存在が、事業の発展あるいは交流の継続性という意味からも重要な課題となるといえます。したがって、これらインストラクターの養成に関する補助制度や実際の活動に対する補助体制の整備が必要と思われます。また、むらおこし事業などには地域の女性グループの役割が非常に大きく、これら女性活動グループに対する研修援助や製品開発援助、あるいは活動記念出版援助などが行われるようになると、地域のむらおこし事業はさらに発展するものといえます。五つには、森林レク事業や交流事業、あるいは森林体験教室など、全国各地には多様なイベントや事業が存在しています。近年、インターネットを活用した森林総合利用に関するホームページが開設されるなど、多様な情報管理が整いつつありますが、それらが都市などのユーザーの中に、ジャストインタイムで受発信されている機会が圧倒的に少ないように思われます。多くのユーザーはどこで、何が行われ、どのように参加できるか、交通アクセスは、などといった情報について、どこで手に入るかわからないことが少なくないことから、全国の情報を管理し、受発信する森林レク情報システムを、さらに推進していく必要があると思われます。

おわりに

以上、林業・山村振興方向の課題について思いつくままに述べましたが、それはわが国の林業が健全に、持続的に発展することこそが基本であり、それが達成できて初めて森林レクや交流事業なども展開します。そのためには山村における農林業が健全に発展し、山村が国の重要な構成体として機能的に持続してこそ実現するものです。

〈完〉

森林の現状にふさわしい水源かん養林の 考え方—水源かん養の増進を目的とした 森林整備推進のために—



日本大学 生物資源科学部 教授 塚本良則 つかもと よしのり

近年森林における木材生産の比重が減少するにつれて、森林整備における水源かん養や水資源の面の重要性が叫ばれている。国、地方自治体では森林整備を水源かん養増進の目的で行う所が多くなってきた。“森林を整備して「緑のダム」の育成を”などとうたったパンフレットをよく見かける。以前のように、水土保持、国土保全など水土全体を対象とするのではなく、水のみを対象として、しかもそのための基金を設けて森林整備をするケースが出てきた。森林整備における水の比重が以前とは大きく異なってきたといえるだろう。

このため、最近、水源かん養を目的とした森林整備の効果を計測しようとする気運が高まってきている。しかし発注者も受注者も、効果をどのようにして計測してよいかかわからず、コンペなどによるケースを見かける。筆者も、過日 A 県から、水源かん養を目的とした森林整備のためのモニタリングのあり方について意見を求められた。水源かん養を目的として森林整備を行い、同時にモニタリングにより、その効果を測定・評価しようとするならば、森林整備の効果が数年後、十数年後にちゃんと出るようでないといえる。現在考えられる森林整備の主流は、人工林を対象とした除間伐、枝打ち、樹種転換などであろう。多額の経費を使って整備を実行し、モニタリングをした結果が「効果はありませんでした」というわけにはいかない。この過程で、水源かん養機能を森林整備と効果の評価の視点から少し考察してみた。その結果、現在の日本の森林状態にふさわしい水源かん養の考え方をつくる必要があることを痛感したので、それについて取りまとめた。

現在の水源かん養機能は、「洪水流量の減少と湯

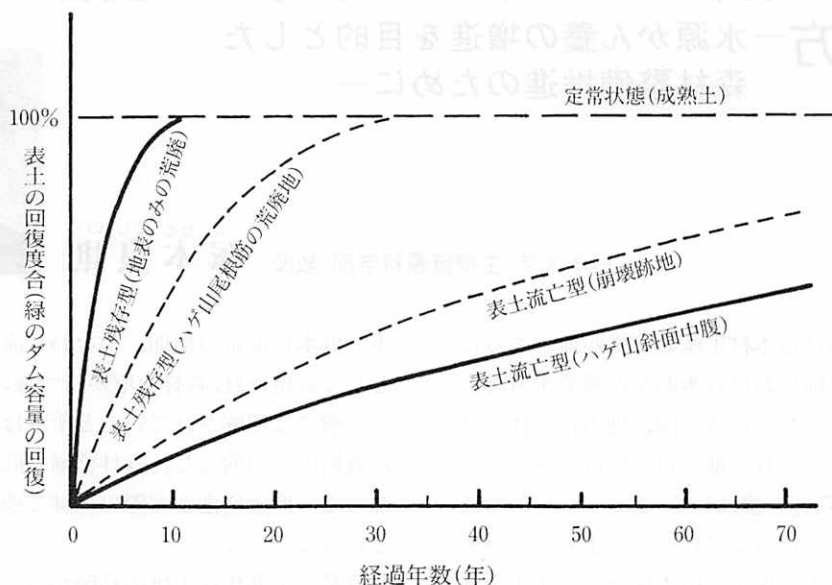
水（低水）流量の増加、すなわち流量平準化機能として表現され、森林土壌が持つ緑のダムの機能」と一般には理解されていると筆者は見る。水源かん養増進を目的とした森林整備の問題は、どうしてもこの機能増進が実際の森林で達成できるか、ということになる。

流量の平準化は土壌の孔隙がつくる貯留（遅い流れ）で起こる。これには団粒構造など粗孔隙をたくさん持つ森林土壌の孔隙構造が最適で、このような構造を持つ厚い土壌が「緑のダム」の機能を最大にする。この方向で水源かん養林が持つべき条件をまとめたものが、次の「望ましい水源かん養林」の姿である。文章中の（ ）内は、筆者が水文現象の視点から解説を行ったものである。

「団粒構造がよく発達し、かつ粗孔隙に富む土壌を有し（高い浸透能と大きな貯留容量を持つ土壌）、根系の発達が良好であり（表層崩壊抑止機能が強く）、複層林など樹冠のうっ閉度が高く（土壌保全機能が強く）、成長の旺盛な森林であって（大きな蒸発散能力で、おろせ土壤水を空にして実貯留能を大きくする）、必要に応じて浸透を促進する治山施設等が整備されている森林」

この文章は水土保持全体を視野に入れ、その中で水源かん養機能は緑のダムの容量を、実貯留量も含めて、最大にすることを目的としている。この緑のダムの貯留効果の増進をねらって森林整備を行い、効果の増進をモニタリングにより測定・評価することが可能か、ということになる。

ここで、そもそも洪水量の減少と湯水量の増加というものが、どうして水源かん養林の目的になったかについて考えてみよう。日本の山地は藩制



緑のダムとしての表土の回復過程の模式図—花崗岩山地の例—
(既往の研究成果から著者の考えて編集したもの)

時代から明治の治水三法制定時、それから太平洋戦争終了後までの長い期間、「荒廃→復旧→荒廃」の歴史を繰り返してきた。荒廃の典型がハゲ山である。荒廃山地からの洪水・土砂流出を抑制して集落・農地を守り、平常時の農業用水を確保することの重要性は、農業がすべてである当時の社会を考えると、現在われわれが想像する以上のものがある。水文現象的には、荒廃地に発生する地表流を植林により地中流として、洪水流量と表面侵食を減らし、同時に地中流による遅れた流出で農業用水を確保しようとした。荒廃山地の地表流を地中流にして、「緑のダム」の機能により、今日われわれが呼ぶ流量平準化機能をねらったのが水源かん養林であると筆者は見る。

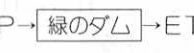
戦後、多くの人々の努力によって、日本の山地から人為が原因の荒廃地は消えた。荒廃地はハゲ山のように表土がすべて流亡してしまったもの(表土流亡型)から、地表は荒れていても表土は大部分残存していたもの(表土残存型)まで、いろいろあった。すべての荒廃地はこの2つを両端にして、この中間に入っていた。荒廃地の土壌回復には2つの過程がある。表土の厚さの回復と、孔

隙構造の回復である。表土厚さの回復は、基盤の風化に支配され、比較的早いマサ花崗岩山地でも10²年単位の長期間を必要とする。一方、地表が荒廃しても、表土が残存する場合、そこに森林が成立・繁茂すると、孔隙構造の回復は数年から数十年で可能であり、極めて早い。一方、表土の形成は比較的早い崩壊跡地でも、200年程度はかかる。花崗岩山地の測定例を念頭に置いて、緑のダムの機能(土壌厚さと孔隙構造)の回復の過程を経年的に見たものが上掲の図である。中生層山地では、一層回復は早いと考えられる。

戦後、われわれの先輩は表土残存型には植林・育林という技術で、また表土流亡型には山腹緑化工という技術の行使を通して荒廃地に森林を回復させ、表面流を地中流とした。その結果、表土残存型荒廃地であった所は、森林さえ成立すれば厚い表土は容易に孔隙を発達させて、森林土壌の回復、緑のダムの容量の回復が行われた。これにより流量の平準化機能は以前の状態にほぼ戻っていると考えてよいだろう。一方、表土流亡型荒廃地では表土厚さの発達はまだ不十分で、現在徐々にその機能が回復しつつある。現在の日本の山地全

森林土壌が回復した流域における河川水の形成システム

P：降水（量），ET：蒸発散（量），R：河川流出（量）， ΔS ：流域貯留の変化（量）

システムと水の流れ		システムの特徴	森林施業による変化の方向と難易
全体システム		1) 河川水の量 (R) は次式で決まる $R = P - ET \mp \Delta S$ 2) RはETが使用した残余水である 3) Rの増減はETの減増により起きる	森林施業→ETの変化→Rの変化として現れる ETの増加→Rの減少 ETの減少→Rの増加
部分システム		Rの総量を決めるシステム	ETを変化させることにより，Rの総量を変化させるのは容易
		Rの総量の時間配分をするシステム	緑のダム(Rの時間配分システム)の容量を変化させることは困難

体を概観すると，その昔，表土流亡型であった所を除き，流量平準化機能はほぼ回復したといつてよいだろう。技術という視点から見ると，現在の日本の森林を対象にして，流量平準化という水源かん養機能を，これ以上に増進させることは難しく，大変な努力をしても効果は微々たるものであろう。

水土保持に関する森林技術の多くは，破壊されたものを回復させる技術である。ある程度回復したものを，より一層高度な状態にする技術は，残念ながらわれわれは持ち合わせていない。流量平準化を目的とした森林整備の技術的限界がここにある。

ここで河川水の形成過程を，下記の流域水収支式に従って解説してみよう。厚い表土を持つ森林流域への降水 (P) は，地中流となって一度必ず緑のダムに入り，その後，蒸発散 (ET) として，または河川水 (R) として流域外に排出される。 ΔS は，流域貯留の変化量である。

$$P = ET + R \pm \Delta S$$

この過程を河川水の形成を中心にして，システムとして見たものが上掲の表である。流域の河川水形成システムは，下記の2つの部分システムから成ることがわかる。両者は，全く異なる形で河川水形成に関与していることを理解するのが大切である。

イ) <降水→緑のダム→大気への蒸発散>：まずこのシステムが作動することにより，全体システムが動き出す。このシステムは ET により日々少量ずつダムの水を消費して緑のダムの貯水量を減少させるが，重要なことは，このシステムが河川の総流量を決めることである。河川の総流量を決めるシステムと見ることができる。

ロ) <降水→緑のダム→河川流出>：このシステムは緑のダムの機能そのものである。イ) のシステムで決められた総流量の時間配分（平準化）のみをつかさどるシステムである。

このように見ると，流域水循環において，地上部の森林が河川への総流出量の決定に関与し，地下部の土壌は流量の時間配分（平準化）に貢献していることになる。一般に行われている森林整備（施業）は，総流出量を決定するシステムに関係し，流量の平準化を行うシステムではない。現在の日本の森林を対象とした場合，後者の流量平準化機能増進は技術的に難しいことはすでに述べたが，このシステムの役割からも理解できる。ここで総流量を決める蒸発散の制御について，森林技術の面から考えてみよう。

森林の変化と河川水量の変化の関係については，多くの研究成果がある。われわれは森林状態の制

御を通して、河川水量の制御・予測が、ある程度できるようになった。筆者は地球上で日本のような中緯度湿潤域は、自然状態では降水量は蒸発散量と流出量に等分に近い値で分かれるため、森林変化による蒸発散の減少が流量の増加に最も顕著に反映されると考えている。重要なことは、森林の本数密度制御を通して蒸発散が大きく減少し、その減少量は流量増加となって現れ、かつ増加は洪水時ではなく、低水時に起こることである。

技術はその要求される精度によって、それを採用するかどうかが決まる。森林整備の目的では、年流量増加の予測精度は50 mm単位で十分であると筆者は考える。現在までの世界の水文試験結果¹⁾²⁾と現在発達しつつあるシミュレーション技術を駆使すれば、50 mmレベルの「森林施業による河川流量変化予測マニュアル」は作成可能と筆者は考えている。県単位ぐらいで、2～3カ所の小流域試験地を設けて、数年間の試験を行い、既往の国内国外の試験結果を修正・適用できるようにするとさらによい。そのときは、与えられた流域で毎年何パーセントの伐採率で間伐を何ヘクタール行くと、毎年何トンの流量増加を何年ぐらい継続して期待できるかが概算できる。森林の間伐等による本数制御は森林施業そのもので、森林技術者が最も得意とする分野である。

上記でわかるように、50年前とは大きく変わった現在の日本の森林を対象として、水源かん養を目的として森林整備を行い、その効果をモニタリングによって追跡・評価できるようにしておくためには、水源かん養機能を流量平準化に限定するのではなく、幅広く定義しておくのがよいと考える。

森林整備による総流量の増加を主目的とし、流量の平準化は少しでも増進の方向で、次の例のような新しい水源かん養の考え方をつくるのがよいと筆者は考える。

例：「水源かん養林は、適切な森林施業によって総流量（年流量）の増加が期待され、同時に流量の平準化が維持される森林であること」

上記の議論を別の視点から見ると、流量平準化

機能は森林土壌が持つ機能の1つで、科学的に究明された森林機能に関する重要な研究成果である。しかしこの機能を人為で増進できるかどうかは技術の問題であり、両者は全く別の事柄である。今まで、この点の理解が不足していたように思える。また技術の面からは、現在の日本の森林を対象として森林整備を行うとき、流量平準化機能増進を目的とするのと、総流量増加を目的とするのと、どちらが効果が大きく、社会に貢献するかという問題と見ることもできる。

この考え方は、従来の流量平準化を水源かん養機能とするものと矛盾するものではなく、平準化を基本に置いて、森林の現状に合わせて全体の整合性を図ったものである。今日の社会における森林の重要性は、水の量よりも質の維持・改善にある。どうしても水質レベルを下げられない汚染水の改善には、森林からの自然水で希釈する以外に方法がないところに森林の重要性の本質があると筆者は見るとする。

今日の社会は森林に多様な機能を期待している。1つの森林が、多様な期待を同時に満たすことはできない。要望される諸機能を最高に発揮する森林配置とはどのようなものか、そのための機能分類、ゾーニングはどのようにしたらよいか、などはそれ自身大きな研究課題である。しかし、いずれの森林機能の活用においても、目指す主技術目的が、まず第1番目に達成されるものでなくてはならない。

【参考文献】

- 1) 塚本良則(1998) 森林・水・土の保全一湿潤変動帯の水文地形学, 朝倉書店, 138 pp.
- 2) 塚本良則(1992) 森林水文学, 文永堂, 319 pp.

青年海外協力隊 平成10年度秋の募集

(秋の募集締切は11月30日です)

問合せ先

青年海外協力隊事務局 ☎ 03-5352-7261

24時間テレフォンガイド ☎ 03-5352-7272・東京

〃 ☎ 0726-41-7000・大阪

〃 ☎ 093-671-6354・福岡

24時間FAXガイド (FAX) 03-5352-7271・東京

〃 (FAX) 0726-41-7005・大阪

〃 (FAX) 093-671-6368・福岡

<http://www.jica.go.jp/Index-J.html>

「森林動物」については、人々の生活・野生動物の生存・林業の振興等の間でのバランスがうまく取れず、絶滅を心配する一方で農林業への被害が問題となっています。特に、大型草食動物のニホンジカ（エゾシカ、ホンシュウジカ等）による森林被害は深刻です。本号では、この問題に関する実情、最近の考え方、動きなどを紹介します。今後予定の他の動物特集にもご期待ください。

国内最大の 激害地を抱えて

北海道環境科学センター
自然環境部
野生動物科
科長



かじ こういち
梶 光一

はじめに

北海道ではエゾシカが増えすぎたことによって農林業被害が深刻な社会問題となり、1996年度の被害額は50億円を超え、同年度の捕獲数は5万5千頭に達しました。国内最大の激害地を抱え、私たちがこの問題の解決に向けてどのように挑戦しているのか、紹介します。

エゾシカの分布と生態

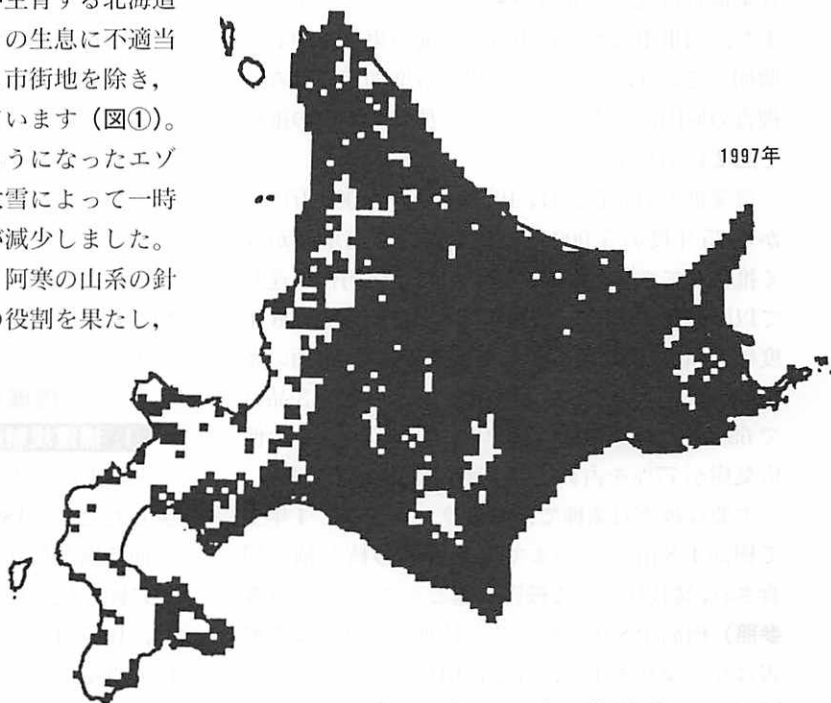
(1) 分布と生息環境

エゾシカは積雪が少なく、シカの冬の餌として重要なクマイザサとミヤコザサが生育する北海道東部と中央部を中心にして、シカの生息に不適当な多雪地である道西部と道南部と市街地を除き、ほとんどすべての地域に分布しています（図①）。

今では、ごく普通に見られるようになったエゾシカも、明治期の開発や乱獲と大雪によって一時は、絶滅寸前となるまで生息数が減少しました。明治期の豪雪時に、日高、大雪、阿寒の山系の針葉樹林と針広混交林は避難場所の役割を果たし、これらの地域で絶滅を免れた3つの小集団が戦後の分布拡大の中心となりました。

その後の保護施策と森林伐採に伴うササ地面積の増加、森林の草地転換、草地の拡大および近年の暖冬などによって、北海道東部でシカの分布域が1970年代半ばまでに急速に拡大しました。1970年代後半からは道北

部、道西部、道南部に分布域が拡大しました。分布拡大の中心となった北海道東部では、草地造成によってシカの夏の餌が著しく増加しました。ここでは、平野部の落葉広葉樹林が減少しましたが、植林された針葉樹が成林し、越冬可能な林地が増加しており、シカにとっては年間を通して良好な生息環境となっています。代表的な越冬地である阿寒国立公園では、天然林などの樹皮の剥皮や更新阻害、ササ群落の衰退などによって生息環境が劣化し、積雪期間が長引くと大量死亡が生じてい



▲図① エゾシカの分布図（北海道、1998より）

ます。また、その周辺地域では、深刻な農林業被害が生じています。

(2) 生態的特徴

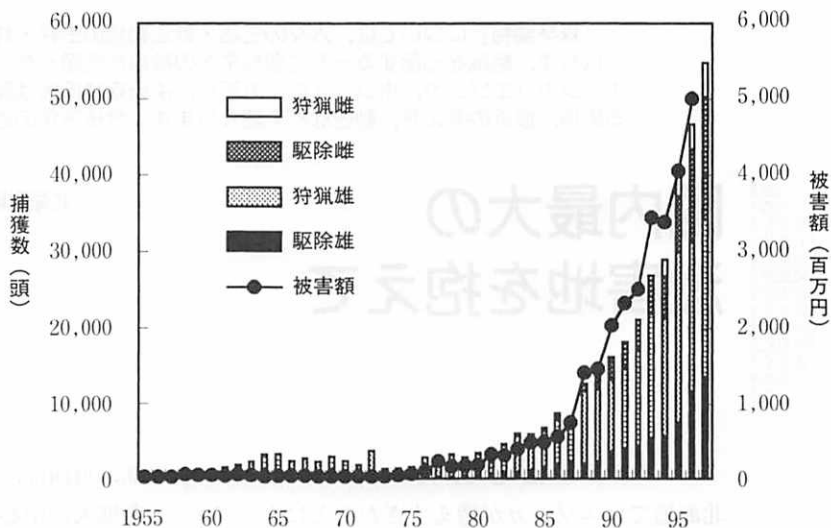
これまでの調査で、北海道東部地域の推定生息数は12万頭であること、エゾシカは広域を季節的に移動し、特に冬季は積雪が少なく、防風効果の高い針葉樹林などの「越冬地」に集結すること、シカの群れは若く、繁殖力が高く、栄養条件が良好な増加期型の典型的特徴を持つこと、などがわかりました。また、繁殖力が高いので保護すると増えやすい一方で、豪雪などの環境変動や過度な狩猟圧によって個体数が激減しやすいことなども、明らかになりました。

被害等の経緯

本州以南では林業被害が大きな比率を占めているのに対し、北海道では9割以上が農業被害です。林業被害は近年、北海道東部で増加してきました。また、列車事故や交通事故も北海道東部を中心に増加しており、エゾシカの生息数増加がこれらの被害の原因だと考えています。農林業被害の推移を図②に示しました。

農業被害の報告額は、1955年度の2,000万円代から75年度の5,000万円代まで大きな増減がなく推移してきましたが、76年度に1億円代に達して以降急速に増加し、88年度には10億円、96年度には50億円を超えました(図②)。被害額の多いものは農作物では牧草、ビート、小麦の3品目で65%を、林業ではカラマツ、ハルニレ、その他広葉樹が77%を占めています(北海道、未発表)。

主要な被害対象種であるカラマツでは、4年生で樹高1.8mぐらまでの幼齢木の枝と軸が採食され、盆栽状となる被害が起こっています(写真参照)。樹高1.8mを脱すると枝葉の採食による被害はなくなりますが、今度は樹皮剥ぎが起こり、10~11年生になるまで続きます。また、角とぎは



▲図② エゾシカの捕獲数と被害額の推移

胸高直径で6~8cmのものに見られています。このようにカラマツは、生育段階でシカによるさまざまな被害を受けています。地理情報システム(GIS)を用いた解析によって、シカによる造林地への被害率の高い地域は、保護区と隣接した生息密度の高い地域や越冬地周辺に位置していることが明らかになりました。

北海道東部の天然林では、シカの樹皮剥ぎがオヒョウやハルニレなどのニレ属や小径木に集中した結果、これらが激減しました。また、シカの採食によって、ササや稚樹などの林床植物が減少し、シカの好まないハンゴンソウが侵入しました。このように、シカの採食は森林の構造と組成を大きく変化させているので、森林に生息する昆虫や鳥類など他の生物群集へも大きな影響を与えていると推測されます。

捕獲規制と捕獲数の推移

(1) 捕獲規制の推移

明治期の大雪と乱獲によって著しく個体数が減少したため、1889~99年と1920~52年の期間が全面禁猟となりました。その後、農業被害がひどいに顕在化したため、1955年から有害駆除を開始し、1957年からオスジカの捕獲禁止を解除(可猟区の設定)しました。可猟区はこれまでおおむね3年ごとに見直され、分布域の拡大や被害の増加



盆栽状になったカラマツ造林地

に対応するように、可猟区が拡大してきました。休猟区は環境庁の通達（鳥獣保護事業計画）に基づき、可猟地域に偏りが生じないように配慮し、さらに休猟区面積合計が、可猟地域の面積全体のおおむね $1/3$ となるように設定してきました。その結果、生息密度が高い地域においても休猟区を機械的に設定することになり、個体数増加を招いた場合もありました。また、メスジカについても1975年度から有害駆除を実施し、1994年度からは可猟区域の地域と期間を限定して、主要な越冬地である北海道東部に設定しました。しかし、これらの狩猟拡大や駆除緩和などによって捕獲数が増加したにもかかわらず、農林業被害がさらに深刻化したため、1997年度と98年度にはメスジカ可猟区を拡大させ、期間も延長させました。また、1998年度には、後述する「道東地域エゾシカ保護管理計画」に基づいてメスジカの捕獲数増加を図るため、道東4支庁に限り狩猟数の制限を1日2頭とし、その内訳をメス2頭またはオスメス各1頭としました。

(2) 捕獲数の推移

捕獲数は有害駆除が開始された1955年度の22頭から増え始め、駆除と狩猟を合わせた捕獲数合計は、1961年度に1,000頭を超えました。1981年度までは1,000頭～3,000頭代で推移してきまし

た(図②)が、その後指数曲線的な増加に転じ、1988年度には1万頭を超え、1997年度には約5万5千頭と5倍以上になりました。道東4支庁の捕獲数は、全道の捕獲数の約8割を占めています。

対応の状況

北海道庁は1997年度に庁内に「エゾシカ対策協議会」を設置し、関連部局の連携のもとで、有効活用、個体数調整、侵入防止柵の設置、造林木への忌避剤散布など、農林業被害対策を目的とするエゾシカ総合対策事業を開始しました。その一環として個体数管理の指針となる「道東地域エゾシカ保護管理計画」を1997年3月に策定しました。被害対策の第一歩は、高密度地域で被害問題がいちばん深刻で、かつ分布の中心となっている北海道東部地域の個体数を減少させることです。エゾシカ総合対策事業の中で、個体数管理は被害防除の中心的な役割を担いますが、同時に防鹿柵の設置や忌避剤散布などの短期的な方法との組み合わせで実施されています。

(1) 道東地域エゾシカ保護管理計画

エゾシカの個体数管理にあたっては、個体数を相対的な指数（個体数指数）として把握し、その増減の動向に応じて捕獲圧を調整するフィードバック管理手法を採用しました。管理目標は、乱獲

や予測できない環境変動（豪雪）による絶滅を回避し、かつ今日の農林業被害をもたらした大発生を防ぎ、長期的に安定した個体数に誘導することにあります。管理基準として大発生水準、目標水準、許容下限水準と名づけた以下の3種類の^{いさち}閾値を定め、緊急減少措置、漸減措置、漸増措置、禁猟措置の4段階の捕獲圧を設けて、最新の個体数指数に基づいて、どの捕獲圧を採用するかを決めます。

1) 許容下限水準：厳冬年が連続してきても、成獣(雌雄)の数がIUCN(1994)の絶滅のおそれのある種の基準(D1)とされる1,000個体未満とならないような個体数指数。

2) 目標水準：通常年での個体数変動幅(およそ4倍)と厳冬年到来を考慮した個体数指数。

3) 大発生水準：個体数指数が一度大発生水準以下となった以降に、次の100年間で再び大発生水準を超えないような個体数指数。

分布域が広く、生息数が多いエゾシカの管理には、狩猟システムを維持することが不可欠です。個体数が激減して、禁猟がたびたび生じるようだと狩猟システムそのものが崩壊します。そこで、生息数が多いときにはメスを捕獲し、生息数が少なくなったときにはオスを捕獲して、一定の収量を維持しつつ個体数管理を行うわけです。

(2) モニタリング

個体数調査として、北海道環境科学研究センターでは分布調査、生息数動向調査(ライトセンサス、ヘリコプターセンサス、捕獲努力量調査)を実施してきました。これらのモニタリング結果を個体数指数として用います。また、管理には個体数のほかに、生息地や被害量などのモニタリングが不可欠です。そこで、1997年度からは道東地域を対象に、電波発信器装着個体(約50頭のメス)に基づく、死亡要因、死亡率、生息地利用、季節移動個体と定住個体の割合などの調査を開始しました。1996年度から2000年までの5年計画で、健全なシカの群れを良好な生息環境で、かつ社会的に許容される水準でエゾシカを保全管理することを目的として、エゾシカ個体群の質(体サイズと

繁殖力)、繁殖特性、環境収容力、森林植生に与える影響評価、農林業被害量の評価方法の確立、人畜共通のシカ寄生性寄生虫の実態解明などを課題とする、道立6試験研究機関合同の「エゾシカの保全と管理に関する研究」が進行しています。

今後の見通し

エゾシカの保護管理計画はまだスタートしたばかりで、今年度猟期(1998年度)は管理計画元年です。1日1頭の捕獲制限の緩和、可猟区の拡大と可猟期間の延長など、現時点で考えうるすべての手を尽くしています。正直に申せば、固唾をの^{かたず}んで、来たる猟期の推移を見守っている段階といえます。私たちは社会的な要請に基づいて、増えすぎたエゾシカによる農林業被害を減らすための個体数管理計画を策定しました。エゾシカはともすれば、害獣の面のみが強調されがちですが、その優美な姿は人々を魅了し、また、エゾシカの肉は明治期には輸出されたこともあり、資源的な価値は極めて高いといえます。今回の管理計画では、エゾシカのこれらの資源的な価値を極めて低くみなしていますが、害獣駆除から資源管理への価値観の変換がなされたとき、維持すべき個体数としての目標水準は修正されなければなりません。かつて、日本の林学がドイツの林学を範とし、ドイツ林学がシカ管理学から派生した歴史を振り返ると、わが国でも、増えすぎたシカを害獣としてではなく林産物として認識することは、必ずしも夢物語ではないと思います。

【参考文献】

梶 光一・松田裕之・宇野裕之・平川浩文・玉田克巳・斉藤 隆。(印刷中)。エゾシカ個体群の管理方法とその課題。哺乳類科学 38(2)。

空中写真・衛星データ・森林GIS などの話題を掲載！ 雑誌『森林航測』

年度3回刊、B5判、24頁、定価(本体570円+税)
お申込みは日林協事業部までどうぞ。
(☎ 03-3261-6969, FAX 03-3261-3044)

- 185号 既刊
- 186号 12月初旬刊行予定
- 187号 2月末刊行予定

お知らせ

五葉山地域に生息する 北限のホンシュウジカの 保護管理について

岩手県生活環境部
自然保護課
シカ対策主査

はれ やま しげ のぶ
晴山 重信



はじめに

岩手県におけるホンシュウジカの主な生息域は、県の沿岸南部に位置する五葉山（標高1,341 m）を中心とする5市町（大船渡市、陸前高田市、三陸町、住田町および釜石市）にまたがる地域（面積は約800 km²）となっています。この地域のホンシュウジカは、明治時代から昭和の初期にかけての乱獲により、著しく個体数が減少しました。このため、県では地域関係者と協力し、捕獲禁止をはじめとする各種の保護施策により保護を進めてきました。

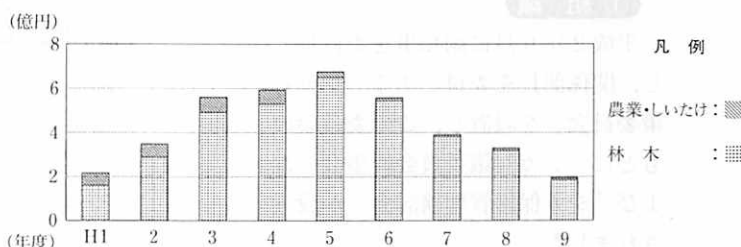
しかし、近年は農林業等の生産活動がシカの生息地にまで及んだことなども影響し、個体数は増加の一途をたどり、農林産物への被害が社会問題となり、また、増加した個体群による植生への影響、生息環境の破壊によるシカ自身への悪影響や生態系への影響も心配されるようになってきました。

このような状況を踏まえ、県では庁内にシカ対策委員会を設置するとともに、シカ対策を担当する専任の担当主査を配置し、保護管理と農林産物の被害防止に努めているところです。

シカの生息状況

本県では、五葉山地域の全体のシカの頭数を推定するために、平成3年度から生息地の代表的な場所を選んで密度調査をし、全体頭数推定の基礎資料としていましたが、より精度の高い調査方法としてヘリコプターを利用した空中からの調査を実施しました。

ヘリコプターを利用した調査はこれまでに2回実施し、その結果、生息数は平成5年3月時点で5,000～6,000頭、平成9年3月では、3,800～4,200頭と推定され、総生息数が明らかになりま



▲図① 農林業被害の推移

した。

農林業被害の推移

農林業被害は平成元年度から増加し始め、平成5年度がピークで、被害額は6億7500万円に上りました。しかし、メスジカが狩猟獣に加えられた平成6年度から被害額に変化が現れ、増加する一方であった被害額が徐々に減少に転じ始めました。このため、平成9年度の被害額は、約1億9500万円と平成元年度程度に戻り、ピーク時(平成5年)の1/3にまで減少しました(図①)。

林業の樹種別被害で多いものは、スギ、次いでアカマツとなっており、また、農業ではしいたけ、飼料作物、水稻、野菜類の被害が挙げられます。こういった農林業被害が増大した要因の1つとして、森林の伐採、新植造林地の拡大、牧野造成等によりシカのエサ条件が好転したため、個体数が急速に増加したものと考えられています。

保護管理対策

五葉山周辺に生息するホンシュウジカは、本県において貴重な大型野生動物であることから、地域住民の理解と協力のもとにその保護に努めてきました。

しかし、昭和60年代から農林業被害が顕著になるとともに、自然植生や生態系への悪影響が生じ

できたことから、シカ特別対策事業として県の関係各部が連携のうえ体系的に取り組む体制を整備し、個体数調整や農林業被害防止対策等の管理を中心に、平成3年度から対策を一層強化して事業を実施してきました。

(1) 組織

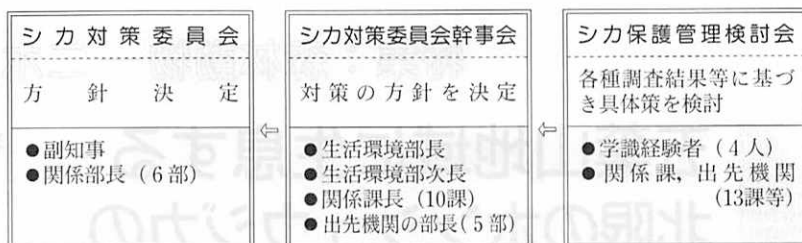
平成2年9月に副知事を委員長とし、関係部長を委員とする「シカ対策委員会」を設置し、この委員会のもとに「シカ対策委員会幹事会」および「シカ保護管理検討会」が設置されました。

「シカ対策委員会」は、総合的な対策方針を決定する機関として、また、「シカ対策委員会幹事会」は、県庁内関係部長、関係課長および出先機関の部長で構成され、対策の方針を検討する機関として位置づけられています。さらに、「シカ保護管理検討会」は、学識経験者と関係課、出先機関の係長級担当者で構成され、種々の情報や各種調査結果に基づき、具体的な対策を検討する組織です(図②)。

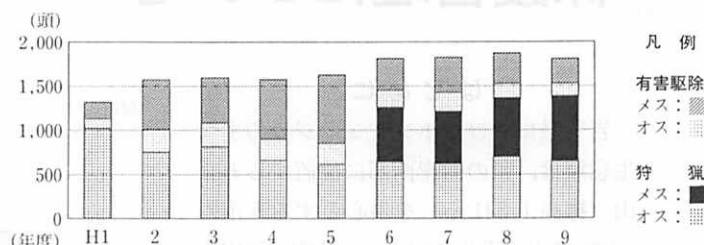
(2) 五葉山地域に生息する北限のホンシュウジカの保護管理計画

多様な動物相、植物相を有し、豊かな自然環境に恵まれている本県においては、そこに生息する野生生物を保護し、共に生きていくことが大切です。

この理念に基づき、人と北限のホンシュウジカとの共生を図るため、これまでの対策の実施結果および生息動向等の調査結果を検討し、平成9年12月、11年度を目標とする「五葉山地域に生息する北限のホンシュウジカの保護管理計画」を策定しました。この対策は、個体数管理と農林業等被害防止を内容としたもので、ここでは主に個体数



▲図② 岩手県のシカ対策組織



▲図③ シカ捕獲数の推移

▼表① 管理区分

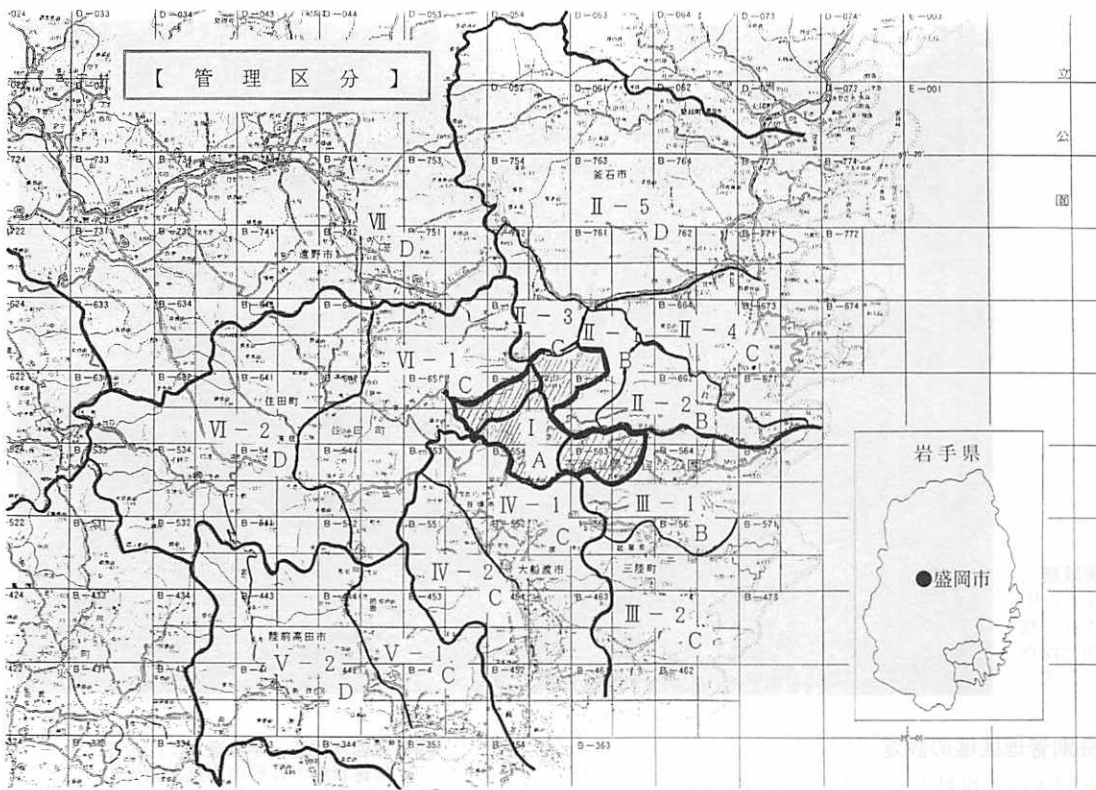
管 理 区 分		個 体 群 管 理	農 林 業 等 被 害 防 止 対 策
A	種の保存区域 (鳥獣保護区)	原則、捕獲禁止 (周辺に被害が及ぶ場合は、有害駆除により個体数調整を実施する)	必要によっては、新植造林地の防護網等の設置や忌避剤の散布に努める。
B	管理狩猟区域 (猟区) 〔狩猟資源を確保しつつ、農林業被害を極力抑制〕	管理狩猟、有害駆除 (被害が許容できない場合は、保護区隣接部、被害発生地域の有害駆除を強化して実施する)	新植造林地の防護網等の設置や忌避剤の散布に努める。
C	被害抑止区域 (他の可猟区) 〔農林業被害が発生しない密度に生息数を抑制〕	狩猟、有害駆除 (被害発生地域の徹底した有害駆除を実施する)	防護網の管理を徹底するとともに、現に発生する被害の防止対策を強化する。
D	その他の地域 (他の可猟区)	狩猟、有害駆除 (生息域の拡大の阻止に努める)	新規発生被害に対応した被害防止対策を強化して実施する。

管理の計画概要について紹介します。

ア 個体数管理

五葉山のシカにとって、最も重要な食物とされているのはミヤコザサです。なぜなら、このササは木や草の葉が枯れる冬には、限られた常緑植物として採食可能な食物となっているからです。

このミヤコザサの分布および現存量は、植生(ササ)調査の結果から、東京大学の高槻助教授によ



◀図④ 管理区分

▼表② 管理区域別管理区分

管理区域	細区分	市 町 村	面 積	鳥獣保護区等	管理区分
I	—	大船渡市, 釜石市, 三陸町, 住田町	58.67 km ²	鳥獣保護区	A
II	-1	釜石市	樽ノ木平	狢 区	B
	-2		荒金〜荒川		
	-3		大松〜大橋	乱 場 (他の可狢区域)	C
	-4		甲子〜小白浜		D
	-5		他の地域		
III	-1	三陸町	狢 区	狢 区	B
	-2		他の地域		
IV	-1	大船渡市	日頃市〜赤崎	乱 場 (他の可狢区域)	C
	-2		坂本沢〜末崎		
V	-1	陸前高田市	横田〜米崎		D
	-2		矢作以西		
VI	-1	住田町	上有住〜世田米		C
	-2		他の地域		D
VII	—	遠野市	660.38		

管理区分(区域)	A	B	C	D	計
	鳥獣保護区	狢 区	乱 場(他の可狢区)		
面 積	58.67 km ²	113.44 km ²	509.14 km ²	1,315.70 km ²	1,996.95 km ²

り概ね把握されています。林種別および土地利用区分別の面積を基に越冬期のミヤコザサの現存量を算出した結果、五葉山が収容しうるシカの最大頭数（環境収容力）は、高槻助教教授により約3,700頭と試算されました。この収容しうる最大頭数（環境収容力）を基に五葉山地域に生息可能な「適正生息数」を試算した結果、約2,000〜3,600頭となりました。

県としては、この適正生息数の試算を基に、さらに地域個体群の存続に必要な生息数や、人間の経済活動に影響が及ばないように考慮した結果の適正生息数を概ね2,000頭と定め、平成11年度を目標年次として個体数管理を行うこととしています。この個体数を基本として、モニタリング調査の結果を踏まえ毎年の個体数調整目標を定め、実施していくこととしています（図③）。



▶ ササ調査の実験柵

防護網に囲まれた中のササは採食されず残っている。外側は採食され、減退している。

① 管理区別管理区域の設定

健全なシカ個体群を維持しつつ人間の経済活動への影響を避けるためには、それぞれの地域の実情に応じた個体数管理および農林業被害防止対策を適切に行う必要があります。そのため、管理区分別に管理区域を定め、対策を講じていくこととしました。

これは、五葉山地区をA、B、C、Dの管理区分に分けし、それぞれ鳥獣保護区、猟区、他の可猟区ごとに、個体数調整と農林業等被害防止対策を実施していこうとするものです（前・前々ページの表①、②、図④参照）。

② モニタリング調査

個体数管理をしていくうえで重要なのは、モニタリングです。前述したような環境収容力の算出や年齢構成、妊娠率から個体群動向を判断したり、腎臓に付着した脂肪量によって栄養状態を診断するといった、今後の動静を予測するためには大切な調査です。

本県では、保護管理対策の中にこのモニタリングを事業として位置づけており、実施する主なモニタリングは次のとおりです。

① 分布調査…ハンターからの捕獲報告を基に捕獲頭数の分布図を作成。② 生息数調査（生息密度調査）…代表的な14地点を対象に「追い出し法」により生息数

をカウントする。③ 捕獲個体調査…年齢査定：門歯を回収し、年齢を査定。妊娠状態：妊娠の有無、胎児の性比を記録。外部計測：体重、胸囲、後足の長さを測定。栄養状態：腎臓を回収し、腎脂肪指数による栄養状態の把握。食性調査：胃内容物を回収し、採食される植物の組成を分析。④ 環境調査（ササ調査）…小規模な柵を10カ所設置し、柵の内外のササの形態、重量等を調査（写真参照）。⑤ 被害調査…県の関係部で調査のうえ、被害面積、被害額を算出。

③ 農林業被害防止対策

平成10年度も農林業被害が依然として発生している状況を踏まえ、関係市町の要望に沿って防護網の設置や忌避剤の散布等の事業を継続することとしています。

おわりに

農林業の被害額は減少してきていますが、いまだ2億円近い被害があり、ここで気を緩めるわけにはいきません。

また、生息域の拡大等課題もあり、今後、モニタリングをはじめ各種の対策を継続させ、地元住民の理解を得ながら、関係機関、団体および学識経験者の方々からご協力をいただき、本県の代表的な大型野生動物としての、ホンシュウジカの適切な保護管理に努めていきたいと思ひます。

【引用および参考文献】

五葉山のシカ調査報告書（1992～1993）高槻成紀編
五葉山のシカ調査報告書（1994～1997）高槻成紀編

県境を越えるシカの保護管理と尾瀬の生態系保全

宇都宮大学
農学部附属演習林
次長・助教授

こがねざわ まさあき
小金澤 正昭



はじめに

栃木県北西部から群馬県北東部にかけての山岳地帯には、県境を越えるシカ地域個体群（ここでは「日光・利根地域個体群」と呼ぶ）が分布しています。この地域個体群は、近年その個体数を著しく増加させるとともに分布域を拡大させ、各地で農林業被害を多発させ、さらには貴重な自然植生への食害を引き起こしています。この地域個体群の保護管理は、それぞれの県域で独自に地域個体群の特性に応じた保護管理を進めるとともに、隣接する自治体が協同して一体的・統一的に施策を進めるといふ、県境を越えたシカ個体群に対する、新たな行政課題があります。また、当地域個体群の最大の特徴である自然植生への食害にどのように対応するかという問題も大きな課題となっています。ここでは、この地域での被害の発生状況と行政が取り組んできた対策の経過を整理し、今後の課題について検討するとともに、この地域個体群の保護管理を進めるうえで、避けて通ることのできない自然植生の食害問題に対する考え方を整理しました。

「日光・利根地域個体群」とは

「日光・利根地域個体群」は、栃木県北西部から群馬県北東部にかけて県境をまたぐ形で分布し、その面積は2,510 km²に及びます。このうち、栃木県側は1,100 km²、群馬県側は1,410 km²です¹⁾²⁾。また、生息数は栃木県側に4,900頭¹⁾、群馬県側に7,000頭が生息すると推定され²⁾、合計すると11,900頭になります。

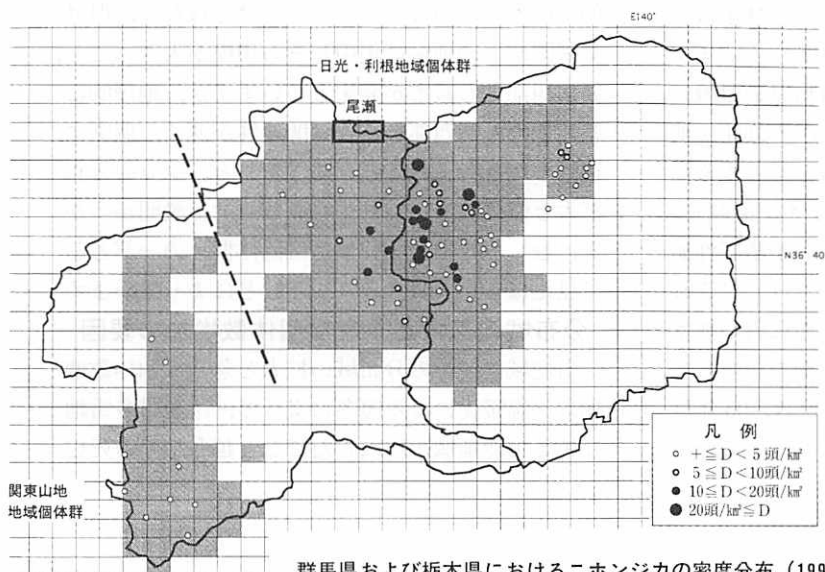
栃木県と群馬県の密度分布調査の結果（1995～97年の秋に実施）を合成すると、「日光・利根地域個体群」の密度分布は、日光国立公園に重なる栃木県側の日光鳥獣保護区内に位置する足尾、奥日光、表日光に20頭/km²以上の高密度地域が分布し、この高密度地域をピークとして、それを取り巻くように10頭/km²から20頭/km²の地域が、さらにその外側に、より低密度の地域が広がる構造を持っていることがわかります（図参照）。

また、当地域個体群は、夏に拡大し冬に縮小する季節的拡大縮小型の分布構造を持つことが明らかとなっています。

個体群の成長

当地域個体群は、1983～84年冬の豪雪（59豪雪）以前には分布域の拡大と急激な個体数増加は観察されていませんでした。少なくとも79年当時、奥日光には夏にもほとんどシカは生息せず、今日の分布拡大と個体数増加は59豪雪（1984年）以降に生じたと考えられています。そのことは、狩猟数の増加と農林業被害の拡大からも読み取ることができます。

当地域個体群に対する狩猟は、



群馬県および栃木県におけるニホンジカの密度分布（1995～97年）
栃木県、群馬県資料より作成

最も密度の高い日光鳥獣保護区に接する可猟区で集中的に行われています³⁾。このことは、鳥獣保護区から分散した個体が対象となっていることを示しています。そこで、この狩猟数を当地域個体群の成長の指標としてとらえ、1975年から栃木県が計画的な駆除を開始する前の94年までの20年間の変動を見ると、79年以前は両県合わせて280頭程度の狩猟数で毎年推移していましたが、80年から増加の傾向が現れ、87年以降急速に増加し、およそ5年で2倍になる増加を示しています。

農林業被害と自然植生への食害の発生と拡大

栃木県では、今回の個体数増加が起きる以前から、日光鳥獣保護区に接する人工林でシカによる被害が見られ、鳥獣保護区の更新にあたって地元から反対の意見書が出されていました。しかし59年豪雪後から1988(昭和63)年までは、被害金額で林業被害が毎年250万円前後、農業被害で60万円前後で推移していました。ところが、89年に入ると林業被害がそれまでの20倍に、翌年には35倍に突然跳ね上がりました。これは、それまで鳥獣保護区の周辺で起きていた被害が、より広範囲に拡大したことを示すものと理解できます。

一方、群馬県における農林業被害は、県北東部の片品村、利根村で86年から目立ち始め、その後、勢多郡東村、黒保根村に拡大し、93年以降急増しています。しかし、農業被害、林業被害とも栃木県と比べるとそれほど急激な増加はなく、徐々に拡大する傾向を示し、97年度には林業被害が270ha、農業被害が200haに増加しています。

自然植生への食害は、栃木県と群馬県の県境に位置する日光・白根山(標高2,577m)の弥陀ヶ池周辺に生育する、シラネアオイをはじめとする高山植物に現れ、91年にはシラネアオイが激減し、マルバダケブキやハンゴンソウなどの不嗜好性植物に置き換わったことが報告されました⁴⁾。これに対して栃木県は、93年度に弥陀ヶ池に近い栃木県側のシラネアオイの生育地に電気柵を設置して、その保護を行いました。一方、群馬県は、95年度に入って電気柵を設置し、その保護を行っていま

す。また、同じ年には尾瀬でシカの生息と自然植生への食害が報告され⁵⁾、当地域個体群の分布前線が尾瀬にまで到達していることが明らかになりました。

行政の対応

このようなシカによる被害の増加と社会的情勢の変化に基づいて、栃木県では群馬県に先行する形で、94年に栃木県シカ保護管理検討会を設置し、栃木県シカ保護管理計画を策定しました。この計画は、国立公園の自然生態系の保全、シカの生息地の確保、農林業の安定的経営の確保、個体数調整により捕獲したシカおよび被害状況のモニタリング調査の4点を基本方針とし、鳥獣保護区を含めた全域で計画的な個体数調整を行っています。また、97年度からは地域を定めてメスジカの狩猟獣化を実施しています。

一方、群馬県は、95年度から3カ年にわたるシカの生息状況調査を始めるとともに、群馬県イノシシ等獣害防止対策本部を設置し、さらに群馬県シカ保護管理計画の策定に向けた、群馬県シカ保護管理検討会を98年度に設置しました。

現在のところ、この検討会では、保護管理計画策定のため具体的な検討が進められていますが、この中で尾瀬の問題については、関係する機関が多いことから別に検討を行うこと、当面の保護管理の対象を県北東部として、「日光・利根地域個体群」の管理ユニットとしての施策を策定することとしています。これは、北東部の分布が単に地理的に栃木県につながっているだけではなく、農林業被害がこの地域に集中しその規模が大きいこと、県南西部でも被害が発生していますが、地理的に県北東部と南西部の被害は関連性が薄く、個別に進行したと考えることができること、シカの分布拡大と個体数増加は群馬県側だけでは説明がつかず、むしろ「日光・利根地域個体群」の一部として見たほうが理解できることなどによっています。

分布域の拡大と急激な個体数増加の要因

当地域個体群の分布域の拡大と急激な個体数増加は、温暖化による暖冬によって、冷温帯多雪地で越冬可能地域が拡大したことと越冬地での死亡

率が低下したこと、そして、新しい越冬地への個体の侵入と引き続く急激な個体数増加（イラプション）が発生したことによって引き起こされたと推定されています⁶⁾。また、その背景には、捕食者の絶滅による生態系における一次消費者の個体数制御機能の欠如に加え、鳥獣保護区内の国有林でのカラマツ造林や治山緑化などによる人為的な植生の改変によってシカの食物であるミヤコザサなどが繁茂し、潜在的に環境収容力が増加していたこと、さらに大規模鳥獣保護区の設定による狩猟圧の地域的・政策的減少があったことが考えられています。

解決方法

このような要因によって増加した個体群を保護管理していくには、ある意味で大変長期的な対策とならざるをえません。地球規模の温暖化防止は、現在、多くの問題を抱えながらも早急な対応を迫られています。同時に、この問題は決して自然現象ではなく、人間によって引き起こされた問題であることは多くの研究者の一致するところです。捕食者の絶滅に対して、捕食者の導入によって健全な生態系を回復させようとする考えは、捕食者に対する誤った理解と知識に基づく反対意見が根強く、実施はかなり長期的な課題であるのが現状です。また、シカにとって良好な、鳥獣保護区内での人為的な植生改変は、国有林の施業計画の見直しを含む大きな問題です。この要因の中で唯一短期的に解決を図ることのできる方策が、鳥獣保護区の設定による地域的・政策的な狩猟圧の減少を除去することでした。その意味で栃木県が鳥獣保護区にまで個体数調整の対象を拡大したことは、必然的ともいえることです。しかし、この方法も着手から4年を経過して、いくつかの問題が出てきました。それは、林道から遠く多雪のために人が入ることのできない地域があり駆除が計画どおり進まないこと、他の鳥獣類の繁殖に影響するために銃猟を行えない地域が出てきたことでした。これらは、保護管理すべてを人の手で行おうとすることの盲点といえます。

保護管理を進めていくうえでの課題

このような特徴を持つ「日光・利根地域個体群」を対象に、同一個体群を対象とした保護管理の一体化と統一化を考えるならば、群馬県においても栃木県の保護管理計画と同様の内容と体制を持った保護管理計画が策定される必要があると考えます。これは、とりもなおさず「日光・利根地域個体群」を群馬県と栃木県が協同して保護管理していく体制にほかならず、地域個体群を単位として、関係する自治体がそれぞれ管理ユニットとして機能するという方式になります。そのためには、年度ごとの保護管理施策や地区ごとの個体数調整のための連絡調整会議を開催する必要があります。この点では、群馬・栃木両県は、すでに97年度に担当者連絡調整会議を開催しましたが、今後は、より緊密な連絡調整を必要とするとともに、検討会については、地域個体群単位の検討会として一本化していく必要があると考えます。

尾瀬の植生保護とシカの排除

日光・白根山におけるシラネアオイの保護では、その食害が目立ち始めた91年の翌々年(93年)に栃木県では電気柵を設置し、その保護を図り、シラネアオイ群落を保護することができました。しかし、群馬県は4年後の95年に電気柵を設置したものの、現在のところシラネアオイの回復は見られておらず、わずか数年の遅れが明暗を分けたといえます。このことは、91年時点のシカの密度は不明ですが、少なくとも食害が目立ち始めた時点で直ちに対策を講じなければならないことを示唆しています。

ところで、自然植生の食害は、有害駆除の許可はんちゆうに該当するかどうかが問題となります。「鳥獣保護及び狩猟ニ関スル法律」(以下、鳥獣保護法と呼ぶ)と「有害鳥獣駆除取扱要領」に従えば、「法第12条に基づく有害鳥獣駆除の許可は、被害等が生じている場合又はそのおそれのある場合において、被害等防除対策によっても被害が防止できないときにのみ行うものとする」と規定されています。そこで、駆除が許可される事例を検討すると、農林産物被害の場合は、野生鳥獣が農林産

物を食害したことから、農林産物の所有者である農林業家の個人財産が損なわれると解釈され、その対策の1つとして有害鳥獣駆除が実施されます。また、生活環境の悪化の場合は、サギのコロニーから発生する悪臭被害が該当し、コロニーから発生する悪臭や汚染によって生活環境を悪化させられた周辺住民が被害者となり、その被害を防除するために駆除が実施されることになります。

自然植生の食害や悪化の場合は、どのようなことが想定されるでしょうか。小笠原に導入された移入動物のノヤギを例にするならば、野生動物であるノヤギに食害されている固有種や貴重種である植物は、その植物が生育する土地所有者のものであり、被害者は植物の所有者である土地所有者となり、土地所有者からの被害報告を受けて、駆除が実施される形を取ります。しかし、土地所有者にとって自然植生の食害を被害と見なすかどうかは大きな問題です。固有種や貴重種は、人間の側の価値によって区分されたもので、普通種の場合は被害と見なせるのでしょうか。また、土砂崩壊によって引き起こされる海洋への土砂流出によるサンゴ礁への影響など生態系への影響の場合は、被害者が特定できないことになり、駆除の申請を行う人がいません。このように、被害＝駆除という図式で厳密に狭く考えると、自然植生への食害や生態系への影響を防止するための駆除は成立しなくなります。これは、基本的に被害＝駆除という考え方を、自然植生への食害や生態系への影響にまで無理に拡張してきたことによるといえます。では、自然環境の悪化を防止するための駆除は、どのように解釈されているのでしょうか。基本的には、自然環境、すなわち野生動物がそうであるように自然植生も国民共通の財産であるという認識に基づき、共有財を保護するために駆除を実施していると解釈される、と考えることができます。これは、鳥獣保護法と国立公園法の目的にも合致します。

しかし、すでに述べたように、被害＝駆除の図式は、最終的には解釈不能なデッドロックに乗り上げることになります。これは、基本的に草食動

物であるシカが植物を採食することは自然であることによります。しかし、この場合、一律にすべての生態系でシカの存在を認め、採食による自然植生への影響を看過することは、必ずしも保全学的とはいえないと考えています。すなわち、生態系の構成員としてシカが存在する生態系と、それまでシカが存在しなかった生態系へシカが侵入することによって生じる影響とは、区別する必要がありますと考えるからです。言い換えるなら、シカが本来の構成員となっている暖温帯や冷温帯少雪地の森林生態系では、シカの採食に対する植物の防衛戦略が見られているように、シカの存在のもとに一定の安定的な生態系が成立していると考えられます。一方、冷温帯多雪地や高山帯の生態系では、シカを構成員としない生態系が成立していると考えられます。むしろそこに生育する植物は、寒冷な気候条件下で繁殖に多くのエネルギーを振り向け、草食動物の採食に対しては無防備といえる生活様式すら持っていると思わざるをえない挙動を示しています。したがって、シカなどの大型草食動物を構成員としない生態系へのシカの侵入と増加は、本来の生態系を保全するために排除しなければならないと考えることができます。しかし、このような考え方に基づく生態系保全のために個体数調整を行うことのできる法律は、現行の法体系の中には存在しません。いずれにしても、シカを構成員としない生態系へのシカの侵入に対しては、本来の生態系を保全するためにシカを排除する必要があると考えます。

【引用文献】

- 1) 栃木県林務部 (1994) : 栃木県シカ保護管理計画, 48 p. 栃木県
- 2) 群馬県資料
- 3) 栃木県資料
- 4) 長谷川順一 (1993) : 鹿の食害による白根山の高山植生の変化, フロラ栃木 2 : 1-5.
- 5) 内藤俊彦・木村吉幸 (1996) : 尾瀬における二ホンジカの生息と食害, 福島県尾瀬保護緊急調査報告書.
- 6) Li, Yuchun, Naoki Maruyama, Masaaki Koganezawa, and Nobuo Kanzaki (1996) : Wintering range expansion and increase of sika deer in Nikko in relation to global warming. Wildl. Conserv. Japan 2(1) : 23-35.

兵庫県のシカ対策

兵庫県立
森林・林業技術センター
森林環境部
主任研究員



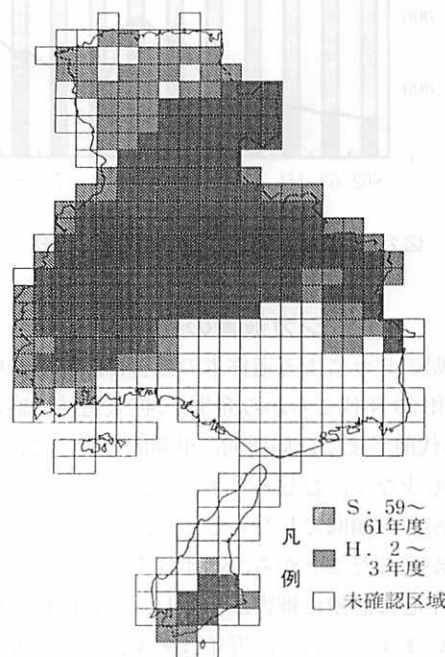
うえ やま よし のり
上 山 泰 代

県下のシカ生息状況と捕獲数

兵庫県では昭和30年代ごろからスギ・ヒノキ等の針葉樹を中心とした拡大造林の推進や、その後の林地開発により、ツキノワグマなどは生息地が狭められました。しかし、草地を好むニホンジカ（以下「シカ」という）にとっては餌を巡る環境がかえってよくなり、近年の寡雪現象も相まって生息数が増加し、生息域も広がり、ひいては農林業への被害も増大するに至ったものと思われます。

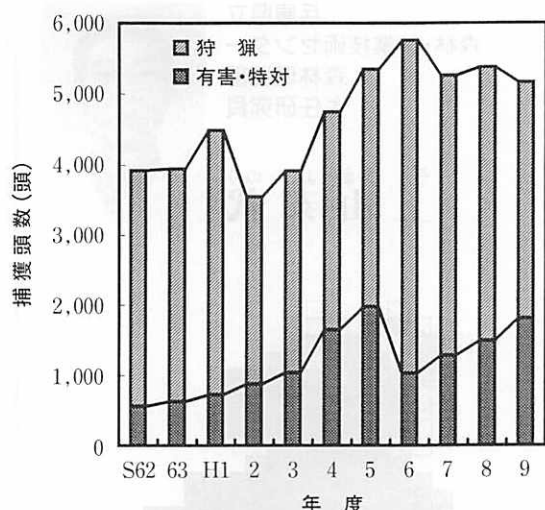
シカの生息域については、兵庫県が昭和59～61年度に国土数値情報第3次メッシュを用いて実施した「野生獣類（日本シカ）生息調査」によると、全県下408メッシュ区画のうち164区画に生息が見られ、生息密度は県中央部の中国山地を中心に高く、生息数は全県下で約10,000頭と推定しています⁷⁾。筆者も、県下のシカ生息域を明らかにするため、平成2～3年度に同じメッシュを用いて、アンケートと聞き取りによる生息域の調査を行いました。その結果を先の県の調査と比較したところ、5年間に74区画に生息域の拡大が見られました⁴⁾（図①）。地域的には但馬地域は北部へ、播磨・丹波地域は南部へ拡大しており、特に積雪量の多い山間部や都市化が著しい瀬戸内海沿岸地域を除く、本県山地のほぼ全域にわたって生息しているものと推察されました。また、県が平成2年度と平成8年度に（株）野生動物保護管理事務所に委託した調査結果では、県下の生息数は平成2年度が約15,000頭⁶⁾、同8年度が約13,000頭⁷⁾と推定されています。

本県におけるシカの捕獲は昭和41年度までは狩猟によるもので、昭和42年度から一般有害鳥獣駆除（以下「有害」という）による捕獲を実施しています。さらに、昭和60年度～平成5年度にか



図① ニホンジカの生息区域

けては被害多発地域を対象に、野生鹿被害特別対策事業*（以下「特対」という）による捕獲を行ってきました。捕獲数は昭和34年度までは1,000頭以下でしたが、35年度から増大し、昭和57年度以降は3,000頭を超えています。最近11年間の狩猟、有害・特対駆除による捕獲数は図②に示したとおりです。昭和62年度から平成4年度の捕獲数は3,500頭以上、平成5年度以降は5,000頭以上と捕獲数は多くなっています。特に、雌ジカを狩猟化した平成6年度は約5,700頭で最も多くなりましたが、平成9年度は約5,100頭に減少しています。これは、平成6年度からの雌ジカに対する狩猟圧に起因するものと考えます。

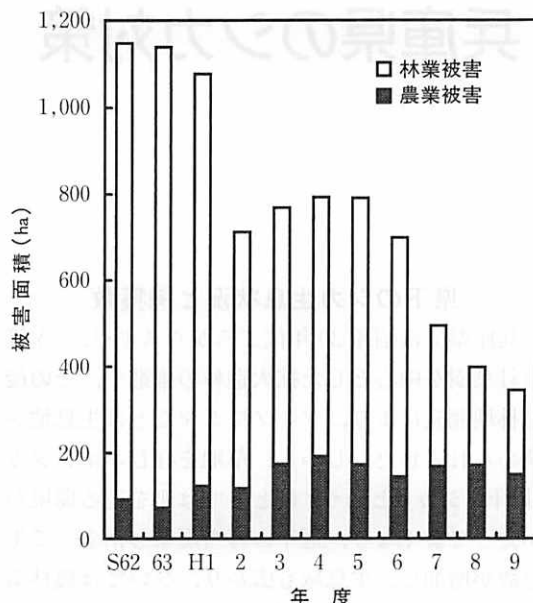


図② 兵庫県におけるシカ捕獲頭数の推移

シカ被害の経緯

本県のシカによる造林木の被害は、スギを中心に昭和30年代ごろから発生し、拡大造林の盛んな50年代前半までは局所的、単発的な被害で、被害面積も少なく、むしろノネズミ、ノウサギによる被害が多い傾向でした。しかし、その後ヒノキの造林が進んだことから、50年代半ばごろからヒノキを中心に急激に被害が多発し、その面積も増大しています。さらに、近年はスギ、ヒノキ等の造林木のみでなく稲を中心とした農作物をも食害され、昭和62年度から平成5年度までの各年の被害金額は約7億円、平成6年度以降は減少し、平成9年度は約4.6億円となっています。

図③に最近11年間の農林地のシカ被害面積を示しました。被害面積はいずれの年も林業被害が農業被害を上回っています。しかし、林業、農業別に見てみると、林業は平成元年度までは約1,000 haもあった被害面積が、平成元年度以降は減少し、平成9年度に至っては約200 haと、10年間で1/5近くまで減少しています。これは有害および猟期での雌シカ捕獲や、近年はシカ被害を受けやすい新植地が減少したことが、大きく影響しているものと思われます。これに対して農業被害は昭和62～63年度は100 ha以下ですが、平成元年度以降は130～190 ha以内を増減しており、平



図③ 兵庫県におけるシカによる農林業被害の推移

成9年度は約150 haであることから見て、被害は横ばい傾向にあるものと推察されます。

造林木に対するシカ被害の発生形態を見ますと、1～2 齢級の幼齢木に多発する^{しん}芯・枝葉の摂食、幼・若齢木幹部の剥皮摂食、角こすりの3タイプに大別されます。そのほかに芯・枝葉の折損、踏み倒し等も発生しています。被害の発生時期について調査した結果では、芯・枝葉摂食害は秋（8～10月）が多発期で、次いで春、その他の時期は比較的軽微でした¹⁾。剥皮摂食害は春（4月）に集中していました⁵⁾。また、壮齢木の被害は単発的に角こすりによる剥皮が主でしたが、平成3年ごろより大径木の剥皮害が単発的に発生しています。写真①は平成4年7月に県中央部の生野町のスギ71年生林分で確認したもので、かなりの立木が上部まで剥皮されていました。被害発生時期は6～7月の樹液の流動が盛んなころと思われ、同様の被害は他の地域でも発生が確認されています。

被害防除に向けて

被害対策としては狩猟に期待しつつ、駆除と被害防除の両面から全県的に取り組んでおり、筆者は昭和58年度から被害回避技術の開発に向けて試験を開始しました。その手始めとしてこれまで

に県下の被害造林地で実施されている防護柵および忌避剤などの設置・処理効果を調査しましたが、有効なものはありませんでした。被害防除技術は全国的に見てもほとんど未解明で、金網製のカモシカ防護柵が滋賀県などで用いられていますが、設置コストが高く一般向きではありません。そこで新たに各種の忌避剤・忌避物質を幼齢造林地に処理して、その効果を検討しましたが、有効なものはありませんでした。一方、防護柵数種をヒノキ幼齢造林地に設置して、造林地内へ



写真② 遮光資材によるシカ侵入防護柵

のシカの侵入防止による被害回避効果について検討したところ、市販の防風・遮光用ネット（商品名：ダイオシート、ダイオネット）で造林地周囲を高さ1.7～1.8 mで囲む方法（写真②）が結果は良好で、効果は4年間認めています²⁾。これらはいずれも使用資材に遮断と遮へい効果があり、シカが造林地内を見透かせないといった心理的不安を持たせるところに意味があるものと推察されます。この方法は県外も含め、数カ所の造林地で取り入れられました。しかし、風や雪に弱く、耐久性がないなどであまり普及していません。現在、県内ではステンレスワイヤ入りの防護ネットが防除の主流となっています。また、林業的防除手法として下刈り省略が被害軽減を図れることを、被害が多発していたヒノキ幼齢林で実証しています³⁾。現在、当所ではシカ被害と生息密度の関係・餌資源との関係等について調査を進めるとともに、既存の防除法の組み合わせも考えながら、鹿の生息状況に応じた防除法について検討しています。

また、県では、自治振興事業による防護柵設置補助制度を設けたり、有害鳥獣駆除事業（有害、特対）で雌ジカを含めたシカの駆除により、平成5年度まで被害軽減対策を図ってきました。平成6年度からは猟期に雌ジカの狩猟が解禁されたこ



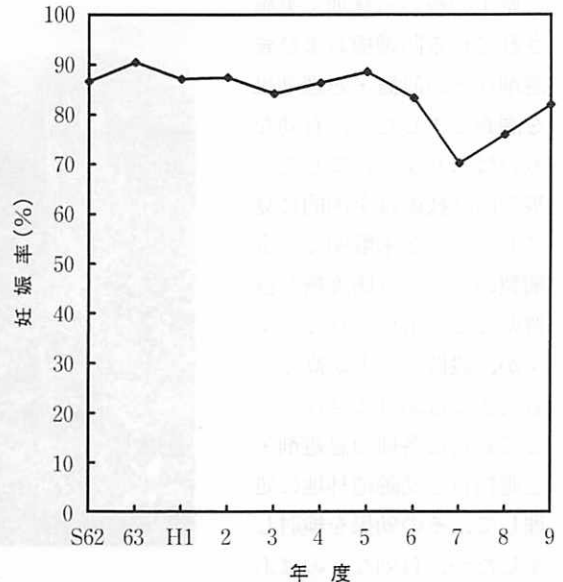
写真① スギ 71 年生の剥皮害

とから、一般駆除を適宜併用して頭数管理を行っています。ただし、個体数管理においては、昭和59～61年度に実施した「野生獣類（日本シカ）生息調査」をはじめ、平成2年度には「野生鹿適正管理検討委員会」を設置するなど、農山村における生産活動と鹿の生息との調和を図ることを基本に、生息密度の適正管理に向けて努力しています。このための基礎資料として前述の野生動物保護管理事務所に依頼して、分布調査、生息密度調査等のモニタリングを続け、最多密度は平成2年度が19.8頭/100ha、同8年度が25.0頭/100haなど、情報収集を行っています。また、当所も県林務課の依頼を受け、捕獲個体の年齢構成、平均年齢、妊娠率等を調査しています。最近の傾向を見ますと、シカの平均年齢はオス2.5～3.4歳、メス2.7～4.0歳でした。妊娠率は図④に見られるように、昭和62年度から平成6年度まで80%以上と高い妊娠率ですが、雌ジカ狩猟化1年後の平成7年度は約70%と低下しています。これは平成6年度での雌ジカ狩猟とその攪乱^{かくらん}による一時的なものと思われ、翌年の平成8年度は76%、平成9年度は82%と上昇し、雌ジカ狩猟化以後も依然として高い妊娠率を維持しています。

今後のあり方について

シカ被害は林木の場合、幼齢木から壮齢木まで長期にわたって発生し、農作物も毎年春秋を問わず被害を被っており、今後も被害は続くものと思われます。しかし、今後ともこれまでどおりの捕獲が持続されると、シカ個体群の健全な維持が危惧される状況になることも推察され、今後のシカ個体群の管理が重要となってきます。

このため被害軽減を図るには、被害防除努力と適正な生息密度管理を維持する必要があります。密度管理においては雌ジカの狩猟により、急激な個体数の減少も予測されることから、適正管理目標を早急に検討する必要があります。目標の設定にあたっては「健全なシカ個体群の維持」「農林作物被害の軽減」に配慮して決定すべきです。なお、適正な生息密度については、どの程度に設定するのが妥当か明確な答えはないので、ある程度余裕



図④ 妊娠率の年次変動

を持った数値設定が必要と考えます。

また、生息密度は地域によってバラツキがあるので、個体群維持のためには地域ごとに分けて調査して、目標生息密度を設定し、設定以上の地域については、より効果的な防護柵の設置や、森林の複層林化の推進などを行い、人と自然との共生を目指した防除法の確立が急がれます。

【注】

(※)生息数を減少させる目的で、県が猟友会に委託して猟期終了後に一斉に実施する鹿被害特別対策事業。

【参考文献】

- 1) 上山泰代 シカの被害防除に関する試験(V) 伐倒樹木の枝条とのり網併用による防護さく^{さく}の被害防止効果 日林支講 39, 315～318, 1988
- 2) 上山泰代 シカの被害防除に関する試験(VI) 遮光材を素材とした防護柵のシカ被害防止効果 日林関西支講 40, 16～19, 1989
- 3) 上山泰代 シカの被害防除に関する試験(VII) 下刈り省略による造林木のシカ被害軽減効果 日林関西支講 41, 23～26, 1990
- 4) 上山泰代 兵庫県におけるシカ被害の実態と被害回避技術の検討 山林 1312, 42～47, 1993
- 5) 尾崎真也・塩見晋一 ニホンジカによるスギ幼齢林樹皮摂食害一被害・糞粒密度および林床植生の関係 森林応用研究 7, 135～138, 1998
- 6) 兵庫県野生鹿生息動態調査報告書 平成2年度 県野生動物保護管理事務所
- 7) 兵庫県野生鹿生息動態調査報告書 平成8年度 県野生動物保護管理事務所

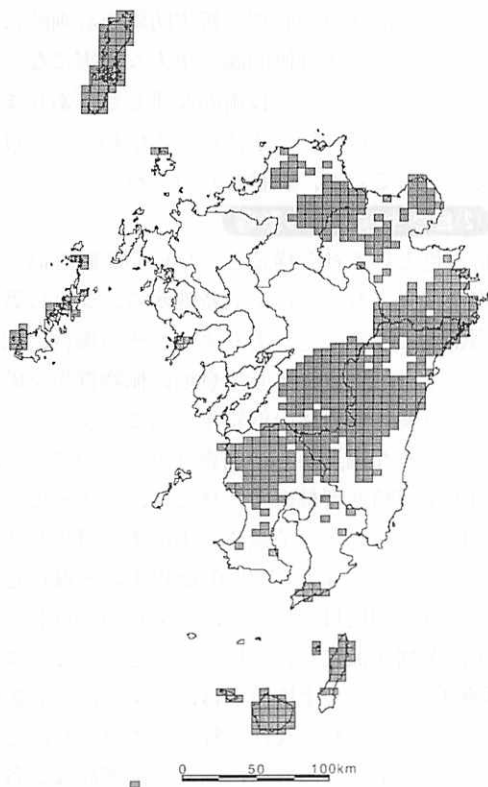
九州のシカ事情

財自然環境研究センター
上席研究員とき だく に ひこ
常田 邦彦

九州のシカ個体群

九州でもシカ個体群の増加は顕著で、さまざまな問題が拡大しています。それに伴い、シカに関する調査研究が進み、九州のシカ事情が少しずつ明らかになってきました。

図①は、民有林・国有林シカ対策担当者連絡会が作成した、九州における現在のニホンジカの分布（沖縄を除く）です。現在シカが生息するのは、福岡、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島県の6県で、佐賀県には生息していません。九州本島では九州山地と霧島および薩摩北部、筑紫山地の一部に広い分布域があるほか、大隅半島、国東半島、長崎半島に小規模な孤立分布域があります。周辺島嶼



図① 九州における現在のニホンジカの分布（沖縄県を除く）
民有林・国有林シカ対策担当者連絡会 1996 年作成を一部改変

では、対馬、五島列島、屋久島、馬毛島、種子島、口之永良部島等に生息しています。九州のシカ個体群は、いくつかの地域個体群に分かれています。

異説はありますが、九州のシカは複数の亜種に区分されます。大森司に従えば¹⁾、ホンシュウジカ（ツシマジカを含む、*Cervus nippon centralis*）、キュウシュウジカ（九州本島・五島列島、*C.n. nippon*）、マゲシカ（種子島・馬毛島、*C.n. mageshimae*）、ヤクシカ（屋久島、*C.n. yakushimae*）、ケラマジカ（*C.n. keramae*）に分けられます。九州のシカは形態的・遺伝的・生態的な多様性に富んでいます。

なお沖縄には、少なくとも歴史時代は生息していませんでしたが、1628～40 年ごろに薩摩藩が九州から持ち込んだシカが慶良間諸島に生息し、1972 年以降「ケラマジカ」として国の天然記念物に指定されています²⁾。京都大学の立澤氏によれば、このような人為的持ち込み地域には、ほかに壱岐北部の3小島（キュウシュウジカ？）、鹿児島県阿久根大島（複数の亜種）、鹿児島県臥蛇島（マゲシカ）があります。

ところで、図①の分布を 1978 年に行われた環境庁の分布調査結果³⁾と比べてみると、分布域はどこでも少し広がっています。また、環境庁の調査では、最近 1 世紀くらいの間に絶滅したという地域が五島列島、平戸島、佐賀県東部、宮崎県日向周辺、宮崎平野周辺などに認められました。これらの点から大胆に推測すると、九州では明治から大正期にシカの分布が一度大幅に縮小し、最近 20～30 年間に拡大に転じたといえそうです。

最近各県で行われた調査結果を総合すると、九州におけるシカの生息数が少なくとも数万頭に達することは確実です。密度調査が過少推定になる



写真① 土壌流失の起きている常緑広葉樹二次林の林床
(五島列島日の島)

シカの届く範囲に緑の植物体はない。また、落葉まで食べられたため、A層が失われ、土壌流失が起きている。

ことが指摘されているので、現実にはこれよりもかなり多い数となる可能性が強いでしょう。しかし、問題は総頭数ではなく、密度、すなわち単位面積当たりの生息頭数です。分布域全域でシカの密度が高いわけではなく、高密度地域は比較的限られています。それは祖母・傾山系、九州山地の宮崎・熊本県境地帯、対馬の北部と中央部などで、10～30 頭/㎢という高い密度が、かなり広い範囲にわたって記録されています。また、五島列島の一部など、面積の小さな島嶼では100 頭/㎢を超える密度も生じています。

シカ問題の内容

シカ問題はともすれば農林業被害という一面だけで論議されますが、さまざまな側面を含んでいます。

(1) 農林業被害

九州は大部分が暖温帯に含まれ降水量にも恵まれているため、スギ・ヒノキの人工林施業可能地域が広く存在します。人工林率は約60%と全国平均よりもはるかに高く、シカの生息地と木材生産の場はほぼ完全に重複しています。また、山岳地の奥まで人が居住しているため、小規模な農業生産とも軋轢が生じやすい条件があります。



写真② 霧島の温泉旅館の裏庭に現れたシカの群れ

シカによる林業被害は、幼齡木の食害と、幼齡から壯齡の植栽木剝皮、シイタケを主とした林産物の食害です。被害形態には地域差があり、対馬では剝皮被害が多いのに対して、他の地域は幼齡林食害が主です。各県の行政資料によれば、被害は年々増加しています。さまざまな状況から見て、被害地域の拡大と被害量の増加は確実でしょう。しかし、被害統計がどの程度現状を反映しているかという点には、疑問があります。まず多くの場合、調査方法が明確ではありません。また、被害面積と被害金額の中身、例えば壯齡木の剝皮被害と幼齡木の食害がそれぞれどれだけあるのか、どこで発生しているのかなどは、明らかではありません。シカ個体群の管理と被害防除を計画的に進めるうえで、被害評価問題が重大な障害になっています。被害評価には技術的な難しさもありますが、客観的で統一的な手法による信頼できる資料を提示することが、森林行政の責務でしょう。

(2) 自然生態系への影響

群れ性という社会構造と、早い初産齡と高い妊娠率に代表される人口学的特性から、シカは著しい高密度になることがあります。その場合、採食や踏みつけ、剝皮により生息地の植物群集を破壊し、シカ個体群自体の低質化も起こります⁴⁾。

このような視点からの調査は少ないのですが、九州大学宮崎演習林の天然林では、シカ密度の上昇に伴うスズタケの消滅や、小径木の減少が報告されています⁵⁾。また、100 頭/㎢以上の密度に達している五島列島日の島では、落葉食いが行われた結果、A層が流亡し、土壌侵食が起っています(写真①)。海への土壌流入は、漁業資源に悪影響を及ぼすかもしれません。程度の差はあれ、このような生態系への影響は、国立公園霧島など各地



写真③ 人に触られても平気なシカ（五島列島日の島）

で生じているようです。

(3)人 慣 れ

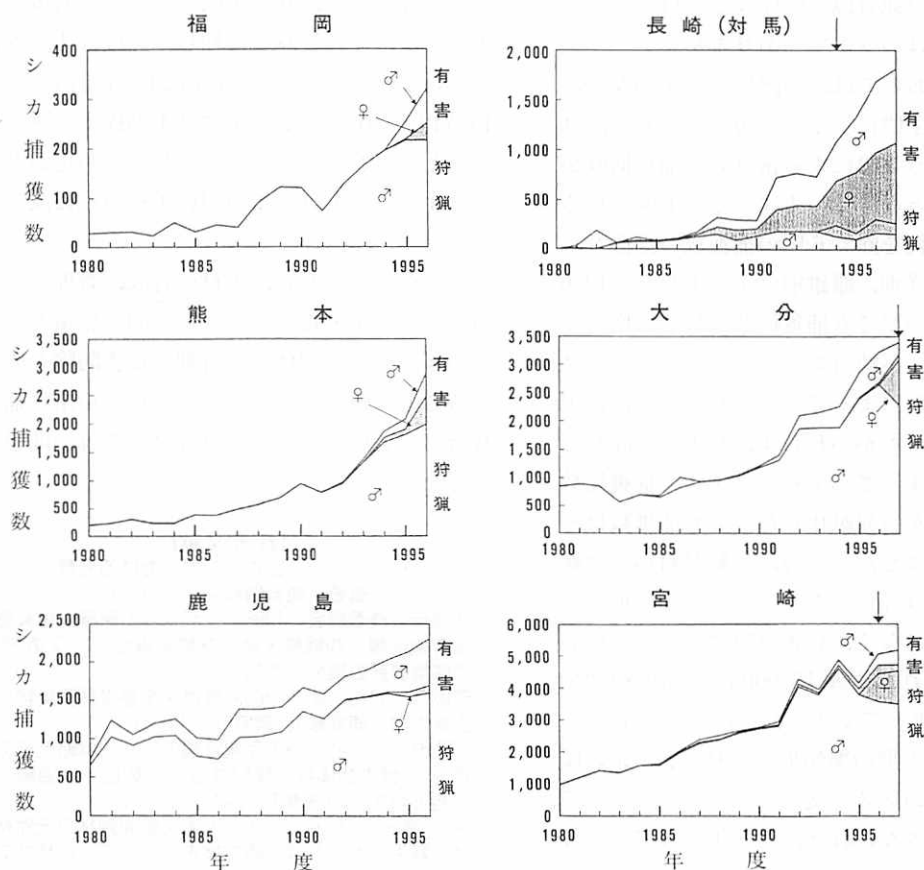
観光地や、農林業被害が問題とならなかった地域では、人間の居住空間までシカが進出し、人慣れするという現象が広がっています（写真②，③）。人慣れは上に述べた2つの問題を激化させるほか、交通事故や衛生上の問題など、さまざまな問題を引き起こします。また、野生のシカに対す

る誤ったイメージを広げます。奈良公園や動物園のシカは、決して本来の姿ではないのです。

(4)移入個体群と逃亡個体

先に述べたように、わかっているだけでも、もともとは生息していなかった4つの小島嶼地域にシカが導入され、定着しています。小島嶼では異常な高密度を形成しやすく、生態系に重大な影響を与える危険性があります。沓岐北部では移入シカによって国指定天然記念物の海浜群落が重大な打撃を受けたため、シカの排除事業を行っています。

また、養鹿場や動物園類似施設ではさまざまなしめつじの出のシカが飼育されていますが、必ずしも厳重な管理が行われていないケースがあり、脱柵が起こる可能性があります。逃亡したシカが野生個体群と交雑した場合、固有の遺伝的構成が失われるという、遺伝子汚染が引き起こされます。



図② 鳥獣関係統計に基づく狩猟・有害獣駆除別、雌雄別シカ捕獲数
グラフの下の部分が生捕、上が有害獣駆除による捕獲を示す。また、影を入れた部分はメスの捕獲数を示す。↓はメスシカの狩猟が始まった年度。

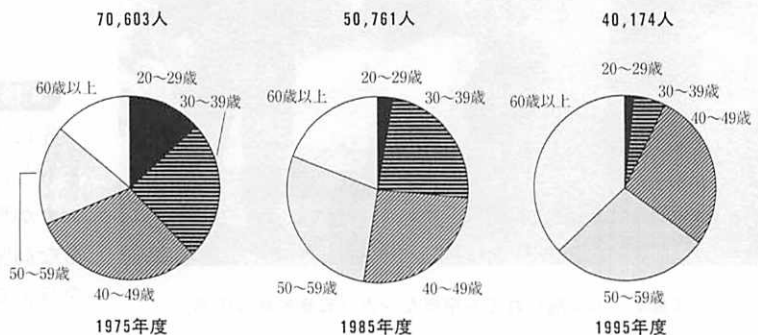
シカの管理

—特にコントロールについて—

九州では長崎県を皮切りに、宮崎、大分でメスジカの狩猟獣化が行われ、熊本と鹿児島もこれに続こうとしています。このメスジカ狩猟獣化によって簡単に問題が解決するような幻想がありますが、これはシカ個体群の管理と被害防除のための一手段にすぎません。具体的なデータの収集とその分析に基づいて総合的な管理計画を策定し、実施体制を整え、結果のモニタリングを行い、計画を再検討するという、「責任ある試行錯誤体制」を作り上げ、進めることこそが本質です。また、シカの管理計画は、単に農林業被害の軽減という目的だけではなく、シカ個体群の維持、自然生態系の保全、さらに場合によっては、狩猟資源の確保などの目的を含むものであることはいうまでもありません。

シカの管理においては、防護柵や忌避剤などの非捕殺的な防除手段による被害防除とともに、コントロールという手段による密度の大幅な低減が重要な管理目標となっています。その実態を見るため、図②に沖縄を除く6県の捕獲数の推移を、狩猟・有害獣駆除別、雌雄別に示しました。1980年以降、いずれの県でも捕獲総数は数倍に増えていきます。しかし、長崎(対馬)を除くと、これはオス狩猟数の伸びによって支えられており、被害が激化しているにもかかわらず、有害獣駆除数の比率はあまり高まっていません。メスの捕獲総数は少なく、メスを狩猟獣化した県でも捕獲数はそれほど伸びていません。一方、長崎県対馬では雌雄の捕獲数がほぼ等しくなっていますが、捕獲の大部分は狩猟ではなく、有害獣駆除によって行われています。これは1頭16,000円の捕獲補助金(1997年度)によって支えられているのです。

シカはハーレム型の繁殖形態を持ち、1頭の優位なオスが複数のメスと交尾します。したがって、メスの数を減らさなければ、翌年生まれてくる仔の数を減らすことはできません。メスを減らさな



図③ シカが捕獲できる九州6県の狩猟免許者数と年齢構成の推移(鳥獣関係統計に基づく)
狩猟免許者数には、甲乙丙すべてを含む。

ければ個体数の増加を抑えることはできません。今のところ多くの県では、的確な形でシカのコントロールが行われているとはいえません。

図③は、シカが生息する6県の狩猟者数とその年齢構成を示したものです。狩猟者数は第二次世界大戦後増加し、1970年代には7万人前後に達しましたが、その後減少に転じ、最近では4万人に落ちています。しかも、1975年に1/3を占めていた40歳以下の比率が、95年には1割程度に落ち込んだことからわかるように、著しい高齢化が進んでいます。コントロールの担い手が急速に減少しているのです。

これらのことから、人材の育成、管理システムの構築、資金の投入を含む総合的な施策を行わないかぎり、シカ個体群の管理と被害防除を成功させることは難しいと思います。単に自由に捕らせればよいというような安易な発想では、問題は解決しないでしょう。

【参考文献】

- 1) 大森司紀之 1986 ニホンシカにおける分類・分布・地理的変異の概要. 哺乳類科学, 53:13-17.
- 2) 沖縄県教育委員会 1996 ケラマシカ保護対策緊急実態調査報告書. 沖縄県天然記念物調査シリーズ第35集, 沖縄県教育委員会, 201 pp.
- 3) 環境庁 1979 第2回自然環境保全基礎調査動物分布調査報告書(哺乳類). 環境庁, 91 pp.
- 4) 三浦慎悟 1991 日本産偶蹄類の生活史戦略とその保護管理—標本個体群の検討から—. 朝日・川道編, 現代の哺乳類学, 朝倉書店, 244-273.
- 5) 井上 晋・小泉 透 1996 九大宮崎演習林の天然林における野生シカが及ぼす植生被害について. 日林九支研論集, 49:105-106.

シカ問題の動向と 個体群管理のポイント

森林総合研究所
東北支所
保護部長



み う ら し ん ご
三 浦 慎 悟

ニホンジカ（以下シカと呼ぶ）による農林業被害が全国的に拡大し、さながら「シカ戦争（ディア・ウォー）」の様相を呈しています。被害面積は、林業では1996年に約4千ヘクタール、農業では1998年に33都道府県約3万ヘクタールに達し、なお増加の勢いは止まりません。このほかに国立公園などの地域では、高山植物を食べたり、樹皮剥ぎによって自然林を枯死させたり、生態系の維持の点でも大きな問題を引き起こしています。

1978年と1993年に行われた環境庁によるシカの分布調査（「緑の国勢調査」）を比べると、15年の間に分布域は各地で大幅に拡大し、あらためて驚かされます。現在の個体数は、必ずしも正確ではありませんが、例えば、北海道では20万頭、岩手では6千頭、北関東（栃木、群馬）では2万頭、大分では1万頭などと推定されています。野生動物の分布域や個体数が増えること、それ自体は歓迎されるべきことですが、特定の種類だけが増えることは自然環境とのバランスを維持するうえでも手放しでは喜べません。とりわけ、農林業との間に軋轢（あつれき）が心配されるシカの増加は見過ごすことはできません。

シカと農林業被害

なぜシカは農林業被害を起こしやすいのでしょうか。シカはもともと積雪が少ない低山帯のクスギ・コナラ林、二次林、里山など、明るい開けた森林や林縁に生息している動物です。だから、そ

の生息地は「林業の場」とよく重なっています。また、シカは林床に生える木の葉や草などを好んで食べます。このため、森林の伐採や植林、牧草地造成などの人為的攪乱（かくらん）はかえって餌植物を増やし、シカを誘引したり、増加を促す効果があります。さらに、シカは群れ生活を営んでいます。群れ生活とは、複数の個体がまとまり、同じ場所を共有し、採食活動を繰り返すことでもあります。1頭のシカは乾燥重量にして1日当たり1～2kgもの植物を食べますから、群れの標的が植栽木や農作物に向けられると、深刻な被害をもたらします。

特に林業での被害問題は厄介です。葉の食害、樹皮剥ぎ、踏み荒らしは、一過性ではなく、新植造林地から壮齢造林地に至るすべての段階で発生します（写真参照）。かつてカモシカの被害が社会問題になったことがありますが、カモシカは若齢植栽木の葉だけを食えるので、カモシカの口が届かない高さに生長するまで苗の主軸を保護してやれば、被害はなんとか避けることができます。しかしシカは違います。被害防除はすべての段階で考えていくことが必要です。林業にとってシカは手強い妨害者（てごわいぼうしや）ともいえます。「共生」の難しさがそこにあります。

シカ個体群の増加の原因

なぜ最近シカは急速に増えたのでしょうか。理由はさまざまあるように思われます。大きな点では、やはり第一次産業の衰退と中山間地からの人間活動の撤退を指摘せざるをえません。中山間地はすでに見たようにシカの本来の生息地ですから、人間活動の後退や放棄は生息地が増えることを意味しています。このことは、シカと同じような環境を利用するイノシシやサルにも共通していて、両者の農業被害もシカ同様に急増しています。そ



シカの農林業被害防除の技術

タイプ		利 点	欠 点	経費 (万円)
物理的回避 林地	金網柵	高い効果, 耐久性	経費, 労力, 設置場所限定	33.5+16.3人/400m
	合成ネット柵	高い効果, 耐久性, 軽量	経費, 労力, 風雪に弱い	36.0+12.8人/400m
	電気柵	高い効果	経費, 設置場所限定, 維持管理	30~50+5~10人/400m
化学的回避 忌避剤	チラウム系	効果あり	労力, 持続時間, 維持管理	2.5+5.0人/3,000本
	ジラム系	効果あり	経費, 労力, 持続時間, 維持管理	8.5+5.0人/3,000本
その他 単木ごと	ポリネット	高い効果, 廉価	風雪に弱い, 労力, 伸長阻害, 維持管理	11.7+10.5人/3,000本
	防止テープ	廉価	効果不明, 労力, 維持管理	13.5+10.5人/3,000本
	ツリローシェルター	高い効果?	風雪に弱い, 労力, 維持管理, 経費	25.0+13.0人/3,000本
	異物の吊り下げ	廉価	効果疑問	備考: (石鹼, ボトル)
	下刈の工夫	廉価	効果疑問	備考: (坪刈, 餌残し刈)

して、これらの被害が人間の撤退にさらに追い打ちをかけているようです。今年行われた「被害に関する全国会議」(農水省植物防疫課主催)で、広島県の方が「被害によって生産意欲がなくなるのはまだしも定住意欲さえなくなる」との住民の窮状を紹介していました。

もう1つは林業施業の変化や土地利用の問題があります。林業では、かつてのような大面積皆伐や拡大造林はすでに行われなくなりました。これに代わって、林班単位の小面積伐採が主流です。ところが、こうした伐採や造林施業は、シカにとってはちょうど生息地の中にモザイク状に「餌場」を配置するのに等しく、格好の「住み処」となっています。また、森林の中やそれに隣接して牧草地や飼料畑をつくるのが、各地で大々的に進められています。これもまた「林縁」の動物であるシカにとっては好都合です。こうした人為による改変は、シカの餌条件を改善し、その繁殖能力を飛躍的に高めています。

一方、シカを捕る側についても指摘できます。ハンターの人口は1970年代初めには50万人もいたのですが、現在はほぼ半分に減少しています。しかもその多くは60歳を超え、高齢化が進んでいます。かつては被害発生とともに「有害駆除」が盛んに行われていたのですが、今はその活動が大幅に減退しています。野生動物のいくつかが「絶滅危惧種」に指定されていますが、ハンターもまた確実に「絶滅危惧種」となりつつあります。

最後にもう1つ指摘しておきましょう。「暖冬」

の影響で、特に本州以北についていえます。野生動物の子供にとって生存の危機は、なんといっても生後最初に経験する厳しい冬です。寒さ、積雪、餌不足によって死亡のほとんどはこの季節に集中します。通常の冬、子供の死亡率は40~60%に達すると推定されていました。ところが、相次ぐ暖冬はこの死亡率を極端に減らす効果をもたらしました。子供にとって冬は「なんとかしのげる」季節へと変わったのです。私たちの見積もりでは死亡率はおおよそ20%前後に減ったと推定されました。たくさん産まれた子供の多くは生き残り、さらにたくさんの子供を産む。それは歯止めのない「暴走」といえます。

被害の防除

シカの被害を防ぐためには、さまざまな方法があります(表参照)。それらは主に①造林地または農耕地を柵によって物理的に隔離、②薬剤による忌避効果、③その他、に大別することができます。これらをスケッチしてみましょう。

柵には金網柵、合成繊維柵、電気柵などがあります。前2者は、約1.8m以上の高さできちんと張り巡らすとほぼ完全な防除効果と耐久性が期待できます。しかし、その経費はばかになりません。電気柵は最近、太陽電池と組み合わされたストロボ式のものが開発され(多くはニュージーランド製)、野外でも十分に効果を発揮します。しかし、同様に経費は高く、漏電防止のためのメンテナンスが必要など、一般的な普及には至っていません。

忌避剤にはさまざまなものがあります。多くは殺菌剤で、草食獣の消化管に棲みつ^すく微生物を殺すことで、忌避効果が得られます。しかし、効果の持続時間が限られること、散布に手間がかかることなどの欠点があります。また、忌避剤は食害に対しては有効であるものの角こすりや踏みつけには効きません。さらに、合成薬剤の生態系への投与には種々の問題があり、大量使用は避けるべきでしょう。

そのほかには、単木ごとにポリエチレン・ネット（「ポリネット」）やポリプロピレン製チューブ（「ツリーシェルター」）をかぶせる方法、のこぎり状に尖^{とが}ったアルミテープを幹に巻きつける方法などがあります。ポリネットは、幼齡樹の葉の食害に対しては有効ですが、角こすりや壯齡木の被害には対応できません。また伸長阻害やムレ、風雪などの配慮が必要ですので、適宜装着と取り外しを繰り返さなければなりません。チューブの有効性はまだ確認されてはいませんが、同様に伸長阻害やムレ、風雪などへの対応が必要です。アルミテープの有効性もまだ確認されていません。このほかに、「威嚇音」や「異物の吊り下げ」などが試験されていますが、有効性は確かめられていません。

結局、それぞれの方法に長所と短所があり、現状では決定版がないというのが実状です。ですから、今後も防除法の開発にはいろいろな角度から取り組まれる必要があります。防除効果だけを問題にすれば、現時点では柵の設置が最も優れています。特にシカの被害は、すでに述べたように、造林木の生長に伴うすべての段階で発生しますから、効果が長期間にわたって継続することが大切です。柵の設置には大きな経費と労力がかかり、個人の対応には限度があります。行政的な支援が望まれます。

防除と個体数調整

柵の設置は進められるべき課題といえます。しかし、これにも大きな問題が残っています。大規模な柵を徹底して設置することは、逆にシカの生息を排除することにつながります。神奈川県丹沢の造林地では次々と柵が設置されてきました。この結果、被害問題は解消したのですが、シカの行

き場がなくなり、高標高のブナ帯へと移動し、そこで自然林の食害や更新阻害を引き起こしています。さらには次のような問題も指摘できます。柵の設置はいわば「イタチごっこ」で、被害は柵のない地域へと拡大するばかりです。この点では、柵もまた抜本的な解決法ではなく、被害を局地的に回避する「対症療法」にすぎません。また、柵の設置や維持には常にメンテナンスが必要です。特に零細な農林業では、その努力や心理的な負担は計り知れません。農林業とは本来、張り巡らされる柵の中で展開されるべきものではないはずです。

とすれば、私たちは次の結論に達します。シカの農林業被害に対しては、柵を中心に防除施策を進めていくことが重要ですが、一方では、高い密度に達した大きな個体群を対象に、適正な密度レベルへと積極的に導く「個体数調整」が推し進められてよいと。それは、速やかに被害を緩和するうえでも、森林生態系を保全していくうえでも、そして、生息環境を安定的に維持するという意味ではシカ自身を保全するうえでも、最も実効的な選択肢といえます。

個体群の管理

では、このことを単純に当てはめ、被害がなくなるまで、いたずらに駆除を繰り返せばよいのでしょうか。断じてそうではありません。残念ながら、わが国ではこれまで、「有害駆除」による野生動物の取り扱い、申請すれば自動的に許可されるなど、駆除を徹底することが目標でした。それは、野生動物の地域からの「一掃」や「根絶」とほぼ同義語で、野生動物との「共生」という理念からも、「管理」という本来の概念からもほど遠いものでした。これを改めていく必要があります。では、「個体群の管理」を行うためにはどのようなことが必要でしょうか。いくつかのポイントを挙げたいと思います。

(1) 現状のシカの分布と個体数を把握する

まず「相手」をよく知ることです。それなくしては管理という「作戦」はありえません。その第1が、シカ個体群の分布と生息数を調査することです。分布は地元住民の聞き込みや踏査によって

知ることができますが、問題は個体数です。それは野生動物の管理で最も重要で、かつ困難な課題といえます。シカについてはこれまでに、多数の人員を動員して直接数える方法、糞の量から推定する方法、空中からの目視センサスなどが試みられてきました。私たちは岩手県五葉山でヘリコプターによる大規模な空中センサスを行い、生息数をかなり正確に把握することができました。北海道などではあまりに広域で、全体の生息数を把握することは困難です。こうした場所では、一定の場所を決めて、その生息密度を把握することが必要です。

(2) 目標を明らかにする

次に、個体群をどれくらいの頭数（または生息密度）に減少させるのか、その目標を明確にすることです。これには多くのことが検討されなければなりません。まず、被害地域の密度です。このためには農林業サイドから見た「共生密度」や「被害許容密度」を徹底して模索することが重要です。シカは低い密度でもある程度の被害を発生させることがあります。しかしだからといって、0/km²の密度を目標とすべきではありません。許容密度は、林業では樹種や被害形態によって異なりますが、少なくとも1～5頭/km²を維持することがシカの存続には必要です。「共生」とは被害者側の理解と一定の譲歩なしには成り立たないことを銘記すべきで、この点では被害補償などがもっと前向きに検討されるべきです。また、被害地域とは別にシカの存続のための核となるような保護区域（鳥獣保護区など）を設定することが望まれます。

こうしてそれぞれの地域での生息数を合計し、個体群全体で問題がないか、慎重に検討することが必要です。個体群存続のための最小の個体数は「存続可能最小個体群サイズ (minimum viable population size, MVP)」と呼ばれます。これには遺伝的な多様性を保存すること、豪雪などでも絶滅しないことなどが条件になります。国際自然保護連合 (IUCN) の基準では、1,000 頭 (オトナの数で) 以下になると「絶滅のおそれ」があると判定されますので、最低でもこの数を上回るようにしなければなりません。行政はすぐにこうした

数値に飛びつきがちですが、生息地の条件や保護区の大きさなどを十分に考慮することが重要です。

また一方で、こうした検討内容は広く公開され、人々の合意を得る努力がきわめて大切です。野生動物は何よりも「国民共有の財産」なのですから。

(3) 効果測定を行う

「駆除のしっばなし」に終わらない最も大切なことはモニタリングです。それは2つの分野から成り立ちます。1つは被害の状況です。捕獲によって被害がどの程度減少したのか、調査地点を決めて厳密にモニタリングすることが必要です。特に林業の場合、被害は長期に残るため、被害量は累積される傾向があります。しかし、それでは捕獲効果は測定できません。その年の新規被害だけをきちんと集計することが必要です。もう1つは、シカ個体群の動向です。個体数調整を行えば、その分の個体数や密度が減少しているはずですが、予測どおりか、それ以上に減少しているか、定期的にモニタリングされなければなりません。

さらに次のことを付記しておきましょう。個体数調整で捕獲した個体の歯や骨はすべて標本とし、性や年齢、栄養状態を分析する必要があります。こうした分析から得られる個体群の性比、年齢構成、繁殖率、増加率に関するデータは、個体群の予測や捕獲数の設定には不可欠の指標です。

* * *

(1)は現状把握ですが、(2)と(3)は野生動物管理という「コンセプト」におけるいわば「ゴール」であり、「アプローチ」といえます。重要なことは、効果測定によって絶えず現状を評価し、個体数調整計画を見直し、修正するシステムをつくることです。そして、目標に到達した時点で個体数調整は速やかに停止されなければなりません。野生動物の保護と管理を付託された行政は、このための責任ある体制や制度をつくる必要があります。往々にして野生動物管理には「試行錯誤」がつきものですが、その過程で得られる知識や経験を研究や行政の組織や仕組みの中に蓄積し、活かしていくことが、何よりも大切です。個体群管理に取り組む前提として、このことを強調しておきます。

技術情報 技術情報 技術情報 技術情報 技術情報

研究報告 27 号

平成 9 年 12 月 奈良県林業試験場

- ヒラタケ栽培ビンのキャップの通気性と環境湿度条件が子実体の発生に及ぼす影響

渡辺和夫

- ホンシメジ培養菌糸体のアカマツ林地埋設によるシロおよび菌根形成

河合昌孝

- 異なる立木密度下におけるスギ林分の成長および形質の比較

田中正臣, 藤平拓志, 小島 靖

- スギ柱材の熱気乾燥と修正挽き材の寸法変化
小野広治, 寺西康浩, 沖中玲子, 久保 健

木材加工資料 No. 27

平成 10 年 2 月 奈良県林業試験場

- ヒノキ柱材の熱気乾燥と修正挽き材の寸法変化
小野広治, 寺西康浩, 沖中玲子, 久保 健

- 市販分割材の材質調査
かもし用材の曲げヤング係数を中心とした調査

和田 博

- 明日香実験林, 野外杭試験報告 (第 5 報)
2×4 工法構造用製材と青森産ヒバ材, 能登産ア
テ材等 18 樹種の素材の野外耐久性

中村嘉明, 藤平真紀子

- 変成グリオキザール樹脂処理による木材の寸法安定化 (第 1 報)

触媒添加率が寸法安定性ならびに耐久性に及ぼす影響

伊東貴文, 中川和城

- 変成グリオキザール樹脂処理による木材の寸法安定化 (第 2 報)

シリコン変成が及ぼす影響

伊東貴文, 中川和城

- 木材の多色染め (第 2 報)
実用的な多色染め方法の検討と試作品の製作

酒井温子, 杉本英明

- 木材の多色染め (第 3 報)
クリア塗装による変退色の軽減

酒井温子

- 乳化性木材表面処理用防腐剤の耐候性 (第 1 報)
蛍光 X 線分析法による薬剤成分の分析方法と測定事例

酒井温子

- 木材に対する銅の固着性評価 (第 1 報)
キトサンによる銅の固着

岩本頼子, 伊東貴文, 中村嘉明

- 木材に対する銅の固着性評価 (第 2 報)

アゼライン酸による銅の固着と寸法安定性

岩本頼子, 伊東貴文, 中村嘉明

- 寸法安定化木材の吸湿性と寸法安定性

横井和代, 伊東貴文, 正田洋子

林業資料 No. 13

平成 10 年 2 月 奈良県林業試験場

- 組織培養によるヒノキ苗の育成

衣田雅人

- 大型ビンを用いたシイタケ菌床栽培 (第 1 報)
接種孔の形状, 培養温度およびビンの反転時期が
子実体の発生に及ぼす影響

渡辺和夫

- スギおがくずによるヤマブシタケのビン栽培

小島 靖

- エリンギ (*Pleurotus eryngii*) の子実体に含まれる低分子炭水化物について

小島 靖

- エリンギ (*Pleurotus eryngii*) の植物に対する病原性について

天野孝之, 小島 靖

研究報告 第 5 号

平成 10 年 3 月 秋田県林業技術センター

- 優良木からの種苗増殖技術の開発

— カスミザクラの組織培養による増殖 —

佐々木 揚

- ヤマビルの生態に関する研究

長岐昭彦

研究報告 第 36 号

平成 10 年 4 月 鳥取県林業試験場

- 粘着バンドによるスギカミキリ被害の防除効果

井上牧雄, 藤田 亮

- 林内で栽培している薬用ニンジン(鳥・虫・獣害)

井上牧雄

- 鳥取県東部における最近 10 年間のマツノマダラ
カミキリの蛹化期と成虫の脱出消長

井上牧雄

林産試験場報 12 巻 3 号

平成 10 年 5 月 北海道立林産試験場

- 蒸気処理カラマツ材を用いたフェノール樹脂含浸
圧密処理の製造とその性能

窪田 實, 梅原勝雄, 菊地伸一, 平林 靖

- トドマツ中径材を用いた積層材の強度試験

工藤 修, 松本和茂, 藤原拓哉

- 防腐処理された木製屋外施設の耐朽性

森 満範, 菊地伸一, 奥村真由己, 駒沢克己

★ここに紹介する資料は市販されていないものです。必要な方は発行所へお問い合わせくださるようお願いいたします。



お前のすべての歌の中から一つの歌をくれ
ないか、人が

お前の美しさを冬の火と比べるかもしれない
いから。

筆者 訳

ここには無情な時の流れと、残光のように漂う、詩人の夢への自己同一化が、静かな境地で語られているようだ。

ガーニーが負傷した一九一七年、英国は西部戦線での一人の優れた詩人を失った。エドワード・トマスである。彼ほど英国の自然を愛した人は珍しいといわれるくらい、田園を歩き回った。三十代後半にもなつて、なぜトマスは志願して軍隊に入ったのだろうか。後に有名な童話作家になったエリナー・ファージョン(一八八一—一九六五)は『想

い出のエドワード・トマス 最後の4年間』で、二人の交流や、トマスの実像を見事に

活写している。この想い出の中に『十一月の森』のバックスと詩人の交流も出ている。一九一六年、田舎道を歩いているときファージョンはトマスに聞いた。「あなたは何のために戦っているか、わかっているの?」トマスは

足を止め、足下の土を一握りつかんでこう言った。「言葉にするとしたら、まさにこのためだ」あれだけ多くの詩人や音楽家が出征していった動機には、愛国心だけでは言い切れないものが各自にあったのだろう。

一九一五年十一月に、トマスが兵営からファージョンにあてた書簡の中に次の詩が記されている。

年は暮れ 太陽は何よりの贈物

・・・

十一月に入った

でも太陽が今ほど美しく輝くことはなかった
枝に残った最後の甘いスモモが
明け方の嵐と一緒に落ちたのは
かつて燕が歌った歌を 椋鳥が
口笛吹きながら枝をゆすつたからだ。

でも私は忘れない、三月の太陽
四月、七月、六月、五月だって
また一月、二月の素晴らしい日々も
八月、九月十月や、十二月も
同じように素晴らしく、十一月とはまた
全く違っている。

・・・

われわれが死に至るまで太陽こそが最高なの
だ

筆者 訳

トマスは四季、ひと月ひと月、一日一日が何と美しくありがたいことかと実感している。感傷にふけることなく、時の流れを鋭く意識しながら今という時間への愛惜の念を歌っている。自然を深く愛することによって、人間

存在の基本的なあり方を信じ、その中で自分の内面の声を発しており、私には彼の詩に、英国の詩や音楽に流れている、特有の哀しみが聞かれるのである。

こういう戦争詩人より少し前の作家にギッシング(一八五七—一九〇三)がいる。最晩年の『ヘンリー・ライクロフトの私記』のエッセイは、日本でもよく読まれている。自然や田園をこよなく愛するギッシングは、平和を脅かす戦争や徴兵制度に断固反対の声を上げる。ギッシングは亡くなる前、虚構の人物ヘンリー・ライクロフトを田園に住まわせて、春夏秋冬の英国の自然の美しさを、詩情あふれる文章で描いている。秋の一節を見てみよう。

「秋がこれほど壮麗な色彩に「にれ」や「ぶなの木」を染めたことはいまだなかったように思う。：目に映ずるもの一つとして美ならざるはなしといったような：漠々たる静けさのうちに「自然」に溶けこむことができればそれで充分なのだ。」日本人に相通ずる自然感といえないだろうか。また、冬に私が強くひかれる一節がある。「毎日私はしなの木の枝についている珊瑚色さんごいろの芽をながめている。その芽がほころび始める頃には、私は喜びの念とともに一抹の哀愁を覚えることだろうと思う。」そう、英国の、自然を題材にした詩や音楽には、みな一抹の哀愁が漂っているのに、日本人の私は深い共感を覚えるのだろうか。

(『ヘンリー・ライクロフトの私記』は

平井正穂 訳)

自然・森林と文学の世界

20 E・トマス―枝に残った最後のスモモ

東京農業大学教授 久能木利武

ときたま鳥の声に静寂が破られるほかは、全く物音一つしない山の家に来ている。秋の光に包まれている家において、決まって聴きたくなるのは英国の音楽だ。私の愛用するスピーカーも、真空管のアンプも英国製だ。まず

い。「青柳の堤（小管弦のための牧歌）」をかけてみる。英国の田園の夏の日を思わせるような、澄んだ、ピュアな音楽だ。そしてそれが哀しいまでに美しい。

アーノルド・バックスのオーケストラ曲「TONE POEM」（音詩、ぐらいの意味だろうか）『十一月の森』を聴こうか。透明な秋の森を思わすような、柔らかな音が詩情豊かに響いて、まさに「音詩」だ。やがて英国の森の黄葉、紅葉の華やかながら落ち着いた色彩が、フル・オーケストラに躍動する。英国のクラシック音楽の曲には、必ずといっていいくらい自然を感じさせられる。いつのまにか『十一月の森』が終わっていて、またもとの静寂が戻っている。しばらくはこの静けさを味わってしよう。次に聴くのは何といってもバターワース（一八八五―一九一六）だ。第一次

そのとき、ふと私は先日亡くなった詩人・田村隆一さんのエッセイ「秋の人」の一節を思い出した。「イギリスの秋の光と大樹の緑陰の下で、詩集が読めたら、それこそ最高の「時間」だろう」田村さんのひそみにならって、日本の秋の光と大樹の下で、詩集が読めたら、これも私にとって最高の「時間」と言えるだろう。

世界大戦に参戦し、三十一歳で戦死するが、出征する直前に自作の草稿や楽譜を焼却してしまったので、残された作品はわずかしかな

第一次世界大戦に参戦した英国の詩人の中で、われわれにとって最もなじみ深いのは、日本の大学でも教えたエドモンド・ランデン（一八九六―一九七四）だろう。ほかにサーストン（二八八六―一九六七）、エドワード・トマス（二八七八―一九一七）、R・ブルック（二八八七―一九一五）、アイヴァー・ガーニー（二八九〇―一九三七）、R・グレイヴズ（二八九五―一九八五）など枚挙にいとまがない。

本誌、昨年の十一月号に、農民詩人ジョン・クレアのことを紹介したが、クレアと同じように、自然と田舎を心から愛し、精神病院で亡くなったガーニーを見てみたい。彼が他の戦争詩人と異なるのは、詩人のみならず優れた作曲家でもあったことだ。バターワースに劣らず、透明な色調で深く心に滲みこむような曲を作っている。彼が精神に異常をきたしたからの詩に「小高い丘」がある。

小高い丘には身を切る悲しみがある
今は誰もそこを知らないし
記憶はあまりにも弱い慰みだ

希望のない魂は去ってしまったのだから
そこでは撫の木が怒り、風の中で荒々しく
もつれている――

筆者 訳

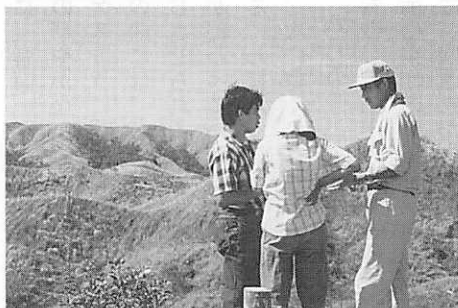
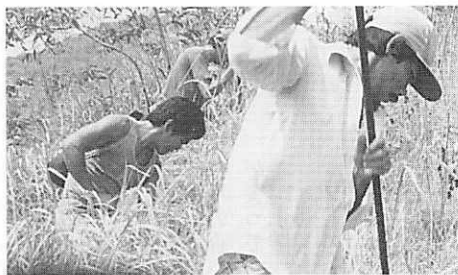
季節は秋から冬にかけてだろう。丘に吹きすさぶ冷たい風と、詩人の悲しみが重なって、作者の悲痛なうめきが聞こえてくるようだ。一九一七年、西部戦線は激戦が続いた。ガーニーは四月に腕に負傷し、九月にはガスを吸い込み帰国する。翌年神経衰弱が再発するが、そういう状況の中で「ああ誇り高い木よ」が作られた。

ああ誇り高い木よ、
お前の緑が黄金色やオレンジ色に褪せてい

き
駒鳥やみそさざいを
ひそませる夏の木陰の葉が
一枚だけになってしまふその前に

▶パンタバンガン、植穴掘りのようす
シャベルやクワでは穴は掘れません。
クローバーという鉄の棒が使われます。

38



毎月の植林計画づくりはカウンターパートとともに現場ミーティングで決めていきます。

は、森林造成に家族労働以外の大きな投資を求めないことから、技術協力の理想実現の可能性が高いかもしれません。それでも、森林造成にかかわる人々と森林を劣化させる人々が同じ地域社会共同体の中にいるという現実を見れば、決して簡単なことではないのです。造林の方法を普及し、苗木を配るだけでは不十分です。森林を劣化させざるをえないという社会・経済状況を、森林を維持することによる利益を享受できる社会・経済状況に転換できたとき、初めて森林の減少・劣化にブレーキをかけることに成功できるのです。

造林の技術（苗木を育て、地摺えをし、造林対象地の土壌、微地

ます。しかし、だからといって、地域で植林活動がブームになり、焼き畑跡地が次々と住民の手で植林地に変えられていくと信じるのは、東京の予算要求の世界のことで、現実の多くの貧しい開発途上国の山村社会の実情とは、かけ離れているのも現実です。

技術協力専門家にとって最も大切なことは、プロジェクトに関係する地域、ターゲットエリアを緑の樹木で覆うという理想に向け、地元の森林技術者に、時間はかかっても、やればできるという自信と情熱を持たせることではないのでしょうか。一つには技術面でのサポートですし、また一つには粘り強い取り組み、その理想実現に向

形等に応じた適切な植栽樹種を選ぶノウハウ等）は、造林活動を支える初めの一步にすぎません。造林事業全般の事業運営管理の仕組みは、わが国の国有林でも森林組合でもほぼ完成された素晴らしいものがあり、その仕組みを技術移転していくことは可能だと思われる

けてのアグレッシブ（積極的かつ情熱的あるいは熱狂的）な取り組み姿勢等でカウンターパートを感動・同化させることではないでしょうか。技術協力専門家の仕事は任期中にはほとんど評価されないかもしれませんが、あなたの理想、森林関係協力プロジェクトの成果は、あなたの情熱を引き継ぐ協力受け入れ国フォレスターによって計測可能な成果に実るはずなのですから。

森林関係技術協力は、個々の専門家が彼自身の任期の中で劇的な成果を生み出すことをねらっても成功はおぼつかないでしょう。長い協力期間全体を通じ、長い道のりを多くの専門家が仕事を引き継ぎ、地道な努力の積み重ねの中で、カウンターパート機関職員の技術力とモラルの向上を引き出し、プロジェクト周辺住民の関心を高め、最後には、カウンターパート機関職員と住民がこぞってプロジェクトの理想に向けての活動に参加するようになる社会環境を醸成することにあるのではないかと考えています。

パンタバンガンでは実に多くのことを学びました。国の丸抱えの

造林事業がなかなか成功しないという現実の背景は何か、なぜに社会林業と呼ばれる活動が森林分野の国際協力の中心となったのか。森林造成が、それを担う地域社会共同体の現実的便益に直接結びつくには何をなさねばならないのか。環境造林、つまり造林自体からの木材、薪等の直接的な利益だけでは賄いきれない費用を必要とする森林造成を進める必要性の高さと、実際にそれを行うことの間のギャップをいかに埋めるのか、従来の林業（木材生産と環境保全の予定調和）の概念を超えた森林保全管理の理想実現へ向けての協力の具体的な内容をいかにして形成していくか等を考え、肌で感じる原点であつたと思います。

専門家の仕事は日本の派遣機関は原則として教えてくれません。と言うのは言いすぎなのでしょうが、実際にあまりにも多様であり一概には言えないものです。たぶん、多くの先輩専門家の方々一人一人の思いがあると思います。できることなら、そのような経験と反省とを、後に続く人々に熱く語ってもらいたいと願っています。

（完）

技術協力の専門家は技術移転を図ることだと教育され、現地に派遣されます。「技術移転」、なかなか美しい文句です。と同時に、現地に着いたとたんに各論のない言葉であることに愕然とさせられる言葉でもあります。君の仕事は技術移転だよ、しっかり君の素晴らしい技術をフィリピンの森林官に植え付けてきてもらいたい」とのはなむけの言葉をいただいて現地に乗り込むのですが、実際に仕事をしているか否かを問われるのは、何ヘクター造林地ができたのか、どんな技術開発のための試験地を造ったのか等であり、どんな技術がカウンターパート機関に定着したのかを評価してくれることはまれです。そして、俺は何しにここに来たのかと自問し、話が違わないかと憤慨し、同時にわが身の無力感に打ちひしがれるのです。

実際に技術移転の程度を測定することはなかなか難しいことです。私が参加したフィリン・パンタバンガン森林造成技術協力は成功したのでしょいか、失敗したのでしょいか。十年間で一万ヘクターの森林をあの荒地地に建設するという期待は実現できなかった、ということだけ見れば成功とは言にくいのは確かです。しかし、技術移転という面に光を当てると、ずいぶんと違って見えるはずですが、林業、特に造林を組織的に進めるには、経営管理体制の確立とそれその業務担当者の責任の明確化・責務の自覚等職員のモラルの確立等が技術移転の結果実現される事柄です。フィリンのスタッフは、ものの見事に経営のセンスを自分たちのものとしました。十年後にフィリンの地方の営林署を訪問しましたが、多くの幹部職員がパンタバンガンを知っていましたし、そこで日本人専門家の仕事への取り組み方、経営管理への影響力を評価する趣旨の発言をしてくれました。おかげで、私がパンタバンガンで仕事をしたことを知ると、それだけで親密なフレンドシップができてしまうほどでした。これは、たぶん、日々のフォレストラーがともに苦労をしたという思いがあるからで、十五年余の時間の積み重ねと、百名を超す専門家の真摯な働きぶりの結果に違いありません。

しかし、こんなに長い時間と大勢の一流の人材を動員することは、予算の制約等々さまざまな理由から、現在の技術協力プロジェクトでは実際のところ無理でしょう。あのころとは比べられないほどの技術協力プロジェクトが世界中に展開されているのですから。

そんな限られた条件の中で、具体的にどのように技術移転を図り、その成果を計ることができるのでしょいか。一般的に林業活動、あるいは森林環境保全に関する活動では、たった二年から三年の在任期間で目に見える変化が確認されることはまれでしょう。三年では造林した場所があるというだけでは、その造林木が森林を形成するのは、さらに少なくとも十年余の年月が必要でしょう。森林関係の協力活動での成果は、理想的には、たぶん、ある地域での森林の減少傾向が増加傾向に転じること」にあり、これこそ測定可能な指標となるものと思われます。しかし、これさえも、個々の専門家の努力で何とかなる、あるいは何とかすることができるとは考えられません。森林造成は単なる経済活動ではありません。国家経済開発戦略とかかわる課題であり、いわば公共投資なのです。

森林造成に資金を投入するには、それが国家であらうと企業であらうとにかかわらず、多くの開発途上国では、残念ながら森林造成それ自体で経済合理性がある場合に限り得られるようです。十分な木材生産が期待できる自然条件、生産された木材が商品として財に転換可能な経済・社会的立地条件が整っている場合、世銀やアジア開発銀行やOECDの融資が使えらうというわけです。

社会林業と呼ばれている分野で

最新・細心・海外勤務処方箋

社海外林業コンサルタン
ツ協会 業務部長

プレゼンテーション編 10 宮崎 宣光

(紹介・主張)

技術協力専門家のお仕事の価値、それは自分で見つけるもの (最終回)

有光一登の 5時からセミナー 5

森の中の奇妙な儀式

「ふむ…、クレイローム、いやクレイかな？」やや間があって今度は、「これはナッティーだ、グラニユラーもある」などと、森の中で土を掘って深さ1 mほどの壁を作り、折り尺を当てたその壁の前で4、5人の男女が何事か呪文めいた言葉を交わしながら、土の塊を手にとって指先でつまんでみたり、手のひらの上に広げてみたり、また土の壁を指で押してみたり、何やら儀式めいたことを繰り返す。揚げ句には土の壁のスケッチをノートに描き、事細かに何やらノートに書き取って、最後に年かきの男が「これは典型的なビーシー型

だね」などと託宣を下してその儀式は終わる。そして、森の中を次なる儀式の場所を求めて年かきの男を先頭に移動していく。

この一風変わった光景は、土壌断面の調査をしている現場を描写したものであります。土壌はいうまでもなく森林生態系の主要な構成メンバーで、森林樹木の生育の基盤であり、また物質循環や水循環の過程を考えればその役割が計り知れぬほど大きいことがわかります。森の中にどんな土壌があるのか、それがどんな広がりて分布し、どんな性質を持っているのかを知ることは、フォレスターにと

って、植生や地形、地質を知ることと同様に、あるいはそれ以上に基本的に大切です。私たちが森の中の1本の本や草の種類を識別するように、土壌もまた一つの個体として識別できます。ところが、その識別がなかなか容易ではない。ナッティー、グラニユラーなど冒頭に出てきた語は、土の粒子の集合体である構造の形状を表現したもので、構造の種類、発達程度が、土壌の種類の判別の大事な手がかりになります。学生と一緒に土壌を調べていて、彼らが難渋するのがこの構造の判別と、土粒子の粘土、シルト、砂の割合を指先の感触で識別し、クレイローム、クレイなどと判断する土性の判定です。いくつも坑を掘り、土の壁を作って上記の奇妙な儀式を重ねるうちに、識別のしかたを会得するのです。既存の土壌の調べ方の解説書を読んだだけでは、解説文があまり親切でないこともあって、なかなかうまくできない。森の現

統計にみる日本の林業

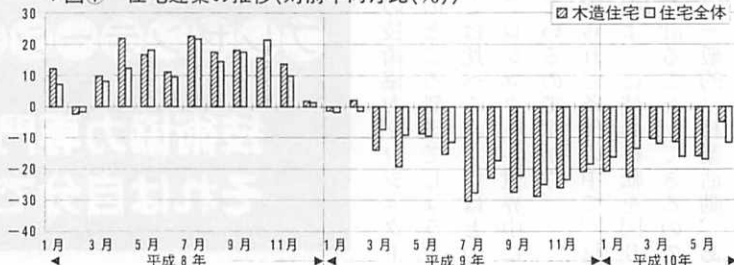
わが国の木材産業は、木材価格の長期低迷、製品輸入の増加等から厳しい経営環境にある。特に平成9年以降、平成8年の消費税率引き上げに伴う駆け込み需要の反動や景気悪化が顕在化していることなどから、新設住宅着工戸数が大きく減少しており、木材産業の経営は一層厳しさを増している。

平成9年の新設住宅着工戸数は8年に比べ16%減の139万戸にとどまった。特に、木造住宅の新設着工は61万戸で前年比19%の大幅な落ち込みとなり、第1次、第2次石油危機直後の経済不況時（昭和49年：前年比22%減、55年：同17%減）に匹敵する下げ幅を記録した。

平成10年になっても住宅建築に回復の傾向が見られず、6月までの新設着工戸数は、住宅全体で

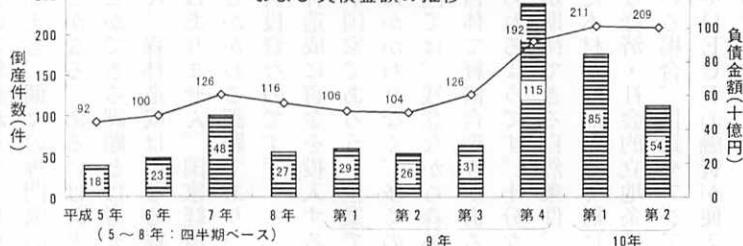
厳しさを増す木材産業の経営

▼図① 住宅建築の推移(対前年同月比(%))



▲資料：建設省「建築統計年報」「同月報」

▼図② 木材・木製品の企業倒産件数および負債金額の推移



▲資料：東京商工リサーチ（民間調査機関）調べ。

注：1. 負債金額が1千万円以上のものである。

2. 四半期ベースで比較するため、平成5年から8年までは年間実績の1/4とした。

場を経験者と一緒に歩き、現物を見て、手に触れて、構造の違い、土性の違いを学ぶのが最善です。国有林、民有林の土壤調査事業が盛んに行われていた時代とは違って、各営林局、各都道府県に土壤調査のできる技術者がだんだんいなくなり、経験者から学ぶのが難しくなりました。土壤調査事業が終わり、1/2万や、1/5万の土壤図ができたから、もう土壤を調べる必要はない、ということはありません。多くの機能を兼ね備えた森を末永く守り育てていくためには、もっときめ細かく土壤を調べて、森の管理に役立てていくべきです。土壤の調べ方をマスターすることはフォレストの基本だと考えて、そのノウハウをきちんと継承していく仕組みを作る必要があると思うのです。

(ありみつ かずと／
高知大学農学部教授)

9年1月以降18ヵ月、また、木造住宅で9年3月以降16ヵ月連続して前年同月比割れの状態が続いている(図①)。

このような中、平成9年末以降、木材産業の経営悪化が顕著になっている。木材・木製品の製造業、販売業の倒産件数および負債金額を四半期ベースで見ると、9年第4四半期に著しく増加し、その後も高い水準で推移している(図②)。

木材産業を活性化するためには、環境にやさしい資源である木材の利点を見直し、住宅建築分野をはじめ、公共施設などへの利用促進を図っていくことが重要である。また、外材は産地国の丸太輸出規制等により製品の輸入が増加しており、原料確保の観点から、国内森林資源からの木材の安定供給を実現するとともに、小規模零細で脆弱な木材産業の経営体質を強化することが必要であると考えられる。

林政拾遺抄

岡藩の熊沢蕃山

大分県竹田市の城跡公園の一角に、熊沢蕃山(了介、1619～91)の顕徳(しょうとく)碑が建てられている(写真)。岡山藩執政の職を退いた明暦3年(1657)直後、万治3年(1660)10月から11月まで藩主に招かれてこの地を訪れたしるしである。蕃山は約30日ほど滞在し、土地、山林を実地見聞した後、植林の奨励、用水路の開削をはじめ治水、林政、農業施策など藩政の諸般にわたる革新案20カ条の意見を具申した。その蕃山の遺徳をたたえ「今よみがえれ農の心」をテーマとして、1990年には「熊沢蕃山没後三百年祭」も計画された(ただし直前に起きた大水害のためこの行事は延期となった)。竹田市の人々の心の中には、今なお熊沢蕃山が生きているのである。

蕃山を迎えた当時、この地の山々は見渡すかぎりはげ山で度々の洪水に悩まされていたらしい。彼の献策した案の中でも「水源地への植林奨励」は主要な策であったとは、当地で蕃山の

研究が続けている小松一雄氏の意見である。「熊沢蕃山の岡藩に於ける業績」(竹田市立図書館史料)によれば、蕃山の目に強く映じたのは三宅山の烏帽子岳を主峰とする一帯や、城原山に広がる鬱蒼たるはげ山だったらしい。これらの山々は、もともとは鬱蒼とした自然林であったが、文禄3年(1594)、豊臣秀吉の武将中川秀成がこの地に移封され、築城や藩士の家宅用材としての乱伐によって荒廃したという。そのため頻発した水害は竹田地方の人々を苦しめ、その惨状が続いていた。蕃山はそのはげ山を回復するための治山の策として植林を進言したのである。

岡藩ではその進言に従い、蕃山の帰った翌年(万治4年)、直ちに三宅山、城原山の伐採跡にはマツ、三宅山の北東にある石打山、徳原峠、高尾岳付近の山にはマツ、ヒノキ、谷の低湿地にはスギを植えたという。さらに寛文4年(1664)にも保全寺山、巢石山へマツを植えるなど、蕃山の指示した計画に従って植えた面積は約1,070haに及んでいる(竹田市史料)。

「山川は国の本である」として岡山藩で治山に力を尽くした蕃山は、他国に招かれてもその信条を実践に移した。滝廉太郎が土井晩翠の詩「荒城の月」にあの心に残るメロディーを付けたとき、故郷の竹田城あたりのマツ林に差す月、渡る風を思い浮かべていたことは想像に難くない。蕃山の献策によるマツは、後世意外なところに影を落としたことになる。

(筒井迪夫)



本の紹介



塚本良則 著

森林・水・土の保全

—湿潤変動帯の水文地形学—

発行：朝倉書店

〒162-8707 東京都新宿区新小川町6-29

☎03 (3260) 0141

1998年7月10日発行 B5判, 138頁

定価(本体5,200円+税)

山地の森林が安定した水の流出をもたらし、土砂の流出を防ぐ効果を持っていることは、森林に関心を持つ者ならだれでも知っているが、どのような仕組みで、数量的にどれだけの効果があるかを述べ説く本はなかなか見つからなかった。今般、塚本日本大学教授（東京農工大学名誉教授）によって、これらについて学ぶのに絶好の書が出版された。

「日本の山地の特徴」、「土壌形成・崩壊・地形形成のプロセス」、「森林・水・土の保全と土砂災害」の3章で構成されるこの本は、森林と水と土がどのような相互関係をもって山地の環境を形作っているかを、水文地形学という視点に立って論理的に記述している。この分野の本には珍しく、数式はほとんど現れず、読みやすくなりやすい内容となっているのは、著者の深い学識のおかげである。実

際の代表的研究事例の紹介と、それらの結果から導かれる一般的な法則性の記述は教科書のスタイルであるが、本書の特徴はその先にある。大学の専門教育の教科書というよりも、森林について、より広く知りたい研究者、技術者が少し時間をかけて勉強するのに適する本と思われる。その内容は見かけよりもずっと深いものがあり、各節のところどころに示される山地保全にかかわる課題をフローチャートや表に整理して示しているところは、この分野を専門とする研究者にとっても、読み込んでいくうちにしだいに新たな理解に導かれるという知的興味をかき立てられる。

例えば「森林の機能」という節には、「森林の水源涵養機能にかかわる諸事項の保安林創設期と現在の比較」という題の表があり、山

本の紹介



田中 壤 著

復刻

校正

大日本植物帯調査報告・図表

発行：(社)大日本山林会

〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル

☎03(3587)2551 FAX03(3587)2553

1998年10月15日発行 B5判, 238頁(本文)

(本体5,200円+税)

本書はわが国で初めてまとめられた全国植物帯の報告書の復刻版である。この植物帯調査は明治12年より政府の命を受けた高島得三、田中 壤の両氏によって開始され、6年後にその成果は田中によりいったんまとめられたが、さらに校正のうえ明治20年(1887)に農商務省より刊行された。

当時は日本独自の学術体系はまだ確立されておらず、各分野で西欧の学術の導入が急がれて

いた。この時期に明治政府は国土利用の基礎調査として地質、地勢、気象などの全国調査を進め、植物帯調査も開始したのであり、新日本の発展にける明治の意気込みがうかがえよう。

この統一的な全国調査により、初めて日本(本州・四国・九州)の植物帯(森林帯)が明らかにされ、暖地から寒冷地へと、榕樹帯、黒松帯および間帯、山毛櫸(ブナ)帯、白檜(シラベ)帯、偃松(ハイマツ)帯の5帯が区分され、各

帯の水平的、垂直的分布、さらに主な樹種の分布状況が詳細にまとめられた。この成果は、名称の改正などはあっても、その後の日本の森林帯研究の基本となってきた。

特に間帯の存在や白檜帯の日本海側での発達不良などの記述は、現在の森林帯研究でも問題とされている重要な指摘である。

また、現在生態学上の原理とされる遷移説(クレメンツ 1916)についても、すでにこの調査において「樹種の変換」として実態を把握して詳細に記述していることも、誠に驚くべきことといえよう。

このように本調査は植物学上に大きな貢献をしているだけでなく、各地の天然林・人工林の林相・生育・利用状況などについて、地質、土質、気候などと関連させて詳述して、国土利用や林業発展の面でも貢献している。

自然改変の進んだ現在、明治初期の森林の実態とその利用の状況

地の状況、河川の状況、社会の水利用状況などが15項目にわたって比較されている。時代とともに社会が変わり、森林が変わるのに合わせて、森林の機能についても新たな見方が必要になっているが、著者はこの表を作成することにより、見通しを示しているのである。このような表を一つずつ見ていくうちに、著者から個人教授を受けているような気がしてくる。

ひととおり読み終えると、森、水、土（と地形）の3者による枠組みが見えてきて、自然の恵みと自然の脅威が共存する日本における水土保全について、理解を深めることができる。

（東京大学大学院
農学生命科学研究科/鈴木雅一）

を知る貴重な記録といえよう。

本調査の学術的価値は現在でも極めて貴重なものといえるが、刊行年次が古く、官庁出版物でもあって、久しく稀少本となっていた。森林の多面的役割が社会的にも見直されている現在、本報告書の復刻再版は誠に時宜を得たもので、発行に努力された大日本山林会に敬意を表する次第である。また復刻にあたり、猪熊泰三、長池敏弘、筒井迪夫の三氏の本報告書をめぐっての解説的文献を併せ集録したことも、本報告の価値を理解するうえに大きく役立っている。

この復刻再版を機に、日本の森林の原点を知る書として、森林・林業関係だけでなく、日本の自然に関心を持つ方々や機関にぜひ備えられることを願っている。

（日本林業技術協会 技術指導役／
蜂屋欣二）

こだま

高齢者をお願い

本年の「敬老の日」である9月15日に高齢者人口は、2,049万人と推計された。

核家族化が進行し、親と息子や娘との同居が減少する中、また、少子化時代に入り孫の世話や孫を相手の遊びも少ない昨今である。したがって、高齢者は同年輩との付き合いを求めることになるが、高齢者の半数は近所と親しく付き合っているものの、10年前と比較すると、約10ポイント減少しているらしい。

この比率は都市部ほど低下したという。自動車の走行が激しいばかりではなく、歩道を走る自転車の数も多く、高齢者には外出が安全であるとはいえない。また、家庭内においてもテレビをはじめマスメディアによる情報や娯楽が容易に入手できるから、べつに他人と親しく付き合う必要もないのだろう。

しかし、高齢者にはこれで満足してほしくはない。ぜひとも広くお付き合いを願いたいと考える。それは家庭および地域社会における後継者の教育である。

教育問題では、家庭教育と地域社会における教育の重要性がいつも求められるが、現実的には十分とはいえないと考える。

高齢者は少なくとも、第二次大戦中には就学していたから、戦時中の社会、経済の異常性と厳しさの中で辛抱、努力、そし

て隣人や同僚と協力し合いながら社会生活を維持するための生活を体験してこられた。

岡田邦宏氏（かしわら；第122号）は、「始業のチャイムが鳴って教員が教室に行った時、生徒はほとんど席に着いておらず、生徒を教室に入れ席に着かせるのに5～10分ぐらいかかる。授業を始めることができて、教室の窓から抜け出たり、ひどい時は授業中に廊下を自転車で二人乗りして、奇声をあげながら他の生徒をからかったりする状態になる。……一方、教員は生徒に背を向け、黒板に向かって黙々と字を書き続けている。数名の真面目な生徒は、教壇の近くに行き、勉強しているが……」と、今年4月1日の参議院予算委員会で証言された広島県中学校教諭の例を紹介している。これはまれな一例とはいえないし、これでよいわけではない。

現代社会で求める人物は健康で誠実性のある者はもちろんであるが、創造性に富み積極的で協調性、そして、責任感の持ち主であろう。これらを若者に、家庭や地域社会において教え伝えていただけるのは、高齢者を中心とした先輩たちと考える。ぜひとも高齢者をお願いしたい。

（本通）

（この欄は編集委員が担当しています）

● 緑のキーワード

最近住宅の室内での空気汚染の問題、特に揮発性有機化学物質 (VOC) による健康への影響に関心が高まっている。この VOC とは Volatile Organic Compound の略で、「世界保健機構」で定義しているのは物質の沸点が 50~260℃ の範囲の揮散しやすい有機化合物を意味している。これに該当するもので木質材料から揮散するものとして常に問題にされているものは、木材を加工するために用いられている接着剤中に配合されているホルムアルデヒドであり、通称これをホルマリン (ホルムアルデヒドが水に溶けたもの) といっている。その他、床組材や外壁の構造部材のうち、1 m 以下の部材は腐朽・蟻害のおそれがあるから油性の防腐・防蟻剤を現場で塗布される場合があり、また、表面を美装するために塗料が塗布されることもある。その溶媒中にトルエンやキシレンが含まれることがあるので、それらの蒸気が揮散してくることもありうる。このように、合板、集成材、繊維板などの木質建材からも、施工後の現場処理においても VOC が発生することが考えられる。

この VOC の中でホルマリン臭の発生をできるだけ避けるためには、ホルマリン系の接着剤を使用しないほうがよいのであるが、現在市場に出ている木質材料では、非ホルマリン系接着剤の製品は非常に少ないので、ホルマリン系の合成樹脂接着剤エウリア、メラミン、フェノールなどのうち、フェノール系のものが他の接着剤のものに比べれば、ホルマリンの揮散は少ない。また、その他の接着剤であっても、

木質材料と VOC

JAS では合板の F₁、JIS では繊維板、パーティクルボードなどの E₀ という表示のあるものを使用すればよい。これらのものはほかのものよりホルマリン臭の発生を最も低く抑えるために、接着剤に配合するホルマリンの量をできるだけ少なく抑え、ホルマリンキャッチャー剤を添加してホルマリン臭を吸着させ、ほとんどわからない程度まで抑制しているものである。ただ、そのために材料価格は当然、ほかのものに比べれば、多少高くなっている。

今後、特に VOC に対して鋭敏な人、アトピー性またはアレルギー体質の人、乳幼児のいる家庭では、まず材料の選択において JAS F₁、JIS E₀ を指定し、その材料は施工前に通風のよい場所に保管して VOC の揮散を促進させ、計画的に工期を設定して、設計に際しては、換気と通風の配慮を十分に行うことにし、多少のエネルギーロスは覚悟して、定期的に換気を行うようにすればよい。

ただ、このように JAS や JIS で低ホルの材料をせつかく規定しても、市場においてその存在に気づかれないと、メーカーが製造しても、市場で普及・流通しないし、ユーザーは入手できないので不満が出る。しかも、使用量が少ないから価格は下がらないという悪循環になってしまう。しかし、住宅に使われる木質建材については、ユーザーがホルマリン臭の強いものは拒否するように市場を誘導すれば、今後は木質材料におけるホルマリン臭問題は技術的には解決することができるようになるであろう。

(社)日本木材加工技術協会 副会長・雨宮昭二

◆先月号の本欄では、「地球温暖化防止と森林」について解説しています。

- ※定価は、本体価格のみを表示しています。
 ◆資料：林野庁図書館・本会編集部受入図書
- 栗田貞多男=著、ゼフィルス森—日本の森とミドリシジミ族、クレオ (☎ 03-3464-3025), '98.5, 150 p・A 4, ¥3,800
 - 小林一元・高橋雅巳・宮越喜彦・小泉一夫=著、マンガで学ぶ木の家・土の家、井上書院 (☎ 03-3261-6227), '98.6, 134 p・B 5, ¥2,500
 - 木を生かすシリーズ 1~8, 産調出版 (☎ 03-3366-1748), '98.7, A 5, 1~8 セット価格 ¥27,700
 - 1 川村二郎=編著、木造建築での塗装, 375 p, 2 飯島敏夫・上村 武・駕海四郎・矢野孝昭=著、地震に強い木の軸組工法, 315 p, 3 鷺見博史=著、木材は乾かして使う, 171 p, 4 有馬孝禮=編著、木材は環境と健康を守る, 209 p, 5 秋山俊夫=編著、木材のリサイクル, 226 p, 6 高木任之=著、木造住宅のクレーム・トラブルを防ぐ, 302 p, 7 須藤彰司=著、カラーで見る世界の木材 200 種, 225 p, 8 中村賢一・山田 誠=著、木造建築の防火設計, 196 p
 - 建設省住宅局木造住宅振興室=監修、21 世紀の地域住宅産業 木造住宅の新たな展開方向、日本林業調査会 (☎ 03-3269-3911), '98.7, 162 p・B 5, ¥2,095
 - 山地防災研究会=編、山地災害の現況 [平成 9 年版]、日本林業調査会, '98.7, 167 p・B 5, ¥3,333
 - 塚本良則=著、森林・水・土の保全—湿潤変動帯の水文地形学、朝倉書店 (☎ 03-3260-0141), '98.7, 138 p・B 5, ¥5,200
 - 日本放送出版協会=編、自然満喫! 自分だけのログハウス、日本放送出版協会 (☎ 03-3780-3339), '98.7, 112 p・B 5, ¥1,000
 - 婦人生活社=編、手づくり木工事典 [総集編 2]、婦人生活社 (☎ 03-3815-7332), '98.7, 226 p・B 5, ¥2,200
 - 藤田佳久=著、吉野林業地帯、古今書院 (☎ 03-3291-2757), '98.7, 413 p・A 5, ¥7,500
 - 鈴木喜代春=著、白神山地—8000 年の生命をたずねて、くもん出版 (☎ 03-3234-4004), '98.7, 156 p・B 6, ¥1,300
 - 小林路子=著、なにがなんでも! きのが好き、日本経済新聞社 (☎ 03-3270-8066), '98.8, 229 p・B 6, ¥1,400
 - コンラッド・タットマン=著・熊崎 実=訳、日本人はどのように森をつくってきたか、築地書館 (☎ 03-3542-3731), '98.8, 200 p・A 5, ¥2,900

林業関係行事一覧

11 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
岡山	全国山火事対策シンポジウム IN 玉野	11.16~17	同実行委員会(玉野市宇野 1-27-1 ☎ 0863-32-5505)/瀬戸内国際マリンホテル(玉野市浜川 2-12-1 ☎ 0863-81-2111)/山火事に関する未然防止対策、消火活動や緑の回復・保全について密度の高い情報の交流を行う。
名古屋	第26回愛知県緑化樹木共進会	11.16~20	愛知県(名古屋市中区三の丸 3-1-2 ☎ 052-961-2111 内線 3697)、愛知県緑化木生産者団体協議会/愛知県植木センター(稲沢市堀之内町花ノ木 129)/生産者の技術水準の向上と生産品の品質の改善を図る。
東京	'98 東京国際家具見本市(IFFT'98)	11.18~21	(社)国際家具産業振興会(新宿区神楽坂 2-16-1 軽子坂田ビル 3 階 ☎ 03-5261-9401)/東京国際展示場「東京ビッグサイト」(江東区有明 3-21-1 東展示棟)/内外の優秀な家具および関連商品を展示紹介する。
千葉	平成 10 年度全国優良木材展示会	11.19	(社)全日本木材市場連盟(文京区後楽 1-7-12 林友ビル内 ☎ 03-3818-2906)/千葉県木材市場協同組合(東金市山田 800 ☎ 0475-55-6161)/全国から天然林、人工林優良木材を集荷し、展示即売を通じて国産材の真価に対する認識を深め、木造軸組住宅の信頼性の向上・定着化を推進する。
西日本	第2回世界遺産国際ユースフォーラム	11.22~29	(社)大阪青年会議所(大阪市中央区本町橋 2-8 大阪商工会議所ビル 5 階 ☎ 06-942-5161)/広島、屋久島、奈良、大阪/日本の世界遺産が存在する地域に世界の若者たちが集い、それぞれの遺産が持つ歴史や背景を学び、その意義や今後の保護のあり方についての議論を通して自らの手で次の世代へ引き継いでいくことの大切さを認識する。
東京	冒険遊び場全国研究集会	11.27~29	IPA 日本支部(大阪府堺市市之町西 2-2-5 カネカビル 6 階)/国立オリンピック記念青少年総合センター/「自分の責任で自由に遊ぶ」冒険遊びの場をさらに広めるために、行政や住民はそれぞれの立場から何ができるのか、お互いどのようなパートナーシップを築いていったらよいかを考える。

12 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
愛知	創立 50 周年記念全国優良銘木展示大会	12.1~5	愛知県銘木協同組合(名古屋市港区東蟹田 2040 ☎ 052-302-3151)/愛知県銘木協同組合/全国から優良銘木を集荷し、厳しい状況にある銘木業界の活性化と一般消費者に木材需要の拡大を図る。
東京	第 13 回日本生命財団助成研究ワークショップ「これからの中山間地農林業を考える」	12.4 10:00~17:00	(財)日本生命財団(大阪市中央区今橋 3-1-7 日本生命今橋ビル 4 階 ☎ 06-204-4012)/JA ビル国際会議室(千代田区大手町 1-8-3)/中山間地の農業・林業などの産業の基盤確立と国土保全機能の発揮をともに実現する方策を求めて発表・議論を行う。
宮城	第 4 回森林と市民を結ぶ全国の集い	12.5~6	(社)国土緑化推進機構「第 4 回森林と市民を結ぶ全国の集い」全国実行委員会(仙台市青葉区立町 20-11 ミカミハウス 2 階ハート&ハート空間「ピーアイ」内 ☎ 022-262-2969)/宮城大学、仙台市児童館(水の森・中山)ほか/前回までの成果を踏まえて、より具体的に「みんなが支える森づくり」を目指して一をテーマに多くの市民が参加し、交流を深める。
募集	第 8 回世界子ども愛樹祭コンクール	開催中~ 12.10 締切	世界子ども愛樹祭コンクール実行委員会(福岡県八女郡矢部村大字北矢部 10528 ☎ 0943-47-2122)/題材:ふるさとの町や村の森、または日ごろ親しんでいる樹木を題材にしたもの/用紙:作文、詩は 400 字詰め原稿用紙 5 枚以内、絵は B3 の画用紙を原則、色彩はクレヨン、クレパス類、水彩など自由/募集資格:全国および世界の幼児、小中学生。
滋賀	東南アジア猛禽類シンポジウム	12.12~13	同実行委員会(滋賀県野洲郡野洲町行畑 480-1 一瀬弘道方 ☎ 077-587-2610)/滋賀県立琵琶湖博物館(草津市下物町 1091)/東南アジアにおける猛禽類の調査・研究および保護対策に取り組む研究者の連携と情報の交換と、科学的データに基づいた猛禽類および猛禽類が生息する生態系の保護対策の確立を図る。
愛知	リヴァヘッド作戦「水源の森を蘇らせるために」緑の防人大作戦	12.13	段戸ふる里会(愛知県北設楽郡設楽町大字田峰字西川 16 ☎ 05366-4-5470)/県道瀬戸設楽線(石南花峰付近)/下流域に住むボランティアが山に生きる人々とともに水源の森の手入れを行い、これを炭に焼き、森に返す運動が、全国の水源地地で実践され国土の保全とつながることを目的とする。

●**林業手帳・林業ノート**…新しい1999年版の手帳・ノートは、会員の皆様のお手もとに12月初旬お届けの予定です。99年版では、〈林業関連の学校一覧〉の資料を充実——大学では従来掲載の日林協支部設置大学のほか森林・林業・環境関連大学(学科)リストを加え、さらに短期大学、大学校、農林系高校を新たに掲載しました。ご活用いただければ幸いです。

編集部 雑記

野生動物 先日NHKの人気番組「生き物地球紀行」では錦江湾で漁船の周りを泳ぐ、夜光虫に輝くイルカの群れが放映された。あの美しい画面に感動を覚えた方も多かったことと思う。ふと若い頃、北海道の林道工事の現場で、たまたま遭遇したパンビの美しさ、愛くるしさを思い出した。野生動物を擬人化することはナンセンスだが、野生動物との共存という課題の克服は、次の世代の豊かさを求めるうえでもますます重要になろう。(カワラヒロ)

カウントダウン 来年版「林業手帳」「林業ノート」には1999年と2000年の暦が入ります。少し早いですがこの1年いやここ数年を振り返るといついつい2000年は新世紀初年かと思いたくもなりますが、なんと非情に世の中の解釈は今世紀の最終年だという。物事の始めは1から始まるの譬えがここにもありました。しかしながら、このご時勢、2000年からでは待てなくて来年から新世紀へのカウントダウンが始まるのではないのでしょうか。(平成の玉手箱)

梅小路ぶら小路 やぶらこうじのぶらこうじといえば、ばいばいばで有名な落語の寿限無(じゅげむ)。いい名前を付けてやりたいと願う親の心情がにじみ出ている。にじみ出すまで、めでたい言葉をかき集めた長大な名前と相なります。さて、梅小路といえば京都。七条ステーションの西、蒸気機関車館まで続く梅小路公園は12ha近い広大な総合公園。日曜日ともなると子どもの成長を願うたくさんの親が、走り回るわが子に目を細めています。(山遊亭明朝)



●番町界隈

明治3年
開設の
番町小学校

日林協の真向かいにある千代田区立番町小学校。創立は東京大学よりも古く(明治3年府下仮小学校6校の1つとして開設、明治6年官立学校設立により第一番小学校となる)、主要な創立記念式典には皇室のご臨席もあるなど名門中の名門校です。都会の学校の宿命で校庭の狭いのがかわいそうですが、都区内小学校の統廃合にも生き残り、次世紀へも名を馳(は)せていくこととなりました。(写真は日林協屋上より撮影)

協会のうごき

◎海外出張

10/6~28, 安養寺理事, 増井国際事業部次長, 10/9~28, 小林課長代理, アテフ主任研究員, 10/6~27, 鈴木(淳)主任調査員。メキシコオアハカ調査, メキシコ。

10/7~11/5, 田邊参事, 久道課長, 渡辺(準)課長, 松見主任調査員。ガーナ現地調査, ガーナ。

10/12~11/31, 藤森主任研究員。ベナン国北部保存林森林管理計画調査, ベナン。

10/24~11/7, 小原国際事業部長, 松本課長代理。セネガル国基本設計概要書説明, セネガル。

10/25~31, 梶垣課長。地球環境総合開発計画調査, ベトナム。

10/27~11/1, 渡辺理事。熱帯林管理情報システム整備事業, ブータン。

◎研修受入れ

9/25~28, フィリピン, 国家地図情報資源庁 Mr. Sosimo Pal-laya Andres 他1名「森林航測」。

10/5, ネパール, 森林土壌保全省土壌保全局 Mr. Man Bahadur Chhetry 「GIS等の利用現状」。

11/4~26, セネガル, 環境自然保護省水森林狩猟土壌保全局 Mr. Sanga Mathar 他1名「苗木育成場運営及び村落林業」。

◎調査研究部関係業務

10/20, 於本会, 「森林情報の入力処理システムの高度化に関する調査森林機能評価部会」第1回委員会。

◎調査部関係業務

10/20, 於秋田市内, 「誇りたい! この海岸線を」リフレッシュ事業に係る第1回検討委員会。

◎番町クラブ 10月例会

10/27, 於本会, 中伊豆温泉病院名誉院長・齊藤歳久次郎氏を講師として「林業労働における健康管理」と題する講演および質疑を行った。

◎人事異動 (10月31日付け)

定年退職 主任調査員 森下四郎(総務部)

林業技術

第680号 平成10年11月10日 発行

編集発行人 三澤 毅 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ◎

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL. 03 (3261) 5281(代)

振替 00130-8-60448 番 FAX. 03 (3261) 5393(代)

[URL] <http://www.jade.dti.ne.jp/~jafta>

RINGYŌ GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

[普通会費 3,500円・学生会費 2,500円・終身会費(個人) 30,000円]

第22回全国育樹祭、鳥取県で開催

第22回全国育樹祭は、鳥取県で10月3～4日の両日、皇太子・同妃両殿下をお迎えして開催された。式典に先立つお手入れ行事は、10月3日(土)、国立公園大山の北部丘陵地のかつての全国植樹祭開催地(第16回・昭和40年開催)で行われ、両殿下は、当時昭和天皇・皇太后両陛下がお手植されたアカマツ樹に施肥された。会場周辺はこのとき植栽されたアカマツの林分が順調に生育しており、ここのハーベスタによる伐倒・枝払い・玉切りのようすに興味深くご覧になられた。

翌4日(日)も晴天に恵まれ、鳥取市郊外「とっとり出会いの森」の式典会場には全国の林業関係者約7千人が出席し、『汗の育樹にか



がやく未来』の大会テーマのもと、第22回大会が盛大に挙行された。今大会では「皇太子殿下おことば」や「主催者あいさつ」また「大会決議」に、森林が地球温暖化防止に重要な働きをしているとの認識が高まっていることが語られているなど、人類にとって森林がかけがえのないものとなっていること、また森林の育成・管理・保全への努力をさらに推進していくことの重要性をアピールしたものとなった。来年23回大会は大阪府で開催される。

併催行事の一つである「'98林業機械展示・実演会」は、4日(日)～5日(月)の両日、鳥取市内(港町・港湾関連用地)で開催され、今年は41社の出展により各種機械のデモンストレーションが行われた。国内・海外の最新の林業機械が勢ぞろいするのはこの機会だけとあって、広い会場のあちこちに見学者の熱心な問いかけの輪が見られた。(編集部)

『マツ林の保全とマツ枯れに関する国際シンポジウム』が開催

●パネルディスカッションでは、材線虫病を引き起こすマツノサイセンチュウは外来性病原体との報告

標記の国際シンポジウムが10月26日から5日間にわたって開催され、内外の研究者・関係者が集い、最新の研究情報や率直な意見交換が行われた。

初日は、日経ホールでオープニングセレモニーが行われ、鈴木和夫氏(国際シンポジウム組織委員会委員長・東京大学大学院教授)がグローバルな視点に立ち北半球のマツ林を保全していくことが重要との挨拶があり、続いて日本学術会議副会長(佐々木恵彦氏)、林野庁長官(山本 徹氏:当日は、林野庁次長伴 次雄氏が出席)、国際林業研究機関連合(IUFRO)事務局長(H. シュミッツェンホッフアー氏)、国際植物病理学会(ISPP)副会長(M. ウィングフィールド氏)の各来賓挨拶があった。

基調講演では、『人々の営みとマツ林の消長』(名古屋大学名誉教授・只木良也氏)、『北半球のマツ林と森林衰退』(米国ミシガン工科大学教授)の二題の講演があった。

続いてパネルディスカッション『世界の森林をどう救うか——マツ林の保全をめぐる』に移り、コーディネーターに日本経済新聞論説委員・三橋規宏氏、パネリストには京都大学大学院助教授・二井一禎氏、林野庁造林保全課長・石島 操氏、音楽評論家・湯川れい子氏、カナダ・サイモンフレーザー大学教授・J. ウェブスター氏、米国バーモント大学教授・D. パークター氏の各氏に基調講演の両氏が参加した。

当ディスカッションでの焦点は、今蔓延しているマツ被害は、マツノサイセンチュウを病原体とする外来性疫病であることを公開の場で明らかにしたこと、わが国での防除対策は、社会状況の変化などにより重点地域を対象とした防除に移行していること、また総合的に組み合わせた方法をとっていること、さらには、世界的規模の蔓延が懸念されており、国際的視野の中で本病に対応していく必要があることなどの新しい方向づけを示した点で意義深いものとなった。(編集部)

第18回日本林業技士会開催

同会通常総会が10月27日、スクワール麴町(東京都千代田区)にて開催された。当日は鈴木郁雄会長の挨拶に続き、林野庁長官(山本 徹氏:当日は、林野庁次長伴 次雄氏が出席)、三澤 毅日本林業協会副会長

(日林協理事長)が祝辞を述べ、議事に入った。2,200名を超える会員を擁する同会の活動方針として、林業技士制度の維持発展、林業技士活用の推進などのテーマが検討され、議事終了後には、全国森林インストラクター会副会長の林 敬太氏による「森林インストラクターの活動状況」と題する講演が行われた。その後引き続き懇親会が行われた。

日林協ホームページ 今月のご案内(網ボタン)

右記メニューがご覧になれます

【URL】<http://www.jade.dti.ne.jp/~jafta>

社団法人 日本林業技術協会 (日林協)
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
(JAFTA)

最新情報

出版物案内

催物等案内

日林協概要

入会ご案内

空中写真

今月の不思議

林業技術 目次データ

販売品案内

リンク集

- 空中写真…空中写真・森林航測に関する様々な情報はこちらです。
- 林業技術目次データ…本誌創刊号からの目次データを収録しています。
- 出版物案内・販売品案内…雑誌「森林航測」をはじめ入門書・技術解説書などの単行本、本会制作ビデオ、各種森林測定器具など販売品のご案内はこちらです。

安全、そして人と自然の調和を目指して。

巾広い適用害獣

ノウサギ、カモシカ、そしてシカに忌避効果が認められた初めての散布タイプ忌避剤です。

散布が簡単

これまでに無いゾル剤で、シカ、ノウサギの樹幹部分の皮剥ぎ被害に予防散布が行えます。

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、被害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ

野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録第17911号

ユニファース水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 **DDS 大同商事株式会社**

製造 **保土谷アグロス株式会社**

本社／〒105-0013 東京都港区浜松町 1丁目10番8号(野田ビル5F)

東京本社 03(5470)8491(代)／大阪 06(231)2819／九州 092(761)1134／札幌 011(563)0317

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

資料請求券
林枝



ミニ温室効果による成長促進

写真は植栽後3年目、チューブの長さ2m

野生動物と共存

実用新案登録済

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ

食害完全防止

経済効果バツグン!

- ★ 下刈り軽減
- ★ 根曲がり防止
- ★ 裾枝払い不要
- ★ 植栽本数の減少
- ★ 小苗の植栽可能
- ★ 無節の元玉
- ★ 誤伐防止

スギ・ヒノキや
その他、広葉樹
などの植栽木に
広く使えます

専用の支柱及び当社開発の固定用タイラップを使用しますと簡単にヘキサチューブを設置できます。



ハイテクカルチャ株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.
〒598-0022 大阪府泉佐野市土丸1912
TEL 0724-68-0776
FAX 0724-67-1724

(京都研究所)
〒613-0034 京都府久世郡久御山町佐山西ノ1110-1
日本ファミリービル2F
TEL 0774-46-1531
FAX 0774-46-1535

Not Just User Friendly.
Computer Friendly.

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER
Super PLANIX β

面積・線長・座標を測る

あらゆる図形の座標・面積・線長（周囲長）・辺長を
圧倒的なコストパフォーマンスで簡単に同時測定できる外部出力付の
タマヤ スーパープランクス β



写真はスーパープランクス β の標準タイプ

検査済み $\pm 0.1\%$ の高精度

スーパープランクス β は、工場出荷時に厳格な検査を施していますので、わずらわしい誤差修正などの作業なしでご購入されたときからすぐ $\pm 0.1\%$ の高精度でご使用になれます。

コンピュータフレンドリーなオプションツール

16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用プログラムなどの充実したスーパープランクス α のオプションツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

使いやすさとコストを
追及して新発売！

スーパープランクス β （ベータ）

← 外部出力付 →

標準タイプ……………¥160.000

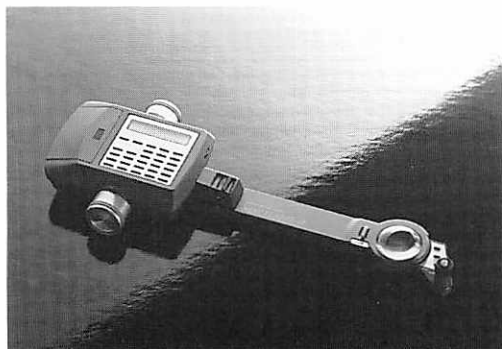
プリンタタイプ…¥192.000

豊富な機能をもつスーパープランクス
の最高峰 スーパープランクス α （アルファ）

スーパープランクス α は、座標、辺長、線長、面積、半径、図心、三斜（底辺、高さ、面積）、角度（2辺長、狭角）の豊富な測定機能や、コンピュータの端末デジタイザを実現する外部出力を備えた図形測定のスーパードバイスです。

標準タイプ……………¥198.000

プリンタタイプ…¥230.000



TAMAYA

タマヤ計測システム株式会社

〒104-0061 東京都中央区銀座4-4-4 アートビル TEL.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

測定ツールの新しい幕開け スーパープランクスに β （ベータ）登場。

オオタカの営巣地における 森林施業

■A 4判・152頁・カラー図版 ■定価(本体 4000円+税)

- 人工林や二次林に営巣することの多い猛禽類の特徴等をまとめ、どなたでも種を絞り込めるように識別点を解説/
- より多くの野生生物の生息環境を生み出すような人工林の管理について解説/
- 英・米でのオオタカ生息地管理法を紹介しながら、わが国における林分管理方法を検討/
- 間伐を中心に、実際に施業を実施する際に注意すべきことをマニュアル化/

- 第1章 人工林・二次林に生息する猛禽類の一般の生態 オオタカ/ハイタカ/ツミ/ハチクマ/サシバ/ノスリ/比較となる種
- 第2章 人工林等の管理について 林分管理・林分配置の基本的な考え方/オオタカ生息地における林分管理・林分配置
- 第3章 森林施業の実施上留意すべき事項 調査にあたって/間伐の計画・実行にあたって/その他の事業にあたって/生息環境・営巣環境の整備
- 参考資料 検索チャート/飛翔時の注目点/レッドリストとレッドデータブックのカテゴリー定義/参考文献

〈執筆〉

石塚森吉

遠藤孝一

本村 健

由井正敏

(森林総合研究所物質生産研究室長)
(日本野鳥の会栃木県支部副支部長。
オオタカ保護基金事務局長)
(新潟大学大学院自然科学研究科)
(現・岩手県立大学総合政策学部教授。
前・森林総合研究所東北支所保護部長)



開発援助に携わる人々の必読書。授業教材としても高い評価。関係国でも多くの翻訳—— 待望の日本語版登場！
マイケル・M・チェルネア編/“開発援助と人類学”勉強会 訳

開発は誰のために

●援助の社会学・人類学●

開発援助は効率的に行われてきたか？地域の人々が真に求める援助とは？—— 編者は世界銀行の政策ブレーンとして活躍。開発援助のあり方に社会学・人類学の立場から迫った信頼篤い指針の書。

Putting People First

Sociological Variables in Rural Development

B 5判, 408頁, 定価(本体 3500円+税)

〈本書の構成〉

〔社会学・人類学の知識と開発プロジェクト〕(第1章)
〔実施プロジェクトのさまざまな局面とその検討〕
灌漑プロジェクト/入植および住民移転プロジェクト/畜産プロジェクト/漁業プロジェクト/林業プロジェクト/農村道路プロジェクト(第2~11章)
〔プロジェクトの評価・受益者の参加・社会データの収集〕(第12~14章)

国内各地を訪ね歩いた女性フォレストの眼で、海外から訪れる人たちのために書かれた日本の森林・林業ガイド。

THE FORESTS OF JAPAN

英語版

B 5変型 80頁 定価(本体 1000円+税)

Jo SASSE ジョー・サッセ

オーストラリア ビクトリア州天然資源環境省・林業技術センター主任研究員。農学博士

海外への紹介資料、
備え付け図書として最適。

著者は東京農工大学農学部客員研究員として来日。自身の経験から「日本の森林・林業について、そこがどんな森林であり、どのような林業が行われているのか」を知る英文情報の入手の難しさを痛感。本書は、海外からの視察者や留学生のために、同大学木平教授をはじめ著者が訪れた各地の方々の協力を得てまとめられました。

森林の地理情報システム(GIS)はここまで来ている！各界に大きな反響！好評発売中！

森林GIS入門

—これからの森林管理のために—

■木平勇吉・西川匡英・田中和博・龍原 哲 共著。

■A 4変型 120頁 定価(本体 2400円+税)

今年の『林業白書』でも森林GISを紹介。
新しい時代の森林管理・森林情報とは。

お求めは…… 社団法人 日本林業技術協会 事業部まで

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL. 03-3261-6969 FAX. 03-3261-3044
図書のお求めは書名・冊数・送付先・電話・氏名を明記のうえFAXでどうぞ。