



林業技術



〈論壇〉 広葉樹時代に、あえて針葉樹人工林の肩を持つ

〈特集〉 カバノキ属

特別寄稿/森林文化と文明の史的考察

—新世紀へのビジョンを加えて—

■1996/NO. 655

10

RINGYŌ GIJUTSU

日本林業技術協会

価値あるツールの出番です

X-PLAN

データ・ぶらすシリーズ ニューモデル



●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
ご対応いたる店名・ご希望商品・送付先等を必ず明記ください。
FAX.03(3756)1045

牛方商會

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111代146

論 壇

- 広葉樹時代に、あえて針葉樹人工林の肩を持つ 只木良也 ... 2

特 集 カバノキ属

- カバノキの仲間たち 渡邊定元 ... 7
 北上山地のカンバ林 大住克博 ... 12
 カンバ子育て物語 新田紀敏 ... 15
 樺類の個性を生かした利用 上田友彦 ... 18
 オノオレカンバの印影材利用 西川浩己 ... 22
 道北の小さな町の大きな試み—国際樹液サミット 田上史 ... 24

●オノオレカンバの日用品 ... 23 ●樺桜と樺細工 ... 25

特別寄稿

- 森林文化と文明の史的考察——新世紀へのビジョンを加えて 手束平三郎 ... 26

会員の広場

- ヒバ採伐林の80年間の林分構造の推移
 ——穴川沢第一ヒバ林成長量試験地 糸屋吉彦・工藤悦朗 ... 32

随 筆

- 日本人の長寿食 31 「一汁三菜」の知恵 永山久夫 ... 36

学科紹介

- 林学関連 ミニ・学科紹介 6 (⑩筑波大学 ⑪日本大学 ⑫名古屋大学 ⑬九州大学) 42

技術情報 35	本の紹介 40
箕輪光博の5時からセミナー 4 38	こだま 41
統計にみる日本の林業 38	緑のキーワード(木造軸組構法) 44
林政拾遺抄 39	新刊図書紹介 44
☆新コラム グリーン・グリーン ネット(大分県支部) 40	林業関係行事一覧(10・11月) 45

- 平成8年度空中写真撮影一覧図刊行のお知らせ 31
 ㈳日本林業技術協会支部連合会のお知らせ／協会のうごき／編集部雑記 46



フユイチゴ



1996.10

<表紙写真> “秋の木漏れ日”於、秋田県湯沢市。撮影=高橋 寿(湯沢市在住)。第43回森林・林業写真コンクール三席。ニコンF4S・AF 28~85ミリレンズ、絞り8,1/60。「秋になると市民の憩いの場となる栗公園での一コマ。落葉等を燃やした煙に木漏れ日が当たり幻想的な雰囲気になりました」

*緑の募金の「シンボルマーク」はグリーンのGと緑の地球をデフォルメし、地球上にやさしい「緑」を表現しています。

論壇



広葉樹時代に、あえて 針葉樹人工林の肩を持つ

ただ き よし や
只木良也

名古屋大学農学部教授
☎ 052-789-4047

再録「木ヘンに無、木ヘンに有？」

早いものでもう5年がたちます。1991年の本誌で「5時から講義」という連載を担当いたしました。確か新企画で、現在の「5時からセミナー」のご先祖ですが、その連載7回のうちの1つに「木ヘンに無、木ヘンに有？」(1991年7月号)がありました。ちょっと長くなりますが、以下に再録させていただきます。

『4月29日みどりの日に、NHKラジオ第1放送で「日本の緑は今」と題して4時間の番組を担当しました。日本各地からの電話レポートを綴りながら、森林問題に光を当てようという番組でしたが、放送中のスタジオにも一般の方々から各種の意見電話がかかってまいりました。ディレクターと相談しつつ、できるだけご意見を取り入れるように努力したのですが、その中にこんなのがありました。「山村育ちの者だが、近ごろブナがもてはやされて、ブナ以外は木でないみたいな言い方をする人がある。この風潮をどう考えるか』

確かにこの問題に関して、山村の人々の思いは複雑なようです。昔はブナは役立たずの木、それが今や自然保護の象徴的な木、例えて言えば、道楽息子が世間では評判がよろしく、親は戸惑っているというところでしょうか。役立たずだから木ヘンに無と書いてブナだった、それが今はどうだ、木ヘンに有か貴と書かねば、といった山村の人たちの苦笑いは、だんだんと憤りに近くなっています。

(中略) もとよりブナ林の大切さや環境保全能力、その美しさを否定するものではありません。しかし、ブナ林を極端に大事にし尊ぶ自然保護論の背後に、山村の人々が長年営々として植え、育て続けてきた人工林を軽視し、それすら自然破壊だとしかねない考えが見え隠れするところに、山村の人々のすっきりしない感情があるのでないでしょうか。

人工林は伐るために植えた林だから、ゴルフ場等に開発して支障ないという論すらあります。なにしろ、環境庁の自然度10段階区分では、ブナ林のような天然林は9、これに対して人工林は6の評価なのですから。先般も、ゴルフ場開発予

定地で半分泥に埋まった「官行造林」の標示板を見て、思わず涙しそうになってしまった。』

高度経済成長その後

いわゆる自然保護論が一般的になり、その声が高まつたのは昭和40年代後半のこと、それは高度経済成長の反動の一つでした。このころ、公害と呼ばれる環境汚染が広がり、経済成長の夢からさめた人々の目に映じたのは、変わり果てた国土の姿でした。コンクリートと鉄で固められた都市、住宅や工場に侵食された田園、ゴルフ場や別荘地に変貌した森林、山肌を切り裂き谷を埋めた道路、赤い地肌の砂利採り跡、ドブのような川、ごみためのような湖や入江。

世論は、経済最優先から一転して自然大事になりました。しかし、「自然を護れ」 「もっと緑を」といった世論の急転回に、行政はすぐには対応がつきません。対応策が後手後手にまわる間に、先鋭的な自然保護論が急成長していきました。緑を扱う産業である林業、ところが、それが行う伐採はすなわち自然破壊として、林業は自然破壊の元凶のごとく指弾を受けることになりました。確かに経済効率が優先した見渡すかぎりの大面積皆伐跡は、指弾されるだけの壯絶さの風景ではありました。

急進的な自然保護論は、自然から「人為を排する」ことが唯一無二、そして林業の本質については全く理解の外でした。したがって、その一本槍の考えは、林業者と余計な対立を生みました。山林の手入れの下刈りやつる切り、間伐などの森林保育に不可欠な作業、治山工事や歩道の刈り払いまでも「自然破壊」と呼んだ人もあり、それが真の緑保全者、緑維持の担当者である山村の人々の反発をかったのでした。そのころ、宅地化が進んだ神奈川県K市で、裏山の自分の山の手入れにと、鎌を持って新興住宅地を通る森林の持ち主を見た主婦が、「自然破壊に行く人がいる」と警察へ通告したことがあったといいます。

その後、経済成長は一端反省期に入り落ち着きを見せたものの、昭和40年代と同じ、いやそれをしのぐ自然破壊的な事態がまた繰り返されました。昭和から平成に至るバブル経済の時代でした。

こうした経過は、確実に都市集中型の社会構造を生んでゆきました。安い輸入外材は山村の生活基盤であった林業を圧迫し、山村の力は衰え、過疎化が進みました。戦後から嘗々として植え続け、全国の森林面積の4割、1040万haに達した人工林は、手入れが必要な時期を迎てもその人手がありません。手入れ不足の結果、土保全水保全の能力も十分でない弱々しい人工林が広がる危険な状態を、森林地域のここそこに生んだのでした。

針葉樹人工林、なぜ悪者？

針葉樹人工林が、今批判の対象です。いわく環境保全能力が劣る、さらには弱い山になる、いわく植え過ぎ、モノカルチャーの弊害、いわく花粉症。そのために、相対的に広葉樹林の評価が高くなり、それに迎合する声が大きくなりました。そこ

には、針葉樹人工林は金もうけのためのものであり、それを造成した動機が不純、この世の中、経済性より人間生存のための環境を優先すべきなのに、という偏った考え方方が横たわっているのではないでしょうか。

いま確かに林業経済は低迷しています。しかし、その盛衰にかかわらず、林業というのは収入を求める産業であるとともに、公共への環境提供という責務を負っています。林業低迷とはいって、木材はまだ金銭収入の対象物ですが、環境提供は収入対象にはならないのが現実です。かつて林業はわが国の基幹産業の一つでした。それは、木材収入だけで産業として成り立った時代で、環境は副産物として無償で社会に提供されてきました。そのころには、人工林は自然破壊なんて言う人もいませんでした。

明治時代、天竜川の治水に努力を傾けた金原明善氏は、「治水の基は上流の治山にあり」を実践し、水源荒れ山の造林に傾注した人として有名で、その功績はだれもが知るところです。しかし、このとき造林されたのはスギであり、ヒノキでありました。一つには、それらの造林保育体系が出来上がって安心して植えられたこと、そしてもう一つはやはり将来成林したときの経済性（木材生産）をも視野に入れたものであったはずです。それを非難する声は聞いたことがありません。

こうした努力はわが国各地ありました。金原明善氏はその一例といつてよいでしょう。また、太平洋戦争の戦中戦後に伐り荒らされて、その後の造林が伴わないままの裸山 150 万haの造林を、昭和 25 年の第 1 回国土緑化大会を契機にして、わずか 6 年間で成し遂げた先人たちの努力は、全く頭の下がる思いがしますが、この大造林に用いられたのはやはりスギやヒノキを中心とした針葉樹でした。そのおかげで針葉樹人工林が増えたと非難されるとしたら、何をか言わんやですが。

針葉樹人工林非難の根拠は、水土保全等の働きが広葉樹林に劣る、あるいは針葉樹人工林は山崩れ等に弱い、さらには山崩れの原因であるとする説に基づいています。何年か前にテレビで、確か九州山地のスギ山崩壊が放映され、そのショッキングな画面は一般の人々に、人工林とは崩れやすく弱いもの、危険なもの、という強い印象を与えました。しかし、その映像は、スギの適地ではない尾根山頂に近い急斜面で、それこそ植えることは植えたが後の保育が行き届かぬ、全く悪い例であったと記憶しています。

除伐間伐が行われない林では、個体間の競争が激しいのは当然ですが、密度効果は地上部よりも地下部に厳しく発現するのが一般です。つまり、密度の効果は根のほうを受けやすいので、手入れのない造林地では根の発達が相対的に地上部より悪く、土保全能力が発達しないばかりか、何かのきっかけで根抜けが起こり、それが斜面崩壊を誘発することになります。

広葉樹人気の陰に

そもそも、水土保全等の働きが針葉樹人工林で劣ると言われる理由は、その土壤生成の速度に関係しています。確かに、土壤生成の重要な因子である落葉の分解速度

は、針葉樹に比べて広葉樹の方が速いのが一般で、その分だけ土壌生成速度も大きく、比較的短期間で水土保全機能を発揮できるようになるでしょう。しかし、その遅速は相対的なものであって、針葉樹林が桁違いに劣るわけではありません。

それに、こうした機能やその能力の比較が、針葉樹人工林と広葉樹天然林とでなされているという根本的な誤りがあります。皆伐で一端裸地化した後によく成林してきた針葉樹人工林と、長年物質循環系を維持してきた安定した広葉樹天然林を機能量からだけで比較してみても、それは子供と大人に相撲を取らせるようなものです。

確かに、広葉樹はわが国の長い文化の流れの中で、さまざまな用途に使われてきました。しかし、広葉樹や広葉樹林は、景観を形造る、庭木に用いるなども含んだ非木材用途の場合も、木材として用いる場合も、ほとんどが天然木・天然林としてでした。広葉樹の人工林もありましたが、それは果樹、花木、漆などの特用林産物用など限られた場合にすぎません。

特に木材として使われる場合、その材は天然林から伐り出しての使用であり、優れたものを選んで使え、また元手のかかっていないものだからこそ、経済的にもペイしました。その人工林を造って、そこで生産される材が、すべて天然林産の材と匹敵する優良材になるとはとても考えられません。なるほど、キリのような例もありますが、これはいわゆる人工林というよりは、栽培のイメージでしょう。

大正期には、広葉樹造林のブームがあったようで、群馬県の小根山や東京大学等の演習林にケヤキなどのその当時の造林地が残っています。ほかに、クヌギ、ミズナラ、ヤチダモ、キハダ、ポプラ類などが主な造林樹種でした。また、昭和30年代には、ユーカリ類、アカシア類など、外来広葉樹種造林のブームがありました。しかし、これらが結局は広く定着しなかったのは、その施業体系が確定する前の植栽が先行しすぎたこと、気象や土壌などの環境対応をはじめとする立地選択が曖昧であったこと、また期待どおりの生育を見せず、将来性がいま一つであったこと、などが原因でしょう。それに、一般的に言って広葉樹は針葉樹よりも肥沃な土地を好み、土壌・地形を選びます。つまり、針葉樹のほうが立地条件に対する許容度が大きいわけで、これも広葉樹造林が針葉樹造林ほど進展しなかった理由といえましょう。

過去の広葉樹造林の目的は木材生産中心であり、今日いわれるものは少々目的が異なるかもしれません、ただ単に機能的に優れているからといって、すぐに広葉樹造林に飛びつくのは危険なことだと思います。あまりにも簡単に広葉樹造林がうんぬんされ、広葉樹造林がスギやヒノキの林を造ると同様に簡単なものと安易に考える風潮があるのに、いささか抵抗を感じている次第です。

これからどうするか

さて、これからどうすればよいのでしょうか。これからというよりは、当面、安易に広葉樹造林は薦めないこと、それよりは、すでに存在しているが保育の行き届

かない針葉樹人工林に、しっかりと手入れをして環境保全的にも優れた力をつけることだと思います。そしてそれと並行して、やはり将来の事を考えるならば、広葉樹の造林保育体系の確立を目指した研究が積み重ねられることが必要でしょう。当分は、急いで人工造成するよりも、天然の広葉樹を育成することです。ただしこれは、人工造林地を広葉樹の侵入に任せることではありません。いわゆる不成績造林地を、いかにも計画的に仕上げた林であるかのごとく、「育成天然林施業」と言い替えるのであってはなりません。

林業の不振が言われて久しく、針葉樹人工林はその象徴のごとく肩身の狭い思いをしています。ところが林業不振が原因して、どこの森林も伐採が手控えられ、日本の森林蓄積は増大しています。それは、自国の森林には手をつけず、他国の森林伐採を進める日本、と時として批判の対象にもなるほどです。しかし、これを長伐期化のチャンスと割り切って捉えることもできます。また、蓄積増加にこんな意味を持たせてはいかがでしょうか。

昭和30年ごろの日本の森林総蓄積は、20億m³といわれていました。それから35年を経て32億m³に達しました。単純に計算して、年間平均3400万m³の成長量です。最近の成長量は当然35年間の平均値を大幅に上回り、林業白書によると年7000万m³、その8割以上が実は人工林の成長だといいます。

そこで、単純に生の木材の比重を0.95、材の絶乾重と生重の比を0.4として計算すると、年成長量7000万m³の生材は2660万トンの絶乾重、その4/9が炭素の重量に当たりますから、日本の森林が1年間に固定している炭素量は1180万トンということになります。わが国が二酸化炭素として毎年排出する炭素は3億トンとのことですので、わが国の森林は、わが国の排出する炭素の4%を固定して、その分だけ大気の二酸化炭素濃度の上昇を阻止していることになります。

この4%という数字を、大きいと理解するか小さいととるか、これは人によってさまざまでしょう。しかし、大気の二酸化炭素濃度上昇が憂慮され、その排出抑制や排出ガス吸収の対策に迫られている今日、森林のこの効果を主張しない手はありません。しかし、いまそれをアピールしたとして、すぐに森林にプラスになって戻ってくるようなうまい制度は現在のところありません。そんな制度の構築を目指したいものです。

その環境保全的な効用を強調する広葉樹林は「効用樹林」、こうした効用の点では多少劣っても、技術体系もあり、ちゃんと成林し、その産物もなんとか経済対象になる針葉樹林は、安心して造林できる「信用樹林」。どちらが大切か、二者択一ではなく、要は両者のバランスの問題だと思います。森林は、われわれにとって信頼すべき「信林」であり、生命の源の「親林」なのですから。

<完>

特集 カバノキ属

わが国にはシラカンバ、ウダイカンバ、ダケカンバ、ミズメ、オノオレカンバなど11種に及ぶカバノキの仲間が生育しています。これらの面々実にユニークな個性を有し、多様な生き方をしています。樹種特集の第4回は、カバノキの仲間、一族郎党の現代への軌跡をたどりながら、彼らが織りなす人間社会との様々な交遊録をひもといていきます。

カバノキの仲間たち

ウダイカンバ

三重大学生物資源学部 教授

わた なべ さだ もと
渡邊定元

●カバノキ科は南半球起源?●

1992年、樹木社会学の著書を執筆していたとき、植物系統分類学の仲間たちの間に静かに驚きともため息ともつかぬざわめきが起こった。チーズら(1993)42名の連名による $rbcL$ 葉緑体遺伝子のシークエンスによるDNA塩基配列から推定された被子植物の系統に関する論文の審査が行われていたときで、その内容が漏れ伝えられていたからである。また、同じころ、日本の系統分類学者(Hasebe *et al.* 1992)による裸子植物の遺伝子解析の結果から、裸子植物は単系統であるとの研究結果が植物分類学会で発表され、これも、裸子植物のマオウ属などから被子植物が生まれたとする、これまでの被子植物の起源に関する定説を大きくくつがえすもので、被子植物の起源は石炭紀に遡らざるを得ないとするものであった。筆者は、樹木および樹木社会の進化を、系統進化・構造機能進化・社会構造進化・生態系進化など多次元的にとらえて、それらの相互関連に考えをめぐらしていたときのことである。特に、風媒花で風散布のカバノキ亜科植物(カバノキ属とハンノキ属)と裸子植物松柏類の性型が、同じ個体に雄花と雌花を別々に着ける“単性雌雄同株”的構造に着目して、この性型は起源が古いものと考え、雄しべと雌しべが同じ花にある“両全性雌雄同株”的モクレン目を系統的に古い被子植物とする、これまでの定説には納得がいかず、二つの性型が併行進化したのではないかと考えを巡らしていた。

しかしながら、カバノキ亜科に関しては、この仮説があてはまらないのである。チーズらによれば、裸子植物と被子植物の間をつなげる現生の植物は水草のマツモである。マツモの性型をみると単性雌雄同株で、もし彼らの遺伝子の解析結果から示唆された系統分化が正しいとすると確かに単性雌雄同株は古い起源の植物がもつ性型であることがわかったが、カバノキ科は被子植物バラ亜綱のうちのひとつの分化枝の最先端にあるのだ。

$rbcL$ 葉緑体遺伝子配列からみて、ナンキョクブナ、カクミガシ、ブナ、ヤマモモ、クルミと分かれ、最後にモクマオウ科とカバノキ科が分かれたとされる(図①)。ナンキョクブナは、最近ブナ科より独立し新しい科として扱われている。ナンキョクブナはゴンドワナ大陸(アフリカを除く)から古い化石が発見されている。また、ブナ科で最も古い形質をもつカクミガシ属は、1961年ボルネオ島キナバル山で発見され、またタイ北部が第2の産地として記録された。それが1979年に南米



図① 葉緑体DNA $rbcL$ 塩基配列から示唆されたカバノキ科の位置
(Chase *et al.* 1993) カバノキ科は系統分化の先端にある

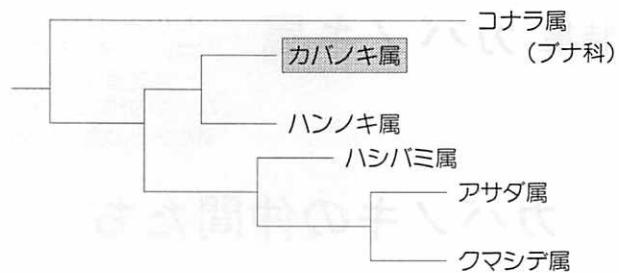
のコロンビアで発見されたのである。動物散布種が太平洋を隔てて分布しているのだ。この2極分布が、北半球経由か南半球経由で分布していったのかは興味ある課題である。

カバノキ科に最も近いとされるモクマオウ科はオーストラリアからベンガル湾にかけて分布し、化石が南アメリカ南部で、花粉がアフリカ南部で発見されていることなどからして、ゴンドワナ大陸起源植物とされている。こうしてみると、白亜紀(8,000万年前)以降に北半球で栄えたカバノキ科の祖先型は、ゴンドワナ大陸起源なのかもしれない。ただし、これは反対の見方もできる。ゴンドワナ大陸起源のナンキョクブナは、ブナ科など北半球で栄えた系統を生んだが、モクマオウは熱帯か北半球で生まれ、風媒、風散布の機能をえて環境が悪化したため他の高木の住めない南半球に里帰りしたとする仮説である。そしてカバノキ亞科植物は、北半球の他の樹木が利用していない河川沿いの砂湿地とか寒冷な土地、生態学的にいうと“ニッチの空白域”に新天地を求めて進化していった種族である。

祖先型であるナンキョクブナ科・ブナ科をはじめクルミ科植物は動物散布種である。カバノキ科植物の風媒、風散布の機能は、北方林などの生活域に適応した進化型とみることができる。固着生物である植物の機能進化は、ニッチの空白の資源を利用できるように適応するため起こるのである。大部分が使われていないとされるDNAの塩基配列を、系統進化、構造機能進化・社会構造進化・生態系進化など多次元的な進化の立場からとらえ、解明できる日は近いものと考えている。

●新天地をめざしたカバノキ科植物●

カバノキ科植物は、北半球に広く分布する落葉性の高木、亜高木または低木で、わずかの種が南アメリカの最北部にまで及んでいる。ブナ科植物と同様に、多くの種がヨーロッパ、北アメリカ、アジアの近代文明の発達してきた温帶地域に生育し、人々の生活のなかにとけ込んできたため、文化的にも経済的にも、また生態的にも重要な種族である。カバノキ科は6属よりなる。雌花に花被



図② 葉緑体DNA *rbcL* 塩基配列から示唆されたカバノキ科各属の系統図(Bousquet et al. 1992)

があるハシバミ亜科（クマシデ属、アサダ属、ハシバミモドキ属、ハシバミ属）と、雄花に花被があるカバノキ亜科（カバノキ属、ハンノキ属）に区分される。カバノキ科の系統分化で特徴的なのは、6属の間の形態的特性からみた分枝のしかたと、分子生物学的な解析結果(*rbcL* シークエンス、ハシバミモドキ属は未解析)からの結果とが一致していることである(図②)。この分枝のしかたは、属の化石が最初に出現した時代とよく対比できる。カバノキ亜科のハンノキ属、カバノキ属が8千万年前、ハシバミ亜科のハシバミ属は6千7百万年前、クマシデ属とアサダ属は6千万年から4千1百万年前とされている。最先端の遺伝子科学の成果と地質学の成果を結び付けて考察できるのは、化石の発見されやすい樹木の特徴である。

形態的特徴からみた場合、カバノキ亜科のハンノキ属やカバノキ属は基本的な形質を持っていることから、系統的にみて古い種族であるとされている。ただし、植物が進化する形態のひとつとして一般的に認められている、染色体数を減ずることによって適応性の高い新しい種族が生まれるとする進化の立場からみると、アサダ属やクマシデ属は $n=8$ 、ハンノキ属は $n=7$ であることから、ハシバミ亜科の祖先型($n=8$)からカバノキ亜科が分化したものとみることもできる。カバノキ科のなかで、もっとも進化した形態をもつとされる種族、アサダ属、クマシデ属が、カバノキ科のなかでの基本的な染色体数を保っていることは、植物の進化形態を考えるうえで興味深い。また、ハシバミ亜科は温帶の湿潤気候を生育域とし、一部準乾燥気候に適応していった種族であって、環境に対し保守的なのにに対し、カバノキ亜科は系統的

には2属しか分化せず、また、分子生物学的成果からみると進化速度が著しく遅い種族とされているが、寒帯の劣悪地から一部熱帯にまでの適応、湿润気候に生育域を拡大してきた環境に対して戦略的な種族である。

また、カバノキ科植物とブナ科植物は、ともに第三紀周北要素の主要な構成種として数千万年のあいだ繁栄してきた種族であるが、多くのブナ科植物が極相構成種として、主として温暖な適温気候で肥沃な立地を適地としてきた中庸な種族であるのに対し、カバノキ科植物は、遷移の先駆種や極相のなかの伴生種、二次林の構成種として、また、亜寒帯、半寒帯、乾燥地帯、湿原、特殊岩、崩壊地などの劣悪な環境に適応して生態的な地位を占めてきた進取的な種族である。このようにカバノキ科植物は、他の種族の入りこめない環境に適地を見い出して繁栄してきていることから、相対的に新しい種族であることを示している。

◆香りで判るカバノキの仲間◆

カバノキ属植物は、高木・亜高木・低木、北半球の温帶から亜寒帯を中心に50種余り、日本に11種、中国に29種、北アメリカ9種、ヨーロッパ5種が生育する。中国、日本には、ほとんどの節、亜節が生育し、かつ、36種余りの種が産することから、日華地域で種分化し、かつ系統が保存されてきたところである。カバノキ属は周北の温帶林や北方林を代表する樹木であるが、極地のツンド

ラ低木林を形成し、一部の種は熱帯にまで生育域を拡大している。また多くの種が石灰岩や超塩基性岩など特殊な立地に生育し、適応域はカバノキ科のなかで最も広い。カバノキ属植物は、開葉どきによい香を発散させる。この冬芽の香りは、種ごとに成分が異なっていて、カバノキ属のすべての種が香り成分の組成によって判別できる。この香り成分は花の香りと同じものであるため、開葉時にカバノキの林に入ると、花園にたたずむ気分で香りにひたることができる。そして香りにはちょっと人を興奮させる成分も含まれていて、うきうきした気分となる。

カバノキ属植物は風媒によって交配するが、他個体の花粉によってのみ受精するという著しい自家不和合性の植物である。このため、カバノキ集団は花期を同期させなければならない。カバノキ属の開葉期に香るのは、集団内の全個体を一斉に開葉、開花させて、上手に交配を行わせるもので、香り物質が開葉、開花を同期させる生理活性の役割を担っているものとみられる。

香りを基準にして世界のカンバ類を分けると①シラカンバ、②ヤエガワカンバ、③ミズメ、④ダケカンバ、⑤オノオレカンバ、⑥アポイカンバ、⑦ナナカンバ、⑧ウダイカンバの8系統に区分される。そして香り成分からみたカンバ属の基本的なタイプはオノオレカンバ類であると予測している。

カバノキの仲間—プロフィル（香りを基準とした分類）

◆シラカンバ◆ (*Betula platyphylla* var. *japonica*)
高原の風物詩を飾るにふさわしい清楚な白い肌は、都会に住む人々にとってのあこがれの樹木である。皇后陛下美智子さまの御紋として有名である。山火事とともに純林を形成する。高木、本州中部以北、北海道の冷温帯に生育する。種子は70°Cで発芽抑制の効果を解除する特性をもっているため、山火事に適応していた種といえる。

更新が容易で成長が早く11トン/ha/年もの収量を期待できる樹種であることから、地球温暖化対策にあたっての北方地域の炭酸ガス固定のための造林樹種として、またクリーンなバイオマス（生物量）資源として最も重要な樹種の1つにあげられる。シラカンバ類

のバイオマスが大量に造成されると、飼料として家畜を養い、化学原料として炭素繊維に変換されるなど、食糧・石油不足時代の未来資源として将来評価されよう。

シラカンバ節(*Albae*)のなかでは、北方針葉樹林の二次林構成種として広域に分布する種が多い。コウアシラカンバ (*B. platyphylla*) はユーラシア大陸のバイカル湖以東に分布し中国東北の主要樹種を構成する。四川省の亜高山に産するシセンカンバ (*B. platyphylla* var. *szechuanica*) は、この節の最も低緯度にまで分布する種である。

バイカル以西には、ヨーロッパシラカンバ (*B. pendula*; 2 n=28) とケカンバ (*B. pubescens*; 2 n=

56) が分布している。両種は非常に類似するが、葉枝の毛の有無、樹形、葉形によって識別できる。ヨーロッパシラカンバは無毛、しだれ枝、ボプラ状の葉形で、ケカンバは有毛、斜状枝、広被針形であるが、南ドイツ産など毛の有無以外は区別できないものもある。しかしながら、冬芽の香りを嗅ぐことによって容易に両者の区分ができる。前者の成分はリナロールオキサイドが多く、単一成分量が少なくかつ成分の種類が多いのに対し、後者は、カリオフィレンが主体で、成分の種類数が少なく特定の成分含量が多い。ケカンバの精油はバーチバットオイルとして香水などに使用されている。

また、フィンランドのサウナでカバの枝で体をたたくのは、精油成分の生理活性効果を期待したものであろう。ケカンバは劣悪な気候下にも適応しており、変種のトルトーサカンバ (*B. pubescens* var. *tortusa*) は低木化して高山や北極圏に生育し、グリーンランドやアイスランドにまで分布し、ノールウェイの海岸部ではヨーロッパにおける亜寒帯落葉広葉樹林を形成する。イベリアカンバ (*B. certiberica*; 2n=56) はケカンバのイベリア半島での地方型である。北アメリカにはバビリフェラカンバ (*B. papyrifera*; 2n=56, 70, 84) とその変種が広域に分布する。染色体数が最も高倍数化し、精油成分が酢酸とオイゲノールに特化しているのが特徴である。ケナイカンバ (*B. kenaica*; 2n=70) はアラスカに分布し、日本のシラカンバと関連づけられたが、染色体数が異なる。ボプラバカンバ (*B. populifolia*; 2n=28) は、東部の温帶域に分布する。寿命は20-30年程度と短かく、典型的な先駆樹種で攪乱された跡地に更新する。

◆ヤエガワカンバ◆ (*Betula dahurica*; 2n=56)

高木、本州中部の高原、北海道十勝地方に生育し、中国東北、ロシヤのダフリヤ地方が分布の中心である。樹皮は暗褐色で、何層にもはがれた形態からこの名称がある。精油成分の特徴からは、北アメリカのバビリフェラカンバに近い。一名コオノオレは材が硬いことに由来する。薪炭材として使用してきた。

◆ミズメ◆ (*Betula grossa*; 2n=28)

一名アズサ。高木、本州岩手県以南、四国、九州に分布する。北アルプスの上高地を流れる川の名で知られるアズサはミズメの地方名である。材質が強じんのため梓弓や道具の柄に使用され、器具、家具、床板など広葉樹材として広く用いられている。樹皮や冬芽から発するサロメチール様の香り(メチルサルチレイト)に、この植物を印象づけられた人も多い。この香りは、北米産の近縁種レンタカンバ (*B. lenta*; 2n=28) やルテアカンバ (*B. lutea*; 2n=56) にも多量に含まれ

ており、アメリカ人は特にこの香りに新鮮な親しみある感じを持つらしく、レンタカンバをスウィートバーチ (sweet birch) と呼んでいる。サロメチール様の香りに特化しているウラジロカンバ (*B. corylifolia*) は、本州東北地方から中部山岳、大台が原の亜高山に分布し、これらは系統的に一つのグループとしてまとめることができる。レンタカンバの別名 cherry birch や、ミズメの英名 Japanese cherry birch は、材の色調が桜色をしていることからきている。肉色の色調は家具や屋内の内装として好まれている。

◆ダケカンバ◆ (*Betula ermanii*; 2n=56)

高木、日本列島からオホツク海を囲むように分布しており、北アジア太平洋要素と呼ばれている樹木である。亜高山の森林限界を形成する土地的極相種としてのほか、北海道東部の羽尻岬から千島列島、カムチャツカの湿潤な亜寒帯で極相林を形成し、森林帯優占種となっている。また陽樹としての種特性は、亜高山帯や北海道東部での山火事跡などの二次林を形成している。ダケカンバが極相を形成することができる原因是寿命が高いため、平均樹齢は200年を超える。新緑の風のない晴れた朝、ダケカンバ林はフィトンチッドで青くかすみ、ベンジルアルコールを主とした森の香りは、登山の楽しみを倍加させてくれる。系統的に近いチョウセンミネバリ (*B. costata*) は、芽鱗無毛、朝鮮、中国東北、アムールに分布し、ウティリスカンバ (*B. utilis*) は、樹皮暗紅褐色、ヒマラヤから中国河北まで広く分布する。ダケカンバの冬芽にはメチルサルチレイトは含まれていない。これまでミズメと同じ仲間にいっていたか区別するのがよい。

◆オノオレカンバ◆ (*Betula schmidtii*; 2n=28)

斧を折るほど材質が硬いので、この名称がある。東北北上山地から南アルプスの山岳地帯の土壌の浅い尾根や岩石地に生育する。カバノキ属のほとんどの種がもっている特徴ある香り成分をわずかずつ保有している。倍数化によって特定の香り成分に特化していくカバノキ属の一般的な特性とあわせて判断すると、カンバ類の香りの成分の進化的立場からみてカバノキ属の祖先型を伝えている種であると推定される。朝鮮が分布の中心でウスリーから中国東北にかけて分布する。ジゾウカンバ (*B. globispica*) は関東山地から秩父山地の温帶上部から亜高山帯下部の岩尾根に特産し、チチブミネバリ (*B. chichibuensis*) は、秩父山地と北上山地の石灰岩地に特産する低木である。またトウカンバ (*B. chinensis*) は亜高木、低木で、朝鮮、中国河北から東北部に分布する。

◆アポイカンバ◆ (*Betula apoiensis*; 2n=28)

北海道日高アポイ岳には低木性のアポイカンバが特産する。アポイ岳は1000mに満たない山岳であるが、地質は超塩基性岩のかん覧岩からなり、ヒダカソウ、エゾコウゾリナ、エゾキスミレなど特殊な高山植物が生育しているため、天然記念物に指定されている。アポイカンバは尾根筋の岩石地に小群落を形成し、個体数は少ない。これから保護育成していかなければならない種である。周辺にダケカンバ類が成立していることから、これまで雑種説が提起されていたが、染色体数がダケカンバと異なること、減数分裂後期で遅滞染色体がみられないことから、明かな種であることがわかった。

◆ツンドラ低木原（イエルニク）◆

北極をとりまくように発達するツンドラ地帯には、低木性のカンバ林が発達している。このツンドラ低木林はロシヤではイエルニクと呼んで、ツンドラ地帯の燃料として利用されている。この低木原を構成する樹種には、2系統、1中間系統があり、系統内の種はそれぞれ分布域を異にし、棲みわけている。

第1の系統のナナカンバ (*B. nana*; 2n=28) は、グリーンランドから中央シベリアまでの広域のツンドラ湿原や山地に低木林を構成している。また中央シベリアから北アメリカまではヒメカンバ (*B. exilis*; 2n=56) によって占められる。系統的に古い2倍体のナナカンバがユーラシア大陸西部に、新しい4倍体が東部から北アメリカにかけて分布している。

第2の系統のフミリスカンバ (*B. humilis*; 2n=28) は、ヨーロッパアルプスからバイカルより西の中央シベリアまで、分布域の北部はナナカンバと重複するが、より南方の地域に分布している。バイカル東部からアムールにかけては、無毛のヒメオノオレ (*B. fruticosa*; 2n=56) が、アムール、中国東北、内蒙大興安嶺には枝や葉に赤褐色毛が生じるオバリフォリアカンバ (*B. ovalifolia*) が生育し、北アメリカではピュミラカンバ (*B. pumila*) が分布する。ナナカンバのグループと同様にユーラシア大陸西部に2倍体の古い型が、東シベリアから北アメリカにかけて広域に4倍体種が分布する。アポイカンバ、ヤチカンバ (*B. tatewakiana*) は減数分裂の観察では2倍体であったから、極東のヒメカンバ類の祖先型とみることができ、日本には極東の古い起源の種が遺存しているといえる。

中間的な系統は、中央シベリア南部からアルタイ地域に生育するマルバカンバ (*B. rotundifolia*)、極東のアムール川北部から樺太にかけて分布するボロナイカンバ (*B. middendorffii*) である。この2種はナナカンバの仲間に入れられているが、フミリス系とも互いに分布域を異にして棲みわけており両者の中間型とら

えられる。

◆ウダイカンバ◆ (*Betula maximowicziana*; 2n=28)

高木、北海道、本州中部以北に分布し、本州では特に構造山地に多い。吹雪や降雨のなかで暖をとるために焚火で、ウダイカンバの樹皮の恩恵を受けた人は数知れない。火つきがよく、よく燃えるからである。和名は鶴飼のときに使うたいまつとして樹皮が用いられたことに由来する。

森林家は、真のカンバであるとしてマカバの名を用いている。これはカンバ属のなかで最も材質が優れ、レンタカンバやミズメよりも色調がよく、特にアメリカ人に好まれ、最高級の家具や内装材として用いられているからである。また、ピアノの弦をたたくハンマー用の最良材として、目立たないところで最高のピアノづくりに貢献している。日本の冷温帶の極相を構成している種であるが、山火事や地表が搅乱されたギャップができるとすぐに埋土種子によって更新が行われる。陽樹で埋土種子による更新法を採用している特異的な種である。また、山火事跡では純林を形成するものの、隣の個体と樹冠が接触すると一方が枯死していく不思議な特性があり、種間関係よりも種内関係が厳しい種である。冬芽の香り成分はメチルサルチレイトのほか、ベンズアルデヒド、オイゲノールなどの抗微生物質が含まれ、病害から防備している。野生の哺乳動物は特にウダイカンバのシートを好んで食べるのは、この薬用効果のためと思われる。

ウダイカンバの属する *Betulaster* 節は、花穂を2~5個付けることから、形態的には古い形質である。東アジアの日本、中国、ベトナム、ヒマラヤなどの暖・温帶域に5種が特産し、一部熱帶域に達している。アルノイドカンバ (*B. alnoides*) は長円柱形の雄花穂が3~5個つき、属のなかで最も低緯度まで分布する。

【参考文献】

1. Bousquet, J. et al. (1992), *rbcL* Phylogeny of Betulaceae Mol. Biol. Evol. 9 (6) : 1076-1088.
2. Chase et al. (1993), Phylogenetics of seed plants : An analysis of nucleotide sequences from the plastid gene *rbcL*. Ann. Missouri Bot. Gard. 80 : 528-580.
3. Hasebe et al. (1992), Phylogeny of gymnosperms inferred from *rbcL* gene sequences. Bot. Mag. Tokyo 105 : 673-679.
4. 渡邊定元(1989), カバノキ属シラカンバ亜属の冬芽精油成分と系統分化, 昭和63年度科研(一般A) 61440097 : 125-132.

北上山地のカンバ林

ダケカンバ

おお すみ かつ ひろ
大住 克博



森林総合研究所東北支所 育林技術研究室長

●単純なカバノキ属の多様なバリエーション●

筆者が国有林に在職していた当時、施業計画担当者の間には、「われわれはカンバが更新すればよいといった施業を目指しているのではない」という一種の矜持^{きょうじ}があった。このようにカンバ類は、放っておけばどこでも簡単に生えるものと考えられてきた。彼らは先駆種の典型として、多量の種子を風でまき散らし、荒れ地を占拠して二次林を作るという、シンプルなシナリオの持ち主と見なされてきたのである。ところで筆者の住む岩手県の北上山地は、世界で最もカバノキ属の種類が多い地域の一つで、7種ものカンバが生育している。類似した種が同所的に分布するためには、単純な中にも何らかの仕組みがあると考えるのが自然である。そこでこの地域に優占するシラカンバ、ウダイカンバ、ダケカンバの3種について、それぞれがどんな所に、どんな理屈で生育しているのか、調査を行った。

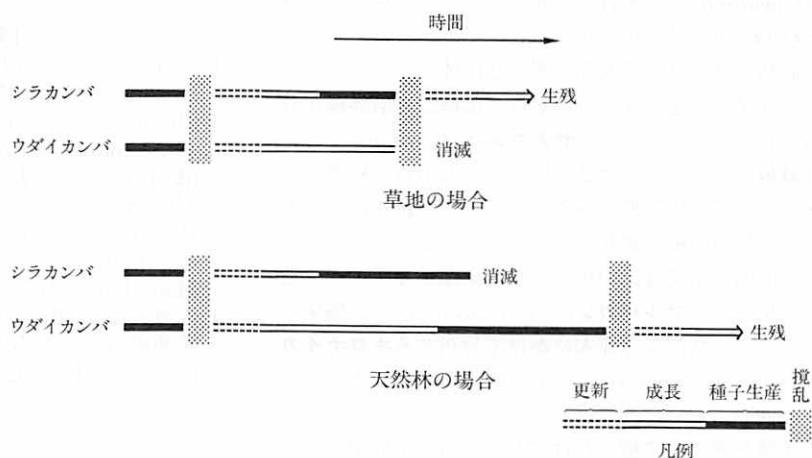
●北上山地でのカバノキ属の生き方●

まず、シラカンバとウダイカンバについて見てみよう。北上山地を車で走ると、両種は交互に現れ、一見、その分布には決まりがないように感じ

られる。ところが、生育箇所を地図に落としていくと、それぞれの分布が地域的なまとまりを持ち、シラカンバは準平原上に、ウダイカンバは開析の進んだ急斜面を中心に分布することがわかつてきた。そこで、それぞれの地域の、過去、森林法により火入れが規制される以前の土地利用を、初期の陸測図や施業案林地簿から再現したところ、シラカンバの分布する準平原は放牧採草地として、ウダイカンバの分布する急斜面は天然林として維持してきた履歴を持つことが明らかになった。

では、どうして2種のカンバは、異なる土地利用様式により分布を分けているのだろう。そのことを考えるために、両種の生態的な特性を調べてみた。その結果両種は先駆種として、多産、種子の広域散布、発芽に林床の落葉層の除去が必要なこと、当年生実生の低い生残率、速い初期成長等の点で類似するが、その他の点には明瞭な違いがあった。つまり、シラカンバは豊凶差が小さくほぼ毎年結実するが、ウダイカンバは豊凶差が大きく、豊作年の間隔もやや長い。土壤中に埋蔵した種子は、シラカンバでは大半が1年以内に発芽

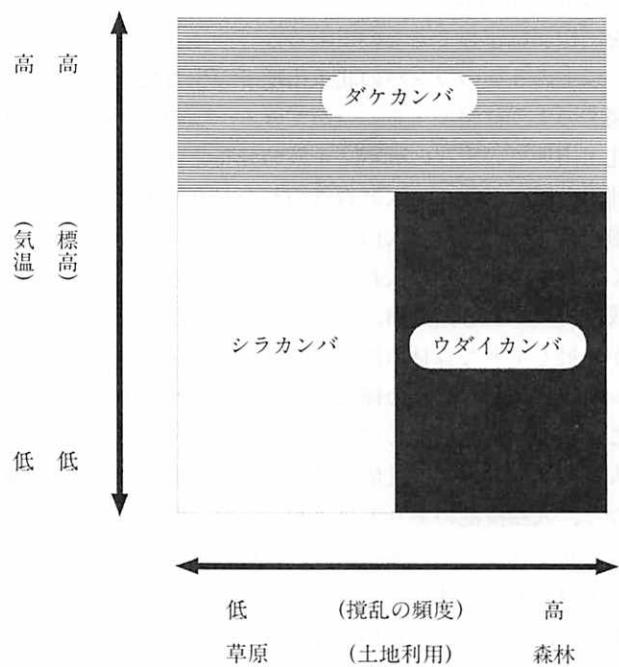
図① シラカンバとウダイカンバの生活史と、土地利用により異なる搅乱の間隔との組み合せ(大住、未発表)



力を失うが、ウダイカンバは数年以上にわたって発芽力を維持し、その結果、母樹の近傍の土中には多量の発芽可能な種子（埋土種子）が蓄積される。シラカンバは早熟で、10年生以下の小さなうちから種子を付け始めるが、ウダイカンバは晩生で40~50年生の大きなサイズに達しないと種子を付けない。シラカンバは短命で150年生を超えないが、ウダイカンバは長命で300年生を超える個体もあり、地域の優占種であるブナの寿命に匹敵する、などといったことである。

以上のような分布と生態的な特性の絡みから、北上山地における両種の生き方は、次のように解釈できるだろう（図①）。南部領は過去より馬産が盛んな土地であり、北上山地にも多くの「牧」が置かれてきた。このような放牧採草地では、短い周期で火入れが繰り返された結果、更新後短い年数で種子を付け始めるシラカンバは生き残ることができたが、成熟まで長期間を要するウダイカンバは消滅していった。一方、急斜地は牧場とならず、ブナを主とした天然林が温存されてきた。そこではカンバ類が更新できるような大きな攪乱は、長い間隔をおいてしか起きなかつたであろう。したがって寿命が短いシラカンバが、ここで生き残ることは難しいが、ウダイカンバは長い寿命により、長い期間次の更新の機会を待ち続け、生き残ることができた。また、ウダイカンバの蓄積された埋土種子は、凶作年に攪乱が起きた場合でも更新することを可能にした。かくして、火入れが停止された放牧跡地にはシラカンバの二次林が、天然林を伐採した跡の造林地にはウダイカンバの侵入した混交林が形成されつつあるのが、現在の状況であろう。

あえて単純化すれば、シラカンバは草原に結びついたカンバであり、ウダイカンバは森林に根差したカンバであるともいえよう。余談になるが、シラカンバの近縁種はヨーロッパから北米まで北半球の高緯度地方に広がっている。一方ウダイカ



図② 北上山地におけるカバノキ属3種の生育場所の模式図
(大住, 未発表)

ンバは、いわゆる日華区系で、近縁種は低緯度の中国南部の森林地帯に分布するという。今は日本でたまたま隣り合わせで分布し、野外で中間型も見つかるほどに近縁に見える両者であるが、それぞれの種のたどってきた歴史は全く異なっているように筆者には思われる。

では、ダケカンバはどう位置づけられるのだろうか。ダケカンバは、北上山地では標高1000m以上の尾根筋を中心に生育する。種子の散布、発芽、実生の生残等に、他の2種との決定的な違いは認められない。種子の寿命は短く、多量の埋土種子を蓄積することはない。シラカンバ同様に若いうちから種子を付け始めるが、寿命は逆にウダイカンバのように長い。樹高成長は、尾根筋近くではシラカンバとほぼ同等であるが、標高が下がるにつれて大きく低下し、シラカンバを下回るようになる。このように、早熟で長寿なダケカンバは、放牧地、天然林内を問わず生き残ることが可能であったと考えられる。しかし、おそらく、シラカンバに比べて低温に強く高温域で弱い光合成能力

が¹⁾、低標高域における競争力を減じ、彼らの分布を尾根筋に留めてきたのであろう。

以上の3種のカンバの北上山地での生育場所は、図②のように整理することができる。このように、北上山地での現在のカバノキ属の分布には、土地利用の履歴、つまり人と森林のかかわりが大きな影を落としている。人口が多いわが国では、少なくとも中世以降、火入れによる草地や焼き畑の造成、失火による山火事、炭焼き、伐採などの人為が、最も主要な森林の搅乱として存在し続け、カンバ類は、それぞれの種により異なったやり方でこれらの搅乱を利用しててきたのであろう。ここで、人間の活動が単に搅乱依存種を増加させるだけでなく、人為搅乱のあり方により、異なった種を侵入させてきたことは興味深い。森林の搅乱としての人為のもつ意味については、カバノキ属にとどまらず、広く国内の森林の成り立ちを理解するためにも、今後検証を深めていく必要があるだろう。

●施業への示唆●

さて、これからカンバ類の生態的特性から、カンバの取り扱いについてわれわれは何を学べるのだろうか？ カンバ林の施業については、すでに北海道^{2,3)}や北上山地^{4,5)}における研究により、その枠組みは明らかにされているので、ここでは更新を中心として、重複しない点をいくつか指摘しておきたい。

- カンバは単純でも多様である：前述のように、カバノキ属はすべて先駆種的な性格を持つものの、その生態的特性は種により異なっている。したがって、すべてを一律に取り扱うことは無謀である。
- 更新には十分な種子の供給が必要である：カンバ類が旺盛に更新している所への種子の落下量は数千個/m²に達する。カンバは当年生実生の死亡率が極めて高く、確実な更新には多量な種子を必要とする。したがって、多少の種子の直播きで造林させることは難しい。また、種子は数kmも飛散するとよく強調されるが、わずかな種子の飛来では更新は期待できないので、施業上、その散布能力を過大評価することは危険である。ウダイカンバの人工林への混交もよく取りざたされるが、こ

れは埋土種子に負うところが大きいと考えられる。ゆえに、伐採前にすでに母樹がなく、埋土種子の蓄積のない所での混交は期待薄である。

- カンバの更新するチャンスは一瞬である：カンバの実生が根を定着させるためには、鉱物質土壤が露出している必要がある。造林地に侵入するカンバを観察すると、伐採、地拵え、植え付け作業に伴い地表が搔き回される1~2年の間に更新している。そしてその後、地表が再び落葉に覆われてしまうと更新できない。したがって、1度ヤブやササ原になってしまった所で、カンバによる森林の回復を期待しても容易ではない。

- カンバの資源回復は必ずしも速くない：早生、早熟で回転が速いと思われているカンバ類であるが、寿命が短いのはシラカンバ（～150年）ぐらいであり、ウダイカンバやダケカンバ（～350年）の寿命はブナに匹敵する。さらにミズメ（～450年）やオノオレカンバ（～500年以上）は冷温帯林内でも長寿に属し、成長も極めて遅い。このことは、これらの種の資源の保続には、かなり気を使う必要があることを意味している。

カンバ類を調べてきた結果、筆者が得た印象は、冒頭で触れた「カンバごとき」というわれわれの認識が、実はおごりではなかったのかということである。カンバ類といえども、資源として管理し利用しようとするならば、周到な施業と十分な時間が必要であるということを、あらためて理解していただきたいと思う。

【文 献】

- 1) Koike, T. : The growth characteristics in Japanese mountain birch (*Betula ermanii*) and white birch (*Betula platyphylla* var. *japonica*) and their distribution in the northern part of Japan. In Fujimori, T. & M. Kimura "Human Impact and Management of Mountain Forests", 189-200, FFPRI, Ibaraki, Japan, 1987
- 2) 中野 実・村井英夫：造林樹種の特性（前編）カンバ類の更新、北方林業叢書46、北方林業会、1970
- 3) 中野 実：カンバ類の新しい天然更新技術—ダケカンバを中心として一、新しい天然更新技術、132-178、創文、1978
- 4) 竹内 亮：高冷地落葉広葉樹林の天然更新の一方向（前）、林業技術287, 11-14, 1966
- 5) 竹内 亮：高冷地落葉広葉樹林の天然更新の一方向（後）、林業技術288, 22-34, 1966

カンバ子育て物語

ウダイカンバ

につたのりとし
新田紀敏

北海道興部道有林管理センター



舞台となるのは、北海道の北部、オホーツク海に面した興部（おこっぺ）町に広がる道有林（約33,000ha）です。北海道の天然林施業では古くから、ダケカンバ、ウダイカンバの大径木を伐ってきました。優等生たちは銘木市へ、合板工場へと、エリートとして就職していました。しかし、このカンバたちは、私たちが施業を始めたころにはもう成人していましたので、育てたというには当たりません。

私たちが初めて子育てを経験したのは、道内に広く分布する山火事跡に更新したカンバ類の二次林でした。明治時代後半の開拓期には各地で山火事が頻発しましたが、特に乾燥期の春先には大きな火事が起きました。オホーツク海沿いではこの時期、強い南西風が吹くとフェーン現象が起ります。人力で消火できる見込みもなく、住民もいない山の火事は放置され、広大な焼け跡が残されました。こうなると、いち早く侵入するのは風に乗って勢力を広めるカンバ類でした。こうしてできた二次林は、狭い我が家だけでも7,200haと管理面積の2割近くになります。カンバ林はその代表といえましょうか、その8割以上を占めています。

こうして誕生したカンバたちは、初めての経験でぎこちない私たちの世話を受けながら、すくすくと育っていました。しかし、順調に見えた子供たちの行く手にも苦難の時期がありました。もう、かなり昔のことになりますが、戦後の林力増強計画では針葉樹ばかりがエリート扱いされ、カンバたちは落ちこぼれ、落第生の烙印を押されてしまいました。すぐにでもパルプ工

場に就職せよ、との命が下されました。でも、そんなじめまがいのことが、いつまでも続けられるわけがありません。まもなくカンバたちは実力が認められ、進学できることになりました。

昭和42年から本格的な間伐が始まって、これまでに2回目も含めて延べ7,000haほどの手入れをしました。この間には、間伐で早く就職した者が主にパルプ工場へ行きましたが、景気のいい時期もけっこうあり、人並みのお役には立ったようです。そのうち、もっといい職に就きたいという子が増えてくると、地元の人たちが割箸工場を作ってくれ、受け入れ先となってくれました。そこは若いうちに就職する子供たちにはうってつけの職場でした。成長の早いシラカンバは特に評判がよかったです。写真①はそのころのようすです。

やがて、ウダイカンバの中には、早くも合板工場に就職するものも出てきて、わが家で最も活気のある時期を迎えました。このころの林分はとすると、写真②のような外観ですが、ha当たり1,400本、160m³、上層木は胸高直径20cmから36



写真① 割箸原料のシラカンバ丸太



写真② 1回間伐済、約80年生のウダイカンバ林

cmで250本といったところが代表的なものでしょうか。



わが家には3種類の個性を持った子供たちがいるので、ここで簡単に紹介します。

シラカンバは、いちばん成長が早く、小さいころからほかの子を押しのけていはっています。その代わり早熟で、70年もたつと元気がなくなってくるようです。好みの場所も標高の低い所です。ウダイカンバはわが家では優等生で、成長もわりと早く、大きくなると就職先もいちばん多いでしょう。少し気難しいところもあって、ちょっと思いどおりに枝を伸ばせないと、すぐに枝を落としまい、すねていることもあります。好みもうるさく、標高の低い所から、少し上までに生えますが、風当たりの強い所は好きでないようです。見た目ほど多くはないのですが、わが家ではいちばん目立つ存在で、代表種などとも呼ばれています。最近では合板工場に就職する者が多く、そのうち、銘木市へ行くのが当たり前となってくれるのではないかと楽しみにしています。その意味からも代表といえそうです。筆者と一緒に写真に写っているのが、そんな中の1人です(写真③)。最後にダケカンバですが、ひと言でいうと辛抱強い子です。ふだんはあまり目立たないのですが、標高の高い所など、ほかの子供が行きたがらない所

では独壇場となります。太くなれば、そこそこ良い会社も声をかけてくれるので、将来は有望だと信じています。また、これからは持ち前の辛抱強さを生かして公益的機能なんという分野でも注目される素質を持っていると思います。



ここまで私たちの子育てが順調であったようにも見えます。しかし、悩みもあります。親の思い入れとしては、手を掛けるほど子供の成長がよいことを願うものです。ところが私たちがこの子たちの面倒を見るようになったときには、すでに林齢は60年に近く、もう成年期に近かったのです。樹高は限界近くまで達していましたし、下枝の枯れ上がりもかなり進んでいました。悪いことにカンバ類は、樹冠が競合すると触れ合った枝が枯れてしまう性質があり、高密度のまま育つと樹冠が極端に小さい、ひょろひょろのもやしそになってしまいます。こうなると、一生懸命世話をしても期待したほど成績が伸びず、親としてはやきもきします。早くから上層間伐を取り入れ、のびのびと育てるよう努めたつもりでしたが、もう少し早くから手をかけるべきだったと反省し、今は弟妹たちの育て方を思案中です。そういう仕方がないので、今の子供たちは少しづついねいに根気よく育てて、立派な就職先を見つけてあげようと育児方針を変更しました。間伐の間隔を20年から15年に、伐採率を33%から25%にして現在に至っています。

また、少し前から、遠い親戚に当たるという仲間たちが中国や当時のソ連から帰り始め、そのうち割箸になって帰ってくるものが多くなりました。そのため、じきに地元の割箸工場はなくなってしまいました。産業の空洞化といわれるやつが、こんな田舎にまで来るとは思いませんでした。そのうちに、パブルがはじけたとかいって景気が悪くなり、パルプ工場に就職する子たちも給料は安く、



写真③ ウダイカンバと筆者



写真④ かき起こし施工後 20 年のダケカンバ林

大変な時期を迎えました。

このころには間伐も2回目になっていましたが、2回目になるとこれまでとは選木の方法が違うので、私たちも戸惑いました。カンバたちは大きな空間を要求するので、初めは成長のよくないものをどんどん除いていけばよかったのですが、本数が少なくなると、1本伐るごとに大きく空間が空くため、本数が減らしにくいのです。樹冠の拡大も思ったようには進まないようで、成長は期待よりもやや少ないかもしれません。

末口径が24cmになれば、就職先はいろいろと増

えてくるのですが、いかんせん、この子たちが真価を發揮するのは40cm以上なのです。樹冠が大きく、のびのびと育った子はそれなりに成長も早いのですが、ちょっとひ弱な子が多いわが家では、じっと我慢して100年から120年は育てなければならぬと考えています。素質のある子はもっと長く手を掛けてもいいと思っています。

❖ ❖ ❖

ちょっと弟妹たちの話をします。わが家には、孔状裸地という開かずの間がありました。そこには、チシマザサ、クマイザサといった怖い連中がいて、長年だれも入っていこうとはしませんでした。昭和40年代の後半から、ここへ重機を入れて、ササたちを根こそぎはがすという荒療治を始めました。これがうまくいって更新成績は抜群、かき起こし施業と呼ぶようになりました。ここでも真っ先に入ってくるのがカンバでした。少し多すぎるくらいなのですが、それはぜいたくな悩みです。25年ほどの間に、可能な所はほぼ更新が終わり、そのほとんどがカンバ林になっています。今度は私たちも

生みの親となったわけです。背丈が10mほどになったところで、本数がha当たり1万本以上もありますから(写真④のように超過密状態)、このままではひ弱な子供ばかりになってしまいますので、これまでの子育ての経験を参考にして丈夫に育て、早くいい就職口が見つかるようにと思っています。

❖ ❖ ❖

私たちのつたない子育ての経験を披露してきましたが、実のところ試行錯誤で、まだまだわからないことだらけです。けっこうデリケートな面を持つカンバたちの育て方について、ほかの地方で経験の豊富な方は、ぜひ情報を寄せください。

樺類の個性を生かした利用

ミズメ

●はじめに●

カンバの類は、樹木の状態と木材として使われている場合とに大きな落差が感じられる。高原リゾートを象徴するようなシラカンバやダケカンバなどは用材としてあまり使われず、木材として用いられる場合でもカバザクラやミズメザクラというようにサクラ材の代用のイメージがある。カンバの類は陽樹で比較的目につきやすく、使いやすい位置に生育しているが、ケヤキやミズナラのように木目を強調したり、トチノキの空のような個性が見られず、比較的地味な木材である。

日本ではカンバをあまり意識して使ってこなかったのではないだろうか、カンバであることを主張した使われ方をしてこなかったように思われる。しかし、私たちの生活の周りを見ると、幾つかのカンバを見ることができるのはずである。いろいろな日用雑器、家具、内装建材等多くのカンバがあり、巧みに使われてきていている。

●カンバの類の仲間と特徴●

カンバの類にはいろいろな種類があり、イメージをダブらせながら、私たちの生活に入り込んでいる。表①にそれらの仲間を示す。

表① カンバの類の仲間

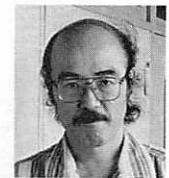
カンバの類
シラカンバ、ダケカンバ
ウダイカンバ（マカンバ）
ミズメ（アズサ、ヨグソミネバリ）
オノオレカンバ（ミネバリ）
コノオレ、チチブミネバリ
ジヅウカンバ、ネコシデ
アボイカンバ 等々

カバノキ科
ハンノキ属
クマシデ属
ハシバミ属
アサダ属

中国、ロシア、欧米等
レッドバーチ
イエローバーチ
ペーパーバーチ
ホワイトバーチ
オウシュウシラカンバ

サクラ属

うえ だ とも ひこ
上田 友彦



長野県工業試験場 主任研究員

日本にはシラカンバ、ダケカンバの類、ミズメ、ウダイカンバの類、オノオレカンバなど10種類ほどのカンバの類がある。中国、ロシア、欧米等にも多数のカンバの類があり、最近ではこれらの国からの輸入も増加している。また、ハンノキやシデの類もカバノキ科に属している。さらにサクラの類も材質等が似ており、混同して用いられている場合がある。ハンノキの類を親戚とすれば、サクラの類は近所といえるかもしれない。そして海外のカンバの類は兄弟のようなものといえる。もちろん海外にもハンノキやサクラの類があり、これらも含めて把握する必要があるだろう。

カンバの類は一般的に散孔材で、比較的重硬な木材である。その中でシラカンバは相対的に軽軟で、ミズメやオノオレカンバは重硬である。カンバの類は一般的に大径化し、加工性、表面仕上がりが良好で、乾燥による狂いも小さないので木製品にするのに適した性質を持っている。しかし保存性は高くないので、外部や水回りでの利用はあまり期待できないものとされている。カンバの類はよくサクラの類と混同して用いられており、材質も樹皮も似ている。ヤマザクラやシウリザクラなども有用な木材で、ミズメやウダイカンバと同様に日用雑器、家具、建材等に幅広く用いられているが、カンバのほうが導管が少し大きく、顔料着色等により引き締まった仕上がり感が得られ、それを凌駕する利用が見られている。

●カンバの類の利用●

◆ミズメとウダイカンバ

ミズメやウダイカンバはサクラ材として流通し、ミズメザクラ、カバザクラと称して家具や内装建材等に広く用いられている。

ミズメは分布が広いので、アズサ、ヨグソミネバリ等いろいろな名で呼ばれている。カンバの類の中では重硬で割れにくく、狂いにくく、加工性や表面仕上がりも良好なことから、多方面にわたって利用されている。ウダイカンバはマカンバという別称がある。ミズメ同様に狂いも小さく、加工性や表面仕上がりも良好なこ



写真① ロッキングチェア
(ミズメ材)



写真② 書斎セット (ミズメ材)



写真③ 応接セット (ミズメ材)

とから、用途も広い。

松本民芸家具をはじめとする全国の民芸家具や民芸調と称する家具、木製品、建材等はミズメやウダイカンバが主として使われている。写真①～③に民芸家具の例を示す。民芸家具は薬品着色とラッカー仕上げを基本として独特の民芸色を表現し、高級家具として一般に定着している。

写真④～⑤に新しい流れとして手作り家具の例を示す。長野県ではこういった作り手が多数在住し、個性ある製品が作られている。このようにミズメやウダイカンバは洋家具としてミズナラと並んで最も有用な木材であり、散孔材としては屈指の評価を得ている。この分野では、サクラ材の代用のイメージからカンバ材であることを強く主張



写真④ くりぬきベンチ (ミズメ材)



写真⑤ 食器棚
(ウダイカンバ材)



写真⑥ 木製口クロ製品 (ミズメ材)



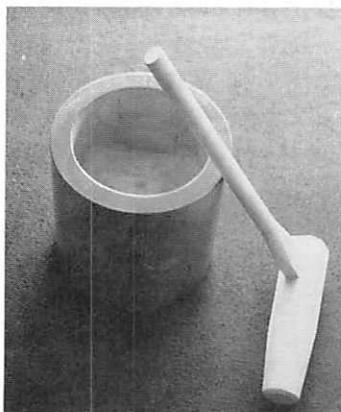
写真⑦ お椀 (ミズメ材)

した製品化が行われるようになってきている。

写真⑥～⑦にロクロ製品に用いられた例を示す。カンバ材の特徴を生かしてサラダボールや菓子器などに使われている。特にミズメは狂いにくく、割れにくいで、お椀などの漆器木地としても賞用されている。写真⑧は臼および杵で、硬さや割れにくさからケヤキと同様に使われている。

そのほかカンバ材の良さが發揮できる日用木製品にもいろいろと使われており、靴べら、ブラシ、箸、櫛など小物製品、織機、鍬など農具の柄、機械箱、また菓子の木型、靴の木型、ガラスの木型等にも広く用いられている。

量的に最も多く用いられているのは建材、特に内装建材と思われる。床材や壁材にミズメやウダイカンバが用いられる例があり、ミズナラなどとともに広く使われている。ウダイカンバの突板合板も一般化し、フ



写真⑧ 白と杵 (ミズメ材)



写真⑨ 人形 (シラカンバ材)



写真⑩ コケシ (シラカンバ材)



写真⑪ 雷鳥木彫り (シラカンバ材)

ローリングや家具、建具等広く用いられている。最近では海外からのカンバ材もこの分野を中心として輸入されてきている。またウダイカンバは素直で通直性があり、なげしやかまち材に賞用されている。

◆シラカンバとダケカンバ

樹木として高原リゾートを象徴するシラカンバやダケカンバは、大径材が少ないので木材としてあまり使われていない。カンバ類の中では比較的軽軟で、保存性も低く、虫害を受けやすいので、長期にわたって利用したりするようなところにはあまり使われていない。割箸やアイスキャンバーのスティック等の使い捨てのもの、散孔材および木肌の白さを生かした抽斗のつまりきだし等の器具や部品、玩具等に用いられている例がある。長野県では、樹木のさわやかなイメージを込めて樹皮を残した写真⑨～⑪のような観光土産品が作られている。

シラカンバは比較的軽軟なことから、木彫を施される場合も多い。写真⑫～⑬のような木彫製品も見られる。松本市を中心とした観光土産品の産地として全国に出荷されている。

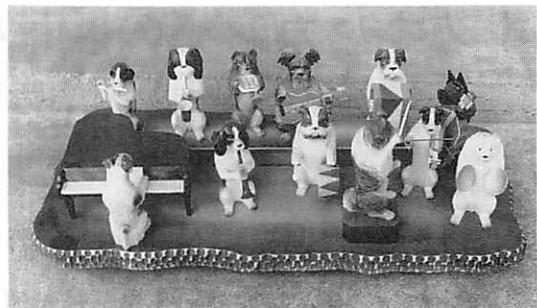
ダケカンバは中国やロシアより輸入され、家具や内装建材にも用いられている。

◆オノオレカンバ

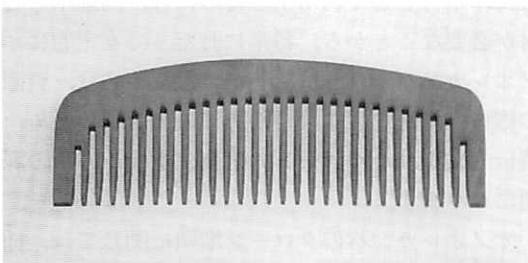
オノオレカンバはミネバリとも呼ばれ、斧が折れるほど硬いという意味のカンバで、農具の柄や洋杖、ゲートボールのスティックなど硬さを必要とするものに使われている。材質は緻密、重硬であり、ネバリ強い。長野県の木曽では、お六櫛と称するオノオレカンバに



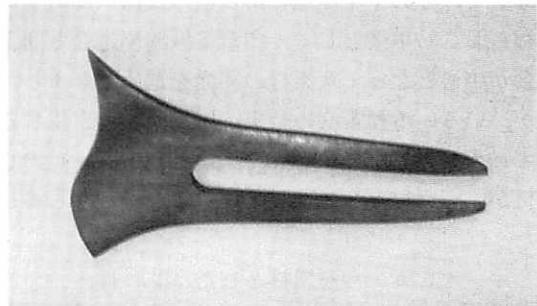
写真⑫ クマ木彫り (シラカンバ材)



写真⑬ 犬の楽団 (シラカンバ材)



写真⑭ 櫛 (オノオレカンバ材)



写真⑮ 髪飾り (オノオレカンバ材)

よる櫛の産地がある。写真⑪～⑯に櫛や髪飾りを示す。

●おわりに●

カンバの類は広葉樹の中ではあまり目立たないが、散孔材の中では重硬で狂いが少ないなど木製品に非常に適しており、最も有用な木材といつても過言ではない。またシラカンバのようなさわやかなイメージをもつものから、ミズメやウダイカンバのような木材として有用なもの、オノオレカンバのような個性的なものまで含まれており、総合的に特徴のあるグループといえる。サクラも桜の花や木材としての有用性といった総合性から同様のことがいえるかもしれない。

環孔材のような派手さがなく、杢を生じることも少

ない。針葉樹でいうと、スギやマツのように木目の強いものとヒノキのようなおとなしいものとの関係が、ケヤキやミズナラのような環孔材とカンバやサクラのような散孔材との関係に似ている。こういった特徴のなさが木材としての存在感を意識的に強調することもなく、空間や環境に自然に溶け込ませるものではないかと考えられる。

なお、写真是岡松本民芸家具(写真①～③)、信州木工會(写真④～⑤)、大蔵物産(写真⑥～⑧)、(有)高橋工芸製作所(写真⑨～⑯)、篠原お六櫛工房(写真⑭～⑯)から提供していただいたものである。

森の研究者からのみどりのメッセージ

森林科学

森を守り育てる最新の知識をやさしく紹介する科学情報誌。16号(1996.2)
からは、見やすく、読みやすく、わかりやすくをモットーに誌面刷新!

＜最近の記事紹介＞ 特集・森林で地震災害を防げるか／特集・森林と微生物の共存／シリーズ・森をはかる(樹高をはかる、森の葉の面積、森の中の光の量、樹木の中のポテンシャル、森林の血縁関係をはかる、カモシカ・シカの生息数をしらべる)、他

お申込先 日本林学会事務局 TEL・FAX 共用 03-3261-2766 〒102 東京都千代田区六番町7 日林協別館内



オノオレカンバの印章材利用

オノオレカンバ

印章生産が重要な地場産業の1つである山梨県では、近年、これまで主要な印章材であった象牙の輸入制限やツゲ原木資源の枯渇などから、優良な原材料の供給が困難な状況になってきています。そこで、その主生産地である西八代郡六郷町では、むらおこし事業として、印章業振興協議会と商工会が中心となって新素材の開発を進めてきましたが、いろいろな苦心の結果、山梨県内に自生するオノオレカンバ (*Betula schmidtii* REGEL) の木材が、印章材として適していることが判明しました。

オノオレカンバを素材としたハンコは、

1. 硬度が強くて欠けにくい。
2. 朱肉の付きがよく、印形が鮮明である。
3. 木肌の自然のつやによる高級感が味わえる。

などの特徴があります（写真①）。

オノオレカンバは、本州中部以北、朝鮮半島、中国東北部、ウス



にしがわひろき
西川浩己

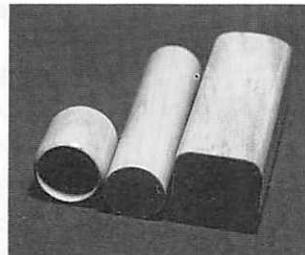


山梨県森林総合研究所 研究員

リーに分布する落葉高木ですが、本県では現在わずかに自生しているにすぎず、また国内外の資源状態も安定的な供給が期待できない状況です。さらに印章材として利用するためには、高齢木の木材が必要なことから、将来にわたって安定的にオノオレカンバ素材を供給していくためには、資源の維持、増進を図る必要があります。このため、遺伝的に優れたクローンの選抜、増殖が必須の課題になります。

オノオレカンバのクローン増殖に関しては、挿木繁殖では樹齢が高くなると発根率が低下してしまいます。一方、組織培養について

ては、無菌的に発芽させた実生や比較的若い成木の頂芽および腋芽の培養が報告されています。したがって現在のところ、オノオレカンバのクローン増殖法としては、組織培養による増殖が最適と考えられますが、これまで印章材に適



写真① オノオレカンバの印鑑



図① 組織培養とさし木による再増殖を組み合わせた増殖手順

するような高齢木からの植物体再生の報告は見当たりません。そこで、相談を受けた当研究所では、印影を生産した約200年生のオノオレカンバの冬芽から苗木の大量増殖法を開発しました。しかし、組織培養による増殖では、専用の施設、機材が必要なため、事業的な苗木生産をするためにはコスト高になってしまいます。そのため、実用的かつ経済的に苗木生産を行う方法として、再生した培養苗からの挿し木による再増殖技術の実用化を研究し、成功を収めました。(図①)。これによって苗木の安定生産が可能となり、計画的なオノオレカンバの造林も可能であると考えています。今後は、実際に造林した後の保育管理など、まだまだ多くの課題がありますが、伝統的な印影産業の将来を支える苗木の安定供給が期待できる見込となりました(写真②)。

すでに六郷町では、オノオレカンバで実印や認印、役職印など約30種類を生産し、ダイレクトメ



写真② 苗畑におけるオレオノカンバ苗木の生産

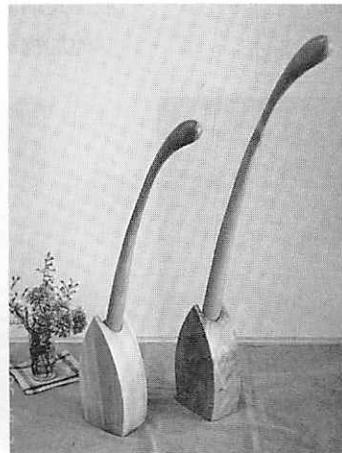
ールや店頭販売などにより町商工会や生産者が一体となってPRしております、新特産品として全国に広め、日本一のハンコの町の伝統を守っていきたいと意欲を見せております。

今後、印影材に限らず、熱と水に強いオノオレカンバの特色を生かした新商品を開発し、山梨の特産品として付加価値を高め、産業活性化につなげたいと考えています。

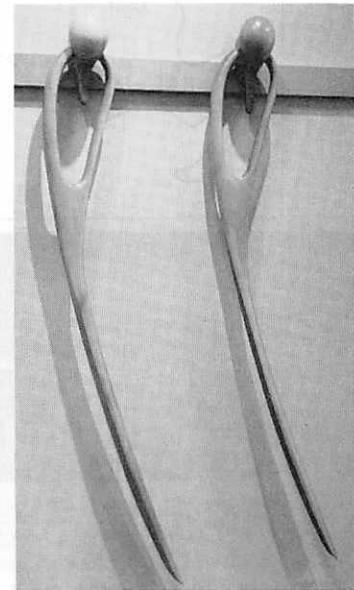
オノオレカンバの日用品

オノオレカンバのもつ精緻さ・硬度・質量感に注目した岩手県二戸市の工芸家・込山裕司さんの生み出す日用品は、素材を生かした美しいフォルムと使い勝手のよさで、一躍脚光を浴びている。

素材となるオノオレカンバは、比重0.98、イスノキ、カシ類とともに重い木の代表として知られる。用途はソロバン玉としてわれわれにはなじみがある樹種であるが、込さんはこの木の特性を生かして極限にまで削り込んだスリムな実用品を誕生させた。箸(五角箸)、しゃもじ、玉杓子、トレイ、バターナイフ、ペーパーナイフ、靴べら、肩たたき、孫の手はいずれもヒット。孫の手に至っては貴夫人の手とも称されている。全日本中小企業見本市、暮らしを創



靴べら（台座付き）



靴べらとフック

るクラフト展、国際デザインフェア、日本クラフト展などに入賞。

★問合せ先 ブラム工芸 ☎ 028-61 岩手県二戸市堀野字大川原毛74 ☎ 0195-23-4883

道北の小さな町の大きな試み 国際樹液サミット

シラカンバ

北海道の北部に位置する美深町は、森林に囲まれ、自然と調和した美しい緑深いまちです。農林業を基幹産業として発展してきましたが、近年、産業の構造的不況から若年層が都市へ流出するなかで、昭和35年の人口14,046人をピークに年々減少を続け、現在6,601人と過疎化の進行が著しい状況になっています。

こうした背景には、農業の近代化、木材産業の変遷、さらにはこれに関連する商工業への影響と連鎖反応的なものであり、この憂べき状況をいかに克服し、「活力に満ちたまち美深」を創造するかが大きな課題となっています。

昨年の平成7年4月10日から12日までの3日間にわたり開催しました「国際樹液サミット in



国際樹液サミット in BIFUKA'95
The 1st International Symposium on Sap Utilization in Bitaka'95

写真① 8カ国からの参加があった「国際樹液サミット in BIFUKA'95」

田上 ひとし
た がみ ひとし
史



美深町企画振興課長

BIFUKA'95は、道北の地、美深町から「地方の森林文化を世界に発信」をテーマにした大きな試みであり、地方の時代の先駆けとして実施したところです（写真①）。

本サミットは白樺樹液「森の雫」が研究開発されてから10周年を記念して開かれたもので、8カ国（韓国、中国、ロシア連邦、米国、フィンランド、ドイツ、カナダ、日本）の研究者が来町し、樹液研究の成果を報告しあい、技術の深化と発展を追及する中で、森林保全と林業の活性化、さらには美深町のPRに大きく貢献しました。

白樺樹液「森の雫」（写真②）は、本町出身で小樽で会社を経営している柳生佳樹氏がカナダへ旅行した際、メープルシロップに注目し、所有山林にサトウカエデを植栽し、長期展望のもとに樹液生産を目指したのが始まりでした。

柳生氏の母校、北海道大学農学部の樹液研究の第一人者、寺沢実教授の指導、助言を得て、4～5月の融雪期に大量の樹液を湧出するシラカバの樹液に着目しました。試行錯誤の末、自然のままの樹液を長期間貯蔵に耐える製品化に成功したのです。

添加物を一切使わない樹液100%の飲料水はこ



写真② 白樺樹液「森の雫」

の白樺樹液「森の雪」だけであり、ろ過、加熱のプロセスによってつくられた樹液は普通のミネラル水と違い、カルシウム、鉄、マンガンを多く含有し、年間生産量は40万本に達し、全国各地で広く販売されています。

採取源のシラカバは、道北の地に多く自生し、観光資源的要素はあるものの、林業資源としての価値は低く、伐採してもその経費さえ捻出できない状況にあります。

こうした中にあって、この樹液で活用の道を開き、木を切らず、環境保全機能を乱すことなく、森林資源の持続的活用と新しい林業のあり方を提言する意義あるサミットがありました。

北海道大学農学部のご指導をいただきながら準

備を進めてきましたが、約2年の準備期間中からサミット閉会までは緊張と戸惑いの連続ありました。最終日、各国研究者の強い希望のあったホームステイは、ホストファミリーや、研究者からも大変好評をいただき、本サミット開催がより身近なものとなりました。また、美深町民の温かい歓迎は強く印象に残るものとなり、国際交流の大好きなはずみになったところです。

道北の小さな町の大きな試み「国際樹液サミット in BIFUKA 95」は大きな目的を達成し、6,600人あまりの町民に自信と活力を与え、21世紀に向かた新しいまちづくりの糧となっていることを確信しています。

樺桜と樺細工

家具やフローリングの材質を「樺桜」と表示した商品によくお目にかかります。ウダイカンバをはじめとするカバノキ科カバノキ属の材を、業界ではこう呼び習わしています。一般になじみのある「サクラ」を僭称^{せんしよう}しているかにみえますが、昔からあった呼び方で、現在のような植物分類が行われていなかったころ、材はよく似ているけれども葉や花がバラ科サクラ属の木とは違っていることから、このように区別したのだろうということです。これに対して、ヤマザクラやシウリザクラなどの材は「ホンザクラ」と呼ばれています。

一方、樺細工はオオヤマザクラなどの樹皮を使った細工物で、武家屋敷としだれ桜で有名な秋田県角館町の特産品です。

樺細工は今から200年ほど前に阿仁地方から角館に伝わったもので、その後、角館で技法が磨かれて工芸品的価値を高め、藩主などが江戸への土産に用いるほどになったということです。そのころは武士の内職として作られていましたが、明治になって失業武士の中からこれを専業とするものが現れ、優れた職人が生まれました。

今日では伝統工芸品に指定され、その独特の風合いが多くの人々に愛されて業況も順調のですが、なぜサクラ皮細工を樺細工というのかはよくわかっていないません。

製品には、シガレットケース、茶筒、箸箱などの小物から机、茶箪笥、床柱などの大物までいろいろあり、素材として用いるサクラの皮の質も加工の仕方も製品に応じて異なるようです。資料:「木の100不思議」日本林業技術協会、「角館の樺細工」秋田県角館町商工観光課



樺細工の茶筒

森林文化と文明の史的考察

～新世紀へのビジョンを加えて～

林政総合調査研究所 理事長 手 東 平三郎



●まえがき●

回顧すれば人類が社会生活を始めたとき、それぞれの集団の中に自然発的に根づいた生活と生産の慣行が文化の原型であろう。次いで集団の統合による国家の発生を主な契機として、版図の地域的な広がりの中で普遍化された政治組織ないし産業構造の原理が文明の嚆矢だと言える。そして、優れた文化は保全伝承されて宗教・芸術・文学をはぐくみ、優れた文明はその展開の過程で人文と自然に係る科学を実らせ、より広域に及ぶ生活の秩序を整え、かつより高度の物質的繁栄を指向する自律運動を繰り広げてきた。

史上、多くは征服ないし軍事的浸透を媒介として、優れた文化文明は先進圏から後進圏へと伝播したが、日本は東海の島国という地の利に恵まれて、古代中国などからの文物の伝播がほとんど平和的交流によってもたらされたという特徴があり、また農業生産を基盤とした独自の文化文明をはぐくむことができたので、近世近代において植民地化の憂き目を見ずに現代に至った。したがって、幕藩時代までの森林にかかる文化文明も、大部分が国内で独自に培われたといってよいであろう。

なお、新しい読者のために文化と文明の意味の区別について、本誌2月号（No.647）に掲載した「森林・林業縦横談」の冒頭で筆者が記述した説明表を再掲する。

	文化	文明
基本的性格	特異性	普遍性
寄与の形態	精神的安らぎ	物質的繁栄
志向目標	美と善	合理性と能率性
産業構造形成	手作り職人芸	科学技術の応用
社会秩序手法	伝統規範尊重	法制整備
感觸	ソフト	ハード

●有史以前および古代●

わが国における農耕集落の発生については近年新たな発見が相次ぎ、弥生時代を嚆矢とした定説が崩れて縄文時代初期にさかのぼりつつあるが、集落の住居や農耕生活用具を作るために森の木を使ったことが人と

森との社会組織的な関係の始まりであろう。鉄器が大陸から伝わったと推定される弥生中期以降、樹木の伐採や加工はよほど容易になったから木造の住居が立ち並んで村ができる、農機具も進んで耕作がはか行くようになった。歴史人口学者の推定によると西暦紀元0年ごろの日本の農耕人口は60万人くらいだそうであるが、国土はほとんど森林に覆われていたのであるから、これは当然の成り行きであろう。日本の風土は四季の変化に恵まれ雨量豊富で稲作に好適であったことが古代から顕著に人口が増加した最大原因であるが、これを支えたのが森林とその再生力であったことも疑いない。

初期の農耕集落が水田灌漑の便のため、多くが谷戸地形という台地から低地に移行する谷川の開口部などを選んで形成されたことから、次なる慣行として山守りと植樹の営みが生まれた。日本書紀には植樹の神話があり^(注1)、万葉集には古来の植樹を詠んだ歌がある^(注2)。ともに8世紀に書かれたものだから、それ以前から植樹が行われたことは確かである。木は豊富でも運ぶのには多大の労力を要するから、集落近傍の森を集中して伐るようになるが、伐り過ぎると土壤の浸食が起こる。それを防いで田畠への水引きに支障を来さないようにするために木を加減して伐る工夫が生まれ、また、木を植える仕事が始まったのである。

すなわち、この時代の植樹は農耕集落の保全をはかるための、現代語で言えば環境植樹であった。スギを植えたのも、それが使いやすいよりはむしろ山麓の湿润土壤によく育ったからであろう。また手ごろな集落近傍の森は手当りしだいに伐り荒らさず、柱になる木や薪にする木を選び分けて、ほどほどに伐り続けることを按配する手法がおのずから村の綱になった。このような状態がだんだんに広がって、耶馬台国や古墳時代を通じて続いているわけで、有史以前のこの時代において、そこには山守と植樹という森林文化が芽生えていた。日本書紀の神話や万葉集の歌はその証拠と見てよいであろう。

3世紀初頭のころ、北九州に上陸して日本を旅した

魏の使節の目に触れた森林の樹種として、クスノキ・トチノキ・ボケ・クリ・カシ・ヤマグワ等の広葉樹のほか、針葉樹としてはただ一つ、スギまたはカヤを指すという投柵という名が魏志倭人伝に書いてある。この記録から、当時の西日本の森林は現在の植物帶区分のとおり暖帶広葉樹が主体であって、中に針葉樹がばらばら混じっていた状態が想像できる。後に日本の海岸風景を特徴づける松原も形成されていなかった。このことは同じ書物に、使節が壱岐から末ら國（今の東松浦半島付近）へ渡って海沿いに東へ向かったとき、「草木茂盛し行くに前人を見ず」すなわち草木が生い茂って前を行く人が見えない、と書いてあることから推定される。

古墳時代の諸国の中で、大和朝廷が頭角を現して国家統一気運に向かったのは4～5世紀ころからだといわれ、統治のための諸法令は7世紀半ばの大化改新以後しだいに整ったが、大局的には8世紀初頭に始まる律令制定が統一法制国家としてのわが国の発足であった。律は刑法であり令は行政法である。このとき唐制にならう統治の要諦となった、①中央集権、②土地国有、③耕地配分、④統一税制、⑤徵兵制、のほか、山林利用上の土地制度として「山川藪沢の利は公私これを共にす」と定められた。これも令の形は中国にならったものらしいが、その実は、前記のようなわが国に根づいていた地方慣行を基礎としつつ、宮廷・神社仏閣・都市家屋などの建設をはじめ銅・鉄精練用資材調達の途を定め、合わせて地方豪族等による狩場その他そのための恣意的な山林囲込みを排したものにはかならない。官制としては中央に大山守部、國・郡に山部連を置き、村々に居住する山守部の監督に当らせたものと推定できる。このような定めは、地方共通の自然発生的慣行が文化を形成し、それが国家の統一によって制度文明の域に到達する典型的な歴史構造の一つとして林政を形作った最初の過程であるといえよう。

ここでそのころの森林利用状況を定量的に推定してみよう。人口は650万人くらいを見て大きな狂いはないようである。800年くらいの間に10倍にも増えたのは、まさに瑞穂の國の名にふさわしい稻作農耕の発展があったからである。863年当時の農耕地面積として、明治11年に内務省地理局が103万町歩という古文書の記録を採用している。当時の反当収穫は0.6～0.7石だというから、1町歩当たり農耕地年間人口扶養力を6～7人として当たらずとも遠からずとなる。そこで農耕地1ha（以下、町歩=haとする）に必要な肥料・

燃料・茅などの継続的採取林地を2～3haと見積もれば、農耕集落付帯林は200～300万haと推算される。このほか農村以外の地方散在的な木材需要は大した量ではなく、それぞれ周辺森林の輪伐で間に合ったと見られるが、唯一の都市である首都の奈良にはまとまった需要があった。最盛期の平城京の人口は10万人くらいだったというから、庶民住居は1万戸くらいとして所用木材は多く見ても20万m³くらいであろう。これらが5年間で建ったとして年間4万m³ずつとなる。薪炭材の継続需要は1戸年間5m³として5万m³の所用年伐面積はおよそ雑木林750haと推算されるが、宮廷・社寺用などを加え1000haを見て25年間で2.5万haだから、萌芽更新力によって大和国内での輪伐生産に十分依存できたと思われる。

しかし首都の権威の象徴として造営された宮廷・社寺等の壯麗建築には格別の良質材を必要としたから、こうはいかない。これらの建築は、すでに一時代前すなわち7世紀の飛鳥時代から數度の奠都^{さんと}に伴ってあちこちで行われていたから、当然大和周辺の良材資源が乏しくなった。近江の田上山のヒノキ材を伐出して琵琶湖・宇治川・木津川を経て大和へ運んだという万葉集の歌があるくらいだから、周辺諸国の森林をあさって伐出せねばならなかった。しかし、それを後世の燃料や陶土の過剰採取による林床荒廃と同質視するのは無理である。当時の人海戦術的な杔（伐出）組織の集運材方法をもってしても奥山深く分け入って伐り出すことは困難だから、平地林や里山で目覚しい木だけを採るいわゆる茄子伐りが行われたわけであるが、大材の茄子伐りでは森は良材を失って貧弱な林相になるが坊主にはならない。徳川林政研究所の故・所三男氏は、聖武期の東大寺建築用材を補助材込みで10万石（2.8万m³）と推算している。これに近い大建築が奈良朝70余年の間に30～40あったとして、所用材はまず100万m³内外というところであろうか。これほどの集中需要発生は当時としては大事件に違いないが、大和周辺5～6カ国^{カナタ}の森林がこの程度の出材に耐える林力を備えていたわけである。

一方、木材の加工利用については正倉院御物に見られるような高度の芸術品がすでに生まれていたが、いまだ民衆レベルの文化とは言い難い。この意味で白鳳・天平の木工藝術はいわゆる宮廷文化であった。しかしながら、従来あまり注目されていないがすでに古墳時代から作られていた鋸の機能が発達し、前記のような伐採・造材を可能にしたばかりでなく、桁・垂木・

長押など建築部材の分類もできて、一般木工技術の著しい向上をもたらしたことは後世にわたる林産加工業の基礎をなしたものとして産業構造面における最初の森林文明であると見てよいであろう。かくて、宮廷・社寺ばかりでなく効率的な都市家屋の建築が容易になり、古墳時代までの庶民住宅は竪穴の上に小屋をかぶせたような造りが普通であったが、飛鳥・奈良時代にかけてしだいに掘り立て式の木造建築が普及し、生活や農耕用の木製道具類も豊富になって庶民レベルのものになったのである。

●中・近世から近代までの推移●

せっかく精力的に造り上げた平城京を短期間で捨てて大和朝廷が平安京への奠都を行ったのは、政府の庇護の下にあまりにも巨大化した諸寺の影響から逃れるためだったそうで、その論拠は平安京内で爾後は政権の息のかかった寺院（官宮）の建立を中止したことであるという。平安時代に入ると律令体制はしだいに崩れ、地方には荘園が族生して次なる武家政治の時代へと移行し、山林の支配権は地方権力に移っていったが、武力培養と民生安定の基礎は農業生産力の保全増進であったから、農耕集落の営みに必要な山林の利用については村の秩序が重視され、引き続き普遍的な地方政府の基本であり続けた。このことは鎌倉幕府の基本法令である「御成敗式目」の追加条文として山野入会のことが定められていることから証拠づけられるのである。

中世には戦乱が断続したが、農業生産力が多角的に上昇して流通経済が芽生え、農業外人口の増加を來したのが特徴である。このような経済構造の進展が近世における森林のあり方に新しい局面を開くこととなる。関ヶ原の1600年を中心・近世の境と見て、そのころの人口がどのくらいだったか、徳川中期の吉宗の時代1721年の人口調査が3100万人（農工商2700万、武士300万、その他100万、ただし農工商以外は推定）で、明治初頭1871年の第1回国勢調査が3300万人だったことから大体遡及推定できるのである。すなわち、幕藩時代後期の150余年間に人口増加が200万人であったのに対し前期120年間の増加はそれを何倍も上回っていたというのが通説で、それを約800万人として1600年を約2300万人くらいとする見方がほどよいところのように思われる。これを内地の面積30万km²で割ると1km²当り77人となり、当時の国際比較ができればおそらくヨーロッパ諸国を抜くトップクラスであったに相違ない。

かくて17世紀から18世紀にかけて城下町などの発展による都市人口の増加が木材を商品化し、その流通を担っていた商人が地味が良くて水運の便に恵まれた森林地帯で山林を取得して営利を目的とする造林事業を始めた。これが幕藩時代にますます盛んになって京都北山・吉野・天龍・尾鷲・智頭・飫肥・小国・能登・西川など多くの今に伝わる優良林業地を現出したのである。これは古来の植樹慣習がここで時を得て普遍的な産業構造として開花したというべきもので、文化が産業文明に移行する典型的な過程としてわが國林業史の一こまを形成しているといえよう。これは西欧林業先進国よりも1世紀以上先んじた現象であり、明治期まで産業革命を持たなかったわが国における経済活力が鎖国という特殊環境の中で独自の成熟を遂げていた証左でもある。さらにまた西欧の造林事業が国公有林経営の一環として始まったのに対し、わが国では純粋な民間経済活動から興っていることも著しい特徴として注目する必要がある。

さて、世界史上安定度の優れた封建制度として評価される徳川幕藩体制の下で、森林利用面の秩序は、完全な地方分権下の政治構造となった。幕府は直轄の治水工事関連以外では取り立てて各藩の林政について指示命令の類を発せず、天領での垂範があるのみであるが^(注3)、名称は区々ながら、①勘定奉行の下に山方奉行を置き村々の山守を監督させる職制、②藩直轄林・村持ち山・私有林の所有三区分、③造林奨励・森林保護・伐採利用等の準則制定、④山林記録および山林税制の手法、などについておよそ共通の藩体制が出来し、また数々の先覚者の輩出と盛んな情報交流によって森林保護・治山・造林・伐出等の技術分野も相当の進歩を見た。この状況を総合的に評価するならば、小地域ごとのミニ森林文明が封建的諸制約の壁を除々に破り、いずれは国家的に集大成されて林政・林業部門の近代文明を構成する素地を形成したものと理解できるであろう。

●明治から現代まで●

明治維新は王政復古といわれたが、8世紀の律令制と大綱で共通しているのは、①中央集権、②統一税制、③徴兵制、の3点で、国有を原則とした往時とは土地制度面で根本的に異なり、幕藩時代の私的所有をそのまま認める農林業私営を基本政策とした。ただ山林については、旧政治にまつわる特權的領有地と無主地が相当大規模に存在していたのでこれのみを国有化したのである。すなわち、前者は幕藩有林および社寺領林

(境内林を除く)で明治2年の版籍奉還に伴う^{ろくじょう}録上と同4年の社寺土地令によって官林とし、同7年から14年にかけての官民所有区別処分事業により無主と認定されたものを官有山林原野とした。まだ山林測量は行われていなかったから公式記録は粗製の台帳面積しかないが、後年の実測面積から遡及推算すると内地でおおむね国有化600万ha、民有林1,300万haとなる。官民有区別の認定を巡って少なからぬ地域紛争の発生を見たが、新政府の下での地方行政機構の未熟・山林図面と記録の不備・交通不便等が主因を成している。明治13年度の国家歳入において地租が67%を占めていたことからも明らかなように^(註4)、当時はなお農業生産が国の主要産業基盤であったから、これを支える山林入会の原則に変更のありようはなかったのであって、紛争の主因を中央政府の方針に帰する見方には基本的な誤りがある。もっとも、旧藩時代の村持山の規模がまちまちで農耕生産にぎりぎり必要なものしかないのがある一方で、大正・昭和初期に町村有林化政策の対象となるほど大きな余裕のあるものもあった地域差に留意を要する。

富国強兵を目指した明治近代化政策は西欧を範としてよろず拙速性急に進められたが、林政・林業の整備について実際に足が前に出始めるには30数年を要した。ドイツ林学に学ぶ保続施業原理はすでにその芽がはぐくまれていた地域林政思想に接木される形でいち早く官林経営に導入されたが、実行組織と財政措置が整って国有林野特別経営事業が発足したのは明治32年であった。また地方林政については幕藩制の解消から府県行政への移行に伴う停滞の中でフランス・ドイツなどにならう統一法制の策定が急がれたが、2度にわたる頓挫もあり、最初の森林法が公布されたのは明治30年(1897)であった。一方、年間約30~50万人という急テンポの人口増加で木材薪炭の需要が増大し林業生産の拡大基調をもたらしたが、これがいわゆる明治殖産興業の一環として発達し、旧来の林業地帯の拡大とともに新たな林業地帯の形成が相次いだのも大体30年以降である。

このように、いわばスロースターターではあったが幕藩時代から培われていた普遍的森林文明への萌芽は明治の近代化と共に開花し、現代に向かう発展の軌道に乗ったものといえよう。爾後、大正・昭和戦前期を通じ保護奨励策の成果と技術の向上が相まって林業生産はほぼ順調に拡大し、増加し続ける林産需要を貽いつつ日本経済の中でほど良い役割を果たしていた

が^(註5)、軍事突出の果て工業の壊滅・貿易の閉塞という第二次大戦下の異常事態を経てのち、大きな変動の波にさらされることになった。もはや戦後ではないと言われ始めた昭和30年(1955年、以下西暦のみとする)ごろから40年後の現在までの日本経済の歩みの下で、森林・林業・木材を通じて起きた史上未曾有の事態を簡潔に列挙すれば概略次のとおりである。歴史的時間として見れば非常に短い期間の出来事であることに留意を要するであろう。

- ①復興経済の木材供給要請の前には明治以来鋭意培ってきた保続經營原理を後退させざるを得ず、早伐増産に踵接する造林の画期的進行が一見林業の隆盛をもたらしたかのごとくであったが、この時期に発生した全体的な森林構造のひずみは現在なお解消するに至っていない。
- ②また、天然林材の流入に対応して戦前期に定められていた木材関税の主要部分が何のためらいもなく撤廃され、続いて輸入が自由化されて、同じ第一次産品でありながら農産物よりはるか以前から開け広げの国際競争に当面し、近年は木材自給率が1/4を下回るに至っている。
- ③エネルギー革命による薪炭の減産が50年代後期から始まって急速に進行し、20年後には木炭が1/60、薪が1/300に縮小して約30万人分の雇用の場が山村から消滅した。
- ④農山村から都市への若年層に偏った人口流出により、林業担い手の減少と高齢化が年ごとに進んでいまだにその動向がやまず、世代の補充を危うくしている。
- ⑤公害排除の世論が文明暴走批判の伴走者として呼び起こした70年ごろからの自然保護運動の昂揚により、上記諸動向深刻化とは裏腹に、森林には林業の生産基盤としての存在価値を凌駕するほど^{りょうが}の環境価値の増大をきたした。このような経過をよそに、70年代の2度にわたるオイルショックをクリアしてから国際競争の先頭を切ったさしもの日本経済がバブルと称する過熱現象を生み出し、90年代初期の解熱とともに低成長下の再構築期を迎えて96年現在、なおその過程が続いている。高度成長期に生じた二次・三次産業と一次産業との生産性格差および都市と農山村との間の人口密度格差は、産業間・地域間の自立調整力をもってしては修復し難い銳角的勾配を成しているが、端的な解決策はいまだ見えていない。

●新世紀へのビジョン●

以上、古代に始まった森林文化とその保全の上に成立して民生の維持向上に資した森林文明史の流れを概説したが、これを基礎として未来に向かっての森林・林業のビジョンをその延長線上に構想してみよう。まず流れの末の現状認識を総括すれば、前記の近々40年の事態がようやく我々の到達した近代的森林文明構造を危殆に陥れているといえる。ひとり森林文化思想には新たな展開があったが、不断の接触感と共存感に乏しい森への願望が強調されるにとどまって、森を支える技術・経済・行政等に関するイメージが散漫で収斂性がなくては、せっかくの追い風が色とりどりの嵐揚げで目を楽しませるに終わってしまうおそれがある。新旧森林文化の融合が精神的土台を成す産業構造の形成と、これを支える行財政・制度面を総合する森林文明の再構築がぜひとも構想されねばならないゆえんである。今、農業基本法の改訂が日程に上がっているが、これが成立した際にはいずれ林業基本法の改訂も論議されるものと予想される。そのときのためにも、この構想は今から練って早きに失することはない。1964年の同法は産業としての林業振興策を主題として構成されているが、以後の事態は大々的な変貌をきたしているから、その改訂の必要は衆目の一致するところであろう。

農業ビジョンは食糧安全保障論が一つの背景を成すが、林産物について類似の発想は成立しないし、それに起因する内外価格差も存在しないからこの点は異質である。

農林業ビジョンの大きな共通項は、国土を生産基盤として自然力に依存するという土着性が純粋な現代的資本制企業への発展コースになじみにくいことである^(注6)。この、いわば宿命的性質を向後の国民経済の仕組みの中に消化して健全な業態のあり方を制度として確立するとともに、個人であれ法人であれ進んで農林業を指向するメンタリティを重視してプラスイメージの定着を図り、誇りある自立産業としての活性化によって後継性の確保を図るべきである。社会保障政策とは厳に一線を画する体制支援のこの道こそ、限りない二次・三次産業指向により過度の都市化を招来する資本の独走を制御して、ほどよいバランスを備える産業構造を馴致し、自然環境に親炙しやすい安定社会を醸成しつつ、兼ねて総合的な国土保全を期する新世紀文明の日本型パラダイムに通じるものといえよう。

今一つの共通項は、経済採算に拘泥せぬ多様な自然

嗜好型市民参加動向である。生産活動面に占める比重は小さくとも、都市生活によっては満たされぬ自然との触れ合いの中に、生産の実りを愛する大衆の参入は、農林業への共感と理解の輪を地についた姿で普遍化し、史上わが民族発展の基礎を培った農山村の営みを万人の心の故郷として日常実感する形而上の効果は、支援財政を巡って利害視点のみが過熱対立しやすい不毛の政治論議を排し、正鵠かつ広汎な世論形成に資するであろう。農山村内部の小規模な兼業農林家による業態も、そこに意欲的な営みがあるかぎり上記と交流一体化する方向で位置づけることが適切である。

林業独自の諸項は国土最大の自然を構成する森林の環境価値と、わが国独特の木の文化との整合性を持って描かれねばならないこと、および、國・公有林の使命とその位置づけである。保続生産を行う林業経営は、永続的な森林の再生によりおのずから多面的な公益機能を發揮し得るという古典林学の教義は、広域的長期スパンでは依然として普遍性を保つ公理であるが、時代の変遷に伴う即物的即所的環境要請には対応し難くなつたから、森林の主たる機能を指定して地域区分を行い、経済収穫対象外の相当面積を区画して保存する必要がある。しかしながら、現在進行している持続可能な森林経営への国際論議の陰には、古典公理の実践水準にも到達していない過伐現象が一部の先進国にすら残存する実情を知り、新事態に処する保続施業体系を確立実践してその範たるを期すべきである。

確証はないが、江戸幕府の京都所司代が東山と嵐山の手入れに金を出していたので明治政府も続けてほしいとの陳情があったとき、大久保利通が勝海舟に意見を聞いたところ、“やっとわかったか”という顔をしたという小話がある。今その風致を平安京以前の広葉樹林帯に戻すにしても松林を保存するにしても、国民・市民の審美選択を実現するのは森林施業にほかならない。明治の文明開化の基礎を培った江戸期文化の特質は、観念的朱子学の教義にとらわれぬ実学の定着にあった。経済成長によって衣食足りた今日の森林・林業分野におけるビジョン作りにも、一つ覚えに手付かずの自然をいう観念論の甘さを正し、森林美を増進する実学としての技術分野を確立することこそ肝要である。荒廃の景觀はわが国土になじまない。

次に、木材は史論記述のとおり古来から日本文化・文明の一翼を担ってきた伝統的基礎材料であった。これに根ざすところの国民の心情に内在する木材嗜好性は、総理府の調査に待つまでもなく、幾多の新製品の

出現にかかわらぬ牢固たる継続性と普遍性がある。林業の復権したいでその産出力が豊かになれば、住宅その他の材料の主力が木材に回帰する可能性は極めて濃厚である。したがって、日本の住宅産業が鉄とコンクリートのジャングル作りから木造主体にシフトする日の到来もそれに伴う実現性あるコースとして展望できよう。

森林のある国では、ほとんど例外なく国・公有林がある。まちまちな国情にかかわらず森林管理とこれに伴う林業の経営が公共的性格を持つという共通性があるからである。わが国の國・公有林は近代以降に制度化して以来、民間林業の先導的な役割を担っていたが、将来に向かっては公益機能の増進を担う主力としてその存在意義を鮮明にし、木材生産については私営では困難な超高質超大径材の森の育成を目指して保全施設を完遂し得る財務の新制度を確立すべきである。

●むすび●

以上、林業基本法改訂の論議を想定しつつ史論の延長線上に森林・林業の未来像を描いてみた。これは取りも直さず新世紀において再構築されるべき森林文明構造の概姿にほかならない。もとよりこれについてはさまざまな角度からの見方があろう。バブル崩壊によって、ここ数十年、一定方向への前進に成功をもたらしたいわゆる新古典派理論主導による経済の先行きが不透明となり、加えて地球温暖化やオゾン層破壊など人類生存にかかわる諸現象制御の方法論が低迷する中で、再び成長経済見直しムード台頭の兆しが見える。それはひたすらな人間中心主義から脱却して自然との調和ないし共生の姿勢への方向転換を強調する思考形態である。まだ確定理論の域には達しておらず、人口

あいまい
抑制論を避けている曖昧さもあるけれども、この論旨が地道に深められれば第一次産業復権への足掛かりを提供する可能性がある。しかしながら、価値論の独善と情念的シンパシーの伴奏による自然保護ラジカルズムへの危うさをも内包するから、森林の改良と林業の振興を同時に希求する吾人の対応に慎重かつ賢明を期すべきは言うまでもないことである。森林人であると同時に林業人であることが技術者の主体性であることを銘記したい。オオレスター アイダントイティ

注

- 1.日本書紀 30巻の中の卷1に、すさのおのみこと等の植林奨励の神話がある。
- 2.万葉集卷10の詠み人知らずに、古人がスギを植えたという歌がある。
- 3.江戸幕府法令 吉川弘文館 昭和41年。
- 4.明治前期財政経済史料集成第5巻、地租の中田畠の分が90%を占める。
- 5.例えば昭和15年度の山林所得は全国民個人所得の3%であった。大蔵省税務統計。
- 6.装置産業として成り立ち第二次産業の範疇に入るものを除く。

(参考図書)

- 1.稻作農業と弥生文化 雄山閣 1986年。
- 2.新版、魏志倭人伝 山尾幸久 講談社 1986年。
- 3.奈良時代民生経済の数的研究 澤田吾一 富山房 昭和2年。
- 4.古代技術の復権 森浩一 小学館 1994年。
- 5.中世政治経済思想上巻 笠松宏至 岩波書店 1972年。
- 6.中世日本商業史の研究 豊田武 吉川弘文館 昭和19年。
- 7.資料による日本の歩み 古代、中世、近世、近代各編 大久保利謙、井上光貞等監修 吉川弘文館 1951~60年。

●森林の調査・研究に空中写真 / 平成8年度空中写真撮影一覧図



●頒価 2,884円（税・送料込み）

- 林野関係機関・国土地理院全撮影成果図示
- 最新成果の撮影年度・平成8年度撮影予定一目瞭然
- 撮影機関別に色分け
- 5万分の1地形図区画、図葉名入り
- 撮影地区一覧表、交付申込要領・同様式表示(裏面)
- 縮尺1:1,200,000(73×103cm) 12色刷



社団法人

日本林業技術協会事業部まで

事前調査、調査地選定・設計、森林解析に空中写真はいまや欠くことのできない情報源です。当該地域がいつ、どの機関によって撮影されたかが即座にわかり、空中写真入手を的確・容易にします。過去の成果も表示しているので、当該箇所や周辺環境等の経年変化を追う場合も的確な写真選択を可能にします。

〒102 東京都千代田区六番町7番地
(03)3261-6969(直) FAX (03)3261-3044

ヒバ抲伐林の80年間の林分構造の推移 —穴川沢第一ヒバ林成長量試験地—

いと や よし ひこ く どう えつ ろう
糸屋吉彦*・**工藤悦朗****

[* 森林総合研究所東北支所 / ** 元青森営林局]

はじめに

ヒバの天然林施業に関する研究は、松川¹⁾が提唱した施業法によってその基礎がほぼ確立された。この施業法を実証するため、青森営林局の大畠営林署と増川営林署管内にヒバの施業実験林が設定された。さらに、これらの実験林での作業と平行して伐採率や回帰年等を検証するため、同局管内に8箇所の成長量と作業種試験地が造られた。本報告は、この中で最も古い試験地の設定時からの林分構造や成長量について、80年間にわたって追跡調査された結果を基に考察したものである。

試験地の概要

試験地は1914年に青森県青森市大字奥内字内真部山国有林13林班ほ小班に設定された、穴川沢第一ヒバ林成長量試験地である(図①)。面積は1.1haあり、地況は土壤型がB_D、標高が60~90m、傾斜は10~25°で、年平均気温11.1°C、年平均降水量1,860mm、最大積雪深106cmとなっている。施業履歴については、1994年までに被害木の除去を除いて6回の抲伐が実行されている。

林分の構造は写真①に示すように、大、中、小径木が混じった広

葉樹の少ない多層林となっている。

この林分は、設定当初から抲伐林型を呈しており、1回目の伐採の目的は不明であるが、2回目以降は林分の保育を目的とした抲伐作業を行ってきた²⁾。

調査方法

調査は、ヒバについて1922年までは胸高直径が10cm以上、1930, 32年は8cm以上、その後は6cm以上のものが対象とされ、直径階ごとに樹高曲線から求めた樹高を用いて青森営林局調整の材積表から単木材積を定め、林分の材積を算出した。

今回は、広葉樹の混交率が材積で4%と少ないため解析から除き、また、成長量の計算は胸高直径10

cm以上を対象にした。

径級の区分は、松川¹⁾により大径木52cm以上、中径木22~50cm、小径木6~20cmとして区分した。

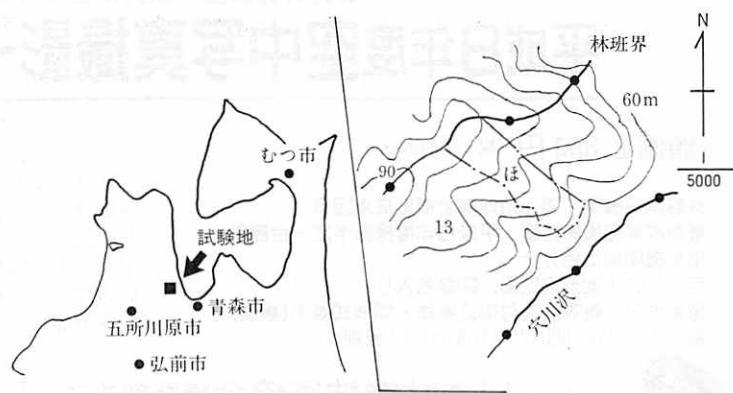
結果と考察

1. 林分構造の変化

抲伐による林分構造の変化の推移を図②に示した。設定時の林分構造は、ヒバの中、大径木が材積で90%以上を占める老齢過熟林分で、ha当たりの立木本数は631本、材積は428m³であった。

1回目の抲伐は、本数で27%, 材積で38%と強度に行われた。このときの内訳は、各径級とも不良形質木が中心であったことから、伐採木は特定の径級に集中することなく均一となった。その結果、伐採前の林分構造とあまり変わらず、材積率は大径木24%, 中径木68%, 小径木8%であり、中径木の多い抲伐林型で推移した。

2回目以降、4回目までは抲伐率を本数で17%以内、材積で10%前後に抑えた施業をしている。この間に大径木は本数で7%から10%に増え、材積では設定時の31%から45%まで増加した。このことは、大径木の単木材積の増加と中径木からの進級があったことを



図① 試験地の位置

会員の広場

意味する。

また、中径木は設定時の本数割合の46%から34%に、材積では62%から49%に減少し小径木からの進級が少なかったと推測された。小径木は、本数、材積とも大きな変化は見られない。

5回目の伐採は中径木の割合を多くし、本数で18%，材積で21%，また6回目は大径木を主体に本数で24%，材積で28%とやや

強めに行った。その結果、中径木の占める割合が本数、材積とも少ない林分構造になった。1994年の調査時の林分構造は、大径木が本数で6%，材積で43%，中径木が本数で22%，材積で48%，小径木が本数で72%，材積で9%と、設定時と比較して中径木が本数で24%，材積で14%の減少であった。一方、小径木は中径木が減少したことにより設定時と比較して

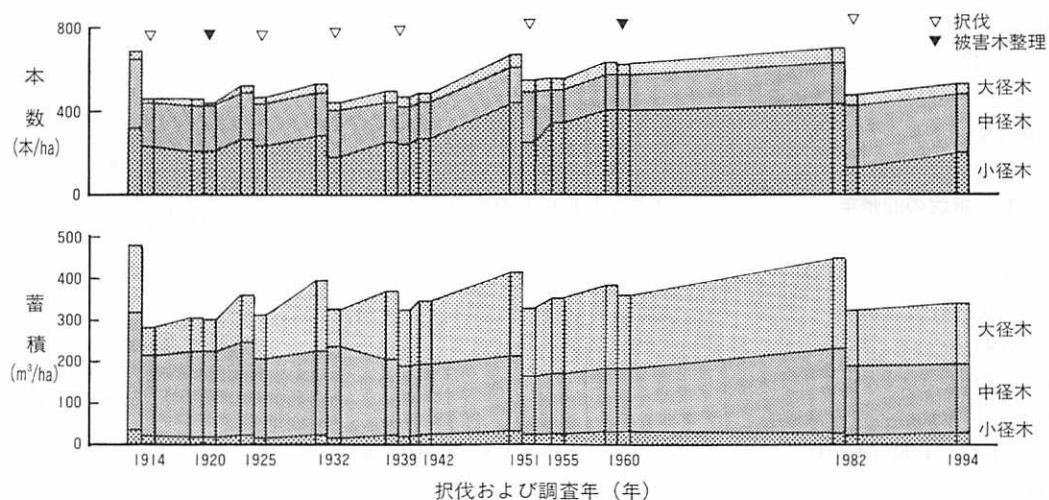
本数で25%も増加し、ヒバ稚幼樹の多い伐採林型になった。

断面積合計値を比較すると、設定時には44.9 m³/ha であったものが68年後の1982年には49.3 m³/ha に増加した。径級別では大径木が12.2 m³/ha から24.5 m³/ha になり、中径木は28.1 m³/ha から19.6 m³/ha となった。

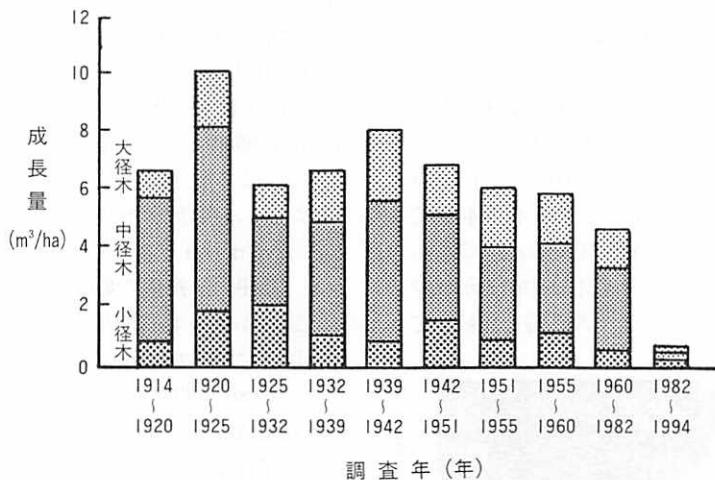
2. 年平均成長量の変化

設定時からの年平均成長量の変化を図③に示した。1914年から94年までの80年間を通算した年平均成長量は5.5 m³/ha であった。それを径級ごとに見ると、大径木は0.7 m³/ha (成長率0.6%)、中径木は3.3 m³/ha (成長率1.2%)、小径木は1.0 m³/ha (成長率3.6%) であり、主木への進級木は0.5 m³/ha となっていて中径木が林分成長の担い手であることがわかり、糸屋の報告³⁾⁴⁾と同様であった。

年平均成長量を調査年ごとに見ると、設定時から1960年までは6.0 m³/ha から10.0 m³/ha まで推移しているが、1951年ごろから



図② 設定時からの林分構造の変化



図③ 調査年ごとの成長量

大径木と中径木の材積比が逆転し、同時に中径木の年平均成長量が $5.0 \text{ m}^3/\text{ha}$ から $3.0 \text{ m}^3/\text{ha}$ まで下がった。すなわち、大径木の単木材積の増加により中径木の成長が抑えられたのが主な原因である。

また、1982年の択伐以降1994年まではかなり低い数値になっているが、その原因として1951年から31年間択伐が行われなかったため、大径木が老齢化し、中径木や小径木の進級が抑えられたところに、やや強い伐採が入ったことが考えられる。ただし、林分の蓄積は1955年の数値まで回復している。

3. 択伐の回帰年

この試験地の択伐は、1951年までは10年程度の間隔で行われた。しかし、1951年から82年までは択伐を放置した。その結果、糸屋が他の試験地について報告⁴⁾したのと同様に年平均成長量が激減している。また、1回目の択伐から10年経過したときの年平均成長量は $10.2 \text{ m}^3/\text{ha}$ と最大になった。

このことは、伐採が行われてから10年後に連年成長量がピークに達することを示している。以上のことを合わせて考えると、少なくともこの試験地については択伐の回帰年を20年以内に設定するのが適切であると思われる。

おわりに

ヒバ林の施業に関する研究は、かなり以前から行われてきたが、その多くは定性的な研究であり、定量的なものは少なかった。しかし、各試験地のデータを積み重ねて分析することによって径級を3つに区分することの妥当性が理解され、これらの径級の適正な配分方法を年平均成長量だけから読み取ることも可能であることがわかった。すなわち、この試験地においては、中径木は大径木の4.7倍、小径木の3.3倍の成長量があり、大径木、中径木、小径木の割合は本数で7:43:50、材積で32:62:6程度になると年平均成長量を最大に維持できることがわかった。

また、択伐の回帰年は20年以内とし、1回の伐採率を蓄積の10%前後に抑えるのが最適であることもわかった。

80年間にこの試験地から収穫されたヒバは1,538本、 586 m^3 であり、この間の成長量は年平均にすると $5.5 \text{ m}^3/\text{ha}$ であった。これは、通常の施業地の $3.0 \text{ m}^3/\text{ha}$ と比較すると高い成長量である。さらに、設定当初と比較すると歩止まりの高い大径木が大部分を占めるようになり、価値的には比較にならないほど高くなつた。以上の理由から、この試験地の取扱い方は適切であることがわかる。

今後は、林分構造や蓄積に関する調査を継続するとともに、半永久的な搬出道路や土場を作設し、回帰年と合わせた施業計画を作成しながら試験を進めていく予定である。

なお、この試験地は設定当初から旧林業試験場青森支場、森林総合研究所東北支所および青森営林局で調査が行われたもので、多くのデータを残された諸先輩に心から感謝申し上げる。

引用文献

- 1) 松川恭佐：森林構成群を基礎とするヒバ天然林の施業法，79 pp, 1935, 青森営林局
- 2) 白石 明：ヒバ多層林を主体とする穴川第一号試験地の施業経過，林業試験場報告 78, 17-25, 1955
- 3) 糸屋吉彦：冷水沢ヒバ林成長量試験地の施業経過と林分構造の変化，日林論 104, 211-212, 1993
- 4) 糸屋吉彦：ヒバ成長量試験地の施業経過と林分構造の変化一栓ノ木沢ヒバ林成長量試験地一，日林東北支誌 41, 123-125, 1989

技術情報

研究報告 第 24 号

平成 7 年 12 月 高知県林業試験場

- 急傾斜地における表土流出危険度判定技術の検討
梶原規弘, 塚本次郎
- シイタケ菌床栽培に関する研究
中岡耕一, 坂本直紀
- 食用野生きのこの栽培技術に関する研究(木炭を利用したショウロの栽培技術)
荒尾正剛, 市原孝志
- キバチ類の防除技術に関する研究
宮田弘明

研究報告 第 6 号

平成 8 年 3 月 岩手県林業技術センター

(論文)

- 寒冷地方におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する研究—アカマツ実生家系の抵抗性の違い—

草葉敏郎, 作山 健, 細川久蔵, 小岩俊行

- 主な落葉広葉樹幹流の酸性度とヤマナラシ樹幹流による土壤酸性化抑制機能
高橋忠幸
- アカマツ正角材の曲げ強度性能
東野 正, 中野正志, 高芝俊雄

(資料)

- 積雪寒冷地域のシイタケ栽培技術の開発
大森久夫

研究報告 第 22 号

平成 8 年 3 月 神奈川県森林研究所

(論文)

- ナメコとヤナギマツタケの融合体とヤナギマツタケの一核菌糸体との交配から得られた子実体の担子胞子の遺伝分析
木内信行

(資料)

- 丹沢山地における森林衰退の調査研究(I)ブナ, モミ等の枯損実態
越地 正, 鈴木 清, 須賀一夫

- 丹沢水沢に植栽した広葉樹におけるツリーシェルターの成長促進効果について
中川重年
- クワカミキリによる神奈川県清川村ケヤキ造林地の被害実態(予報)
山根正伸, 藤森博英, 斎藤央嗣, 石井洋三, 倉野知子

研究報告 第 17 号

平成 8 年 3 月 愛媛県林業試験場

- 急傾斜地における表土流失危険度判定技術について
松本博行
- クヌギ組織培養苗育成に関する試験
余吾初徳
- 上層間伐技術の確立試験
金本知久, 田中 誠

筑波大学農林技術センター演習林報告 第 12 号

平成 8 年 3 月

(論文)

- 幕府御林における森林開発—伊豆天城御用炭生産の展開—
砂坂元幸
- タイにおける村落林業、アグロフォレストリー及び林業普及事業の展開に関する研究(英文)
パームサック・マカラブヒロム, 赤羽 武
- 樹冠幅の狭いヒノキ(波佐見ヒノキ)の表現型と土壤要因
内田煌二, 戸丸信弘, 貞清秀男, 大庭喜八郎

- 日本産ヘビ類の群集生態学—同所的に生息するヤマカガシ, シマヘビ, ニホンマムシの資源利用様式について—
門脇正史
- 瀬戸川帶口坂本産出の放散虫化石
八木信幸, 竹谷陽二郎, 久田健一郎

(資料)

- 致死遺伝子座と標識遺伝子座, RFLP 座および RAPD 座との組換価の計算プログラム
大庭喜八郎, 河崎久男, 倉本哲嗣, 戸丸信弘, 津村義彦, 荒木真之, 内田煌二, 中村 徹, 奥泉久人, 陶山佳久, 戸丸智恵美
- 筑波大学農林技術センター演習林気象報告(1994 年)
川上演習林
- 筑波大学農林技術センター演習林気象報告(1994 年)
井川演習林
- 筑波大学農林技術センター演習林気象報告(1994 年)
筑波演習林

九州大学農学部演習林報告 第 73 号

平成 7 年 12 月

- 玉山国家公園内のブン族の生活と國家公園に対する意識
陳元陽, 薛 孝夫, 汤木達郎
- 都市公園の利用実態と利用効果—用途地域の異なる 3 地域での調査から—
朴九遠, 薛 孝夫, 汤木達郎

- スギ台風被害木の材質および利用適正
藤本登留, 久富浩人, 藤元嘉安, 河辺純一, 又木義博
- パーティクルボードの吸脱湿による面方向膨張収縮の発現機構—とくに、ボード構成層間に発生する相互拘束作用について—
藤元嘉安, 森園眞子, 稲益 正, 又木義博

- リグニン分解菌によるクラフトパルプ漂白廃液の処理に関する研究(英文)
李宣鎬, 近藤隆一郎, 坂井克己

★ここに紹介する資料は市販されていないものです。必要な方は発行所へお問い合わせください。



か
ら、時間
をかけて、遠くから運ばれてくる
ものなどとは違い、ビタミンCの含有量はけ
た違いに多いはずです。

主菜が一に副菜が二

春になるとニシンがとれ、夏はカツオがや
ってきます。秋はサンマで、冬はタラやハタ
ハタがとれました。

山も同じで、春は山菜の宝庫となり、秋は
キノコであり、木の実などがたくさん採集で

きたのです。もちろん、イモやネギ、ゴボウ
といった四季折々の畑作物もとれます。主食
は、言うまでもなく瑞穂の国の米。

それら日本列島の豊かな産物を組み立てて
形成されたのが、「和食」なのです。

和食というのは、米を中心にして、日本と
いう島国の産物が、全員参加してでき上がつ
た食文化。和食文化の中心は、言うまでもな
く、日本列島どこへ行つてもとれる米です。

ただ、みそ汁の実や漬けものの材料、料理
の素材など

は、北と南
とではずい
ぶん違いま
す。米のご
飯は日本中
どこでも同
じですが、
その副産物
は、土地に
よつてかな
り違いが出
てくる理由
は、産物の

違
いにあつたのです。

素材の種類は、季節によつて変化します。
日本人が、持ち味を何よりも尊重するのは、
旬のものであれば、人手を加えて味をつけな
くとも、十分に美味なことを知つてゐるから
にほかなりません。

素材の種類やその料理法が、土地によつて
違つていても、食べるときの盛り方は、日本
中ほぼ同じ。これも、和食文化の特徴といつ
てよいでしょう。

その盛り方こそ、栄養をバランスよくとれ
る食べ方として、世界中から注目されている
「一汁三菜」です。ご飯の添えものの種類のこ
とで、汁物が一種に主菜が一品、そして、副
菜が二品という意味。漬けものも、その中に
入りますが、品数の内には入れません。

主菜は魚や肉、副菜の一はイモやニンジン
などの煮物、副菜の二は豆腐や納豆などの大
豆製品が中心になります。

「汁」は、もちろんみそ汁のこと。昔から「実
の三種は、身の薬」と言われるよう、三種
類以上、実の入ったみそ汁は、「身」の薬にな
るという、実だくさんのみそ汁のことです。

日本人の長寿食

31

二一汁三菜の知恵

永山久夫
(食文化史研究家)

和食は「素材主義」

和食の最大の特長をひとことで言うと、「素材主義」です。

米の味、豆の味、魚の味、野菜の味、それらの素材に含まれている持ち味を、心を込めて味わう。ですから、食べ終わつたあとに、「ごちそうさまでした」と感謝するわけです。

箸をとる時には、同じように「いただきます」と言います。

その味に仕上げてくれた太陽や烟、海や山、川、つまり自然に対するお礼として、「いただきます」なのです。心から感謝するわけですから、よく噛んで味わうことになります。

したがつて、健康的な食事法になります。日本は、四季が明確で、三ヶ月ごとに季節が変化します。気温はもちろん、風向き、湿度

度、水の色、雲の形、空の色、山の色、烟の野菜や海にやつてくる魚の種類まで、季節にしたがつてどんどん変わります。

季節の産物は、土地によつても、また変化します。その土地だけのもので、古くから作られ続けてきたのが、郷土料理なのです。

「いい食」の条件は、何ででしょうか。その季節に地元でとれたもの。当然、新鮮ですから、ビタミンCや生きた酵素も豊富に含まれており、病気に対する抵抗力や自然治癒力も強くなるはずです。

よくいわれることわざに、「三里四方の野菜を食べていれば、病気にならない」とか「食は方三里」があります。三里四方というのは、約十二キロ四方という意味で、身近でとれた鮮度の高い野菜や山菜などは、命を丈夫にする力があつて、病気を防いでくれるから常に健康に暮らしていくという内容。

そこで、春夏秋冬が生み出す、畑のもの、野山のもの、海のものを取り入れることによって、四季の変化に体の生理を合わせてきま

日本人が古くから、常に季節の初物にこだわり、口にすることを何よりも喜んだのは、初物には強い生命力がこもつていると信じていたからで、「初物を食べると、七十五日長生きする」ということわざが、それを端的に言い表しています。

昔から、「食がよければ、命長し」と言つたものです。食べものを上手に選択することによつて、健康を保てるし、その積み重ねによって長生きもできるという意味。

箕輪光博の 5 時からセミナー 4

部分と全体

前回はアダムスミスの「自然の知恵」に言及し、それは資源や環境が無限と考えられる世界で働く自然法則であり、有限の世界には別の知恵が必要であることを指摘した。今回は、その続きである。

森林経営の世界に、ノーベル賞学者のサミュエルソンから「学問的に正しい」と評価された経営論がある。それがかの有名な「土地純収益説」で、裸地（単個林分）に植林し、その後、一定の伐期で「無限に」伐採・植栽を繰り返す農

業的経営論である。ここでは時間も空間も均質的な「細胞（部分）」に分割され、全体（森林）と部分（林分）の間に構造的相違はない。時空の均質性・無限性を好む近代知の特徴がよく現れている。

しかし、現実の森林経営は不均質・有限な時空の中で営まれている。したがって、部分=全体という関係は成立しない。対立学説：「森林純収益説」の主論点はまさにここにある。

また、古典経済学の需給理論は、

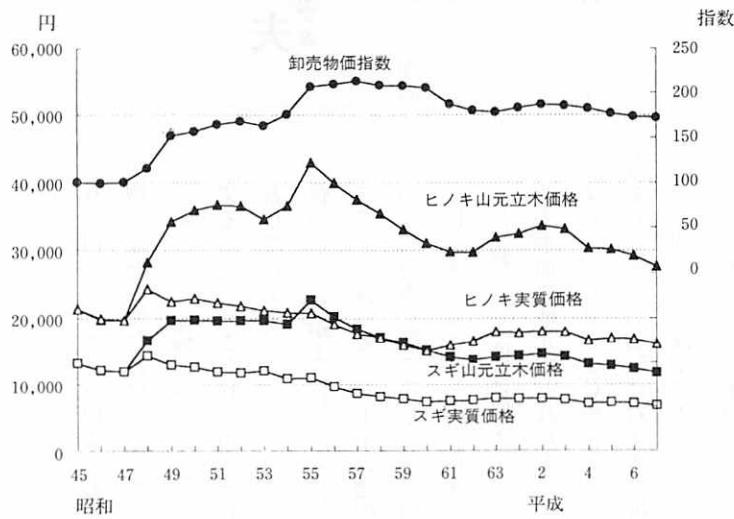
ケインズの一般理論が登場するまで、部分=全体という単純な関係を前提としてきた。すなわち、それまでの需給理論は、すでに雇用されている経済人（完全雇用！）をモデルにしていたために、失業という1920年代の新しい社会事象に対処できなかった。これは、部分≠全体である現実を、部分=全体と誤認した典型的な例である。

ところで、200年ほど前に資源の有限性を指摘した経済学者がいる。その一人が、人口論で有名なマルサスである。しかし、それ故にか（？）、彼は長い間、俗流経済学者の汚名を着せられてきた。

当時は経済空間を無限と考える学者が正統派で、経済の無限的発展に水を差す者は異端視された。しかし、オゾン層の破壊、酸性雨による環境破壊、温暖化などの地

統計にみる日本の林業

スギ、ヒノキの山元立木価格および実質価格、卸売物価指数



資料：日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」

農林水産省「木材需給累年報告書」

注：1) 卸売物価指数は、日銀調査統計局「物価指定期報」による

2) 卸売物価指数は、昭和45年を100として換算

下落傾向が続く 山元立木価格

林業経営の重要な分析指標の一つである山元立木価格は、昭和55年をピークに下落傾向にある。

昭和45年以降の山元立木価格の推移をみると、第2次オイルショックの影響を受けた昭和55年に、山元立木価格は1m³当たり、スギが22,707円、ヒノキが42,947円と最高値を記録している。しかし、平成7年の山元立木価格は、1m³当たり、スギが11,730円、ヒノキが27,607円となっており、昭和55年と比較すると、スギが48%，ヒノキが36%減少しており、山元立木価格は、この15年間で大幅に下落している。

なお、昭和55年から平成7年の

球環境問題が現実化するに及んで、宇宙船地球号の有限性が経済学者の目にも留まるようになってきた。有限空間における経済活動は、必然的に外部不経済、社会的費用を生み出す。すべての行動が「深い機能的連関」の中にある。生態系における各種循環構造は、そのことをよく教えてくれる。

もう一つ身近に良い例がある。それが、有限空間での機能の有機的連関・配分を原理とする「碁」だ。局所・パブル感覚・寡(過)欲を矯正したい方(その例が小生)は即入門を。部分≠全体の意味が腹の底からわかります。

(東京大学大学院
農学生命科学研究科)

間に、造林費はおよそ2.5倍、伐出賃金は1.5倍に増えており、林業経営の環境が著しく悪化していることがわかる。

一方、昭和45年を基準にした卸売物価指数で割り戻した実質価格の推移をみると、昭和48年に、1m³当たりスギが14,300円、ヒノキが24,277円と最高値となった後は、部分的に増加した年はあるものの、下落傾向で推移している。また、平成7年の実質価格は、1m³当たりスギが6,824円、ヒノキが16,060円となっており、昭和48年と比較すると、スギが52%、ヒノキが34%減少している。

このように、実質価格においても、山元立木価格は大幅に下落している。

林政拾遺抄

水神碑

8世紀ごろに編纂されたというわが国最古の地誌「豊後風土記」の中の「救覃郷(在郡北)此村有泉。(中略)令汲泉水即有蛇籠(訓於箇美)。(後略)」の籠(おかみ)にひかれ、平成8年の梅雨のころ、大分県竹田市、久住、直入、荻町を訪れた。そこで、久住町石原地区の日本最古の森林文化遺産ともいえる「水神碑」(写真①)に出会った。

この碑は平成元年に建てられたもので、大船山(1787m)の前山にあたる清水山のほとりの湧水の出る地にある。ここは、弥生時代の「石原遺跡」集落の上流に位置している場所で、当時から石原地区の人々の飲用、農業用水の水源として大切にされた所である。付近一帯の地名は現在も「山ん神」と呼ばれ、その「山ん神」地域の住民によって毎年の祭りも行われてきた。碑文には、正中元年(1324)には水神として十二所大明神を祭

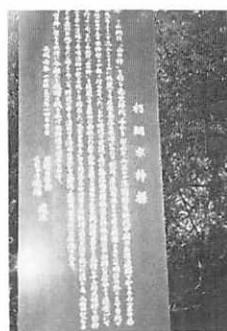
り、この祭神が明治初期の社寺混淆の廃止により下流の高丘神社に遷座した後は、「聖なる水くみ場」として崇敬されていたと記されている(高丘神社には、水の神である高籠神(たかおかみのかみ)が祭られている)。

碑の建っている清水山(写真②)は、かつて住民の共有山であったものを昭和30年ごろ国が保安林として買い上げた国有林で、大部分は100年生以上のミズメ、ケヤキ、カエデ、トチ等の広葉樹の山である。一部に20~30年生のスギ、ヒノキ人工林もあるが、水源かん養保安林として伐採は制限されている。住民たちもこの山を水源の森林として、厳しい管理の下で利用を続けていた。この慣習は遠く弥生時代から続けられていたものと推定される。

このような長い歴史を考えるならば、「水神碑」はたとえ新しいものとはいって、古代からの水源林に対する純粋で素朴な住民の心を伝える、貴重な森林文化遺産(史跡)といってよいであろう。同行した清水英毅さん(三和みどり基金)も、同じ名前の清水山を眺めながら、感慨深げであった。

なお、この調査に多大のご協力を賜った山田壽夫、増田隆哉、加藤順誠さんに厚く謝意を表する。

(筒井迪夫)



写真①

写真②





人間の感覚の中で最も神秘的な臭覚でとらえる「香り」は、味覚の文化、視聴覚の文化に次いで、第三の文化といわれています。この香りをテーマにした『おおいた香りの森博物館』が、大分市、野津原町、朝地町、大野町の一市三町にまたがる「県民の森」の中にあります。平成森林公園内に、今年の7月7日オープンしました。

この『香りの森博物館』は、本館、工房、温室棟から成っており、ガーデン、育苗温室棟、それに駐車場を入れると全体で約33,000m²の広さがあります。まさに中世ヨーロッパの宮殿を思わせる外観をした本館は2階建てで、1階にはハーブなどの香草を使ったオリ

大分県支部

『おおいた香りの森博物館』がオープン！



ジナル料理、ハーブティーなどでもつろぎのひとときが楽しめるレストランや、100名が入れ、150インチの映像、最新の音響設備を備え講演会やコンサートができるシアター、さまざまな香りに関する商品や大分の特産品を取りそろえたショップなどがあります。そして2階には、「香りの歴史」や「香水のできるまで」などをパネルや香水蒸留機、香水ボトルなどによ

り、世界でも類のない体系的な展示を行っていますし、「香水ボトルの魔術師」と呼ばれるピエール・ディナン氏の作品も展示しています。

また、別棟の「香りの工房」では、香りづくりのノウハウを教えていますので、自分の好みの香りで、世界に一つだけしかない自分だけの香水、シャンプー、ボブリなどを自由に作ることができます。また、その香りを登録することもできるようになっています。そのほかにも春はバラ、ミモザ、ジユネ、夏はラベンダー、秋はジャスミン、冬はスイセンといった四季折々の

本の紹介

カール・ハーゼル 著／山縣光晶 訳

森が語るドイツの歴史

発行：筑地書館株
〒104 東京都中央区築地7-4-4-201
☎ 03 (3542) 3731
1996年8月5日発行 A5判、274頁
定価4,223円（本体4,100円）



私が林学を学び始めたころ、苦労しながら読み、まとめたのはベルンハルト・ダンケルマンの林役権の歴史に関する研究でした。それはドイツの森林の上で繰り広げられた領主、貴族、宗教、村落、村民などの所有と利用の帰属を巡る争いの歴史でした。後にその内容を、入会権の主体はだれか、の視点から「林野共同体の研究」(農林出版、1974)の中の1章としてまとめ

ましたが、そのときこれとは異なる視点、特にドイツの農民たちの暮らしと密接にかかわり合った実際の森林の利用の歴史に対する興味が強くわいていました。ドイツの人たちはどんな気持ちや態度で森に接していたのか。それをもっと知りたかったのです。いま山縣光晶さんの『森が語るドイツの歴史』を読んで、長い間果たせなかつたその望みが達せられた思いで、うれしさでいっぱいです。

「ドイツを中心とする中部ヨーロッパを舞台に、森と人が太古からさまざまなドラマを繰り返しながら現在の森の姿と人々の暮らしを築いてきたことを雄弁に物語ってくれます。著者カール・ハーゼルが描く森の目から見た人間社会の営みの歴史。それは、たんに高尚な思想の世界や政治、経済だけでなく、権力者の振る舞いや、庶民の暮らしぶり、傲慢な貴族や賄賂好きの下っは役人の織りなす生き生きしたドラマです」

これは本書の「訳者まえがき」で山縣さんが述べている言葉ですが、本書は最初から終わりまで、そうしたドラマで満ち満ちています。マルク共同体林の開墾を巡る世俗や聖界の領主と農民との争い、ミズナラのドングリを食い荒らした犯人を捜しに血道を上げた魔女裁判、結婚式に割り当てられる薪

花が楽しめるガーデン。また、温室ではレモンタイム、シナモン、ミントなど食用になる香りの植物を集めた「フレーバーガーデン」、ジャスミン、セージ、バラなどの香料を集めた「フレグランスガーデン」、ランなどの色彩や美しい形の植物を集めた「レストガーデン」などがあります。

このように、四季を通じて香りに親しめるとともに、近くには荒城の月で有名な岡城址、彫刻家朝倉二三夫記念公園などもあり、文化薫る地域となっております。

大分においての際は、ぜひとも『香りの森博物館』にお立ち寄りください。

(大分県林業振興課/麻生賢一)

連絡先 〒879-63 大分県大分郡野津原町大字荷尾杵 1097-10
財おおいた香りの森博物館
TEL 0975-89-2660 FAX 0975-89-2663

の量を定めたヴァイスチューマー（森の掟）等、必死に生きた人たちの話は豊富です。また、私たちになじみの深いゲオルグ・フリードリッヒ・ハルティヒやハインリヒ・コッタ、ウイルヘルム・パイル、ヨハン・クリスチャン・フンデスハーゲンなど、森の学者たちの話もあります。本書を繙いた人はおそらく、こうした話に引き付けられながら、一気に終わりまで読破してしまうことでしょう。

山縣さんはこうも言っています。「森の地球規模での消滅が懸念されている今日、森がたどつてきた歴史、人々と森との歴史を知ることはその解決の大きな手がかりを与えてくれます」

私もそのように思い、本書を多くの方に薦めます。

(東京大学名誉教授/筒井迪夫)

林分施業法

こだま

先日、久しぶりに「林分施業法（高橋延清著）」を読んでみました。林分施業法とは、天然林を対象として、森林が持っている木材生産の経済性と環境維持の公益性とを両立させうる施業法であり、極盛相に向かって遷移を進めるなどの6原則と現地に密着した技術に基づき、森林を林分単位に仕分け、林分ごとに担当者が自由に施業していく作業法のこと、東京大学北海道演習林で実践してきたものです。

この本は、昭和46年に発行されていますが、序文には、「近年、拡大造林の反省を契機として……天然林を育成しようと実践に踏みきったところもある」ですか、「深刻な労務不足や公害問題と関連して、どこでも皆伐して人工林を造成する林業経営の在り方に批判も出て……」のような記述があり、最近でも時折耳にするようなことが25年も前から意識されていたわけです。さらに、この本は昭和30年から取り組んできた林分施業法の理論、技術、実践内容を書き上げたものですから、平成4年に開かれた地球サミットで表明された「持続可能な森林経営」にも通じる、森林を生態系としてとらえる考え方が40年も前から実践され、かつ、それが記録にとどめられていたわけです。

また、林分施業実践の未来像（実験終了年の1989年を想定）として、「生物系サイエンスの研究の場として、現在以上に世界

的に利用されている」、「植林実行の主体は職員が行うほか、自然を楽しみながらアルバイトをする人々（老人、家庭婦人、学生など）によって行われている」、「省力林業経営時代が実現している」など平成元年の森林と施業内容およびビジョンが列記されています。

このような未来像は、木材価格の低迷などによる森林に対する投資意欲の減退や、山村の過疎化・高齢化が進行する中での林業就業者の減少といった森林・林業を巡る厳しい状況の中で、現在でも目標として掲げうるものではないかと思います。

40年も前に先人が目指していたものを現在でも追い求めていくことができるのですから、普通に考えれば、その間森林・林業にかかわってきた人々の努力が実らなかったということになってしまいそうですが、一面では、これは永遠の課題なのかもしれませんし、また別の見方をすれば森林・林業のサイクルの長さを示しているのかもしれません。

こうやってのんびり構えているからいつまでたっても森林・林業の未来が開けないとしかられそうですが、広大な森林を相手に自然の力に頼りながら時間をかけることが必要な林業の将来を考えるには、「慌てずに酒でも飲みながら」という呑気さが必要なのではないかと思います。

(ひ)

(この欄は編集委員が担当しています)

林学関連 ミニ・学科紹介 6

①筑波大学
②日本大学
③名古屋大学
④九州大学

①筑波大学第二学群生物資源学類

〒305 茨城県つくば市天王台1-1-1

TEL. 0298-53-4554 FAX. 0298-53-6031

◎大学院=博士課程(5年制):農学研究科(農林学専攻および農林工学専攻),修士課程(2年制):環境科学研究科,バイオシステム研究科

◎研究組織(教官)=林学関連の教官は,その研究手法により農林学系(生物学的手法および社会科学的手法)と農林工学系(工学的手法および化学的手法)とに分かれて所属する。それぞれの学系に以下の研究分野(研究室)が置かれている。

農林学系 *育林学研究室=森林立地の解析,生態遺伝,植生などの研究。*森林経営学研究室=森林経営および森林の利用と計画に関する研究。*国際技術融合開発学研究室=林業経済と林業政策に関する理論および現状分析。

農林工学系 *砂防工学研究室=土砂の生産と抽出機構および砂防計画などの研究。*生物材料工学研究室=生物材料の複合化,接着剤・接着技術などの研究。*林産科学研究室=木材主要成分の特性や微生物分解などの研究。

◎教育組織(学生)=学生は学類に所属する。開学当初から林学科に相当する組織は存在せず,農林学系と農林工学系に所属する林学関係の教官について卒業研究を行う学生を,便宜的に「林学の学生」と称している。

◎関連施設=農林技術センター八ヶ岳演習林(長野県南佐久郡南牧村野辺山),川上演習林(長野県南佐久郡川上村),井川演習林(静岡市井川)。◎社会入試枠=なし。◎入試=推薦入試(実業高校推薦入試を含む),帰国子女,3年次編入,私費外国人留学生入学。◎聴講生,科目等履修生=学類,大学院あり。

——開講科目(筑波大学第二学群生物資源学類)——

●必修科目…生物資源科学原論,同演習,地球環境科学入門。●選択科目…生物資源保全論,資源植物生態学,資源植物生理学,資源動物生理学,生物資源生産科学実習,同実験,資源生物遺伝学,生物資源経済学,同演習,緑資源経済学,同演習,国際技術交流論,土の物理学,流れの科学,地域環境管理学,同演習,農村・緑地計画学,土壤資源科学,水資源環境学,水資源利用学実験,流域保全学,緑資源機能論,同実習,緑資源育成学,緑資源政策論,森林植物学,同実習,森林立地・生態学,緑資源保全学実験,緑資源生産学実験,同実習,国際農林情報学,国際森林資源論,国際生物資源保全論,同演習,測量学,同実習,水利工学,他。

②日本大学生物資源科学部森林資源科学科

〒252 神奈川県藤沢市亀井野1866

TEL. 0466-84-3676 FAX. 0466-80-1135

◎大学院=農学研究科森林科学専攻博士後期課程(入学定員2名),博士前期課程(入学定員5名)が設置されている(緑地生態学特講・緑地環境保全学特講・森林資源生産学特講・林業経済学特講・森林資源利用学特講・緑地環境科学特講・森林科学特別演習他)。◎学部の講座・研究室等=定員:約150名。1996年の学部改組により森林資源科学科(旧林学科)に変更。

*造林・風致学研究室…森林の各種造成法,酸性雨対策,熱帶雨林の生態・造成法に関する研究。*森林測定・経済学研究室…林業政策動向の究明,測樹,経理,林業税務会計,不動産評価の手法に関する研究。*木材科学・工学研究室…木材および木質バイオマスの物理的・化学的利用のための研究。*森林環境保全研究室…森林・緑地の治山・治水の機能と活用策および各種治山工法,環境アセスメント方法についての研究。*森林動物学研究室…森林昆虫類・動物類の生態および生息環境を解明する研究。*住宅・木材流通研究室…木造住宅の設計・施工管理,インテリアなどの検討および森林作業のシステム化,木材生産費のコストダウンの方策などの研究。

◎関係施設=附属演習林(八雲・長万部・水上・君津・藤沢)。◎社会入試枠=なし。◎推薦入試,帰国子女入試枠=あり。◎聴講生,科目等履修生,研究生=あり。

——開講科目(日本大学生物資源科学部森林資源科学科)——

●必修科目…樹木学,林学実習,森林生態学,基礎測量学,測樹学,基礎測量学実習,造林学,林業経済学,森林土木学,造園学,木材化学,木材加工学,防災工学,森林作業システム学,林木育種学,林業政策学,風致計画学,ゼミナールI・II,卒業研究。●選択科目…樹木学実験,情報処理論,木材組織学,森林經營学,森林経理学,森林動物学,応用力学,森林機械学,樹木生理学,木材物理学,バイオマス利用学,応用測量学,環境林機能論,木材物理学実験,木材化学実験,応用測量学実習,造林学実習,森林生態学実習,樹木生理学実験,国際林業論,森林土壤・肥料学,森林昆虫学,環境生態学,森林水文学,樹病学,木材商学,建設材料学,建築計画論,建築設計製図,木材加工学実験,不動産評価概論,木質材料学,木構造論,木材接着・塗装論,森林土木施工論,森林經營学実習,森林土木学実習,森林作業システム学実習,林木育種学実験,バイオマス利用学実験,林業税務・会計論,食用きのこ論・生物害防除論,緑地・環境工学,造園学実習,建築施工論,建築法規,木材処理工学,インテリア概論,防災工学実習,森林動物学実習,森林昆虫学実習。

㉙名古屋大学農学部

〒 464-01 名古屋市千種区不老町

TEL. 052-789-4010(教務学生掛) FAX. 052-789-4012

◎大学院=農学研究科博士課程(前期・後期)林学専攻(特論として造林学・森林経理学・森林利用学・治山工学・森林保護学。定員: 前期=9名, 後期=4名)。林産学専攻(特論として林産化学・木材加工学・木材物理学・林産化学工学・木材工業機械学。定員: 前期=10名, 後期5名)。

◎学部の講座・研究室等=平成5年4月より、農学部6学科(農学科, 林学科, 畜産学科, 農芸化学科, 林産学科, 食品工業化学科)を2学科(資源生物環境学科, 応用生物科学科)に改組。うち森林科学関係は以下のとおり。()内は新講座に対応する旧学科時の講座名。

A. 資源生物環境学科

* 森林生態生理学講座(造林学)=森林生態系の構造と機能に関する生態生理。
* 森林環境資源学講座(森林経理学)=森林と地球環境, 森林の持続的利用。
* 森林資源利用学講座(森林利用学)=森林資源・空間の利用システムの開発。
* 水土保全学講座(治山工学)=森林域における水の挙動と土砂の移動。

B. 応用生物科学科

* 森林化学講座(林産化学)=森林資源の有効利用のための化学。
* 生物材料工学講座(木材加工学)=木材の高度利用のための物理的・工学的研究。
* 生物材料物理学講座(木材物理学)=樹木の成長にかかる物理学, 物性の発現機構の解明。
* 生物材料機械学講座(木材工業機械学)=生物材料加工に関する機械工学。

◎関連施設=附属演習林(愛知県北設楽郡稻武町)。

* 森林保護学講座=森林生物の保護と管理。

◎社会人入試枠=あり。◎聴講生=あり。

——開講科目(名古屋大学農学部)——

●資源生物環境学科必修科目…資源生物環境学序説, 応用生物科学序説, 資源植物科学, 森林科学, 応用動物科学, 生物環境科学, 資源生物環境学入門, 資源生物環境学実験実習, 講座専門セミナー, 卒業論文。●同学科必修選択科目…植物遺伝育種学, 作物学, 園芸学, 植物病理学, 環境昆虫学, 資源昆虫学, 他。●応用生物科学科必修科目…資源生物環境学序説, 応用生物科学序説, 基礎生物化学, 基礎有機化学, 基礎細胞学, 基礎生物力学, 応用生物科学入門, 応用生物科学実験実習, 講座専門セミナー, 卒業論文。●同学科必修選択科目…基礎微生物学, 代謝生物化学I, 基礎生物物理化学, 有機化学I・II, 植物生理機能学I, 他。

㉚九州大学農学部林学科

〒 812-81 福岡市東区箱崎 6-10-1

TEL. 092-642-2869 FAX. 092-642-2884

◎大学院=農学研究科林業学専攻(修士課程(定員9名), 博士課程(定員5名))が設置されている。専門科目には林業経営学, 林業工学, 造林学, 林政学, 農林生物物理学, 森林環境学, 森林生産学がある。

◎学部の講座・研究室等=林学科の定員は14名で, 以下の5講座1研究室がある。

* 林学第一講座(森林経理学)=森林計画, 森林施業, 森林計測。

* 林学第二講座(砂防工学)=地滑り・斜面崩壊の機構と発生予測および防止対策工法, 森林による山地保全機能, 森林作業と機械, 林道設計・施工。

* 林学第三講座(造林学)=森林の更新と保育, 森林の生態的構造と機能, 樹木の水分動態, 樹木の遺伝的変異。

* 林学第四講座(林政学)=山村の経済と林業構造, 林業労働, 林産物の产地形成, 森林政策。

* 農林生物物理学講座=高等植物の光合成反応機構, 光合成制御機構, 地球環境に及ぼす植物の蒸散の影響, 蛋白質の構造・ダイナミクス・機能相関。

* 環境システム学研究室=森林環境に関する応用地形学, 山地渓流の流量解析, 山地における河川氾濫と土砂災害, 水辺環境の生態系維持機構と河川氾濫。

◎関連施設=附属演習林。

* 森林生物, 森林環境, 森林生産, 森林利用の4研究部門がある。

——開講科目(九州大学農学部林学科)——

●必修科目…森林経理学, 砂防学, 造林学, 林政学第一, 植物生理機能学, 森林経理学実習及び演習, 森林工学実習及び演習, 造林学実験及び実習, 森林生態生理学実験及び実習, 林政学実習及び演習, 実地見学, 卒業論文。

●選択科目…林業統計学, 林業経営経済学, 測樹学, 測樹学実習及び演習, 森林水土保全学, 森林測量学, 森林測量学実習, 統計学, 流域地形学, 林業工学第一, 林業工学第二, 樹木学, 森林環境学, 環境造林学, 森林保護学, 森林生態生理学, 林木育種学, 造園学第一, 造園学第二, 林政学第二, 木材流通論, 林業経済学第一, 林業経済学第二, 山村經濟論, 森林法律学, 國際林業論, 植物機能制御学, 森林生物物理学, 生体化学物理学, 森林生物物理学実験, 林学特別実習。

* その他選択科目あり。

* 先月号の本欄では、東京農工大学, 宇都宮大学, 烏取大学, 島根大学を紹介しています。

* 各大学の状況に応じ、紹介のスタイルが変わることがあります。

*とりまとめにあたっては主に各大学支部幹事の皆様にご協力をいただいている。

？緑のキーワード

わが国の木造住宅の大半は木造軸組構法で建てられているが、新設住宅の全戸数に占めるこの構法の住宅の比率は年々低下の傾向にあり、平成7年の統計では約38%となっている。

もともとこの構法は、地域の人々が衆知を集め、長い時間をかけて、それぞれの地域の気候・風土などの自然条件をはじめ、資源・産業などの生産条件や、文化・習慣などの社会条件に合うように工夫を凝らし集大成したものである。

その構法による建物の軸体は軸組等（土台、火打土台、柱、間柱、胴差、桁、筋かい、耐力壁用面材）と、床組（梁、大引、根太、火打ぱり、床下地板）および小屋組（梁、火打ぱり、母屋、たる木、野地板）で構成されており、その基本は変わらないが、外材の輸入、新材の進出、住宅設備機器の普及、省力化・省エネルギー化の推進など時代の推移とともに、材料、施工、性能などの面でかなり変貌を見せている。

この構法では、構造耐力上主要な部分に当たる壁体（軸組等）の造り方に、真壁造りと大壁造りがある。真壁造りは間柱の見込み厚さ（奥行）を柱の辺長より短くし、柱を壁面に露出させる方法で、和室造りに適している。構造材が造作材も兼ねているので、その樹種や材面の意匠的価値が重視され、わが国の高品質の林木生産と密接に結びついている。

これに対し、大壁造りは間柱の見込み厚さと柱の

木造軸組構法

辺長が等しく、柱を壁面に露出させない方法で、洋室造りに適している。柱には構造材としての役割だけが期待されている。なお、同一の壁体であっても、外面を大壁仕様とし、内面を真壁仕様とすることもある。

最近、生活の洋風化が進んだばかりでなく、断熱性能を高めるため壁体内に断熱材を取り付けたり、防火性能を上げるために石膏ボードを壁面に張ったりする工事が普及はじめているので、真壁造りより大壁造りが増加している。

また、この構法による住宅の大部分は規模の小さな大工・工務店によって建てられてきたが、最近では熟練技能者が高齢化したばかりでなく、若い後継者の参入が少ないので、これまでの生産体制の維持が危惧されている。その対策も含め、この構法による木造住宅の振興策がいろいろ講じられているが、企業側でも、部材および継手・仕口の規格化（人工乾燥の推進、プレカットの普及、接合金物の採用）、工場生産品の導入（パネル、部品の使用）、構造用合板等の活用（2×4工法への接近），その他の合理化を進めている。

（日本住宅・木材技術センター客員研究員
山井良三郎）

[文献] 木質構造研究会編：木質構造読本，井上建院，1988

山井良三郎：木材と住宅Q&A，全国林業改良普及協会，1992

◆先月号の本欄では、「耐震構造」について解説しています。

- 森林保険協会=編、森林保険、森林保険協会（☎ 03-3811-8615），'96.3, 277 p・A5, ¥2,000
- 木質新素材ハンドブック編集委員会=編、木質新素材ハンドブック、技報堂出版、'96.5, 759 p・A5, ¥18,540
- 林業機械化協会=編、林業機械便覧〔1996〕、林業機械化協会（03-3586-0431），'96.5, 252 p・B5, ¥4,800
- 村上順雄・中村浩之=監訳、藤田正裕=翻訳、バイオエンジニアリングを用いた緑の道路設計—ドイツの道路構造指針、集文社（☎ 03-3295-5700），'96.5, 47 p・A4, ¥1,700
- 林野庁=編、治山必携—設計施行編〔平成8年版〕、日本治山治水協会（☎ 03-3581-2288），'96.6, 1037 p・B6, ¥4,000
- 稻本正著、シルヴァンの秘密—森の精靈、オークハーツ（☎ 03-3423-7155），'96.7, 282 p・A5, ¥1,500
- 水源地域対策調査会=編、水源地域対策実務必携—水特法運用の手引き、大成出版社、'96.7, 287 p・A5, ¥2,500
- 阿部正敏=著、葉によるシダの検索図鑑、誠文堂新光社、'96.7, 211 p・B6, ¥2,200
- 林業労働対策研究会=編、林業労働力確保法Q&A、地球社、'96.7, 152 p・A5, ¥1,900
- 工藤樹一=著、カモシカの森から 白神・津軽 北の自然誌、NTT出版株式会社（☎ 03-5434-1010），'96.8, 230 p・四六判, ¥1,500
- 中川重年=著、再生の雑木林から、創森社（☎・FAX 03-5228-2270），'96.8, 205 p・四六判, ¥1,600

[資料：林野庁図書館・本会編集部受入図書]

林業関係行事一覧

10月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
全国	第20回全国育樹祭	10.13	栃木県・(社)国土緑化推進機構/県民の森(矢板市)/大会テーマ『ふるさとの緑が育む人・未来』(併催行事:育林技術交流集会・全国緑の少年団活動発表大会他)。
大分	平成8年大分県林業技術コンテスト	締切 10.18	大分県/応募条件:造林および育林の推進ならびに優良苗木の生産について優れた成績を上げている個人等に対し、育林の部・苗畑の部で実施する。
中央	平成8年度野外文化講座(第21期・10月~12月)		(社)青少年交友協会(千代田区麹町4-5 (☎ 03-3262-7471))・野外文化研究所/国立教育会館ほか/自然とともに生きる生活の知恵を、主に体験学習によって習得してもらう。講演6回、実技5回、討論会1回。
和歌山	第7回「全国森林サミット in ほんぐう」	10.19~20	第7回「全国森林サミット in ほんぐう実行委員会」(☎ 07354-2-0070)/本宮町山村開発センター、本宮大社社地/歓迎会、開会式、基調講演他。
全国	第5回全国一斉親子で楽しむネイチャーゲーム大会	10.20	日本ネイチャーゲーム協会(☎ 03-5376-2733)/全国各地の公園・森林等100会場/親子や家族連れがネイチャーゲームを通して自然と触れ合う。
中央	欧州、国民参加の森林づくり指導者研修会	10.20~31 (12日間)	(社)国土緑化推進機構(☎ 03-3262-8457)/ドイツ(ミュンヘン、バーデンバーデン)、フィンランド(ヘルシンキ)、イギリス(ロンドン)/全国の「国民参加の森林づくり」推進にかかわる指導者を対象に、締切・9/20。
東京	JAPAN HOME SHOW '96(第18回)	10.22~25	(社)日本能率協会/(社)日本住宅設備システム協会/東京ビッグサイト(有明・東京国際展示場)/住宅関連産業の関係業者および関連団体等を対象。
滋賀	第37回全国竹の大会「滋賀県近江八幡市大会」	10.23~25	滋賀県・近江八幡市・全日本竹産業連合会・県竹材協会/近江八幡市文化会館/行政協議会、大会式典(講演、表彰式ほか)、県内視察。
静岡	第30回全国わさび生産者大会・第11回全国わさび品評会	10.24~26	全国わさび生産者協議会・静岡県山菜組合連合会(☎ 0558-85-0047)/伊東ホテル聚楽(伊東市)/審査、表彰式、産地視察。
新潟	国産優良材展示特別市	10.25	新潟県森林組合連合会(☎ 025-223-6491)/新潟木材共販市場/民有林からの出品材を対象に審査を行い、展示・販売する。
徳島	第37回徳島県優良木材展示会	10.25~28	徳島県木材協同組合連合会(☎ 0886-62-2521)/徳島県木材市場連盟・徳島県木材センター/県内優良木材を集荷し、展示即売、表彰等を行う。
宮城	第9回巨木を語ろう全国フォーラム	10.26~27	第9回巨木を語ろう全国フォーラム実行委員会・村田町/宮城県村田町民体育館/基調講演(西口親雄氏)、分科会、交歓会、巨木写真パネル展ほか。
広島	西中国優良木材展示会	10.27~28	(社)広島県木材組合連合会/広島林産中市協同組合木材共販市場(西中国優良木材展示会実行委員会☎ 08262-3-0236)/広島県産素材を中心に関連する優良素材を集荷展示する。
〃	第1回森林文化フォーラム	10.30 13:00~16:00	広島県/県民文化センター/森林の保全と活用のあり方や新たな森林文化的創造に向けての有効な手立てを討議する/講師:筒井迪夫氏ほか。
山形	第16回みちのくこけしまつり	10.31~11.4	みちのくこけしまつり協会(山形市産業部観光物産課☎ 0236-41-1212)/山形市十字屋山形店/伝統こけしおよび木地玩具の出品、審査発表等。
全国	国土緑化運動・育樹運動ボスター原画募集	締切 10月末日	(社)国土緑化推進機構/植樹および森林の保護・保育の助成ならびに一般国民の緑化思想の高揚を図る。

11月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
東京	第4回「漆の美展」	11.6~8	(社)日本漆工協会(☎ 03-3555-1103)/明治記念館(港区)/「うるしの日」行事の一環として、全国からの出品と表彰式を行う。
中央	未来を開くゲノムシンポジウム	11.7 13:00~16:20	農林水産省・(社)農林水産先端技術産業振興センター(STAFF)/ヤクルトホール(港区東新橋1-1-19)/ゲノムはすべての生物それぞれの生命の設計図。スギ、イネ、ブタ、カイコ等のゲノム解析研究の最新成果の報告とパネルディスカッション。問合せ・申込み(農林水産技術会議事務局・先端産業技術研究課☎ 03-3502-8111 内線 5115)
全国	平成8年度第26回林木育種研究発表会	11.7~8	(社)林木育種協会/(社)日本林業技術協会/森林総合研究所/林木育種に関する調査、研究成果の発表および特別講演。
福井	第33回全国林材業労働災害防止大会	11.14	林業・木材製造業労働災害防止協会/フェニックス・プラザ(☎ 0776-20-5066)/林材業関係者の労働安全衛生意識の高揚と会員の連帯意識の向上。
東京	職業人再教育セミナー併設「木造住宅の耐震総合展」	11.14~16	日本工業新聞社(☎ 03-3273-6182)・工学院大学・工学院大学専門学校・職業人再教育研究会/工学院大学(新宿区)/建築士や施工業者を対象に展示会。
全国	平成8年度全国優良木材展示会	11.15	(社)全日本木材市場連盟(☎ 03-3818-2906)/岡山県津市(備津川津山総合木材市場)/全国から天然林、人工林の優良木を集荷し、展示即売を行う。
兵庫	「国際協力の日」フォーラム'96	11.17 13:30~16:00	「国際協力の日」フォーラム'96実行委員会(☎ 078-382-2051)/県立丹波の森公苑多目的室(柏原町)/国際協力と森林保全をテーマのフォーラム。
中央	「大型肉食獣と人類との共生」第2回国際シンポジウム	11.19~23	(社)日本生態系協会(☎ 03-5951-0244)/大宮ソニックシティ(埼玉県産業文化センター)/世界各国からの中・大型肉食獣の研究所を含む専門家、教育者、政府関係者、自然保護団体、一般市民が一同に会し、この問題について協議する場とする。

編集部雑記

さざえのつぶやき 長い間通りなれた交差点で、ある日傍らの電柱に妙なものがくついているのに気づいた。古ぼけた様子から見て、だいぶ前からあったと思われるその代物には「盲人用押しボタン」と小さな表示があった。これまで、その存在に気づかなかつた自分の目の節穴ぶりにも驚いたが、目明きも見つけにくいような場所にあるそれを目の不自由な人がどうやって知るのだろうかと考え込んでしまった。

駅の切符売場も似たようなもので、自動券機のコーナーに1か所だけ点字の料金表が掲示してある。さてさてまたもだ。駅員がそこまで手を引いてくれるとでもいうのか？

取りあえずヤットキャいいというもんじゃなかろうに。(喝三度)

大渋滞 過日連休の1日をあてて長野市方面へドライブに出かけた。中央自動車道に乗れば、家からは約3時間の行程であります。途中のブドウ狩り観光地の降り口付近ではもう東京方面からの車の混雑が始まっており、帰路の大渋滞に巻き込まれるようすが目に浮かびます。初秋の信州小布施・善光寺をあわただしく回り、土産のリンゴの香りを乗せて帰路についたのが午後3時といえば、これはもう小型・マニュアル仕様車のドライバーたるもの最も避けたい愚かな行為であります。果たして渋滞20キロの車列の1つとなり、途中膝をいたわりながらのノロノロ運転。マニュアル車愛好家にとってはますます受難の時代となりつつあります。(平成の玉手箱)

飛鳥球殿 パチンコファンかつ下町ファンの読者の方々にだけ、そっとお教えします。代々木駅の狭い南側通路を東口に出ると、そこはもう路地裏風の世界。小さな喫茶店の隣に小さなパチンコ屋さんがあるんです。入って左側の壁に立て掛けている飛鳥球殿の大好きな電飾を小糸一瞥したら、店員兼店長に軽く会釈。だれもお客様がいなかったら、近くのライバル店のどこかが新装開店している証拠。きっと店長はどこの店だと教えてくれます。そうしたら有玉記念でも、オカメリョットコの絵柄のある元祖黄門ちゃんまでいいです、百円でも二百円でもいいから遊んでいきましょう。出しなにありがとうございます、と寅さん風に礼を言えたらもう完璧です。(山遊亭明朝)

社日本林業技術協会支部連合会のお知らせ

本号では、10月10日以降の日程をお知らせします。

●第52回日本林学会九州支部ならびに第42回日本林業技術協会九州支部連合会合同大会…10月18日(金)～19日(土)、鹿児島サンロイヤルホテル(18日、鹿児島市与次郎1-8-10)、鹿児島大学農学部(19日)にて。なお、18日には吉良今朝芳氏の「森林・林業の活性化に向けて」と題する基調講演およびシンポジウム「山村の活性化と流域管理システム」が開催されます。シンポジウムの座長には堺正経氏、話題提供者は次の方々です。行武潔氏(木材産業構造と流域管理)、泉忠義氏(流域管理システムと機械化)、佐々木幸久氏(流域管理システムと木材産業)。お問い合わせは、大会開催事務局(鹿児島県林務水産部林業振興課林業専門技術員室、☎ 099-226-8111 内線 2941・2957)まで。

●第45回日本林学会北海道支部ならびに第30回日本林業技術協会北海道支部連合会委員会…10月30日(木)～31日(金)、花びしホテル(函館市湯川町1-16-18)にて。お問い合わせは、事務局(北海道林務部森林計画課企画調査係、☎ 011-231-4111 内線 31-164)まで。

協会のうごき

○海外出張

9/4～21、望月技術開発部次長、和田課長、林課長代理を熱帯林管理情報システム整備事業のためフィリピン国に派遣した。

9/16～30、渡辺理事、畠村技術開発部次長をシベリア極東地域森林・林業協力指針策定調査事業のためロシア国に派遣した。

9/17～11/20 国際事業部梶垣課長、島田主任研究員、9/17～10/11 田口主任研究員、9/22～11/20 浅香次長、市川主任調査員、9/30～12/8 久納課長代理をインドネシア国ムシ川上流地域社会林業開発計画調査のため同国に派遣した。

○調査部関係業務

9/17～18、平成8年度真室川・小国線朝日・小国区間(朝日工区)林道環境調査に係る希少猛禽類(クマタカ、イヌワシ)調査第5回検討委員会を現地にて開催した。

○海外研修員の受け入れ

① 8/26～9/28、森林土壤集団コー

ス研修、中国他5名計6名。

② 9/4～12、グアテマラ国農牧食糧省森林野生生物総局長Mr. Adolfo Horacio Acosta Ramirez、森林管理研修。

③ 9/9～11、セネガル国環境自然保護省水森林狩猟土壤保全局 Mr. Ousseynou Seck「植林」、Mr. Abdoulaye Sene「苗畑管理」。

④ 9/26、Mr. Gustavo Bessa de Nogueira Dias、Mr. Claudio da Costa Cerqueira、ブラジル国民の民間技術者に対する林業経営研修の一環として「日本の林業事情・造林技術について」の研修を行った。

○番町クラブ9月例会

9/26、本会会議室において、財すかいらーくフードサイエンス研究所長小林登史夫氏を講師として「食料供給の温故知新」と題する講演および質疑を行った。

○人事異動 (9月7日付け)

休職 東北事務所長 鈴木紀一
(10月1日付け)
命 国際事業部次長 増井博明

林業技術

第655号 平成8年10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 東京都千代田区六番町7 T E L. 03 (3261) 5281(代)
振替 00130-8-60448 番 F A X. 03 (3261) 5393(代)

RINGYŌ GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

日本林業調査会

〒162 東京都新宿区市谷本村町3-26 ホワイトビル内
電話(03)3269-3911 振替(東京)6-98120番 FAX(03)3268-5261

林地保全利用研究会編

A5判四一八頁 三、〇〇〇円(税340)

都市近郊林の保全と利用

林地問題研究会の提言

都市近郊林に関する各種データと地方自治体が制定している林地保全の条例・要綱等を網羅し、有識者による座談会も収録した、市町村等における必携書。

林業技術研究会編

A5判三九〇頁 二、八〇〇円(税340)

森の研究

RESEARCH TOPICS
ON FORESTRY

研究と現場 成果八九課題を、森林総研や都道府県林試の研究者が豊富なデータをもとに図や写真も入れてやさしく解説！

W.F.ハイド/D.H.ニューマン著 A5判一四七頁上製 二、五〇〇円(税310)

森林経済学とその政策への応用

世界各國の膨大な研究文献をもとに、一般経済学の手法をもつて、持続可能な森林経営、資源最適配分の道筋を明らかにした一冊！(大田伊久雄訳)
世銀レポート 必読の一冊！

マンガ林業白書II

森の宝をさがして

龍神の森の秘密

好評発売中!
マンガ林業白書

イイヅクシンを追え！

—森林は時空を超えて—

画／橋本 陽子

A5判 60頁
450円(税190)



林業白書研究会編
画／橋本 陽子

A5判48頁 300円(税190)

林業労働力確保法Q&A

林野庁林政部森林組合課監修/林業労働対策研究会編●A5判/166頁/定価1,900円(税込)/〒310

林業労働力を確保していくためには、その約9割が森林組合、素材生産業者等の事業体に雇用されている労働者であることにかんがみ、林業事業体の育成等を通じた労働力確保対策が重要である。本書は、林業労働力確保法について、政省令も含めて制度の全体を体系的に明らかにするとともに、その背景や関連する施策も併せて、Q&A形式で平易に解説したものである。

林業労働力確保法
Q&A



新たな林業・木材産業政策の基本方向

—林業・木材産業の再生への処方箋から林野3法へ—

林野庁林政課・企画課監修●A5判/256頁/定価3,000円(税込)/〒310

低迷を続ける日本の林業・木材産業の再生・活性化のため、一行政はどうあるべきか～林野庁長官の講和を冒頭に掲載。林業経営、林業事業体、木材産業の課題と施策、相互の有機的関係、林業・木材産業の発展方向を検討した「新しい林業・木材産業政策に関する懇談会」の報告書を掲載し、林業・木材産業の現状・課題と林野3法案の関係を図表を用いわかりやすく解説した。

新たな林業・木材産業政策の基本方向

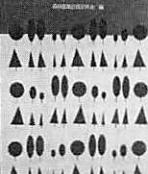


森林施業計画の手引

森林施業計画研究会編●A5判/404頁/定価3,100円(税込)/〒380

森林施業計画制度のねらいは、個々の森林所有者が合理的な森林施業を計画的に実施することにより安定的、持続的な経営基盤の確立が図られ、さらに森林施業の協業化、機械化の推進等により地域林業の振興発展に貢献し、国の森林・林業施策推進上の効果を期待。森林所有者、森林・林業関係者が本制度を十分理解し、現行の森林施業計画制度を理解するための解説書。

森林施業計画の手引



TREE PROTECTOR

HEXA TUBE

(ヘキサチューブ)

- ★ 1本1本にかぶせて杭にとめるだけ
- ★ 鹿やウサギ・ネズミの食害はゼロ
- ★ 温室効果で成長は2倍

HEXA TUBEは東京農業大学 赤井龍男博士の御指導により当社が開発しました (実用新案特許登録済)

仁志緑化株式会社

〒598 大阪府泉佐野市土丸1912番地

TEL 0724(68)0776 FAX 0724(67)1724



Not Just User Friendly.
Computer Friendly.

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に測定できる外部出力付の
タマヤ スーパープラニクス β



写真はスーパープラニクスβの標準タイプ

使いやすさとコストを 追及して新発売！ スーパー プラニクス 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

検査済み±0.1%の高精度

スーパープラニクス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±0.1%の高精度でご使用になれます。

コンピュタフレンドリイなオプションツール

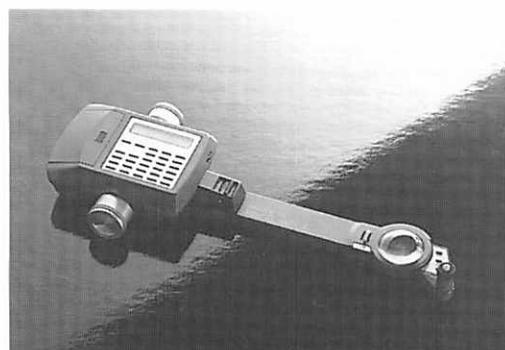
16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、
ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用
プログラムなどの充実したスーパープラニクスαのオプショ
ンツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

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

スーパー プラニクス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 ディバイスです。

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 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 プラニクスに β(ベータ)

登場。

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)

林業技術 第六五五号

定価四四五円(会員の購読料は会費に含まれています)送料八五円

●最新第5版 好評発売中!

私たちの森林

輝く未来は森林とともに! ——日本の文化と人の心を育てたみんなのふるさと森林!!

『本書の特色』

- 執筆者は、海外経験も豊富な斯界の権威 ●イラスト・写真・グラフ等160点余を配したビジュアルなレイアウト
- 最新の統計、資料により日本および世界の森林の現況を概説
- 森林とはどういう生物集団か、樹木はどんな生活をしているなど、森林・樹木に関する知識を満載
- 森林の働きと社会・地球環境との結びつきをわかりやすく解説。

[小学生高学年・中学生向け]

執筆者 河原輝彦(森林総合研究所研究管理官)

鷲見博史(森林総合研究所木材利用部長)

塙田 宏(森林総合研究所森林環境部植物生態科長)



- A5判 108ページ/カラー
- 定価 1,000円(本体価格 971円), ￥実費
- 30部以上の場合は送料は当協会が負担します。

● 子どもらしい、どうして?なぜ?に答えてくれる小学生向けの楽しい副教材!

森と木の質問箱 小学生のための森林教室

監修
林野庁



- B5判 64ページ/カラー
- 定価 620円(本体価格 602円), ￥実費
- 30部以上の場合は送料は当協会が負担します。



編集・発行 社団法人 日本林業技術協会

お求めは………
当協会事業部まで

〒102 東京都千代田区六番町7番地
☎(03)3261-6969 FAX(03)3261-3044

日林協編 100 不思議シリーズ

各 四／六判, 217ページ

◇本シリーズは、書店でお求め下さい。

新刊 森の木の100不思議

●(社)日本林業技術協会 編 ●1200円

●森林総合研究所、林木育種センター、国際農林水産業研究センター、都道府県林業研究機関、大学ほか93名による執筆

さまざまな樹木の世界 ——彼らの不思議でしたかな暮らしぶりに驚嘆!

既刊

森林の100不思議 ●1010円

●(社)日本林業技術協会 編集

●森林総合研究所所員82名による執筆

知っていますか?森と木の科学。当たり前のこと、正しいと思っていたことの意外な事実。

土の100不思議 ●1030円

●(社)日本林業技術協会 編集

●森林総合研究所、農業環境技術研究所、農業研究センターほか85名による執筆

私たちの生活を豊かにする驚くべき土の働き。

森の虫の100不思議 ●1200円

●(社)日本林業技術協会 編集

●森林総合研究所、都道府県林業研究機関、農業環境技術研究所、大学ほか73名による執筆

自然界のなかでの虫の役割—森の虫の小百科。

続・森林の100不思議 ●1200円

●(社)日本林業技術協会 編集

●森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか91名による執筆

木や草のひそかな働きを探る続編。

熱帯林の100不思議 ●1200円

●(社)日本林業技術協会 編集

●森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか76名による執筆

いまなぜ熱帯林がこれほど重視されているのか。

森の動物の100不思議 ●1200円

●(社)日本林業技術協会 編集

●森林総合研究所、養殖研究所、大学ほか79名による執筆
人と動物の共存について考えさせる—森に住む動物たちの暮らしぶり小百科。

木の100不思議 ●1200円

●(社)日本林業技術協会 編集

●森林総合研究所、都道府県試験研究機関、大学ほか83名による執筆

自然にやさしく暮らしに役立ってきた木の小百科。

森と水のサイエンス ●1030円

●(社)日本林業技術協会 企画 ●四／六判176ページ

●中野秀章・有光一登・森川 靖3氏による執筆

われわれの暮らしをささえる貴重な水を貯留し浄化する森林のメカニズムを探る。

発行 東京書籍株式会社

〒114 東京都北区堀船2-17-1

☎(03)5390-7531 / FAX(03)5390-7538