



林業技術



〈論壇〉 **ブナの森から**／北村昌美

〈樹種特集〉 **ヒノキアスナロ(ヒバ)**

〈特別寄稿〉 アゾレス諸島における19世紀以降のスギ林分の経緯(上)

1999 No. 685

4

X-PLAN

ぶらすシリーズ

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



データー・ぶらす

エクスプラン360dII+

面積、線長、周囲長を同時測定

- 測定条件9組を記憶
縮尺、単位、小数桁数の測定条件の9通りの組合わせを記憶保持します。
- 連続使用80時間

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

シー・ぶらす

エクスプラン360C+

座標(x,y)、面積、線長/辺長、半径を同時測定



- 多様な測定条件を15組記憶
- 連続使用50時間

シー・ブラス

エクスプラン360CII+

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



座標点
マーク機能付

- 多様な測定条件を15組記憶
- 連続使用50時間

- X-PLANは豊富な単位を揃えていますが、特殊な縮尺や、或は測定結果を見積金額で得たい時など本体の電卓の計算結果を直接入力して計測することができます。
- 外部コンピュータとの通信条件は自動認識されます。また、豊富なコマンドによって、各種の測定結果を利用するシステムが作れます。(エクスプランC+、エクスプランCII+)

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

牛方商会

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



● 論壇

ブナの森から 北 村 昌 美 2

● 樹種特集／ヒノキアスナロ（ヒバ）

アスナロ（ヒバ、アテ）の分布・形態・生態	山 本 進 一	7
ヒバ施業実験林の歩んできた道	工 藤 悦 郎	11
能登のアテ林業 — 施業の歴史とこれから	石 下 哲 雄	15
能登ヒバ（アテ）を主体とした県産材の活用推進に向けて	番 隆 司	20
青森ヒバ油の不思議 — 特質と利用	齋 藤 幸 司	23
あすはヒノキに？— ヒバの名前の由来	内 山 康 夫	27

● 特別寄稿

アゾレス諸島における19世紀以降のスギ林分の経緯（上） カーラ・ファリア／マリア・ヘレナ・アルメイダ	32
●掲載の経緯について	田 島 正 啓 33

● 随筆	最新・細心・海外勤務処方箋 — ③プロジェクトの概念・手法：その1 Community forestry	永 目 伊知郎 37
	〈新連載〉 「北の森◇北の風」通信 No.1	工 藤 樹 一 39

● コラム	緑のキーワード（世界遺産）	31	グリーン・グリーン・ネット（東北森林管理局青森分局支部）	42
	新刊図書紹介	31	本の紹介	42
	田中和博の5時からセミナー 4	40	こだま	43
	統計にみる日本の林業	40	林業関係行事一覧（4・5月）	44
	林政拾遺抄	41		

● 案内	新刊案内（改訂新版・枝打ちの手引き）	19
	2005 年日本国際博覧会国際アイデアコンペ・募集	30
	平成10年度林業技術士養成講習合格者	45
	社団法人日本林業技術協会第54回通常総会関係行事のお知らせ	46
	協会のうごき	46

〈表紙写真〉 山村の春

於、山形県飯豊町。撮影＝阪野吉平（山形県東置賜郡川西町在住）。第 45 回森林・林業写真コンクール三席。

ブナの森から



きた むら まさ み
北村 昌 美

山形大学名誉教授

1926年兵庫県生まれ。京都大学農学部卒業。農学博士。高知大学助手、山形大学助教授を経て同教授。山形大学農学部長、ドイツ・フライブルク大学客員教授を歴任。現在山形大学名誉教授。中央森林審議会会長。専攻は、比較森林文化論。著書に『森林と日本人—森の心に迫る』（小学館）、『ブナの森と生きる』（PHP新書）などがある。

●はじめに

研究対象としての樹木は、これまでほとんど自然科学という範囲内でのみ取り扱われてきました。しかし、ある樹木の価値や効用を決めるのは、実は人間にかなりません。そのために、人間は技術の粋を集めて優れた樹木を育て上げようとし、そこに林業という生産業が生まれたのでした。

しかし、しょせんは人間の判断ですから、その気まぐれさが思いがけぬ結果を生んだりもします。ブナの人気もまた人間の気まぐれが生んだ結果の1つといえるでしょう。ここ半世紀の間、ブナの人気ほど激しく揺れ動いたものはほかにありません。あるいはブナ自身も、そのことに驚いたと思ったかもしれないのです。

そこで、ブナの人気になぜこれほど浮き沈みがあったのか、人気の変動が沈静した後に人間は何を考えるべきか、こういった問題を中心に話を進めてみたいと思います。

●移り変わるブナ林の人気

ブナ林の美しさに心打たれ、自然の神秘さに触れて、これを大切にしなければという気持ちが生まれるのは、ごく当たり前の成り行きのように思います。しかし、その人気や評価の内容は、人によってかなり違うように思えてなりません。

なかには単に流行を追うような気持ちで、ブナという名に魅せられただけの人もいるでしょう。人気という言葉をここであえて用いたのはそのためにほかなりません。人気という名には少し浮ついた語感があって、しかも文字どおり人間によって決まるものだといえます。

それでは、ブナの魅力のどの点にひかれて人気が上昇したのでしょうか。こういうことを考えるのは一見むだなように見えますが、今後のブナとの交流を考えるのに必ず役立つに違いありません。異常ともいえる事態が生じた場合には、まずその理由を探り、そのうえで正常な状態を求めるのが、あらゆる問題にとっての常道のはずですから。

わが国でもてはやされるようになる以前のブナは、山村の住民を除くと、人々に強く意識されていたという形跡がありません。川口孫治郎の『自然暦』などにも、ブナ林内の低木類はおびただしく記載されているのに、ブナそのものは不思議なことに一度も出てきません。おそらくブナは日常生活の中で、低木類や亜高木類とは違った側面で、人間と接触していたのでしょう。

『自然暦』の世界どころか、つい十数年前のわれわれの調査でも、「知っている木を5種類書け」といわれて、その中にブナを挙げた人などほとんどいませんでした。まして「好きな木は」と問われて、ブナと答える人など皆無に近かったのです。つまり、人気が出るかどうかなどという段階にもまだ達していなかったのです。

それがにわかに脚光を浴びるようになった主要な契機は、森林の伐採がしだいに奥地に及んで、それまでほとんど秘境扱いだったブナ帯が、人の目に触れるようになったことです。しかし人目に触れるだけで人気が出るものではありません。

その人気を科学的に支えたのは、1970年ごろから急速に盛り上がりを見せた森林生態系の保護という思想なのです。しかもブナ林は、守るべき対象として申し分のない風格と魅力を備えておりました。耐陰性に恵まれているおかげで、ほとんど単純林に近いブナの森が全国に分布していて、訪れる人を取りこにしまったのです。そこで、それほどまでに人々を魅了してしまったブナ林の魅力について、次に考えてみることにしたいと思います。

●ブナ林の魅力はどこに

これまであまりブナ林に接する機会が少なく、しかも林業とは少し離れた位置からブナ林を眺める立場の人の視線を、ここではかなり念頭に置いています。近ごろのブナ人気の急上昇を支えている人々の



早春のブナ林—山形県・月山
(撮影・平 智氏)

多くが、こういう立場の人と考えられるからです。

(1) 林相の美しさ

ブナ林の林相の美しさを求めて、世界の自然遺産に登録された白神山地を訪ねてみたとしても、おそらく少々当てが外れるのではないのでしょうか。原生状態のブナ林には、単に美しいと表現できるような魅力ではなく、もっと違った神秘感とでもいうべきものが漂っているにすぎないのです。ただ白神山地などの場合は、生態系が保存されているという特別の意味があることも魅力の1つに加えなければなりません。

ブナ林を訪れて林相の美しさに打たれるのは、たいてい二次林なのです。通直に近い樹幹が文字どおり林立して、その整然とした見事さに人々はうっとりします。この整然とした状態を好むという日本人の意識は、見慣れた針葉樹の人工林によって培われたものかもしれません。さきにも少し触れたわれわれの調査によると、通直な林木が整然と並んだ人工林、あるいはそれに近い林相を、圧倒的に日本人は好みます。

整然とした林相のブナ二次林に接した人々の多くは、これぞブナ原生林の美、と思い込むらしいのです。確かにその美しさは、あらゆる森林の中で最高のものといえるかもしれません。しかし皮肉なことに、本来感動を誘うはず（多くの人はそう思い込んでいる）の原生状態のブナ林が、単に荒れた林相と見えてしまうおそれもあるのです。また、ほかの樹種のように老木が賞賛的になるようなことは、ブナの場合ほとんどありません。ブナは樹齢が300年を超えることがほとんどないし、あってもその場合はむしろ奇怪な姿をしていることが多いからです。

(2) 情感の豊かさ

ブナ林の人気を高めた主要な原因は、林内に漂う一種の靈氣と、それによって醸し出される安らぎの気持ちかもしれません。おそらくこういう情感を強く持っているのは、ブナ林に接してまだ日の浅い人のほうではないのでしょうか。それに俗にいう神話や伝説、すなわち誇張や誤報が加わって、信仰に近い気持ちでブナに傾倒するようになった人が多いように思われます。

実際、こういうもともと素朴な心情をあおりたてるような記述は、今でも各所で見るができます。例えばブナの素晴らしさを強調するあまり、樹齢数百年のブナが生立すといった、あり得ない林相の描写もありました。また、ブナ林をまるで神域か聖域のように扱ったり、ことさら「荒れ果てた」とか、「滅びゆく」などと強調した記述も珍しくありません。人間の情感に訴えるときには、おそらくそういう表現も許されるでしょう。しかし、ブナ林の将来を考えようとするなら、まず冷静に実態を直視してみなければなりません。

日本の修験道をはぐくんだ森林の1つが、ブナ林だったことはよく知られています。修験者は、林内の靈氣を吸収して、一種の「内なる自然」を自己の中に形成するのだといいます。それがいわゆる法力となって外に現れるのだともいいます。もちろん、すべての人にこういった法力が備わることは期待できません。また、そういうことを望む必要も普通はないでしょう。普通の人には、もっと違った形でのブナ林との接触が、当然考えられるべきだと思います。

(3) ブナ林との日常的な交流

フランスのナンシーにある中央森林研究所は、一面のブナ林の中を少し切り開いて建てられています。何かの理由でブナ林の上層の林冠に孔が開いたとき、その孔はどうやってふさがれていくかを調べた人が、その研究所にいます。その調べ方がふっています。連日真下から林孔を眺め、その挙動を観察し続けたのでした。

林孔の周囲の林木の枝が下りてきて、できるだけ早くそれをふさいでしまおうとする、というのがその結果だったと聞いています。しかし、ここではその結果を問題にしようというわけではありません。いかにもブナ林にふさわしいとでも言えそうな、その観察方法を取り上げてみたいのです。もちろん、実際にはカメラが人間の目の代わりを務めたのでしょう。しかし、そこにはブナと人間の間に通い合う息づかいが感じられます。多分、観察を続けている間、ブナと人間はほぼ完全に時間を共有していたに違いありません。

かつての日本人とブナとの関係も、これに近かったのではないのでしょうか。自然との間に強い一体感を抱いていた日本人にとって、ブナは特に意識される対象ではなく、互いに同じ空間を共有し、同じ呼吸をするという間柄だったに違いありません。したがって、取りたてて大きな興奮を呼ぶようなできごともなく、いわば淡々として共通の時間が過ぎていったことでしょう。そうするうちに人々は、ブナ林をいろいろな意味で活用し、同時に深い安らぎも得ていたに違いありません。こういう過ごし方こそが、自然とのつきあいの本来の姿ではないのでしょうか。

●ブナ林と生きる

林業にとって最も大切なブナ林の生態的特徴や更新技術、そして保育の方法などには、ここではあえて触れませんでした。それどころか、ブナ林の美しさを際立たせる四季の変化なども外しました。本来なら早春のブナ林のあの夢のような美しさを、真っ先に取り上げていたところです。

しかしここでは、ブナに対する人気を左右したのはいったい何だったのか、という問題に迫るのが急務なのです。そのために、ブナ林とのつきあいの本来の姿ともいべきかつての日本人の生き方と、最近特に強調されているブナ林の観念的な魅力とを対照してみたのです。もちろん両者は画然と区別できるわけではありません。ところが、仮に林相の美しさを例に取ってみても、ブナ林とともに生活している人の目と、一介の訪問者の目は異なるでしょう。ブナ林に対する情感の内容に至ってはなおさらのことです。

やがてブナ林に対する虚構ともいべき人氣が低落してしまえば、その後に何



雪上のブナの種子—山形県・月山
(撮影・平 智氏)

が残るでしょうか。不謹慎なたとえですが、虚名に支えられて人気を博していた老優の末路を思わせるのです。もちろんブナの場合は虚名などではありませんが、残念ながら人々はほとんどその真の価値を知りません。

かつてある高名な学者が、冬のブナ林はまるで死に絶えた森のようで恐ろしい、と言うのを聞いたことがあります。これにはがっかりしましたが、思えば林業に対してある程度理解がある人だからこそその発言であって、多分多くの人にとっては、冬のブナ林など関心の対象にもならぬでしょう。

しかしそういう状態を、いたずらに嘆く必要はありません。むしろ虚名を捨てて、本来のブナ林との交流が復活する日を待ち望むべきでしょう。ただし、これは単に林業だけを推進させようという意図ではありません。ブナ林との交流によって生まれるさまざまな事態、すなわち林業も自然保護も、場合によっては観光事業も含まれるでしょう。要するに観念的なブナ林への愛着と訣別して、ブナ林の生態的な特質を見極めながら人間との交流を復活させることにほかなりません。

●施業技術の再編

白神山地などの森林生態系保護地域は別として、一般のブナ林ではどうしても更新の成否と成長の良否が問われるでしょう。しかし施業技術の再編は、すでに多くの人が手がけています。では今要求されている施業技術の再編とは、いったい何でしょうか。

1990年の大風害の痛手が大きくて、ドイツは合自然的な森林施業に転換せざるをえなくなりました。百年以上もかけて築き上げてきた、あの整然とした施業体系も、今や歴史的施業として片隅に置かれようとしております。その間に急速に重視されるようになったのはナラですが、ブナもまたそれとともに主役の座に座るようになりました。森林の合自然性と多様性を維持するためには、ブナ、ナラを中心とする広葉樹の活躍に待たねばなりません。

一方、大気汚染による森林被害は、ドイツでもある程度下火になったとはいえ、ブナ林その他の生態をおびやかし続けております。ブナの豊作年の間隔は、被害が激しくなるにつれてしだいに短くなっているといえます。これは危機に対処する樹木の自衛策なのでしょうか。いずれにしても、天然更新の技術も従来のままというわけにはいかなかったといえます。

こうして、ブナ、あるいはブナ林自体の内包する問題と、森林生態系の一員として地球環境に対して果たすべき役割の、両者を併せ持っているのが、今日のブナ林だといえるでしょう。こういう事態は、早晚日本でも生じるに違いありません。それから施業技術の再編に着手したのでは、おそらく手遅れになるでしょう。

その一方で、人々の心にしみじみとした潤いを与えるブナ林との交流を忘れてはなりません。思えば、これほど多面的に人間とのかかわりを持っている樹種はあまりないでしょう。そういう本質を見極めたうえでのブナ人気なら、どんなにうれしいことでしょうか。

〔完〕

●樹種特集●

ヒノキアスナロ(ヒバ)

(倉田 悟著/日林協編集/地球社発行『原色 日本林業樹木図鑑 第1巻』1971年改訂版より)



東北の森といえば、とかくフナガ
御光を浴びるご時世ですが、樹種特集
では、ヒノキアスナロ(ヒバ)が先に舞
台を務めます。日本特産種と血筋よく、容
姿は、日陰育ちではありますが褐色の樹膚の
偉丈高、一皮脱ぐと黄白色の精緻な肌目に芳香漂い、
木理通直な体軀は強じんな二枚腰、また水湿にも耐え、
虫・菌も恐れをなすという、イイ役者ぶり。さてお雛
子も聞こえて緞帳が上がりました…。

ヒノキアスナロ(果枝)

◀樹種特集▶ヒノキアスナロ(ヒバ)▶

アスナロ(ヒバ, アテ)の 分布・形態・生態

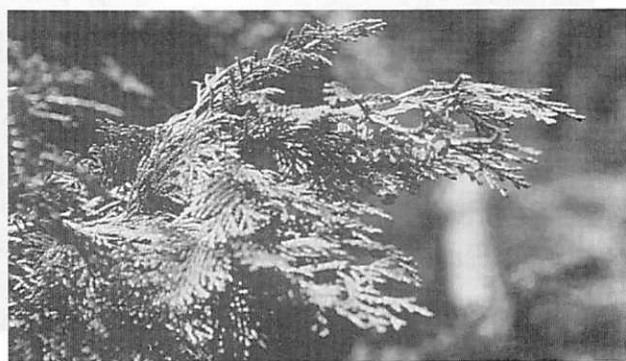


やま もとしん いち

名古屋大学大学院・生命農学研究科 教授 山本進一

アスナロ属(*Thujopsis* Sieb. et Zucc.)は、
ヒノキ科(Cupressaceae)に属する日本特産(第
三紀の化石がグリーンランドから報告されていま
すが)の裸子植物球果植物類で、アスナロ(*Thu-*
jopsis dolabrata)の1種とヒノキアスナロ(*T.*
dolabrata var. *hondai*)の1変種があり、さらに
品種としてホソバアスナロ、栽培されている園芸
品種としてフイリアスナロ、ヒメアスナロ、フイ
リヒメアスナロがあります(浅川ら, 1981)。林業
上ではアスナロ、ヒノキアスナロを、通称ヒバあ
るいはアテと呼んでいます。石川県能登地方では
アスナロをアテと呼び、林業品種として、カナア

テ、クサアテ、マアテが知られています。



写真① 球果をつけたアスナロの小枝(木曾・赤沢)

表① アスナロとヒノキアスナロの鱗片葉と球果の違い

	ア ス ナ ロ	ヒノキアスナロ
鱗片葉	厚みが少なくやや薄くて短い。一般に手ざわりが柔らかく葉の下面の白色が濃い	鱗片葉は厚く、鋭角につく。一般に手ざわりが堅い感じがし、葉の下面の白色は薄い
球 果	やや小形で球形ないし広卵形で、鱗片の先端が三角状針形をなしカギ形をしている	大形の卵状球形で、鱗片の突起は顕著でない。和名の由来のように球果がヒノキに似ている



写真② 伐採地の林縁に一斉に発芽したアスナロの実生（木曽・赤沢）



写真③ 閉鎖林冠下のヒノキアスナロの伏条稚樹群。上層にはブナ・ミズナラなどが混交（下北・大畑）

●天然分布

日本産針葉樹の天然分布を詳細に調べた林（1960）によると、アスナロとヒノキアスナロの天然分布は次のようになります。

アスナロ：分布の北限は青森県東津軽郡穴川沢国有林、南限は鹿児島県高隈山で、利根川上流付近と長野県木曽地方にまとまって出現し、木曽地方では「木曽五木」の一つにされています。垂直分布では比較的低海拔地から亜高山帯まで分布します。

ヒノキアスナロ：分布の北限は北海道渡島半島の一部（42°10'N 付近）で福島県より北に分布し、青森県の下北・津軽両半島ではまとまって出現します。古来、「青森のヒバ」と言われている美林は、この青森県の下北・津軽両半島に分布するヒノキアスナロの純林のことです。

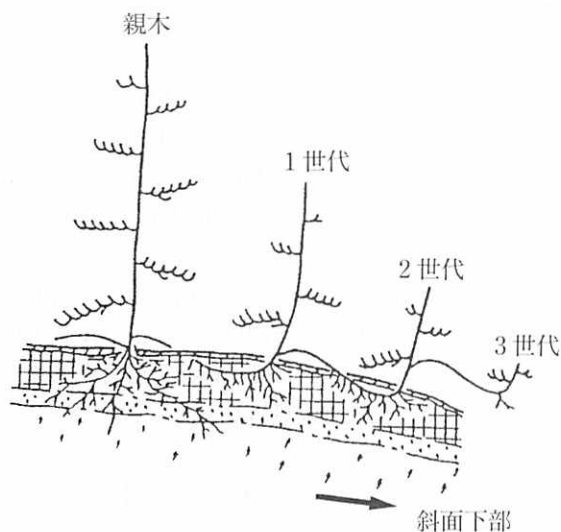
このような分布状態からアスナロを南方系、ヒノキアスナロを北方系ともみなすことができます。

●形態・生活型

アスナロ属は普通、樹高が30～35 m、胸高直径で80～100 cmになる雌雄同株の常緑高木で、寿命は少なくとも300年以上あるとされています。樹冠は円錐形で、樹皮はサツマイモの皮に似た紫褐色か、または黒～灰褐色をしていて薄くはげます。葉の外部形態はアスナロ属の属名がネズコ属（*Thuja* L.）に似ているという意味があるように、ヒノキ科の中でネズコに近く、葉質が厚い大形の鱗状の鱗片葉を枝に十字状に対生します（写真①）。葉の裏面に白いろう粉をふくことが特徴です。雄花は青色を帯びた長楕円形をしており、花粉は黄色をしています。雌花は8～10個の鱗片がありその内面に胚珠があります。球果は直径1



写真④ 約300年生の天然生ヒノキ林下のアスナロの伏条稚樹群(木曾・赤沢)。胸高で稚樹の高さがそろいカーペット状になっている。



図① アスナロの伏条更新の模式図。積雪移動の影響を受けやすい斜面では上から下へと伏条更新が進む。仙石ら(1985)を改図。



写真⑤ 林冠の疎開部(ギャップ)内で旺盛な伸長成長を行っているヒノキアスナロの幼木群(下北・大畑)

～1.5 cm くらいで球形をしていて、種子の重さは1,000粒の重さで3.5～4.7gくらいになります。アスナロとヒノキアスナロの外部形態は似ていますが、鱗片葉と球果には表①のような違いがあります。

ヒノキアスナロでは横枝の先が垂直方向に立ち上がり、主軸の先端と似た形態の枝葉を示すことがあり、「枝先の點頭」もしくは「芯の形成」と呼ばれています(内海ら, 1996)。このような現象は、ヒノキアスナロのみならずアスナロの枝においても普通に見られ、特に後述の、接地して発根した伏条枝でよく見られることから、伏条と関係があるとも考えられています。

●生態

アスナロ属は実生および栄養繁殖の一つである伏条で繁殖・更新します。地床が攪乱された日当たりの良い場所ではアスナロの実生稚樹が多く出現しますが、実生の成長は必ずしも良くありません(写真②)。一方、上層林冠が閉鎖した状態ではアスナロは芽生えてもすぐに枯死し、稚樹の定着は難しく実生による更新は起こらないようです(ヒノキアスナロでは尾根部で芽生えが多く出現することが報告されています)。このような状態では、アスナロ属は伏条による栄養繁殖を盛んに行っているようです(写真③・④)。親木の生きた下枝が雪圧などで接地し落葉に埋まると、その部分から発根して第1世代を形成し、さらに第1世代の生きた下枝から第2世代の形成、というように伏条によって集団を形成してゆきます(図①)。接地して発根した部分は切れやすく、子供世代は比較的早く親木から独立するようです。サワラも類似の伏条を行います。親木との連結部が切れにくく岩石地でも伏条更新するのに対し



写真⑥ 赤沢ヒノキ林下層のアスナロ前生樹群。過去の施業による上層木の伐採により林内が明るくなり前生樹が旺盛に生育（樹高は4～6m）

て、アスナロは土壌がある場所でないと伏条更新しないようです。伏条更新しやすい斜面などでは、伏条によって生じた個体が多いと考えられ、実際、アイソザイムを用いた遺伝分析でヒノキアスナロに関してこのことが確かめられています（橋本，1994）。アスナロもヒノキアスナロも、上層木下で伏条更新によっていわゆる前生樹群を形成し、上層の部分的疎開（ギャップ形成ともいう）によって上層まで成長するようです（写真⑤）。

アスナロはヒノキ、ネズコ、サワラ、コウヤマキ、ブナ、ミズナラなどと混交しますが純林も多く見られます。木曾の有名な赤沢ヒノキ林の下層にはアスナロが旺盛に繁茂しています（写真⑥）。これらの下層のアスナロのほとんどが伏条更新によるものと考えられています（長野営林局，1985）。上層のヒノキを透過した光は下層のアスナロ前生樹群上で相対照度で約20%になり、これくらいの照度でアスナロが成育していることになります。さらにこのアスナロ前生樹群層を透過した光は林床上で約2%に減少するため、林床には植生が生育できません。上層のヒノキが枯死したり施業的に伐採されると、下層のアスナロ前生樹群の成長が活発になり、しだいにヒノキと置き換わっていくと予測されています。

アスナロもヒノキアスナロも古くから、最も日

陰に耐える極陰樹種として知られています。そして、このことが上述のヒノキ林の下層でも生存できる理由と考えられますが、林床に生育するヒノキアスナロ稚樹の光—光合成曲線の光補償点が他樹種に比べて特に低くないことも報告されています（橋本，1994）。つまり、このことはヒノキアスナロの日陰に耐える強い能力は光補償点によって説明できないことになります。

アスナロあるいはヒノキアスナロの葉量については、葉の乾燥重量でヘクタール当たり約19.4トン（7林分の平均値）、あるいは30～40トン（人工林での値）の値が報告されています。一般に常緑針葉樹の葉量が多いのですが、その中でも最も多い部類に属します。このような大量の葉を保持できる原因として、葉の寿命が長い（平均寿命で約9年）ことが考えられています。

アスナロ属の生育している場所では、寒冷地に生育している針葉樹林と同様に、ポドゾル化土壌が多く現れますが、特にその落葉の影響を強く受けたポドゾル化土壌が見られます。

【引用した文献と参考となる文献】

1. 青森営林局（1963）青森のヒバ：青森のヒバの概要。
2. 浅川澄彦ら（1981）日本の樹木種子（針葉樹編）林木育種協会：アスナロ属種子の形質や発芽特性。
3. 橋本良二（1994）ヒバを主体とする天然林の更新のメカニズムと林床稚樹群の環境生理特性。平成5年度科学研究費補助金（一般研究（C））研究成果報告書：ヒバの生態、特に生理生態的特性についての最新の知見。
4. 林 弥栄（1960）日本産針葉樹の分類と分布。農林出版 東京
5. 長野営林局（1985）赤沢ヒノキ林の管理経営に関する調査報告書（増補版）：アスナロの生態的特性、特に物質生産・更新機構。
6. 仙石鉄也ら（1985）赤沢ヒノキ天然林下におけるヒバの生態（Ⅰ）—ヒバ稚・幼樹の更新形態—33 回日林中支論：171～174。
7. 内海洋太ら（1996）ヒノキアスナロ稚樹の側枝の枝条展開パタンの変化と葉量分布 日林誌 78：457～460。
8. 山内俊文夫（1986）ヒバ伏条の成立に関する実験 日林誌 18：723～749：古い文献であるがヒバ伏条の実態について写真付きで詳しい。
9. 山谷孝一（1971）ヒバの新しい天然更新技術 新しい天然更新技術・（柳沢ら著，創文）p.79～129：青森のヒバ林の成立環境の詳しい解析。

ヒバ施業実験林の歩んできた道



く どう えつ ろう

青森市森林博物館 専門員 工藤悦郎

●はじめに

ヒバの父ともいわれた松川恭佐(きょうすけ)氏は明治25年、松川敏胤陸軍大将の次男として東京赤坂に生まれ、大正7年東京帝大農科大学林学科卒業後、秋田大林区署・鹿児島大林区署(高鍋小林区署長)・東京大林区署(原町小林区署長)および東京営林局(平営林署長)を経て、大正15年青森営林局造林課技師および計画課技師として、青森の山官としての第一歩をしるすことになるわけですが、青森営林局へ着任したとき「君はヒバ林の施業法を再検討して、もっとよい施業法を作るために青森営林局に来ることになったのであるから、しっかりやってもらいたい」との徳本局長からのひと言が、松川氏のその後の人生をヒバに捧げるきっかけになったと記されております。

徳本局長のひと言を肝に銘じた松川技師は、管内のヒバ林というヒバ林を精力的に調査し、数々のヒバ天然林に肌で接し観察するなかから、ヒバ・闊葉樹混淆天然林の構造すなわち群思想に着目し、「森林構成群を基礎とするヒバ天然林施業法」を確立したわけです。

そして昭和5年、大日本山林会の大会が青森で開かれることとなり、梨本宮殿下の御前で「ヒバ・闊葉樹混淆天然林の構造について」として森林施業論を講演する機会に恵まれ、その後、青森のヒバ天然林施業法として世に発表することとなり、その理論の立証のためにヒバ施業実験林が誕生することになるわけですが、この実験林は今や津軽・下北の、また青森営林局(現在、東北森林管理局青森分局)の実験林にとどまらず、全国的な視野での森林・林業の生きた博物館ともいえる存在価値があるのではないかと考えております。

また、この松川理論は、ことヒバ天然林施業のみならず、すべての天然林施業ならびに人工林施業にも通ずるものであると考えております。

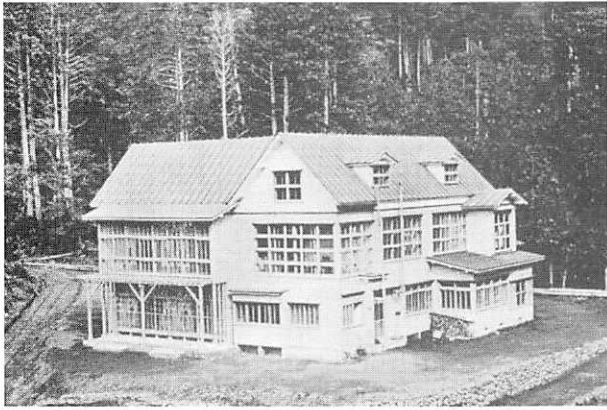
●たびたびの存続の危機を乗り越えた ヒバ施業実験林

日本三大美林の一つの青森のヒバ林が、いまだに鬱蒼とした天然林の様相を成しているのは、ひとえに松川先生のこの天然林施業の理論があったからこそと思ひ、畏敬の気持ちでいっぱいです。

昭和6年、この理論を現地で立証すべく、当時の山林局の快諾と激励を得て津軽(当初は津軽地域には設定の計画はなかった)・下北両半島に、林業経営の規模として考えられる面積おおむね200haを想定し、さらに各地域(津軽、南部藩)の藩政時代の林業政策の違いによる現実林分の林相の相違(温存型と利用型)などを考慮し、津軽地域においては義経が蝦夷地へ逃げ延びるための基地となった義経伝説の地三厩村に、下北地域においてはイカの町として有名な大畑町の山あいの静かな温泉地薬研に、それぞれヒバ施業実験林が設定されたわけです。

このヒバ施業実験林が設定されたことにより、日本三大美林の一つ、青森のヒバ林に近代的な林業技術と青森のヒバについての本格的な学術的試験研究が発足したものと思っております。ここに至るまでの、松川氏はもちろんのこと、松川氏を取り巻く数々の人たちがかわかって、全国的にも名だたる増川・大畑ヒバ施業実験林があるのだと考えます。

こうした経過を経て誕生したヒバ施業実験林がありますが、年月の経過とともに変化する国内外の情勢ならびに台風の襲来など、人災・天災が施



◀ 増川施業実験林事務所

ための木材の供出（増伐）から、木材の伐採・搬出条件に恵まれた立地と大径良材を擁していた実験林が、実験林であるが故にか手つかずのまま終戦を迎えたことは、喜ばしいことであつたと思うと同時に、この戦争に勝つためにはあらゆる物を捨ててもという風潮の中で、かたくなに実験林を守り続けた関係者がいたであろうことがうかがえます。

今、青森営林局いや日本の林業における天然林施業のシンボルとして、厳然と青森にヒバ林とヒバ林施業が存在していることの意義があるのだと思われまふ。

第2の危機

昭和29年9月26日の台風15号（洞爺丸台風）は北海道のエゾマツ・トドマツに未曾有の大被害をもたらし、東北地方を主体に林業技術者（事務系・技術系）が官民を問わず北海道に渡り、この風倒木処理に当たりました。そして、引き続き被害地の復旧がカラマツによるパイロット・フォレスト誕生につながったわけですが、いまやこのカラマツが北海道の林業をリードしていると聞いております。

この台風は、青森県では津軽地方を通過したため、増川ヒバ施業実験林にまるで弾丸道路建設のための伐開線のようなヒバの風倒被害をもたらし、戦時中のやむなき施業の中断による実験林設定当時の実験計画を立て直そうとしたやさきの出来事であり、関係者には頭の痛いことであつたろうと想像します。実験林はあくまでもヒバ天然林施業法の実験を目的として設定されたものですが、被害地の復旧のためにヒバの人工植栽が行われ、このことにより天然更新と人工更新の比較データが収集できることになりました。

当初計画では予測もしない台風の襲来で痛めつけられた実験林およびヒバ林を、災い転じて福となすの諺をそっくりいただき、いち早くヒバによる復旧に努めた当時のヒバ林施業にかける関係者の、台風ごときに負けていられるかとの心意気が伝わってくるような気がします。

業実験林の存続を危うくした歴史をたどって今日に至っています。青森のヒバ林業を支えているシンボリックなヒバ施業実験林の歩んできた歴史の一端を記録にとどめておきたいと考えたものです。

もちろん、施業実験林の設定時から今日まで、現地もしくは営林局の担当係として専らこの業務に携わったわけではないので、私がかかわった十数年の体験と、先輩たちが残してくれた数々の記録や文献を基にして取りまとめたものであることをあらかじめお断りしておくとともに、諸先輩のご努力に敬意を表するものであります。

最初の危機

昭和6年6月、局議をもって設定を決議し、直ちに施業実施計画（施業案）を編成し、施業実施計画の定期検訂は10年ごとに行うものとして、昭和7年度から実験を開始し、その成果として昭和7～16年度を実行期間とする、大畑・増川施業実験林説明書が作成されました。

大畑・増川あわせて420haを超える面積について、実験林設定のための基礎調査と実験を同時平行して行ったわけで、まさに寝食を忘れての言葉どおりの日々であつたろうと想像されます。

こうした関係者の熱意に支えられて、順風満帆のごとくに経過した実験林でしたが、日支事変の進展に災いされて、第2次施業実施計画（第1次検訂案）の編成は増川実験林についてのみ森林調査簿、施業基案が作成され、大畑実験林については「毎木調査のみで終わる」ということになったと記録されています。さらに、大東亜戦争に突入することになり、昭和18年ついに諸事業は全く中止され、すべての施業が停止してしまつたのです。

しかし、施業は停止したものの戦時中の軍需の

第3の危機

このときが、実験林存続にかかわる最大の危機であったのではないかと考えます。

戦中のための資材確保のために、里山と里山に近い国有林はすでに利用し尽くされており、戦後の復興のための建築資材としての木材は貴重資材であったわけで、敗戦直後の日本は、今日のように外貨があって貿易黒字で安易に外材を輸入できる状況になく、世論として『国有林伐り惜しみをするな』という論調が醸成され、この時代の情勢からすれば木材は自給自足でゆかなくてはならないものとの認識であったと思います。

こうした中で、成長の遅いヒバは成長のスピードにおいて、とてもスギやカラマツやアカマツと対抗できない運命にあり、実験林といえども聖域ではない、国を挙げて林力増強計画のさなかにあるのだから、むしろ率先して時代の要請にこたえる実験林であるべきではないのか、林力増強計画に基づく嵐が吹き始め、態勢は樹種更改と拡大造林主体の林業政策に変わっていくことになりませんが、これも当時の国情からして、その後の目覚ましい復興をだれしも予測しがたいし、また逆に言えばこのような飛躍的な経済の発展を支えたのは、官民一体となって事に当たったことによる相乗効果がもたらしたものであり、樹種更改と拡大造林を一概に批判できないのではないとも思われます。

こうした背景の中で、昭和33年8月に2回の施業実験林に関する打ち合わせが行われ、営林局から経営・事業部長、計画・造林・利用・作業・治山・土木課長、実験林係長、営林署からは関係する大畑・増川営林署長、経営・事業課長、実験林主任の構成メンバーをもって青森営林局にしかない『ヒバ施業実験林』の存続の可否について以下の論議の結果、最終的に設定時に次ぐ局議を経て、昭和34年8月10日付け34年計第263号により、施業の継続が決定しました。

すなわち、両実験林とも未だ実験の過程にあるので、ともに目的達成まで今後とも実験林施業を引き続き継続してゆきたい。

従来、成長量の低いことをもって非難されてきたヒバ林が、施業方法のいかんによっては決して低位のものではなく、今後もさらに増大を期し得る途中相にあることは、この実験林の示すところである。今後、いよいよ本格的な施業を進めることによって、最大成長量をどこまで引き上げるかは非常に重要な課題であって、林力増強のうえから青森営林局の代表、ヒバ森林全般に及ぶ問題である。

なお、老齢にして行き詰まり状態にあるヒバ林の施業法解明のごとき、その曙光を認めたのも実験林のあかすところである。その他ヒバ林の施業問題に寄与し、かつ将来に期待するところは極めて多大であり明るい見通しを持っている。

伐採材の品質も逐次向上の一途をたどりつつある。また、戦中戦後の混乱時に利便でしかも良木の豊富なこの実験林を（たとえ施業中止はあったが）完全に保護管理し、一指も触れさせなかった当時の関係当局の努力ならびに設定以来今日まで営々と施業し続けてきた局署員の努力に^{こた}えるためにも、ぜひとも施業実験を継続してその目的を完遂したい。また、最近本実験林の成果に鑑み施業上の参考資料を得るため、あるいは学術研究の目的をもつての来山者が著しく増加している^{ので}、この実験林の施業継続は研究上にも欠くべからざる意義を持っていると考えられる。

以上の論議を経て、あらためて実験林設定の意義、目的を再確認し、尊重して実験林をこのまま存続することとなり、『森林構成群を基礎とするヒバ施業実験林運営方針書』が作成されました。

基本的には、昭和6年の施業実験林設定要領と変わらないのですが、第1項・名称、設定目的および設定箇所、面積の条文に、大畑・増川ヒバ施業実験林の名称、設定目的および設定箇所は、将来とも変更しないとうたわれています。

これは、ヒバ施業実験林存続の可否を問う局議の中での最大のポイントであろうと考えます。この条文によって、以後の国有林を取り巻く幾多の情勢変化の中で、施業実験林が生き延びてきて今日につながっていると思っています。

《ヒバ施業実験林の設定にまつわるエピソード》

施業実験林の設定ならびに基礎調査は、松川恭佐氏の指揮のもと綿密な調査に入り、数々の苦難のなかで、調査を進め、結果として、施業実験林報告書（森林構成群を基礎とする施業実験林説明書）が大畑実験林にあつては昭和15年4月に、増川実験林にあつては昭和16年9月に刊行されております。

序の一節を紹介すれば、「施業の成果に就いては設定後日猶浅く之が完全なる立證は他日に譲らざるべからざるも、施業の成果は将来必ずや期待さるゝが故に編成案としての使命浅からざるものあるを信ずる次第なり」としている。

設定当時の局長・榛葉可省氏（昭和5～11年）は、

ことのほか、この実験林に熱心であつたようで、大畑実験林では局長の姓をいただいて「ハシバミ沢」と命名し、増川実験林では名をいただいて「省沢（かえりみざわ）」と命名され、記念すべき沢名としていまに名をとどめています。

ちなみに、大畑の沢名はアデサイ、ハギ、ヒトリシズカ、フタリシズカ、ミズバセウなど26種の植物名の沢名となっており、増川ではバラエティに富み、葉月、文月とか、水無、清水、溜息、涙まであり36を数えます。

これらは、設定当時の調査員の苦勞のなかから命名されたものと思われます。

『森林構成群を基礎とするヒバ施業実験林運営方針書』の詳細については、誌面の都合もあり割愛させていただきます。

第4の危機

本州北端の地、下北半島に日本最大級の金の鉱脈が日本の三大霊場の恐山で発見され、マスコミ報道がなされて話題となりました。下北半島一円は総じて温泉のわき出ている地域であり、あちこちに温泉が知られています。中でも薬研温泉は溪流美とヒバの濃い緑とモミジをはじめとした落葉広葉樹の紅葉の織りなす美をもって知られ、昔から有名な温泉地であり観光地です。大畑ヒバ施業実験林は、この薬研温泉地域の一角を占めており、学術研究の場であると同時に観光にも一役買っています。

ここに、恐山の延長線上の関係から鉱業権設定の出願があり、それは実験林の存続の危機とはいかないまでも、実験計画に大きな影響を及ぼすことになる鉱業権設定申請だったのです。

この区域は、実験林全体の縮図ともいえる4箇所の施業標準林と、さらには比較対象区である保護林（設定以前からの禁伐林）とが接しており、詳細なデータを収集している実験林の心臓部ともいえる区域で、この実験林のメインであり、シンボルでもあります。申請区域の中に、この区域が含まれていることもありましたが、昭和6年以来、延々と森林施業のデータを擁している実験林は、全国的に見てもほかになく、将来の森林施業に向けて引き継いでいかなければならない貴重な森林

（実験林）であることなどを理解していただき、鉱業権設定の出願を取り下げてもらいました。

第5の危機

昭和6年以来、幾多の危機と苦難の道を乗り越え、そのときどきの関係者の英知と努力によって現存のヒバ林があり、そしてそのヒバ林の施業を支えるのは、やはり『森林構成群を基礎とするヒバ天然林施業法』であり、その考え方にに基づいて60年以上も継続して実験を積み重ねてきた大畑・増川のヒバ施業林は、これからも延々と継続してほしいものと願っております。

私が、あえてここに第5の危機として項を設けたのは、今後、施業としての伐採・搬出・跡地の更新・保育などは、すでに林業事業体が育成されており心配はないと思いますが、果たしてこれからの長い年月を試験研究的なデータ収集が継続できるのか危惧しております。

試験機関に言わせれば、データのない試験地・保護林はただの山であると言います。これから先が、実験林存続ということから見た場合、最大の危機に直面するのではないかと思います。

担当者は大変だとは思いますが、昭和34年の存続の決意をしたときの精神をくんで、日本の林業の生きた森林・林業の展示林としての施業実験林の管理・保全だけでなく、昭和6年以来のデータ・各種資料の管理およびデータの分析と厳しい林野庁の財政事情の中ではありますが、将来に向けて最低限のデータ収集と分析（試験研究機関に依頼）が必要と考えます。

能登のアテ林業 —施業の歴史とこれから—



いしきたてつ お
石川 哲雄
石川県森林科学館 館長

●はじめに

林業関係者が「アテ」という用語を耳にすれば、それは材の欠点を思い浮かべよう。しかし、石川県においては、「アテ」は県民に広く親しまれている県木であり、青森ヒバと同類の造林樹種である。

その主産地は、能登半島でも先端の地域に特定される傾向にあったが、現在では、その材質の良さ、特性が高く評価され、複層林が重要視される中で、苗木の県外への出荷もされるようになってきた。

いずれにせよ、このアテ林業は、能登半島という狭い限られた土地における、先人たちの考えた土地の有効利用法であった。すなわち、能登半島という気象条件とアテ特有の耐陰性を生かし、私たちの先人たちが階層林仕立てによる択伐経営方式を考案したのである。それは成長の優れた個体から順次伐採する「ナスビ伐り」的の育林方法でもあった。

しかし、この独特のアテ林業も、今日の厳しい林業事情の中では林家の山離れとともに保育管理が不徹底となり、しだいに一斉林化の傾向が顕著となりつつある。このままではまさに、「林業よいずこへゆく」そして「アテ林業よいずこへ」との声が流れ聞こえてくる。

ここでは、小規模ながらアテ林業に取り組んできたこれまでの体験をもとに、アテ林業の歴史と将来について記してみたい。

●別称「嫁こしの木」

先述のとおり、アテは「石川県の木」であるとともに、スギと同様に石川県の主要造林木である。この木の持ち味をひと言で表現すれば、「耐える力に富んだ木」だと断言したい。

つまり、気象条件の北陸の風雪に耐え、複層林育成ができる日陰に耐える力に富んでいる。また、比較的やせ地にも乾燥地にも耐える特長を有している。材の特長はねばり強く、耐湿性は抜群で、白蟻をはじめ耐虫性はすこぶる高い。アテ特有の芳香性、漆との親和性も他の樹種に見られない特長であろう。

上記のような耐える力に富んだ木が「アテ」の特長である。この耐える木のアテと、かつての農家のお嫁さんの立場が耐える共通点を持っていたので、アテと農家のお嫁さんにまつわる話を簡単にご紹介したい。

戦後の燃料革命まで、農家の居間には「囲炉裏」があった。

その囲炉裏に使われる燃料として、アテが必要欠くべからざるものだった。伐採木の末木や枝打ちされた枝条や葉が棚積み乾燥され、その当時の重要な燃料源であった。

この枝条は燃焼時にアテ特有の含有成分の関係で、一種独特な「ジリ、ジリ、ジリー」という実に高い特殊音を発する。これは葉の部分の燃焼音である。そのうち枝の部分や材部が燃えてくると「パチ、パチ、トーン」という特有の燃焼音に変化するのである。今はもう懐かしい音になってしまった。

今昔も、朝早くから目覚めるのは嫁さんよりしやうとめ姑さんのほうである。いつも姑さんが早起きしてアテの枝条を燃やすと、その特殊音が嫁さんへの起床の催促音となるので、これを称して「嫁こしの木」といわれたゆえんである。このように、燃料確保と枝打ち保育の作業が補完関係にあったといえよう。



写真① アテ 30 年生林分写真（親、子、孫と三代共存）

●「アテ」のルーツ～在来生説と移入渡来説

能登のアテには在来説と移入渡来説がある。移入説を立証するものとして、石川県門前町浦上というところの能登の旧家の裏庭に、400 年生くらいといわれる「元祖アテ」と称される古木が 2 本現存している。

呼称は元祖といわれるも、それは加賀藩前田家五代目藩主綱紀侯が、ヒバの苗木移出を禁じていた津軽（青森）へ藩士を農民に変装させて持ち帰らせたといえられ、それが能登に現存する最も古いアテゆえに元祖と称されるゆえんである。

移入されたものがこの能登の地の気候風土に当たったことで「当て、（アテ）」と呼ばれると説く人もいる。しかし、その説が正確だとは言えない。奥州からの移入は事実としても、この元祖アテは青森ヒバであることになるが、現在その青森ヒバの子々孫々の林がどこにも現存していない。

そうした観点から考察すると、在来説が出てくるのである。つまり、現存するマアテ、クサアテ、カナアテを含めた数種類のアテの存在を見るとき、能登にはアテが自生していたものとするのが確かなように考えられる。在来説を証明するあかしとしてもう一点、埋蔵文化財の発掘作業中、土中から発見されたアテの木片、加工製品、土中の花粉等から考察すると、在来生説が確かなように思われるが、私はその道の専門家ではないのでこれ以上の言及はできない。

また、今日のアテ林業の基盤形成の要因として輪島塗との関係も無視できない。漆とアテ材の親和性の高いことは先述のとおりだが、かつて輪島

塗器の販路が全国的に拡大され需要が増大したとき、輪島の塗師屋さんたちが必要な本地用材確保のため、山林所有者の林地を一定期間借り受け、そこで材の確保を試みたことが歴史上、「^{ねんきやま}年季山制度」として天明時代に取り入れられたと文献に残っている。しかし、塗師屋さんたちも長い歳月の積み重ねとその間の投資に耐えかねて、この試みは長続きしなかった。

アテのルーツを考えると、そうした二説はどうであれ、古来、能登の人たちとアテという木が深い関わりを持ちながら今日に至っているということをご理解いただけたと思う。

●アテ林業の実情

ご多分に漏れず、今林業を含めた第一次産業は内外の厳しい事情により、苦境に立たされている。まさに、「農林業よ、いずこへゆく」の感の今日このごろである。

若者の第一次産業離れの傾向は、日本のみならず文明先進国共通の課題らしい。が、若い意欲的な担い手が後に続かないような職業を「業」といえるかとの疑問を持つ。

特に、平成 3 年 9 月 27 日の深夜から 28 日未明にかけての台風 19 号は当地に甚大な被害をもたらした。林家の山離れ現象に拍車がかかった。このような現実を直視しながら、これからのアテ林業をどうとらえ、どう位置づけしてゆくべきかを、官民ともども懸命に考えなければならない状況に置かれている。もっともっとアテ林業を含めた林業の内在する問題点を調査、分析して早急に対応策を考え取り組まなくてはならない。

林業否定の論理が一般に強調されている現今、その現実を直視しながら、空論ではなく、だれもが納得、理解し、もっと気長に、ゆったりとあせらずに、明るい方向に視点を向けてアテ林業にこだわって生きてゆく道を模索したいと考えている一人である。

●小規模日曜林業の確立

これまで能登地域の林家のだけれど、アテ独特の特性を高く評価し、それを誇りとして特別な愛着と自信を持ってはぐくんできた。しかし、昭和

50 年以降山から足が遠のき、保育管理の十分行き届かない山林が増えだした。アテにおいても、せっかく形成された階層林や択伐林も、枝打ち、間伐が行われず下木は枯死し、下草の生えない林分が増加してきた。もちろん、その理由はあらためて申し上げるまでもなく、外材の輸入、代替材の進出、担い手の不足や林家個々の後継者難と自らの高齢化、そして材価の低落による不安感で展望が持てないとする考えがその根底にある。

しかしよく考えてみよう。日本全国の平均的山林規模は 5 ha 未満層が大半なのである。もちろん、能登の林家の所有規模も同様である。こうした観点から、今後「わが家の山をどうするか」を考えたとき、自営自立の経営が成立するはずである。

小規模層は小規模なりに、雇用労務に依存しない日曜林業として成立しないはずがない。そうした施業方法を模索して 40 年。林業は伐期が長く、投資ばかりの連続で換金性が低く、特に最近の収益性が悪いと林業を敬遠する。こうした現実を踏まえながら、アテ林業の在り方をその特性を生かしてどう構築するか立証し、その見通しが確立されたので紹介する。

●一世代一伐期柱材生産林業

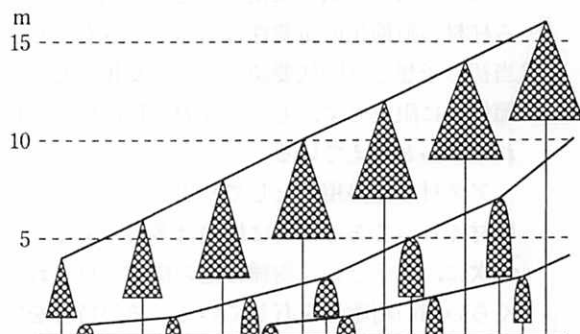
私は今から 30 数年前、本格的に〈アテの伏条取り木法〉による複層林造成による柱材生産に取り組んでみることにした。これまでも能登地域の一部において、そのような育林技術はあった。それをさらに改良、工夫し、計画的目標設定をした育林技術の構築ができないものかと考えたものであり、それはこれまでの単なる成長の優れた個体から順次伐採する「なすび伐り方式」からの脱皮であった。そして、伐期が長すぎるといわれる林業の宿命を、少しでも期間短縮したい、そして回転効率を高め、もっと林業を希望の持てるものになりたいと考えた。

以下、その取り組み過程を紹介する。

アテは初期生育の極めて遅い木であり、一般的保育管理だと樹高 2 m に達するのに 7～8 年以上を要する。直径 20 cm の柱材生産に要する期間は 60～70 年の歳月の積み重ねであった。つまり、二

表① 一世代一伐期柱材生産林業におけるアテ成長見込予測表

林 齢 (年生)	上長成長 (樹高)		年輪幅 (胸高直径)	
	年成長量	樹 高	年成長量	胸高直径
1～10	0.4 m	4 m	3.5 mm	6～8 cm
11～20	0.4 m	8 m	3.0 mm	12～14 cm
21～30	0.4 m	12 m	2.5 mm	17～19 cm
31～40	0.4 m	16 m	2.0 mm	21～23 cm



年	10	15	20	25	30	35	40
主木 樹高	4	6	8	10	12	14	16
主木 直径	6	8	11	14	17	19	21
副木 樹高	0.5	1	2	3	5	7	9
副木 直径	—	—	3	4	6	8	10

図① 主木、副木、成長関係予測模式図

注) 上記記載の標高(m)および直径(cm)は平均値である。植栽後、主木が 3 m になったら伏条取り木法により副木づくりをする。

代にわたったのである。

それを表①および図①のような成長見込み予測を立て、伐期を 40 年に設定した。

これまでの一般的慣行技術の問題点は、アテを陰樹だとする考え方を是正することから出発した。そして、10 年生までの間の正常な目標達成の成長量を期待できれば、それで 40 年伐期がほぼ可能と断言してもはばからない。

毎年、平均的に 2.5 mm ずつの年輪幅で肥大成長が可能であれば、直径が 5 mm ずつ成長するわけである。つまり、40 年たてば 20 cm の材の生産が可能と考えた。10 年ごとの上長成長と胸高直径の肥大成長量を積み重ね、40 年伐期という目標設定を行ったのが表①である。30 年前にこうした将来に夢の持てる林業の確立を目標に、いろいろな現状分析調査から 40 年伐期柱材生産林業の可否に挑戦した。

結論を申し上げると十分可能だといってよい。
輪島農林総合事務所および石川県林試の調査（具体的数値割愛）でそれが確認できた。

昭和39～40年植栽林分中から成長良好なものを伐採し、10.5 cm角の柱材を製品化してみた。すべて3面、4面の無節材であったので、12 cm角のものは当然無節柱材となる自信を得た。

現今の大壁方式に変化した建築様式の中における柱材の無節化の重要性は薄らいできた。しかし、当初の予想とは時代要請とともに変化した、無節柱材に限定せず、もっと弾力的利活用法に代えればよいと考えている。

アテ材の建築用材として利用しない部分は天井板材くらいであるゆえに用途は多用である。

次に、アテという樹種は他の樹種に見られないくらい強い耐陰性を有している。その特性を応用し、主木（植栽時の親木）が3 mになりしだい、独得の方法で伏条取り木をする。

親木の中の最も力強いしっかりした枝を地面に接しておけば、地際部からすぐ発根し2～3年で芯立ちした独立木となる。いわゆる親木の主木に対する副木となる。こうして親木のそばで子供が寄り添って仲良く共存する格好であり、ほほえましい気分にもなるものである。そうしたことで、その間の下草刈りや雪起こし作業など保育管理面において、重複管理ができて省力化が図れるのである。

そのような主木と副木の成長関係を予測模式図化したのが図①である。当初は主木のみの成長予測表を作成した（表①）。ところが、主木が3 mに成長した時点で伏条取り木を行い、その成長が順調にいくので、途中の段階で副木の成長を調査し、理想的な複層林づくりができる見通しが立ったのである。それで、図①は予測模式図とはいえず、現実林分の実績を取りまとめた数値であるところとご理解いただいても結構である。

35年、40年の数値部分は、これまでの成長過程から予測したものである。現在のところ、上記の予測どおり順調な成長結果が得られている。この成長過程から下木（副木）の成長をながめると、

主木の15年遅れの数値実績となる。

30年生の現段階で成長予測がクリアできていることから、今後の予測を想定すると主木と副木の関係が次のようになる。つまり、主木を40年で伐採可能な見通しが立った以上、そして副木が15年遅れの成長実績であることから判断すると、 $(40+15) \div 2$ 、いわゆる55年間に2回の伐採が可能ということになる。55年 $\div$ 2回で、一伐期が27.5年となる。昔から、一家の「主の座」は大体30年くらいのものだといわれてきた。自分一代で伐採可能との論法が成り立つので、「一世代一伐期林業」と命名したゆえんである。さらに、孫…と保続管理を重ねるほど伐期が短縮化してゆくことになる。

● 中間収入源

空中取り木苗生産

林業の宿命として伐期の長期性がある。その間に良質材の育成を目標にしながら、中間収入源の確保策を考案導入した。それは植栽木の枝に発根させて苗木育成をする方法である（図②）。

＜アテ空中取り木苗の作り方＞

①空中取り木は樹齢15年生以下くらいの木を選び、樹高1.5 mから地際部の枝までの間の苗木向の形状のものを選定する。

②はく皮する枝の前後15～20 cmの葉を除去し、作業をしやすくする。

③はく皮は1.5 cm前後を輪状はく皮する。

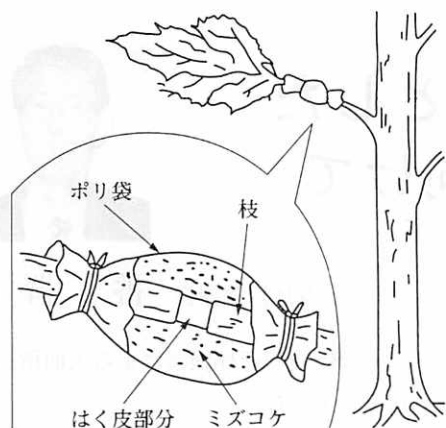
④残皮があれば発根しないので完全にはく皮する。

⑤水を十分含ませた「ミズゴケ」を両手で強く絞りきる。

⑥絞ったミズゴケを輪状はく皮した部分を包むように、握りこぶしくらいにしてくるむ。

⑦ダンゴ状になったミズゴケを市販ポリ袋（12 #）で巻きつけ、両端を薄手のビニールひも等で2回巻き、1回だけの半結びとして、植付時にヒモ先を引くとすぐ解けやすいように先端部を長目にする。

以上の要領で4～6月中に行えばそれで発根し、秋には山出し苗となる。また、春植え地方は翌年春までそのまま越冬してもよい。



図② アテの空中取り木苗生産

当地方においては5カ月で十分な完全苗ができる。1本当たりの市販価格は100円以上である。上手にやれば親木一代から50本以上の苗木生産ができる。副木養成をすればそこからも採れて、私の実績では70~80本生産した。こうしたことを導入すれば1本の植栽木から15年くらいの間に5,000~7,000円の収入が見込める。

★成功の3大ポイント

- ①輪状はく皮幅を1.5cm幅くらいとする（狭すぎるとカルスが接合して発根せず、広すぎれば木が衰弱する）。
- ②はく皮するため、輪状に切断する園芸用バサミを使用するが、強く切り込みすぎないこと。樹皮が切れたところで止める。
- ③使用するミズゴケの水分は十分に絞ること（はく皮するので水分が必要と考えるのが人情だが、それでは十分な発根をしない）。

以上、中間収入源としてアテ苗木生産を記したが、このほか〈アテさび丸太〉（6月上旬頃、アテの樹皮をはく皮すると1カ月くらいで樹表一面に黒い斑点模様が発生し、数寄屋建築の床柱材などに利用される）の生産もその中間収入源となるが、今回は紙数の関係上割愛する。

●結びにかえて

能登のアテ林業～施業の歴史とこれから—これが私に与えられたタイトルである。あまりにも荷が重すぎて、与えられたページ数にどう納めてよいかと迷った結果、自らの林業現場でアテとともに

に40年、そうした実体験を中心に記してみた。

アテとはどんな木かと問えば、有名な青森ヒバの弟分のような木だと答えたほうがわかりやすい。歴史的には青森ヒバよりずっと若い。また、面積的にもわずか1万ha少々と少面積である。

一方、青森ヒバが天然林であるのに対し、能登のアテ林業は人工林である。人工林ゆえに植栽時から伐期まで、保育管理の徹底が求められるところでもある。

これまで、先人たちの英知でアテの日陰に耐える力に富んだ特性を、階層林仕立て法で択伐林業方式を構築して林地の立体的活用法を案出し、今日に及んできた。いわゆる今時、全国的施策として導入されている「複層林」技術である。長い歴史の中から新たな創意工夫と改革の余地が必要と思い、自分なりでの体験をもとに、もう一度それに挑戦した記録が上記の内容である。

ただ今後、林家の山離れ傾向の中で複層林づくりは粗放管理で成り立たないことを思えば、それをどう位置づけてゆくかが課題である。アテと複層林は緊密な関係で技術として定着しているが、伏条取り木による複層林育成は人力による下木植栽ではないので、造林補助対象にはなっていない。

それゆえ、伏条取り木による複層林面積も拡大しがたいのではなかろうか。樹下植栽による造林成績よりも確実によいのが事実なので、これも今後の課題ではないだろうか。

いずれにせよ、今後、もっと夢と希望を持って取り組んで、日曜林業で楽しみの持てるあり方を続けて模索してゆきたいものである。

豊富なカラー図版主体で簡潔な解説／

改訂新版・枝打ちの手引き

藤森隆郎 監修

定価（本体500円＋税）、送料実費、A4、22ページ
「コンパクトにまとめられており、手軽で重宝」と好評をいただいております旧版の「フレッシュ版」です。判型を旧版よりひと回り大きくし、枝打管理図など図版類をより見やすくしました。構成の基本は旧版を踏襲していますが、記述内容や写真など時代に即したものとしました。

- 構成…枝打ちの意味／枝打ちの基礎知識／枝打ちの効果／枝打材の利用と販売／枝打ちの実際／枝打作業の進め方／枝打用具と使い方
- お求めは日林協事業部までどうぞ。

☎ 03-3261-6969 FAX 03-3261-3044

能登ヒバ（アテ）を主体とした 県産材の活用推進に向けて



石川県農林水産部 森林管理課長 番 隆 司
ばん たかし

●はじめに

近年、林業・木材産業を取り巻く状況が従来にも増して厳しさを増す中で、資源的に充実しつつあるスギやアテなどの県産材の積極的な利用促進を図り、間伐等の適正な保育管理を推進することが大変重要な課題となっております。

このため、本県では県産材の活用推進に向けての取り組みの強化を図っているところであり、ここでは能登地方の代表的樹種であるアテを中心にその概要についてお知らせします。

なお、アテは県木として多くの県民に親しまれておりますが、県外に流通する際には悪い材をイメージさせるため、素材や製材品については「能登ヒバ」の名称で流通されております。

●アテ資源の現状

アテは、本県を代表する造林樹種であり、その造林面積は約1万2,000 haで、県内人工林面積の12%を占めています。その99%までが能登地方に分布しています。

アテの品種には、マアテ、クサアテ、カナアテ、スズアテ等があり、これら品種のうち最も多いのはマアテで、輪島市、門前町を中心に分布しており、アテ全体の6割弱を占めております。次いでクサアテが穴水町を中心に分布しており、4割弱を占めております。

齢級別に見ると、アテ造林地の2/3は標準伐期齢（50年）以下のいまだ保育管理が必要な林分です。アテ林の経営には2つの方式があり、耐陰性の強いマアテでは古くから択伐林施業が行われており、林家の裏山等に比較的小面積単位で伝統的に経営されてきました。また、耐陰性の比較的弱

いクサアテでは皆伐一斉林施業による大面積造林が進められてきました。

●能登ヒバ材の特徴

一般的に能登ヒバの材質は、きめ細かで粘り強く、耐久性に富んでおり、また、独特の光沢と爽やかな香りがあり、材色は心材、辺材とも優美な黄白色を呈しています。

さらに、能登ヒバ心材（他の樹種に比べて心材率が非常に高い）から抽出されるヒバ油の成分にヒノキチオールが2%以上含まれ、この成分が優れた抗菌力を発揮し、腐朽菌の繁殖を抑えるため、シロアリの食害や腐朽に対して強い特性があります。

能登ヒバの優れた特性は、古くから能登地方や富山県などで建てられた社寺・仏閣の建築材料として多く使われていることから明らかです。例えば、約350年前に建設された国宝「瑞龍寺」（富山県高岡市）、築約330年、重要文化財の「下時国^{シモトキクニ}家」、築約170年、県指定有形文化財の「上時国^{カミトキクニ}家」、築約200年の「住吉神社」（以上輪島市）など、古い建築物が今なお現存し、観光の拠点として、また、地域のシンボルとして多くの人々に感銘を与えています。

●能登ヒバ材の生産・流通・加工

近年、能登ヒバの素材生産量は約3万m³程度であり、そのほとんどは建築用として利用されています。

能登ヒバ原木の流通を担う木材市場は、平成2年度に鳳至郡内の3木材市場が合併して設立された協能登木材総合センターのほか、輪島市に1市

場、鳳至郡穴水町に1市場あり、地域の製材工場にアテ材を供給しています。

能登流域において、能登ヒバなど県産材を製材する工場は91社ありますが、全般的に規模が零細なものが多く、年間2,000 m³以上の県産材を消費する工場はわずか9社にすぎません。これらの製材工場は、注文に応じて製材するいわゆる「受注生産方式」の形態をとるものがほとんどであり、今後、品質の安定した製品を大型の需要やハウスメーカー等と定時・定量で供給する体制の整備が重要な課題となっております。

能登ヒバ材の高次加工施設としては、平成7年5月に流域内の森林組合、製材工場等が出資して設立された協能登ウッドと平成8年9月に門前町森林組合が中心となって設立したセラミック含浸設備を併設したテクノパル門前(株)の2社があります。これらが操業するまでは、フローリングなどの加工は金沢市や県外の加工業に依存してきましたが、現在では製材工場等からの加工要請にこたえ、フル稼働で対応しています。

●県産材の活用推進に向けての取り組み

(1) 県産優良木材製品認証制度

近年、住宅建築分野において、耐震性、高断熱性、施工性等に対するニーズが高まる中で、乾燥材、高次加工材等一定の品質が確保された製材品を安定的に供給するための体制の整備が必要になっております。

このため、平成8年1月、県木材協同組合連合会、県森林組合連合会など県内の木材関連団

表・能登ヒバの優れた特性

①強度が高い（スギに比べて1.2倍の強度）

(単位: kgf/cm²)

区 分		能登ヒバ	ヒノキ	スギ
曲 げ 強 度	平 均	805	750	650
	最 小	705	600	500

資料: 石川県林業試験場業務報告第28号, 木材工業ハンドブック

②腐りにくい（スギに比べて1.2倍長持ちする）

区 分	能登ヒバ	青森ヒバ	スギ	ヒノキ	米ソガ	カラマツ
被害度	2.0	2.2	2.4	2.7	3.2	1.6

被害度の判定: 1.部分的軽度被害 2.全面的軽度被害 3.部分的激害 4.全面的激害 5.崩壊状態

③シロアリに強い（スギに比べて約3倍長持ちする）

区 分	能登ヒバ	青森ヒバ	スギ	ヒノキ	米ソガ	カラマツ
食害度	25%	50%	70%	50%	60%	33%

食害度: 調査全本数に対する食害本数の割合

資 料: 石川県林業試験場研報15号, 林業技術No516 (中野徹夫: アテの耐朽性について)



写真① 能登ヒバをふんだんに使った木造校舎 (穴水町立鹿波小学校)



写真② 森と木の復権県民運動の一環として開催した「森と木の復権」県民フォーラム (H.10.11.6)

体では、石川優良木材製品認証センター(事務局・県木協連)を設置し、県内32の認証工場(製材工場)を指定するとともに、認証規格に適合する製材には認証ラベルを貼付のうえ出荷し、優良な県産材製品の出荷管理および信用の確保を図っています。

この結果、穴水町の製材工場が神戸市の木材販売業者と連携して、床板、壁材等の内装材として能登ヒバ加工品の出荷が増えるなど、能登ヒバ材に対する関心が全国的にも高まりつつあります。

(2) 県産材活用総合対策プロジェクト

本県では、県産材需要の拡大を図り、県内の林業・木材産業の活性化に結びつけるため、本年度から新たに『県産材活用総合対策プロジェクト』を開始しました。

- ①このプロジェクトでは、まず県庁内の横断的な組織として、プロジェクトチーム(本庁28課長が委員)を設置し、木材の需給情報の交換と新規用途の開発等について検討・協議し、公共建築物への県産材の利用促進と公共土木工事への間伐材の利用を積極的に進めています。
- ②また、県産材の内・外装材の利用促進を図るためのモデル施設の整備、県のウッドセンターに新製品開発のための機械の整備、異業種間交流による視点を変えた新製品の開発に取り組むほか、間伐材の生産、流通、加工体制の整備を進めています。

このプロジェクトを通じて、平成13年度に金

沢城址公園に復元される「菱やぐら」、「五十間長屋」、「橋爪門」に大量の能登ヒバ材等が利用されるほか、間伐材の活用を図るため、森林組合系統が開発した「木柵パネル」の土木工事への利用が促進されるなど、多くの成果を上げています。

- ③さらに、林材業界と行政が一体となって、新たに『森と木の復権県民運動』を展開しています。

この運動のテーマは、「思い出して下さい。木のぬくもりを」とし、昨年は、10月8日「木の日」に一面を挙げての新聞広告の掲載をはじめ、「森と木の復権」県民フォーラム、木工作展、木と健康ふれあい展など各種イベントの開催や、能登ヒバ〈グッズ〉の配布などを実行しました。

この県民運動を通じて、1人でも多くの県民に、木材の持つ素晴らしい特性や木材を使うことが、かけがえのない身近な森林を守ることにつながることを理解していただけるよう願っております。

●おわりに

近年、森林の持つ公益的機能を重視した複層林や長伐期施業の推進が求められる中で、これまで能登流域で展開されてきたアテの択伐林施業は、小規模な農家林家の経営には恒常的に収益が見込める理想的な林業経営であると考えております。

また、能登ヒバ材は、白アリや腐朽に強いことから、土台をはじめ、風呂場や台所にも最適な建築用材として評価が一段と高まっており、特に需要者側の声として、能登ヒバのムク材を使って建てた家には、「3年蚊が寄らない」ともいわれております。今後、この特性を生かした内装材等高次加工製品の開発や安定的な供給体制を整備することにより、さらに多くの需要が見込めるものと期待しております。

県としても、今後こうした課題に対する地域を挙げての取り組みに対して、積極的に支援し、能登ヒバ材の付加価値を高めていきたいと考えております。

青森ヒバ油の不思議 —特質と利用—



さいとう こうじ
齋藤 幸司

青森県工業試験場 主任研究員

●はじめに

青森県の県木・青森ヒバは、昔から腐りにくい木、虫が寄りつかない木として知られており、本県では藩政時代から御用林として手厚く保護されてきました。明治以降は御用林がそのまま国有林となったこともあり、現在、資源の8割が青森県に存在するという特異な木材となりました。そのため、その優れた性質にもかかわらず、全国的にはほとんど知られないという状況が長く続いてきました。

地元の伝統工芸である津軽塗の木地には青森ヒバが用いられてきましたが、木地からしみ出る油やヤニは製品の品質を落とす大敵でありました。そのため、これまではいかにしてこの邪魔な油やヤニを木地より除去するかに精力が注がれておりました。しかしその油が青森ヒバの有する防虫防菌作用の源であること、またそれが他の木材と比較して優れたものであること等が一般に知られるようになってからは、一転してこの貴重な油をどのように利用していくかという方向に進むことになりました。

ここでは、青森ヒバ油の特質と利用の現状について紹介させていただきたいと思います。

●青森ヒバ油の製造

青森ヒバ油は、製材の過程で生ずるオガクズや端材等の廃材を原料に抽出されております。かつては青森ヒバのオガクズや端材は、ボイラーや冬場の暖房の燃料等として大切に使われてきましたが、熱源が石油やガス等に置き換わるにしたがい、ブナ等のように野積みしていても腐らないことから、いわば産業廃棄物として焼却処分されておりました。それが青森ヒバ油の貴重な抽出原料としてよみがえったしだいです。

一般に樹木等の精油を抽出する場合には、オガクズを水蒸気で蒸す水蒸気蒸留装置を用います。しかし青森ヒバ油の抽出の場合、成分の1つであるヒノキチオールが鉄等の金属と反応するため、通常の鉄製の装置ではすぐに腐食し、また青森ヒバ油も暗赤色に変色するという特殊事情があります。そのため、青森ヒバ油を暗赤色に変色させないように抽出するためには鉄との接触を断つ必要があります。

鉄の流入経路としては、抽出に用いる水からと、抽出槽などの装置の構造材からの2つのルートがあります。水とともに入る鉄は、ボイラーで発生する水蒸気中の飛沫に含まれて入るため、医療で使用する蒸気の精製に用いるフィルターによって除去しています。また、構造材からの鉄を除去するためには、船舶等に用いられているFRPや鉄の溶出の少ない高級なステンレスを用いて抽出槽を構成する方法が取られています。配管も耐熱性塩化ビニルや高級なステンレスを使用し、冷却器には耐熱・耐薬品性樹脂のテフロン樹脂を焼き付けて緻密な膜を形成したものを使用しています。このような装置により、青森県内8カ所において、年間約70～80トンのサラダ油のような青森ヒバ油が生産されております。

●ヒバ油の成分および性質

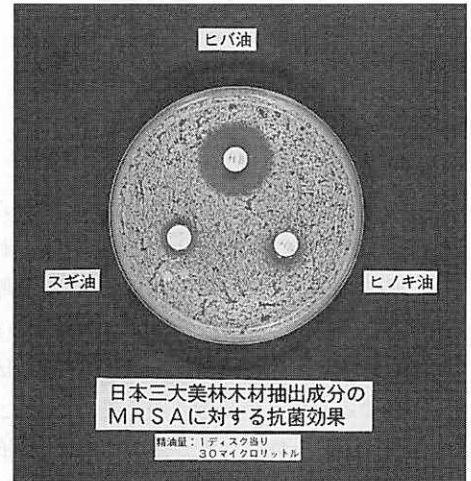
青森ヒバ油は比重が約0.93、平均沸点が約253℃の淡黄色透明油で、表①のように、香りの主成分であるセスキテルペンやセスキテルペンアルコールから成る中性油分と、抗菌活性の中心であるフェノール類から成る酸性油分とから構成されています。このような成分によって構成される青森ヒバ油には、抗菌作用、防虫作用、ストレス緩

表① 青森ヒバ油に含まれている成分

中性油分	① thujopsene ② thujopsadiene ③ α -costol ④ γ -costol ⑤ thujopsenal ⑥ α -costal
	⑦ β -costal ⑧ γ -costal ⑨ sesquibenihiol ⑩ sesquibenihiol ⑪ elemol ⑫ elemenal
酸性油分	⑬ α -cuprenene ⑭ γ -cuprenene ⑮ γ -cuparenal
	⑯ γ -cuparenol ⑰ cuprenol ⑱ cuparene ⑲ chamigrenal ⑳ chamigrenol
	㉑ β -chamigrene ㉒ widdrol ㉓ α -pseudowiddrene ㉔ asunal ㉕ asunol
	㉖ α -cedrene ㉗ β -cedrene ㉘ cedrol ㉙ sugiol ㉚ hinokinin ㉛ β -sitosterol
	㉜ hinokitiol (β -thujaplicin) ㉝ γ -thujaplicin ㉞ 7-isopropyl-salicylaldehyde
	㉟ p-cresol ㊱ β -dorabrin ㊲ 4-acetyl tropolon ㊳ m-isopropylphenol
	㊴ o-isopropylphenol ㊵ carvacrol ㊶ l-rosonic acid

表② 青森ヒバ油およびヒノキチオール各種菌類に対する最小発育阻止濃度

菌 種	最小発育阻止濃度 ($\mu\text{g/ml}$)	
	青森ヒバ油	ヒノキチオール
黄色ブドウ球菌 (<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 29213)	800	100
連鎖球菌 (<i>Streptococcus faecalis</i> ATCC 29242)	400	100
大腸菌 (<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922)	3,200	100
緑膿菌 (<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC 27853)	3,200	200
霊菌 (<i>Serratia marcescens</i>)	6,400	100
プロテウス菌 (<i>Proteus mirabilis</i>)	3,200	100
肺炎桿菌 (<i>Klebsiella pneumoniae</i>)	3,200	100
枯草菌 (<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633)	400	50
サルモネラ菌 (<i>Salmonella typhimurium</i>)	1,600	—
黄コウジカビ (<i>Aspergillus oryzae</i>)	3,200	25
黒コウジカビ (<i>Aspergillus niger</i>)	1,600	—
リンゴ腐乱病菌 (<i>Valsa ceratosperma</i>)	1,600	50
紫紋羽病菌 (<i>Helicobasidium mompa</i>)	1,600	50
灰色ブドウカビ菌 (<i>Botrytis cinerea</i>)	3,200	100
カワラタケ (<i>Coriolus versicolor</i> 林試 1030)	3,200	25



写真① 青森ヒバ油、ヒノキ油、スギ油の抗菌効果

和作用等があることが知られています。以下ではこれらについて説明したいと思います。

(1) 抗菌作用

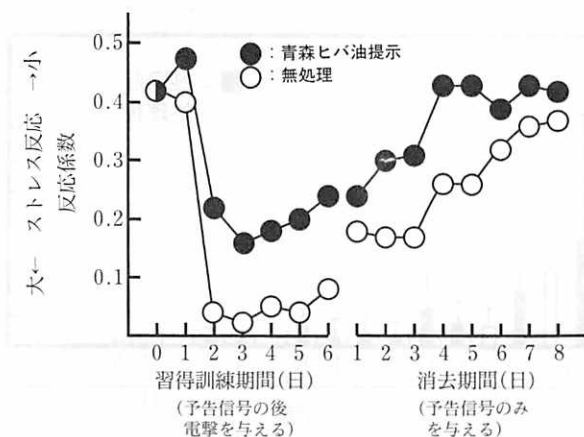
昔から、青森ヒバで家を建てると水周りや土台が腐りにくいなどさまざまな効用がいわれてきました。これら腐敗に強いという性質は、青森ヒバ油に由来したものです。

表②は、ヒバ油の抗菌活性を最小発育阻止濃度法 (MIC 法) によって測定したのですが、天然の抽出成分としては少ない量で菌の発育を抑制します。抗生物質の抗菌活性は青森ヒバ油に比べると格段に優れていますが、ある菌に対しては非常によく発育を阻止するが、ある菌に対しては全く効かないというように、菌の種類によって効果に差があります。ところが、青森ヒバ油の場合には、細菌、真菌、担子菌と菌種を問わず効果があるのが大きな特徴です。つまり、抗菌剤としてヒバ油を見た場合、一剤でさまざまな菌に対応できるという特長を持っているわけです。一例として、青森ヒバ、スギ、ヒノキの精油をろ紙に含ませて細菌を塗布した寒天培地に載せて培養した結果を写

真①に示します。スギ油やヒノキ油の場合、最初は周辺に菌が生えない発育阻止帯があったのですが、培養時間の経過に伴い徐々に押され、写真では周辺をびっしり菌に覆われております。ところが、青森ヒバ油の周りには培養時間が経過してもきれいな発育阻止帯を形成しております。さらに青森ヒバ油の場合には、抗生物質で問題となる耐性菌の出現が見られないという優れた特長があります。そのため、多くの種類の菌に対し、しかも長期間連用することができるというわけです。

(2) 殺虫作用

青森ヒバの林に行くと、非常に虫が少ないのに驚かされます。虫が青森ヒバを嫌っていることを端的に現しているものですが、青森ヒバ材でも心材と辺材とでは状況異なります。ヤマトシロアリの中に青森ヒバの心材と辺材をおいて食害の状況を見ると、心材に関しては木片に寄りつかず死んでしまいましたが、辺材には群がって食し、ほとんどが生存するという結果が得られており、青森ヒバがシロアリに強いという性質も青森ヒバ油によるものであることがわかりました。ヤマトシ



図① 青森ヒバ油提示がラットに与える心理的ストレス緩和効果

シロアリに対する青森ヒバ油の半数致死量は24時間後の判定で1.20 mgであり、シロアリに対して少量で殺虫的に作用することがわかりました。また、同じシロアリの仲間である生活害虫・ゴキブリに対する実験でも、シロアリの約10倍ほどの濃度で殺虫的に作用することもわかりました。

居住空間が快適になるにつれて増えてきた生活害虫にダニがあります。喘息やアトピー性皮膚炎等のアレルギー病の大きな原因になっておりますが、このダニは非常に鈍感な生物であり、ダニに対して殺虫的に働く薬剤は人間に対しても極めて毒性があります。青森ヒバ油についても殺虫的に作用させるためにはかなりの量を必要としますが、直接殺さなくても、忌避作用とエサとなるカビの発生を抑制できれば徐々にダニの発生を抑えることができると思います。

(3) ストレス緩和作用

森林浴という言葉に代表されるように、木々の香りは人の心に安らぎを与えてくれますが、青森ヒバ油の香りはどのような心理的効果があるのか、ネズミを使って実験を行ってみました。心理学のプログラムに則って、レバーを押すことにより餌が食べられるような環境にネズミを置き、餌を食べるためにレバーを押す動作を身に着けるようネズミを教育します。このネズミに対し、警告音を鳴らした後に電気ショックを与えてみます。そうすると、何回か繰り返すうちに、警告音が鳴ると電気ショックがくるということをネズミは学習し、そのうち警告音を鳴らしたただけでおびえてレバー押し動作をしなくなります。

ところが、同じ実験を青森ヒバ油の香りが漂う



写真② 青森ヒバ油によるリンゴ腐乱病処理例

環境の中で行うと、図①に示すように、青森ヒバ油の香りが無い群と比較してレバー押し動作の回数が多いという結果が得られました。つまり、電気ショックというストレスにもめげずにネズミが餌を食べに行くという結果が得られたわけです。このことから、青森ヒバ油にはストレス緩和作用があると考えられます。

人間に対するストレス緩和作用については効果の判定がなかなか難しいものがありますが、最近、弘前大学医学部神経精神医学教室より、人工透析患者に対してうつ状態の緩和を目的に青森ヒバ油の香りを提示したところ、うつ状態の緩和が見られたという結果が発表されました。このことから、青森ヒバ油は人間に対してもストレス緩和作用があることがわかりました。

●青森ヒバ油の利用状況

青森ヒバ油は、芳香剤、石鹸やシャンプーの香料、繊維製品の抗菌剤と幅広い分野で利用されていますが、その中の幾つかについてご説明したいと思います。

青森県の基幹産業であるリンゴを脅かしているカビの病気に、腐乱病という病気があります。腐乱病はリンゴに限らず非常に多くの樹木で問題となっているカビの病気で、一般農家では泥巻き法や農薬散布によって防除を行っておりますが、非常に手間がかかる、あるいは農薬を使用しても交叉耐性が出て薬剤が効かなくなる等の問題を抱えております。その点、青森ヒバ油は木材由来の物質で木材となじみがよいうえ、非常に抗カビ性に優れ、耐性菌が出にくいという特長があります。写真②はその処理例で、腐乱病の患部を切除した後、ハケでヒバ油を塗布しているもので、他の病

表③ ミツバチチョーク病に対する各種薬剤の最小発育阻止濃度

薬剤名	最小発育阻止濃度 (μg/ml)
ベンレート	3,200
ポリオキシシンAL	>6,400
□ブラール	>6,400
青森ヒバ油	1,600
ヒノキチオール	25

培養条件：25℃，7日間



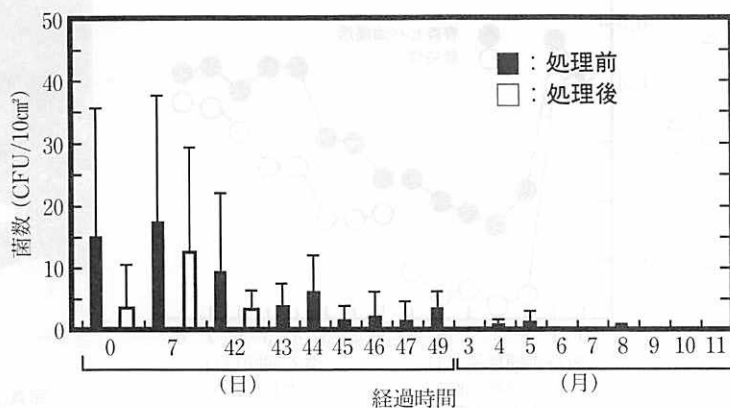
写真③ 青森ヒバ油抽出時に出てくる留出水によるミツバチチョーク病の防除作業

気の二次感染もなく、非常に高い割合で完治させております。

このほか、ミツバチの難病であるチョーク病の防除にも使用されております。チョーク病は腐乱病と同様、カビが原因の病気ですが、対象がミツバチという生き物であること、また、ハチミツという直接人間の口に入るものを採取する関係上、通常の農薬を使用することは問題がある分野ですので、安全性が高い青森ヒバ抽出成分の利用が進められております。

表③は、チョーク病原菌に対する各種薬剤の最小発育阻止濃度を示したのですが、抗真菌農薬と比較しても青森ヒバ油は同等以上の効果を示すことがわかります。そこで養蜂業者は、チョーク病の治療または予防の目的で、巣箱に青森ヒバ油をハケで塗布したり、青森ヒバ油を抽出する際に同時に出てくる青森ヒバ留出水を巣板に噴霧しています(写真③)。その結果、青森ヒバ抽出成分で処理した巣箱からはチョーク病が発生しなくなったとの報告をいただいております。

また、青森ヒバ油の変った使い方として、養



図② ヒノキチオールによるMRSA患者を収容している部屋の清掃試験結果

殖魚の餌の抗菌剤としての利用があります。養殖のブリや鰻は一度病気にかかれば群れ全体が死滅することもあるため、予防や治療のために餌の中に抗生物質を投与することがあります。青森ヒバ油を使用した餌は、抗生物質の代わりに青森ヒバ油を添加したもので、生体に安全な天然抗菌剤を配合した餌として売り出されています。

青森ヒバ油の抗菌成分の1つであるヒノキチオールについては、難治性院内感染原因菌であるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌(MRSA)の消毒剤としての利用が検討されています。MRSAは多くの抗生物質に対して耐性を獲得した黄色ブドウ球菌で、体力の落ちた病人が感染した場合には、最悪死に至る病原菌です。ヒノキチオールはこのMRSAに対して殺菌効果があり、しかも耐性が出ないという優れた性質があるため、罹患者のベッド周辺の床の菌が履き物に付着したり、罹患者が使用したドアノブ、洗面所、トイレ等を通じて他者に感染するケースを防止するために、清掃時の水拭き等の際にヒノキチオール製剤を添加して消毒するという試みがされています。長期間にわたる消毒試験の結果、図②に示すようにMRSAの菌数が大幅に減少することが確認されており、今後に期待が持たれております。

●おわりに

現在、さまざまな材料のリサイクルが叫ばれていますが、自然界という立場から見た場合、土から生まれて土に帰る素材は木材をはじめとした植物系材料だけといっても過言ではありません。この貴重な木材資源をどのように活用し、どのように子孫に残すか考えていこうではありませんか。

あすはヒノキに？ —ヒバの名前の由来—



うち やま やす お

近川製材株式会社 代表取締役 内山康夫
(青森県むつ市)

●ヒバの名いろいろ

木には正式な名前(和名)のほかに、地方での呼び名も多く、ヒバの場合では50ほどもあります。ヒバは、ヒノキやスギほど知られていないためか、呼び名に混乱がありますし、ヒノキの園芸品種を何々ヒバと呼んでいるのも、話をめんどうにしています。

そこで、初めにヒバの和名や分類を紹介しておきますと、ヒバはヒノキ科アスナロ属で、和名はアスナロです。アスナロには1つの変種がありまして、ヒノキアスナロといいます。そのヒノキアスナロが「青森ヒバ」と呼ばれている木です。

ここまでで、すでに4つの名称が出てきました。これに地方名などが加わりますのでかなりの注意が必要です。そのいい例として、こんな話があります。

植物学者の牧野富太郎が、林学者の本多静六編集の『大日本老樹名木誌』の中に、岩手県浪江村(現在玉山村)に、ヒハ(枇杷)の太木があることを知ります。不思議に思って調べたところ、ヒハではなくヒバの印刷ミスとわかりました。そのヒバの枝葉を送ってもらったところ、サワラであったというのです⁽¹⁾。

青森県では明治の後期まで、青森ヒバをヒノキと呼び、檜の字を使っていました。ヒバ地帯には檜のついた地名が今でもたくさん残っていますし、古老は現在でもヒバとはいわずヒノキといっています。

石川県のアテ林は、三百年も前からサシ木による人工造林が盛んで、現在でもアテと呼んでいます。それが植物学上ヒノキアスナロで、流通名が青森ヒバだといわれて困惑し、そこで能登ヒバと

でも呼ぼうかと話しています。

●アスナロはアスハヒノキか

今からおおよそ千年も前の清少納言『枕草子』に、「あすはひの木」が登場します。牧野博士は、アスハヒノキが省略されてアスナロになったという説をとり、それが一般的な考えになっています。アツバヒノキ(厚葉檜)の説もありますが、少し無理があると思います。

青森営林局(現在は、東北森林管理局青森分局)の資料によりますと、アスナロと呼ぶのは東京だけで、多いのはアスヒと呼ぶ静岡・長野などの7県、アテと呼ぶのは北陸を主体に8県あり、目立っています。

私は、アスヒに「明日檜」の字を当て、アスハヒノキと文学的に表現したと考え、さらに「明日は檜」がアスハヒノキにナロウと解釈されて、アスナロ(ウ)と省略されたと思っています。

牧野博士の愛弟子の中村 浩著『植物名の由来⁽²⁾』では、牧野説に反論し、アスナロは偽名であると書いています。「アスナロは、古くは阿須檜^{アスノ}といい、さらに古くはアテ(貴)という。アテは貴いの意味で、アテまたはアテヒは気品のあるヒノキである」というのです。私も、アテがアテヒやアスヒになり、明日檜がアスナロになったと考えています。

●アスナロの植物誌

正徳2年(1712)ころの寺島良安著『和漢三才図会⁽³⁾』には、檜(ひのき・かい)の一種に「阿須檜^{アスノ}」があると書いていますが、まだ中国の本草学の影響を強く残しています。

日本にリンネの植物分類学と二命名法(学名)をもたらした最初の人、リンネの弟子のツェン

ベリーです。ツェンベリーは、来日の次の年の安永5年(1776)に、オランダ商館付医師として江戸参府に随行します。途中、日本の植物を採集しながら箱根でアスナロを見つけます。

スウェーデンに帰国後、それらの植物を研究し、日本の植物に学名をつけた『日本植物誌⁽⁴⁾』を1784(天明4)年に発刊しました。

アスナロは、ツヤ属(コンテガシワ属、現在はネズコ属)に分類し、学名をツヤ・ドラブラタ(*Thuja dolabrata* Linne fil.)としました。これがアスナロの最初の学名です。

命名者がリンネの子息(小リンネ)になっていますのは、ツェンベリー帰国時に、すでに大リンネは死去し、子息の小リンネが大学教授になっていたことから、敬意を表して命名者にしたと思われる。ツヤ・ドラブラタの日本名を、サワラギ、アスナロ、カイ、ヒノキ、イブキと紹介しています。ツェンベリーの『日本植物誌』は、日本で熱心に協力した桂川甫周や中川淳庵の手には渡りませんでした。その本の序文に名前を挙げて感謝しており、世界の博物学者に2人の名前が知られるようになりました。

シーボルトは、ツェンベリーに遅れること50年後の天政9年(1826)に、江戸参府に随行します。同様に日本の植物を採集し、箱根でアスナロを手に入れます。シーボルトはドイツに帰国後、植物は主にツッカーニーが研究し、1835年(天保6年)に『日本植物誌⁽⁶⁾』を、シーボルトとツッカーニーの共著として発刊しました。

そこでは、アスナロをツヤ属から独立させ、ツヨプシス属を新設しました。世界でただ1つの属で、ただ1つの種となったのです。それが現在も使われている、ツヨプシス・ドラブラタ(*Thujopsis dolabrata* Siebold et Zuccarini)という学名です。その本には、日本名をアスナロ、アスヒ、ヒバとあり、清(中国)名をラカンハク、ガンシハクとしております。また、ツェンベリーにはなかった詳細で見事なアスナロの図が2枚掲載されています。

シーボルトが来日の折には、植物に大変詳しい

伊藤圭介が手伝いました。のちに東京帝国大学創立時に員外教授となり、日本最初の理学博士になった人です。伊藤圭介はシーボルトの弟子になり、長崎の鳴滝塾に学びましたが、長崎を去るとき、シーボルトは別れに当たり、ツェンベリーの『日本植物誌』を与えました。

伊藤圭介は、その貴重な本を首から下げた袋に入れて抱きかかえるように長崎を發ちました。ところが大金と間違われて、次の宿^{いさはや}の諫早でその袋が盗まれてしまいます。幸い袋は竹ヤブの中で見つかり本も無事で、踊り喜んだといひます。伊藤圭介は、その本を基に『泰西本草名疏』を文政12年(1829)に出しました。ラテン語の学名に日本名をつけたその本は、日本で最初に植物の学名を紹介したもので、日本の近代植物学の出発点となりました。

伊藤圭介は、ツヤ・ドラブラタ、リンネの日本名を、アスナロ、羅漢柏、小欄にサワラ、アスナロ、ヒノキと書いています。私はこの本を高知の県立牧野植物園の牧野文庫で見ましたが、ラテン語の学名の横に「テウヤ・ドラブラタ、リンナ」と朱書きがあり、牧野博士が書いたのではないかと思います。牧野博士がアスナロを和名にしたのも、この本によったのではないかと考えています。

●アスナロの学名の意味

牧野富太郎は、アスナロの学名の属名ツヤを「供物」と訳しています。ツヨプシスは「ネズコ属に似た」とあります。種小名のドラブラタは「斧状の」で、鱗状の葉の形が手斧の形のようなという意味です。

問題は、ツヤとツヨのほうで、供物では何のことか不明です。そこでギリシャ語を調べたところ、ツオ「香り」と関連があるとわかり、ツオには神へ供えるイケニエや、神へ供える香炉の意味もあり、牧野博士が「供物」とした理由がわかったのです。ネズコやアスナロの独特の木の香りから学名がつけられたので、「香り」と訳すべきでしょう。

●ヒバになった理由

青森では南部藩・津軽藩の時代から、青森ヒバ

をヒノキと呼んで、主に北陸方面の港に船で運んでいました。本当のヒノキと区別するときには、本物を上方^{かみがた}ヒノキといい、青森のものは南部ヒノキとか、津軽ヒノキと呼んでいたそうです。

東京に本格的に出荷されるようになったのは、日本鉄道会社の日本線（東北本線）の盛岡と青森間が開通し、東京と青森が鉄道で結ばれた明治24年(1891)以降です。明治28年ころ、東京深川木場の松忠商店が、青森大林区署（青森営林局）の丸太6万石(220 m³)を買い付け、^{そまかく きんと き}杣角（刃広斧で角材に）して移入しました。それを土台や柱などに使用して好評を得、その後手挽きの角材が多量に入荷しはじめたと『木場商売史⁽⁶⁾』にあります。

青森大林区署でも、普及宣伝のため、青森ヒバの杣角を「青森 檜」と名付け、明治35年(1902)に内藤署長自ら深川木場で、木場の方式によって市売入札にかけました。自称青森ヒノキが多量に出荷されるようになると、木場の市場ではいつの間にか「ヒバ」と呼ばれ、^{ひば}「楡」の字が使われるようになり、青森ヒノキの名は消えてしまいました。そこで大林区署では「^{らんかんはく}羅漢柏」と書いて、ヒバと読ませるようにしたとあります⁽⁷⁾。しかし、羅漢柏もそのうちに使われなくなり、楡の字が定着しました。

楡という字は漢字ではなく、造字（和字）で、木^{ほふる}＋屠（バラバラにして殺す）で、ヒバは生命力が強く、木曾ヒノキの成長の邪魔になるところから、ヒバの幼樹を見つけしだい抜き取り処分していたことに由来します。

飛騨高山（岐阜県）の富田禮彦が、嘉永6年(1853)ごろに著した本⁽⁸⁾に出ていますので、江戸時代後期には使われていたのでしょう。また、日本の林学博士第一号の本多静六の『造林学各論⁽⁹⁾』（明治31年）に、「ひば」羅漢柏（楡、明檜）とありますので、静岡や木曾地帯の地方名が明治の後期には正式名称となり、深川木場で木曾ヒノキを扱っている人たちがヒバ「楡」として、ヒノキとの差別化に成功したことになります。ヒバは本来「檜葉」で、ヒノキ状の鱗葉を持った木の総称です。

●ヒノキアスナロの誕生

東北本線の東京～青森間の全通は、ヒノキアス

ナロという新変種の発見と誕生にも結び付いています。

明治24年9月から走り出した汽車は、冬になると野辺地駅周辺の雪の吹きだまりでしばしば立往生しました。その前年にドイツから帰国していた本多静六は、汽車不通の話を聞き、鉄道会社重役の渋沢栄一に、帰国途上で見聞したカナダパシフィック鉄道の鉄道防雪林を説明し、その実施を説いたのです。

明治26年の春、その提案を受けて野辺地駅周辺に、日本で最初の鉄道防雪林の植林が本多静六指導の下に始まりました。そのころ野辺地周辺のヒバ林を観察し、ヒバの枝葉や球果を手にした本多から、牧野富太郎の手に青森のヒバが渡されたと思われる。

牧野富太郎は、東京帝国大学理科大学の矢田部教授の好意で、私的に本郷の植物学教室の出入りを許されていた身分でした。たまたま教授の植物図鑑と出版計画が重なり、教室の出入りを禁止され、泣く泣く駒場の帝大農科大学の片隅を借りて研究を続けていました。そこに本多静六が帰国し、居候の牧野と出会ったのです。その後間もなく牧野は、理科大学の助手に正式採用され、植物学教室に戻りましたが、本多との交流は続きました。

牧野は、本多から渡された青森のヒバに、明治34年(1901)アスナロ属アスナロの一変種を新設し、和名をヒノキアスナロとしました。シーボルトのアスナロの学名に加えて、変種名は本多静六の名前を記念したホンダイと命名しました。ヒノキアスナロ、(^{ツヨブシス ドラブラクタ シーボルト エト}*Thujopsis dolabrata* Siebold et ^{ツツカリニニ バル ホンダイ マキノ}Zuccarini var. *hondai* Makino)の誕生です。

林学者はヒバ（青森ヒバ）といい、材木として木を見ていますが、植物学者はアスナロ（ヒノキアスナロ）といい、樹木として樹を見ているように思えます。本多静六の明治37年刊『森林家必携』の中でも、「ひば属ひば」で、牧野のヒノキアスナロはまだ採用していません。大正10年の同書の大改訂版で、「ひば属ひば」と変種「あすなろひのき」(var. *hondai* Makino)を初めて載せていますが、ヒノキアスナロでないところが面白いと思っています。

ます。大正5年の山林局の『日本樹名方言集』に和名として「ヒバ」と変種「ヒノキアスナロ」が出てきますが、まだヒバとして扱っています。

●ヒバはヒノキに劣るか

ヒノキは、法隆寺に代表されるように大変優れた木です。法隆寺に使われた木は樹齢二千年以上のも木ですが、現在はありせん。日本で最高品質の木曾ヒノキでも、樹齢では三百年から四百年程度です。しかも木曾ヒノキの伐採できる量はごく限られていて、量的にも価格格的にも、とても一般の住宅に使用できるようなものではありません。

ヒノキとして一般に使われているものは人工造林がほとんどで、品質や耐久性では天然林である木曾ヒノキに数段劣ります。

青森県内の青森ヒバは、ほとんどが天然林で、材はシロアリ、腐朽菌、湿気に大変強く、耐久性では国産材の中では最も優れています。造林ヒノキよりはずっと勝っています。青森ヒバは生命力が強く、厳しい気候風土の中で育ち、天然林として自然に更新している木です。それに多少の人手を加えることで、より優れた美林になることを実証したのが松川恭佐で、ヒバ林育ての親です。

本多造林学⁽⁹⁾には、ヒバ林の天然更新方法も述べられています。本多静六からも学生時代学んだ松川恭佐は、さらに観察と研究を進め、青森のヒバ林で実証してみせたのが下北半島の大畑と、津軽半島増川にあるヒバ施業実験林です。

作家の長部日出雄氏は、松川恭佐の「…雨・雪のなか、人の訪れもきわめて稀な山中で、黙々として栄え育ち、二百年、三百年の生命を保つ厳然たるヒバ林を、私は偉大な生物として敬仰するものであります」を雑誌で読み、そこに書かれたヒバの姿に感動します。そしてヒバ林を訪ねて大畑に行き、たまたま実験林を見にきていた松川氏と出会います。その後、東京四ツ谷の日本林業技術協会に松川氏を訪ね、ヒバについて聞いたことなどが『津軽空想旅行⁽¹⁰⁾』に載っています。

ツェンペリーは「アスナロは針葉樹中で最も美しい木であると考え⁽¹¹⁾」といい、中村 浩も「アスナロの枝葉はヒノキより立派で、材も優秀で、

どうみてもひけをとらないばかりか、むしろ気品のある木といえよう」といっています。

青森ヒバは、ヒノキアスナロという名前のために、明日ヒノキになろうとしてなれない木と誤解されています。ヒバ林としての生命力、木としての耐久性、色、香りを持ち、明日ヒノキになる必要のない立派な木です。青森のヒバを植え、天然林を守り育て、その価値を知って使ってほしいと心から願うものです。

参考文献

- (1)『スギ・ヒノキの博物学』上原敬二著、大日本山林会、平成元年(1989)
- (2)『植物名の由来』中村 浩著、東京選書、東京書籍、昭和55年(1980)
- (3)『和漢三才図会 15』寺島良安著、東洋文庫、平凡社、1990(平成2年)
- (4)『FLORA IAPONICA SISTENS PLANTAS INSULARVM IAPONICARVM』CAROLIPETRI THUNBERG』1784
『FLORA JAPONICA』Thunberg (c. p.) 覆刻版、井上書店、1976(昭和51年)
- (5)『FLORA JAPONICA sive PLANTE, Dr. PH. FR. DE SIEBOLD Dr. J. G. ZUCCARINI』1835
- (6)『木場商売史』小貫義一著、市場通信社、昭和36年(1961)
- (7)『樹齢百年』青森営林局、昭和61年(1986)
- (8)『木曾式伐木運材図会』(財)林野弘済会長野支部、昭和50年(1975)
- (9)『本多造林学名論』第一編、本多静六著、三浦書店、明治41年7版(1908)
- (10)『津軽空想旅行』長部日出雄著、津軽書房、昭和49年(1974)
- (11)『江戸参府随行記』ツェンペリー著、東洋文庫、平凡社、1994(平成6年)

2005年日本国際博覧会 国際アイデアコンペ

●会場/愛知県瀬戸市 ●会期/2005年3月25日～9月25日 ●テーマ/新しい地球創造：自然の叡知 ●本国際アイデアコンペでは、森の自然と調和し、森を舞台とする博覧会として、自然と人間のコミュニケーションを創造するアイデアを広く世界の方から募集しています。●募集期間/本年7月31日まで。●賞/最優秀賞(各1点)・・・15歳以下の部(10万円相当の図書券)、一般の部(100万円)他。

財団法人 2005年日本国際博覧会協会 ●名古屋事務所 名古屋市中村区名駅3丁目15番1号名古屋ダイヤビル2号館(〒450-0002)TEL.052-569-2005 FAX.052-569-2100 ●東京事務所 東京都千代田区内幸町二丁目1番1号飯野ビル7階(〒100-0011)TEL.03-5521-1601 FAX.03-5521-1607

世界の優れた文化財や自然環境は戦争や都市開発、産業開発などによって常に破壊の危機に脅かされている。ユネスコ(国連教育科学文化機関)の総会(1972)で「世界の文化遺産および自然遺産の保護に関する条約」が採択され、1975年発効している。この条約で、保護すべき世界遺産のリストアップと締約国の拠出した基金による国際的保護対策の支援が進められている。

文化遺産は歴史、芸術、学術上顕著な価値のある記念工作物、建造物、遺跡等であり、自然遺産は鑑賞、学術、保護上顕著な価値のある特徴的な自然地域、絶滅危惧種の生息地、自然景勝地等である。

現在締約国は150を超え、登録遺産も560件に達している(1998)。毎年ユネスコの遺産登録委員会で各国が推薦する物件が審査され、登録の可否が決定される。この際、登録の基準への適合性や管理体制の整備などの審査と、現地調査が行われる。

わが国も1992年、本条約に加盟し、文化遺産として、法隆寺、姫路城、古都京都の文化財、白川郷・五箇村の合掌造り集落、厳島神社、原爆ドーム、古都奈良の文化財の7件が登録され、自然遺産として白神山地、屋久島の2件が登録されてきた。

白神山地は東アジア冷温帯の代表的ブナ林がよくまとまって保存され、動植物相も豊富な地域である。屋久島は海岸部の亜熱帯から亜高山帯まで森林が典型的な垂直分布をしており、多くの固有生物種やヤクスギ林など特異な生態系と優れた自然景観が見られる地域である。これらの自然遺産地域では、これまでも保護管理のための多くの措置が取られてきたが、世界遺産として将来へ継承するため、さらに新たな管理計画の策定とその実行を関係機関の連絡の下で進めている。

わが国の自然遺産は上記の2地域であるが、森林としては昨年末に新たに登録された「古都奈良の文化財」の中に「春日山原始林」が含まれている。この原始林が白神山地や屋久島の原生林のような自然遺産でなく、文化遺産として登録された

のには、わが国の伝統文化との関係がある。わが国では古来「山」を単なる自然とせず、神意の加わった「神のやどる山」として考える伝統があった。春日山原始林も春日大社の神域として、この伝統文化の下で手厚く保護されてきた森林といえる。これが文化的景観の一つとして文化遺産に加えられたことは、わが国の伝統的な森林文化が世界においても認識されたという大きい意義があろう。

●緑のキーワード●

世界遺産

はち や さん じ
蜂 屋 欣 二

(社)日本林業技術協会 技術指導役

◆新刊図書紹介◆

※定価は、本体価格のみを表示しています。
〔資料〕林野庁図書館・本会編集部受入図書

- 須藤彰司=著、南洋材〔新訂増補〕、地球社(☎03-3585-0087)、『98.12、543p・A5、¥4,500
- 岸本定吉=著、炭、創森社(☎03-5228-2270)、『98.12、331p・A5、¥3,000
- 林道技術研究会=編、林道必携(災害編)〔平成10年版〕、日本林道協会(☎03-3581-2288)、『98.12、262p・B6、¥2,800
- 林産行政研究会=編、木材需給と木材工業の現況〔平成10年度版〕、林産行政研究会(☎03-3588-8808)、『98.12、558p・A5、¥3,000(消費税込)
- 高田 宏=文・阿部幹雄(写真)、折りの木、飛鳥新社(☎03-3263-7770)、『99.1、175p・A5、¥2,500
- 加藤正樹 他6名=共著、森林と渓流水質—その形成メカニズム〔わかりやすい林業研究解説シリーズNo.107〕、林業科学技術振興所(☎03-3264-3005)、『99.1、98p・A5、¥1,500(消費税込)
- 全国林業改良普及協会=編、森のセミナーNo.1 森と水 一水を育む森、森を育む水、全国林業改良普及協会(☎03-3583-8461)、『99.1、55p・A4変形、¥1,000
- 白石善也=著、林業の新しい潮流〔林業改良普及双書131〕、全国林業改良普及協会、『99.2、190p・新書判、¥923

アゾレス諸島における 19世紀以降のスギ林分の経緯(上)



*

**

リスボン工科大学 農学高等研究所 林学部

カーラ・ファリア*/マリア・ヘレナ・アルメイダ**

(助教授)

〈要 旨〉

アゾレス諸島は、中部大西洋に位置する9つの島(およそ北緯36°および39°の間、西経24°と31°の間)で構成されている。日本スギの林分は約15,075 ha(森林総面積の約22%)で、そのうち10,600 haがサオ・ミゲル島に分布している。

このスギの種子は19世紀半ばに、新たな樹種を利用した育林と景観改善を目的としてサオ・ミゲル島に持ち込まれた。造林目的で同島に持ち込ま

れた樹種の中でも、日本スギ(*Cryptomeria japonica*)は環境に最も適応し、かつ最も早い成長を示している。その結果1934年以降、スギは単純林として広範に植林されてきた。生産性評価結果は年間平均成長量20 m³/haで、5 m³/haを下回ることは極めて稀である。

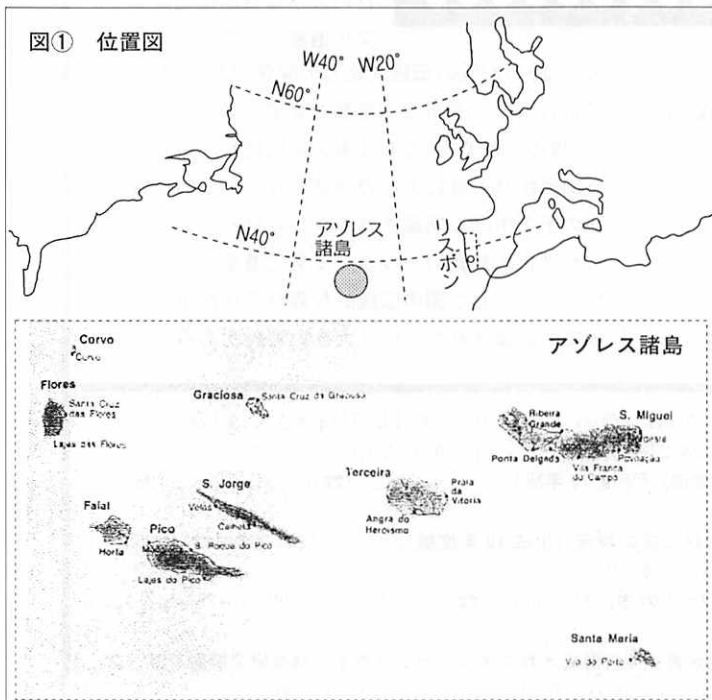
当地におけるスギ成長の主要な抑制要因は *Armillaria mellea* 菌(ナラタケ菌。根朽病を引き起こす)による損傷と風害である。第二世代、第三世代のスギは、その初期成長過程において同菌に対する抵抗力が劣るように見える。

アゾレス諸島へのスギの由来

ポルトガル本国が15世紀に初めてアゾレス諸島に植民を開始して以来、サオ・ミゲル島およびその他の島々の自然植生は乱伐と森林火災にさらされてきた(Santos 1997)。移住者は当初、建築材料およびエネルギー源として *Juniperus brevifolia* Ant., *Picconia excelsa* D.C., *Rhamnus lactifolius* L. Heritier やその他の樹種で構成されていた既存の灌木林の森林を伐採した。増加し続けた木材および薪炭材の利用、集約的な放牧、そしてその後の石炭の生産は、自然植生を大幅に減少させると同時に劣化させた(Santos 1979)。

その後数世紀にわたって同島の農業経済

図① 位置図



SUGI TREE STANDS IN AZORES ISLANDS SINCE NINETEEN CENTURY

Carla Faria*, Maria Helena Almeida**

Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Técnica de Lisboa Tapada da Ajuda, 1399 Lisboa Codex Portugal, E-mail:nica@isa.utl.pt

は、小麦生産（1444—1500）に続き砂糖キビと麻（1560年まで）、オレンジ園を中心とした果実栽培（1714—1872）、より近年には茶、アルコールおよび砂糖産業向けのテンサイ、チコリ、甘藷そして最後にはパイナップルといった作物の栽培による、周期的な繁栄と危機を経験してきた（Carvalho 1997）。放牧地の拡大が定着した今日では、地元の農業経済は牧畜業と酪農が主体となっている。

森林資源の乱用により18世紀にはすでに木材の枯渇が生じ、その結果、Pinus pinaster Ait と Cedrus がアゾレス諸島に持ち込まれた。また同じころ、住民は表面流出と強風がもたらす土壌侵食を防止するための造林の必要性に気がついた。この時期には土地所有者の団体が森林地域の増大と外来種の導入に中核的な役割を果たした（Carvalho 1979 中の Rego 1934）。

19世紀の半ばになると、同団体の一員が当時ヨーロッパ各地で導入された幾多の樹種と同様に、サオ・ミゲル島にスギを観賞樹として持ち込んだ。その後、スギはアゾレス諸島全域で防風林および生け垣としての利用のほか、土壌侵食の防止や急傾斜地における自然の水路保護にも用いられた（Barcelos 1996）。優れた適応性と成長の速さが造林樹種としてのスギの地位を高め、その他の樹種は急速に舞台裏に押しやられることとなった。

1925年にアゾレス諸島の木材市場は自給自足を達成し、1934年以降スギの単一植栽体制がますます強化された。植林を伴うことなしに木材資源開発の規制が緩和された結果、森林総面積が大幅に減少し、1951年の段階でサオ・ミゲル島では同島総面積の5%にまで激減したのである。森林局の造林努力により、その後の15年間で森林面積は倍増し、スギはその主力樹種であった。年間平均成長量が $20 \text{ m}^3/\text{ha}$ を超え、 $5 \text{ m}^3/\text{ha}$ を下回することは極めて稀な速い成長速度が、スギの単一植栽の進展をもたらした（Carvalho 1997 中の Santos 1978）。

アゾレス諸島の地理・気候の特色概観

中部大西洋に位置するアゾレス諸島はサンタ・マリア、サオ・ミゲル、テルセイラ、グラシオサ、

掲載の経緯について

林木育種センター育種部長 田島正啓

1998年7月12日、リスボン工科大学林学部のアルメイダ助教授と名乗る方から突然林木育種センターにファックスが届いた。育種を専門とする女性研究者である。文面を見ると「アゾレス諸島森林局と共同でスギの育種を始めようと計画している。についてはスギの育種研究が進んでいる貴機関で現地視察も含めてスギの勉強をさせてほしい……」という内容であった。遠く離れたアゾレス諸島で日本のスギをわざわざ扱わなくても、近隣に適当な樹種があるだろうにと思いつつ、来る者は拒まずで滞在期間1週間という日程調整を行った。

11月16日、予定どおりアルメイダ助教授、森林局職員、大学院生、計4人が来所した。ポルトガルといえば、真っ先に頭をよぎるのが種子島銃と長崎の「出島」であり、日本の文化に多大な影響を与えた国である。本題のアゾレス諸島で計画しているスギの育種について質問をした。思わず「エッ！そんなに前から日本のスギが、本当ですか？」という言葉が飛び出した。助教授の話によると、詳細な年代や経緯はわからないがポルトガル領におけるスギ造林の歴史は非常に古く、19世紀中ごろとのことであった。ということは19世紀中ごろあるいはそれ以前に日本のスギが海外に渡っていたことになる。アゾレス諸島における現存のスギは数世代経過しており、育種的に改良を行う計画があるようである。

わが国の林業関係者でこの事実を知っている人は少ないようで、また、植物学的にも興味がある話であるので、アルメイダ助教授にお願いしてその概要を本誌に紹介してもらうことにした。以下は、アルメイダ助教授らによるアゾレス諸島のスギ造林の紹介文である。



日本のスギ視察に訪れた一行。

右から2番目アルメイダ氏と3番目ファリア氏。左端は、佐藤林木育種センター海外協力課長、右端は、奥山技官

表① アゾレス諸島各島の総面積、標高階別の面積分布および総森林面積(Santos 1997)

島名	総面積 (ha)	標高階 (%)			森林地域 (1)	限界地 (2)	総森林面積 (1+2)
		0-300m	300-800m	>800m			
S. Maria	9719.4	85.4	14.6	-	990	1205	2195
S. Miguel	74676.9	50.5	47.5	2.0	15310	6690	22000
Terceira	40217.9	55.9	42.2	1.9	4420	3900	8320
Graciosa	6116.5	94.9	5.1	-	310	540	850
S. Jorge	24576.7	29.9	66.4	3.7	600	2245	2845
Faial	17310.8	53.6	42.0	4.4	1130	2710	3840
Pico	44773.7	41.0	42.6	16.4	2680	19420	22100
Flores	14170.5	32.8	66.0	1.2	510	5070	5580
Corvo	1713.2	*	59.1	*	20	340	360

(*データ無し)

サオ・ジョルジ、ファイアル、ピコ、フロレスそしてコルボの島々で構成されている(図①)。これらの島々はおおよそ北緯 36°と 39°の間そして西経 24°と 31°の間にあり、総面積は 235,175 haで、同諸島最大のサオ・ミゲル島がそのうち 76,500 ha (32.5%) を占めている。

表①に島別の総面積、標高階別面積そして森林と限界地を含む総森林面積を示す。限界地は農業よりも木材生産に適した土地と考えられる。総森林面積の約 68.8%が私有地である。森林としての土地利用は標高 300 m と 800 m の間でより重要であり、これより低い地域では草地としての利用が主体となっている。サンタ・マリア島およびグラシオサ島以外では、この標高階の面積比率が高い。例えばサオ・ミゲル島では標高 400 m 以上、傾斜度 30%以上の土地面積は 27,000 haに及び、全島面積の 35%に達し、この地域では林業が主体となっている。現在、スギの林分は約 15,075 ha(全森林面積の 22%)で、その内 10,600 haがサオ・ミゲル島に分布している (Santos 1997)。

アゾレス諸島の土壌は FAO の分類に従うと Andosol と Regosol で、年平均気温は約 17°Cである。月平均気温は一年を通じて多少変化し、最大が 8 月 (19-20°C)、最低が 2 月 (14°C) となっている。海洋性気候から予想されるように、平均

値の変動幅は小さい。最大値 (6-7°C) は夏に記録され、最小値 (4-5°C) は冬に記録される。サオ・ミゲル島の標高 550 m の森林地域における最小絶対気温は 0°Cで、最大絶対気温は 25.5°Cとなっている (Bettencourt 1979)。

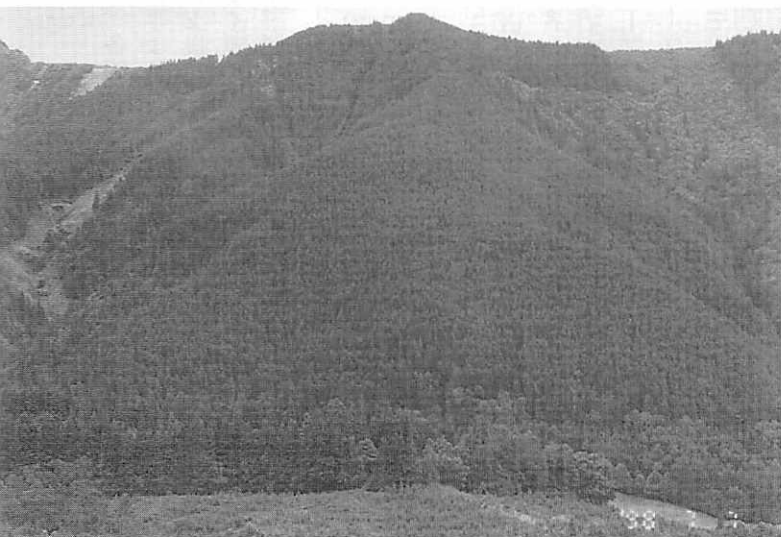
年平均総降雨量は約 1,400 mmで、西に位置する島ほど、また標高が高いほど降雨量は高くなる。年降雨量の 65-70%は 10 月から 3 月にかけて記録され、1 月と 2 月が特に多雨で、7 月に小雨となる。高標高地の林分では霧が生じることにより、水資源量の増加に貢献している。年平均相対湿度は 80%で、一年を通じて大きな変化はない (Bettencourt 1979)。年平均風速は時速 10 kmから 25 kmの間であるが、冬期には夏期の 2 倍ほどになる。また当地は時速 100 kmを超える強風を伴う熱帯暴風雨に頻繁にさらされる。(以下、次号)

(参考)19 世紀中葉といえば、『日本植物誌』などを著したシーボルト (在日 1823~28, 1859~62) をはじめ外国人学者らがあいついで来日し、貿易面では 1859 年に幕府が露・仏・英・蘭・米との条約により横浜・長崎・箱館に自由貿易港を開いている。また、幕府・薩摩藩参加のパリ万博(1867)、日本として動植物標本などを出展したウィーン万博(1873)、そしてイギリスでの万国森林博覧会(1884)など国際イベントも開催されている。1868 年の維新後は、海外への派遣留学や、いわゆる外国人教師の招へいも盛んに行われた。

アゾレスへ渡った日本のスギ―いつ、だれが、どのように、また産地・ふる里はどこかといった謎を巡る口マンは尽きない。

[編集部]

フォト アゾレス諸島のスギ



サオ・ミゲル島トロンカイア山のスギ林。

山の斜面に植栽されたスギの一斉林。植栽は、除草・地ごしらえを行い、苗畑で育てられた2年生苗が山出しされる。植栽本数は、最近では2000～3000本/haで、以前はもっと密植されていたという。



テルセイラ島サンタ・バーバラ山麓の放牧地に見られるスギの防風林。
アゾレス諸島の全域でよく見られる景観という。



サオ・ミゲル島トロンカイア山のスギ林内。

まさに日本で見かけるスギ林内の景観。3～4 齢級あたりと見受けられ、上長成長も旺盛のようだ。

次号（下）内容

- 育林・成長量
- スギ材の物理的・力学的特性
- 将来の展望と活動



制度が備わり、各国、各国国際機関が七〇年代後半よりその実施に関して精力的に支援してきましたが、すべてがうまく運んでいるわけではありません。例えば、①植林等の支援は必ずしも貧困層の差し迫ったニーズとの関係が見えず、植林の支援を行ってもなかなかきちんと維持管理―保育―されないし、Forest User Group の保育に関する意識が低い、② community forest の利用者として形成される Forest User Group の構成が優遇カーストグループに偏り、真の森林依存グループ―貧困層―の community forest へのアクセスが制限されてしまう、等の問題が指摘されています。



▲ 植樹風景 (カスキ郡アルバVDC)

加えて、森林保全プロジェクトにかかわらず、村を歩いておりますと、よく壊れて使えないインフラ施設を見かけます。周辺住民に質問しますと、「これは、〇△のプロジェクトが作ってくれたが、壊れて使えない」というコメントが戻ってきます。つまり、住民は「ドナーがやりたくて勝手に作ったのだから、補修もドナーがやるべき」という風に受け取っており、そのインフラ施設に対する owner-ship 意識が欠除しています。

この現状は住民側に落ち度があるのではなく、「住民が必要とし、住民が自ら実施する案件」に対して支援するという視点に欠けていたドナー側に責任があるのではないのでしょうか。

そこで、このプロジェクトでは、「森林保全」を目的としつつも、あくまでも住民ニーズの高い案件―他の分野であつても―を優先して支援していく手法を採りました。つまり、プロジェクト側から「〇△の分野のプロジェクト」ですが、要望はありますか」という問いかけではなく、「生活改善、村落振興や森林の保全にかかわる要望で、ニーズの高いものから支援します」という問いかけを行いました。

山間部での事業ですので、社会・生活インフラであっても、農業インフラであってもその維持・管理を考へる際には、周辺の森林の保全が不可欠です。また、農業関連の所得向上事業にも投入資源の供給源としての森林の保全が必要です。識字率の低い山間部でこの理屈を言葉で理解してもらうことは大変難しく、プロジェクトでは、具体的な現場でのインフラ整備の事業計画書を作成し、事業を実施するプロセスで、住民グループに確認してもらうこととしました。これが環境教育です。

つまり、「何でもやります」という看板は掲げますが、森林保全との関連を見据えて案件形成を図るというアプローチを、このプロジェクトでは追求しようと考えたのです。「急がば回れ」といいますが、プロジェクトでは、住民のほうから「インフラ整備に植林の要素を加えることも必要だが、もっと community forest を申請して、植林をしたい」という声が出てくるように「対話」しつつ、普及・啓発活動を展開していきました。

「ネパールでは国民の大半がまだ貧しく、森林にその生活の糧を依存しており、政府として国民に提供できる唯一の資産が森林である」とは、私の初代 CFC 職員であった森林士土壌保全局長の弁です。プロジェクトでは、対象地域の森林資源情報、森林保全の担い手としての Forest User Group の適正配置案作り等を基に、公平な community forest の設定のあり方の基準作りに励んでいます。

1) 日本語訳は、村落林業、社会林業または住民林業となるようですが、ここではあえて訳しません。2) () 内は著者による解釈。3) ここでの悪循環は、例えば①貧困→低所得→低可処分資産→資源→(農業への)低投入量→(農業の)低生産性→貧困というサイクルや、②貧困→低所得→高森林資源依存→収奪→森林資源減少→(農業への)低投入量→(農業の)低生産性→貧困というようなサイクルが考えられます。4) 例えば、植林とか灌漑というような特定の分野を冠したプロジェクトです。

今回から「プロジェクトの概念・手法」を解説します。まず、「なぜ community forestry¹⁾なのか」という点です。

それは、プロジェクト名「村落振興（から）森林保全（へ）」²⁾に要約されています。

①まず山間部の村落／集落において、社会インフラ整備や福祉向上・環境教育等の支援を実施し、②その農業、燃料材料や社会インフラを支えている森林の減少・劣化が、やがてはその村落／集落の持続的な発展を脅かす「貧困の悪循環³⁾」に陥っている現状を理解してもらい、③森林の保全・造成に対する住民の「主体的な」活動を醸成する、というプロセスです。

community forestry⁴⁾での森林とは、単に用材生産としての林業の対象にとどまらず、山村社会の生活・生産活動のあらゆる資材を供給する源であり、多面的な機能・便益の発揮が期待されている森林です。このプロジェクトでの community forestry の位置付けを理解してもらうには、ここで、ネパールでの森林政策の変遷について触れる必要があります。

「ネパールの森林政策の変遷… community forestry の背景」

ネパールの国土は、ヒマラヤ山脈に代表される山岳地形をなし、国土の80%以上が起伏の多い山地です。耕地としての平坦な土地に限られている山間部地域（プロジェクト対象地域の標高は六〇〇メートルから三、〇〇〇メートル）では、比較的緩い傾斜の森林―日照条件の良い尾根筋や南面斜面―を棚田／段々畑（水路等の導水により灌漑できる所は稲作用の「棚田」になり、天水のみの所はヒエ等の「段々畑」として利用されます）として転用・利用してきており、残された森林（耕作限界を超える急傾斜地および北面斜面）についても林産物、農業生産資材、水資源等の供給源としての利用がなされてきました。

旧来の慣習下では、若干の私有林に加えて、大部分の森林は日本の入会林制度のような利用、つまり、地域ごとの秩序ある慣行的共同利用が長くなされてきましたが、一九五七年に施行された「すべての森林の国有化政策（小面積の個人所有についてのみ例外としつつ、すべての森林を国有林としまし

林野計画課海外林業
協力室
課長補佐（海外企画担当）

最新・細心・海外勤務処方箋

3 プロジェクトの 概念・手法：その1

永目 伊知郎

Community forestry

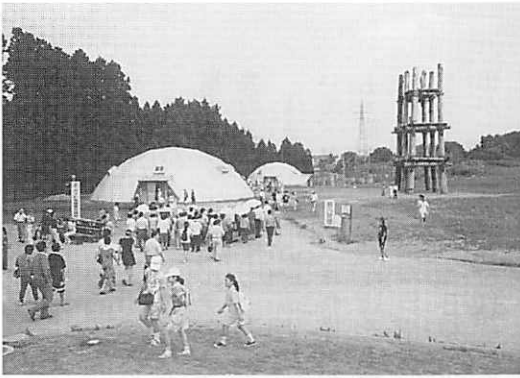
の横行が散見されるようになり、かえって森林減少に拍車がかかったと分析されています。

この状況を打破するため、一九七八年よりは国有林の地方行政組織（Panchayat・自治体とは少々異なります）への利用権の移譲施策が開始されましたが、これが現在までネパールでの森林政策上の中心的施策となっている community forestry 制度のスタートです。このときの利用対象は Panchayat 単位のみで、行政組織上の政治権力層（優遇カーストグループが中心）が主に利益を享受するという限定的なアクセス権の付与にとどまっていた。

一九九〇年の民主化を経て九三年には、行政の単位にはとらわれない共同利用体に対しての移譲が制度として認められ、森林資源に依存している任意の Forest User Group の権利が認められる制度が整いました。

プロジェクトにおける community forestry の位置付けは、かくして、ネパールでは、community forestry の推進という観点から世界でも最も革新的な

◀ にぎわう夏の三内丸山遺跡—復元された巨大6本柱。
現形態には紆余曲折をたどった。実位置は手前左のドームの中



襟裳岬の緑化復元—日本の名松百選のひとつ

本稿では、時空を超えた古代の森、縄文原風景にも想像力を膨らませてゆきたい。

●山と海の絆は強く—海と山の特産品のフュージョンから

毎年、初雪のたよりを聞くころ、陸奥湾東部の各漁港ではナマコの水揚げシーズンを迎える。遠望する津軽半島の雪に覆われた峰々が陽光の加減で青く見えるころだ。

最近、このナマコを有名にしているのは、味はむろんのこと、その容器である。これがちよつとした人気を呼んでいる。

自然の恵みの海産物を入れるのに、石油化学製品のプラスチックはミスマッチ。海の特産品を入れるには、山の特産品を使うのがよい。実は、独特の森の香りがするヒバ（ヒノキアスナロ）の小樽が使われている。

ヒバはアスナロの北方型といわれ、津軽・

下北両半島の尾根筋を主体に見られる。土壌条件の良くない灰色のポドソール土壌が優占する場所だ。ヒノキチオールという香油を含有し、ヒバで建築した家には三年、蚊などが寄りつかないと言われるほどである。抗菌作用を持ち、リンゴの大敵ふらん病退治にも使用されている。この芳香を持つ、極めて地域性を持つヒバの樽に詰められたナマコが他県で人気があるというのも、また興味深い。

●自己完結ナシヨナリズムでよいのか

これまで、海のもものは海だけで、山のことには山だけで考えればそれでいい、という、ある意味での自己完結ナシヨナリズムがあつたように思う。

ところが、「エゾの三絶」の一つといわれた厚岸湾のカキ、秋田のハタハタ、北海道のニシンの漁獲量の減少が目立ってくると、その現象について、「単に

獲り過ぎたから」という以外のサムシン

グを考える人々が出

現した。さらにその

心を行動に表現する

人たちも生まれた。

例えば、カキの産地

は世界的に見ても河

口近くにある。別寒

部牛川、北上川、太

田川、ミシシッピ川、

半島の漁師たちは、ブナなどの苗木を担ぎ、山に登った。

海に注ぐ川の水は上流の森からやってくる。その山がどうなっているのか視点豊かに気づいた人々である。山が海をかん養し、海にとって山は揺籃である。考えてみれば不思議なことだ。目には見えない形で、森林の養分は徐々に川下に流れ出す。森が安定していれば、その流出する成分も一定のはずである。地表の状態によって流出する土壌の量に大きな差があることを、治山のセオリーは教えてくれる。

●襟裳岬に立つて

風の強い襟裳岬にたたずみ、南を見はるかすと、百人浜の左手に黒々とクロマツ林が見える。第一線は樹高も低いが、内陸部は樹高も伸び、りっぱな林になっている。一時、襟裳砂漠とまで言われた浜は、再び緑の岬に戻った。実は、当たり前に見えるような林も、おびただしい労苦と莫大な予算が費やされたという秘めたる歴史があつたことを忘れてはならない。

世紀末を迎えている。日高の山並みに続く襟裳の林を見ていると現地に適合した生態学的手法に基づいた正攻法という方式の力強さを知らされる。平成大不況の中、漂う時代の閉塞感を打破するには、狭隘な分野に留まらずに、権益と専門分野の領域を超えたノンマージナル（非境界）総合学の出現が待たれる。ひそやかな森への思いが、今、「川」を往還し始めた。

工藤 樹一

青森県治山課総括主幹

●縄文につながるナラ林文化

「花をのみ待つらむ人に山里の雪間の草の春をみせばや」(藤原家隆)

オオハクチョウの北帰行も終わった。人々との出会いと別れが行き交う四月。キブシの花が里山にゆれている。ようやくここ北の大地にも春。

三月初め、スノーシューを履いて八甲田山麓を歩いた。

首都圏からの梅だよりが聞こえるころ、私の住む青森市はいまだ深い雪の中。新雪に足をとられ、林間をゆく。堅く芽鱗を閉じたブナ・ミズナ

ラに春遠しの季節を確認する。

しかし、ミズキの紅化した枝先や、勾玉状に膨らんだマルバマンサクの花芽を見ると、そっと忍び寄ってきた春に気づくはするものの、市街地の路傍にロータリー車に削られ、障壁のようになった雪を見ると、広葉樹林の雪間に見つけた春はバーチャルだったのかと、目前の現実が力を増す。

昨年の秋の気象庁の長期予報では、「今年の冬は久しぶりに冬らしい冬」ということだっ

た。こうした予報を聞くだけで、私たち雪国の住人は、市民生活における除排雪と、厳冬期におけるスタッドレスタイヤの制動力不足に悩む日常がやってくることに、うんざりするのである。

実際、全市の一斉除排雪には二千台の重機と一週間の作業期間、そして一五億円の費用が必要なのである。たった一回分で膨大な人手と経費を要する。その積雪も、今年二月二十三日現在、一四七センチと平成に入ってから最高値を記録。三月一日現在、前年同日の約三倍。青森市は豪雪都市である。

これが、青森市の三内丸山遺跡が栄えたとされる今から約五千五百〜四千年前の縄文時代前期中葉・中期当時の気候はどうだったのだろうか。細かく見てゆくと、一概にヒブシサーマル(気候温暖期)の影響下であったということも検討を要するようだが、当時の東日本は、現代よりは気温が二度前後高かったとも言われる。二度というのは大変な温度差である。例えば、青森市が仙台市のあたりまで南下したようなものだ。夏緑広葉樹林帯と照葉樹林帯の北端がほぼ入れ替わるのに等しい。この高温により、日本海側は積雪が減少乾燥化し、森林優占種も変化。ブナから、より乾燥に強いナラ類に取って代わったとされる。これが事実だとすれば、三内丸山遺跡はブナ林文化よりさらに包括的な「ナラ林文化」(佐々木高明、一九九三)の一大センターの可能性も出てくる。

仮にブナが優占する原風景があったとして

〈筆者紹介〉



一九四七年生まれ。信州大学卒業後、青森県に勤務。治山課森林保護班長を務め、本年四月より現職。一九七五、八一年の二回、私的にアラスカ州で野生動物管理と環境教育の実態調査を行う。一九七六から青森県内でカモシカの社会行動調査を開始。これまで二回カモシカとブナ林の写真個展を開催。長年自然観察運動を展開。自然観察指導員。著書に『カモシカの森から』(N.T.T出版)、『東奥歳時記』(共著・東奥日報社)。現在、青森ネイチャーウォーク倶楽部代表。

も、千五百年の間、定住生活が続いたとすればさまざまな環境変化に見舞われていたに違いない、その中で相当量の森林の破壊もあったことだろう。

●ブナの分布を決めるものは

ブナ、ナラが多く見られる森林地域は、温度に着目して分類すれば「冷温帯落葉広葉樹林帯」であり、相観によれば「夏緑広葉樹林」となる。植物社会学的に言えば、「ミズナラブナクラス」という名称になる。これらのブナ林において、人の干渉が持続すれば、やがてナラ類が優占する。宇都宮大学の谷本教授によると、この移行現象はブナとナラの結実に要する年数の違いであり、ブナのほうがより長い時間を要すると指摘している。

私の関心事はもう一つある。当時の森林病害虫である。現在、日本海側で広がっているナラ類の葉に加害する「カシノナガキイムシ」は縄文の森に生息していたのであろうか。



田中和博の 5時からセミナー モデルフォレスト

④

最近、世界各地にモデルフォレストが作られています。モデルフォレストとは、生態系の保全と林業などの地場産業との共存を図り、持続可能な地域社会を築くために進められている大規模な野外試験のことで、1990年にカナダ全州の森林大臣評議会議で、モデルフォレストの概念が提案されたのが始まりです。

モデルフォレストの考え方は、自然や野生生物の絶対的な保護を唱えるのではなく、農業や林業、製紙業などの地場産業の振興や、その地域に生活するさまざまな立

場の人々の営みも視野に入れて、地域全体の生態系を保全しようとするものです。また、環境に与える負荷をできるかぎり小さくすることができるよう産業構造を模索していこうとしています。こうした考え方は、アメリカで発生し普及しつつあるバイオリージョン（生命地域）と呼ばれる環境保全運動にもつながるものです。

1992年の地球サミットを契機として、モデルフォレストの国際ネットワーク化が進んだことにより、モデルフォレストの数は年々増加しています。現在、世界中で30

個以上はあるものと思われます。なお、国際モデルフォレストネットワーク（IMFN）のホームページは <http://www.idrc.ca/imfn/> です。日本でも1997年度から、四国の四万十川流域や北海道の石狩川流域でモデルフォレスト設定のための基礎調査が始まりました。日本の林野庁もモデルフォレストの活動を積極的に支援しており、林野庁主催の「モデル森林の推進に関する国際ワークショップ」が、昨年3月には東京で、本年3月には伊勢市と宮川村で開催されました。

大杉谷溪谷を源流域とし三重県の中部を東へ流れ伊勢湾に注ぐ宮川は清流として有名ですが、その流域は豊かな自然が残っていると同時に、林業や林産業が盛んな地域でもありますので、モデルフォレストの候補地として最適であると考えています。私たちの研究グループは、97年度から宮川流域を

統計にみる

日本の林業

世界の木材消費の動向

木材は薪炭材、建築資材、紙の原材料等として先進国、開発途上国を問わず、人類の生活に欠かさない資材である。

世界の木材消費量は長期的に増加する傾向にあり、特に開発途上国での木材消費量の増加が顕著である。開発途上地域では、過去30年間に主に人口増加により薪炭材の消費量は2倍となった。また、

用材については、人口増加に加え、1人当たり消費量が1.9倍に増加したことから、消費量は3倍に増加した。

平成7年（1995）における先進地域の1人当たりの用材消費量は0.84 m³と試算される（表参照）。近年では、

旧ソ連、東欧において製材用の木材の生産量が減少しているものの、

図 1人当たり国内総生産と用材消費量（国別）

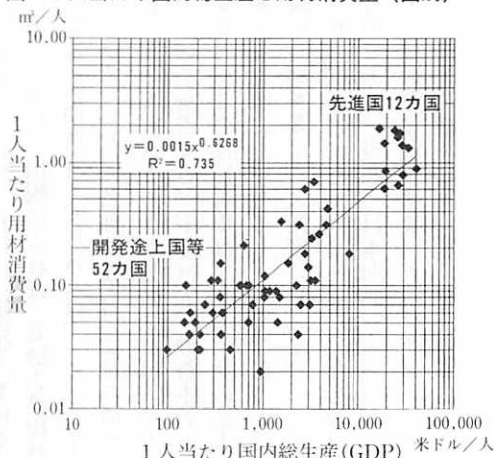


表 世界の木材消費量（平成7年=1995）

	木材消費量および人口			1人当たり消費量		
	先進地域	開発途上地域	世界計	先進地域	開発途上地域	世界計
消費量（試算）	12.4 億m ³	20.7 億m ³	33.1 億m ³	1.00 m ³	0.47 m ³	0.58 m ³
うち薪炭材	2.0	16.4	18.4	0.16	0.37	0.32
用材	10.4	4.3	14.7	0.84	0.10	0.26
人口	12.4 億人	44.5 億人	56.7 億人	—	—	—

資料：FAO「STATISTICS DATABASE」

資料：IMF「International Financial Statistics(1997 July)」,
FAO「STATISTICS DATABASE」,「Production Yearbook」,
林野庁「木材需給表」

注：1 世界の64カ国についてプロットしたものである。
2 木材消費量は「STATISTICS DATABASE」に基づいて試算した。

林政拾遺抄

榛名巨石ダム

研究対象地として、モデルフォレストにおけるGIS（地理情報システム）の役割について研究をしています。

97年度に三重県と共同で行った研究の報告要旨が三重県のホームページで検索・閲覧できます（<http://www.pref.mie.jp/KENSA-KU/>）のページに入り、モデルフォレストを検索してみてください。

モデルフォレストでは、生態系に関するさまざまな自然的要素と地場産業等に関するさまざまな社会的要素とが複雑に関係合いますので、それらの現状を分析したり、具体的な行動計画を作成するためにはコンピュータの支援が必要になります。私たちの研究グループは、地域生態系に関係する基礎情報や林業に関係する森林資源情報を収集し、それらの情報をGISを使って解析する研究に取り組んでいます。

（たなか かずひろ／
京都府立大学農学部教授）

先進地域ではパルプ、ボード類（合板、削片板、繊維板等）の消費量が増加傾向にある。

一方、開発途上地域での1人当たりの用材消費量は0.10 m³と先進地域の約1/8程度である。国別の国内総生産（GDP）と用材消費量には正の相関関係が認められることもあり（図参照）、今後、特に開発途上国での木材消費量が増加することが予想される。

FAOの予測では、平成6年（1994）から平成22年（2010）にかけての世界の木材消費量は増加し、その年平均増加率は薪炭材については1.1%、用材については1.2%と見込まれている。特に用材の中で、紙および紙類は2.5%、木質パネルは2.0%と高い伸びが予想され、地域的には中国を中心としたアジアの用材の消費量および輸入量が増加するとしている。

「群馬県の林業」（群馬県山林会、大正14年）の中に、「明治14年度より5ヵ年、榛名山麓より発し烏川に入る白川流域に対し、砂防工事を施工したるを以て其嚆矢とせり」との記述がある。これらはデ・レーケが築いたといわれるダムで、その一つを昨年の終わりに行われた緑の団体協議会恒例の研修旅行で訪れた。ダムは巨石を積み重ねた堤高5.76 m、堤長14.6 m、天端幅4.6 mの大きな規模を持っている。このダムはまだ名前がないということで、設置されている場所の名と巨石で造られているという理由から参加者全員が相談して「榛名巨石ダム」と呼ぶことにした。

名前がないのもそれなりの訳があった。ダムが築設されている場所は榛名山の東麓、白川の源流地域で、かつては陸軍の演習地、昭和21年以降はアメリカ軍、次いで自衛隊の演習地として立入りの不可能な場所だった

▼ 榛名巨石ダム（島尾 勝氏撮影）



からである。県の工事記録の記述はあっても実物を見た人はいないという、いわば「幻のダム」だったのである。ダムが発見されたのは、昭和22年、この地に土砂崩れがあり、県林務課員が災害復旧調査に入ったときであった。そのときダムは長年放置されていたためか荒れ放題で、堤底の洗掘も激しく、ダム保全のためにすぐ下流に「谷止工一No.24」を築設（昭和36年）したほどであった。

このダムは巨石を切り割りし、それを積み重ねて造ってある。明治15年ごろ、オランダから来日したデ・レーケが築いたと推定されている。当時の教科書「土木工要録」（内務省土木局編、明治14年刊）によれば、「大石ヲ切割シ之ヲ溪間ニ築積シ其内部粘土ヲ用テ之ヲ突キ堅メ堤形シタ」理由として、「これを造れば自然池を造るのと同じで、やがて回りの荒れ山を潤沢にし樹木を繁茂させ雨あり涼あり田圃を養う効能がある」からだとしている。この本は、当時すでにデ・レーケたちからオランダなど外来工法を継受していたこと、さらにわが国伝統的技術の優れたところも活用していたなどの技術水準がうかがえる。榛名巨石ダムはそのころに造られたダムなのである。（なお、＜「New-culture」の具体例を訪ねる＞簡井迪夫、グリーン・エージ、1999年1月号を参照）

（簡井迪夫）

●コラム●



じょうぎによらいさいほうじ

定義如来西方寺（仙台市青葉区大倉）では、本年10月完成を目指して青森ヒバ造り（一部ケヤキ使用）の本堂新築工事が進められている。霊験あらたかな、同寺定義阿弥陀如来像には、東北はもちろん、関東関西からも季節を問わず年間百数十万人の参詣者が訪れているため、本堂が狭く危険な状態になり、建て替えることになった。

新堂は、現本堂をイメージした「定義の中心となる本堂」の建立を

〈東北森林管理局
青森分局支部〉

青森ヒバを使った寺院建築

基本に、後世に残せる日本の伝統的建築様式の建物とするため、用材の選定に当たっては「ヒバは北の寒さに耐えているし、こういう山中の気候にも似ている土地柄と同じ」として、昭和50年に庫裡造作材、昭和56年に五重塔建立用材（総青森ヒバ1,200石）、平成2年に茶室材などとして同寺で使用実績のある青森ヒバ材が選定された。

工事は、平成5年1月に仮設工事を開始し、同年10月13日に地

鎮式を行い、1年遅れの本年10月に完成を予定しており、完成すれば正面5間、側面3間の六角堂となり、六角堂建築としては日本最大となる。床面積109坪、高さ19尺2寸。内陣、外陣には1尺7寸の丸柱、外陣回廊には1尺1寸8分の丸柱が建つ。使用する材は内陣のケヤキ約100石（約28㎡）以外はすべて青森ヒバで約2,698石（約750㎡）となっている。

同寺本堂建築材として用いる市



新本堂
完成図

本の紹介

梶原幹弘 編著

択伐林の構造と成長

発行所：森林計画学会出版局

〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1 東京大学

農学生命科学研究科内

1998年10月28日発行 B5判、162頁

定価（本体3,500円＋税）

本書は、スギ、ヒノキ択伐林の生産構造と成長について、わが国で初めて解明された、独創的で画期的な書である。その内容は、次のように5章から成り立っている。

第1章 樹冠の大きさ・形態と空間占有状態：では、シュピーゲル・レラスコープによる樹冠の測定法、樹冠と幹の空間占有状態を総合的に解析、表現するために開発した林分構造図を説明し、択伐林と皆伐林の差異を比較している。

第2章 樹冠の空間占有状態に基づく直径分布モデル：では、択伐林の樹冠の空間占有状態をモデ

ル化し、これから誘導した今須択伐林の直径分布モデルを示している。この直径分布モデルは、現実林分の直径分布を理想的な林分に近づけるための基準となるもので、その運用法についても具体的に解説している。

第3章 幹材積成長量と幹材の形質：では、樹冠と幹の成長との関係を踏まえて、択伐林の林分材積成長量と幹材の完満度、年輪幅などの形質を説明し、択伐林と皆伐林との差異について解説している。

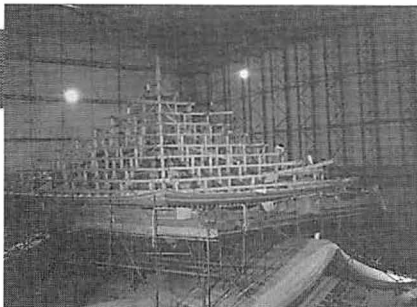
第4章 今須択伐林の立木材積

表、形数表および細り表：では、最も合理的な幹形表現である相対幹曲線を利用し、岐阜県今須択伐林の立木材積表、形数表、細り表が作成されている。

第5章 愛媛県久万の岡氏択伐林の施業と林分構造および成長：では、皆伐林から択伐林への誘導の途中にある岡氏所有林について解説されている。今須択伐林など従来の択伐林の主目的が、ほぼ大径材生産であるのに対し、岡氏の択伐林経営は、明確に無節柱材生産と優良大径材生産の両方をねらっており、皆伐林から択伐林へ導く場合の一方向を提示している。皆伐林から択伐林へ転換する場合、大いに参考になるであろう。

択伐林について皆伐林と比較し





建築中の新本堂

場調達が難しい長さ 7~9 m 60 cm, 径級 44~68 cm の大径特殊長材 56 本については, 平成 5 年 2 月に仙台営林署を経由して営林局に直接販売要請があり, 平成 6 年から 7 年にかけて大畑・増川両営林署の生産材 132 m³ を随意契約で販売している。

本工事は, 極楽山西方寺第 21 世大江田博導住職が施主となり, 施工は昭和 61 年に落慶した総青森ヒバ造りの同寺五重塔を手掛けた仙台市の阿部建設(株) (青葉区中江, 大槻秀樹社長)。棟梁は, 現代の名工と呼ばれる加藤吉男氏。

■定義如来西方寺新本堂使用材料: 化粧材(青森ヒバ) 1,490.397 石(414.330 m³), 野物材(青森ヒバ) 1,173.123 石(326.128 m³), 内陣材(ケヤキ) 99.826 石(27.752 m³), 建具材(青森ヒバ) 34.832 石(9.683 m³), 合計: 2,798.178 石(777.893 m³)。

(青森分局 販売課)

ながら, 実証的, かつ系統的に解説された本書は, 研究者, 技術者にとって教えられるところが大変多く, ぜひ, 座右に置かれることをお勧めするものである。

なお, 本書の購入は, 公費・私費を区別して, 梶原幹弘氏に直接申し込んでください。

申込先: 〒616-8311 京都市右京区嵯峨野段町15-36 梶原幹弘

TEL & FAX

(元・岐阜県林業センター場長／野々田三郎)

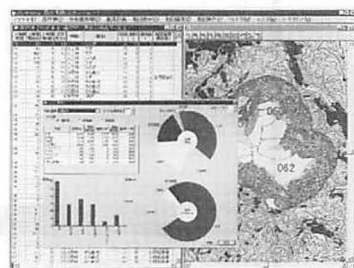
こだま

森林情報の行方

森林情報という用語はあまりなじみがないかもしれませんが, その名前のとおり森林にかかわるさまざまな情報の総称として使われています。具体的には森林簿と森林計画図を基盤としているのですが, 最近では林業関連の情報だけではなく, 森林・環境に関した情報も含むことが多いようです。

さて, 森林簿はすべての都道府県で電子化されていますし, 森林 GIS の導入も盛んに進められています。また, 情報の維持管理にかかる労力は膨大でしょう。けれども, そのような森林情報は有効に使われているのでしょうか。例えば, 森林簿は森林計画樹立と関連する集計に使われて, その後は「大切に」保管されている場合も多いようです。

ある森林組合では, 県庁から下りてきた森林簿のプリントアウトに赤ペンで更新データを書き入れて県庁に返していましたが, その森林組合は独自にパソコンで森林簿を管理していました。その一方で, 森林 GIS を導入した県では地理データも含めた情報がそろっているのですが, 豊富な情報を持て余しているような印象を受けます。



森林簿にかかわらず, 森林情報はさまざまな人々がさまざまな用途に活用できる有益な情報です。行政が森林計画のために使用した情報は, 現場で来週の間伐箇所を探すためにも利用できるかもしれませんし, 環境アセスメントにも活用できるでしょう。プライバシー保護に配慮しながらも, もっとオープンに森林情報を活用できないかと感じます。

森林法改正に伴い森林施業にかかわる市町村の役割が強化されます。この機会に, 森林情報を都道府県と市町村, 事業体がともに維持管理し, とともに活用することのできるような仕組みができれば最高だと思うのですが。

(Diver)

林業関係行事一覧

4 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
募 集	平成 11 年度全国育樹活動 コンクール	4.1～ 6.15 締切	(社)国土緑化推進機構(東京都千代田区平河町 2-7-5 砂防会館内 ☎ 03-3262-8451) / 国土緑化運動の一環として全国育樹活動コンクールを実施 / 参加の条件: ①育樹に関する新技術を開発したものならびに普遍的技術であってもそれを地域に導入, 実践して効果を上げたもの, ②地域の育樹活動の普及・向上に著しい実績を上げたもの(ただし学校を除く) / 第 23 回全国育樹祭式典会場にて表彰。
〃	平成 12 年度用国土緑化運 動・育樹運動ポスター原画 募集	4.1～ 10 月末日締 切	(社)国土緑化推進機構(上記同) / 国土緑化運動の一環として植樹, 森林・樹木の保護・保育の助長と一般国民の緑化思想の高揚を図るため緑化に関するポスターの原画を募集 / 募集資格: 小・中・高等学校の児童・生徒。
〃	平成 12 年度愛鳥週間ポ スター原画募集	4.1～ 11 月末日締 切	(財)日本鳥類保護連盟(〒160-0022 東京都新宿区新宿 2-5-5 新宿土地建物第 11 ビル 5 階 ☎ 03-3225-3590)・環境庁 / 愛鳥週間ポスターの原画を広く全国の小・中・高等学校の児童・生徒から募集。
全 国	THINK GREEN キャン ペーン考えよう日本の緑 をー	4.11	(社)国土緑化推進機構(上記同) / キャンペーン特別番組の全国 FM 36 局をネットワークにしたラジオ放送・森林の写真パネル展等街頭イベント開催 / 「緑の募金」運動をはじめ全国植樹祭や全国育樹祭に代表される国土緑化運動に対する支援キャンペーンとして緑化推進プロモーションを行う / キャンペーン期間: 3/15～7/31。
東 京	第 10 回森と花の祭典「みど りの感謝祭」	4.29	林野庁(千代田区霞ヶ関 1-2-1 ☎ 03-3502-8111 内線 6245)・(社)国土緑化推進機構・(財)日本緑化センター・東京緑化推進委員会 / 日比谷公園小音楽堂前広場, にれのき広場等 / 「みどりの週間」中に実施される各種緑化行事の締めくくりとして「みどりの日」を記念するとともに, 健全な青少年の育成や地球温暖化防止にも資する緑化運動の推進を図ることを目的とする。
全 国	地球の水と緑を大切にしま う! 全国ウォーカソン	4.29～10.10	(財)アジア協会アジア友の会(大阪市西区江戸堀 1-2-16 大一ビル 4 階 ☎ 06-6444-0587) / 日本全国(沖縄→大阪→北海道)約 6 千キロを 1 区間 5 人以上で「国際水とみどりの日」のロゴ入りの旗でリレー / 地球環境保全運動の一環として「地球の水と緑を大切にする運動」キャンペーンを全国規模(ウォーカソン)で行う。

5 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
東 京	農林水産祭参加全国林業経 営推奨行事	5.1～7.31	(社)大日本山林会(港区赤坂 1-9-13 三會堂ビル 7 階 ☎ 03-3587-2551)・(財)全国林業改良普及協会(同上 ☎ 03-3583-8461) / 林業経営の近代化・合理化, 技術の改善を通じてその安定的向上と産業的発展を図り, 優良林業経営者の表彰を行う / 参加資格: 林業を主業(主業的林業経営)とする個人, 法人および協業体。
宮 城	第 41 回全日本こけしコン クール	5.3～5	宮城県(仙台市青葉区本町 3-8-1 ☎ 022-211-2707)・白石市(宮城県白石市大手町 1-1 ☎ 0224-22-1321)・白石商工会議所(白石市字本鍛冶小路 13 ☎ 0224-26-2191) / 白石市文化体育活動センター(キューブ) / 全国のこけしを広く紹介宣伝し, こけし美の鑑賞とその認識をさらに深める。
大 阪	第 15 回 '99 総合建築材 料・設備展	5.11～14	(社)日本建築材料協会(大阪市西区京町堀 1-8-3 ☎ 06-6443-0345)・日本工業新聞社(大阪市北区梅田 2-4-9 ☎ 06-6343-3222-4) / インテックス大阪 4 号館(住之江区南港北 1-5-102) / ヒューマンタッチな建築材料の展示の場および情報提供を行う。
香 川	第 53 回愛鳥週間「全国野鳥 保護のつどい」	5.16	(財)日本鳥類保護連盟(東京都新宿区新宿 2-5-5 新宿土地建物第 11 ビル 5 階 ☎ 03-3225-3590)・環境庁・香川県庁・香川県満濃池森林公園(第 39 回全国植樹祭会場跡地) / 毎年 5/10～16(愛鳥週間=バード・ウィーク)は全国の人々に愛鳥の心を養ってもらうために作られた週間である。野生生物保護思想の普及・啓蒙, 保護のための環境管理, 生態調査, 研究活動などに顕著な功績のあった個人または団体に各賞を授与する。
静 岡	第 50 回全国植樹祭	5.30	(社)国土緑化推進機構(上記同)・静岡県 / 「新天城ドーム」(田方郡天城湯ヶ島町上船原) / 全国からの参加者による記念植樹など国民の森林に対する愛情を培うとともに, 森林資源の確保, 国土保全, 環境保全に寄与する。

平成 10 年度 林業技士養成講習合格者

平成 11 年 3 月 5 日
社団法人 日本林業技術協会

農林水産事務次官依命通達により発足した林業技士制度についての、平成 10 年度養成講習が(社)日本林業技術協会(理事長・三澤 毅)により実施され、このほど開催した林業技士認定委員会(委員長・須藤 徹男氏)による審議の結果、講習修了者の合格決定と林業技士登録資格認定が次のとおり行われた。

なお、本資格認定者には林野庁長官の定める林業技士名簿に登録することによって、「林業技士」の称号が付与される。

林業技士の登録者は、専門的林業技術者としての業務に従事することができ、今後さらに、その重要性が増してくるものと考えられる。

◇合格者氏名(都道府県別、受講番号順) 109 名◇

林業経営部門 45 名

北海道 片山秀美 袴田幹男 西川晃司 林 卓雄 長谷川孝 平清水勝利 葛西喜郎 中尾義雄
中上正明 佐々木斎 佐藤岑生 高谷 剛 高玉光彦 更科 功 高橋辰二 渡辺真一 山岡 晃 上
野一之 青森県 木村良雄 三森 明 後藤秀喜 岩手県 渡辺善磨 山崎 弘 吉田 学
宮城県 林 紀夫 秋田県 佐藤忠博 原田春男 吉岡 努 山形県 金森繁三郎 福島県
水野武雄 赤塚信一 小林昌樹 群馬県 茂木 久 埼玉県 保久丈太郎 神奈川県 巻上
昭次 石川県 百成 博 長野県 関谷結城夫 沼田祐治 滝澤 肇 芳川太郎 静岡県 松
下 力 正木伸之 京都府 日下部博茂 奈良県 東 住雄 島根県 新宮 誠

森林土木部門 47 名

青森県 福土信之 岩手県 玉谷捷二 秋田県 伊藤幸男 村田定夫 柿崎良美 工藤智幸
木谷浩之 大坂 淳 佐藤 貢 佐藤和雄 山形県 市川勝則 大泉尚史 福島県 成松善和
成松章和 茨城県 岡野利夫 藤田喜一 内田 稔 栃木県 福田昭夫 永山正之 金子弘和
吉田哲彦 福田佳晃 大貫重夫 千葉県 大石 諭 鳥井元行 大野光雄 斉藤政弘 花房典昭
神奈川県 内田 浩 福井県 小島千賀子 長野県 岡村 孝 岐阜県 野村信二 一川毅彦
静岡県 松井藤雄 西原正明 中原智弘 三重県 佐々木久彦 大阪府 児波昌則 奈良県
岩本太家治 島根県 山根保生 錦織清志 佐伯和美 寺本弘明 高知県 西内雅彦 秋森一
彦 熊本県 倉本岳浩 那須秋紘

森林評価部門 10 名

岩手県 吉田忠志 宮城県 阿部友宏 秋田県 石岡 保 猪股市郎 千葉県 葉師寺充
岐阜県 川辺 武 谷内 修 清水伸也 静岡県 望月昇司 石川県 水上正敏

林業機械部門 7 名

青森県 葛西徹也 秋田県 佐藤淳三 神奈川県 橋本孝治 愛媛県 堀井一男
熊本県 境目重人 境目鉄男 松本英一

以上

(社)日本林業技術協会第54回通常総会関係行事のお知らせ

総会ならびに関係行事を次のとおり開催いたしますので、ご出席くださいますようご案内申し上げます。なお、総会のご案内は4月上旬に発送いたしますが、出欠のご回答・委任状(支部分会の場合は出席者名簿および委任状)は5月10日までに到着するようご協力お願いいたします。

月 日	時 間	行 事	会 場
5月25日(火)	9:00~16:35 17:00~	第45回林業技術コンテスト コンテスト参加者との座談会	日林協5階会議室
5月26日(水)	13:30~15:30	日林協第54回通常総会 第45回林業技術賞受賞者の表彰 第45回林業技術コンテスト受賞者の表彰 第10回学生林業技術研究論文コンテスト 受賞者の表彰 第3回日林協学術研究奨励金対象者の発表 永年勤続職員の表彰 議 事 日林協支部幹事会 支部幹事等との懇談会	虎ノ門パストラル* (東京農林年金会館) 東京都港区 虎ノ門4-4-1 ☎ 03-3432-7261
	16:00~17:00 17:30~19:00		

*〔交通：東京駅→地下鉄丸ノ内線霞ヶ関駅乗り換え日比谷線→神谷町駅下車徒歩5分〕

お知らせ

- * 林野庁監修『人工林分密度管理図(復刊)』刊行準備中!……昭和53~62年に作成された樹種別・地域別の人工林分密度管理図(全22図)の復刊版。
[5月刊行。函入り・全22図(A3サイズ・カラー折図)・解説書付。セット販売(本体価格2000円+税)]
- * 先に募集いたしました第3回『日林協学術研究奨励金』は、18件に上る多数の応募をいただきました。助成対象者の選考結果については5月号に発表の予定です。

協 会 の う ゴ キ

◎林業技士資格認定委員会

3/5、平成10年度林業技士資格認定委員会(委員長・須藤徹男氏)および同専門部会を本会において開催。養成講習合格者109名、資格要件認定者48名、合計157名について認定を行った(県別合格者名は、本誌p.45のとおり)。なお、平成11年度の募集案内は5月中旬、申し込み締切りは7月末日(資格審査については9/20)の予定。

◎海外出張(派遣)

3/6~31、宮部課長代理、小路口主任研究員、ドミニカ共和国ジャマイカ国プロジェクト形成調査、同国。
3/8~22、三澤理事長、加藤主事、日中林業視察交流、中国。

3/9~14、渡辺理事、望月技術開発部次長、熱帯林管理情報システム整備事業、ブータン。

3/24~31渡辺理事、大平課長代理、3/27~31山口技師、熱帯林管理情報システム整備事業、ミャンマー。

3/28~31、望月次長、和田課長、鈴木課長代理、熱帯林管理情報システム整備事業、ベトナム。

◎研修受入れ

3/4~26、ベナン農村開発省森林天然資源局 Mr. Toni Odjoutchouni Emmanuel ほか1名、森林管理計画。

◎調査研究部関係業務

3/10、於本会、森林情報の入力・処理システムの高度化に関する調

査森林機能評価部会委員会。

3/11、於本会、ライチョウ希少野生動植物種保護管理対策調査委員会。

3/12、於本会、木炭等の畜産的利用方法に関する開発実証調査第2回検討委員会。

3/16、於本会、住民参加による地域での生物多様性保全手法調査第2回委員会。

◎熱帯林管理情報センター関係業務

3/19、於本会、「熱帯林災害復旧技術確立調査」第2回委員会。

3/23、於本会、「熱帯林管理情報システム整備事業」第4回委員会。

◎技術開発部関係業務

3/5、於本会、「育成複層林等森林資源予測基礎調査」第3回委員

会。

◎調査部関係業務

3/1、於スクワール麴町、大規模林業園開発林道環境保全調査第3回検討委員会。

◎番町クラブ例会

3/25、於本会、環境ジャーナリスト岡島成行氏を講師として「森林・環境問題と市民運動」と題する講演および質疑を行った。

◎訃報

元本会主任研究員・山口勝保氏には3月10日、逝去された(享年75歳)。

◎人事異動 (3月31日付け)
定年退職 主任研究員 島田亮也

(4月1日付け)
命 調査研究部課長 関根 亨
採用 航測部 西原和也
同 調査第一部 志賀亮介

3月号訂正：p.21、高知森林管理局⇒四国森林管理局

林 業 技 術 第685号 平成11年4月10日 発行

編集発行人 三 澤 毅 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ◎

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

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

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

RINGYO GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

FAX 03 (3268) 5261

図書お申込書

ご注文をいただき次第、
必要書類とともに発送
いたします。

インターネット・ホームページ
<http://www.wood.co.jp/ringyo/>

小社の「出版案内」を
無料でお届けしており
ます。必要な方はご一
報ください。

日本林業調査会編

諸外国の森林・林業

一持続的な森林管理に向けた世界の取り組み一

世界の森林政策を、最新の現地調査とデータをもとに分析、
21世紀への指針を提示！

A5判400頁 3,000円

部

画/橋本 陽子

マシガ
林業白書Ⅳ

よみがえれ！
カーリーンの森

森林の大切さや自然との共生のあ
り方をコミカルに描い
た好評書！ 450円

部

藤森隆郎・石井信夫・由井正敏ほか編著

森林における 野生生物の保護管理

野生生物の生態と森林のかかわり、適切な施業方法を具体的に
示した待望の書！

B5判300頁 3,500円

部

日本林業調査会編

森林ボランティア
の風 新たなネットワーク
づくりに向けて

全国の市民活動の現状を最新の取材
とともに紹介した初め
ての1冊！ 1,500円

部

日本林業調査会編

国有林野事業の抜本的改革

一開かれた「国民の森林」をめざして一

審議経過や改革関連法、管理経営基本計画の解説など、戦後
最大の改革の全貌が1冊に！

A5判400頁 3,500円

部

溪畔林研究会編

水辺林の保全と
再生に向けて

豊かな生態系の保全に向けて、米
国国有林の水辺管理指
針を初邦訳。2,500円

部

日本林業調査会編

森林・林業データブック 1999年度版

豊富なデータをコンパクトにまとめたデータブック。好評増
刷の1998年版を全面的にリニューアルした、便利なポケット
サイズの最新改訂版！

B6変形判130頁 1,200円

部

国際林業協力研究会編

持続可能な
森林経営に向けて

環境保全と森林経営の両立をめざ
し、国内外の検討状況
などを解説。3,500円

部

日本林業調査会編

地球温暖化と森林・木材

森林・木材と地球温暖化のかかわりをQ&A方式でわかりや
すく解説。これからの森林づくり・木材利用を考えるうえで
必携の1冊！

A5判270頁 3,000円

部

編集協力/林野庁

森林・林業・
木材辞典

幅広く活用できるロングセラー！
3,000語余を解説。英訳
付き。7刷 2,500円

部

おところ □□□-□□□□

おなまえ

おでんわ

〒162 東京都新宿区
-0845 市ヶ谷本村町3-26



森と木と人のつながりを考える
(株) 日本林業調査会

TEL 03 (3269) 3911
FAX 03 (3268) 5261

森林・林業・山村問題研究入門

船越昭治/編著

A 5判/368頁/本体価格2,800円(税別)/〒340

今日、森林や山村への要請は実に多い。こうした現実に対応して、世界のそして日本の森林政策や山村対策は環境重視へと大きくシフトする一方、市町村森林整備計画制度の充実やボランティアな支援の方法など、21世紀に向けて持続可能な森林経営を実施すべく、その政策対象と手法は今日大きく転換しつつある。当然、森林の経済学的位置づけや理論的整理においても大転換がみられるわけだが、森林への要請が多面的であるが故にこれまでは体系的著作を得られずにきた。本書は、新たな森林政策学及び21世紀の林業経済学・山村論のいわば知的フレームを示したものであり、関係者の待望の書である。



新訂増補 南洋材

農学博士 須藤彰司/著

A 5判/556頁/本体4,500円(税別)/〒380

21世紀を展望した森林・林業の長期ビジョン

—持続可能な森林経営の推進—
森林基本計画研究会/編

A 5判/440頁(カラー図8頁)/本体3,900円(税別)/〒340

応用山地水文学

—Applied slope land hydrology—

東京大学名誉教授 山口伊佐夫/著

A 5判/240頁/本体2,913円(税別)/〒310

現代林学講義 9 森林測量学

東京農業大学教授 西尾邦彦/著

A 5判/136頁/本体2,800円(税別)/〒310

木材の安定供給の確保に関する特別措置法の解説

木材安定供給法制度研究会/編

A 5判/362頁/本体4,200円(税別)/〒340

治山・砂防工法特論

静岡大学農学部教授 陶山正憲/著

A 5判/250頁/本体3,200円(税別)/〒310



ミニ温室効果による成長促進

写真は植栽後3年目のスギ(チューブの長さ1.4m)

野生動物との共存

実用新案登録済

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ

食害完全防止

経済効果バツグン!

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

スギ・ヒノキ、
広葉樹等植栽木
の成長を驚異的
に促進

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

ハイトカルチャ株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.

営業部 京都
〒613-0034 京都府久世郡久御山町佐山西ノ110-1 日本ファミリービル3F
TEL 0774-46-1351 (代) FAX 0774-48-1005

営業部 泉佐野
〒598-0022 大阪府泉佐野市土丸1912
TEL 0724-68-0776 FAX 0724-67-1724

Not Just User Friendly.
Computer Friendly.

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER Super PLANIX β

面積・線長・座標を測る

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



写真はスーパープランクス β の標準タイプ

検査済み $\pm 0.1\%$ の高精度

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

コンピュータフレンドリーなオプションツール

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

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

使いやすさとコストを
追及して新発売！

スーパープランクス β (ベータ)

← 外部出力付 →

標準タイプ……………¥160,000

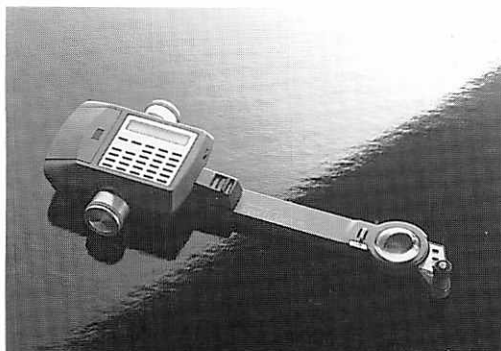
プリンタタイプ…¥192,000

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

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

標準タイプ……………¥198,000

プリンタタイプ…¥230,000



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社

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

測定ツールの新しい幕開け スーパープランクスに β (ベータ) 登場。

好評発売中!!

■前橋営林局 編

オオタカの営巣地における 森林施業

—生息環境の管理と間伐等における対応—

■A 4判・152頁・カラー図版 ■定価(本体 4000円+税)

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

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

〈執筆者〉
石塚森吉 (森林総合研究所物質生産研究室長)
遠藤孝一 (日本野鳥の会栃木県支部副支部長。
オオタカ保護基金事務局長)
本村 健 (新潟大学大学院自然科学研究科)
由井正敏 (現・岩手県立大学総合政策学部教授。
前・森林総合研究所東北支所保護部長)



平成十一年四月十日
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)

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

開発は誰のために

●援助の社会学・人類学●

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

Putting People First

Sociological Variables in Rural Development

B 5判, 408頁, 定価(本体 3500円+税)

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

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

THE FORESTS OF JAPAN

英語版

B 5変型 80頁 定価(本体 1000円+税)

Jo SASSE ジョー・サッセ

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

海外への紹介資料、
備え付け図書として最適。

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

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

森林GIS入門

—これからの森林管理のために—

■木平勇吉・西川匡英・田中和博・龍原 哲 共著。

■A 4変型 120頁 定価(本体 2400円+税)

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

お求めは…… 社団法人 日本林業技術協会 事業部まで

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

林業技術
第六八五号

定価四四四円(会員の購読料は会費に含まれています)送料八五円