

# 林業技術



■ 1989 / NO. 572

11

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU

# 牛方の測量・測定器

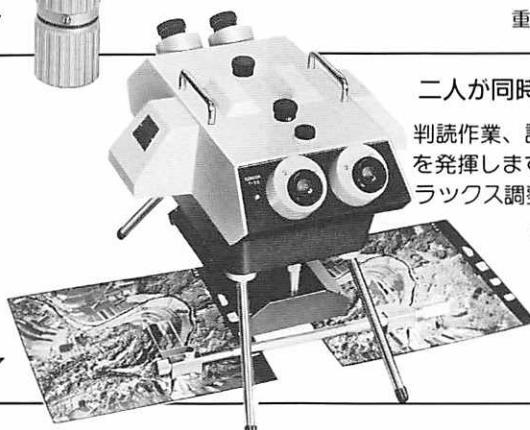


LS-25  
レベルトラコン

高い精度と機動性を追求したレベル付トランシットコンパス

高感度磁石分度、帰零式5分読水平分度、望遠鏡付大型両面気泡管等を備えて、水準測量をはじめあらゆる測量にこの一台で充分対応できます。

望遠鏡気泡管：両面型5'/2%ミラー付  
磁石分度：内径70%1°又は30目盛  
高度分度：全円1°目盛  
水平分度：5分目盛0-bac帰零方式  
望遠鏡：12倍 反転可能  
重量：1300g



(牛方式双視実体鏡)  
コンドルT-22Y

二人が同時視できる最高水準の双視実体鏡

判読作業、討議、初心者教育、説明報告に偉力を発揮します。眼基線調整、視度調整、Yバララツクス調整等が個人差を完全に補整します。

変換倍率及び視野：1.5×…150%  
3×…75%  
標準写真寸法：230mm×230mm  
照明装置：6W蛍光灯2ヶ  
重量：8.5kg(本体)  
8.0kg(木製ケース)



通産省選定グッドデザイン商品  
(特別賞)中小企業庁長官賞受賞

操作性に優れたコンピュータ内蔵座標計算式面積線長測定器

直線部分は頂点をポイントするだけ、*i*型の場合は円弧部分も3点のポイントだけで線上をトレースする必要がありません。微小図形から長大図面まで、大型偏心トレースレンズで座ったままのラフな姿勢で測定できます。*i*型はあらゆる測定データを記録するミニプリンターを装備し、しかも外部のコンピュータやプリンターとつなぐためのインターフェイスを内蔵しています。

〈特長〉

- 直線図形は頂点をポイントするだけで迅速測定
- 曲線図形も正確に計れる
- 面積のほか、線長を同時測定
- 縮尺単位を反映して自動計算
- 線分解能：0.05mmの高性能
- コードレス、コンパクト設計
- 偏心トレースレンズとダイヤモンドローラー採用



エクスプラン  
X-PLAN 360i / 360i

X-PLAN 360i

- 3点ポイントによる円弧処理
- カタカナ表示の操作ガイド
- 座標軸が任意に設定できる
- データのナンバリング機能、等

## 目 次

〈論壇〉地球環境問題への一つの視点 ——新しい環境倫理の確立に向けて	熊 崎 実	2
紙を考える 2. 幻想であったペーパーレス社会	大 江 礼三郎	7
林道の維持管理面における舗装の効果について	近 藤 恵 市	12
作業道木構造物の耐久性	西 菊 森 敏 明	15
ふるさと創生1億円を生かすアイディア(I)		20
北海道恵庭市／秋田県雄物川町・千畠町／山形県長井市／栃木県 今市市・二宮町・喜連川町／兵庫県一宮町／岡山県西粟倉村／愛 媛県久万町／福岡県立花町／佐賀県佐賀市		
新生 森林総合研究所——課題と目標 その8		
成分利用科	山 口 彰	30
化学加工科	千 葉 保 人	32
木の名の由来 20. マ ツ	深 小 津 林 義 雄	34
森への旅 8. カラマツへの愛と認識	岡 田 喜 秋	36
農林時事解説	こ だ ま	41
統計にみる日本の林業	Journal of Journals	42
林政拾遺抄	技 術 情 報	44
本の紹介	林業関係行事一覧 (11・12月)	45
第1回林業技術研究論文コンテストのお知らせ		11
山火事予知ポスター<標語・図案>入選者の発表		46





# 地球環境問題への一つの視点

—新しい環境倫理の確立にむけて—

くま ざき  
熊 崎

みのる  
実 \*

## 地球の温暖化と森林

- 1) 「温室効果気体の増加に伴う気候変化」気象庁, 1989
- 2) L. Roberts, Science 243 735~737 (1989)

周知のように、大気中の二酸化炭素、メタン、フロンなどの温室効果ガスがかなり速い勢いで着実に増加している。気象庁の気候問題懇談会の予測によると<sup>1)</sup>、これらの気体が現在の増加率で増え続けるとした場合、西暦2030年代の地球の平均気温は現在よりも1.5~3.5°C程度上昇することになるらしい。昇温量は、北半球の高緯度で大きく、日本を含む北半球中緯度ではこれと同程度、低緯度ではこれより小さいと見られている。気温がこのように変化すれば、降水量の分布が変わり、食糧、エネルギー、水資源など人間生活のあらゆる分野でさまざまな影響が出てくる。

もちろん、林業経営もその例外ではない。温度が高くなると一般には林木の成長は良くなるが、雨の降り方いかんでは乾燥がひどくなつて生育条件が悪化することもありうる。また、気候の変化があまりにも速いと、現在ある樹木などがそれに対応しきれずに枯死するような事態が生ずるかもしれない<sup>2)</sup>。雑草の繁茂状況や病虫害の発生パターンなども、当然違つてくる。今からそうした変動に備えるべきだという意見もあるが、将来の変化の方向がなお定かではないために、どのような備えをしたらよいのか、正直なところ判断のつきにくい段階である。

温暖化と森林とのかかわりで当面問題になっているのは、森林が大気中の温室効果気体の増減に一役買っていることだ。森林は、そのバイオマスと土壤に膨大な量の炭素をため込んでいる。これを大規模に破壊すれば、一時的にせよ大量の二酸化炭素が放出されるだろう。去る7月のアルシユ・サミットの「経済宣言」では、「森林減少もまた大気に害を及ぼしており、こうした動きは逆転されなければならない」と述べ、特に「熱帯林の保全は、世界全体にとり急務となつてゐる」ことから、熱帯林を有する諸国の努力を積極的に支援していく、としている。

熱帯での森林破壊が温室効果ガス、特に二酸化炭素の放出にどれほど寄与しているのか、正確なことはまだよくわかっていない。いくつもの推計値が公表されているが、比較的新しいところでは、年当たり炭素換算で数億トンから20数億トン程度の数字が示されている（なお化石燃料の燃焼に由来するものは50数億トン）<sup>3)</sup>。具体的な数値はともかく、森林の破壊を

\* 筑波大学農林学系

3) 例えば R. A. Houghton

可能な限り押さえるとともに、無立木地の植林を進め、既存の森林でその成長を高めるような措置をとることで、大気中の二酸化炭素を確実に減らすことができる<sup>4)</sup>。アメリカ環境保護庁が提示した気候安定のための政策オプションでは、費用のあまりかからない効果的な対応策の1つとして、森林造成が挙げられている。

これらの個別的な問題については、またいつかの機会に触れるとして、今回は地球規模の環境問題をどのように考え、どのような姿勢で問題の解決に取り組んだらいいのか、若干の私見を述べさせてもらいたいと思う。

この数年来の温暖化騒ぎでつくづく痛感したのは、大気というものの不思議さである。この広い宇宙の中で、生命をはぐくむ大気は地球上にしかなさそうだし、その大気の成分は、生命にとってちょうど都合のよい濃度に常時維持されている。この混合割合がほんの少し変わっただけで、地球上の生命は大変な危険にさらされるだろう。例えば、酸素濃度のわずかな低下で、高等動物の生命活動は著しく妨げられる。しかし、これが逆に数%上昇すると、火災の危険が非常に高くなってしまう、熱帯の降雨林も極地のツンドラも荒れ狂う猛火にさらされることになるらしい。21%という現在の酸素濃度は、ちょうどうまい具合に危険と利益の均衡点にある。

また、昨今の温暖化問題にしても、0.03%という大気中の二酸化炭素濃度が、数十年後に2倍になるかもしれないという話である。たったそれだけで、平均気温が数度上がり、海面が1m以上も上昇するとなれば、大騒ぎになるのも無理はない。逆に、この濃度が現在の半分になるとしたらどうだろう。気温が下がるだけではなく、植物の効率的な光合成が困難になつて、大問題になること請け合いである。どのような大気の成分にしろ、生命にとって好適な範囲というののはきわめて狭い。

いうまでもなく、地球上の植物や動物は、大気中の酸素、二酸化炭素、窒素などに依存すると同時に、これらの気体のもっとも重要な生産者であつて、1年間に動かす気体の量たるや膨大なものだ。これらの気体は絶えず循環し、しかも酸化ガスと還元ガスが共存するという、化学的均衡から離れた不安定な状態にある。にもかかわらず、各種気体の濃度が比較的狭い範囲内で一定に保たれているとすれば、絶えずそのように調整してくれれる自動制御のメカニズムが我々の地球に備わっていると見るのが自然であろう。

15年ほど前、イギリスの科学者J. E. ラブロックは、いわゆる「ガイア」仮説を提唱した。すなわち、我々の地球においては、生命体とその無機的な環境とが一体となって、大気の化学組成と気候を生命にちょうど都合のよいように調整している、というのである<sup>5)</sup>。「ガイア」というのはギリシャ神話に出てくる大地の女神のことである。地球はいわばひとつの意志を持った女神になぞらえられている。しかば、この「ガイア」はどのようにして大気をコントロールしているであろうか。

et al. Tellus 39B (1987)  
や R. P. Detwiler and C. A. S. Hall, Science 239, 42~47 (1988) を見よ

4) 拙稿、季刊『環境研究』(12月号掲載予定)

### 「ガイア」仮説

5) J. E. Lovelock and L. Margulis, Tellus 19/4 (1974)。J. E. ラブロック『地球生命圈』工作舎(1984)

大気中の酸素濃度が一定に保たれるメカニズムについては、地球化学の領域でいくつかの仮説が示されているが、いずれも生物相の働きが無視されている。ラブロックにいわせると、生命圏のエンジンは出力がすこぶる大きいから、無機的世界の受動的な制御だけでは間に合わない。生物起源のメタンや亜酸化窒素のような気体が、酸素濃度の調節に重要な役割を果たしている、と主張する。つまり、大気中の酸素が増えてくると、どこからかシグナルが送られてメタン等の生産が増加し、それが大気中の酸素と反応するというわけである。

- 6) J. E. Lovelock and A. J. Watson, *Planet. Space Sci.* 30/8 (1982), J. E. Lovelock and M. Whitfield, *Nature* 296 561~563 (1982)

二酸化炭素については次のような説明をしている<sup>6)</sup>。35億年前に生命が現れて以来、太陽の輝きは25%増大した。ところが地表の平均気温のほうは比較的コンスタントに保たれている。むしろ20数億年前の始生代のほうが高い。そのようになったのは、温室効果ガスである二酸化炭素の濃度が、35億年の間に数百分の1に下がってきたからである。これはある程度まで非生物的なプロセスによっても説明できる。例えば、気温が上がると海面や地上からの蒸発量が増え、したがって降雨量が増加する、雨が多くなると岩石の酸化（風化や浸食）が盛んになって二酸化炭素が消費され、大気中の濃度が低下する、という地球化学者などの説明がそれだ。

しかし、このフィードバックの機構はあまりにも弱々しい。岩石の風化にしても、生物的要因によって大きく規定されている。風化の起こる土壤では、バクテリアによって有機物が絶えず分解されているために、二酸化炭素の分圧が大気のそれに比べて10~40倍も高い。しかも土壤バクテリアによる二酸化炭素の生産速度は、気温が上昇するにつれて速くなる。つまり生物が加わると、岩石の風化が加速される。さらにまた、陸上での風化が盛んになれば、窒素やリンなどの養分がより多く海に流れ込み、海洋でも一次生産が増えて二酸化炭素の吸収量が増加するに違いない。このようにして、生物相は二酸化炭素濃度の調節に積極的にかかわっている、とラブロックは主張する。

### 「ガイア」の復讐

これらの簡単な例が示しているように、「ガイア」仮説のポイントは、気温や大気濃度に変化が生ずると、それが生物相に伝えられ、生物相がその調整に向けて強力に働き始めるということである。これはまだ「仮説」であって、必ずしも実証されているわけではない。しかし、我々の地球が何らかのホメオスタシスの機構を備え、その中で生物相がきわめて重要な役割を果たしていることは、ほぼ間違いないように思う。

この種のシステムは、外部からの擾乱があっても大事に至らぬうちに自分で処理する能力を持っている。その限りで寛容なシステムといえるだろう。ただしそれはシステムが健全で、かつ、擾乱がその調整能力の範囲内にある場合のことである。調整の限界近くでストレスを受けると、それがたとえ小さな擾乱であっても、新しい均衡状態に飛躍してしまうようなことがある。

我々は今や、母なる「ガイア」にその調整能力を超えたストレスを与えるのみならず、彼女の調整能力自体を低めているのかもしれない。人間行為に由来する二酸化炭素の一部が、長年にわたって大気中に蓄積されているということは、「ガイア」の力が及ばなくなつたことの証拠でもあろう。ラプロックはこんなふうにも述べている<sup>7)</sup>。

「地球上の二酸化炭素濃度が、他の惑星に比べて異常なほど低く、そして地球の平均気温が調整のための最適値の低いほうに傾いているという事実は、生物相が大気から二酸化炭素をくみ出して気候を調整していることを強く示唆している。我々が行っている汚染や陸地の開発の大部分に共通した特徴は、この自然のプロセスを無意識のうちに妨げているということである」

事実、地球大気の二酸化炭素濃度はこれ以上は下げられない限界近くまで低められてきている。つまり、太陽の輝きの増大に抗しながら、生物相が精いっぱい頑張って、限界ぎりぎりの濃度まで引き下げてきたと見ることもできよう。人間はその一員でありながら、生物相が何千万年もかけて地中に埋没させた炭素を掘り出してじゃんじゃん燃やし、化石ならぬ生きた植物まで大規模に伐り倒して灰にしている。いわば、人間という生き物だけが、住みよい地球づくりにいそしむ「ガイア」の意志に逆らって、徹底的にその足を引っ張っているわけだ。そのような妨害を続けているうちに、正のフィードバック・ループが働いて地球の平均気温が急速に上昇し、新しい定常状態に移行するかもしれない。その高温に耐えられず、人類が多くの高等動物や植物を道連れにして地上から消えることがあるにしても、地球にとってはそれほどの事件ではなく、高い温度に適応できる生命体がほどなく地球を覆いつくすことであろう。母なる「ガイア」は傲慢な人間たちに、このようなかたちで復讐することもできる。

この数十年来、環境問題の地域的な拡散が著しい。工場周辺や都市での「公害」がある程度納まったあと、被害が国境を越える酸性雨のようなものが問題になり、そしてついにオゾン層の破壊や地球の温暖化などのグローバルな問題が表面化してきた。環境問題が広域化するとともに、原因の特定が困難になり、その解決もまた非常に難しくなっている。温室効果ガスや硫黄酸化物、窒素酸化物の排出量の規制をめぐって、国家間、地域間の対立が表面化するであろうことは、ほとんど疑いない。

森林にかかわる環境問題についても、同じようなことが指摘できる。乱暴な森林伐採による山崩れや洪水といった、古典的な災害はだいたい局所的なものであり、森林伐採の抑制や治山工事の施工などで、かなり効果的に予防してきた。ところが、近年の熱帯林の消失は、より慢性的で広域的なものである。単に大面積の森林が伐採されたというだけではない。木が伐られたあと、移動耕作や放牧の繰り返しで森林の再生がないまま、土地の生産力が半永久的に低下し、不毛な土地が大変な勢いで増加している。

7) J. E. Lovelock, *Geophysiology: a new look at earth science*, In: E. D. Dickinson ed. *The geophysiology of Amazonia*, John Wiley & Sons (1987)

環境倫理としての「ガイア」

人口が増える一方で、その生存を支える土地基盤が崩壊していくというのは、まさに悲劇としかいいようがないのだが、広い範囲の森林の消失が蒸発散の低下と太陽光線の反射率の変化をもたらし、降水のパターンや気温にもマイナスの影響を与えるであろう。そのうえ、森林が再生しないとなれば、伐倒・焼却・開墾などの過程で放出された二酸化炭素が回収できないばかりか、「ガイア」仮説が示唆するような大気調節の役割を果たせなくなる可能性が強い。

従来、地球物理学や気象学の気候モデルなどでは、生物相がおおむね無視され、その一方でもっぱら生物相を扱う生態学では、所与の気候条件のもとでの孤立的なシステムを想定することが多かった。環境問題が主として大気を介して地球規模にまで拡大しているからには、両者を統一した「ガイア」の視点がどうしても必要になってくる。科学的な知見の集積をとおして、これを何とか「仮説」から「理論」に昇華させなければならない。「ガイア」というホメオスタティックな巨大なシステムの中で、土壤中の微生物を含む森林生態系は、どのような役割を果たしているのか、地球時代にふさわしい魅力的な研究テーマである。

「ガイア」の理論は、住みよい地球環境を維持するために、人間は何をなすべきか、あるいは何をしてはいけないかを教えてくれる。熱帯林の消失が「ガイア」の自動調節機能を低下させているのであれば、その解決は人類共通の課題といえるであろう。アルシュ・サミットが、熱帯林の保全を世界全体の急務と位置づけた背景には、多少なりともそのような意識があったと思う。

いずれにせよ、グローバルな環境問題を解決するには、地球規模でものを考える保全の思想がなければならない。周知のように、本年9月に開かれた「地球環境保全に関する東京会議」の宣言は、すべての国で受け入れられる「環境倫理」の確立をうたっているが、「ガイア」の理論こそ、現在求められている環境倫理そのものだと、私は信じている。

＜完＞

## 紙を考える

## 2. 幻想であったペーパーレス社会

## 1. 1人当たり 204 kg

昭和 63 年に紙・板紙の生産は 2,462 万 t に達した。対前年比 109.3 % の伸びである。輸入は 104 万 t, 輸出は 64 万 t であるから、結局、昭和 63 年における紙・板紙の消費量は 2,503 万 t。人口を 1 億 2,280 万人とすれば、1 人当たり実に 203.9 kg を消費したことになる。これは対前年比 110 % の伸びである（表・1）。紙・板紙のように昔からあるもので、このように大きな伸びを持つことは実に驚異的である。その内容について触れてみたい。

紙・板紙と一括されるが、機能的には大きく分かれている。紙は情報の記録が主であり、板紙は流通包装の用途に使われている。紙と板紙の消費比率は、この 25 年間を通じてだいたい 6 : 4 で推移してきており、それぞれ同じように伸びてきているが、最近は紙の伸びが大きい。

しかも、紙・板紙はそれぞれ内容的にかなり大きく変わってきた。表・2 に昭和 53 年と 63 年における紙・板紙の品種別生産量を示した。

この 10 年間における伸び方を見てみると、紙で

は情報用紙が 3 倍にもなっている。ここでいう情報用紙とは、ゼロックスのような静電複写に使われる PPC 用紙、コンピュータのアウトプットに使用されるフォーム用紙、ノーカーボンペーパーの原紙、ファクシミリやプリンター用の感熱紙原紙などである。次に伸びの大きいのは塗工印刷用紙であって、2.4 倍にも増えている。新聞の折込み広告、ダイレクトメール、色刷の雑誌、パンフレット、カレンダーと、美麗な印刷物の氾濫からも納得のゆくところであろう。衛生用紙はトイレットペーパー、ティッシュペーパーなどであって、生活の高級化に伴って年率 7 % 近い伸びを示している。

以上に対して、非塗工印刷用紙、これは書籍などの出版物をはじめ汎用の紙であるが、これは約 31 % の増加、新聞用紙は 24 % の伸びとなっていて、情報用紙、塗工印刷用紙に比べると低率である。新聞はかなり増頁にもなっているが、購読部数の伸び悩みと、輸入紙の増加、軽量化にも原因がある。昭和 50 年ごろは新聞用紙の 1 m<sup>2</sup>当たりの

表・1 紙・板紙国民 1 人当たり消費 (昭和 30~63 年)  
(単位: トン)

年	生産	輸入	輸出	差引消費	1人当たり消費 (kg)	人口(千人) (各年 10 月)
昭和 30 年	2,203,631	1,153	78,817	2,125,967	23.8	89,276
35 年	4,512,946	1,087	168,812	4,345,221	46.5	93,420
40 年	7,298,631	16,901	230,449	7,085,083	72.1	98,275
45 年	12,973,240	99,527	507,789	12,564,978	121.2	108,704
50 年	13,600,659	106,825	653,573	13,053,911	116.6	111,934
55 年	18,087,815	494,688	655,928	17,926,575	153.1	117,057
59 年	19,344,583	696,312	842,868	19,198,027	159.7	120,235
60 年	20,469,339	701,258	868,920	20,301,677	167.7	121,047
61 年	21,062,145	854,645	839,218	21,077,572	173.2	121,672
62 年	22,537,002	866,017	814,218	22,588,801	184.8	122,264
63 年	24,623,882	1,044,735	635,949	25,032,668	203.9	122,783

表・2 53年と63年の紙・板紙生産量の比較

分類	品目	年	昭和53(1,000t)	昭和63(1,000t)	63年/53年比(%)
紙	新聞用紙		2,482	3,067	123.6
	非塗工印刷用紙		2,410	3,165	131.3
	塗工印刷用紙		1,213	2,947	242.9
	特殊印刷用紙		150	335	223.3
	情報用紙		400	1,182	295.5
	包装用紙		1,112	1,129	101.5
	衛生用紙		769	1,281	166.6
	その他		828	1,238	149.5
計			9,364(56.7)	14,344(58.3)	153.2
板紙	段ボール原紙		4,812	7,101	147.6
	紙器用板紙 (紙管原紙)		1,755 (176)	2,239 (257)	127.6 (146.0)
	建材用紙		229	325	141.9
	その他		340	615	180.9
	計		7,136(43.2)	10,279(41.7)	144.0
紙・板紙合計			16,500(100.0)	24,623(100.0)	149.2

重量は49gであったが、現在では46gとなってい  
るから、重量当たりで比較するときには6%程度  
補正しなければならない。新聞用紙の輸入はこの  
10年間で約7倍以上になっていて、消費量の13  
%に達している。

これらに対して包装用紙はほとんど伸びてい  
ない。包装用紙の7割は両更クラフト紙と晒クラフト  
紙などであるが、消費量そのものが微増に止まっ  
ていることと、輸入が6%と増加しているためで  
ある。消費の低迷は、ポリ袋などプラスチック製  
品の進出に押されているためであろう。

板紙は段ボール原紙が約7割を占めているが、  
これは年率5%近い伸びを示している。昭和30年  
代に本格的に出現してきた段ボールは、急速に木  
箱を駆逐し、包装材の主役に躍り出たが、今も物  
質の流通を支える不可欠の資材となっている。また  
ミルクカートンなど液体容器に使われる白板紙  
製品も目につく存在になっている。

## 2. 新しい紙の統計分類

昭和63年から紙の分類が変わった。多少、煩雑  
ではあるが、在来との比較をする場合、紙の用途  
の変遷を知るうえで参考になるので、表・3に示して  
みた。

もっとも大きな変更は情報用紙の項が大きくな  
ったことである。表・2に示した情報用紙の量は在  
来の統計を内容的にブレークダウンから算出した

ものであるが、ともかく最近の情報用紙の伸びは  
目覚ましいものである。昭和50年代後半にペーパー  
レス社会の到来が予測された。コンピュータを  
中心とするOA機器の普及によって、オフィスから  
帳簿、文書、各種書類が姿を消してしまうとい  
うのである。確かに事務のコンピュータ化は急速  
に進んだ。会計処理、在庫管理はいうまでもなく、  
生産工場ではファクトリーオートメーションによ  
って、営業所からの注文で生産現場で設備が自動  
的に生産計画を作成し、製品を製作、ロボット倉  
庫から出荷するまでになった。今までのよう何  
枚もの伝票を作成して、関係部署に回す必要が  
なくなってきた。それではオフィスから紙が消え  
たであろうか。事態はまったく逆であった。これ  
まで便せんに書いた書類をワープロで打つ。CRT  
(ブラウン管)の上で推敲すれば済むはずである  
が、プリンタで打ち出してみないと校正し難い。  
これはパソコンのプログラムを作ると同じで  
ある。会議となれば、ずっしりと重い書類コピー  
の束が配られる。1回限り、チラと目を通すだけ  
であってもなかなか省略できない。ジアゾ複写(リ  
コピー)の盛んなころは、静電複写は高くつくと  
して、複写枚数をノートに記帳せたりしたが、  
今は湯水のようにコピーが取られる。電話では心  
もとなかった連絡も、ファクシミリならばヨーロ  
ッパ、アメリカでも即時に届いて確実である。フ

表・3 紙の新・旧分類表

(旧)

新聞 巻 取 紙	
印 刷	印 刷 用 紙 A
塗	印 刷 用 紙 B
工	印 刷 用 紙 C
筆	印 刷 用 紙 D
記	グラビア用紙
画	印刷せんか紙
用	その他印刷用紙
紙	筆記・图画用紙
	ア 一 ト 紙
	コ 一 ト 紙
	軽量コート紙
	その他塗工印刷紙
包	重袋用両更クラフト紙
装	その他両更クラフト紙
用	その他包装用紙
紙	純白ロール紙
	その他ロール紙
薄	グラシンペーパー
葉	ライスペーパー
紙	インディアペーパー
	カーボン紙原紙
	タイプライターペーパー・コピー紙
	コンデンサーペーパー
	複写原紙
	その他薄葉紙
家	ティッシュペーパー
庭	京 花 紙
用	ち り 紙
薄	ト イ レ ッ ト ペーパー
葉	生 理 用 紙
紙	タ オ ル 用 紙
	その他家庭用薄葉紙
雜	加工原紙
種	感光紙用紙
紙	統計機一ド用紙
A	連続伝票用紙
	電気絶縁紙
	色上質紙
	その他雑種紙A
紙	ひも用紙
B	紙書道用紙
	障子紙
	その他雑種紙B

(新)

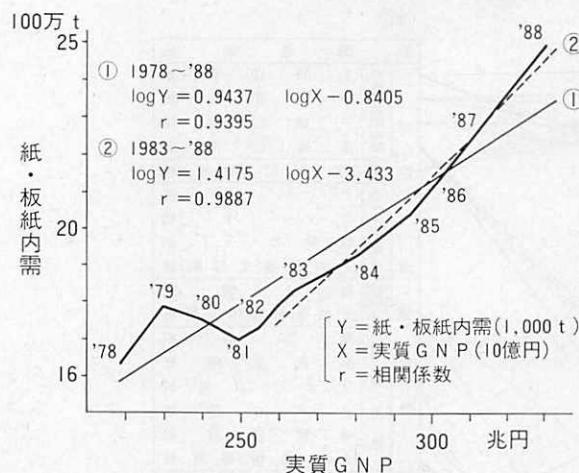
新聞 巻 取 紙	
印	上級印刷紙
刷	中級印刷紙
・	下級印刷紙
微	薄葉印刷紙
塗	アート紙
工	コート紙
印	軽量コート紙
刷	その他塗工印刷紙
用	特刷色上質紙
紙	その他特殊印刷用紙
	複写原紙
	情報光紙用紙
	情報ファーム用紙
	情報P.C.用紙
	情報記録紙
	その他情報用紙
包	重袋用両更クラフト紙
装	その他両更クラフト紙
用	その他未晒包装紙
紙	純白ロール紙
	晒クラフト紙
	その他晒包装紙
衛	ティッシュペーパー
生	ちり紙
用	ト イ レ ッ ト ペーパー
紙	生 理 用 紙
	タ オ ル 用 紙
	その他衛生用紙
雜	加工原紙
種	電気絶縁紙
紙	ライスペーパー
	グラシンペーパー
	その他工業用雑種紙
家	書道用紙
庭	その他家庭用雑種紙
用	その他家庭用雑種紙

アクシミリも普通は感熱紙であるが、レーザープリンタを使えば高速鮮明となる。なぜにこうまで紙が使われるのであろう。

平安京の遺跡から木簡が出土する。日本に文字が伝えられたころ、すでに紙は発明されていたから紙と木簡は同時に入ってきた。木簡の良さ、それはイレーサビリティ（抹消性）である。書き損じたならば小刀で削ればよい。しかし、1巻の書を木簡にしたならば、大変な嵩になってしまう。記憶容量の点で、紙は木簡とけた違いに優れている。紙と磁気テープあるいはフロッピーディスク、さらにICともなれば、これはまったくけた違いの記憶容量の差である。情報記録のハードコピーとしての容量からみれば、紙はもはや敵し難い。しかし、フロッピーディスクは眺めただけでは中身

は読み取れない。情報はディスプレイされることが必要である。紙はCRTに比べ、まことに安直なディスプレイである。情報とのアクセスの容易さ、これが紙の身上である。「紙なし情報システム」というペーパーレス社会の到来を予言した本が米国でベストセラーになったとき、書評にこれも紙の本ではないかとの反論があったそうであるが、ラップトップの液晶ディスプレイで物を読む時代は、まだ先のことだ、当分はコピー書類の山との付き合いは続きそうである。

情報用紙は以前は雑種紙Aに分類されていた。昭和42年以前には分類項目に和紙があって、約60万t、当時の紙の14%の生産が記録されていたが、43年からは雑種紙Bとして分類されることになった。そして昭和63年からは家庭用雑種紙に分



図・1 GNP(実質)と紙・板紙内需の関係(日本製紙連合会)

表・4 世界および日本の実質GNP成長率  
(年平均伸び率: %)

暦年	1960~70	1970~80	1980~85	1985~2000 (予測)
世界	5.0	4.0	2.3	3.4
日本	10.6	4.9	3.9	5.0

日本経済研究センター:「2000年の産業構造」(1987)

表・5 FAOの世界および日本の紙・板紙消費伸び率予測  
(年平均伸び率: %)

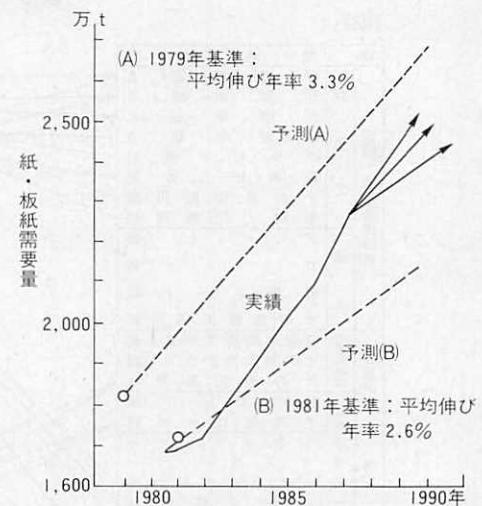
暦年	1970/82	1982/90	1990/95	1995/2000	1984/2000
世界	2.7	2.8	3.4	3.6	3.1
日本	3.0	3.8	3.9	4.0	3.8

類され、量的には12万t程度(紙生産量の0.8%)となっている。これには書道用紙のほかにティーバッグ用紙なども入っているが、影が薄くなる紙もあるのである。

分類上、目に付くのは印刷・情報用紙の項目の中の微塗工紙である。これは最近目立ってきた塗工紙で、いろいろな品種があるが、在来のコート紙に比べ、表面に塗布する顔料を少なくしたものである。経済性に見合ったほどほどの印刷適性を持った紙で、雑誌本文、チラシなどに使われており、急増している。

### 3. 紙・板紙の需要予測

紙・板紙の1人当たり消費量と1人当たり所得



注) 産業構造審議会紙パルプ部会による需要予測

図・2 紙・板紙需要量の予測と実績

あるいは国民総生産GNPとは非常に相関が高い。かつて為替が固定相場制であったころ、わが国の紙・板紙1人当たり消費量が所得の割に高かったが、変動相場制になって適正な位置をとるようになった。ただし例外は米国で、1987年の1人当たり消費量は306kgで、同年のわが国の消費量185kgの1.65倍である。

昭和50年のGNP当たりの紙・板紙消費量をとり、これを100とすると、12年間を通じてこの指標は90~110の間で変動している。紙・板紙の中で非塗工印刷・情報用紙をとると、一貫して100以上で、しかもこの両年は著しく高くなっている。かつて製紙は素材産業として扱われたことがあるが、むしろ情報産業の一部とするのが妥当であろう。最近の複写機器、コンピュータ、パソコン、ワープロ機器の生産台数の急激な成長はいうまでもないことで、紙の消費はそれに随伴して成長する(図・1参照)。

これまで紙・板紙の需給の予測を行う場合、GNPの伸び率に対する紙・板紙の需要の伸び率の比、いわゆる弾性値を1以下としていた。GNPの伸び率についてはいろいろな予測値があるが、表・4はその一例である。弾性値を1とすれば、将来の紙・板紙の伸びは年率5%となる。表・5はFAOによる世界と日本の紙の伸び率の予測である。これ

表・6 FAOの世界および日本の紙・板紙消費量予測 (1,000 t)

暦年	1984実績	1990	1995	2000
世界	187,317	215,950	254,801	303,896
日本	19,422	24,165	29,220	35,488

によれば、わが国の紙・板紙の伸びは年率3.8%となる。表・4と比較すると低い伸び率のように見えるが、実はこれまでっと低い予測値が一般的であった。図・2は、産業構造審議会紙パルプ部会で行われた需要予測であって、年率3.3%, 2.6%の2つの予測値が出されていた。前者は昭和55年ごろの不況によって、紙・板紙の需要がマイナス成長になったため、後者に大幅な下方修正が行われ、2つの予測値となった。

昨年、紙パルプ関係者を対象にアンケートをとったところ(「2010年の紙・パルプ」紙・パルプ技術予測研究会(1989))、年平均伸び率を2.5%とする人が過半であった。この10年間の平均伸び率は約5%であるから、これはかなり低い値である。しかし、この傾向は10年前の調査でも同様で、伸び率を2.8%と見る人がほとんどを占めていた。深層心理として、我々は現在、紙を使いすぎていると感じており、それがアンケートの結果として低い伸び率を選択するようである。

表・5の予測値を基に、昭和59年の実績から紙・板紙の消費量を予測したのが表・6である。1990年

の予測値には2年早く到達してしまったが、これによれば2000年における消費量は3,500万t、1人当たりでは266kgである。それでも米国の現在の水準306kgを下回っている。仮りに昭和57~62年5カ年の1人当たり紙・板紙消費量の平均伸び率4.9%で、昭和62年の消費量を基準として2000年における消費量を試算してみると344kgとなり、総量としては4,500万tとなる。

#### 4. 紙・板紙消費4,000万t時代へ

図・2に示した予測は非常に緻密な作業の下に行われたものである。また前に触れた予測調査は多数の紙パルプ関係者によって行われたものである。そして実状は今のところ予測を上回った伸び率で紙・板紙の需要が増大している。

2000年から2010年にかけて、紙・板紙の消費量4,000万tの時代が実現することは疑う余地はない。製造業として消費、生産の増大は繁栄を意味している。しかし、紙・板紙の場合、原料の半ばはパルプであり(半分は古紙)、パルプは木材から作られる。そして木材は、地球環境の維持にエッセンシャルな役割を果たしている。原料問題との対応、これが紙・板紙の将来を考えるうえでもっとも重大な避けて通れない命題である。(続く)

(おおえ れいざぶろう・東京農工大学農学部/教授)

## 第1回林業技術研究論文コンテストのお知らせ

林業技術の研究推進を図るとともに若い林業技術者育成のため、大学に在学する学部学生を対象として、森林・林業に関する研究論文(政策提言を含む)を募集いたします。参加資格:原則として、(社)日本林業技術協会学生会員、募集件数:当協会の支部の置かれている大学ごとに1件を目途、対象論文:類似の大会・刊行物に未発表のもの、推薦締切:平成2年1月末日大学支部あて。詳細は、各大学支部、または当協会総務部までお問い合わせください。(社)日本林業技術協会 ☎ 03-261-5281

### 刊行のお知らせ

#### 1990年版林業手帳のお知らせ

標記については、12月初旬完成を目指して、ただいま編集中です。今回は、付録記事を見やすくすることに留意し、大幅な改訂を行いました。複雑で見にくい記事は整理し、その分、予定表を翌年3月分まで確保し、電話番号控も増やしました。

来年も林業手帳をご愛用ください。

#### 1990年版林業ノートのお知らせ

標記につきましても、12月初旬完成を目指して、ただいま編集中です。

今回は、付録資料を見直し、より使いやすいノートを目指しました。

来年も林業ノートをご愛用ください。

編集部

発行 日本林業技術協会

# 林道の維持管理面における舗装の効果について

## 1. はじめに

民有林林道事業においては、昭和46年度から舗装事業が開始された。舗装事業の発足した当初は、林道沿線の住宅・田畠等に与える飛砂塵を防止するという、一種の公害防止を目的にしたものであった。その後、路面侵食の防止や交通安全の確保といったことも考慮されるようになったが、実際に舗装の行われている所を見ると、公共性の高い林道に舗装が行われていることが多い。しかしながら、林道における舗装の効果は、このような公共性に資するということにとどまらず、維持管理費の低減や林道走行時の安全性の確保、輸送効率の向上等さまざまなものがある。

ここでは、これらさまざまな舗装の効果のうち、林道の維持管理費の低減という点に着目した。維持管理には、路面補修や崩土の除去など通常的なものと、豪雨等によって引き起こされる林道災害の復旧、改良工事等が考えられる。ここでは、林道災害と通常の維持管理について、舗装がどのような効果を持っているか検討した。

## 2. 林道災害に対する舗装の効果

調査対象とした路線は静岡県志太榛原地区3市5町における林道109路線で、昭和60年度末の総延長は約27万5,000m、このうち舗装の行われている路線は54路線で、その延長は9万3,000m、舗装率は約34%となっている。ちなみに、全国平均の舗装率は昭和61年度末で約16%であり、これと比べると舗装率の高い地域といえる。

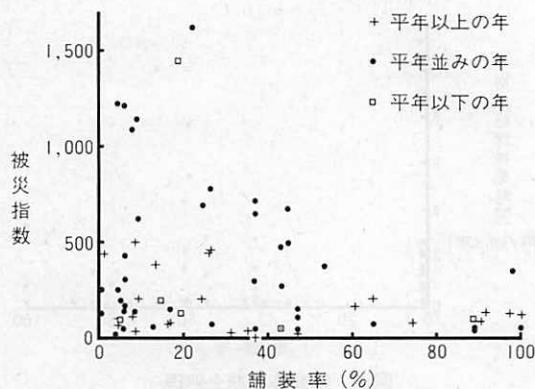
分析にあたっては、昭和46年から60年まで、各路線各年度ごとの舗装延長距離を総延長距離で

割った舗装率と、災害の程度を表す値として被災指數を用いた。林道災害はその年の雨量によって異なり、路線によっても当然、被害を受けやすい路線とそうでない路線がある。そこで、この年によるばらつきと路線によるばらつきを補正するため被災指數を用いた。被災指數というのは、分母に全路線の年度ごとの平年比つまり年ごとの災害の起りやすさを、分子に路線ごと年度ごとの平年比つまりその路線におけるその年の災害の程度をとったものである。例えば、A路線のJ年における被災指數は下のような式で表される。ここで、被災額というのは林道1m当たりの災害復旧費用のこと、平年値というのは昭和46年から60年の15年間の林道1m当たりの災害復旧費用のことである。

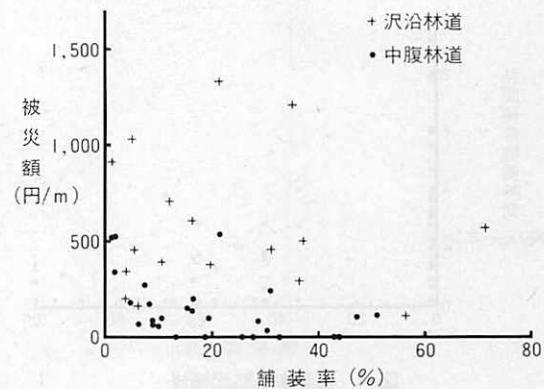
$$\text{被災指數} = \frac{\frac{\text{A路線J年の被災額}}{\text{A路線の平年値}}}{\frac{\text{J年の全路線平均被災額}}{\text{全路線平年値}}} \times 100$$

林道の開設や災害復旧に要する費用は、物価や賃金の上昇によりかなり変化しているため、これを補正してやる必要がある。開設単価は開設地の地形や林道構造等により変化するが、毎年の変化を見るとほぼ一貫して上昇を続けており、これが賃金指數とかなり近い動きをしているので、ここではこの賃金指數をもって災害復旧費を補正した。

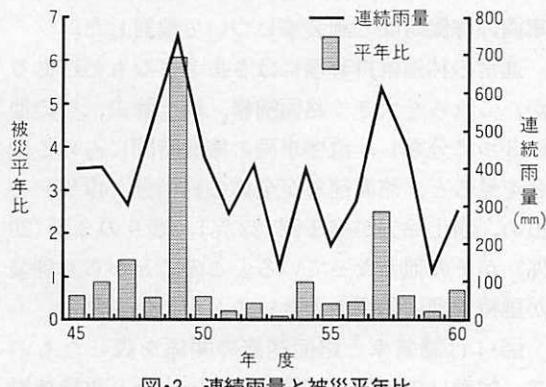
まず、舗装率と被災指數を表したのが図・1である。これを見ると、舗装率の低い所でばらつきは大きいものの、舗装率の高い所では被災指數はかなり小さくなってしまっており、舗装の効果があるものと



図・1 補装率と被災指数



図・3 補装率と被災額



図・2 連続雨量と被災平年比

みられる。ただ、舗装率 100 % のものと舗装率 10 % のものが同じ値をとったりしており、林道災害に対する舗装の効果は、路線や気象条件等によって異なることが予想される。

そこで、災害と舗装率の関係は、その年の気象条件によって異なるのではないかと考え、災害の多い年と少ない年を分けてみた。図・2 は各年度の災害の受けやすさを示す平年比と災害発生のもつとも多かったときの連続雨量をとったものである。この図から、49 年、57 年が平年比 1.5 以上で被害の多い年、51 年、53 年、55 年、59 年が平年比 0.5 以下で被害の少ない年、それ以外の年が平年比 0.5 から 1.5 で平年並みの年と分けることにした。災害発生時の連続雨量を見てみると、平年以上の年は 600~800 mm、平年並みの年は 300~500 mm、平年以下の年は 100~300 mm 程度となっている。

図・1 のうち平年以上の災害を受けた年のものは、全般に点が下のほうに分布している。これは、被災の多い年はその年の平年値が高くなるため指

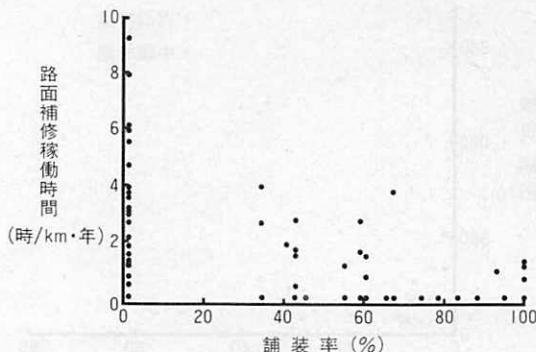
数が低い値をとることによるものと思われる。舗装率が高くなるにつれ被災も少なくなっているが、あまり顕著とはいえない。雨量が多く被害も大きい場合、舗装の有無にかかわらず被害を受けることが多いようで、舗装の効果は十分発揮されないものと思われる。

平年並みの災害を受けた年のものは、舗装率が高くなるにつれ被災指数の上限が下がっているのがわかる。この傾向は、先ほどの平年以上の災害を受けた年のものと比べると、かなり顕著である。

次に平年以下の災害を受けた年のものでは、舗装率の変化に対し、被災指数はほとんど関係ない動きをしている。災害の少ない年は、災害の形として、並行して走る沢の増水による被害が多く、舗装率の高低と被災指数とはあまり関係ない結果となったと思われる。

以上のように、舗装の効果は雨量に関係しているようで、非常に強い集中豪雨に対しては、その効果はやや劣るようであるが、通常の雨量に対しては林道災害を減らすのに役立っていると思われる。

雨量により舗装による林道災害の低減効果は異なっているが、路線によってもこの効果は異なるのではないかと考えられる。そこで沢沿い林道と中腹林道に分けて見てみたのが図・3 である。図・3 における舗装率は、先ほどまでの路線ごと年度ごとのものではなく、舗装の始まった昭和 46 年から 60 年までを通算しての路線ごとの舗装率である。つまり 46 年から 60 年までの各年度末ごとの林道



図・4 補装率と路面修復

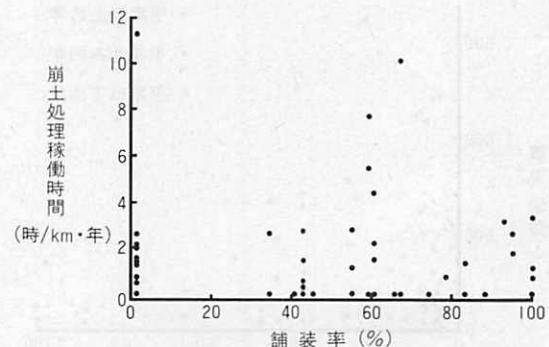
延長の合計を分母に、分子に 46 年から 60 年の舗装延長の合計をとったものである。また縦軸の被災額は、やはり昭和 46 年から 60 年までの路線ごとの 1 m 1 年当たりの林道災害復旧金額である。

この図を見ると、沢沿い林道が上のほうに、中腹林道が下のほうに分布しており、中腹林道の被災額が低いことを示している。沢沿い林道は沢に並行して路線が延びているため、比較的少ない雨量によっても沢の増水による被害を受けやすく、また被害を受ける距離も長くなりがちで、場合によっては路線のほとんどの部分に被害を受けることもあり、このような結果になったものと思われる。

このようなことが舗装の効果に対しても現れているよう、沢沿い林道が、舗装率に対し大きくばらついて舗装の効果があまり現れていないのに対し、中腹林道は舗装率が高くなるにつれ被災額が減少する傾向を示している。中腹林道の場合、山側法面の崩壊といった舗装とは関係ない被災もあるが、路肩の決壊や路体の流失といった、舗装と強く関係していると思われる災害形態が多く、舗装率の高さが被災額の減少につながっていると思われる。

### 3. 日常的維持管理への効果について

対象とした路線は A 町における 26 路線で、総延長約 6 万 1,000 m、舗装延長約 3 万 5,000 m、舗装率 57 % と舗装率の高い所である。通常の維持管理は、管理主体の所有する重機車両が実施するものと、請負で実施するものとがある。ここでは、管理主体所有の重機車両の運転日誌を基に、昭和



図・5 補装率と崩土処理

59 年から 63 年までの 5 年間について、直営重機車両の稼働時間と舗装率について検討した。

通常の林道維持管理にはさまざまなものがあるが、これらを大きく路面補修、崩土除去、その他の 3 つに分類し、重機車両の稼働時間に占める割合を見ると、路面補修が全体の約半分 (49 %) を占め、崩土除去が約 2 割 (22 %)、残りの 3 割 (29 %) がその他となっている。このことからも舗装が維持管理に効果の大きいことが予想される。

図・4 は舗装率と路面修復の関係を表したもので、縦軸は 1 年間の路線延長 1 km当たり重機稼働時間数である。図・5 の崩土除去に要する稼働時間数が、舗装率に関係なくほぼ一定なのに対し、図・4 の路面修復においては、舗装率が上がるにつれて稼働時間の上限が下がっており、舗装の効果が大きいことがわかる。舗装率の高い路線には民家などがあり、一般に通行量が多く路面の損傷が激しいことを考えると、その効果はこの図に表されているものよりも大きいと思われる。

### 4. おわりに

以上のように、舗装は林道災害や通常の維持管理の低減におおいに役立っている。今後、林内道路の開設が進むにつれ、ますます重要になっていく維持管理という問題に対し、舗装はこれを低減するひとつの有効な手段といえる。林道舗装は、これからも増加していくと思われるが、走行時の安全性の確保や輸送効率の向上等、林道機能向上面のみならず、維持管理の軽減という点からも実施すべきであると思う。

(こんどう けいいち・静岡大学農学部／助手)

# 作業道木構造物の耐久性

## 1. はじめに

森林・林業における路網の整備は、施業と経営管理上重要な位置を占めている。

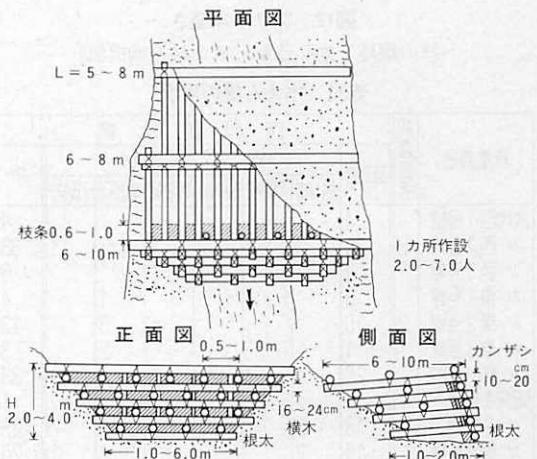
特に材木を林内から搬出する集材作業においては、搬出路の位置によって、搬出方法や作業仕組みが決まることから、功程および生産コストに大きな影響を及ぼす。

静岡県榛原郡金谷町に位置する浜松営林署の大代団地は、面積約1,000haのヒノキを主体とした人工林地帯であるが、この団地において「中急傾斜地における施業体系の確立」を目的として、昭和45年度から50年にかけて、ha当たり57.5mの高密路網（林道および作業道）が整備されてきた。

当初から、高密路網をできるだけ効率的に作設していくために、路体の施工にあたっては、極力低コスト化を図りつつ実行してきたが、当団地は全域が水源かん養保安林であることから、林地保全についても十分留意する必要があった。このため開設にあたっては、ブルドーザによる路面の土砂掘削作業に先行して沢筋に、土砂流失防止を目的として、資材にヒノキを使用した「木えん堤」を施工し、経済性の確保と林地保全の両立を図った。

今回は施工後、約20年経過した現在、ヒノキを使用した「木えん堤」がどのような状況にあるかを解析することにより、路網の維持管理と林地保全、および今後の低コスト作業道等の開設技術上、重要な基礎資料を得ることを目的とした。

## 2. 調査方法



図・1 木えん堤見取図



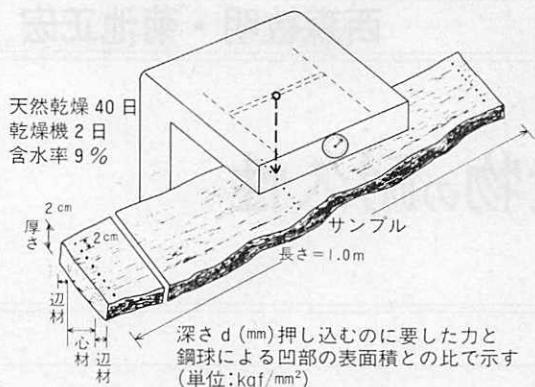
写真・1 木えん堤

### (1) 木えん堤の現況調査

施工後、約20年経過した「木えん堤」が現在どのような状況になっているか、またその機能を果たしているかについて外観調査した。

### (2) 材質変化調査

材質の変化については、現地で採取した丸太の



図・2 ブリネル堅さ  
(鉄の鋼球を押し込むときの材の抵抗値)

表・1 木えん堤の現況

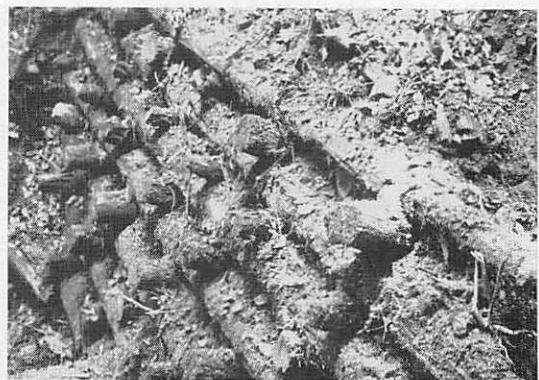
作業道名	調査箇所	作設箇所数						計
		異状					計	
正常		片袖	両袖	効果少	陥没	埋没		
大代西1号線		4					4	
リ西2号線	2	25	2	3	2	2	38	
リ西3号線		4	1				5	
リ東1号線		3				1	4	
リ東2号線	2	10				3	13	
リ東3号線		1				2	3	
リ東3号線下		26	1	2		4	33	
暗沢1号線		1					1	
リ2号線		13	2		1	2	23	
リ南2号線		14	2			3	20	
リ南2号支線		2					2	
京塚線		6				2	8	
計		4	109	8	5	3	21	4 154
		71%	41力所 26%				3%	

サンプルをもとに、自然条件として、湿地、乾燥地、流水あり、流水なし、の4条件について、丸太の露出部（下流側に組み立てた横木とカンザシの木口部分で、地上に出て見えているもの。常時流水がオーバーフローしている状態の箇所も含む）、土中部（堆積された土砂に埋没している部分）、水中部（土砂とともに水につかっている状態で空気に触れない部分）の、3カ所を対象に「堅さ試験」によって調査した。堅さ試験は「ブリネル堅さ」（鉄の鋼材を押し込むときの材の抵抗値）、図・2の方法で行った。生材・サンプル材とも含水率9%に調整した後に、それぞれ、心材（赤身）、辺材（白太）、についてコンピュータ処理された数値を読み取り測定した。

### 3. 調査結果



写真・2 湿地の木えん堤



写真・3 乾燥地の木えん堤

#### (1) 木えん堤の現況

1) 木えん堤154カ所を調査した中で、原型を保ち、かつ十分に土砂が堆積して、木えん堤としての機能を完全に維持している箇所は、109カ所と全体の71%，片袖が流出埋没した等、なんらかの異状が認められるが機能を保持しているもの41カ所（26%），流出等により機能が果たせない状況のもの4カ所（3%）であり、おおむね機能を維持している木えん堤は97%に達している。

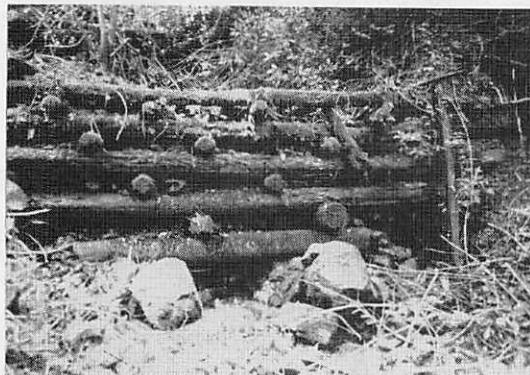
#### 2) 異状の原因および対策

① 機能を保持しているが、なんらかの異状発生が認められる木えん堤の片袖の堆積土流出原因としては、流出した堆積土の厚い箇所へ設置したため、横木の地山への突っ込みが不十分だったため、出水時に洗掘されたものと考えられる。その対策としては、地形によって、左、右に偏る水の流れを確かめるとともに、作設にあたって流出土による人力掘削に疲労をきたすが、より深く地山以下、

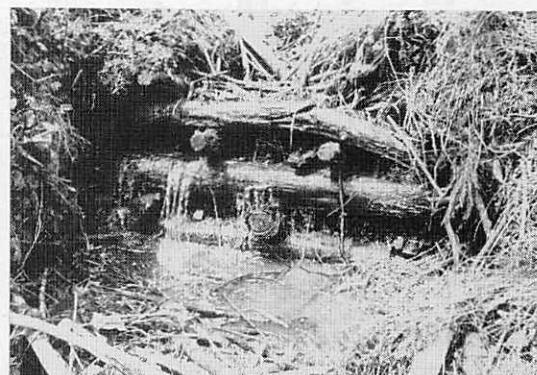
表・2 異状発生の原因と対策

( )は発生件数

異 状	原 因	対 策
片 袖 堆積土の流出 (8)	事前土留工法をしなかった場所で上部路線の切土が流出、堆積したため手掘りによる掘削が不十分だった	地形によって左、右に偏る水の流れを確かめるとともに、作設にあたって、山手の掘削をより深く行う
両 袖 堆積土の流出 (5)	予想以上の水量と流出土による堆積土の掘削に問題があつた	両袖が可能なら岩盤までの掘削または根株があれば、横木を鉄線で縛り固定させ、木えん堤の規模も大きくする。また横木を2本使用、根元を両サイドに配置して末口を合わせ中央を低くして水流を集中させる
作設の効果が 少ない (3)	予想より土砂の流出と水量が少なく、枝条の差込みをしなかつた	水量、流出土によって作設場所の選定、判断が重要であり、効果的に作設するためには資材が上部に手近な場所を考慮しなければならない
堆積土の 部分陥没 (4)	枝条の差込不足、横木(根太)への礫の詰込み不足	水量の多い所では横木に支柱を縦に1mおきに差込み、枝条を補足するための対策が必要
埋 没 (21)	作設規模が小さく、上部路線から予想以上の土石、枝条の流出が多かつた	渓床勾配、水量等、地形にあつたものを作設する
流 失 (4)	沢が狭く流水が絞られる場所、また木えん堤の規模が小さかつた	根太に重圧がかかるため両端が岩盤までの掘削または岩石で固定させ、水量に合った規模の作設をする



写真・4 一部陥没



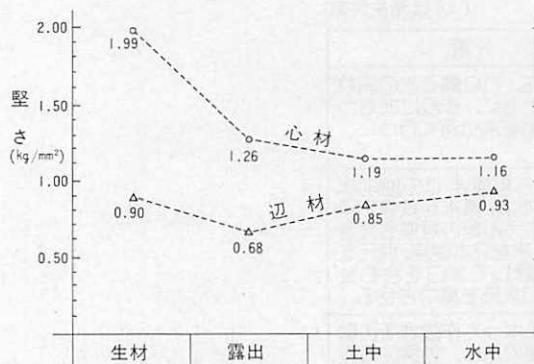
写真・6 一部決壊



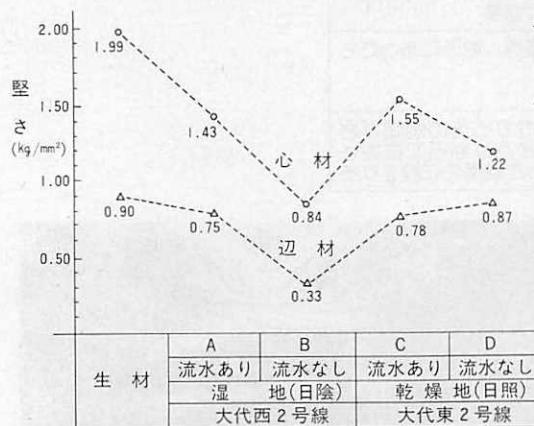
写真・5 片袖流失

または岩盤までの掘削が必要となってくる。

②機能を果たせなく流失した木えん堤被災の原因としては、上部路線の切土が多量で、沢が狭く流水が絞られる地形、または木えん堤の規模が小さかつたことが考えられる。その対策としては、根太に重圧がかかるため、横木の両端ができれば岩盤までの掘削、または移動しない岩石を利用して固定させ、水量にあった規模の作設が必要となってくる。施工にあたって十分地形と、流出した埋設土等を調査して対策をたてることにより、異状発生による流失を防ぐことが可能となってくる。現在残っている箇所では、その機能を十分果たし



図・3 ブリネル堅さ試験の結果  
(生材と丸太使用箇所との関係)



図・4 生材と露出丸太の関係

ている。

## (2)材質の変化と、堅さ試験

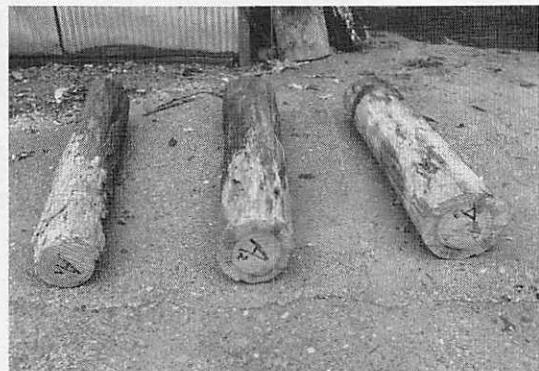
図・3は丸太の使用箇所(露出部、土中部、水中部)ごとに心材、辺材別に( $\text{kg/mm}^2$ )の平均値を求め、生材との比較を示したものである。

①心材については、生材に比較していずれも、堅さは低下しているが、露出部の数値がもっとも高く、以下土中部、水中部の順となっているが、使用箇所により生材に対しての差はあるが、まだ相当の高さを維持している。

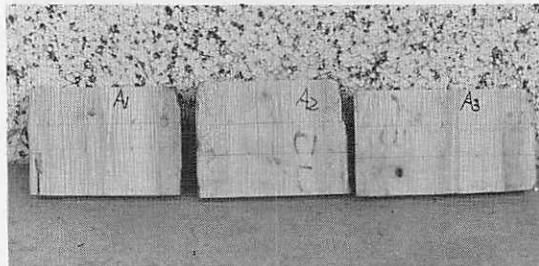
②辺材については、水中部がもっとも高く、土中部、露出部の順であり、水中で空気に触れない箇所に、堅さの残存が見られるが、完全に腐朽してしまって脱落した部分もあり、堅さの低下が著しい。腐朽がある程度以上進んでいる部分では、測定の鋼球が陥没してしまい、測定不能であった



写真・7 水中埋没丸太



写真・8 露出丸太



写真・9 板サンプル

ことから、ここに示した数値は、測定できた最低値である。

図・4は、露出していた部分の丸太について、生材との関係を使用条件により示したもので、心材は流水あり、辺材は乾燥地の箇所が高い数値で、湿地、流水なしは、心材、辺材とももっとも低い。

図・5は、生材と土中または水中に埋没している丸太についての関係を、使用条件により示したもので、心材については、いずれも生材より堅さは低下しているが、辺材については、生材よりも堅

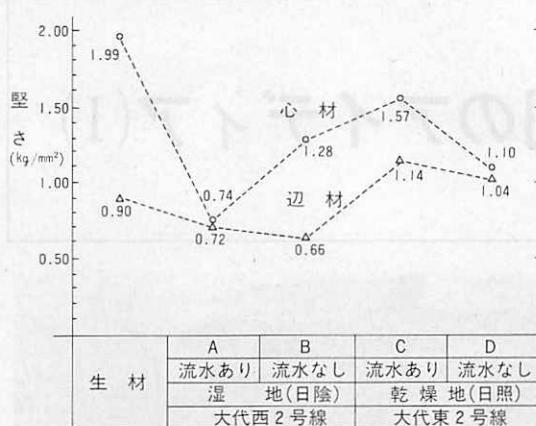


図5 生材と土中・水中埋没丸太の関係

さが増している例も見られた。

しかし、心材、辺材とも「乾燥池、流水あり」の条件で使用された材の堅さは、非常に高く維持されていることが示されている。

以上のとおり、堅さの物指して見た木えん堤の材質の保存状態について、辺材部については腐朽が進み、低下が見られるものの、心材部については十分良好であるといえる。

なお、木材の強度については、まだ数値が出ていないが、堅さの強度とほぼ比例するものと推察されるが、今後の専門的調査が必要と考えられる。

これらの調査結果から、約20年前に設置された木えん堤は一部流失等が見られるが、木えん堤として渓床保護の機能を維持している。

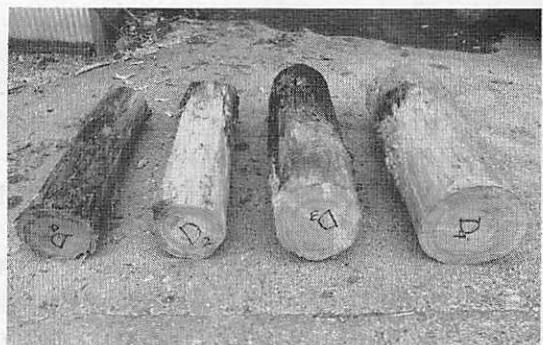
これは木材の堅さが現地の状況により違いはあるが、相当高い水準に保持されているといえる。

特にヒノキ材は辺材が腐朽しても心材が完全な状態を保持しているものが多く、土砂の堆積により、安定勾配となり、「えん堤」としての機能を果たしている。ヒノキ材は他の樹種に比べて比較的高価ではあるが、腐朽が遅い。広葉樹では1年で材質が腐朽して土留の効果をなくしてしまった箇所があった。

資材は支障木等の伐採で容易に得られ、現地での加工も可能で、低コスト作業道作設における有効な資材である。今回の調査により、機能的にも相当長期間保持されることが明らかになったこと



写真・10 土中丸太



写真・11 水中丸太

から、木えん堤は広く活用されてもよい工法であると判断される。

しかし今後どのくらいの期間、機能が維持されるか、木えん堤での実際の強度はどれほどあるか、経過時間とともにどう変化するのか、どの程度の規模のものまで作設が可能であるか等については、さらに継続調査と専門的研究が必要であると考える。

#### 4. おわりに

材質変化調査の堅さ試験は、静岡大学農学部教授（農学博士）岩川治先生のご協力を得たものであり、本論文は平成元年2月8日、東京営林局「業務研究発表会」にて発表したものを、一部書き直したものである。

にしもり としあき・東京営林局浜松営林署  
／生産係長  
きくち まさひろ・ //  
／生産係

# ふるさと創生1億円のアイディア(I)

## 水とみどりの町づくり

北海道恵庭市

恵庭市は、道都札幌市と北海道の空の玄関千歳市の間に位置し、山や川や緑の豊かな自然環境にも恵まれた、人口53,000人の町です。このような優位な立地特性や、一貫して人口増加を続ける中にあって、恵庭ハイコンプレックスシティ構想に基づく、高度に複合化した先進的な町づくりを推進しています。

発展する都市にあって、豊かな自然環境は人々に潤いと安らぎを与えるばかりでなく、健康で文化的な生活を営むことに欠くことのできないものです。物質的に豊かになったといわれる中で、生活環境を快適で魅力あるものにする緑に対する関心は大きく、多様化しています。

恵庭市は、市民が安心して暮らせる町づくりのため、総合計画の推進にあたって、町を緑で包み潤いと安らぎのある「水と緑のまちづくり」を柱の1つとしています。「水と緑のまちづくり」は、緑化施策として推進するもので、将来にわたって公園、道路、河川等の緑の保全と創出、工場や住宅地の緑化を官民一体となって展開しようとするものです。

「ふるさと創生1億円」は、昭和63年3月制定された、恵庭市水と緑の町づくり推進条例の目的にある——快適な生活環境の確保——に向けて利用しようと決めたものです。

### 1. ソフト条例

①町づくり推進条例と同時に設置された「水と緑のまちづくり推進基金」に昭和63年度と平成元年度合わせて3,000万円を積み立て、将来の各種緑化事業費に充てる。

②市域の河川・道路の緑化の在り方について、調査・検討を行い河川緑化基本計画・道路緑化基本計画を策定する。



平成元年度市民植樹祭(元年5月市民緑化事業として実施)

③市民の緑化思想の高揚を目的とし、市民緑化事業(植樹祭、グリーンパンク等)を実施する。

### 2. ハード事業

①ホケットパーク整備と河川緑地整備に約3,000万円を充て実施する。

以上のような多岐にわたる事業に取り組みますが、緑化に関する事業は一朝一夕に成るものではなく、市民各層の協力も不可欠です。また、都市における「緑」の存在は、森林として持つ機能である木材生産、国土の保全とは大きく異なり、存在することによって住民に安らぎと、生活環境に潤いを与えます。しかし、その緑の保全と創出には多くの財源も必要です。恵庭市は、恵まれた自然を守り1億円を起爆剤とし「住んでよかった」町づくりに取り組みます。

(恵庭市役所・東 幸蔵)

## マツタケの

### 里づくり事業

秋田県雄物川町

本町は県南地域平鹿郡の西部に位置し、町の中央部を一級河川の雄物川が南から北に流下し、東は横手盆地の平たんな水田地帯で、西は出羽丘陵地帯で標高



マツタケの里

100~400 m の山間地帯であり、冬の「かまくら」で有名な横手市より 16 km の所にある。町の人口は 12,961 人、町の総面積 7,338 ha のうち耕地面積 3,050 ha で 41.6 % を占め、稲作を中心とした農業が町の基幹産業です。林野面積は 2,793 ha で、林野率 38.0 % の純農村地帯であります。

政府が「ふるさと創生 1 億円」の構想を打ち出したとき、その目的である「自ら考え、自ら実践する地域づくり」のために、いかに有効に生かすべきか、まず町の部内で頭を痛めながら、鳩首会談を開き、その対応を協議しました。

その結果、町民に「ふるさと創生事業」を理解していただき、町の自然、文化を生かしたアイディアを広く募集すべきだということになり、町民の意向を広く求めたところであります。

200 人近い方から数多くのアイディアが出され、選考に苦慮しましたが、3 つのアイディアを採用しました。

その中の 1 つが「マツタケの里づくり事業」であります。これは、町の振興計画の主目標の 1 つである、「自然を生かしその恵みに報いる町づくり」に合致するものであり、これまで財政的なこともあり、着手できかねていた事業であります。しかし、近年の燃料革命とともに雑木の繁茂、落葉の堆積など環境が悪化し生産量が年々減少しております。雄物川町振興計画に基づき、

特産である「マツタケ」の増産を計るため、昭和 60 年度より国の認定を受け、平成元年度まで、今宿、沼館集落の共有林（アカマツ林）を 17.5 ha、林産集落振興条件整備事業で、マツタケ発生環境整備を行い、その成果が現れてきています。行政サイドとしても強力な推進体制を整えるため、環境の悪化した赤松山を 20 ha 創生事業の資金で取得し、発生環境整備を行うとともに長い年数を要すると思われますが、試験研究しモデル的な「マツタケ山」をつくり、これが地域の林業農家にも波及することを期待し、林家と一緒に特産物である「マツタケ」の増産を計り将来的には、名実ともに町の特産物として、また観光資源としても活用し、林業農家の振興、町の活性化を図るものであります。

（平鹿郡雄物川町役場・吉田 昇）

## 先代からのプレゼント マツ・スギ並木を守ろう

秋田県千畠町

東北の裏日本秋田県は、半年は雪に埋もれ、出稼ぎ者が多く、人口は減少し、産業は米単作、東北新幹線は雪の少ない太平洋側、東北自動車道もわずかにかすめるだけ、なんとも暗いイメージでした。

千畠町は昭和 30 年、旧千屋村と畠屋村が合併した総面積 86.33 km<sup>2</sup> の町です。主な産業は稲作で、県内では畜産の町としても有名です。東は奥羽山脈で岩手県沢内村と接し、西は大曲市、南は横手市を控え、秋田市から約 60 km の位置にあります。千畠町一丈木地区は、古くから町づくりが行われた旧千屋村の中心地で、樹齢 80 年以上にもなる天を突くようなアカマツ、スギの並木が、訪れる人々に当時をしのばせてくれています。

当地は、明治時代貴族院議員まで務めた町の先覚者、坂本理一郎が、秋田県で最初の土地改良事業を起こした土地で、同時に町の中心地を一丈木に定め、旧藩時代の名残を解消し、新しい町づくりを進めようと、点在していた集落を結ぶ 5 本の道路を、放射線状に配しました。しかも道路の両側に数キロメートルにわたりアカマツと秋田スギを植林し、八十数年を経た現在、日光ほどではないにしても、先人が当時想像したであろう光景が、今私たちの目の前に残っています。

そのころ、わらじ、手甲、脚半にけら（みの）を着け往来したであろう道路も、その後の急速な交通機関と交通網の発達により、数百メートルが保存されるの

みとなりましたが、その重要性は地域だけでなく、秋田県にとっても見直され、昭和51年4月1日緑地環境保全地域の指定を受け、地域一帯を大切に保存しています。

周りの道路は舗装されましたが、マツ並木については従来どおりの砂利道、電柱も移転しました。一方脇役的存在であったスギ並木も、一時住民の中から清掃について苦情もありましたが、今では理解も得られ、大切に保存されています。

朝夕、集められたマツ、スギの枝を焼く煙が、並木の間から射し込む太陽の光に浮き上がる光景は、住民の生活に溶け込んだ独特の風情を醸し出しています。

ところが、スギが生長するにつれて、悩みも多くなりました。落雷が多くなったことです。今まで数本が落雷のため伐採されました。民家と共に存しているこの地帯の危険は、解消されてはいません。依然として危険な状態が続いています。先人からの文化遺産を保護し、しかも住民を危険から守るにはどうすればよいか、いろいろ検討しましたが、なかなか名案がありませんでした。そんなとき、日光ではスギ並木に避雷針を取り付け、落雷から守っているとの情報を得ました。

時折しも“ふるさと創生事業”が発表になり、日本国中が1億円の使いみちについてわいたときでした。

千畳町では、「赤松の里にラベンダーの香るグリーンパークプラン」のメインプロジェクトを柱に、3つの計画を策定しました。

### 1. グリーンパーク・カントリーパークプラン

緑地環境保全地域を中心とした文化財の保護、整備

### 2. レクリエーションの森、森林浴公園整備

国有林を借りてのレクリエーションの森整備、森林浴公園の整備、温泉の調査およびボーリング

### 3. ラベンダーと畠屋うさぎの特産品作り

日本一ジャンボな畠屋うさぎの肉と毛皮を利用した特産品作りと、ラベンダーの試験栽培

この中の、グリーンパーク・カントリーパークプランの中で、スギ並木保護の避雷針の設置を取り入れ、すでに工事は終わっています。これによって住民が安心できることはもちろんですが、末長く子々孫々までこの文化遺産が伝えられることでしょう。

千畳町の約半分は山林、奥羽山脈で岩手県と接し、



マツ並木

スギ並木

山地の2/3はブナ等を中心とした雑木林で、残りは秋田スギの造林地です。

町の主産業は林業ではありませんが、この森林は水源かん養林として農業はもちろん、私たちの日常生活に深くかかわっております。かつて農作物の増産と開発のもとに、多くの森林が伐採され原野が開拓されたため、私たちの近くにこんこんとわいていたたくさんの泉が失われました。このような泉も、先人から我々に贈られた自然の恵みで、私たちが勝手になくすることはできません。子々孫々まで残し伝えなければならない義務があると思います。

秋田県の天然スギは、ほとんどなくなったといわれています。千畳町は、このスギ並木をひとつの心のよりどころとして町を興し、21世紀への町づくりをしたいと思っています。

(仙北郡千畳町役場・藤岡 硬)

## 不伐の森

山形県長井市

“長井市不伐の森条例”は、平成元年3月18日、長井市3月議会において満場一致にて可決され、4月1日より公布されました。

この条例は、長井市上伊佐沢地内に広がる市有林20haを永久に伐採することなく、市民の永久財産として将来に継承し、広く緑の大切さを提唱していくことを目的としたものです。

不伐の森	緑の保存と国際交流	不伐の森の精神を全国・全世界へアピールし緑の輪を広げる
	人類の歴史(記念)の保存 (森と市民の触れ合い)	市民参加による育林と記念物(思いで)の保存により、不伐の森の精神を伝承する
	木材の保存	各時代の間伐・枯損木を保存する
	動・植生調査記録の保存	植生・動物生態調査(十年に一度)を行い記録し、百年・千年単位で記録していく ①人工林の森——適正な施業のもとに保存する ②天然林の森——天然のナラ林の一部を適正な間伐を行い自然植生に近い形で保存する ③自然植生の森——自然植生のまま保存し森の神秘を探る
	森・樹木の保存	

人類と共に存する自然界の支配者であるといわれています。(中略)しかし、近年人類は、自然界の支配者としてその森林を破壊し開発を進め、その結果地球的規模で緑は失われ、砂漠化・酸性雨・温暖化等が国際問題となっています。(中略)そこで、“水と緑と花のながい・活力とやすらぎのまち”を提唱する長井市が全国に先駆け、地球の財産である森林・緑を永久に保存し、後世も緑豊かな楽土であることを未来に託すため、ここに不伐の森条例を設置するものである。(中略)また、その精神は、この森をとおして全国・全世界へと広げていきたいと考えます。

(長井市役所・村上一男)

## 1億円は温泉開発に

栃木県今市市

そもそも始まりは、地元大石地区の現・旧住民が集まつた席での、森林組合長の発言からでした。大石地区は昭和20年ごろには60戸あまりの集落でしたが、今では8戸に減ってしまった典型的過疎地です。その現・旧住民が一堂に会した際、この豊かなふるさとの森を、後世まで引き継いでいこうではないかという提案に、市長はじめ市民の大きな賛同の声が上がり、条例化することにより永久にこの森を守っていくことになりました。

市民の代表者による構想、条例の検討を重ね、条例と全体構想ができあがりました。条例には、“市民参加”による森林の育成が盛り込まれ、長井市民総参加により、この森を保護、育成していくものとなっています。

この構想には、森林を保護することだけではなく、この精神を長井市を発信基地として日本国内はもとより、全世界に向けて広めることができます。盛り込まれています。本年度は、ふるさと創生1億円の一部を利用し、市民が集い、親しむ森の整備と、条例設置記念のイベント“不伐の森・緑の地球宣言、緑の発信地ながい発地球行き”を開催し、長井からの発信第一便とします。

不伐の森は小さな森ですが、この小さな森が全国に、全世界に広がる大きな森となるよう、全市民が参加しながらこの森を育てていき、この精神を広く提唱していく末永い活動のスタートとなるものです。

不伐の森構想の趣旨は次のようなものです。

樹木は、地球上における最大で最長寿の生物であり、

昨年12月、全国の各市町村に一律1億円を配分するというこれまでにない事業が発表され、一大センセーションを巻き起こしました。

市では、このふるさと創生事業での1億円の使途について、広く市民の皆様や市職員からアイディア募集を行い、市民の皆様からは58件、市職員からは52件のアイディア応募がありました。

これらのアイディアを基に、誇れる町づくり委員会に、ふるさと創生事業の検討をお願いしました。誇れる町づくり委員会で検討会を組織し、その結果、①歴史とロマンの遊歩道、②地域産業文化の振興、③町づくり市民基金、④歴史の町づくり、⑤温泉開発の5事業を提案していただきました。

そして、市でこれらの5つの事業について検討した結果、温泉開発事業に決定いたしました。

当市に温泉はありませんが、当市の近在には温泉が多数あります。そこで、もしかすると当市にも温泉が出るのではないか、という期待が多くの市民にあるのではないでしょうか。

温泉は、若人から高齢者まで多くの市民が利用できます。また、健康志向の現代ライフスタイルにマッチしています。さらに、当市としてはまったくの新規事業であってこれから発展性があります。

保養に、健康増進に、スポーツに、農業等の産業に、コミュニケーションの場に、と利用の方法がさまざまに考えられます。

これらのことから、1億円の使途、ふるさと創生事業は温泉開発といたしました。

温泉を掘削するには、調査を行い、出る可能性の高い所を掘らなければなりません。そこで、これからいくつかのポイントを調査し、掘削する場所を決めていきます。温泉掘削は今年度と来年度を予定し、1,000m以上掘削を計画しています。

利用計画としては、当初は保養センターを整備する予定でいます。その後、湯量や湯温によっては、温水プールなどスポーツ施設、さらに施設農業等産業への展開も考えられます。

(今市市役所・小曾根光秀)

## 町を桜で飾ろう

栃木県二宮町

「桜百万本のまちづくり」これが、わが町のふるさと創生事業のテーマである。

「なに、さくら100万本植えんだとー」「おめえーそんなにどこへ植えんだ」「町のヘリは50キロしかねえんだとー、5mごとに植えたって1万本だっべ」「100万本は無理だんべー、あんまりほら吹くなやー」とおなじみ尻上がりのお国なまりで「桜なんかアメシト(アメリカシロヒトリ)たかってどうしようもねえど」とカンカンガクガク。

広く町民の参加を得て考えた施策が望ましいと上級官庁の意向であるが、この「広く……」がわりあい難しい。自治会・組織・機関代表28名の検討委員会を作り、各々の考えを出してもらう一方、行政独自で広報による募集、町職員・町民ランダム抽出による個別参加通知などで328件の提案があった。

これを基に委員会で協議したが、良策は見いだせず、全体提案の意向を見るため人材育成・地域間交流など、考えられる9つのセクションに分類することとした。

その結果は、①歴史的な文化遺産・特産物・レジャー施設等観光資源を活用していくとした観光開発の町づくり……22.9%，②名所づくりと人と人の触れ合いの場をつくるため公園・広場等花と緑の空間を提供するとした自然環境整備の町づくり……19.5%，③郷土の偉人を基に人材育成と関連施設を整え文化の振興を図るとした文化・芸術の町づくり……18.9%と全体の61.3%を占め、他をぬきんでて多かった。この意向を

踏まえ協議しながら「幸い当町は桜を町木としているので、桜で観光資源を考えよう」「花いっぱい運動を地域ぐるみで行おう」「桜を核にコミュニティ活動を活発にし、新しい文化を興そう」として何案かの中から絞られた事業が、冒頭のテーマである。

もちろん桜100万本とは、植えるというものではない。本事業を推進するための合言葉(CI)である。「桜1万本のまちづくり」など現実視した肝っ玉の小さなテーマは、この町の気風にはなじまない。

桜100万本とは、花いっぱい運動であり、桜のつく草花(桜草、芝桜、秋桜)も想定できる。これならば55.23km<sup>2</sup>、周囲50kmのわが町でも100万本の桜は可能と屁理屈をつけられる。

県でもこの数年、工場・ゴルフ場など大規模開発が進行し、環境破壊が顕著である。が一方で、稻作を中心とした農業は、田植えから収穫までの一時期、緑を提供する手段として貴重な緑化事業に貢献していると考える。本町も60%強が農地で、水稻・施設野菜を中心の純農村地帯である。いうまでもなく、第1次産業は年中農繁期である。こういう中で、地域社会を活性化する方法“コミュニティ活動”を実践する場として、このプロジェクトは効果的だと考える。

桜100万本の町づくり事業のもとに、町中が関心を寄せ桜を育て、飾り、集うことによってさまざまな地域活動が誘発され、21世紀に向けた観光名所づくりと、新生二宮町の文化が創造されるものと期待している。

当面の目標は、①桜を育てるとして、自治会単位の自主的な活動参加により、桜を含めた花いっぱい運動を図る、②桜で飾るとして、町内の主要な公共施設に桜を植えるとともに、新たな拠点として桜公園を造成する、③桜に集うとして、桜と町の特産品いちごを中心に、一大イベントを同時開催する。将来的には、①さくら基金を制定し、永続的な管理・運営を図る、②桜会館を建て、桜に関する芸術・文化を広めよう、等を考えている。

国花である桜の名所は全国でも数多いと聞く。これは私たちの祖先が桜に魅せられ、桜と興じたことの証しであり、視点を変えれば神社・仏閣と同じ歴史的な文化遺産である。

最後に、今与えられた生活環境にあって、全町民が桜とともに遊びながら一時代の文化を形成することによって、後世へ桜の名所として引き継がれることになれば、賛否喧嘩の中でこの事業を推進する意義がある

と考える。

まあいろいろな意見はあんべが、とにかくやって  
みんなでやー 請うご期待!

(芳賀郡二宮町役場・西巻功夫)

## 温泉を基盤に 「安らぎの町づくり」 栃木県喜連川町

喜連川町は栃木県の北東部に位置し、喜連川丘陵と呼ばれる小高い丘の間を4つの小河川が貫流する「水と緑」の豊富な所で、総面積7,453ha、人口15,000人の農山村ですが、かつては、奥州街道の宿場町として、また、関東足利公方の流れをくむ喜連川公方の城下町として栄え、地域の産業文化の中心的役割を果たしてきた歴史と文化の薫りのする人情味豊かな町です。

明治初期に鉄道沿線から外れたことから、往時の繁栄は年々衰退し、過疎化の傾向にあったが、昭和56年に町の活性化をもくろんで掘削した温泉が見事に的中し、町営の温泉浴場をはじめ、公営・民営の保養所、温水プール、温泉園芸施設等もしだいにでき、観光客も年々増加し、町の活気も取り戻しつつあります。

昭和60年に新長期振興計画を策定するにあたり、「豊かで活力あるやすらぎのまちづくり」をテーマとし、定住人口の増加と町活性化のための産業の振興を目指し、民間資本の活用も含めた「温泉を基盤とするまちづくり構想」を打ち出し、この推進にあたっては、町民、各界、各層、各区の代表600余名から成る「まちづくり委員」を委嘱し、保養療養住宅、ショッピング、スポーツ、観光、工業の6つのゾーニングを行い、各ゾーンごとにプロジェクトチームを編成し、開発構想の実現に向かって試行錯誤の検討を重ねてきました。

6つのゾーン開発構想とは、将来きたるべき高齢化社会や企業の週休二日制による余暇利用で、家族レジャー型のリゾート志向に対応するため、温泉を最大限に利用して、長期滞在のできる保養療養ゾーンを35ha規模で開発することです。住宅ゾーンについては、宇都宮テクノポリス圏、あるいは、喜連川工業団地の進展に伴う従業員住宅、温泉愛好の都会人、ふるさと志向のユーターン家族等、定住人口の増加を図るために、ゆとりと潤いのある生活が楽しめる温泉付林間住宅団地100haを開発することです。また、町民の健康増進のため町民1人1スポーツ運動を展開中であり、周年



水辺公園ショッピングゾーン予想図

スポーツ普及のため設置した温水プールを中心に、老若男女が周年利用できる軽スポーツ広場を10ha規模で整備することです。人口増加対策には、ショッピングは不可欠のものであることから、新しい生活文化の創造の場として、交通に便利でレジャー性に富み、潤いと安らぎの充足できるショッピングゾーンを、国道沿線で内川と荒川の合流点の水辺を利用し、公園レジャー施設、大温泉浴場、ホテル等を併用した総合レジャー型ショッピングセンターを開設することです。さらに、観光ゾーンの整備は、温泉観光を中心に歴史的文化遺産の活用、清流の川魚、果樹・野菜の観光農園も含めた多面的な自然観光の安らぎネットワークづくりを実施することです。工業ゾーンでは、昭和50年から民活で実施してきた喜連川工業団地の完成が間近いことから、農工商調和のとれた町づくりと、雇用機会増大のため、早期全操業を目指し、優良企業誘致を積極的に推進する等の構想です。

昭和63年度から始まった「ふるさと創生1億円交付金」の「自ら考え自ら行う地域づくり事業」についても、必然的にすでに行っている「やすらぎのまちづくり」そのものが「ふるさと創生事業」であるとの認識に立ち、すでに町民代表として町づくり全般にわたって検討しており、町づくり推進過程を熟知している「まちづくり委員」600余名からアンケートを取り、希望の多い順に「まちづくり事業」の付加価値を高められる事業に絞って計画したところであります。事業の仕組みは「やすらぎのまちづくり事業」とし、5つの事業に分けて組み立てています。

1.自然環境整備事業では、町の玄関口でもある荒川、内川の水辺利用によるショッピングゾーン開発事業計画と開発の母体となる第三セクター株式会社の出資金にする予定です。

2.人づくり対策事業では、安らぎと生きがいをつく

り出す人と人のふれあいを対象に、老人の生きがい対策として、「微笑石仏」や「ふれあい道祖神」の彫刻作成費用に、また、若者の対策として、栃木県人会などで交流のあるブラジル二世、三世を対象とした「国際花嫁紹介事業」等が主体です。

3.文化の創造事業では、小中学生を対象に安らぎを求める情操教育を充足させるために、小学生の合奏楽器の購入、中学生を対象に自然のふれあい研究、郷土の歴史研究、視聴覚教育のためのビデオ編集機械の購入等に充てる予定です。

4.商店街環境整備としては、かつての宿場町、城下町としてのぎわいを復活させるため、町並整備の一環として、町民・観光客へのサービスをモットーに、無料駐車場の整備と町内街路灯の整備、さらに、村おこし等で開発された「ふるさと特産品展示場」等を整備するものです。

5.観光開発事業では、温泉を基盤とした観光をさらに充実させるために、宣伝活動の強化と歴史的文化遺産、観光農園、観光ヤナ等のロード的なネットワーク整備、温水プールや露天風呂等、新施設の環境整備を図り、農産物の加工等も含めた特産品の開発を勧め、観光みやげ品として定着させるなど、ふるさと創生交付金を有効に活用していく考えです。

(塙谷郡喜連川町役場・吉沢文男)

## ふるさと 100 年の もり 森林づくり 兵庫県一宮町

兵庫県下最大の森林を有する一宮町は、清らかな水、緑豊かな自然に恵まれた、林業を中心として発展してきた町です。本町は、兵庫県の北西部に位置し、総面積 21,364 ha でそのほとんどにあたる 93.3 % (19,936 ha) が森林で、そのうち国有林が 3,361 ha、民有林が 16,575 ha となっています。

民有林の人工林は 11,874 ha あり、人工林率 71.6 % で、兵庫県平均 39.6 % を大きく上回っています。人工林の樹種別割合は、スギ 54 %、ヒノキ 36 %、マツ 10 % となっており、戦後拡大造林が推進されたことにより、7 歳級以下が全体の 85 % を占めています。

戦後に植栽された膨大な人工林が、近い将来伐期に達することから、国材時代の到来に向けての取り組みが課題となってくることが、予想されます。

このような情勢下にあって、県下有数の林業の町である一宮町においては、森林、林業を考える中での一施策として長伐期、大径材生産施設体系を確立し、同時に木材の品質を高め、付加価値の高い良質材生産に努めることとし、「ふるさと 100 年の森林づくり」を実施します。

「ふるさと 100 年の森林づくり」は、先人が嘗々として築き上げた貴重な資源を活用しつつ壮麗な美林造成を目指し、健全な森林を後世に継承するとともに、地域林業の活性化を図ることを、その目的とします。要領は下記のとおりです。

### 〔要 領〕

1. 設定の期限：平成元年 12 月 31 日
  2. 設定の期間：林齢 100 年生以上になるまで
  3. 設定面積および設定時の林齢：1 ha 以上で林齢は定めない
  4. 設定林分および樹種：100 年以上生育可能な林分で、スギ、ヒノキまたは広葉樹とする。林分の選定については、専門機関の指導を受ける
  5. 設定林分の所有者の対象：生産森林組合、公益法人、町有林
- ただし、強制するものではなく、任意とする
6. 設定林分の表示：設定した林分には、標識板を設置
  7. 趣意書「覚書」の保存：(仮称) ふるさと 100 年の森林づくり趣意書「覚書」を保存
  8. 設定林分の届出先：一宮町、一宮町森林組合
  9. その他

(参考) 予算額 1,000 万円。50 林分を設定する予定。管理費として、1 設定林分につき 20 万円ずつ支給する。

(兵庫県農林水産部・板垣富泰)

## 村制 100 周年と村づくり

### 岡山県西粟倉村

岡山県の最東北端に位置して、中国山地の真っただ中で、村の面積の 95 % が山林という西粟倉村は、古くから林業が盛んに行われてきました。近年は、中国縦貫道の開通、国道 373 号線の改良などで、京阪神、特に西部近畿圏との交通が便利になるなど、交流が行われることにより、自然を求めて訪れる人が多くなって

平成6年には開通する予定で工事が再開され、国道バイパスの工事も平成4年の完成を目指して今年から着手されています。

西粟倉村は人口2,000人の小さな村ですが、明治22年の村制施行以来、合併も分村もなく本年100周年を迎える、この平成元年度をその節目の年として、新しい世紀へ向かい、鉄道の開通までに、通過地点とならない地域づくり、つまり人に足を止めてもらえる村づくりに励んでいます。

こうしたときに国では、ふるさと創生資金の交付が決定され、昭和63年度2,000万円、平成元年度に8,000万円合計1億円を利用して「自ら考え、自ら行う地域づくり」を推進することになりました。

西粟倉村では、平成元年2月に全世帯に対し、この資金の使途についてアンケート調査を実施しました。その結果、多種多様の意見や希望が寄せられましたが、①福祉、医療の充実（老人ホーム建設など老後の心配）、②観光の振興（温泉ボーリングの続行、開発、スキー場の充実）、③その他（下水道の整備、企業誘致、特産物の販売など）が多数を占めておりました。

このような結果から、西粟倉村では、次のような事業に大別して、この資金を意義づけることになりました。

1.温泉を利用した高齢者のための交流（憩の場所）のできる施設づくり……5,000万円

2.村制100周年記念公園（バードランド公園）の建設と観光拠点施設（レストセンターあわくらんど）の建築……2,000万円

3.村制100周年記念行事（記念式典、温泉まつり、村民運動会、夏まつり花火大会、秋のふるさと祭り、スキーフェスティバルなど1年を通して行うイベント）と村制100周年記念シンボルモニュメントの築造……3,000万円

ただ、この事業だけで村づくりのすべてが可能ではないし、単年のみで地域づくりが終わると思っているのではありません。

毎年毎年行う事業のひとつひとつの積み重ねが大切であり、住民皆が理解し、協力する体制づくりも大きな仕事のひとつだと思っております。

また、ふるさと創生資金の1億円だけでは、村おこしも、地域づくりもできないのであり、今こそ、あらゆる方法を皆で考えて地域の特色を生かして、その地方ならではの姿をつくり出すことが、この資金の意義が生かされるものと思っているのです。

（英田郡西粟倉村・総務課）

## 第3セクター方式による 「農林業労務会社」設立 愛媛県久万町

久万町は、県都松山市から国道33号線を車で高知方面へ約1時間、中予の山間部に位置する、農林業を基幹産業とする純山村です。

全国的に見られる農林業の不況による過疎化、高齢化の波は当町にもいやおうなしに押し寄せました。林業労働力を主として担っている森林組合作業班は、平均年齢60歳と、一般的のサラリーマンであれば停年退職する年齢に達しており、ここ数年もすれば、戦後植栽され伐期に達した山々から、チェーンソーの音が聞こえなくなるのではないかと、心配されています。

町の理事者はこれを憂い、町、森林組合、農協、林家等が出資し、今までの森林組合作業班的なものとはまったく異なる会社組織（第3セクター方式）の労務会社設立が急務であると訴えました。そして地域林業の担い手育成対策協議会を設置し、何回も会合を持ち話し合いを重ねてきました。ちょうどそのとき、ふるさと創生事業の1億円が使えることになったので、町の理事者はこの1億円すべてを注ぎ込んで、久万町の未来をこれに託すこととし、議会の承認を得たのです。

現在考えられている会社は、「人数は30人程度で出発し、給料制とします。営業種目としては、植林から保育、伐出、作業道開設や、気象条件の影響を受けやすく間断的な林業作業の補完対策として、農業部門の作業を行ったり、あるいは地域材の供給対策として、内装材の加工工場も併設したいとしています。雇用者としては、農林家の後継者をあて、自分の家の仕事もしながら高度な技術をマスターしてもらい、町の林業の担い手を確保するとともに、就労の安定と長期化を図る」こととしています。

これによって林業の担い手が育ったとき、久万町では基幹産業である農林業が長期にわたって安定し、永続的な町づくりができるものと考えています。

町は、本年度に調査企画計画等事業を行うことにしており、できれば本年度内にも会社設立を行いたいと考えています。

（愛媛県久万出張所・仙波清弘）

## わが町の ふるさと創生事業 福岡県立花町

戦後における経済の高度成長は、人口の東京一極集中と農村部における過疎や高齢化という社会問題を生みながらも、物質的に満たされた経済社会をつくり上げてきました。

経済的に満たされた国民の要求は、単なるサービス水準の向上に対してのみならず、多様化する価値観の中で、地域固有の魅力に対してあまねく追求するといった傾向を見せてています。

自主的・主体的な地域づくりの必要性は、四全総等の中でも明確にされており、それを裏付けるかのように、現在、全国各地において地域づくりの機運が盛り上がりを見せています。

地方自治法が施行されすでに40年、国際化、高齢化、情報化という社会変動の中で、自治体の自治能力が問われているが、このような時期にスタートした「ふるさと創生事業」も、地方の知恵が試されている事業かもしれないとの思いで、計画に携わってきました。

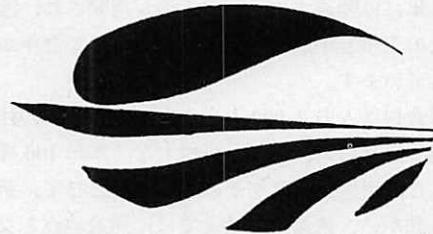
### ふるさと創生事業の2本の柱

当町において「ふるさと創生事業」を決定するにあたっては、ふるさと創生事業検討委員会（課長職7名で構成）、同幹事会（全係長）により対応を行い、町民アンケート、職員提案を募る中から事業内容の絞り込みを行いましたが、提案内容が多種にわたり、また、ユニークな内容も多かったため、容易に決定するには至りませんでしたが、苦悩と難産の末に「人材育成事業」と「地域まちづくり助成事業」が決定され、それぞれの事業に対し5,000万円ずつを充当することにしました。

#### その1：人材育成事業

「町づくりは人づくり」といわれるよう、形に違いこそあれ、全国の事例の中でもっとも多いのが、この人材育成事業ではないでしょうか。当町における人材育成事業は、ふるさと創生資金5,000万円に町費1億円を継ぎ足し、1億5,000万円の人材育成基金とし、将来にわたってその運用益により産業、経済、文化等、幅広い分野において、町づくりをリードしていくリーダーを養成していくというものです。

#### その2：地域まちづくり助成事業



立花町のシンボルマーク

当町における町づくりは「地域イメージアップ」と性格づけられています。

これは、地域の個性が大切にされ、魅力的な地域が形成されていけば、一人一人の住民に地域への愛着が生まれます。そこに住む誇りが生まれれば、人が活性化されることになり、町づくりのさまざまな展開が期待できるからです。

そのために、昨年度から府内に若手職員を中心にC I（コーポレイティッド・アイデンティティ）委員会を設置し、町のイメージアップにつながる調査検討を実施しながら、町のシンボルマークとロゴを決定し、現在、町づくりの方向性を表現するキャッチフレーズの制定作業中です。

このようなことを背景としながら、各行政区が地域の再点検を実施し、地域がよりよい生活環境を生み出し、また魅力的な地域となるための必要な事業を地域で考えてもらい、それを町が援助していくというのが当事業です。

1地区に対する助成金は80万円と少額ですが、町においても専門家による助言や、優良事例に対する表彰等の支援を予定しており、1人でも多くの人が、町づくりに関心を示し、町づくりの気運が高まっていくことに期待を寄せています。

そして、物質的な豊かさと精神的な豊かさ、この2つがバランスよく備わった魅力ある立花町をつくり出していく第一歩にしたいものです。

（八女郡立花町役場・佐藤 進）

## 「トンボ王国さが」づくり

佐賀県佐賀市

佐賀市は全国有数の水の都

佐賀市は、鍋島36万石の城下町として、また維新後は県都として行政、経済、文化の中心的役割を果たし

発展を続けてきました。

幸い、先の大戦の災禍もなく、古い町並み、史跡が市内随所に残っています。

また、市域の面積が約 103 km<sup>2</sup>と小さいにもかかわらず、総延長 2,000 km を優に超える河川、クリークを有する全国有数の“水の都”です。

幕末の成富 兵庫茂安の手に成る水路は、市内を網目状に走り、佐賀市はこの豊かな水辺環境を積極的に生かした、個性と活力ある都市づくりに取り組んでいるところです。

### 水へのこだわり

佐賀市は今回の「ふるさと創生事業」を“各地方の個性なり、資源なり、風土を見直しこれを文化まで高め、魅力あるふるさとづくりへ生かしていくことだ！”ととらえ、知恵を絞ってきました。

市民および市職員からの貴重な提案 108 件を中心に、市民、学識者、議会、行政の各代表 18 名から成る「選定委員会」を設け、3 回にわたって議論、その結果、やはり佐賀市はこれまでの市民を挙げての「水」への取り組みを重視し、「水」にこだわってみようということになったわけです。

### ブン蚊都市返上

佐賀市では、この豊かな水辺環境を有することが、一方では市民の悩みの種ともなっています。

夏には蚊が多く発生し「ブン蚊都市」という汚名もちょうだいしています。

このため行政としても、蚊の駆除はもとより、水を積極的に町づくりに生かそうと、全国にも誇りうる「多布施川河畔公園」や市街地中心の「松原川親水歩道」などの整備に取り組んでいます。

こうしたことから、市民の間にも水辺環境をよくして住みよい環境をつくろうという気運が高まり、今では 17 万市民挙げての春と秋の河川・クリークの清掃、浄化運動がすっかり定着してきました。

そこで佐賀市では、水を愛する市民のシンボルとして「トンボ王国」づくりを進め、トンボの増養殖作戦を展開することとしました。

ご承知のように、トンボは幼虫のヤゴの時代には、水中のボウフラを、羽化後のトンボは蚊を捕食する天敵であることから、現在行っている種々の蚊退治の一助にもなればと考えたのです。

### ねらいは一石五鳥

この事業では、市中心部にある神野公園の池をトンボ池として整備するとともに、トンボ基金を設け永続



的な取り組みとします。

また、近代的な町づくりが進む市街地目抜き通りの一角に「水のシンボル施設」をつくり、外来の人々に佐賀市が水の都であることを印象づけるとともに、若いアベックのデート場所とします。

トンボ王国づくりの狙いは次のとおりです。

- ・天敵による蚊の駆除
- ・トンボ増養殖を市内の小中学生の参加によって行い、理科教育、環境教育、情操教育につなげる
- ・トンボを「市の昆虫」に指定し、愛嬌者のトンボを市の C I マークとする
- ・観光、学習の拠点として育てる
- ・トンボを市民の水を愛する運動のシンボルとする

### 市民と行政の協働事業

この事業を成功させるには、市民の理解と協力が欠かせません。

現在、府内で具体的計画を詰めているところであり、この「トンボ王国さが」づくりを通して、さらに市民の町づくりへの気運が高まるることを、大いに期待しているところです。

(佐賀市役所・志津田 憲)

日林協支部幹事ならびに筆者の皆様には、業務にご多忙の折にもかかわらず本企画にご協力を賜り、誠にありがとうございました。なお、掲載予定量をはるかに上回る数のアイディアが寄せられましたので、来年 3 月号の誌上において第 2 回の特集を企画いたしております。

編集部

# 新生 森林総合研究所

## ——課題と目標——

その8

木材化工部

### 成分利用科

山口 彰

#### はじめに

旧林産化学部の6研究室および旧木材利用部の5研究室をもって木材化工部が発足したが、この部は林産分野のうち木材に化学薬剤処理または塗装を行って耐久性、難燃性等の材質改良を図る研究、化学反応または物理化学的処理により木材に新たな性質を付与するか、異種材料との複合化により木材の新たな用途を開発する研究、木材構成成分を化学的に分解分離し各成分を利用する研究、木材に含まれる有用な隨伴成分を取り出して利用する研究等を業務としている。成分利用科は旧林産化学部の纖維板研究室、パルプ研究室、熱化学研究室、抽出成分研究室を引き継ぎ、それぞれ木材化学研究室、成分利用研究室、酵素利用研究室、抽出成分研究室として新たに発足した。

成分利用科では木材を化学成分の観点から解析し、各成分を有効に利用するための技術開発を行うことが主要な研究テーマとなる。現在、木材主要成分を取り出して利用する工業は、パルプ産業が存在するのみである。戦争中のように特別な資源制約のある時期とか、共産圏のように経済価値観の異なる体制下では木材加水分解工業が成立するが、化学パルプの製造および酸加水分解による木材糖化においては、木材主要成分のうち主とし

てセルロースを利用するのみで、ヘミセルロースの一部とリグニンは廃棄物となるか廃液として流されており、成分有効利用の点からも環境保全の点からも問題である。現在パルプ産業の主流を占めるクラフトパルプ化法においては、廃液の大部分は薬剤回収と蒸気発生のために燃焼されるので、廃液による環境汚染は少ない。しかしパルプ産業全体として見ると、蒸解薬剤に硫黄化合物を用いるため、廃煙中に酸性雨の原因となる硫黄酸化物を含むとか、亜硫酸塩法では廃液に難分解性のリグニンスルфон酸塩を含むなど問題が多い。パルプの漂白には、塩素および塩素化合物が用いられるため、漂白廃液には毒性のある有機塩素化合物が含まれる。したがってパルプ化法ひとつを取ってみても、より環境汚染が少なく、廃棄物の少ない技術の開発が強く望まれている。

木材主要成分の有効利用のためには、各成分の木材細胞壁における分布や結合状態、化学反応性等の基礎的知見を広めることが必要である。化学処理、熱処理等によって分解された成分の分離法、分離された成分の特性解明と利用法の開発が有機的に進められなくてはならない。微生物やその生産する酵素を用いた木材成分の分解や有用物質への変換も、化学的手法と並んで省エネルギー的、あるいは選択性に富んだ反応手法として活用を図られなければならない。抽出成分、特殊成分は従来漆、ハゼ蠣、樟脑など古くから多用な用途に利用されているが、最近は特にこれら成分の持つ薬理作用や生理活性が注目されている。木材利用にあたっての抽出成分の関係の解明、ならびに抽出

分離された成分やその誘導体の生理活性の解明や利用も注目される研究領域である。成分利用科は以上のような研究室構成と研究内容により、研究基本計画のXXI、木質系資源の改質・成分利用技術の高度化の3、樹木の化学成分特性の解明と高度利用法の開発を担当する。

### 当面の課題

#### 1. 木材化学研究室 —— 木材主要成分の特性解明と分離技術の開発

主成分であるセルロース、ヘミセルロース、リグニンそれぞれの化学構造は、最近の木材化学研究の進展により多くの知見が得られているが、木材細胞壁におけるこれら成分の存在形態や樹種の違いによる材質の差と成分の関係など解明を要する問題が多い。有機溶剤処理による成分分離法の研究は低公害パルプ化法のひとつとして進展が期待されている。リグニンとヘミセルロース間に化学結合が存在することは一般に認められているが、通常のパルプ化条件で切離されない結合の存在が示唆されている。このような結合の化学反応性を明らかにし、新たなパルプ化法や漂白法の可能性を探る。

#### 2. 成分利用研究室 —— 木材成分の新利用技術の開発

木材主要成分のうちリグニンは、亜硫酸塩パルプ化プロセスの廃液から得られるリグニンスルファン酸が、コンクリート分散剤やボーリングの掘削泥等に用いられるほかは、ほとんど利用されていない。クラフトパルプ化法では、廃液リグニンは薬剤と熱エネルギー回収のために燃焼されるので、利用対象となるリグニンがあまり存在しないとの状況もあった。最近木材成分総合利用の観点から蒸煮・爆碎処理の研究が進められ、このプロセスから得られるリグニンの利用開発が当面の重要な研究課題となる。農林水産省の大型別枠研究「生物資源の効率的利用技術の開発に関する総合研究」において、蒸煮・爆碎リグニンから炭素繊維の開発に成功しているが、これからは炭素繊維利用の実用化に向けて、繊維強度や他材料との親和性などの質的改善および経済性の改善を目標に

研究が進められる。蒸煮・爆碎リグニンを原料とし、これに化学的改質を加えて機能性プラスチックを開発する研究も主要な課題となる。

#### 3. 酵素利用研究室 —— 微生物・酵素新利用技術の開発

化学反応を進行させるには、多くの場合高温、高圧等エネルギー消費が大となるが、酵素反応は常温、常圧下で進行し、エネルギー節約型であるほか、基質特異性のため反応が選択的で生成物の二次変質が少ないなど多くの利点を有する。木材成分の利用にあたっても、きわめて注目される研究分野である。多糖類分解酵素の利用が研究目標となる。酵素の生産には微生物の活用がもっとも効果的であるので、木材の白色腐朽菌の生産するセルラーゼの特性解明と分離精製法の改善を行う。木材組織における酵素反応を明らかにするため、電子顕微鏡によるセルロース分子の細胞壁における分解過程の研究を行う。酵素を基質と均一に混合して使用すると、回収・再利用が困難なため、これを固定化して反復利用が可能となるようバイオリアクターの開発を行う。

#### 4. 抽出成分研究室 —— 樹木抽出成分の特性解明と利用開発

木材工業で使用される木材の抽出成分特性を明らかにし、特性を生かした利用法に関する情報の蓄積、加工・利用時に発生する障害の防止を行う。林業対象樹種の昆虫や野性獣類による食害と抽出成分の関係を明らかにし、食害防止法を検討する。樹木抽出成分およびそれに化学反応を施して生じる誘導体の抗菌性、昆虫誘引性、忌避性等の生理活性の検定、および抗酸化剤、色素、甘味料、防腐・防虫剤等、活性成分としての有効な利用法を開発する。

#### 将来の目標

主要成分の利用では、環境保全と関連して低公害パルプ化法や漂白法の改善が研究開発の大きな目標となる。有機溶媒パルプ化法は有力な方法のひとつと考えられる。蒸煮・爆碎による木材成分総合利用は、用材には不適な広葉樹の利用方法として注目される。この実用化のためには周辺技

術の改善、進展が必要で、特に多糖類分解酵素の安価な生産と固定化による使用効率の向上が重要な目標となろう。炭素繊維は他材料との親和性の改善が実用化の鍵になるであろう。それぞれの特性に応じて各成分を利用していくのが今後の方向であろう。抽出成分の利用は多様であり、従来にも増して天然有機化合物である点を生かした用途開発が進められることになろう。

木材化工部

## 化学加工科

千葉保人

### はじめに

化学加工科は化学加工研究室、機能材料研究室、接着研究室の3研究室から成っている。前身は林業試験場林産化学部の化学加工研究室と複合化工研究室、木材利用部の接着接合研究室である。化学加工研究室は加工薬剤、化学劣化、調色の分野で木材の合成高分子加工や染色技術を、複合化工研究室はWPC（木材プラスチック複合材）樹脂含浸処理、複合加工の分野で、WPCの特性、木質無機複合材料の研究をしてきた。また、接着接合研究室は接着技術・工法、接合技術の分野で現場接着工法、構造部材の接合性能、合板製造関連の研究を行ってきた。

新組織は一部の分野を他部に移し、木材の化学的手法による加工技術を中心とした組織として発足した。

木材はその優れた特性を生かし、多くの用途に利用されているが、さらに優れた特性を引き出し、多様な用途へ有効に利用するために、化学的手法による材質欠点の改良、機能化、新性能の付与などの化学加工技術、さらに、積層、接合、複合の基礎となる接着技術の改良開発が求められている。

これにこたえて化学加工科では、木材の高分子化学的特性を把握し、それに基づいた化学処理技術例えば表面重合、表面化学修飾、染色法などを開発する。また、木材のセルロース、リグニンな

どの成分を化学加工技術・分子設計技術によって誘導化し、成膜、成形、他材料との複合化によって、液体や気体の分離、吸着、放出制御などの動的機能を持つ新素材を開発する。接着の分野では、木材、木質材料のほかに多様化する材料に対応して容易で信頼性の高い接着方法を改良開発し、接着耐久性、健康安全性も含めた適正な性能評価法を確立する。

### 当面の重要な課題

#### 1. 木材の表面改質技術の開発（化学加工研究室）

表面材料としての木材には、用途によって多様な性能が求められている。例えば、床材であれば表面が傷つきにくく、色むら変退色がなく、しかも木材の特徴である断熱性、湿度調節性、強度、適度な弾力性のある材料が要求される。表面改質技術は木材表面を性能・付加価値向上のため、目的に応じて表面プラスチック化、染色、漂白などの化学処理をするため、加工効率が高く、処理コストが低く、しかも内部が未処理のため、強度、湿度調節性、弾性など木材の特性を残すことができる。

木材の表面を効率よく化学改質するために、放電によって生ずるプラズマの高い反応性を利用して、木材成分に種々の分子を反応させ、表面活性化機構や化学反応に対する木材表面の構成成分の反応性、反応機構を明らかにする。フッ素化合物を反応させれば撥水性の高い表面ができ、酸素を反応させれば染色性のよい表面ができる。

高強度、寸法安定性、熱可塑性、成形性などの機能を持つ木質材料を製造するため、木材のエレメントを化学改質、樹脂処理する技術や化学処理した木材エレメントを成形する技術を開発する。

木材の染色性は成分、組織、材質によって異なるので、官能基の導入などによって化学改質し、染料の染着性や耐光性のよい染色技術を開発する。色のばらつきの多い低質材を調色して付加価値を高めれば、内装材、家具材としての利用が可能になる。

木材表面に金属を蒸着、無電解メッキする技術を開発する。耐水性、装飾性、電磁シールド性、熱線反射性など高分子材料では得られない新性能

を付与する。

### 2. 木質系機能材料の開発（機能材料研究室）

セルロース、リグノセルロースを化学処理して種々の誘導体に変換し、成膜・成形、他の高分子化合物との混合・複合化、プラズマ処理・重合などの化学加工技術と分子設計技術によって、特殊な高度機能を持つ天然高分子機能性材料を開発する。

セルロース、リグノセルロースに誘導体化、成膜、混合・複合化、プラズマ処理・重合などの化学加工をして、気体や液体の分離に用いるパーベーパーレーション膜、限外濾過膜などの分離膜を開発する。

### 3. 木材用接着剤の性能評価と改良・開発（接着研究室）

木材用接着剤と接着方法の改良開発、接着性能評価法の確立の3つの面から研究を進める。

木材用接着剤は木材工業のあらゆる分野で広く使われており、合板、ボード類、建築部材、木工、建築施工用等、わが国の接着剤需要の60%は木材用である。新しい接着剤開発の分野では、企業がしのぎを削っており、国立研究機関の加わる余地は少ないが、木質系資源を原料とした接着剤の開発のようにバイオマス資源を有効利用する将来的研究は公共研究機関が取り上げる意義がある。木材あるいは樹皮を変性して活性官能基のある樹脂原料とし、フェノール系樹脂接着剤を合成する。また、この技術を応用すれば木材表面を活性処理し、熱圧すれば接着剤のいらない、自着型木質材料を開発することも可能になる。

難接着樹種・材料、特殊な形状の部材、現場接着など特殊条件における接着が増え、接着のトラブルが起きやすい状況に対応し、作業条件、技術レベルに関係なく、容易に信頼性の高い接着結果が得られるように、接着剤、被着材の表面処理技術、接着工程の改良開発をする。

木材接着の耐久性向上技術を向上させるため、劣化の原因となる熱、水分、応力などの要因別の劣化機構を解明し、合理的な耐久性試験法を早期に確立する。

### 新しい課題

木材の表面改質技術については、木材表面を硬化、耐候化、寸法安定化するために、化学処理、光照射、プラズマ処理によって活性化した木材表面に、他の高分子材料をグラフト重合させる技術を開発する。

木質系機能材料については、セルロース、リグノセルロースに誘導体化、含浸、カプセル、混合、複合、成形、化学結合などの処理をして農薬放出制御機能を持つ材料を開発する。また、酵素反応を利用してリグノセルロースを機能性材料に変換するため、有機溶媒に可溶な酵素と磁性化酵素について基礎的研究をする。

木材用接着剤と接着技術については、木材に適した接着剤の設計開発を容易にするために、ウレタン系、エポキシ系樹脂を用い、化学構造—硬化特性—粘弾性などの物性—接着特性の関連を解明する。

### 将来の目標

木材工業は今曲がり角にきており、多くの困難な問題に直面している。木材の化学加工技術のうち、一大産業である接着関連産業を除いては、樹脂処理木材、染色、表面処理木材など比較的の規模が小さく、あるいはまだ実用化されていない技術が多い。WPC、アセチル化木材、寸法安定化処理などの既成の技術を広く利用するためには、加工コストの低減につながる新技術の開発が必要である。木材資源の枯渇、特殊用途に用いられる木材が不足する事態も予想され、例えば、樹脂表面処理による表面硬度を高める技術など、国産針葉樹材の需要拡大に役立つ技術も多い。

今後木材関連技術のシーズになる可能性のある基礎的・先導的技術として、寸法安定性、耐久性、難燃性、木材の可塑化、液化、機能材料など新素材、さらに、容易で信頼性の高い接着システムなどがある。

木材加工技術の多くがすでに成熟期に達し、画期的な新技術の生まれる可能性が少ない中で、化学加工技術は比較的実用化が遅れ、未開発の分野が多く、独創的な技術開発の余地を持っている。



マツ 〔金生樹講〕

そこへ天降り、家なり家人なりに幸が来るのを待つ」という説を紹介したのち、「松の語源はwait:expectだという民間信仰からきたと。この説明は、必ずしも捨て去られぬものと思う」と書かれている。さらにこの本を読み進むと、「近頃私の友人の説で、松という名は、あの松の葉の二股に分れた特殊の形から出た」というのが現れた」と前置きして、「マツ二股」説が紹介されている。この説によると、もともと人の足の分かれている個所をまた(股)といい、それから派生して、マタはand, orの

意味のまた(又)となり、それからさらにstreetを意味するまち(街)の語が生じ、同様にして、マツは、他の樹木に見られない、分歧する葉を有するところから、「マタの木」といつたのが「マツの木」に転じたというわけである。

結局、優れた語源学者である新村出博士の筆による『語源を探る』をひもといた限りでは、マツの語源に関する変わった二つの説を紹介したにとどまり、博士自身の説については、これを明確にしていない。

形態・分布など マツ科のマツ属には百種内外あつて、北半球の寒帯から熱帯に分布している。単にマツ(松)と名付けられた種類はなく、マツの名はマツ属の種類全体の総称名として使われている。日本にはアカマツ、クロマツ、雑種のアカクロマツ、リュウキュウマツなど二針葉のものとゴヨウマツ、キタゴヨウマツ、ハイマツ、チヨウセンゴヨウ、ヤクタネゴヨウなど五針葉のものとが野生しており、庭園や公園には外国産のダイオウショウ、テーダマツ、リギダマツなど三針葉のものもまれに植栽されている。

一般に松葉と呼んでいるものは単なる葉でなく、基部に極く短い枝と数枚の鱗片葉があり、それに二~五本の長い針葉がついている。それゆえ、マツの落葉は正しくは落枝ということになる。アカマツ、クロマツの葉は二~三年後に落ち、ハイマツでは四~五年の枝までついている。雌雄同株で雄花は俗に松の緑といわれる新しい長枝の下部に多数咲き、雌花は長枝の頂端に一~三個直立してつく。マツは風媒花で、春には多量の花粉が飛散するから、アレルギーを起こす原因になる。花は受粉したのち、小さい球果で冬を越し、翌年から大きくなり秋に成熟する。俗に松笠と呼ばれる球果は上または横向きにつくが、一部の外国産マツでは垂れ下がる。

# 木の名の由来

深津  
義雄

## 20 マツ

「子曰く、歲寒<sup>とし</sup>して然るのちに松柏の凋<sup>じやう</sup>むに後<sup>さ</sup>るるを知るなり」

これは『論語』の中の有名な一節である。

春夏の温暖な候には、草木ことごとく、青々として繁茂するが、時移り、嚴冬霜雪の節に向かえば、衆木凋落して生氣を失うなかに、独り松柏のみは、緑の色を変えず、毅然として風雪に耐える姿を、あらまほしき人の節操にたとえたものである。すなわち、天下無事のときには、だれも彼も一様に見えるものの、いつたん事あるときは、小人みな利につき、身を保つことに汲々<sup>くわくわ</sup>とするが、道を学んだ君子に限つては、節義を守り、生死禍福に心を動かされないこと、さながら嚴寒における松柏の姿を見る思いである。

新井白石は、「東雅」の中で、「古語の例に依れば、マツは霜雪をわたりて、其色を改むる事なきを誓めて云いしに似たれども、古より云ひ伝えざる事は如何にも定めがたし」と述べているが、白石の言わんとするのは、マ

ツが嚴冬の候、霜に遭い、雪に被われながら、緑の色を変えぬことが、その語源に關係のあるものと推定されるも、これを証する古い言い伝えがないので、必ずしも断定しえないという意味である。

マツの語源については、古来いろいろな説がある。

例えば、貝原益軒は、「大和本草」の中で、「マツハタモツノ意ノ上略ナリ、モトマト通ズ、久シク寿ヲタモツ木ナリ」とい、僧契仲の「円珠庵日記」には、「万葉にもあまた待<sup>まち</sup>て行末<sup>ゆき</sup>をまつ心に名付るか」と述べたのち、「真淵云、いかがなり、もし真常木といふか」と賀茂真淵の説を紹介している。

なるほど、「万葉集」には、「いざ子ども早く日本へ大伴の御津の浜松待ち恋ひぬらむ」をはじめ、松を「待つ」にかけた歌は多い。曾禰は、「国史草木昆虫攷」に、右の契仲

「松<sup>マツ</sup>」と真淵の「松の木<sup>マツ</sup>」と真常木<sup>マツ</sup>（常年）という本には、「この木を門へ挿し、神が

「綠木の意」両説を引用したのち、「また或はマツを群衆の義なりともいへり、いにしヘマツ<sup>マツル</sup>ともマツハシノキともいへり。またツ<sup>ト</sup>同音なればマトフともマトハルともいふ。圓をマトカといふも、物のよりまとひたるを云也。万葉集に松を圓の仮字に用いたるも、その義同じければなり」と述べ、「万葉集」に、「高松<sup>マツ</sup>の野辺<sup>ハタケ</sup>」、「高松<sup>マツ</sup>の野上<sup>ハタケ</sup>」などとあるのは高圓のことであるとし、本間遊清の「マトウ」説を支持している。

屋代弘賢の「古今要覽考」にも、「此木の葉は余木と異に、幹にまつはり付ものなれば、マツ葉木といふこころにもあるべきか」と、右と同様の説を述べ、また「和訓栞」を見ると、「松はもつと通ふ。久しきを持つの義也」と説明している。

以上江戸時代の学者によるマツの語源説を要約すると、「保つ」「待つ」「真常」「群衆」「まとふ」「持つ」に尽きる。

一方近代の学者の説を見ると、松岡静雄の「真靈之木の略転」、林麿<sup>マツ</sup>の「日本語原学」にいう「芽厚」などが主だったもので、このほか、新村出博士の「語源を探る」（一九五一年）という本には、「この木を門へ挿し、神が



霧ヶ峰のカラマツ

粒を思われる感じで音もなく降り注いでいる。毎年秋が深まると、カラマツの葉はこうして散つて行くのだ。この時期に、カラマツの樹下を歩いたものだけしかわからない不思議な旅情だ。なぜ、不思議か、といえば、カラマツの葉は一、二ミリという小さな粉のようになつて落下し、それが人の肌に微妙な痛みを与えるからだ。マツと呼べても、これは落葉樹、そもそも目に見えないような小さな針の

ようになつて舞い落ちる。

一見黄金色の美しさだが、この葉はちょっとと気に触る。

「下のほうで栽培している野沢菜にカラマツの葉が入ると困るずら」

と温泉宿の人は同情した。ここでは分収育林はしていないが、カラマツは自然に昔から育っている。カラマツの葉が風によつて散つて行くことに罪はないが、人間のほうがいつのまにか、この辺にも野沢菜を作つてゐるのだ。

野沢菜といえば、信州の北の野沢温泉が発祥地だつたが、今では木曽の開田高原でも作つてゐる。カラマツの葉が菜の間に入るのは、「公害」だといわれたら、カラマツは何と答えるだろう。

私は信州のカラマツに同情する。なぜならカラマツは高原の風土ならではの存在だからだ。

全国的に見るとわかるが、本州でも東北の蔵王以南、信州の南は天龍川の中流あたりまで、西は加賀の白山までしか自生していない。それも海拔千メートル以上の山肌である。カラマツは「ジャバニーズ・ラーチ」日本特産である。信州では徳川時代に木曽五木が全国的に有名になり、ヒノキを中心とした常緑の針葉樹が評価されてしまつたせいか、「マツ」という名を持ちながら、落葉するカラマツは樹を扱う人あまり話題にしない。

晴れている日の多い信州中央部の和田村のカラマツも語るに値する。そこは徳川時代には中山道が通つていた谷間だが、最近宿場の本陣が復元再建されていて、途中下車する人が改めて取り巻く山肌を見上げている。谷間を縫う感じの中山道の左右に育つてきたカラマツの林を歩いてみると、「陽樹」であることがよくわかる。

「湿度が少ないので、人工林の八十パーセントはカラマツを植えてます」

美ヶ原のほうへ登つて行くと、中にはスギやアカマツもあるが、この信州中央部は本州でもいちばん雨量が少ないのでスギは植えない。地元の風土を知らない人が、どうしてスギを植えないのか、と言ふらしいが、「花のことは花に聞け」の名言のよう、樹のことは樹に聞けである。

和田村にはブナもほとんどなかつた。ナラは目立つたが、これも信州の中央部のゆえだろ。私が訪れた秋の一日も晴れていた。さわやかで大気も乾燥していた。沢沿いにはスギも多少あつたが、やはりカラマツがこの村のシンボルに思えた。

雨の少ない信州に育つのに、カラマツは水に強い樹である。船材にもいいはずだ。カラマツの山小屋もいいだろう。信州にはカラマツがよく似合う！と私は言いたい。

# 森への旅

## 8. カラマツへの愛と認識

岡田喜秋

秋が深まるに、カラマツの葉が黄金色になるのを見に行きたくなる。高原の斜面を登つて行くと、山路の両側に並ぶカラマツの林が、昨日までの都会での心を静めてくれる。カラマツは信州がいい。

そんな衝動に駆られて、私は秋の信州へ何度も行った。例えば、八ヶ岳の山腹、白駒ノ池へ行く途中で見たカラマツ。それも秋だった。「ふるさと」という名をつけたレスト・ハウスがあつた。食事をとりながら聞くと「ふるさとの森では、カラマツを分収育林しています」

とのこと、さすが信州の一角だと思った。それも昭和五十六年からやつてのこと。たしか、「分収育林」は昭和五十九年からあちこちで始まつたから、この地は早い。

ふつう分収育林は、ヒノキかスギだ。カラマツとは珍しい。カラマツも見直されたものだ。私はカラマツのために喜ぶ。

「五反歩を一区画にして六十万円で公募し

ました。七〇〇人も応募してくれました」

当時で二十五年ほど育つたカラマツ、この樹は育ちが早いから、子供や孫の世代の楽しみと思わなくてもいいだろう。ヒノキやスギのほうが価値はあるが、カラマツには別の魅力がある。

あの樹形と葉の繊細さだ。新緑のころの芽吹きの色もいいが、秋になつて変わってゆく葉の色は神秘的でさえある。特に信州の晴れの日、青空を背景にこの樹の林立を見ると、取り巻く大気の質まで違つて感じられる。そして、北原白秋がうたつた「落葉松」の詩が

口をついて出る。それは私が青春時代に信州に住んだせいもあつてか、樹自体の認識より先に、ひとつ詩から、この樹の魅力を教えられたともいえる。

からまつの林を過ぎて

からまつをしみじみと見き  
からまつはさびしかりけり  
たびゆくはさびしかりけり

この詩にはカラマツだけではなく、そこを歩く人間の旅心がうたわれている。この旅情は新緑ではなく、秋だ。それもひとりではなくては味わえそうもない旅心である。となると、この詩が生まれた軽井沢で今も追体験できるかどうか。別荘地帯も秋深まれば、人つ気がなくなるが、この詩情は軽井沢とは違う知られざる高原の一隅に求めたい。

というのも、ある中年の婦人から、この詩の実感が味わえそうな山路はないか、と聞かれたことがある。そのとき私は同じ信州でも安曇野と呼ばれる日本アルプスの見える松本に近い高原を勧めた。そこは高ボッチと呼ばれる妙な名の高原である。松本と塩尻の間にあつて、この高原からは乗鞍岳が真西に見え、秋はまことに視界のすばらしいところである。カラマツは信州でも海拔一、〇〇〇メートルから一、五〇〇メートルの高さに育つ。松本は私の青春時代を過ごした町。そこからバスで一時間、崖ノ湯という温泉がある。四軒ほどの山腹の宿の一つが私の常宿だが、この宿から上にカラマツの林が続いている。そこを歩くと、今でも北原白秋の詩が味わえる。

崖ノ湯はアルプスの展望台のような山の中腹の温泉だが、少し登ると、カラマツ林に入つて、視界は暗いが、心は落ち着く。

青空がのぞくと、カラマツの葉が小さな雨

## 農林時事解説

### 車窓からの稻掛けと杉穂尖

過日、秋田に旅行する機会があった。東北新幹線盛岡駅で、田沢湖線に乗り継いで、4時間30分の旅である。車窓から移りゆく景色をボンヤリ眺めているのが旅の味わいを深めてくれていい。せっかくの機会を新聞や雑誌の活字に奪われるのは、いかにももったいない感じがする。

穀倉地帯である仙台平野は、稻の刈り取りも終わり、晩秋の柔らかい日差しが田んぼに長い影を映している。このごろはあまり目にしなくなった風景の稻掛け杭が、長い影を演出していることに気がついた。つまり、稻穂の乾燥が農業の近代化・機械の進展に伴ってコンバインにより刈り取り、脱穀

されたモミを人工乾燥機によって乾燥し出荷することが通常となつたことから、天然乾燥のための稻掛け風景は田んぼから消えて久しかった。ところが、最近のおいしい米指向ブームから、じっくりと熟成させながら乾燥させることによって、米本来のうまさを取り戻す方法がよみがえったということらしい。

さすがに新幹線は速い。上野—盛岡間2時間30分。こんどは田沢湖線に乗換えて奥羽山脈横断。こちらはのんびりと登山電車よろしくの山越えである。線路は森林のど真ん中を縫いながら続いているため、車窓の風景は一変する。カエデやブナ、カツラそしてウルシ

やナナカマドなどが勝手に自分の好きな色で化粧して山を染めている。赤あり黄あり茶がある。その中にこんもりと緑が混じる。よく見るとスギである。おそらく樹齢は30年前後であろうか。穂先が見事にとがって若さを誇示している。見当1haぐらいの団塊で沢から中腹そして山頂付近まで散在していて、晩秋の落葉広葉樹林の中で、その濃緑が異彩を放って自己主張している。おそらく薪炭用材を伐採した跡地に即刻造林したものであろうが、この地で林業を営む人の勤勉さと山に対する愛着、そして適地適木を選ぶ鋭い目と技術を持っていたことに、同じ林業人としていたく感服しながらも、列車の規則的な揺れについまぶたが重くなる。

わが国の農業も林業も国際化社会の中で、構造的不況業種といわれて久しい。米価は外国産に比べて飛び抜けて高い。畜肉も自由化

#### 統計にみる日本の林業

### 合板製造業の動き

合板は建築、土木、家具、建具、

家電キャビネットなど国民生活の中で幅広く使用されており、その需要量の過半は建築用となっている。

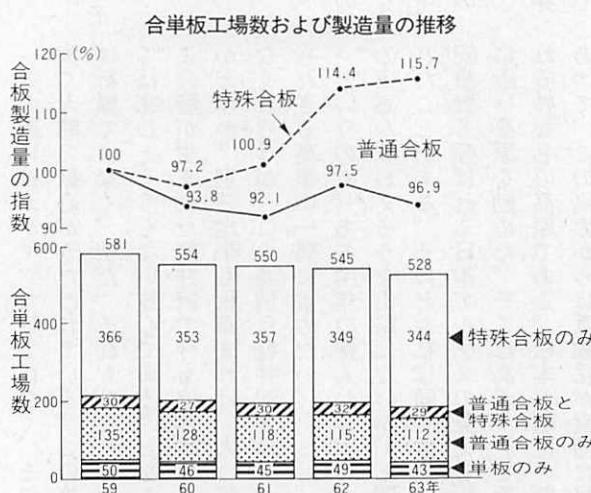
わが国の合板供給は、国産材は

減少しているのに対し、輸入合板の占める割合は年々高まっており、国内合板産業との競合は一段と強まっている。

このような中で、合板工場数は輸入合板の増加の影響等により減少傾向で推移しており、63年は528工場となっている。普通合板工場は主要港湾地を中心として立地し、その規模も比較的大きいのに対し、単板および特殊合板工場は、大都市消費圏を中心として分布し、零細な工場が多くなっている。

次に、合板製造量について見るところ普通合板は、輸入合板の増加等により低迷しているが、屋根、床などの下地用、外装用、コンクリート型枠用等の厚物合板の割合が増えている。

また、家具、住宅内装用に使用



資料：農林水産省「木材需給報告書」

を目の前にして、進む途を試行錯誤の中で必死に求めている。いずれ米の自由化も避け得ないともいわれ、それがいま量産の世界から味での勝負に転換、穀倉地帯の田んぼが昔の田んぼ風景の再現となったものであろう。

農業は林業に比べて機械力の導入密度ははるかに進んでおり、また、国の施策面でも、また国民の関心面でも格段の差がある中での今日の姿である。林業の将来を展望するとき、車窓から見えた美しい森林風景の中にこもっている森林の危機が国民の目に触れることがないこともあって、国民の関心度はいまいち低い。ブナ1本の伐採にヒステリックに反応するエネルギーを、1,000万haに及ぶ人工林の未来に目を向けさせる。ここに日本の森林の存亡がかかる。

される特殊合板は、輸入合板との競合が少ないとから62年、63年は住宅建設の増加に伴い製造量も伸びている。

わが国で製造される合板の原料は、南洋材が約95%を占めているが、産地国の丸太輸出規制から原木の輸入は不安定な状況になっていること、また、インドネシアを中心とした輸入合板が急増し、今後さらに増加が見込まれることなどから、合板製造業を巡る環境は厳しいものとなっている。

このため、産地国との国際協調のいっそうの推進とともに、国産針葉樹を含めた未利用樹の開発等による原木の安定的確保、付加価値の高い製品の開発、生産施設の合理化等に努め、合板業界の体質を強化していくことが必要となっている。

## 林政拾遺抄

# 炭焼きとブナ林



大空の滝周辺のブナ林

べている。

昭和48年12月に、青森営林局ではブナ林の今後の施業の在り方に関する検討会を開いているが、このとき「ブナの天然更新を成功させることは難しいが、むかし炭を焼いた跡や木地屋が抜き伐りした山では、ほとんど例外なく立派に成林している。この仕事のやり方を詳しく分析することも必要なのではないか」との提案もあった。ここ「大空の滝」付近のブナ林の見事な成育ぶりを目の前に見て、もつともなことだと、このことを思い出した。

大空の滝付近で炭焼きが行われていたのは、70~80年ぐらい以前だったとのこと、その森林の中に同じくらいの林齢のブナ林が成育しているのは、木炭原木として伐った跡に直ちにブナの稚樹が育ったことを推定させる。

種木を伐らないで残したり、「自分の庭」のようにきれいに片づけて大切にした製炭者たちの贈り物が、この見事なブナ林なのだと考えてよいのだろう。

(筒井迪夫)

## 本の紹介

森 巍夫  
平野秀樹 著

# 「森」の時代へ

発 行

第一法規出版(株)

〒107 東京都港区南青山2-11-17

(☎ 03-404-2251)

平成元年4月20日発行

四六判、309頁

定価2,000円(本体1,942円)

この本の内容をもっとも的確に表していると思われるは、本書の帯につけられた次の文章である。

『豊かさのひそみとしての森』からのメッセージ! 脱都市化の向こうに森林化社会という「小さな物語」のはじまりを予感。新しい価値観に基づく、ふるさと創生の方法論を多様な視点から展開!

本書は全体の約8割を平野氏が書いている。すなわち、序章(生きまどう現代人に生活文化革命劇を),第一部(森林化社会の予感)および第二部(「森」の時代いま・むかし)の全部と第三部(森林化社会を生き抜くために)の大部分を平野氏が担当し、第三部の残りを森氏が執筆、そして終章(「森」から何がはじまるか)は、下河辺淳・C.W.ニコル・森3氏の鼎談となっている。

平野氏は林野庁の若手技官であ

る。1983~87年に国土庁に出向して四全総の策定にあたった。その後営林署長を務めながら『ポスト四全総時代の森林社会学』を著わし、この延長線上に本書が生み出された。国土利用(さらにいえば現代社会)の中に森林をどのように位置づけるか、それが国土庁出向以来平野氏が絶えず追い続けたテーマではなかったかと思う。森林化社会のどんな小さな予兆でも見逃すまいと、八方にアンテナを広げ、感度を研ぎ澄ませて時代の新しい流れをつかまえようとする姿勢が、本書でもはっきりと読み取れる。

平野氏の勉強ぶりは大変なものだ。発想も文章も林野庁の役人さんが書いたものとはとても思えない。森林・林業・山村の問題についての通俗的な論議とはひと味違った広がりを持たせ、早くいえば一種の文明批評になっている。脱

坂巻俊彦 著

# 残したい 三ツ紐伐り (みつひもぎ 木曽の技)

発 行

坂巻俊彦

〒274 千葉県船橋市八木が谷  
3-25-10

(☎ 0474-48-2598)

昭和63年12月21日発行

B5判、102頁

定価1,000円(元実費)

「三ツ紐伐り」は現在ではあまり使われていない言葉で、実際には伊勢神宮の式年遷宮のため、御社始祭において20年に1度見られる伝承技能による伐倒方法である。

著者は、この伝承技能に伐倒作業の基本を見いだし、労働災害防止につながるものとして、多くの資料はもとより、伝承技能を受け継ぎ、維持している数少ない古老を訪ね、技術指導を受けながら「三ツ紐伐り」を多面的に解説したのが本書である。

1章「三ツ紐伐りへの想い」古来からの木の文化発展に伴い、木の採取変遷、安全作業などの関連から伐倒の基本は「三ツ紐伐り」であると著者は自信を持って述べている。

2章「三ツ紐伐りとは」三ツ紐伐りと現行の「合せ伐り」との伐倒にあたって危険性の発生について理論的な比較検討を行っている。

3章「三ツ紐伐りの起源」文献の紹介と、特に木曽地方に定着した歴史的過程について述べている。三ツ紐伐りの起源を白鳳時代に求めている(筆者は繩文弥生時代と推定しているが)。

4章「三ツ紐伐りの手順と要領」著者のいちばん苦労されたところであろう。理想的な三ツ紐伐りを求めて木曽におもむき、古老に実現してもらうとともに、手順、要領を詳細に分折記述している。

その分析を通して、労働安全衛生規則との正合性、安全確保のための作業者の作業手順など、個々の解説がなされている。

5章「三ツ紐伐り作業の留意事項」前解説のまとめとして、組編成、作業者、準備作業、本作業に分けて留意事項を箇条書きにまとめているが、これなどはチェーンソーによる伐倒作業においても十分に通用する事項もある。

都市化社会の向こうに森林化社会を予見し、その潮流の中でふるさと再生の方法を論ずるというは、なかなかに魅力的な発想である。その反面、非現実的にすぎるという批判もある。しかし、大変だ、大変だ、といって、嘆き節ばかりを繰り返していてもはじまらない。こういう時代には、思い切った発想の転換が必要である。評者のような古い世代のものには、なかなかその発想の転換ができない。平野氏の言い分にところどころ反発を感じながらも、教えられるところが実に多かった。

終章の鼎談では、下河辺・ニコル・森の3氏が森林や自然保護の問題を中心に、自由闊達な論議を展開していく。さすが、芸達者な人たちの座談だけに、読みごたえがあり、本書を見事に締めくくっている。一読をお勧めしたい。

(筑波大学農林学系・熊崎 実)

6章「三ツ紐伐りの今後」三ツ紐伐りが伝統技能として忘れ去られつつあるが、伐倒作業の基本が多く含まれており、今後の技能訓練の問題も考慮に入れて永遠に伝承する方策を講じて残すべきであると結んでいる。

伐倒作業について、特に「三ツ紐伐り」という伝承技能を詳細に解説した本書は、初めてのものであろう。それだけに著者の情熱が各所に表れており、また労働災害の多い林業労働についての安全の原点を伝承技能を理解することによって見いだせるという、盲点をついたものといえよう。

林業の伝承技能の解説書として興味あるもので、多くの方々に一読をお勧めしたい。

(林業科学技術振興所  
四国事務所長・辻 隆道)

こだま

## ウチナ わが心の倭急拿

沖縄島を1度でも訪ねたことのある本誌読者は、ディゴの挿木造林を見たり聞いたりしたことがおありでしょう。太さ10cm、長さ1mもある杭のような挿し穂。3本も担いだら斜面を登るのが精いっぱいというやつをドカンと「挿す」と、たちまち芽が出て花が咲いて、という具合に下層の巨大なススキやギンネムの密生から抜け出て成林していく、いかにも「日本」離れした雄大な林業技術です。

これは「2月捨て松」「10月の投げ木」(陰暦)式の、沖縄の自然の高い生産力に依拠した技術といえましょう。ディゴ材は、漆器の生地などのほかには、利用範囲が必ずしも広くないことから、森林所有者はこれは先駆樹種と考えていて、できることならイヌマキとかリュウキュウマツなどの建築用材の造成を望んでおられるようです。

今しかし、戦後40余年・本土復帰後10余年の沖縄島は、全島みどりの植生に覆われてはいますが、「昼なお暗い」というような建築用の高木林はほとんどありません。八重山・先島でも事情は同じです。本当の造林の苦労はこれからというところでしょう。

沖縄は、「おもろさうし」や琉歌に見られるように、豊かな王朝文化の伝統を持った土地柄ですが、文字を伴った歴史はさほ

ど古くはなく12世紀ごろから。それからでも元、明、清国、また薩摩藩、明治政府、さらに昭和になって米軍の「力と文化」にさらされるという、日本の都道府県の中では北海道とともに特異な歴史を経てきました。

林業の分野においては、18世紀中葉から約百年の間に断続的に書かれた琉球の地に根ざした造林学教科書や林政、森林刑法などを集成した『林政八書』に見られるような優れた成果があります。けれども、こうした「力と文化」などの下で、『林政八書』の水準を維持して現実に立派な森林を育成・保持することはできない条件におかれていた、ということでしょう。

最近、林野庁と沖縄開発庁、沖縄県、琉球大学、本協会の協力により、戦禍で荒廃した本島南部の原野に、有用な15樹種を選んで植栽した「パイロット・モデル・フォレスト」8haの造成が完了し、今後もその生育状況などを系統的に観察・調査していくことになったということです。足掛け9年間にわたるこの事業を終始指導された坂口勝美博士は「沖縄の緑をもとめ育つ園、すくすく伸びよ幸多き世に」と詠まれました。この試験林が島民の皆様のやさしい愛情にはぐくまれ、中城湾の斜面に悠久の木陰をもたらしますよう

(如愚如呂)

(この欄は編集委員が担当しています)

# JOURNAL of JOURNALS

## 米国の森林所有者に対する各種の林業助成と奨励策

オレゴン大学林業経営普及担当

ノーマン・エルウッド

森林組合 No.231

1989年9月 p.8~12

本文はノーマン・エルウッド博士が、日本の森林組合について調査・研究のため来日した機会に、解説していただいたものである。

林業は今日の米国さらにはその一部であるオレゴン州においても重要な産業である。米国の生産林1億9,500万haの58%は770万人の林家によって所有されている。こうした林家からの木材生産量は、米国のそれの47%を占める。日本の林家と同様、米国の林家も彼らの林地を経営していくための教育的、技術的、財政的援助を必要としている。こうした助成策には、多くの種類がある。米国の連携普及局は林家に教育的情勢を提供する指導的な機関である。

この報告では米国の林家組織の1つであり、林家に林業技術やその他についての一般的な助成を行っているアメリカ育林農地システムを紹介する。併せて、林家に対して実施されている政府の補助金政策についても取り上げている。

## 最近の木材貿易関税問題について

林野庁木材流通課 瀬戸宣久  
山林 No.1264

1989年9月 p.9~15

日米間の木材貿易問題について

は、昭和60年1月の中曾根・レーガン会談に始まる日米間の市場指向・分野別協議(MOSS協議)において、1年間にわたり精力的に協議が行われた後、昭和61年1月の日米共同報告で決着した。MOSS協議は日米間の協議ではあったが、関税引き下げ品目の決定にあたっては、アセアン諸国からの合板用单板、広葉樹合板等の関税引き下げ要請(特にインドネシアからの広葉樹合板と針葉樹合板の格差是正要請)、カナダからのマツ・モミ・トウヒ属加工材等の関税引き下げ要請、ニュージーランドからのマツ属製材等の関税引き下げ要請等にも十分な考慮が払われた。

その結果、昭和62、63年にかけて、14品目にわたって関税引き下げ(最大67%の引き下げ)がなされ、昭和63年のわが国の木材・木製品の平均関税率は、わずか1.4%(米国では、昭和62年に1.7%)という低水準になったと試算される。また、わが国はJAS・建築基準の改正等合意事項も誠実に実行した。

## 林業経営の展望

筑波大学農林学系 熊崎 実  
公庫月報

1989年8月 p.2~9

日本の林業経営は文字どおりの転換期にある。第二次大戦後わが国の木材業界は異常な好景気に恵まれ、木材であればどんなものでも飛ぶように売れた。

しかも、当時の農山村では低所得就業が一般化していて、造林の作業員を安い賃金で雇用することができたものだから、比較的伐期の短い労働多投的な皆伐方式が広くとられるようになった。労働力を多少よけいにかけても、単位面積当たりの生産量をできるだけ大きくする方式が優先される。日本林業はこのような条件のもとで形成されたものであった。

1970年代以降、国産木材の独歩高はほぼ完全に崩れ、逆に賃金のほうは世界で1、2を争うほどの水準に達している。高い木材価格と安い賃金のもとで成立していた労働多投的な経営方式が行き詰まるのは当然であろう。

おそらくこれからは、人手をあまりかけないで、できるだけ自然の力をを利用して林木を育てていくやり方が多くなると思われる。幸いなことに、造林適地の植林はだいたい終わっている。当面、なるべく皆伐しないようにしていけば、比較的手間のかからない長伐期の林業経営に移行するであろう。また、針葉樹人工一斉林を複層林に誘導するとか、広葉樹との混交林に仕立てていくといった方途もありうるはずである。本稿は、そうした林業経営の可能性について考察したものである。

## 保安林管理情報システムの概要について

林野庁治山課 吉岡章次  
治山 VOL.34 No.4

1989年7月 p.9~18

保安林面積は、昭和28年末では約250万haであったが、「保安林整備臨時措置法」に基づき策定された「保安林整備計画」により指定が進み、昭和62年度末で約810万haと3倍強に増大している。

さらに、近年の土地所有の細分化・流動化に伴って、保安林の筆数および所有者数が増大し、保安林台帳の記載にかかる異動筆数は、年間16万筆に及んでいる。このため保安林台帳を正確に調製することが年々困難になってきている。

また、保安林の解除、立木の伐採許可、土地の形質の変更等の許可および損失補償等の保安林管理事務の処理についても、膨大な事務量を要しているため、これらの事務処理の合理化・迅速化を図ることが各方面から強く求められている。

これらの問題の解消策に加えて、保安林行政の今後の多面的な展開に伴う統計需要の多様化に対応するため、保安林関係情報の電算処理を行うこととし、各都道府県に導入しうる標準的な「保安林管理情報システム」を開発した。

本稿はその概要を説明したものである。

#### 林地透水性の簡易測定法に関する研究

愛知県林業公社 鈴木隆司  
日本林学会誌 第71巻第9号

1989年9月 p.341~348

林地の水土保全機能を明らかにするためには、林地における透水現象の解析が必要で、その場合に、土中水の圧力水頭と体積含水率、不飽和透水係数との関係をあらかじめ知ることができれば、その後の解析に非常に便利である。しか

しながら、これらの関係を求めることはかなり面倒で、時間がかかり、多くの試料を分析する場合には、それに要する手間は大きなものとなる。そこで、①治山工事の現場などで、早く浸透水の状態を知りたい場合、②広い範囲を対象とした林地の水の動きを解析する場合には、簡易な方法を用いて、実用化できる精度で近似値が得られれば非常に有益である。そこで、土中水の圧力水頭と体積含水率、不飽和透水係数の関係を近似的に求める方法を試みた。

この方法で求めた計算値を、他で測定された数値と比較してみると、その傾向がよく合致していることから、森林土木工事の現場での調査など短い日数で測定する必要がある場合、あるいは広い範囲を対象として多くの資料を必要とする場合などには、この方法が十分実用化できるものと考えられる。

#### 森林流域水文循環過程図示と水収支式およびその成分について

水利科学研究所 野口陽一  
水利科学 No.188

1989年8月 p.25~49

水文学の基本にある水文循環について、その模式的図示法、森林流域で考えられる層状貯留領域における水収支、およびその他の水循環過程図、ならびにそれらに現れる各成分について基礎的に考察した。

水文循環の模式的図示は、多くの水文学書に見られる。それらの中に盛り込まれていることがらを集めてみると、それは非常に多くなるので、その全部をただ1つの図の中に表すことは、仮にそれができるとしても、あまり見やすい図にはならないと思われる。

従来の水文学書に現れた種々の図を引用しながら、それぞれの特徴を述べて論を進めることも考えはみたが、多くの外国語のものについて使用許可を取ることの煩わしさゆえに、本稿ではそれらの使用を割愛し、筆者自身の図によって進めていく。

#### サハリンの森林と土壤——戦後初の森林視察旅行に参加して

森林総研北海道支所  
真田 勝・石塚森吉  
森林立地 VOL.31 No.1

1989年6月 p.17~22

筆者らは1988年7月20日より8日間のサハリンへ旅行する機会を得た。一行163名の中に“今後の学術交流の緒口を”という目的で、教育学、地質学などの研究者が加わり、林学からも北海道大学の藤原教授を団長とする13名の研究者が参加した。短期間の限られた時間内ではあるが、数箇所の森林で簡易な試孔を掘り、土壤断面を実際に観察したサハリン南東部の森林土壤と植生を中心にまとめてみた。

サハリンは、低温多湿な気候環境にあることから、その主要な土壤はポドゾル土壤群に属するといわれている。しかし、今回見た範囲では、ユジノサハリンスク周辺には褐色森林土と思われる土壤も見られ、サハリン南部ではポドゾル化の程度は比較的弱いものと思われた。一方、サハリン中部のポロナイスク、スミルノフ周辺の砂質な土壤では、典型的なポドゾル土壤が見られた。土壤各層のpHは、道内の天然林に比べ全体的にやや低い傾向にあり、A層では4.0前後を示すものが多く、ポドゾル土壤の特徴がうかがわれる。

# 技術情報



※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頒布方を依頼するか、頒布先でご覧下さい。



## 兵庫県立林業試験場研究報告 第36号

平成元年3月

兵庫県立林業試験場

### <研究報告>

- スギ親木の開花年齢が次代の着花および生長におよぼす影響
- スギ・ヒノキの枝打ちに関する試験(II)——枝打ちによる材の異常変色発生のスギ在来品種間差異
- スギ・ヒノキの枝打ちに関する試験(III)——枝打ちによる材の異常変色発生のスギ精英樹クローン間差異

### <研究資料>

- 山腹植栽施工地の保育試験(IV)——追肥による主林木の生長促進
- 積雪地帯における広葉樹林の造成・改良技術に関する研究(II)——城崎郡日高町万劫地内の一森林の現況

## 北海道大学農学部特定研究 森林資源の効果的育成と有効利用に関する総合的研究

平成元年3月

北海道大学農学部

本報告書は、森林資源を効率的に育成し、さらにこれを有効的に利用しうる方法の確立についての総合研究を、下記の構成により取りまとめてある。

- 第1部 森林資源の効率的育成
  - 第1章 森林資源の育成における環境因子
  - 第2章 樹木の育成と材形成
  - 第3章 生立木の非破壊的手法による材質評価
  - 第4章 組織培養等によるマイクロプロパゲーション

- 第II部 森林資源の有効利用
  - 第1章 世界の森林資源と木材利用の動向
  - 第2章 建築材料としての利用
  - 第3章 林産資源の有効利用

## 筑波大学農林技術センター演習林報告 第5号

平成元年3月

筑波大学農林技術センター

### <論文>

- 筑波研究学園都市の植生の変遷
- 野外における木材防虫防腐塗料の性能試験
- 東日本におけるアカマツの精英樹クローンの雌性配偶体によるアイソザイム遺伝分析(英文)
- 気象月報

## 研究報告 第31号

平成元年4月

新潟県林業試験場

### <論文>

- スギ地方品種の造林(II)——村上展示林における13品種の23年生時の生育状況
- 豪多雪地帯の造林技術(X)——スギ造林木の幼齢期の形態および保育施業と成林時の樹型
- キハダ幼齢林の施肥効果
- シイタケ大径原木のほど化促進試験(II)——4年間の収量調査結果
- 越路実験展示林における造林試験(IV)——雪起こし・下刈り試験地の成林状態
- 越路実験展示林における造林試

験(V)——カラマツ造林試験地の成林状況

□地すべり斜面安定解析手法の開発(II)

### <資料>

- スギカミキリ被害木の材質劣化状況
- キリタンソ病抵抗性育種苗の現地適応試験

## 奈良県林業試験場研究報告

### 第18号

昭和63年12月

奈良県林業試験場

□奈良県の林業地域・地帯の特性分析(II)

□ヒラタケ栽培における細菌汚染

□自動枝打機による「キズ」の発生

□スギ精英樹クローンの特性について(I)——種子生産量、発芽率及び発根得苗率

□奈良県におけるスギカミキリ成虫の脱出消長

□マイクロコンピュータ・光センサを導入した加工システムの開発——光電スイッチによるたいこ材の樹皮部検出

□フィンガージョイントの接合効率と構造用大断面集成材の強度性能

□熱収縮フィルムによるスギ心材の光変色防止

□建築用針葉樹材製品の水分管理における問題点——乾燥材の実態と含水率検定法について

## 三重県林業技術センター研究報告 第6号

昭和63年11月

三重県林業技術センター

□三重県における複層林施業の実態

# 林業関係行事一覧

11月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
新潟	平成元年度新潟県優良林分育成コンクール	11.1	新潟県。県内。最優秀者に林野庁長官賞を交付
中央	林業体験公開講座	11.5	全国森林組合連合会。神奈川県小田原市「いこいの森」。森林浴を楽しみながら、枝打ち・間伐の作業見学等体験林業を行う
愛知 リ	全国林業機械展示・実演会	11.5~6	(社)林業機械化協会。愛知県新城八名工業団地
	第5回三河材まつり 高能率林業機械実演会	11.6 11.6	三河地域林材業振興促進協議会。新城市桜淵いこいの広場 愛知県森林組合連合会・愛知県林業振興協会・愛知県林道協会・愛知治山治水協会。第5回三河材まつり会場南側隣接地
中央	第3回「日本の松の緑を守る」全国大会	11.6	(社)日本の松の緑を守る会。経団連会館国際会議場。テーマ「21世紀に引き継ごう日本の松の緑」「心の国難——松離れの風潮を阻止しよう」
全国 中央	第33回全国銘木展示大会	11.7	全国銘木連合会。東京銘木市場および新木場駅前都有地
	第40回日本林道協会通常総会	11.9	日本林道協会。砂防会館ホール
リ	平成元年度林木育種研究発表会	11.9~10	(社)林木育種協会・(社)日本林業技術協会。国立森林総合研究所大会議室
大阪	第11回優良銘木展示会	11.10~14	大阪銘木協同組合。大阪銘木市場。国有林、公有林、社寺林等、直接出品を除く全出品銘木より、優秀なものに林野庁長官賞を授与
石川 京都	第4回石川県木炭品評会 府木連創立30周年記念	11.11~12	(社)石川県特用林産振興会。石川県産業展示館
	京都府木材産業振興大会	11.14	(社)京都府木材組合連合会。京都市
全国	第24回全国漆器展	11.14~19	日本漆器協同組合連合会・(社)日本漆工協会。東京日本橋三越本店。伝統漆器・新作漆器の展示販売、優秀な出品物に農林水産大臣賞・林野庁長官賞を授与
中央	林業普及指導事業40周年記念式典	11.15	林業普及指導事業40周年記念会。三会堂ビル石垣ホール
愛知	木魂祭記念各地特産品優良銘木展示会	11.16~18	愛知県銘木協同組合。名古屋市港区蟹田(11/16木魂祭, 11/17製品市, 11/18素材市)。優秀な出品銘木に林野庁長官賞を授与
全国 広島	第30回全国竹の大会 優良木材展示会	11.16~18 11.17~18	全日本竹産業連合会。虎ノ門バストラル(東京農林年金会館) (社)広島県木材同業組合。中国合同木材市場㈱。優秀な出品素材に林野庁長官賞を授与
中央	西可児虹ヶ丘財団住宅祭	11.18~26	財住宅生産振興財団。岐阜県可児市虹ヶ丘。住宅相談・セミナーほかイベント各種
栃木	木材炭化成分多用途利用技術研究組合研究成果発表会 ふるさとの松ボスター原画コンクール	11.21	木材炭化成分多用途利用技術研究組合。東京営林局「木のアトリウム」
	平成元年度苗畑品評会	11.30	栃木県。最優秀の作品に林野庁長官賞を授与

12月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
中央	全国国有林造林業連絡協議会設立15周年記念式典	12.1	全国国有林造林業連絡協議会。麻布グリーン会館

## 山火事予知ポスター“標語・図案”入選者の発表

本会が募集いたしました山火事予知ポスターの標語および図案につきましては多大のご協力をいただきありがとうございました。選考の結果次のとおり入選作を決定いたしました。  
〔本協会作成の山火事予知ポスターとして採用する際に図案その他若干変更することがあります〕

### ▷標語の部◁

一等	「今捨てた 煙草が山の 赤信号」	長尾 宗一	北海道常呂郡
二等	「守ります 森のマナーは 火の始末」	辻 敏	秋田県秋田市
	「火の始末 一度と言わず もう一度」	倉本 真紀	北海道・生田原中2年
佳作	西村 美雪	長野県・王滝中2年	
	白鳥 資重	秋田県秋田市	
	藤田 富二	静岡県加茂郡	
	豊田 千帆	北海道・日高中2年	
	高橋 美香	北海道沙流郡	
	佐藤いすみ	岩手県・下矢作小5年	
	三浦 明子	北海道・生田原中2年	
	佐藤 好児	茨城県・大子第一高3年	
	渡辺 秀明	茨城県・大子第一高3年	
	阿部 式夫	群馬県利根郡	
	田口 雄三	鹿児島県・栗生小3年	
	新岡 さゆり	北海道・太田小6年	
	菅原 雅史	秋田県南秋田郡	
	貝崎 純子	北海道江別市	
	芦田 正嗣	秋田県山本郡	

### ▷図案の部◁

一等	瀬川 桂子	岡山県・岡山工業高3年
二等	森田 高史	秋田県・杉澤中1年
	長江かおり	岡山県・岡山工業高3年
佳作	土屋明日香	山形県・富並小5年
	梶原 雄一	大分県・藤蔭高2年
	平野 潤一	青森県・北園小6年
	三浦 栄子	山形県・東根小6年
	高野 静江	北海道・昭栄小6年
	瀧上 正之	北海道・長万部中1年
	坂田 智美	宮崎県・綾中2年
	菊池 真人	茨城県・大子第一高1年
	渡辺 聰	秋田県・八竜中2年
	菊池慎太郎	茨城県・黒沢小6年
	関村 博身	岩手県・磯鶴小4年
	倉益 祐輔	鳥取県・小鷺河小5年
	菊池 信一	栃木県・阿久津小6年
	柴山麻衣子	北海道・柏小5年
	斎藤 朋子	茨城県・上小川小5年

## 協会のうごき

### ◎常務理事会

平成元年度第1回常務理事会を次のとおり開催した。  
日時：平成元年10月26日(木)  
場所：当協会会議室  
議案：平成元年度上半期会務運営について

鈴木理事長から説明、全員異議なく了承された。出席者：鈴木(郁)、長谷川、大矢、上飯坂、栗原、神足、鈴木(照)、吉田、小泉、佐藤、伏見、(監事)新庄、光本、(顧問)坂口、福森、小畠、(参与)林産課長代理、計画課長、造林保全課長代理、治山課長、基盤整備課長、研究普及課長代理、計22名

### ◎支部連合会大会

1. 関東(南・北関東)支部連合会大会  
期日：10月18、19日  
場所：千葉県勝浦市、簡易保険保養センター  
本部から鈴木理事長が出席した。  
2. 九州支部連合会大会  
期日：10月21、22日  
場所：那覇市、自治会館  
本部から小泉常務理事が出席した。

### ◎海外派遣

地球環境保全のためのODA活用に関する緊急調査のため、10/21～31までインドネシアへ松井顧問、宮部主任調査員を派遣した。

### ◎講師派遣

1. 依頼先：鹿児島県林務水産部  
内 容：森林土木関係職員研修、治山、林道事業の今後の方向  
日 時：10月13日  
講 師：瀧口政美調査第二部長  
2. 依頼先：林野庁林業講習所  
内 容：専攻科1年次研修、森林航測  
日 時：10/28～11/8  
講 師：渡辺宏技術開発部長

### ◎国有林野事業技術研究発表会、日林協理事長賞授与

平成元年度の業務研究発表会は、10月12日農林水産省共用会議室において開催され、当協会から村松主任研究員が技術研究部会審査委員として出席した。

当協会理事長賞を熊本営林局串間営林署末吉担当区有菌敏行主任に授与した。

### ◎番町クラブ10月例会

当協会会議室において次のとおり開催された。

日 時：10月16日

講 師：松井光瑠氏(大日本山林会副会長・日林協顧問)

演題：地球環境保全に関する東京会議概要報告

### ◎調査部・技術開発部関係業務

- 10月21日「大規模林業開発基盤整備調査」第2回作業部会を当協会にて開催した。
- 10月26日「土石採取等許可基準調査」第1回検討委員会を当協会にて開催した。
- 10月27日「大規模林業開発基盤整備調査」第2回委員会を当協会にて開催した。

平成元年11月10日発行

## 林業技術

第572号

編集発行人 鈴木 郁雄  
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  
電話 03(261)5281(代)～7  
FAX 03(261)5393  
(振替 東京3-60448番)

RINGYŌ GIJUTSU  
published by  
JAPAN FOREST TECHNICAL  
ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

(普通会員 3,500円・終身会員(個人) 30,000円)

# 森林・林業と自然保護

## 新しい森林の保護管理のあり方

### 森林組合法研究会編 一問一答集

林業と自然保護に関する検討委の  
検討経過と内外の諸資料をもとに  
森林・林業と自然保護を

#### 巡る諸問題や

森林の保護管理の  
あり方についての  
具体的事例と研究の成果を  
わかりやすくまとめた最新刊!!

- 目次から  
I 森林・林業を巡る自然保護の  
現状及び検討委員会報告
- II 森林・林業と自然保護問題  
現状及び検討委員会報告
- III 自然保護の概念と  
歴史的展開と施策の現状

A5判三四八頁 二、八〇〇円 〒310

### 森林組合法研究会編

森林組合法制度とその運営全般について、一問一答形式

でわかりやすく解説。

森林組合法制度についての認識と理解を深めるために、

森林組合関係者はもとより

広く林政に携わる関係者に

おくる最新の一冊!

### 森林の許容伐採量 世界18カ国の考え方

南雲秀次郎・木平勇吉監修

世界各国で今日使われている  
森林の許容伐採量の概念

とその決定方法について詳

しく解説。

ユーフォに属する各国の研究  
者がまとめた研究成果を我

が国第一線の研究者が初め  
て翻訳!

A5判一九〇頁 二、五〇〇円 〒260

# 林野の叫び

大館新報社編 摺れる国有林地帯からのリポート!

四六判上製 二二〇頁  
価一、五〇〇円(〒260)

国有林をテコに地域の再生をどう図るか。東北の国有  
林野地帯に生きる人々の声を、克明にルポした最新刊。

A5判一九〇頁 二、五〇〇円 〒260

# 百の木づかい

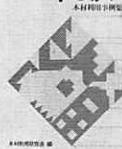
**木材利用事例集**

木材利用研究会編

A4判/216頁/定価4,635円(税込)/**〒360**

貴重な森林資源を有効に活用し、木の文化を継承していくためには、木製品の品質、性能の向上や新製品の開発などに努めると同時に、木の良さについて一般消費者の理解を深めていくことが不可欠である。本物志向の高まりや木の暖かみが再認識されている今日、本書が「木の復権」に役立つことを願う。

百の木づかい



- 木造住宅から木材の成分利用まで、10ジャンルに及ぶ百の木材利用事例をオールカラーでダイナミックに紹介！
- 全都道府県、全営林(支)局の木材需要拡大への取り組みも一挙に掲載！
- 各界著名人の木にまつわるコラムを5本収録  
コラム執筆者〔掲載順・敬称略〕：北島三郎／佐藤愛子／三遊亭円楽／宮崎緑／椎名武雄
- 木材利用の有識者による木の話も併せて掲載  
木の話執筆者〔掲載順・敬称略〕：大熊幹章／渡辺豊和／西岡常一／秦邦男／荻野富雄

**造林関係法規集**

林野庁造林課監修

A5判/1168頁/定価6,180円(税込)/**〒310****改訂 森林組合法の解説**

林野庁森林組合課監修

A5判/270頁/定価3,605円(税込)/**〒310****保安林の実務**

林野庁監修

A5判/458頁/定価3,914円(税込)/**〒310****民有林法令要覧**

林野庁監修

B6判/1418頁/定価4,944円(税込)/**〒310****現代林学講義・全10巻/既刊3冊****1. 林業経営原論**平田種男著 A5判/164頁/定価2,884円(税込)/**〒260**

本書は、著者の森林経営学のノートからまとめたものである。実践は折中的、混合的であり難く、理論は純粋でなければならない。この本においても、実践と理論の両面が扱われているが、両面の区別を忘れぬよう執筆されている。

**3. 林政学**筒井迪夫編著 A5判/248頁/定価3,605円(税込)/**〒310**

今までの「林政学」とは異なり、現代の重要課題に焦点を合せ、重点的に叙述したことに特徴がある。取扱いの領域は、林政思想、林業・森林経営と山村問題、労働問題、市場構造、環境評価であり、第一線の著者らの書き下ろし。

**4. 砂防工学**山口伊佐夫著 A5判/334頁/定価4,429円(税込)/**〒310**

本書は、二つの体系に区分した。一つは、林治体系内の専門科目としての砂防工学を応用編として整理。その二として、砂防工学の各基礎的現象解明のためのものとし、砂防工学基礎編として詳述されている。

●近日刊行

**現代林学講義10. 測樹学**

東京大学農学部教授

南雲秀次郎編著

**特用林産むらづくりの実務**

林野庁監修

A5判/380頁/定価3,399円(税込)/**〒310****農山漁村とりゾート地域整備**

農林水産省大臣官房企画室監修

A5判/236頁/定価3,399円(税込)/**〒310**

林野庁監修

(財)日本木林備蓄機構発行

(社)日本林業技術協会編集

**「木をいかす」****好評発売中**

A4変型判 4色刷・24頁

この冊子は、林野庁監修のもとに、日本人が木材を暮らしにどのように生かしてきたか、いまどんな使い方をしているのかについて取りまとめたもので、木材に対する理解を深め、その利用と普及を通じて木材需要の拡大に資するよう編集した、わかりやすい出版物です。

研修や行事（イベント）の資料としてご利用ください。

〔定価 500円、税込（元共）〕

〈内容〉 ①日本の家 昔ながらの家・現代の家、②暮らしを彩る 木のある暮らし・木を楽しむ・アウトドアライフと木、③木の上手な使い方 木にもいろいろある・なぜ木がよいのか・新しい木 ④木をいかす Q and A 薄い板に釘を打つには・逆目をどうするか・木口をきれいに削るには・木うら木おもて・征目と板目・心材の耐久性・心去り柱とは……など 20余の質問と回答

※問合せ先 (財)日本木材備蓄機構 ☎ 03-816-5595/(社)日本林業技術協会(事業部) ☎ 03-261-5281

**ビジュアルでわかりやすい 日林協の普及図書****間伐の手引 <図解編>**

—選木から伐採・搬出・利用まで—

林野庁監修 B5・20頁・カラー・600円(元共)

間伐の効果、作業の手順、伐採・搬出・利用・販売までの間伐のすべてを詳細なイラスト・写真でみせる。

**間伐の手引 <解説編>**

—選木から伐採・搬出・利用まで—

林野庁監修 B5・60頁・600円(元共)

現場に密着した間伐の実際面を中心に間伐問題全般について、事例をまじえながらわかりやすく解説。

\* 定価には消費税は含まれていません

(社)日本林業技術協会

コンピュータで解析する各種  
測定データを長期無人観測  
で収集する驚異的な堅牢性を  
誇る野外データロガー登場

雨、雪、結露、低温(−25°C)、  
高温(80°C)に耐え、30,720  
データの大記憶容量を持ち  
AC電源不要の長期無人観  
測を可能にし、抜群のコスト  
パフォーマンスを実現。

全天候型データ記録装置 KADEC-Uシリーズは、過酷な環境下でもそのまま野外に置いて使用できる小型の高性能データロガーです。南極の昭和基地からアフリカの砂漠地帯までの厳しい使用環境への納入実績がその信頼性を証明しています。

期無人観測が可能なため、抜群のコストパフォーマンスで先進の観測システムを実現します。

#### ■KADEC-Uシリーズの用途

気象観測: 温度、湿度露点、風向、風速、日照・日射、  
積雪、雨量、気圧高度、白金測温抵抗体  
水文計測: 水位、水質(PH計)、流速流量、潮位波高  
土木計測: 沈降沈下、水分(蒸発量計)、ひずみ、  
伸縮傾斜

7つの気象を観測し、パソコンで正確に、簡単に解析する超低価格な気象観測システム。

## ウイザーステーション

WS-N20(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、地表温度)  
WS-N30(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、気圧)  
WS-N40(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、日射量)



- **タマヤの測定機器**：気象システム/測風経緯儀、データロガーKADECシリーズ、ダム測定システム/ノーマルプロファイル装置、外部測量機材、測水/精密音響測深機、デジタル流速計、測量/光波測距儀用気象観測セット、小型回光器、回照器、水準測量用電卓、水準測量用プリンタ、測量用六分機、マイクロメータ、三杆分度儀、デジタル面積測定器/PLANIXシリーズ、エアラインメータ、航海上計器/航海上用六分儀、デジタル航法計算機

■ 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.03-561-8711 FAX.03-561-8719

# ●先端技術で林業をとらえる、日林協のポケコン!



●軽量なうえ携帯にも便利、だから現場作業に適しています。

●パソコン、マイコンに比べると、はるかに安価です。

●カナ文字採用ですので、見やすく、親しみやすく、また、一般事務、計算業務など活用できます。

## 日林協のポケコン 1台3役!

●セット価格 ¥58,000

●ソフト価格 ¥15,000

※ハードのみの販売はいたしません。

※SIZE: タテ 145% / 横 202% / 厚さ 24% / 重量 700g

## 架線設計計算機 天馬

### 特徴

- 架空索による集材架線から簡易索張りに至るまで、国内で使用されているほとんどの索張り方式の設計計算が可能です。
- 架線の設計データを入力するだけで、精度の高い設計計算書が作成されます。
- 今まで計算が困難だった安全率に応じた最大使用荷重を求める計算式がプログラムされています。

## コンパス測量面積計算機 北斗

### 特徴

- 測量地の名称、測点順の方位角、高低角、斜距離のデータを入力するだけです。
- データのミスを訂正します。
- 水平距離、垂直距離、X-Y座標値、閉合誤差につづ

いて面積計算、図化上に必要な誤差調整したX-Y座標値と面積が求められます。



## 林道基本設計計算機

### 特徴

- 林道の中心線測量における曲線設定に当たって、従来の曲線表を用いると同じ感覚で、どの曲線因子からでも必要な数値を求めることが現地で容易。
- …交角法、偏倚角法、切線枝距法、四分の一法  
ヘアピン曲線の設置等
- 林道の工事数量積算において、土積計算(両端断面積平均法による)を、各測点における断面積データを入力するだけで、区間毎の切取量、盛土量の計算が容易である。また、入力したデータをカセットに記憶させることが可能で、設計変更等の再計算も容易。

### 主なプログラム

- 「曲線設定における曲線因子の各種数値算出プログラム」  
「両端断面積平均法による土積計算プログラム」

