



林業技術



〈論壇〉 新しい国有林像形成の
本番を迎えて — その二

〈特集〉 クリノキ

●第43回林業技術コンテスト発表要旨 II

■1997/NO. 666

9

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

価値あるツールの出番です

X-PLAN

「トーラス」シリーズ ニューモデル



コードレス使用時間の大巾アップ、電卓計算結果を直接縮尺入力、測定条件の組合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。

テーザー・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通りの組合せを記憶保持します。

●連続使用80時間

GISソフトX-マップ誕生! PROGIS WinMAP LT/X-PLAN for Windows

エクスプランCII+、C+ お買い上げの方にプレゼント! (9月末日まで)



●多様な測定条件を15組記憶 ●連続使用50時間

シーザー・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



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

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111代46

論 壇

新しい国有林像形成の本番を迎えて—その二 手東 平三郎 ... 2

特 集 クリノキ

クリノキの特性	谷 本 杉 夫 ... 10
漆器素地としてのクリノキ—産地山中での位置づけ	向 平 節 ... 12
クリノキの造林と最近の動き—岡山県北・ろくろ材利用の場合	橋 詰 隼 人 ... 15
果樹としてのクリ	壽 和 夫 ... 18
クリと人とのかかわり史	辻 誠一郎 ... 20
クリの町・小布施	呉 羽 勝 正 ... 24

第43回林業技術コンテスト発表要旨 II

カラマツハラアカハバチの紹介と被害報告	岸 千 春 ... 26
広葉樹を食害しているシャクガ類について	竹 田 繁 義 ... 28
カラマツ林に大発生したヒラタハバチの調査（経過報告）について	齊藤孝次・小西孝広 ... 30
ツシマヤマネコにやさしい森づくり等について	高 橋 律 雄 ... 31
高密路網の敷設および間伐促進技術の検討	阿 部 拓・金子友治 ... 32
「U型鉄筋ジョイント工法」について	松野喜一・武田 考 ... 32
電気防護柵によるカモシカ被害対策	鈴木良和・山田英人 ... 33
ハラアカコブカミキリによる椎茸原木の被害とその対策について —宮崎県北郷村における防除策について	谷 本 隆 敏 ... 33

パイオニアファイル

3

木材の表面処理—プラズマ処理・金属メッキ

瀬戸山 幸一 ... 34

隨 筆

自然・森林と文学の世界

6. 秋 ヘッセの雲と樹木と	久能木 利武 ... 38
最新・細心・海外勤務处方箋—健康編① 新連載！ デング熱、アメーバ赤痢は海外専門家の薔れ…か	鈴木 康之 ... 40

緑のキーワード（木材の難燃化処理） ... 8
新刊図書紹介 8
林業関係行事一覧（9・10月） 25
新田隆三の5時からセミナー 3 42
本 の 紹 介 42

林 政 拾 遺 抄 43
グリーン・グリーン ネット（奈良県支部）...44
統計にみる日本の林業 44
こ だ ま 45
* 今月号の『技術情報』は、休載です。

社日本林業技術協会支部連合会のお知らせ	14
財林業土木コンサルタント研修計画のご案内	37
協会のうごき／空中写真セミナーのお知らせ／会員・投稿募集／編集部雑記ほか ... 46	



オニアザミ

＜表紙写真＞ “朝景”，於，新潟県古志郡山古志村。撮影=中條均紀(まさのり、新潟県長岡市在住)。第44回森林・林業写真コンクール二席。ペントックス 6×7, 105ミリレンズ、シャッター1/250秒、絞り11。“木々と霧が織り成す山地の景観に見とれつつ…(撮影者)」

論壇



新しい国有林像形成の 本番を迎えて—その二—

て づか へいざぶろう
手束 平三郎

林政総合調査研究所理事長
☎ 03-3813-8075

はじめに

手束平三郎(1997)
：新しい国有林像形成の本番を迎えて、林業技術、No. 661(平成9年4月号)。

- A：林政審議会の農林水産大臣への中間報告が7月9日に出たね。総理への本答申は12月になるようだが本誌は8月号の巻末に全文を載せているから、それに関する所見について前回4月号の続きの対談をしよう。
- B：報告についてマスコミは一斉に報道し、中には一面トップ扱いもある。良くも悪くも国有林のことがこんなに大きく取り上げられたのは初めてだろう。審議の始まったころは雑誌記事なども含めて、全部民営化せよ、公有林に分割せよ、環境庁に移管せよ、などと荒っぽい論調が目立ったが段々沈静化してきたね。
- A：各界の有力者や学識経験者を網羅して意見が交わされ、多くの参考人供述も聴取されて、会合のつど記者発表が行われてきた審議会の大きな成果だろう。
- B：しかしまスコミの大きな関心は、やはり赤字対策に集中している。3兆5千億円の累積債務で国有林の首が回らなくなつたのが審議のきっかけだったのだから。
- A：それについて報告は“幅広く検討すべし”とのみで具体策を示していない。
- B：その点マスコミは筆をそろえて飽き足らないとしている。検討するための審議会の結論が“検討せよ”では期待はずれだというのも無理はない。
- A：察するにこの問題は、与党筋で行われている財政構造改革会議でも国鉄清算事業団の債務処理とともに6月時点で結論が先送りになつてゐるから、先走って具体策を提示しにくかったのだと思う。なお12月までに糾余曲折があるだろう。
- B：でも報告が、今後の国有林は経済性よりも公益機能の発揮を重点に經營すべきことと関連して、もはや独立採算の企業特別会計制度の継続は不適当だからこれを別の制度に改めるべきだ、と明示していることは評価されているね。
- A：だが、そのためにはますます金がかかって収入が減る。それをいったいどうするんだということに答えていないから歯痒いわけだ。
- B：すぐそっちのほうへ関心が流れてしまうんだが、この画期的な制度転換の歴史的な意義についてもっと深みのある論評が欲しいね。また、国有林が現在の危機を迎えるに至った経緯についても、当局の失敗を難ずるだけでは底が浅すぎる。
- A：その辺のところをマスコミに代わって僕らが論じてみようじゃないか。10年前、本誌上で君とした対談の完結編の意味も含めて。

国有林経営の基本を定める法律の不在

- B : 歴史を遡ってみれば、明治 30 年(1897)の森林法で国有林という名称が定まり 32 年には国有林野法が制定されたが、当時の政治情勢から国有林の経営目的や経営の基本方針が法定されないまま行政に委ねられ、それがいつしか習性となって今日まで何と 100 年も経過してしまった。ここにその後の政治経済の移り変わりに対して、国有林を風にそよぐ草の ^{さかのば} ような性格に導いた根本原因がある。
- A : 国有林野法の当時は未だ無理だったにしても、50 年後昭和 22 年(1947)の林政統一に際して政府が発案すれば、占領軍に異論はなかったと思うね。
- B : ところが当時の山林局関係者は、戦前期を通じての悲願であった国有林の統一と特別会計の実現に关心が集中して残念ながらそこには思い至らず、内部訓令にすぎない国有林野経営規定を作つて済ませてしまった。
- A : 長かった悲願の実現に目が眩んでいたというのは酷評かな。
- B : 先輩をそんなふうには言いたくないが、歴史の目から見て大きな逸機だったことは確かだ。その結果、国有林は企業的に独立採算で経営することのみが法定された。
- A : 確か 10 年前の対談のとき、君が同じ 47 年の郵政事業特別会計法は、郵便事業のあり方を定めた郵便法とセットになっていたことを指摘していたね。法律と内部訓令ではセットになりようがないわけだ。
- B : だから 22 年後の林業基本法ですら、国有林が林業振興のために果たすべき役割は企業性、すなわち独立採算を損なわぬ範囲でという意味の枠を嵌められている。金勘定の側面からばかり規定された偏頗な国有林法制は、戦後日本の特異現象だよ。
- A : 当時はそれに気がつかないほど、タナボタの ^{みなぎ} ような統一国有林を特別会計制度で運営することに大きな魅力が漲っていたと見るべきだろう。あとに回らんや、30 年後にその制度が抜き差ししならぬ桎梏に変化しようとはね。ともかく国有林危機を招いた根本の原因がそこにあるとして、その上に積み重なった幾つかの要因を論じなくちゃならないが、順番に挙げれば何だろう。
- B : 第一は 1957 年から 17 年間の増伐路線、第二は直営 ^{ちょくよう} 直 ^{はんこう} 傍事業態勢の汎行、第三は増伐期終結後も企業特別会計制度が固執されて借金体質を招いたことだ。

増伐路線

- A : じゃあそれらを一つ一つ話し合っていこうよ。まず増伐は、戦後復興から高度経済成長期にかけて木材の需要増大と価格の高騰に対処して行ったんだから、国有林としては国民経済の要請に応えたわけで、非難される理由はないね。
- B : まさにそうなんだが経営上の反省をするならば、戦時中の臨時植伐案や決戦収穫案がそうだったように止むを得ない臨時的な処理だという性格付けをして、できるだけ早く中止する歯止めを装置すべきであったと思う。それが今まで世論と政治に押されてエスカレートしたから、明治以来受け継がれて貴重な内部の伝統的バックボーンを形成していた保続経営路線を可惜断絶させてしまった。
- A : なるほど、そのバックボーンが法律に基づいていたなら、そうは易々と崩れなかつたろうにという君の歴史眼なんだ。でも、時の流れにどこまで逆らえたろうかね。今の記者諸君は知らないだろうが、当時のマスコミは国有林の増伐促進に筆をそろえていた。成長量分しか伐らないドイツ式経営は山を見て人を見ないとまで書いた。
- B : そのころ真っ向から増伐路線に反対したのはすでに退官していた大先輩の林業技

手束平三郎(1987)
：新しい国有林像
形成の試み・同 II・
同 III、林業技術、
No.547～549（昭
和 62 年 10～12 月
号）。

術者や大学の老教授方で、幾度か林野庁へそろって抗議に訪れた。僕は民有林関係の仕事をしていたんだが、ときにはお前がお相手しろと言われて縷々事情説明に汗をかいたが御不興が募るばかりで全く閉口した記憶が今も鮮やかだ。細かく話す時間はないが、要するに森林の蓄積を預金に例えれば、利子だけ引き出したんじゃ足りないから元金を卸し始めたわけだ。元金の補充として造林はこまめにやったが、木の生育は長年月を要するから森林全体が若くなる。専門用語で言えば、齡級構成が低い姿で平板化して収穫対象林分が乏しくなる。その後遺症が今や如実に現われているわけだ。

- A：その時期の造林も評判が悪いようだね。広葉樹を伐って針葉樹ばかり植えた。
- B：収穫の主力は明治・大正期特別経営時代の造林地だったが、広葉樹の天然林も高齢のものを伐ったからね。悠長に天然更新を待てなかったんだ。でも大局的に見れば、伐り放しにしなかったのがせめてもの大きな救いだよ。結果的ながら未曾有の大造林時代を現出した。これあればこそ今回の改革後の国有林の未来に希望の灯が燈っているんだ。しかし、この時期の資源の前倒しが現在の危機を招いた第一の要因であることに変わりはない。今回これを指摘したのはNHKの時事解説だけだったね。

直営直儲事業態勢の汎行

- A：じゃあ次に移ろう。君の言う第二要因の直営直儲事業態勢の汎行というのはわかりにくいいな。これは国有林内部の問題で外部からの要請とは無関係じゃないの。
- B：それがそうでなくなった所以を話さなくちゃならない。後代のため森林を特に丁寧に取り扱って資源の保続を図らねばならない国有林の経営は、植伐を一貫して手ずから行うべしとする先進林学思想に則って、特別経営事業の中で直営直儲事業が開始され、以後しだいに深く根を下ろしたんだ。
- A：それはそれで結構なことで、殊勝な心掛けだと誉められてよい。
- B：ところがだ、戦前期までのそれは直営直儲とは言うものの実態は人夫頭への請負制に等しく、それで事業の効率に支障がなかった。ところが戦後占領行政下で労働法規が細かくなつて、役所が支払う賃金は直接本人に手渡すべきものとされたので、従来のやり方が制度上不可能になつた。
- A：それならすぐに期を失せず、名実伴う請負制に切り替えたらよかったろうに。
- B：ところが当時は何とはなしに、能率問題より伝統の事業形態のほうに目が行っていたようだ。同じ官営でも土木事業が請負化を徹底していった中で森林施業はその適否を検討した様子がないが、治山と林道は土木事業並びで自ずと請負化し、造林と伐採はそうならなかつたので、森林作業員は定員外国家公務員の取扱いを受けることになった。
- A：それが始まりで民間よりも複雑な労務問題が国有林経営内部に持ち込まれたわけか。52年に公共企業体等労働関係法が制定されたから、国有林野事業は国鉄・電電・専売・郵便・印刷・造幣・アルコールとともに三公社五現業の一つとされて制度化した。定員外職員は他の企業体にもあったが一部の付隨的な役割にすぎなかつたのに、国有林は事業の中心にこれを抱え込んだんだね。
- B：年を追つて労働組合運動が盛んになり、定員内外の労働条件標準化や事業増大による組織拡大が運動目標となる。加えてその立場を代弁する国会内の勢力がいわゆる政治の55年態勢下で強化され、あたかもこの時期と国有林の増伐指向期が一致を

した。こうなっては遅ればせながら試みられた請負化の努力も蠍の斧に等しかった。挙句には農林大臣の直営直備原則声明にまでエスカレートして、国有林野事業職員は8万9千人という増伐前の4倍を上回る規模にまで膨張してしまった。

A：それじゃあ増伐を止めて事業を縮小した際に動きが取れなくなるから、経営危機を招いた第二の要因であることに間違いないね。元は経営責任に発するけれど、中途からは政治動向に帰すべき要素も大きいようだ。では、第三の要因に移ろう。

企業特別会計制度の固執

B：70年代に入って、高度成長一辺倒の趨勢が惹起した公害と自然破壊への反発から環境保護の主張が世論の中核に転換したことで、国有林の増伐は73年に終結した。

A：ちょっと余談だが、このころになるとかつて増伐を唱えたマスコミが、林野庁は伐採庁に成り下がったと評したね。経営責任と同様に筆の責任もあるんじゃなかろうか。

B：同感だがともかく高齢林分の収穫を前倒ししてしまって、そのうえ環境保護上収穫対象から外す林分が増えるんだから、まともな経営が続けられるはずがない。

A：ほんとはこの時点ですでに独立採算の企業特別会計制度が破綻していたわけだ。

B：まさにそうなんだが、いったんできた国の制度はよほど切羽詰まった状況に際会しないと、政治的な改革の俎上に上がらないようだ。今にして思えば、世論に応えて資源に無理を強いた後の当時においてこそ今回の抜本改革の審議が行われてしかるべき事態だったと思われるが、73年の石油危機で木材価格の急騰があって最後の黒字が大きく出たのはタイミングも悪かった。

A：その後いよいよ本格的な赤字続きに陥ったんだが、何はともあれ、ここでは膨れに膨れた組織人員の縮減と財務の立て直しが迫られた。

B：前段については根気強い組合折衝を続け、96年度末には職員数を1万5千人に絞り込んだというのは大変な努力だよ。組織も長年の縁故で結ばれていた地域社会の理解を取り付けながら14営林局を9局5支局に、351営林署を246署に統廃合した。まずは合格点だと思うが、債務増大の陰に隠れて外部からの評価が少ない。

A：78年の第一回改善計画の時点でなお企業特別会計を続ける意味を強いて探れば、そのようなりストラへのプレッシャーのつもりだったかもしれないが。

B：どんどん借金したんだから、ちっともそうはないね。本来はここで無理をさせてきた資源の養生期間を設定して一般会計からの繰り入れを行い、それをもって改善計画にしなければならなかったところだ。

A：特別会計法は大蔵・農林の共管とは言いながら9割方の比重は前者にあるから、借金したと言うけれど実はさせられたわけだよ。改善特別措置法は特別会計法を母法とする特別法で、一般会計から繰り入れの道を開きはしたが、ほんの一時しひの程度でそんな資源回復構想などカケラも見えない。

B：僕は同じ法律で決めた財投からの貸出し条項が極めて異常だと思うがどうかね。

A：そうだ。「資金事情の許す限り特別の配慮をする」と書いてある。

B：これは大盤振舞いを辞さない姿勢だが、収益見込みのない林業経営に貸し込めば焦げ付くのは当然だろうに。国有林は大きな森林所有者だから、その値上がりを見込んでいたとすればバブルまがいになる。列島改造ブームがまだ燐っていたからね。

A：まさかね。しかし、豊富な財投資資金の貸付け先として適当と判断したのは確かだ。

B：収支償わないんだから余剰資産を漁って処分しても焼け石に水で、結局借金の利

子が利子を呼ぶサラ金地獄のような財務構造に陥ってしまった。

- A：96年度末に累積債務が3兆5千億円の巨額に達することになって、君がさっき言ったギリギリの段階が20年間の4次にわたる先送りの後にやっと訪れたわけだ。
- B：橋本内閣の行財政改革が政治の中心課題に浮上した中で財投のあり方の見直しが重要事項として取り上げられたことから、国有林改革方針を97年度中に定めることが閣議決定されて林政審議会の審議が始まり、半年余で今回の中間報告が出たわけだ。

中間報告は何を意図しているか

- A：事ここに至った経緯は一通り済ませたから、これから「中間報告」論評をしよう。マスコミ論調に関連して前に話した部分は省略して。
- B：報告が明治以来国有林経営の目的と基本方針が法定されていなかった事態を改めて、国民の森としての性格を明らかにする新法制定を提示しているのは我が意を得たりで、1世紀にわたる課題の解決になる。ただし単なる宣言法じゃだめだ。
- A：財務について特別会計法を変えるのはもとよりだが、国有林野事業を経営体として能率よく遂行するとなれば、会計法・国有財産法・物品管理法その他一般官庁の事務を律する諸法の特例をも開くことになるから、なかなか容易じゃあるまい。
- B：もちろんだが、こんな機会に一気にしなくちゃ、またぞろ先送りするのが霞が関の習慣だ。
- A：僕らは、国有林憲法であると同時に事業法たる新法制定を主張しようよ。
- B：次に、世論に鑑みて種々の論議があった全体的な民営化や公営化の線は否定して、ケースバイケースで適切な受皿のあるものに譲渡先を限定したのは、一般林業と森林管理の現状に即したバランス感覚のある判断として評価できる。
- A：国有林を会社組織にする考え方についても、収益性が乏しい中で公益性が重視されることは株式の引受け手がないことを指摘している。当然すぎることのようだがここまで言わないと観念的な民営論者が納得しないのだろう。
- B：一部の国有林について適切なものは経営を民間に委託せよと言っている。分取造林や土地貸し付けによるレクリエーション受け入れなどのほか、経営ライセンス方式は工夫の余地があるだろう。
- A：新聞報道では経営委託と作業委託をごっちゃにして民営化と論じている傾向があるが、キチンと正しておかねばいけない。たわいない表現で大衆が誤認するんだ。
- B：造林・伐採・林道維持などの作業は全面的に民間委託というのは、既定路線の追認だ。間もなく完全に実現するだろう。だが、技術的なチェックを疎かにせぬ監督体制が、少数精鋭に求められる覚悟が肝要だ。報告では国有林自身が受け持つべき分野を試験研究・技術開発・普及としているが、適用責任をもっと重視すべきだろう。
- A：全般的な地方公共団体移管の考え方を否定したが、適切なケースバイケースの処理として保健休養林や上水道水源林を例示し、実施方法の考案を指摘している。
- B：次の、国の機関同士の調整という項は国立公園の中の国有林について環境庁移管の意見があることを取り上げて、一元的森林管理上種々の問題点があることを指摘しつつも、なお検討すべきことを示唆している。
- A：これは察するに、行政改革会議の中央省庁再編の論議に未だ結論が出ていないからなんだ。我々としては、はっきり不可と言ってほしかったところだ。
- B：その理由については4月号の対談で詳しく論じたから今回は略そう。省庁を半減

するという橋本式ガラガラポンがどうなるのか、そろそろ方向が見えてくるのかどうかわからないが、この問題にマイナスの影響が及ぼぬように願うのみだ。

A：国有林の管理経営方式としては昨年11月の資源基本計画の線で「水土保全」「森林と人との共生」「資源の循環利用」の三項目を挙げてそれらの機能別に管理経営し、各々収支計算すべきことを提示している。これも既定路線追認だろう。

B：でも、君と前にも口をすっぱくして話した森林機能の複合性から見て、重点とする機能別森林区分をしても、その地区別収支計算と全森林の機能別収支計算とは違うことを、はっきりさせておく必要があることを付け加えたい。

A：次に、この管理経営を長期視点に立って行うことを特に強調しているが、これを口頭禪に終わらせない措置は、最初に提示された新法制の姿にかかるものとして重要だ。

B：その中で公益機能の重視は当然だけれど。大量の外材依存が及ぼしつつある産地国森林環境への配慮姿勢も、国際感覚として加味する必要があるだろう。

A：なお、進行中の行政改革会議で中央省庁の政策企画立案部門と実施部門との分離が論議されていることを配慮して、効率的効果的業務運営組織を検討せよとの提示がある。これは会議の事務局が提案しているイギリス式のエイジエンシー論にらみだ。

B：異論もあってそれがどう転がるか不透明だが、96年に他に追随してエイジエンシー化したイギリスの林野庁に相当する林業委員会所属の国有林部を調べたところ、職員の公務員としての身分はそのままで、人数も変わらず、経理方式が変わっているだけだ。報告指摘のとおり簡素化効率化をしていけば気にしないでいいようだね。

A：林野三法の流域管理推進を敷衍している。これは既定路線の強化だ。

B：その中で國・民有林の一体的森林計画の策定が強調されているが、上位計画は当然として、実施計画面は無理だ。また、自然の流域と経済地域とは必ずしも一致せず、特に外材が内陸深く入り込んでいる現在、弾力的思考と処理が必要だ。

A：事業運営では民間受託事業体との年度越し契約や作業混合契約方式を指摘する。

B：これは従来応用動作で工夫されてきたが法規上の限界があった。ぜひとも新法に規定して、まともに実施できるよう懸案解決を図るべきだ。

A：財務対策関連で流域単位受益者負担の基金造成を例示しているが、2～3の自主的な地方事例を国が関与して普遍化することは急にはできまい。

B：下流域町村や住民との分取造林・分取育林契約による水源林造成は、助成制度とタイアップすればある程度可能性のある筋だろう。

A：それに付随して新規税財源の検討を言っているが、これはなかなか政治的に難物だ。

B：森林整備への国民参加として組織の支援と相互協力をうたっている。現下森林林業再建策の精神的支柱として重要な意義を持つが、物量的な期待を過大にするのは不適当だろう。

むすび

A：これまで報告に関する論評は一通り終えたが、冒頭の検討に委ねられた点がいったいどうなるのか、国鉄清算事業団の処理と関連すると言うが、累積債務はだれが考へても当分タナ上げ利子補給か免除しかない。

B：無利子の公債案もあるようだが、よほどの特典がなければ引受け手がないだろう。そのうえ、これから事業も収支償わないが、借金すれば元の木阿彌になる。国民の森づくりとして財源は一般会計依存基調しかないよう思うがどうだろうか。〈完〉

？ 緑のキーワード

人間が地球上に出現して以来、木材は森林から手近に、容易に入手できて、しかも永続的に供給される天然の材料として、どの民族でも燃料として使ってきた。それゆえに木材が燃えることは当然のことと考えられてきた。しかし、文明が発達して建造物や住宅の材料として使われてきてからは、火災による人命の危険や、財産の損失を防止するためには大きな欠点と考えられてきた。ただ、木材は樹木がつくった天然の有機化合物であるから、加熱されると本質的にはそれを構成する各種成分は温度が低い間はゆっくりと、200°C前後を超すとしだいに急激に分解して、可燃性ガスを発生して燃焼することは避けられないものである。

そこで現在までの研究の成果として、木材を不燃化させることはできないが、それに近い準不燃化した材料として木質セメント板があり、または薬剤処理や不燃材料により被覆して、燃える速度をできるだけ遅くさせる難燃化処理が実用化され製品化されている。

この処理は材料の劣化を防止するというより、むしろ人間の生命の安全を確保することを第1義的に考え、さらに木材の良い性質はできるだけ残して、燃えるという欠点を最小限にとどめるための処理で、それ以上高い性能を望むことは、木材が無機質に近い材料となり、木材の本質を消失してしまうおそれがあるためである。

木材の難燃化処理には大別して次の2つの手段が

木材の難燃化処理

ある。1つは物理的方法で、木材の表面を無機質または金属のような不燃材料で被覆するか、または加熱されると発泡する塗料を塗布する。このようにして火災の際に表面が加熱されても、木材表面に熱遮断層ができて内部への熱の伝達を阻らせて難燃化させる方法である。

もう1つの手段は化学的方法で、無機または有機の化合物の何種類かの薬剤を混合して水に溶かし、木材中にしみこませておき、木材が加熱されたときに薬剤の中のある成分が熱分解して、炭酸ガスやアンモニアガスのような不燃性ガスが発生し、木材が熱分解して発生させる可燃性ガスを希釈したり、木材の熱分解による連鎖反応を停止させるガスを発生させる。また磷酸化合物のように、木材成分と反応して脱水作用を促進させ、速やかに木質部を炭化させて厚い炭化層を形成させて熱を遮断するなどの作用により、木材を難燃化させる方法である。

これらに使われる薬剤には磷酸アンモニアなどの燐系、尿素のような窒素系、臭化アンモニアのようなハロゲン系、ホウ砂、ホウ酸、ケイ酸など酸類などの化合物の混合薬剤が使われている。

難燃処理された木質材料は、無処理の同一材料に比べて、着火時間や炎の広がる速度や燃焼速度が遅くなり、人体に有害なガスの発生もなく、煙の発生も少なくなる。現在市場に出ている材料は難燃化粧合板、同小幅板、同ボード類などである。

(社)日本木材加工技術協会 副会長・雨宮昭二)

◆先月号の本欄では、「プレハブ住宅」について解説しています。

- 林業経営問題研究会=編、林業経営改善推進の手引き—実践的Q & A、日本林業調査会(☎ 03-3269-3911), '96.9, 134 p・B 6, ¥1,500
- 渡辺新一郎=著、巨樹と樹齢—立木を測って年輪を知る樹齢推定法、新風舎(☎ 0423-22-8207), '96.12, 299 p・B 6, ¥1,600
- 成田雅美=著、森林経営の社会史的研究、日本林業調査会, '97.1, 247 p・A 5, ¥4,200
- 中須賀常雄=編、林政八書〔意訳〕、編集工房東洋企画(☎ 098-831-7404), '97.2, 96 p・B 5, ¥1,500
- 伊藤 武・岩瀬剛二=著、マツタケー果樹園感覚で殖やす育てる〔新特産シリーズ〕、農山漁村文化協会(☎ 03-3585-1141), '97.3, 181 p・B 6, ¥1,648
- 国土緑化推進機構=企画・編集、緑の募金 そのすすめ方—ボランティアでひろげよう、日本林業調査会, '97.3, 162 p・A 6, ¥1,000
- 松井光瑠=編、市町村長大いに語る(1)—森林・林業へのメッセージ、大日本山林会(☎ 03-3587-2511), '97.3, 159 p・A 5, ¥1,200
- 堀 繁・齊藤 韶・下村彰男・香川隆英=著、フォレストスケープ—森林景観のデザインと演出、全国林業改良普及協会(☎ 03-3583-8641), '97.4, 191 p・A 4, ¥4,400
- 渓畔林研究会=編、水辺林の保全と再生に向けて—米国国有林の管理指針と日本の取り組み、日本林業調査会, '97.4, 218 p・A 5, ¥2,500
- 竹中久二雄=編著、農政の総括とパラダイム転換—新しい基本法への課題、筑波書房, '97.4, 373 p・A 5, ¥3,800
- 小笠原隆三=著、日本の巨樹・老樹、西日本法規出版(☎ 086-255-2181), '97.7, 161 p・A 5, ¥1,785

[資料: 林野庁図書館・本会編集部受入図書]

特集 クリノキ

これまでの特集樹種と掲載号

- ケヤキ……95年4月号
- トチノキ……95年10月号
- カヤノキ……96年3月号
- カバノキ属……96年10月号
- クスノキ……97年4月号



▲三内丸山遺跡住居復元用巨大クリ材のふるさと 現地は黒海に面したロシア屈指の保養地ソチ市の北東部（カフカス山脈のふもと、ラザレフスクエ地区）である。ブナなどが若干混交しているが、170年生、胸高直径1m、樹高25mクラスのクリが多く見受けられた。96年3月28日撮影。提供：大高徹氏（青森県森連）

►くん煙方式で乾燥されたクリ 上段のやや細いものは国産（数本）。下段がロシア産（4本）で、最大8t、19m、直径1m、末口60cm。96年9月編集部撮影



▲三内丸山遺跡で復元中の大型掘立柱建物 青森県教育厅文化課三内丸山遺跡対策室所蔵



時代区分メモ（参考）

旧石器時代	—	11B.C.
縄文草創期	7	リ
縄文早期	4	リ
縄文前期	3	リ
縄文中期	2	リ
縄文後期	1	リ
縄文晚期	—	紀元ごろ
弥生、古墳、奈良・平安	—	—
中世	—	1 A.D.

注) 単位千年。B.C. は紀元前、A.D. は紀元後の意。

クリノキの特性

谷本丈夫



たにもと たけお・宇都宮大学農学部森林科学科 教授

クリの形態と特徴

落葉中高木で、薪炭生産林など二次林の主要構成樹種であるため、大径木は少ない。しかし、適地で、十分に成長したクリは、樹高17~20m、胸高直径50~60cm程度になる。日本一の巨木は山形県西置賜郡長井村成田（現・長井市）佐々木右衛門氏邸の目通り周囲7.3m、高さ15m、推定樹齢700年（上原、1961）とされているが、現在も生き続けているか確認していない。樹皮は幼木では紫褐色、平滑であるが、壯老齡樹になると黒みを帯びた褐色になり、縦のやや幅のある不規則な浅い裂け目ができる。若枝には灰白色の短毛が密生しているが、やがて落下する。葉は長楕円状披針形、先は鋭く尖り、鋸歯の先端は芒状である。葉の上面脈上には細毛があり、下面には淡黄褐色の軟毛が密生しているが、成熟後は脈上にのみ残る。長さ8~15cm、幅3~4cm、側脈の数は15~20対である。花は梅雨前後に開き、生臭い独特のにおいがある。虫媒花で密源植物でもあるが質はよくない。分類の基準になっている花序は、穂（尾）状で、直立するか斜上、長さは150~180mm、雄花穂の下部に雌花が付くが、雄花だけの場合もある（写真）。雄花は花穂の下部から咲き始め、開花が終わると雌花の直前で雄花部が落下し、雌花はいわゆるクリのイガとして成熟する。

分類学的には、コナラ、スダジイ、マテバシイなどと同じくブナ科に属しているが、コナラ類は穂状花序が下垂する。また、シイ類、マテバシイ類は花序は同じ形態であるが、殻斗が異なり、クリは針状のイガに包まれ、成熟すると裂開して堅果が落下する点で容易に区別ができる、1属、1種である。

葉はクヌギとよく似ているが、クリは鋸歯の先端まで葉緑素があるため緑色となり容易に識別できる。また、クヌギの樹皮は幼木からやや溝の深い、頂部が狭くなった縦の裂け目ができる。

クリの仲間と分布

クリは、わが国では日本グリ1種であるが、世界に12種ほど生育し、いずれも北半球にのみ原生している。その区域は、北緯30~40°の範囲で、おおよそ年平均気温12°Cの等温線を中心として暖帯中部から温帶北部にわたっている。アジアでは、日本、朝鮮半島、中国および中央アジアのカスピ海沿岸地方、ヨーロッパでは、黒海の西岸地方から地中海沿岸各地およびイギリス南部、アフリカでは北部の地中海沿岸地域、北アメリカでは合衆国の大半、特に東海岸地方並びにメキシコの北部に分布している（表）。

日本グリ（*Castanea crenata* S. et Z.）は、栽培クリの原生種で、シバグリ、カチグリ、ヤマグリなどと呼ばれ、図に示すように北海道の一部を除いてほぼ全国に自生している。しかし、主な生育地は、暖温带落葉広葉樹林帯である。この森林帯は、植物の生育期では照葉樹が生育可能な温度があるが、冬期に-10°Cになるため、タブ、クスノキなどの照葉樹が冬の寒さに制限され生育できず、ブナなどの冷温带落葉広葉樹は夏の暑さで生育できない樹林帯として位置づけられている（吉良、1948）。このような森林帯は、人間の生活の場所に近く、過去に頻繁な薪炭生産による伐採、あるいは入会い山として茅場、柴地に利用されていた。過度に利用されるとその放置跡では、クリ、エゴノキなどの混交林が多く、適切な薪炭林の管理地ではナラ類が純林になっているなど、取り扱いによって組成構造が異なる。

栽培クリは200種以上の品種があり、年平均気温10~14°C、年最低気温-20°Cを下らない地方であれば栽培は可能で、天然分布のない北海道北見

▶写真 クリの花序 穗状の雄花の付け根に雌花が付く両性花である



▼表 クリ属植物の種類と原生地域

(ジエイヌス, 1979)

種類	学名	染色体数 (2n)	原生地域	
ニホングリ	<i>C. crenata</i> SIEB. et ZUCC.	24	日本, 朝鮮半島	
チュウゴクグリ	<i>C. mollissima</i> BL.	24	中国	
モーバングリ	<i>C. seguinii</i> DODE	24	中国華北・華東地方	
ヘンリーグリ	<i>C. henryi</i> REHD. et WILS.	24	中国浙江・福建・四川省	
ヨーロッパグリ	<i>C. sativa</i> MILL.	24	南ヨーロッパから小アジア	
アメリカグリ	<i>C. dentata</i> BORKH.	24	アメリカ東南部メーン州からアラバマ州	
オザワク チンカビン	<i>C. ozarkensis</i> ASHE	24	同アーカンソー州, ミシシッピ州	
アリガニク チンカビン	<i>C. pumila</i> MILL.	24	同西南部バージニア州	
アシエ チンカビン	<i>C. ashe</i> SOW.	24	同ノースカロライナ州からフロリダ州	
トレイリング チンカビン	<i>C. alnifolia</i> NUTT.	24	同ジョージア州からフロリダ州	
フロリダ チンカビン	<i>C. floridana</i> ASHE	—	同ジョージア・フロリダ州からテキサス州	
—	<i>C. pensylvanica</i> ASHE	—	アメリカ西南部	

市などでも栽培されている。幹は森林状態では直立であるが、クリ園では樹形を整えるために剪定され、傘型、逆杯型などの独特の形態になっており、樹形が著しく異なっている。

クリの分布と縄文巨木遺跡

クリは栄養価も高く、渋皮を除けば直ちに食用になり、乾燥したカチグリでは保存食としても有用であった。各地の縄文遺跡から炭化したクリが発掘されている。古事記、日本書紀などにもクリについての記録が残り、古くから食用に利用されていたことは疑う余地がない。延喜式には「古より丹波、但馬、阿波の諸州クリを産す、今も丹波の山中より出るものは上品とす、大きき卵の如し、諸州之を栽培するも丹波におよばず」と記録されている。延喜式は927年に完成しており、この時代に丹波地方が優良クリの一大産地であったことがわかる。

栽培クリは、いうまでもなく果実を得る目的で改良してきた。果実が大きく、甘味の強い性質が品種選抜の基準になる。現代の果実を目的としたクリは、樹体にも甘味が含まれるためか、樹幹に穴を開けるカミキリ類の被害が大きく、しばしば被害部より風害により折れ、大径木にはなれない。これに対し縄文遺跡から出土した巨木柱に利用されたクリは、材そのものを利用した自生のシバグリであったろう。

現代の自生グリは、図のように北海道南部まで分布しているが、巨木柱の出土した遺跡は寺地遺跡（新潟県青海町）、チカモリ遺跡（金沢市新蒲）、真脇遺跡（石川県能都町真脇）、そして三内丸山遺跡（青森市）である。また、クリは虫媒花で花粉生産量が少ない、あるいは天然状態では容



▲図 シバグリの天然分布 (林・内田, 1955, 一部割愛)

易にシイ類のように純林を形成しないためか、花粉化石として出土することは少ない。しかし、三内丸山遺跡ではクリ花粉化石が多量に出土し、炭化したクリのDNAの分析から、クリは栽培に準じた取り扱いがなされていたのではないかと話題になっている（佐藤, 1997）。寺地遺跡の環状木柱列は縄文晩期、チカモリ遺跡のクリ材は丸太・板状のもの350本で縄文後期と晩期、真脇遺跡の巨大木柱遺跡も晩期とされている。これに対し、三内丸山遺跡の巨大木柱遺構は縄文前・中期（7千～5千年前）で、晩期（3千年前）よりおよそ2千～4千年前早い。最温暖期であった縄文海進は8千～7千5百年前から急速に起こった（前田, 1980）とされている。また、対馬海流の日本海への流入が日本海側の多雪化を促進している。時代が下がるに従って寒冷化し、現在の気候になった。この時期に対応するように、最温暖期に近い縄文前・中期では青森地方、現在の気候に近くなった晩期からは日本海側中・南部に巨木遺跡が移動している事実は、クリの分布、生態に対応したドラマがあったと思われるが、現在のクリに関する知識では不明な点が多い。クリの分布・生態的特性について、地史、考古学的な視点を踏まえた再検討が必要となっている。

特集 クリノキ

漆器素地としてのクリノキ —産地山中での位置づけ—

向平 節



はじめに

山中漆器の起源は現在の山中温泉街から大聖寺川の上流へさかのぼること 10 km, 真砂町に発祥したと伝えられています。天正 8 年の左大弁次兼の諸役を免除する縦旨（写真①）が今も真砂町に残っており、古くは惟喬親王に随従したと伝えられる轆轤師の集団が越前の国鞍谷より移住し、当初は近辺のブナ材を使った木地作りであったということです。その後ミズメや櫻、栃など近在の素材を用いて轆轤で挽きあげた椀や盆、皿、お重などの日用品を生産し、発展してきました。今もってこれらの素材は櫻・ミズメ・栃の利用が中心ですが、材料枯渇の状況は憂うべきものがあります。石川県では 100 年後を目指し、櫻 100 万本運動を展開中ではありますか…。森林保護の叫ばれている今日、原本の育林は技術後継者育成以上に心がけていかねばならないと思います。そしてまた、私ども産地のように一本から製品にする比率のなんと低いことでしょう。ほとんどをかんな屑として挽きくずしてしまうのですから。平成 4 年、挽物木工芸で初めて重要無形文化財保持者（人間国宝）になられた、私どもセンターの長でもあります川北良造先生は常にこのことに触れられ、「我々は木に対して大変申し訳ないことをしています。あだや疎かに刃物を当ててはなりません。伐り倒

むかいひら みさお・石川県立山中漆器産業技術センター
石川県挽物轆轤技術研修所 教務主幹

された木をまた 50 年 100 年、生かしてあげられることを心がけねば」といわれております。

さて、産地山中の歴史に戻りましょう。

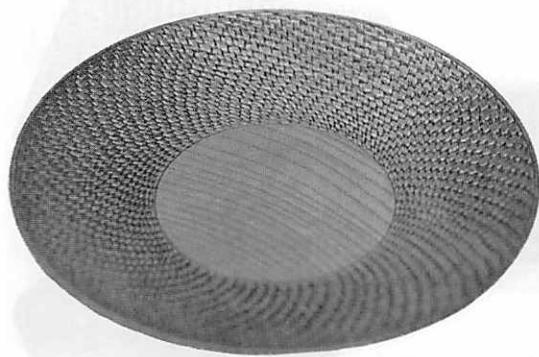
明治の初期に工具類の発明・工夫が盛んとなり、また、挽物木地の木取りが堅木取り（写真②）であるところから口径が狂いにくく、繊細な薄挽きの木地が生産されるようになったとあります。すなわち、茶道具に見られる棗や香合、食籠などの合口物や吸物椀に、今なおその真価を發揮しています。そしてまた、櫻や松材の杢理を生かした塗り技法は、漆液の透ける性質を利用した山中漆器の特徴もあり、江戸末期栗色塗りといわれ、現在の朱溜塗り、木地溜塗りに素材の持つ味わいを見る事ができるでしょう。また明治末、挽物木地に千筋挽きに代表される 40 種余の加飾挽き（写真③）を発明した筑城良太郎は、堅木取りの杢理の単調さを補い、その上に生漆を摺り込み、磨き上げ、また摺り込みの作業を繰り返す磨塗製品（現在の摺り漆技法）を作り出し、加飾挽きそのものの価値を上げることに成功し、山中漆器の特徴として君臨しています。



▲写真① 縦旨

►写真② 堅木取り





▲►写真③ 加飾挽き



▼写真④ 表額



日用品としてのクリノキの利用

—我谷盆（わがたぼん）—

中山町はヒュウタン形に細長い、山に囲まれた小さな町です。中山温泉から真砂に向かう谷あいに我谷村という所がありました。記録によれば、江戸時代初期よりこの村には栗材を使った木端へぎ（木羽板・柿木屑板）を副業とする人が多かつたとあります。栗材は耐朽性の高い素材で建物の土台によく利用されているところですが、屋根葺きにも利用したものでしょう。残念ながら昭和33年のダム建設によりこの村は水没していますが、この木端へぎを副業としている人たちが、良質な材料を使い一枚板を丸ノミで削りだし、盆や皿などを作り生活用品としていました。そのうち近在にも販売したりするようになるのですが、江戸末期ごろ太助という人が丸太を輪切りにし、丸ノミで平行線を鮮明に削り、素朴な中に雅味ある貢盆などを作りだし、我谷盆と呼ばれるようになりました。これは土地の名の我谷と木取りの方法の輪型からきているものと考えられます。もっとも、地元では太助盆と作者の名で呼んでいたとあります。これはすべて手細工であり、同じものは二つとないといわれています。写真④は盆ではなく表額ですが、中山町の文化財として指定されている

ものです。裏書きによれば、1868年我谷村の八幡神社に太助、理助によって完成し、奉納されたとあります。今に残されている我谷盆は白木地のまま使い込まれ、拭き艶がでて雅趣のある格調さえ感じられます。また、漆をかけているものもありますが、これは我谷で塗られたものではなく、山中地内で仕上げられたものようです。

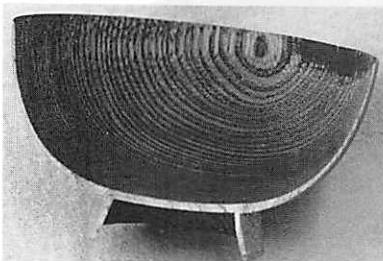
挽物素地としてのクリノキ

栗の木は肌目も粗く、導管も大きくて、挽加工は容易ではないようです。しかし、この肌目の粗さ、年輪のはっきりしていること、また乾燥の困難なこと、など材の特徴を逆手にとった手法で、



▲▼写真⑤ 盆





▲写真⑥ 技の断面

▼写真⑧
栗花びん

▲写真⑦ 市場に見る我谷盆

近年挽物加工にも多く利用されるようになりました。杢理を生かした塗り加工の仕上がりも、櫻等に代表される気高さとは違う、おおらかな心安まる風情が若い層にも好まれているようです。写真⑤は、もう20年も使い込んだ盆です。山中の特徴である加飾挽きを入れ、拭漆加工をしたものです。年代を経た今眺めると、栗材特有の杢理がはっきりと現れ、十分乾燥させずに挽いた材の歪みさえもまた、味わいとなってますます愛着のある生活用品となっています。

本来、木を加工するときにはいかに十分乾燥させ、狂いをなくして製品にするか、が大きな課題でした。特に山中の挽物の特徴は、精密さ、繊細さであり、紙ほどにも薄く挽き上げる技が基本で

す（写真⑥）が、一方で自然の木、その

ままの素材を受け入れたいという作り手、使い手の心がここ10年ばかり前から主張されるようになりました。黒や朱など塗り上げてしまうような、素材がわからない技法より、はっきり栗の木、柘の木、櫻の木、とわかつて使ったほうが楽しいという主張です。それならば耐朽性が良く、杢理の主張があって、素朴な味わいのある、自然のままに挽き上げられる栗の木の利用が代表格に挙げられるような気がします（写真⑦、⑧）。

もしかしたら、昔のままに、乾燥していない栗の木で（私たちはむず挽きと昔からいっています）動力を使わず、足踏み轆轤や二人挽き手挽き轆轤で使い手が自分で作り上げる、そんな楽しい試みが山中の街中で体験できるかもしれません。この9月から来年3月まで，“山中で出会う いい花たち”（木魂館）の催し会場で……。

(社)日本林業技術協会支部連合会のお知らせ

- | | |
|-------------|---|
| 東北・奥羽 | ●第2回東北森林科学会大会（東北森林科学会主催、日本林業技術協会東北・奥羽支部連合会共催）…8月26日（火）～27日（水）、仙台地域職業訓練センターにて。 |
| 南関東・
北関東 | ●第49回日本林学会関東支部大会、第16回日本林業技術協会南関東・北関東支部連合大会合同大会…10月2日（木）～3日（金）、サンレイク土浦（公立学校共済組合）にて。所在地：茨城県土浦市港町3-30-23。TEL.0298-22-2001。 |
| 関西・四国 | ●第48回日本林学会関西支部、日本林業技術協会関西・四国支部連合会合同大会（決定稿）…10月8日（水）～9日（木）、琵琶湖博物館ほかにて。詳細は「第48回合同大会事務局」（滋賀県林務総務課内。TEL.0775-28-3918、FAX.0775-28-4886）まで。 |
| 九 州 | ●日本林学会九州支部総会並びに日本林業技術協会九州支部連合会通常大会…10月17日（金）～18日（土）、熊本テルサ、熊本県立大学にて。大会事務局：〒860熊本市黒髪8-222-2 熊本県林業研究指導所 企画調査部 担当：杉野・矢野（TEL.096-339-2221内線41、FAX.096-338-3508）。 |

保安林制度100年記念シンポジウム→ p.25 参照



クリノキの造林と最近の動き

—岡山県北・ろくろ材利用の場合—

はしづめ はやと・鳥取大学名誉教授 橋詰隼人

特集
クリノキ

はじめに

クリは環孔材で、辺材は帯褐灰白色、心材は淡褐色または淡黒色で、年輪は明瞭、木目が美しい。材はやや堅硬、割裂容易で、心材の耐朽・保存性が特に優れており、家屋の土台、鉄道の枕木などに広く利用されてきた。しかし、時代は変わり鉄道枕木はコンクリート製になり、家屋の土台も防腐技術の発達によって安価な木材などに替わっている。

クリは、かつては中国山地の暖帯と温帯の中間地帯に広く分布しコナラークリ林を形成していたが、昭和30年代以降の拡大造林によってその多くが消滅し、現在はクリの純林に近い林を見つけることが困難になっている。岡山県の最北端、真庭郡川上村には郷原漆器という長い伝統を持った漆器工芸があったが、戦後途絶えていた。しかし、その復活を望む声が高まり、岡山県郷土文化財団の支援を得て平成元年から漆器の生産に取り組んでいる。郷原漆器は本地に地元産のクリ材を用いていたが、最近クリ材の入手が困難になり、今年からクリの人工造林を始めた。

クリの人工造林については事例が少なく、また、漆器材など特定の用途にはどのような材が適しているかわからなかつたので、聞き取り調査や伐倒木の成長調査を行い、クリ材の利用と育林上の問題点について検討した。

郷原漆器とクリ材

(1)郷原漆器の特徴

郷原漆器は、岡山県真庭郡川上村郷原で明徳年間(1390~1400年)に始まったと言い伝えられている。600年の伝統を持つ岡山県を代表する漆器として、長い間人々の暮らしを支えてきた。郷原漆器は、クリの生材を挽いて本地を作り、また、椀や皿など製品の外側は生漆で仕上げて、クリ材の美しい木目を見せるように製作しているのが大きな特徴といえる。

昔からクリの生材を使ってきた理由は、①生材は軟らかくて加工が容易である、②髓を中心にしてろくろで挽いて本地を作り、自然乾燥させると、均等に収縮して割れが生じない、③乾燥材は硬くて加工しにくい、④蒜山地方には昔からクリが多く生育していて、材の入手が容易であった、などである。

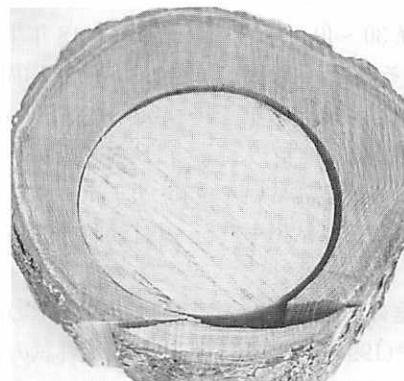
(2)漆器用原木

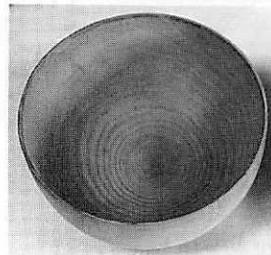
漆器製作の原木として、材部直径16cm以上で、30~50年生の材が使用されている。椀類の製作には直径22~24cmで、年輪数30~35のものが最もよいという。辺材を除いて、心材部のみ利用する。節の部分や、凍裂、腐朽などが入った部分、また、地際部の偏心材の部分は使えない。節や偏心部を外して、髓が中心にあり、年輪が均等に成長した部分を採取する。髓が中心にないものは材の収縮が不均等になり、本地が変形したり、割れが入る。また、大径材を四つ割りして挽くと変形するので、大径材はねり鉢など大きな器物の製作に用いる。

(3)郷原漆器の製作工程

①直径16cm以上のクリ材を一定の長さ(吸物椀の場合は7cm)に輪切りする、②髓を中心にして型を取り、糸のこで縦挽きする(写真①)、③ろくろで本地を作り、室内で3カ月以上自然乾燥する

▼写真① 糸のこで縦挽きしたろくろ用木地





▲写真② 荒研ぎした木地

◀写真③ 完成した飯椀
内部は朱塗り、外部は生漆塗り

(写真②)は木地を荒研ぎしたもの、④木地荒研ぎから生漆塗り、麻布貼り(内側へ)、さび付け、さび研ぎ、生漆塗り、漆拭きなど多くの工程を経て、約1ヵ月半で完成させる。

椀類、皿類の内部は色漆で朱に塗り、外側は生漆を塗って美しい木目を見せるようにする(写真③)。

製作品目は、椀類(飯椀、吸物椀など)5品目、木皿(大、中、小)、椿皿(中、小)、深皿、鉢、建水などで、現在14品目作っている。

クリの造林成績と造林木、天然木の成長

クリの人工造林の事例は少なく、造林成績は多く報告されていない。最も古い人工造林の例は、岩手県川井営林署で、用材林の造成を目的に明治45年にヘクタール当たり3,000本植栽した。63年生時の調査では、現存本数は303本/haで、植栽時の1/10に減少し、平均胸高直径34.7cm、平均樹高21.5m、ヘクタール当たり幹材積297.2m³であった。径級別に見ると、胸高直径30~40cmが55%、20~30cmと40cm以上がそれぞれ21%であった。前橋営林局小根山見本林には明治37年に植栽したクリ、ケヤキ造林試験地がある。クリ純林区ではヘクタール当たり5,445本植栽しているが、23年後の調査では1,184本生存し、枯損率は実に78.3%の高い率であった。

鳥取大学蒜山演習林(岡山県真庭郡川上村)には、1982年に設定した樹齢18年生(1997年現在)の小面積の人工林がある(写真④)。試験地は、標高770m、傾斜15~28°、Bl_b型土壤で、積雪深は1.5~2mである。最初ヘクタール当たり4,100本の密度で植栽しているが、18年生時の生存本数

▶写真④ 18年生クリ人工林 烏取大学蒜山演習林、標高770m、Bl_b型土壤。設定から13年後に除伐と枝打ちを行った。

▼表① 18年生人工林の生育状況

樹種	調査本数	胸高直径(cm)	樹高(m)	傾幹幅(cm)
クリ	43	11.8 7.6~16.8	8.5 6.3~10.3	32.4 11~125
クヌギ	25	9.8 6.4~12.8	7.6 5.8~9.5	18.3 9~39
ミズナラ	25	7.9 5.0~15.0	6.0 4.9~6.8	18.0 12~26

注)①傾幹幅は地上1mの位置における地際部の幹の傾きを示す。②横線の上は調査個体の平均値を、下は最小値と最大値を示す。

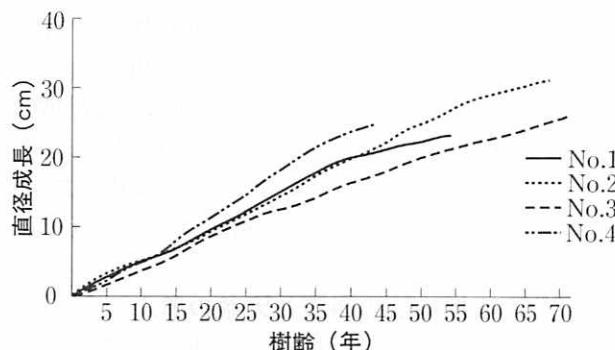
は2,500本/haで、39%が枯損している。枯損の原因は記録がないので不明であるが、成木の枯損は少なく、大部分は植栽初期に枯損したものと思われる。18年生時の成長は(表①)、平均胸高直径11.8cm、平均樹高8.5mで、同時に植栽したクヌギ(9.8cm、7.6m)、ミズナラ(7.9cm、6.0m)に比べて成長がよい。しかし、傾幹幅はクヌギ、ミズナラよりも大で、根元曲りがやや大きい。クリは幼時の成長は早いが、耐雪性はやや劣るようである。

クリ造林木の成長については、このほかに岐阜県寒冷地林試の報告がある。宮川村種蔵の33年生林分の成長は、平均胸高直径28.7cm、平均樹高19.8m、立木材積446m³で、スギ人工林の地位級1の成長であった。他方、宮川村小豆沢の47年生林分の平均胸高直径は23.3cm、平均樹高13.0

▼表② 伐倒木の成長・形質・利用材長など

種別	個体 No.	樹齢 (年)	胸高 直径 (cm)	樹高 (m)	枝下 高 (m)	利用 材長 (m)	材部 直径 (cm)	心材 直径 (cm)	心材 率 (%)
天然木	1	54	25.0	15	6.0	5.5	23.2	20.4	87.9
	2	69	33.5	12	3.6	6.0	31.2	28.6	91.7
	3	70	27.0	11	4.3	6.5	26.2	22.8	87.0
	4	43	26.5	14	6.5	6.0	24.6	21.4	87.0
造林木	1	18	14.6	9.6	5.8	—	13.2	11.6	87.9
	2	リ	10.7	8.5	3.4	—	9.6	8.0	83.3
	3	リ	10.6	7.8	4.3	—	9.8	9.0	91.8

注)①天然木の樹齢は胸高部位の樹齢である。②利用材長は材部直径 16 cm 以上の材の長さ。③材部直径、心材直径は胸高部位のそれぞれの直径で、心材率は直径心材率である。



▲図 天然木の胸高直径成長の経過

m, 立木材積 219 m³で、スギ収穫表の地位級 5 の成長であった。立地条件によって著しく成長に差があるようである。

鳥取大学蒜山演習林で、天然木 4 本と造林木 3 本を伐採して成長を調べた(表②)。天然木の胸高部位の直径成長を見ると(図), No. 1 と No. 4 は 40 年生ごろから成長が衰退しているが, No. 2, No. 3 は 60~70 年生まで、ほぼ直線的に成長を続けている。胸高部位における材部直径は、30 年生で平均 14.7 cm, 40 年生 19.8 cm, 50 年生 22.3 cm, 60 年生 26.0 cm であった。岩手県川井営林署や岐阜県宮川村の人工林に比べて成長が悪く、また枝下高が低く、幹の分岐したものや幹曲り木が多い。蒜山のクリは、クヌギやコナラに比べて通直木が少ないのである。クリの特性か積雪の影響か、今後の研究課題である。

漆器材としてのクリ材の利用と育林上の留意事項

郷原漆器では、材部直径 16 cm 以上のものを漆器材に利用している。心材のみ利用するので、それよりも小さいものは使えない。4 本の伐倒木について材部直径が 16 cm 以上の幹の部分の長さを測定すると(表②), 平均 6 m であった。樹高は 11~15 m で、樹高の約半分程度が利用可能である。しかし、節の部分や根元曲りした偏心材の部分は使用しないので、実際の利用率はかなり低下するものと思われる。漆器の木地には心材部が用いられる。心材率は天然木、造林木とも平均 88 % で、18 年生でも心材の形成は、かなり進んでいた。

4 本の伐倒木から推定すると、胸高直径が 25~30 cm になれば、平均 6 m の漆器用材が収穫できる。人工林で手を加えれば、天然林よりも成長が促進される可能性があり、40~50 年生で伐採可能と思われる。

郷原漆器の製作には偏心材や節の部分は使用しない。多雪地の天然木では、地際部が 50 cm から 1 m も根元曲りしたものが多い。急斜地は造林不適地である。また多雪地では、幼齢時に雪起しが必要である。クリは筒状の樹形を形成し、幹が分岐したり、太枝が発生する。蒜山演習林の 18 年生造林地における調査では、直径 3 cm 以上の太枝は地上 1~3 m の間に多く(全体の 85 %), 1 個体に平均 2.4 本着生していた。太枝は早くから枝打ちして、分岐幹や大節をつくることが大切である。クリは幼齢期の成長が早いので、15 年生ぐらいになれば優勢木と劣勢木の差が生じる。早目に間伐を開始して、肥大成長を促進したほうが得策である。

【参考文献】

- 1) 岐阜県寒冷地林業試験場: 有用広葉樹用材の人工造林技術試験。昭和 59 年度業務報告, pp.11~15.
- 2) 前橋営林局: 2. フリ, ケヤキ造林試験。小根山見本林報告書, pp.71~91, 1972
- 3) 林業科学技術振興所: 有用広葉樹の知識。pp.143~150, 1985

果樹としてのクリ



壽 和夫

ことぶき かずあ・農林水産省果樹試験場育種部 ナシ・クリ育種研究室 室長

日本のクリ

クリの実は古代から食物として利用されてきたが、長い期間にわたって救荒作物としての性格が強く、果樹として扱われるようになったのは比較的最近のことである。果樹試験場では昭和22年から組織的な育種を開始したが、当時の育種目標は輸出による外貨獲得に応えられるような高品質の果実生産であった。わが国で栽培されるクリは在来のシバグリから改良されたといわれるニホングリがほとんどであるが、一部ではチュウゴクグリの栽培が試みられた。両種を比較するとニホングリは樹体がコンパクトで果実が大きく、豊産性であるが、渋皮が厚くて剥がれにくく、果実品質はやや劣っている。そこで両種の雑種を育成して、目的とする個体の選抜に精力が注がれようとしていた。

クリタマバチの出現

クリの栽培は实际上ほとんど放任に近い状態であったが、国内では特に壊滅的な被害をもたらす病害虫は存在していなかった。しかし、果樹試験場が育種に着手したのと同じころからクリタマバチの被害が報じられるようになり、瞬く間に被害が全国に広がった。

クリタマバチは年1回の発生で、雄バチの存在は知られていない。6~7月初めに発生した雌バチは直ちにクリの芽に産卵し、卵からかえた幼虫は虫房を作り冬を越す。翌春、芽が生長を開始する時期に幼虫も急速に大きくなり、同時に芽は瘤状に肥大する。虫が着生した芽は生育が極端に劣り、結実を見ることはほとんどなく、虫が脱出後の芽は大部分が枯死してしまう。その結果、樹勢が衰弱して、甚だしい場合には枯死してしまう。

ハチ自体は農薬で簡単に駆除できるが、一生の大部分をクリの組織に守られて過

ごすために、実際には防除が極めて困難である。

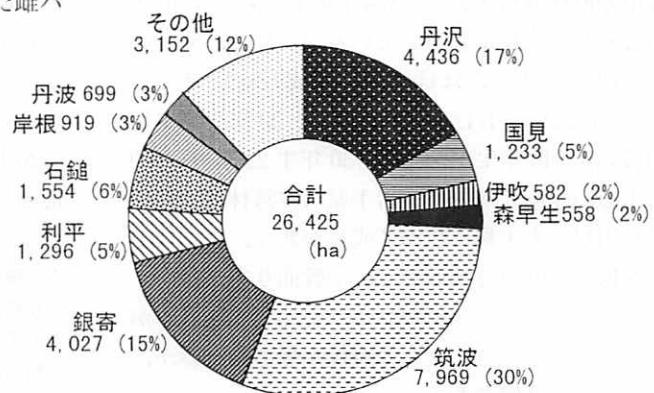
被害が大きいクリ、被害がないクリ

被害程度の調査が進むにつれ、クリの品種によって被害に差異があることがわかつた。まず、ニホングリとチュウゴクグリの比較では、チュウゴクグリ品種はほぼ全部が著しい被害を受け、ニホングリには銀寄のように全然被害が見られない品種もあることが明らかになった。

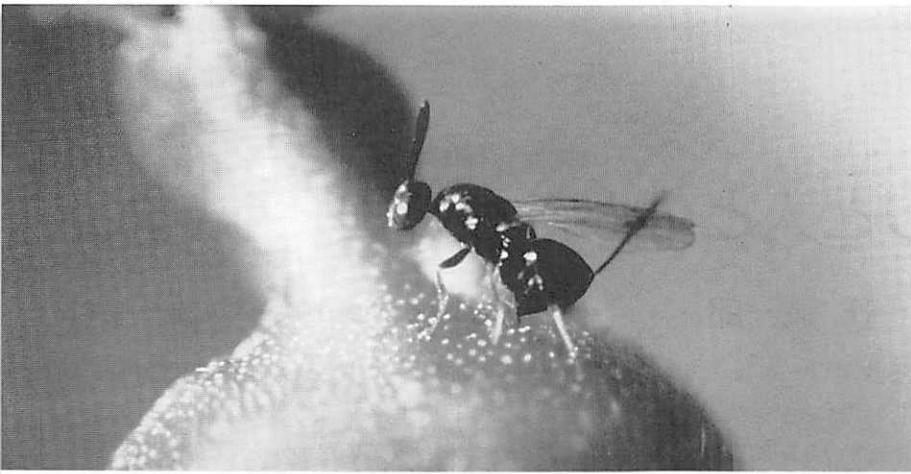
そこで育種目標はクリタマバチ抵抗性に切り替えられ、交配親にはニホングリだけが用いられるようになった。その結果、丹沢、伊吹、筑波が昭和34年に、昭和43年には石鎚が育成されて広く普及したが、一方で、それまでの主力品種であった大正早生、中生丹波などが淘汰されていった(図①)。

抵抗性の崩壊と天敵の導入

丹沢、伊吹、筑波は抵抗性新品種として注目を集めましたが、発表後間もなく、これらの品種へのクリタマバチの着生被害が報告されるようになった。これはクリタマバチの集団の構成に変化を生じた結果と考えられているが、その後の抵抗性育種はクリタマバチ側の変化とのイタチごっこを繰り返すことになった。クリタマバチがどこから発生してきたかが学問的にも関心を集めていた。もとも



▲図① クリ品種別栽培面積（平成7年）



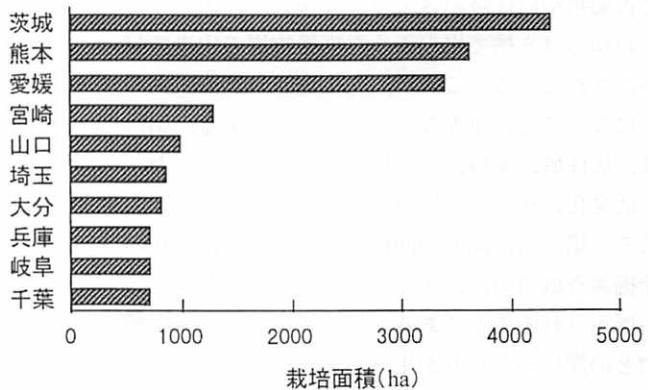
◀写真 虫瘤内のクリタマバチ幼虫に産卵する天敵のチュウゴクオナガコバチ
(於保原図)

とわが国に生息していたタマバチの寄生性が変化したとする説もあったが、外国から侵入したとする説が有力で、中国からの導入種と推測されていた。昭和50年代になって中国との国交が回復し、学術交流団が派遣された際に、中国大陸にクリタマバチが生息することが確認された。しかし、中国ではクリタマバチの被害が問題化していなかったが、これは有効な天敵が働いているためと判明した（写真）。

そこで、この天敵をわが国に導入し、放飼試験が開始された。試験は筑波と九州で開始され、筑波では放飼した天敵が順調に数を増し、分布の範囲も広がって定着する気配を見せている。最初に放飼試験が行われた果樹試験場ではクリタマバチがほとんど見られなくなり、抵抗性個体の選抜が不可能な状態になっている。このため現在は、育種目標を食味の改良に戻して育種を行っている。

おいしいクリを育成するために

「栗よりうまい十三里」といわれているが、今のところクリの食味を決定する要素が何であるかが明らかになっていない。食味が良い果実はデンプン含量が高く、デンプン含量は果実の比重と正の相関関係を示すことが知られており、食味を表す指標の一つとして用いられているが、信頼性は十分でない。甘さが影響するだろうというので、一般の果樹のようにジュースの糖度を測定することも試みられたが、果汁中にデンプンが混ざってしまうので不正確になる。おいしいクリ品種を育成するために、果実品質の客観的評価方法と基準



を試験している段階である。

低樹高栽培がこれからの主流

県別に見た栽培面積のベスト3は、長年にわたってほとんど変化していない(図②)。クリの収穫対象は果実であるが可食部は種子である。しかも一般の果物とは異なり、含水量が低いことも手伝って面積当たりの果実生産量が少ない。その一方で、大量の労力を必要とする作業もほとんどないので、労働時間当たりの収益性が高いのが特徴であった。しかし、山野に自生する樹から果実を拾い集めるケースも多かったために、実際的には放任に近い状態で栽培され、樹高が10 m以上に達することも珍しくなかった。この方法では小果しか生産できず、収益は期待できない。

クリ栽培の有利性を生かすために樹高を3 m程度に制限し、集約的な剪定を実施して着きゅう数を抑制する栽培技術が確立されている。これによって単位面積当たりの収穫量は少なくなるものの、大果が生産できて収益性が高まる。今後は、この栽培法が中心になっていくものと思われる。

クリと人とのかかわり史

辻 誠一郎



つじ せいいちろう・国立歴史民俗博物館歴史研究部 助教授

遺跡から出土するクリ

この十数年の間に、開発に伴う遺跡の発掘調査が相次いだ。青森県の三内丸山遺跡の発掘調査はその代表的なもの一つである。発掘調査では、考古遺物や居住域のさまざまな施設が検出され、いわゆるゴミ捨て場のような廃棄物層の山まで見いだされている。この三内丸山遺跡の調査で明らかになってきた重要なポイントは三つある。第一は、居住域、墓域、二次植生か栽培地といった、生活文化にかかわる区域が整然としていることがある。第二は、開発の面積が著しく広く、現在の発掘調査域周辺の、そうとう広い範囲に及ぶことが推定されることである。そして第三は、人と植物との深いかかわりが生活文化を展開していた、そのことが鮮明になってきたことである。この、人と植物のかかわりにおいて、とりわけ注目を集めているのがクリである。

縄文時代の遺跡からクリが出土することは古くから知られており、縄文人とクリとの深いかかわりに注目した考古学者が何人もいる。例えば酒詰仲男氏は『日本石器時代食料総説』(1961) の中で、縄文人がクリの栽培をしていたのではないかとの考えを示している。西田正規氏も「縄文時代の人間—植物関係」(1981) の中で、縄文人の居住域周辺には二次的植生が存在し、クリやオニグルミといった有用植物を栽培していたと述べている。また千野裕道氏は、すばりクリそのものを取り上げた「縄文時代のクリ」(1984) で、縄文時代におけるクリは食料源のみならず、建築材や燃料材としても重要な位置を占めていたとしている。

このようにクリは、古く

から栽培や多目的利用に供された植物として注目を集めてきたが、なぜクリであったのか、どのように人とかかわり合っていたのかといった実体は、最近まで漠然としていた。三内丸山遺跡での調査は、謎の多かったクリと人とのかかわりを、ようやく解き明かし始めた。

なぜクリであったのか

およそ1万年前を境に、日本列島の平野部はヒメバラモミ、ヤツガタケトウヒ、チョウセンゴヨウ、カラマツなど乾燥に適応した針葉樹類が卓越する植生から、コナラ属を中心とする落葉広葉樹林へと変化した。関東以西ではこの過程でクリがしばしば卓越し、落葉のコナラ属とともに間氷期の初期の植生を形づくっていた。ここで見逃せないのは、こうした変化に対応するように、縄文文化のさまざまな要素が花開いていったことである。

さらに注目すべきことは、クリや落葉のコナラ属を有する落葉広葉樹林は、西日本では縄文早期から前期にかけて照葉樹林に早くも取って代わられるが、東日本では基本的に存続し続けたことである。縄文前期は縄文文化の諸要素がそろそろ展開期として位置づけられるが、そのころの規模の大きい集落が、三内丸山遺跡のある青森県をはじめ東日本に集中するのは、偶然の一致ではないだろ

▼写真① 三内丸山遺跡で検出された縄文時代のクリでできた巨大掘立柱





▲写真② 三内丸山遺跡の北の谷で検出された縄文時代の土木工事跡のクリの杭列

う。クリやコナラ属を持つ落葉広葉樹林が、縄文文化の成立と展開に大きくかかわったことを物語っている。

なぜクリであったのか。それは後で述べるように、衣食住の多方面にわたって有用な資源となりえたからであり、また、縄文文化の開花・展開期の植生をつくる主力メンバーであったからであろう。クリは、まさに縄文文化を育むために現われてきたとさえいえるかもしれない。

縄文文化を育てた生態系

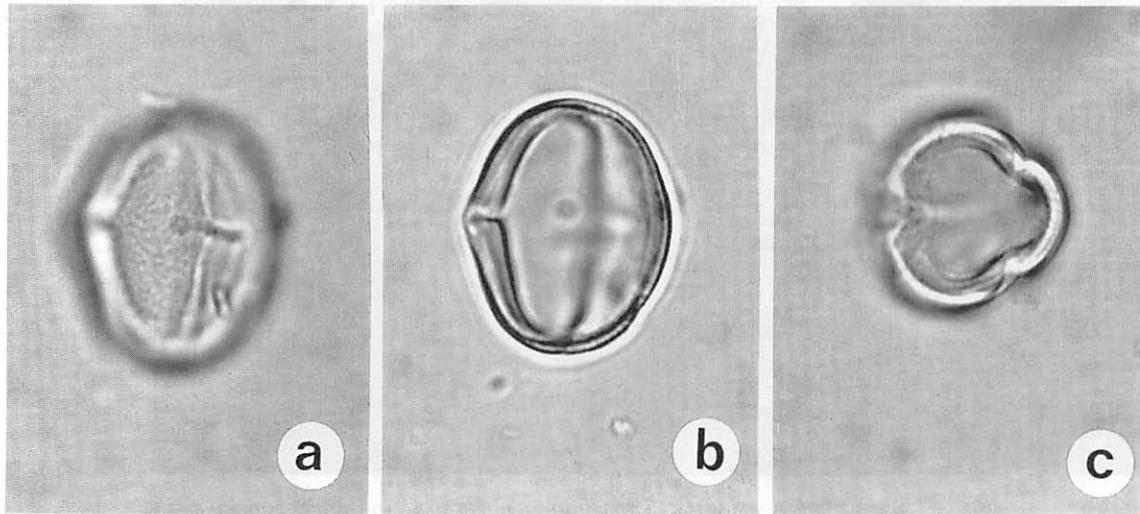
三内丸山遺跡で浮き彫りになってきた生活文化の特徴は、主に三つあるといわれる。第一は、集落の規模がひじょうに大きく、かつ大型掘立柱建物や墓域などさまざまな施設が整然と配置されており、合理的な土地利用がうかがえることである。第二は、千年以上の長期間にわたって集落が営まれたことである。第三は、土器をはじめ植物遺体など遺物の量がおびただしいことである。これらはいずれも当時の生活文化が高度に熟成していたことを示しているが、その根底に横たわっている共通の要素の一つが、落葉広葉樹林をつくっていたクリそのものである。

この遺跡が注目を浴びるきっかけとなったのが、直径1mに及ぶ巨大な木柱で造られた構造物であった。それら巨木がすべてクリ材であることがわかり、縄文文化がクリの巨木文化とさえいわれる

ようになった。木柱だけでなく、土木工事に用いられた杭列や、その他さまざまな木工材にクリ材が使用されていることが判明し、木工資源としてクリは重要な位置を占めていたことが明らかになってきた。

さらに興味深いことは、土器を焼き上げたり、生活全般にわたって不可欠な燃料に、大量のクリ材が使用されていたことがわかってきたことである。おびただしく出土する炭化材の破片の研究が現在も推し進められているが、かつて千野裕道氏が指摘したとおり、土工材として多用する一方で燃料としても多量に消費するという利用体系が、より具体的なものになってきたといえよう。

このように、食料、木工材料、燃料と、クリが幅広く多量に利用されるようになった理由が、遺跡とその周辺の植生の復元作業からとらえられるようになってきた。すなわち、三内丸山に居住を始めた人々は、ブナやミズナラを主体としクリをも含む落葉広葉樹林を広範囲にわたって開発した。その結果、居住域縁辺にはクリなどから成る二次林や二次的草地が成立した。大変興味深いことに、このような二次的植生の中の有用な植物がその後取り残される形となり、台地の上にはクリだけの林が千年近くも維持されることになった。おびただしい残滓や土壤の廃棄場所となった台地斜面には、ヤマグワ、ニワトコ、ウルシなどのほか、ヤ



▲写真③ 三内丸山遺跡の縄文前期の堆積物から検出されたクリの花粉
a・bは赤道から、cは極から見た像

マブドウやサルナシといったつる植物が繁茂する雑木林のような二次的植生が存続した。このことは、私たちに重要な示唆を与えてくれる。つまり、開発を行った三内丸山の人々は、統いて形成された二次的植生の中の有用資源を育むことによって、資源の恒常的な調達を図っていたらしいのである。縄文前・中期を通して、クリの林は居住域周縁のかなりの面積を占めていたことは確かで、クリ林なしでは当時の景観は語れないほどであつただろう。

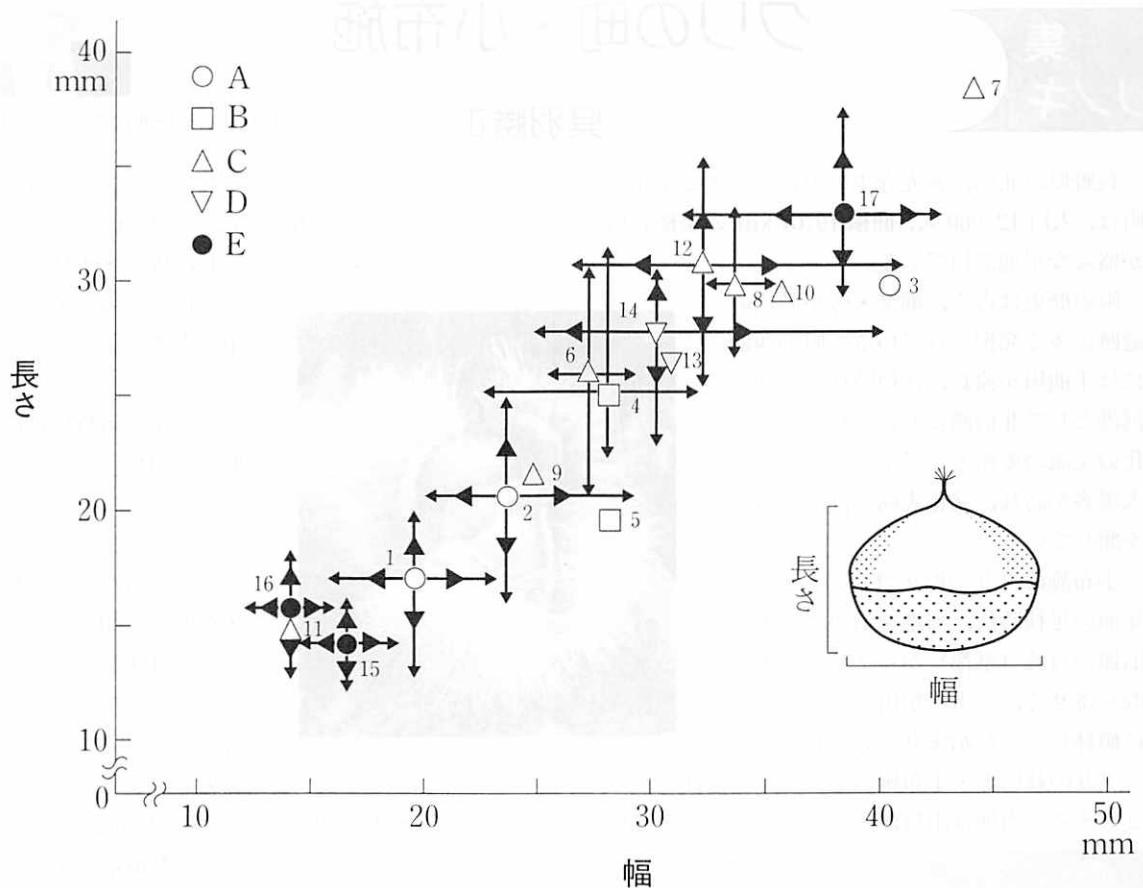
その有用資源の代表格であったクリが品種改良され、栽培されていたことを示す資料がある。佐藤洋一郎氏は三内丸山遺跡から出土したクリの果実のDNAを調べ、系統的にまとまりのあるクリ集団がつくられていたことを指摘している。最初は雑多な野生のクリ集団であったのが、人の手によって選択的に有用個体が取り残されるか育成され、遺伝的にまとまりの強い品種集団がつくられていったというのである。また、遺跡から出土するクリの果実の大きさの変化に着目した南木睦彦氏は、縄文早期では現在の野生のものと同様の大きさであったが、前・中期には大きくなり、後期から晩期にかけては野生の倍ほどの大きさになったことを示し、縄文時代を通して継続的に品種改

良が加えられていったことを指摘している。三内丸山遺跡から出土したクリも、果実の大型化を裏づける重要な根拠になりうるものである。縄文前・中期という縄文文化の展開期にあって、クリが資源利用体系に組み込まれ、品種改良と栽培によって資源維持システムがつくられていく過程が、三内丸山遺跡の生態系の変化から浮き彫りになってきたのである。

縄文里山の主要木

このように見えてくると、縄文時代の人々は開発によって成立した二次的植生を有効に活用し、持続可能な人為生態系として維持・管理していたといえそうである。クリを中心に据えた人為生態系こそ、縄文文化を高度に展開させた大きな原動力であったと換言してもよいだろう。地球環境変動による生態系の変化と、それに対する人の叡知が奇しくも一体となって展開したいわばクリ文化は、世界的に見ても稀有な人為生態系の維持システムを持っていたことになる。

弥生時代から古墳時代にかけて、稲作という全く異質な生産形態の波及、窯業と鉄器生産の活発化、そして鋭い加工工具としての鉄器による巨木の伐採と大型建造物の構築という並ならぬ資源の一方的な消費の陰で、人為生態系の維持システムも



▲図 化石および現生クリのサイズ分布（南木, 1994を一部改変）

* "A"～"E" は各平均値および時代を示す。

* A : 縄文早期～前期, B : 縄文中期, C : 縄文後期～晩期, D : 弥生および古墳時代, E : 現代

* 記号のわきに付いている各数字は、産出地点を示す。

* 記号から出ている大きい矢印は標準偏差を、また、小さな矢印は数値の幅を示す。

また異質なものとなった。しかし、奈良・平安時代にかけて、再び開発によって成立した二次的植生を有効利用しようとする気配が生まれた。そのころの木材資源利用には、木工材料としても燃料としてもクリを多用する傾向が再び顕在化していくのである。クリやアカマツやコナラを持つ雑木林が、薪炭林として、建築用材料として、あるいはまたマツタケ山として、生活文化と深い関係を持ちながら維持されていったのである。

私は、このような人と植物のかかわり史から、縄文時代の人為生態系を古里山と呼んできた。最近まで各地に残存した里山と同様なものが、縄文

時代にすでに存在したと考えるのである。古里山を縄文里山と呼んでもよいかもしれない。開発の規模や、それによって成立する二次的植生の大きさは異なって当然であるが、縄文時代のクリは、あるいは古代以降に再び多用されるクリは、アカマツやコナラと同様の重要な位置を占めていたといえるだろう。

ここで見てきたクリは、物質文化に着目した資源利用の要素でしかないが、里山をつくる雑木林にまつわる民話や伝説が数多くあるように、精神文化の中でも重要な位置を占めていたに違いない。

特集
クリノキ

クリの町・小布施



呉羽勝正 くれはかつまさ・小布施町役場経済課 課長

長野県の北部、善光寺平の東に位置する小布施町は、人口12,000人、面積19.07km²の果樹栽培が盛んな平地農村である。

町の歴史は古く、縄文・弥生時代の遺跡が多く発掘されている。町の西側には千曲川が流れ、江戸時代から通船河港として北信濃における物・人・文化の交流の要衝として栄え、多くの文人墨客が訪れ、文化志向の高い地域性を醸している。

小布施のクリの歴史は今から約630年前の足利時代、当地を治めた城主が旧領の丹波（京都）からクリの苗木を取寄せ、河川（松川）の氾濫防止に植林したのが始まりといわれている。

クリの栽培地・小布施の適性は気候条件にあるといえる。当地は雨量が少なく（年間800ミリ程度）、日照時間が長い。クリにとっては日照時間が長いほどよい。

善光寺盆地にあたる当地は、夜は気温が下がるためにクリの呼吸作用が抑えられ、昼間に光合

成で作られた糖分が蓄積されて甘味が増す。

さらに、当地は土質的にもクリの栽培に恵まれている。町の南を流れる松川の氾濫によって作り上げられた扇状地のため、水はけのよい厚い砂礫層が根の深いクリの生育に適していることに加え、松川の水質が強酸性であることから鉄分を多く含み、クリの実に独特な風味を持たせている。

これらの恵まれた自然条件によって生育した小布施のクリは、将軍家への献上品として、また、

加賀藩の進物用として愛用され、庶民の口には縁遠いものであった。「甲州ぶどうに紀州のみかん、栗は信州おぶせ栗」とうたわれ、俳人・小林一茶

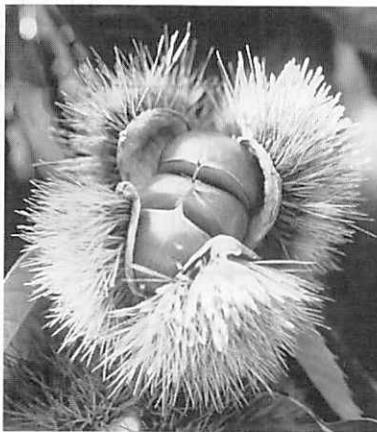
は「拾われぬ 栗の見事よ大きさよ」と詠んでいる。

小布施栗の特色は、形状は円形、濃色で光沢のよい皮に包まれており、肉質は水分が少なく、適当な風味と甘味を備え、加工するとさらに甘味が増し、粘りけが生じてくるのが特質といえる。

小布施は、クリとともに栗菓子の歴史も古く、文化年間（1804）に加工品として「栗落雁」、文政年間（1819）には「栗羊かん」の製造が始まり、その後、栗かのこ、栗きんとん、パイ類等が製品化され、今では町の主要産業として確立されている。

昔から文化志向の高い地域性に加え、世界の巨匠・葛飾北斎が江戸末期から小布施に滞在し、数多くの肉筆画を残したことが美術館建設につながり、今では地域の資源を活かした美術館・博物館等が13施設を数え、栗を素材とした飲食物、民芸品の開発も進み、歩道には栗の木レンガが活用されるなど、「クリ」なくして小布施の町づくりは語れないといっても、過言ではない。

なお、98年4月19~22日、第三回国際北斎会議が当地で開催される。



林業関係行事一覧

9月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
鳥取	『全国木炭サミット IN こくふ』	9.18~19	『全国木炭サミット IN こくふ』実行委員会(鳥取県国府町役場産業課内☎ 0857-22-0111)／国府中央公民館／木炭の新たな利用面での最新の試験研究成果や先進的な利用実例について全国に発信する。
静岡	'97住まい博・静岡県住宅展	9.20~23	静岡県住宅振興協議会(☎ 054-221-3084)／ツインメッセ静岡南館(静岡市曲金3-1-10)
広島	第14回全国都市緑化ひろしまフェア	9.20~11.24	広島市(建設局公園緑地部緑政課☎ 082-504-2391)・町都市緑化基金(東京都千代田区平河町2-3-24)／メイン会場：広島大学本部跡地(広島市中区東千田町1丁目)・中央公園(同基町)。サブ会場：東部海岸緑地(同南区段原3・4丁目)、牛田総合公園(同東区牛田新町1丁目・牛田旭2丁目)。
東京	第1回高尾山森林走遊学大会(森林マラソン・森林コンサート・森林市場・森林体验・森林教室)	9.23	森林マラソン組織委員会(受付：マルチサービス☎ 03-5684-8111)・高尾山森林マラソン実行委員会(街園土緑化推進機構)／高尾山(大平国有林)／一般市民を対象に、さまざまな形で森林に親しむ活動を体験することで、森林・林業の大切さを再確認することを目的とし、併せて「緑の募金」への参加を呼びかけ、市民による森林・みどりづくり活動を展開する。
青森	第21回全国育樹祭	9.28	(社)国土緑化推進機構(☎ 03-3262-8451)・青森県／式場：青森市大字合子沢字山崎地内、お手入れ会場：青森県林業試験場内および夜越山森林公園内(東津軽郡平内町大字子湊字新道地内)／緑豊かで住みよい活力ある郷土づくりを目指す。テーマ：「つなえよう 世界へ未来へ 青い森」。
〃	日韓森林利用学シンポジウム	9.28~10.2	森林利用学会(☎ 03-3812-2111 内線：5205)／青森県十和田湖町奥入瀬溪流グランドホテル。
東京	第16回工場緑化推進全国大会	9.29	㈱日本緑化センター(東京都港区赤坂1-9-13三会堂ビル☎ 03-3585-3561)／石垣記念ホール(三会堂ビル)。
栃木	第9回ふるさとの松ボスター原画コンクール	~9.30〆切	栃木県林務部造林課内(☎ 028-623-3296)／松くい虫から大切な松を守る気運を高めるため、松を題材としたポスター原画を募集、応募資格：県内居住者、県内通勤・通学者。

10月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
募集	国土緑化運動・育樹運動ボスター原画募集	〆切 10月末日	(社)国土緑化推進機構／表彰場所：第49回全国植樹祭会場(群馬)／植樹、森林・樹木の保護・保育の助成と国民の緑化思想の高揚を図るために、緑化に関するポスターの原画を募集、応募資格：小・中・高等学校の児童生徒。
東京	第42回全国優良木材展示会	10.1~2 10.22~23	東京都(☎ 03-5320-4854~61)／山の手会場(10.1~2)：新東京木材商業協同組合池袋市場(☎ 03-3959-7811)、新木場会場(10.22~23)：東京木材市場株式会社(☎ 03-3521-7111)。
宮崎	国際社会における環境保全と森林資源利用の計量分析国際シンポジウム	10.5~9	森林資源計量分析国際研究集会組織委員会(宮崎大学農学部情報経営管理学講座内☎ 0985-58-2811)／シーガイヤイ/持続可能な森林資源管理・利用や木材貿易のあり方について、経済モデルを構築し計量的な分析を試みる。
東京ほか	欧州、国民参加の森林づくり指導者研修会	10.5~16	(社)国土緑化推進機構／ミュンヘン・ゼーバッハ・ツエルマット・ロンドン／全国の「国民参加の森林づくり」推進にかかる指導者を対象に、森林の保健休養、教育・文化的利用と持続的経営の共存、都市と山村との交流、市民団体によるボランティア活動での先進的な欧州各国を訪問視察する。
東京	ウインターリゾート'98	10.10~12	ウインターリゾート実行委員会(東京都豊島区東池袋3-1)／池袋サンシャインシティ内コンベンションセンター TOKYO／国有林スキーフェスティバルをはじめとする冬のリゾートを紹介する。
神奈川	全国総連第13回全国青年技能競技大会	10.12~14	全国建設労働組合総連合(☎ 03-3200-6221)／神奈川県立産業技術短期大学(横浜市旭区中尾町☎ 045-361-9875)／青年層の建築技能の向上を図る。
東京	シンポジウム「日本の森を誰が守るか」－松が消えてゆく－	10.15 13:00~16:30	(社)ゴルファーの緑化促進協力会／日経ホール(東京都千代田区大手町1-9-5☎ 03-3270-0251)、問合せ・申込先：日本経済新聞社事業局総合事業部「日本の森を守るシンポ」事務局(☎ 03-5255-2847)／特別講演「森林の保全について」(仮題)：立松和平、基調講演「マツ枯れと世界のマツ」(仮題)：鈴木和夫、パネルディスカッション、入場無料。
全国	第6回 全国一斉親子で楽しむネイチャーゲーム大会	10.19	日本ネイチャーゲーム協会(☎ 03-5376-2733)／全国120カ所の公園、緑地、森林などで実施。
東京	保安林制度100年記念シンポジウム	10.20 13:15~16:15	林野庁(治山課保安林管理班☎ 03-3501-3844)／千代田区公会堂／基調講演「保安林制度の意義」：(講師)筒井迪夫、シンポジウム「保安林の役割とこれからのあり方」：(コーディネーター)太田猛彦、(パネリスト)青山佳世、牛島則子、佐々木隆人、渡部豊悦、田尾秀夫。
徳島	第34回全国林材業労働災害防止大会	10.23	林業・木材製造業労働災害防止協会／アスティとくしま多目的ホール(徳島市山城町東浜傍示1☎ 0886-24-5111)

第52回 通常総会

26

第43回

林業技術 コンテスト 発表要旨 II

(前号および本号)
p.26~p.33掲載



▲本会総会で三澤理事長より表彰を受ける理事長賞受賞者（5組）

本コンテストは、林業の第一線で実行や指導に活躍されている技術者の皆様が、それぞれの職域で業務推進のために努力し、その結果得られた貴重な成果や体験などを発表していただき、関係する多くの方々の業務の中に反映していくことを願って毎年本会が主催しているものです。

前号に続く

全発表要旨の完結編！

◇メモ…コンテは本年5月26日開催(発表16組)。長官賞・理事長賞入賞者を翌27日に本会総会席上で表彰。

第43回林業技術コンテスト

林野庁長官賞

カラマツハラアカハバチの紹介と被害報告

青森営林局 青森営林署
八甲田森林事務所森林官



岸 千春

1. はじめに

カラマツハラアカハバチは、日本や北アメリカで繰り返し大発生しているカラマツの重要な食葉性害虫として知られており、国内では北海道、長野県で大発生が記録されているが、青森署管内では初めての発生が確認された（八甲田森林事務所管内 650 ha のカラマツ林のおよそ半分）。そこで、他地域での被害の傾向と比較して、管内の被害状況を検証し、平成9年の発生予察を試みたので報告する。

2. 調査方法

(1) 被害林分の分布

長野県および北海道におけるカラマツハラアカハバチの大発生に関する研究によれば、カラマツハラアカハバチは高標高地域に発生し、徐々に標高を下げながら被害が拡大したこと、6齢級以上の壮齡林分を好むことが報告されている。

そこで、平成8年8月の被害発生時の管内の被害状況を目視により分類し、標高、齢級ごとに集計し

て被害林分の分布を把握した。被害の状況は、健全、林小班一部褐変、林小班全部褐変の3段階に分けた。なお、被害程度を確認できなかった林分が32 haあった。

(2) 発生予察

カラマツ林が褐変する原因は、幼虫が短枝葉を摂食するためであるが、幼虫は長枝葉を食べないので、食



写真① 被害林分

表① カラマツハラアカハバチの生態

生育段階	時期・期間	行動	天敵
成虫	6月または7~8月	羽化、長枝に1頭当たり40粒産卵 卵は10日間ほどで孵化	鳥類 寄生蜂 寄生ハエ 小哺乳類
幼虫	約25日間 7~8月または9月上旬	短枝葉を摂食 土中に潜り、繭を作り、越冬羽化の1ヶ月ほど前に蛹化	

害を受けたカラマツは、成長が鈍化するものの食害によって枯死することはまれであるといわれている。

防除法としては薬剤散布と天敵の導入があり、カラマツハラアカハバチは薬剤に極めて弱いが、大発生時には少數の生き残りによって再発することがある。最も効果的な防除法は、天敵の一つであるヒメバチの導入であるといわれている。

カラマツハラアカハバチの生態のうち、越冬繭の個数が被害発生の目安になること、繭を開いている孔の形状から天敵による捕食割合がわかることに注目して、平成8年11月に、カラマツ林の土壤サンプリングを行い、越冬繭数と繭の孔の形状を観察した。土壤サンプリングは、全部褐変林分と一部褐変林分のそれぞれ4林小班ずつ計8林小班で行った。土壤は1林小班につき50cm×50cmのプロットを5カ所設定し、採取した。繭は落葉層とその下の固い土の部分の境目に多くあった。土壤は持ち帰り、手作業で繭をより分けた。

取り出した繭は、孔の有無と孔の形状により図①のように分類した。完全繭は孔がなく、幼虫が入っていると思われる所以、平成9年に羽化する成虫数と考え、平成9年の被害を予想した。

孔の開いているもののうち、カラマツハラアカハバチが羽化した場合は、カミソリで切ったような鋭い切り口の半月状の孔がある。この数を平成8年に発生した成虫数と考え、平成8年の被害の程度を検証した。

繭がネズミに食べられた場合はギザギザの孔が、寄生蜂や寄生ハエの場合は丸い孔が側面に、ぼそぼそになつた小さい孔が先端に開いている。これらの数から天敵の役割の大きさを予想した。

3. 調査結果

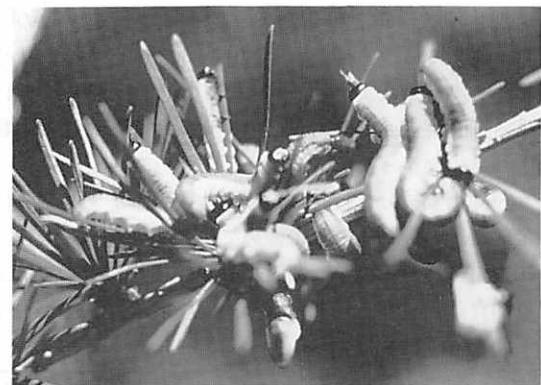
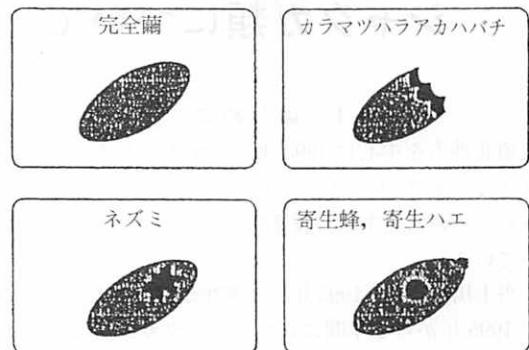
(1) 被害林分の分布

管内のカラマツ林の分布は、標高500~700mの間に7割が集中し、齡級は5~8の林分が9割を占めている。

被害林分は500m以上の標高の高い地域に多く、齡



写真② カラマツハラアカハバチ成虫

写真③ カラマツハラアカハバチ幼虫
(写真②, ③: 北海道林試 東浦康友氏提供)

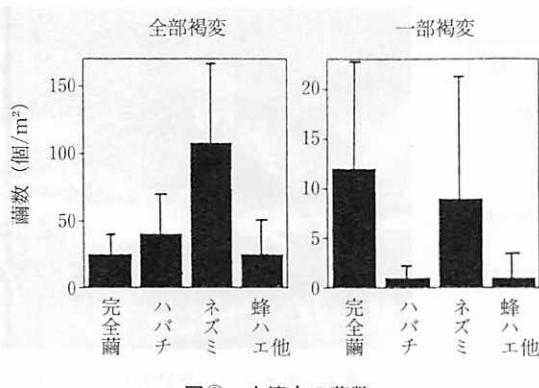
図① 繭の分類

級による偏りは見られなかった。

(2) 発生予察

総繭数、完全繭数、ハバチ、ネズミ、蜂・ハエその他による寄生繭数は、全部褐変林分のほうが一部褐変林分より多かった(図②)。

全部褐変林分では、完全繭数(25 ± 15 個/m²)はハバ



図② 土壤中の蘭数

チ羽化蘭数 (40 ± 29 個) より少なく、また天敵のうち、ネズミによる捕食蘭数 (108 ± 60 個) は完全蘭数やハバチ羽化蘭数よりも多かった。寄生性天敵その他による捕食蘭数 (25 ± 26 個) は、ネズミによる捕食蘭数よりも少なかった。

一部褐変林分では、ハバチ羽化蘭数 (1 ± 1 個) は全部褐変林分と比較して極めて少なく、完全蘭数 (12 ± 10 個) はハバチ羽化蘭数よりも多かった。ネズミによる捕食蘭数 (9 ± 10 個) は完全蘭数と同程度であり、

寄生性天敵その他による捕食蘭数 (1 ± 2 個) はネズミによる捕食蘭数よりも少なかった。

4. 考 察

- ① 被害林分の分布から見て、平成 8 年はカラマツハラアカハバチは高標高地域に発生しており、長野県の場合と一致したが、被害は齡級にかかわらず発生していく北海道で調べられた高齡級林分への嗜好性は見られなかった。
- ② 北海道での被害葉率を参考にして考察すると、平成 8 年に全部褐変した林分ではハバチ羽化蘭数から、5 割以上の葉が食べられたと見られる。完全蘭数は全部褐変林分で引き続き多く、一部褐変林分ではハバチ羽化蘭数よりも多かったことから、平成 8 年に比べて全部褐変する林分が増えることが予想される。
- ③ 平成 9 年は、被害は隣接林分から低標高へと拡大することが予想されるが、ネズミによる捕食蘭数が多いことから天敵としてネズミが果たす役割は大きいと考えられ、平成 9 年の羽化成虫数は完全蘭数より少なくなることが予想される。
- ④ 確実な発生予察のためには、成虫の羽化直前に再度土壤サンプリングを行う必要がある。

第43回林業技術コンテスト

日本林業技術協会理事長賞

広葉樹を食害している シャクガ類について

1. はじめに

道北地方を中心に 1993 年から始まったナミスジフユナミシャク(ナミスジ), チャバネフユエダシャク(チャバネ)の大発生は、散発的なものも含め現在まで続いている。

当上川町では、1995 年に大発生が確認された。そこで 1995 年から 2 年間にわたりシャクガ類による被害状況を調査したので報告する。

2. 被害の状況

被害の概要: 被害面積は確認している区域だけで 1 万 ha に及んでいるが、激害を受けた樹木は主に河畔林から北斜面に集中している。

生活史: 被害が発生した 1995 年と 96 年の 2 年間にわたり観察を続けた結果、上川町でのシャクガ 2 種の生活史は、おおよそ表①のように推定される。

旭川営林支局 幾寅営林署
業務管理官



竹田繁義

発生は年 1 回で卵で越冬する。幼虫は食樹の開葉のころ孵化し若葉を食害する。老熟幼虫はナミスジで 2.0~2.5 cm, チャバネは 3.5~4.0 cm くらいで、この大きさになると枝から糸で垂れ下がり地上に下りる。その後、落葉層に潜って蘭を作り蛹化する。

過去における大発生: シャクガの発生は 10 年程度のサイクルと、単年度の発生パターンがあり、発生被害も単発的なものと 2~3 年続くものがある。

樹種別失葉量の程度: 被害林分の樹種別失葉量は表②に示すとおりであるが、激害を受けたミズナラ、マカバ、サワグルミでは 100 % に近い食害の木が多数見受けられ、民有地ではマカバ(胸高直径 14 cm, 樹高 7 m) の中径木が 2 次開葉をしたもの、食害によって衰弱し、9 月中旬の調査では完全に枯死していた。国有林でもマカバが衰弱し、枯死寸前に追い込まれてい

表① 生活史の概略

月 態	12~3	4	5	6	7	8	9	10	11
卵(越冬)	○○○	○○○	○○○	○○				○○	○○○
幼虫(加害時期)			●●	●●●	●●				
蛹				□□	□□□	□□□	□□□	□□□	□□
成虫								○○	○○○
産卵								△△	△△△

る状態の木も見られた。

ミズナラ、サワグルミは、個体差はあるにしても2次開葉が旺盛で枯れる枝はほとんど見られないことから、回復力があると思われる。中程度の食害を受けた樹種の中では、特にニレノキ、ハンノキは2次開葉はしても、枝枯率が高くなることから衰弱もひどく、今後の成長に著しい影響を与えると考えられる。中程度の被害木でも繰り返し食害を受ければ、枯死に至る可能性があると思われる。

3. 考察

(1) 大発生はなぜ突然起きるか

シャクガの雌は翅がなく、雄は翅を持つが長い距離の移動に耐えうるような翅ではないように思われる。移動能力の小さい虫が広範囲に、かつ大発生する共通の要因としては、気象要因が考えられる。例えば、ツガカレハでは夏の高温が続くと大発生が起きるといわれているが、シャクガの大発生が起きた前年(1994年)、上川町での夏場の平均気温は平年より2~3度高い結果になっている。このため、前年にはシャクガの発生は目立たなかったものの、すでに通常より高い密度で広範囲に発生していたと考えられる。

(2) シャクガの発生がなぜ北斜面に集中するのか

河畔林は北斜面と同じ程度の被害を受けるが、南斜面と北斜面では、その発生数に違いがある。シャクガは卵で越冬し、開葉期に合わせて孵化する。北斜面は日が当たらないため南斜面より寒暖の差がないことから、孵化時期と開葉時期が北斜面でうまく一致した可能性があると思われる。

(3) シャクガには嗜好性樹木があるのか

失葉量の調査から明らかなとおり、広葉樹の中でも特定の樹木に発生が偏っている。例えば、マカバと枝を交差していてもイタヤやシラカンバは被害程度も少なく、ニレノキとヤチダモ等も同じ傾向が見られ、樹

表② 被害林分の樹種別失葉量の程度

失葉量	樹種
多 75%以上	ミズナラ マカバ サワグルミ
中 25%以上	ニレ類 ダケカンバ ハンノキ
少 25%未満	シラカンバ イタヤ カエデ類 ヤナギ類
無	カツラ ホオノキ シナノキ センノキ ヤチダモ

種別の食害が歴然としていることから、シャクガは加害する樹種を選択していると考えられる。

(4) 上川町の発生がなぜ1年で終息したか

1995年の春に大発生し、初冬には林内で雄の成虫が多数群れ飛んでいたのを確認しており、天敵や環境に異変がなければ、翌春にはまた大発生が予測されたが、96年には幼虫はほとんど見当たらなかった。そこで開葉期(5月)の気象データから、95年と96年を比較してみると、95年は5月上旬から中旬にかけては温度は低く、シャクガ類は北斜面においては中旬以降に出現し、その後は寒波等もなく、密度が高まったのではないかと思われる。

一方、96年は5月上旬、中旬では平均気温で前年よりもおよそ4度も暖かかったため孵化は早まったものの、中旬には3日間ほど降雪を伴う、最低気温がマイナス1度となる寒波がきたため、個体が激減し、1年で終息したという可能性が考えられる。

4. おわりに

このシャクガ類は木々の葉を食害し、成長を阻害する1次性害虫と見られ、通常は木を直接的に枯らすことはまれであるが、マカバなどではシャクガ類に弱く枝枯れや枯死するものも多いので、今後は防除法などの検討が必要である。

第43回林業技術コンテスト

日本林業技術協会理事長賞



(齐藤氏)

カラマツ林に大発生した ヒラタハバチの調査 (経過報告)について

1. はじめに

平成5年に弟子届署管内カラマツ人工林に食葉害虫(ヒラタハバチ)が大発生し、その後4年が経過した。今まで枯死に至る被害は見ていないが、食葉害による影響等の調査を進めてきたので、その経過を報告する。

2. 被害の概況

平成5年発生時は115haが全面被害、130haが部分被害であった。平成6~8年は全面積245haが被害を受けた。植栽年度は昭和34~43年、平均径級26cm、平均樹高24m、ha当たり蓄積は190m³である。

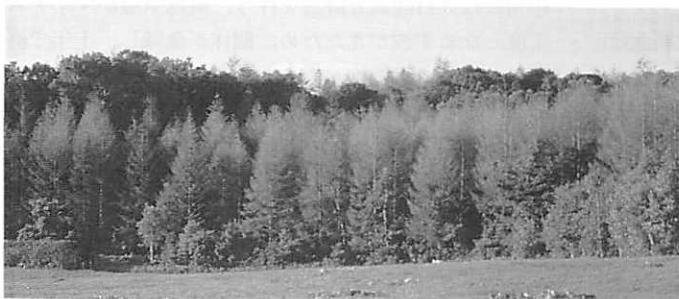
3. ヒラタハバチの生態

成虫および幼虫の活動：土中の幼虫は羽化し、成虫となって一斉に6月から7月にかけて土中から出現し、即交尾して針葉に卵を産み付け一生を終える。幼虫になったハバチの食害活動は8月上旬最も活発化し、8月中旬には葉を食い尽くす。葉を食い尽くし成熟した幼虫は次々と落下し土中に潜る。これは越冬ばかりでなく、土中の生活を始めるためであるらしい。

幼虫の土中生息状況：その個体数は少なくなっているとはい、終息方向にあるとはいえない。なお、平成8年度ha当たり幼虫数は、約336万匹であった。

4. 肥大成長に及ぼす影響

食葉害による肥大成長に及ぼす影響について樹幹解析(過去4年全葉食害を受けた植栽木2本と、伐区の異なる健全な植栽木2本)を行ったが、その影響は次のとおりである。



写真① 被害林分

帶広営林支局

広尾営林署 収穫係長

齐藤孝次

弟子届営林署 造林係

小西孝広

樹高成長(被害木・健全木)：樹高連年成長量は、食葉被害を受けた樹齢30年から35年に若干の減少傾向が見られる。

胸高直径成長(被害木・健全木)：連年成長量は、樹齢30年から35年に大きな差が現れているが、これは針葉食害の影響が大きいものと考えられる。被害は長期にわたると成長量に大きな影響が出ており、過去4年の食葉害で、成長量に概算で面積245ha、約7,000m³の被害が出ている。

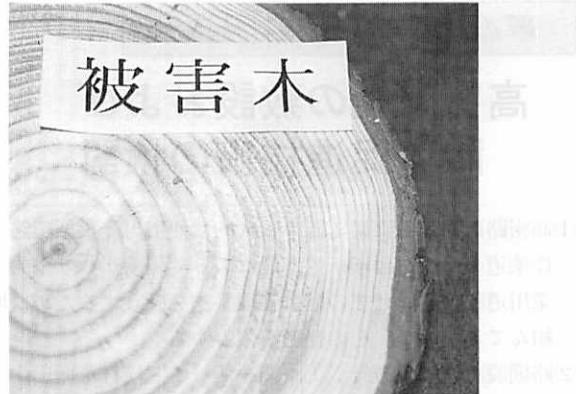
胸高直径部の拡大写真(写真③)を見ると、樹齢30年ごろまでは健全木、被害木とともに同じように成長しているが、樹齢30~35年の年輪幅に大きな成長差が出ている。

5. 防除対策

二次被害防止：ヒラタハバチによる被害は、それだけでは枯損に至らないが、樹勢が弱くなり、ヤツバキクイ等の二次被害を受けやすくなるため、二次被害の防止を図ることが重要である。二次被害防止対策として、搬出期間の短縮(伐採搬出を含めて1年以内)、で



写真② ヒラタハバチ幼虫



きるだけ冬季実行、材の早期林外搬出、追い上げ中抜き材の林内放置の禁止、残存木への損傷防止措置、土場の整理等を実行しており、現在のところ大きな二次被害の発生は見られない。

新たな防除対策：本酢液は農薬ではないが殺菌力があり、アブラムシ・ダニ・カイガラムシ等に効果があることから、ジョウロ散布による試験を行ったが、死滅した個体は全く見られなかった。しかし幼虫に直接

木酢液を散布すると3~4分で駆除効果があることから、散布方法を工夫し再度試みたいと考えている。

6. おわりに

土中調査から幼虫の生息数は減少傾向にあるが、被害は終息に至っていない。今後とも幼虫密度の推移、ヒラタハバチの生態等の観察など調査を続けるとともに、有効な防除方法の究明にも取り組んでいきたいと考えている。

第43回林業技術コンテスト

ツシマヤマネコにやさしい 森づくり等について

(1)国の天然記念物であるツシマヤマネコの生息地(対馬)について、平成5年から事業として保護区域内の巡視を毎月行ってきた。生息地等の保護および環境管理、いわゆるヤマネコにやさしい森づくりとして、スギ、ヒノキの保育間伐および生立木の伐倒木整理を実施してきたので、その実行結果について報告する。

(2)巡視事業について：林道周辺のみ行っていた巡視ルートを登山道、尾根部の歩道等に広げたので月別に集計している糞の発見個数が増加している。糞は特に平坦地の砂礫や岩場の上で多く発見される傾向にあり、特に春に多い。

(3)生息地等の保護および環境整備事業について：①保育間伐、伐倒木整理は人工林内の林内照度を高めることで林床植生の進入を促し、土壤中の微生物、ミミズ、昆虫類を、さらにそれを食するツシマアカネズミ等、ツシマヤマネコの餌となる動物を増やし、ツシマヤマネコにとって好適な環境に導くことがある。②伐倒木整理は水飲み場となる沢周辺の谷を挟んで幅10~20m程度の中にあるスギ、ヒノキ

熊本営林局 長崎営林署
三根森林事務所森林官



高橋律雄

の強度の間伐・枝打ち、雑灌木の整理伐、蔓類の除去を行う。これは水飲み場とともに回廊として利用できるようにし、日中は沢敷内に陽光が差し、上空から水たまりが確認できるようにした。③実行結果について：整備跡地は現在、下層植生としてヤクシソウ等の草本類およびイワガネソウ等のシダ類が見られるようになっており、土壤中にはミミズ等も発見されるようになった。巡視中に実施区域の沢沿いの岩の上で糞が発見されたが、これはツシマヤマネコが水飲み場等としてこの区域を利用し始めているものと考えられる。

(4)まとめ：この事業は着手したばかりであり、長期的に保護観察しなければならないが、今後は①自然を利用した巡視歩道の整備とルートの確立、②森林整備箇所のプロット設定による林相の変化、餌、動物等の調査、③自動撮影カメラによるツシマヤマネコの生態調査等により、生息地の保護管理に万全を期したい。

第43回林業技術コンテスト

高密路網の敷設および間伐促進技術の検討

- (1)高密路網の整備に備え、半永久的に使用可能な循環路線の作業道の作設を目指して、低コストで簡易かつ効率的な作業用道路の作設とその維持管理手法を確立するために取り組んできたので、その経過を報告する。
- (2)路網設計の基本方針：①路網を使って間伐材を搬出するので、木寄せ距離と集材距離が短くてすむように効率的な線形とする。②土留め、水抜き等の構造物はできるだけ現地の間伐材を利用する。③将来、高性能林業機械の導入ができるよう幅員、作業ポイントを確保する。④現地（福島県塙町地内高柴国有林）が軟弱地盤なので、今回は間伐材搬出用の集材路として荒道を作設するまでとし、路体の安定を待って碎石敷き込み等の路面整形を行う。
- (3)実行：これらの基本方針に基づいて、現地を十分踏査・検討した後、コンパス測量により線形を決定し、支障木を伐倒搬出しながら路網作設に着手した。
- (4)結果：①総延長は2,475 m (177 m/ha) とかなりの距離になったが、以前間伐材を搬出したルートに沿っている部分

前橋営林局 森林技術センター

森林技術専門官 阿部 拓

業務第一係長 金子友治



(阿部氏)

が多く、支障木は917本 (0.4本/m) と少量であった。②路網を集材路として利用した場合でも、平均木寄せ距離19.3 m、平均集材距離372 m、集材路網配置係数1.06となり、効率的な線形となった。

- (5)考察：発表時点では降雪等により路網作設が完了しておらず、作設功程やこの路網を活用した間伐の功程については確定するまでには至っていない。また、間伐材を利用した簡易な木工構造物の耐久性や、今回のような軟弱地盤林地での碎石敷き込み経費の増大等、さらに検討を必要とする事項もある。今年度に実施した部分も含めて、今後さらに検討を重ねながら路網の完成を目指し、完成後は以下の点について調査を行って、高密路網の敷設技術とその維持管理手法の確立と間伐促進に役立つよう研究を進めたい。

①路網の作設経費・間伐材の搬出功程データの収集整理、
②路網の傷み具合の追跡調査、③次回間伐時の、路網作設後における従来の間伐システムとの比較調査、④主伐、更新、保育時の路網の活用状況。

東京営林局 甲府営林署
笛吹川治山事業所

主任 松野喜一
所員 武田考



第43回林業技術コンテスト

「U型鉄筋ジョイント工法」について

- (1)一軸圧縮強度がいちばん高く得られた鉄筋を水平打継目に使用し、その鉄筋をU型に曲げることによって安全性、コンクリートとの高い付着強度を確保した「U型鉄筋ジョイント工法」により水平打継目を施工したので、その成果について報告する。
- (2)試験方法：比較的実行が簡単である一軸圧縮強度試験によって行い、治山ダムの幾つかのタイプの水平打継目を想定したテストピースを作成し(Φ16 mm の鉄筋を2本入れた物、凹凸を付けた物、フラット面のみの物の3つのタイプ)，強度を測定することにより試験を行った。
- (3)試験結果：鉄筋を使用したテストピースが最も高い強度が得られ、また、打ち込む間隔日数を4日以内にすることにより、ある程度の高い強度が得られた。
- (4)施工：鉄筋タイプを実施工で水平打継目に使用し、打設間隔は強度が高く得られた4日以内に打設を行うこととし

た。なお、鉄筋ジョイントの危険要因をなくし、安全性を確保するために鉄筋の長さを1.3 mにし、鉄筋中央部から半分に曲げることにした。また、U字型にすることによりコンクリートとの付着面積が増え、結果として高い付着力を得ることができた。

- (5)まとめ：山梨県三富村地内県有林での実施工（笛吹川）において、水平打継目に凸を設けた従来の施工方法より鉄筋を多く使用することや、鉄筋をU型に曲げたり、切ったりと鉄筋の加工をする手間の費用がかさむといった問題がある。しかし鉄筋をU型に曲げ水平打継目をつなぐ「U型鉄筋ジョイント工法」により、施工が簡単であるために省力化が図られ、結果として工期が大幅に短縮できた。

この工期の大幅な短縮により総合的には経済性も高く、転倒や転倒により堤体から転落をするといった危険性はなくなり、安全が確保され、一応の成果が得られた。この「U

型鉄筋ジョイント工法」は、凹凸を付けたタイプやフラップ下面のタイプより高い一軸圧縮強度値が得られ、また、4

日以内での打設によって高い強度が得られることから、今後も本工法により安定した治山ダムを施工していきたい。

第43回林業技術コンテスト

電気防護柵による カモシカ被害対策

- (1) 稲作等のイノシシ被害防止用電気防護柵をヒントに、ヒノキ植栽地の周囲に通電線を張り巡らし、ニホンカモシカの進入による被害防止を目的とした電気防護柵を設置、食害防止試験に取り組んできたので、その経過について報告する。
- (2) 電気防護柵：植栽地（上村恵那国有林地内）の周囲に地上部1.7mの支柱を地形に応じて5～7mおきに立て、ポリステンレス製の通電線を40cm間隔で3本とアース線1本を張り、ストロボ電柵器に接続する。ストロボ電柵器の電源は12Vのバッテリーと太陽電池の併用とした。
- (3) カモシカを電気ショックにより退散させるものであって、電流が低いので失神したり死亡することはない。また、カモシカは夜行性であるので常時通電とした。
- (4) 電気防護柵の設置所要人工は、植栽地の形状・地形・設置箇所の傾斜・杭材料の確保等の作業条件の難易により異なる。なお、漏電防止のための見回り時の下草刈りおよび落枝等による柵修理に苦労した。電気防護柵または忌避剤を

名古屋営林支局 中津川営林署
上矢作森林事務所

鈴木 良和
山田 英人



使用した場合の所要人工および経費を比較すると、1年間当たりのha当たり人工は1.4～2.6人工：2.0人工であり変わりない結果となった。

- (5) 実行結果と問題点について：①食害は、カモシカが逃避等のために安全度の高い造林地（壯齡造林地等）と隣接する箇所に比較的多く、区域内の中央部や沢部には見られない。また、電気防護柵が落枝により一時的に切断された箇所の一部に食害が発生したが、それ以外には見られなかった。
 - ②自己放電の少ない電動ゴルフカート用大容量バッテリーを並列接続したことにより充電期間は延びたが、最終的にはバッテリーが壊れる（原因不明）結果となった。
 - ③漏電防止のための線下の刈払いは、下草の成長が早かったので予想以上に手間がかかった。
 - ④強風等の影響により、試験地に隣接する壮齡造林木の落枝等で柵線の切断が見られた。
- 食害防止には有効な手段であるが、保守管理等に予想以上の労務を必要とするので、大面積には不向きである。

第43回林業技術コンテスト

ハラアカコブカミキリによる椎茸原本木の 被害とその対策について—宮崎県北郷村に おける防除策について—

- (1) 椎茸原本木害虫であるハラアカコブカミキリの被害が確認され、さらに被害が拡大するおそれがあるため行政・団体等が一体となって対策を講じてきたので、その経緯、防除方法、防除効果について報告する。
- (2) 防除方法：当害虫を飛散させることを目的に、防虫ネットで被覆したうえ、薬剤（米ヌカとデナボン2粉剤の混合物：「米ヌカ法」という）を伏せ込み地の際に散布する。
- (3) 防除効果：生産者が設置した防除箇所では9月上旬に1つの伏せ込み地で40～50匹の死骸が確認された。実験的方法（未植菌の原本木を使い、防虫ネットの被覆と米ヌカ法による試験地を設置）による効果確認では、成虫の死亡数は21匹であった。誘引器については明確な効果は確認できなかつた。
- (4) 考察：上述の防除方法では誘引率が明確に確認できなかつた。

宮崎県東臼杵農林振興局
林務課普及第一係 技師

谷本 隆敏



たが、虫の死骸場所および死骸数等から推測して当該薬剤に集まり、食害した後、死亡したものと考えられ、誘引効果もあると思われる。薬剤散布については地面に直接まくと雨等により長期間の効果が期待できないので（晴天で4～5日程度）空き缶等に入れて置く方法（7～10日程度）との併用が好ましいと思われる。

以上のような結果を踏まえて、これから指導の方向として、①ネット被覆を徹底する（縁の押さえ方が悪いと成虫がすぐ逃げる）。②新植ほだ木は大径木と小径木を分けて伏せ込み、小径木に防除方法を講ずる。③余った笠木などは、ほだ場の近くに置かず処分する。④植菌を適期に行う。⑤薬剤の散布については直接ほだ木にかけないようにする。

このようにして、高品質で安全な椎茸生産に努めたい。

パイオニアファイル

木材の表面処理

— プラズマ処理・金属メッキ —

瀬戸山 幸一 (せとやま こういち)

森林総合研究所 木材化工部



1. はじめに

我々人類の生活を支えている石油などの化石資源の先行きが不透明さを増してきている現在、森林資源の重要性が加速度的に高まっている。自然界に最も大量に存在する有機天然資源である樹木は、太陽エネルギー・水・炭酸ガスを吸収して成長する再生産が可能な資源であり、地球環境を守る役割をも果たしており、今後その重要性は増すものと考えられる。

そういう意味で、これからは木材を今までのように使い捨てに消費できる時でなく、木材をより長く、より美しく使用されることが要求される。ここでは木材を化学処理することにより木材の短所を改善し、木材にない新性質を付与し高機能化した実例を紹介したい。

表面の化学加工はコストも安く生産性も良好なことから、木質材料、単板等の処理に適している。表面の改質法は湿式、乾式あるいは物理・化学的を問わず極めて多岐にわたっている。の中でも、種々の優れた特徴や幅広い可能性を有するために近年注目を浴びているプラズマ表面処理、金属メッキの研究例を紹介したい。

2. プラズマ処理

従来型の木材の化学改質には図①に示すように多くの工程があり、それに伴う環境汚染、環境負

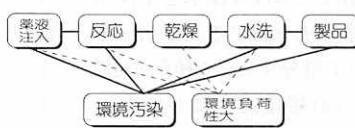
荷性は大きい。

それに対して気相による反応は、従来型の液相に比べて工程も少なく、省資源、省エネルギーで、地球に負担をかけない化学改質プロセスである(図②)。そして、さらに工程の少ない大気圧プラズマによる改質(図③)があるが、ここでは、それを応用した木材の改質について報告する。

プラズマ処理を木材、セルロースに応用するには、次のような問題点が指摘される。すなわち、木材、セルロースは吸水性が高く、多孔質のために吸着しているガスや水分が多いため、これらが遊離してプラズマ表面処理の過程でプラズマ条件に関与し、その効果のみならず処理効果の安定性、均一性に影響を及ぼすのではないだろうかということである。

しかしながら、プラズマ処理は気相のドライプロセスであり、短時間、高速処理が可能である。特に、加工の中で洗浄や乾燥などの処理工程を省略できるドライプロセスは、従来の水や有機溶媒中に加工剤を分散させ反応させるウェットプロセスと異なり多くの利点がある。

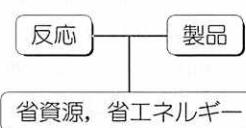
プラズマとは：固体に熱をかけると固体から液体、液体から気体となり、さらに熱をかけると分子や原子から電子が飛び出し、陽イオン(+)と電子(-)とから成る電離した気体になり、その状態をプラズマ状態という。ところでプラズマは、我々にとってそれほど縁遠いものでなく、ふだん



▲図① 従来型の木材の化学改質プロセス

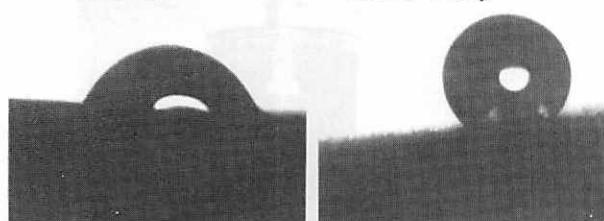


▲図② 気相による木材の化学改質プロセス



▲図③ 常圧プラズマによる改質プロセス

Water drop



A
無処理木材
水滴
58°

B
木材
133°
TFM プラズマ処理木材
水滴

▲写真① CF₄ プラズマ処理木材の撥水性

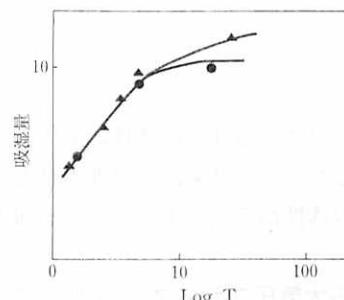
身の回りで見られるし、お世話にもなっている。雷の稲光や街のネオンサインなどはプラズマ状態にある。プラズマ重合とは、これら放電現象を化学反応に利用することである。

木材表面のフッ素化：木材表面を高撥水性付与の目的でテトラフルオロメタン(CF₄) プラズマで10分間木材表面を処理した。その結果、水と接触後60秒経過したときの未処理木材と水との接触角は58°(写真①A)である。無処理木材の接触角は、その後経過時間とともに小さくなつた。一方CF₄ プラズマ処理木材と水との接触角は133°(写真①B)となり高撥水性を示し、その角度は時間が経過しても変化しなかつた。しかし、処理木材の吸湿量は無処理材と変わりなく(図④)、このことは、湿気を通すが水をはじくというゴアテックスと同様な機能を持つ木材になるということを示している。

木材は多孔体であり、プラズマ処理によりこれら多孔体をつぶすことなく木材表面のみに高撥水性を持たせた結果、吸湿能を維持したまま高撥水性を示したのである。また同時に、高撥油性を併せ持つこと、さらに、処理木材の色調、手触りが処理前と変わらないことを肉眼および触感による観察から確認している。

プラズマによる親水化⁴⁾：竹を利用する際に表皮は美観上非常に重要である。しかし、表皮は塗膜付着性や染色性が極端に悪く、竹材を二次加工する際の問題となっている。川村等は疎水性で不活性な竹表皮の改質のためプラズマ処理等の各種

Water drop



35

◀図④ プラズマ処理木材の吸湿量

凡例
▲無処理木材
●CF₄ プラズマ処理

◀プラズマ重合処理

プラズマ重合はラジオ波13.56 MHz高周波で行った。

反応条件 真空度: 0.1 Torr 高周波電力: 5 W

処理ガス: テトラフルオロメタン

ガス流量: 3 ml/min 処理時間: 10 min

▼表① 改質処理竹表皮のビーリング試験⁴⁾

処理条件	ビーリング剝離面積(%)	処理条件	ビーリング剝離面積(%)
無処理	100	Am	2
B-1	100	Am	6
B-3	78	Am	24
N	100	Am	48
CAM 10	100	Am	72
CAM 15	77	Am	120
C-1	100	H-1	100
C-4	100	PO	0
HCl 6	100	PN	0
HCl 72	100	PNH	0
HCl 96	73	PNO	0
HCl 120	85		

B : H₂O₂(3.5%), NH₂OH
(2.8%)

N : NaOH
HCl : HCl gas
H-1 : 热处理 80°C
PN : 窒素プラズマ
PNO : NO プラズマ

CAM : Chromic acid(1%)

Am : Ammonia gas

PO : 酸素プラズマ

PNH : アンモニアプラズマ

親水化処理を行い、塗膜付着性試験を行った。その結果プラズマ処理竹表皮の塗膜付着性は良好であった(表①)。塗膜の剥離面積とESCA分析で得られた各種処理により生成した官能基との関連を多变量解析した結果、水酸基、カルボン酸が塗膜安定性に寄与することが明らかとなった。反対にアルキル鎖は塗膜剥離の要因となっていることが明らかとなった。塗膜安定性に寄与すると一般にいわれているカルボニル基は有意差がなかった。

プラズマ処理による染色性の向上³⁾：窒素、アンモニア、ピリジンプラズマ処理は木材表面にアミノ酸基を導入することができる。木材の染色性向上のためピリジンプラズマ処理アミノ基を導入し、染色実験を行った。Methylene Blue Sumiacryl Red の酸性染料で染色した結果、無処理木材と比べて3~5倍の染料固着がありピリジンプラズマによる染色性の向上が見られた。Hope,

Zavarin 等は酸素プラズマ処理の浸透性、気体透過性の効果を研究した。その結果、無処理木材と比較して防腐剤の浸透性が5倍向上することを報告している。

低温プラズマから大気圧プラズマへ⁶⁾：低温プラズマは低真空を必要とするので装置が高価となり、大気圧から低圧に減圧する必要があるため生産性に若干の問題がある。また、処理中は低圧を維持する必要があるため水分等の揮発分を多く含むものは処理しにくい欠点がある。そのため低温プラズマの応用は軽薄短小の素材に限られていた。

岡崎、小駒等はヘリウム中あるいはケトンを若干含むアルゴン中で放電を行うことにより、減圧を必要としない大気圧でも安定なグロー放電が発生することを見いたした。この手法を用いて装置の低価格での実現と木材のような重厚肥大な素材への応用も現実化してきている。

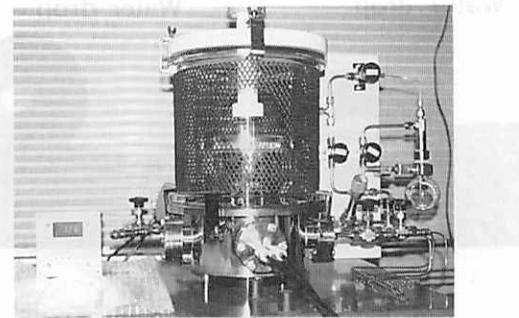
また、我々が試作した大気圧プラズマ装置（写真②）での水素ガス処理は、木材表面を疎水化することが明らかとなった。さらに、低温プラズマの反応は原料の骨格を残さないが、大気圧プラズマでは原料の骨格を残し、材料設計しやすいことを確認した。加えて、シリコンを塗装のように木材表面に塗った後、大気圧プラズマで重合したり木材実質部分と反応させることも可能であった。しかもその際、真空下でないので、塗った原料のロスもないという利点もある。

シリコンモノマーで処理した木材は、フッ素処理と同様に高撥水性（水の接触角136°）を示すと同時に、良好な防汚性能を持つことが明らかとなつた。

プラズマを工業化するためには、真空を必要としない大気圧プラズマによる高機能・高性能木質材料の創製が必要で、これは緊急にやらなければならぬ課題である。

3. 金属メッキ

金属やプラスチックのメッキ製品は、ずいぶん以前から私たちの身の回りに見受けられ、生活に溶け込んだ大切な技術になっている。これらメッ



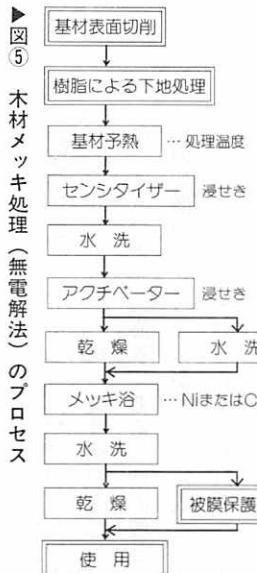
▲写真② 大気圧プラズマ装置

キの目的を大別すると次のようになる。①製品を腐食などの劣化から保護する…防食メッキ、②製品の外観装飾価値を高める…装飾メッキ、③製品の機能性を高める…機能メッキ。木材にメッキを施すことによっても、これら三つの目的に対応する効果を期待してよい。例えば、木材は腐朽菌の抵抗性、紫外線等に対する耐光性の向上、耐摩耗性の向上等が期待される。

被メッキ物の表面に溶液中の金属イオンを還元析出させて金属被膜を作る方法は次のとおり。
a) 電気メッキ：外部電力によって電解析出させる。
b) 無電解メッキ（化学還元メッキ）：溶液中の金属イオンを化学薬品によって還元析出させる。このうち電気を通さないプラスチック、木材等は、無電解メッキ法により金属メッキを行う。

これまで、長谷川等は主として木材の下地処理について検討してきたが、その概略（メッキ処理のプロセス）を図⑤に示す。下地処理には、木材のテクスチャーを生かした良好な仕上がりと皮膜の密着性の良好な処理（技術）の確立が必須である。被処理材として水の浸透性が激しいスギ辺材を取り上げ、PEG（ポリエチレングリコール）とPEGMA（ポリエチレングリコールメタアクリレート）を検討した結果、ニッケルよりも銅によるメッキ処理のほうがメッキしにくく、30% PEGトルエン溶液、50% PEGMA 水溶液下地処理で良好な仕上がりが得られた。

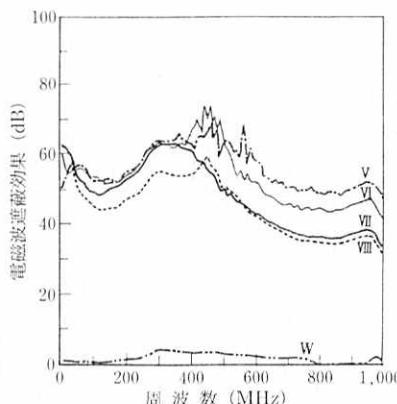
また、長谷川等は国産、外国産の針葉樹、広葉樹材を含め99樹種について銅メッキのメッキ適性試験を行い、仕上がり良好な樹種を前処理別にまとめ表②の結果を得ている。特に問題のある樹種として、金属キレート生成能の高いタンニン類

▼表(2) 前処理別によるメッキ適正樹種⁸⁾

処理の種類		木口, 板目, 痒目面とも合格した樹種
無処理	広葉樹	クワ, ヤマグワ(移行材), サクラ, オオヤマザクラ(辺材), ウワミズザクラ(移行材), オヒヨウニレ(辺材), イジュ, ナツツバキ, ウリハダカエテ, アズキナシ, マカンバ(辺材), クマシテ(移行材), アカシテ, ヤマボウシ
	針葉樹	スギ(辺材), イチイ, ベイスギ, ベイヒバ
50%PEGMA 水溶液処理	広葉樹	クワ, ヤマグワ(移行材), オオヤマザクラ(辺材), ウワミズザクラ(移行材), イスノキ, ハルニレ(辺材), オヒヨウニレ(辺材), クマシテ(移行材), アカシテ, ヤマボウシ, ウリハダカエテ, アズキナシ, ナツツバキ, マンガシロ, ジレニア
	針葉樹	スギ(辺材), イチイ, ベイヒバ
30%PEG#6000 トルエン溶液処理	広葉樹	ケヤキ(辺材), ブナ, クワ, ヤマグワ(移行材), オオヤマザクラ(辺材), ウワミズザクラ(移行材), ウリハダカエテ, コハウチカエテ, アズキナシ, ナツツバキ, ミズメ, マカンバ(辺材), ハルニレ(辺材), オヒヨウニレ(辺材), クマシテ(移行材), ヤマボウシ, マンガシロ
	針葉樹	イチイ, ベイヒバ

を多く含む樹種、吸水性の高い樹種、ヤニ分の多い樹種はメッキが困難と指摘している。木材とメッキ金属との付着力は、気乾比重が増すにつれ増大する傾向を示し、気乾比重0.9付近で100 kg/cm²前後となり、JAS特殊合板の平面引っ張り強さ合格規定値をはるかに超えて、実用上十分に

使用に耐えるメッキ被膜が得られている。金属メッキは木材に貴飾性を付与するばかりでなく、オフィス機器の誤作動を招く電磁波を吸収する電磁波シールドを持つ機能性木質材料として注目を浴びている(図6)。

◀図6 誘電性成形体の電磁波遮蔽特性⁹⁾

V, VI, VII, VIIIは、成形体番号(別表省略)に該当する。Wは、非導電性木材小片による成形体

【文献】

- 瀬戸山幸一: 第37回日本木材学会講要旨, 238, 1987
- 瀬戸山幸一: 繊維学会年次大会講要旨, 47~49, 1988
- 瀬戸山幸一: 繊維学会秋季講要旨, 158~159, 1986
- 川村二郎, 小谷公人: 木材学会誌, 38, 417~423, 1992
- Hope Y. Chen, Eugene Zavarin: J. Wood Chem. Tech., 16 (3), 387~400, 1990
- 岡崎幸子, 小駒益弘: 静電気学会誌, 15, 222~229, 1991
- 黒須博司: 本質新素材ハンドブック, 技報堂, 390, 1996
- 長谷川益夫: 変わる木材—スーパーウッドの時代—, 海青社, 151, 1991

(財)林業土木コンサルタンツ研修計画のご案内

◇次の技術研修を下記日程で実施いたします。ぜひご活用ください。専門的知識の習得を図り、また、集合研修による相互啓発、情報交換を通じて職場における業務の推進に資するものとします。

- 「林道トンネルの調査・設計」…9/8(月)~12(金), (財)林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。
- 「林内路網と地形地質」…9/29(月)~10/3(金), 林野庁森林技術総合研修所にて。
- 「森林と水資源」…10/13(月)~17(金), (財)林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。
- 「環境影響評価」…10/27(月)~31(金), (財)林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。
- 「林道トンネルの施工管理」…11/10(月)~14(金), (財)林業土木コンサルタンツ技術研究所にて。

◇詳細等お問い合わせは…(財)林業土木コンサルタンツ技術研究所まで。

〒370 群馬県高崎市上中居町42-1. ☎ 0273-30-3232, FAX. 0273-23-3335.

fieht zurück となつてゐるのだ。つまり

「秋」ではなく「私」。秋の魂は私の魂だつたのだ。まさに青天の霹靂である。秋の魂として、私の想像力やイメージがぐんぐん大きく広がつていたのに……おそらくこれはミニ文庫の誤植であろう。校正おそるべしである。調べればすぐに決着はつくが、今しばらくは「秋の魂」で、想像力の世界に翔(かけ)いただきたい。



秋の高原の雲 (軽井沢にて 筆者撮影)

私の魂は樹になり、動物にも雲にもなつて太古の時へ還つていく。そして鳥や風も自分に似ている兄弟、ここにヘッセの神秘主義が見られる。ヘッセは『ヴァンデルングーさすらいの記』(一九一八)で「樹木」という一章を設け、樹木讃歌を歌い上げている。尾崎喜八

「声をあげて子どもらはかけより、小さい質問を無数に出しながら私を取り巻いて、花や草の名を私に言わせ、しまいには話をしてくれ、とせがんだ。そこで私は子どもらに、花や木ややぶもみんな、子どもと同じように魂を持ち、天使を持つてゐるのだ、と話した」(高橋健二訳)。私はここで読むたびに、アッシジの聖フランシスのことを思わずにはいられない。『郷愁』の中で、ヘッセは献身的な兄弟愛に生きたフランシスに幾度となく言及し、心から傾倒していることがうかがえる。先月号で聖フランシスの太陽讃歌に通じるジェフリーズを紹介したが、ヘッセの神秘主義や自然観にも聖フランシスが大きな影響を与えていることがわかる。

訳によると、「樹は神聖なものだ。彼らと語り、彼らに耳を傾けることのできる者は真理をまなぶ」。また「樹に傾聴することを学んだ者は、もう樹になりたいとは願わない。おのれ以外の者になりたいとは願わない。おのれ自身、それがふるさとなのだ。それが幸福なのだ」。

ヘッセ二十七歳の小説『郷愁』は、十九世紀後半あたりから発達した機械文明や都会文化に対する作者の懷疑や反感から、自然に対する深い共感を書いた作品といえよう。第七章に次のようなところがある。

「『郷愁』の中で、とびきり好きな雲の文を引用してみたい。『雲は、あらゆるさすらい、探求、願望、郷愁の永遠の象徴なのだ。雲が、天地のあいだに、ためらいがちに、あこがれながら、また誇らしげにかかるつてゐるように、人間の魂も、時間が永遠のあいだに、ためらいがちに、あこがれながら、誇らしげにかかるつてゐるのだ』(高橋健二訳)。

雲を愛する点では人後に落ちないと自負し、二十年近く何万枚かの雲の写真を撮つてゐる私にとって、アインシュタインが言つた「死ぬことはモーツアルトがきけなくなることだ」のひそみにならつて言えば、「死ぬことは雲が見られなくなることだ」としきりに思う今日このごろである。

『郷愁』はまさに「雲の書」といえるぐらい雲に對する讃歌に満ちてゐる。

「広い世界に、私より雲をよりよく知り、私以上に雲を愛する人がいたら、お目にかかるせてもらいたいものだ! あるいはまた、雲より美しいものが世界にあつたら、見せてもらいたいものだ!」(高橋健二訳)

私淑する詩人・エッセイストの宇佐見英治さんが、ヘッセ邸を訪ね、雲を愛した宮沢賢治のことを話されたら、ヘッセは目を輝かせて雲の話をしたそうだ。『郷愁』の中で、とび

きり好きな雲の文を引用してみたい。

『雲は、あらゆるさすらい、探求、願望、郷愁の永遠の象徴なのだ。雲が、天地のあいだに、ためらいがちに、あこがれながら、また誇らしげにかかるつてゐるように、人間の魂も、時間が永遠のあいだに、ためらいがちに、あこがれながら、誇らしげにかかるつてゐるのだ』(高橋健二訳)

自然・森林と文学の世界

6 秋 ヘッセの雲と樹木と

東京農業大学教授

久能木利武

私はしばらくじつと沈黙して聴き入っていることがときどきある。

秋の魂は還るのだ
鳥や吹く風やが

私と相似た兄弟だつた
遠い遠い太古の時へ還るのだ。

秋は雲の美しい季節だ。秋の訪れを心待ちにしているものの中では、私にとつて最も樂しみなのは、どこまでも澄み切った空に浮かんでいく白い雲だ。

古今東西、雲は文学、特に詩歌に数多く歌われてきた。秋になると、このほかドイツの詩人であり小説家であるヘルマン・ヘッセ（一八七七—一九六二）の雲の詩や、小説『ペーター・カーメンチント』――日本では『郷愁』という題名で親しまれている――に心ひかれる。

少し前に、K書店から小さなミニ文庫が創刊された。書店の隅に勢ぞろいした二十四冊のかわいい豆文庫の中から、すぐ一冊に目が吸い寄せられた。

『それでも私の心は思つていて』ヘルマン・

ヘッセ（片山敏彦・星野慎一訳）

敬愛している片山敏彦さんの訳なのだ。旧制一高の教授で、ドイツ、フランス文学の研

究者、そして数々の詩の翻訳で学生時代に心醉していたものだつた。

早速そのミニ文庫の片山さんの訳に読みふけつた。なにかと軽薄、がさつなものが横行しているこの時代に、片山さんの高雅な日本語訳は、高い寂智と、格別な風格を漂わせていて、砂漠に慈雨という感があった。毎日この豆文庫をポケットに入れて外出すると、ヘッセや片山さんの高い知性と感性が体ごと伝わってくるような気持ちになつた。昔から大好きだった「ときどき」が、この小さな詩集中でも、特に私の心の琴線に触れ、空で言えるぐらいい読み返した。

この詩を口ずさんでいると、秋そのものの魂に触れるような思いになつてくる。そうだ、秋の号にはこの詩を主題に取り上げようとした。そして原稿に取りかかる前に題名のほうが決まつた。「秋 ヘッセの雲と樹木と」やがてヘッセの原詩で雲や樹木や秋を主題にしているものを読んでみた。当然「ときどき」の原詩にも目を通してみる。

ところが何と云うことか、第二連の「秋の魂は還るのだ」は原文では Meine Seele または 一陣の風が枝を吹き または 甚だ遠い農家で 一匹の犬が吠え

るとき
秋の魂は還るのだ
鳥や吹く風やが
私と相似た兄弟だつた
遠い遠い太古の時へ還るのだ。
るとき
秋の魂は還るのだ
鳥や吹く風やが
私と相似た兄弟だつた
遠い遠い太古の時へ還るのだ。

三人とも具合が悪くなつたような気がしましたので、飲むのをやめました。この薬は今も記念に持っています。いつしか治りましたので、検査結果は聞かないで終わりにしました。デング熱は何段階かの症状があり、非常に危険なときがあることを後で知りました。

これだけの熱があるのでデング熱は悪寒がありません。これは特徴のようです。四〇度を超える熱が二～三日続き、そして三八度ぐらいための目が一～二日、そしてもう一度四〇度を超える、というのがパターンです。三人の熱がだいたい下がつたと思われたとき、近くのクリニック（インドネシア人）の所へ行きました。「フムフム、デマン・ペルダラー？」血液を調べてみましょう」で、とりあえず大量の、本当に大量の抗生物質の投薬になりました。面白いことに、三人とも少しづつ色の違った薬です。一回处方どおり飲んだところ、



現地の森林官との会食（生水に注意）

三人とも具合が悪くなつたような気がしましたので、飲むのをやめました。この薬は今も記念に持っています。いつしか治りましたので、検査結果は聞かないで終わりにしました。デング熱は何段階かの症状があり、非常に危険なときがあることを後で知りました。

一人前とは…

「マラリア、デング熱、アメーバ赤痢あるいは腸チフス」ぐらいはやらないければ、海外経験一人前ではないという神話？があります。

「うーん、やつと私も一人前」と自己満足しています。それも純情派のデング熱で。

一九九〇年に帰国してから、二週間から一ヶ月ぐらいの調査へ、たびたび出かけています。腹の具合はときどき悪くなりますが、これといったものには出会っていません。それにしてもあのとき以来、少し体力がなくなつたかなと感じています。

もつとも、年が加算されているせいかもしれません。最近、



海外での健康維持のために…

- ①自分の体力を過信しないこと
- ②疲れたら休むこと
- ③わが国と医療体制が違う現地の医師、病院を過信しないこと
- （自分の身体は自分で守ること）

「腸炎かアメーバ赤痢をやつたみたい、検査してみます」と言われました。でも治療しろと言われませんので、検査結果を聞きに行つていません。あれだけ無茶したん

だから、アメーバ赤痢ぐらいにはかかるていたんだろうとは思っています。でも海外の勲章は一つで十分です。現在まで、家族五人みんな健在です。

（考えること）

- ④危なそうな食事や環境には近づかないこと（生焼けの魚をつまんで腸チフスになつた人がいます）
- ⑤薬の効き目も様々であること（日本の売薬はいざというときに効き目が弱く、現地の薬は効き目よりも副作用が強い傾向にあること）

【デング熱】 昼間活動する蚊が媒介するデング熱ウイルスによって発病する。潜伏期間は7日以内、症状としては突然の発熱、頭痛、吐気、関節痛が起き、2～3日すると針で刺したような特有の紅い斑点が生じる。根本的治療方法はないが、安静と対症療法で約1週間で治癒する。2回目以降の感染では、以上の症状に加えて全身に出血を伴うことがある。これをデング出血熱といい、非常に危険な疾患であるので緊急の入院加療が必要となる。デング熱、デング出血熱とも医学的予防法はなく、媒介する蚊に刺されないよう注意するのみである。

【アメーバ性疾患】 人体に寄生するアメーバはほぼ6種類といわれるが、このうち病原性を持つものは赤痢アメーバと病原性自由アメーバの2つぐらい。前者は、主に未消毒の水や氷、不潔な水で栽培された野菜、ハエがとまつた食物、感染している料理人が作った料理などから経口感染する。軽症の場合はほとんど症状がないが、あっても軟便程度、重症になるとゼリー状の粘血便が出て下腹部痛を伴うが、発熱など他の病的所見が少ないのが特徴。後者は鼻腔から侵入し脳膜炎を起こすが、罹患頻度は前者に比べて少ない。アメーバ赤痢の治療はメトロニダゾールの服用10日間でほとんど治癒する。

ジャカルタ医療案内（在イ日本大使館）より紹介

海外は体力と気合で！

一九八〇年からインドネシア勤務が始まりました。当時の林業専門家はそれぞれ海外経験に乏しく、生活のノウハウはありません。が、そこは山官、気合と体力だけでやつていました。ちょっとしたケガや病気は、まだまだ気合が足らん

ということ、自ら処理していました。腹をこわすのは日常のこと、もつとも細菌性のものはほとんどなく、ヤシ油、唐辛子のとりすぎみたいなもので、いつもお尻がムズムズしていました。

デング熱とは…

ある日、体も大きく若いA専門家が高熱で体中の関節が痛くて痛くて、奥さんに踏んづけてもらつてもまだ痛いということになりました。みんなの素人判断で、これはデング熱だ、でもこれは子供のかかるものだ、大の大人が：と言つて、ご本人には気の毒ですが、みんなあきれていたのです。体力があれば元に戻るということで、当然元に戻りました。

幸いにこの期間中は私、妻、長女（四歳）、長男（二歳）とも、病氣らしいものは経験せず、ただ精

神的にイライラの毎日を過ごして帰っていました。

二回目もインドネシア勤務です。

居住地は首都ジャカルタ、次男がついて五人家族になりました。

カリマンタンに赴任するB専門家が新婚の奥さんと一緒にジャカルタにやってきました。あちこち

にあいさつをしたり準備をしていました。うちに、滞在するホテルでデング熱になりました。海外は全く初めという若奥さんの看病のおかげで、体調を取り戻して任地に行きました。

このときもみんなで、子供の病気にかかるのは純情な人だ、奇しくもA専門家とB専門家とも同じ有名大卒、われわれは純情でもないし、：デング熱にはからないと、変な自信を持つたものです。

ついにかかった！

一九八八年からまたまた三回目のインドネシア勤務に戻りました。

調査団、お客様のお世話をできるようになりました。日夜、旅行代理店のように、アテンド稼業に励んでいました。

ある日曜日、すでに日本人学校

日本林業技術協会 航測部長
(元インドネシア派遣専門家)

鈴木 康之

最新・細心・海外勤務处方箋

健康編 ①

デング熱、アメーバ赤痢は海外専門家の誉れ…か



専門家にとってホームパーティーは大切

「ずいぶん赤い顔をしていますね」とみんなに言われました。その日はいつものように終わりましたが、家に帰つて熱を計りますと四三度、そして節々が痛くなりました。「あ、デング熱！」長男、妻も高熱で寝ています。長女、次男はまだ無事です。私は調査団のことがあり、休めません。そこで、毎朝出かける前に冷たいマンデー（インドネシア式の水浴び）をすることがあります。すると一時的に三八度ぐらいまで下がります。これで三時ぐらいまでの勤務をこなし、夜のアテンドは申し訳ありませんが、ということで失礼しました。

の小学四年になっていた長男が高熱（四十度を超える）を出しまして、とりあえず月曜日は学校を休んだ。とりあえず月曜日は学校を休んでと言つていて、今度は妻も高熱を出しました。ちょうど日本林業技術協会のチームがJICAの仕事できていました。林業省での打ち合わせがあり、いつ

新田隆三の 5時からセミナー 3

枝揺れてこそ

私どもがしがみついている星は、秒速460m(赤道付近)でスピン(自転)しながら、秒速約30kmの猛速で軌道上を進んでいる。暴風が生じて当然ではないか。暴風の星の森林は、風力をどうかわして陸上を占拠してきたのだろう。

京都で過ごした子どものころ、ジェーン台風の直撃を受けて、屋根瓦が空を舞い、塀が倒れ、たくさんの木が倒れた。強烈な風の息を受けてしなる二階の窓ガラスを、小学生の兄弟は小さな手で内側から必死に押し返した。そして

隣家の木が、何千回という強烈な揺れに耐え、長時間怪物のようにたうちまわり、そして遂にはへし折られる様を興奮のうちに直視した。

少年は長じて森林風雪害の研究に取り組む。彼は、先輩研究者が取り組んでいた「木が倒れる瞬間の風圧と樹木側の抵抗力の関係」には見向きもせず、幹、それも根元の風搖れに焦点を据えて研究を展開した。少年時代の最高の興奮であった木の揺れと猛烈な風の息を、頭の中で反芻しながら。

さて、私のビデオを早送りして十年後の結論を見よう。

偏形樹の典型は、山岳稜線に多い、風下側にのみ枝を発達させた針葉樹であろう。フラッグ(旗)トゥリーともいわれ、片足立ちの姿勢はいかにも不安定だ。人工林の林縁木も、林外側の下枝が発達した偏形樹だ。重心が片寄っていても、実はこれらが強風に強い。さらに並木植え(列植)により、風上・風下両側に枝の長く育った木も、根元が揺れにくく。これらのタイプや幹が分岐したタイプでは、枝の距離差が揺れの時間差と方向差になって現れ、複数の太い枝の揺れが幹搖れを相殺する免振機構、あるいは免震機構が作用すると考えられる。

反対に、着氷や着雪のあまりの重さのため、太い枝が揺れることができなくなると、免震機構は働

本の紹介



芦田裕文 写真・文

巨樹紀行

—最高の瞬間に出会う—

発行：社団法人 光の家協会
〒160 東京都新宿区市谷船河原町11
☎03(5261)2301
1997年4月1日発行 A5判、176頁
(本体2,300円+税)

この本に初めて触れたとき、これはぜいたくだぞ、そして一石二鳥、三鳥もうかがえるぞと直観したことであった。その理由はこれから説明させていただく。

巨樹に対する国民的関心が高まってきたのはこの10年ほどのことを見てよいであろう。そのけん引力として2つ挙げられる。1つは「縄文スギ」(屋久島)の存在。推定樹齢7,200年説は独り

歩きの感があるが、その存在感は大きい。もう1つは「巨木を語ろう全国フォーラム」の毎年開催の成果である。第1回は1988年、兵庫県柏原町で開催された。

芦田氏はその柏原町・「木の根橋」の近くで青春を送ったと自ら記しているから、巨樹との出会いは深いえにしゆえとも解釈したい。

巨樹の定義は？ また全国でどれくらい巨樹はあるのか？ だれもが抱く素朴な疑問であるが、環

境庁が示した基準(地上1.3mの位置で幹周3m以上の木を巨木とみなす)によると、全国で約55,000本の巨木が集計されている。しかし、天然記念物指定木数となると極めて厳選されるから数は少ない。文化庁による国指定天然記念物の木は、その中でも第1級とみなしてよいが、単木で259件(1997年3月31日現在)である。

さて、巨木を1冊の写真集にまとめるには木の選択に苦労する。普通、地域的な片寄りを避ける、なるべく多様な樹種を網羅する、の2原則を踏襲する。

本書もこの2原則を踏まえ、巨木写真の素晴らしさと、併せて花や芽、葉など、その樹種の特徴を表す部位写真も載せ、さらに樹高、幹周、推定樹齢、開花時期、交通案内、照会先、簡単な説明が記載され、見て楽しく探訪案内にも役立つ仕掛けとなっている。一石二

かない。また、通直な高い幹と細い短い枝という林業向きの針葉樹も、枝揺れが細かすぎて太い幹への影響力を發揮しない。そのときこそ、風の息を考慮しなかった先輩方の研究成果が活きて、強風が当たると簡単に樹木はお辞儀しズルズルと風下へ倒れる。

土木建築や力学に強い技術者は、私の説く枝揺れ相殺・免震機構に、自然の高構造物の妙を見て感心してくれる。多くの太い枝が個性を發揮して騒がしく揺れてこそ、根っこは安泰、というと民主主義の話をしているようでもあり、政治好きも喜んでくれる。風音のする秋の夜長は、身近な枝揺れの話を肴にして楽しみませんか。

(信州大学農学部附属演習林教授)

鳥、三鳥と記したゆえんである。合計70本の巨樹が収録されているが、これらを沖縄を振り出しに北へ上り、最後は北海道で納めてある。

これは柳田国男が『海上の道』で暗示した、黒潮に乗って北上してきたわが民族の足跡をイメージさせるものもある。

樹木の選定では月並みとなつた「縄文スギ」などは外し、「小黒川のミズナラ」(長野県)など山間辺地の木や、「船生のヒイラギ」(栃木県)など、玄人好みの木や、「市野々の大栗」(岩手県)など、近年の発見、話題となつた木など心配りが利いている。「相良のアイラトビカズラ」(熊本県)は出会いとして最高の瞬間に間違いない。

(全国巨樹・巨木林の会理事/
牧野和春)

昭文県見立 林政拾遺抄 松野先生の碑



松野先生の碑の前で（参加者一同）

先日、千葉県船橋市の森林文化塾の皆さんと一緒に東大の千葉県清澄演習林を行ったが、その際、外国樹種見本林の中にある「松野 磐先生之碑」(写真)を見学した。この碑は弟子たちが「我が國の林学は先生から始まる」との松野の功績を顕彰する目的で、氏が亡くなった翌年、「松野記念林」と呼ばれているスギの人工造林地の中に建てられた⁽¹⁾。この記念林は、現在101年生のスギ造林地となっている。

松野は明治3年から5年まで、ドイツ国のフォルストアカデミーエーベルスワルデ (Forstakademie Eberswalde) で林学を学び、「境界を明確にした国家所有の森林を確立し、その管理を厳正にし収益の高い人工林を造成せよ」とのダンケルマン (Berunhard Danckelmann, 1831~1901) の説に強く影響を受けた人である⁽²⁾。帰朝後、官林調査法条例の制定や官林台帳の作製に専心し、また明治15年森林法草案の審議にも参画し、スギ、ヒノキの人工林造成政策に力を尽くした。碑はその証拠で

もある。

なお碑を建てた後、松野クララ夫人の懇望によって碑の周りを外国樹種見本林として特別に区画したというエピソードも伝えられている。故郷ドイツを遠く離れて日本で暮らしたクララ夫人の望郷の想いとの見方のほか、松野が師事したロベルト・ハルティヒ (Robert Hartig, 1839~1901) の影響もあったのではないかとの推測もできる。ハルティヒは森林美学的視点から外国樹種の取り入れに積極的で、夫人はその説に同調していた松野の気持ちをくんで外国樹種の植栽を希望していたとの推定である。この点については他日詳しく述べることにしたい。

(注) 1 日本林業技術協会：「林業先人伝」、1962年

2 ダンケルマン：「Die Ablösung und Regelung der Waldgrund — Gerechtigkeit」、1880。なお、筒井迪夫「林野共同体の研究」、1973年(第1章)で取り上げた「ドイツにおける総有団体の崩壊過程」を参照されたい。

(筒井迪夫)

グリーン グリーン ネット

奈良県支部

『樹と水と人の共生フェスタ'97 in かわかみ』

奈良県川上村で、平成9年7月20日から8月3日まで、都市と山村の交流を目的とした「樹と水と人の共生フェスタ」が開催されました。

このフェスタは、今年が第1回目であり、「森と水のコンサート」で始まり「第1回シンポジウム『吉野川源流ものがたり』」で終わる一連のイベントですが、その中のシンポジウムとそれに続いているエクスカーションを中心に紹介します。

8月1日、吉野材を随所に使用した川上村ふれあいセンターで開催されたシンポジウムでは山本信次氏（岩手大学）、イーデス・ハンソン氏（タレント）の講演、コーディネーターに高橋恵子氏（グリーンコーディネーター）、パネリスト

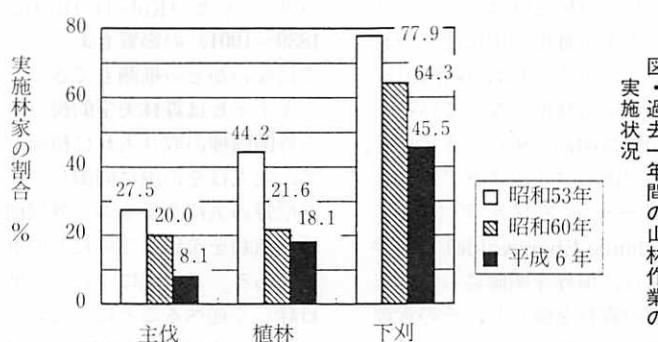


トに講演者と三澤康彦氏（建築家）、南本泰男氏（川上村森林組合）を迎え、『明日の川上村の森林に求められること』をテーマとしたパネルディスカッション、高橋 黙林野庁長官と森 嶽夫明海大学教授

の記念対談が行われました。

翌日は3つのコースに分かれてエクスカーションが行われましたが、下多古「歴史の証人」ツアーでは、スギ・ヒノキの人工林（スギ：約330年生・ヒノキ：約270

統計にみる日本の林業



資料：農林水産省「林業構造動態調査」、「林業動態調査」

注：保有山林20ha以上の林家を対象としている

林家の山林作業の実施状況

図・過去一年間の山林作業の実施状況

木材価格の低迷、林業経営費の増加等の傾向の下で、国内の林業生産活動が停滞している。

農林水産省の調査（対象は20ha以上の林家）によると、図のとおり、林家の主伐、植林、下刈り等の山林作業の実施率は低下する傾向を示している。

わが国全体としては、昭和53年から平成7年の間に、素材生産量は3500万m³から2400万m³へと3割減少し、また新植面積も19万haから5万haへと7割減少した。

また、間伐については、従来必要とされる人工林間伐面積の約5割のみが実施されていると推計されており、間伐の推進は健全な森林を造成するうえで、大きな課題となっている。

	昭和53年	60年	平成6年	7年	8年
立木価格（円/m ³ ）	19,642	15,156	12,402	11,730	10,810
伐出労賃（円/人日）	7,269	9,221	12,310	12,622	12,576
立木価格/伐出労賃	2.7	1.6	1.0	0.9	0.9

表・スギの立木価格と労賃の比較

資料：日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」（スギ）

労働省「林業労働者職種別賃金調査報告」

年生、面積：約0.4ha)を見学しました。この林は人工林としては全国でも最も古い部類に入るものの、文化財的な遺産として保存するため、平成7年に川上村が購入したものです。現地は村道から九十九折りの山路を約30分登った所にありますが、当日は天候にも恵まれ、途中の林の説明を聞きながら5歳の子供や高齢者も山に登り、森林浴を満喫しながら現地で昼食の後、山を下りました。最も太い木は胸高直径が164cm、樹高約50mのスギであり、参加者は人工林の美しさを満喫することができました。

フェスタ期間中、台風の上陸もありましたが、概ね所期の目的を達してフェスタは終了しました。
(奈良県林道課 森林計画第1係 福本通治)

連絡先 〒630 奈良市登大路町
TEL.0742-22-1101 FAX.0742-24-3683

林業生産活動の停滞の要因として、木材販売収入とコストとの差が拡大していることが挙げられる。具体的に、立木価格と労賃との比率を見ると、別表のとおり、ここ20年間で2.7から0.9へと1/3に低下しており、林業の収益性の確保は厳しさを増している。

このような状況に対応するため、路網整備、機械化等により生産コストを低減するとともに、造林・保育のコスト低減を図る施業の検討に一層取り組むことが不可欠である。

また、近年、公益的機能の発揮に対する認識や要請が高まり、地方自治体や下流住民等が森林整備を支援する取り組みが見られる。これらとの連携も含め、着実に森林整備を推進するための方策が極めて重要となっている。

こだま

「生物多様性国家戦略」とは

人類に知られ、名前の付けられている生物は地球上に175万種存在しますが、実際に地球上に実在する生物は1300～1400万種あるといわれており、その多くが熱帯林に存在するそうです。しかしながら、その熱帯林は、1980年代に1500haが伐採され、未知の多くの生物が絶滅していると懸念されています。

そんな中にあって、多様な生物とその生息地を包括的に保全するための条約づくりが国連環境計画の主導の下に行われ、「生物の多様性に関する条約(生物多様性条約)」が1992年5月に採択、翌年6月には国連環境開発会議(地球サミット)で157カ国が署名、94年12月に発効したところです。

わが国においても、この発効に対し、締約国の一員として、変化に富んだ自然環境に恵まれ、そこに生息する野生生物について生物多様性を将来に伝えるとともに、世界の生物多様性の保全と持続可能な利用に貢献することとし、生物多様性の保全とその持続可能な利用に貢献する観点から、「生物多様性国家戦略」を政府として平成7年10月に取りまとめ、明らかにしたもの

です。

この中で森林に関しては、①自然環境保全に関する各種法律等に基づき設定された自然公

園等さまざまな保護地域の適切な管理はもとより、保護地域制度の対象とならない生態系および自然生息地についても適切に保全する。②各種生態系、自然生息地の評価を行い、公表することにより、生物多様性の保全が適切に図られるよう努力する。③地域の自然に根差して生息・生育している普通種も含めた多様な動植物相を全体として保全する。④生物多様性の構成要素の持続可能な利用面では、森林の生物多様性の構成要素は、森林生態系、その他森林内に生育・生息する植物、動物や土壤中の微生物の群集や種、個体群、個体、遺伝子等各レベルにおいて多種多様であり、森林の果たしている多様な役割・機能を維持し、これらの構成要素を将来にわたり持続可能な利用を行う。⑤このほか、生物多様性の構成要素等の特定および監視、共通的基盤的施策の推進等を積極的に行っていくとともに、各国との情報交換も積極的に進める。等が定められているものです。

わが国においても経済社会の成熟化に伴い、森林の有する多面的な機能の発揮に対する国民の要請は多様化・高度化しておりますが、併せて「生物多様性」にも配慮した施業に努める必要があります。

(竹)

(この欄は編集委員が担当しています)

編集部雑記

原稿依頼 大変多忙な方とは知りつつも原稿が頂きたく恐る恐るの電話。二つ返事でOK。ホッとする。今度は締め切り間近。余裕を持って送ってくださる方の評判は、当然の事ながら上々。いよいよ期日が迫れば丁重にお願いの電話を。海外に出掛ける事がわかっている方の場合は一層スリリング。もう駄目だと思っているところへ海外からFAXで入稿。ポイント急上昇。余裕を持ちつつ執筆意欲の損なわれない依頼期間教えて下さい。(カワラヒワ)

Tシャツ 知人からの山の便りに混じってとんでもないイベント案内が舞い込んできた。来る体育の日に日本山岳耐久レース(東京都山岳連盟主催)があるという。東京西部山岳地約72kmのコースを1昼夜で踏破、途中3ヶ所の関門を指定時間以内に通過していかなければならない。踏破者にのみ記念Tシャツを授与またごみ投棄者は失格というのもすがすがしく感じる。貴殿も自己能力発見に挑戦されては。…でも知らないままの方がいいか。(平成の玉手箱)

南部縦貫鉄道 車両の両端に丸みがあるレールバス。青森県の野辺地～七戸間で活躍。ブーンと警笛一声、かわいいピンクの車体に似合わずグワーガリガリと物凄い音を轟かせガッタンゴットンと走りだします。川を渡り畑を横切り、野面の風と一緒に走ります。駅に近づきブーンとやると、お婆さんが3人ニュッニュッニユッと駅から顔を出したので停車。一軒にぎやか列車とあなります。この路線も廃止。取材で乗った思い出に…。(山遊亭明朝)

■番町界隈 四谷見附跡のムクノキ



ひときわムクムクっとしたムクノキは四谷の象徴的存在。見附跡石垣上にあってにらみをきかせている。現存のムクノキは昭和初期からあったというが樹齢不詳。植栽・実生の別も不明。果肉は甘味があって食べられる。

平成9年度(第20回)『空中写真セミナー』開催のご案内

目的: 本セミナーは、空中写真を現在利用されている方々や今後新たに利用しようとする方々を対象に、空中写真を効果的に利用するうえで必要な実技や現地演習による実務中心の研修を行い、空中写真の高度利用による諸施策の効率的な実施と経済社会の発展に寄与することを目的として、(社)日本林業技術協会が実施するものです。期間: 平成9年10月13日(月)～17日(金)の5日間。会場: (社)日本林業技術協会会議室(〒102 東京都千代田区六番町7)。研修人員: 25名。参加費: 35,000円(研修費・教材費・現地演習費(消費税込)等)。ただし、セミナー参加のための交通費、宿泊料は各自ご負担願います。申込み方法: 平成9年9月19日までに所定の申込書(当協会にあります)にご記入のうえ、(社)日本林業技術協会研修室まで送付してください。なお、定員になりしだい締切となりますのでご了承ください。問合せ: 当協会研修室(直通☎ 03-3261-6545、担当: 小原)。主催: (社)日本林業技術協会。後援: 林野庁・日本製紙連合会。

協会のうごき

○海外出張

8/3～9/1、国際事業部栗原主任研究員を中国プロジェクト形成調査のため、同国に派遣した。

8/4～12/31、正木調査第二部長をチリタック川流域保全林造成事業のため、インドネシア国に派遣した。

8/26～29、三澤理事長、望月技術開発部次長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。

○調査研究部関係業務

7/14、於本会、農村地域の資源管理のための上下流連携システムに関する調査第1回委員会を開催した。

8/6、於本会、ライチョウ希少野

生動植物種保護管理対策調査第1回委員会を開催した。

○熱帯林管理情報センター関係業務

8/1、於本会、平成9年度熱帯林管理情報システム整備事業第1回調査等委員会を開催した。

8/27、於本会、平成9年度シベリア・極東地域森林・林業協力指針策定調査事業調査委員会を開催した。

○技術開発部関係業務

8/22、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第1回調査委員会を開催した。

○人事異動 (8月1日付け)

就任 技術顧問 小林一三
(9月1日付け)

採用 東北事務所長 増田 晃

- 雑誌「森林航測」182号発売中／…お求めは事業部(☎ 03-3261-6969)まで。
- 投稿随時募集中／…ご意見・イベント予定・お調べになつたことなど、誌上で発表してみませんか。詳細はお気軽に編集部(☎ 03-3261-6968)まで。
- 会員募集中／…入会希望の方は総務部(☎ 03-3261-5282)までどうぞ。

8月号訂正: p.24本文右段10～11行目「宮島 寛氏のお名前の読み方(ルビ)=かんへひろし。同最終行およびp.25のキャプション(写真①)のお名前=馬場広雄さん→馬原広雄さん。以上のように訂正しお詫び申し上げます。

林業技術 第666号 平成9年9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 TEL. 03 (3261) 5281(代)
振替 00130-8-60448番 FAX. 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]

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。

FAX 03 (3268) 5261



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。

国土緑化推進機構企画・監修／日本林業調査会編集・発行

総合年表 日本の 森と木と人の歴史

10月21日刊行 A5判 620頁 5,000円(元共)

古代から現代までの、川上から川下に至る森と木と人の
かかわりを立体的に構成。地方史的事項も積極的に取り
入れるとともに、山と信仰・詩歌・建築・お茶・塩と木
・植木など、今まで軽視されていた文化・産業的事項
も掲載。「『風土記』にみる森と木と人」「全国優良林
業地における造林の始まり」など、34項目に及ぶカコミ
解説、そして時代の姿をヴィジュアルに示す図や写真を
160点収めている。1頁1頁が面白い、初の総合年表！

10月20日まで予約価格(定価の1割引)4,500円(元共) 部

建設省住宅局木造住宅振興室監修

21世紀の地域住宅産業 —木造住宅の新たな展開方向—

地域住宅産業の将来イメージ／新しい技能者像と育成方向など構造改善
の道筋を示す！ 2,200円 部

木材産業を考える会編

これから 売れる木
もう 売れない木

最新データと現状分析で急変する
住宅市場への対応策を
示す 2,500円 部

ハイド/ニューマン共著

森林経済学と
その政策への応用

持続可能な森林経営への道筋を描
く、世界銀行レポート
の邦訳書 2,500円 部

画/橋本 陽子

ふるさとの森
とともに マンガ
林業白書Ⅲ

好評のマンガ林業白書シリーズ第
3弾。今回は木造住宅
づくりがテーマ 450円 部

森林・林業を考える会編
よくわかる日本の森林・
林業 1997

森林資源、林業経営、木材産業の
最新状況をまとめたデ
ータブック 3,000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

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

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。5刷 2,500円 部

ボンジョルノ/ギリス共著
森林経営と
経済学 数理的方法
の基礎

情報化時代に対応した数理的分析
法を解説。テキストに
最適！ 3,500円 部

成田 雅美著
森林経営の
社会史的研究

近世の山林経営事例を分析、日本
の森林経営を理解する
ための必読書 4,200円 部

おところ□□□-□□□

おなまえ

おでんわ

〒162 東京都新宿区
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

安全、そして人と自然の調和を目指して。

巾広い適用害獣

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

散布が簡単

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

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、食害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ

野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録第17911号

コニファー[®]水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 DDS 大同商事株式会社

製造 保土谷アグロス株式会社

本社／〒105 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル5F)

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

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

資料請求券
林木



ミニ温室効果による成長促進

写真は植栽後3年目、チューブの長さ2m

野生動物と共に

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
- ★ 褶枝払い不要
- ★ 植栽本数の減少
- ★ 小苗の植栽可能
- ★ 無節の元玉
- ★ 誤伐防止

スギ・ヒノキや
その他、広葉樹
などの植栽木に
広く使えます

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

ハイカルチャ[®]株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO.,LTD.

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

(京都研究所)
〒613 京都府久世郡久御山町佐山西ノ口10-1
日本ファミリービル2F
TEL 0774-46-1531
FAX 0774-46-1535

**Not Just User Friendly.
Computer Friendly.**

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 スーパープラニクス β



写真はスーパー プラニクス β の標準タイプ

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。

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

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

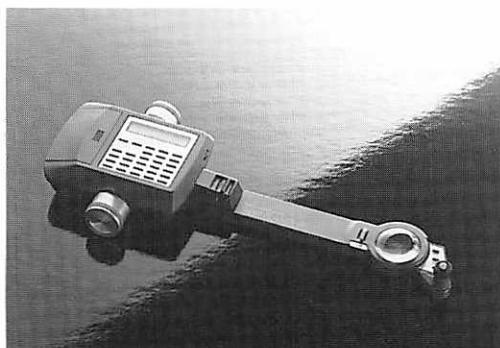
検査済み±0.1%の高精度

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ります。

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



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

新刊 東北の樹木誌

B6判・160ページ／カラーポロ絵付
耐久性ビニール表紙

- 定価（本体2,000円+税） 千実費
- 青森営林局・秋田営林局 編集
- 東北地方に生育する約500種の樹木の特性を、コンパクトにまとめた1冊！
- 青森・秋田両営林局が長年にわたって収集した資料に、最新の知見を加味！
- 内容は、科名・和名・学名・雌雄の別等・分布区域・生育場所・注記等からなる！
- 取りまとめは、使いやすいB6判・見開き2ページの表形式！
- 現場へも携帯しやすい、わが国初の東北地方の「樹木誌」！

平成二十九年九月十日発行
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可（毎月一回十日発行）

私たちの森林

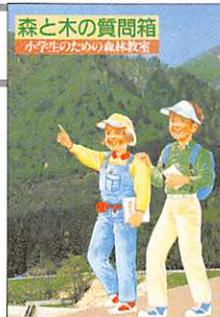
- 最新第5版相当の本書は、河原輝彦・鷺見博史・塙田宏3氏による執筆！
- 美しい図版160点余を配したビジュアルな構成！
- 森林の働きと社会・地球環境との結びつきをわかりやすく解説！
- 小学生高学年から中学生の児童・生徒向けの記述ながら、家族みんなで読める！



- A5判 108ページ／カラー
- 定価（本体971円+税），千実費
- 30部以上の場合、送料は当協会が負担します。

森と木の質問箱

- ずばり、「小学生のための森林教室」！
- 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1冊！
- 子ども向けだからとあなどるなけれ、林野庁監修の内容はしっかり者！



お求めは、書名・冊数・お名前・連絡先（電話番号を含む）・お送り先などを明記のうえ下記までどうぞ。

（社）日本林業技術協会事業部

〒102 東京都千代田区六番町1

TEL 03-3261-6969 FAX 03-3261-3044

ご注文は、FAXまたは郵便をご利用ください。

大好評の100不思議+1は

書店でお求めいただくか、直接東京書籍までご注文ください。

森林の100不思議 定価：本体981円（税別）

続・森林の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

森と水のサイエンス 定価：本体1,000円（税別）

土の100不思議 定価：本体1,000円（税別）

森の虫の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

熱帯林の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

森の動物の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

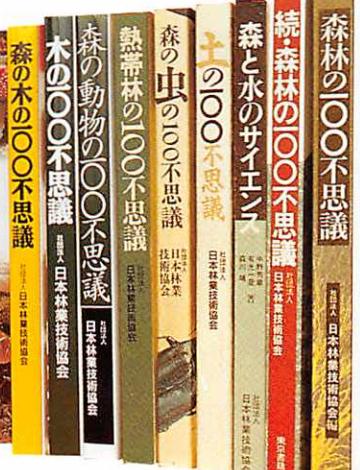
木の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

森の木の100不思議 定価：本体1,165円（税別）

きのこの100不思議 定価：本体1,200円（税別）

東京書籍株式会社 〒114 東京都北区堀船2-17-1
TEL 03-5390-7531 FAX(同)-7538

▼最新刊



（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

林業技術 第六六六号