

会員募集キャンペーン中!!

『林業技術』改題

森林技術



〈論壇〉 **森林機能論の史的考察と
施業技術の展望**

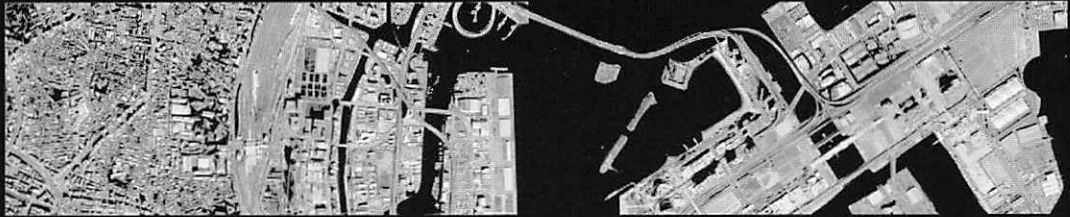
／中村太士

●動物害（シカ・クマ）二題

●森林ボランティア（人材育成制度）二題

2004 **12** No. 753

Digital Earth Technology



- ・最新技術を駆使したシームレスオルソ航空写真データ
- ・航空写真データがGISのピュアな現況情報の利用分野を拡大します
- ・日本全国約90000km²のアーカイブデータを提供中
(詳細は下記までお問い合わせください)

デジタル・アース・テクノロジー株式会社
〒105-0012
東京都港区芝大門1丁目9番1号
エスケイエフビル2階

電話：03-3437-8987
FAX：03-3437-8991
<http://www.det.co.jp>
info@det.co.jp



Vertex Compass



森林用ポケットコンパス+VERTEX III

コンパス測量 (+ 樹高測定)

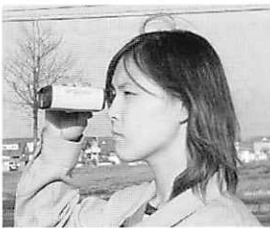
林内での周囲測量に最適な、距離精度わずか0.1パーセントの樹高測定器VERTEX IIIと牛方社製ポケットコンパスの合体機器です。わずらわしいメジャーでの距離測定も不要です。VERTEX IIIはブッシュに遮られても確実に距離測定を行うことができます。

400LH

OPT-LOGIC

レーザー距離測定器

斜距離 水平距離 高度角 高さ



小型軽量で、低価格の傾斜計内蔵レーザーレンジファインダーです。3プッシュで樹高を測定します。

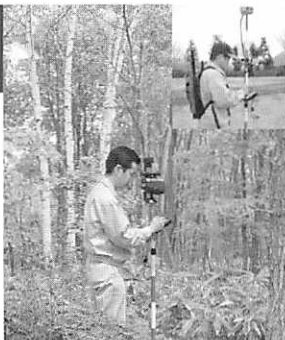
FORMAS

開発・総販売元 (社) 林業機械化協会
開発協力・製造元 (株) ティンバーテック

森林測量の革命児

コンパス測量 林分調査

ワンブッシュで斜距離・高度角・方位角を測定し、データは即座にPDAに転送されます。間縄が不要でPDAで作動するソフトウェアTreCapが現場での精度チェックを可能にしました。



DataScope

KM/HI

デジタルコンパス

方位角

ワンブッシュでスコープ内に方位角を大きく表示。最大9個までの方位データ・時間を保存することができます。



サイトスコープ表示画面

<http://www.gisup.com/>

GISのWeb shop

GIS Supply

GiSupply, Inc. 〒070-8012
北海道旭川市神居2条19丁目77-15
FAX: 0166-69-2221

フリーボイス
0800-600-4132
ハロージーアイサプライ

森林技術

『林業技術』改題

SHINRIN GIJUTSU 12. 2004 No.753 目次



シカ食害により荒廃した造林地
(東京・多摩地域 P.13)

- 論壇 **森林機能論の史的考察と施業技術の展望** 中 村 太 士 2
- 展望 これからの山村活性化への道 新 井 ゆたか 8
- 焦点／動物害（シカ・クマ）二題
平成 16 年夏 東京・多摩地域のシカ森林被害緊急調査 真 田 勉 12
ツキノワグマと森林管理の百年 羽 澄 俊 裕 18
- 報告／森林ボランティア（人材育成制度）二題
近畿中国森林管理局における
「森林ボランティアリーダー養成スクール」の取り組み 高 山 伸 昌 22
市民参加の森づくり活動における「技術習得制度」
(Forestry License) 木 俣 知 大 25
- 被災地撮影 デジタル航空カメラがとらえた新潟県中越地震被災地 アジア航測株式会社 30
- 連載 アバカパール, インドネシア —ある国際協力—
第 4 章 ホームパーティー 宮 川 秀 樹 33

- コラム
緑のキーワード（ギャップ） 7
新刊図書紹介 7
統計に見る日本の林業
（山村における地域資源としての景観） 29
航測コーナー（航空オルソ画像と航空レーザデータを
融合して林相を区分する） 34
本の紹介（森林と地球環境保全） 36
本の紹介（ビデオ 緑の回廊—生物多様性の保全—） 36
こだま 37
林業関係行事 38

- ご案内
（社）日本森林技術協会定款第 7 条に基づく社員の公示について 38
平成 16 年／2004 年 総目次 [『林業技術』(742 - 748 号) 『森林技術』(749 - 753 号)] 39
日本森林技術協会催し等の募集のお知らせ／協会のうごき 46
林業技士森林評価部門の資格登録者の皆さまへ（「森林評価士」称号付与の申込締切迫る）他 (47)

〈表紙写真〉『ジャンボしめ縄』 第 51 回森林・林業写真コンクール 一般写真の部・特選（農林水産大臣賞） 松田 昇（徳島県三加茂町在住）撮影。 徳島県三加茂町にて。キャノン EOS3, ズーム, F11, オート。「加茂の大楠と呼ばれる樹齢千年の巨木に、恒例のジャンボしめ縄が地元の人たちの手で取り付けられました。これは昨年末の取り付け風景です」（撮影者）

森林機能論の史的考察と 施業技術の展望

なか むら ふと し
中村太士

北海道大学大学院 森林管理保全学講座 教授

〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目
Tel 011-706-2510 Fax 011-706-4935

1958年生まれ。北大院農学研究科修了。農学博士。1990～92年米国森林局北太平洋森林科学研究所留学。2000年より現職。森林と川のつながりを、土地利用も含めて流域の視点から研究。再生事業では、釧路湿原、標津川で中心的な役割を果たしている。学会・社会的活動も幅広く、林学・工学など応用的分野のみならず、地形学、生態学といった基礎科学の分野でも活躍。Geomorphology、日本地形学連合、応用生態工学会の各学会誌編集委員、中央環境審議会委員（2003～）、(社)砂防学会理事等を務める。主な著書：「森林計画学」（朝倉書店）、「流域一貫」（築地書館）、「水辺域管理—その理論・技術と実践」（古今書院）、「溪流生態砂防学」（東大出版会）ほか。



●はじめに

二年前、「森林の公益的機能と施業計画論」と題する論説を本誌（2002年4月号、当時の誌名は『林業技術』）に掲載していただき、たくさんの読者からご意見をいただいた。驚きだったのは、この雑誌に触れることはまずないだろうと思われた多くの河川土木技術者からの賛辞であった。森林万能論、緑のダム論によって、これまでのダム技術、河川改修技術そのものが否定されていることに苦々しい思いを抱いておられたようだ。筆者はダム推進派でも何でもないが、科学的裏づけもない憶測的、希望的機能論は、研究者として正さなければならないと思っている。

森林機能論は、正しく説明しようとする一般の方々にはわかりにくく、簡単に説明しようとする間違った解釈になるという厄介な代物である。今回、再び執筆することを決めた理由は、その後ジャーナリストや一般の方々にたびたび説明する機会を得て、筆者なりにこの難しい森林機能論をいかに間違いなく説明すればよいか、一つの結論が得られたからである。ここでは、人と森林とのかかわり合いの歴史から森林機能論の原点を探り、その考え方を述べたい。

●森林資源の略奪と流域荒廃の歴史

水土保持機能に代表される森林の公益的機能を、人間が重要であると悟ったきっか



▲写真① 足尾銅山の森林荒廃



▲写真② 北海道襟岬の緑化



▲写真③ 中国黄土高原

けは歴史的に何であったのだろうか。筆者は、森林を破壊したときだと思っている。そしてその破壊は、歴史的には何度も繰り返されてきた。

コンラッド・タットマン氏書いた「日本人はどのように森をつくってきたのか」には、古代から江戸末期までの林業通史が描かれ、強い人口圧力と膨大な木材需要、それに伴う略奪的な林業が行われてきた歴史を説明し、古代（西暦 600～850 年）そして近世（1570～1670 年）には木材資源の枯渇が顕著になり、渇水と洪水、土壌侵食、そして、土砂氾濫などの災害が各地で発生したと述べられている。それにもかかわらず、日本列島に森林が残った理由は、地理的特徴や古代における伐採規制、そして、近世における集約的な人工造林による育成林業、幕府による森林規制制度（保護、保存的林業政策）等であるとしている。

江戸時代から銅の採掘が始まり、明治には全国に名立たる銅の産出地となっていた足尾銅山が、製錬所から排出される亜硫酸ガスにより、周辺流域の森林を荒廃させたことは林業関係者ならばだれもが知る事実である。その結果、花崗岩質の急峻な山からは鉱毒に汚染された水と土砂が大量に流出し、下流の農地や水田に多大な被害をもたらした（写真①）。1954 年には荒廃流域の 3 川が合流する地点に、急激な土砂流出を防止するため、日本最大規模の砂防ダムが建設されている。流域の森林を回復させるためには、さらに長い時間を要した。肥料や種子を含んだ植生袋を等高線状に配置して緑化したり、人が近づくことの困難な露岩斜面では粘着剤を含んだ航空実播が実施されるなど、さまざまな緑化工法が試みられ、その成果は徐々に現れてきた。一度森林を破壊するとその成立基盤である土壌が大量に流出し、100 年以上たった今なお、その負の影響を軽減するために、ダム建設や緑化工事などの治山・砂防事業が実施されている。

北海道 襟 岬の緑化は、メディアや書籍を通じて多くの人々に紹介されている（写真②）。ここでは明治開拓期に、森林が燃料の対象として伐採され、燃料不足を補うため伐根の掘り取りまで行われた。その後、過放牧やイナゴの襲来が追打ちをかけ、トドマツ、カシワ、ミズナラなどの樹種で構成されていた海岸丘陵地の森林は、赤褐色の禿山地帯となった。襟岬は常時、風速 15m/s 以上の強風が吹きつけることから、植被を失った林地からは容易に土壌が飛砂として消失し、海は濁り、「襟砂漠」という 400ha にも及ぶ荒廃地が出現した。その後、砂地に強いクロマツが導入され、さらに、ゴタと呼ばれる雑海草で被覆する方法や基礎工を取り入れた結果、飛砂は治まり、漁民が暮らしていける基盤は戻った。しかし、風衝地の禿山や海岸汀線近くでの緑化工事、さらに、クロマツ単純林の広葉樹混交林化の努力は今なお続けられている。

禿山の歴史は近隣諸国も同様である。中国の黄土高原では、食糧生産のための粗放農業経営、過放牧、燃料採取、さらに頻発する戦争によって、広大な面積の森林を失った（写真③）。その結果、シルト分の多い黄土が流出し、その土壌侵食量は年平

均で7,400t/km²にも達した。世界的にも高い水準にある日本の土壤侵食量がおおよそ500～2,000t/km²程度であることから考えると、相当大きな数字である。その結果、農業生産性は大幅に低下し、燃料は枯渇し、人民は飢え、生活基盤を失った。現在、FAOの協力を得て緑化が進められているが、緑化範囲は一部にとどまっている。地質的に風化花崗岩の山々が広く分布している韓国でも、独立後の盗伐・乱伐、さらに朝鮮動乱と政変によって森林が破壊され、崩壊や土壌流出などによって流域が荒廃した。これに対処するため、ニセアカシアやマツ類による緑化が、現在に至るまで延々と実施されてきた。

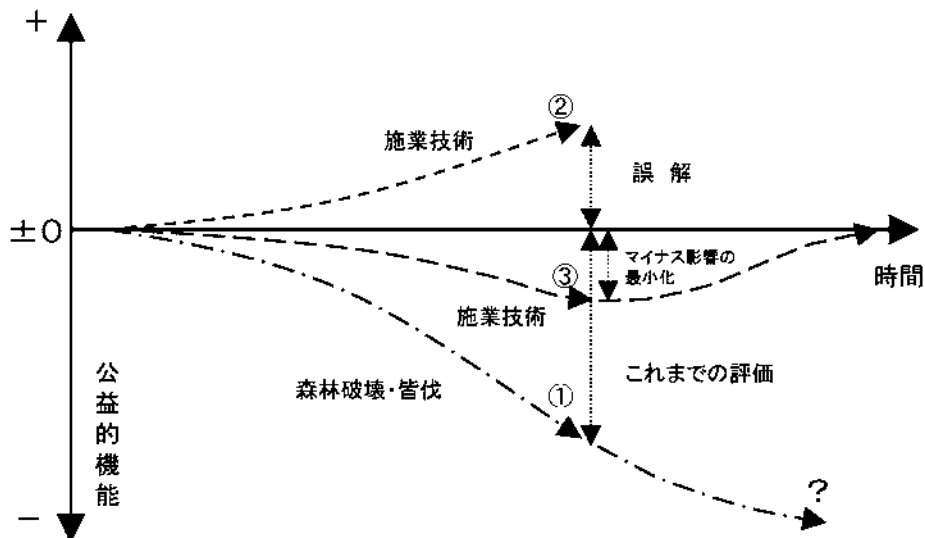
水土保持機能ばかりか希少生物保全の問題でも、人間は乱獲と森林伐採、開発による生息地の破壊・分断化を歴史的に繰り返してきた。これによって、日本で絶滅した種もしくは絶滅に瀕する種は、環境省のレッドデータブックによると3,000種あまりに及ぶ。現在では、残存した自然林の保護ならびに分断化した生息域の連結を目指した緑の回廊計画が実施されようとしている。

以上、わが国ならびに隣国における森と人の歴史を垣間見てきた。これらの事例が物語っていることは、人間がかつて自然林を破壊した結果、生活基盤を脅かす環境悪化が起り、森林の重要性にあらためて気づき復元してきた歴史である。また、一度破壊した森を復元することがいかに難しいか、身をもって感じてきた歴史であった。

●森林機能を支える施業技術の限界と可能性

さて、こうした歴史を踏まえて、一方で研究者が行った森林機能評価は、どういうものだったか簡単に振り返ってみたい。森林が河川の流量に与える影響について、1940年代から研究成果を発表してきた米国ジョージア州にあるコウィータ実験林の研究方法は、二つの流域で水文観測を実施してデータを蓄積し、その後一方の流域で森林を皆伐、もう一方の森林流域と比較対照する方法であった。日本で実施された水源涵養機能に関する研究も、これと同様の方法を用いており、森林を伐採すれば年間の流出量は増えることが普遍的に確かめられている。森林と斜面崩壊、土砂流出の関係についても同様で、皆伐試験流域における崩壊の発生、掃流砂量、浮遊砂量の増加などが議論されてきた。また、伐採された根茎の腐朽スピードと皆伐後に植林した樹木の緊縛力が引っ張り試験などで確認され、皆伐によって最も崩壊が発生する時期は、皆伐後10～15年程度であることが指摘されてきたのである。近年ではこれらに加えて物質循環の視点から、皆伐区における溶存態・粒状態の栄養塩流出について詳細な調査が実施されているし、さらに、地球温暖化を背景として、二酸化炭素固定能力を皆伐実験により確認しようとしている。

これまで述べてきたように、森林の重要性を認識してきた歴史も、また、研究として森林の公益的機能を評価してきた方法も、森林の破壊もしくは皆伐であった。まず森林を皆伐し、さまざまな悪影響（水・土砂・栄養塩の急激な流出）が発生するマイナスの状態をつくり、元の状態（森林のある状態で±0）との差によって理解、もしくは評価してきたのである（図①：矢印①）。したがって、森林の回復や復元とは、この±0に戻るまでの過程を意味する。しかるに、森林機能論に関する議論の多くは、樹種転換、間伐による密度管理、下層植生管理等の施業技術を使うことによって、±



▲図① 森林の公益的機能に及ぼす施業技術の効果とそれに関する誤解

0の原点より上に行くとは誤解されている（図①：矢印②）。これまで述べてきた事実からわかるように、歴史的にわれわれは、施業技術の適用によって公益的機能の向上を確認し、保安林を維持してきたわけではない。また、年間の水や土砂流出量を制御できる施業技術、研究成果を持ち得ているわけでもない。技術的に対応できることは、資源収奪に伴うマイナス影響の最小化であろう（図①：矢印③）。したがって、森林を管理すれば都市の水問題から解放されるなどの議論は、根拠のない幻想であるし、歴史観のない稚拙な議論である。現在問題となっている1,000万haに及ぶ日本の人工林も、これまでさまざまなマイナス影響を及ぼしてきた。なかでも生物多様性の喪失は、最も深刻な問題である。そもそも人工林は、収穫まで管理することを前提として植栽してきた森林であり、途中で管理放棄すれば生物多様性の保全のみならず土壌流出、山林崩壊に伴う水土保全機能の喪失など、さらなるマイナス影響を与えることは容易に想像できる。ここでも、拡大造林期の人工林をこれ以上悪化させないために、施業技術が必要となっているのである。

筆者は、地域に元々あった自然林の姿（構造）や仕組み（機能）を、多面的機能を最大限に発揮する森林の手本（リファレンス）と置くことを提案する。生態系の仕組みのほんの一部しかわかっていない現状では、単一機能論に特化した管理論は、他の機能の喪失を招く。長期間維持されてきた自然林のシステムは、機能バランスの取れた森林像をわれわれに提示していると考えるのである。昨今の自然再生でも、こうした考え方が取り入れられているし、米国のエコシステム・マネージメントでも、山林火災などの自然攪乱^{かくらん}と、その結果維持されている森林の状態をリファレンスとしている。したがって、管理方針は自然攪乱の模倣であり、伐採率や人為的な火災処理を導入しながら木材を収穫し、森林を維持管理する方法が試験的に実施されている（写真④）。また、古くは1920年代に台頭してきた植物学者メーラーの「恒続林思想」にも同様の考え方を認めることができる。これらの管理思想に流れる共通の認識は、長期間自然の状態で維持されてきた生態系の構造と機能を、管理や復元の手本とすることである。



▲写真④ 火災処理後の林分

一方、われわれは天然資源を利用しなければ生きていけない。木材資源を利用するために天然林に手を加えることは、必ず何らかのマイナス影響を与える。もちろん単一の機能から評価すれば、人為を加えたほうがプラスに働くこともあるだろう。しかし、森林が持つさまざまな機能をトータルに評価すれば、必ずマイナスに振れる。歴史はそれを証明し

ており、皆伐一斉造林を基本とした農業的な育林技術は、水土保持、生物多様性の観点からもマイナス効果が大きすぎて、日本で実施できる場所は極めて限られるだろう。結局、森林管理技術（施業技術）としてわれわれがなし得ることは、さまざまな機能を最大限に発揮するこの±0原点を見据えながら、原点に戻ることができる範囲で資源を収穫する技術である。人間が干渉することによって、自然生態系以上のシステムを創り上げられるなどと考えるべきではない（図①）。

●過去から受け継いだ財産である森林と土壌の保全

筆者は北海道の釧路湿原やほかの自然再生事業にかかわり、現在残っている自然林は過去から継承した、そして、未来に引き継ぐべき財産であるという認識を強くした。この考え方は、土壌保全を考えることで容易に理解できる。森林の持つ水源涵養機能や土砂流出防備機能を発揮するうえで最も重要な要素は、森林土壌である。この点は、すべての公益的機能とも調和的であり競合しない。高い浸透能を有する森林土壌にしみ込んだ雨水は、林床を表面侵食することなく、大小さまざまな孔隙に捕捉・遅延されながら、ゆっくりと流出する。この水流出の遅れが流出の平準化、つまり、水源涵養機能に寄与するのである。また逆に、皆伐によって森林機能発揮上、最も重要な土壌層を失った場合、土地の生産性低下のみならず、流域を通じて崩壊、濁水、洪水などの負のインパクトが海域まで拡大する。

ここで強調したいのは、一旦失われた森林土壌^{いつたん}を人為的に作り出す技術を、われわれは持っていないという事実である。そして、土壌が回復するためには、基岩風化と有機物の分解、そして、100年～数100年の時間が必要である。こうして長い時間をかけて形成されてきた森林土壌は、まさに過去から受け継いだ遺産であり、現世代で消失してはならない未来に引継ぐべき財産である。木材資源を一部収穫する際も、地上部の樹木集団以上に森林機能の心臓部である土壌資源に細心の注意を払えば、マイナスに振れるトータルな機能低下を最小限に抑えることができるであろう。

禿山の歴史は、森林を失ってその重要性に気づいた歴史であり、森林の働きは二酸化炭素固定機能を述べる際に使われる“ニュートラル”そのものである。したがって、自然林は存在することで100%の働きをしていると解釈すべきで、人間ができることは、資源収穫による負の影響の最小化である。森林管理そして施業技術として今後目指すべき方向は、この負の影響の最小化を、林分単位ならびに林分配置によって、集水域・ランドスケープレベルでいかに実現するかということに収斂^{しゅうれん}できる。

〔完〕

先月号のキーワードは「攪乱^{かくらん}」であった。森林の破壊（風、火災、伐採）などを生態的には攪乱という。林分の一部に攪乱が起きると、林冠に、ある程度の大きさの隙間が生じる。この隙間を生態的にギャップという。遷移段階の進んだ極相林やオールドグロースと呼ばれる老齢段階の森林（老齢林）では、林冠を構成している優勢木の中で随時衰退木、枯死木が生じ、ギャップが生じる。強風が吹くと群状に倒れる場合もある。そのように林内には、大小のギャップが時折生じる。

ギャップの発生の時期により、または、ギャップ発生時の下層植生の状態などにより、ギャップ形成後のその場所の植生の状態はさまざまである。それらの植生の構造（樹高や樹冠の発達度合い、あるいは樹種など）は、その周囲の植生と識別することができる。ギャップ由来の小林分をパッチというが、パッチも広い意味のギャップである。極相林や老齢林には、さまざまな発達段階のパッチがあり、その森林はパッチ構造のダイナミクスによって維持されている。天然林はこのように、攪乱と修復のメカニズムで動いている。

さて、森林の取り扱い全般に関して、従来の林

業という用語から森林・林業という用語が使われるようになってきた。それは、天然林の現象と人工林（または育成林）の現象を合わせて論じなければならない場合が多くなることを意味する。すなわち、天然林における現象と人工林における現象をできるだけ同じ土俵で話せることが望ましくなってくる。例えば、択伐林施業（複層林施業）は、人為的にギャップを作っていく施業であるという説明をすると、森林と林業を一体的にとらえやすくなる。天然林は自然の攪乱と修復により回転していくが、人工林の中で択伐林は、人為的な攪乱と更新作業によって回転する。

ギャップは森林の部分的な若返りの要素であり、林内にさまざまな生育段階を内包させる要素である。大きなギャップは小面積皆伐、中規模のギャップは群状択伐、小さなギャップは単木の択伐というように考えていけばよい。今後の森林施業は、エコシステムマネジメントの考え方に基づくことが重要であり、施業のあり方を生態的現象と結びつけて考えていくことが大切である。そういう意味で、攪乱やギャップなどという用語が、より一般的に使われるようになることが望ましい。



- 【写真ものがたり】昭和の暮らし2 山村 著者：須藤 功 発行所：農山漁村文化協会（TEL 03-3585-1141）発行：2004.6 AB判上製 240p 定価：5,250円 注：全5巻（1.農村、2.山村、3.漁村と島、4.都市と町、5.川と湖沼）、うち4～5は近刊、セット価格あり（26,250円）
- 自然出会い図鑑3 野山の鳥観察ガイド 企画・編集：ネイチャーネットワーク 発行所：同所（TEL 03-5413-3596）発行：2004.7 B6判 230p 本体価格：2,000円
- 森林と地球環境保全 著者：藤森隆郎 発行所：丸善(株)（TEL 03-3272-0521）発行：2004.8 A5判 150p 定価：2,520円
- キノコ学への誘い 編者：大賀祥治 発売所：海青社（TEL 077-577-2677）発行：2004.9 B6判 188p 定価：1,680円
- 人と森の環境学 著者：井上 真・酒井秀夫・下村彰男・白石則彦・鈴木雅一 発行所：(財)東京大学出版会（TEL 03-3811-8814）発行：2004.10 A5判 178p 定価：(本体価格 2,000円＋税)
- 21世紀に向けた森林管理 現代森林計画学入門 著者：西川匡英 発行所：森林計画学会出版局（TEL 03-5841-5201）発行：2004.10 A5判 274p 定価：2,500円（本体 2,381円）



これからの山村活性化への道

新井ゆたか

あらい ゆたか／林野庁 計画課 森林総合利用・山村振興室 室長
〒100-8952 東京都千代田区霞が関 1-2-1 Tel 03-3502-8111 (内線 6204) Fax 03-3593-9565

はじめに

緑、水、おいしい空気。新緑、夏の夕暮れ、秋の紅葉……。四季それぞれ山村は多くの顔を持ち、その美しさと自然の恵みを提供してきた。

その一方、今年相次いだ台風災害、10月に発生した新潟県中越地震に見られるように、山村の生活は常に災害と隣り合わせであり、生活の場としては厳しい条件にあることもまた事実である。

21世紀の現在において、国土の3分の2を森林が占める国は、先進国にあっては異例だ。国民の資産として大切にしていかなければならないことは、イメージとしては広く認識されているもの

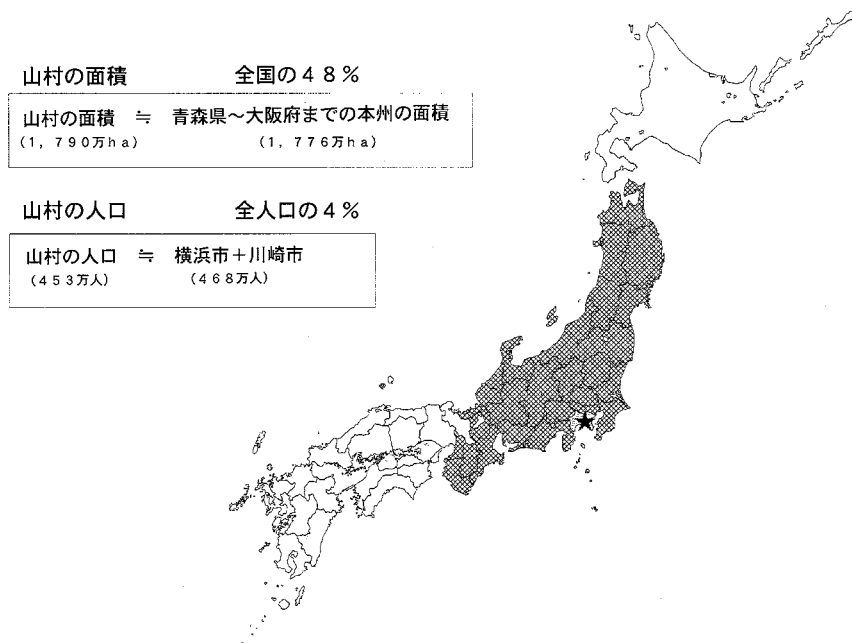
の、だれがどう保全・管理していくかについては、議論が尽くされているとは言えない状況だ。

本稿では、わが国森林資源の6割を抱える山村の現状を基に、その今後について、若干の考察を述べたい。

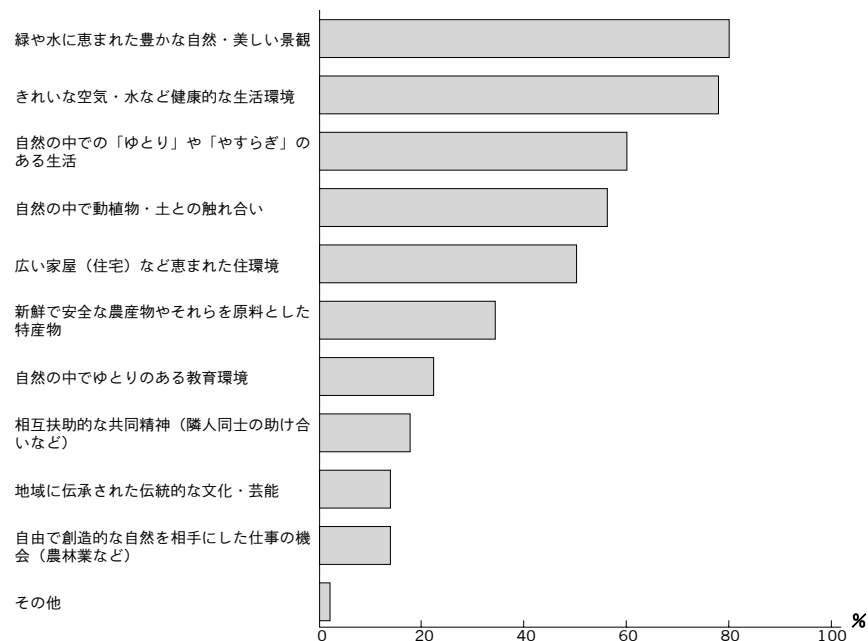
山村の現状

山村の現状を数字で見てみよう。山村の人口は450万人強。総人口の4%を切る。高齢化率も28%以上であり、国の平均を10%も上回る。一方、山村の国土面積は約1,800万ha。国土の48%に当たる。

この状況を図示すると、横浜市、川崎市の住民



▲図① 山村人口と面積のイメージ



資料：(財) 21 世紀村づくり塾「都市住民に対する「ぜひとも住みたい快適農村」についてのアンケート」

▲図② 都市住民が感じる都市では得られない（体験できない）農山村の魅力（複数回答）

（計 468 万人）だけで、青森から大阪までの国土を守っていることになる。日本の人口の集積度と、山村が負っている重い責務を実感していただけるのではないかと（図①）。山村の住民だけで守っていくことの困難さは言うまでもない。

しかし、一方でこのことは、山村の贅沢さの指標ともなる。横浜市等の住民の一人当たり国土面積は 123m²、これに対して山村は 3.9ha。一人当たり 320 倍程度の空間を有していることになる。このゆとりの空間が山村の武器＝資源になる。

都市住民も農山漁村の魅力として、「美しい景観」、「ゆとりやすらぎのある生活」、「動植物・土との触れ合い」、「広い家屋など恵まれた住環境」を上位に挙げている（図②）。

従来、農山漁村の振興対策は、都市に比べて立ち遅れた道路や污水处理などの生活環境基盤と生産基盤を重点に整備してきた。しかしながら、これらの整備は効率性、利便性を目標にし、各地域が持つ空間の美しさや個性に着目しない場合も多く、資源を活かしきってこなかったきらいがある。今後は、それぞれの地域の美しい景観、有形・無

形の文化遺産など地域の資源のよさを発見し（あるいは発見してもらい）、広く都市住民も享受できるような形としていくことが課題である。

ところでこの空間は、どのような構成になっているのか。山村面積の 85%が森林であり、農地、宅地等はわずか 15%ということになる。つまり、ゆとりの空間である森林をどのように保全し活用するかが、山村の武器＝資源の良否につながる。

しかしながら、注意しなければならないのは、豊富な森林資源を持つ山村ながら、そこにおける主要産業は、必ずしも林業ではないということだ。地元の森林資源を活用した林業で村の産業が成り立てば、それに超したことはない。

林業と山村の現状を図式的に見ると、国産材の価格の低迷、収入の減少、山村の魅力の低下、担い手の減少、国産材供給量の減少といった悪循環に陥っている。この悪循環の中で、管理、手入れの行き届かない森林が見られるようになり、そのことが土砂流出の増加など公益的機能の低下につながっている。国産材は、外材、集成材等、さらに住宅用建材として見るならば、鉄骨、プレハブ

などとの競合にさらされている。これらの競合品の価格は生産の合理化、デフレの影響等により長期的に値下がり傾向にあり、昭和55年の再来を期待することには無理がある。現在の価格等を前提に、生産・供給の仕組みを構築していくことになろうが、林業以外の産業での雇用、所得の場の確保も検討しなければならない。これにより、山村への定住が少しでも促進され、森の整備に資金が還元されることが好循環への一步となる。

では、林業以外の所得の場には何が考えられるか。工場を誘致する手法もあろうが、都市と違うこと、山村地域でしかできないことはないのか。都市住民があこがれる資源を農山村は持っている。それを懐古ではなく、「新しいもの」としてとらえることはできないか、というのが本稿の提言である。

山村の資源をどう生かすか

山村の資源の中心は森林である。人間は五感で楽しむ。めでて、触れて、嗅いで、味わって（使ってを含む）、聴いてということになるが、森林にこれを当てはめるとどうなるか。

「めでて」とは言うまでもなく、森林の景観を楽しむこと。新緑、紅葉、花見などに訪れて散策する、いわば観光の利用だ。「めでる」ためには、訪れさせる動機付けが必要だ。景色がきれいな所はどこにもある。プラスαは何か。料理か、素朴なもてなしか、文化的・歴史的な物語か、滞在を楽しむアクティビティか、静寂か。都会にいなから「めでて」もらう手法はないか。植木か、生け花か、写真か、映像か。

「触れて」、「嗅いで」は、「めでて」の活動に付随することもあるし、森林の匂い成分を利用した消臭剤、入浴剤など、独立した商品としての活用も期待できる。

「味わって（使って）」は、木材、木工品、林産物といった利用が中心となることは言うまでもないが、燃料としての利用、工芸品原料としての利用など多岐にわたる。林産物の利用についても、どう売かの戦略を点検する必要がある。例えば、

「原木〇〇」、「天然〇〇」といったシールを貼るだけで、商品の優位性を示すことになっているのか。販売の単位は買いやすい分量か、などチェックポイントは多い。

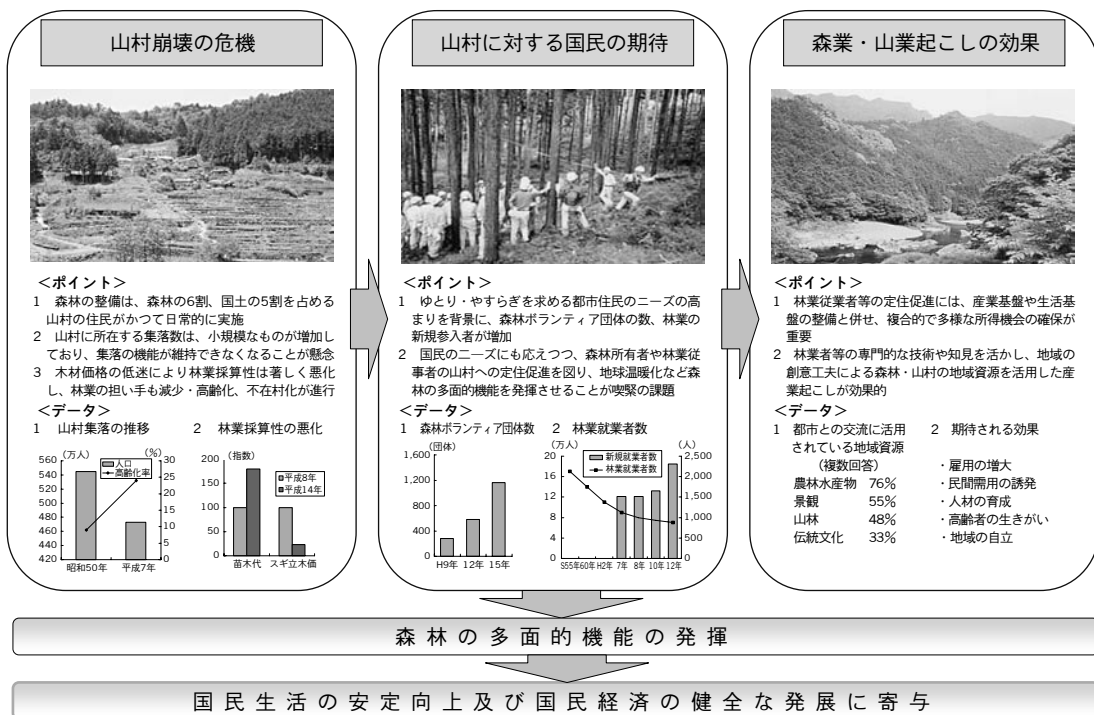
このように「どう楽しもうか」と思いを巡らすだけでもアイデアの芽が出てくるが、それをどう育てるかについては、いくつかの工夫が必要だ。

一つは、小さな仕掛けから始めること。既存の施設の有効利用、ボランティアでの参加募集など初期リスクを少なくし、軌道に乗ったら拡大する手法が賢明だ。地域にある既存施設の稼働率、お客様の声（苦情）などを点検してみるのも一案である。充実すべきソフト、補うべきハードの具体像が明らかになるだろう。

二つ目は、イメージを売るという意識を強く持つこと。現在では、イメージは物の機能以上に重視される。何もないことを売り物にする手法もある。

三つ目は、外部の発想を取り入れること。気心が知れた仲間だけの発想では、従来の枠に閉じこもりがち。違う発想を持った人、例えばIターン、Uターン者を導き入れれば、思いもかけない発想が得られるかもしれない。

四つ目は、市場調査、売り込みを怠らないこと。人口の少ない山村では、市場は地域外に求めざるをえない。外部市場をどこに求めるか。どのような人（年齢、性別、嗜好）を対象にするか。ターゲットを絞ったら、地道な宣伝活動を展開することが重要だ。群馬県で農産物の宅配を始めたグループは、チラシ1万枚を東京の団地のポストに投げ入れたという。当初30件だった契約が口コミを呼び、現在では数百件を超え、グループの農家も増えた。四国のツマもの販売企業は、担当者が自費の料亭通いで商品を開拓した。盛り付け（飾り付け）例を添えた年間供給パンフレットを料亭に配布し、料理人の発想を喚起するとともに、新たな需要を掘り起こす。今では全国8割のシェアという。東京都の山村は都内の私立学校あてに、校舎の内装木質化の写真を送付し、その効用を説いた。良い商品も黙っていても買ってもらえない。



▲図③ 森業・山業起こしによる森林・山村の再生

もう一つの山村の資源は農業である（こちらが産業としては主な場合が多い）。条件不利な農地が多いものの、集落営農による生産性の向上、産地化、有機農業への取り組みなど、多様な農業が展開されている。道の駅、インターネットを利用した直売方式も盛んだし、地元の食材を使ったメニューの開発も進んでいる。森を歩いて、地元食材の薬膳料理を食べて、温泉に入って、心身を癒してもらおうという地域づくりを進めている町がある。田舎の四季を都会の人に味わってもらいたいと四季折々の農産物、花、木の葉などをセットにして宅配している村がある。おいしい新鮮な食べ物、森林の緑を好まない人はいない。

実行しよう

では、わが町、わが村ではどうするか。先進地視察に行き、それで終わりでは困る。アイデアを活かす工夫のツボをいくつか挙げたが、それらを手がかりにチェックシートを作成してみようか。その作業を行う際、できるだけ地元で生ま

れ育った人以外の者を入れることが望ましい。緑の雇用などで地元で定住した家族、有機農業を目指してIターンした者、地元出身だが、都会暮らしからUターンした者等、候補は多い。それらの人々が、地域の資源に新しい発見を加えてくれるはずである。この発見に専門家の助言を加えれば、アイデアはさらに磨きがかかる。原石も磨かなければ光らない。

しかし、何と言ってもプロジェクト成功のいちばんの力は、「よーし、何とかしよう」という地域の人々の思いである。林野庁ではこのような、山村地域で森林に関する資源を活かした起業活動を支援することを検討している。具体的な内容は概算決定後にお知らせすることとするが、「森業・山業創出」をキーワードに、全国から起業に向けたアイデアを募集し、優良プラン作り、プランに助言する専門家の紹介・派遣、市場調査などをお手伝いする。この中から山村の魅力をアップさせる発想、従来の山村のイメージを一新させる事業が出てくることを期待したい（図③）。



平成 16 年夏 東京・多摩地域の シカ森林被害緊急調査

真田 勉

さなだ つとむ／東京都森林事務所 森林産業課 造林係 課長補佐
〒198-0036 東京都青梅市河辺町 4-6-1 Tel 0428-23-4185 Fax 0428-23-5994

はじめに

猛暑のこの夏、東京・多摩地域の森林におけるシカ被害の緊急調査を実施した。シカ被害に関するこれまでの経緯を踏まえ、緊急に行うこととなった調査の背景と結果について、その概要を報告する。

シカの増加と山岳森林の被害

(1) 続いたシカの捕獲禁止

昭和 51 年、シカの生息域の縮小と個体数の減少を理由に、奥多摩町でのオスジカの狩猟は禁止された。以来、平成 14 年に解禁されるまで、シカの捕獲禁止は 26 年間も続いた。

東京都（以下「都」という。）は、平成 5 年から 3 回のシカ生息密度調査（注 1）を行い、同 14 年までの 9 年間で約 6.6 倍にも急増したと報告している（表①）。

(2) シカの捕獲実績

その間、農作物被害に対する有害鳥獣駆除が行われてきた。平成 10 年度までは毎年 10 頭～90 頭が、11 年度からは 200 頭～260 頭が捕獲された。12 年度からはオスジカの捕獲禁止のない青梅市でも駆除が始まり、14 年度からの奥多摩町での解禁も加わって、15 年度の捕獲数は 397 頭であった。それでも生息数の増加を阻止できないことが、平成 14 年報告の生息密度調査結果で指摘された。

(3) 冬季、山の上に移動したシカ

一方で食料事情の劣悪化も指摘された。山の上のほうでは冬の急場の餌としてミヤマクマザサが採食され、下のほうでは枯葉を食べながら生きていくと（注 2）。標高の高い奥山に位置する水道局の水源林では、直径 60cm を超すモミヤトウヒ、シラビソなどの大径木が剥皮採食により、枯死する被害を受けている。この冬は積雪深が浅く、シカが餓死することが少なく、越冬のための採食被害と考えられた（写真①）。

山の下からは有害鳥獣駆除などの捕獲圧があり、シ

▼表① 生息密度調査結果

報告年	推定頭数
平成 5 年	386 ± 249 頭
同 11 年	982 ± 304 頭
同 14 年	2560 ± 1810 頭

カは山の上でササに依存し、積雪が少ないこともあって越冬できるようになった。どうやら里に下りてきていたシカは、冬季、上に移動しているようである（注 3）。このために、雲取山周辺のお花畑は消失し、山岳地域の水源林の被害は甚大となっている。

造林地におけるシカ被害の増大と対策

オスジカの保護から 7～8 年して造林地での食害が顕在化し、さらにそれから 10 年ほどして、シカ被害の増加が問題視されるようになった。

(1) 都行造林地の防鹿柵

都は、昭和 56 年から平成 7 年度まで、「多摩森林の育成事業」として、都行造林により新植を行った。この 15 年間に、39 箇所 295.27ha の森林を整備した。

奥多摩町日原地区の造林地では、事業開始後すぐにシカの食害が発生した。59 年度、60 年度と改植を行ったが、ついに 61 年度には、シカ柵 500m の試行設置を行った。当時、積極的に防鹿柵設置を展開していた神奈川県県有林に森林組合の職員を伴って見学、学習しての設置であった。63 年度には予算化し、平成 5 年に設置を終了するまで、総延長は約 14km にもなった。

シカ柵は、経費が高む対策である。成林が見込めるまでの期間の対策と認識され、補修を続けながらも一定の成果はあった。しかし、そのころから始まったシカの増加を前に、経費面から私有林での柵の設置にまでは至らなかった。

(2) 「氷川保善会」の努力とその後の被害の拡大

氷川保善会は、奥多摩町の旧氷川町有林の一部を管理する財団法人である。平成 3 年からの 3 ヶ年、同会



▲写真① モミ大径木の剥皮採食痕



▲写真② 川乗逆川の「森林砂漠化」した造林地

は、同町川乗逆川地区で伐採した近接する2箇所の跡地（約12ha）で、スギとヒノキの植栽を行った。植栽直後から、ニホンカモシカとシカの食害が発生した。そこで、1箇所の造林地に電気防鹿柵を設置した。果たせるかな、ここは町の水源地でもあり、成林を期した所ではあったが、あえなくほぼ全滅となった。

同会は、当時の鈴木知事あてに陳情書を提出している（注4）。その内容は、①野生鳥獣保護区域内で生息し得る適正な密度管理を行うこと、②前項区域内、都有林の適切な施業管理を行うこと、③私有林造林地の鹿防護柵設置に対する全額助成措置を講ずること、というものであった。

この被害地は、近年、さらに地表植物までが食いつくされて裸地化し、伐根が浮き上がってしまうまで土壌、土砂が流亡するという、激害地へと変貌した（写真②）。

（3） 地元林業家の訴え

本年7月6日、この被害地の見学会があった。これは、奥多摩町の林業家・原島幹典氏の呼びかけによるもので、氷川保善会の専務、地元自治会長、環境省公園管理官や森林ボランティア、それに、町や都の職員など多彩なメンバーが参加した。

原島氏は、「複合的な原因による林地荒廃が、人工林の伐採跡地を中心に、奥地天然林においても発生しており、数箇所では『砂漠化』という表現が適切なほど深刻な状況」にあり、「立場を超えた、問題の共有化と改善に向けた連携・協働が必要」と訴えた。「それぞれができること、すべきことを始めなければならない」とも指摘した（注5）。

この見学会の数日後、局地的な集中豪雨でここから多量の土砂が流出し、下流の取水地が埋没するという災害にまで至っている。

（4） シカ被害対策

都は、平成8年1月、シカ被害者、保護団体および

学識経験者等で構成する「シカ対策協議会」を設置した。協議会の設置は、関係者の相互理解を図りながら、シカの保護、農林産物の被害防止、自然環境の保全等の方策を検討し、総合的なシカ対策を推進するためである。協議会は、同年11月14日で期限満了となるオスジカの捕獲禁止措置の再設定について検討するとともに、平成9年3月には「東京都のシカの被害対策及び保護管理計画案」を取りまとめ、報告した。この報告を基本として、都は、獣害対策モデル事業等を進めてきた。

協議会は、平成9年9月、農作物被害の著しいサル、イノシシを検討対象に加えて「獣害対策協議会」に継承され、「獣害対策基本方針」（平成11年7月）および「獣害対策基本計画」を取りまとめた。同計画は、特定鳥獣保護管理計画への移行を念頭に、捕獲禁止措置の解除を認めた。また、協議会は同計画に基づき、「鳥獣害対策委員会」へと発展・継承され、対策の検討に際しては、委員会および専門の学識経験者で構成する同委員会評価部会で意見を聞いている。

一方、平成8年度から都は、シカ被害跡地復旧造林事業をスタートさせた。これは、シカの食害を受けた造林地を復旧するため、植栽木の防護資材の設置を含めた再造林に対する補助事業である。奥多摩町の上乗せにより森林所有者の負担なしで、これまでに6箇所、3haの復旧を行ってきた。これには「ヘキサチューブ」や「トリカルネット」等が使われ、植栽木の活着や一定の高さまでの生長には成果があったが、成林が見込めるまでの復旧は果たせていない。

また、東京都林業試験場（以下「林業試験場」という。）は、シカの行動様式や習性を利用した広葉樹の母樹を育てる観点からの、シカ侵入防止柵を開発している（注6）。



▲写真③ ディアライン（白線）が見られる広葉樹林

▼表② 森林事務所の調査項目

調査項目	内容
シカの痕跡	足跡、糞、採食痕、角研ぎ、剥皮採食跡、ヌタ場
下層の状況	中層木、下層木、林床植生
	消失、忌避植物
	土壌、土砂
	流出状況
上木の状況	枯死または成林困難な木の割合
	5段階に区分

▼表③ シカ被害の影響・被害度7区分

区分	内 容	水源林調査内容との整合
I	まれに足跡、角ごすり、糞を見る。	
II	食痕、ヌタ場、シカ道ができています。	足跡が見られる。
III	「棚場（多数のシカ道）」がある。	足跡が複数箇所である。林床植生に食痕あり。
IV	一面の食痕、足跡だらけの裸地（踊り場）がある。	
V	「ディアライン（1.5m以下の植物の欠如）」、下層植生の欠如、剥皮、忌避植物が群落で出現する。ササ群落の枯死	林床植生の消失、土壌流出が少
VI	大径木の剥皮、ササ群落の消失、土砂崩落の出現、忌避植物の多様化が進む。	土壌流出が大、大径木が剥皮により枯死、ササ群落が消失
VII	岩山化が始まる。	

平成16年夏期における緊急調査

(1) シカ森林被害緊急調査

このように一定の対策は講じてきたものの、「森林砂漠化」ともいえる激害地が生じ、さらに災害が発生する地点が出てきたことから、東京都森林事務所（以下「森林事務所」という。）は、水道局水源林を除く民有林における、シカによる森林被害の状況を把握し、被害防止および適正なシカ害対策に必要な資料を得るための緊急調査を実施することを決めた。それは、植生被害や土壌・土砂の流出など、被害全般にわたる初めてのものとなった。

調査は、シカの痕跡、下層の状況および上木の状況の3項目で行った（表②）。平成16年6月から9月にかけて、職員が徒歩により登山道や車道等を踏査し、周辺の森林に立ち入り、シカの痕跡の程度や下層の状

▼表④ 水源管理事務所の調査項目

調査項目	内容
被害状況	上木の被害本数、形態、時期、分布 林床植生、土壌
	被害率（5段階で評価） 消失、流出
シカの生息痕跡	目撃、糞、足跡
	痕跡の程度

況などを観察、調査した。その結果は、表③の影響・被害7区分（以下「被害度レベル」という。注7）により、調査地点ごとに評価した。また、上木に被害があった場合には、目測により判定し、記録した。

(2) 水道局水源林の調査

同時期、東京都水道局水源管理事務所（以下「水源管理事務所」という。）は、奥多摩町から山梨県にまたがる水源林2万1千haのシカ被害調査を行った。水源管理事務所は、緊急に対策を行わなければ水源林は存続の危機に直面すると危機感から、応急的な対策を実施する一方で、この調査を実施することとした。この調査結果により今後は、統一的な基準による全面的な対策を進めるという。

水源管理事務所の調査（以下「水源林調査」という。）

は、5月下旬から9月上旬にかけ、職員が一丸となって被害率を調べる詳細なものであった。林床植生、土壌の流出、シカの生息痕跡も調査された（表④）。

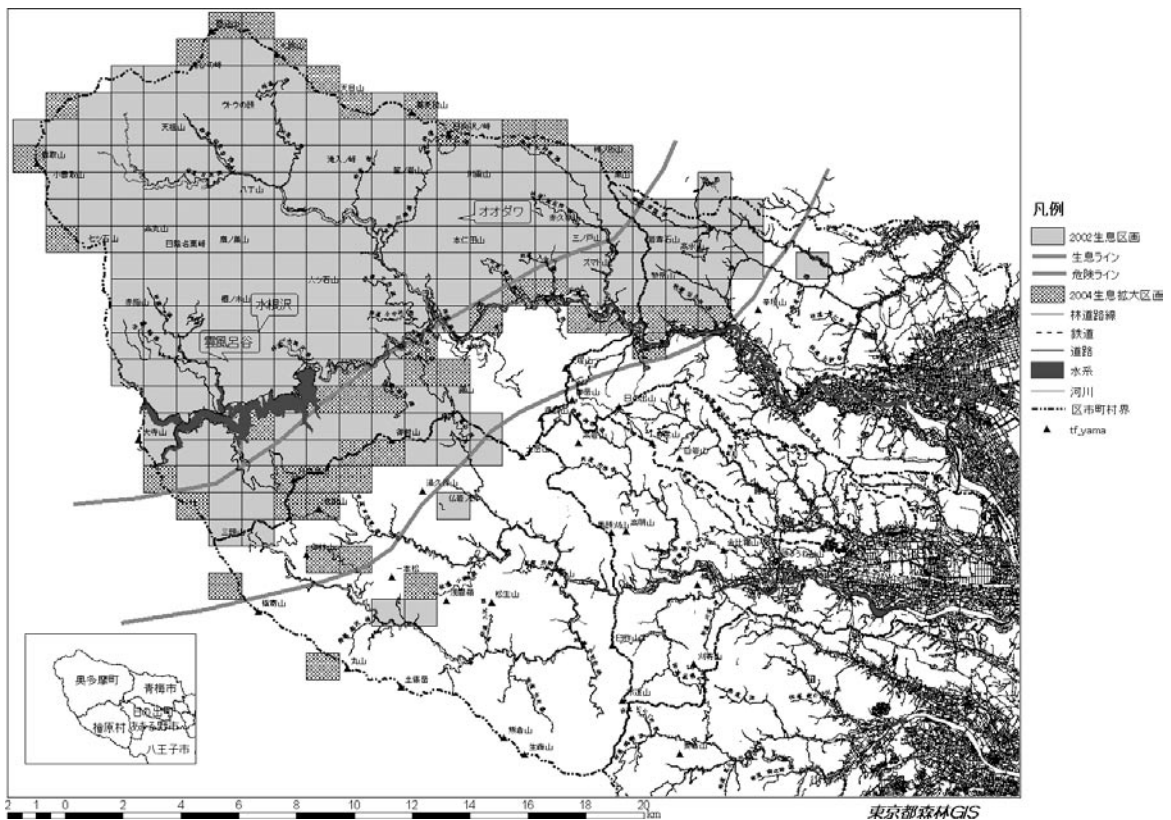
森林事務所の調査は、水源林調査に触発されたものでもあり、調査方法を参考にした。そのことが、多摩地域全域に及ぶシカ被害の取りまとめの段階で、大いに役立った。水源林調査の結果は、森林事務所で行ったものやや異なるが、相当する事項を当てはめることにより、七つの被害度レベルに区分することができた（表③）。

調査結果の概要

(1) 被害図

調査結果は、25千分の1地形図を縦横に10等分した第3次地域区画と言われる「1キロメッシュ」で表記した（図①、注8）。調査した地点があったメッシュを調査メッシュとし、被害度レベルが最も高い調査地点をもってその調査メッシュの被害度レベルとした。同じように、小班を単位に行われた水源林調査の結果も、調査区域を1キロメッシュに区画し、被害度レベルの最も高い小班をもって当該メッシュの被害度レベルとした。また、森林事務所の調査と水源林調査とでメッシュの被害度レベルが異なった場合には、高いほうを当該メッシュの被害度レベルとした。

この図①からは、多摩地域の森林の被害が深刻であることがひと目で理解できる。そして、三つの特徴を



▲図② シカ生息分布図

▼表⑤ 調査結果の概要（区画数）

多摩の森林 メッシュ	調査メッシュ	調査メッシュ		
		植生被害あり	土壌・土砂の流出	痕跡あり
519	275	214 (78%)	114 (41%)	234 (45%)

(2) 調査結果の概要

調査メッシュ数は275区画であった。調査結果は表⑤のとおりである。

中層以下の樹木や地表の植物が採食され、従来の植物が衰退、退行した植生被害ありの森林が、調査メッシュの78%にあたる214メッシュで確認された。また、平成11年の立木の被害調査では、10%を超える被害はなかったが、今回の調査では10%を超える被害が12メッシュで確認され、そのうちの10メッシュでは50%を超えていた。

また、初めて土壌と土砂の流出の詳細な実態が明らかになった。調査メッシュの41%、114メッシュで土砂の流出が、そのうち、土砂のほとんどが流出して、一部に岩の露出や小規模の崩壊が見られ、早急に対策が必要な所が3箇所も確認された。

シカの生息痕跡が確認された森林は234メッシュに及び、多摩の森林全体の45%であった。今回の調査では、平成14年度までの調査で生息が確認されなかった41メッシュでも、新たに確認された。シカの生

息範囲は、奥多摩湖の南岸から檜原村にかけて、南に拡大しつつあることが明らかとなった（図②）。

(3) 機能評価額

平成13年に日本学術会議が、「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」を取りまとめ、民間研究所が、評価可能な機能について評価額を試算している（注9）。都は、この算出方法を参考に東京の森林の多面的機能を試算し、年間約2千億円（参考額）であるとした（表⑥）（注10）。このうち、多摩地域の森林が有する水源かん養機能と土砂災害防止／土壌保全機能を試算すると、その評価額は、約13百億円となった（表⑥）（注11）。

この評価額は、森林がないと仮定した場合と現存する森林を比較するなど一定の仮定の範囲においての数値とされる（注9）。そこで、被害度レベルの高いメッシュは、森林がないか、あるいは、ないに等しい状態にあるとして評価の対象面積から除いて試算し、多摩地域の評価額との差額を求めた。その差額は63億円で、評価額の約5%に相当した（表⑥）。

この額は、森林の機能が発揮されていない額であるとするにとどまらない。これは、シカの生息が現状のまま続くとなると、失われた森林の機能を補うには、

多額の土木的費用が必要となることを示しているとも言える。事実、下流の取水地が埋没する土砂災害が生じており、代替となる治山工事を施工する事態となっている。

おわりに

本調査は、森林事務所の職員総がかりで延べ約 200 人が出勤し、総延長約 350km を踏査、679 地点の森林で行った。水源管理事務所も職員がすべての小班を調査した。林業試験場の助言、本庁森林課の応援もいただいた。筆者は、これら調査に携わった方々の成果をここに報告する機会を得、光栄である。

この成果は、今後の対策に生かされる。対策の必要度を踏まえて、ゾーニングを行った（図①、表⑦）。「全体被害ゾーン」では、適正なシカの生息密度管理と壊滅的な被害地の復旧、それに被害を受けにくい施業の開発と実施が課題となる。また、「一部被害ゾーン」では、必要があれば計画的に捕獲を行い、森林の自然回復力発現のための努力と監視が課題である。

「特定鳥獣保護管理計画」の策定も急がれる。管理計画は、環境部局が策定するが、その基礎データとして正確な生息密度が必要である。そのため、本調査に引き続いて区画法と糞粒法による調査が行われた。このうち糞粒法の調査は、本調査で明らかとなった生息域の実態を活用して実施された。このことにより、精度の高い生息頭数の推定が得られると期待できる（注 12）。

具体的な対策の一つは、シカの頭数管理である。これまで保護されてきたシカを捕獲することは、世論の反発も予想される。そのためには、本調査で明らかとなったシカの過度な生息密度が、壊滅的な被害をもたらすこと、地表や下層の植生が失われて森林の機能が低下し、潜在的な崩壊の危険が高まっていることなどを、きちっと説明していかなければならない。また、奥多摩町は、捕獲するだけでなく活用を図ろうと、捕獲したシカを加工して、特産品化することを目指している（注 13）。

このようなことを広く都民に正確に伝え、理解と支持を得ていかなければならない。しかも、これを戦略的に組み立て、確実に推進していく必要があると考える。

▼表⑥ シカによる森林の機能評価額の低下

機能の種類		評価額（億円／年）		
		東京都	多摩地域	低下額
水源かん養機能	洪水緩和機能	182	118	14
	水資源貯留機能	257	166	1
	水質浄化機能	733	599	1
土砂災害防止／土壌保全機能	表面侵食防止機能	400	285	29
	表層崩壊防止機能	248	176	18
小計		1,820	1,344	63(4.7%)
地球環境保全 地球温暖化の緩和	二酸化炭素吸収機能	54		
	化石燃料代替機能	1		
保健・レクリエーション機能	保健休養機能	306		
合計		2,181		

▼表⑦ 被害調査結果に基づくゾーン区分

ゾーン	被害度区分	内容	地域
全体被害ゾーン	被害度ⅤからⅦの地帯	森林被害の程度が大きく、緊急に一体的な対策が必要な森林が分布する区域	主に奥多摩町の多摩川北岸と青梅市の西部
一部被害ゾーン	被害度ⅠからⅣの地帯	森林被害の程度は小さいが、今後とも注意深く観察を続ける必要がある森林が分布する区域	主に多摩川南岸から檜原村の一部

《注》

注 1：東京都奥多摩町におけるシカ生息実態調査報告書（1990～1993、東京都：自然環境研究センター）、シカ生息実態調査報告書（1997～1999、東京都：自然環境研究センター）及びシカ生息状況調査報告書（2002、東京都：自然環境研究センター）

注 2：平成 15 年度第 1 回鳥獣害対策委員会評価部会（平成 15 年 10 月 27 日）議事録

注 3：同上

注 4：陳情書の提出は、平成 6 年 5 月 23 日。スギ 4.1ha、ヒノキ 7.74ha を植栽、直接経費 17.8 百万円（植付け費 9.7 百万円、鹿防護柵費 4.6 百万円等）、補助金 7 百万円としている。

注 5：原島氏の見学会呼びかけ文より。

注 6：新井一司、遠竹行俊、久野春子：機能別森づくりの手法開発試験、平成 15 年度林業試験場年報：19-24

注 7：影響・被害 7 区分は、林業試験場の遠竹行俊研究員による（未発表）。

注 8：1 キロメッシュは、過去 3 回の生息密度調査で使われてきたこと、また、引き続き実施している糞粒法による生息密度調査では、この 1 キロメッシュに加え、25 千分の 1 地形図を縦横に 2 等分した 5 キロメッシュを調査地としている。なお、これまでの狩猟などの動物情報も、この 5 キロメッシュで収集されていることから、関連付けて活用することが可能となる。

注 9：平成 15 年度森林・林業白書（（社）日本林業協会：79）

注 10：森づくり推進プラン（平成 16 年 4 月、東京都：4）

注 11：1,820 億円との差額の 476 億円は、島しょ地域の森林の評価額となる。

注 12：区画法は、調査箇所のある一定の範囲内での目撃頭数を基に、一方の糞粒法は、糞の生産量と消失率から生息数を推定する。環境部局が区画法で、森林事務所と林業試験場が糞粒法での調査を実施した。平成 16 年 11 月末までに森林事務所がシカ糞粒を数える調査を行った。このデータに基づき林業試験場が生息頭数の推定を行っている。

注 13：奥多摩町食肉加工施設の整備・建設（平成 16・17 年度計画）



ツキノワグマと森林管理の百年

羽澄俊裕

はずみ としひろ／(株)野生動物保護管理事務所 代表取締役

〒214-0011 神奈川県川崎市多摩区布田5-8 Tel 044-945-3012 Fax 044-945-3015

はじめに

たくさんの災害が起きた2004年が暮れようとしています。夏の猛暑は毎年恒例になりつつありますが、次から次へと台風が襲来し、浅間山が噴火し、地震が各地で発生しました。大雨による洪水や崖崩れで、亡くなられた方、家や家族を失った方々が各地にたくさんおられます。まさに天変地異という言葉がふさわしいような1年でした。

そんな中で、クマの出没騒動も大きく取り上げられました。実のところ、クマが里にたくさん出没する事態は、今年が初めてのことでありません。東北や北陸のようなクマが普通に生息する地方では、けっこうな頻度でクマの出没騒動が起きています。ですから今年のように新聞からテレビまで、全国的に長く報道され続けたことのほうが、私には異例に思えました。かくいう私も、TV、ラジオ、新聞による取材に追われていたのですが、「山の実がならないからクマが出たのですよね。」と、最初から決めてあった言葉を埋め、関係者の名前を添えるだけの報道姿勢にはうんざりしていました。とはいえ、生放送の「クローズアップ現代」に引っ張り出されたのですが、NHK社会部のスタッフのふんばりには、なかなか頭の下がる思いがしたものです。

ところで、台風や地震で亡くなられたり、クマに襲われてけがをされた方々のほとんどは高齢者でした。そうした現実から、先々に向けて何を見ていかなければならないか。考えるべき課題はたくさんあります。野生動物の問題は、人間生活の裏返しのようなところがあります。クマの出没騒

動も、現代の日本が抱える根本的な問題がもたらした一面にすぎません。

出没騒動と事故の原因

出没の原因についてはいろいろな見解が出されましたが、十把一絡げに、結実不良だから仕方がなかったという形で終わらせてはいけません。何年か先に、またクマの出没騒動が起きることは明らかです。今回の騒動を踏まえて、次の事態に備えた十分な準備をしておくこと、あるいはそうした事態が起きないような予防的措置をきちんと整えておくべきだと考えます。

なぜなら、地域の方々の安全を考えれば、クマによる人身事故や死亡事故は避けなければなりません。また、人間との衝突の中でやみくもに駆除されると、繁殖率の低いクマは種の存続ができなくなります。ですから、出没騒動は、人にとってもクマにとっても避けなければならないことです。被害現場に行きますと、「クマとわれわれの生活とどっちが大事だ」とおしかりを受けることがよくあります。私にはどちらも大事なものであり、だからこそ被害や事故を無くしていかなければならないと考えています。

多くのクマが一斉に出てきた要因は、主としてナラ類が広域にわたって結実不良であったと、林野庁の緊急調査の結果が報じています。しかし、それはあくまで背景の要因にすぎません。クマが人を襲った個々の事故については、現場の状況を詳細に調べてみる必要があります。予想される要因はいくつかあります。

クマは人の気配を感じると姿を隠すものですが、

例えばその隠れた場所に人が不用意に接近して、逃げ道をふさぐ位置に立ったとしたら、危険を感じたクマは慌てて飛び出すことになります。その際に威嚇行動として、前足ではいたり、噛みつきたりする可能性があります。また、もう一つは、クマが自分の食べている物を奪われると感じたときに、相手を追い払うために威嚇してくることがあります。

一方、そうした基本的な習性のほかに、クマが市街地まで繰り出して人家に侵入するような事例もありました。よく言われるように、人里の環境や人間に対してあまり警戒心を持たない個体が生まれている可能性があるようです。このことはサルやイノシシなど、他の野生動物の被害問題においても指摘されていることです。

高齢者ばかりの中山間地域で、ハンターも少なく犬もいない。農作物を荒らしても人間に追われることもない。そうした状況が長く続く中で、野生動物がしだいに人を恐れなくなってもおかしくありません。クマを何度も生け捕りしてみると、非常に個性があることがわかります。強気で攻撃的な個体から、気が弱くおとなしい個体まで様々です。柿、栗、リンゴといった果実、トウモロコシなどの農作物、あるいは生ゴミなど、里に無造作に捨ててある食物を食べて生活するうちに、警戒心の乏しい大胆な個体が生まれても不思議なことではありません。

危機管理の体制

地元自治体の鳥獣関係者やハンターの方々は、相次いで出てくるクマの対応に迫られて大変なことだったと思いますが、もう一度、事故の起きた現場の、周辺環境、時間帯、人の位置、誘引物質の有無、等々について、詳細に情報を集めてファイルしておいてください。今回だけでも数百に上る事件情報ファイルから、共通する点、現場ごとに異なる点が必ず見えてくると思います。それこそが、次回の出没時に事故を未然に防ぐヒントになります。

台風、地震、火山の噴火等の災害対策では、ハ

ザードマップを作成し、危険性の高いゾーンごとのマニュアル整備が進みつつあります。クマの出没騒動についても同様で、出没頻度の多い地域では、そうしたハザードマップを作成し、危機管理体制を整えておくべきでしょう。

クマが里に誘引される要素を取り除いたり、柵で囲い込んだりすることは基本的な作業ですが、山の植物が結実不良になれば、どうしても多数のクマが下りてきて、里でのクマの密度が高まります。そのことで人間とのニアミスの可能性も高まります。大事なことは、里にクマが下りている事態を地域全体でよく理解し、マニュアルに従った警戒態勢に入ることです。すでに一部の自治体で行われておりますが、例えば地元猟友会のみなさんに出動していただき、猟犬を使ったり、空砲を撃ったりして、クマを追い払うためのパトロールをしていただく必要もあるでしょう。また、地域住民にも、クマの密度が高まっている状況を正しく知らせ、適切な行動の取り方を周知していただく必要があります。

毎年ではありませんが、8月の終わりごろからクマの目撃事例が目立つようになったら警戒態勢に入り、出没情報の増加によって、警戒レベルを上げていくように心がけておきたいものです。今後ますます高齢化していく地域においては、若くて野生動物の専門技術や知識のある人材を確保することが、なにより必要です。

野生動物の最近の動向

クマに限らず、野生動物による農林業被害が全国的に収まりません。その大きな理由が、いよいよ究極の段階に入った日本の過疎問題にあることは、読者のみなさんならば、日ごろから痛感されていることと思います。

野生動物が増えているかどうかは、地域によって個別の事情がありますし、動物の種類によっても様々です。ですから、一概には言えませんが、人里に依存する個体が増えているということは、野生動物管理に携わる人々の中では共通した認識になりつつあります。

昭和40年代に50万人もいた狩猟者も、今では20万人に減少し、なおかつ高齢化しているため、野生動物を捕獲する勢いもおおのずと低下しています。一方で、農業者がワナ捕獲の免許を取得するようになって、ワナを使った有害捕獲（駆除）は増える傾向にあります。しかし、野生動物の被害を防ぐための総合的な対策はなく、個々の行為がばらばらで効果は上がらず、駆除数は増えても被害は一向に減らないという妙な事態に陥っています。

対象動物の繁殖力^{おう}が旺盛で、捕獲する数よりも生まれる数のほうが上回っているのかもしれませんが。あるいは、加害個体を獲っても、また、新たな個体や群れが奥山から出てくるといふ、イタチごっこになっている可能性もあります。いずれにせよ、このまま駆除に頼った被害対策を続けていても、農林業を放棄するか、野生動物を根絶して打ち負かすか、そのどちらかにしか回答を見いだせません。もちろん、そのどちらも受け入れるわけにはいきません。

生物多様性保全と農林業の再生

1992年に生物多様性条約が生まれました。日本も批准して生物多様性国家戦略を作成しています。したがって、被害を出す動物であるからといって、絶滅させるわけにはいきません。また、食糧が輸入一辺倒になった現在の日本は、安全保障の面から非常に危うい側面を持っていると言われます。政治家の中からは食糧自給率を50%にしようという声も聞かれます。では、その目標を達成するための農の現場をどのように変えていくのか。それがなかなか見えてきません。さらに、これだけの人工林を抱えながら、木材も輸入に頼っています。日本の外材輸入によって森林が伐採され、輸出国の野生動物が危機にさらされていると、外国の自然保護団体から強く非難されています。そうしたことに思いをはせると、国内の木材資源がこのまま放置され、朽ちていくものか、なんとも納得のいかない思いがします。

わたしたちは、生物多様性保全と農林業の活性

化、この2つの命題を狭く急峻な日本の国土の上に両立させるといふ、大変難しい宿題を抱えています。このことを解決するには、なにより土地利用の再編が必要です。国際競争力を持った効率の良い農業を展開するとなれば、野生動物の被害に遭っては成り立ちません。ですから、初めから、できるだけ被害に遭わない農村環境をつくり上げることが必要です。農作物やその廃棄物を簡単に野生動物に食べられないようにすることと、農地の背景の森林を刈り払いや育林作業を行って、野生動物を警戒させ敬遠させることが必要です。考えてみれば、少し前の時代には普通に行われていたことです。

クマハギ

昨年、森林科学10月号(39号)の獣害特集でも書かせていただいたのですが、本州に生息するツキノワグマは、クマハギという林業被害を出します。いい頃合いの造林木の樹皮を剥いでしまうために、材としての価値がまったくなくなってしまう。クマハギは昭和40年代以前から、すでに西日本で問題になっていますが、とくに、伝統的に林業を積極的に行ってきた地域では、産業被害としての認識が強く、鉄格子の箱ワナで積極的な撲滅運動が展開されました。山の奥地に蜜をしかけたワナを置くのですから、どんどん駆除がすすみ、ツキノワグマの大幅な衰退につながっていきました。

ところが、1990年代にはいると、レッドデータブックの整備がすすみ、クマ類の捕獲数が多すぎると猟友会からも意見が出て、「絶滅のおそれのある地域個体群」に指定された、四国、紀伊半島、西中国、東中国地方では狩猟が禁止されました。また、その他の地域でも狩猟の自粛政策がとられ、そのかいあって、現在では徐々にツキノワグマの分布は回復しています。たとえば、林業の盛んな静岡県でも箱ワナ駆除が積極的に行われ、クマの分布は大幅に後退していましたが、背後に南アルプスという大きな山を控え、クマの母集団が生き残っていたことから、静岡のクマはしだい

に回復しています。その一方で、四国、紀伊半島のような、もともと分布が孤立している地域においては、捕獲が行き過ぎて、本当に絶滅に近いところまでクマを追いつめてしまったために、回復のめどがたっていません。それらの地域でツキノワグマの絶滅を回避するためには、狩猟や駆除の禁止、自然植生を中心にした生息環境の改善など、積極的な対応を必要としています。

クマという動物は一度の繁殖でおよそ2頭の子供を産みますが、その後の育児に1年以上かかります。また、今年のように秋の食物がなく実のなりが悪い年は、妊娠したメスの栄養条件も悪く、出産率が下がると考えられています。そのため、シカやイノシシのような高い繁殖率はありません。また、集まって暮らす動物ではありませんし、一頭の行動範囲も広いことから、基本的な生息密度は低く安定しています。ですから、狩猟や駆除の数が多すぎると、ストレートに影響を受けてしまいます。したがって、被害に対して、駆除という形で対処するということでは、共生が成り立ちません。

生態系として考える

秋にナラの堅果類に強く依存するツキノワグマにとって、まとまった広葉樹林の存在は欠かせません。里では活力のある林業や農業を展開し、奥山に自然林の面積を増やしていきたいところです。さらには、分布が小さく島状に孤立しないように、回廊の整備も必要です。ところが、現在、非常に注目すべき深刻な問題は、山の上でシカの密度が高まって、その被食に自然植生が耐えきれず、急速に姿を変えようとしていることです。こうした現象は特に雪の少ない地方で顕著に現れています。もちろん、シカが意識して侵略を開始したのではなく、人間による森林の取り扱い、狩猟者の動向、猟場や保護区の配置、降雪量の変化といった様々な要因によって影響を受けていると考えられます。稜線にわずかに残されてきた自然植生だからこそ希少性が高い。その最後の砦に、生態系の一員であるはずのシカが最後の引き金を引くような構図

になってしまっていることが、この問題の難しい点です。

現在の日本の森林は、ほとんどが細かい林分のモザイク構造になっています。行動範囲が広く、季節的にも大きく移動する大型哺乳類のスケールで眺めると、すでに十分に人間によって操作され続けてきた環境です。林業の施策一つで、シカは増え、減りもします。シカのような特定の生物種が偏って増えないように、どのような森林構造が理想的であるのか、また、生物多様性の宝庫であり、クマの生きるよりどころでもある自然植生が、シカの増加という負荷で絶えてしまわないように担保するには、どれほどの分布のまとまりや連続性が必要であるのか。これからの時代には、生態系のスケールで考え、長い年月をかけた壮大な森林管理の実験を必要としています。

おわりに

クマをはじめ野生動物の被害問題が、農林業にブレーキをかけているように見えますが、本当は、農林業の低迷が野生動物を招き入れてしまっています。毎年、野生動物の被害に遭われている方々の無念さを思うにつけ、いつまでもこうした状況を放置してはいられません。十年一日のごとく野生動物を害獣扱いしていても、この問題は解決しません。生態系としてのバランスを見いだすための試行錯誤を、積極的に行っていく必要があります。

活力ある農林業を生み出すために、地域単位のミクロなゾーニングを重ねつつ、日本全体のダイナミックな生態系ネットワークを描き、かつ人間と野生動物の棲み分けを行っていく必要があります。林業というものの時間単位に基づけば、百年の壮大な実験を、早く始めなければならないということでしょう。当然、その過程で、物理的な被害対策や、計画的な捕獲を組み込んでいかなければなりません。地域再生にあたって、そんな側面についても真剣な議論をしていただきたいと思います。

報告／森林ボランティア（人材育成制度）二題



近畿中国森林管理局における「森林ボランティアリーダー養成スクール」の取り組み

高山伸昌

たかやま のぶあき／近畿中国森林管理局 計画部 指導普及課 企画係長
〒530-0042 大阪府大阪市北区天満橋 1-8-75 Tel 06-6881-3484 Fax 06-6881-3564

はじめに

近年、国民の森林への関心の高まりとともに、森林づくりへの参加意識が高まっている中、身近な里山や人工林の整備に取り組む市民参加による森林ボランティア活動が増加しています。

このような状況を踏まえ、国有林ではボランティアによる自主的な森林整備の場（ふれあいの森など）として、国有林を積極的に提供することとしています。

しかしながら、森林を対象とした各種ボランティアのリーダーは不足しており、その人材を養成することが急務となっています。

このことから、近畿中国森林管理局では、平成12年度から森林・林業等に関する知識や技術を有するボランティアリーダーの養成を目的として、「森林ボランティアリーダー養成スクール」を開講するとともに、平成13年度には各森林管理署等で実施できるよう実施要領を定めたことから、平成14年度からは山口森林管理事務所においても養成スクールを開講し、活発な森林ボランティア活動の推進を図ってきました。

実績と内容

それでは、受講者状況（表①）とカリキュラム（平成16年度版、表②）を紹介します。

▼表① 年度別受講生数一覧表

	森林管理局 (初級編)	年齢層	男女の内訳	山口所 (初級編)	年齢層	男女の内訳
平成12年度	33名	21～70歳	男性17名 女性16名			
平成13年度	36名	22～71歳	男性22名 女性14名			
平成14年度	39名	20～70歳	男性27名 女性12名	27名	24～71歳	男性20名 女性7名
平成15年度	業務の都合により休止			14名	26～65歳	男性14名
平成16年度	34名	20～73歳	男性29名 女性5名	14年度および15年度修了生を対象とした中級編を実施のため休止		

*山口所においては、平成15年度は14年度修了生、平成16年度は14年度および15年度修了生を対象にした中級編（森林整備実習を中心にした内容）を実施しています。

▼表② 平成 16 年度カリキュラム内容（森林管理局版）

日時・場所およびカリキュラム

(1) 講義

日時・場所	内 容
7 月 24 日(土) 10：30～17：00 近畿中国森林管理局 4 階大会議室	開講式 日本の森林および林業の現状 野生動植物の保護管理の現状 各種森林育成作業の目的および安全作業の手順 野外活動における応急処置
10 月 16 日(土) 10：30～17：00 近畿中国森林管理局 4 階大会議室	森林ボランティア活動の現状と支援方法 森林ボランティア活動の体験談 意見交換会（グループ討議など） 修了式

(2) 野外実習

日時・場所	内 容
8 月 8 日(日) 10：00～16：00 箕面国有林 (箕面市)	森林育成作業（除伐ほか） 刃物の研ぎ方 森林地図の見方など
9 月 4 日(土) 10：00～16：00 箕面国有林 (箕面市)	草本の識別方法 樹木の識別方法 森林環境教育の進め方など
10 月 3 日(日) 10：00～16：00 箕面国有林 (箕面市)	間伐木の選木方法 森林育成作業（保育間伐）など

なお、平成 16 年度からは、新たに設置された^{みのお}箕面森林環境保全ふれあいセンターと共同で実施しました。

表①のとおり、局においての受講生は 20 歳代から 70 歳代と年齢層が幅広いことや、森林ボランティア活動歴にかなりの差がありました。そこで、日本の森林・林業の現状や森林育成作業の目的と安全な作業手順について重点を置くとともに、森林内での楽しみ方（野外ゲーム）を取り入れるなど、カリキュラム（表②）の内容には工夫を行いました。

なお、平成 12 年度以降、毎回受講生からアン

ケートを取りながら、カリキュラムの内容や実施場所の設定に改良を加えてきました。

アンケートの結果出された主な改善意見は、

- ❶ 現地実習にもっと回数や時間を割いてほしい。
- ❷ 野外での応急処置方法または救急法を学びたい。
- ❸ 多額の交通費のかかる場所での実習は避けてほしい。

などでした。これらを踏まえ、毎年少しずつ手を加えながら平成 16 年度のカリキュラム（表②）へ反映しています。

また、好評だった内容には、森林地図の見方、樹木の識別方法実習（写真①）、間伐の実習（写



◀写真① 講師の説明を熱心に聴き入る受講生（樹木の識別方法実習）

▼写真② 真剣に取り組む受講生と見守る講師（間伐実習）

真②）などが挙げられますので、引き続き内容を充実させていきます。

今後の課題

受講生の満足度を高めるためには、初級編、中級編、上級編に分け、受講生のレベルに合ったカリキュラム内容での実施を検討する必要があります。

また、現地実習を増やしてほしいという要望に対しては、日程調整を行いながら工夫を凝らしていく必要があります。

さらには、当森林管理局管内において、府県や市町村および外部団体（特にNPO法人）が実施している講座（期間は1年間）が増えてきている現状にあることから、森林管理局ならではの特色のあるカリキュラム内容が必要となってきます。

なお、現在142名がこの養成スクールを終え、それぞれの場所において活躍されていますが、今後は組織化を行い、修了生同士がつながりをもって展開していくことが必要と考えています。

おわりに

受講生の方々には、この養成スクールで得られ



た知識や技術を、今後の森林ボランティア活動に生かしていただき、国有林・民有林を問わず、森林所有者と一体となって森林整備活動などに活躍されることを期待しています。

なお、森林管理局では、さまざまな課題を克服しながら引き続き森林ボランティアリーダーの育成に取り組むとともに、その活動を積極的に支援していきます。



市民参加の森づくり活動における 「技術習得制度」（Forestry License）

木俣 知大

きまた ともひろ／特定非営利活動法人森づくりフォーラム
〒113-0033 東京都文京区本郷3-2-3 斉藤ビル3 階
Tel 03-3868-9535 Fax 03-3868-9536 E-mail: kimata@moridukuri.jp

1. はじめに

「21世紀の森林づくり委員会」が「国民参加の森林づくり」を提唱する契機となった「国際森林年」（1985年）から20年、「阪神・淡路大震災」を契機に「ボランティア」の社会的な認知が得られ、かつ「緑の募金」が法制化（1995年）してから10年。今、国内で森林ボランティア活動を行う市民団体は全国で1,000団体を超えるほどまで裾野が広がってきました。しかしながら、その一方では市民団体が抱える指導者不足や安全管理水準の低さといった諸課題が、各地で顕在化しつつある状況にあります。

そこで、森づくりフォーラムは国土緑化推進機構と協働で、「市民参加の森づくりにおける『技術習得制度』（Forestry License）という、安全性が担保された段階的・体系的な作業技術の習得を支援する汎用的な人材育成システムの創設に向けて、2002年より検討を進めて参りました。

そして、「自然の叡智」をテーマとした「日本国際博覧会」が開催される2005年に、本制度の本格導入に向けた推進体制づくりの目処がつけましたので、本制度の検討経過や制度の基本的な考え方、フレーム、そしてこれからの展望といった概要を紹介します。

2. 背景～人材育成制度を渴望する市民や林業家の声～

本制度は、2001年末から2002年に発せられた市民と林業家の声を背景として検討が開始されました。

市民側の声としては、2002年2月に開催された「第7回森林と市民を結ぶ全国の集い」（広島県）の分科会における議論でした。そこでは、今後の森林ボランティア団体の自立に向けては、①リピーターを増加させる全国的な仕組み、②段階的にレベルの高い技術を習得できる仕組み、③講習会のみならず習得した技術を第三者が評価する仕組み、といった全国的に段階的な人材育成制度が必要であることが提案されました。

表① 「技術習得制度」検討経過

	時 期	内 容
2002年度 (第1段階) 「萌芽」	2002年4月～	「内部ワーキンググループ」設置（検討）
	2002年11月	地球環境市民大学『森づくり指導員養成講座』開催（意見募集）
	2002年12月	「準備委員会」開催（～2003年2月/3回）（検討）
	2003年2月	『市民参加の森づくりシンポジウム Part I』開催（議論・意見募集）
2003年度 (第2段階) 「模索」	2003年5月	「アンケート調査」〈全国市民団体対象〉実施（意見募集）
	2003年5月	「検討委員会」開催（～2003年9月/3回）（検討）
	2003年7月	「公開意見交換会」開催（意見募集）
	2003年9月～	『第9回森林と市民を結ぶ全国の集い』等（意見募集）
	2003年12月	「発起人会準備会」開催（～2004年2月/3回）（検討）
	2004年2月	『市民参加の森づくりシンポジウム Part II』開催（議論・意見募集）
	2004年2月～	賛同・参加者／団体募集、発起人候補者／団体調整
2004年度 (第3段階) 「始動」	2004年4月～	「作業グループ」設置（検討）
	2004年8月	「第1回発起人会」開催（議論）
	2004年9月	『第10回森林と市民を結ぶ全国の集い』開催（議論・意見募集）
	2004年11月～	「トライアル講習会」実施（検討・意見募集）
(予定)	2005年2月～	「トライアル審査会」実施（検討・意見募集）
	2005年3月	『市民参加の森づくりシンポジウム Part III』開催（議論・意見募集）

表② 「技術習得制度」発起団体・発起人

【発起団体】

	発起団体
北海道・東北	NPO 法人いわて森林再生研究会（岩手）
関東	NPO 法人フォレストぐんま 21（群馬） NPO 法人埼玉森林サポータークラブ（埼玉） NPO 法人森づくりフォーラム（東京） NPO 法人地球緑化センター（東京） チームフォレストフリーク（神奈川）
中部	NPO 法人信州フォレストワーク（長野） NPO 法人木と遊ぶ研究所（新潟） みどり情報局静岡（静岡） NPO 法人穂の国森づくりの会（愛知） 矢作川水系森林ボランティア協議会（愛知）
近畿	NPO 法人里山倶楽部（大阪）
中国	ひろしま緑づくりインフォメーションセンター（広島）
四国	石鎚水源の森くらぶ（愛媛）
九州	山村塾（ふくおか森づくりネットワーク）（福岡）

また、林業家の声としては、2001年11月に開催された森林ボランティア・リーダー養成講座「グリーン・カレッジ」（大分県）においてあげられた、九州での森林ボランティア受け入れの先駆けである田島信太郎氏（田島山業）の声でした。この講演の中で、全国どこでも導入できるような、森林ボランティアの段階的な人材育成システムと、ランキングの仕組みづくりの必要性が提唱されました。

3. 検討経過～検討と対話のプロセス～

このような現場からあげられた声を継承する形で、本制度の検討は2002年4月より開始されました。

なお、本稿では紙幅の都合上、詳細の検討経過については割愛しますが、有識者等による検討の一方で、市民団体からの意見募集や対話を常に重視しながら、議論を徐々に深めてきた点が特徴といえます（表①）。

2002年度（第1段階）には、森林ボランティアが取り巻く状況の予備調査を進めながら、制度の必要性の有無を検討してきました。

2003年度（第2段階）は、全国の市民団体へのアンケート調査等で諸課題の実態把握に努めながら、求められる人材育成制度の理念、枠組み、審査方法、推進組織等のあり方の基本的な方向性について検討しました。

そして、2004年度（第3段階）は、全国7ブロック15団体、および有識者・学識経験者、さらに業界団体によって構成される「発起人会」を組織化して（表②）、本格的に制度づくりに着手しています。

なお、①本会で運営する「グリーン・ボランティア保険」における事故件数と事故率の増加、②森林ボランティア団体を対象とした全国調査（林野庁）における事故・怪我の多発状況の表面化、③2004年2月の本会シンポジウム翌日に発生した死亡災害など

【有識者・学識経験者】

内山 節（哲学者）
小出 仁志（財団法人せたがやトラスト協会）
河原 輝彦（東京農業大学地域環境科学部）
加藤 鐵夫（独立行政法人農林漁業信用基金）
熊崎 實（岐阜県森林文化アカデミー）
島崎 洋路（島崎山林研修所）
鶴見 武道（愛媛大学農学部）
浜田久美子（作家・愉快な山仕事）
原島 幹典（林業家・森林インストラクター）
古橋源六郎（財団法人森とむらの会）
宮林 茂幸（東京農業大学地域環境科学部）
山本 信次（岩手大学農学部）

【業界団体】

尾古 孝文（社団法人全国森林レクリエーション協会）
田中 惣次（全国林業研究グループ連絡協議会）
田中 正則（社団法人国土緑化推進機構）
中沢 和彦（社団法人全国林業改良普及協会）
肘黒 直次（全国森林組合連合会）
松隈 茂（社団法人林業・木材製造業労働災害防止協会）

【オブザーバー】

徳川 浩一（林野庁森林整備部森林保全課緑化推進班・課長補佐）
原田 隆之（林野庁国有林野部経営企画課・課長補佐）
上野 真一（林野庁林政部経営課林業労働対策室事業体育成班・課長補佐）

といった、近年森林ボランティア活動をめぐる安全面の課題が顕在化してきたことも、制度創設に向けた検討の大きな推進力となりました。

4. 制度の基本的な考え方～3つの特徴～

●特徴1：段階的・体系的な技術習得のプログラムの導入

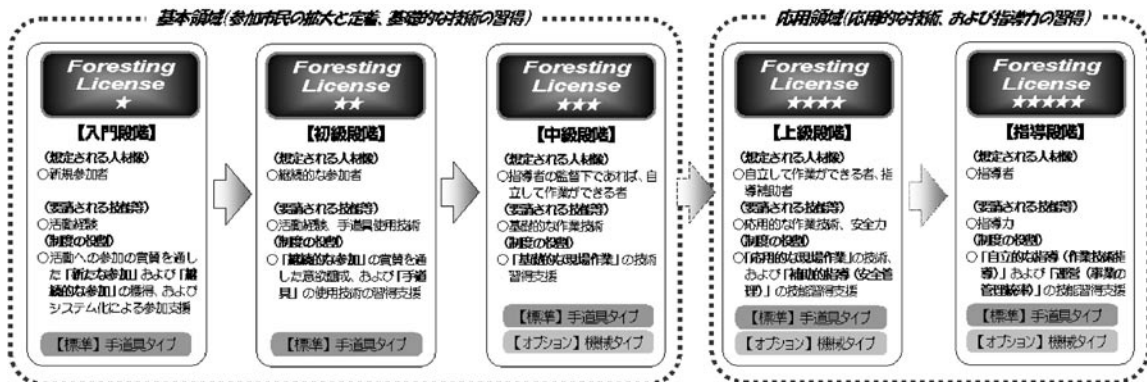
本制度は、単に技術レベルを評価することを目的としているのではなく、作業の安全性が担保された技術を段階的かつ体系的に習得するための「道しるべ」とすることによって、森林ボランティア活動に適した「技術習得プログラム」として機能させることができれば、と考えています。

具体的には、活動参加者に求められる要素、習熟度合いに応じて「ホップ（普及的要素）」、「ステップ（技術的要素）」、「ジャンプ（指導的要素）」の3要素を段階的に提示し、これによって個々人のレベルに応じた明確な目標設定を促し、自発的なスキルアップをサポートするものです。その結果、継続的な活動参加から安全な技術習得、そして指導力の習得が、円滑かつ連続的に行えることとなります（図①）。

そして森林ボランティアの活動に求められる経験、技術、指導の各要素に応じて5つの段階に区分しました。それぞれにもとめられる要素として、「入門段階（ランク1）」では活動体験、「初級段階（ランク2）」では活動経験および手道具使用技術、「中級段階（ランク3）」では基礎的な作業技術、「上級段階（ランク4）」では応用的な作業技術、「指導段階（ランク5）」では指導力、を設定しました（図②）。なお、団体内

Forestry License ★	Forestry License ★★	Forestry License ★★★	Forestry License ★★★★	Forestry License ★★★★★
【ホップ（経験的要素）】 森林ボランティアの活動経験を評価、賞賛することによって、「新たな参加者層」の開始と「継続的な参加者層」の定着による裾野の拡大を目指します。	【ステップ（技術的要素）】 安全性を重視した「①道具使用技術」「②基礎的な現場作業技術」「③応用的な現場作業技術」を段階的に提示することによって、着実な技術習得を支援し、社会性ある「活動参加者層」の定着を目指します。	【ジャンプ（指導的要素）】 体系的な「危機管理能力」「指導力」を系統的に提示することによって、着実な技能習得を支援し、新たな「指導者層」の開始と育成を目指します。		

図① 「技術習得制度」における段階的・連続的な3要素



図② 「技術習得制度」基本フレーム

の立場や指向性に応じて目標設定をできるように、大多数の活動参加者に求められる範囲は「基本領域」（ランク1～3）とし、指導的な役割が求められる小数の層が「応用領域」（ランク4～5）が摘要されるものと想定しています。

●特徴2：森林ボランティアに適した平準的な作業技術の確立

森林ボランティア活動における作業技術は、これまで林業技術者を模範としてきた場合が少なくありません。しかし、林業技術者は一定の水準の能力を持ち合わせた、固定の少人数の集団という条件下で、「安全性も考慮しつつも効率性を求める」作業技術が必要となります。一方では、森林ボランティア活動は、初心者から経験者まで、かつ参加者層も入れ替わりがあり、かつ大人数の集団という条件下で、「安全性の確保が大前提として求められる」作業技術が必要となります。

このように、林業技術者と森林ボランティアでは根本的に作業技術の指向性が異なる実態を鑑みて、様々な作業技術を整理し、本制度では安全性が担保された森林ボランティア活動に適した平準的な作業技術を確立することを目指しています。

そして、この制度を普及するうえで不可欠な「テキスト」は、作業技術を可能な限りわかりやすい詳細な解説を加えるとともに、イラストを多用した内容とします。また、個々の作業方法については、過去の事故事例や各種規程、さらには木材工学や人間工学の知見を踏まえた科学的な根拠を提示することによって、多角的な理解を促す構成とします。さらに、危険予知トレ

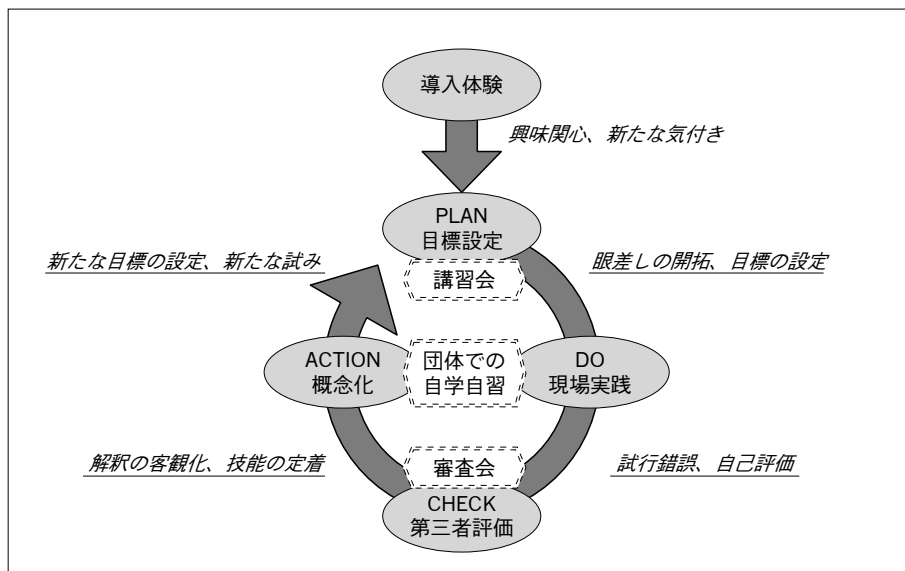
ーニングやリスクマネジメントなどを行うシミュレーション教材や、実地練習手法の紹介、各地の実践者からノウハウやアドバイスなども収録して、平易にかつ効果的に安全に配慮された技術習得を支援できるような内容とします。

●特徴3：自学自習を支援する技術習得サイクルの導入

森林ボランティア活動では、「評価」という概念が馴染みにくいと捉えられる場合も少なくありません。しかし、森林ボランティア活動は人為的にも自然的にも多彩なリスクを負いながら活動をするため、安全な技術が習得されているか否かについて、客観的な評価が社会的に求められるようになってきています。

一方では、森林ボランティアにとっても、活動を通して得られる様々な経験を自己評価や第三者評価を通じた的確に認識・解釈し、テキストに記載された各種事例や情報をもとに整理・集約することによって、新たに知識や技能を生成、定着させることができます。また、技術の成長を可視化することによって、目標を設定して次へ進んでいく動機付けや励みとなるなど副次的効果も期待できます。

これを、PLAN-DO-CHECK-ACTIONの循環する「技術習得サイクル」として整理すれば、本制度で開催する「講習会（Off-the-Job-Training）」での目標設定を契機に、団体における「現場実践（On-the-Job-Training）」を通して自学自習を進め、その結果を「審査会」における第三者評価することを通して解釈の客観化を可能とし、概念化を進めて技能を定着させることができる、といえます（図③）。このように、「講



図③ 技術習得サイクル

習会」，「テキストを用いた自学自習」，「審査会」を連続的かつ効果的に配置することによって，技術習得を促進する仕掛けとなるように制度を設計しています。

5. 制度の具体的な運用について

●推進体制

本制度の創設に向けては，全国各地での制度導入を円滑に支援できるように，林野庁森林保全課「森林ボランティア支援室」および国土緑化推進機構「森林づくり市民・全国連絡会」と，情報面等で緊密な連携を取りながら，「全国推進協議会（仮称）」を設置する予定としています。

また，地域性を考慮した審査基準を設定したり，地域内での評価手法の普遍性を確保するために，都道府県単位，あるいはブロック単位で「地域推進協議会（仮称）」を設置する予定となっています。

●審査の方法

審査者および審査方法は，求められる要素に応じて，3つのパターンに分かれています。

ランク1，ランク2については，基本的に自己申告による活動実績，および自己評価により簡易的な知識・技術の審査を行い，これらは個々の森林ボランティア団体等が行います。そして，ランク3，ランク4は第三者による実技と筆記試験を行い，また地域内での混乱を避けるために審査基準の統一に向けて，ブロックあるいは地域ごとの「地域推進協議会」が審査することとなります。さらにランク5は，指導能力を問う実技審査と筆記試験を行います。そして

ランク3，ランク4の審査員としての役割も担う段階と考えられているので，審査基準に地域差が生じる事態を避けるために「全国推進協議会」で審査します。

6. おわりに

市民や林業家の声から2002年に検討が始まった本制度も，各地で森林整備・保全に携わる行政関係者，学識経験者，林業関係者，市民団体の皆さまにご助言，ご支援をいただき，3年間の歳月をかけて慎重な議論を繰り返してきた結果，2005年度からの本格的導入が視野に入れられる段階を迎えることとなりました。

今後は，本制度を活用を通して，全国各地で効果的・安定的に森林ボランティア活動の裾野拡大，定着，そして活性化を図り，ひいては産官学民パートナーシップによる「地域の森林を地域で支える社会システムづくり」に向けた取り組みが進められることを期待しています。そのためにも，長年地域の森林整備・保全に携わっている行政関係者，学識経験者，林業技術者，林業家等の皆さまのご理解とご支援を，心からお願い申し上げる次第です。

なお，末筆となりましたが，本制度の創設に向けては，(社)国土緑化推進機構田中正則専務理事，および東京農業大学地域環境科学部森林総合科学科宮林茂幸教授をはじめとした発起人の皆さま，そして全国各地で諸実践を進めている森林ボランティア団体の皆さまの取り組みによって，検討が進められてきたことを申し添え，関係各位に心から御礼申し上げます。

※検討経過や制度に関する詳細資料一式は，連絡先までご一報下されば送付します。

統計に見る
日本の林業

山村における 地域資源としての景観

「山村振興法」に基づいて指定された振興山村の区域は、国土面積の5割、森林面積の6割を占めるほか、国立公園、国定公園を合わせた面積の6割を占めている(表①)。このことが示すように、山村には豊かで美しい自然が残されている。また、山村に残る環境と調和した集落のたたずまいや、そこに暮らす人々の自然と共生する生活様式も、「美しいふるさと」の象徴として価値を持つものである。

都市と交流している農山漁村を対象に、「活用している地域資源」の内容について聞いた農林水産省の調査では、「農山漁村の景観」が54.7%であり、「農林水産物」に次いで第2位となっている。このように、住民によって守られてきた景観そのものを住民自らが価値あるものとして認識し、活用している様子がうかがえる(図①)。

また、内閣府の世論調査では、「一定期間農山村に滞在し休暇を過ごしてみたい」と思う都市住民は多く、大都市では6割となっているなど、自然とのふれあいを重視する自然志向が高まっている(図②)。

振興山村のわが国全体に占める人口はわずか4%であり、高齢化も進んでいるなど、山村が活力を失ったと言われるようになって久しい。山村にある自然景観や集落景観などについて、山村住民だけでなく、他の地域、特に都市地域

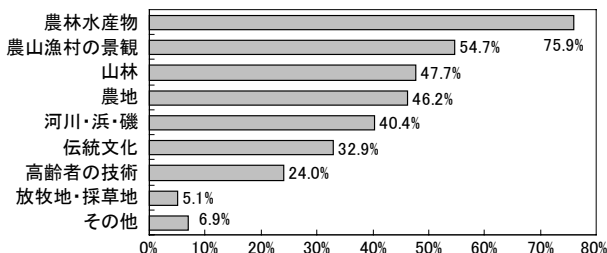
の住民にとっても価値のあるものと認識されるように保全し、都市住民を受け入れる際の資源として

活用することは、山村の活性化に取り組む際に有効である。

▼表① 振興山村にかかる指標(人口、面積、林野面積、自然公園面積)

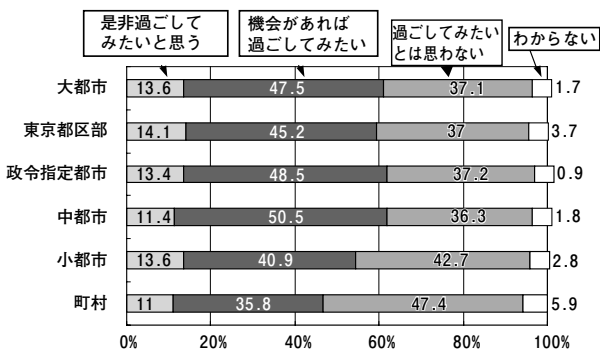
	全国	振興山村	振興山村が占める割合(%)
人口(万人)	12,557	473	4
65歳以上の占める割合(%)	15	24	
国土面積(千ha)	37,783	17,845	47
林野面積(千ha)	25,146	15,389	61
国立公園及び国定公園の面積(千ha)	3,383	2,104	62

資料：総務省「国勢調査報告」、国土交通省調べ、林野庁業務資料
注：平成7年の数値。



資料：農林水産省「都市と農山漁村の共生・対流への取組状況アンケート(平成14年度)」

▲図① 都市と農山漁村の交流に活用している地域資源(複数回答)



資料：内閣府「森林と生活に関する世論調査(平成15年12月調査)」

▲図② 「一定期間農山村に滞在し、休暇を過ごしてみたいかどうか」の意識(世論調査)

デジタル航空カメラがとらえた 新潟県中越地震被災地

アジア航測株式会社

アジア航測(株)では地震発生(平成16年10月23日17時56分発生)の翌日、デジタル航空カメラ(DMC:Z/Iイメージング社製)による被災地の撮影を実施しました。デジタル航空カメラの場合、同一の撮影高度における従来のアナログ航空写真と比較して、高解像度でかつ階調幅の広い画像(12bit)が得られます。このため、アナログ航空写真ではつぶれてしまう影の部分も、画像処理により補正することで判読が可能となります。その結果、撮影可能な時間帯が広がります。また、現像等の写真処理やスキャニングが省略されるため、POS(自動空中定位システム)を組み合わせることにより、撮影から短時間で、ソフトコピー図化機による数値図化作業やオルソフォト作成へ移行することが可能となりました。これらの特徴から、天候や撮影時刻などの厳しい撮影条件の中、早急な対応を要求される緊急災害時のセンサーとして、その性能を遺憾なく発揮することができます。

■デジタル航空カメラ(DMC)の仕様

1) パンクロ画像

- 解像度 13,500 × 8,000 ピクセル
- 4個のレンズシステム $f = 1:4.0/120\text{mm}$

2) カラー(RGBおよびNIR)画像

- 解像度 2,000 × 3,000 ピクセル
- 4個のレンズシステム $f = 1:4.0/25\text{mm}$

■本稿に関するお問合せ先

アジア航測株式会社 営業統括部 営業企画室 手塚武弘
〒160-0022 新宿区新宿 4-2-18 新宿光風ビル 8F
Tel 03-5379-3228 Fax 03-5379-2157
<http://www.ajiko.co.jp/>

被災の皆様、関係の方々には、一日も早い復興を祈念申し上げます。



▲山古志村寺野地区のDMC画像

地すべり崩壊によって芋川の河道が閉塞され、上流部に水がたまり始めています。従来の航空写真では黒くつぶれてしまう影の部分において、画像処理を行うことで崩壊状況の把握が可能となりました。

■撮影諸元 撮影月日：10月24日、撮影縮尺：1/10,000、対地高度：1,200m



◀DMC画像の箇所を上流から撮影した高解像度斜め写真

●ここで掲載した写真は、アジア航測(株)ホームページでご覧になれます。アドレスは <http://www.ajiko.co.jp/bousai/tyuetsu/tyuetsu.htm> です。DMC画像は、「DMC-5 山古志村寺野地区」を、高解像度斜め写真は、「写真-20 山古志村寺野地区地すべり」を使用しました。

間を浴びせかける。

「奥さん、お宅には使用人が大勢いるんですよ。運転手に女中、それにガードマンですか」

「ええ、それに庭師が週一回、参りますの」

「女中さんなんて二人もいるんですね」

「一人は料理、もう一人は洗濯専門なんです。こちらでは料理のほうをコキ、洗濯のほうをチュウと呼んできますが……。だいたい、どこのお宅もセットで置いているようですよ」

「いやー、遅くなって……」

ワイルドターキーのピンを小脇に玄關から入ってきたのは、ボゴールの国際森林研究所に勤める小島である。宮田と小島は、かつて宮田が森林火災プロジェクトのリーダーをしていた当時の知り合いである。

インドネシア経験のない日本人にありがちな思い違いの話題になると小島はさつそく反応し、

「インドネシアでは、その人間のステータスが最大の関心事だ。ステータスの異なる人間同士が一緒に食事なんてしない」と締めくくった。

夜は更けていったが、インドネ

シアに来てまだ二日目だというのに、調査団のメンバーは旺盛おうせいな好奇心で、次々と質問を繰り返す。

「ところで団長、今朝、本当は森林省は金持ちだつて……。どこが金持ちなんですか」

沢木が、まじめな顔で言った。

宮田は、おもむろに切り出した。

「うん、君も造林基金のことを耳にしたことがあると思うが」と前置きし、この独特なシステムについて説明した。

〈インドネシアでは伐採業者は、一立方の伐採につき十ドルを森林省に納めることとなっている。この十ドルは木材の買い取り価格ではなく、税金のようなものであるが、これが造林基金として積み立てられている。〉

インドネシアの森林はすべて森林省が管理する国有で、年間の伐採量が、およそ三千万立方に達する。したがって、毎年、三億ドルの造林基金が積み立てられていくこととなる。そして、最もユニークな点は、造林基金は森林大臣の個人名義の銀行口座に振り込まれることだ。さらに、造林基金を使うにあたって、国会の承認も国会

への報告も必要としない」

皆は、この説明を聞いて唖うなった。

「造林基金の中身を実際に知っているのは、大統領と森林大臣ともう一人ぐらいだろうといわれている。ハビビ大臣が担当した航空機の開発費用には、造林基金が使われたという噂もある」

宮田が思い出すように言った。

実際、彼が専門家としてインドネシアに滞在していた当時、このようなスキヤンダルが始終飛び交っていたものだつた。

「伐採によって森林から得た金は、森林に戻さなければならぬ。そうだろう……」

小島が丁字タバコに火を点けた。「いいかい、造林基金というのはそもそも、そういう趣旨で創設されたものだつた」

「それが航空機やほかのセクターの開発に使われれば、森林がやせ細り、森林セクターの衰退を招くことになるのは当然です」

沢木が続けた。

だれかが深いため息をついた。にぎやかだったその場の雰囲気も、どこか重苦しいものへと変わった。十時も過ぎ、一行は書記官宅にいとまを告げた。二人の女性を除

いた何人かは、まだ残っているエ

ネルギーを燃やしたい、という思いから、車をジャカルタ南部の歓楽街に向かわせた。ブロックMのカラオケバーである。

「イラッシャイマセー」

「宮田さん、懐かしいね、こうして飲んでいると……」

「東京に帰ってしまったと、何かと世智せち辛がらくてね……。やつぱりインドネシアが最高ですよ」

宮田は、つい昨年まで住んでいたボゴールのことが心に蘇よみがえる。

「ぼくは帰らないよ。一生、インドネシアにいるつもりだ……」

小島は、女の子に勧められるままハイピッチでグラスを重ねる。そう広くない個室で、チークダンスを踊る組、デュエットを歌う組などが楽しんでいる。

夜も更け十二時を過ぎたあたりで、一同は店を出た。

「まったく、不夜城だな。しかし、東京でこんなに遊んだらいくら金があっても足りませんよね」

今井が感心したように唸る。

「だから、日本人の男はインドネシア生活に、病み付きになっちゃうんだよ」（みやかわひでき）

アパカバール、インドネシア

―ある国際協力―

この物語は、すべてフィクションである。しかし、私の六年間に及ぶインドネシアでの経験を基にしたフィクションだ。そして、私の気持ちには、いつもアパカバール、インドネシア「インドネシアよ元気がいい」である。

第五回

JICA専門家 宮川 秀樹

第四章

ホームパーティー

その夜、宮田ら調査団とプロ

ジェクト・チームはH書記官から夕食の招待を受けた。H書記官の

大きな家は、ジャカルタでも高級住宅地として名高いメンテン地区

にあった。優に二十畳はありそうなりビングには、ラタンの巨大な

テーブルセットが鎮座している。広々とした庭にはプールまである。

「どうぞくつろいでください」

「……Hさん、任期はやはり三年ですか」

森口がプールの栓を開けながら尋ねる。H書記官は、森林関係官庁から外務省に出向しているのだ。

「ええ、いちおう……」

「帰国して公務員アパートに入るとなると、カルチャーショックでしょうね」

「まったく、今からそのときのことを考えると憂鬱になる」

「皆さん、ようこそ」

この夜のパーティーのためにわざわざしつらえたのか、夫人は茶色を基調としたジャワ・バティックのドレスを着ている。露になった二の腕の白さが妙に艶っぽい。

「旦那様は仕事でしょうけれど、奥様は退屈されませんか」

相沢が女性同士といった気安さで話しかける。

「日本を発つ前は、そう思っていましたけれど、来てみると結構

いろいろあるんですのよ。日本人会の集まりがありますし、近所のインドネシア人と親しくなってお茶に呼ばれたり、夕方はテニス倶楽部で汗を流したりと……」

「それじゃあ、退屈するヒマなんてないですよ」

「相沢さんは、こういうお仕事で世界中を回っておいででしょう。うらやましいわ」

「仕事ですもの……。それより、時差や口に合わない食べ物で苦しめられています」

皆は飲み物を飲んでいる。宮田は、熱帯のインドネシアではビールが格段にうまいと思う。もつとも、国産アルコールといえばビールぐらいしかなく、ウイスキーやワインは驚くほど高い。宮田のよ

うな飲んべえには、あまりありがたくない国なのである。

そこへ大皿に盛られた料理が次々に運ばれ、中央の大きなテーブルには、あつという間に、心尽くしの幾品かが並べられた。

「皆さん、ビュッフェ・スタイルです。インドネシア料理がお口に合うかどうか、どうぞお召し上がりください」

夫人に促され、宮田らは料理を

取った。

おしゃべりが進んでいき、すでに、かなりアルコールの回った今井が夫人に言う。

「奥さん、旦那さんが大使館を辞めて、インドネシアに永住すると言ったらどうしますか」

「そうね、主人のそばにいられるんでしたら……」

「げえー、参った。おのろけですか、ハッハハハ……。皆さんインドネシアが大好きなようで、結構なことですよ」

すると、H書記官が言った。

「もし、インドネシア人がいなければ、私ももっと好きになるでしょうがね、ハッハハハ……」

全員ボカーンとする中、沢木がやや無然とした調子で言う。

「それって、ブラックジョークか何かかしら。私には全然面白く思えません……」

「いや、失礼。仕事柄いつもインドネシア政府の高官にいじめられるもので。ストレス発散ですよ。本省からは、まだかまだかと催促の嵐、インドネシア側はのらりくらりとなしのつぶて……」

相沢はインドネシアの生活に興味があるようで、夫人に次々と質

国際航業(株) 技術・事業開発本部 技師長・研究室長 瀬戸島政博

◆航空オルソ画像と航空レーザデータを融合して
林相を区分するには

林相を区分する場合、秋季の紅葉（黄葉）による樹葉の葉色変化がキーポイントの一つになります。このような葉色変化を把握するには、時系列な航空オルソ画像を用いると便利です。また、落葉の推移も樹種を区分するうえでキーポイントになります。すなわち、落葉の早い遅いによって樹種を区分することが可能になります。落葉推移は、航空レーザデータの数値表層モデル（Digital Surface Model：DSM）の時系列な変化からとられます。そこで今回は、航空オルソ画像と航空レーザデータを融合（fusion）させ、ケヤキ高木林が優占する箇所での林相区分に利用した事例

を紹介します。

◆葉色変化から見た林相区分

紅葉・黄葉をとらえた秋季の2時期の航空オルソ画像を用いて代表的な樹種について、RGB値とHIS値（RGB値を色彩の3属性である色相（H）、彩度（S）、明度（I）に変換した値）を調べると、今回の場合はR値・H値・I値がこれらの樹種区分に有効であり（表①）、さらに、これらの樹種区分に有効となるデータの組み合わせ（加算方式）から（表②）、自動分類手法を適用しました。その結果、ケヤキ、コナラ、常緑広葉樹（アラカシ・スダジイ）に区分できました。

◆落葉推移から見た林相区分

図①～②は、落葉前～落葉中と落葉中～落葉後

▼表① 樹種別のR値・H値・I値と標準偏差

月/日 データ項目	2000/11/19			2000/12/5		
	R	H	I	R	H	I
ケヤキ	48.7	40.8	44.2	48.2	38.6	44.1
コナラ	47.4	59.7	47.5	62.3	43.8	53.6
スダジイ	43.0	64.4	45.8	45.0	58.7	45.4
アラカシ	42.7	66.3	45.0	43.3	58.7	43.9
スギ	46.5	58.9	46.4	48.6	52.8	46.5
イロハモミジ	51.9	40.7	46.6	55.5	38.7	50.1
標準偏差	3.2	10.5	1.1	6.5	8.6	3.5

▼表② 樹種別のR値・H値・I値の加算と標準偏差

加算 (11/19+12/5)	R+R	R+H	R+I	H+R	H+H	H+I	I+R	I+H	I+I
ケヤキ	96.9	87.3	92.8	89.1	79.5	84.9	92.5	82.9	88.3
コナラ	109.6	91.2	100.9	122.0	103.5	113.3	109.8	91.3	101.1
スダジイ	88.0	101.7	88.3	109.4	123.0	109.7	90.8	104.4	91.1
アラカシ	86.0	101.4	86.6	109.6	125.1	110.2	88.3	103.7	88.9
スギ	95.2	99.4	93.0	107.5	111.7	105.4	95.0	99.2	92.9
イロハモミジ	107.3	90.6	102.0	96.2	79.4	90.8	102.1	85.3	96.7
標準偏差	8.9	5.7	5.8	10.5	18.6	10.7	7.4	8.5	4.5

の DSM の変化量を求めたものです。図③は、図①および図②に基づき、落葉推移パターンとして表示したものです。この図と上記の林相区分から、比較的早い時期に落葉した箇所（谷底部のケヤキ林）や比較的遅い時期に落葉した箇所（コナラ林、斜面部のケヤキ林）、どの時期にも DSM の変化量が認められない箇所（常緑樹林）に大別することができます。

◆葉色変化と落葉推移から見た林相区分図

紅葉（黄葉）期間の葉色変化、落葉推移パターン、そして、前号で紹介した階層構造の3要素に基づき総括的な樹種区分をしたものが図④です。その結果、当該地区はケヤキ林、コナラ林、常緑広葉樹林（アラカシ・スダジイ）に区分でき、さ

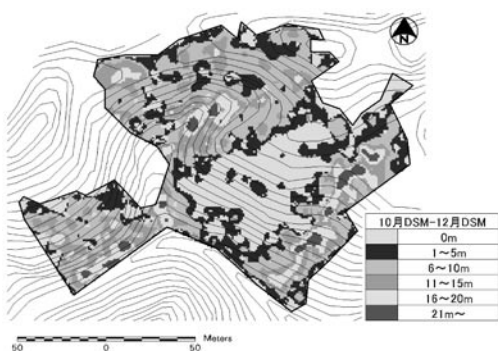
らに、ケヤキ林は階層構造（複層・単層）および落葉時期（早・遅）による細分ができました。

* * *

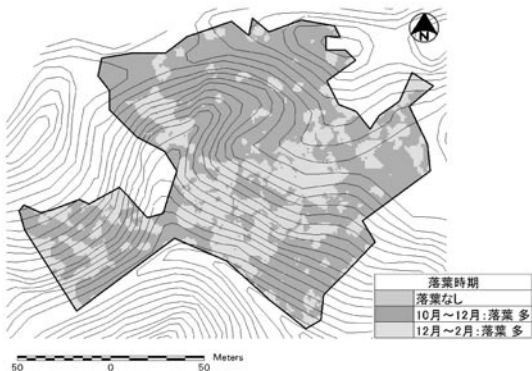
これまで3回にわたって、航空レーザデータの融合利用を紹介しました。航空レーザデータと他の画像データや地理データと融合させて利用することで、その適用分野がいつそう広がるものと期待されます。
(せとじま まさひろ)

《参考文献》

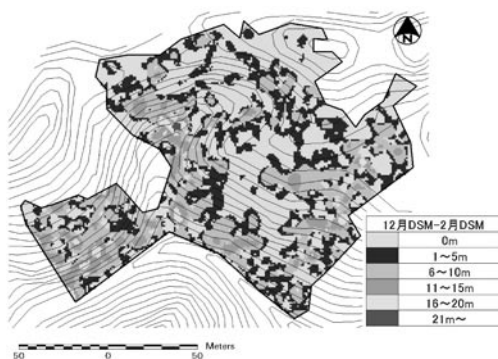
瀬戸島政博ほか(2004)：航空機観測データからみた落葉推移・葉色変化に基づく落葉広葉樹林区分に関する検討，環境情報科学論文集，No.18，pp.137-142



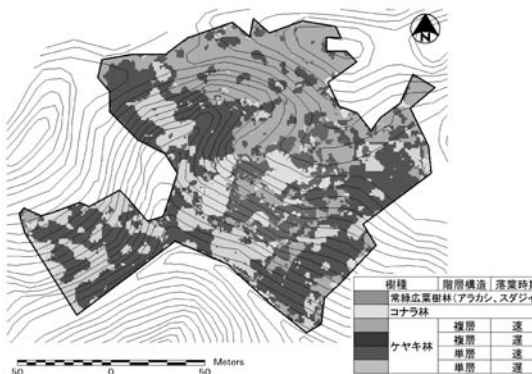
▲図① 落葉前～落葉中までの DSM の変化量



▲図③ 落葉推移パターン



▲図② 落葉中～落葉後までの DSM の変化量



▲図④ 総括的な林相区分図

BOOK 本の紹介

藤森隆郎 著

森林と地球環境保全

発行所：丸善株式会社
〒103-8245 東京都中央区日本橋二丁目3-10
TEL 03-3272-0521 FAX 03-3272-0693
平成16年8月発行 A5判, 150p 定価2,520円
ISBN 4-621-07458-X C3061

20世紀は、人間を含めた生態系の危機に陥った地球環境の破壊の時代であるとするれば、21世紀はその修復の時代にならざるを得ないと思われる。それが広く世界に知られるようになったのが、1992年のブラジルでの地球サミットである。その中でも地球温暖化については、1997年の気候変

動枠組み条約締結国国際会議（京都会議）以降、広く関心が持たれ、森林の働きと深くかかわりのあることが、よく知られるようになった。本書の「はじめに」にも、「われわれの社会は、自然からどんどん離れた方向に進んでいる。われわれはいかに現在の生態系に沿った生活様式に近づいていくか改め

て考え直さなければならず、それに伴って森林との付き合い方も考えていかねばならない」と述べられている。しかし、なぜ、森林が地球環境保全、特に地球温暖化と関係があるのかを正確に理解することは難しい。このことについて、国内的レベル、あるいは国際的レベルからわかりやすく解説したものが、本書である。

その内容は以下のようになっている。Ⅰ部では地球環境の問題点について、Ⅱ部では森林生態学に基づいた森林そのものの仕組みについて解説している。Ⅲ部では、地球温暖化防止に森林の働きがどのようにかかわっているかを解説し、森林のさまざまな働きを生かしつつ地球温暖化の緩和を図っていく方策を提言している。最後のⅣ部では、地球環境問題は国内・

BOOK 本の紹介

監修：林野庁 企画：(社)国土緑化推進機構
制作：日本シネセル(株)

《ビデオ》 森林生態系シリーズ④ 緑の回廊ー生物多様性の保全

発売所：日本シネセル(株)
〒107-0052 東京都港区赤坂2-8-4
TEL 03-3582-2691 FAX 03-3589-3209
平成16年3月発売 31分
定価12,000円(税・送料込み)

「緑の回廊」…心地よい響きを醸し出すこの言葉は、人々に緑豊かな自然とそこに棲む生き物を連想させる。林野庁は国有林において、野生動植物の生息地を守るために設定された保護林同士を、「緑の回廊」として設定した森林で連結し、連続性のある森林生態系ネットワークをつくることによって、生物多様性の保全を図る新しい試みを進めている。

現在「緑の回廊」は、北海道から九州まで19地域に設定されているが、その中で最大規模を誇る

ものが「奥羽山脈緑の回廊」である。本ビデオは、ここを例に挙げて「緑の回廊」そのものと、さまざまな事業活動を解説している。

本ビデオは、大人も子どもも楽しく見られるように、美しい森林環境と、ハッとするような野生生物の姿を生きたまま映し出している。構成は次のように、大きく七つに分けられる。①導入部分として多様な野生生物を育てている日本の森林の現状、②「緑の回廊」の設定目的や意義、③「奥羽山脈緑の回廊」の紹介、④食物連鎖の

頂点に立つツキノワグマなどの動物が生息できる森林の重要性、⑤ツキノワグマやヒグマの各種調査から明らかになりつつある森林と生物の共存事例の紹介、⑥森林の保護のみでなく、動物にとって棲みやすくするための環境づくりの紹介、⑦「緑の回廊」を今後どのように保護・保全していくべきかを考えていくために必要な、動植物のモニタリング調査や子どもたちへの森林体験学習風景の紹介。

およそ30分の中に、これだけの内容を織り交ぜることは、大変な編集作業であったと推察する。



《ビデオパッケージ》



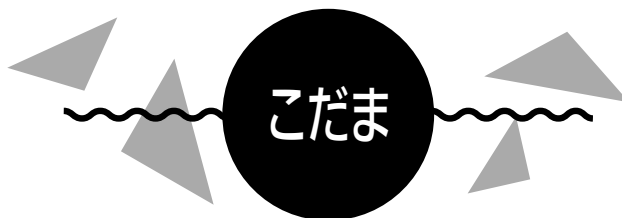
地域的な取り組みだけではなく、国際的な取り組みが必要であり、その一つとして、「持続可能な森林管理」を、国際的な基準に基づいて実践していくことの重要性を強調している。

このように、この本が広い視野で書かれているのは、著者が長年にわたって森林生態学の研究を進めるとともに、国連傘下の持続可能な森林管理のための基準・指標作成のための日本代表、気候変動に関するパネルの委員など、国際活動にも従事してきたためであろう。地球温暖化に関心のある人に、本書の一読をお勧めする。

(東京農業大学 教授／河原輝彦)

国民のだれからも賛同が得られると思われる本事業を、今後さらに推し進めていくためにも、全国で設定された「緑の回廊」と、全国に839箇所指定されている7種類の保護林（森林生態系保護地域や植物群落保護林、森林生物遺伝資源保存林、特定動物生息地保護林など）を、地域とより密着した形で保護・保全していく体制づくりが急務である。また、地域の研究機関やNPOなども含めた継続的なモニタリング調査の実施と情報の公開、子どもたちや一般の人々にこのような取り組みが行われていることを、もっと知ってもらうための普及啓発活動が必要である。そのためにも、本ビデオは「緑の回廊」を広く知ってもらうためには格好の教材であり、一度ご覧になることをお勧めするものである。

(日本森林技術協会 技術研究部
上席技師／加藤 仁)



経済嫌いの疑念

経済のことは、とんと苦手で食わず嫌いで過ごしている。物の値段がその原材料費や人件費よりは、需給のバランスで決められるということが、理屈としては理解できても、どうも単純な人間には心底の部分で納得できないのだ。そのせいかどうか、経済中心で動いている世の中には、どこかでだまされているような気持ちが常にある。バブル当初、今から思えば「滑稽」ともいえる経済企画庁長官の高笑いを^{いまだ}に忘れられないのは、経済界への不信感を裏付ける象徴的な事例だからである。

その点、最近のCO₂絡みの世界的取組みは、貨幣経済だけでなく、CO₂排出量を環境負荷の一つの単位としてとらえているため、わかりやすい。環境を経済価値として配慮する動きは、大いに歓迎したい。しかし京都議定書以来、相変わらずどこかでだまされているような気がしてならない。特に、いわゆる温室効果ガスの削減目標が、各国ごとに具体的な数値で示されたところから、どうも怪しくなってきた。現在、日本が与えられた削減目標は1990年時点の排出量の6%とされ、このうちの半分以上の3.9%は、国内の森林の吸収量で賄うということになっている。

もちろん、森林の大きな炭素貯留能力は実に素晴らしいし、これまで人間が破壊し、消費した森林の炭素貯留量が無視できない規模であるのも事実である。しかし、現在の温室効果ガス増大の最大の元凶は、化石燃料の急激な消費に起因していることは明らかである。まして日本では、削減目標の基準年である1990年以降、森林面積は大きく減少しているわけではない。そもそも、日本が大量に消費して排出した化石燃料由来の炭素量の吸収を、そこまで大幅に森林に頼らせてよいのだろうか。数値のみが独り歩きをしているのではないかと、やはり疑念は消えないのである。

(丙)

(この欄は編集委員が担当しています)

□優良国産材製材品展示会（国有林材製材品 PR フェア）（12 月 14 日） 主催：全国木材協同組合（東京都千代田区永田町 2-4-3 永田町ビル 6 階 Tel 03-3580-3215） 会場：協同組合秋田北木材センター（秋田県大館市川口字上野 101-1） 内容：国有林材から生産された優良な製材品の販路拡大および協同組合の共同事業の拡充を図る。

□日本リモートセンシング研究会（JARS）30 周年記念講演会（12 月 14 日 /14：00～17：20） 会場：東京大学工学部 2 号館セミナー室 2 間 問い合わせ先：東京都目黒区駒場 4-6-1 東京大学生産技術研究所 C 棟 5 階 安岡研究室（Ce508） Tel 03-5452-6407（直通） Fax 03-5452-6408 JARS 事務局・藤野千和子

□第 5 回全国中学生「創造ものづくり教育フェア」（1 月 22～23 日） 主催：全日本中学校技術・家庭科研究会（東京都中央区東日本橋 1-10-1 Tel 03-3851-4074） 会場：国立オリンピック記念青少年総合センター（東京都渋谷区代々木） 内容：全国の中学生から、工夫・創造して製作した作品を収集して、発表会を行い表彰する。

□第 17 回森林レクリエーション地域美化活動コンクール 主催・問い合わせ先：（社）全国森林レクリエーション協会（東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 6 階 Tel 03-5840-7471） 内容：森林を利用したレクリエーション地域において、積極的に美化活動を行っている学校や地域・職場グループなどのボランティア団体等を表彰する。締切：平成 17 年 2 月末。

社団法人日本森林技術協会定款第 7 条に基づく社員の公示について

社員選出規程第 8 条に基づき、日本森林技術協会の社員の氏名を次のとおり公示します。任期は平成 17 年 1 月 1 日から 18 年 12 月 31 日までの 2 年間です。

相原政行	岩岡正博	尾園春雄	工藤裕士	佐々木行夫	田代太志	中山俊美	真柴孝司	森田稻子
青木勇一郎	岩田隆昭	越智正治	倉島郁	佐々木恵彦	田中康文	中山義信	真下正樹	森本光則
青柳朋康	岩田茂樹	小原忠人	樽松治	佐藤利征	田中隆司	成澤安彦	増谷利博	矢島一崇
阿木茂	上杉高	甲斐重貴	黒川泰亨	塩崎實	谷口純平	西山健次	松井正史	安井正美
秋山英男	植田幸秀	笠原義人	小池正雄	茂田和彦	田之上進	西尾嘉寛	松岡良昭	谷田良光
阿久津雅	上村行生	糟谷信彦	小池秀夫	島津哲治	玉置好孝	二宮隆史	松隈茂	矢野幸宏
浅妻紳介	内山研一	角桐成夫	幸田満	清水裕治	玉川久良	根橋達宣	松倉治和	山形哲明
浅野浩之	上里均	片谷紀行	郡完治	上家祐	千葉行雄	野村茂雄	松下正徳	山縣光晶
阿部裕	江崎次夫	金谷誠	後藤充明	城土裕	辻和信	羽賀正雄	松本敏	山口幸弘
安部栄	江藤素彦	金子直太	後藤武夫	白木孝幸	寺坂安雄	萩原宏	松本陽介	山口森義
荒生安彦	大石泰輔	金子詔	木平勇吉	新里孝和	照井靖男	橋本典昭	松本健壹	山崎洋一郎
有井寿美男	大迫敏裕	蒲原邦行	小橋弘道	杉浦孝和	鳥谷和彦	花房久晴	三島征一	山中慶久
有馬孝禮	大澤太郎	亀下英次郎	小林洋司	杉本正興	徳岡正三	原守利	三島喜八郎	山本仁志
安藤伸博	大杉豪一	加茂谷常雄	小松正廣	鈴木茂夫	戸松修	兵頭績	水本澄雄	由井正敏
安藤俊宣	大関昌平	香山慎紘	小柳好弘	鈴木宏治	豊川勝生	廣居忠量	溝上賢太郎	湯谷惟人
安養寺紀幸	太田耕彦	川野洋一郎	紺野忠義	須崎幸稔	中川建三	廣谷武哉	三井昭二	横谷武司
池谷キワ子	太田猛弘	神田リ工	斎藤寛	高野正幸	中川清一郎	福田正男	宮崎宣光	吉田茂二郎
池山克宏	大塚洲剛	菅野喜美男	斎藤勉	滝川瞭	中川正志	藤高哲治	明星晋	米田安範
石島則夫	岡川正夫	喜多弘	酒井宏一	田口彰	中野雅正	藤原榮士	村上幸一郎	若園敏之
石塚和裕	岡田恒夫	絹川明	酒井清	竹内正之	中村曠司	細貝浩	森正次	若松信雄
磯部孝雄	岡野学	木下紀喜	坂口浩一	竹内郁雄	中村徹	本間努	森田厚	渡辺久佳
市村邦之	岡野誠司	木村仁	坂本成海	竹内久信	中易紘一	真崎博之		渡辺恒
井出證三	小川康夫	木村征二	阪元兵三	竹田三郎				渡部壮一郎
伊藤和夫	小倉俊明	吉良靖男	佐々木太					
伊藤孝美	尾古孝文	工藤穂						
今井晃								

平成 16 年 — 2004 年
林 業 技 術 (742~748 号)
森 林 技 術 (749~753 号)
総 目 次

論 壇

日本林業の再生に向けて	山 田 壽 夫	743
広報媒体としての切手の活用ー緑のメッセージを世界に発信しよう！	羽 賀 正 雄	744
地域ぐるみの交流・上農みどり塾	遠 山 善 治	745
21 世紀エココミュニティのものづくり・街づくり	古藤田 香代子	746
ヒト社会の持続可能性と森林	小 林 一 三	747
広葉樹の植林における遺伝子攪乱ー地域性消失の危機	吉 丸 博 志	748
小笠原国有林における森林生態系回復の闘い	野 口 章	749
消費者の目から見た国産材と木造住宅	飯 島 泰 男	750
森林による水保全機能の発現機構について	陶 山 正 憲	751
林業と自然保護 さらなる融和への道	中 岡 茂	752
森林機能論の史的考察と施業技術の展望	中 村 太 士	753

今月のテーマ・解説・報告等

今月のテーマ／空中写真の現代的利用

ー座談会 これからの森林リモートセンシング

大貫仁人・沢田治雄・淵本正隆・渡辺 宏 742

ーさまざまな利用

空中写真の復権

松本光朗・鈴木 圭 742

自然再生の目標像と空中写真利用

中 村 太 士 742

空中写真を用いた林相変化の把握

ー奥定山溪国有林の林相とその変化

高 橋 正 義 742

竹林面積の把握

野口絵美・畠村良二・林 治克 742

崩壊地の分布変動を見るー変わったのはどこ？

中 北 理 742

ー一般への普及

板 垣 恒 夫 742

ー基礎知識

立体視の応用ー写真測量のポイント

樋 渡 幸 男 742

国の事業として撮影されている空中写真

杉 山 高 742

報告

(財)長野県緑の基金委託事業 “第三回森林の回廊” からの報告

杉 山 要 742

小耳

「山屋」さんが除・間伐体験を指導

編 集 室 742

今月のテーマ／きのこ研究の現状と課題

きのこ研究の現状と課題

石 原 光 朗 743

きのこの「表示」

馬場崎 勝 彦 743

地域に根ざしたきのこ栽培

菅 原 冬 樹 743

菌根性きのこの室内栽培

太 田 明 743

ハタケシメジの人工栽培について

西 井 孝 文 743

無孢子性エリンギ品種の育成

小 嶋 靖 743

「博多すぎたけ」の商品化

金 子 周 平 743

菌根菌ショウロの接種技術

明 間 民 央 743

報告

村おこしに「全日本そまびと大会」を発信ー吉野林業地・川上村

杉 浦 孝 蔵 743

今月のテーマ／間伐材の活用－需要促進

森林整備に貢献する国産材の新しい流通・

加工システムの構築に向けて－林野庁

中 村 道 人 744

森林管理局における間伐材利用促進について－帯広分局

藤 原 豊 宏 744

「ふるさとの山の木を使おう」間伐材の利用推進－群馬県

群馬県林業振興課 県産材振興グループ 744

多摩産間伐材を活用した道路・河川づくり－東京都

横 田 協 744

地域材活用モデル施設整備事業（単県）から－愛知県

浅 田 文 仁 744

学校林を活用した間伐材遊具の製作－長崎県

熊 崎 博 康 744

解説

平成 16 年度森林・林業関係予算案の概要

氷 見 章 744

今月のテーマ／チャレンジしませんか 森林・林業〈資格制度〉の紹介

林業技士

(社)日本林業技術協会 745

＜日本林業技士会のご案内＞

日本林業技士会 745

樹木医

(財)日本緑化センター 745

森林インストラクター

(社)全国森林レクリエーション協会 745

生物分類技能検定

(財)自然環境研究センター 745

NACS-J 自然観察指導員

(財)日本自然保護協会 (NACS-J) 745

ビオトープ管理士

(財)日本生態系協会 745

特別寄稿

ポスト化石時代のバイオマスとその利活用

坂 志 朗 745

焦点

森林法の一部改正について

林野庁整備部計画課 746

今月のテーマ／第 115 回日本林学会大会から（於：東京大学）

「森林認証制度と我が国の森林・林業の将来」より

白 石 則 彦 746

T4 マツ枯れ・マツ材線虫病研究の現在

中 村 克 典 746

T5 森林教育研究の展開

比屋根 哲 746

T9 技術者教育プログラムと人材育成(日本林学会JABEEセッション)

服 部 重 昭 746

T12 人工林の生態学－日本発，世界へ

伊 藤 哲 746

T16 どうする？ 多面的機能に応じた森林区分

岩 岡 正 博 746

第 9 回森林施業研究会シンポジウム 長伐期施業の可能性を探る

大 住 克 博 746

寄稿

インドネシアの森林火災問題

－森林火災の動向と火災防止への取り組みについて

井 上 幹 博 746

トピック

高校の演習林で GIS?!－高校生と取り組む演習林の調査

井 上 真理子 746

今月のテーマ／＜樹種シリーズ No.14＞ブナ（中）

ブナ林の歴史と分化

戸 丸 信 弘 747

ブナ林施業－変遷と課題

谷 本 丈 夫 747

ツキノワグマはブナの夢を見るか？

岡 輝 樹 747

ブナの食文化

杉 浦 孝 蔵 747

ブナ林分布の北限－黒松内低地帯のブナ林

斎 藤 均 747

大杉谷（大台ヶ原）のブナ林

枅 田 満 747

庶民の娯楽・パチンコを支えるブナ合板

普 及 部 747

今月のテーマ／森林 GIS の整備と運用

北海道の一般民有林 GIS について

菅 野 正 人 748

愛媛県の全庁型 GIS－データ構成と運用の実際

若 田 宗 孝 748

「しまね森林情報ステーション」を活用した森林計画業務について	島根県森林計画グループ	748
寄稿		
松野 礪とクララ夫人ー曾孫ニコラウス氏の来日を機にー	小 林 富士雄	748
今月のテーマ／子どもたちを森に⑤		
健全な自然観（森林観）を育成するための学校林の活用	菅 井 啓 之	749
森林環境教育と子どもたち	平 井 富 子	749
国有林の「遊々の森」における体験活動事例について	三 好 誠 司	749
焦点		
森林整備保全事業計画の策定		
ー森林の整備保全の定量的な成果の設定をめぐる	長崎屋 圭 太	749
会員配布「おみとおし」（社）日本森林技術協会名称変更記念		
「おみとおし」って何？	関 根 亨	749
「おみとおし」開発物語	河 野 裕 之	749
今月のテーマ／森づくりと作業道		
森づくりの主役・作業道	酒 井 秀 夫	750
島根県における間伐作業道整備	林 真 弘	750
作業道等の現状等について	中 西 誠	750
今月のテーマ／間伐の推進		
わが国の間伐推進の現状と課題		
ー国民の信頼に応える次期間伐等対策の推進を	古久保 英 嗣	751
高齢級スギ人工林の間伐ー成長と密度管理	澤 田 智 志	751
三重県の間伐推進について	三重県環境森林部森林保全室	751
間伐雑感ー安房西部森林組合での仕事を通じて	武 山 富士雄	751
今月のテーマ／10周年を迎えた森林 GIS フォーラム		
森林 GIS フォーラム 10 周年記念地域セミナー in 岐阜	山 本 伸 幸	752
基調講演 森林 GIS の課題	木 平 勇 吉	752
パネルディスカッション 森林資源データ利用の課題		
ー精度の問題、データは誰のもの、自治体の体制は？ー	松 村 直 人	752
解説		
「環境の保全のための意欲の増進及び		
環境教育の推進に関する法律」成立の背景と課題	山 下 宏 文	752
焦点		
国内の大面積皆伐放置問題について	野 田 巖	752
工夫		
貪欲ユーザーの勧め	水 野 雅 夫	752
森林紀行		
イラン、カスピ海南岸の森林		
ー東亜と欧州の間に取り残された夏緑広葉樹林ー	大 住 克 博	752
展望		
これからの山村活性化への道	新 井 ゆたか	753
焦点／動物害（シカ・クマ）二題		
平成 16 年夏 東京・多摩地域のシカ森林被害緊急調査	真 田 勉	753
ツキノワグマと森林管理の百年	羽 澄 俊 裕	753
報告／森林ボランティア（人材育成制度）二題		
近畿中国森林管理局における		

「森林ボランティアリーダー養成スクール」の取り組み 市民参加の森づくり活動における「技術習得制度」 (Forestry License)	高山伸昌	753
	木俣知大	753
被災地撮影 デジタル航空カメラがとらえた新潟県中越地震被災地	アジア航測株式会社	753
年頭のごあいさつ	弘中義夫	742
総会報告 (社)日本林業技術協会第59回通常総会報告		747
「新任のごあいさつ」と「社団法人 日本森林技術協会」の名称変更について	根橋達三	748
『森林技術』初号の発刊にあたって	根橋達三	749
<第50回林業技術賞業績紹介>		
《林業技術賞》北海道におけるカラマツを中心とした 森林害虫の総合的防除技術の研究とその普及	原秀穂	748
《林業技術賞》林業労働の安全対策の研究とその普及 林業労働安全ノートー林業で働く人を大切に	石井邦彦	748
《林業技術賞》冠雪害の危険度評価法に関する研究とその実用化	嘉戸昭夫	748
<第15回学生林業技術研究論文コンテスト受賞論文の紹介>		
人里に生息するニホンザルの晩秋期の土地利用および採食様式	大田原由紀子	748
葉緑体DNA塩基配列を用いた東南アジアのフタバガキ科の分子系統	福江陽子	748
イタヤカエデの性表現と結実	関根加奈子	748
中国のカルスト地域における退耕環林と封山育林の現状と課題	荒井知朗	748
森林斜面土層の保水性・透水性の推定手法の検討	奥崎恵一	748
「緑の雇用対策」に見る高失業時代の林業労働問題 ー宮崎県耳川流域を事例に	園屋奈緒子	748
日本一の大ケヤキを教育へ活かすー山形県 東根の大ケヤキ	奥山賢司	748
<第50回林業技術コンテスト発表要旨Ⅰ>		
イヌワシの生息環境を保全するための森林施業について	櫻井勝・片桐保典・仁平明彦	749
ハンディ GPS を利用した白神山地の巡視業務について	寺西貴子・富樫定史	749
低コスト林業生産システム原価計算プログラムの開発について	佐々木重樹	749
トマツ列状間伐実施林分における下層植生現況についての報告	北村行範	749
樹木博士認定会の取り組み	井上勝子・三島弘世	749
海岸林の再生についてー広葉樹への樹種転換	松橋勝弘	749
海岸クロマツ林の下に植栽したタブノキの現状と問題点 ー海岸防災林としての可能性を探る	加藤正司	749
丹沢の自然は今ー丹沢再生に向けての取り組み	田川将昭	749
<第6回『学術研究奨励金』助成対象研究成果の報告(概要)>		
林業において共同投資が成功する要因 ーニュージーランド林業でのパートナーシップを事例として	須田香織	749
森林生態系の炭素循環における有機物分解過程の定量化と機構の解明	上村真由子	749
<第50回林業技術コンテスト発表要旨Ⅱ>		
地域住民と連携した里山林の新たな管理の一手法 ー城山国有林に自生する竹林整備の試み	宮下裕次・田口康宏	750
南永江地区における森林整備と地域材活用について ー林業改良指導の活動事例の紹介	山崎隆	750
境界不明標解消への取り組み	田中真二	750
「仁淀川」山の手入れで元気モリモリ事業について	山崎豊久	750

ヒノキ間伐試験結果から見たこれからの森林施業について

ーヒノキ列状間伐の検証

井口 智・三村晴彦 750

チェンソー防護衣の開発について

渡 邊 茂 義 750

千本山周辺の治山事業による総合的な整備について

今城和洋・浜田淳史 750

「こうち山の日」の取り組みについて

遠山寿起・清水保普 750

高密度作業路を活用した高性能林業機械による

間伐生産事業の取り組みについて

黒谷幸樹・藤井武史 750

随 筆

リレー連載 レッドリストの生き物たち

13 針葉樹林一筋のキツツキーミュビゲラ
松岡 茂 742

15 オガサワラクマバチ 牧野 俊一 744

16 希少樹種ユビソヤナギ

14 がけつぶちに立つヤクタネゴヨウ

鈴木和次郎 746

ー屋久島と種子島に固有の五葉松

17 ゴギ 内藤 順一 747

金谷整一・手塚賢至 743

18 カワシンジュガイ 内藤 順一 748

シアトル便り

勝 久 彦次郎

No.7 Wood Magic ー米国の木材教室① 742

No.9 ヘルシーフォレストー米国連邦有林
の最優先課題 《最終回》 746

No.8 Wood Magic ー米国の木材教室② 744

誌上教材研究

日本の美「化粧垂木」をつくる

その4 秋田杉をつくったのは…(下)

ー北山林業の見学から

小坂靖尚・山下宏文 748

山崎貴子・山下宏文 742

その2 北山杉の悲鳴が聞こえる!

その5 東大寺大仏殿と田上山

梅原伸雄・山下宏文 744

立花禎唯・山下宏文 750

その3 秋田杉をつくったのは…(上)

その6 荒廃する身近な森林

小坂靖尚・山下宏文 746

小野婦喜子・山下宏文 752

アパカバル、インドネシアーある国際協力ー

宮 川 秀 樹

第1章 出発 748

第3章 マンガラ・ワナバクティ(下) 752

第2章 コタ 750

第4章 ホームパーティ 753

第3章 マンガラ・ワナバクティ(上) 751

技 術 情 報 742 743 745 746 749 ~ 752

林業関係行事 742 ~ 753

グリーングリーンネット

『森林を知ろうー総合学習の指導者養成講座ー』山梨県支部 742 『独立行政法人 緑資源機構が
発足しました』緑資源機構支部 743 『九州大学のキャンパス移転と、市民・学生による自然保
全活動』九州大学支部 745 『「空と海 心をつなぐ 森づくり」第55回全国植樹祭が西都市で開
催』宮崎県支部 747 『愛知万博・県パビリオンの使用木材を小学校建築にリユース』愛知県支
部 749 『森林づくりの未来を語り合う「森林づくりビジョン共創フォーラム」を開催』滋賀県支
部 752

統計に見る日本の林業

進む地球温暖化 742 外材供給の見通しとスギ正角価格の推移 743 特用林産物は林家の重
要な収入源 744 森林の持つ機能と整備のための費用負担 745 針葉樹丸太の輸出入 746
高性能林業機械の普及台数 747 地域材利用の推進に向けて 748 新規就業者の姿 749
素材生産過程における現状 750 木材の循環利用 751 森林・林業分野における国際協力の
動向 752 山村における地域資源としての景観 753

本の紹介

- 『森林サイエンス』(信州大学農学部
森林科学研究会 編) 木平 勇吉 742
『森林の百科』
(井上 真・桜井尚武・鈴木和夫・富田文一郎・
中静 透 編) 小林富士雄 743
『森林文化社会の創造 明治林政への訣別』
(筒井迪夫 著) 笠原 六郎 744
『破壊から再生へ アジアの森から』
(依光良三 編著) 大田伊久雄 745
『森林計画学』(木平勇吉 編著)
石井 寛 746
『技術者の倫理 信頼されるエンジニアを
めざして』(今村遼平 著) 塚本 良則 746
『作業道 理論と環境保全機能』
(酒井秀夫 著) 熊崎 実 747
『森林保護学』(鈴木和夫 編著)
小林 一三 748
- 『森林経理から見た世界』(箕輪光博 著)
白石 則彦 748
『ふるさとの荒れ地を緑にー自然と調和を
めざす植生回復の技術ー』(村井 宏 編著)
竹内 美次 749
『これならできる山づくりー人工林再生の
新しいやり方ー』(鋸谷 茂・大内正伸 著)
藤森 隆郎 750
『木材・樹木用語辞典』(木材・樹木用語研究会
編(神谷文夫・平川泰彦・葉石猛夫・海老原
徹 編著)) 飯村 豊 751
『森林と地球環境保全』(藤森隆郎 著)
河原 輝彦 753
『《ビデオ》 森林生態系シリーズ④ 緑の回廊
ー生物多様性の保全』(監修:林野庁 企画:(社)
国土緑化推進機構 制作:日本シネセル(株))
加藤 仁 753

こ だ ま

一年の計 742 ヘチマと暖冬 743 銭湯を見直そう! 744 無題 745 ヤマの時間
746 2つの水先案内書 747 一石二鳥のハイキング 748 電脳化社会の壁 749 森と
ともに創るこれからの社会 750 猛暑と台風と地球温暖化 751 高齢者のあり方 752 経
済嫌いの疑念 753

会 員 の 広 場

英国・大ブリテン島の巨樹・老樹を訪ねて 小笠原隆三 745 芦生の森のトロッコ 二村一男
750 産直新システム「ともいきの杉」 田原 賢 750 アフリカ東南部のバオバブの巨樹を訪
ねて 小笠原隆三 751 楷樹の因縁 山路木曾男 751

緑のキーワード

Iターンと森林管理の担い手 742 野生生物との共存 743 全国中学生ものづくり競技大会
と下支え 744 生態系管理 745 京都議定書と木材利用 746 森林整備に欠かせない木材
利用 747 メンテナンス 748 温暖化交渉ー小規模 CDM 植林 749 スギの圧密化 750
木質構造とこれからの木質構造研究の方向 751 攪乱 752 ギャップ 753

緑の付せん紙

5知事がパネリストとして参加「木質バイオマスサミット in いわてーみどりのエネルギーが日本を
変えるー」が盛岡で開催 743 「地球温暖化対策と森林(もり)づくりシンポジウム」ー岩手県
主催ー 743 永森通雄著『ヤナセスギの森からー高知県の林業をおもう』 744 カーボンオフ
セット調印 744 <木材乾燥の研究成果発表・技術研究会>「スギ材乾燥の高速化と高品質化に
向けて」が開催 745 松野 礪のご子孫がドイツから墓参/ニコラウス氏との面談 746 林業
倶楽部「山屋」さんの近況 746 来年3月25日開幕!「2005年日本国際博覧会」 747 足場
丸太 748 平成16年度森林情報士認定資格養成研修 751 近況「木のなんでも相談室」 752

航測(コラム)コーナー

遠隔探査で、湿原の植生調査に挑戦!ゴミ袋気球による、空撮写真の威力 弓場憲生 742 遠隔
探査で、湿原の植生調査に挑戦!高解像度衛星(イコノス)登場 弓場憲生 743 遠隔探査で、
湿原の植生調査に挑戦!写真測量で歪を補正 弓場憲生 744 GPS/IMUを用いた空中写真の直

接定位システム 土居原 健	745	航空レーザ測量システム 土居原 健	746	デジタル写真測量 土居原 健	747	航空写真もインターネットで見る時代 木谷一志	748	マルチからハイパースペクトラルへ 木谷一志	749	レーザースキャナーのデータによる単木認識の方法 木谷一志	750	高解像度衛星画像と航空レーザデータを融合して緑被総量を把握する 瀬戸島政博	751	時系列な航空レーザデータを融合して落葉広葉樹林の階層構造を把握する 瀬戸島政博	752	航空オルソ画像と航空レーザデータを融合して林相を区分する 瀬戸島政博	753
---------------	-----	-------------------	-----	----------------	-----	------------------------	-----	-----------------------	-----	------------------------------	-----	---------------------------------------	-----	---	-----	------------------------------------	-----

新刊図書紹介 742 ～ 753

そ の 他

空中写真の普及を	742
第 8 回「日林協学術研究奨励金」助成テーマ募集	742
『森林航測』200 号（最終号）刊行のご案内	742
SGEC 審査機関として日林協、森林認証審査を実施（森林認証第一号の誕生）	742
編集委員のご紹介／「森林ノート 2004」訂正	742
第 51 回「森林・林業写真コンクール」作品募集	743
平成 15 年度会員配布図書刊行のお知らせ『森の野鳥を楽しむ 101 のヒント』	743
日林協催し等の募集のお知らせ	743
日林協会員募集キャンペーン中 !!	743
技術士（森林部門）受験講習会のご案内－受験申込みから論文の書き方まで[第2次試験受験用]	743
第 16 回研究功績賞表彰／緑のボランティア活動報告会から「やすおか土曜学校」	744
第 115 回日本林学会大会のお知らせ	744
平成 16 年度技術士第二次試験のお知らせ／施工管理技士等の資格制度について	744
第 51 回「森林・林業写真コンクール」入選者の発表	745
平成 15 年度林業技士養成研修合格者（6 部門）の発表	745
日林協第 59 回通常総会ならびに関係行事のお知らせ	745
SGEC「森林認証」「認証林産物取扱認定事業体認定」審査結果のお知らせ	745
平成 16 年度技術士第一次試験 申込締切間近 !!	746
「木のなんでも相談室」移転のお知らせ	746
第 50 回林業技術賞受賞者の発表／第 15 回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者の発表	746
第 8 回「日林協学術研究奨励金」助成対象者の発表	746
JICA ボランティア平成 16 年度春募集	746
平成 16 年度創設 森林情報士 6 部門（日林協認定資格制度）のご案内（中級じ広告）	746
平成 16 年度 林業技士（養成研修・認定・登録）のご案内（中級じ広告）	746
林業技士再研修のご案内（対象：林業経営・森林土木・森林評価の 3 部門）	747
第 50 回林業技術コンテスト受賞者の発表	747
技術士第一次試験（森林部門）受験講習会のご案内	747
平成 16 年 緑化推進運動功労者内閣総理大臣表彰	748
トピック「子ども霞が関見学デー」開催（農林水産省）	750
公開フォーラム『緑の循環』－豊かな森と活力ある地域づくりに向けて	751
投稿募集のご案内	751
第 52 回 森林・林業写真コンクール作品募集要綱	751
(社)日本森林技術協会 平成 16 年度 年会費納入のご案内	751
森林情報士／入会のおすすめ	752
(社)日本森林技術協会定款第 7 条に基づく社員の公示について	753
日本森林技術協会催し等の募集のお知らせ	753
林業技士森林評価部門の資格登録者の皆さまへ（「森林評価士」称号付与の申込締切迫る）	753
『林業技術』『森林技術』総目次（平成 16 年－2004 年・742～753 号）	753

〈日本森林技術協会催し等の募集のお知らせ〉 [催しの名称が変わりました]

当協会では、森林・林業にかかわる技術の向上・普及を図るべく、毎年次の催し等を開催し、審査・表彰等を行っています。募集が始まっているものもあり、各支部におかれましては推薦等ご準備いただければ幸いです。照会等は、当協会普及部まで。

第51回《森林技術賞》 ◇所属支部長推薦 [締切：平成17年3月31日（予定）]

森林・林業にかかわる技術の向上に貢献し、森林・林業振興に多大な業績を挙げられた方に贈られます。本賞は、半世紀近くの歴史を重ね、森林・林業界を代表する賞の一つとなっています。

第51回《森林技術コンテスト》 ◇所属支部長推薦 [締切：平成17年4月20日（予定）]

わが国森林・林業の第一線で実行・指導に従事されている技術者の、業務推進の中で得られた成果や体験等の発表の場として本コンテストを開催しています。

第16回《学生森林技術研究論文コンテスト》 ◇大学支部長推薦 [締切：平成17年3月15日（予定）]

森林・林業にかかわる技術の研究推進と若い森林技術者の育成を図るため大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言も含む）を募集しています。

第9回《学術研究奨励金》助成テーマの募集（募集中!!）

詳細は、本会総務部（☎03-3261-5283）までお問い合わせください。
[締切：平成17年2月末日（必着）]

第52回《森林・林業写真コンクール》（作品募集中!!）

募集要綱は、11月号表2ページ（表紙裏）に記載。[締切：平成17年2月末日（消印有効）]

協会のうごき

◎海外出張（派遣）

11/10～21、久納主任技師、技術協力専門家養成研修、イギリス、ザンビア他。

11/20～27、本山理事、加藤主事、佐藤主任調査員、日中民間事業、中国。

11/21～27、和田主任技師、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、タイ。

11/21～12/2、大平主任技師、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、タイ、カンボジア。

11/23～12/2、望月情報技術部長、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、インドネシア、タイ、カンボジア。

11/25～29、榎本森林整備部長、本波主任調査員、台湾水土保持植生検討会。

11/28～12/2、小原理事、星野主任研究員、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、中国。

◎研修

11/1～5、カンボジア国森林分野国別研修、Mr.Bun Radar。

◎技術研究部関係業務

11/12、於本会、「森林理水機能調査」委員会。

◎森林総合利用部関係業務

11/29、於コラッセ福島、「会津

□『森林ノート 2005』が刊行しました！

2005年版は12月号と同時にお届けします。

■住所表示変更（林木育種センター）・事務所移転（農林漁業信用基金事務所）のお知らせ

（独）林木育種センター 新住所表示（11/1より）：〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師 3809-1

（独）農林漁業信用基金後楽事務所・湯島事務所は、事務所の統合により本所へ移転（12/6より）。移転先住所：〒101-8506 東京都千代田区内神田1-1-12 コープビル11階 Tel 03-3294-4481（総務課）

森林計画区における今後のブナ林の取り扱いに関する調査」第3回調査検討委員会。

◎情報技術部関係業務

11/12、於スクワール麹町、森林資源調査データ解析事業第2回調査委員会。

◎番町クラブ11月例会

11/18、於本会、京都大学教授・山田 勇氏を講師として「アジアの森林資源をとりまく最近の状況～チベット、ブータン、インドネシア、ミャンマーの例から～」と題する講演・質疑を行った。

森 林 技 術 第753号 平成16年12月10日 発行

編集発行人 根 橋 達 三 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本森林技術協会 ◎

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03 (3261) 5 2 8 1(代)

振替 00130-8-60448 番 FAX 03 (3261) 5 3 9 3(代)

[URL] <http://www.jafta.or.jp>

SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

〔普通会費 3,500 円・学生会費 2,500 円・法人会費 6,000 円〕

協会からの お知らせ



● 16 年度けやき会（日本森林技術協会OB会）を開催

当協会のOB会である“けやき会総会”が、11月19日（金）に本会会議室において開催され、全会員186名のうち41名が出席して、2年ぶりの懐かしい交流会を行った。

当日は、まず物故者への黙禱を行い、次いで鈴木（郁）OB会会長の挨拶と当協会根橋理事長から挨拶・協会業務の現況報告があり、参加者全員の記念撮影を行った（写真参照）。

懇親会では、札幌から遠来の塩田会員（前当協会北海道事務所長）の発声による乾杯の後、現役の役職員も多数参加して旧交を温め、定刻に至り、松井会員（当協会顧問）のメの音頭があって散会した。

● 林業技士森林評価部門の「森林評価士」称号付与の申込締切迫る 資格登録者の皆さまへ

林業技士森林評価部門の資格登録者は、不動産鑑定士等に比べ知名度が低く、取得した資格が十分に活用されにくい状況にあります。このため平成16年度から林業技士森林評価部門の資格登録者のさらなる周知を図る観点で、林業技士森林評価部門の登録時に「森林評価士」の称号を付与するとともに、新たに作成する森林評価士名簿に登載し関係機関に配布することといたしました。

つきましては、林業技士森林評価部門の既登録者にあっても「森林評価士」として森林評価士名簿に登載を希望する場合は、下記により手続きされますようご案内いたします。該当する皆様にはすでに文書でご案内いたしましたので、申込締切が迫っておりますので、あらためてご案内させていただきます。

なお、森林評価士として活動するには最近の森林評価を巡る動向や林業税制の改正等の知識が不可欠であることから、希望によりテキストの提供と専門講師指導による通信履修の実施を行いますので、併せてご案内いたします。

＜ 記 ＞

I 森林評価士名簿に登載のみ希望する場合

- 1 申請先：〒102-0085 東京都千代田区六番町7 （社）日本森林技術協会 林業技士事務局
Tel 03-3261-6692 Fax 03-3261-5393

2 提出書類：

- (1) 森林評価士登録申請書（様式10）
- (2) 写真（6ヶ月以内に撮影した縦3.7cm、横2.7cm 上半身正面無帽のものを森林評価士登録申請書の右上段にノリ付けすること。）
- (3) 申請手数料振込済み票の写し

- 3 申請受付期間：平成16年11月1日～平成16年12月31日

- 4 申請手数料：3,000円

II 森林評価士名簿への登載とテキストを希望する場合

Iの2の申請書類に、申請手数料および希望するテキスト代金（全テキストを購入の場合は8,000円）を納入し、振込済み票の写しを添付してください。

テキスト名：①森林評価の考え方と実践（林業技士研修テキスト） ￥3,500

②平成16年度版 林業関係税制ガイドブック（日本林業経営者協会） ￥1,500

III 森林評価士名簿への登載と通信履修を希望する場合

Iの2の申請書類に、申請手数料および通信履修費7,000円（教材費込み）、合計10,000円を納入し、振込済み票の写しを添付してください。通信履修修了者には別途修了証を交付します。

IV 森林評価士登録証等

森林評価士登録者には「森林評価士登録証」および「森林評価士登録者名簿」を送付いたします。

担当および問合せ先：（社）日本森林技術協会 林業技士事務局（担当：佐藤）

Tel 03-3261-6692 Fax 03-3261-5393 E-mail: masahikos@jafta.or.jp

●（社）日本森林技術協会 平成16年度 年会費納入のご案内

納入期限（12月末日）までによりしくお願いいたします。詳細は11月号を参照ください。なお、宛先不明で会誌をお届けできないケースが増えています。住居表示・お届け先に変更が生じた場合には、併せてご連絡ください。 会員事務担当：花岡（Tel 03-3261-6968 Fax 03-3261-5393）

基本性能を徹底追求したタマヤの「プランクスシリーズ」。

ベストセラーモデルPLANIX 7が、ポイント・連続測定機能を得て、さらに使い易く、高性能に進化。

線長・面積測定に特化！

PLANIX 10S

●PLANIX 10S……………¥98,000



新発売

新発売



PLANIX EX

●PLANIX EX……………¥160,000

●PLANIX EXプリンタ付…¥192,000

あらゆる図形の座標、区間長、線長、面積と半径、角度、図心の豊富な測定機能！

- グラフィック液晶で分かり易い漢字表示
- 座標、区間長、線長、面積の同時測定機能
- 半径、角度、図心の豊富な測定機能
- 座標読み取り機能と補正機能
- ±0.1%の高精度
- 直線と曲線の2つの測定モード
- 自動閉塞機能
- 自動収束機能
- 自動単位処理機能
- 測定値の平均・累積機能
- 電卓機能
- 小数点桁の指定
- 外部出力機能
- ナンバリング機能
- バッテリ残量チェック機能
- オートパワーオフ機能

※この他に、A2判対応のPLANIX EX-Lモデルも用意されています。



TAMAYA

タマヤ計測システム株式会社

<http://www.tamaya-technics.com>

〒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

Kanebo
The Lifestyle Company

トウモロコシから生まれた繊維で作りました



幼齡木の枝葉・樹皮食害に

ラクトロン®

幼齡木ネット

軽量で運搬・設置が実に簡単
通気性があるので蒸れない
風雪に強い

製造元 **カネボウ合繊株式会社**

販売元 **東エコーセン株式会社**

*まずはお試ください。試供品配布中
詳しくは下記の東エコーセン(株)産業資材グループへ

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-2-17
今川ビル

TEL 06-6229-1600
FAX 06-6229-1766

e-mail: forest-k@tokokosen.co.jp



<http://www.tokokosen.co.jp> <写真>群馬県六合村:トチノキ

TOKKOSEN

高品質の林業機材を世界から

Excellent Qualities from All over the World



NEW !

バーテックスレーザー

バーテックスがレーザーを手に入れた！
より一層使い易くなった
超音波+レーザーの複合樹高計

計測樹高範囲: 0~999m
分解能: 10cm (超音波) 25cm (レーザー)
計測角度範囲: ~55° ~+85°

レーザーによる計測可能距離: 10m~900m (反射物ありの場合)
レーザーエイム: 照準ポイント8倍率
超音波による計測可能距離: 30m (トランスポンダー使用、好条件時)



バーテックス III

うっそうとした林地でも計測可能な
超音波式樹高計のベストセラー

計測樹高範囲: 0~999m
分解能: 10cm
計測角度範囲: ~55° ~+85°
勾配: ~-60° ~+94°



SUUNTO

タンデム

伝統の技術の結晶—
プロが愛するSUUNTOのマスターピース。
コンパス+傾斜計のベストセラー

コンパス: 0~360° (反転目盛付き)
傾斜計: 仰角±90°、%の二重目盛
磁気偏差補正機構付き



三脚固定用ネジ穴が背面にありますので
コンパス測量にも使用できます。



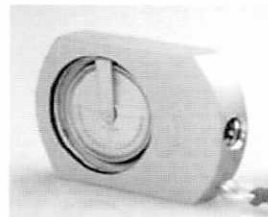
太陽位置トラッキングソフトウェア
sunPATH (サンパス) との併用にも便利！
(Widescreen Software社製)

SUUNTO

樹高計 PM-5/1520

従来型の便利な携帯樹高計
シンプルな完成されたデザインと
機能を持つ逸品

計測樹高範囲: 0~50m (15, 20m離れた位置の場合)



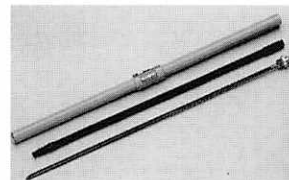
レラスコープ RE-10 NEW !

材積測定に便利！
PM-5/1520との
併用で距離計測の
プリズムとしても
お使いいただけます。



生長錐

HAGLOF, MATTSON, SUUNTO
各社製よりお選び
いただけます。
ビット、抽出器のみのご購入も
できます。



Plant the planet NEW !

Silviculture technology

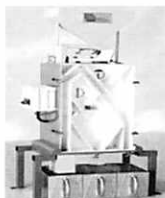


植林 (Silviculture Technology) 関連機材で世界的に有名なスウェーデンBCC社製品の
取り扱いを開始！

種子研究機械設備から種子・苗木生産までの一貫設備をBCC社
のラインアップからご提案いたします。



種子粒形選別機
(研究室用)



種子比重選別機
ミニシリーズ

MAASDAM OFF-ROAD

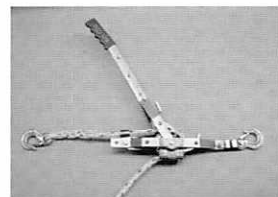
ロープブラー

(ロープ式手動ウィンチ)

ロープ式の新しいウィンチ
小型軽量で持ち運び簡単！
重量680kgを約22m連続
引き寄せ可能です。

最大能力: 680kg

NEW ! 掛かり木処理に軽くて便利！



カタログのご請求ならびにお問合せは

株式会社テックインターナショナル

〒162-0814

東京都新宿区新小川町6-40 入交ビル8階

電話: 03-3235-3838(代) FAX: 03-3235-2555

http://www.tec-inter.co.jp



SUUNTO社精密機器正規輸入代理店
HAGLOF社正規輸入代理店
SILVA社プロダクツ社正規輸入代理店
BCC社日本総代理店
Widescreen Software社日本総代理店

待望の商品化!

森林を測り続けて80年、

社団法人 日本森林技術協会 が自信を持ってお勧めする

業務にはもちろん、ボランティア活動・学習用資材としても好適な……

おみとおし

(スギ・ヒノキタイプ用／広葉樹タイプ用)

●ビッターリッヒ法を応用した林分材積測定器具 ●炭素貯留量の目安表付き

スギ・ヒノキ林分材積 (m³/ha)

本数	7	8	9	10	11	12	13	14
10	140	160	180	200	220	240	260	280
12	168	192	216	240	264	288	312	336
14	196	224	252	280	308	336	364	392
16	224	256	288	320	352	384	416	448
18	252	288	324	360	396	432	468	504
20	280	320	360	400	440	480	520	560
22	308	352	396	440	484	528	572	616
24	336	384	432	480	528	576	624	672
26	364	416	468	520	572	624	676	728

(注) 目からの距離45cm、材積式：本数×傾斜角×2

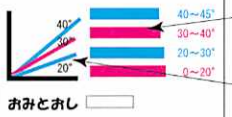
おみとおし
—スギ・ヒノキタイプ用 (K=4)—
(社) 日本森林技術協会

里山などの広葉樹林等で使用する際は、別途販売している「おみとおし (広葉樹タイプ用 K=2)」をご利用ください。

(参考) 炭素貯留量の目安値 (t/ha)

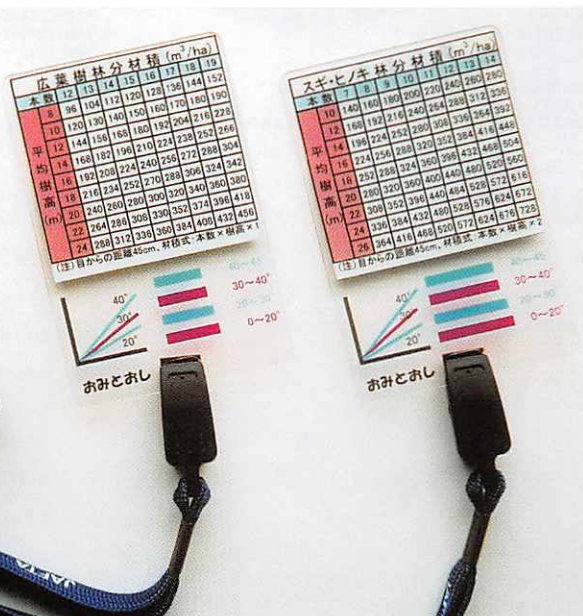
材積 (m³/ha)	100	200	300	400	500	600
針葉樹	34	68	102	136	170	204
広葉樹	57	114	171	228	285	342

(注) 日本人一人あたりに換算した二酸化炭素の総排出量は約9.8t/人・年です。



傾斜角測定目安

おみとおし



使用マニュアル付き

- * 「おみとおし」は、立木の胸高部分 (高さ1.2m) を透かし見ながら測定できます。
 - * 林分の傾斜角に応じた測定が容易にできるよう、「傾斜角測定目安」が示されています。
 - * 「おみとおし」と目からの距離は、45cmに保ってご使用ください。
 - * 「首ぶらさげひも」は、首から外して伸ばしたときの長さが45cmになるよう設定されているので、併せてご利用いただくと測定が容易になります。
 - * このひもには、木の枝等に引っ掛かったときでも、容易にひもが外れる安全装置と、長さ調整のためのクリップが付いているので、子どもたちの使用にも適しています。
- 注) ひもをかませる穴は、指先などで完全に押し抜いてください。



- 東北森林管理局特許出願 (特願 2003-163573)
- 日本森林技術協会商標出願 (商願 6585-4024)

- 定価 スギ・ヒノキタイプ用 525円 (本体500円)
広葉樹タイプ用 525円 (本体500円)
首ぶらさげひも 315円 (本体300円)
- 送料 実費

コンパクトで使いやすいカードタイプの設計のため、いつでも、どこでも、だれでも簡単に使用できます。

社団法人 日本森林技術協会 普及部 販売担当
Tel (03) 3261-6969・Fax (03) 3261-3044
本会ホームページ (<http://www.jafta.or.jp>)

平成十六年十二月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可

行 (毎月一回十日発行)

森林技術 第七五三号

定価 530円
(本体価格505円)

(会員の購読料は会費に含まれています) 送料六八円