



本誌は再生紙を
使用しています

林業技術



〈論壇〉 森林作業の現在から未来へ / 酒井秀夫 1999 No. 693

〈樹種特集〉 イチョウ

日林協の《森林・林業写真コンクール》は 今回(第47回)から応募締切日
が2月末(2000年)に早まりました!!

12

発展するウシカタのエクスプラン

X-PLAN^Fシリーズ

多様な測図アイテム

C+、CII+の機能を引きついでさらに充実

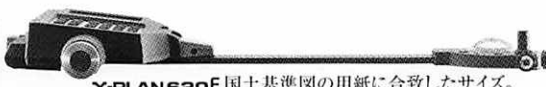
従来のエクスプランC+、CII+と全く同じ操作で使えます。条件設定がコンピュータのマウスのような手軽な操作でもできるようになっています。その他の特殊な測定機能も加わりました。

**X-PLAN460F**

器体長に比べて測定幅が広がって使いやすい設計です。

紙面にあわせて——測定幅620mmまで

上下測定範囲
620mm
(A1判適用)

**X-PLAN620F** 国土基準図の用紙に合致したサイズ。

上下測定範囲
520mm
(B2判適用)

**X-PLAN520F** B2判サイズに対応した測定幅。

上下測定範囲
460mm
(A2判適用)

**X-PLAN460F** 従来のC+、CII+と同等で測定幅が拡大。

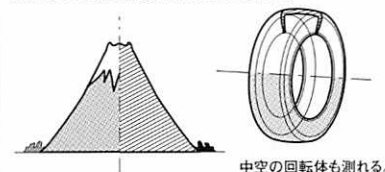
上下測定範囲
380mm
(B3判適用)

**X-PLAN380F** 測定幅は従来のC+、CII+と同じで全長が短い。

上下測定範囲
300mm
(A3判適用)

**X-PLAN300F** 作業スペースをとらないミニサイズ。**新しい特殊測定****回転体(体積、表面積、重心)**

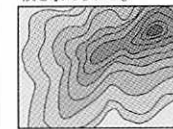
直線を軸として回転させて出来る立体の断面図から体積・表面積・重心が正確に同時に求められる。



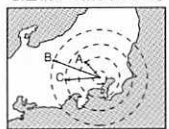
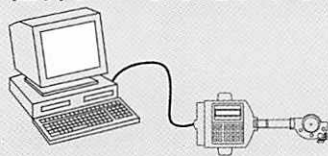
中空の回転体も測れる。

等高線法による体積

等高線図から地形の体積を求められる。

**放射距離**

任意の1点からの距離を連続して計測できる。

**世界につながるデジタイザ機能** RS-232Cで各種測定システムを構築

- コマンドを使って、コンピュータ側から本機をコントロールできる
- デジタイザの世界標準インターフェース Wintabドライバ
- 通信条件の自動認識(プラグ & プレイ)
- 全ての測定値をユーザプログラムで読取れる
- コンピュータの指示でも図上に座標点をマークできる

各種活用ソフト

- X-テーブル E-1/E-2/E-3: 表計算ソフトのセルに直接測定値を入力、E-3は図も表示
- X-キャド: AutoCADのデジタイザとして働く
- X-マップ (ミニGIS)
- 基本・応用活用ソフト集

林業技術 ● 目次 ● 12. 1999 No.693

RINGYO GIJUTSU



● 論壇 森林作業の現在から未来へ .. 酒井 秀夫 2

● 樹種特集／イチヨウ



イチヨウの分類と特徴	河原 孝行	7
イチヨウの内部組織	藤井 智之	12
アイソザイムでイチヨウの伝播経路を探る	津村 義彦	16
イチヨウといえば大阪は御堂筋	伊藤 孝美	20
車社会の並木いろいろ——イチヨウと街路樹考	平栗 徳雄	23
銀杏の葉に秘めた恋——ゲーテの『西東詩篇』から	吉田 正彦	26
〈イチヨウこぼれ話し……23〉		

● 随筆	最新・細心・海外勤務処方箋 — ⑪最終回：モデル森林とは 2年9カ月を振り返りつつ	永目 伊知郎	31
	「北の森◇北の風」通信 No.9 中学生たちと白神山地をゆくー第1回	工藤 樹一	33

● コラム	緑のキーワード(下がり続ける立木価格)	29	桜井尚武の5時からセミナー 6	36
	新刊図書紹介	29	統計にみる日本の林業	36
	グリーン・グリーン・ネット (緑資源公団支部)	34	林政拾遺抄	37
	本の紹介	34	技術情報	38
	こだま	35	林業関係行事一覧	39

● 林業技術総目次	平成11(1999)年 682—693号	40
-----------	----------------------------	----

● 案内	平成12年度・第4回「日林協学術研究奨励金」助成テーマ募集	15
	第23回全国育樹祭(大阪府)開催	22
	日林協催し等の募集のお知らせ(森林・林業写真コンクール締切は2月末に)	39
	「森林航測」189号刊行のお知らせ/協会のおごき/第4回「日林協けやき会」開催 他	46

〈表紙写真〉 古木の化粧 第46回森林・林業写真コンクール三席

丸川喜世子(愛媛県・砥部町在住)撮影。於、愛媛県上浮穴郡柳谷村。

柳谷村と美川村の境にある大川嶺(1,520 m)に柳谷村側から登った。いつもは霧が立ちこめていることが多いがこの日は快晴で、雪化粧した木々が美しい姿を見せてくれた。マミヤ7, マミヤ65ミリF 4L, F 11, オート

森林作業の 現在から未来へ



さか い ひで お
酒井 秀夫

東京大学大学院農学生命科学研究科助教授

1952年茨城県生まれ。東京大学農学部卒業。本州製紙(株)勤務、東京大学助手、宇都宮大学助教授を経て現職。森林利用学会常務理事。共著『林業機械学』(文永堂出版)、『林業工学』(地球社)。農学博士。

●はじめに

わが国にいわゆる高性能林業機械が導入されてから10年が経過しました。この間、高性能林業機械の生産性および諸費用については、林野庁および全国素材生産業協同組合連合会によって資料の蓄積がなされています(林野庁, 1998)。この資料の分析を通じて、多少の夢も交えながら森林作業、特に木材伐出生産業の未来の展望について述べてみたいと思います。

●高性能林業機械の生産費

資料が対象とした調査地と作業システムの概要は表①のとおりです。資料は導入当初からのもので、どれひとつとして同じ作業システムはなく、実にさまざまな機械を組み合わせられて作業されていることがわかります。

各現場における伐木造材から集材までの諸費用の合計、すなわち生産費 y (円/ m^3) は図①のようになり、生産性 x (m^3 /日) に対して次の1本の式に回帰することができます(酒井, 1998b)。

$$y = 78776/x + 3168 \quad (1)$$

y が生産性の関数ということもありますが、すべての現場を通じて、生産性に対するコストは作業システムによって差異が生じていないという非常に興味深い結

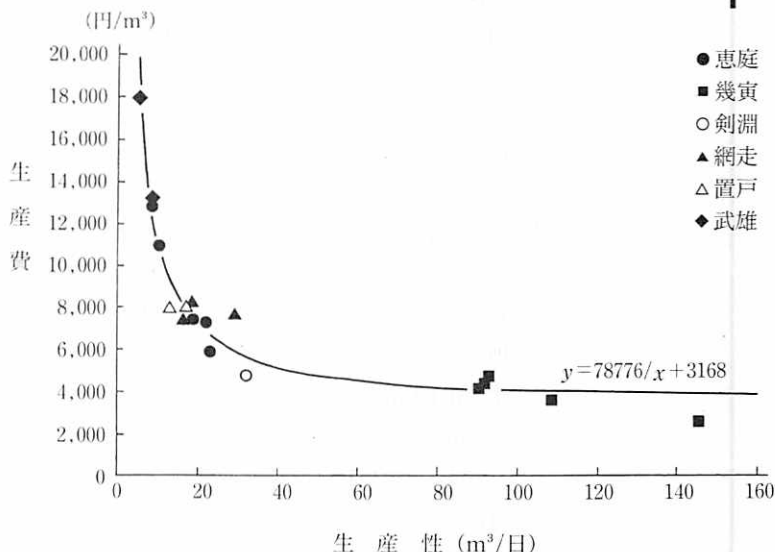
表① 調査地と作業システムの概要

場 所	作 業 年 度	作業種	作 業 シ ス テ ム
札幌恵庭	平成2～6年度	間伐	ハーベスタ+フォワーダ
旭川幾寅	〃2～5,7年度	択伐	フェラーバンチャ+チェーンソー+スキッド+プロセッサ
旭川剣淵	〃2年度	皆伐	フェラーバンチャ+チェーンソー+グラップルソー
北見網走	〃2年度	間伐	ハーベスタ+チェーンソー+トラクタ+グラップルクレーン
北見網走	〃4年度	間伐	ハーベスタ+チェーンソー+トラクタ+フォワーダ
北見置戸	〃3,5年度	間伐	ハーベスタ+フォワーダ+グラップルクレーン
前橋矢板	〃2年度	間伐	チェーンソー+トラクタ+プロセッサ
前橋大田原	〃3年度	皆伐	チェーンソー+トラクタ+プロセッサ+グラップルクレーン
佐賀武雄	〃7年度	皆伐	チェーンソー+タワーヤーダ+プロセッサ
熊本人吉	〃6年度	皆伐	チェーンソー+集材機+プロセッサ+グラップルクレーン

果となっています。全国の各現場でチェーンソーや集材機などの従来型の機械も含めて作業条件に応じてこれを使いこなし、最適の作業システムを選択、構成しているという伐出技術のレベルの高さに驚かされるとともに、それだけ限界のところでコストダウンを図っていることがうかがえます。

高性能林業機械の導入期間が短いにもかかわらず、かくも実用化が早かったのは、状況が逼迫していたこともさることながら、早い時期から高性能林業機械の導入を導いてきた研究部門の先見性と、行政機関の普及指導、機械メーカーの開発努力等が裏にあることを見逃すことはできません（写真①）。

さて、図①からいろいろなことが読み取れます。まず、生産費を下げるうえで生産性を上げることがいかに重要であるかが確認されます。生産性が約40m³/日以下と低い場合には、生産性のわずかな違いによって生産費が大きく変動することになります。例えば生産性が28m³/日から9m³/日に下がると、生産費



図① 生産性 (m³/日) と生産費 (円/m³) の関係



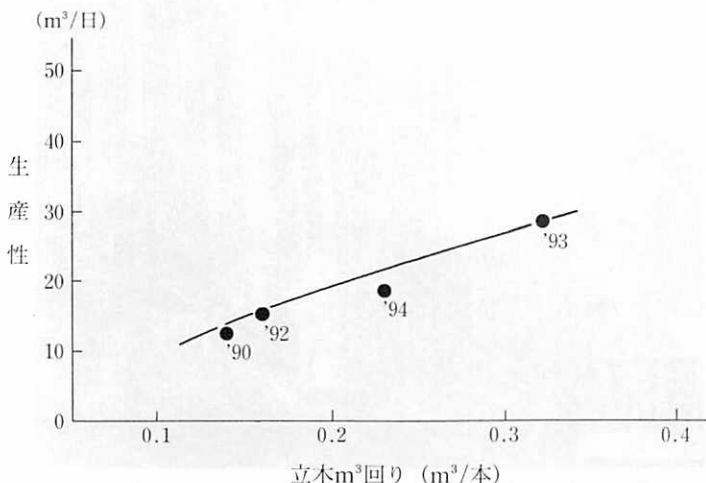
▲ 写真① 国産タワーヤーダとプロセッサ（枝払い・玉切り機械）の組み合わせ作業（注）：現在よく見られるこのような作業システムも、わずか10年前には存在していなかった。

は6,000円/ m^3 から12,000円/ m^3 に倍増します。実は、(1)式の生産性 x が分母となっている第1項は、人件費と機械の減価償却費から成っています。生産性が低い場合には、人件費と減価償却費の影響が非常に大きく働くことになります。しかし、生産性が $50\text{ m}^3/\text{日}$ 以上になると、生産性によって生産費はそれほど変わらなくなり、第1項よりも第2項の定数項の影響が大きくなってきます。この定数項は機械の維持管理費と消耗品費です。したがって、生産性が高い現場では維持管理費と消耗品費のコスト管理が重要になってきます。

では、今後、このような高いレベルの生産性を実現するためには、どうしたらよいかということになります。

図①の資料に対して立木 m^3 回りとの関係を調べてみると、幾寅、剣淵の現場は140～150年生の天然林の択伐林で、 $90\text{ m}^3/\text{日}$ 以上の高い生産性を実現している幾寅では、平均立木 m^3 回りが $0.42\sim 0.59\text{ m}^3/\text{本}$ となっています。そのほかはすべて第二次大戦後に植栽された針葉樹人工林で、生産性が地形や伐採率などの作業条件にも影響されるため $5\sim 32\text{ m}^3/\text{日}$ と大きくばらついていますが、立木 m^3 回りはほとんどが $0.4\text{ m}^3/\text{本}$ 以下です。ハーベスタ(伐木造材機械)作業を行っている恵庭の資料を詳しく見ると、立木1本当たりの処理時間が材の大きさによらず一定であるため、処理可能な最大径のときが最も有利となり、図②に示すように単木材積の影響が顕著になります(酒井ら、1995)。なお、図②の実線はハーベスタの理論功程式で、オペレータの技量が理論値によく応えていることにも驚かされます。 0.02 m^3 の間伐材の足場丸太を100本搬出して2 m^3 にしかありませんが、 0.5 m^3 の材を4本搬出しただけで2 m^3 になります。

なお、1人1日当たりの生産量について見てみると、恵庭、北見、幾寅などでは、いずれも $6.7\sim 17.2\text{ m}^3/\text{人日}$ で、大きな差異はありません。恵庭では2～3人の少人数で、幾寅では8～9人の人数で、それぞれ高い生産性($\text{m}^3/\text{日}$)を上げています。材が大きい幾寅では機械装備を大型化し、チーム人数を増やすことで、1日当たり生産量を増やしていると見ることもできます。



図② ハーベスタの生産性(カラマツ)
(注: 図中の数字は実行年度)

いずれにしても適切な作業システムを選択することによって、機械の大小や種類によらず(1)式のカーブが変わらないものとする、生産費を下げるには森林の成熟化を待つしかないことになります。森林が大径木化するだけで自然に生産費は下がることになります。今までの機械化の努力は、(1)式を存在化させ、多様な作業条件に対して各現場の成果が(1)式から離れないための努力といえるかもしれません。図①の $x=20\text{ m}^3/\text{日}$ 付近の集団が、森林資源の成熟化とともに、今まさに生産費

5,000 円/ m³以下の曲線平坦部に向かって駆け下りているところであると見ることはできないでしょうか。生産費がこのようなレベルで安定化すれば、おのずと国際競争力も生じてきます。また、生産性に対する生産費の変動も少なくなるので、環境に配慮した作業を行う余裕も生じてきます。

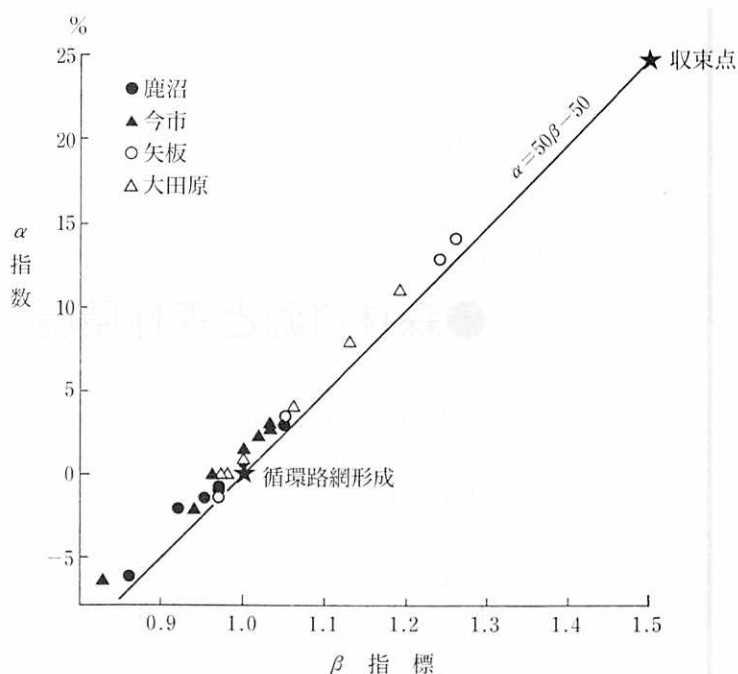
●路網整備と森林作業

しかし、森林の成熟化を座して待つだけでなく、路網などの基盤整備を今から進めておくことが必要です。

栃木全県下を事例として林道網の発達状況を調べたものがあります(図③)(Sakai and

Naya, 1992)。路網が発達すると循環路網が形成されるようになりますが、路網の発達度を示す指標として α 指数と β 指標があります。両指数の詳しい説明は上掲書に譲るとして、 $\alpha=0$ または $\beta=1$ のとき循環路網が形成されはじめ、林道網では $\alpha=25\%$ 、 $\beta=1.5$ に収束することが証明されています。 α または β のいずれか一方でも路網の発達度を知る目安になりますが、図③において、地形が急峻な鹿沼や、奥地に天然林を抱えた今市地域でようやく循環路網が形成されはじめ、地形が平坦で里に近い矢板、大田原において点がこの直線を駆け上り始めているところです。 $\alpha=0$ 、 $\beta=1$ のスタート地点に立つには、林道密度にして12 m/haに相当し、 $\alpha=25\%$ 、 $\beta=1.5$ になるには少なくとも23 m/ha以上必要と予測されています。すべての地域で林道網がこの点に収束する必要はありませんが、23 m/haの林道密度だけでは最大集材距離が約300 mであり、高能率で労働負担が少なく、きめ細かい低コストの作業を実現するためには、さらに作業道を中心とした補完路網が必要となります。その際、環境に配慮した作設を行うことはいうまでもありません(酒井, 1998 a)。

生産性向上の必要性から機械の大型化が指向され、小規模林業の大規模化が模索されていますが、多くの民有林は資源的にはいまだ間伐が主体であり、森林所有も零細です。したがって林道や作業道の自力開設が経済的に困難で、路網の未整備が機械化の制約にもなっています。路網がわが国の木材生産を支えきれていないともいえます。また、機械の稼働率も上がらないことから機械購入限度額も低く、小型機械すら導入できないという悪循環に陥っています。これに対しては今後、機械のレンタルやリースの積極的導入が必要になるかと思いますが、民有



図③ α 指数と β 指標から見た林道網の発達度(注: 1点が1流域)

林ではたかだか20年くらい前までは木馬や畜力に頼っているところも少なくありませんでした。見方を変えれば、民有林の本当の林業機械化はこれからともいえます。

作業道網が整備され、少人数作業でも条件を選んで大径木を相手に高い生産性を上げることができれば、十分事業として成り立ち、機械や道路に対する投資も楽になるはずです。路網が地域的に整備されれば、事業量の取りまとめや高度な機械化作業も可能となります。

●森林資源と森林環境

それでもわが国の木材需要に対して、当面は海外に依存しなければなりません。発展途上国の生活向上に伴い、紙や用材をはじめとして森林資源の調達、育成はますます深刻化していくことが予想されます。森林環境の保全は、裏を返せば森林資源問題の解決でもあります。わが国にかぎっても、1人当たり森林面積は0.2ha/人しかなく、森林の総合利用を考えると、決して十分ではありません。これからは、長年厳しい条件下で培ってきたわが国林業技術の技術移転が期待されます。例えば、世界的に見ても日本は伝統的に架線技術が進んでいますが、タワーヤードなどによる簡易な架線集材で非皆伐作業を上手に行うことにより、熱帯地方においても林内の土壌や下層植生に対する影響を最小限に抑えることが可能です。

●おわりに

市場経済の枠組みの中では、日本林業は今しばらく耐えなければなりません、今までの投資に対して、果実の収穫はまさにこれからというのでなければ夢も希望もないでしょう。森林の多機能の発揮が求められてはいますが、そのためには林業の担い手がいて、林業と両立しながら森林が健全に撫育、管理されていることが前提となります。第二次大戦後に出現した国土の1/4を覆う人工造林地の保全と資源としての有効利用は、今を生きるわれわれの責務でもあります。拙稿が、より具体的方策を創出するきっかけになれば幸いです。

〔完〕

引用文献

- (1) 林野庁(1998) 高性能林業機械による最適作業システムの開発に関する調査. 176p.
- (2) 酒井秀夫(1998a) 路網の幅員と林地への影響. 機械化林業 534: 48~53.
- (3) 酒井秀夫(1998b) 高性能林業機械作業システムの生産費. 機械化林業 536: 33~45.
- (4) 酒井秀夫・岩岡正博・朴 相俊・小林洋司(1995) ハーベスタ・フォワードによる間伐作業の作業能率. 東大演報 94, 29~47.
- (5) Sakai, H. and K. Naya (1992) Relationships between α - and β -indices for measuring network connectivity and relationships between the development of forest-road networks and these indices. J. Jpn. For. Soc. 74: 245~250.

樹種特集 イチョウ

晩秋から初冬にかけて黄金色のイチョウの葉が乱舞するのは印象的で、かの炎の画家ゴッホもこの景観を見たならばさぞかし創造意欲をかきたてられたかと思われます。日本人にはあまりにも身近な樹木となっているイチョウ。偉容、異形、靈力を秘めた樹体、太古の地球生物の代表者、街路樹の王様、文化交流…いろいろな姿をもつイチョウの世界をお楽しみください。

写真① 東京大学・小石川植物園にある「精子発見のイチョウの木」
(邑田 仁氏撮影)



●樹種特集——イチョウ●

イチョウの分類と特徴

かわはらたかゆき
河原孝行



森林総合研究所 北海道支所遺伝研究室長

▶ 分類と名前 ◀

イチョウはイチョウ綱イチョウ目イチョウ科イチョウ属にただ1種現存している裸子植物である。まるで落語にでも出てきそうな言い回しであるが、要は形態や生理などさまざまな植物学的特徴が他の植物とたいそう違うということである。

イチョウは銀杏・鴨脚樹・公孫樹などと書かれる。中国でも一般に銀杏と書かれるほか、白果・公孫樹・鴨脚子・鴨掌樹ともいう。銀杏、白果ともその種子の色から名前が由来している。また、鴨脚樹・鴨掌樹は葉の形が鴨の水掻きの付いた脚に似ているからである。イチョウの名前は銀杏(ぎんきょう)がなまったとも、鴨脚の唐音ヤーチョウが変じたとも言われる。韓国語でも「銀杏の木」

の意である。

イチョウは17世紀には日本からヨーロッパに持ち込まれている。学名の *Ginkgo biloba* L. ギンクゴ・ビローバは現在の命名法を作ったリンネにより1771年に名付けられた。属名の *Ginkgo* は銀杏(ぎんきょう)の読み Ginkyo の y と g を綴りまちがえたといわれる。また、種小名の *biloba* は「2つに分かれた葉裂片を持つ」という意味である。欧米でもギンクゴで通じるほかに、キューツリー Kew tree, テンプルツリー Temple tree などの名前もある。

▶ 起源と分布 ◀

イチョウの正確な自生地は不明だが、中国東部の浙江省天目山周辺に野生状態のものがあるとい



写真② イチョウの雄花 (邑田 仁氏撮影)

う。日本に伝来した時期も定かでないが、寺院にしばしば植栽されていることから仏教の伝来とはかわかりが深いだろう。日本・中国・朝鮮とも広く栽培されている。

▶ イチョウの精子発見 ◀

イチョウの精子は今から100年ほど前、1896年に東京帝国大学植物園の助手であった平瀬作五郎により発見された。それまで陸上植物では、進化段階の下等なコケ・シダは造精器から精子を作る一方、より進化している被子植物では精子を作らずに花粉管を伸ばして精核（精細胞）を直接胚に入れて受精する交配様式が知られ、その中間段階を探る研究が世界で盛んになされていた。しかし、だれも見つけられずにいた中で、平瀬は現在の東京大学大学院理学系研究科附属植物園（通称、小石川植物園）に植栽されたイチョウの雌株から精子の観察に成功し、世紀の大発見となった。逸話としてその2年後に、ソテツから精子を発見し、平瀬のアドバイザーでもあった農科大学助教授の池野成一郎が帝国学士院恩賜賞を受けるにあたり、「平瀬が受賞できなければ自分も受けない」といった話が残っている。二人はそろって恩賜賞を受賞した。

平瀬が精子を発見したイチョウには「精子発見のイチョウ」として60周年記念のときに記念碑が建てられ、今でも植物園で大切に保存されている

(写真①)。このイチョウは低い枝にもよく種子を付けるので実験材料として適していたのだろと言われている。ちなみに同植物園には池野が精子発見をした鹿児島ソテツが分株されて、日本の植物学における生きた金字塔としてこの2種の系統保存がなされている。

▶ 特徴的な生殖の仕組み ◀

イチョウの花は5月上旬に咲く。花卉や萼がないので、正しくは生殖器官と呼ぶべきであろうが、ここではわかりやすいように花と呼んでおく。花は短枝と呼ばれる詰まった葉が輪生状をなす短い枝に付く。雄株には雄花が房状に付き(写真②)、花粉は風によって雌株の雌花に運ばれる。雌花には2-3 cmほどの柄の先に、普通胚珠が2つ並んで付く。胚珠は先のとがった中華まんじゅうのような形をしている。胚珠の先端には珠孔液が水玉となって付いており、ここに花粉が捕えられる仕組みになっている。花粉は花粉室に引き込まれ、養分を吸収しながら4-5カ月を過ごす。花粉はこの間でゆっくり成熟し、花粉管細胞が枝分かれしながら伸長して珠心の組織に食い込んでいく。この間、花粉管細胞中に2個の精子が作られる。精子は8月下旬から9月上旬にかけて花粉管から放出される。精子は一般にイメージされるような長い鞭毛をもつオタマジャクシのような形のものとは違い、シダの精子と同じように半球に繊毛がら

せん状に配された形をしている。これが卵細胞まで泳ぎ着いて受精が行われるのである。平瀬が雌株で精子を発見できたのは、このような受精の仕組みがあったからなのである。

▶ イチョウの種子 ◀

ギンナン拾いをしたことのある方はよくご存じと思うが、ギンナンには外側に強烈なおおいを放つぶよぶよした肉質のものが付いている。これを果実と同じように思っている人がいるが、この肉質の部分は、種皮の一部、すなわち種の皮のいちばん外側部分にあたる。リンゴやカキの果実は母親に由来した子房が膨らんでできるので、ギンナンの外側部分と由来が異なっている。さらに、ギンナンの固い殻やその内側の薄皮もまた種皮であり、イチョウの種子はこのように3層の種皮からなっていることがわかる。

ギンナンをよく見ると、2稜形のものと3稜形のものが入り混じっていることに気付く。これは雄・雌の違いを表すという人もいるが、これは俗説にすぎず、根拠はない。

イチョウを2つに割ってみると中央から縦軸に沿って胚があり、若い芽が作られている。一方、食用にされる大部分は胚乳であり、これはイチョウが芽生えるときに、胚に栄養を供給するのに役立っている。

▶ 不思議な形の葉を持つイチョウ ◀

イチョウには葉の縁に種子を付けるものがあり、オハツキイチョウと呼ばれている。胚珠は1つから数個付く。オハツキイチョウには山梨県身延町上沢寺のものや福井県高浜町水守神社など天然記念物に指定されているものが多い。身延町には雄花を葉先に付ける個体も知られている。オハツキイチョウの例は、イチョウの葉が、後述する化石植物のトリコピティスに見られるような細い葉裂片が癒合して生じた証拠としてだけでなく、通常は枝先に分枝して生じている雄花・雌花の生殖器官と葉とが同じ起源であることを示している。

葉の両縁が合着して円錐状になるものも見かけることがある。これはお猪口のような形をした葉を持つことから、オチョコバイチョウと呼ばれて

いる。

▶ イチョウの乳 ◀

成長が早く大木となるイチョウは乳と呼ばれる突起を幹より垂れ下げており、異形をなしている。このような木はあたかも霊力を宿しているようであり、しばしば母乳の出をよくするための信仰の対象となっている。寺社によく植えられることもこれを演出しているのだろう。

乳の形態学的な由来についてはまだ未解明な点が多い。ガジュマルなどと同様、気根と解釈されることがある。また別の解釈では、地面まで伸びた乳の側面から時に萌芽が見られることがあり、イチョウの実生の子葉の付け根にもよく似た構造が発見されることから、栄養繁殖と関連した器官ではないかとの推測もされている。

▶ イチョウの祖先 ◀

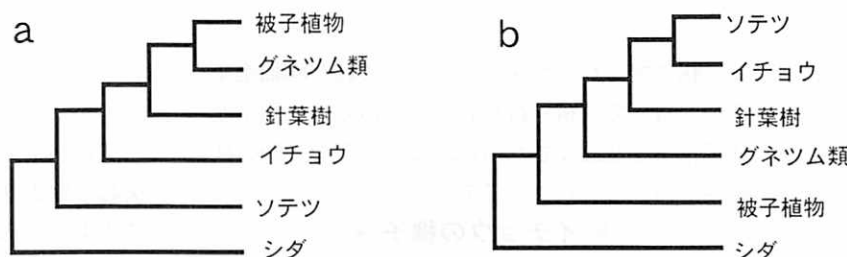
イチョウ綱植物の最も古い化石は古生代末のペルム紀前期、約2億7-8千万年前の地層から見つかっている。その1つのトリコピティス（トリコピティス科）は、葉が数回にわたって二分岐を繰り返した構造になっており、葉身幅は太変狭い。ちょうど、イチョウの葉を葉脈に沿って細かく裂いた状態を思い浮かべてもらえばよい。この葉腋（葉の付け根）には、イチョウとよく似た生殖器官が多数付いている。同じころの時代から産出されるスフェノバイエラは、葉のみが知られる化石植物であるが、トリコピティスの葉をもう少し平たくし、隣り合う裂片を合着させた形をしている。スフェノバイエラの生殖器官部分にあたと推定されているカルケニア（化石ではしばしば植物体の一部しか出土してこないの、器官別に違う名前が付いていることがよくある）も、イチョウの雌性生殖器官と類似しており、多数の胚珠を持っている。

イチョウ綱植物は中生代の白亜紀からジュラ紀にかけて北半球・南半球とも発展し、分布を広げていた。前述のカルケニア科に加え、現生のイチョウの祖先となっているイチョウ科、へら状の葉を持つプセウドトレリア科（ウマルトレピス科）の植物が出現する。他にもシュメイスネリア科、

図①：イチョウの系統関係

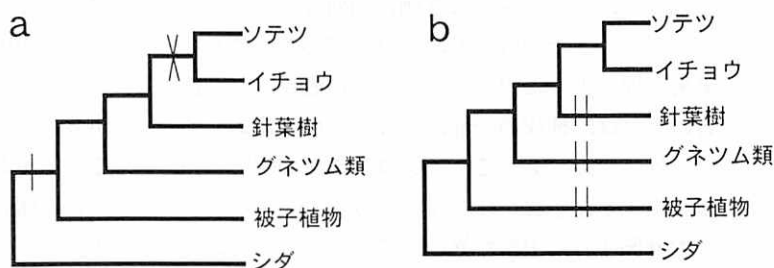
- a：形態に基づいて推定される古典系統樹
b：DNA塩基配列に基づく分子系統樹
(Hasebe, 1997 を改写)

Hasebe, M. (1997): *Ginkgo Biloba—A Global Treasure*
(eds.) Hori, T. et al. Springer-Verlag,
Tokyo.



図②：高等植物における精子から精細胞（精核）への受精方法の進化位置に関する仮説

a は一度種子植物全体の祖先で精子→精細胞 (|) の進化が起こった後、ソテツ・イチョウの共通祖先で精細胞→精子の逆転 (X) が起こったことを示す。b は、被子植物、グネツム類、針葉樹類で精子→精細胞 (||) への進化が平行的に生じたことを示す。



イマイア科が提案されており、この時代に多様性に富んだ繁栄期を迎えた。化石からの証拠ではイチョウ綱植物の一般的な進化傾向として生殖器官の減数と、葉における葉身と葉柄の区別が顕著になる方向に進化してきたと考えられている。

ジュラ紀末から新生代の第三紀にかけて寒冷化が始まり、被子植物が多様化し優勢になるとともにイチョウ綱植物は衰退していく。現生のイチョウにつながっていくイチョウ属はジュラ紀の初期から出現してくる。第三紀の初めにカルケニア科、プセウドトレリア科の植物は絶滅し、このイチョウ科のみが残った。しかし、イチョウ科の植物もまた、北米では中新世（約 1,300 万年前）に、ヨーロッパでは鮮新世末期（約 200 万年前）に絶滅している。

一方、日本列島を含む東アジアでは、古第三紀に発展を遂げる。その後イチョウ属植物は衰退していった。第三紀末の鮮新世から勢力を回復し、化石が多く出る時期があるが、第四紀の更新世中期までには各地で絶滅を遂げている。植村 (1996) は氷期・間氷期が顕著になる 100 万年前までは日本や中国でも生き残っていたのではないかと推測している。イチョウの衰退の原因としては寒冷化だけでなく、乾燥が大きく関連したと考えられている。

▶ 系統的な位置 ◀

進化段階としてイチョウは、ソテツとともに、シダ類と被子植物の中間的な特徴を示すことを、前に述べた。それでは、植物系統的な位置づけとして、イチョウはどのような植物と近縁なのであろう。

少し前までの系統解析は形態に基づいて、それを比較することによって行われてきた。形態形質に基づいて推定される古典的な系統関係を図① a に示した。しかし、形態形質は高次分類群ではしばしば形質の相同性(同じことを比較しているか)と形質状態の逆転(先祖返り)などの問題点から必ずしも一般的な合意が得られてこなかった。この 15 年ほどの間で、遺伝子の設計図である DNA を比較することで、系統解析は飛躍的に進歩し、精度も高まった。DNA の比較というのは特定の遺伝子(例えば葉緑体 DNA にその設計図が記載されているリブロース 2 リン酸カルボキシラーゼという酵素の大サブユニットの遺伝子 *rbcL*) の塩基配列を比較することである。塩基配列はたった 4 つの塩基と呼ばれる化学物質 (A, T, G, C の記号で表わされる) が並んでできているので、比較が簡単である。*rbcL* と核にある遺伝子 18 SrRNA に基いて系統関係を表したのが図① b である。この結果は、シダ類から被子植物と裸子植物(種子植物)が分かれた後、被子植物と裸子植物

物がそれぞれ単系統(同じ祖先から派生した系統)になって分岐している。裸子植物の中では、グネツム類、針葉樹類の順で分岐している。イチョウはソテツ類と最も近縁であり、次に針葉樹と近縁関係にある。この系統樹からは、精子段階を持つのが祖先的、精子段階を経ないで直接精核による受精を行うことが派生的、と単純にいえなことがわかる。すなわち、精子段階を経ない進化が被子植物・グネツム類・針葉樹類で平行して独立に起こった(図②b)、または、精子段階を経ない段階から、経る段階への逆転が生じた(図②a)、と2つの仮説を考えなくてはならない。

以上のように、イチョウは生きる化石として原始的な特徴を備えているものの、必ずしもその系統的な由来は他の分類群と比べて古くないことがわかる。

▶ イチョウと薬 ◀

イチョウの薬効は古くから知られ、中国では白果という漢方薬として鎮咳・去痰に用いられてきた。近代では葉からの抽出成分が1965年より生薬製剤としてヨーロッパを中心に利用されている。特に、血行促進・アルツハイマー症防止に効果のある薬として知られている。ケルセチン、ケンフェノールといったフラボノイド、イチョウに特有なギンゴライドと呼ばれるテルペノイドが葉の抽出成分に含まれており、それらが効果をもたらしていると考えられている。製薬会社では各物質の単離と効能の同定にたいへん力を入れている。このイチョウからの生薬製剤はヨーロッパではたいへん人気があり、売り上げも1、2位を誇り、中国や韓国で大規模な栽培が行われている。日本ではまだ医薬品として認められておらず、健康食品として販売されている。

生きる化石として、絶滅寸前のところから、人間による栽培を通じて、現代まで生き残ったイチョウが、現代の技術で薬品としてその価値を再評価されたことは、とても意味深い。今後も、現在役立たないからといって安易に動植物を消滅させることのないよう、潜在遺伝資源として地球上のあらゆる生物の保全に心を配っていく必要がある

ことを、この事実は物語っている。

▶ その他の利用 ◀

イチョウはその種子をギンナンとして食べることは言うまでもない。材としての利用や紋章など文化的に日本人が利用してきた歴史については、本特集の著者らが解説してくれているので、ここでは述べない。

ここではイチョウの街路樹としての利用を挙げよう。イチョウは、沖縄を除く全国で街路樹として植えられ、全体の11.5%を占めている。東北・関東・中部・関西・九州ではいずれも街路樹での利用率1位となっている。寒い北海道でも2位を占めている。イチョウは、形が整い、樹冠幅も適当で、大気汚染・火災にも強く、剪定がしやすく、育てやすい、挿し木でもよく増える、という街路樹にふさわしい特徴を持っている。新緑・黄葉などの景観的な素晴らしさは言うまでもない。

▶ もっと詳しく知りたい人へ ◀

参考文献に代えて、執筆にあたって参考にした主な文献を挙げておくので、参照願いたい。

精子発見のイチョウの木がある東京大学大学院理学系研究科附属植物園では植物園後援会を通じて『イチョウ 精子発見から100年』のパンフレットを販売している。このパンフレットは、イチョウの概要をきれいなカラー写真とともに簡潔によくまとめており、一読の価値がある。

さらに専門的には1996年に平瀬のイチョウの精子発見100年を記念してSpringer社よりGinkgo Biloba—A Global Treasure. (イチョウ地球の宝物、堀 輝三ら編、1997年)と題する本が出版された。英文であるが、各トピックに関してそれぞれの専門家がそろってまとめた優れた総説になっている。

また、同時期に裳華房の『遺伝』50巻6号(1996)、研成社の『プラント』47号(1996)でもイチョウの精子100年に絡めて特集を出しているので、それらも参照されたい。

本文をとりまとめるにあたり、写真①、②を快くご提供くださった東京大学大学院理学系研究科附属植物園・邑田 仁教授に厚くお礼申し上げます。

イチョウの内部組織

ふじいともゆき
藤井智之

森林総合研究所 企画調整部 海外森林資源保全研究チーム長

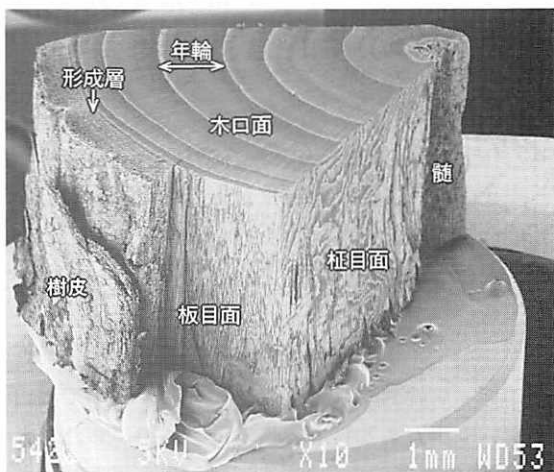


▶木材組織の見方について◀

木材は高等植物の中でもスギやマツ、ケヤキ、ブナ等の樹木によって生産されるものです。樹木は、根、幹、樹冠の3部で構成されており、根は樹体を大地に固定するとともに水分および養分を外界から吸収して、幹の本部を通して、樹冠に送ります。樹冠の葉では二酸化炭素を取り込んで光合成し、光合成産物は一部が幹等に貯蔵されますが、節部を通して樹体の各部に運ばれ、樹体の成長に利用されます。

樹幹の表面は樹皮で覆われていて、内側は大部分が硬い本部です。樹皮は外表面を保護する比較的硬い外樹皮と、内側の柔らかくて水分が多い内樹皮とで構成されています。内樹皮は光合成産物を輸送する節部です。その内側に形成層と呼ばれる細胞分裂を活発に繰り返す組織があります。樹木の生理活動が活発な春から夏にかけては、形成層帯では細胞分裂が繰り返され、内側に本部細胞を、外側に節部細胞を作り出します。それらの細胞は太くなりそして両端を伸ばして大きくなります。その結果、本部および節部が蓄積され、幹が同心円状に肥大成長することになります。また、樹木は梢で枝を伸ばして樹冠を広げ、根を張ることによって樹体を大きくしています。

このように成長する樹木で作られ出される木材には、樹体が伸びる軸方向と樹幹が太る放射方向の2つの成長方向に基づく方向があります。写真①でイチイの枝を例にとって示したように、軸方向に垂直な面で樹幹を切った面を木口面と呼んでいます。軸方向と放射方向に平行な面で木材を切った面が柎目面で、これらと直交する面が板目面です。これらの基本的な三断面には木材組織の特徴が観察されます。例えば木口面を肉眼で見ると、同心円状の模様が見られますが、一つ一つが年輪



写真① イチイの枝の走査電子顕微鏡写真

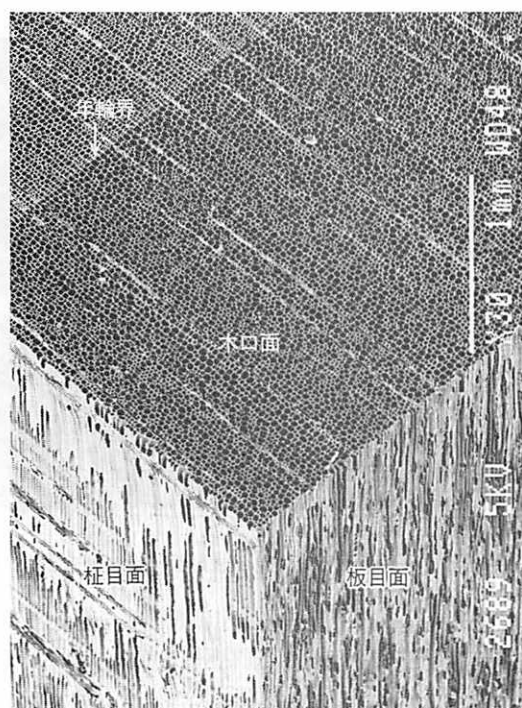
です。顕微鏡を使うと、木材を構成している個々の細胞が観察できます。木材の細胞は、生きている細胞そのものではなくて、しっかりした硬い細胞壁が実体ですから、細胞の形や大きさ、並び方のほかに、細かい構造等が観察の対象になります。

▶イチョウの木材組織◀

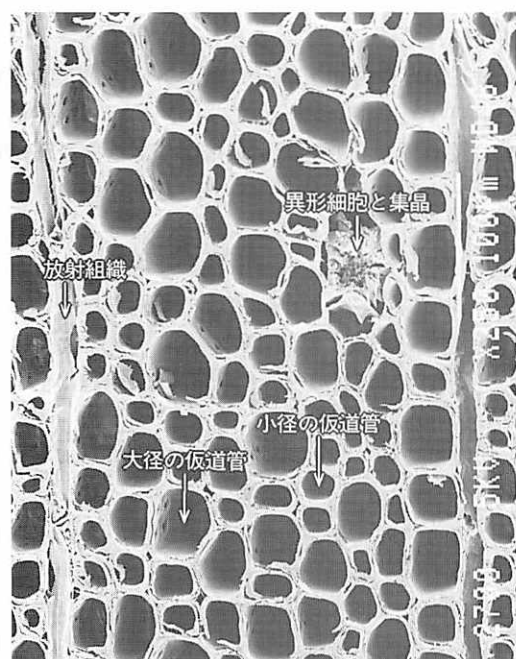
木材は見かけや利用上の違いがあるために、一般的に針葉樹材と広葉樹材とに分けられています。スギ、ヒノキ、マツ類等の裸子植物の樹木によって生産される木材が針葉樹材ですが、裸子植物ではないイチョウも、その木材組織が似ているので便宜的に針葉樹材として扱われています。

これから走査電子顕微鏡写真で示しながら、イチョウの木材の内部組織を説明していきます。

写真②にはイチョウの木材の三断面を虫眼鏡よりやや高倍率の走査電子顕微鏡写真で示しています。針葉樹材の一般的特徴として、30～50 μm 程度の直径で2～5 mm程度の長さを持つ中空の仮道管が木材体積の90%以上を占めるため、顕微鏡で観察しても比較的単純な構造になっています。木



写真② イチョウの木材の三断面の走査電子顕微鏡写真。写真の右端に撮影条件や縮尺等が焼き込まれています

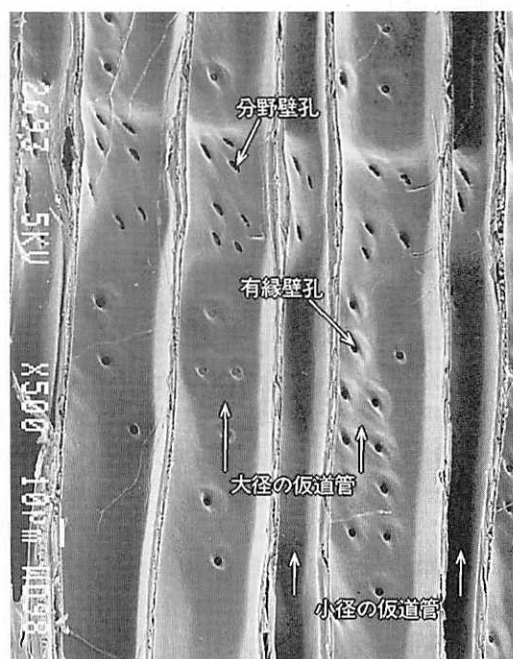


写真③ 木口面で見られる不ぞろいな仮道管の配列と放射組織および集晶を含んだ異形細胞

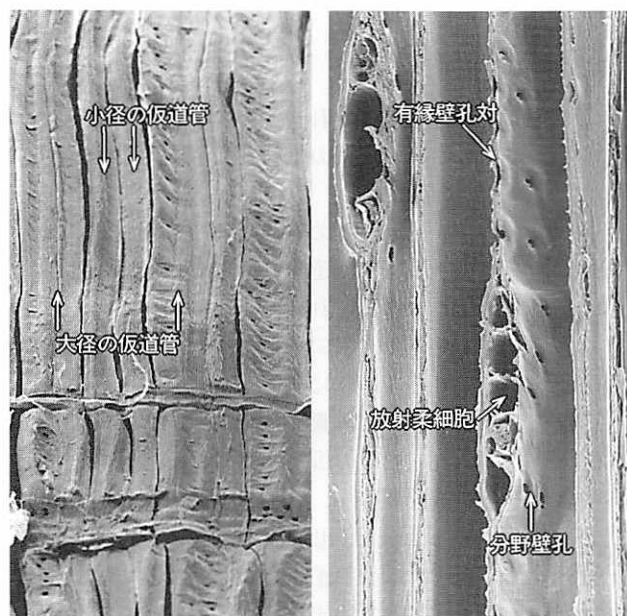
口面には年輪界が観察されますが、年輪がはっきりとしているマツやスギの木材とは異なり、肉眼的にはやや不明瞭です。

木口面をやや拡大したのが写真③ですが、大径の仮道管とやや小径の仮道管が入り交じっているのがわかるでしょう。これはイチョウだけの特徴ですが、このために、木口面では仮道管の放射方向配列が乱れているように見えます。これらの仮道管を柱目面の断面(写真④)でもう少し詳しく観察してみると、大径の仮道管には側壁に壁孔と呼ばれる孔がありますが、小径の仮道管にはこれがほとんど見つけれません(写真⑤)。しかし、分野壁孔と呼ばれる放射組織との間の小型の壁孔は、同じように持っています。仮道管を引き剥がして外から観察してみても、やはり大径の仮道管には有縁壁孔があるのに、小径仮道管には有縁壁孔がありません。

ここで少し壁孔の説明をしますと、仮道管は水分を通導する機能がありますが、それ自体は前述のように中空ですが両端が閉じていますから、そのままでは水分は隣の仮道管に運ばれていきませ



写真④ 柱目面では仮道管の内腔面が観察され、放射壁には仮道管相互間の有縁壁孔と放射組織との間の分野壁孔が観察できます

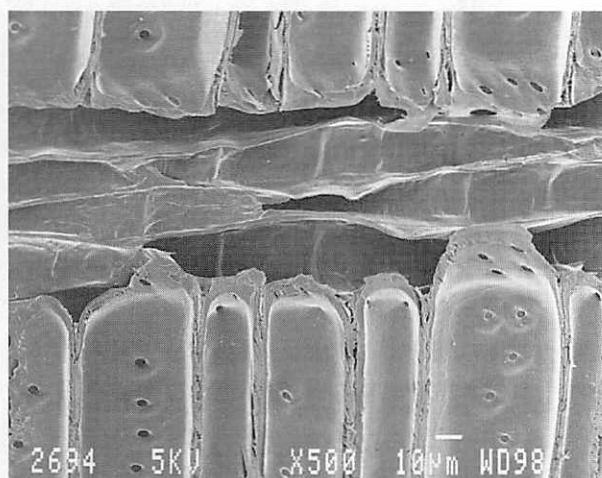


写真⑤(左) 脱リグニン処理、乾燥後に柎目面で剥離して露出した仮道管外形

写真⑥(右) やや高倍率の板目面で観察される有縁壁孔対の断面や放射組織との分野壁孔

ん。隣接する仮道管は相互に軸方向位置がずれていて、柎目面に平行な側壁(放射壁)に水分を通す有縁壁孔対を持っています。写真⑥の軸方向の断面で示されているように、有縁壁孔対というのは、2枚のスープ皿を内向けに張り合わせて両方の底に穴を開けたような構造になっています。残念ながら、この写真でははっきりとは観察できませんが、中央に弁のような構造を持っています。この有縁壁孔対を通して軸方向および水平方向への水分通導が可能になっているのです。したがって、小径の仮道管は水分通導にはかわかっていない可能性が高いこととなりますが、これ以上はわかっていません。

写真⑦には柎目面で放射柔細胞の内腔面と仮道管の内腔面を示しています。放射組織は放射柔細胞が放射方向に長く連続している組織で、節部から木部まで形成層帯を通りぬけて連続しています。イチョウでは、放射組織は薄壁の平伏放射柔細胞のみで構成され、すべての放射組織が単列、つまり写真⑥に見られるように、放射柔細胞は高さ方向に積み重なっているだけです。その高さを細胞数で数えた細胞高は、個体によって、また樹幹内での位置等によってずいぶんと違っていることがありますが、おおよそ1～3細胞高の試料から1

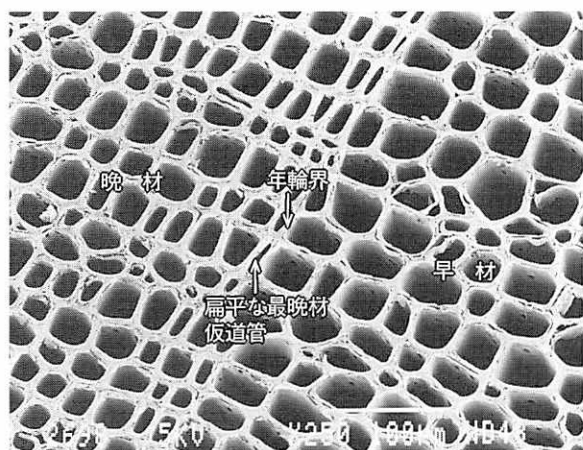


写真⑦ 柎目面断面で見る放射柔細胞と仮道管の内腔面

～6細胞高の試料が普通で、10細胞高を超える放射組織は稀です。放射柔細胞壁の内表面は平滑で、側壁にも末端壁にも壁孔は形成されていません。仮道管と放射組織の間の分野壁孔は、仮道管側だけで顕著な構造です。

放射組織は養分貯蔵機能を持っていて、分野壁孔を通して仮道管中を通導する水分中に溶出した養分は、春先の樹冠に供給されて、新葉の発達や枝の伸長に使われていると考えられています。分野壁孔の形や分布数等は針葉樹材の顕微鏡的識別の重要な識別拠点の一つですが、イチョウでは1本の仮道管と放射柔細胞が重なりあう領域(分野)に2～4個あるのが普通で、最も大径の仮道管では6個あることもあります。その形は、仮道管の内側の孔口が短いスリット状になるヒノキ型が多く、まれにスリットが幅広なスギ型も見られます。有縁壁孔を持たない小径仮道管の分野壁孔は1～2個であることが多く、内孔口の傾角はやや小さい傾向が認められます。

年輪について少し詳しく説明しますと、写真⑧に示すように、左上側の晩材では年輪界に向かって仮道管が徐々に細くなり、最後の数本の仮道管では扁平になっています。そして、右下側にある次の年輪の早材では仮道管が大径ですから、その違いによって、年輪界が顕微鏡的にはっきりとした境界として認められます。また、年輪界に近い晩材仮道管および最初の早材仮道管では接線壁に有縁壁孔対を持っていますので、年輪界を越えた



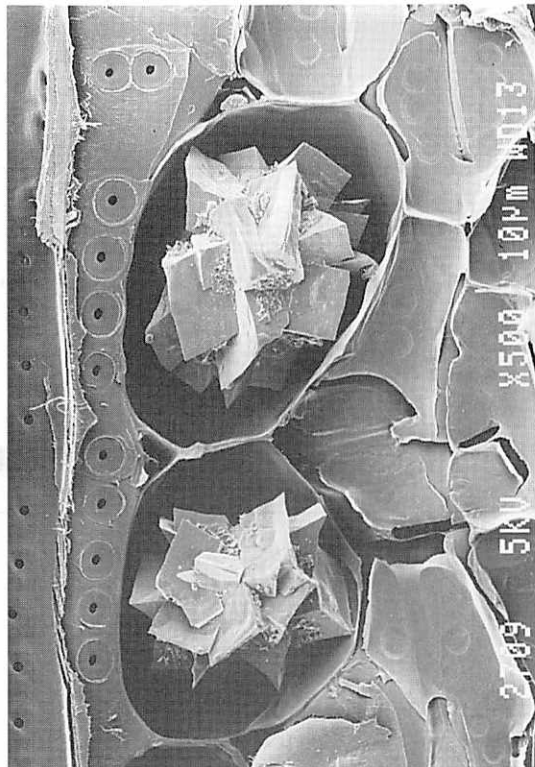
写真⑧ やや高倍率の木口面で見える年輪界付近

水分通導を担っていると考えられます。

写真⑨に示される集晶を含んだ異形細胞は、木口面での仮道管の不ぞろいな配列とともにイチョウの際だった組織的特徴で、針葉樹材ではほかには見られません。集晶とはシュウ酸カルシウムの小さい結晶が金平糖状に集合した複合結晶のことです。異形細胞は薄壁で、柾目面で見ると軸方向に数個～十数個が不規則に並び、その多くに集晶を含んでいます。中央部の異形細胞は大径で上下端に向かってしだいに小径となり、そこに含まれる集晶も小型になっていきます。

▶イチョウの木材の一般的性質◀

木材の色は樹幹の外周部では一般的に黄白色～淡褐色ですが、スギ材等ではその内側に赤褐色～黒褐色の心材を持っています。イチョウでは、辺材と心材の色の差は明瞭でない個体とやや明瞭な個体があり、辺材は淡黄白色～淡灰白色です。



写真⑨ 集晶を含む薄壁異形細胞（柾目面）

心材が明瞭な場合には、辺材に比べやや濃色で、個体によって淡褐色であったり淡灰褐色であったりします。ぬらして温めると、かすかに銀杏と同じようなにおいがします。

イチョウの木材は、気乾比重は平均が0.47で、試料による幅があり最小値が0.40、最高値が0.58でした。肉眼的には年輪界がやや不明瞭で均質なので、碁盤や将棋盤、将棋の駒、まな板、彫刻用材、漆器木地等に用いられますが、木材の供給源が限られているので一般的ではありません。出土木材の識別結果では、下駄の歯とブラシの台板に用いられた例が報告されています。

平成12年度・第4回《日林協学術研究奨励金》助成テーマ募集

●助成の内容●

1. 研究テーマ：森林またはその周辺環境の生態、管理経営、利用に関する研究調査（個人の研究を対象とするもので、組織・機関の公費を以ってすべき研究を対象とはしない）。
2. 対象者：募集期限日に40歳以下の者。個人または少人数の研究グループ。国籍、性別、所属、経歴を問いません。
3. 助成期間：1テーマ2カ年を原則とする。ただし1年間の継続を認める。
4. 助成金額：1テーマ150万円以内（特例の場合は50万円以内を追加助成）。

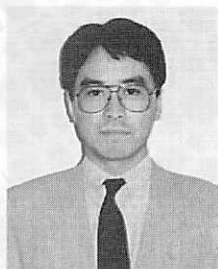
●募集要領●

1. 募集提出書類：『日林協学術研究奨励金交付申請書（研究計画書）』および『所属長の推薦書』…所定の用紙（日林協各支部にあり）に記載。記載の主たる内容は、申請者（個人）記録、研究協力者氏名、研究目的、実施内容、期待される成果、研究年次計画等。
2. 応募期限：平成12年2月29日（必着）
3. 日程：審査＝3月下旬、通知＝4月上旬、助成金の交付＝4月末日。
4. 成果等：助成を受けた者は1年目には『当年の成果報告書』を、また最終年には『最終成果報告書』を各1部提出。

※問合せ/連絡先：日本林業技術協会総務部まで（☎ 03-3261-5281, FAX 03-3261-5393）

アイソザイムでイチョウの 伝播経路を探る

つむらよしひこ
津村義彦



森林総合研究所生物機能開発部 遺伝分析研究室長

▶ はじめに ◀

今年収穫された銀杏が食卓にでる時期となった。街路樹でも雄雌の判定が誤って雌株が植栽されたためか秋になると多くの銀杏の実をつけているものを見かける。またこの樹の新緑から黄葉にかけての鮮やかな色の移り変わりは特に美しく感じられる。わが国だけでなく多くの国々で街路樹として人々に好まれている。わが国では神社および寺院にも多く植栽され、中には推定樹齢 1000 年を越えると言われるものもある。しかしながらその由来については明らかでないものが多い。

イチョウの祖先種は世界中に分布していたようで、特にジュラ紀の地層から多くの化石が見つかっている。当時は少なくとも 12 種のイチョウが存在していたとされるが、現在では幾つかの水河期を乗り越えた *Ginkgo biloba* の一種だけが中国東南部の天然林に現存していると言われている (He et al. 1997)。鎌倉・室町時代の書物にはイチョウの記載がみられるものの、それ以前のものにはない。このことから仏教伝来の頃に持ち込まれた説が有力である。私たちは、もし中国から日本に持ち込まれたのであれば、どの程度の量を持ち込まれ、またどのような経路で伝播していったのかを遺伝子をマーカーとして調べてみた。

▶ アイソザイム分析 ◀

この場合対象とした遺伝子は酵素を支配する遺伝子のことで、アイソザイムと呼ばれている。これらの酵素は生物すべてが持っており生きて行くには欠かせないもので、それぞれが異なる遺伝子で支配されている。また血縁関係のない個体では持っている遺伝子の種類が異なるため、これら酵素の遺伝子を調べることにより、伝播経路を推定

できるかもしれないと考えた。もう 10 年以上前になるが西日本の各林業試験場にお願ひし、社寺にあるイチョウの老木から銀杏を採種していただいた。合計で 98 母樹のイチョウから銀杏が集まり、本調査が行えるようになった(図①, 表①)。この中には推定樹齢からすると室町時代以前のももの存在するが、あくまで言い伝えあるいはそれぞれの社寺による推定樹齢のため本当のところはわからない。

裸子植物の種子の胚乳部分は雌性配偶体と呼ばれ半数体組織である。すなわち 2 倍体植物であれば母親由来の半分の遺伝情報を受け継いでいることになる。そのため自然着果した種子を複数個体分析することによって母樹の遺伝子型を決めることができる。すなわち母樹のある遺伝子座がヘテロ接合体(異なる対立遺伝子の組み合わせ、例えば a/b)である場合、雌性配偶体では $a : b = 1 : 1$ の分離が期待される。それは減数分裂の段階で a または b 遺伝子のどちらかを受け継ぎ、被子植物のように重複受精を行わないため半数体のままに存在する。そのため各母樹最低 6 個体の種子を分析することにより統計上特定遺伝子座がヘテロ接合体であるかホモ接合体であるのかを見分けることができる。また種子は一般的にアイソザイム分析を行う際、阻害物質が少ないため多くの酵素種が分析できる利点もある。イチョウも裸子植物であるから複数の銀杏の雌性配偶体を分析することによって、母樹の遺伝子型を決めることができることになる。本調査で分析した酵素種は 10 種類でこれらは 12 種類の遺伝子で支配されている。これら 12 遺伝子座についてはすでに遺伝分析が行われ、遺伝性の確認がなされている (Tsumura

表① 5地域から採種したイチョウの母樹数とその情報

地域集団	分析母樹数	推定樹齢* (年)		平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)
		平均	範囲		
北関東	9	525.0	350-700	116.5	22.0
関西	35	311.4	70-1000	124.3	25.1
四国	7	380.9	96-1000	146.4	22.3
北九州	38	396.7	40-1600	133.7	23.4
南九州	9	425.0	200-700	65.0	33.3
平均	19.6	403.5		130.2	23.2

*：推定樹齢は各社寺による報告である。

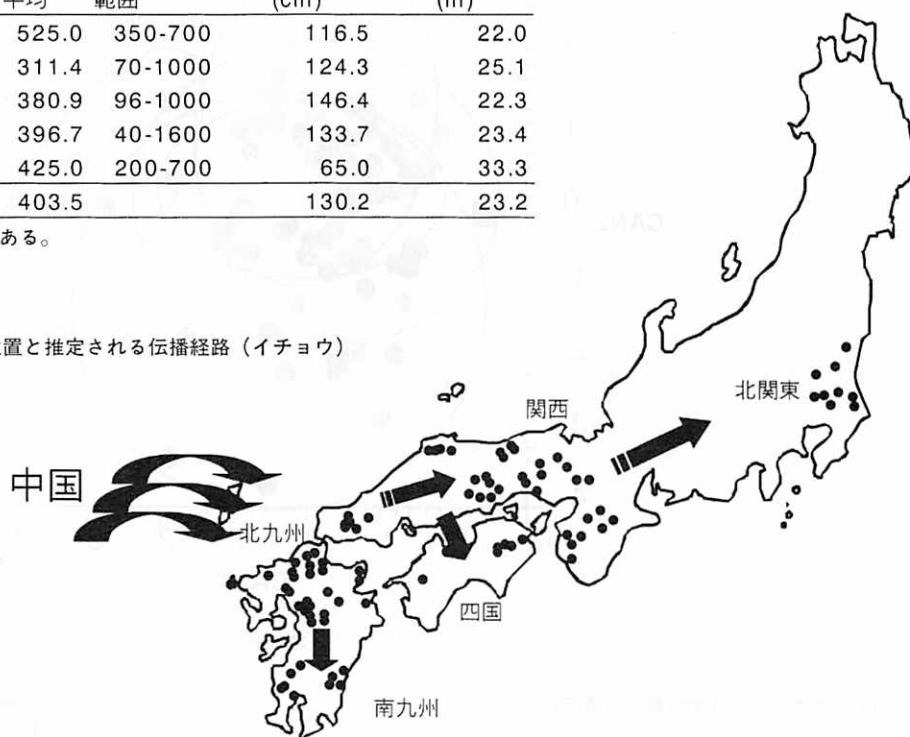
図① 分析した母樹の位置と推定される伝播経路（イチョウ）

et al. 1987, Tsumura et al. 1992)。われわれの調査した銀杏の98母樹の樹齢は様々であったが、各神社・寺院の推定樹齢から平均樹齢を計算すると約360年ということになった。このうち5母樹は推定樹齢1000年を越

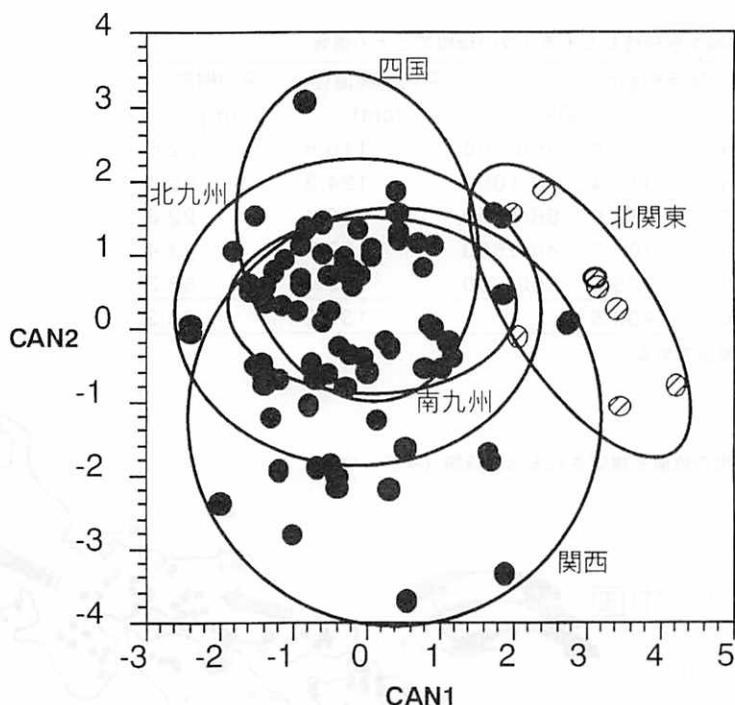
えていた。正確に伝播経路を調べるためには、樹齢をある程度合わせたほうが良いかもしれないが、実際にはそのような材料を集めることは難しい。また平均胸高直径126.1 cmであるため、どの母樹もかなりの巨木であることには違いない。

▶スギ、ヒノキよりも高い遺伝変異性◀

得られたアイソザイムパターンから遺伝子型を読みとり、98母樹について12遺伝子座の遺伝子型を決定した。便宜的に、採取した98母樹を5地域に分け、それぞれの地域間で遺伝的に特徴があるのかどうかを調べた(表①, Tsumura and Ohba 1997)。ここで用いている統計量は集団遺伝学で用いられるもので、多様性の程度をあらわすものとしてよく用いられる。Hamrick et al. (1992)が今までに報告のあった論文をまとめた木本性植物のデータと比較すると、イチョウのもつ遺伝的な特徴がわかる。それによると、わが国のイチョウの持つ遺伝変異は、どの統計量も裸子植物の遺伝変異の平均値を上回るものであった。特にヘテロ接合体率は23.7%と高い値を示した。

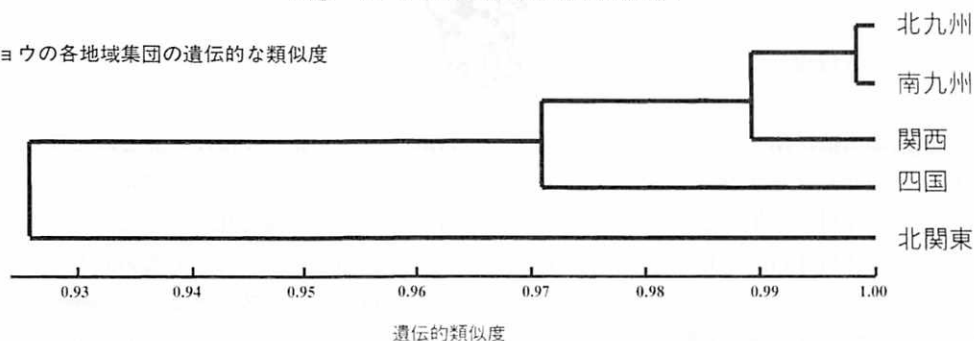


Hamrick et al. (1992)がまとめた裸子植物のデータの多くは針葉樹のものである。針葉樹は他殖性であり植物全般と比べてもその遺伝変異性は高いことが知られている。ちなみにわが国に固有で広く分布しているスギとヒノキの例を示すが(表②参照)、これに比べてもかなり変異性に富んでいることが理解できる。イチョウがこの針葉樹よりも高いヘテロ接合体率(変異性の高低を意味する遺伝用語)を示したのは驚きであった。イチョウが中国から持ち込まれたものであれば、その遺伝変異性はあまり高くないのではないかと期待していた。なぜならば持ち込まれた種子が少数であったなら、それらの含む遺伝変異は中国のイチョウの天然林の持つ遺伝変異の一部しか持ち込まれないからである。そのため逆にわが国のイチョウが高い遺伝変異を保持していることは、導入の種子がある程度まとまった量であったか、または中国の異なる産地からわが国に渡来してきたことを示唆している。



図② イチヨウの5地域間の遺伝的な違い

図③ イチヨウの各地域集団の遺伝的な類似度



▶ イチヨウの伝播経路 ◀

次に興味深いことは調査した 98 母樹のうち、85 母樹それぞれが特徴的な遺伝子型を持っていたことである。すなわち 87 % の母樹が他の個体とは異なる遺伝子型を持っていることになる。イチヨウは一般的に挿し木が簡単であるといわれている。そのため挿し木による繁殖も行われたのではないかと考えていた。しかし調査結果は日本での繁殖が主に種子を用いて行われたことを示している。

また地域間での遺伝的組成の違いを調べるために便宜的に分けた 5 地域のグループについて、2 つの多変量解析法で調べてみた。この解析にかけるとき、アイソザイムの遺伝子型データを数値化して行った (Smouse and Neel 1977)。最初の解

析の主成分分析では関東地域が他の 4 地域のグループと明確に分かれた。また次の判別分析でも北関東地域の集団は明確に分かれた(図②)。次に便宜的にグルーピングした地域集団の遺伝的類似度を計算し遺伝的な関係を図示した(図③、表②を参照)。これらのことから、調査した北関東地域のグループは他の 4 地域のグループと比較して、その由来が異なるものから構成されていると考えられる。また他の 4 地域のグループについては遺伝変異が重なる部分もあるが、ある程度の特徴が見られた。九州地域の 2 グループの遺伝的組成は似ており、南九州のグループの遺伝変異は北九州のグループのものにほぼ含まれていた。四国のグループのものは関西と北九州のグループの両

表② イチョウの地域ごとの遺伝的多様性

地域	母樹数	多型遺伝子座 の割合(%)	1遺伝子座あたり の対立遺伝子数	1遺伝子座あたりの 有効な対立遺伝子数	平均ヘテロ接合 体率(観察値)
北関東	9	75.00	1.92	1.49	28.83
関西	35	75.00	2.25	1.40	25.00
四国	7	58.30	1.75	1.35	19.10
北九州	38	58.30	2.50	1.40	25.10
南九州	9	75.00	1.92	1.41	20.40
平均	19.6	68.32	2.07	1.41	23.69
全体	98	75.00	2.50	1.41	23.69
スギ ¹	858	48.50	2.31	1.33	17.80
ヒノキ ²	1201	55.50	2.80	1.34	20.20
裸子植物の平均 ³		71.10	2.38	1.22	16.90

1 : Tomaru et al. 1994, 2 : Uchida et al. 1998, 3 : Hamrick al. (1992)

方から派生したような変異を持っていた。

われわれが調査した北関東、四国、南九州の3地域は母樹の数が少ないために結論を急ぐには問題があることは確かである。しかしこの調査で少なくとも明白に言えることは、以下のことであろう。イチョウが中国から持ち込まれたのであれば、1) その量はある程度まとまったものであったか、異なる産地のものが持ち込まれた。また持ち込まれた機会も多くあったと考えられる。2) またその繁殖は種子によるものであった。

▶おわりに◀

わが国におけるイチョウの伝播経路を遺伝学的な手法で探ろうとして取り組んだ仕事であった。しかし、所詮気まぐれな人間の行いを追っかけてもかなり無理がある。現代と違って当時の人間の動きはそれほど大きくなかったとも考えられる。その結果、上述のように結構興味深いこともわかってきた。今後、もしこの調査を継続するのであればDNAレベルでの分析を行うことによってさらに精度のよい結果が期待されるかもしれない。

最後に本調査は筑波大学名誉教授の大庭喜八郎教授のアイデアで行ったもので、銀杏の採取には京都、奈良、和歌山、兵庫、岡山、鳥取、島根、山口、徳島、愛媛、福岡、佐賀、長崎、大分、宮崎、鹿児島各県の林業試験場の協力をいただいた。ここに謹んでお礼を述べたい。

参考文献

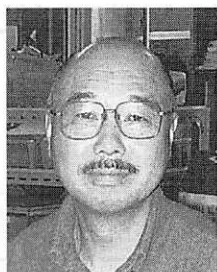
1. Hamrick, J.L., M.J.W. Godt and S.L. Sherman-Broyles. 1992. Factors influenc-

- ing levels of genetic diversity in woody plant species. p.95-124, In: Population Genetics of Forest Trees. eds. W.T.Adams, S.H.Strauss, D.L.Copes and A.R.Griffin, Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.
2. He, S.-A., G. Yin and Z.-J. Pang. 1997. Resources and prospects of *Ginkgo biloba* in China. Pp. 373-384. In: *Ginkgo biloba* -A Global Treasure from Biology to Medicine. Eds. T.Hori et al. Springer, Tokyo
3. Smouse, P.E. and J.V. Neel. 1977. Multivariate analysis of gametic disequilibrium in the Yanomama Genetics 85 : 733-752.
4. Tomaru, N., Y. Tsumura and K. Ohba. (1994) Genetic variation and population differentiation in natural populations of *Cryptomeria Japonica* Plant Species Biol. 9 : 191-199.
5. Tsumura, Y., H. Tsuburaya, and K. Ohba. 1987. Inheritance of isozyme variation of megagametophytes in *Ginkgo biloba*. J. Jpn.For.Soc. 69 : 386-390.
6. Tsumura, Y., H. Motoike and K. Ohba. 1992. Allozyme variation of old *Ginkgo biloba* memorial trees in western Japan. Can.J.For.Res. 22 : 939-944.
7. Tsumura Y. and K. Ohba. 1997. The genetic diversity of isozymes and the possible dissemination of *Ginkgo biloba* in ancient times in Japan. pp. 159-172. In: *Ginkgo biloba* -A Global Treasure from Biology to Medicine. Eds. T.Hori et al. Springer, Tokyo
8. Uchida, K., N. Tomaru, C. Tomaru, C. Yamamoto and K. Ohba. 1997. Allozyme variation in natural populations of hinoki, *Chamaecyparis obtusa* (SIEB et ZUCC) ENDL. and its comparison with the plus-tree selected from artificial stands. Breed. Sci. 47 : 7-14.

イチョウといえば大阪は御堂筋

いとうたかみ
伊藤孝美

大阪府立農林技術センター みどり技術室長



“なにゆうてはりまんねん。銀杏ゆうたら、なんちゆうたかて御堂筋の銀杏並木でんがな。イチョウは大阪市や大阪府の木だっせ。まかしときなはれ。”

といったことから、植物学やらはさておいて、イチョウにまつわる話を筆者の体験をまじえて駄文を弄してみました。

▶イチョウといえば大阪は御堂筋◀

御堂筋は梅田と難波を結ぶ、欧陽菲菲の「雨の御堂筋」などで数多く歌われ、大阪の代名詞とも言える大動脈です。この唄の歌詞の中に、「……銀杏並木に灯りがともる。……」という一節があるように、御堂筋といえばイチョウ、イチョウといえば御堂筋といっても過言ではないでしょう(写真①参照)。

明治36年の第5回内国勸業博覧会開催時に大阪駅前から大江橋北詰間に新設された梅田新道は、同43～44年の市電南北線敷設に伴う道路整備に

より21.8mに拡幅されました。さらに、第1次都市計画事業により大正15年から12年の歳月をかけて、梅田から難波まで全長4.4km、幅12間(43.6m)の、現在の御堂筋が出来上がりました。

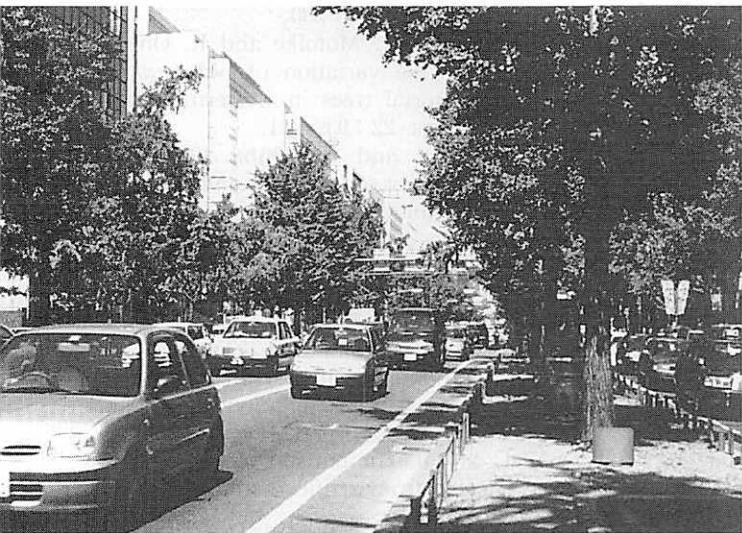
御堂筋の名称は北御堂(西本願寺津村別院)と南御堂(東本願寺難波別院)を南北に通じる3間幅の近世以来の狭い道筋に由来し、元来は淡路町から博労町間の呼称であったものを、梅田から難波までの全区間の名称としたものです。

大佛次郎の『風船』(昭和30年)に、「それほどこの銀杏並木は美しい。誰が植えたのであろう? 当局の中にいた無名の人間の立案に違いないだろうが……」とありますが、銀杏並木となった経緯としては、広報誌『グラフおおさか』(昭和45年12月号)に次の内容の記事があります。

「御堂筋には架線がない。それなら街路樹の常識(丈夫、公害に強い、大きくならない)を破って、亭々と大空に向かって伸びる風格ある銀杏にしよう。夏は青葉で濃い緑陰を作り、秋は黄葉しはらはら散りしく風情は、詩趣に乏しい大都会に、一抹の情緒を漂わすであろう。……」と、御堂筋着工当時(大正15年)の都市計画部総務課、総務係長の伊藤俊雄氏は考えたが、平凡にプラタナスを推奨する人もいて、結局梅田から大江橋(中之島北側)までをプラタナス、淀屋橋(中之島南側)から難波までを銀杏という折衷案となった。植えた銀杏は928本、費用は3万4千円であった。

▶御堂筋のイチョウはどれだけ窒素酸化物を吸っているか◀

樹木が窒素酸化物を吸収することに着目して1988～91年に調査を行いました。葉から吸



写真① 御堂筋の銀杏並木(本町付近)

表① 樹木の SO₂, NO₂ 吸収速度

樹 種	吸収速度 (μg/g/day)	
	SO ₂ (4.6 ppb)*	NO ₂ (23.0 ppb)*
イチョウ	42.3	169.2
ケヤキ	14.7	58.9
クスノキ	4.6	18.4

* : SO₂, NO₂ の環境濃度の条件

取された二酸化窒素 (NO₂) を二酸化硫黄 (SO₂) の吸収速度に比例するものとして推定しました。その結果は表①のとおりで、大阪府で代表的な緑化樹 5 種 (イチョウ、ケヤキ、クスノキなど) の中ではイチョウが群を抜いて高い結果となりました。

吸収速度は葉 1 g 当たりの、1 日に吸収する量 (重量) ですから、1 本の本が吸収する二酸化窒素を知るには、その本が着けている葉の量を測定する必要があります。そこで、パイプモデル (篠崎ら, 1964) を用いて葉の量を推定しました。多くの異なった太さの枝の直径と葉の重量を測定し、直径と葉の量の推定式を求めました。

イチョウの生枝下直径 (D) と直径測定部以上の着生葉量 (W) との関係は、

$$\log W = 1.118 \cdot \log D^2 + 1.119$$

(相関係数 $r=0.9878$, 調査母数 $n=34$)

の数式が得られ、御堂筋のイチョウ並木の総葉量は 21 t となり、NO₂ 吸収速度から、1 日に約 3.6 kg の窒素酸化物を吸収していることがわかりました。

御堂筋のイチョウ並木は、大都市のオフィス街に緑の「うるおい」をもたらすと同時に大気環境の保全にも一役買っているのです。

▶ 雌雄の判別についての一考察 (?) ◀

筆者の勤務先の構内に約 400 m の、樹齢 35 年のイチョウの並木があります。この並木が樹齢 20 年のときに、雌雄の判別法について言い伝えが妥当なものか「しゃれ」のつもりで検討してみました (写真②参照)。

ひとつめは「雌の樹は枝が水平方向に広がり、雄は垂直方向に伸びる」というもので、158 本すべての樹について、主枝 5 本の幹と枝との内角を測定して、雌樹と雄樹の平均値をくらべてみましたが差はありませんでした。ただ、30 年も過ぎると



写真② 府立農林技術センターのイチョウ並木

雌の樹は毎年“ぎんなん”をたわわに実らせ、その重みで枝は水平方向、時には枝垂れるようになり、その結果として雌は枝が水平方向に広がっているのでしょう。

二つめは「雌樹の葉縁の切れ込みは小さく、雄樹のそれは大きい」というものです。これも 1 樹当たり 10 枚の平均的な葉を採取し、切れ込みの深さと数を測定しました。結果はこれも有意差無しでした。切れ込みは幼樹ほど大きく、成樹では小さくなります。

三つめは「雌の樹の葉は雄のそれよりも小さい」というもので、これも 1 樹当たり 10 枚の葉を採取して葉面積を測定しました。やはり、葉の大きさも雄と雌では差はありませんでした。

その他、展葉の早遅、葉柄の長短、葉の色 (黄葉化の早遅) についても調査しましたが、いずれも雄雌で差はなく、個体差や土壌など環境の影響が考えられました。

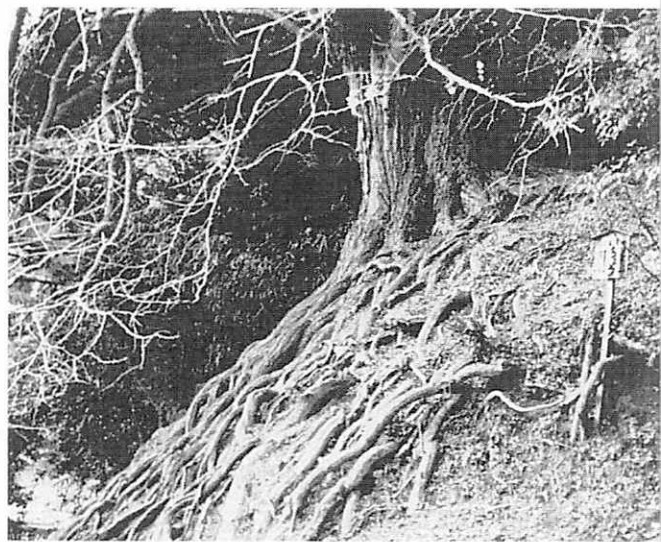
▶ 大阪府のイチョウの巨樹について ◀

今から 10 年ほど前になりますか、幹周りが 3 m 以上 (胸高直径 1 m 以上) の巨樹の所在と形状ほか樹勢や生育環境を調べたことがありました。大阪府内で 485 本を調査したのですが、そのうち 69 本 (14.2%) がイチョウで 2 番目に多く (1 番はクスノキ)、そのそれぞれが個性と地域とのつながりをもっていました (表②参照)。

表② 大阪府のイチョウ巨木 10 傑 (平成 2 年)

名 称	胸高直径 (m)	樹高 (m)	指定等
1. 倉垣天満宮の銀杏	2.61	23	府天然記念物
2. 流谷八幡の銀杏	1.76	30	府天然記念物
3. 延命寺の蛇棲銀杏	1.55	20	
4. 杭全神社の銀杏	1.53	18	大阪市保護樹木
5. 稲田八幡宮の銀杏	1.50	18	
6. 難宗寺の銀杏	1.47	25	府天然記念物
7. 大念仏寺の銀杏	1.45	20	大阪市保護樹木
8. 無量光寺の銀杏	1.42	20	
9. 自然居士の銀杏	1.32	18	府天然記念物
10. 守居神社の銀杏	1.31	25	守口市保護樹木

大阪府で最も大きなイチョウは能勢町にある倉垣天満宮のイチョウで、以前に落雷により空洞部が何日も燃え、樹勢が弱りましたが、現在は健全な姿で偉容を誇っています。河内長野市にある流谷八幡のイチョウは山腹にそそり立ち、根は斜面に沿って水が流れ落ちるがごとく露出しており(写真③参照)、この地の地名(流谷)の由来はこの大樹ではないかと思えるほどです。大阪市にある杭全神社のイチョウは乳垂れのイチョウで、この樹の乳様突起を撫でると安産や乳の出が良くなるという授乳信仰の対象で、今もお参りする人がいます。自然居士のイチョウはこの地(阪南市自然田)に隠遁したといわれる自然居士にまつわるイチョウで、家並みの中にひっそりとたたずんでいます。このほか、イチョウの大樹にまつわる言い伝えは枚挙のいとまがありませんが、「生きている化石」イチョウは社寺、ひいては地域の人々に支えられ、敬われて存立していることがよくわか



写真③ 流谷八幡の銀杏の根の威容

ります。

イチョウを調査している後半に気がついたのですが、イチョウの大樹(多くは天然記念物)は“ぎんなん”をつけている雌の樹がほとんどであったことです。生きている化石のイチョウも人間も雌(女性)のほうが長寿であるということは、どのように理解したらよいのでしょうか。

参考文献

1. 三善貞司編, 大阪史蹟辞典(1986), 清文堂出版
2. 角川日本地名大辞典 27 大阪府(1983), 角川書店
3. 大阪市教育委員会編, 大阪の歴史と文化財, 第2号 (1999), 大阪市
4. 大阪人, 第5巻 12号(1998), 財大阪都市協会



皇太子殿下下は木炭を施用(上写真)され、皇太子殿下下が土になじませ復土された(右写真)。

育てよう
街がやわらか
緑の樹



第 23 回全国育樹祭(大阪府)開催

第 23 回全国育樹祭が平成 11 年 10 月 30~31 日、大阪府で開催された。皇太子殿下・同妃殿下は 30 日、府下堺市大仙公園において、昭和天皇が昭和 61 年の第 37 回全国植樹祭で同地にお手植えされたクスノキ(上写真左方)をお手入れされた(府内産間伐材から製造

された木炭による土壌改良)。翌 31 日には岸和田市の府営蜻蛉(とんぼ)池公園での記念式典にご臨席になられ、皇太子殿下は「国民の一人一人が身近な緑を大切にし、豊かな緑が、世界へ、そして未来へ広がることを切に願います」とお言葉を述べられた。(編集部)

車社会の並木いろいろ

— イチョウと街路樹考 —

ひらぐりとく お
平栗徳雄

(社)日本植木協会 調査役



▶ イチョウ並木 ◀

一般に、イチョウの並木といえば、まず明治神宮外苑の並木を思い起こす。シンメトリックで整然として剛直なまでの景観はまさに神宮外苑のメインストリートでもある。

延長 300 m あまり、その数は 150 本、冬季の落葉樹形、秋の黄葉、春の芽出しと四季を通じて見事。

イチョウの並木は全国に限りなく見られるが、甲州街道 (国道 20 号線) の八王子市の並木もよく知られている。黄葉期には「イチョウ祭り」も見られる (写真①②)。東京都内では国会議事堂周辺、いわゆる永田町周辺のイチョウは有名、黄葉期には日本の誇れる都市の並木景観の一つといえるのでは。数は少ないが靖国神社参道の途中にある並木はピラミダル型に整形され整然として荘厳。

東京駅から皇居に向かうイチョウの並木には雌木が何本もあり、丸の内周辺の勤め人がよくイチョウの実を拾い集める光景が見られる。しかし並木のイチョウは雄木がよい。雌木から落ちた実は

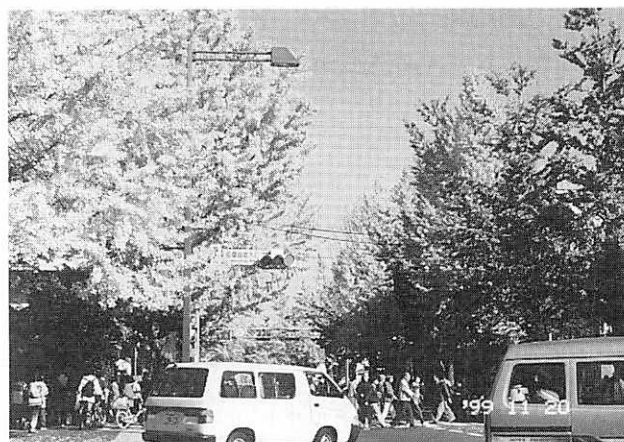
車通行の障害となり街の美化にも不向き、それに果実をつけると樹形が乱れ、雄木ほどの雄大で整然とした樹形が保てない。

いずれにしてもイチョウは都市の環境によく耐えることから都市での使用が多い。全国の「都道府県の木」では東京、神奈川、大阪の都市圏が「都道府県の木」として指定している。またイチョウの大木は全国各地に存在し、天然記念物となっているものが多いが、新潟県佐渡郡新穂村の大イチョウは高さ 26 m、幹周り 7.7 m で雄大。東京の皇居内には幹周り 7.5 m ほどの大イチョウがあり、タイワンフウと並び皇居内で一、二を競う大木となっている。

▶ 車社会の並木 ◀

近年、交通量の多い街路ではしばしば並木の枝が無残に切り落とされている光景を見る。美的な感覚より機能を優先させる管理手法で寂しい気がする。

こうした光景を避けるために横に枝の張らない



写真①② 東京・八王子市を通る甲州街道にはイチョウ並木が続く。
11 月の黄葉期には「イチョウ祭り」が開かれる。



写真③ 美しく整形されたキタヤマスギの並木
(八王子市多摩御陵)

自然樹形で直立性 (Fastigiata) の樹種が注目されている。当然管理の経費も軽減でき、メンテナンスフリーといえる。

直立性の樹種で街路樹に適している樹種を次に掲げた。

<街路樹に適する樹種>

- ・イチヨウ プリンストンセントリイ (写真A)
Ginkgo biloba 'Plinston Sentry'
- ・ケヤキ ムサシノ (日本の選抜種)
Zelkova serata 'Musashino'
- ・ユリノキ ファスティギアタ
Liriodendron tulipifera 'Fastigiata'
- ・セイヨウシデ ファスティギアタ
Carpinus betulus 'Fastigiata'
- ・その他の Fastigiata タイプとしてイギリスナラ、モクゲンジ、ナツボダイジュ等数多いが、モクゲンジやユリノキは花も楽しめる。

カナダのビクトリア市街の中心にセイヨウシデのファスティギアタが整然と、自然樹形で街の景観を引き締めていたのが印象的であった (写真B)。

今後、狭い街並みや、交通量の多い道路の並木には樹種を使い分けた Fastigiata タイプの利用を進めたいものである。

▶地域の特性を生かした色彩ある並木◀

わが国の街路樹はどこまで行っても似たような光景が延々と続く。地域や、街並みを印象づけるような街路樹は少ない。

加えて安全というか、前例に倣ってか、そこに緑があるだけのものが多い。街路は貴重な緑化空間である。地域の特性を生かした花木、カラーリ



写真④ 紅葉のケヤキ並木 (八王子市都道)

ーフプランツ、紅葉、新芽に特徴のある樹種選択を望みたい。

すでに造園や緑化に使われ始めた豊富な品種群の中から並木として利用される樹種を挙げてみる。

(1)花 木

- ・トチノキ 'ブリオッティ'
濃い赤花で日本の風土によくなじむ。
- ・ハナミズキ 各種
近年、日本にも 30 種余の品種群が入っているが、花の大きな種、色彩の濃いものに人気がある。
- ・ネムノキ 'アムブレラ'
濃い赤花が紺碧の空によく合う。
- ・サルスベリ 各種
この種も近年多くの品種が導入生産されているが、ウドンコ病に比較的強い品種もあり数少ない夏の花として最適。
- ・アメリカザイフリボク

4月に白い花を咲かせ6月に紫色の実をつける。ジュンベリーと称し、食用にもなる。管理容易。

- ・モクゲンジ

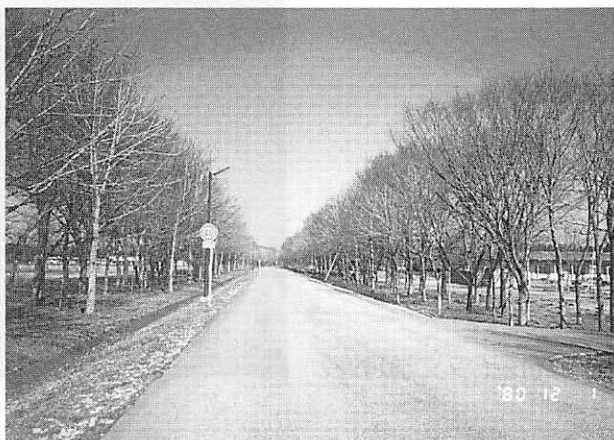
初夏に穂状の黄色の花をつけ見事、今後注目される樹種。

- ・その他に花木としてセンダンや、常緑のシマトネリコなども見直されてよい樹種である。

(2)葉色の変化ある樹種

- ・トウカエド 'ハナチルサト'

わが国で選抜された登録品種で、新芽がピンクから白色系に変わり夏季は緑色に戻るが、



写真⑤ 冬の並木（トチノキ、コブシ他）（栃木県内）

秋には紅葉も美しい。七変化と呼ばれ美しい街路樹として期待したい。

・ノルウェーカエデ ‘プリンストンゴールド’

全体が名前のとおりゴールドの葉色、他のカエデ類や、単調なプラタナスの中へ混植として映える。多用したい樹種。

・サトウカエデ ‘ピラミダール’

俗にいわれるシュガーメイプル、秋には黄葉から赤色に紅葉する端整な樹形は直立形で美しい。

・ベニカエデ ‘アームストロング’

レッドメイプルといわれ秋には鮮やかな赤色から深紅に紅葉する。

・ニセアカシア ‘フリーシア’（写真③）

新芽は夏季まで淡い黄金色を呈し、明るくソフトな雰囲気となる。秋の黄葉も見事、外国では個人の庭園にも植栽されるほど親しまれている樹種。

・ニセアカシア ‘カスクルージュ’

ロベニアの仲間だが本種は赤紫色の豆科特有の房状の花が美しい。性質は強健で街路樹向きの樹種である。

・その他

近年果実の並木への指向も強くなった。リング ‘アルプスオトメ’ や、オオミナツメ、クルミ、カンキツ類も今後有望。

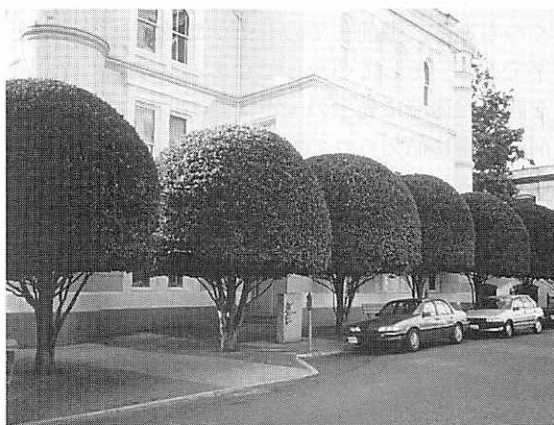
今後変化があり特長があり楽しいストリートの出現を望みたいものである。

写真③ ニセアカシア “フリーシア”
（カナダ・バンデュセン植物園）

● 海外での並木点描 ●



写真④ イチョウ “プリンストンセントリイ”
（シカゴ・ボールシード社）



写真⑤ 自由樹形で整然とせん定されたセイヨウシデの並木
（カナダ・ビクトリア市街）





銀杏の葉に秘めた恋 ——ゲーテの『西東詩篇』から——

よしだ まさひこ

吉田正彦 明治大学文学部(ドイツ文学)教授

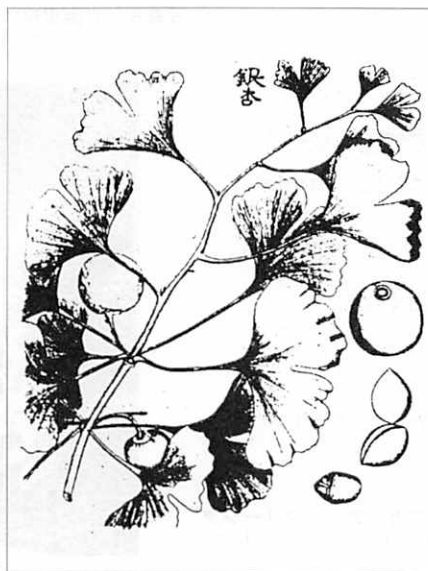


ゲーテ (1749-1832)

お恥ずかしい話から始めなければならない。三十数年前、学生時代のことである。おぼつかない語学力ながらも、ドイツ語で詩を読んでみようということになった。交代で読み進むうちに私に回ってきたのは、こともあろうに通称「亀の子文字」と呼ばれる旧字体で印刷された短い詩。現在のローマ文字と違って、相互に判別しにくい文字がいくつもある、戦前までのドイツで使われていた文字である。そして…やってしまったのだ。詩の題を読んだ途端に先生の一声、「確かに日本では銀行前の広場に植えられていることもあるがね」と。原書からローマ文字に直してノートに写す際に、判読を誤ったのであった。今でも黄葉の季節になると、思い出しては赤面する失敗である。次のページに掲げたように<Gingo biloba>と題されたこの詩、西洋では珍しく、日本から運ばれたとされるイチョウを詠った有名な、だが幾つかの謎を秘めた詩、ということは後でわかったことだが。

でもちょっと待っていただきたい。イチョウの属名はGinkgoではなかっただろうか。この植物、早くに絶滅したと思われていたものを、遙かなアジアの片隅に一種だけ生き続けていると紹介したドイツ人がいる。長崎は出島にオランダ商館の医師として勤務したエンゲルベルト・ケンペル (1651-1716) である。日本滞在中、商館長の随員として、2度に及ぶ江戸参府で

得た17世紀末日本の最新情報は、彼の死後『日本誌』(1727)と題して英訳出版され、もの珍しさもあってか西洋世界で好評を得、一躍その名を知られることになる。若くしてスウェーデン国王の外交使節の一員としてベルシャ皇帝に謁見し、さらにバタヴィアを経て長崎にたどり着くのだが、その間まるで好奇心の塊のように行く先々で資料を採集し、風物をスケッチし、そしてメモを取り続けたらしい。帰国後はベルシャで集めた情報を主に、日本滞在中の資料の一部をも収めた『廻国奇観』(1712)を、五十歳直前に結婚した妻の持参金で出版した。生前に唯一出版されたこの書に、まるで小事典でもあるかのように項目を立てて日本の植物が紹介されている。そのひとつがGinkgo、西洋での初のお目見えの瞬間である。その昔、中国皇帝に捧げられた高貴な銀色のあんずを意味する銀杏。ここでイチョウは、銀杏の音読みGinkyo、ドイツ語式にはGinkjo[o]が誤って



- Pajiculus V.* 811
- 銀杏** *Ko*, vulgò *Jungauo*. *Cucurbita* fructu oblongo, flore magno albo.
- 瓜** *Kwa*, vulgò *Furi uri*, *Sjiroori*, *Tjke uri* & *Tjuki uri*. *Cucurbita* oblongo-rotunda major, crusta carnosa folidiori, Anguria sapore, quæ facibus cerevisiæ patriæ condita vocatur *Consemon*, crebrum hoc cælo obsonium.
- 瓜冬** *To kwa*, vulgò *Togwa* & *Kamo uri*. *Pepo* maximus, ex oblongo compressus.
- 瓜甘** *Ten kwa*, vulgò *Kara uri*. Melo vulgaris, striatus major.
- 瓜臂** *Sjo kwa*, vulgò *Awo uri*. Melo oblongus, striatus minor.
- 瓜牙鳥** *Akwa*, vulgò *Karas uri*. *Cucumis* fativus vulgaris C. B. P.
- 瓜豆** *Ko kwa*, vulgò *Soba uri*. *Cucumis* major longissimus, verrucosus, multis fissuris dehiscens.
- 瓜絲** *Si kwa*, vulgò *Fitzma*. *Cucumis* oblongus striatus, flexuosus, in acumen deflexus.
- 杏銀** *Ginkgo*, vel *Gin an*, vulgò *Ijjo*. Arbor nucifera folio Adiantino.
- Kkkkk z Libe-

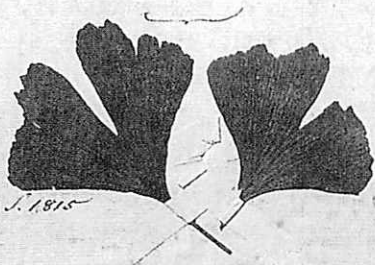
ケンペルが『廻国奇観』で紹介したイチョウ。漢字名は右読で書かれている

Ginkgo biloba.

Dieses Baums Blatt, das von Osten
Meinem Garten anvertraut,
giebt Geheimen Sinn zu kosten,
Wie's den Wissenden erbaut.

Ist es Ein lebendig Wesen,
Das sich in sich selbst getrennt,
Ist es zwey die sich erlesen,
Dafs man sie als Eins geant.

Solche Frage zu erwiedern
Fand ich wohl den rechten Sinn,
Fühlst du nicht an meinen Liedern,
Dafs ich Eins und doppelt bin.



▲ゲーテ自筆「いちよう」。マリアンネに贈ったものかもしれない
ドイツ-日本研究所他 編・発行『ドイツ人の見た元禄時代 ケン
ベル展〈図録〉』より(デュッセルドルフ・ゲーテ博物館蔵)

Source: Goethe-Museum Düsseldorf

Anton-und-Katharina-Kippenberg-Stiftung

Gingo biloba.

いちよう

Dieses Baums Blatt, der von Osten
Meinem Garten anvertraut,
Giebt geheimen Sinn zu kosten,
Wie's den Wissenden erbaut.

Ist es Ein lebendig Wesen?
Das sich in sich selbst getrennt,
Sind es zwey? die sich erlesen,
Dafs man sie als eins kennt.

Solche Frage zu erwiedern
Fand ich wohl den rechten Sinn;
Fühlst du nicht an meinen Liedern
Dafs ich Eins und doppelt bin?

東の国から私の庭に
託されたこの樹の葉
ひそかな意味を味わせ
もの識る人を喜ばす

これはひとつのいのちが
おのずからふたつに分れたものか
それともふたつのいのちが選びあい
ひとつのものと見えるのか

こうした問に答えるために
正しい意味を私は見つけた
きみは感じないかしら 私の歌に
私がひとつで またふたつなのを
(吉田正彦訳)

▲「西東詩篇」より。自筆の原稿では Ginkgo,
ここでは Gingo と綴られている。

Ginkgo と綴られた。ちなみにあらず「杏」には Kjo と、正確な音が充てられていることから、印刷時にでも間違ったのだろうか。後にリンネがケンベルを踏襲し、「葉がふたつに裂けた」という修飾語を加えて <Ginkgo biloba> と、どうにも発音しにくいこの学名が付けられた。ところがこの学名を採った詩がなぜか <Gingo biloba>。詩は朗読するもの、韻律の関係でこうなったとも言われるが、もちろんこれも謎のひとつである。

前置きはそろそろ終わりにして、件の詩を紹介することにしよう。

◆ ◆ ◆

作者はドイツ古典主義文学の詩人ゲーテ (1749—1832)。名作『ファウスト』の作者であり、シューベルトが作曲したあの歌曲「野ばら」の詩人だと言ったらご存じの方も多だろう。若いころには、山辺の湧き水のように数多くの抒情詩を豊かに生み出したものの、招かれてドイツ中部の小国、ワイマル公国の宰相を務めながら創作活動もし、しかも学生時代から関心のあった自然科学の研究にまで熱を込めるとなれば、いくら大天才、いや「大」が五つくらい付いた天才だって、才能が枯渇しないほうがおかしい。ゲーテの場合、いちばん重要な抒情詩の創作に支障が生じた。こうした状況がしばらく続いた折も折、14 世紀のペルシャ詩

人ハーフィズの詩集がドイツ語に翻訳される。1813 年のことだ。これが呼び水になったのだらう、六十代も半ばになったゲーテに新たな詩情が湧き出したのである。日に数編の詩が生まれることも稀ではなく、後年これをまとめて『西東詩篇』(1819) となる。「いちよう」の詩はこの中の「ズライカの巻」に収められた一編である。

1814 年、ナポレオンのエルバ島幽閉を機にヨーロッパの政情が落ち着くと、ゲーテは 3 か月の予定で旅に出る。途中ヴィースバーデンに滞在中、ゲーテの故郷、フランクフルトの銀行家ヴィレマーが養女を伴って訪れた。これがゲーテとマリアンネの初出会いであり、彼の言葉によれば「何度か繰り返された思春期のひとつ」の始まりであった。一方のマリアンネは旅回りの劇団の子役で踊り子、母親がウィーンの小さな芝居小屋で下働きをしていたこと以外、素性は知れない。案外こんなことが物好きの詮索欲を刺激したのか、母に連れられてフランクフルトに出てきてからは次第に人気を集め、時の詩人たちもちょっかいを出したり、彼女を作品に登場させたりしている。彼女の魅力に引かれたのが二度目の妻に死別したヴィレマー氏。町の有力者であり、またここの劇場の後援者としての立場を利用し、娘たちの話し相手という口実で彼女を養女にする。母親にいくば

くかの金を握らせて。10月になって、ゲーテが旅の帰途、故郷の町でヴィレマー家の人々と再会したときには、彼女はすでに親子ほども年の違うヴィレマーの妻になっていた。

翌1815年5月、ゲーテは再びワイマールをあとに湯治の旅に出る。前年に倣い、ライン河およびその支流マインとネッカーの両河畔に及ぶ、今度は5カ月の長旅である。今回も幾つかの町を回り、保養のためにヴィースバーデンに滞在した後、愛用の馬車「旅亭号」を駆ってフランクフルト市内のヴィレマー家、そしてマイン河を挟んだ対岸にあるゲルバーミューレのヴィレマーの別荘を訪れ、8月12日からひと月あまりの間ここに滞在する。一年ぶりの再会にマリアンネの喜びようはゲーテを途惑わせた。彼女は賓客が贈った色鮮やかなベルシャの衣裳をまとい、詩人の「君知るや南の国」を妖艶に歌ってもてなしたからである。

でも同時に、何度目かの「思春期」を迎えた詩人の心にも変化が現れた。いや、実は三十を過ぎたばかりのマリアンネの心に燃え始めた、恋にも似た感情をゲーテは感じとり、彼の方もまた、若いころに自分を何度となく悩ませたあの同じ思いが、今あらためて湧き起こったことに困惑を覚えたらしい。そんな折に生まれたのが「いちょう」の詩であった。遠い東洋から運ばれたこの珍しい樹が、ヴィレマーの別荘に青い葉を繁らせていたのか、それとも、その直後に訪れたハイデルベルクの古城の庭園をマリアンネと散策した折に折り取った銀杏の葉にヒントを得たものか。一枚でありながら、浅裂によりふたつに分かれた不思議な葉に、ふたつであり同時にまたひとつに重なり合うふたりの「いのち」を、詩人は見たのであろう。

ゲーテは、ふたりのこうした心の結びつきから生まれた幾多の詩を「ズライカの巻」に収めた。ここで詩人は、「全てを与え、またもっとも豊かに生きる」ベルシャの詩人ハーテムの名で、一方マリアンネは、夫の下僕であるヨセフを誘惑するもののやがては貞淑な妻となる旧約聖書の人物ズライカ（聖書にその名は挙げられていない）の名を得て、相聞歌を交している。

翌年の再会を約したにもかかわらず、ゲーテはマリアンネに会うことはもはやなかった。これが

彼の意志であった。1816年の夏、これまでのように旅の仕度を整えた。だが「旅亭号」が故障した。これを口実に、当然のことにようにゲーテは旅立ちを諦める。マリアンネは感情を押さえつつ、詩人に幾度となく自ら作った詩を添えて手紙を送り、自分の心を訴えた。ゲーテはマリアンネの名を挙げずに、それを『詩篇』に収めている。ゲーテを思う心が素性も定かでない一人の女性を優れた詩人にしていたことに、だれも思い及ばなかった。彼女が後にゲーテの伝記作家、ヘルマン・グリムに打ち明けるまで、ひとは皆、これをゲーテ自身の作と信じ込んでいたのである。

1860年の秋、マリアンネはハイデルベルクの古城跡を訪れた。フランクフルトを立ったゲーテの後を追ひ、夫とともに詩人に最後に会った地、45年前のあの時と同じ季節である。マリアンネはひとり庭園で回想にふけり、心配して探しにきた連れれの娘に涙をぬぐいながら語ったという、ここでゲーテが彼女にキスしたことを。

「ここにあの方とふたりだけで座って、長いこと睦まじくお話したの。ここであの方は、杖で砂に詩を書いてくださったわ」と。その後でゲーテがここに繁る銀杏の葉を折り取って彼女に渡し、後日あの詩を贈ってくれたことを。

今私たちは「いちょう」の詩を、二枚の銀杏の葉を添えた、ゲーテの自筆といわれる紙片に見ることができる。もっともここにはあの年の9月15日、ゲルバーミューレに滞在中の日が記されていて、この詩が本当はどこで創られたのかも、もうひとつの謎なのだが。

● イチョウこぼれ話し ●

元禄時代の2カ年、日本に滞在したドイツ人ケンベルの『廻国奇観』『日本誌』は、その後のヨーロッパ人の日本観に大きな影響を与えたといわれています。1988年、ドイツ-日本研究所（東京）が設立され、同研究所は、ケンベル来航300年を記念して〈ケンベル展・1990〉を催しました。この研究所の所章は、当記事のとおり両国を取り持ったイチョウガデザインされています。

Philipp Franz von Siebold Stiftung
Deutsches Institut für Japanstudien
ドイツ・日本研究所



〒102-0074 東京都千代田区九段南3丁目3-6

ニッセイ麹町ビル ☎03-3222-5077 FAX03-3222-5420

この10月、例年のように財団法人日本不動産研究所から平成11年3月末現在の「山林素地及び山元立木価格調」が公表になった。このうち、山元立木価格は低迷する経済動向を反映して、減少傾向が引き続いており、とりわけわが国林業の中心であるスギ価格の低下が目立っている。

スギ1㎡当たり山元立木価格の全国平均（北海道、沖縄を除く）は、昭和55年の22,707円（100）をピークとして、平成11年には8,191円（36）と大幅に低下している。同様の期間に、卸売物価総平均が82、スギ製品価格（3m正角）が67、スギ素材価格（中丸太）が47、用材林地価格が81に、それぞれ低下していることと比較しても立木価格の低下が際だって大きい。

また、この低下割合を地域別に見ると、近年比較的伐採活動の活発な九州において27と一段と低くなっているのが目立つ。

立木価格の低下がわが国林業にもたらしている影響の第1は、国産材の安定供給を滞らせていることである。森林所有者のある者は、かつての高い価格に回復することを期待して伐採を控え、また、ある者は林業への関心を失い「幽霊地主」化して自

らの所有林の所在も把握できなくなっており、森林を団地化して施業の合理化を図るときに大きな障害となっている。このように川上（森林所有者）側の体制が整わないことは、国産材供給の小規模・不安定さが依然として解消されない大きな要因となっている。

次の影響は、森林の経済的価値を消失させ、人工林伐採後の再造林が放棄される例が増加している

ことである。現在の立木価格をもとに計算したヘクタール当たりの立木販売収入と造林費とを比較すると、造林補助金が円滑に利用できたとしても森林所有者に造林意欲は生じ難い。この結果、近年、あたかも「閉店セール」のごとく、立木の販売時に林地も一緒に売ってしまう事例が各地で見ら

れ、素材生産業者の森林所有が増加している。

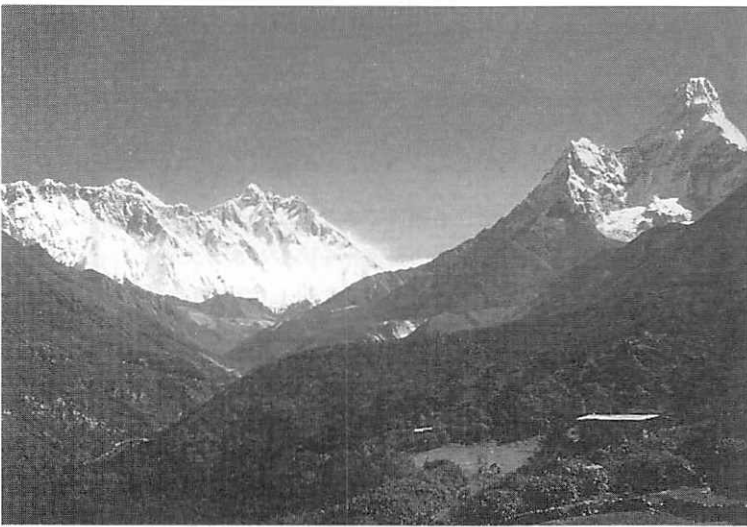
また、造林資金を融資によって調達してきた造林者への影響はより深刻である。

国土利用上あるいは森林を整備していくうえで、林業を営むことが必要な地域がある限り、このような立木価格の現状を乗り越える国民全体の森林・林業に対する支援を必要としている。



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

- 奥沢康正・奥沢正紀=著、きのこの語源・方言事典、山と溪谷社（☎03-3436-4055）、'99.9、607p・B6、¥2,000
- 高田浩一=著、変わりゆく日本の山林、都市文化社（☎03-3268-6031）、'99.9、182p・B6、¥1,500
- 平田利夫=編著、木曾谷の歴史、(株)林土連研究社（☎03-3580-0907）、'99.10、365p・A5、¥2,000
- 深尾清造=編、流域林業の到達点と展開方向、九州大学出版会（☎092-641-0515）、'99.10、355p・A5、¥5,200
- 内村悦三・谷田貝光克・細川健次=監修、竹炭・竹酢液の利用事典、創森社（☎03-5228-2270）、'99.10、187p・A5、¥2,000
- 柳沼武彦=著、森はすべて魚つき林、北斗出版（☎03-3291-3258）、'99.10、246p・B6、¥2,000
- 林 進=監修・木文化研究所=編、Q&A 里山林ハンドブッケー保全と利用の手引、日本林業調査会（☎03-3269-3911）、'99.11、200p・A5、¥1,905



▲パンボチェ (3,985 m) から仰ぐエベレスト (8,848 m: 左奥)、ローツェ (8,516 m: 画面中央) とアマ・ダブラム (8,856 m: 右端)



▲ お祭りの日の晴れ着で記念写真、でも「裸足」です (ポカラにて)

朝の仕事の1つである家畜用の飼料を担ぐ母と子 (パルパット郡トリボカリ VCD にて: 後ろでザックを担いでいるのは、日本からの調査団員)

による、森林を中心とする山村全体の資源管理の枠組みを提供する、「場」を形成する取り組みを行っているのです。

つまり、ここでは「モデル森林」の取り組みと同様に、①すべての利害関係者の参加・参画を促しながら、②森林を中心とした流域全体の持続的な開発のために、③プロジェクト側より客観的な森林資源や森林経営に関する情報・知見を提供しつつ、④地元の伝統的な

知識との融合を図って、いこうとしているのです。対象地域は、約四万二千ヘクタールの小流域でして、そのままではSFMのすべての要件を満たすサイズではないかもしれませんが、将来、周辺区域を取り込んでいけば、モデル森林のベースとなる区域サイズと考えられています。

「われわれは何を学ぶべきなのか―おわりに」 このような「先進的な」取り組みをネパールで実施していることの誘因は、人口増加と貧困問題にあります。忍び寄るこれらの「圧力」は、森林資源の搾取の利用および森林が支えてきた山村社会の経済的・自然的崩壊という危機をもたらしており、ネパール政府をこの先進的な政策推進へと駆り立てているのです。

(完)

1) このゼネスト (ネパール・パンダといいます) は、政党が党員・住民を動員して、全国各都市で交通遮断を含むストライキとなります。自動車での移動は困難となりますが、なぜか自転車や徒歩での移動は規制されません。 2) 92年の地球サミット (国連環境開発会議) で、参加国全体のコンセンサスにて採択された「森林原則声明」において定義された新しい概念です。ここでは、森林を生態系として取り扱い、その森林生態系の生産力や健全性の維持を図るとともに、社会のニーズを満たす多面的機能・便益の維持を図ることが求められています。 3) 経済的、社会的、生態的、文化的等の便益を含みます。 4) 例えば、生態的に安定している必要があり、その森林生態系―多くの場合、木本類と草本類とのコンビネーションにて代表される―の安定のみならず、そこに依存している動物相の安定も担保されるようなサイズです。 5) 森林以外の土地、例えば農地、居住地域、工業用地等の他の用途の土地利用もすべて含みます。 6) 必ずしも屋久島や白神山地のように連続し、かつ全体が保護地域である必要はないと考えますが、日本の森林計画区の区域において、森林 (面積は平均 15 万 ha) 以外の土地を加えた流域全体をイメージしています。 7) 基準 (Criterion) とは、「SFM を評価する条件やプロセスのあるカテゴリー」と定義されています。Criteria (criterion の複数形) とは、「a standard of judgement or criticism」つまり、「判断や批判の規準」の意でして、基準はその変化を評価するために定期的にモニターされる、いくつかの「指標」の組み合わせ―集合体―によって特徴付けられるとされています。また、指標 (Indicator) とは、「基準のある1つの側面を計測するもの」と定義され、量的/質的に計測/記述が可能でして、かつ定期的に観察することにより変化を示すものとされています。 8) モデル森林は、SFM に向けた新しい技術を開発する「場―フィールド」というよりも、SFM に向けたすべての関係者の参加を可能とする「乗車駅」や参加のための手続きや道順等の「プロセス」を提供する枠組みと考えています。



【はじめに】 いよいよ、私が担当いたしましたこの連載も最終回となりました。ネパールを去ってから、二年五カ月が経過しました。その間にプロジェクト（フェーズⅠ）は終了しまして、この七月よりフェーズⅡへと衣替えしました。併せて後任のリーダーも交代され、今や三代目が活躍です。

最近も専門家の病気や総選挙後のゼネストのニュースがあり、なかなか苦労は絶えないようです。また、プロジェクトから離れてしましますと、現場で直面している問題等について「主観的」に

見ることができなくなり、どうしても「客観的・評論家的」に見てしまうことは避けられない現実です。自分が「主体的」にやっていたことも、ある程度「批判的」に分析できることは、この時間の経過のなせる技かもしれません。

【モデル森林とは】 さて、現在の私の担当業務には、「持続可能な森林経営（SFM）」という概念に関する国際会議に参加したり、国際ワークショップの国内開催が含まれているのですが、その中で、「モデル森林」という取り組みについて、若干解説してみたいと思います。

モデル森林とは、森林の有するすべての便益^③が持続的・安定的に利用・提供できるサイズ^④の森林を中心として、その便益を享受する住民の生活・経済活動区域^⑤を含む土地のまとまり（例えば分水嶺にて区分される嶺境界から海岸までのある流域―全体で、流域の森林資源の取り扱い（SFM）を実践する「場」です。

SFMを具現化するためには、一千ヘクタールとか一万ヘクタール程度ではなく、ある程度まとまった（安定した）生態系としての

林野庁計画課海外林業協力室
課長補佐（海外企画班担当）

永日伊知郎

最新・細心・海外勤務処方箋

11

最終回：モデル

森林とは

2年9カ月を振り返りつつ

森林^⑥が必要と考えますし、そのSFMのさまざまな要件を満たしうるであろう最小のサイズの土地のまとまりを仮に「モデル森林」として設定し、その下流域に生活する住民自身も、森林からの便益を享受し、その生態系に依存する生物相の一つとして捉え、地域全体の「持続可能な開発」を考えていくことが重要と考えます。

そこでは、①基準・指標^⑦に基づ

き、客観的に森林資源および森林経営の状況を把握しつつ、②すべての利害関係者の参加・参画（パートナーシップ）を図りながら、③総合的な土地利用計画の枠組みの下で、森林計画（流域または生態系的まとまり）を策定し、実施していくことを通じて（SFMの実践を試みる「場」であり）、④モデル森林内や他のモデル森林との新しい情報・知見や伝統的な知識の交換と共有（ネットワーク）を通じて、よりよいSFMを推進していく枠組みを創造していくのです。

「ネパールでの取り組みとの関連は」ネパールでの取り組みは先に記載しましたが、再度整理してみましよう。

そこでは、①依然として森林資源に過度に依存しつつ、生活の糧を得ている山村社会で、②真の利用者である住民の利用・保全・管理に関する権利を認めず、政府のみによる森林資源の保全を図っていくことは困難であるとの危機的な認識の下、③森林に関する管理・経営権を国から住民へと移譲していくという政策転換の推進「手段」として、④参加型プロセス



◀ 秘境タカヘグリの入口。しだいに溪谷は狭く深くなる。上流の「折崎沢」からは分水嶺を越え、赤石川枝沢の「石の小屋場沢」へ抜けるマタギ道がある

に設定。さらにその翌年の九三年には屋久島と並び、世界自然遺産登録地（二二、六二七ヘクタール）になった。（ただし、カッコ内の面積は青森県のみ）。

ユネスコによる世界自然遺産の定義を抜粋要約すると、①特徴ある自然の領域が鑑賞上または学術上顕著な普遍的価値がある、②脅威にさらされている動植物の生息地・自生地が学術上保存上顕著な普遍的価値を有するもの、としている。

さらに、①自然環境と人との相互関係が顕著、②素晴らしい自然現象、まれに見る自然美の領域を含んでいる、③絶滅の恐れのある動植物が今も生き延び、重要かつ意義深い自然生息地を含んでいること、などが選定基準とされている。

クマゲラ、ニホンツキノワグマ、アオモリマンテマ等の種の存在、および面的広がりを持った景観としてのブナ林は、以上の各項に

合致しているが、この「遺産」を保護保全し、活用することも明記されている。

白神山地を巡る現在の状況を整理すると、問題と課題が重層構造を成しているように見える。①マタギ道の消失、②ブナ林の伐採、③入山規制、などの三つが顕在化した上層の問題としたら、その下層に当たる課題は、④森林文化の存亡（自然資源の伝統的手法による持続的利用）、⑤生態系の保全（クマゲラ・イヌワシ・クマ）、⑥オーバーユースと山岳マネジメントであり、①―④、②―⑤、③―⑥の複式でくることができそうである。

●高倉森登山―古人のルートを検証する

さまざまな課題を包含している白神山地だが、北東北三県の中学生たちに今日の白神山地を丸ごと体験させるため、行程が短く、アプローチが容易なことから、高倉森での自然観察登山を行うことにした。高倉森は暗門沢の左岸に位置する標高八二九メートルの尾根上の小ピークで、マタギの活躍した場所でもある。

江戸時代から高倉森の南西下一キロにある暗門の滝は、意外に国内に知られていたらしく、五月号に登場した菅江真澄は、暗門の滝を寛政八（一七九六）年の初冬訪れている。ただし、現在残されている記録からは「高倉森」の地名は出てこない。記述の経路から推定して、真澄は高倉森の中腹を通過したらしいが、暗門沢出合い近くのマタギ道斜面に、



▲ 暗門沢最奥にある「一の滝」。この上流がフカゲ沢である

距離は少しあるが、向かい合うように立っている幹周り数メートルのミズナラの巨木二本にはなんら触れていない。真澄の暗門紀行であった「雪の母呂太奇」には他の古木の記述が目立つが、このミズナラは、二百年前は記述するに足る大きさでなかったのだろうか？ 真澄が高倉森山頂を踏まずに同中腹下を通過したらしいとする根拠は、「雪に手をつき梢をふんでやゝのぼり、かつくだりては、さらに幽なるおく山になりて、（略）此沢水と踏懸（ふかけ）の沢といふ山河をわたる」（菅江真澄全集、未来社）の一文である。五万分の一には記されていないが、暗門一の滝から上流はフカゲ沢という。フカゲ沢に到達するマタギ道は、三の滝経由の別道があるが、ナダレの危険性が高いうえ、真澄は「三の滝といふなんいづこならんか」と書いていることから、こちらのルートは否定してよいだろう。次号では、中学生たちとの登山の実際をお送りしたい。

「北の森 ◇ 北の風」 通信 No.9

中学生たちと白神山地をゆく ―第1回―

工藤 樹一

青森県治山課総括主幹

●はじめに

―マタギの地名に寄せて―
九月中旬の早暁、青森市をたち、車で二時間半行程の白神山地東部の高倉森（八三九メートル）を目指す。青森・秋田・岩手三県の中学生対象の「北東北子ども環境サミット・ブナの森体感ウォーク」（青森県教委主催）のチーフ講師を務めるためである。

稲刈りたけなわの平野部を走る。弘前市手前の国道7号から、気づく人は少ないが、岩木山の左低く向白神岳が見える。ブナの黄葉にはまだ早い。

西目屋村の最後の集落、川原平を過ぎ、一時世論を沸騰させ、白神山地のブナ保護運動のきっかけとなった旧広域基幹林道春秋線の起点前を通過し、朝霧の立ちこめる大川を渡る。大川は津軽の平野部から白神山地に入山する場合の、いわばゲートウェイだが、大川から先の県道は、急斜面が続くため毎年四月末まで閉鎖される区間でもある。なお、下流から三の滝、二の滝、一の滝の名瀑で有名な「暗門の

滝」の入渓地である暗門大橋から先の旧弘西林道（現、県道岩崎―西目屋―弘前線、通称白神ライン）も、積雪のため五月末まで閉鎖される。

大川は、白神山地の東部を、中下流ではほぼ南北に流れて暗門川と合流し、津軽の母と呼ばれる岩木川となる。このことから、岩木川の源流とされている。最奥部は秋田県境にそびえる雁森岳（九八六メートル）。現在の五万分の一地形図「中浜」にはその山名はない。しかし、大正四年九月発行の五万分の一地形図「中濱」には「雁森嶽」は記載されていた。地名の消失、改称、発音の改変は命名に至った歴史を隠蔽し、由来を曖昧なものにしてしまふ。その事例は、旧国鉄の函館本線、信越本線、大糸線の駅名にもあった。これ以上の詮索は本題から逸脱するので、この論考はまたの機会としよう。

さて、大川最大の難所は「タカヘグリ」というゴルジュ（沢の狭隘部）地帯である。両側の断崖が一〇〇メートル以上も切り立ち、二万五千分の一地形図「冷水岳」には、ガケを表す記号が顕著だ。核心部では峡谷の幅はわずか三メートルほどに狭まる。陽の差し込まない早朝は、黒く暗い岩壁が凄惨な感じをもたせて迫る。聞き慣れない「タカヘグリ」という地名について、私はこう考えている。「ヘグル」は山岳用語でもある「へつる」と同義語ではないかということだ。また、「タカ」は「高」であり、これも山岳用語である「高巻き」、つまり、行く手を阻まれたとき、沢通し

ではなく山腹にルートを求めることに由来していそうである。

私たちはタカヘグリでは、その年によって水深が変わる細長いプール状のゴルジュを腰上まで水につかり、泳ぎ同然で通過する。増水時は奔流と化し近づけるものではない。そんな場合、マタギはちゃんとバイパスを持っていた。タカヘグリから直線で約一キロメートル北に位置するマタギの聖地の一つ「常徳沢」からの巻き道である。これこそがマタギの伝統的な高巻きルートではなかったかと考えている。

白神山地のマタギ道の大半は残念ながら過去形が似合うようになってしまった。ご承知のように現在、白神山地はその大半の地域が入山規制対象地となっている。人に踏まれないう道は草に埋もれ、水に流され道筋も途絶えてゆく。

かつて、西目屋村の暗門の滝上流のフカゲ沢から赤石川・追良瀬川を経由して日本海側の岩崎村へ抜けるマタギ道があった。例えば、その途中には「ヤナダキ沢」という沢がある。ここはかつてカサを差して歩けたものだ。だが数年前から、中・西津軽郡の郡界の下りが、ネマガリダケに覆われ、極めて不明瞭になっている。

●白神山地の問題と課題

白神山地は、三つのタイトル保持者である。今から九年前には、森林生態系保護地域（一二、六二七ヘクタール）に、その二年後には自然環境保全地域（九、七〇七ヘクタール）

●コラム●



〈緑資源公団支部〉

「緑の国・日本が真に豊かで潤いのある国であり続けるために」

「緑資源公団の発足 (平成11年10月1日)」

緑資源公団は、農林業の生産条件、森林資源および農業資源の状況等から見て、これらの資源の保全および利用を図ることが必要と認められる地域において、豊富な森林資源を活用するために必要な林道の開設、改良等の事業を行うとともに、水源をかん養するために必要な森林の造成に係る事業およびこれと一体として農用地、土地改良施設等を整備する事業を行い、もって農林業の振興と森林および農用地の有する公益的機能

の維持増進に資することを目的として平成11年10月1日に発足しました。

本公団は、森林開発公団が名称変更したものであり、森林開発公団の業務に、行政改革の一環として廃止された農用地整備公団の業務が継承追加されるとともに、中山間地域における森林の造成と農用地、土地改良施設等の整備を一体的に実施する事業が新たに加わり、森林および農用地の整備事業を効率的に推進していくことといたしております。

時代は大きな転換期を迎えており、わが国の農林業、農山村の健全な発展が求められているなか、本公団に課せられた使命はますます大きくなっていくものと考えております。

わたくしどもは、時代の要請に対応しながら、農山村地域の振興発展により大きな役割を果たしていくとともに、「緑の国・日本が真に豊かで潤いのある国であり続けること」を願いつつ邁進していく所存です。

本の紹介

高田浩一 著

変わりゆく日本の山林

発行所：都市文化社

〒162-0822 東京都新宿区下宮比町2-28

飯田橋ハイタウン1115 ☎ 03(3268)6031

1999年9月20日発行 B6判、182頁

定価(本体1,500円+税)

林業関係の書物は一般に、専門用語が多いうえに、理屈っぽい文章が多いので、難解で理解するのに苦労することがしばしばある。

ところが、「変わりゆく日本の山林」は、平易で一般の都市住民にもわかりやすくまとめられている。

8割を超える輸入材の影響で、国産材の需要は長期間にわたって停滞を続け、林業経営は極度の苦境に追い詰められており、手入れ不足で荒廃する森林が全国的に見られるが、その状況を的確に捉えている。しかも泣き言を並べたて

るのではなく、林業経営者の生の声を率直に伝えながら、読者に不快感を与えないのは、著者の筆力によるものだ。

林業経営に関しては、日本の代表的な林家を訪ねて納得いくまで取材して、経営者の哲学というか経営姿勢をルポルタージュ風にまとめているためか、厳しい現況を余すところなく伝えながら、極端な悲観論に走ることなく、やり方しだいで魅力ある事業としての可能性を秘めていることも紹介している。その前提として、林道が重要

な役割を果たしていることを強調している。

森林の公益的機能についても、専門家のデータを引用するとともに、自ら森林に足を運んで確認しているから説得力があり、非常にわかりやすい。一例を示せば、水源かん養機能に関しては、針葉樹は広葉樹よりその機能が低いといわれているが、著者は、森林開発公団(現・緑資源公団)が最初に行った水源林造成事業として植林した岐阜県郡上郡八幡町のスギ人工林に、2回も入って高度に発揮されている水源かん養機能を確認し、下流の集落が慢性的水不足を解消したことに感謝している事実を紹介している。





発足式での理事長あいさつ

◎組織

・本所組織

企画調整室、総務部、経理部、計画評価部、森林業務部、農用地業務部、海外事業部および23課・室

・地方組織

6支所、8地方建設部、4支社および53出張所・事業所・調査事務所

◎業務の案内

①造林に関する業務

・水源林造成事業

②林道に関する業務

・大規模林業園開発林道事業

③農林業に関する業務

・特定中山間保全整備事業

④海外農業開発に関する業務

⑤農業に関する業務

・農用地総合整備事業

・農用地等緊急保全整備事業

・濃密生産団地建設事業

・旧八郎湯新農村建設事業団の業務

⑥その他

・特定森林総合利用基盤整備事業

・NTT・A型プロジェクト業務

(緑資源公団 企画調整室)

著者は、今年の3月に定年退職するまで、朝日新聞の第一線で健筆をふるっていた敏腕記者。しかも、若いときから農山村を取材している、農林業・農山村に関する数少ないオーソリティーの1人。それだけに、森林、林業、山村に対する思いは人一倍強く、林業の立場からの一貫した論調で貫かれているだけに、林業関係者にぜひとも一読を勧めたい。

(広報センター A&F/吉藤 敬)

こだま

巨木・老木に尊厳死はないのか?

巨木や老木を見るのが好きで、旅先などで機会があれば、できるだけ訪ねるようにしている。これらの樹木に直面したとき、その大きさや樹齢、備わった風格に圧倒され、また、これらの木々の経験してきた時の流れ、そしてその周りでの人の生活・歴史などに思いをはせる。

これらの木々は、国の天然記念物から市町村指定の天然記念物までさまざまだが、予想以上の巨木に出会うことも珍しくなく、うれしくなる。しかし、最近、こうした出合いを素直に楽しめない状況が生まれている。それは、行く先々で、人為的な修復・加工が施されている樹木を見るようになったためである。かつても、支えきれなくなった大枝に添木をする程度は見るがあった。しかし、今日のように腐朽部分を削り、洞を樹脂でかため、治療(?)を施された樹木は人工的であろうしてもなじめない。

「木に寿命はない」とある高名な樹医が言ったのを覚えているが、どうしても同意する気にはなれなかった。貴重な巨木・老木、地域の象徴的な樹木を後世にそのままの姿で残したいという気持ちはよくわかる。しかし、人為的な修復・治療の下で、生きながらえている樹木に素直に感動できず、哀れみすら感じてしまうのはどうしてなのだろうか。そこには、風雪に耐え、「俺は生きてきたんだぞ」という「品位」とか「風格」が失われてしまったような気がしてならない。人間でも、終末医療の在り方が問題となり、「尊厳死」が話題となっている。現代の医療技術の下で、ただただ延命を図ることが、本当に「病人」の幸せにつながるのか、との問いは、実は今日の巨木・老木の抱えている問題のようにも思われる。老木・巨木の尊厳死を私は受け入れたい。それが自然の死であり、自然な姿なのだから。

日本列島には、幸いにして多数の巨木・老木が存在し、環境庁の巨木調査によっても、いまだその全容をつかむことはできない。こうした樹木まで延命措置の対象にならないことをひたすら願う。

(ニホンオオカミ)

(この欄は編集委員が担当しています)



桜井尚武の 5時からセミナー ⑥

今どきの森林生態学

「林学は生態学を基礎としなければいけない」、私が生態学という言葉を知ったのは学生時代に友人が言ったこの言葉が最初であった。それから30年あまり、〇〇生態学という言葉はあちこちで聞かれるようになった。ところで、生態学の英語の ecology は economics (経済) と同じ語源 oikos から来ていると E. P. オダム博士は説明している。ギリシャ語の oikos は家族あるいは一家という意味である。後に付いている logy は「学」だし nomics は「管理」である。ところが実際には economist は人々の活動や物流を扱い、ecologist はほとんど市場とは関係のない自然環境

に関する事柄を扱ってきた。とはいっても、生態学では大気や水や物質の循環と浄化能、生物生産力の変動など自然界のサービスも研究対象にしているので、人間の活動が自然の在り方とかかわりを持つ割合が増大した今、両者はもっと共通の土俵に立って全体的な視野からの取り組みをしなければいけない、と博士は強調している。行政も国民もようやく生態学を基礎にするということに慣れてきたと思うけれども、それまでに30年が経過したわけである。

現代の科学を象徴するコンピュータのハード技術の世界はどんどん小さくなる。生物学もゲノムや

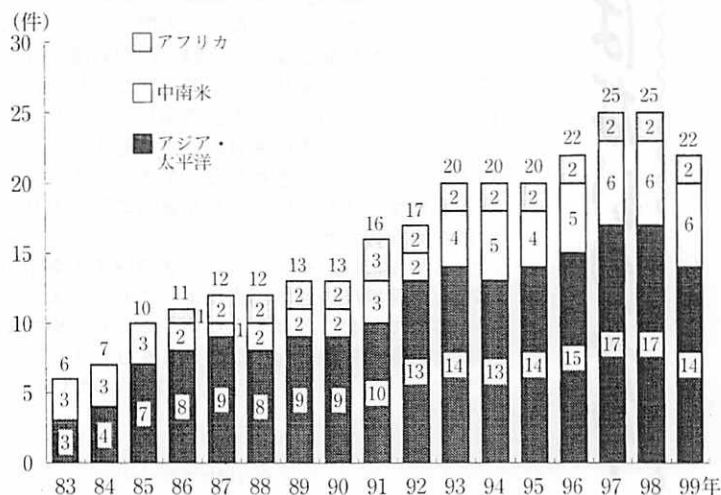
DNA が普通の言葉として語られるようになって、ますます小さな世界に展開されてゆく。これに対して、少しも小さくならないどころか、生態学の対象はさまざまな生態系を統合した地球規模の生物生存空間へとますます大きく拡大している。道具やモノを開発するための科学はミクロの世界へ展開し、生態学/環境科学は地球規模へと拡大しているのは面白い対比である。学術会議の吉川弘之会長は、工学は細分化しすぎた。もっと統合の方向へ向かわなければならぬ。全体を見る科学が必要であると言っている。そのためには、環境に依存して調和しつつ生産活動を行う農学を見習う必要があるとも言った。この農学には、もちろん林学も含まれる。

ところで林学では、木材生産の効率化と資源の持続を求めて保続の概念が支配していた。地球規模での環境悪化が各地で顕在し始めた現在、これに多様な生命の永続

統計にみる
日本の林業

わが国の二国間森林・林業協力

図 森林・林業分野のプロジェクト方式の技術協力等の推移



資料：林野庁業務資料

注：各年1月末現在実施中のプロジェクト方式の技術協力等の件数である。

世界有数の森林国、木材輸入国であるわが国は、国際協力事業団(JICA)を通じて専門家の派遣、研修員の受け入れ、機材の供与やこれらを一体的に行うプロジェクト方式の技術協力のほか、相手国の政府の技術者等と共同して森林資源調査や森林管理計画の策定などを行う開発調査、無償資金協力や海外経済協力基金(OECF)を通じて行う有償資金協力を実施している。

これらの二国間協力を通じて技術の移転と定着を進め、その効果を持続させるためには協力内容等が地域の社会経済状況に即したものであることが必要である。さら

林政拾遺抄

谷戸公園(続)

的な生存の権利を入れて、持続の概念が広く認められるようになった。森林資源をできる限り良い状態で後代に引き継いでゆくために、胸を張って説明できるような森林の取り扱いを本当に私たちはしているかどうか、常に自問しなければいけないと思う。そして、このことが、資源を海外に依存できるようになって国内資源の増大にしゃかりきにならなくてもよいようになった現代で初めて論議できることの意味も十分に考えなくてはいけないと思う。かのE.P.オダム博士はghost acreageという言葉で、海外にある日本向けの農林産物生産地を呼んだ。昔は軍隊を派遣して確保した土地を、今は経済力を背景に確保しているため、気づきにくくなった日本用の土地が日本の外にあることを意識させたい、という思惑があるようである。

(さくらい しょうぶ/
林野庁研究普及課首席研究企画官)

に、森林資源の状況、経済発展の程度、住民のニーズを踏まえ、技術協力と資金協力の手段を効果的に組み合わせた国際協力を展開し、各国における持続可能な森林経営の推進体制を早期に確立し、自立的な発展を促すことが重要である。

プロジェクト方式の技術協力分野は、開発途上国が抱える多様な問題を反映して、熱帯地域での天然林管理、人工林の造成、森林火災対策を含む森林保護、さらに社会林業(地域住民の生活福祉の安定・向上等を目的として住民が参加して行う林業)の推進、林木育種等多岐にわたっている。

平成11年1月末現在で、アジア・太平洋、アフリカ、中南米地域の17カ国で22件が実施されている。

前回に引き続き、谷戸地区を事例にして武蔵野開発の特徴を考える。

谷戸地区が田無市発祥地という文化的特質は何にも増して湧水の存在であった。この地区は隣接の保谷市域を含めて宮山が広がり、「田無古郷」と呼ばれていたという(田無下田家「公用略記」)。宮山の麓には湧水があり、その水の周辺に集落が形成されたい。中世末期から江戸時代の初期にかけてのことである。

その場所は、宮山(田無第二中)、田無市内東京大学演習林を含む一帯という。この集落の形成を根拠づけた資料は板碑であった。宮山付近から出土した板碑は22基を数え、その研究からこの付近を「水の神を祭神とする上保谷村鎮守尉殿権現と、後の田無村に分祀された尉殿権現の発祥の地であった」との推定もなされている¹⁾。

尉殿(ジョウドノ)とは水の神の呼称で、「新編風土記」によれば、ほかに十殿、重殿、頭

殿、通殿(ジュウドノ、ジュウデン、ズードノ、ズーデン、ツウドノ、ツウデン)などと呼ばれて、武蔵野一円に広く祀られていたという²⁾。祀られる場所は伏流水が湧き出る水源地や、その水路によって水田が開かれた所、池や河岸のほとりなどである。谷戸地区の農民たちも、宮山に尉殿権現(現在の田無神社、保谷市に鎮座する尉殿神社の前身)を祀り、西光寺(現在の田無総持寺の前身)も開いた。尉殿創建の時期は13世紀の後半と推定されている。

谷戸公園問題を考え、上記の事実などを調べているうちに、700年ほど前にこの地区を開発した人々の心のよりどころの再建を思うようになった。かつての水の湧き出た地点や水路の周囲に美しい樹木群や並木を造り、それを武蔵野(田無と保谷)開発の歴史を語り継ぐ「伝承の森」として、21世紀に贈りたいものである。

(筒井迪夫)

注1、注2) 片桐 譲「保谷の昔と村人たち」。



保谷市役所前の尉殿神社

演習林報告第 15 号

平成 11 年 3 月 筑波大学農林技術センター

(論文)

- A Study on Contract Tree Farming in Thailand
タイにおける契約造林に関する研究

バームサック・マカラピロム, 餅田治之

- 暫定耕作権付与地域における社会経済構造の変容
—タイ東部フアイチヤン森林村の事例分析—

佐々木太郎, 餅田治之

- 国産材縮小地域における素材生産の構造変化
—静岡県阿倍川流域における 87・96 年調査から—

砂坂元幸

- ハイマツ群落の葉層構造, 特にその表面構造につ
いて

荒木眞之

- 薩摩黒島の森林植生

上條隆志, 袴田伯領, 清水明子

- Forests and Forestry in Kenya

ケニアにおける森林と林業

ルバンガ・マカンジ, 餅田治之

- 静岡県井川地域における爬虫・両生類相

- 筑波大学農林技術センター演習林気象報告 (1997
年)

川上演習林, 井川演習林, 筑波苗畑

演習林報告第 80 号

平成 11 年 3 月 九州大学農学部附属演習林

- 移植にともなう樹木の通水抵抗の変化

作田耕太郎, 玉泉幸一郎, 齋藤 明

- ブナ科コナラ属のクヌギ (*Quercus acutissima*)
とコナラ (*Quercus serrata*) の葉の寿命の庇陰と
施肥に対する反応 (英文)

- ブナ科コナラ属のクヌギ (*Quercus acutissima*)
とコナラ (*Quercus serrata*) の分枝形態の低照度
と施肥に対する反応 (英文)

ジョージ・パニウス, 玉泉幸一郎, 齋藤 明

- マツノサイセンチュウを接種したクロマツにおけ
る部分枯れの発生と成長への影響

川口エリ子, 玉泉幸一郎, 齋藤 明

研究報告第 37 号

平成 11 年 6 月 鳥取県林業試験場

(論文)

- タワーヤーダ作業の分析—集材功程について—

藤田 亮

- 鳥取県における最深積雪深分布とスギ人工林の成
績について

前田雄一

- 20 年を経過したスギ精英樹クローンの成長と樹
幹特性について—樹幹解析によって得られたク
ローンの成長と樹幹形質—

植田幸秀, 玉木 操

- 野鳥を利用したマツノマダラカミキリの生物的防
除—巣箱架設前後における鳥類群集比較—

井上牧雄

- エゾウコギ種子の形質と発芽促進

谷口紳二, 有吉邦夫

- 鳥取県産材の木質構造部材としての性能 (I)—ス
ギ間伐材による構造用集成材の製造について—

川上敬介, 大平智恵子, 太原明伸

(短報)

- BAP 散布処理によるアカマツ接木苗からの
シュート伸長誘導

池本省吾

- 狩猟者へのアンケート調査による鳥取県の大型獣
類の生息分布の推定

西 信介

研究報告第 27 号

平成 11 年 6 月 山形県森林研究研修センター

- 秋採取したタラノキ保存穂木からの植物体再生

中村人史, 三浦直美

- 多様な樹種による海岸防災林造成方法の研究
(I)—海岸防災林の造成に関する植栽樹種の初期
生長特性—

伊藤 聡

- 産業用無人ヘリコプターによる松くい虫被害予防
のための空中散布の効果

齋藤正一, 伊藤 聡

★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るようお願いいたします。

林業関係行事一覧

12 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
全 国	THINK GREEN—考えようよ日本の緑を—	開催中～12.31	(財)国土緑化推進機構(東京都千代田区平河町2-7-5 ☎ 03-3262-8451)／全国各地「緑の募金」運動等全国植樹祭や全国育樹祭に代表される国土緑化運動に対する支援キャンペーンとして緑化推進プロモーションを行う。
募 集	第17回全国緑化樹木生産経営コンクール	募集中～12.31 締切	(財)日本植木協会(東京都港区赤坂6-4-22 ☎ 03-3586-7361)／緑化樹木の生産・流通業の経営者対象。詳細は主催者にお問い合わせください。
全 国	平成11年度地域林業グループコンクール	開催中～112年3月	(財)全国林業改良普及協会・全国林業研究グループ連絡協議会(東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル ☎ 03-3583-8461)／林業グループの活動の活性化と林業後継者の養成確保を図る。
全 国	「杜の会」インターネット会議	11.25～3.31	トヨタ自動車(愛知県豊田市トヨタ町1番地 ☎ 0565-28-2121)・トヨタ財団(東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビル37階 ☎ 03-3344-1701)／トヨタ自動車(株)ホームページサイト (http://www.toyota.co.jp/)、トヨタ財団ホームページサイト (http://www.toyotafound.or.jp/)／「自然の森」と「街の森」から、地球温暖化防止を考える～森林資源の活用・環境のあり方～をテーマとし、インターネットを使った意見交換の場を設ける。
東 京	新アイデア、木工造形作品コンテスト	募集中～2.29 締切	東京都および日本木工機械協同組合(共催)(江東区本場5-3-8 ☎ 03-3643-0531)／募集内容は3分野。第1部アイデア募集はテーマA:「未来の木工機械」、テーマB:「未来の住宅」。第2部として木工作品コンテストを行う。未来の木工機械は省資源、高効率などを旨とした木工機械の開発、未来の住宅は少子高齢化が進む中での将来の住宅のアイデア、木工作品コンテストは新しいアイデアのデザインの造形を募集。
宮 崎	第10回宮崎県生しいたけ品評会	12.10	宮崎県(宮崎市橘通東2-10-1 林務部山村対策室 ☎ 0985-26-7166)／宮崎県経済農業協同組合連合会茶流通センター(☎ 0985-31-2305)／生産者の総合的な生産意欲の高揚と生産技術や品質の向上を図り、消費の拡大を進め、生しいたけ生産者の経営の安定に資する。
東 京	シンポジウム「水系でつながる森林・農地・湖沼・海洋の生態系」	12.14 13:00～17:00	(財)大日本山林会(港区赤坂1-9-13 三会堂ビル ☎ 03-3587-2551)・(財)農林水産奨励会／石垣記念ホール(三会堂ビル9階)／地形急峻で多雨なわが国の水系は生産資源を培養し動植物をかくみ固有の景観を形造ってきた。山地から海洋に至る生態系が水を通して有機的につながっていることを専門研究者の成果を通して実感し、農林水産業各分野が一体となって水系を考える端緒とする。
秋 田	優良国産材製材品展示会(国有林材製材品PRフェア)	12.15	全国木材協同組合連合会(東京都千代田区永田町2-4-3 永田町ビル ☎ 03-3580-3215)／協同組合秋田県北木材センター(大館市川口字上野101-1)／国有林材から生産された優良な製材品の販路拡大および協同組合の共同事業の拡充を図ることを目的とし、併せて地域製材工場の技術水準の向上と統一的な付付方法の定着に資する。

1 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
全 国	第5回国産材供給システム優良事例コンクール	1.7～2.28	(財)日本木材総合情報センター(東京都文京区後楽1-7-12 ☎ 03-3816-5595)／コンクールの対象となる事業体は次の要件を備えているものとする: 国産材(一般材)供給の合理化、効率化に寄与していること(供給の合理化、効率化には加工段階における製品の付加価値の向上、生産性の向上等を含む) 事業実績を有していること。／全国各地で地域の森林資源を有効に活用し、安定的な供給に取り組んでいる優良な事例について、表彰紹介する。全国規模での木材安定供給システムの構築の促進を図る。

〈日林協催し等の募集のお知らせ〉

日林協では、林業技術の向上・普及を図るべく、毎年次の催し等を開催し、審査・表彰等を行っています。募集が始まっているものもあり、各支部におかれましては推薦等ご準備ください。

照会等は、日林協総務部まで。

第46回《林業技術賞》 ◇所属支部長推薦 [締切:平成12年3月31日(予定)]

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

第46回《林業技術コンテスト》 ◇所属支部長推薦 [締切:平成12年4月20日(必着)]

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

第11回《学生林業技術研究論文コンテスト》

◇大学支部長推薦 [締切:平成12年3月15日(予定)]

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

第4回(平成12年度)《日林協学術研究奨励金》助成テーマの募集(募集中!!)

募集要綱は、本号15ページに掲載。 [締切:平成12年2月29日(必着)]

第47回《森林・林業写真コンクール》(募集中!! 今回から締切日が早まりました。)

募集要綱は、11月号23ページに掲載。 [締切:平成12年2月29日(消印有効)]

林 業 技 術 平成 11 年 — 1999 年 (682~693 号)

総 目 次

論 壇		
再び林業の生き残りを目指して	南 方 康	683
国有林に期待する	大 西 和 男	684
ブナの森から	北 村 昌 美	685
83 個の国民の意見 —— 森林計画の合意づくりへの歴史的な第一歩	木 平 勇 吉	686
広島県の森林・林業を考える	広島県の森林・ 林業を考える会	687
九州におけるこれからの森林・林業・林産研究の展開	鷲 見 博 史	688
災害情報の住民への提供	鈴 木 勇 二	689
もっと多くの人に情報を —— 「木のなんでも相談室」10 年の歩みから	筒 本 卓 造	690
野生動物と「緑の回廊」	簡 浦 慎 悟	691
流域への提言 —— 市民の森づくりプラン	穂 積 亮 次	692
森林作業の現在から未来へ	酒 井 秀 夫	693
解 説		
特集 地球温暖化問題への対応		
地球規模の気候変動	櫃 間 道 夫	682
地球温暖化防止に向けた世界の動向とわが国の対応	井 上 幹 博	682
ブエノスアイレス会議速報	赤 堀 聡 之	682
CO ₂ 問題と森林・林業・林産業の研究展開	堀 田 庸	682
木質バイオマスの利用による CO ₂ の削減策とその社会的効果 —— スウェーデンの事例を参考に	小 島 健一郎	682
特集 生物多様性の保全と森林の取り扱い II		
生物多様性を考える	竹 谷 昭 彦	683
報告 “マツ林の保全とマツ枯れに関する国際シンポジウム” から		
I. 全体シンポジウム	金 子 繁	683
基調講演とパネルディスカッション	相川拓也・前原紀敏	683
II. 分科会とエクスカージョン		
特集 今、国有林では		
新たな国有林野事業の展開に向けて	長 江 恭 博	684
国有林に期待する	粥 川 眞 策	684
[森林管理局では]		
I. 北海道森林管理局／北海道国有林の過去・現在・未来	小 原 正 人	684
II. 関東森林管理局／関東森林管理局における旧前橋営林局 管内国有林の今後の方向と課題	織 田 央	684
III. 四国森林管理局／四国国有林と抜本的改革	鶴 園 重 幸	684
試験研究フィールドとしての国有林の活用		
—— 国有林と森林理水試験地利用の沿革	真 島 征 夫	684
参考：森林管理局別森林管理署等の組織名称（平成 11 年 3 月 1 日組織変更）		
予算 平成 11 年度森林・林業関係予算（案）の概要	武 田 祐 介	684
特集 樹種特集／ヒノキアスナロ（ヒバ）		
アスナロ（ヒバ、アテ）の分布・形態・生態	山 本 進 一	685
ヒバ施業実験林の歩んできた道	工 藤 悦 郎	685
能登のアテ林業 —— 施業の歴史とこれから	石 下 哲 雄	685
能登ヒバ（アテ）を主体とした県産材の活用推進に向けて	番 隆 司	685
青森ヒバ油の不思議 —— 特質と利用	齋 藤 幸 司	685
あすはヒノキに？ —— ヒバの名前の由来	内 山 康 夫	685
特別寄稿		
アゾレス諸島における 19 世紀以降のスギ林分の経緯（上）	カーラ・ファリア／マリア・ヘレナ・アルメイダ	685
訳・日本林業技術協会国際事業部		
掲載の経緯について	田 島 正 啓	685

特集 第110回日本林学会大会短信(会場:愛媛大学農学部ほか)

686

私の研究発表聞き歩き(あるき)

林政…鹿取悦子 経営…西園朋広・安元岳玄 風致…香川隆英 立地…山下多
聞 生態…榎本 勉 造林I…加藤 剛 造林II…名波 哲 生理…作田耕太
郎 育種…那須仁弥 樹病…宮下俊一郎 動物…佐藤重穂・関 伸一 防災
…大倉陽一・田中広樹 利用…尾張敏章・鈴木秀典・市村秀樹

特別寄稿

アゾレス諸島における19世紀以降のスギ林分の経緯(下)

カーラ・ファリア/マリア・ヘレナ・アルメイダ
訳・日本林業技術協会国際事業部

686

特集 これからの林業機械

林業の機械開発・普及の現状と関連施策

北海道における林業機械化への取り組み

宮崎県における林業機械化への取り組み

富山県における「高性能林業機械化チーム」の稼働システムについて

メーカーから見た高性能林業機械等の開発

メーカーから見た高性能林業機械等の開発

林業機械を中心とした林業経営を支える人材について

森林総合研究所における林業機械関連研究・開発の現状

北 村 昌 三 687
北 川 建 雄 687
大 濱 充 687
川 邊 敏 正 687
前 尾 英 実 687
三 ツ 橋 誠 687
白 川 哲 也 687
柴 田 順 一 687

特集 木の皮を探索

樹皮の不思議 — 見えざる構造と働き

樹皮を着る文化 — アウトウシの世界

オオヤマザクラなど — 樺細工

メグスリノキ — 健康飲料等の開発

檜 皮 茸

幹の樹皮を侵す4種の胴枯病

樹皮と森林害虫のかかわり

吉 田 和 正 688
手 塚 薫 688
佐々木 佐 年 688
池 田 勝 重 688
後 藤 佐雅夫 688
河 辺 祐 嗣 688
牧 野 俊 一 688

速報

『森林・林業・木材産業基本政策検討会』報告の概要

689

焦点

森林資源モニタリング調査の実施について

瀬 戸 宣 久 689

特集 生物多様性の保全と森林の取り扱いIII

多様性を求めた森林施業の先駆 — 東大北演の林分施業法

天然更新における多様性の維持 — 伐採前掻き起こし

生物多様性の保全を目指した森林管理に関する研究動向

— これまでとこれから

自然に近い山づくり — 私の「生物多様性」への思いと実践

木佐貫 博 光 690
佐 藤 創 690
長 池 卓 男 690
橋 本 光 治 690

特集 間伐材の利活用をめぐる最近の話題

京都府における小型木製治山ダムの導入

間伐材強化桁の開発とカンキョウ橋の誕生

木材を使った水辺環境の再生工法

施工後40~80年が経過したヒバ材えん堤の現況について

森林土木事業等における間伐材製品の利用について

間伐材を使用した土木工事用パネル『間パネ君』

球磨川流域間伐材利用協議会について

— 熊本県における「森を育む川づくり」の取り組み事例

濱 田 重 治 691
大河原 昭 二 691
柳 井 清 治 691
唐 牛 孝 司 691
藤 井 博 喜 691
安 藤 茂 美 691
大 岩 禎 一 691

解説

治山技術基準〈総則・山地治山事業〉の改正について

林野庁計画課施工企画調整官室 691

特別寄稿

対談:森林・林業・木材産業の基本政策

— 検討会報告のレビューと法制試案

手 束 平三郎 692

特集 森林動物II

鳥獣保護法の改正

野生動物との共存 — 「千葉県野生猿保護管理計画」の概要

福井県におけるクマ対策 — クマによる被害の実態と対策

守 口 典 行 692
堀 田 義 昭 692
勇 上 俊 昭 692

獣害防除の民俗	野 本 寛 一	692
ニホンジカを管理するための仕組み	堀 野 眞 一	692
特集 イチョウ		
イチョウの分類と特徴	河 原 孝 行	693
イチョウの内部組織	藤 井 智 彦	693
アイソザイムでイチョウの伝播経路を探索	津 村 義 彦	693
イチョウといえば大阪は御堂筋	伊 藤 孝 夫	693
車社会の並木いろいろ — イチョウと街路樹考	平 栗 徳 雄	693
銀葉の葉に秘めた恋 — ゲーテの『西東詩篇』から / イチョウこぼれ話し	吉 田 正 彦	693
新年のごあいさつ	三 澤 毅	682
第 45 回(平成 10 年度)森林・林業写真コンクール優秀作品(白黒写真の部)紹介		682
総会報告 (社)日本林業技術協会第 54 回通常総会報告		687
新任のごあいさつ	弘 中 義 夫	688
〈第 45 回林業技術賞業績紹介〉		
国産針葉樹の難燃化処理技術の開発・製造に携わって	伊 藤 彦 則	688
溪畔林の更新機構の解明と再生に関する研究およびその普及	崎 尾 均	688
広葉樹林の造成・保育技術に関する研究とその普及	横 井 秀 一	688
菌根性きのこの栽培技術の開発とその普及	太 田 明	688
〈第 10 回学生林業技術研究論文コンテスト要旨〉		
小学校における森林・林業教育のための副教材の開発	上 野 ますみ	688
カワウのコロニーにおける森林の衰退に関する研究	藤 原 里 美	688
硬度・土質の異なる土壌におけるベニカナメモチの		
成長に及ぼす通気と施肥の効果	大 越 美 香	688
玉川大学弟子居演習林におけるカラマツおよびグイマツの		
ニホンカラマツヒラタハバチによる 5 年目の被害実態	興 津 真 行	688
夏季から秋季におけるアマゴの餌資源としての		
陸生無脊椎動物利用様式について	鶴 田 大 介	688
森林経営支援システムの構築 — GIS (Arc View) と		
システム収穫表の統合	今 村 光 晴	688
桜島におけるマツノマダラカミキリの生息状況	福 山 周 作	688
〈第 1 回『日林協学術研究奨励金』助成対象研究成果の報告(概要)〉		
湖畔域における本種子の河川網を通じた流下・滞留過程に関する研究	菊 池 俊 一	689
森林地域における積雪の化学的性質と融雪期の水質形成過程の解明	中 田 誠	689
環境ストレスがマツ材線虫病の進展に与える影響	浅 井 英一郎	689
安定したマツ林生態系とは — 抵抗性品種導入に関連して	軸 丸 祥 大	689
〈第 45 回林業技術コンテスト発表要旨 1〉		
ミズナラ人工下種林分の密度管理 (第 2 報)	馬 上 千 恵	689
林業機械路線作設技術実証について	越 智 慎 吾	689
亜高山帯育成天然林施業の保育試験	宮地源治・武藤敏雄	689
大畑ヒバ施業実験林の現在までの施業と今後の取り組み方向	春日正人・浅沼芳文	689
網走西部森林管理署西紋別支管内における洞爺丸台風		
被害跡地の現状と今後の動向について	菊 池 重 治	689
ミズナラ天然木の資源確保に関する取り組み	本 田 秀 樹	689
モデル間伐実証事業(線状間伐)の実施について	本田雄二・渡辺香織	689
セメントモルタルを使用した航空実播工について	板倉寿美次・橋本仁志	689
低コストを目指した効率的な作業道作設技術の確立 (第 1 報)	藤本靖明・池田文雄	689
〈第 45 回林業技術コンテスト発表要旨 2〉		
モーターを利用した枝打ち機の考案について	平川一利・井上重徳	690
新規火山灰堆積地におけるトドマツの束植えの成長過程 (第 2 報)		
および今後の取り扱いについての検討	伊藤研吾・大場常義	690
「軽井沢野鳥の森」の森林施業について	三島文雄・伊豆裕之	690
スギ長伐期施業林における穿孔性害虫による加害調査		
— ゴトウヅルとコウモリガのかかわり	福司一久・若松喜美治	690
緑化工事におけるシカの被害対策工法について	竹之内政勝・中村一美	690
簡易な潤樹のための「材積スケール」	田 中 駿 一	690
菌床シイタケ栽培現場におけるナガマドキノコバエの		
シイタケ子実体食害とその防除の試み	荊 尾 ひとみ	690

知床岬（羅臼町）におけるエゾシカの食害について
伊豆森林管理署管内のシカ対策について

玉 木 克 憲 690
戸村文彦・青山魁太郎 690

随 筆

自然・森林と文学の世界 22～24

久能木 利 武

22. R・フロストー雪の夕べ 森のそばにたたずんで 682
23. 西谷退三 『セルボーン』の博物誌に捧げた一生 683
24. 堀 辰雄 一たといわれ死のかげの谷を歩むとも(最終回) 684

「北の森◇北の風」通信

工 藤 樹 一

- No.1 縄文につながるナラ林文化… 685
No.2 海峡に引かれた一本の線… 686
No.3 中津軽 小さな旅 687
No.4 水無月を考える 688
No.5 ねぶた囃子を聞きながら―第1回 689

- No.6 ねぶた囃子を聞きながら―第2回 690
No.7 ねぶた囃子を聞きながら―第3回 691
No.8 ねぶた囃子を聞きながら―第4回 692
No.9 中学生たちと白神山地をゆく―第1回 693

最新・細心・海外勤務処方箋

永 目 伊知郎

1. コミュニケーション：ハードウェア編
プロジェクト関係者の座席配置 683
2. コミュニケーション：ソフトウェア編
ハードなくしてソフトなし 684
3. プロジェクトの概念・手法：その1
Community forestry 685
4. プロジェクトの概念・手法：その2
何をどれだけ提供するか 686
5. プロジェクトの概念・手法：その3
ジェンダーと貧困 687

6. プロジェクトの概念・手法：その4
プロジェクトは、ネパールの山村
社会をどのように変えようとして
いるのか 688
7. 生活編：その1 気候、健康、病気 689
8. 生活編：その2 食料調達・食事 690
9. 生活編：その3 余暇と趣味、住居 691
10. 番外編：秋篠宮殿下・同妃殿下ご訪問 692
11. 最終回：モデル森林とは：2年9
カ月を振り返りつつ 693

技 術 情 報 682 683 684 686 687 689 690 692 693

林業関係行事一覧 682 683 684 685 686 687 689 690 691 692 693

グリーン・グリーン ネット

山口県支部『大いなる黄河へ「緑の黄河友好林」植樹ボランティア交流団』 683 東北森林管理局青森分局支部『青森ヒバを使った寺院建築』 685 茨城県支部『新県庁舎オープン！』 687 大阪府支部『つこて!!「おおさか河内材」』 689 森林技術総合研修所支部『小学校教職員を対象―森林環境教育研修の実施』 691 埼玉県支部『きのこの森づくり』 692 緑資源公団支部『緑の国・日本が真に豊かで潤いのある国であり続けるために―「緑資源公団の発足」(平成11年10月1日)』 693

統計にみる日本の林業

高性能林業機械の保有状況 682 林家の林業経営の動向 683 木材(用材)需給の動向(平成9年) 684 世界の木材消費の動向 685 開発途上国における森林の開発・造成 686 林業への新規就業者の概要 687 最近のヒノキ材価格の動き 688 優れた自然環境を守る国有林野事業の保護林制度 689 進むプレカット化 690 素材需要量・供給量の推移 691 製材工場数等の動向 692 わが国の二国間森林・林業協力 693

林 政 拾 遺 抄

暦会館 682 水源の村 683 六甲山 684 榛名巨石ダム 685 飛鳥川水源の森 686 風景分収林 687 森林文化教育 688 林試の森 689 自然堤防 690 戸隠山 691 谷戸公園 692 谷戸公園(続) 693

田中和博の5時からセミナー 1～6

自然環境モニタリングネットワーク構想 682 バイオリージョン 683 ギャップ分析 684 モデルフォレスト 685 利得度と満足度 686 選択的目的税 687

桜井尚武の5時からセミナー 1～6

ちょっと前の森林生態研究 688 生態学者は自分で納得してデータを取る 689 生態学者は何でも詳しいみたいだ 690 よく似た温帯林、北方林、世界は1つを実感する 691 生物多様性って何だろう 692 今どきの森林生態学 693

本の紹介

- 『日本の樹木種子』広葉樹編(勝田 征・森徳典・横山敏孝共著) 浅川澄彦 682
『開発は誰のために—援助の社会学・人類学』(マイケル・M・チェルネア編“開発援助と人類学”勉強会訳) 宮崎宣光 682
『文科系のための環境論・入門』(瀬戸昌之・森川靖・小沢徳太郎著) 高橋邦秀 683
『地域生態システム学』(東京農工大学「地域生態システム学」編集委員会編) 箕輪光博 684
『アメリカ林業と環境問題』(村島由直編) 加藤 隆 684
『択伐林の構造と成長』(梶原幹弘編著) 野々田三郎 685
『エゾシカを食卓へ—ヨーロッパに学ぶシカ類の有効活用』(大泰司紀之・本間浩昭編著) 小泉 透 686
『林業の新しい潮流』[林業改良普及双書 131] (白石善也著) 吉藤 敬 686
『諸外国の森林・林業—持続的な森林管理に向けた世界の取り組み』(日本林業調査会編) 坂口精吾 687
『溪流生態砂防学』(太田猛彦・高橋剛一郎編) 北原 曜 688
『水と緑の国、日本』(富山和子著) 木村晴吉 688
『森林立地調査法—森の環境を測る』(森林立地調査法編集委員会編) 井出雄二 689
『樹木医学』(鈴木和夫編著) 小林一三 690
『森なしにはいきられない—ヨーロッパ・自然美とエコロジーの文化史』(J.ヘルマルト編著/山縣光晶訳) 石井 寛 690
『Let's enjoy—誰でもできるサンデー森づくり』(加藤正人著) 中川重年 691
『ウッドチップ新用途—こんなに役立つ木のチップ』(財林業科学技術振興所編) 金谷紀行 692
『変わりゆく日本の山林』(高田浩一著) 吉藤 敬 693

こ だ ま

- 地球温暖化も人類史の一コマ? 682 絵に書いた餅? 683 ある山村の生きる道は 684
森林情報の行方 685 不在村森林所有者の一人として 686 仲間を見つけよう 687 『林業技術』は敷居が高い? 688 愚者の戯言 689 後継者育成中 690 森の歌 691 枕木—マクラギ? 692 巨木・老木に尊厳死はないのか? 693

会 員 の 広 場

- 造林者の立場からIX 佐藤彦一 683 長江(揚子江)は黄河になってしまうのか?—1998年の大洪水を顧みて 王 長富 686 友人の父の死(故小沢今朝芳氏) 佐藤 明 686 マングローブ林の海草料理 北村昌三 686 イリアンジャヤより愛鷹山国有林を望む 飯山泰子 690 “間伐診断システム”を開発 西森正信 691 簡易な樹高測定器の考案—N式測高板 仲田貴三 691 置戸照査法試験林の成長について 青柳正英 692

緑のキーワード

- 市町村森林整備計画, 森林管理局(署) 682 地球環境と砂漠化 683 森林の減少・劣化と地球環境 684 世界遺産 685 緑の回廊 686 バイオマスエネルギー 687 森林・林業・木材産業の基本政策 689 木造住宅の解体 690 木造住宅と健康 691 なんとなくいいもの—木炭 692 下がり続ける立木価格 693

新刊図書紹介 682 683 684 685 686 687 689 690 691 692 693

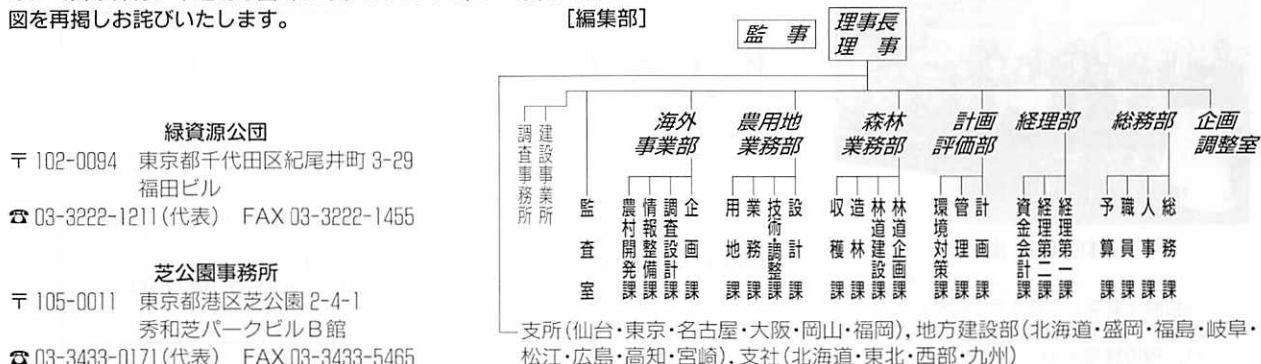
そ の 他

- 日林協催し等の募集のお知らせ 682
第3回『日林協学術研究奨励金』募集のお知らせ 683
投稿募集のお知らせ 683
平成11年度 技術士第二次試験(国家試験・林業部門)のお知らせ 683
日林協催し等の募集のお知らせ 683
第110回日本林学会大会のお知らせ 684
平成11年度 技術士第一次試験(国家試験)のお知らせ 684
2005年日本国際博覧会国際アイデアコンペ・募集 685
平成10年度 林業技士養成講習合格者 685
(社)日本林業技術協会第54回通常総会関係行事のお知らせ 685

第45回林業技術賞受賞者の発表	686
第10回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者の発表	686
第3回「日林協学術研究奨励金」助成対象者決まる	686
第46回森林・林業写真コンクール入選者の発表	686
(注)日本林業技術協会第54回通常総会関係行事のお知らせ	686
平成11年度 林業技士養成講習・登録のご案内	686
平成11年度 森林インストラクター資格試験のご案内	687
第45回林業技術コンテスト受賞者の発表	687
第50回全国植樹祭・第28回全国林業後継者大会開催	688
日林協支部連合大会のお知らせ	689
平成11年度(第22回)『空中写真セミナー』開催のご案内	689
特集テーマに関連したご意見募集	690
第1回木と森、住まいの書籍フェア開催のご案内	690
投稿募集のお知らせ／『森林航測』188号刊行のご案内	690
第47回森林・林業写真コンクール締切日変更のお知らせ	691
人工林林分密度管理図(復刻)のお知らせ	691
日林協支部連合大会のお知らせ	691
緑資源公園組織略図	692
青年海外協力隊 平成11年度秋の募集	692
第47回森林・林業写真コンクール作品募集要領	692
日林協コピーサービスのご案内	692
平成11年度 森林総合研究所 研究成果発表会開催	692
平成11年度(第22回)『空中写真セミナー』開催	692
日本林業技士会第19回通常総会開催	692
第23回全国育樹祭(大阪府)開催	693
平成12年度・第4回「日林協学術研究奨励金」助成テーマ募集	693
「日林協けやきの会」開催	693
『森林航測』第189号刊行のお知らせ	693
2000年版『林業手帳』『林業ノート』刊行のお知らせ	693

[訂正とお詫び]

11月号(No.692)の11ページに掲載しました「緑資源公団組織略図」の
 アミ掛け部分に不適切な箇所がありましたので、アミ掛けを外した
 図を再掲お詫びいたします。 [編集部]



◆『森林航測』第189号 12月下旬刊行! (本年度第2回刊行)

B5判・24p・年度3回発行 定価(本体570円+税)・干別

必見! —IKONOS衛星・解像度1mの東京霞が関界隈画像。

●行政における森林GISの現状と方向性…松本光朗(森林総研) ●オルソフォトを利用した分散型スギ資源の現存量推定…神岡久彰(ミクニ屋) ●次世代型デジタル撮影システム…阿部伸(ＬＨシステムズ) ●＜緑の付せん紙＞北海道自然環境保全サポートシステムの開発—GISを活用した自然環境保全の取り組み…金子正美(北海道環境科学研究センター) ●＜緑の付せん紙＞自然現象の解明は丹念な観察から—自分で作ろう連続撮影カメラ装置…中北 理(森林総研) ●＜紋様百態 特別編＞IKONOS衛星画像データ1m解像度画像例(モノクロ) [東京霞が関付近] (日本スペースイメージング㈱) ●＜デジタル時代のワンポイント地図学＞5. ラスタ地図データのいろいろ(2)…塚原弘一(日本建設情報総合センター)

◆2000年版『林業手帳』『林業ノート』が刊行!

●新しい年を記す2000年版『林業手帳』『林業ノート』…会員の皆さまには只今お届け中。
●『林業ノート』巻末資料には、[森林管理署等の新組織名称] (旧名称との対照付) を収載。
●『林業手帳』巻末資料には、最新の統計・業務資料のほかに、[国有林新組織関係資料] を収載。また前年版より＜林業関連の学校一覧＞には、短期大学・農林系高校が収載されています。

◆日林協公募等の締切が迫っています。 ご照会等は総務部まで。

◆第4回『日林協学術研究奨励金』助成テーマの募集

締切：平成12年2月29日(必着)

※詳細は、本号の15ページをご覧ください。

◆第47回『森林・林業写真コンクール』作品募集

締切：平成12年2月29日(消印有効)

※詳細は、前月号(23ページ)をご覧ください。

(今回募集から締切日が早まりました。)

協 会 の う ゴ き

◎海外出張(派遣)

11/8～12/18, 大平課長代理, 山口技師, 広域熱帯林資源調査, ネパール。

11/10～19, 渡辺理事, 11/10～24, 畠村次長, 志賀職員, 熱帯林管理情報システム整備事業, ネパール。

◎林業技術士養成講習スクーリング研修

11/29～12/3, 於本会, 林業機械部門を(前)筑波大教授・鈴木正之氏ほか5名を講師として実施。8名受講。

◎調査研究部関係業務

11/2, 於栃木県栗山村, 「ネズコ大木移植計画樹立委員会」。

11/9, 於本会, 「アカガシラカラスバト希少野生動植物種保護管理対策調査」委員会。

11/12～14, 於愛知県犬山市, 「住民参加による地域での生物多様性保全手法調査」第2回委員会および現地検討会。

11/15～17, 於徳島市, 「水源地森林機能研究会」第2回委員会。

11/17～18, 於山梨県早川町, 静岡県静岡市「農村地域の資源管理のための上下流連携システム(森林保全)に関する調査」現地委員会。

11/29, 於本会, 「保安林指定基準作成調査」第1回検討委員会。

◎熱帯林管理情報センター関係業務

11/5, 於本会, 「熱帯林管理情報システム整備事業」平成11年度第2回調査等委員会。

◎番町クラブ11月例会

11/19, 於本会, 「今、なぜベンチャービジネスか」と題して新日本ファインランス㈱取締役社長・徳永忠臣氏の講演および質疑を行った。

◎人事異動(11月30日付)

定年退職 主任研究員 桜田 誠

[訂正とお詫び] 11月号(Na692)の11ページに掲載の「緑資源公団組織略図」の中のアミ掛け部分に不適切な箇所がありましたので訂正してお詫びいたします。訂正図は、本号の45ページに掲載しています。 [編集部]



日林協OB集合!!

平成11年11月11日, 麻布グリーン会館(東京)で第4回「日林協けやき会」(日林協退職者の会)が催され, 現役職員も交え旧交を温めた。

林 業 技 術 第693号 平成11年12月10日 発行

編集発行人 弘中 義夫 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ◎

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

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

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

RINGYO GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

いま求められている里山林の保全と管理
技術的知識と最新情報を解説



新刊案内

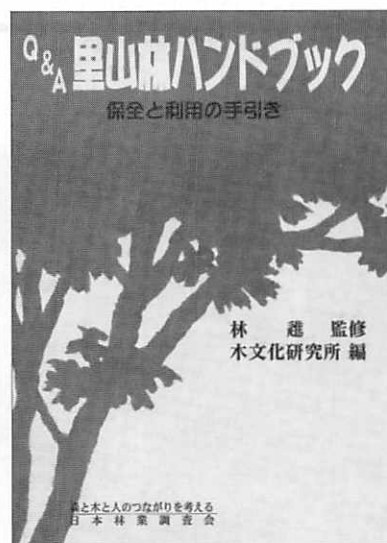
わかりやすいQ & A方式

『里山林ハンドブック』

－保全と利用の手引き－

- イラストと写真で里山林づくりの実践的なノウハウが一目でわかります。
- 道具の扱い方や調査のしかた、組織運営のしかたなど、幅広く実用的な内容になっています。

- ◆監修 林 進（岐阜大学教授）
- ◆編集 木文化研究所
- ◆協力 林野庁 / （社）国土緑化推進機構
- ◆規格 A5判 200頁
- ◆内容 入門編・計画編・基本技術編・作業編①・作業編②・利用編・サポート編の7編構成
- ◆定価 2,000円（消費税込み、送料210円）
- ◆発行日 1999年11月上旬
- ◆発行所 森と木と人のつながりを考える
㈸ 日本林業調査会
〒162-0845
新宿区市ヶ谷本村町3-26
ホワイトレジデンス4F
Tel: 03-3269-3911
Fax: 03-3268-5261



「Q & A 里山林ハンドブック」を

部 申し込みます。

（お名前）

（お届け先）

（電話番号）

景観環境論 THE ENVIRONMENTS OF LANDSCAPE 景観美への旅

明治大学農学部教授＝藤沢 和・角田幸彦・井川憲明・渡辺直道／共著
A 5判/348頁/本体価格4,200円(税別)/〒340

景観とは何か。景観の定義は一種の作業仮説であって、十人十色である。例えば“眼前に広がる場所の独特な雰囲気”とする人もいるし、“人類の行動の軌跡を美的に見たさま”とする人もいる。ではよい景観とは何か。“あるべきものがあるべきところにあるべき量あること”との説がある。さて、こうして景観の美、醜、良し、悪しによって、人の心は閉ざされたり開かれたり、またいらつかれたりもする。景観問題は、自然の摂理と人間の心との対話関係にある。本書は、専門分野の異なる4名が、今日の景観悪化に奮起し、環境問題を見据えながら景観から打開策を発見しようとしたものである。考究した結果をここで明らかにし、社会の読者と対話することによって、更なる景観環境を整備し充実を図ろうと願ったものである。



新訂増補 南洋材

農学博士 須藤彰司/著
A 5判/556頁/本体4,500円(税別)/〒380

21世紀を展望した森林・林業の長期ビジョン

一持続可能な森林経営の推進一
森林基本計画研究会/編
A 5判/440頁(カラー口絵8頁)/本体3,900円(税別)/〒340

応用山地水文学

—Applied slope land hydrology—
東京大学名誉教授 山口伊佐夫/著
A 5判/240頁/本体2,913円(税別)/〒310

現代林学講義 9 森林測量学

東京農業大学教授 西尾邦彦/著
A 5判/136頁/本体2,800円(税別)/〒310

森林・林業・山村問題研究入門

船越昭治/編著
A 5判/368頁/本体2,800円(税別)/〒340

治山・砂防工法特論

静岡大学農学部教授 陶山正憲/著
A 5判/250頁/本体3,200円(税別)/〒310



写真は植栽後3年目のヒノキ(チューブの長さ1.4m)

野生動物との共存

実用新案登録済

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ
食害完全防止

- ☆下刈り軽減。
- ☆誤伐防止。
- ☆根曲がりを防ぐ。
- ☆雪起こしも不要。
- ☆スギ・ヒノキ・広葉樹の成長を促進。
- ☆治山・砂防事業に普及。
- ☆ダイオキシンが発生しない
ポリプロピレン製。



ハイテクカルチャ 株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.

営業部 京都
〒613-0034 京都府久世郡久御山町佐山西ノ110-1 日本ファミリービル3F
TEL 0774-46-1351 (代) FAX 0774-48-1005
営業部 東京
〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-28 昇龍館ビル302
TEL 03-5259-9510 FAX 03-5259-9720

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

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER Super PLANIX β

面積・線長・座標を測る

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



写真はスーパープランクス β の標準タイプ

検査済み $\pm 0.1\%$ の高精度

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

コンピュータフレンドリーなオプションツール

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

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

**使いやすさとコストを
追及して新発売！**

スーパープランクス β （ベータ）

← 外部出力付 →

標準タイプ……………¥ 160,000

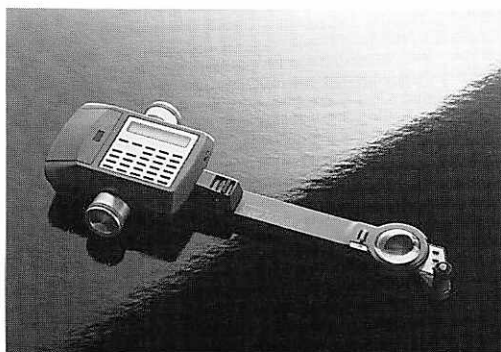
プリンタタイプ…¥ 192,000

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

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

標準タイプ……………¥ 198,000

プリンタタイプ…¥ 230,000



測定ツールの新しい幕開け スーパープランクスに β （ベータ）登場。



TAMAYA

タマヤ計測システム株式会社

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

■前橋営林局(現・関東森林管理局)編

オオタカの営巣地における森林施業

—生息環境の管理と間伐等における対応—

■A4判・152頁・カラー図版 ■定価(本体 4000円+税)

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

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

〈執筆〉

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



平成十一年十二月十日 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)

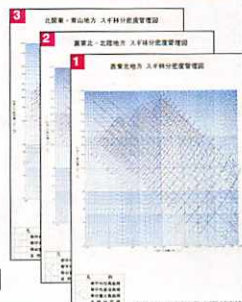
新刊 人工林林分密度管理図

林野庁監修

(待望の復刻・全22図/解説書付)

- 昭和53～62年にかけて製作された『人工林林分密度管理図』——スギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、広葉樹(ナラ類・クヌギ)の5樹種を対象として地域別に作られ(全22図)、わが国の森林整備における基礎的技術資料としてさまざまな分野で使用されています。特に間伐の実行に有力な判断材料を提供します。■定価(セット価格)(本体2000円+税)・干料別

■各図A4シート・ホルダーケース入(解説書付)



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

開発は誰のために

●援助の社会学・人類学●
Putting People First Sociological Variables in Rural Development

〈本書の構成〉
〔社会学・人類学の知識と開発プロジェクト〕(第1章)
〔実施プロジェクトのさまざまな局面とその検討〕(第2～11章)
灌漑プロジェクト/入植および住民移転プロジェクト/畜産プロジェクト/漁業プロジェクト/林業プロジェクト/農村道路プロジェクト
〔プロジェクトの評価・受益者の参加・社会データの収集〕(第12～14章)
B5判, 408頁, 定価(本体 3500円+税)

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

THE FORESTS OF JAPAN

英語版

Jo SASSE ジョー・サッセ
オーストラリア ビクトリア州天然資源環境省・林業技術センター主任研究員。農学博士
B5変型 80頁 定価(本体 1000円+税)

〈本書の構成〉
日本の自然・動植物。森林帯とその特徴。
日本の森林の歴史。所有形態・管理・法体制等。
日本の人工林。木材の需給。木材産業。
参考文献。日本産樹種呼び名対照表 など。

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

森林GIS入門

—これからの森林管理のために—

■木平勇吉・西川匡英・田中和博・龍原 哲 共著。

■A4変型 120頁 定価(本体 2400円+税)

先の『林業白書』でも森林GISを紹介。新しい時代の森林管理・森林情報とは。

お求めは…… 社団法人 日本林業技術協会 事業部まで

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

日林協の〈刊行物・ビデオ・物品等の総合目録〉が出来ました。ご利用ください(事業部)

林業技術 第六九三号

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