

『林業技術』改題

# 森林技術



〈論壇〉 **林業技術は共有されているか**  
—もっと議論を— /大住克博

〈今月の  
テーマ〉 **森林の持つ癒し効果**  
—本格始動した森林療法

●アンケートにご協力を

2006 **3** No. 768

読みつかれて20年、21世紀新版(3訂版)。

早春の今!! —— 森林環境教育への取り組みにも最適の教材本!!

# 森と木の質問箱 小学生のための森林教室



- 林野庁 監修
- 編集・発行 (社)日本森林技術協会
- A4変型・64ページ・4色刷
- 定価 682円(本体価格650円)・〒料別  
(30冊以上のお申し込みは、送料は当社が負担します)



子どもたちの疑問に答える形で、樹木・森林についての知識、国土の保全に果たす森林の役割、緑化運動、林業の役割・現状、木のすまいの良さ、日本人と木の利用、生態系に果たす森林の役割、地球環境と森林、等々について、平易な文章・イラスト・写真でやさしく面白く説明がします。

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

**FAX 03-3261-3044**

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6969  
(社)日本森林技術協会普及部販売担当 まで

資料のご請求、  
お問い合わせは

フリー  
ボイス：0800-600-4132

**VertexCompass**



**森林用ポケットコンパス  
+三脚+VERTEX III**

コンパス測量  
(+樹高測定)

林内で最適な距離精度 $\pm 0.1\%$ の超音波距離測定器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はもう不要!!。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。

**SILVA NOMAD**

**メモリー機能内蔵電子コンパス** (方位角) (メモリー機能)

デジタルコンパスNOMADはメモリー機能内蔵で、目的地などの方位をいつでも呼び出すことが可能です。また、磁気偏差の設定も事前に行なうことができ、バックライトを装備しているので昼夜を問わずナビゲーション可能です。



**SiRFstar III CF/RS232/USB GPS**

**高感度GPS受信機** (アンテナ一体型GPS受信機)

SiRFstar IIIはSiRF社の最新GPSチップを搭載したGPS受信機です。

SiRFstar IIIの最大の特徴は今までのGPSチップにはない高感度受信で、林内や都市部など上空が遮蔽された場所において大きな力を発揮します。

CFカード/RS232/USBからお選び下さい。



**TruPulse ☆新発売☆**

**LAZER'S TECHNOLOGY**  
Redefining Measurement

**レーザー距離測定器** (斜距離) (水平距離) (高度角) (高さ)

本体重量わずか220gで片手にすっぽりと収まる超コンパクトレーザー距離計。測定距離は最大1000m(反射板使用時は2000m)まで可能ながら、距離精度は $\pm 30\text{cm}$ と高精度!!。

オプション装備によりデータ出力可能。



<http://www.gisup.com>

GISのWeb shop  
ジースアップ  
**GiSupply**

**GiSupply, inc.**

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

# 森林技術

『林業技術』改題

SHINRIN GIJUTSU 3. 2006 No.768 目次



▲申請中の森林セラピー  
ーロード (p.32)

## ●論壇 林業技術は共有されているか

ーもっと議論をー ..... 大 住 克 博 2

## ●今月のテーマ／森林の持つ癒し効果 ー本格始動した森林療法

- 本格始動したわが国の森林セラピー基地構想ー活動状況と今後の展望ー …林野庁 研究・保全課 研究班 8
- 森林浴がヒト NK (ナチュラル・キラー) 細胞を活性化 ..... 李 卿 13
- 森林セラピーの生理的効果の科学的解明 ..... 宮 崎 良 文 18
- 森林療法ー身近な森林を活用した保養と健康づくりー ..... 上 原 巖 23
- 森林セラピー基地への取組みー長野県飯山市 ..... 出 澤 俊 明 28
- 森林セラピー基地への取組みー宮崎県日之影町 ..... 甲 斐 敏 弘 31

## ●連載 山村の食文化

7. 松皮餅 ..... 杉 浦 孝 蔵 35

## ●リレー連載 レッドリストの生き物たち

30. 中国地方以西のニホンリス ..... 田村(林)典子 36

## ●誌上教材研究 美しい空間と長い時間の流れー百年生のスギ林から学ぶー 寺嶋嘉春・山下宏文 40

## ●コラム

- |                              |    |   |    |
|------------------------------|----|---|----|
| 緑のキーワード (鉄肥スギをあらためて見る) ..... | 7  | 増加と1製材工場あたりの素材入荷量) ...                        | 41 |
| 新刊図書紹介 .....                 | 7  | トピック (森林文化政策研究会議・第8回シンポジウムー森林文化社会としての里山ー) ... | 42 |
| 林業関係行事 .....                 | 12 | 本の紹介 (水源の山・つくいに生きてー若者と荒廃林に挑むー) .....          | 42 |
| 航測コーナー (地理情報の品質) .....       | 38 | こだま .....                                     | 43 |
| 統計に見る日本の林業 (製材用国産材素材の        |    |   |    |

## ●ご案内

- アンケートにご協力を ..... 44
- 日本森林技術協会催し等の募集のお知らせ ..... 46
- 平成 17 年度 会員配布図書のお知らせ ..... 46
- 森林情報士・林業技士ー来年度の受講募集のお知らせー ..... 46
- 会員事務ー異動等ーのご連絡を ..... 46
- 協会のうごき ..... 46

〈表紙写真〉『散髪仕上り』 第 52 回森林・林業写真コンクール 佳作 松本憲知 (香川県丸亀市在住) 撮影。 高知県本川村 (当時。現いの町) にて。ニコン F5, F10, 絞り優先。「間伐, 枝おろしも済み, きれいに散髪が仕上がった森林の様子です」 (撮影者)

# 林業技術は共有 されているか

—もっと議論を—

おお すみ かつ ひろ  
大住 克博

(独)森林総合研究所関西支所 地域研究官

1955年生まれ。林野庁入庁後、長野営林局、同野尻営林署に勤務の後、1984年に林業試験場東北支場に移る。その後は熱帯農業研究センター、森林総合研究所東北支所を経て現在は同関西支所勤務。関心のある分野は、造林学、樹木の生活史、人と森林の関係史など。著書等に「長伐期林の実践」、「森の生態史」などがある。



## ●移ろいゆく山の風景

「林鉄があつたころは、軌道から上はまだ植えたばかりで…」。<sup>あおあお</sup>蒼々とした梢を高く並べるヒノキ林の前に、先輩の話に漠然と昔を想像したのは駆け出しのころ、それもはや遠い昔の思い出になってしまいました。もう若くはない年齢になると、物事の変化が気になりだすようです。昔植えた木が大きく育つのを見るように、森林の変化を実感できるからでしょうか。あるいは、やがて自分も時間の流れに押しやられていく、その予感が強まるからでしょうか。

20年前に種を播いて育てたカンバの苗は15mに育ち、ブナの切り株に生えたナラタケやナメコを採りながら調査したカラマツの新植地は今や<sup>うつそう</sup>鬱蒼とした林になって、調査地の入り口もわかりません。一方で山で働く人の姿はめっきり少なくなり、やせた林道を普請する人、巻き上げられる架線が唸る音、土場を埋めては<sup>うな</sup>積みされた丸太も、今は昔の話です。道はよくなりましたが、ムラには担当区事務所も小学校もなくなり、無住の農家と植林された耕作放棄地ばかり目立つようになりました。

変化したのは、山ばかりではありません。林学や営林といった筆者には愛着のあつた言葉は退場し、林業の役割は、ときに木材生産よりも環境保全であるとさえ考えられるようになりつつあります。最近、自治体などの若手の技師さんたちの話を聞くと、間伐の目的として木材生産への貢献を挙げずに、水源かん養機能の発揮や生物多様性の保全のみを言う人が2～3割近くもいて驚かされます。冒頭に書いたように、若いころ、先輩の話を聞いて、山の物事もずいぶん昔とは変わったのだらうなと思つ

たわけですが、その後のわずか四半世紀で、自らこれほどの変化を経験することになろうとは、とても思い及びませんでした。

## ●木材生産から環境へ

70年代初め、思春期の終わりごろに、尾瀬や富士スバルラインにかかわる自然保護運動の高まり、そして大石武一長官に率いられた環境庁の発足に強く影響を受けた私は、その後、林科に進学して登山を始めて、拡大造林末期の荒涼たる天然林の大面积伐採跡地を、しばしば目の当たりにしました。このような個人的経験から、自然保護や環境保全には思い入れがあるつもりです。しかし、近年の林業周辺<sup>1)</sup>における木材生産から環境へのシフトには、どうもなじめないものを感じます。その理由は、一つには、ここまで築き上げてきた木材生産の看板を、そう簡単に後ろに引いてしまってよいものかという素朴な抵抗感であり、二つには、われわれは「環境のため」という言葉を、本当に自分のものにできているだろうかという疑問です。社会に環境や生態系の保全を望む声が大きいののは明らかであり、それらを反映して林政の舵<sup>かじ</sup>が大きくきられたのは当然でしょう。しかし、林業を巡るあらゆる局面に環境という言葉がちりばめられ、民有林経営においてさえ多様性保全などという言葉が使われるのを聞くと、何か違和感を持つてしまうのです。

以前は、林業を巡る経済と公益の対立がずいぶん論じられましたが、いつの間にか、林業界でも公益重視に近い考えが主流になってしまったようです。しかし皮肉な見方をすれば、これは公益が経済に勝ったわけではなく、経済だけでは持ちこたえきれなくなったので、公益を取り込んだのだと取ることもできます。この間、果たしてわれわれは十分な議論を重ね、そのうえで納得して公益にシフトしてきたのでしょうか。われわれが環境や生物多様性の保全を口にするときに、林業技術者としてどれほどの切実さと価値観を、そこに込めることができているのでしょうか<sup>2)</sup>。

日本の近代における森林資源管理、特に国有林のそれは、明治末期から大正期にかけての特別経営、昭和初期の恒続林思想の浸透と天然更新<sup>はんこう</sup>汎行、戦時林政における保続の放棄と戦後の拡大造林、そして現在進行している環境そして広葉樹を主とした生物多様性へのシフトと、何度も振り子のような動きを繰り返してきました。そのうち、特別経営や戦後の林力増強計画のような拡大造林は、木材生産力の拡大を目的に、主としてその機能に特化した人工林を、周囲の生態系からは独立した存在として整備していくものです。機能の追求、周囲との関係性の希薄化という意味で、森林資源政策における近代主義、モダニズムといえるでしょう。そして1970年代以降、その限界が明確になり始めたときに、今度は環境や生態系の保全、そして公益的機能の発揮が、拡大造林に取って代わるものとして出現しました。

モダニズムの克服には、その批判的総括と、多様性を認める新たな柔軟な価値観の提示という作業が必要です。しかるに、1970年代以降の森林資源政策における環境へのシフトは、林業界内部のバネによるものではなく、産業構造の変化に伴う林業の経済性の悪化という外圧の下に推移してきたように思われます(手束, 1971)。そして、

- 
- 1) 本稿でいう林業には、木材生産林業、森林管理、林業政策執行、林学研究などを含んだ広い意味を代表させてある。その意味では本誌の読者一般としてもよい。
  - 2) 現在、環境保全や生態系への配慮、そして公益的機能の発揮などの社会的要請と施業技術が取り結んでいる状況については、鈴木(2001)、中村(2002)などが参考になる。

そのシフトは、昨日まで拡大造林を支えてきた側により、とりあえず行われたのです。このような出自により、環境へのシフトは、拡大造林というモダニズムに対する批評性と、その批判に基づいて新たな価値観を模索するための十分な議論と合意を欠いたまま、進められてきたように思います。その帰結として、昨今の林業技術は、環境や生態系という言葉の盾に取ったまま、思考停止しているように感じられてなりません。拡大造林を克服するための多様な価値や技術の開発に努力を傾注する代わりに、思いつきの羅列をしてはいないでしょうか。

## ●昔はみんな議論をしていた

林業の歴史の中で、物事が変わるときに、要所要所で活発に議論が交わされてきたことを忘れてはなりません。私は以前、戦後の拡大造林の理想とその後実現された状況の違いを、本誌上で先輩諸氏に問うたこと（大住，2000）があります。その後、いくつかの資料をお教えいただき、当初作成された国有林生産力増強計画（昭和33年）が国有林木材増産計画（昭和36年）へと入れ替わる中で、理想が現実飲み込まれていった過程（萩野，1999）があったことなどを学びました。そして何よりも、これらの方針は無批判に受け入れられたわけではなく、そこでは実にさまざまな議論が重ねられていたことに驚かされました。最も有名なのは、拡大造林の理論闘争として行われた森林経営学論争でしょう。論争は本誌上で、林野庁計画課の小澤今朝芳氏と東大の嶺一三教授の間で始められるわけですが、やがてそれは林学界の重鎮から地方の読者まで巻き込み、一方では、若手による旧体制打破という世代間抗争の一面も見せるようになります。議論の主題も造林学や技術者論<sup>3)</sup>、果ては林学会のあり方にまで波及し、以後数年にわたり誌上でにぎやかに繰り広げられました（南雲，2004）。

昭和30年代の『林業技術』誌（日本林業技術協会、現日本森林技術協会刊。現『森林技術』）や『山林』誌（大日本山林会刊）をご覧になっていただければ、当時いかに議論が活気を呈していたかを実感していただけるでしょう<sup>4)</sup>。一例を挙げれば、『山林』で中村賢太郎博士が密度理論による密植を批判すれば、翌月、本誌で京大の四手井綱英教授がこれに弁明し、その同じ誌面で林野庁の技術導入姿勢を批判する。すると今度は林野庁の伊藤清三研究普及課長が、やはり本誌上で四手井教授をたしなめるといった具合で、多くの論者が入れ替わり登場して、主張、批判、反論、弁明が飛び交います。あるときは高飛車に出たり、また一方で折り合いをつけたりで、今読んでも臨場感があり実におもしろいのです<sup>5)</sup>。ですから、今の若い方々にも、ぜひ一日「総目次」を片手に図書室に行き、一連の記事を渉猟されることをお勧めします。不謹慎な言い方をお許しいただければ、多少ここで議論されている法正概念や標準伐採量についての知識があやふやであっても、たとえ作業級と施業団の違いがよくわからなくても、先輩諸氏の「熱さ」に触れ、そして議論や論争の仕方、楽しみ方を勉強できることは請け合います。

3) ちなみに、筆者は先述のように拡大造林後期の状況に批判的な立場を取るため、拡大造林の唱道者である小澤今朝芳氏について、漠然とネガティブな印象を持っていた。しかし、氏の鋭く多彩な展開を見せる論評は実にチャーミングで、技術論など（例えば小沢，1962）今でも一読に値する。なおこの中で、林業技術が存在感を失った原因について、氏は技術者が技術から逃避していると叱るが、それだけではなく、林業技術者というギルド、体制の論理が自ら技術を排除していった（西尾，1988）面もあったと思う。

4) 本誌記事については、「『林業技術』総目次 創刊—500号」（1984）あるいは森林技術協会ホームページの「林業技術目次データ」を参照すると便利。

5) 拡大造林を批判する田中波滋女氏（1962a,b）の硬骨漢ぶりも見事である。

技術についての議論を探してももう少し時代を遡<sup>さかのぼ</sup>れば、昭和初期の天然更新論争に行き当たるでしょう。昭和初期にドイツ留学組が持ち込んだ恒続林思想などの影響を受け、国内でも、ヒバから広葉樹までさまざまな樹種を対象に、天然更新施業の取組みが一斉に始まります。これが、いわゆる天然更新汎行時代の到来です。その一つである秋田スギ林で、択伐天然更新施業を適用することの技術的妥当性を巡って、林学会雑誌上で厳しい論争が繰り広げられました（山内、1976）<sup>6)</sup>。議論の背景には、それぞれの論者の森林に対する哲学が大きく影を落としているので、なかなか妥協はなされません。当時の議論の様子を伝える挿話を、一つ紹介しておきましょう。山林局の太田勇治郎氏は、択伐天然下種更新を主張する秋田営林局の岩崎準次郎技師を皆伐人工造林に転換するよう説得すべく、都合三度、米代川の合川に赴いています。太田氏の述懐によれば、その度に山で日没まで議論し、なお宿に帰ってからでも議論は続いたそうです（太田、1976）。結局、それでも岩崎技師は納得せず、山林局は局長通牒<sup>つうちょう</sup>を出すに至るのですが、こんなところにも当時の技術者の心意気を感じられて愉快ではありませんか。

ところで、このような閑達<sup>かたたつ</sup>な議論は、昭和40年代以降になるとめっきり減っていったように感じます。この時期、新しく登場した議論には環境保全や自然保護問題があります。しかしそれらを眺めるかぎり、外部の動きに対する理論固めといった趣が強く、林業界内部での討論にはなりきっていなかったといえるのではないのでしょうか。

## ●今は議論が聞こえない

さて、もう一度、林業における近年の木材生産から環境へのシフトに話を戻しましょう。現在、環境保全、公益的機能の発揮へのシフトが進む中で、さまざまな新しい政策や制度、そして施業技術が提案され実行され始めつつあります。拡大造林導入以来の大きな節目にあるのだと思います。今のうちにもう一度これらについて、経営者、現場の技術者、行政担当者、研究者を交えた議論を起こし、われわれ林業技術者一人ひとりが納得し、自分の考えと言葉で語れるものにしておく必要があると思います<sup>7)</sup>。例えば、強度間伐により針広混交林に誘導するという筋書きを、最近頻繁に耳にします<sup>8)</sup>。私自身は造林、広葉樹の更新の研究を専門としてきた者ですが、そもそも、この筋書きに利用できるような信頼性や普遍性を持った技術があるのかということについては、強い懸念を表明せざるを得ません。

林業に限りませんが、現在の見通しが利かない状況の中では、とかく哲学や技術を振り回してもしかたないという現実容認が幅を利かせるものです。先が見えないことからくるフラストレーションや閉塞感<sup>へいそく</sup>が、そうさせるのでしょうか。しかし、居直りから前進や改良が生まれるのでしょうか。もちろん現実の世界では、現状をとりあえず説

6) 天然更新汎行時代には、天然更新は必ずしも更新技術として独立して扱われていたわけではない。択伐という収穫体系の一部であったことを、後の世代は忘れがちである。なお、後に小沢今朝芳氏（1970）は、国有林における天然林施業の現状を踏まえた総括を行っているが、実には確かかつ秀逸。ここでも非凡なりアリストぶりを見せている。

7) 林業技術と研究、そして政策との関連のあり方については、北海道農業技術研究会林試班（1959）において、研究者の立場から誠実に語り尽くされている。特に研究者には目を通していただきたい。その後の半世紀の間、何が解決されたのだろうか。われわれの理解は、むしろ後退したようにさえ感じる。

8) 広葉樹の更新を図るのであれば、間伐ではなく択伐であろう。藤江氏（2004）も指摘するように、近年のこのような概念の混乱や曖昧化は目にあまるものがある。一義的には、これは勉強不足に帰するべきであるが、「技術者」の間で十分な議論がないことも影を落としている。

明するためのタテマエと、本来技術的にあるべきスジとを、ある程度分けて考えざるを得ない場合もあるでしょう。しかしそれでも、きちんとした議論があつて、タテマエとスジの落差を認識したうえで事を運ぶのか否かでは、帰結が大きく違うのではないのでしょうか。

人が言葉で社会を運営する存在である以上、なぜ議論が必要かということは論を待ちませんが、林業に特段なこととして、次のような点を挙げておきます。

●長期の営為であり結論を得るのに時間がかかるので、人から人、世代から世代に伝える必要があること。

●上記とも絡んで、一人の技術者が経験できる事例が極めて限られること。

●林業の目的が多様化する中で、論理的な整理が必要になってきたこと。公益的機能はときに背反し両立しないこともある。

また、議論を林業界内部だけで閉じないことも極めて大切です。

## ●議論は無駄ではない

最後に、私自身が経験したことをお話ししたいと思います。私が新入りとして赴任した営林局での四半世紀も前のことです。拡大造林も末期に入り改良対象となる天然林が乏しくなる中、施業計画区内の源流域に残るブナ林に伐採を振るかどうかで、計画課内の判断は分かれました。標準伐採量を確保するためには伐採せざるを得ない。一方で、豪雪地帯であるために、改良後のカラマツ造林の成功は疑問視されたのです。そのとき、課内の議論で、ベテランの係長らが、「技術的に問題がある施業を実行する以上、その責任も負う覚悟があるか」と発言し、結局伐採は見送りになりました。ちょうど、知床で伐採問題が起きたころです。この流域は、その後“森林生態系保護地域”に指定され、この地方最大のブナ天然林として今に残されています。議論は決して無駄ではないのです。

まず職場の中で、同僚との間で、技術について意見を交わすことを、少しずつ始めてみてはどうでしょうか。初めは少し億劫で気恥ずかしいことではありますが…。何も大上段に国の林政を論じなくとも、日ごろ気になっている事、思いついた事など、簡単な事からでもいいと思います。そして、興林会誌『こだま』以来の伝統を持つ本誌には、林業技術の議論の中心となる場として、これからも積極的な役割を果たしていけることをお願いしたいと思います<sup>9)</sup>。

### 《引用文献》

大住克博. 2000. 生産力の時代から学ぶこと. 林業技術 700: 60-61./小沢今朝芳. 1962. 林業技術の後進性—林業技術者は林業技術から逃避していないか—. 山林 932: 24-27./小沢今朝芳. 1970. 森林施業の方向—拡大造林か天然林施業か—. 林業技術 335: 2-6./太田勇治郎. 1976. 保続林業の研究. 日本林業調査会. 509-511./鈴木和次郎. 2001. 聖域なき構造改革時代の極私的森林施業論. 林業技術 715: 2-6./田中波滋女. 1962a. 国有林増産計画に寄せる. 山林 936: 15-23./田中波滋女. 1962b. 小沢君に答える—密植と短伐期皆伐を批判する—. 林業技術 246: 31-34./手束兼一. 1971. 森林の公益性と経済性をめぐって—林業政策思想の推移と当今の課題—. 林業技術 353: 2-11./中村太士. 2002. 森林の公益的機能と施業計画論. 林業技術 721: 2-6./南雲秀次郎. 2004. 小沢今朝芳・嶺一三氏による、いわゆる森林経理学論争について. 山林 1445: 10-18./西尾 隆. 1988. 日本森林行政史の研究—環境保全の源流—. 東京大学出版会. pp.361./萩野敏雄. 1991. いま「国有林生産力増強計画」を考える. (萩野敏雄. 続・林学と原稿の個人史—台湾・国有林・林政・その他—) 萩野敏雄. 150-167./藤江達之. 2004. 「間伐」とは何か. 森林計画研究会会報 414: 1-14./北海道農業技術研究会林試班. 1959. 林業政策と科学技術の問題点—特に拡大造林計画に関連して— 私たちの反省と意見—. 林業技術 206: 1-6./山内倭文夫. 1976. 秋田スギ林の択伐と恒続林思想. 林業技術 409: 19-23.

9) さらに残る問題は、本稿で触れた拡大造林を巡る議論などが、たぶん、私より若い世代には全く理解できないであろうという現状である。森林は歴史的存在である。拡大造林を知らずして、今の日本の森林資源は理解できないだろう。懐古ではなく、これからの林業を考える礎としての歴史教育が必要である。

「スギ、すぎ、杉」という言葉に何も思い浮かばない日本人は極めて少ないと思われる。ある人は柔らかい木目を思い出し、心休まるというかもしれない。鎮守の森の杉を思う人もあれば、台風になぎ倒された杉林を思い、手入れの遅れに心傷める人もあろう。花粉症の人ならばそれだけでくしゃみや鼻水が出るかもしれない。スギは日本を代表する樹木・木

材で学名は *Cryptomeria japonica* D.Don である。この学名の ジャポニカ *japonica* は「日本の」という意味である。この学名の名付け親である D.Don がこの *japonica* をどのように意識していたか知る由もないが、田畑と共存するスギの木立ちを、歳のせいか「日本の風景だなあ」とつくづく思うようになった。

宮崎県の人口はおおよそ日本の 1/100 であるが、スギ素材生産量は日本のスギの 1/7 ~ 1/6 で、14 年連続日本一となっている。その背景には恵まれた気候風土の中で先人たちの努力によって形成された森林資源があり、林道などの路網や高性能林業機械の整備、木材産業の努力さらにそれを利用するための建築、構築物などへの積極的な試みと連携がある。当地のスギはオビスギと言われ、古くより造船用材として植栽されてきたものである。

特性としては低ヤング係数であるが強度はそれほど低下せず粘り強い。心材は含水率がやや高く変動幅が大きく、耐久性に関係する成分がやや多い。肥大成長が盛んであることから年輪幅は広い。したがって銘木、化粧造作資材として見ると秋田や吉野のスギと比較されるものではなかった。ひいき目であるかもしれないが、質実剛健とでも言えるものである。

従来の利用面から考えると化粧材はもとより構造材としても敬遠されるところであった。しかしながら、長径 122 m の大型木造ドーム「木の花ドーム」や国内最長 140 m の車道用木橋などの地域資源を活かした地域特有、多様なスギの文化が創造されつつある。私の勤める宮崎県

木材利用技術センターは木材利用の試験研究機関として設立され、特にスギの人工造林木を利用するため研究、技術開発、支援を進めてきている。資源として成熟しつつある人工造林スギの新たな利用、展開には生産現場と地域特性を活かすための林業、木材産業、建設業、研究・技術者、そして行政との連携が不可欠である。そこには「育てて使う、そしてまた植える」という「消費が生産を生む」を視野に置いており、既存の産業構造における「消費が消費を生む」への挑戦がある。

## 緑のキーワード

おび  
飢肥スギを  
あらためて見る

宮崎県木材利用技術センター 所長

ありまたかのり

有馬孝禮(東京大学名誉教授)

- 緑地環境のモニタリングと評価 著者：恒川篤史 発行所：朝倉書店 (Tel 03-3260-0141) 発行：2005.9 A5判 248p 本体価格 4,600 円
- 最軽量の山用具 著者：中 一実 発行所：成山堂書店 (Tel 03-3357-5861) 発行：2005.10 A5判 175p 本体価格 1,800 円
- 災害時の情報伝達・避難支援のポイント 編集：災害応急対策制度研究会 発行所：ぎょうせい (Tel 03-5349-6616) 発行：2005.10 B5判 158p 本体価格 1,905 円
- 日本の地誌 1 日本総論 1 (自然編) 編集者：中村和郎, 新井 正, 岩田修二, 米倉伸之 発行所：朝倉書店 (Tel 03-3260-0141) 発行：2005.11 B5変型 401p 本体価格 18,000 円
- 田園・里山ハローワーク (現代農業 2005.11.増刊) 発行所：農山漁村文化協会 (Tel 03-3585-1141) 発行：2005.11 A5判 260p 本体価格 857 円
- ひびけアルプホルン 森は素敵な音楽堂 著者：中川重年 発行所：全国林業改良普及協会 (Tel 03-3583-8461) 発行：2006.2 四六判 225p 本体価格 1,900 円 付録 CD (アルプホルンとスイス音楽の楽しみ)

# 本格始動した わが国の森林セラピー基地構想

—活動状況と今後の展望—

林野庁 研究・保全課 研究班

## はじめに

最近、この『森林技術』の読者の方々も「森林セラピー」という言葉を耳にされる機会が多いの

ではないでしょうか（図①）。

現在、林野庁では、(独)森林総合研究所、(社)国土緑化推進機構、民間企業、医学関係者等とともに、いわゆる産学官連携による森林セラピー総

## 森林セラピーとは

「森林セラピー」とは、森の自然が彩りなす風景や香り、音色や肌触りなど、森の命や力を感じることにより、心身の元気を取り戻させるもの。

今までも、森林はストレス解消などの効用があるため、「森林浴」として多くの人々に親しまれてきた。

しかしながら、森林浴については、その効用についての明白な科学的解明がなされていない。また、一方では、このようなストレス解消効果等に対する人々の関心は非常に高くなってきている。

このため、森林のもつ生理的リラックス効果などの「癒し効果」を科学的に解明し、科学的なエビデンスに基づく健康増進やリハビリテーションのための効果的なメニューを確立する「森林セラピー」を進めていくことが重要である。

現在、「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」や産学官連携の下に発足した「森林セラピー研究会」活動により、森林セラピー効果の科学的解明が進み、エビデンスが獲得されてきている。

今後、研究をさらに進めるとともに、森林セラピーを実践場に移していくことが必要となっており、現在、(社)国土緑化推進機構が中心となって取組を進めている。

### 「森林セラピー」と「森林浴」との相違

森林セラピーは、科学的エビデンスに基づく

森林浴は、科学的エビデンスが十分ではない



将来の健康保険の適用等までを考えれば  
森林セラピーを進めていくことが重要

▲図① 森林セラピーとは

今月のテーマは「森林の持つ癒<sup>い</sup>し効果—本格始動した森林療法」です。さて、GIS（地理情報システム）のある研究者は、「GISは一人学際が可能<sup>てい</sup>な世界」だと言いました。翻<sup>て</sup>って森林セラピーは、さまざまな分野・領域を横断して「協力関係」を築けそうに思います。独歩流の「林の奥に座して四顧<sup>てい</sup>して諦視<sup>し</sup>し傾聴<sup>し</sup>する」親林文学の研究者、おしだまりの子どもが軽登山の間は快活に話をしたという経験をお持ちのインストラクター、山菜文化研究者、さらにその一側面と考えられる医食同源の食事療法研究者、そして森林に囲まれた山村文化の実践者（つまり住民の皆さん）、林鉄路線跡などをセラピーロードに活用するための技術者の皆さん等々です。

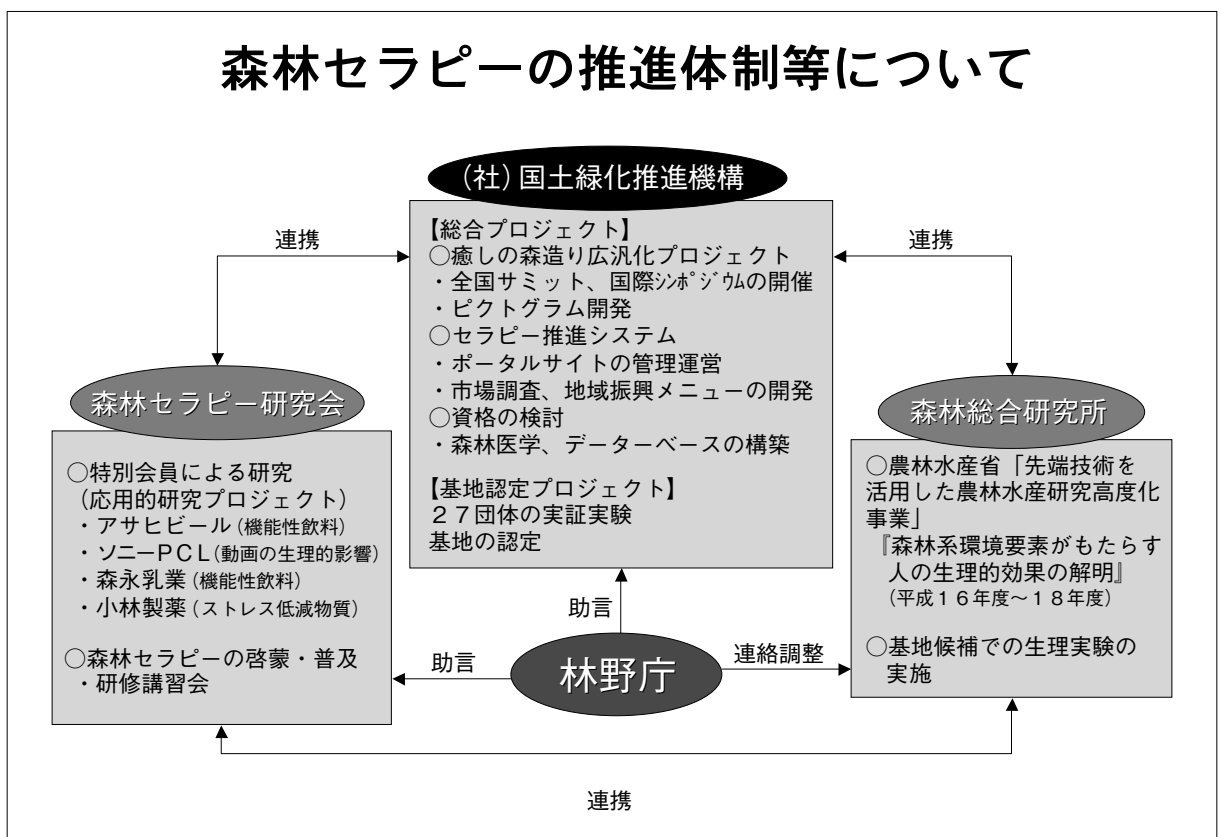
合プロジェクトを進めています。

具体的には、図②のような体制で総合プロジェクトが推進されています。

## 構想の始まり

この総合プロジェクトの大きな柱の一つが、森

# 森林セラピーの推進体制等について



▲図② 森林セラピーの推進体制等について

林セラピー基地の育成です。

現在、わが国では、潜在していたさまざまな心  
の問題が浮上ってきています。例えば、心身のス  
トレスを原因とするさまざまな事件は、ひと昔前  
と比較しても、非常に多く発生し、また報道され  
ています。こうした原因の究明はその道の専門家  
に任せるしかありません。

森林を所管する林野庁には、「森林を心身の癒  
し空間として新たに活用すること」については、  
大きな可能性が残されています。この点に着目し  
たのが森林セラピーであり、それを地域振興も含  
めて展開していこうとするのが森林セラピー基地  
構想です。

### 森林セラピー基地構想の概要

わが国の医療費は年間約 32 兆円です。森林セ  
ラピー基地構想は、その地域の振興とともに、こ  
の医療費の削減にも資する可能性を秘めていると  
考えています。つまり、森林セラピー基地構想は、  
国民の心身の健康の維持を地域の振興とともに、  
森林をそのツールとして活用することを目的とし  
ています。

もちろん、森林セラピーというツールだけでは、  
その達成は困難です。その地域における他の有用  
な資源等、例えば、温泉、湖、海、山等の観光資  
源に加え、医療機関、宿泊施設等の受入体制が整  
って、はじめて森林セラピー基地としての機能を  
発揮しうると考えています。

森林セラピー基地には、地域の資源や施設の整  
備に加え、ソフト面での対応も必要と考えていま  
す。例えば、都市で働きストレスが蓄積されてい  
ると感じているサラリーマンについて森林セラピ  
ーでの対処を考えた場合、例えば、

○具体的にどの程度のストレスがあるのか？

○森林をどのように散策（森林浴）すればその  
ストレスは軽減されるのか？

○1 日中森林にいなければならないのか？

○1 日だけでよいのか？ 何日間続ければよい  
のか？

○食事にも気を配るのか？

○お酒は飲んでよいのか？

等々の対応が必要と想定されます。これらに<sup>こた</sup>え、  
森林に期待される癒し効果を十分に発揮させるた  
めには、森林セラピーマニュアル（メニュー）が  
必要不可欠です。現在、森林セラピー総合プロジ  
ェクトの一環として、精神科医も含めたワーキン  
グチームにおいて、こうしたマニュアルの作成に  
も取り組んでいるところです。

### 森林セラピー基地の認定

森林セラピー基地構想においては、森林セラピ  
ーを一つのツールとして地域振興に取り組む意欲  
のある団体を募集し、森林のセラピー効果につい  
ての物理的実験、生理実証実験を実施したうえで、  
さらに、受入体制、医療機関との連携、他の観光  
資源の活用等についての総合的な計画・見通しの  
作成の状況等についての審査を経て、基地として  
認定することとしています（図③）。

なお、平成 17 年度においては、全国 27 団体が  
基地候補として登録されており、うち 10 団体が  
生理実証実験等を終了し、平成 18 年 4 月に基地  
等としての認定がなされることとなっています。

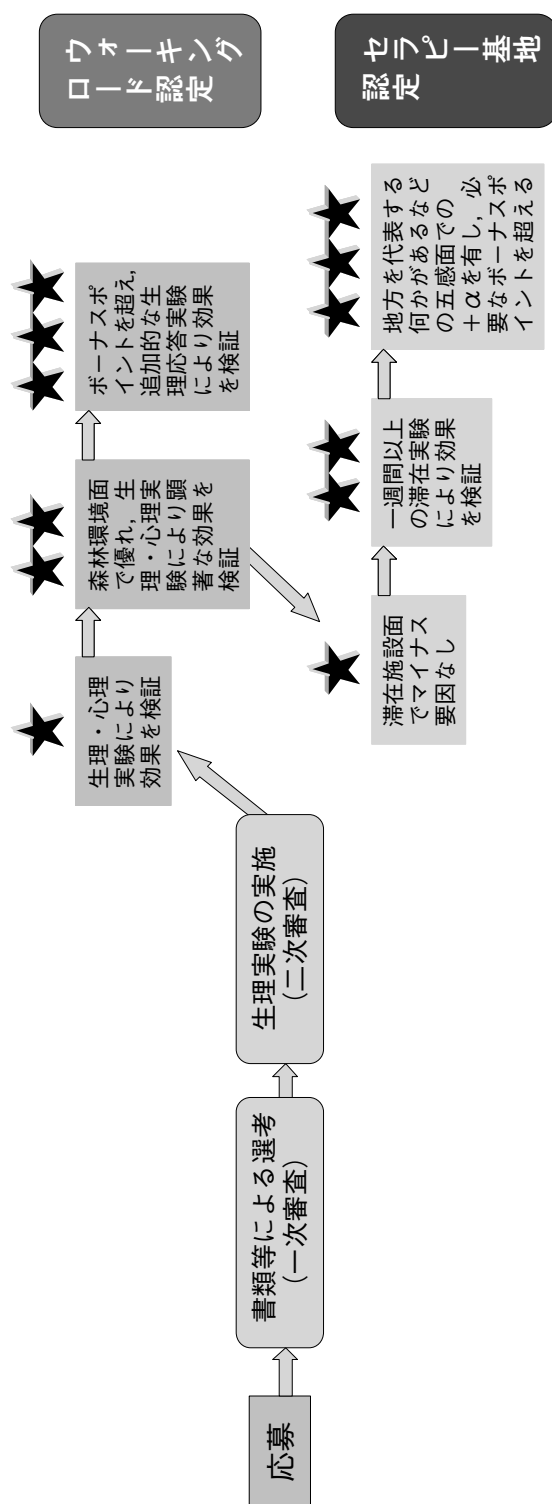
また、この 27 団体は、お互いの連携を深め、  
森林セラピーの全国的、総合的な導入と幅広い定  
着を図ることによって、地域の活性化と国民の健  
康増進を図ることを目的に「森林セラピー基地全  
国ネットワーク協議会」を結成しています。具体  
的には平成 17 年 10 月に基地候補である長野県飯  
山市で第 1 回目の「全国森林セラピー基地候補全  
国サミット及びネットワーク会議」を開催し、飯  
山市の市民の皆様にも地方行政が取り組もうとし  
ていることの周知にも努めたところです。また、  
平成 18 年 2 月には同様の趣旨で宮崎県日之影町  
において「第 2 回サミット及びネットワーク会議」  
を開催したところです。両サミット等も、地元の  
方々の多数の参加を得て大盛況のうちに執り行わ  
れました。

平成 18 年度においても、複数の団体が基地候  
補募集に応募をいただいております。さらに森林セ  
ラピーのネットワークの輪が広がることが期待され

# 森林セラピー基地の認定プロセス

## 認定までの手続き

- ① 所定の用紙により((社)国土緑化推進機構)に申請
- ② 審査委員会による書類審査 (一次審査)
- ③ 専門家チームによる生理実験の実施
- ④ 専門家チームによる評価報告書の提出 (二次審査)
- ⑤ 評価報告書に基づき審査委員会が審査
- ⑥ 認定



▲図③ 森林セラピー基地の認定プロセス



ています。

## 今後の課題

将来に向かって森林セラピーを効果的に進めていくためには、各種人材の育成が極めて重要です。現段階では、森林セラピーを効果的に体験できるような助言が行える森林セラピスト資格の検討、森林セラピーに対し一定の知識を有し森林セラピーについての講演や案内ができる森林セラピーサポーター（仮称）、森林セラピーを活用した地域振興策等の企画立案ができる森林セラピーマネージャー（仮称）等の育成方法の検討を行っています。

今後、認定基地が誕生し、本格的な森林セラピーの活用による地域振興への取組がスタートします。林野庁も、森林セラピー基地候補に手を挙げられた団体、民間企業等と連携を図りながら、この森林セラピー基地構想の推進に取り組んでいく考えです。

◀「ほら、見て見て、〇〇が…」お母さんは何を見つけたのでしょうか。森林写真を使うと、被験者に癒し効果を与えながらできる心理テストの工夫が可能かもしれません。

3月					
行事名	開催	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
第19回きのご料理コンクール全国大会	3/13	服部栄養専門学校	日本特用林産振興会	東京都千代田区内神田1-3-5 広栄ビル Tel 03-3293-1197	しいたけ等食用きのこについての正しい知識の普及と活用の啓発により、きのこ類の消費拡大に資する。10県代表によるコンクールを開催。
第24回銘青連全国優良銘木展	3/13～15	式典：ホテルグランヴェール岐山 展示：岐阜県銘木協同組合	全国銘木青年連合会	東京都江東区木場12-1-6 Tel 03-3521-0217	銘木の需要拡大、業界の発展と若手経営者の育成を期するため、全国から銘木素材・加工品を集荷・公開展示し、優秀出品物の表彰を行う。
第2回GIS実践講座	3/24	奈良大学	奈良大学文学部地理学教室・NPO法人電子自治体アドバイザークラブ	問合せ先： e-aac@s3.dion.ne.jp	セミナー：「GISの発展とGIS技術資格」講師＝確井照子氏。国土空間データ基盤整備（NSDI）のために地方自治体で、統合型GISの導入が始まっている。人材不足と電子調達におけるGIS技術の評価制度が必要になり、その制度を解説する。／体験実習：「基準点管理システム」講師＝平田圭一氏。基準点管理システムのインストール、既存データのダウンロードを行い、新たに観測した基準点データの登録、すでに登録されているデータの修正、さらに基準点データを用いた位置参照の利用法について実習を行う。正確な基準点のデータを管理することにより、GISの利用から新しいGIS整備の方向性が見えてくるものと確信している。

4月					
行事名	開催	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
Air Photo Lab 4月勉強会	4/15	酪農学園大学（北海道江別市）	Air Photo Lab	札幌市西区発寒4条3丁目1-23 技術士事務所：森林航測研究代表：板垣恒夫 Tel & Fax 011-667-1728 E-mail: kouken-i@beige.plala.or.jp	空中写真の勉強会。初心者、途中参加者大歓迎。
第3回GIS実践講座	4/21	奈良市北部会館	奈良大学文学部地理学教室・NPO法人電子自治体アドバイザークラブ	問合せ先： e-aac@s3.dion.ne.jp	セミナー①：「地理情報、位置情報コンテンツの最新動向」講師＝高木 悟氏。GISには、市町村情報システムと社会基盤両面での整備が求められている。重複投資を防ぎ、持続的で安全な運用のために公開標準仕様の確立と適用が重要。GIS技術の動向や標準化状況をレビューし、取り組むべき方向性について解説する。／セミナー②：「空間情報共有のためのGLOBAL BASE」講師＝森 洋久氏。既存GISのポータルサイトは、他のポータルサイトとの情報の重ね合せ、つなぎ合せができない。既存GISが持つ問題点と、GLOBAL BASE プロジェクトがどのように解決しようとしているのかを解説する。

# 森林浴がヒト NK<sup>(ナチュラル・キラー)</sup> 細胞を活性化

李 卿

日本医科大学 衛生学公衆衛生学教室 講師 (リ けい)  
〒113-8602 東京都文京区千駄木 1-1-5

Tel 03-3822-2131 Fax 03-5685-3065 E-mail: qing-li@nms.ac.jp

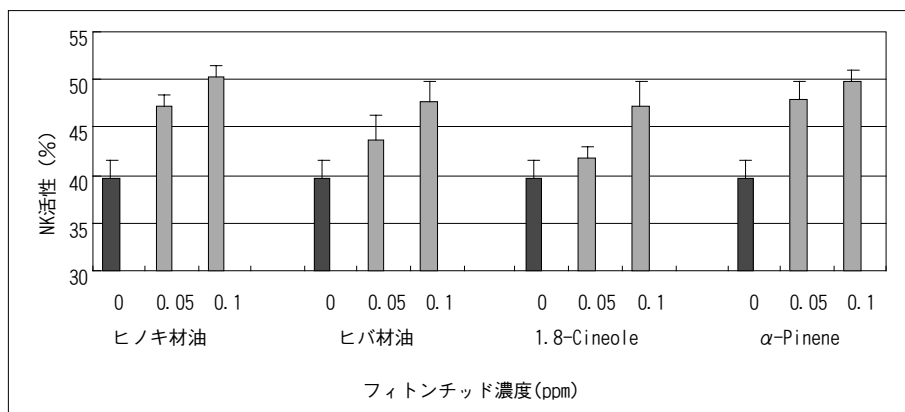


## はじめに

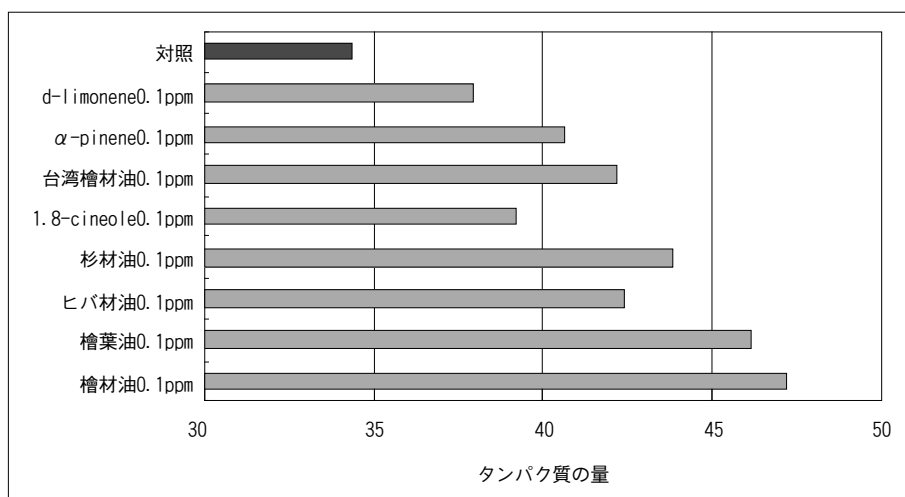
森林環境はその静かな雰囲気、美しい景色、穏やかな気候、きれいな空気などの要素で古くから人々に好かれています。森林浴は、昭和57年に当時の林野庁が提唱し、赤沢で初めての全国大会が開催されました。それ以来、徐々に国内で普及していきました。それ以前にも、ロシアや国内の研究機関により、植物の発散する揮発性物質「フィトンチッド」が人間の健康に効果的な作用をもたらすことが示されています。

森林浴は血糖値および血圧を低下させ、リラックス効果をもたらすことが報告されており、樹木から発散されるフィトンチッドが疲労回復効果をもたらす要因として注目されています。しかし、森林浴が免疫機能、特に抗がん作用のあるNK（ナチュラル・キラー；Natural killer）細胞に対する影響については不明です。NK細胞は3種類の抗がんタンパク質、つまりパーフォリン（Perforin）、グランザイム（Granzyme A、

B等）、グラニューライシン（Granulysin）を放出してがん細胞を傷害すると考えられています。まずPerforinががん細胞の膜に穴を開け、そこからGranzymeやGranulysinが細胞内に入り、がん細胞のアポトーシス（細胞死）を誘導します<sup>文献1-3)</sup>。NK細胞の機能が高まれば、生体の抗がん能力も高まると考えられます。NK細胞の抗がん機能は通常、NK細胞活性を測定することによって評価されます。最近私たちはアメリカのスタンフォード大学で修得した方法を改良し、抗がんタンパク質Perforin, Granulysin, Granzymeの測定をNK細胞の抗がん機能の評価に導入しました<sup>文献4)</sup>。これまでの研究ではin vitro法を用いてフィトンチッド<sup>ひのき</sup>（檜材油、桧葉油、ヒバ材油、杉材油、台湾檜材油、 $\alpha$ -pinene, d-limonene, 1,8-cineole）がヒトNK細胞活性を上昇させ、NK細胞内抗がんタンパク質Perforin, Granulysin, Granzymeの量を増加させることを明らかにしました<sup>文献5)</sup>（図①、②）。これは森林浴がヒトNK細胞に良い影響を与え



▲図① フィトンチッドがヒトNK活性を増強させる



▲図② フィトンチッドがヒト NK 細胞内抗がんタンパク質濃度を増加させる



▲写真① 森林内での散策（雑木林）

ることを示唆する結果です。

こういった背景の下に、本研究では森林浴がヒト NK 細胞活性および Perforin, Granulysin, Granzyme にどのような影響を与えるかを検討しました<sup>文献 6-8)</sup>。

### 対象者および方法

本研究の被験者は、東京都内大手企業に勤めるストレス状態にある 37～55 歳の健康な男性社員 12 名です。測定項目はクロム解離法による NK 活性の測定、Flow cytometry 法によるリンパ球内の抗がんタンパク質 (Perforin, Granulysin,



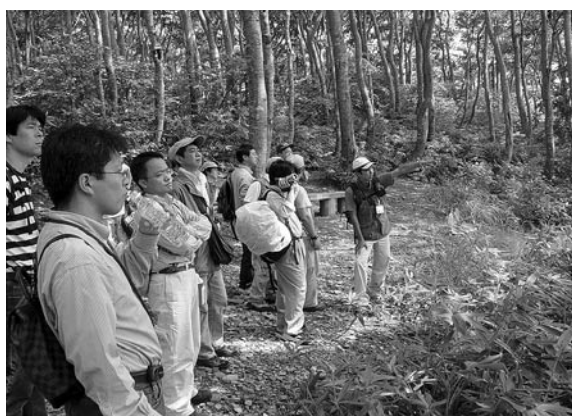
▲写真② 森林内での散策（湿原）

Granzyme) 濃度の測定、ELISA 法による血中各種インターロイキンの濃度測定、体動計による睡眠状況の計測および万歩計による運動量の計測です。本研究は日本医科大学の倫理委員会の審査を受け、承認されました。本研究の実施にあたって、すべての被験者から文書でインフォームド・コンセント<sup>注1)</sup>の手続きを取っています。

被験者は長野県飯山市の森林環境内に滞在（2泊3日）し、3箇所の森林遊歩道を散策しました。1日目の朝、新幹線で東京を出発し、午前中現地



▲写真③ 森林内での休憩



▲写真④ 森林内での散策（ブナ林）



▲写真⑤ 森林内での散策（杉林）

に到着し、午後から最初の2.5kmの森林遊歩道（雑木林・湿原：写真①，②）を2時間かけて散策しました。散策については各被験者の日ごろの運動量を考慮したうえで、散策コースと距離を設定し、散策途中に数回休憩を取りました（写真③）。宿泊地は森林遊歩道の近くのホテルとしました。2日目の朝8時に採血して、血液を日本医科大学に持ち帰り、上記の検査を行いました。被験者は引き続き午前2時間（ブナ林：写真④）、午後2時間（杉林：写真⑤）ずつ、それぞれ2.5kmの森林遊歩道を散策しました。3日目の朝8時に採血して、血液を日本医科大学に持ち帰り、同様の検査を行いました。また、森林浴前のデータは出発の3日前に採取しました。

## 結果および考察

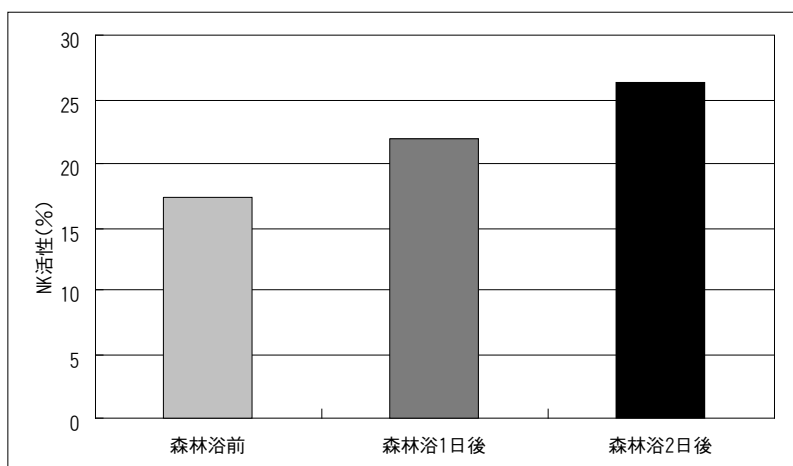
### 1. 森林浴がヒトのNK活性を増強させました

図③は森林浴によるNK活性への効果を示しています。灰色のグラフは森林浴前のNK活性を、黒っぽいグラフは森林浴後1日目と2日目のNK活性を示しており、森林浴後1日目と2日目はいずれも森林浴前より有意に高いNK活性を示し、さらに森林浴後2日目は1日目よりも有意に高いNK活性を示しました。NK活性は、日常生活時に比べて、森林浴1日目で26.5%，2日目で52.6%増強しました。これは森林浴がヒトのNK活性を増強させたことを意味します。

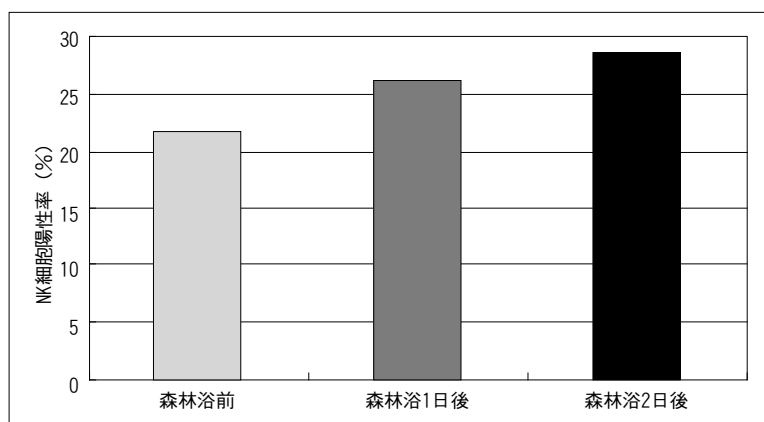
## 2. 森林浴がヒトのNK細胞数を増加させました

図④は森林浴によるNK細胞数への効果を示しています。灰色のグラフは森林浴前のNK細胞数を、黒っぽいグラフは森林浴後1日目と2日目のNK細胞数を示しており、森林浴後1日目と2日目はいずれも森林浴前より有意に高いNK細胞数を示し、さらに森林浴後2日目は1日目よりも有意に高いNK細胞数を示し、森林浴はNK細胞数を増加させたことが明らかとなりました。NK細胞数は、森林浴前に比べて、森林浴1日目で20.7%、2日目で32.5%増加しました。これは森林浴がヒトのNK細胞数を増加させたことを意味します。

一般に運動がヒトのNK活性およびNK細胞数に影響を与えると報告されていますが、今回の実験では、各被験者の森林浴時の運動量を平日の運動量に合わせて設定したため、運動によるNK活性およびNK細胞数への影響が排除されと考えられます。また一般に、NK活性には日内変動があると報告されています。この日内変動の影響を排除するために、今回の実験では、採血時間はすべての調査日において朝8時としました。飲酒によるNK細胞機能への影響を排除するために、実験期間中に被験者全員に禁酒してもらいました。したがって今回の森林浴後のNK活性およびNK細胞数の上昇は森林浴によるものと考えられます。



▲図③ 森林浴がヒトのNK活性を増強させる



▲図④ 森林浴がNK細胞数を増加させる

## 3. 森林浴がヒトリンパ細胞内の抗がんタンパク質を増加させました

森林浴によるNK細胞活性増加のメカニズムを検討するために、細胞内の抗がんタンパク質 Perforin, Granulysin, Granzyme A/B のレベルを測定しました。

森林浴はヒトリンパ細胞内の抗がんタンパク質のレベルを増加させました。リンパ細胞内の抗がんタンパク質において森林浴後1日目と2日目はいずれも森林浴前より有意に高いレベルを示し、さらに Granzyme A において森林浴後2日目は1日目よりも有意に高いレベルを示しました。これは森林浴がヒトリンパ細胞内の抗がんタンパク

質を増加させたことを意味します。

以上の結果より、森林浴がヒトNK細胞活性を増加させることが明らかとなりました。

#### 4. 森林浴が末梢血のリンパ球とマクロファージを増加させ、顆粒球を減少させました

ヒトにおいて副交感神経が優位の状態（いわゆるリラックス状態）では、末梢血のリンパ球が増え、顆粒球が減少することが報告されています<sup>文獻9)</sup>。今回の結果は、間接的に森林浴によるリラックス効果を実証したといえるでしょう。

### まとめ

- ①森林浴がヒトのNK活性を増強させました。
- ②森林浴がヒトのNK細胞数を増加させました。
- ③森林浴がヒトリンパ細胞内の抗がんタンパク質を増加させました。

結論として、森林浴がヒトNK細胞数および細胞内の抗がんタンパク質を増加させ、NK活性を増強することを明らかにしました。森林浴には、NK活性の増強によってがん抑制効果が期待されます。

### 今後の課題

#### 1. 単純旅行による効果の確認

仕事から離れ、森林のない場所で休暇を取るときにNK活性の変化を検討し、単純旅行による効果を確認し、その後森林浴の効果を明らかにします。

#### 2. NK活性上昇の持続性

森林浴後1週間および1ヶ月後、被験者のNK活性を測定し、森林浴によるNK活性上昇の持続性を検討します。

#### 3. 治療法としての確立

例えば、免疫機能低下の患者さん（がん患者さん等）に森林浴をしてもらって、そのNK細胞活性の回復を検討します。

#### 4. 森林浴効果と森林の種類との関係

今回は飯山市の森林遊歩道で森林浴効果を確認しましたが、都市部の森林遊歩道においても同様な効果があるかどうかを確認します。

#### 《注》

- 1) Informed-consent (説明と同意) の意で、臨床では「医師の十分な説明に基づく患者の同意」を指す。

#### 《参考文献》

- 1) Li Q, Nagahara N, Takahashi H, Takeda K, Okumura K, Minami M. 2002. Organophosphorus pesticides markedly inhibit the activities of natural killer, cytotoxic T lymphocyte and lymphokine-activated killer: a proposed inhibiting mechanism via granzyme inhibition. *Toxicology* 172 (3): 181-90.
- 2) Okada S, Li Q, Whitten JC, Clayberger C, Krensky AM. 2003. Intracellular Mediators of Granulysin-induced Cell Death. *J Immunol.* 171: 2556-2562.
- 3) Li Q, Nakadai A, Takeda K, Kawada T. 2004. Dimethyl 2, 2-dichlorovinyl phosphite (DDVP) markedly inhibits activities of natural killer cells, cytotoxic T lymphocytes and lymphokine-activated killer cells via the Fas-ligand/Fas pathway in perforin-knockout (PKO) mice. *Toxicology* 204: 41-50.
- 4) Li Q, Nakadai A, Ishizaki M, Morimoto K, Ueda A, Krensky AM, Kawada T. 2005. Dimethyl 2, 2-dichlorovinyl phosphite (DDVP) markedly decreases the expression of perforin, granzyme A and granulysin in human NK-92CI cell line. *Toxicology* 213 (1-2): 107-116.
- 5) 李卿, 中台亜里, 松島弘樹, 宮崎良文, 川田智之, 森本兼曩: フィトンチッドのヒトNK細胞機能への影響, 第75回日本衛生学会総会 2005年3月 新潟
- 6) Li Q, Nakadai A, Inagaki H, Katsumata M, Shimizu T, Hirata Y, Hirata K, Suzuki H, Miyazaki Y, Kagawa T, Koyama Y, Krensky AM, Morimoto K, Kawada T. FOREST BATH ENHANCES HUMAN NK ACTIVITY. The international Symposium on Occupational and Environmental Allergy and Immune Diseases (ISOEAID05), 2005. 9. 17-19, Kumamoto, Japan.
- 7) 李卿, 中台亜里, 稲垣弘文, 勝又聖夫, 清水孝子, 平田幸代, 平田紀美子, 鈴木博子, 川田智之, 宮崎良文, 香川隆英, 小山泰弘, 森本兼曩: 森林浴がヒトNK活性及びリンパ球内 Perforin, Granulysin, Granzymeを増加させる。第5回分子予防環境医学研究会 2005年11月25-26日, 東京
- 8) Li Q, Nakadai A, Inagaki H, Katsumata M, Shimizu T, Hirata Y, Hirata K, Suzuki H, Miyazaki Y, Kagawa T, Koyama Y, Krensky AM, Morimoto K, Kawada T. A FOREST BATHING TRIP ENHANCES HUMAN NATURAL KILLER ACTIVITY. 28th ICOH, 2006, June 11-16, Milan, Italy.
- 9) Mori H, Nishijo K, Kawamura H, Abo T. 2002. Unique immunomodulation by electro-acupuncture in humans possibly via stimulation of the autonomic nervous system. *Neurosci Lett.* 320 (1-2): 21-4.

#### 【謝辞】

本研究は平成17年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業ならびに森林セラピー総合プロジェクトの成果の一部です。本研究の実施にあたって日本医科大学衛生学公衆衛生学教室の川田智之主任教授、稲垣弘文、勝又聖夫、中台亜里、平田幸代、平田紀美子、清水孝子、鈴木博子各位の協力を得ました。

# 森林セラピーの生理的効果の科学的解明

宮崎良文

(独)森林総合研究所 生理活性チーム長 (みやざき よしふみ)

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

Tel 029-873-3211 (内線 489) Fax 020-4666-0398 E-mail: miyayk@ffpri.affrc.go.jp



## はじめに

人は、ヒトとなって500万年経過する。仮に産業革命以降を都市化、人工化と仮定した場合、その99.99%以上を自然環境下で過ごしてきたことになる。自然環境に適応したわれわれの体が急激な都市化に伴う人工環境に適応できず、常に緊張を強いられるストレス状態にあることは論を待たない。森林や木材等の自然環境要素に触れたとき、強すぎる緊張状態、高すぎる交感神経活動が抑制されリラックスした感じを持つのであろう。人としての本来のあるべき姿に近づき、それが快適感となって認識されるのである。

これまでは、森林セラピーの快適性を論ずる場合、主として、種々の物理測定や質問紙による主観評価を行うことにより、人の快適性増進効果に置き換えてきたのが現状である。それに対し、最近、人の状態の評価法の確立が進み、森林セラピー等の自然由来の快適性増進効果を脳活動、自律神経活動、ストレスホルモン、免疫能等から明らかにできるようになってきた。

これらの進歩を受け、日本では昨年、林野庁が中心となって「森林セラピー基地」構想が作られた (<http://www.ringyou.or.jp/mori-therapy/> / <http://forest-therapy.jp/>)。

1982(昭和57)年、24年前に林野庁は「森林浴構想」を発表したが、その効果に関するデータの蓄積は極めて少ないのが現状であった。世界的に見てもほかにデータの蓄積はない。

本構想では、まず、森林セラピー基地候補地において下見も含め1週間程度をかけ、近隣の都市部をコントロールとして生理実験を行い、その森

の持つ「森林セラピー効果」を明らかにする。そのうえで基地としての認定を行おうという構想である。当然、その「森林セラピー基地」を中心とした滞在期間に応じたストーリー性(温泉、食べ物、文化等を絡めた滞在プラン)を各市町村が用意しているか否かという点も認定にあたっては重要な要素となる。本年は36箇所の市町村等から申請があり、書類審査、ヒアリングを経て、10箇所の森林セラピー基地候補地が選定され生理実験を実施した。本構想は、市町村の活性化を含めた日本の森林全体の利用促進に寄与するものと期待されている。

## 快適性の考え方と評価法

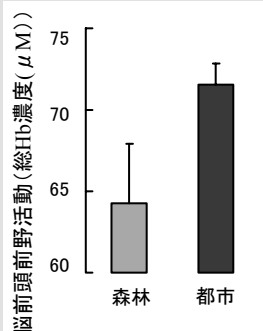
一般に、快適性は、不快あるいはマイナスの除去を目的とした「消極的快適性」とプラス $\alpha$ の獲得を目的とした「積極的快適性」に分けて考えられる。一方、現在、快適性の定義として定まっているのは「熱的快適性」だけであるが、この快適性は、上記の「消極的快適性」を指向しているため、今、話題としている「積極的快適性」とはなじまない。私見としては、「快適性とは、同調である」と考えているが、人と自然の関係においては以下のようなになる。前述したように人の生理機能は自然対応用でできていると考えられているため、森林ならびに森林風景等の切り取られた自然であっても、人はそれと同調し、引き込み合うのであろう。自然対応用の生理機能を持ちながら、現代の人工環境下に生活する現代人は、常に緊張の高すぎる状態にあるため、自然と触れることによってリラックスし、本来の人としてのあるべき姿に近づくのである。本稿に示すわれわれの実験データ

## フィールド試験

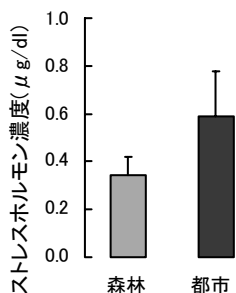


セラピー効果

脳前頭前野活動の鎮静化



ストレスホルモン濃度の低下

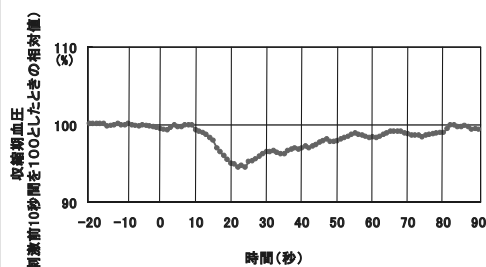


## 室内試験

(視覚・聴覚等感覚別刺激実験)



血圧の低下



▲図① フィールドならびに室内における森林セラピー実験

においても、基本的には五感を介した自然由来の刺激は生体の鎮静化をもたらすことが示されている。

一方、快適性の測定においては、人の状態の測定が必須である。快適な状態において、生体に何が起きているのか解釈しなくてはならない。われわれは生理応答指標として近赤外線を用いた中枢神経系、自律神経系、内分泌系ならびに免疫系の指標を用いて評価している。

## 森林セラピーのリラックス効果

### 1) 千葉県立清和県民の森での森林セラピー実験

千葉県立清和県民の森にて、森林セラピー実験を行った(図①)。光を用いた脳活動(図①写真左)、血圧、脈拍等の自律神経活動、唾液を用いたストレスホルモン(コルチゾール・写真①)濃度等を指標として全身的計測を行った。森の中で歩いていたり(写真②)、座っていたり(写真③)したときの生理的な変化を都市部(千葉駅前・写



▲写真① 森林セラピーにおけるストレスホルモン（コルチゾール）の採取



▲写真③ 森林セラピー座観風景



▲写真② 森林セラピー歩行風景



▲写真④ 都市部歩行風景（千葉駅における対照実験）

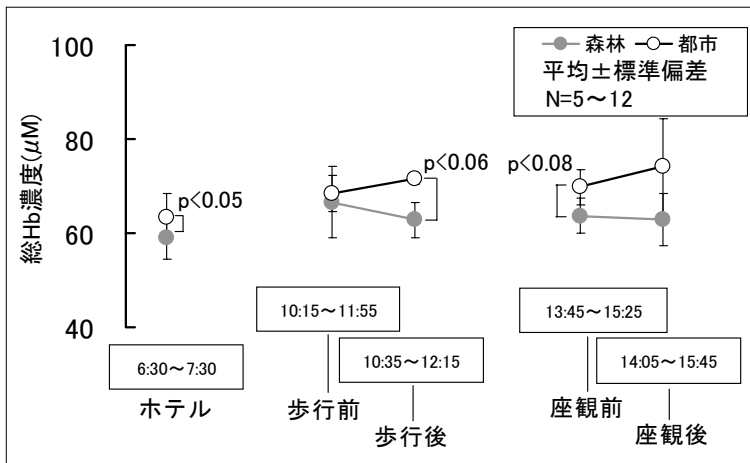
真④）と比較したところ、理性的・高次の精神活動に関連する前頭前野の活動が鎮静化し（図②）、血圧も低下し、ストレスホルモン濃度も低下する（図③）ことがわかった。つまり、前頭前野を含め全身的に生体が鎮静化することが明らかとなった。さらに、興味深いことに、被験者は、森林に行くか、都市部に行くか知っているだけでストレスホルモン濃度にも前頭前野の活動にも違いが見られたのである。出発前にホテルで一斉に測定を行ったところ、質問紙による主観的な快適感等の気分には差がないにもかかわらず両指標とも森林に行くグループでは低下しており、すでにリラックスしていることが観察された。これも感性を介して感じた自然のリラックス効果を生理的にとらえた例と言えよう。

## 2) 屋久島における森林浴実験

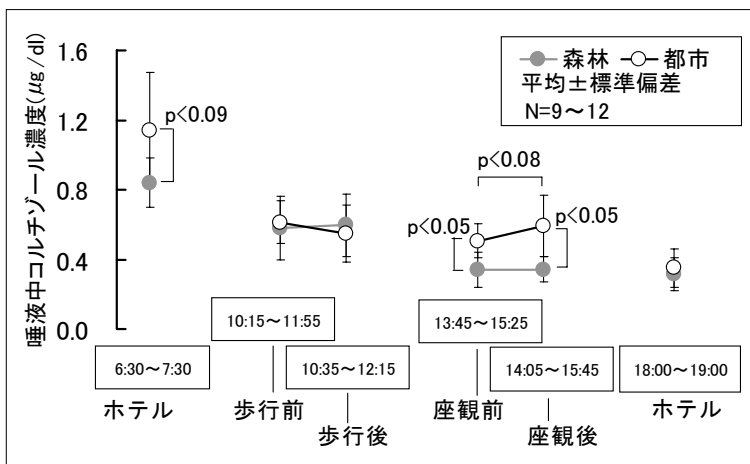
森林総合研究所によって屋久島において実施された研究である。森林浴は、5人の男子学生を被験者として2日間行った。9時から15時まで屋

久杉の森に入り、午前、午後とそれぞれ40分間ずつ、各人のペースに合わせて約2,000～2,500歩の森林浴をさせた。対照実験は、鹿児島大学の人工気候室にて、温度、湿度をほぼ同条件にして、40分間の運動（各自、森林時とほぼ同歩数）を行った。森林浴時の林道上での空気からは $\alpha$ -ピネンやリモネン等の芳香物質が検出された。森林浴の効果は、質問紙による主観評価ならびにリラックス時には減少しストレス時には増加することが知られているコルチゾールというストレスホルモンによって調べた。この実験は16年前に実施したが、本実験時から血液や尿ではなく、唾液中での定量が可能となった。

まず、印象を調べる質問紙法において、被験者は森林浴を快適であると感じていることがわかった。また、自然で、安らぎ感があるとも感じていた。さらに、気分の変化を調べる感情プロフィールテストにおいては、森林浴は、「緊張－不安」「混乱」「抑鬱－<sup>よくうつ</sup>落ち込み」「怒り－敵意」「疲労」と



▲図② 森林浴による前頭前野の活動の鎮静化（朴 範鎮ほか，森林浴の生理的効果（Ⅰ）—唾液中コルチゾールならびに脳活動（TRS）を指標として—，日本生理人類学会誌 9（2），44-45，2004）



▲図③ 森林浴による唾液コルチゾール濃度の低下（朴 範鎮ほか，森林浴の生理的効果（Ⅰ）—唾液コルチゾールならびに脳活動（TRS）を指標として—，日本生理人類学会誌 9（2），44-45，2004）

いったリラックス時において減少し，ストレス時には増大する感情尺度を減少させた。逆に，「活気」については増加させることがわかった。生理的な変化としては，唾液コルチゾール濃度は対照に比べ低下することがわかった。森林浴によって，体の中のストレスホルモン濃度が低下し，物質レベルで生体に変化が起きており，主観的にも生理的にも，リラックスした状態になっていることがわかった。

### 3) 森林セラピー基地候補地における生理実験

すでに，4月から10月にかけて，10箇所の森林で生理実験を終了しているが，ここでは，データの整理が終了した3箇所について示す。

基本的な実験デザインは測定指標を除き，上記の千葉県での森林セラピー実験と同じとした。測定した生理指標は，1) 心拍変動性（HRV）による交感神経活動，副交感神経活動，2) 唾液を用いた代表的なストレスホルモンであるコルチゾール濃度，3) 同じく唾液を用いた免疫グロブリンA濃度等を用いた。

#### ①山形県小国町における森林セラピー実験

12名の男子大学生を被験者とし，対照としての都市部実験はJR新潟駅の周辺にて実施した。その結果，森林セラピーによって，1) 心理的リフレッシュ感が向上すること，2) リラックスしたときに<sup>こうしん</sup>昂進する副交感

神経活動は高まること，3) ストレス状態において昂進する交感神経活動は低下すること，ならびに4) ストレス時に高まるコルチゾール濃度は低下することがわかった。

#### ②高知県四万十川上流域における森林セラピー実験

12名の男子大学生を被験者とし，対照としての都市部はJR高知駅前とした。その結果，森林セラピーにおいて，1) 唾液コルチゾール濃度が低下すること，ならびに2) ストレッサーによ

って短期的には高まることが知られている唾液中分泌型免疫グロブリンAの濃度が低下することが明らかになった。

### ③長野県上松町<sup>あげまつ</sup>における森林セラピー実験

12名の男子大学生を被験者とし、対照としての都市部は松本市内とした。その結果、森林セラピーによって、1) 副交感神経活動は高まること、2) 交感神経活動は低下すること、3) コルチゾール濃度が低下すること、ならびに4) 免疫グロブリンAの濃度も低下することが認められた。

以上の3箇所の実験データから森林セラピーによって、生理的に生体がリラックスすることが、明らかとなった。

## 室内実験におけるリラックス効果

### 1) 森の音を聞くと

自然の音を聞いたときの生理的变化を人工気候室内にて測定した。男子大学生15名を被験者とし、閉眼座位にて90秒間、聴覚刺激を行った。刺激は清里高原で録音した市販のCDの中の“せせらぎ音”を用いた。

その結果、“小川のせせらぎ”を聞いたとき、主観評価において、対照に比べ、“快適”で、“なじみがあり”、“鎮静的である”と評価していた。15名中13名の被験者が“特に好き”であると評価しており、そのときの収縮期血圧は、聴覚刺激後、40秒前後において刺激前に比べ、有意に低下していた。さらに、左前頭部の脳活動も有意に低下していることが認められた。上記の結果から、自然由来の聴覚刺激である“小川のせせらぎ”を聞いたとき、ストレス時に昂進することが知られている交感神経活動が低下し、脳活動も鎮静化し、生体がリラックスすることがわかった。

### 2) 森林風景を画面で見ると

従来の視覚刺激においては大型ディスプレイで提示を行った場合、画面が粗いため、臨場感を得ることが困難であった。最近、70インチ、高輝度、高解像度のディスプレイが開発されたため、今回はそれを使って、臨場感のある視覚刺激を行った。パリで撮影した森林風景を提示し、男子大

学生14名を被験者として、脳活動、血圧、脈拍数に及ぼす影響を調べた。

その結果、主観的には、“快適”で、“鎮静的である”と評価されていた。生理的变化に関しては、収縮期血圧（前掲図①）、拡張期血圧ともに有意に低下させることが認められた。さらに、脳活動に関しても鎮静的に作用していた。つまり、“快適”で、“鎮静的である”という主観評価とともに、血圧は低下し、脳活動も鎮静化することが明らかとなった。この森林風景を見ることによって生体を実質的にリラックスすることが認められた。

## おわりに

現在、林野庁が推進している森林セラピー基地構想の後押しを受け、17年度は全国10箇所で開催された森林浴実験を実施した。18年度は20箇所で開催が予定されており、森林浴に関する生理的データが着実に蓄積されつつある。今日の人工環境下におけるストレス社会において、今後、ますます、森林セラピー等の自然由来の刺激の重要性が高まるものと思われる。

### ＜参考文献＞

- 1) 宮崎良文、森林浴はなぜ体にいいか、文春新書、文藝春秋180pp, 2003
- 2) 朴 範鎮ほか、森林浴の生理的効果（Ⅰ）—唾液でコルチゾールならびに脳活動（TRS）を指標として—、日本生理人類学会誌9(2)、44-45、2004
- 3) 朴 範鎮ほか、森林浴の生理的効果（Ⅱ）—1) HRVを指標として—、日本生理人類学会誌10（1）、32-33、2005
- 4) 恒次祐子ほか、森林浴の生理的効果（Ⅱ）—2) 唾液でコルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標として—、日本生理人類学会誌10(1)、34-35、2005
- 5) 李 妍受ほか、生理指標を用いた森林浴の評価（2）—唾液でコルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標として—、日本森林学会関東支部会講演要旨集、第57回、14、2005
- 6) 恒次祐子ほか、生理指標を用いた森林浴の評価（1）—2) 唾液でコルチゾールならびに分泌型免疫グロブリンAを指標として—、日本森林学会関東支部会講演要旨集、第57回、13、2005
- 7) 朴 範鎮ほか、生理指標を用いた森林浴の評価（1）—1) HRV（心拍変動性）を指標として—、日本森林学会関東支部会講演要旨集、第57回、13、2005

# 森林療法—身近な森林を活用した保養と健康づくり—

## 上原 巖

兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 助教授（うへはら いわお） E-mail: i\_uehara@awaji.ac.jp  
〒656-1726 兵庫県淡路市野島常盤 954-2 Tel 0799-82-3173 Fax 0799-82-3124  
上原研究室 HP [www.geocities.jp/ueharaiwao/](http://www.geocities.jp/ueharaiwao/) 森林療法研究会 HP [www.janis.or.jp/users/bigrock/](http://www.janis.or.jp/users/bigrock/)



### 森林療法の定義と意義

森林療法とは、森林環境を総合的に使いながら健康を増進していく自然療法の一つである。具体的には、森林浴による心身のリフレッシュを図ったり、山林での樹木や林産物を活用した作業療法（シイタケ原木づくり、木工など）、林内を歩きながらのカウンセリング、森林の地形や自然を利用した歩行リハビリテーション、森林散策による生活習慣病の予防などである。「森林浴」という言葉が市民に定着した今日、そこから自然療法の一つとしてさらに一歩進められたものであり、環境療法、行動療法、作業療法、精神療法などの各療法と重なる部分も多い。現在のところ、健康増進をはじめ、生活習慣病の予防医療やメンタルヘルス、また医療との代替療法などが森林療法の主な目的であるが、精神疾患やリハビリテーションなどの治療領域での導入をすでに始めているケースも見られている。

### 再注目される森林の保健休養機能と研究グループの芽生え

2003年に林野庁が発表した「高齢社会における森林空間の利用に関する調査報告書」によると、全国の医療機関のうち、高齢者の保養・療養環境として森林に期待している機関が5～7割以上の高率に上がることが明らかになった。わが国が迎えている高齢化社会や生活習慣病の予防医療分野なども鑑み、保健休養環境、健康増進としての森林活用は、今後さらにそのニーズは高まることが予想される。

しかしながら、同報告書では、そうした活用を



▲写真① 軽井沢町での森林療法研究会の様子（森の中での呼吸法）

考えた場合の現時点における課題として、「森林の未整備」「専門の付添人がいない」「保険点数の対象とならない」ことなども同時に挙げられている。国土の実に7割近くを森林が占めているわが国ではあるが、その急峻な地形をはじめ、適切な保育作業の停滞による山林の荒廃化、公有、私有の所有形態による立入りの制限、また専門の人材不足等によって、森林の持つ貴重な保健休養の機能はまだ十分に活用しきれていないとも言えないのである。

こうした中、2002年4月に市民グループによる「森林療法研究会」が長野県軽井沢町で立ち上げられた（写真①）。同研究会は、会費や規約なども設けない全くの市民研究会として発足し、その後、同研究会は各地につながって、現在では神奈川、千葉、静岡、山梨、三重、長野県内（松本、信濃町）にも支部ができ、それぞれ独自の活動を展開している。

また、2004年3月に林野庁・厚生労働省がオブザーバーとなる産官学連携の「森林セラピー研究会」が東京で発足した。同研究会では、森林環



▲写真② 身近な里山の再生作業と福祉活動のコラボレーション（神戸市の社会福祉施設）



▲写真③ 病院隣接の森林公園での散策（浜松市の病院）

境の持つ保健休養効果についての科学的検証（エビデンス実証）をはじめ、森林療法に関する情報の整理、療法のプログラム作成、資格制度の検討、全国各地での先導的なモデル地の創設などに取り組むことを目的としている。こうした一連の流れを見ると、今や市民の間にも公的な機関においても、森林の保健休養、森林療法についての関心は高まってきていることがうかがえる。

### これまでの森林療法の実際

それでは、実際の福祉・医療分野における森林療法の実践では、どのようなことが行われているのだろうか。ここでは、福祉、医療、カウンセリングの3分野での様子を簡単に列挙してみよう。

まず**福祉の分野の事例**では、知的障害および自閉症などの発達障害を抱えた方々が長期的かつ定期的に地域の山林に出かけ、散策や丸太運搬などの作業活動に取り組んだ結果、パニックや障害行動が減少し、精神や感情も安定して、コミュニケーションが活発になることなどが報告されている。現在、全国の里山で地域ボランティアを中心とした整備・再生活動が行われているが、そうした里山の再生活動を福祉と関連させた活動も始まっている（写真②）。神戸市郊外の社会福祉施設において、地域の里山の再生活動を地域住民と共同で行った結果でも、参加した知的あるいは精神障害者には精神や感情の安定、コミュニケーションの活発化といった結果が報告されている。整理伐、除伐などの森林の保育作業を作業療法の一環とし

て取り込むことができることも森林療法の魅力の一つなのである。

また**医療関係での事例**では、東海地域の病院において、病院近くの森林公園を活動場所とし（写真③）、トラウマ関連疾患（PTSD）児童を対象として、毎週3回の頻度で、それぞれ午前9～12時までの3時間前後、森林散策および枝・落葉集め、松ぼっくりやドングリ拾いなどの軽作業を行った結果、薬剤抵抗性の重度パニック、フラッシュバック、衝動行為等が改善し、特に森林療法実施後には「ひきこもり」「社会性」「攻撃的行動」などの各行動尺度において良好な結果が見られ、コミュニケーションスキルでは発語が明瞭になり、場面に応じたコミュニケーションや、グループ内での自己の役割に応じた行動ができるようになるなど、変容が見られたことが報告されている。北海道の精神科の病院でも、森林療法を行った対象者には、身体、コミュニケーション、社会性などの面で向上が見られたことが報告され、リハビリテーション分野では、千葉県で認知症の高齢者を対象に、散策しながら樹木の香りを楽しむなどの森林療法を実践した結果、対象者には気分が向上することや、転倒予防トレーニングの一環となることが報告されている。

**カウンセリング分野の事例**でも、森林でのカウンセリング後には自己の抱える悩みの減少・緩和や、自分自身を受け入れる「自己受容度」、コミュニケーション意欲・能力、チームワークなどが向上することが報告されてきている。個別の臨床

ケースでも、軽症のうつを抱えたクライアントを対象に森林散策を行いながらカウンセリングを行った結果、食欲や睡眠の健常化、自己受容および自己肯定感の促進などが認められており、アスペルガー障害（高機能性自閉症）を抱えたクライアントを対象としても、森林散策をしながらカウンセリングを定期的に行った結果、自閉性の緩和や、コミュニケーション能力が向上したことが報告されている。

以上のような結果から、森林環境は福祉・医療・カウンセリングのそれぞれの分野のクライアントを受け入れる「受容環境」としての意義を持ち、森林療法は、ゆったりとした時間軸の中において、精神、身体両面への効果を持っていることが期待される。

### 森林療法に適した環境条件とは

2005年度の日本森林学会大会では、「森林環境の持つ保健休養機能についての新たな研究の展開」という新テーマのセッションが設けられた（本誌昨年5月号参照）。同セッションでは、森林環境内の揮発性物質（いわゆるフィトンチッド）や音・光、温度・イオン環境などの「環境要素型」の研究、さまざまな森林環境下における「生理的・心理的」な研究、そして「臨床研究」の三つのタイプの発表が行われている。それらの研究結果からは、針葉樹・広葉樹の混交林が、林内揮発成分、音、温度、休養効果などでも多様な作用を有していること、都市環境と比較して、明るく健全に整備された森林環境では快適性、休養効果が高く、心理、生理ストレスが少ないことが報告されている。つまり、森林療法の適地としては、手入れの行き届いた針・広混交林が望ましいと考えられる。また、保健休養効果には、当然ながら個人の嗜好や過去の森林体験も影響することや、森林には心身の異常値を健常値に近づけるスタビライザー的な働きがあること、森林療法は長期における行動療法、精神療法、環境療法に好適であることなども同セッションで報告されている。同大会からは精神科医や教育関係者の方も参加されたが、森林



◀写真④ トウヒの造林地の中に設けられた散策・リハビリコース（ドイツ・バイエルン州）

環境の持つ保健休養機能を今後さらに高めていくためには、医療・福祉や教育現場とのコラボレーションを図っていくことも提言されており、こうした周辺分野と専門家との協働は、森林療法のみならず、今後の日本の森林再生にとって欠かせないポイントとなることだろう。

森林療法を行う場所の具体的な選定にあたっては、例えばかつての修験道を活用して、あるいは<sup>ちゅうふう</sup>中風に効くといわれていた山道を再整備することが新たな森林活用の一つとなるだろう。また、細かい条件としては、身体障害者の場合（車いす使用者を含む）は平坦（平均斜度5%未満）なコースを設定し、精神障害者の場合には、自分自身の居場所づくりができるような林床、散策コースを持つ森林環境を設定する。また、対象者の嗜好を尊重し、林冠が鬱閉した暗い林での実施は避けるようにしたり（特にうつ状態の方など）、視覚機能を使ういくつかの森林風景・林相や、聴覚機能を使う林分・空間、嗅覚や触覚を使う樹木・植物などをそれぞれコースの途中に設定するなど、われわれの持つ五官の機能を覚醒できるような多様性のある森林環境で設定することが肝要である。

### 海外の事例

森林療法に類似した海外での事例ではどのようなものがあるのだろうか。森林散策が医療的な保養の中にも取り込まれているのが、ドイツ、フランス、ブルガリアなどヨーロッパ諸国に見られる特徴である。また、その保養地の気候や自然環境をすべて利用して保養施設や環境が整備されており、特別な保養用の森林を新たに造成するというようなケースはほとんどないようだ。身近な造林地なども保養環境として利用し（写真④）、従来



▲写真⑤ 私有林の中を自由に歩く保養客とセラピスト（ドイツ・バイエルン州の保養地。保育作業が未整備な林分もあるが、保養客は公私有林を問わず、自由に歩くことができる）

の林道，作業道をセラピーのコースとして使い，平均勾配や距離などから，歩行消費カロリーを計算したコースの設計は医師が担当しているケースも見られる。

例えば，ドイツの自然保養客の森林散策の目的は，呼吸器系，血液循環器系（脳梗塞なども含めて）疾患，神経痛・リュウマチ，喘息などのリハビリのほか，肥満，運動不足，不眠，ストレスの解消，気分転換などである。これらの疾患や保養目的を持った保養客がそれぞれのペースと時間で森林散策を行うのである。保養地では，保養税（クア・タックス）という税金を保養客の宿泊代の中から徴収し，その税収益を保養環境の整備に充てている保養地も多い。また，その保養地独自の森林保養条例を設け，当保養地内の森林はすべて，たとえ個人の所有林であっても，保養者が保養目的で散策する場合には，森林所有者はそれを受け入れなければならないとする保養地もある（写真⑤）。こうした森林散策の融通性の拡大なども今後わが国で検討する余地があるだろう。

福祉活動と絡めた事例としては，カナダでは養護学校の地元にある大学の演習林に出かけ，児童が下刈りや枝打ちなどに取り組んでいる事例や，スウェーデンの自閉症（脳の機能障害）施設利用者が森林の整備活動に取り組んだ結果，障害行動が緩和したケース（写真⑥），イギリスの知的障



◀写真⑥ 作業療法の一環としての丸太運搬（スウェーデン・ルント市の自閉症療育施設）



▲写真⑦ 森林公園を散策する知的障害者施設の利用者（イギリス・ウェンドーバー町）

害者施設の利用者が定期的に近隣の森林公園での散策を行い（写真⑦），精神面でのフラストレーションを低下させている事例などがある。

また，医療では，交通事故などの後天的な障害や，脳障害などによる歩行リハビリテーションのために，森林内に歩行コースを設置している総合リハビリテーション病院などもドイツをはじめ，欧米諸国で見られる（写真⑧）。

### 国内各地での取組みの様子

森林療法関係の森林保養事業や企画の取組みを始めた市町村がすでに全国的に増えてきている。計画がスムーズに進んでいる地域の特徴としては，計画の目的と対象者が明確で，その地域のNPOをはじめとする人材が確保されており，医療・福祉関係のバックアップ体制もしっかりし，その地



▲写真⑧ 病院に隣接されている森林リハビリテーションコース（歩く速度なども説明されている）

地域の地形や歴史性、風土なども考慮したプログラムが実施されていることなどが挙げられる。逆に計画がうまく進まない地域の共通点としては、企画のみが先行していたり、これまでほとんど人が利用していないような放置林・公有林の活用といったハコモノと計画の先行、事業を担う人材の不足、地域でのネットワークの未整備、そして何よりも地域住民の関心・ニーズがないことなどが挙げられる。まずは、地域住民の健康増進を図る森林療法を実践することが大切なのである。

具体的に先進的な取り組みをしている事例地として、例えば長野県では、2002年度に「エコメディカル・ヒーリングビレッジ事業」という計画を着手し、2003年からはその1番目の保養地として、同県北部の信濃町が同事業に則った活動を開始している（写真⑨）。信濃町では、同年より「森林メディカルトレーナー」という森林療法に携わる人材養成をまず行い、その後は主に都市部のビジネスマンを対象にして定期的な保養客の集客を行っている。保養にはいくつかの散策コースが設定され、さまざまな保養メニューが準備されている。現在同町における森林メディカルトレーナーは100名前後を数え、自発的な学習も盛んで、保養客にもリピーターがすでに見られている。

### 今後の課題

森林療法の現時点における課題としては、まずは未だに長期的な実践や具体的な症例・障害の研



▲写真⑨ 都会からの保養客を招いての森林療法の様子（長野県信濃町）

究データが不足していることが挙げられる。生活習慣病の予防やメンタルヘルスの一環として、あるいは心身のリハビリテーションとして、森林療法がどの程度効果的であり、また、どのような特徴があるのかを具体的に明らかにしていかなければならない。

次に人材の確保あるいは養成である。森林療法には森林を案内散策するだけでなく、医療的な知識やカウンセリングの技術、またクライアントの心を和ませ、森林をうまく利用するセラピストとしての素養や、救急法の心得も併せ持った人材が必要となる。しかしながら、こうした条件をすべて兼ね備えた人材の確保はまず困難である。そこで、そうした各分野の専門家を集めてコーディネートし、協働することが可及的な対応策である。森林療法を円滑に行うことができる場所には、こうした複数分野の人材の確保が現状では必要であるが、森林療法専門のセラピスト資格も今後検討されるべきであろう。

最後に、森林の環境要素と保健休養効果の関連性をさらに明らかにしながら、わが国の近未来における「超高齢化社会」における健康づくりや、今なお増え続けている生活習慣病予備軍の予防医療、また医療における代替療法の一環として、あるいは障害者の療育活動における森林療法のプログラムなどについても、その効果と意義を、より多角的なアプローチから継続して調査研究していくことが強く望まれる。

# 森林セラピー基地への取組み —長野県飯山市

## 出澤 俊明

飯山市役所 総務部 旅産業室 企画員（でざわ としあき）  
〒389-2292 長野県飯山市大字飯山 1110-1  
Tel 0269-62-3111 Fax 0269-62-5990



### はじめに

現代社会はさまざまなストレスにさらされ、そして運動不足や食生活の影響による生活習慣病が年々増加しており、その結果、ストレスの解消、健康増進、疾病予防のニーズが年々高まりつつあります。これらのニーズには、自然治癒力を高めて徐々に改善を施すことが効果的であると言われています。その中で、今、森林浴で得られる癒しに加え、健康増進を目的にもう少し意識的に森林を活用する「森林セラピー」が注目されています。

このような中で、(社)国土緑化推進機構などにより組織されている森林セラピー実行委員会が実施する森林セラピー総合プロジェクトの森林セラピー基地、ウォーキングロード認定事業に全国から27の自治体等が候補地としてエントリーし、飯山市もその一つとして名乗りを挙げるとともに、17年度はその認定に向けて、森林の持つ癒し効果の医学的な実証実験を行いました。

併せて17年度は、その医学的なエビデンス（客観的かつ科学的な分析）に基づいた健康をキーワードにした新しい旅「健康への旅」のプログラムを構築しており、18年度からの具体的な実施を目指しています。それでは、その飯山市の取組みについてご紹介します。

### 森林セラピー事業に着手するまでの経緯

飯山市は信州の最北に位置する人口約2万6千人の城下町です。市の中央を千曲川が緩やかに流れ、その周囲に伸びやかに広がる田園風景は四季折々の美しさを見せ（写真①）、その美しさは、平成14年に全国公開された映画「阿弥陀堂だ



▲写真① 菜の花公園から臨む飯山市

り」により紹介されたことは、記憶に新しいところです。文部省唱歌「ふるさと」、<sup>おぼろづきよ</sup>「朧月夜」の作詞者は、この郷土が生んだ高野辰之文学博士でもあります。日本のふるさとにふさわしい豊かな風土と魅力を創りだしている土地、それが「飯山」です。また、日本でも有数の豪雪地である飯山市の産業の中心は、その雪によるスキーを中心とした観光と、寒暖の差の大きさゆえに美味しいとされる米やアスパラガスに代表される農業です。

しかし、バブル崩壊後は、景気の低迷や少子化、若者のスキー離れにより、ピーク時には年間180万人いたスキー客が現在では約80万人に激減し、市内に6箇所あったスキー場も2箇所が閉鎖し、現在4箇所となりました。

そのような中、平成6年、当時の小山邦武市長が、市内の美しい自然を活用し、観光と農業を結びつけたグリーン・ツーリズム事業を展開し始めました。戸狩、信濃平地区の農家民宿での小・中学生を対象にした自然体験教室や、なべくら高原森の家を中心にした自然・農業体験プログラムに

より、一時はグリーン・ツーリズム関連で年間約90万人の集客に成功しました。しかし、全国に先駆けて事業展開したグリーン・ツーリズム事業も、全国各地で年々行われるようになってきたことにより、ここ数年は伸び悩みを見せていました。

そこで、飯山市にとって、17年度から公募の始まった「森林セラピー基地」は、グリーン・ツーリズム事業を通じ、必要な施設やウォーキングロードがすでに整備されていることから、新たなハード事業は必要ないという点でメリットがありました。また、現木内正勝市長の公約である「旅産業」の推進は、「健康」をキーワードとした癒しの旅を目指しており、森林セラピー事業は方向性を同じくするものでもあったのです。

### 森林セラピー事業の取組み

森林セラピー事業を推進するうえで、当時はまだ森林セラピーの医学的な解明が十分でなかったことから、エビデンスに基づく効能の評価をすることと、森林セラピーを取り入れたプログラムを構築することが必要であり、17年度、飯山市ではその二つの事業に取り組みました。

#### (1) 森林の持つ癒し効果の医学的・科学的エビデンスの確立

森林セラピー実行委員会が行う森林セラピー基地・ウォーキングロードを認定する活動の一環である森林セラピー生理実験を、飯山市では、(独)森林総合研究所による実験と日本医科大学による実験の2種類を行いました(写真②)。

(独)森林総合研究所による実験は、森林部と都市部と同時に行い、被験者の心拍変動性、唾液<sup>だえき</sup>中コルチゾール、唾液<sup>だえき</sup>中アミラーゼ、血圧などの反応を総合的に測定し、人への森林の効能を科学的に実証するものです。飯山市では8月の下旬に、信州大学男子学生12名を被験者として行いました。今までの実験では、唾液<sup>だえき</sup>中のコルチゾールという「ストレスホルモン」が都市部に比べ、森林では濃度が低くなるということがわかっています。また、心拍の「ゆらぎ」の測定でストレスの高いときに高まる「交感神経」の活動が抑制され、リラ



▲写真② 生理実験風景

ックスしたときに高まる「副交感神経」の活動が<sup>こうしん</sup>昂進するということや、脳の活動も森林では沈静化されリラックスしていることがわかっています。

また、日本医科大学による実験は、東京都内に勤務する30～50歳代の男性サラリーマンで、長時間労働をしているなど疲労やストレスがたまっていると見られる12人を対象に実施されました。9月上旬の3日間、飯山市郊外の森林遊歩道(2.5km)を初日に1回、2日目に2回歩き、出発前と滞在2日目、3日目の計3回血液を採取し、NK(ナチュラル・キラー)細胞が壊すがん細胞の割合で示されるNK活性化率の平均値で比較した結果、出発前に比べ、2日目は26.5%、3日目は52.6%増え、「森林浴がストレスを解消し、がん抑制につながる」可能性が立証できました。

#### (2) 森林セラピーを取り入れたプログラムの構築

飯山市では、17年3月に、地域資源としての森林等を活用し、医療・福祉機関、健康サービス産業、民間事業者、公共団体等が連携し、健康プログラムを作成・提供するためのシステムを構築し、また、その推進を図ることを目的に、約30の機関、団体、企業により、「飯山市森林セラピー協議会」を組織しました。

そして、その協議会の中に森林療法、ツアー、宿泊、商品開発の4作業部会を設け、17年度中に森林セラピーを取り入れたプログラムを構築し、18年度からは具体的に実施できるように進めています。そのため、協議会では、森林セラピーの



▲写真③ 先進地ドイツ視察

専門家を招き研修会を開催するとともに、中心となるメンバーが森林療法の先進地であるドイツを視察しました（写真③）。

また、森林セラピー基地候補の全国ネットワーク会議の代表世話人を飯山市長が務めていることから、飯山市において、17年10月15～16日に、豊かな森の癒し効果を普及し地域づくり活性化策を探ることを目的に、「第1回森林セラピー基地候補全国サミット」を開催しました。

### 森林セラピー基地候補 「心のふるさと」信州いいやま 母の森 神の森の紹介

飯山市の森は、大きく分けて二つの森（母の森と神の森）がありますが、その中にも特徴ある森が数多くあり、それぞれの森のストーリーに合った森林セラピーのプログラムを提供していく予定です。ここでは、二つの森の概要を紹介します。

(1) 母の森 場所：鍋倉高原・黒岩山・斑尾高原周辺一帯／主な木の種類：ブナ（天然林）／森の特徴：ブナは、ヨーロッパでは“繁栄の象徴”とされ、「クイーン・オブ・ザ・フォレスト（森の女王様）」と尊ばれています。肥沃な土壌をつくることから「土壌の母」、女性的で優美な樹相から「森の母」、ブナが下木の成長を助けることから「森の医者」などと呼ばれることもあります。また、ブナ（写真④）は、さまざまな樹種を育むように育つ木であり、生態系で見れば「完成され



▼写真④ 母の森「ブナ」



▶写真⑤ 神の森「杉」

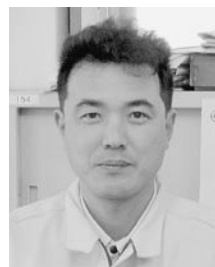
た森」でもあります。本地域の人々は、こうしたブナ林の重要性を認識し、保水力があり、雪崩を防ぎ、恵みを与える森として、古くから密接な補完関係を築くとともに、幾多の危機を乗り越えてブナ林を大事に守ってきています。

(2) 神の森 場所：北竜湖・小菅山・万仏山周辺一帯／主な木の種類：杉（並木）／森の特徴：このロードが位置する小菅山は、小菅山国有林と民有林からなります。1300年前の昔、修験道の開祖、役の行者によって建立されたと言われている国の重要文化財、小菅神社が山の中腹にあります。かつてこの地域は、戸隠、飯綱と並んで北信濃三大修験の里の一つに数えられていました。この修験道には、樹齢200年～300年という古木の杉並木が約800mにわたって続き、荘厳な雰囲気を漂わせています（写真⑤）。そして、この山道を歩くたびに心が平穏になるとともに、上杉謙信、武田信玄にまつわる多くの故事があり、歩く人の創造を豊かにしてくれます。

# 森林セラピー基地への取組み —宮崎県日之影町

甲斐敏弘

日之影町役場 農林振興課 林政係 係長（かい としひろ）  
〒882-0402 宮崎県西臼杵郡日之影町大字岩井川 3398-1  
Tel 0982-87-3906 Fax 0982-87-3914



## 概要

日之影町は、宮崎県の北西部に広がる西臼杵<sup>にしうすき</sup>郡3町の最も東に位置しており、北は大分県と接する東西に約9km、南北に約30kmの総面積27,768haの町です。町の面積の約92%にあたる25,462haが森林となっており、その内7,298haの国有林が町の北部を占めています。広大な森林面積のうえ、標高が70m～1,605mとなっている関係で、針葉樹のみならず、カシやシイなどの常緑広葉樹、ブナなどの夏緑広葉樹、アケボノツツジなどの山地風衝低木と多彩な植生が見られます。町の基幹産業は、豊富な森林資源を活かした林業と、少ない耕地を利用した水稻・畜産<sup>しうたけ</sup>・椎茸・たばこなどの複合経営となっています（写真①）。

自然、歴史の点から見ると、町のほぼ中央部を一級河川五ヶ瀬川が西から東へと貫流し、その支流の日之影川が、町の北部の祖母傾<sup>そぼかたむき</sup>国定公園から

流入しているほか、大小の谷川が周辺の深山からこの二つの川に流れ込み、深いV字谷を形成しています。このため、川の両岸は50m～100mの切り立った断崖となり、峻険<sup>しゅんけん</sup>な山岳と大小の河川が生み出す景観は豊かな自然の美を織りなしており（写真②）、山菜や紅葉狩り、溪流釣りには各地から多くの観光客が訪れます。また、石器時代にはすでに人が居住していた様子がうかがえる洞穴、古墳時代の石塔など多くの文化遺産が点在することから、古くから豊富な自然環境の下に住環境の優れた地域であったことが推察されます。

## 今までの取組みについて

さて、このように豊かな自然環境と、森林資源を活用した地域振興の手立てはないものか、また町に住む人が、このすばらしい地域に住む喜びと誇りを持つことにより、人口減少の歯止めとなる方策はないものかと模索していました。そこへ、

産学官連携の下に「森林セラピー」に関しての研究や、メニュー開発、モデル地の選定が行われて



▲写真① 町の航空写真

▶写真② 矢筈（やはす）岳





◀写真③ 日之影川の流れ

いたので、今回「森林セラピー基地」として申請を行ったところです。

皆様もご存知のとおり、「森林セラピー基地」には、森林に触れながらウォーキングを楽しむ「森林セラピーロード」が必要です。本町が申請しているロードは、明治43年から昭和19年にかけて営林署（現在の森林管理署）が、国有林内の木材を搬出するために敷設した森林軌道跡を利用しており、昭和32年に森林軌道が廃止され、現在は町道として管理している道です。このロードは、町の中心部より北へ日之影川（写真③）沿いに総延長は29kmに及び、勾配も5～7%と大変緩やかです。健常者はもちろんですが、非健常者でも十分利用可能となっています（写真④）。一部は集落道として利用されている関係で、舗装されている所もありますが、未舗装の部分も半分以上残っており、エメラルドグリーンに輝く日之影川の様子を眺め、川面を渡る爽やかな風を感じ、溪流の心地よいせせらぎを聞きながらの散策は、歩く人の心を和ませてくれます（写真⑤）。

ロードのほぼ中間地点には、急斜面に自然石を積み重ねて築き上げられた戸川集落があります。平成11年に「日本の棚田百選」に認定され、国の登録有形文化財にも指定されています。また平成15年には文化庁の文化的景観に選定されました。棚田百選に選ばれたのを契機に、町の中央部に所在する「温泉のある駅舎（日之影温泉駅）」から戸川集落までの約8kmを、今回申請している「森林セラピーロード」を使用してウォーキングする「渓谷トロッコ道ウォーキング大会」が、春と秋の年2回開催されており、現在までに11回を数えるに至りました。平成14年には、このウォーキングロードが「日本の遊歩道百選」に認定



▲写真④ 森林セラピーロード（申請中）

されました。町内外からたくさんの方々ที่ウォーキング大会に参加していただき、ロードを歩くことで森林浴を楽しんでいただいています（写真⑥）。

「森林セラピー基地」としては、ウォーキング大会や体験農業等での、心身をリフレッシュする取組みは行っていますが、現段階ではそれより踏み込んだものは行っていません。また、受入れを行う施設や体制としても、まだ十分なものとは言えません。「森林セラピー基地」を、今後どのような形で整備、機能させていくのか、また、どのように運営していくかなどの計画を立てる必要があります。そこで平成17年4月より、役場内に「森林セラピー推進班」を設置しました。この推進班は、役場内の企画、農林、福祉、医療部門の職員で構成されています。それぞれの分野における情報やアイデアを提供し、より実効性、実現性のある計画づくりや、町民への情報提供、研修会の開催を目指しています。しかし、「森林セラピー基地」としてうまく機能させるには、行政のみの考えや行動では限界があり、また、基地としての運営もうまくいかないと思われます。そこで、町内の各種団体の代表者からなる「森林セラピー推進協議会」を、平成17年12月に設立しました。この協議会は、行政の職員のみならず、飲食店、宿泊、特産品、農業、林業、体育協会、ボランティア等の関係者18名で構成しています。また、協議会の下部組織として、前述した「森林セラピー推進班」を置き、行政と地域住民とが共に考え行動する組織としました。

### 今後の取組みについて

「森林セラピー基地」を充実させるためには、ソフト面とハード面とを同時進行で整備する必要

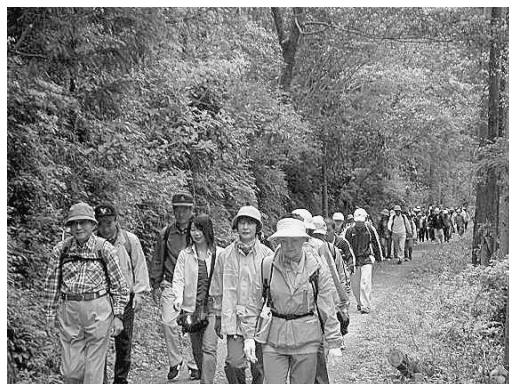


▲写真⑤ ロードからの川の眺め

があります。今後は「森林セラピー推進協議会」を中心として、次のような取組みを行い、「森林セラピー基地」を目指して充実させたいと考えています。

まずソフト面ですが、受入れ側である町民が「森林セラピー」をよく理解し、すばらしい自然環境の中に生活する喜びを認識し、訪れる方々へ伝えることができるようにするため、研修会等の開催を考えています。次に、訪れた方々のケアや、森林を案内する人の養成を考えています。実際に森林を案内するにあたっての基礎知識はもちろんです。今後、国レベルで計画が進んでいる「森林セラピスト」の養成も大変重要となります。また、訪れた方々が滞在中に満足するためには、ロードを歩くだけではない「日之影流の楽しみ」が必要だと考えます。そのため、農林業を体験し、そこで収穫した食材を使つての田舎料理体験や、本町に残る匠の技に触れる工芸体験、古くから伝わる神楽や農村歌舞伎などの伝統芸能体験、豊富な自然を満喫できるアウトドア体験等のメニューづくりを行います。滞在中は食べることも楽しみの一つです。本町の農産物を利用した日之影独自の料理はもとより、セラピー効果をより高める薬膳料理や、特産品の開発を考えています。そして、滞在中をトータルに考え、「森林セラピー」の効果をより高め、日之影を満喫できるような滞在中のメニューづくりに取り組みたいと考えています。

次にハード面です。先にも述べたとおり森林軌道跡の総延長は29kmとなっていますが、現在ロードとして使用できるのはその内の約10kmです。過去の災害等により、全線の通行ができない状態となっています。通行できない箇所は広葉樹



▲写真⑥ 渓谷トロッコ道ウォーキング大会の様子

林が多く、また景色のよい所が多数あるので、早急に整備する必要があります。河川沿いにロードがありますから、川辺へ下りて水と親しむ施設や、景色のよい場所で休憩できる視点場（眺望ポイント）の整備はもとより、森林があつての「森林セラピー」ですので、ロード周辺で手入れの遅れている森林の整備を行う必要があります。ロードの途中には当然のことですが、トイレをバランスよく配置する必要があります。足りない分は、設置を進めていく考えです。また「森林セラピー」に訪れた方が、案内を受けるための窓口を開設する必要があります。全国各地から窓口まで、窓口からロード等のセラピー施設までの、送迎を含めた交通体系や、訪れる方々の滞在の拠点となる宿泊施設の整備も必要です。

## おわりに

取組みを始めて間がなく、現段階ではほかの「森林セラピー基地」に名乗りを上げている地域に比べ、整備の行き届いていないところばかりかと思えます。しかし、日之影には今回申請しているロードのほかに、別の森林軌道跡や山地の尾根筋を通っている道、起伏に富んだ道など、「森林セラピーロード」として利用できる道が多数あります。また最初に述べたとおり、豊富な自然とともに培ってきた歴史的な遺産や文化もあります。今後は、自分たちの身の丈に合った「森林セラピー基地」として整備を進め、他の地域と同じものではなく、日之影らしい、日之影でしか体験できない「森林セラピー基地」となるように、森林セラピー実行委員会のご指導を仰ぎながら、着実に歩を進めたいと考えています。

くし、ミキサの発熱防止に灰汁を加えたところ、一回目よりも色つきが黒くなりました。

## 餅つくり

糯米を蒸して搗き上げてから松皮玉を入れて搗きます。松皮玉と糯米の混ぜる割合は、昔は松皮玉を多く入れたようですが、最近

は松皮玉は糯米の一〇%を入るそうです。搗き始めると白い餅は桃

色に変わり、さらに搗くと赤みが増し赤紫色の餅ができるといいます。

筆者らも、糯米と松皮玉の割合を佐藤さんに習い松皮玉を糯米の約一〇%にします。

餅のつくり方は、一般に準じ米をよく洗い約八時間水に浸し、蒸す約一五分前にざるにあげて水切りします。餅搗きはT社の餅つき機を使い、糯米と松皮玉を同時に



▲写真② 剥皮された丸太



▲写真① 皮剥ぎ用具



▲写真④ 松皮大福



▲写真③ 皮の煮沸状況

入れてつくりまします。一回目は重石で絞り出した汁を少し振りかけますが、餅の色はやや薄い赤紫色に仕上がりました。二回目は糯米を煮汁に浸したところ鮮やかな赤紫色で香りもありました。なお、煮沸した皮の一部を乾燥させてプロセッサで細断したものを用いて搗いたところ、餅は味も香りもよく美味でした。

## おいしい食べ方

佐藤さんの松皮餅は、餡入りの大福餅です。地元のやさしい王国で「松皮大福（二個一〇〇円）」として販売しています（写真④）。おしく好評です。

筆者らも、搗きたての松皮餅を納豆、黄粉や小豆を付けて食べました。山村の食文化を賞味する会員、同宿の方々にも試食していただき、おいしいと好評でした。

## 佐藤和子さんと松皮餅

矢島町や鳥海町では、旧暦三月の節句に松皮餅を搗く習慣があったといえます。白餅、赤の松皮餅、緑のよもぎ餅を菱形に切り神前に供え、焼いて黄粉を付けて食べたといえます。古老たちは、それは

うまかった、ご馳走だったと懐かしく思い出しています。

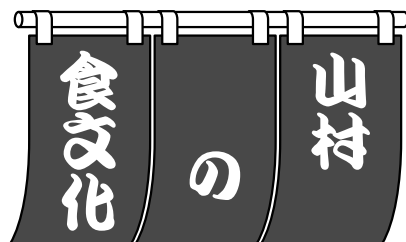
佐藤さんは、鳥海町の農家の出身ですが、百姓以外の仕事で農村が活性化する道がないものかと、日ごろから考えていたそうです。

一九八〇年初め、実家で冷蔵庫の中にあつた松皮玉を見て松皮餅つくりを教わり、つくったところ近所の評判がよかったので試行錯誤の結果、一〇年の歳月をかけて今日の松皮餅の色と味が生まれた、と苦労話とうれしさを語ってくれました。以来二〇年にわたり農業を続けながら餅つくりを休むことなく今日に至っています。

## おわりに

山村にはいろいろな食文化があります。その発端はまちまちですが、いずれも先人の貴重な体験の結果です。

マツは縁起物だけでなく、葉を噛むと虫歯や歯痛、葉の焼酎漬けを飲むと中風によいなど民間療法にも用いられています。松皮餅も冷え症に効くと認識され、食と健康面からも評価されています。今回の体験にご協力をいただいた方にお礼を申し上げます。



今月のお品書き

その膳

## 松皮餅

東京農業大学名誉教授

杉浦孝蔵  
すぎうらたかぞう

### はじめに

救荒食としての松皮餅<sup>もち</sup>は、時折耳にしますが、具体的な餅つくりの記述はあまり多くありません。『食べられる青森県の山野草』（山田耕一郎・一九八三）によると、「内樹皮は、ついて水に数度浸し、蒸してから米、その他の穀類と混ぜて餅にする。あくぬきは酢水がよい」とあります。筆者も一度は、松皮餅つくりを体験したいと願っていたところ、ようやく二回体験できましたので、その概要を紹介します。

### 松皮餅つくりの試み

二〇〇三年に秋田県在住の中田

### アカマツの伐採と皮剥ぎ

佐藤さんによると、用材として

使う四〇〜五〇年の木を冬に伐採し、長さ約三・八mに玉切りして機<sup>かり</sup>で運び集落の道端に置くそうです。春に雪が解けたところに鎌<sup>かま</sup>でこわごわした表皮をこそぎ取り、その下の薄皮を用具（写真①）で剥ぎます。根元の部分は皮が堅く、先端は薄いので使えないから除くそうです。

筆者らは、胸高直径約一八cm、樹高約二十五m、樹齢三十五年のアカマツを十一月伐採し、根元と先端を除き一週間後に鎌<sup>きつこう</sup>で亀甲状の表皮をこそぎ、内皮を剥ぎました（写真②）。

### 皮の灰汁出しと細断

皮の灰汁を除くために、皮を一晩水に浸します。これらを大きな入れ水を加え、さらに重曹（昔は木灰）を皮の重さの一〇％入れて半日ほど煮ます。このとき幾度も水を加えながら気長に沸騰させる

（写真③）。沸騰した鍋の湯は灰汁で黒くなります。これを汲み取り捨て、その分に相当する水を加えながら約四時間三〇分煮ましたが、鍋の煮汁はブドウ色で黒くはなりません。

佐藤さんは、釜の煮汁が冷めたら皮を取り出して、木槌と包丁で皮がぼろぼろになるまで叩きに叩きます。これが大変な仕事と言います。手で引つ張ってみて細かくちぎれるようになったら、大きな握り飯のような黒く丸い形（松皮玉）にして冷凍保存しておきます。

筆者らも佐藤さんに習い皮を木の台に載せて木槌で叩きましたが、なかなか細くなりません。餅つくりの予定時間までに細断が終わるそうもないので、鉄<sup>はきみ</sup>で約一〇cm長さに切り、ミキサーを使うことにしました。ところが、使用中にミキサーが熱くなるので水を少々加えながら細断し、なんとか予定の量をつくりましたが、水気が多いので布袋に入れ重石<sup>おもし</sup>を用いて水切りをします。松皮玉は赤柴色に近く、佐藤さんのように黒くなりません。煮過ぎなのか、灰汁の取り過ぎか反省する点ばかりです。二回目は、灰汁の捨てる量を少な

## 30 中国地方以西のニホンリス

たむら はやし のりこ  
田村(林)典子

(独)森林総合研究所 多摩森林科学園 〒193-0843 東京都八王子市廿里町 1833  
Tel 0426-61-1121 Fax 0426-61-5241 E-mail: haya@ffpri.affrc.go.jp

### ニホンリスはどういう動物なのか？

「リスがレッドリストの生き物である」と聞くと、意外に思う人も多いのではないのでしょうか。リスは物語や挿絵によく登場し、身近な動物というイメージがあります。木の実をくわえて、忙しそうに樹上を跳び歩く姿はだれでも頭に浮かぶことでしょう。しかし、よく考えると、ニホンリスを山の中で見たことがある人はどれくらいいるのでしょうか。

ニホンリス *Sciurus lis* Temminck は、日本の本州、四国、淡路、九州の4島にだけ分布するとされています。しかし、九州では1970年代以降の捕獲記録はありませんし、淡路島でも現在生息している証拠はありません。したがって、世界中でニホンリスという種が生息する地域は、おそらく本州と四国だけです(阿部1994)。しかし、すでに四国や中国地方では生息地もごく限られているため、環境省は2002年に中国地方以西のニホンリス個体群を、絶滅のおそれのある地域個体群と指定しました。また、1994年に、ニホンリスは狩猟獣の対象から外されました。

ニホンリスは、樹上に巣を作り、種子や昆虫やキノコ類<sup>えさ</sup>を餌として利用するため、森林なくしては生きられません。種子といっても、オニグルミやマツ類など脂肪分が多いものに強く依存しています。意外とドングリ類は好物ではありません。クルミ林やマツ林は主要な餌場として重要ですが、春先の新芽や花、初夏の果実も彼らにとって必要な餌資源です。したがって、多様な樹種が備わっている環境が最も好まれます。巣をかける木として、常緑の大径木が選択される傾向もあります。このように、ニホンリスの生息できる森林には一

定の条件があるのです(田村2001)。

### なぜ、減少しているのか？

ニホンリスが西南日本で減少している理由についてはよくわかっていません。しかし、上記のような生息環境の好みの点から考えてみると、原因がいくつか推定できます。まず、主要な餌品目であるクルミやマツの木が減っている可能性、次に、多様な樹種が含まれる林が減少した可能性、さらに巣を作るための常緑大径木が減った可能性などです。オニグルミは実際に、九州や淡路島で非常に希少になっています。その証拠に、オニグルミを食樹とするオナガシジミ<sup>ちよう</sup>という蝶が九州ほか西日本の多くの県でレッドリストに挙がっており、オニグルミを保全する必要性が指摘されています。オニグルミは川沿いに分布することが多いのですが、河川の中・下流域は人間活動によって開発が進み、そのために、いち早く姿を消す樹種なのかもしれません。また、アカマツ林は中国地方など西日本では比較的ふつうに見られるのですが、明治時代から薪炭林として過度に利用され、さらに昭和50年代ごろより激化したマツ枯れ被害などによって、アカマツ林の面積は減少傾向をたどっています(森本・森本2001)。さらに九州、四国、中国地方にはスギ・ヒノキの人工林が山の隅々まで広がっています。人工林の中は暗く下層植生も貧弱で、多様な樹種を利用するリスが住める環境ではありません。当然、そうした人為攪乱<sup>かくらん</sup>が継続している西日本の森林では、樹齢の高い大きな木は少なくなっているはずです。つまり、西日本ではリスが必要とする森林環境が満たされなくなりつつあるのかもしれません。



▲クルミを地中に貯食するニホンリス

## ニホンリスを保護することで

ニホンリスは、天敵に対して巧妙に隠れ、逃げる行動を進化させています。できるだけ動かないし、幹の陰に素早く隠れる動きは、忍者そのものです。それでも、リスが多く捕食者たちの餌となっていることは間違いありません。リスの研究をしていて、彼らがタカ類やテンなどに捕食される場面を見るのは確かにショックです。しかし、リスが生息することで、タカ類やテンなどの捕食動物が生息可能になると考えることもできるので

す。リスはオニグルミなどの種子を地面に1個ずつ埋めて貯食しておき、餌がないときに回収して食べます。しかし、貯食した種子すべてを回収するわけではないようです。春先には、オニグルミの木から離れた場所に、クルミの実生がポツリポツリと芽生えてきます。貯食したリスが回収する前に死亡したり、生存していてもたまたま回収されず、無事に春を迎えられた種子が発芽するので。こうして、オニグルミの種子は斜面を転げ落

ち、川によって下流方向へ流されていくだけでなく、上流や山の斜面、ときには別の沢へと運搬され、更新のチャンスを得るのです (Tamura & Shibasaki 1996)。ニホンリスが多い東北地方や甲信越地方の山林では、オニグルミはふつうに見られ、順調な更新が行われている様子がわかります。それは同時に、ニホンリスの生息地としての条件を満たす環境にもなっているのです。

長い進化の過程で培われてきた複雑で巧みな生態系の中で、ある1種の生き物がいなくなるこの影響は、計り知れません。西日本のリス個体群を何とか絶滅させることなく、次世代につなげたいものです。

### 《引用文献》

- 阿部 永監修 (1994) 日本の哺乳類 [改訂版]. 206pp. 東海大学出版会. 神奈川.
- 森本淳子・森本幸裕 (2001) 関西における里山の変貌. 里山の環境学. pp60-72. 東京大学出版会. 東京.
- 田村典子 (2001) ニホンリスの HSI モデル. 14pp. (財) 日本生態系協会. 東京.
- Tamura N. & Shibasaki E. (1996) Fate of walnut seeds, *Juglans ailanthifolia*, hoarded by Japanese squirrels, *Sciurus lis*. J. For. Res. 1 : 219-222.

# ◆ 航測コーナー

## 地理情報システム(GIS)の最近の動向 その3 地理情報の品質

(社)日本測量協会 GIS 研究所 主任研究員  
信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター 客員教授 **平田 更一**

地理情報の品質は、図①<sup>1)</sup>に示すように仕様書が作り上げたモデル化世界へのデータの近似の程度を品質という。モデル化世界を忠実に再現できるデータは高い品質のデータであり、仕様書に定義した内容から逸脱したデータは品質が低いということができる。表①に示す品質要素と品質副要素の関係で説明すると、例えば仕様書で幅が50cm未満の道路を取得しないと定義してあるにもかかわらず、40cm幅の道路を取得したデータは、品質要素の完全性である品質副要素の「過剰」なデータに該当する、あるいは平成16年の12月30日にデータ取得したという記録があるにもか

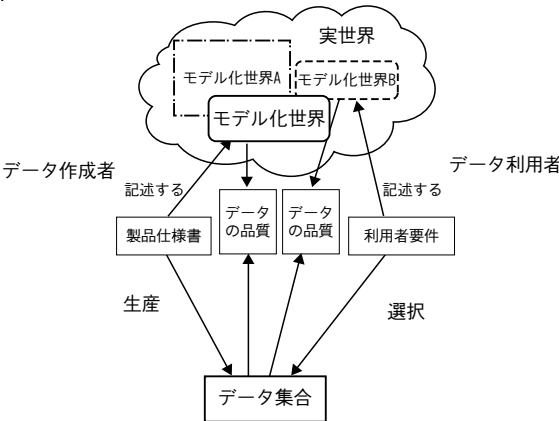
かわらず、平成18年1月に完成した建物のデータが混入している場合は、品質要素の時間精度である品質副要素の「時間妥当性」に触れる。

その地理情報の品質情報の構成を図②<sup>1)</sup>に示してあるが、基本的な考え方としてデータ作成者は仕様書に適合したデータを作成する、データの利用者は自らの目的とする世界（モデル化世界）を実現するために最も近似したデータを求める、そのためには、自らデータを評価する、あるいは第3者機関にそのデータの品質の評価を委ねる。データの品質は、データ品質適用範囲（品質を評価する地理的・時間的な範囲）、データ品質指標（品質を評価する基準）、データ品質評価手順（品質を評価する手順）、データ品質評価結果（仕様書に適合したデータであるかの評価）、データ品質評価値型（評価結果の表現値）、データ品質評価値単位（表現値の単位）およびデータ品質日付（品質を評価した日付）の6個の記述子で記述される。

これらは、定量的なデータの品質を表現する方法であるが、非定量的な品質を表現するものには、目的（データを作成した目的）、用法（過去、データが本来の目的とは異なる目的で使った場合に説明する）、および履歴（どのような原資料からどのような機器を用いて数値化し、どのような処理を経て現在のデータとなったかを説明する）の3項目の品質参考要素がある。

データの品質評価は、メタデータに記述する、あるいは特別な手法などにより品質を評価した場合は、品質評価レポートを作成するためのフォームがある。

国内においては、地理情報システム（GIS）関係省庁連絡会議が国土空間データ基盤を構築する場合、表②<sup>2)</sup>、表③<sup>2)</sup>に示すような品質要求によるデータを分類すること、およびその品質基準を基に品質を明示することを申し合わせ事項としている。品質要求から5段階（S～D）に分類し、その分類に従った品質基準を定めている。なお表



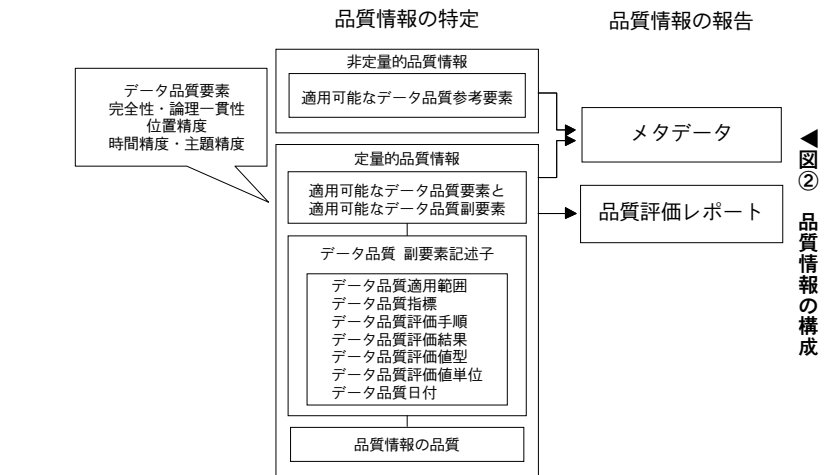
▲図① 品質の概念

▼表① 品質要素と品質副要素

品質要素	品質副要素	内容
完全性	データの過剰	取ってはいけないデータを取得
	データの漏れ	取るべきデータを取得していない
論理一貫性	概念一貫性	概念スキーマの正確性
	定義域一貫性	異常な値の混入
	フォーマット一貫性	フォーマットを間違えた
	位相一貫性	ポリゴンが閉塞していない、線データが切断されている
位置精度	絶対または外部精度	座標値が真と見なされる値に近い
	相対または内部精度	真と見なされる値との相対精度
	グリッドデータ精度	ラスターデータの真と見なされる値との差
時間精度	時間測定精度	記録するべき時間を間違えた
	時間一貫性	記録されるべきものの順序を間違えた
	時間妥当性	入力した日付以降のデータの記載があった
主題精度	分類精度	アイテムの入力を間違えた
	非定量的属性精度	住所の漢字に誤りがあった
	定量的属性精度	アイテムの高さ、延長などの単位を間違えた

③にある「品質基準 n%」という表記は、1ロット中の1サンプルに含まれる不良率の限度、「規定値の2倍以上5%未満」という場合は、規定値の2倍以上を不良とし、1サンプル中の不良率5%を限度とすることを意味している。

地理情報標準 2.0 が完成してから4年近い年月が経過、普及を促進するための地理情報標準プロファイルも昨年作成されたが、この標準に準拠したデータの作成例は未だ少ないのも事実である。製品仕様書方式で作業を進めることに習熟していないこと、あるいは UML, XML を使いつこなす技術者が少ないことなどが要因として挙げられる。(社)日本測量協会は、この地理情報標準の普及活動をサポートする目的で測量技術センターに GIS 研究所を設立、セミナーの開催、ワークショップ等にて地理情報標準を紹介している。また、標準に準拠したデータを作成するためのサポート、および第3者機関としてのデータの品質を評価(検定)する準備を進めているので、地理情報標準でデータ作成を企画している方へ、共同で仕様書を作成する、あるいは品質を評価することを提案して終わりとします。



品質要素	品質要求による分類				
	S	A	B	C	D
完全性	漏れ/過剰が許されないもの	漏れ/過剰が無いことが望ましいもの	漏れ/過剰が少しは許されるもの	漏れ/過剰がある程度は許されるもの	評価を行わずによいもの
位置精度	高い位置精度を求められているもの	規定値の位置精度を求められるもの	規定値より緩やかな位置精度でよいもの	規定値より大幅に緩やかな位置精度でよいもの	評価を行わずによいもの
時間精度	誤りが許されないもの	誤りが無いことが望ましいもの	多少の誤りが許されるもの	ある程度の誤りが許されるもの	評価を行わずによいもの
主題精度	誤りが許されないもの	誤りが無いことが望ましいもの	多少の誤りが許されるもの	ある程度の誤りが許されるもの	評価を行わずによいもの

品質要素	品質副要素	S	A	B	C
完全性	データの過剰	品質基準0%	品質基準5%未満	品質基準10%未満	品質基準20%未満
	データの漏れ	品質基準0%	品質基準5%未満	品質基準10%未満	品質基準20%未満
論理一貫性	概念一貫性	品質基準0%			
	定義域一貫性	品質基準0%			
	フォーマット一貫性	品質基準0%			
	位相一貫性	品質基準0%			
位置精度	絶対または外部精度	規定値の2倍以上0%	規定値の2倍以上5%未満	規定値の2倍以上10%未満	規定値の2倍以上15%未満
	相対または内部精度	規定値の2倍以上0%	規定値の2倍以上5%未満	規定値の2倍以上10%未満	規定値の2倍以上15%未満
	グリッドデータ精度	規定値の2倍以上0%	規定値の2倍以上5%未満	規定値の2倍以上10%未満	規定値の2倍以上15%未満
時間精度	時間測定精度	品質基準0%	品質基準5%未満	品質基準10%未満	品質基準20%未満
	時間一貫性	品質基準0%	品質基準5%未満	品質基準10%未満	品質基準20%未満
	時間妥当性	品質基準0%	品質基準5%未満	品質基準10%未満	品質基準20%未満
主題精度	分類精度	品質基準0%	品質基準5%未満	品質基準10%未満	品質基準20%未満
	非定量的属性精度	品質基準0%	品質基準5%未満	品質基準10%未満	品質基準20%未満
	定量的属性精度	規定値の2倍以上0%	規定値の2倍以上5%未満	規定値の2倍以上10%未満	規定値の2倍以上15%未満

位置精度の規定値： S:0.25m, A:0.25m, B:0.70m, C:1.75m

＜関連事項の URL＞

<http://www.gsi.go.jp/GIS/>

＜引用文献＞

- 1) 国土交通省国土地理院、地理情報標準 2.0, 2003
- 2) 地理情報システム (GIS) 関係省庁連絡会議の Web サイト「品質評価表について」、2003

(ひらた こういち)

森林インストラクターによる教材研究－1枚の写真を通して

## 美しい空間と長い時間の流れ―百年生のスギ林から学ぶ

作成：寺嶋嘉春（てらしま よしはる／森林インストラクター）\*

寸評：山下宏文（やました ひろぶみ／京都教育大学 教授）\*\*

語り：「これはスギの林です。木と人の大きさを比べてみてください。ここには、幹の周囲が2m、高さが30m近くのスギの木が3,000本以上あります。これらのスギの年齢は、どれも百歳です。100年前に植えたスギの苗は約15,000本でしたが、苗木が成長して大きくなるにつれて少しずつ木を伐って減らし、1本1本の木に光と養分がしっかりといきわたるように手入れをしてきたのです。また、この場所はスギに適した土地で、両側の尾根が風を防いでいます。木を植える前に専門の技術者が調査したことが記録に残っています。

このスギの木が植えられた100年前の日本はどのような様子だったのでしょうか。日本はロシアと戦争をして勝ちましたが、これを記念して各地で植林が行われました。この森林は千葉県の鹿野山<sup>かのうさん</sup>という山にありますが、この地域を中心に明治39年から10年間で1,000haの記念造林が行われました。そのうち現在残っている森林は、わずか5haです。「百年の森」を残すことは、それほど難しいことなのです。もし、おじいさんやおばあさんの若い時代に木を植えたとしても、私たちがおじいさんやおばあさんになるまで手入れをし続けて、やっと「百年の森」ができるのです。

意図（寺嶋）：子どもたちにとって、森林は自分の年を超える歳月を経ており、長い時間の流れを感じ取ることができる対象である。ちょうど100年の森林の写真で、子どもたちの興味を最大限に引き出したい。そこで何を感じるかを問いかけたい。100年生の森林の美しい空間と長い時間の流れから自然の偉大さを感じると同時に、この森林に私たちが出会えるのは、100年前に人の手で想いを込めて植えられ、100年にわたって手入れされてきたからだという事実に気づいてほしい。環境教育においては、環境を良くする森林に着目させるだけではなく、その森林を守り育ててきた人々の存在に気づき、さらに背景となる社会や歴史、そして、未来に目を向けさせるようにしたい。

寸評（山下）：日本の美しい森林の姿を提示してほしいという要望を出して、教材を作成しても良かった。「健全な森林はとても美しい」ということを感覚的にとらえさせたかったからである。そして、日本の森林に愛着を感じさせたい。こうした感性にかかわることなく、頭だけで森林の大切さを理解しても、自ら森林にかかわろうとする態度はなかなか育たない。また、森林の美しさの背後にある人の役割にも目を向けさせる必要がある。今回の教材は、「社会科」に限らず「国語」や「道徳」などのさまざまな場面で活用することができると思う。



◀百年のスギの林（千葉県鬼汭山<sup>きたやま</sup>営林）

森林は、先人が守り育てたものを受け継ぎ、次の世代へ引き継いでいくものです。「百年の森」には、森を育てるための知恵や工夫がたくさん活かされています。森林の未来について、考えてみてください」

\*寺嶋…千葉県中部林業事務所（Tel 0439-55-4970）、ブログ：「森に親しむ談話室」<http://blogs.yahoo.co.jp/ytrshm>  
\*\*山下…〒612-8522 京都市伏見区深草藤森町1 Tel 075-644-8219（直通）

統計に見る  
日本の林業

# 製材用国産材素材の増加と 1 製材工場あたりの素材入荷量

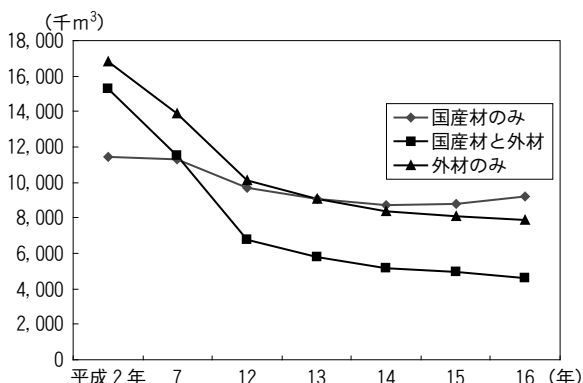
平成 15 年の国産材供給量は 15 年ぶりの増加となり、続く平成 16 年においても増加となった。このようなことを背景に、国内全体の製材工場への素材入荷量が減少しているその一方で、国産材のみを扱う製材工場への素材入荷量は近年増加傾向にある（図①）。

他方、製材工場数は平成 2 年では約 17,000 だったが、平成 16 年では約 9,000 と半分程度の水準となっている。扱っている材により製材工場を、「国産材のみ」、「国産材と外材」、「外材のみ」に分類してそれぞれの工場数の減少について見ると、平成 16 年において「国産材のみ」では平成 2 年の 3/4 程度の水準であるのに対し、他の二者はいずれも 4 割程度の水準であり工場数の減少が大きい（図②）。

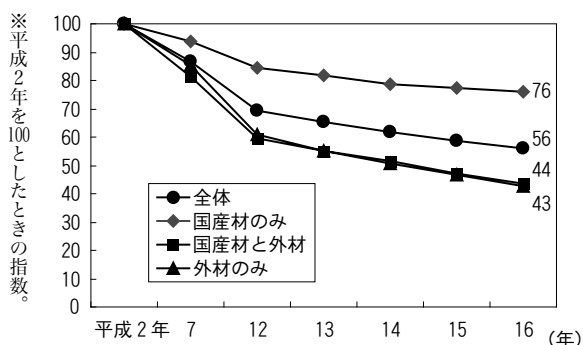
各分類における 1 工場あたりの素材入荷量を見ると、「国産材のみ」では国産材の素材入荷量が増加していること等により、近年では 1 工場あたりの素材入荷量は「国産材及び外材」を上回っているが、工場数が多いため、1 工場あたりの素材入荷量は低い水準にとどまっている。一方、「外材のみ」での 1 工場あたりの素材入荷量は他の二者を大きく引き離しており、増加傾向が継続している。「外材のみ」での工場では再編・統合や、規模拡大が進んでいることがうかがえ、生産規模について他の二者との差をさらに広げている状況にある（図③）。

資料（図①～③とも）：

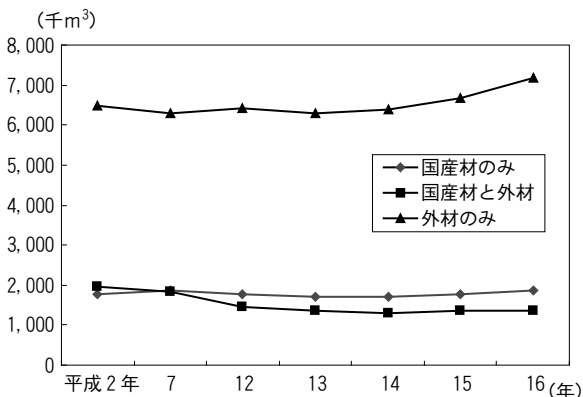
農林水産省「木材需給報告書」



▲図① 国産材・外材別製材工場での製材用素材入荷量



▲図② 国産材・外材別製材工場数の推移



▲図③ 国産材・外材別製材工場での1工場あたりの素材入荷量

トピック

# 森林文化政策研究会議・第8回シンポジウム

—森林文化社会としての里山—

■主催：森林文化政策研究会議・(社)国土緑化推進機構 ■後援：林野庁

去る2月4日(土)、弥生講堂(東大農学部)において標記シンポジウムが開催された。安井正美国土緑推専務の主催者挨拶に続き筒井迪夫研究会議会長は、基調講演“里山とは、森林文化とは一住民と里山との結合”で、「21世紀の林政は、森と人が一体となっていた時代の人々の森に対する心と知恵を再認識することから始まる」と述べた。

中村俊彦氏(千葉県立中央博物館副館長)をコーディネーターに、パネリストと論題は次のとおり。小澤普照氏(林政総研理事長)私

が提唱する森林文化活動—活動の幅を広げ、一歩前進させるための論点／杉浦孝蔵氏(東京農大名誉教授)今、なぜ山菜文化なのか／荒尾稔氏(トータルメディア研究所代表取締役)日本の環境(森林・里山)保全と渡り鳥／上善峰男氏(研究会議事務局長)各地の森林・林業施策について—宮崎県諸塚村、高知県梶原町、千葉県の事例一。

全内容はお伝えできないので興味深かった事柄を拾ってみたい。

●竹林3分割管理法[小澤氏]それぞれの地元にある竹林を1/3ず



▲成果を地域森林計画に生かしていくことが大事、と総括する筒井会長

つ食用、炭、保存(景観利用)する。竹を悪者扱いせず貴重な循環資源として利用しようという提案だ。

●学部教育では手遅れ? [杉浦氏]山菜と野菜の区分、地域による利用部位別主な山菜、民間療法による七草の効用など、詳細な資料を掲げ、幼児の段階からこれらの教育、文化の継承を図ることの必要性を力説した。

●冬の水田に水を張る [荒尾氏]太平洋側にガン類の大空白地帯が生じており、これは湿地の埋立てのため、渡りの道筋が弱くなっていることが考えられるという。利根川下流域は重要。凍らない暖かい場所がないと、幼鳥が生育できない。そこで、冬季湛水水田を用

BOOK 本の紹介

佐藤好延 著

## 水源の山・つくいに生きて

～若者と荒廃林に挑む～

発行所：神奈川新聞社

〒231-8445 横浜市中区太田町2-23

TEL 045-227-0850 (出版局)

2005年2月発行 四六判 186p

定価：本体1,200円+税 ISBN 4-87645-356-X C0061

“森で働く若い人を育てたい”との思いで筆者は有限会社「サトウ草木」を起こした。今、10年目を迎えようとしている。この間に何が起り、何を考え、何を喜び悲しみ、そして志がどこまで実現したかを語っている。

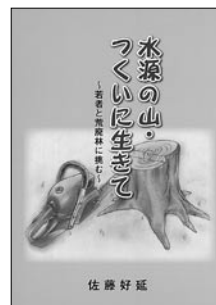
著者は、この期間は「月並みな言葉では言い尽くせない長く辛い道程でもあったし、充実し充たされた日々でもあった」と述べている。山での日々の暮らし、特に林

業の仕事で出会ったことが生き生きと描かれている。しかし、この本は林業会社の経営論や成功話ではない。そこには、次の世代の人々を育てる著者の不屈の気持ち、森や周囲の自然に感じるたおやかな情感、自分の地域への愛着が行間に満ちている。

この本は明るい。読むにつれて気持が高揚しさわやかになる。著者が森を育て、若者を育てようとするひた向きの気持が伝わってく

るからである。山や自然、家族や友人、行政や周囲の人々への思いやりと謙虚さが文章ににじみ出ているからである。

場所は神奈川県の丹沢山系の北部の津久井である。神奈川県民の水源地帯であり、水源環境税がつくられたり、丹沢の自然再生の総合調査が県民参加で進められている所である。しかし、林業経営に恵まれた所ではない。そこで著者が体験し考えたことを小見出しを付けてまとめている。



いた渡りの道（コリドー、ネットワーク）の形成を、と呼びかける。鳥と人間がお互いに干渉し合うことなく共存できるからだ。

●諸塚村—教育立村とおかみさんパワー〔上善氏〕知る人ぞ知る諸塚村。道路整備率日本一（約60m/ha）、切捨て間伐はほとんどなし、モザイク模様の山林（スギ・ヒノキ：広葉樹＝7：3、造林地面積の比率も同様）、シイタケ生産盛ん、不在村所有防止のシステム、後継者の育成と定住等々。村での収入や生活を支える知恵の源泉は教育と、よく働くおかみさんパワーにあるという。教育立村を支える自治公民館は、人口2千人の村内に16箇所を数えるそうだ。

●「総合的学習の時間」〔小澤氏〕カリキュラム編成に苦慮している小学校の例が語られた。竹林、山菜、水田、（おそらく生活）教育など、今回のシンポ自体、ヒントが満載だったと思う。

（普及部編集担当／吉田 功）

第一章は「若者と荒廃林に挑む」で、地元の村に生きて林業を志す若者への思いがまとめられている。第二章の「よみがえるか山河」では、森での体験を中心に、第三章の「水源の山に生きて」では、ふるさとでの日常の出来事や林業への考え方が自由に描かれている。

この本は明るいとい先に紹介した。それは心の熱い人が山で生き抜く姿があるからである。仕事の対象が森林でなくてもよかったのかもしれない。今、このような生き方、考え方の人ばかりではない。いや例外であろう。

読者は、森を育て人を育てる仕事に情熱を傾けるこの著者の生き方に共感し、ある種の憧れを感じるのではないだろうか。輝くものと心に残るものがこの本にはある。

（日本大学生物資源科学部  
教授／木平勇吉）

## こだま

## 森の生物多様性

立春を過ぎた2月の週末、土曜日に東京郊外の高尾山に出かけた。前日までは雨模様であったのだが、当日は曇りのち晴れとまずまずのハイキング日和となった。陽光の当たる尾根コースを登ること2時間弱、運動不足の身体には少々きつかったが、汗をかきかき山頂へ無事到着することができた。さっそく持参の弁当を広げ食べ始めたものの、じっとしていると歩行中は熱かった体もぐんぐん冷えてしまい、寒さを感じた。弁当を早々に食べ終え、寒さを忘れるため付近を歩き回った。

当方スギ花粉症患者の一員ではあるが、鼻センサーには反応がなく、スギ花粉はまだ飛散していないことを体感した。

午後のひと時、山頂にあるビジターセンターが定例で行っているガイドウォークに参加した。今まで何回も高尾山に登っているものの、気づくことのなかったことを多く知る絶好の機会となった。初めて知る昆虫の越冬状況の解説は、とても興味深かった。まず最初に、蛾の繭を見た。次いで、それがどこにあるかを参加者全員で探した。その繭が、近くの樹木の高い枝先にあることを参加者が見つけた。その繭は、樹木に葉があるときは、まず発見できないとのこと。落葉した枝先であっても、全くふつうの葉にしか見えないのである。一般ハイカーは、だれ一人気づかず通り過ぎていく。それほど自然に溶け込んでいるのだった。自然界の生物は、皆、特技を持って生きているのだと感動した。このほか、動物の糞・獣道・イノシシの活動跡等を見て、それぞれの解説を聞いた。また、リスの棲処が樹木の高い枝にあった。その棲処はモジャモジャとつくられており、そのモジャモジャの材料としてスギの樹皮が用いられているとのこと。ちなみに、ムササビの棲処にも同様にスギの樹皮を使った布団のようなものがあるという。このため、スギ花粉症対策の一環としてスギを悪と位置づけ、スギを伐採するとリスやムササビが家をつくるときに困ってしまうのだと、子どもにもわかりやすい言葉で参加者に訴えていた。

その言葉を聞きながら、「スギがなくなると人間の家づくりも困るな」と、ふと思ったのだった。

帰り道、この時期限定で鉄道会社が行っている「冬そばキャンペーン」に賛同し、五感をフルに稼働させ味わってから電車に乗り込んだことは言うまでもない。

（3時の男）

（この欄は編集委員が担当しています）

# アンケートにご協力を

- より親しまれる誌面づくりを心がけたいと思います。皆様のご意見をお聞かせください。
- 見開き左ページに質問を、右ページに回答欄を置きました。
- 右ページを原寸（B5）または A4 に拡大コピーしてファクシミリにてお送りください。

## I. 昨年の本誌『森林技術』の内容についてお聞かせください。

- Q1 業務等の参考・情報収集に役立っていますか。
- Q2 どの記事が主に役立っていますか。

## II. 次の各項目の紹介スペースの増減のご要望についてお聞かせください。

- Q3 「森林技術賞」
- Q4 「森林技術コンテスト」
- Q5 「学生森林技術研究論文コンテスト」
- Q6 「学術研究奨励金」
- Q7 「日本森林学会大会短信」

## III. 次の記事候補につきご意見をお聞かせください。

- Q8 「間伐材の利活用や木材の需要拡大」について、関心の深い切り口をお聞かせください。
- Q9 「温暖化防止」「生態・環境」「施業」「森林の機能」「伐採・搬送・林道等」について、記事スタイルのご要望をお聞かせください。
- Q10 「森林景観・森林空間利用」「緑化・ボランティア活動」「森林認証」「森林リモートセンシング」「森林の保全・災害防止」について、年に何本ぐらいなら記事があってもよいですか。
- Q11 「海外林業協力」「遺伝・育種」「その他」について、どのような記事をお読みにになりたいですか。

## IV. その他

- Q12 『森林技術』に関するその他ご要望がありましたら、お聞かせください。

## V. ご回答の方についてお尋ねします。

- Q13 ご所属の支部・本部直結の別をお示しください。
- Q14 ご年齢をお示しください。

- このアンケートに関するお問い合わせは、普及部編集担当の吉田（Tel 03-3261-6968）までお願いします。
- 昨年、一昨年は、主に支部幹事の皆様にお尋ねしました。
- 最近の本誌へのご要望は、
  - ①川下・川中情報の充実、
  - ②科学的に裏付けされた諸技術の紹介、
  - ③それらに加えて、将来展望、政策の動きなどを初心者にも配慮しながらバランスよく構成、のようにまとめられました。
- 平成 17 年度は、これらのご意見に留意しながら編集作業を進めさせていただきました。18 年度も、皆様のご意見・ご要望に沿う誌面づくりに努力したいと思います。

# 『森林技術』アンケート回答欄 (2006年3月)

ファクシミリの送り先 ⇒ 03 - 3265 - 6707

I. Q1 (一つに○) 1. 役立っている 2. 普通 3. 役立っていない

Q2 (一つに○) 1. 論壇 2. 今月のテーマ 3. コラム記事 4. 会員投稿記事

II. (紹介スペースの増減につき、それぞれの問いに対して一つに○)

Q3 「森林技術賞」 1. スペース増 2. 簡潔に 3. 現状可

Q4 「森林技術コンテスト」 1. スペース増 2. 簡潔に 3. 現状可

Q5 「学生森林技術研究論文コンテスト」 1. スペース増 2. 簡潔に 3. 現状可

Q6 「学術研究奨励金」 1. スペース増 2. 簡潔に 3. 現状可

Q7 「日本森林学会大会短信」 1. スペース増 2. 簡潔に 3. 現状可

III. Q8 (複数回答可)

1. 施策の動向・解説
2. 利活用の取り組み事例 (どういふものに使うか)
3. 需要拡大の取り組み事例 (どういふ所に売り込むか)
4. 製材・乾燥・加工業界の動向 (どういふ材を欲しているか)
5. 啓蒙・普及活動の報告・事例
6. 木材と競合する資材の動向
7. 間伐材の搬出技術・工夫
8. その他

[ ]

Q9 (複数回答可)

1. 理論的な提言・考察
2. 制度・政策の解説 (考え方を主に)
3. 実践的な(先進)事例紹介 (具体的な運営・運用方法を主に)
4. 最近の動向(トピックス)の紹介
5. その他

[ ]

Q10 (一つに○)

1. 年に1~2本 2. 年に数本 3. その他 [ ]

Q11 (複数回答可)

1. 一個人の目を通して見た裏話・思い・秘話などの随想・体験記
2. 協力先国の、それぞれ代表的な施業体系・育種成果の紹介など
3. その他

[ ]

IV. Q12 ( )

V. Q13 (一つに○) 1. 国有林(教育機関を含む) 2. 独立行政法人 3. 都道府県

(試験・研究機関を含む) 4. 大学(学生を含む) 5. 本部直結

Q14 (一つに○) 1. 10代 2. 20代 3. 30代 4. 40代 5. 50代 6. 60代~

## 〈日本森林技術協会催し等の募集のお知らせ〉 照会等は、当協会普及部まで。

### 《日林協大賞》 ◇応募資格：特に制限ありません。[締切：平成 18 年 3 月 15 日（消印有効）]

森林分野にかかわる政策・技術・研究等成果の提言、解説、エッセイ、随筆、および自己体験記等の作品を募集。共同執筆も可。受賞点数 2 点（賞金各 100 万円） 募集案内は 2 月号(48p)に掲載

### 第 52 回 《森林技術賞》 ◇所属支部長推薦 [締切：平成 18 年 3 月 31 日]

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上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 52 回 《森林技術コンテスト》 ◇所属支部長推薦 [締切：平成 18 年 4 月 20 日]

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 17 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 18 年 3 月 15 日]

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。

## 平成 17 年度 会員配布図書のお知らせ

- 平成 17 年度の会員配布図書は、渡邊定元著『富士山自然の森づくり—理論と実践—』です。
- なお、同書の会員の皆様へのお届けは、今月末近くになる見込みです。

## 森林情報士・林業技士 来年度の受講募集のお知らせ

- 平成 18 年度の「森林情報士養成研修」および「林業技士・森林評価士養成研修」の受講募集は、本誌 5 月号（5 月 10 日発行予定号）綴じ込み、本会ホームページ（5 月初旬ごろ）等でお知らせの予定です。もう少々お待ちください。

## 会員事務 異動等のご連絡を

- 異動の時期となってまいります。会誌の送付先に変更のある方、お届け先の住居表示に（合併等による）変更などがある方は、本会会員事務担当までファクシミリ 03-3261-5393 でお知らせください。

## 協会のうごき

### ◎情報技術部

2/20、於スクワール麹町（東京・四ツ谷）、平成 17 年度アジア東部地域森林動態把握システム整備事業第 3 回調査等委員会。

2/24、於スクワール麹町（東京・四ツ谷）、平成 17 年度森林資源調査データ解析事業（リモートセンシング資源解析事業）第 3 回調査委員会。

### ◎森林情報士事務局

2/24、於本会、森林情報士 2 級資格養成機関登録委員会。

森 林 技 術 第 768 号 平成 18 年 3 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)

三菱東京UFJ銀行 麹町中央支店 普通預金3016315 <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）

## すぐに役立つ技術図書のご案内

<b>NEW</b> 森林土木ハンドブック(第7版)	9,600円
道路円曲線表	1,600円
自然をつくる植物ガイド	5,000円
自然をつくる緑化ガイド	5,000円
治山ダム・土留工断面表	4,000円
治山工事標準仕様書(平成15年版)	2,100円

### 森林土木構造物標準設計シリーズ

擁壁Ⅱ (鉄筋コンクリート擁壁)	40,000円
排水施設Ⅰ (コンクリート管・ボックスカルバート)	40,000円
排水施設Ⅰ コンクリート管技術資料	1,260円
橋台編	6,930円

## 林道技術ビデオ

目で見てよくわかるビデオ

- 林道開設の実際(上下巻セット) 60,000円
- 作業道の整備(3巻セット) 54,000円

## 土力計(地盤支持力簡易測定器)

198,000円(特許取得 PAT. 30833484)

- ◎基礎地盤の支持力が現場ですばやく判明でき、現場対応が迅速。
- ◎従来の試験と比べ低コスト・短時間。

※価格はすべて税込

 **JFEC (財) 林業土木コンサルタンツ**  
<http://www.jfec.or.jp>  
 東京都港区赤坂 1-9-13 TEL 03-3582-2237

お申込・お問合せ: 技術研究所  
 〒370-0851 群馬県高崎市上中居町 42-1  
 TEL 027-330-3232 FAX 027-323-3335  
 E-mail g-info@jfec.or.jp

## 空中写真単価表(林野撮影分)

(社)日本森林技術協会 〒102-0085 東京都千代田区六番町7  
 Tel 03-3261-6952 Fax 03-3261-3044 (担当: 空中写真室)

空中写真の種類	縮尺	単価	備考
密着写真	約1/16,000または約1/20,000	1,095円	23×23cmまたは18×18cm
密着カラー写真	〃	3,675円	〃
ポジフィルム(モノクロ)	〃	2,910円	〃
引伸写真 46×46cm	約1/8,000または約1/10,000	2,535円	2倍または2.5倍伸ばし写真
引伸カラー写真 46×46cm	〃	7,475円	〃
引伸写真 73.6×73.6cm	約1/5,000	5,770円	3.2倍または4倍伸ばし写真
引伸写真 92×92cm	約1/4,000	6,310円	4倍または5倍伸ばし写真
縮小標定図	1/100,000	760円	撮影コース、写真番号等を地形図に表示したもの
空中写真撮影一覧図	1/1,200,000	4,410円	B全判13色刷り(平成17年度版)
その他	上表にない縮尺の引伸ばし・部分引伸ばし写真等の単価は別途定められています。		

注: ①林野庁で平成7年2月に定められた単価で、消費税を含みます。 ②送料は地域および枚数により、実費を申し受けます。 ③空中写真交付申込書の受付は、毎週火曜日の正午が締切りです。 ④お申込みの際は写真の種類(大きさ)、撮影地区指定番号、コース番号、写真番号、必要枚数を明記してください。 ⑤交付申込書は、当協会ホームページからダウンロードできます(<http://www.jafta.or.jp>)。

# 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も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17911号

# コニファー®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  株式会社日本クレーンアンドガーデン

本社 / 〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル)

東京 本社 ☎03(5470)8491 FAX03(5470)8495 / 大阪 ☎06(6231)2819 / 九州 ☎092(761)1134 / 札幌 ☎011(631)8820

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

## TOKOKOSEN

トウモロコシから生まれた繊維(ポリ乳酸繊維)で作りました

ニホンジカ・ウサギ・カモシカ等の  
枝葉食害・剥皮防護資材

よう れい もく  
**幼齢木ネット**

・ネットを使用する事でCO<sub>2</sub>の  
削減に効果があります

\* 1000本でおよそ130kgの削減効果があります

(幼齢木ネットをポリエチレン製にした場合と対比)

\* 支柱等部品はポリ乳酸製ではありません

問合せ先 **東エコーセン株式会社**

〒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:forestagri@tokokosen.co.jp



<http://www.tokokosen.co.jp> <写真>青森県:マツ

# 日本森林技術協会は『緑の循環』認証会議(SGEC)の審査機関として認定され、〈森林認証〉〈分別・表示〉の審査業務を行っています。



『緑の循環』認証会議  
Sustainable Green Ecosystem Council

日本森林技術協会は、SGECの定める運営規程に基づき、公正で中立かつ透明性の高い審査を行うため、次の「認証業務体制」を整え、全国各地のSGEC認証をご検討されている皆様のご要望にお応えします。

## 【日本森林技術協会の認証業務体制】

1. 学識経験者で構成する森林認証審査運営委員会による基本的事項の審議
2. 森林認証審査判定委員会による個別の森林および分別・表示の認証の判定
3. 有資格者の研修による審査員の養成と審査員の全国ネットワークの形成
4. 森林認証審査室を設置し、地方事務所と連携をとりつつ全国展開を推進

## 日本森林技術協会システムによる認証審査等

### 事前診断

- ・基準・指標からみた当該森林の長所・短所を把握し、認証取得のために事前に整備すべき事項を明らかにします。
- ・希望により実施します。・円滑な認証取得の観点から、事前診断の実施をお勧めします。

### 認証審査

申請から認証に至る手順は次のようになっています。

〈申請〉→〈契約〉→〈現地審査〉→〈報告書作成〉→〈森林認証審査判定委員会による認証の判定〉→〈SGECへ報告〉→〈SGEC認証〉→〈認証書授与〉

- ・現地審査
- ・結果の判定

書類の確認、申請森林の管理状況の把握、利害関係者との面談等により審査を行います。現地審査終了後、概ね40日以内に認証の可否を判定するよう努めます。

### 認証の有効期間

5年間です。更新審査を受けることにより認証の継続が行えます。

### 管理審査

毎年1回の管理審査を受ける必要があります。

(内容は、1年間の事業の実施状況の把握と認証取得時に付された指摘事項の措置状況の確認などです。)

### 認証の種類

「森林認証」と「分別・表示」の2つがあります。

#### 1. 森林認証

持続可能な森林経営を行っている森林を認証します。

- ・認証のタイプ 多様な所有・管理形態に柔軟に対応するため、次の認証タイプに区分して実施します。
  - ①単独認証(一人の所有者、自己の所有する森林を対象)
  - ②共同認証(区域共同タイプ:一定の区域の森林を対象)  
(属人共同タイプ:複数の所有者、自己の所有する森林を対象)
  - ③森林管理者認証(複数の所有者から管理委託を受けた者、委託を受けた森林)

- ・審査内容 SGECの定める指標(35指標)ごとに、指標の事項を満たしているかを評価します。満たしていない場合は、「懸念」「弱点」「欠陥」の指摘事項を付すことがあります。

#### 2. 分別・表示

認証林産物に非認証林産物が混入しない加工・流通システムを実践する事業体を認証します。

- ・審査内容 SGECの定める分別・表示システム運営規程に基づき、入荷から出荷にいたる各工程における認証林産物の、①保管・加工場所等の管理方法が適切か、②帳簿等によって適切に把握されているか、を確認することです。

[諸審査費用の見積り] 「事前診断」「認証審査」に要する費用をお見積りいたします。①森林の所在地(都道府県市町村名)、②対象となる森林面積、③まとまりの程度(およその団地数)を、森林認証審査室までお知らせください。

[申請書の入手方法] 「森林認証事前診断申請書」「森林認証審査申請書」、SGEC認証林産物を取り扱う「認定事業体登録申請書」などの申請書は、当協会ホームページからダウンロードしていただくか、または森林認証審査室にお申し出ください。

◆ SGECの審査に関するお問合せ先:

社団法人 日本森林技術協会 森林認証審査室

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 ☎03-3261-6638 Fax03-3261-3044

●当協会ホームページでもご案内しています。[<http://www.jafta.or.jp>]



本事業は、森林資源等を活用した将来性・持続性のある優良な事業プランに対する支援を通じて、健全な森林育成と元気な山村づくりを目指しています。

### 支援内容

- 事業化計画の策定及び実証的事業運営に必要な経費の50%以内を助成(但し、上限あり)
- 起業、マーケティング、観光など多岐にわたるビジネス分野のプロからの助言・指導を受ける、アドバイザー派遣費を助成(但し、派遣費の1/2は自己負担)

### 応募主体

- 地方公共団体
- 組合(森林組合など)
- 会社、財団・社団法人、NPO
- 任意団体
- 個人



### 応募要件

- 森林資源や山村のフィールドを活用したビジネスであること
  - そのビジネスの実施が山村の活性化につながるものであること
- ※ 但し、優良プランの選定後に、事業費に対する助成金交付を受けるには、民間及び地元自治体からの資金援助が受けられることが要件となります。

募集開始は平成18年4月からを予定しています。  
応募要領の詳細は平成18年度予算成立時期に決定予定です。

お問合せ先:

もりぎょう やまぎょう 森業・山業事務局(日本森林技術協会内)

〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地

TEL.03-3261-6957 FAX.03-3261-3840

<http://www.jafta.or.jp/moriyama/>

詳しくはホームページをご覧ください!!

# 森林の新ビジネスプランの支援事業のご紹介