

林業技術



■1994/NO. 628

7

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

Ushikata Mfg. Co., Ltd.

●持ち運びに便利

小さく軽い1.8kgセオドライト。

一般のセオドライトにくらべて、重さ・大きさが半以下のテオ・100。

山林や農地、土木建築測量など1分読で充分な作業には、もう重い高級機は必要ありません。移動に、取扱いに便利な軽量の“最適機”が作業目的に合わせて選べるようになりました。



グッド・デザイン中小企業庁長官特別賞

1分読小型セオドライト〈TEO-100〉

テオ・100

- 本体寸法/124W×130D×198Hmm ●重量1.8kg(ケースを含まず)
- 防滴構造、シフティング、天頂観測接眼鏡、夜間用照明付



通産省選定

'93グッド・デザイン賞受賞

応答自在

図面 図形の測定を、ご要求通りにいたします
各種座標・面積・線長・半径
周囲長=同時読取り/任意出力



全く新しい面積測定ツール。
XプランCは、マルチエリアカーブメータとして、すでに世界各地のエンジニアにご愛用いただいています。面積/線長/半径/円弧の同時読み取りに加え、座標既知点からの座標読取り、バフ付プリンタ、メモリ付電卓機能と必要充分な機能を備えています。



通産省選定グッドデザイン商品

マルチエリアカーブメータ

X-PLAN 360C

(エクスプラン・シー)

- 見やすく、自然な姿勢で測定できる視線角度可変偏心レンズ(特許)を採用
- スイッチONと同時に測定が始められる帰零スイッチ機能内蔵
- 酷使に耐え、精度保持にすぐれたアルミダイキャスト製躯体構造
- コンピュータとのオンラインに豊富なソフト機能



牛方商会

東京都大田区千鳥2-12-7

郵便番号146

TEL.03(3758)1111代

資料のご請求は下記FAXで//

ご覧になった誌名・ご希望商品・送付先等を必ず明記ください。

FAX.03(3756)1045

目次

＜論壇＞海の生物生産に果たす森林の役割……………松 永 勝 彦… 2

個性ある施業技術は今……………Ⅲ

木頭林業……………佐 藤 尚 史… 7

吉野林業の過去・現在・未来……………川 村 誠…12

北山林業とその育林技術の歴史的変化……………岩 井 吉 彌…17

あの山はどうなった—— 25

スギ、ヒノキ 39 年生巣植え試験林……………鈴 木 誠…23

森へのいざない—— 親林活動をサポートする

44. 都市住民が風致林施業を始めた……………香 川 隆 英…28

未利用資源の有効利用 6 ＜最終回＞

間伐材端材等の炭化と利用……………山 岸 貴…30

日本人の長寿食 4

おかあさんのみそ汁は「薬」……………永 山 久 夫…34

人生至る所に… 4

タイ国見聞録 (1)—— 熱帯山地マツ天然林……………田 中 信 行…36

＜会員の広場＞往年のD51がまぶたに…

新年号「名機D51はなぜもてたか」を読んで…進 藤 憲 一…38

技 術 情 報……………27 こ だ ま……………43

林業関係行事一覧 (7・8月)……………41 芝 正己の5時からセミナー 7……………44

傍 目 八 木……………42 本 の 紹 介……………44

統計にみる日本の林業……………42 林 政 拾 遺 抄……………45

平成 6 年度山火事予知ポスター「図案」「標語」募集のお知らせ……………46

表 紙 写 真

第 41 回森林・林業
写真コンクール
特 選

「霧の朝」
(新潟県山古志村)

新潟県長岡市
中 條 均 紀

ミノルタ α8700 i,
80~200 ミリレン
ズ, 絞りオート,
1/250 秒

<< 論壇 >>



海の生物生産に果たす森林の役割

まつ なが かつ ひこ
松 永 勝 彦*

はじめに

森林が果たしている役割について、防風、防雪、山崩れ防止、騒音防止、水源^{かんよう}涵養あるいは水鳥や小動物が集まり、私たちの心を和ませる精神的な効果、森林浴等主に陸での効果がよく知られているが、海の生物に対する効果として、古くから魚付保安林^{いしゅう}といって、森林が魚の蟄集に効果のあることが知られていた。しかし、現在では死語に近くなってしまった。

日本近海を見ると、年々水産資源が枯渇し、特に北海道の日本海側では漁業だけの生計は極めて困難になってきている。北海道日本海側の沿岸の岩石や岩盤には、コンブ、ワカメ、ホンダワラ等の有用海藻が全く繁茂しない海の砂漠化が進行している。肉眼では、白いペンキを塗ったように、主に炭酸カルシウムである石灰藻が覆っている。

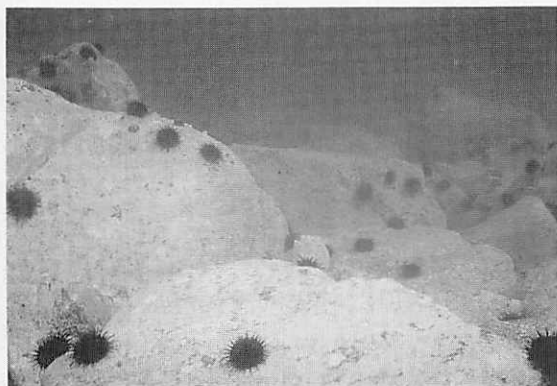
石灰藻に覆われた岩石、岩盤には、コンブ等の有用海藻が繁茂しない理由として、石灰藻がコンブの胞子を殺す化学物質を溶出していることが考えられる（残念ながら、私どもはまだこの化学物質を同定することはできていない）。石灰藻上にはコンブ等の海藻のみならず、普通の岩や岩盤に見られるフジツボ、カラス貝も全く着床していないが、これは石灰藻の表面が剥離^{はくり}するからである。したがって、着床生物は何も生育しない不毛の世界となるのである。

私は石灰藻が覆った現象を海の砂漠化と呼んでいる。～化とは、例えば地球温暖化というように、人間が意識しないで成した行為によって引き起こされる現象を～化という。したがって、石灰藻が覆う現象も人間が知らず知らずのうちに引き起こした現象と私は考えており、海の砂漠化の表現がベストだと考えている。後述するように、北海道日本海側の石灰藻拡大の要因は森林の消失によるものと私は考えており、これらを含め森林が海の生物生産に果たしている役割を考えることにする。最初に昔の沿岸海域を考えてみよう。

開発される以前の 沿岸海域

私たちは、現在の沿岸海域を見ているだけで、陸を含めた過去を振り返らない欠点を持っている。つまり、現在の沿岸海域の変化は長年にわたって生じた変化であって、昨日、今日に起こった現象ではない。氷河期が終わった1万年前にさかのぼる必要はないものの、少なくとも50～100年前の日本海を考えないと砂漠化の原因は解明されないだろう。陸の砂漠化も進んでいるが、これについても現在だけ見ては砂漠化拡大の要因はつかめない。海の砂漠化も同様である。

* 北海道大学
水産学部教授



写真・1 石灰藻に覆われた岩石（黒い斑点はウニ）



写真・2 日本海側の海岸（北海道）

私たちはさらに重要な点を見落としている。数百m、数km以内の沿岸海域のプランクトンの増殖、海藻を成長させる栄養素はどこからきているかである。暖流水系の栄養素は低く、寒流系のそれは高い。つまり、寒流系の海域ではプランクトンを増やす能力が高い、つまり魚が多いことを意味しているが、これはずっと沖の現象で、ごく沿岸は陸から供給される栄養素によって生産力が高められているのである。一例として、函館湾に流入している久根別川河口における生産力（プランクトンを増やす能力）は、河川水の影響しない海水と比べると50～100倍高い生産力を示している。沿岸に森林が存在していたころには、河川水、沢水として栄養素が沿岸に注ぎ込まれ、陸の熱帯雨林に匹敵する高生産海域を形成していたと考えて間違いないだろう。日本海に現在流入している河川水、沢水量は50～100年前と比べると、激減しているのである。つまり、森林の消失により保水力が著しく低下しており、陸からの栄養素の供給が激減したと考えられるのである。

森林（腐植土）から 溶出する栄養素

岩石の風化は物理、化学、生物的風化を伴うが、生物的風化作用が海の光合成生物には最も重要である。枯葉、枯枝のバクテリアによる分解とともに、その分解生成物が鉱物に作用し、鉄を水に溶解可能なフルボ酸—鉄錯体にする。

フルボ酸とは、バクテリアによって分解されないで残存した有機物が、腐植土中で化学的、微生物的作用で合成された物質である。これは多くの金属を錯化する機能、つまり金属、特に鉄を水に溶ける形態にする働きをしている。

海に溶出したフルボ酸—鉄はプランクトン、海藻の光合成生物に速やかに摂取され、プランクトンの増殖、海藻の成長に極めて有効に働いているのである。もし、フルボ酸が存在しなければ、河川や海に運ばれた鉄は粒子になってしまう。粒子になった鉄では、光合成生物はそれを直接利用することは不可能で、わずかに粒状鉄から溶解した、つまり水に溶けた鉄を利用し、生育するだけで精いっぱい状態である。

コンブの品質は1等から雑コンブまでに分けられるが、等級は厚みや黒光りした色によって決まる。鉄はコンブの補助色素を含めた光合成色素濃度を高め、硝酸塩の摂取を容易にし、厚みを増す働きをする。昔から、河口域のコンブは最高

級品質とされているし、河川水の影響しない場所でのコンブの成長と比較すると1カ月も早いといわれている。腐植土からは鉄ばかりでなく、鋳物、枯葉等の分解により、リンや窒素も河川を通し海に運ばれており、海の生物は森林の恩恵を受けているのである。森林があつて初めて、沿岸海域の生産力は陸の熱帯雨林に匹敵する生産力を有するのである。

海の砂漠化

沿岸の岩石や岩盤に、北海道ではコンブ、ワカメ、ホンダワラ、海藻が生育しなくなった状況を、一般に磯焼と呼んでいる。昔、黒潮暖流水が伊豆半島の沿岸寄りに蛇行したため、アラメ、カジメ、ホンダワラ等の海藻が水温上昇により枯死した現象を、伊豆半島の漁師は磯焼と呼んだ。この現象は黒潮の蛇行がやめば、数年で海藻が繁茂するのである。しかし、北海道の石灰藻が覆った現象は永久に有用海藻が生育しないので、これらは明確に区別しなければならない。

北海道の場合、コンブが繁茂した状態を海中林というが、この海中林は産卵の場、稚魚の生育の場であり、海水を浄化したり、海中林で1つの生態系が成り立っている。幻の魚ニシンは海藻にしか産卵しないので、海藻のない現在の日本海にはニシンは戻ってこない。

次に石灰藻が拡大した原因を考えてみよう。

海の砂漠化拡大の要因

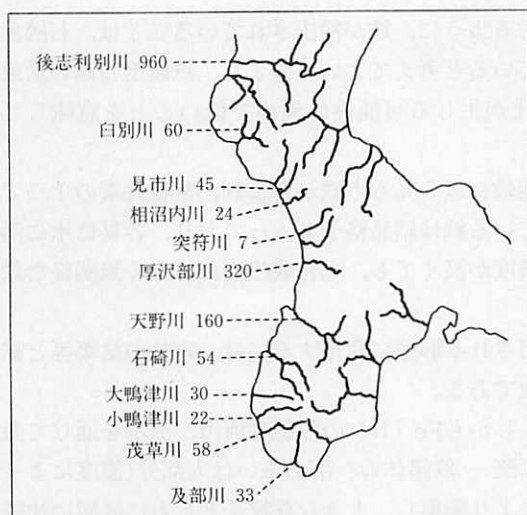
水温上昇、食害説

現在考えられているのは、水温上昇説とウニ、アワビがコンブ等の芽を食べてしまう、いわゆる食害説がある。

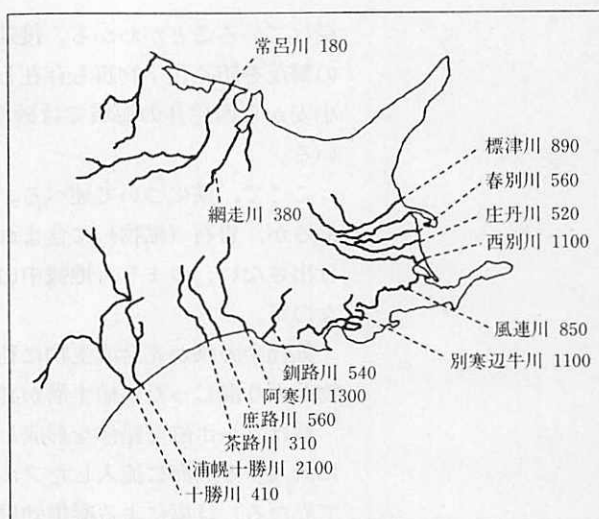
水温上昇説はあまり意味がないと思う。なぜなら、九州と北海道の水温を比較すると春では10℃も北海道のほうが低いので、南から砂漠化が進行しなければならない。逆に北の北海道で砂漠化が広がり始めたのである。また、北海道において、日本海側の寿都^{すっつ}より平均水温で3℃も低い太平洋側の浦河でも砂漠化現象は見られ始めている。

誌面の関係上、データは示さないが、昭和16年からのデータを見ても、現在の水温が上昇したという事実はない。しかも、水温が上昇すれば石灰藻が繁茂するという科学は何も存在しない。

食害説について、50歳以上の人の話では、子供のころ素足で日本海側の海に入れなかったと述べている。つまり、日本海側の磯ではウニのとげが足に刺さるので、素足では海に入れなかったというほど多くのウニ、アワビが生育しており、同時にコンブ、ワカメの海藻が繁茂し、両者が共存していたのである。素人の私たちが疑問に思うのは、多くのウニ、アワビがこのときから海藻の芽をなぜ食べなかったのか、つまり、昔から砂漠化しなければ説明ができないのではないだろうか。当時は冷凍技術が進歩していなかったので、家庭で食べる量だけのウニ、アワビしか取らなかったのである。その後、冷凍技術、流通の進歩とともに、ウニ、アワビの資源は減少したが、資源が減少してから砂漠化が広がっているのでは、食害では説明がつかない。また、太平洋側でも有用海藻が着床していない岩石が見られるが、これに石灰藻が着床して白くなっているわけでもない。



図・1 北海道日本海側の河川水中の鉄濃度 (μg/l)



図・2 道東の河川水中の鉄濃度 (μg/l)

つまり海藻がなくなれば石灰藻が着床するという科学は何も存在しないのである。

森林の消失等による陸原因説 (松永説)

日本海を丹念に見て回ると、日本海のすべてが砂漠化しているわけではなく、河川の影響する範囲には、コンブ等の有用海藻が繁茂しており、漁師はここでウニ、アワビを取っている。つまり、河川水が影響する海域には有用海藻が繁茂し、ウニ、アワビが生育しているのである。また、日本海と同じ暖流水系である函館から恵山にかけては、砂漠化しているわけではなく、マコンブ、ウニの産地になっている。ここには、山林が沿岸まで迫り、河川水や多くの沢水が流入している。つまり、河川や沢水の流入と砂漠化が関連していると考えられるのである。

水深が数mになると、河川水は海面を拡散し、コンブ等の生育する底層とは無関係になってしまうため、河川水と底層を結び付ける物質として、まず鉄を考えた。つまり、鉄は粒子であるため、あらゆる化学物質を吸着・凝集し、底層に運ぶ役目をしていると考えたのである。当時からこの前提を基に、鉄の測定をこれまで行ってきた。

道東の河川水と海域(数km沖)について調べてみると、いずれも極めて高濃度である。この要因として、森林というより湿地帯によるものと考えられる。この湿地帯は森林の腐植土と同等の機能を有していると考えてよい。なお、水田も同様の機能を有しているものと思われる(さらに今後検討する)。

日本海側の河川水中の鉄は道東に比べたら1ケタ低い(数10 μg/l)。また、海域について見ると、砂漠化地帯の鉄は外洋に匹敵するほど低い(0.1 μg/l以下)。つまり、河川水の影響がないことを意味している。一方、河口の鉄は河川の影響を受け、数μg/lの鉄が検出されている。

函館から恵山にかけて(小安から西戸井)水深10mの地点での鉄を測定したが、数μg/lの鉄が検出され、しかも塩分が数%程度低いことから河川の影響を

受けていることがわかる。後述するように、鉄が検出されていることは、石灰藻の繁茂を防ぐ化学物質も存在していると考えてよい。つまり、鉄濃度の高い道東、小安から西戸井の海域では砂漠化が生じる可能性は極めて低いことを意味している。

ここで、鉄について述べる。地殻には5%もの鉄が含まれ、常在元素の1つであるが、岩石（鉱物）に含まれている鉄は結晶格子に入っており、容易に水に溶け出さない。つまり、地殻中の濃度が高くても、光合成生物には全く無関係な鉄なのだ。

鉱物中の鉄が光合成生物に利用される形態に変化するには、森林の枯葉等と鉱物が入り混じった腐植土層が必要である。

鉄はフルボ酸と錯体を形成し、しかもFe(II)の形態で河川、沢水を通して海に流入する。海に流入したフルボ酸—鉄錯体の一部あるいは大部分(濃度によって異なる)は塩による凝集効果により凝集し、大きな鉄粒子とともに底層に沈降する。

錯体を形成しなかった鉄は酸化鉄の粒子として海に流出する。光合成生物に最も有効に作用するのが、フルボ酸—鉄である。粒子状の鉄には種々の形態(無定形から結晶形まで)があり、一概に鉄の溶解度は論じられないが、ごくわずかに水に溶解し、溶解した鉄イオンが光合成生物に利用されている。

石灰藻の拡大を防ぐ化学物質について、エゾイシゴロモの四分胞子を用いる実験を行った。コントロールでは10日後、約46%の胞子が生きていたが、フルボ酸—鉄、河川の懸濁物質(1mgC/l)の添加では、数%しか生存しなかった。さらに、フルボ酸の構成成分である没食子酸—鉄、ピロガロール鉄(約0.1mgC/l)の添加では胞子は生存しなかった。タンニン酸—鉄(約0.5mgC/l)では、数%の生存であった。用いた有機物濃度は天然レベルの下限値と思われる数値を用いた。さらに、セディメント(堆積)トラップによるフルボ酸—鉄の沈降Flux(沈降粒子束)を求めたが3~10mgC/m²・hrの値が得られ、河川水の影響する岩盤上1cm層ではおよそ0.5mgC/lの濃度であった。さらにデータを蓄積する予定であるが、河川起源のコロイド状のフルボ酸—鉄が石灰藻の拡大を防いでいると考えられる。

なお、無機的にアラゴナイト(炭酸カルシウム)の結晶形成を阻害する物質(結晶毒)として、没食子酸、タンニン酸等(数mgC/l)およびリン酸塩(6μM)が報告されている。これらを重ねて考えると、陸原因説(松永説)の信頼性は高いと考えられる。

おわりに

森林は沿岸の海藻、プランクトンの成長および増殖に大きく関与すると同時に、石灰藻の拡大を防ぐ2つの効果を有していたことになり、あらためて自然の偉大さに感動せざるをえない。日本海の砂漠地帯を再生するには、早急に植林を始めなければならない。森林は地球温暖化の緩和にも貢献しており、森林は日本のみならず世界の財産と考えなければならない時が来ている。興味のある方は、拙著『森が消えれば海も死ぬ』(講談社ブルーバックス)をお読みください。 <完>

個性ある施業技術は今……Ⅲ

木 頭 林 業

さとうたかし
佐藤尚史

1. 木頭林業の概要

木頭林業は、明治中期以降からスギ板の生産で知られるようになった新しい林業地である。

木頭林業と呼ばれる地域は、県都徳島市より南西へ約80 kmに位置し、那賀川上流域にある木頭村、木沢村、上那賀町の3町村から構成されている。当地域の総土地面積は56,368 ha、総人口は約6,000人の純山村地帯である。

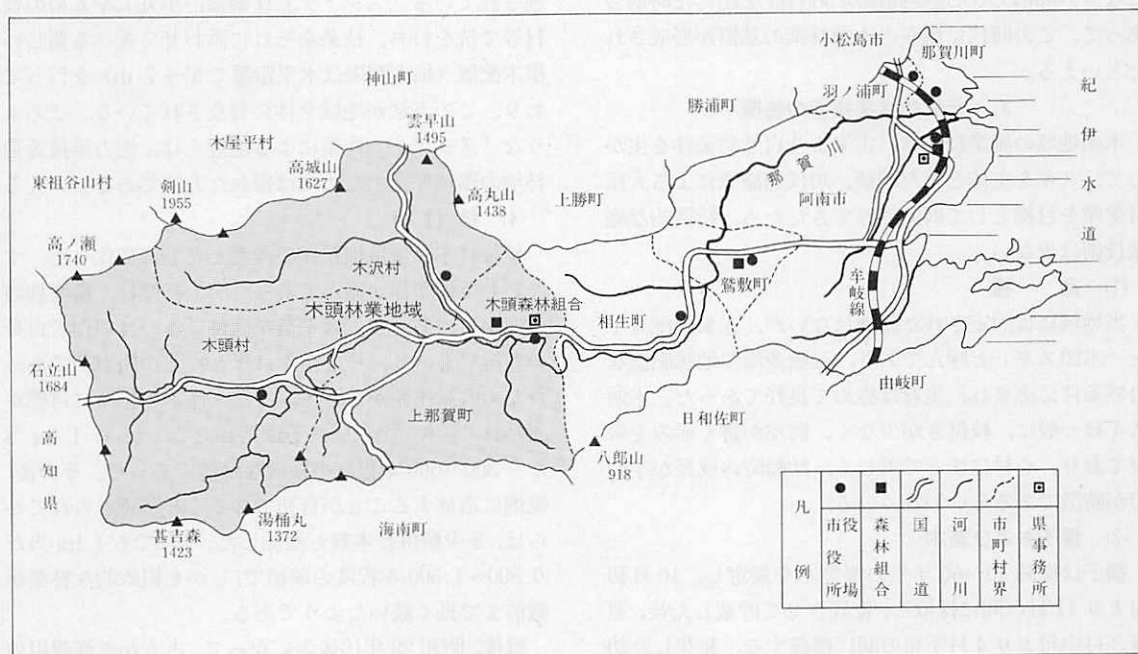
地勢は剣山山系と海部山系に囲まれ、中央部を那賀川が東流し、地形は標高が高く急峻である。

地質は、ほぼ中央部を東西に走る仏像構造線によって北部の秩父帯と南部の四万十帯に大別され、土壤は全般に埴壌土で、森林土壌型はB₀型が多く適潤で、一般的に深度は深く、地味は概して肥沃でスギに適した

土壌が広く分布している。

気候は温暖多雨であり、年平均気温は13℃、年平均降水量は3,500 mmと多く、降雪は高峰を除いて少ない。

当地域の森林面積は54,647 haを有し、林野率は97%と高く、うち民有林が50,219 ha、国有林が4,428 haとなっている。民有林の人工林面積は約38,000 ha、人工林率は76%に達し、その蓄積は約884万m³にも及び、1 ha当たりの蓄積は232 m³、県平均の1.2倍と充実している。人工林の樹種別面積は、スギが92%を占め、ヒノキはわずかに7%、マツ等が1%である。特に、スギ人工林においては、8齢級以上の主伐可能林分が約34%と増加し、県内では、最も成熟した林業地となっている。



図・1 木頭林業地域の概要図

2. 木頭林業の沿革

木頭林業は、焼畑耕作によって始まったといわれている。古文書によると、当地域で初めて人工造林が行われたのは、今から約235年前の宝暦8年(1758)ごろ、住民が特に願い出て御林内での焼畑耕作の御礼として真木(スギ、ヒノキ、モミ、ツガ、ケヤキ)の小苗を植栽したと記録されている。そして寛政9年(1796)以降においては、植栽木1,000本につき、成林したときに30本の御用木を上納すれば、残りすべてが植栽した者の自由となったこともあって人工造林が進んでいったようである。

本格的な人工造林が展開されたのは、明治30年以降である。明治29年、各村に林業組合を創設し、一定の規約を定め、各組合は毎年約3万本以上を植栽した。

一方、岡田仁平氏は明治29年、県から勸業資金(補助金)500円を借り受け、奈良県の吉野林業地へ視察員を派遣し、翌30年、吉野林業地から林業技術者を招き、樹苗養成法や植栽方法等の講習会を開催し、住民に研修を受けさせ、また自らも樹苗を養成するとともに、模範林を経営する等、木頭全域に組合事業を助長発展させた。

こうしたことが契機となって、住民は人工造林の必要性を自覚することとなり、全村に普及されていった。特に、明治後期から大正時代にかけて造林活動は活発となり、年間の人工造林面積が500haを超えた時期もあって、この時代に現在の木頭林業の基盤が形成されたといえる。

3. 伝統的施業技術の特徴

木頭地域の施業技術は、古来より自然的条件を生かして、スギを主体とした疎植、短伐期施業による大径材生産を目標として展開されてきたため、特徴的な施業技術は少ない。

(1) 品 種

当地域には固定された品種はないが、在来の地スギを「木頭スギ」と呼んでおり、温暖多雨で地味肥沃な自然条件に恵まれ、生育は極めて良好であった。木頭スギは一般に、枝付きが少なく、樹皮が薄く赤みを帯びており、心材は淡赤で美しく、幼齢時の成長が早いのが特徴であるといわれている。

(2) 種子および苗木

種子は樹齢40～60年生の優勢木を選定し、10月初旬より11月の間に採取し、乾燥させて貯蔵した後、翌春3月中旬より4月下旬の間に播種する。発芽した幼苗は、翌年の梅雨期まで床替えして山行苗を養成して

いる。

現在は、精英樹によって造成された採種林から計画的に種子を採取し、苗木生産者に安定供給されている。

(3) 地 拵 え

当地域の地拵えは焼畑が主体であった。焼畑には、4月から盛夏の間に雑木林を伐採し、乾燥させた後焼き払って蕎麦を作る場合と、秋季伐採して林内に放置し、翌春4～5月ごろ焼き払って稗を播き付ける場合とがあった。いずれの場合にも、焼き払いに便利のように、伐倒した樹木の枝を切り落とす「コナシ」作業を行った後、焼き払う。すなわち「山焼き」を行う。山焼きは林地の周囲に一定幅の防火線を作り、日没前に尾根付近から火をつけ、山麓に向かって焼き払う。そして焼き残りものは適当に寄せ集めて焼却する。このようにして作られた焼畑を「コナ」と呼んでいる。山焼きが終わると、長さ数メートル以上の大きさの丸太材をほぼ一定間隔に水平方向に並べ、枝条などもここに集めて、傾斜地における土砂の流失を防ぐための設備が作られる。これを「ネギ(根木)」と呼んでいる。このような根木を作ることを「スジアケ」作業といい、以前は広葉樹林の伐採跡地の地拵えにのみ行われていたが、最近では、スギ人工林の伐採跡地にも行われている。

近年、山焼きによる地拵えが消滅したため、現在実施されている「スジアケ」作業は、小丸太や太めの枝材等で杭を打ち、枝条をそれに添わせて並べる新しい根木配置(根木間隔は水平距離で5～7m)を行っており、この方法が地域全体に普及されている。このような「スジアケ」作業による地拵えは、地力維持等造林地の環境保全のためには優れた方法であるといえる。

(4) 植 付 け

植付け本数は焼畑耕作の変遷とともに変化した。すなわち焼畑耕作が盛んであった明治初期は、農産物の生産が主であって、スギ苗を植付けるのは耕作者自身の負担でもあり、その苗木はほとんどが山引苗であったため大量生産ができず、また大径木の生産に目標が置かれ、単木の肥大成長を期待したことから、1ha当たり300～500本程度の極端な疎植であった。その後、焼畑に造林することが有利であることが認められてからは、多少植付け本数も増加した。それでも1ha当たり800～1,500本程度の疎植で、しかも粗放的な林業が戦前まで長く続いたようである。

戦後、昭和20年代後半になって、古くから那賀川の水運に頼っていた木材の搬出方法も、ダム建設により

陸送へと移行し、また木材需要構造の変化に伴って小丸太の需要が増加したため、植付け本数は1 ha 当たり2,000~3,500本程度に増加した。しかし、木材価格の低迷や労務不足等により最近の植栽本数は減少傾向にある。

植付けの時期は3月中旬~4月下旬ごろで、場所によっては6月ごろまで植えることがある。男子1人1日の功程は150~200本程度である。

(5) 下刈り

焼畑耕作が実施されていた当時の下刈りには、筋刈りとベタ刈り（全刈り）の2種類があった。筋刈りは苗木植栽後数年間、苗木を中心に上下3尺内外の間を刈り払うもので、全刈りは造林木以外のすべての草木を刈り払い、つる切り、下枝打ちを兼ねて筋刈りを終了した後、2~3年間隔に2回ほど実施されていた。

現在の下刈り方法は、ほとんど全刈りであるが、造林木が大きくなるにつれて根払い程度で済ますことが多くなっている。下刈り時期は、4~5月ごろより8月下旬の間に、植栽後5年間は継続して実行されている。

(6) 間伐

戦前、当地域は疎植であったことを反映して、間伐はあまり行われていなかった。おおよそ15~20年ごろに第1回、その後7~8年間隔で2回の計3回、本数割合にして20%程度の間伐が一般的であったようである。間伐木の選定基準は、劣勢木、幹に損傷・欠点のあるものに重点を置いて、優良個体の成長の妨げになるものを除去しながら、全体の樹冠の配置を均一にするよう心がけていたようである。

戦後においては、植栽本数も1 ha 当たり3,000本前後に増加したため、間伐による密度管理が必要となり、現在では新しい育林技術体系に基づき積極的な間伐が推進されている。

(7) 主伐

木頭林業は、古来より疎植、大径材生産を目標とした施業体系であったことから、伐期齢は35年前後の短伐期であった。しかし、最近の材価の低迷、林業生産の停滞傾向等により、伐採時期が先送りがちとなり、近年、平均伐期齢は50~60年と長伐期化の傾向にある。

伐採は時期により春伐、秋伐、寒伐に区分されるが、最も広く行われているのは8月の土用のころから10月までの間に行う秋伐である。

伐採方法は一般に山頂部から始め、上方に伐倒しつ

つ谷側へと伐採していく。伐倒木は梢端部を4~5 m 残して枝払いし、いわゆる「葉枯らし乾燥」を3カ月間程度実施していた。戦後、林業機械化の進展により、一時、葉枯らし乾燥も途絶えていたが、昭和50年代中ごろから優良大径材を生産している若手の森林所有者グループ（林業クラブ青年部）によって葉枯らし乾燥が復活され、川下サイドからも好評を得て、地域内に普及されている。

4. 新しい施業技術体系

昭和40年代に入ると林業を取り巻く諸情勢は一段と厳しくなり、量的生産を目標に展開してきた木頭林業も、生産材の市場での品質の不評や合板材との競合等により市場性が低下してきたため、良質材生産への転換が必要となってきた。

そこで、県においては木頭地域の新しい林業経営の展開を促進するため、昭和48年度に木頭地域の森林生育状況調査を実施し、スギの密度管理図を作成するとともに木頭地域の育林技術体系の検討に努め、新しく次の3つの施業体系を策定している。

① 密植施業体系

多植（1 ha 当たり4,000本植栽）

集約施業 ——— 大径良質材（2玉無節）生産
 — 無節柱材2玉生産（短伐期）

② 標準施業体系

中庸植（1 ha 当たり3,000本植栽）

集約施業 ——— 大径良質材（2玉無節）生産
 — 無節柱材2玉生産（短伐期）

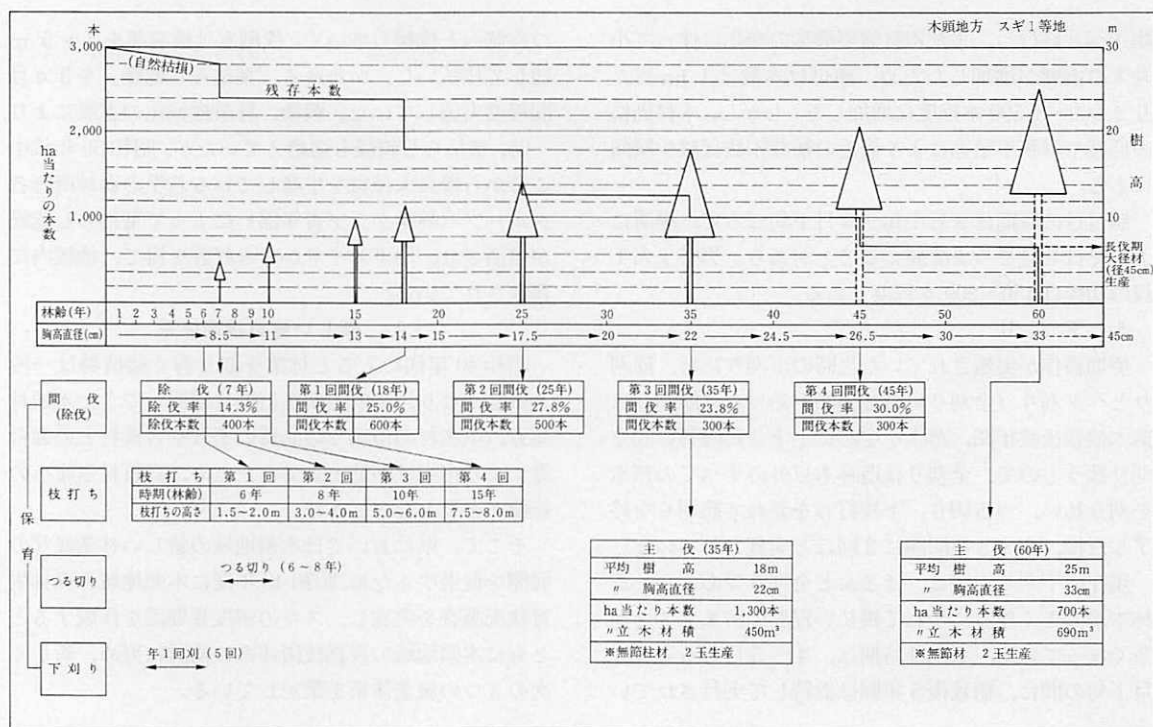
③ 省力施業体系

疎植（1 ha 当たり2,000本植栽）

省力施業 ——— 大径一般材（1玉無節）生産
 — 無節材1玉生産（短伐期）

この施業体系における良質材の生産方法としては、伐期を長くして自然の力で質を高め、いわゆる天然林に近い材質を持つ大径良質材を生産する方法と、集約的な管理手入れを行い比較的短伐期で良質の柱材や小角材を生産する方法とを提案している。また、植栽本数の推移状況や林家の経営条件の多様性等地域の実態を考慮して、各林家が自主的に選択・適用が可能なように施業体系が区分されている。

この3つの施業技術体系は、いずれも伐期齢は60年を目標とし、植栽本数の相違によって、下刈り、枝打ち、つる切り、除伐、間伐等の育林技術を異にしたも



図・2 標準施業体系(中庸植—優良無節生産)

のである。

したがって、林家の経営条件の多様性から、柱材や小角材の生産を目標とした短伐期経営を目指す場合には、各施業体系を実施するなかで、短伐期(30~35年)で主伐することができる施業体系となっている。

これらの施業体系の導入に当たっては、個別林家の所有森林ごとに、地位級、地利級および森林資源の構造に応じて選択適用できることとし、森林施業計画作成指導等を通じて、森林所有者への普及・定着に努めている。

なお、当地域の標準的施業体系を示すと図・2のとおりである。

5. 今後の展開方向

現在、木頭地域における民有林のスギ人工林面積は35,000 ha、蓄積は857 万 m³、1 ha 当たりの蓄積は244 m³と充実している。今、8 齢級以上のスギ人工林蓄積を見ると、約6割に当たる519 万 m³もあって、これを毎年20 万 m³ずつ伐採していくと約25 年間は安定供給できることになる。しかも、スギ人工林は毎年29 万 m³も成長しており、21 世紀になるとスギ人工林の大部分が主伐適期を迎えるため、資源面から見ると木材供給力は飛躍的に増大するものと予想される。

一方、当地域では過疎化の下で、林業従事者は現在319 人となり、過去10 年間に約6割も減少し、しかも50 歳以上が65%と高齢化が進行している。森林資源を持続可能な資源として維持・管理するためには、担い手対策の充実・強化に努めることが急務となっている。

さらに、当地域は歴史的経緯から不在村者の所有森林が多く、私有林面積の62%を占め、適伐以上の人工林は大森林所有者に偏っている。当地域の林業経営タイプを見ると、不在村者を中核とする100 ha 以上の大規模経営と、在村者による20~100 ha の中規模経営および20 ha 以下の小規模零細経営に大別される。これらの戸数比は1:6:93であり、面積比は47:23:30となっている。

こうした現状の中であって、当地域では昭和43年度から木頭村に林業構造改善事業が導入されて以来、当地域内には森林組合共販所の設置、小径木加工場、台形集成材工場および大型の中目材専門製材工場等が整備され、素材供給基地から高付加価値製材製品の供給基地へと脱皮が図られている。

また、去る平成4年10月、広域合併によって新しく誕生した木頭森林組合(木頭村、木沢村、上那賀町お

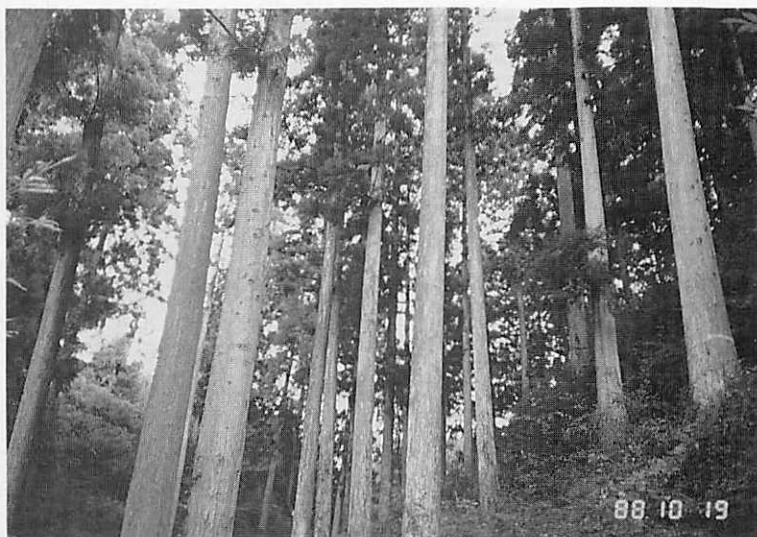


写真 木頭スギの疎植，長伐期施業林（上那賀町，スギ100年生）



よび相生町森林組合が合併）は，組織，経営基盤等の整備が図られ，当地域における中核的担い手としての役割を果たすことが期待されている。

このような背景を踏まえ，今後における当地域の施業技術の展開方向としては，前述した新しい3つの施

業技術体系を森林所有者および流通・加工業者等の合意形成を得て普及・定着に努めるべきである。もっとも，現在のような材価の低迷や林業生産活動の停滞等の社会的経済的条件によって，施業技術体系を一律に決定することは難しい。したがって，今後の課題としては，古来より市場評価が高かった木頭スギ品種を確保するとともに，林業経営タイプ別の経営目標や立地条件等を考慮して，標準施業体系を基本に再検討する必要がある。特に，将来の林業従事者の確保見通し，林業経営者の意向，木材価格の動向等から考察すると，

疎植，省力型の長伐期施業による大径材生産を目指すことが収益性から有利であると考えられる。長伐期施業により，優良大径材の計画的，安定的生産の可能な体制が整備されると，元玉，2番玉の優良大径材は割柱・造作用材に，中目材は足場板・一般建築用材に，そして小径材は心持柱，台形集成加工用材として地域内の流通・加工業者等に安定供給されることとなり，木頭林業の将来は明るいものとなる。

すなわち，「国産材時代」に向け，木頭林業が発展するためのカギは，地域内の林業関係者等の合意形成の下に，広域合併された木頭森林組合が中心となって，長期的展望に立った施業技術体系を確立するとともに，地域内の生産，加工，流通体制の組織化を図り，付加価値の向上と低コスト化を進め，一定量のスギ材を計画的，安定的に生産持続可能な「木頭スギ安定供給システム」の構築いかんにかかっていると思われる。

（徳島県農林水産部）

引用文献

1. 徳島県山林会協賛会：徳島県木頭の林業，1935年
2. 四手井綱英・半田良一：木頭の林業発展と日野家の林業経営，農林出版，1969年
3. 徳島県：木頭林業地域の林業振興に関する地域診断，1973年
4. 徳島県：地域性に立脚した林業の総合的管理方式—木頭林業の確立と経営管理方式一，1989年

個性ある施業技術は今……Ⅲ

吉野林業の過去・現在・未来

かわむら まこと
川村 誠

1. “ふるさと” 吉野林業

吉野林業は日本林業の“ふるさと”である。各地の林業地を訪れると、だれその先祖がお伊勢参りの帰りに吉野スギの種子や苗木を持ち帰り植えたのが造林の始まり、といった林業発生譚が聞かれる。事実、日本林業ではあたりまえになった技術、例えば種子からの育苗、植付け、スギ・ヒノキ混植や植分け、枝打ち、間伐などが施業体系として確立されたのは、吉野林業においてである。1898（明治31）年刊行の「吉野林業全書」に対する篤林家層の評価は今なお高い。

また、人工林資源を背景とした木材産地として、流通加工拠点を造成し経済的なパワーを生み出したことも日本で最初の経験である。現在の木材業界で使われる製品規格、例えば3 mの10.5 cm 柱角の三面無節や上小節といったもの、あるいは床柱製品の人工絞り丸太といった商品を経済市場で認知させたのも吉野林業であった。

つまり、資源と市場、川上と川下を文字どおり結び付けて産地化したわけで、そのため社会経済の変動の波をものにかぶってきた。吉野林業の中核を成す川上村の丸太生産量を見ると、その有為転変の激しさが理解される（図・1）。この推移を読み解く鍵は、産地の需要動向にある。戦時体制から戦後復興期を除くと、各時代をけん引した主力商品によって、(Ⅰ)1930年代半ばまでの樽丸時代、(Ⅱ)戦後、60年代までの柱角時代、(Ⅲ)70年代に入ってから「吉野材」銘柄化の時代、(Ⅳ)80年代におけるヒノキ・スギ集成材単板（集成材の化粧板用の原板、フリッチ材）の時代に大別される。

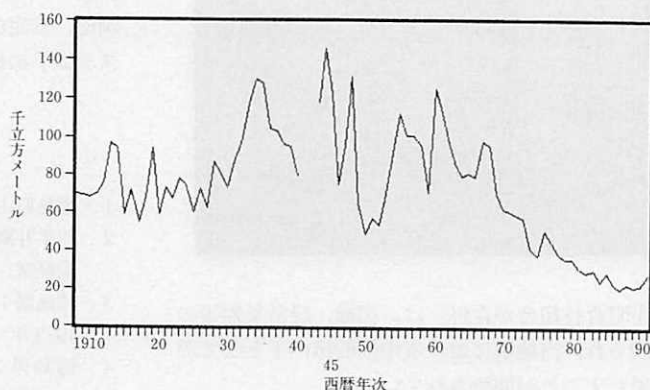
吉野林業の施業技術は、産地の商品性格の変化に対応する中で採まれ、

その技術的特性を深めてきた。

2. 吉野林業の原風景（第Ⅰ期）

江戸時代から続く樽丸生産は、戦前の吉野林業を代表する商品生産であった。吉野林業の技術特性とされる「密植・多間伐・長伐期」がこの樽丸生産を通して形成されたことはよく知られている。「吉野林業全書」によれば、最終商品を通直完満で年輪の目詰まりのよい樽丸用材に設定して、伐期110年としていた。そのため、実生苗をスギ・ヒノキ混植にして1町歩当たり1万本を植え付け、下刈り・除伐を経て15年生前後から5～10年間隔で20%前後の間伐を伐期まで繰り返す（表・1）。もっとも、実際の伐期については長短があった。需要の旺盛な時期は早期の商品化をねらい伐採齢が低下しがちであり、スギ60年生未満の伐採も少なからず記録されている。

なぜ、実生苗の密植を選択したかは、いまだ解かれざる謎の1つである。焼畑造林の伝統があり、直挿しから挿木造林へと展開してもよかった。また、単木的なスギ・ヒノキ混植が立地条件により混植率を変えて



図・1 川上村の丸太生産量の推移
（注：川上村森林組合資料により算出）

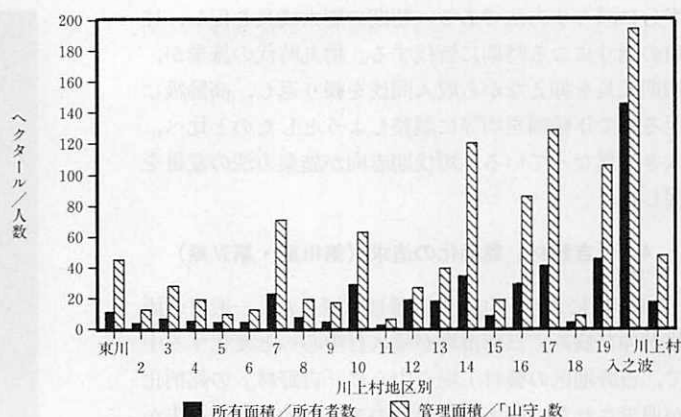
表・1 吉野林業の間伐スケジュールの推移
(単位: 本数)

間伐年次	①	②	③	④
8~10			1,050	1,200
12		2,700	2,512	1,300
15	1,078			
16		1,270		1,350
17	1,176			
18			1,431	
20	1,274	1,005		1,140
24	1,078	828	830	
25				840
29		601		
30	882		505	
32				770
35	784	461		
36			355	
40	686	362		550
42			466	
45	519			
50			287	290
52	441			
60	343			210
70	196			
75				130
85	98			
96				
100	69			
植付本数	9,800	9,000	10,000	9,000
除伐本数	784	500	500	500
皆伐本数	392	1,273	1,064	720
(伐期)	(110)	(50)	(60)	(90)

注: ①「吉野林業全書」1898 (明治31) 年
 ②「川上村の林業」1962 (昭和37) 年
 ③「川上村の林業」1974 (昭和49) 年
 ④「川上村森林整備計画」1992 (平成4) 年

追求されたことも注目される。これらを併せ、第1に、長期的な生産過程での環境変化に耐える選択であったこと、第2に、限られた面積の造林地1枚から出来る限り多様な商品を生産するねらいがあったと考えられる。すなわち経営上、リスク分散を図ったことになる。ただし、実生は実生であって商品的な品質の不ぞろいは避けられない。1万本植えに及ぶ密植造林は、品質向上のためにも必要であった。

さらに、間伐方法のノウハウについても、いまだ十全に明らかにされていない。例えば、スギ・ヒノキ混植の場合、一般には15年生前後から優劣が明瞭になりヒノキが被圧される。ここをどう切り抜けて混植を維持するかが課題であり、少なくとも20年生前後にいていねいな間伐が必要である。また、単なる抜切りは樹冠の不整形を招き樹幹の曲がりにつながる。バランスのとれた間伐は難しい。5年間隔といった短い期間の間



図・2 川上村の山林経営規模の分析

(注: 1) 東川, 入之波, 2~19 は地区別
 2) 川上村森林組合資料により算出)

伐の繰り返しが必要な理由の1つはこのあたりにあったと考えられる。

ともかく、吉野林業の育林方法が規模のメリットを追求せずに、小規模な1枚1枚の造林地への集約な施業を特徴としたことは、もっと強調されてよい。こうした施業技術を支えたものが、「山守」制度による集約な育林管理と労働力の組織化であった。ただし、山主の所有面積と「山守」管理面積も規模は、一部の大規模所有者の卓越した地区を除いて小さい(図・2)。それも、1枚1枚の散在するさらに小さい林分の集積である。

3. 短伐期施業への傾斜 (第Ⅱ期)

樽丸生産は1930年代にピークの後、樽桶材の需要の減少に直面して生産は急減した。戦時体制下から戦後復興期にかけて、何でも売れた時代の中でも樽丸需要が回復することなく、吉野林業の舞台から退くのである。

代わって、戦後の柱角時代は住宅部材の需要拡大に対応したものであり、生産流通のシステム再編を促した。原木市売市場が生まれ、「山守」層をはじめ素材生産業を営む者が急増した。この結果、原木集荷に拍車がかかり、柱角適材を求めて伐採齢は50~60年と低下した。

この時期の施業の特徴は、密植を維持したまま短伐期化が追求されたことにある(前掲表・1)。植付本数5,000本程度の造林地も増えたものの、いまだ7,000~9,000本が普通の本数であった。この場合、12年生までの除間伐を増やし、20年生までに植付本数の

半分に減らす方法である。初期の肥大成長を促し、柱角の適寸になる時期に皆伐する。樽丸時代の施業が、初期成長を抑えながら収入間伐を繰り返し、高齢級に至るまで年輪幅を均等に調整しようとしたのとは比べ、大きく異なっている。短伐期志向が施業方法の変更を促した。

4. 「吉野材」銘柄化の追求（第Ⅲ期・第Ⅳ期）

70年代に入り、丸太生産量は急減した。一般材の価格が伸び悩み、三都市場が輸入材中心へと変化する中で、吉野地区の製材工場を中心に「吉野材」の銘柄化が追求された。例えば、尺寸のスギ丸太の心材を生かした造作材製品「杉赤造作材」、あるいはヒノキの枝打材を利用した「三方無地柱角」である。吉野町に産地の製品市売市場が開設されたのもこの時期であった。吉野製材産地において必ずしも国産材消費が減ったわけではなく、付加価値追求が強まったのである。

こうした需要側の変化が山側に与えた影響は大きい。第1に、柱角時代にまるで忘れられたように備蓄されていた高齢級のスギ・ヒノキが、再び脚光を浴び始めた。第2に、量より質を求める間伐生産形態の再評価が広がったことである。樽丸時代に培った技術特性が、再び意味を持つことになった。

他方、70年代を通して、森林所有者・「山守」・労働者それぞれに山離れが強まった。何より生活そのものの変化が大きい。川上村の林業労働者数は、1965（昭和40）年に845名を数えたものが85（昭和60）年には346名に減少した。93（平成5）年現在213名である（川上村森林組合調べ）。結果的に、労働多投入型の短伐期施業は維持できなくなるのである。

続いて80年代には集成材の化粧単板の需要が急速に拡大した。まず、ヒノキ化粧柱の集成材が市場を確立し、さらにスギ造作材の集成材へと広がった。吉野産のスギ・ヒノキ丸太の価格には従来の挽角・挽割用材としての価格にプラスして、集成材用単板の価格が上乗せされる。無節材の端材は当然に無節だからである。そのため、末口20～22cmという、以前なら中途半端で安値になるべき丸太が1m³当たり30万円を超える値が付くことも珍しくない。このような集成材用単板の需要に適した立木資源は、国内でも限られた地域にしか存在しない。なかでもこの吉野林業の密植・多間伐・長伐期施業により育てられた高齢級林分こそ宝庫である。

現在の施業は、皆伐を回避しつつ高齢級林分からの



写真・1 ヘリコプター集材(アエロスパシアルSA 315 B型)
(ジャパンロイヤルヘリコプター(株)提供)

出材を持続する間伐施業である。立木取引の量も1伐採箇所で丸太にして50m³前後といった少量取引が普通となった。この間伐取引を技術的に可能としたものがヘリコプター集材であった。

5. 「ヘリ集材システム」の創出

川上村と東吉野村におけるヘリコプター集材（以下、ヘリ集材）のシェアは、80年代に拡大し、現在では材積割合で8割を超えている。東吉野村など、国道のわきの水田に接した林分でヘリ集材を見ることがある。ただ、川上村の上流部には通年で架線を張っている事例が見られる。しかし、ヘリ集材以外の集材こそ例外

表・2 ヘリコプター集材の事例

樹 種	間伐率 (%)	樹 齢	出材材積 (m³)	標高差 (m)	集材距離 (m)	平均時間 (分：秒)	ヘリ集材費 (円/m³)
ヒノキ	25	60	40	220	680	2：44	12,852
ヒノキ	15	90	50	220	680	2：05	11,826
ヒノキ	23	70	31	270	1,390	4：03	21,213
ヒノキ	20	85	15	250	370	2：54	16,803
ヒノキ	25	70	31	200	590	2：27	14,272
ヒノキ	10	90	9	180	510	2：05	18,241
ヒノキ	20	75	17	120	565	2：04	11,647
スギ	20	75	15	160	490	3：05	14,800
ヒノキ	20	85	31	170	420	2：02	12,053

注：1) 川上村A氏の伐出事例（1986年度）

2) 「平均時間」：平均1荷当たりの飛行時間

3) ヘリコプター基準運賃：1分当たり6,000円（当時）、機種1t吊り

的である。

ヘリ集材の普及の過程には紆余曲折があった。当初は、国有林のヘリコプター利用と同じく、架線集材が不可能な場合の臨時的な利用から始まった。その最初は、1968（昭和43）年に、東吉野村の素材生産業者の笹井良治氏がヒノキ林の皆伐生産の搬出に利用した事例と見られる。このときは、台風により搬出路が流された結果、材の品質低下をおそれての窮余の一策であった。

架線集材に比べて、架設作業や架線下補償の心配がない分、その便利さが理解された。しかし、70年代後半まで、ヘリ集材の比率は全体の3割程度で、いまだ架線集材の補完的なものにすぎなかった。この段階では、架線集材費との比較によってヘリ集材が選択される場合が多く、地元の山林労働組合員が仕事を奪うからとパイロットの宿舎に集まり抗議することもあった。ところが、事態は関係者の思惑を越えて進んだ。何よりも架線集材では、小規模化する伐採に対応できず、原本市の市日に合わせた搬出が出来ない事態も増えていった。

行き詰まりを見せていた伐出部門に新たな道を開いたのはパイロットたちであった。間伐した林分内から直接に丸太を吊り上げる技術が開発された。従来、ヘリ集材は丸太をいったん林縁の空き地へ出して集積し、荷造りしたものを吊り上げる方法であり、山土場を用意する必要があった。これでは、搬出可能な場所が限られる。そこで、ヘリコプターが間伐林分の上空に直接接近して、林冠の上にとどまったまま荷掛フック付きのワイヤーを林冠の狭間から下ろし、荷造りされた

丸太を林内からそのまま吊り上げる工夫がされた。ヘリコプターが山岳地の高圧電線の鉄塔工事に際して、資材を吊り下げながらホバーリングによって工事を進める経験の応用である。さらに、フックの着脱の自動化が付け加わった。この結果、林内でヘリ運行の1回分の荷造り（1t吊りなら丸太1m³前後）を行えば、次々に搬出可能となった。すなわち、単木的な間伐材の自由な出材という森林施業の理想の1つが実現されるに至った（写真・1）。

しかし、実際の現場では問題があった。何よりもヘリコプター運行の積算は基本的に時間単位である。起点はトラック積込み土場を兼ねた臨時の離発着場（ヘリポート）である。ここから間伐の現場までの往復が1回のフライトとなる。いったんヘリコプターを起点にまで引っ張ってくれば、後はいかに一定時間内に回数多く飛ぶかである。距離と標高差が関係する。さらに、林内の丸太の荷造りと配置がヘリコプター運行に応じて段取りよくされないとロスタイムが大きくなる。

従来の林業技術は、立米当たり・石当たりいくらかというスケールメリットの世界であった。ヘリ集材の場合、材積が大きくなれば直ちに単価が下がるわけではない。時間という不可解なものが相手である。しかも、分当たり・秒当たりという林業にしてみれば、瞬時のタイムスパンが勝負である。さらに、天候によって運行状態は刻々変化する。発注者側が慣れるまで相当の不手際と苛立ちがあった。

コスト計算を試みよう。仮りに50m³の間伐丸太を、1t吊りヘリで1回1m³平均運ぶと50回かかる。1回当たりの運行時間が平均3分ならば、150分必要で

あり、ヘリ運賃を1分6,000円とすると合計90万円・立米当たり1万8千円となる。しかし、1回平均 1.15 m^3 運び、飛行時間を1回平均2.2分にまで縮めれば立米当たり1万1千円強に下がる。データは少し古いが実例を見ると、条件によってヘリ集材費は大きく異なる(表・2)。

要は、ヘリ運賃のより安価な機体で、1日の運行にむだなく回数飛ばせば、発注者にとっても利用効率は高い。ヘリ会社が複数の発注者の荷をまとめて運行スケジュールを立てるようになり、少量で分散した間伐材搬出のヘリ集材システムが実現されるに至った。

こうして 50 m^3 未満の小規模な立木取引が可能となった。1箇所の所有者規模がきわめて小さい吉野林業にあって、いつでも思う時に思う量を取引できるシステムである。また素材生産者の立場からは、市日に合わせて市況に合った丸太を確実に出荷できるシステムである。荷傷みも少ない。しかし、取引規模の細分化は取引件数の増加には必ずしもつながらず、吉野林業全体の生産量の減少を加速した形となった。

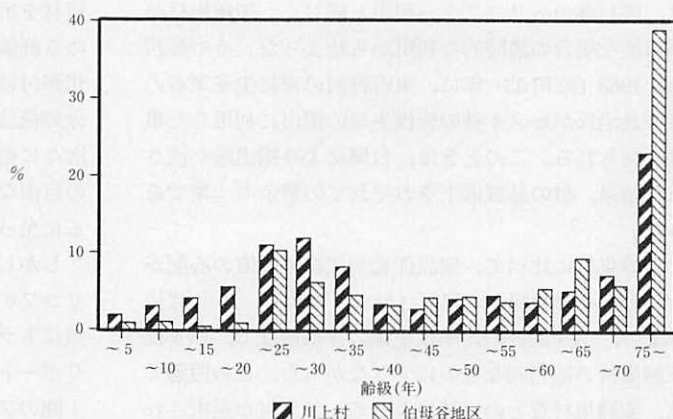
6. 吉野林業の課題

さて、現在の川上村へ足を踏み入れると、その変貌に驚かされる。今や大滝ダム工事が盛りである。村の入口から急峻な山腹を2車線道路が整備され、空に向かう滑走路よろしく中心地の^{さこ}迫に到着する。そこはまるで南欧の山岳都市を思わせる偉容を誇り、村のシンボルとなった村営ホテルもある(写真・2)。

しかし、山に目を向けると多少心もとない。川上村の齢級構成を見ると2つの山から成っている(図・3)。高齢級の蓄積はますます増加している。地域によっては、全く高齢級に偏った構成が見られる。この70年生以上の林分も施業することなく蓄積したのでは、吉野林業の資源特性が損なわれる。まして若齢林分の施業は手が抜けない。再び長伐期モデルを採用するならば、なおのこと20~30年生の間伐が重要である(前掲表・1)。変化する施業技術にあって、変わらないものは多



写真・2 川上村中心地の現景



図・3 川上村の人工林齢級構成

(注: 「川上村森林整備計画書」1989年により算出)

間伐の技術であり、そこに吉野林業の真髄がある。吉野林業の施業体系の維持は容易でない。伐出部門のジャストインタイムな技術に比べ、育林部門の自由な時間選択は実現していない。施業体系に即した基盤整備が必要である。

ただし、働く人は減っている。250人を数える「山守」にしても、素材生産に実績あるのは約30人にすぎない。将来に向けて、持続的な施業を担う技術者とその組織を育成しなければならない。新しい“ふるさとの山守”の登場が待望される。

(鳥取大学農学部農林総合科学科)

個性ある施業技術は今……Ⅲ

北山林業とその育林技術の歴史的変化

いわい よしや
岩井吉彌

1. 北山産地の展開

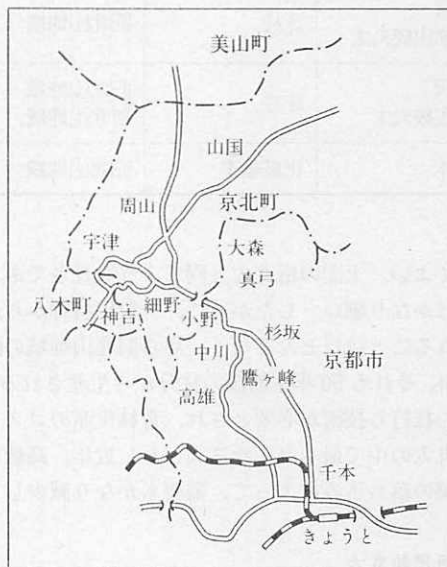
周知のように、北山林業は磨丸太生産を特徴とする。地域区分をすると、数百年の歴史を持つ狭義の北山地域と、戦後新たに拡大していった周辺地域に分けることができる(図・1参照)。

前者は、森林面積にするとわずかに5,000 ha程度の地域で、京都市北区中川を中心として小野郷や右京区高雄などを含む。ここでは旧北山地域と呼ぶことにする。

一方後者は、前者の数倍以上の森林面積から成る広大な地域で、旧北山地域の北部に広がっている。北桑田郡京北町を中心として、美山町や船井郡八木町などを含む。特に京北町は、京都府下では先進的な用材林業地帯として知られ、のちに見る山国地区は特に古い育林生産の歴史を持つ。これらの地域をここでは新北山地域と呼ぶことにする。

ただし、新北山地域はもちろんのこと、旧北山地域であっても、地域内の森林すべてが磨丸太の林分になっているわけではない。旧北山地域でも、磨丸太の林分はせいぜい60%であり、あとはアカマツ林やヒノキ用材林によって占められる。新北山地域となると、さらにスギ用材林の比重が高くなり、一般用材林地帯の色彩が強くなる。

北山林業の歴史的発展過程を見ると、注目すべき段階として次の2つの時期があった。まず、昭和初期で、後にも詳しく見るように、磨丸太の育林方式が大きく変化したときである。つまり伝統的技術である台株方式から一斉林方式への転換であった。その2は、戦後高度経済成長期における生産地の拡大期であり、これによって磨丸太産地としての北山が再編され、量的にもまた質的にも充実した仕組みを形成・確立する段階であった。なおこの2つの段階は非常に密接な関連を持ち、後者は前者を前提として初めて実現したのである。



図・1 北山産地の地域図

2. 北山で生産される商品群

現在、北山地域で生産されている磨丸太商品の種類については、表・1のとおりである。

(1) 桁丸太

磨丸太の中では最も大径で、末口直径がおおよそ15~30 cm、長さが6~15 mである。主に地方の住宅の縁桁として用いられる。京北町を中心とした地域の50~60年生スギ一般用材林の中から選木されて、磨丸太に加工される。一般用材として販売するよりも、2倍以上の立方メートル当たり価格となるので、山林所有者は積極的に枝打ちを行って、桁丸太の原本生産を目指している。

(2) 長尺並丸太

ここで並丸太というのは、人工絞加工が施されていない、表面が滑らかな磨丸太を指す。いわば伝統的な磨丸太である。数寄屋風建築の化粧桁、長押や旅館の渡り廊下の棟木などに用いられる高級材とい

表・1 北山磨丸太の商品種類

商 品 種	主 な 用 途	主たる生産地域
桁丸太	縁桁	新北山地域
長尺並丸太	化粧桁 長押、棟木	旧北山地域
短尺並丸太	床柱 玄関ポーチ	旧北山地域 新北山地域
短尺 天然出紋丸太	床柱	旧北山地域
短尺 人工紋丸太	床柱	旧北山地域 新北山地域
垂木	化粧垂木	旧北山地域

ってよい。上記の桁丸太と同じような長さであるが、径はかなり細い。したがって、一般用材林から選木されることはほとんどなく、専ら旧北山地域の磨丸太林、それも50年生前後の林分から生産される。高度の枝打ち技術が必要とされ、育林生産のコストは磨丸太の中で最も高くなる。しかし近年、高級木造建築の落ち込みによって、需要もかなり減少している。

(3)短尺並丸太

一般住宅や和風建築の床柱や玄関ポーチとして用いられる3m材の磨丸太である。伐期は30～50年で、新北山地域からも生産されるが、主に旧北山地域の磨丸太林から生産される。こうした並丸太に絞加工されて人工紋丸太ができ上がるが、現在では、どちらかというに肥大生長の小さい35年生以上の立木は、並丸太として生産され、それ以下の樹齢のものは人工紋丸太として加工生産されることが多い。

(4)短尺天然出紋丸太

人工絞加工が施されないという意味からは、並丸太になるが、材の表面が遺伝によってデコボコしているので、出紋丸太と呼ばれている。専ら床柱に供され、かつてはその希少価値から1本単価が数百万円という高値をつけたこともあった。しかしサシ木によってその後大量に植林されたことから、現在では往時の価格の1/10以下になってしまった。ポスト人工紋丸太として大いに期待された商品ではあったが、人工紋丸太よりも低い価格がつくこともあって、植林熱は完全に冷めてしまっている。



写真・1 現在も施業が行われている垂木生産用の台株林

(5)短尺人工紋丸太

現在の北山産地の主力商品であり、生産量の70～80%を占めると推測される。ほとんどが和室の床柱用である。20～30年生の比較的肥大生長のよい磨丸太原木から加工生産される。新旧両北山地域から供給される。近年は、大手住宅メーカーの床柱としての需要が多いが、末口直径12cm前後の規格品でないとな材は難しい。したがって、どちらかというに皆伐よりも、むしろ単木漸伐のような形で、適寸に達した立木から伐採していき、数年～10年間程度で皆伐状態にするのが望ましいが、風雪害の危険度は高くなる。

(6)垂 木

長さは2.5～3m、末口直径が2～3cmの細材で、数寄屋建築の垂木材に用いられる。一般に垂木材は角材であるが、北山産の垂木は丸のままで用いられ、特に化粧材としての条件が要求される。この垂木を用いた建築は、施工上高度な技術が要求されるので、坪単価が100万円以上的高级建築でないと使用されない。旧北山地域の台株林からのみ生産され、新北山地域での生産はない。のちに見るように、この台株育林技術が、北山の伝統的な技術の名残で

ある。なお近年は、紀伊半島の一斉海布仕立林から低価格材が大量に市場供給され、これによって北山の垂木生産も少なからぬ影響を受けている。かつて昭和30年代の建築基準法の改正によって、化粧垂木の使用規制が厳しくなり、北山産垂木の需要が激減した。それに伴って北山垂木台株林の面積が大幅に減少し、庭園木用としての用途が拡大したことがあったが、さらにそういった傾向が強まる可能性がある。

3. 北山の流通構造

北山地域で伐採された磨丸太原木は、地元加工業者によって各種商品に加工される。そして、その多くの部分が、地元で定期的に開かれるセリ市にかけられ、銘木問屋を通じて全国に販売されていく。セリ市での最大の買方は、旧地域に店を構える産地問屋であり、次いで京都市内の銘木問屋、吉野の銘木問屋、大都市および地方都市の銘木問屋と続く。大手住宅メーカーへは、このような問屋を経由して納材される。

なお北山の加工業者は、奈良県や和歌山県にも磨丸太原木を求め、これを加工して北山のセリ市に出荷することも少なくない。この場合は、他府県産の原木であっても北山ブランドを付して販売されていくことになる。こうした商品の割合は、せいぜい20%以下であろうと推測される。

旧北山地域と新北山地域には、それぞれほぼ同数の加工業者が存在するが、いわゆる産地問屋は旧北山地域にしか存在しない。したがって、旧北山地域は新北山地域に比べて、流通の拠点としての特徴を持つ。

4. 台株方式による伝統的な育林生産

人工絞丸太は、肥大生長を利用して加工されるので、最も適した樹齢は20~30年生である。並丸太の伐期は、従来から30~50年であったことからすると、10年以上若齢化している。しかしいずれにしても、現在人工絞丸太および並丸太は、すべて一斉林から生産される。

このように、今でこそ磨丸太生産は一斉林方式で行われているが、しかし実は、大正期ごろまでは、こうした一斉林方式は少なく、大部分が台株方式によって行われていたのである。この台株方式は択伐によって行われるが、それが生産の軌道に乗るには、以下のような施業を少なくとも数十年間続けなければならない。

植栽密度はヘクタール当たり2,000~3,000本程度で、植付け後7年生までは年1~2回の下刈りをするのは、一般の人工造林と同じである。そして8~9年

生で、初めての枝打ちを行うが、このとき、地上から80~100cmの所の枝のみを放射状に残すことがこの施業の大きな特徴である。この放射状の枝は、「とり木」と称し、台株として存在する間、萌芽更新上、極めて重要な役割を果たす。

以後、枝打ちを3年ごとに繰り返し、下刈りを枝打ち2回目までは毎年、それ以降は枝打ちのつど行う。30年生になった段階で、「とり木」の上の部分で立木は伐採されるが、強度な枝打ちを繰り返してきたため径は小さく、床柱にはならずゴロンボと呼ばれる。「とり木」が付いているため、伐採後もこの台株は生き続け、伐採した切り口近辺から新しい萌芽が伸長し始め（これを以下立条という）、この萌芽のいくつかを、以後枝打ちを行いながら磨丸太生産を目的に育成していくのである。

この立条は、同時に数本ないしはそれ以上発生してくることもあるが、台株の大きさに応じて適当に間引きをする。この立条が40~50年生になると磨丸太の適寸に達するので、その段階で択伐する。通常台株上には、萌芽による数本の立条が立っているが、親・子・孫にたとえられるように、樹高がそれぞれ異なっている。台株単位で見ても、多層林を形成していることになるし、林分全体で見ると、さらに複雑な多層林を形成している。軌道に乗れば林分全体としては、数年に1度の間隔で択伐が行われるが、台株単位では、十数年に1回の択伐が行われる。

この台株方式による磨丸太生産には、次のような長所と短所がある。

〔長 所〕

- ①萌芽による更新なので、一度造林すれば、台株の寿命が尽きるまで（普通は200~300年間）、植林する必要がないこと。
- ②磨丸太に適した通直な品種を一度選択すれば、長期にわたって適材が生産しうること。
- ③伐採は択伐方式なので、磨丸太としての適寸に達したのから選木することができる。つまり需要に応じた長さ太さの原生産が可能である。
- ④台株方式によるものは、一斉林方式に比べて風害に強い。
- ⑤皆伐のように林地が裸地化することがないので、国土保全ならびに地力維持の点からは優れている。
- ⑥台株の植栽密度は疎植であるが、1つの台株上には数本の立条が立っているため、実質上はかなりの密植となる。そのうえ強度な枝打ちが繰り返さ

れるために、肥大生長は小さくなり、年輪幅の小さいしかも光沢のよい磨丸太が生産される。

- ⑦一般に一斉植栽方式で太くて通直な材は作りやすいが、細くて通直な材は育林生産しにくい。傾斜の急峻な林地ではなおさらのことである。ところが台株方式だと、こうした地形の影響を受けにくい。

- ⑧1つの台株レベルでは十数年に一度の伐採であるが、林分全体としては数年に一度の伐採となり、軌道に乗れば、経営は数年ごとに安定した収入が得られる。

【短 所】

- ①台株の「とり木」は、陽光不足になると枯損しやすい。これを防ぐために、永久に下刈りを実施しなければならない。
- ②枝打ちは数年に一度実施する必要がある。それは、年輪幅の小さい良質の磨丸太を生産するため、陽光不足による「とり木」枯損を防止するためである。その結果、一斉林方式に比べて枝打ち必要回数が多くなる。
- ③台株林は、多層林で樹高が多様であるため、一斉林に比べて枝打ちの作業能率がかなり落ちて、枝打ちのコストが高くなる。
- ④台株方式は、比較的地力の高い土地が要求されるので、2等地以下の所に林分を拡大していくのは難しい。
- ⑤択伐方式であり、かつ、「とり木」を損傷しないように伐採しなければならないため、伐出の生産性が劣る。
- ⑥枝打ちには、とりわけ集約的な作業と、熟練した技術が必要とされる。一定量の枝を除去するだけでなく、当該立条の健全な育成を図るための除去（突き枝・擦り枝・威張り枝・上り枝など）を同時に行わなければならない。また、これがとりわけ重要なのであるが、枝打ち量や立条数とバランスを取る形で、「とり木」のせん定を行わなければならない。この枝打ちは、肉体的作業というより、むしろ知的作業の側面が強い。しかしこうした熟練を要する知的作業であるがゆえに、北山の育林生産が独占的なものとして存在しえた、という意味では、長所でもある。

5. 台株方式のルーツとその技術的意味

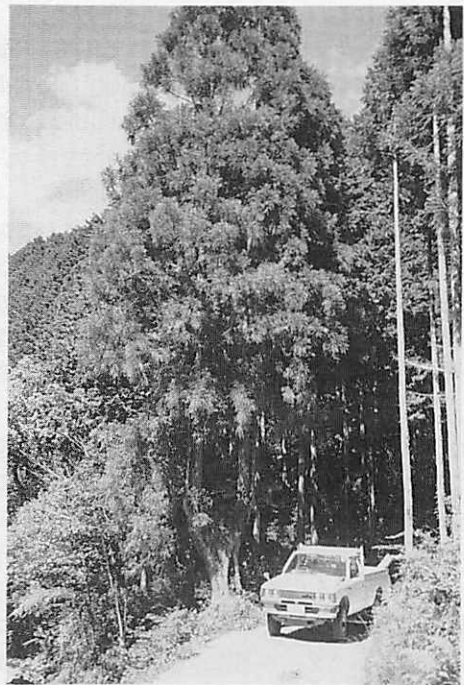
以上、台株方式による磨丸太生産について見てきたが、しかしこの方式は現在、北山では完全に消滅して

いる。ところが、そのミニ版ともいべき垂木台株が残存し、磨丸太用の台株に比べると一回りも二回りも小さいが、現在でも小さい台株による垂木の生産が行われている。昭和30年ごろまでは、林家の年間家計費は、すべてこの垂木の伐採収入によって賄われたほどに垂木生産の比重は高かったが、今では生産量も1/10程度に減少している。

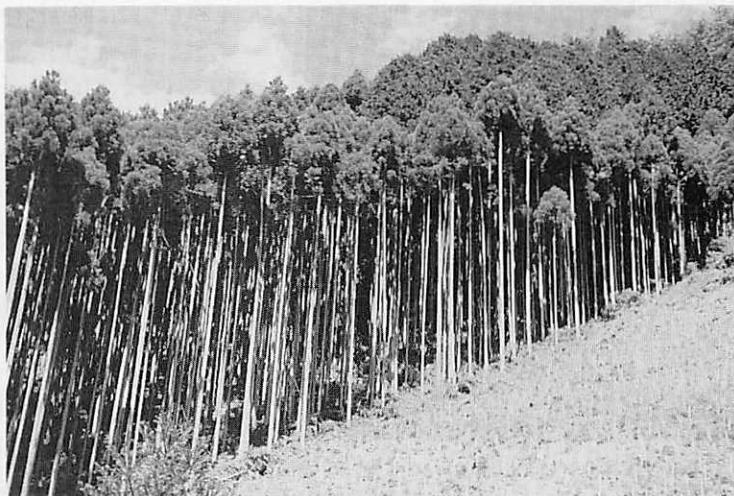
しかし針葉樹であるスギを用いた台株方式は極めて珍しく、現在では日本はもちろん、世界でも唯一の存在となっており、海外の林学・林業関係者が北山を訪れた際には、大変な興味を示す。

北山では、かつては磨丸太も垂木も台株方式によって生産されていた。しかし、実はこの方式は北山に独自のものではない。以下そのルーツを探ってみよう。

京都府立大学名誉教授である本吉瑠璃夫氏は、著書「先進林業地帯の史的研究」の中で、現在の京都府北桑田郡京北町山国、つまり新北山地域の一角に、かつて一般用材が生産された台株（ここでは株杉という）が多数存在したことを述べている。「人工株杉は天然の株杉から技術的な示唆を得て発達したものと考えられる⁽¹⁾」そして天然の株杉は、特に豪雪地帯で雪圧によって自然に成立した、としたうえで、この人工株杉の方



写真・2 かつての磨丸太生産用の台株
(現在、あちこちに放置されている)



写真・3 磨丸太生産用の一斉林（旧北山地域）

式について、「各樹幹が伸びて、利用可能な材が採材できるようになると、太いものから順次伐採し、下部の更新用の枝から出る芽条を、伐採した樹幹に代って育てあげる。このことを順次繰返すことによって、何百年もの間枯死することなく、台株上に成立する多数の樹幹が伐採利用されてきた。このような天然の株杉を「櫓」と称するのである。……

おそらく、天然生の普通の杉の樹幹を下枝の残存する根元近くから故意に伐採し、人為的に株杉を成立させる試みが何回となく繰返され……⁽²⁾」というように、もともと自然に存在していた株杉を、今でいう育成天然林施業のような形で何らかの手を加えて利用していたのであろう。「さらにすすんで苗畑養成苗の植付による人工株杉の造成に成功するや次第に私有化されつつあった比較的便利な里山の各地に人工株杉は発達したのである。山国地方において、人工造林（株杉による……岩井）が開始されたのは、前述のとおり 17 世紀末から 18 世紀初頭にかけてであり……⁽³⁾」

ここに述べられているのは、あくまで一般用材を採るための台株であり、天然のものからヒントを得て人工台株を造り上げたこと、その育林方式はすでに見た北山の磨丸太や垂木用の台株と同一であることを示している。

なお、この『櫓』と呼ばれる天然株杉は、京都府北部や京都市北部の天然広葉樹林の中にわずかではあるが残存している。また他府県にも存在し、筆者はかつて岐阜県板取村の山中で大きな株杉を見たことがある。一つの株杉が占拠する平面積は 10～20 畳の部屋の広

さぐらいで、地上から「とり木」までの高さは 2～3 m もあった。その上には、柱角や中目材の太さの立木が何本も立っており、その威容に圧倒された。ただし、かつての人工株杉はそれほどの規模ではなかったようである。

ところで京北町山国で人工的に育成された株杉と、北山の台株とが歴史的に見てどちらが古いかは明らかではない。北山に残存する放置された磨丸太用の台株の大きさから推定すると、山国で人工株杉が成立し始める 17 世紀末よりは北山のほうが古いように思われる。ここではその議論はさておきとして、この台株方式による育林生産は、北山だけでなくほかにも存在していたことを示すし、またそれらのルーツは、天然林の中に存在していた天然株杉にあったことが推測される。そして台株の大きさから見て、天然株杉＞人工株杉＞北山磨丸太用台株＞北山垂木用台株の序列があって、今や林分として林業生産用に利用されているのは垂木用の最もミニサイズの台株だけである。

しかしとにかく、磨丸太用の台株は旧北山地域だけにしか存在しなかったのは確かである。なぜ旧北山地域にこうした台株方式が定着したのかはよくわからない。先の台株方式の長所の一つとして、急傾斜地でも直材を生産するのに適していることを述べたが、旧北山地域の山岳地形は急峻である。したがって、こうした自然地形においては、通直性を要求される磨丸太生産に台株方式が適していたこと、また年輪幅が小さいことなどが要求される磨丸太生産には、超密植とほぼ等しい内容を持つ台株方式が適しており、かつこの方



写真・4 垂木用台株林分（旧北山地域）

式は積雪に耐えうる利点があったことなどが、この方式が取り入れられた理由であろう。

そしてここで強調しておきたいのは、旧北山地域が台株方式による磨丸太生産を取り入れ、ひとたびその生産材の社会的評価が高くなれば、その育林技術の集約性や熟練の必要性等から、技術的模倣は難しく、それだけ旧北山地域の技術的独占が強くなったということである。一斉用材林の中から生産される吉野磨丸太と価格の点において一線を画していた、という事実はその裏付け。

6. 台株方式から一斉林方式への転換とその意味

京北町山国で発展した人工株杉は、幕末から明治にかけてしだいに減少し衰退していった。その主たる要因について、本吉氏は人工株杉の「投資効率の悪さ」を挙げている。山国の人工株杉が消滅していく過程では、旧北山の台株は依然として隆盛を誇っていた。しかしその50～60年後には、北山の台株も人工株杉と同じ運命をたどることになった。

旧北山地域の各林家の資料を分析すると、磨丸太用の台株林分は大正末期から昭和初期にかけて一斉林方式へと急激に転換されていったことがわかる。この時期には、磨丸太の市場が全国的規模で拡大し、需要量そのものが増加していった。旧北山地域で磨丸太の生産を担う加工業者の中から、しだいに産地間屋的な性格を持った業者が分化していくのもこのころであった。こうした磨丸太需要量の増大が、旧北山地域の育林生産方式を、より生産効率のよいものへと移行させ、供給の増大を実現したのであろう。磨丸太商品は化粧材であって、年輪幅の大きさと光沢が評価の基準となる。

しかし一般に商品に対する需要の増大は、必ずしも従来と同じ品質基準を要求するものではなく、むしろそれよりも劣った品質のものをも受容していく傾向を持つ。磨丸太の分野でもほぼ同じであったと考えられる。品質としては多少劣るものの、台株方式より生産効率の高い一斉林方式がここに登場する根拠があった。

話は少しそれるが、かつての森林王国ドイツでも同じような現象が見られた。ドイツの民有林技術はグーツヘルシャフトによって担われ、国有林の技術もそれを模倣する形で展開したが、1700年代、それまで択伐方式を中心としていた施業体系がしだいに皆伐一斉林方式へと変化していった。そ

の最大の要因は、木材需要の増大と広域流通化によって、木材の商品化が一層進行したことにある。木材需要の増大が、育林方式を大きく変化させた事実をドイツにも見ることができる。

では最後に、旧北山地域での磨丸太育林方式の変化がその後の北山産地に与えた影響について見てみよう。台株方式から一斉林方式への転換が、材質の低下と裏腹の関係にあったことは、すでに見たとおりであるが、それは磨丸太原木の伐期低下を実現し、30～40年生での伐採を可能として、育林技術をさらに容易なものとした。こうして旧北山地域の内部にも、多くの中小規模の磨丸太林家が生まれたのが、昭和戦前期から戦後期にかけてであった。高度経済成長期のさらなる需要拡大期には、一層の伐期低下を招き、20～30年生での人工絞丸太原木生産へとつながっていった。その主な舞台となったのが、京北町を中心とする新北山地域であった。

現在、北山地域は旧地域と新地域とによって構成され、質量ともにわが国屈指の磨丸太産地としての地位を確立しているが、その発展過程を育林技術的に見ると、発展の原動力になったのが、台株方式から一斉林方式への転換にあったことがわかる。

（京都大学農学部林学科）

注 (1)、(2) 本吉瑠璃夫「先進林業地帯の史的研究」1983年、玉川大学出版部、p.311

(3) 同上書、p.312

あの山はどうなった——25

スギ、ヒノキ 39 年生巣植え試験林

すずき まこと
鈴木 誠

巣植え造林

数本の苗木を1つの群（巣）として狭い間隔で寄せ植えし、群と群の間隔をある程度離す植栽法を『巣植え』あるいは『群状植栽』という。

巣植えは部分的に樹冠の閉鎖を早く行わせ、限られた本数の苗木で、密植と疎植の利点を併せ求めようとするものである。すなわち、雑草木、雪害、寒害、風害などに対する巣（群）の抵抗性に期待するとともに、下刈り作業などを巣間の坪刈りに限ることで省力を図る。また、巣内での密度効果による優良材の生産を考えることなどを目的としている。

わが国での巣植え造林は、1933年に宮崎県の住友林業株式会社社有林で、1935年に北海道道有林の天然生林内で、試験的に行われたあたりが始まりとされている。その後1950年代の復興造林から拡大造林へかけての時代に、ルイセンコの巣まき造林や、いわゆる密植造林による収穫量増大の考え方の影響もあって、巣植え造林が各地で試験的に行われた。

以下に紹介する東京大学千葉演習林所在の巣植え試験林も、この時代に設定されたものである。

試験林の概要と調査

スギ（サンプスギ）、ヒノキ、アカマツの3樹種の巣植え試験林を1955年4月、千葉演習林41林班C小班に設定した。このうちアカマツ試験林は、設定後まもなく林地の一部が崩壊し、さらに、残った林木の大部分が、いわゆるマツクイムシの被害で枯損したため試験から除外した。

面積はスギ林0.23 ha、ヒノキ林0.31 haで、大部分が中腹から尾根にかけての、20～30°の急傾斜面上に位置する。

巣植え試験区は、3本区（正三角形の各頂点に植栽）、5本区（正四角形の各頂点と中心に植栽）、7本区（正六角形の各頂点と中心に植栽）の3種類で、巣内の植栽間隔は、いずれも0.4 m、巣間の間隔は3.5 mである。ほかに対照区として、1本区（1.5 m間隔の方形植え、 $2 \times 3 = 6$ 本を1区（巣）として植栽）を設定した。スギ林では、対照区を含め各区48巣ずつ合計192巣を、ヒノキ林では、各区60巣ずつ合計240巣を、いずれもランダムに配置した。

設定後8年間、毎年下刈り（全刈り）を、1973年（植栽後18年目）には、つる切りと雑木の除伐を行った。

1980年10月にスギ林（25年生）の、翌1981年11月にヒノキ林（26年生）の調査を行った。調査内容は、樹高、胸高直径、枝下高の毎木測定、立木位置図・樹冠投影図の作成、および各区から枯損個体のない巣（完全巣）1個を選んでの伐倒・重量測定である。

その後、本年1994年2月に両林（39年生）について、胸高直径の毎木測定と標準地を設けての樹高測定を行った。

現況と閉鎖に伴う変化

写真・1に本年調査時の外観を、写真・2にスギ林内、写真・3にヒノキ林内の状況を、写真・4にスギ林の樹冠をそれぞれ示す。いずれも林冠の閉鎖が進み、スギ林の林床には、クロモジ、イズセンリ



写真・1 試験林の全景（左奥がヒノキ）



写真・2 スギ試験林内



写真・3 ヒノキ試験林内

ヨウ、シダ類などがわずかに見られるが、ヒノキ林の林内植生は皆無に近い。

対照の1本区(4,444本/ha)の最大立木密度を前回と今回の調査時について計算すると、スギ林では6,483本/haから3,414本/haに、ヒノキ林では4,604本/haから2,959本/haに低下することになる。

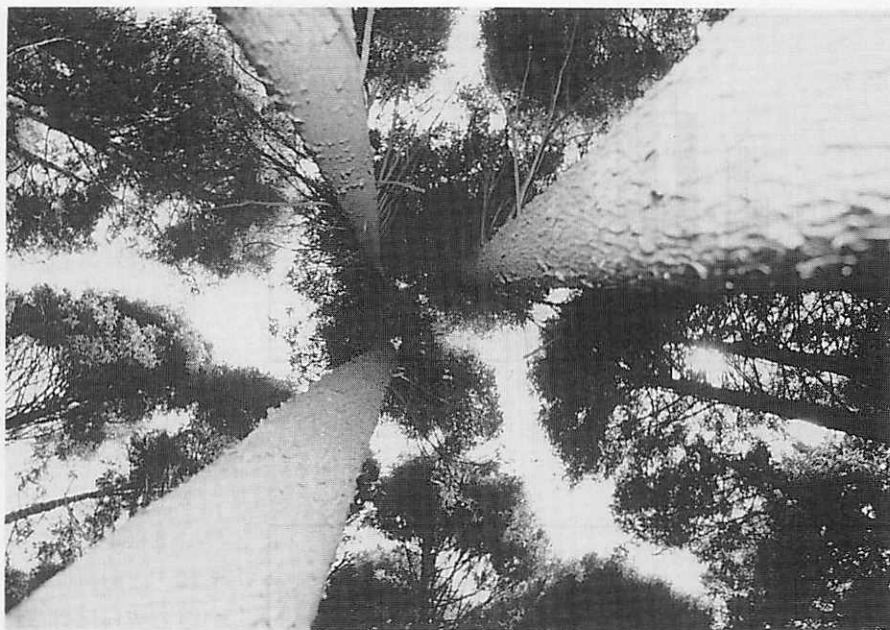
こうした閉鎖の進行によって、試験林の生育状況がどのように変わったかを、前回の調査結果(ス

ギ：92回日林論，313～314，ヒノキ：93回日林論，331～332)と比較して表にまとめた(表参照)。

前回の調査で伐倒調査を行ったために母数が減少したこと、今回の調査での樹高測定が標準地に限られたことなどの制約はあるが、だいたいの傾向を検討するには差し支えないと思われる。

生存率

スギ林の場合、前回は閉鎖が進んでおらず、枯



写真・4 スギ林の樹冠

生育状況の変化

(スギは1980年→1994年, ヒノキは1981年→1984年の値)

樹種	区 ¹⁾	植栽本数 (本)	生存率 ²⁾ (%)	完全巣 (個)	平均樹高 (m)	平均胸高直径 (cm)	平均形状比 ³⁾
スギ	1	288	93→89	—	8.7→14.6	11.0→16.3	82→90
	3	144	90→80	33→21	8.3→14.0	10.2→16.3	85→93
	5	240	91→70	31→5	7.9→13.5	8.7→14.0	95→100
	7	336	82→54	9→0	7.3→13.2	7.6→12.9	99→111
ヒノキ	1	360	78→69	—	7.6→12.1	12.2→16.9	66→70
	3	180	79→63	32→18	6.9→11.8	10.7→17.0	65→69
	5	300	70→52	9→1	6.8→12.1	10.2→15.5	71→73
	7	420	70→43	5→0	6.6→11.4	9.4→15.3	77→70

注：1) 巣の構成本数，1は対照区。

2) 1980/81年の調査で，各区につき完全巣1個を伐倒調査。

3) 1994年の値は標準地での平均。

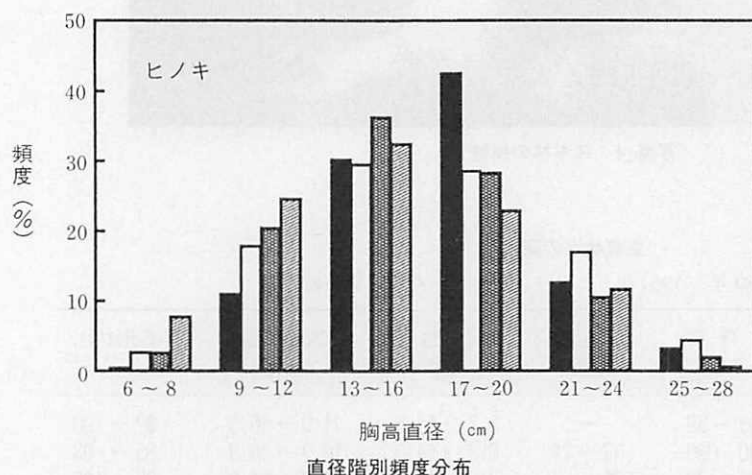
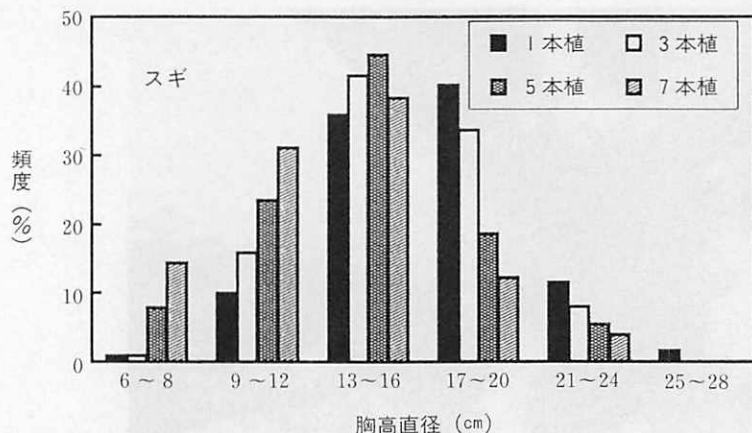
損個体が比較的少なかった。今回は閉鎖の結果，本数の多い巣植え区ほど生存率の低下が著しい。

ヒノキ林は，前回もスギ林に比べて閉鎖しており，生存率が低かった。閉鎖の進行に伴う枯損個体の増加で，今回調査の7本区での生存個体は，当初の半数以下となった。

さらに7本区では，スギ，ヒノキ両試験地とも枯損個体のない完全巣がなくなった。

樹高

スギ林，ヒノキ林とも，前回の調査結果と同じく，平均樹高は本数の多い巣植え区で低い傾向が見られる。しかし，区間の差は比較的小さい。



胸高直径

平均胸高直径はスギ林、ヒノキ林とも前回と同じく、本数の多い巣植え区で低い傾向が見られた。閉鎖が進むほど区の間隔が小さくなるように思われる。図のように胸高直径の分布は、スギ林、ヒノキ林とも巣の本数が多い区は小さいほうに、少ない区は大きいほうに片寄る。この傾向はヒノキ林に比べ、スギ林で特に明らかである。挿木品種サンプスギで構成されるスギ試験林は、実生のヒノキ試験林に比較して個体間の遺伝的な変動が少なく、密度の影響が明確に現れたと思われる。

形状比

前回と同じく、スギ林は本数の多い巣植え区ほど大きく、細長い幹が形成される。しかしヒノキ

林では、その傾向は認められなかった。

なお千葉演習林では、時々湿雪による冠雪害が起こり、特に形状比の高いスギ、なかでもサンプスギの被害の大きい場合がある。本試験林設定後の1967年、1968年、1987年には、演習林内各所のスギ林で雪害が見られた。

しかし、試験林では対照区を含め、まったく雪害は起こっていない。したがって、ここでは現在までのところ、巣植えと耐雪性の関係を検討できる資料は得られていない。

今後の取り扱い

スギ、ヒノキ両試験林とも閉鎖が進み、自然間引きによる枯損個体が増加している。森林の健全性を維持し、優良材を育成するには、間伐による適切な密度調節が必要となる。巣の構成木をどのように間伐していくかも、巣植え造

林での重要な研究課題であろう。

しかし、本試験林の規模、地況は、こうした課題に対応するのに十分でない。そこでこれまでどおり、できるだけ人手を加えず自然の推移の中で、巣植え各区の生育がどのように変わっていくかを追跡していきたいと考えている。

本試験林は、林道わきの、見学にきわめて便利な場所にある。巣植え造林木の各樹冠は、巣の内側が枯れ上がり、外側に向かって発達し、巣全体として1つの樹冠を形成している。こうした、特異な試料の展示林としての役割も大きいと思われる。

(東京大学農学部附属演習林千葉演習林)

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お問い合わせくださるようお願いいたします。

北海道大学農学部演習林研究 報告 第 50 巻第 2 号

平成 5 年 11 月

北海道大学農学部演習林

- トドマツ精英樹によりつぎ木されたクローン間の材質の比較(II)——築別、塩狩、岐阜採種園からの間伐クローンの性質
- シラカンバの地上部器官量の推定
- 北海道北部の針広混交林における鳥類群集の季節変化
- 北海道大学雨龍地方演習林朱鞠内湖周辺地域のカミキリムシ相
- 低水流量に基づく低水度区分とその評価に関する一考察
- 北海道産広葉樹材のピスフレックの組織観察
- カエデ属における細胞壁リグニンの多様性

千葉大学園芸学部学術報告 第 47 号

平成 5 年 3 月

千葉大学園芸学部

- 韓国における土地利用規制型開発制限区域であるグリーンベルトの適用過程について
- 地域資源の保全と開発に関する研究(1)——地域開発研究の歴史的展開過程
- 新潟県燕温泉の発展過程に関する研究
- 江戸期以降の名山および名山観の変遷に関する研究
- 埼玉県における緑のトラスト運動に関する研究
- 韓国の国立公園の予算からみた管理運営の問題点について
- 風洞を用いた落葉樹苗木の潮風

害実験

- 緑地の構成と子どもの遊びに関する基礎的研究——東京都荒川区旭電化跡地内の自然草地を対象として
- 自然樹形と人工樹形に対する眼球運動の比較——韓国人と日本人の男性を対象として

東京農業大学農学集報 第 38 巻第 3 号

平成 5 年 11 月

東京農業大学

- 自然風景地における建築物デザインの色彩の視認特性と色彩要素の景観評価への影響について
- アメリカ人と日本人との庭園観の国際比較調査研究

研究報告 No. 7

平成 5 年 12 月

富山県林業技術センター

- スギ品種間における冠雪荷重の比較
- スギカミキリの被害が発生しやすいスギ林の特徴
- スギ雄花栽培温度の変動と休眠覚醒について
- スギ品種による雄花の有効積算温度と発育限界温度の違い
- 木製なだれ予防柵の開発(第2報)——なだれ予防柵への積雪荷重の測定
- シベリア産エゾマツ製材工場のレイアウトと生産性
- 樹皮の土壌改良材としての利用(第2報)——農業用高品質広葉樹パーク堆肥の製造
- 廃油加熱処理による高含水樹皮

の燃料化

研究報告 第 27 号

平成 5 年 5 月

広島県林業試験場

- アカマツ面材乾燥スケジュールに関する試験
- 薬用植物の栽培技術の開発に関する研究(1)——チクセツニンジンの生育地の特性について
- 山腹の崩壊危険度判定のための指標の類型化——地形及び土壌因子と崩壊発生
- 酸性雨等による森林への影響調査(II)——三次地域における降水、霧水のイオン組成
- 二酸化鉛法によるアカマツ林内の硫酸化物濃度測定——昭和42年(1967年)から平成3年(1991年)にかけての濃度の推移
- 火葉類使用によるアカマツ枯損木の爆倒
- マツノザイゼンチュウ抵抗性アカマツの増殖に関する研究——BAP噴霧処理の時期と回数がシュートの発生に与える影響について
- 天敵微生物を利用した松くい虫防除試験(II)——マツ林内伐倒木及び鋼箱内マツ丸太のマツノマダラカミキリの病状態
- 広葉樹の山行苗規格作成に関する試験——クスギ・コナラ・ケヤキの1年生苗木と1回床替2年生苗木の山地植栽に関して
- 吸汁性害虫防除によるヒノキ種子発芽率向上試験(1)
- マツタケ発生量に影響を及ぼす要因(II)——シロ菌糸伸長量及び雨量と発生量の関係
- 松くい虫被害材のきのこ栽培原木としての利用開発

森へのゆびなみ——親林活動をサポートする

44. 都市住民が風致林施業を始めた

か がわたかひで
香川隆英

目覚ましい里山管理への働きかけ

ここ数年、都市住民による身近な森の管理への積極的アプローチが目覚ましい。最近になって、これらの活動が特に目に見えて顕著になってきた理由は、いくつか考えられる。一つには宅地開発等により、居住地周辺の林がことごとく無くなっていったこと、そして時短や高齢化社会が進み、余暇を過ごす場としての自然資源の重要性が再認識されてきたこと、またアウトドア・レクブームで、対象となる緑空間の需要が増えてきたこと、子供たちへの環境教育の場の確保などである。

一方、身近な森の管理へのアプローチの形態は、大まかに3種類に分けることができよう。まず自然に興味を持つ者たちの集まりが、自発的に私有林などを管理する形態、次に行政主導でボランティア組織を募り、民有林の管理を手伝ってもらう形態、そして行政と積極的な自然活動グループが一体となって、民有林管理に取り組む形態である。

それらの目的は、放置されて荒れている里山雑木林の復元・維持管理・保全が主なものとして共通する（もちろん、森林の維持管理作業だけを行うのではなく、自然教育や観察、炭焼きや自然材料を使った手工芸など多彩な活動を同時に行うことで、興味を引きつけ、活動の持続性を図っている）が、手入れの行き届かない人工林の管理を手伝うといった仕掛けも見られる。森林への働きかけは、風致林施業を念頭においてのものではないが、そこへ発展していく礎になることは間違いない。

以前から、森林の管理を所有者以外の第三者が行う活動は、いくつかあった。草刈り十字軍は、林業活動を都市の若者が手助けするユニークな活動であるし、関西周辺では、専門家が林床管理などを指導しながら、雑木林の保全を図る活動なども行われてきた。そして、これらの活動の特徴は、活動を主導する特殊なリーダーが存在したことにある。しかしながら、今日の都市

住民による森林への働きかけは、特殊な専門家ではない、ごく一般の気心の合った人々が集い、手探りで森林に親しんでいこうとするところに特徴がある。言い方を換えれば、森林への接し方・活動の仕方の底辺が大きく広がってきたということであろう。

その活動の広がりには、全国において雑木林を考える集会や、お互いの活動を報告し合うシンポジウムが、頻繁に開催されるようになったことからもうかがわれる。1993年だけでも、茨城では「宍塚の自然と歴史の会」主催の「里山サミット」が開かれ、ここでは40の組織が活動報告・情報交換を行った。また、京都では「里山研究会」主催のシンポジウム「ワークショップ里山の現状93」が開かれ、名古屋では「雑木林研究会」主催の全国雑木林会議「雑木林の未来—様々な活動の出会いから」が開催された。一方、学会レベルでも、日本建築学会は「都市のみどりとアメニティ」シンポジウムを、日本造園学会では以前から風致にかかわるシンポジウムを行ってきたし、日本林学会でも「森林風致シンポジウム」を開催している。

このように、二次林の保全・管理に多くの一般の人々・専門家が関心を示し、かかわってくるようになることは、基本的には非常に好ましい現象であると考えられる。それは、さまざまな活動が展開されて初めて、具体的な問題提起がなされ、それらの解決に向けてレベルアップが図られるし、なにより知識偏重ではない本物の森林に対する理解・関心が深まっていくからである。

雑木林の会と緑の保全区

私の身近な所で行われている、森林管理の事例を紹介する。

茨城県牛久市では、「牛久市みどりと自然のまちづくり条例」を定め、この中で「みどりの保全区」を指定する制度を設けている。保全区に指定された森林には、固定資産税相当の補助金が出される仕組みである。現在、牛久自然観察の森に隣接する8haの森林が「みど

りの保全区」の指定を受けている。このような制度は横浜市民の森などにも見られ、行政と住民が一体となって、森林保全の意識を高めていく有効な手法である。

一方、「みどり課」が中心となって、牛久自然観察の森を舞台に、「雑木林の会」を昨年からはじめさせた。この会の活動形態は先に述べた、行政主導でボランティア組織を募り、森林の管理を手伝ってもらうものである。

具体的には、下刈りや間伐(写真・1)など雑木林の保育管理を行う一方、野草を使った紙すきや間伐材での炭焼き、下刈りによる堆肥づくり(写真・2)など、雑木林の産物を利用した催し物を行っている。以下に活動の一例を紹介する。

活動日誌

7月11日(日)

午前 下草刈り(コジュケイの林)

雑木林の勉強会

「雑木林の管理について」

「平地林の利用について」

昼休み 野草茶の利き茶会；オオバ

コ、スギナ、アズマネザサ、ヨモギ、ドクダミの野草茶を試飲

午後 下草刈り(コジュケイの林)

堆肥づくり；刈り取った下草を積み上げる

牛久自然観察の森では、ネイチャーセンターにみどり課所属の常駐のレンジャーが何人か居り、比較的恵まれた環境(わが国の地方公共団体としては)にあるとは言えよう。今後、全国の市町村において森林の保全部・利用計画・景観管理を専門に行う組織・機関が設置され、民間のボランティア活動を支援・協力していく体制が整っていくことが望まれる。

地球の裏側の話になるが、ブラジルのパラナ州の州都であるクリチーバ市は、地球サミットの折に世界環境都市宣言を行い、大胆な緑地保全・復元作戦を展開している。例えば所有地の70%以上を、永久保存林と



写真・1 間伐材を炭焼き材料にする(牛久市提供)



写真・2 下刈りて集めた草で堆肥づくり(牛久市提供)

して指定し残した所有者には固定資産税を100%免除し、50~69%を永久保存林に指定した場合は固定資産税の80%、以下段階的に減税措置を行っている。

また、永久保存林としないまでも、自然植生の緑被率が80%以上を占める土地所有者には25%(以下段階的に減税)の減税を行っている。

一方、この地方に特有な植生であるパラナマツの巨樹を維持している者に対して、DH 50 cm以上1本につき5%の減税(最高4本、20%まで)を行っている。わが国でも、生活・自然環境の質向上のために、行政が一体となって大幅な意識改革をし、新たな制度を打ち立てていく時が来ているのではないだろうか。

(森林総合研究所林業経営部)

未利用資源の有効利用 ― 6 <最終回>

間伐材端材等の炭化と利用

やまぎし たかし
山岸 貴

長野県の森林資源の現状と未利用資源

県内の民有林の森林資源は別表・1のとおりで、人工林の67%はⅢ～Ⅶ齢級の間伐の必要な林齢の林分となっています。平成4年度の間伐面積は11,269 haで伐採材積は240 千 m^3 に上っていますが、搬出され利用した材は33 千 m^3 で、利用率は13.7%にすぎず207 千 m^3 もの材が切り捨てられ林内に放置されています。

また、平成4年度の県内素材生産量は国・民有林を合わせると600 千 m^3 であり、利用率を65%とし逆算すると323 千 m^3 が残材として放置されたこととなります。

さらに、県の製材用の素材量は817 千 m^3 で、製材歩留まりを70%とすると245 千 m^3 が端材となります。これらの端材は、きのこ用のおが粉製造や燃料として利用されていますが、有効利用されていないものも相当量あるものと推定されます。

また、昭和56年に初めて発見された松くい虫に

よる被害は、毎年徹底した駆除や防除を行ってはきましたが、平成4年度には39 千 m^3 にも及び、チップ等に利用されたものはわずか3 千 m^3 にすぎず、36 千 m^3 もの材が焼却や薬剤処理により処分されています。

炭化への取り組み

一方、近年の本物志向・自然志向の流れの中で木炭が見直されてきています。また従来の燃料用のほか、土壌改良資材や水質浄化用資材等新しい用途に対する需要も増加しており、今後、需要の拡大が期待されています。

本県でもこれらの新しい用途に未利用資源を炭化し、活用する試みが行われています。

信州新町で農業を営む関口近夫さんは、仲間3人と花火の火薬用の炭を生産しています。火薬用には赤松の炭が使われ、関口さんらはもともと白炭を生産していたのですが、それに目を付け、現在は赤松の製材端材や間伐材を焼いています。価

表・1 人工林天然林別資源構成表

(単位：面積・ha，材積・千 m^3)

区 分		1 齡級	2 齡級	3 齡級	4 齡級	5 齡級	6 齡級	7 齡級	8 齡級	9 齡級	10 齡級以上	合 計
人 工 林	面積	6,341	10,785	16,629	26,383	45,543	63,345	67,055	43,261	17,609	28,142	325,093
	材積	—	2	805	2,357	5,715	9,974	12,690	9,393	4,320	8,885	54,141
天 然 林	面積	3,141	3,863	4,297	7,961	13,190	27,522	49,893	56,447	44,724	114,387	325,425
	材積	—	48	93	250	609	1,624	3,536	4,615	4,248	15,150	30,172
合 計	面積	9,482	14,648	20,026	34,344	58,733	90,867	116,948	99,708	62,333	40,288	650,518
	材積	—	50	898	2,607	6,324	11,598	16,226	14,007	8,568	5,746	84,313

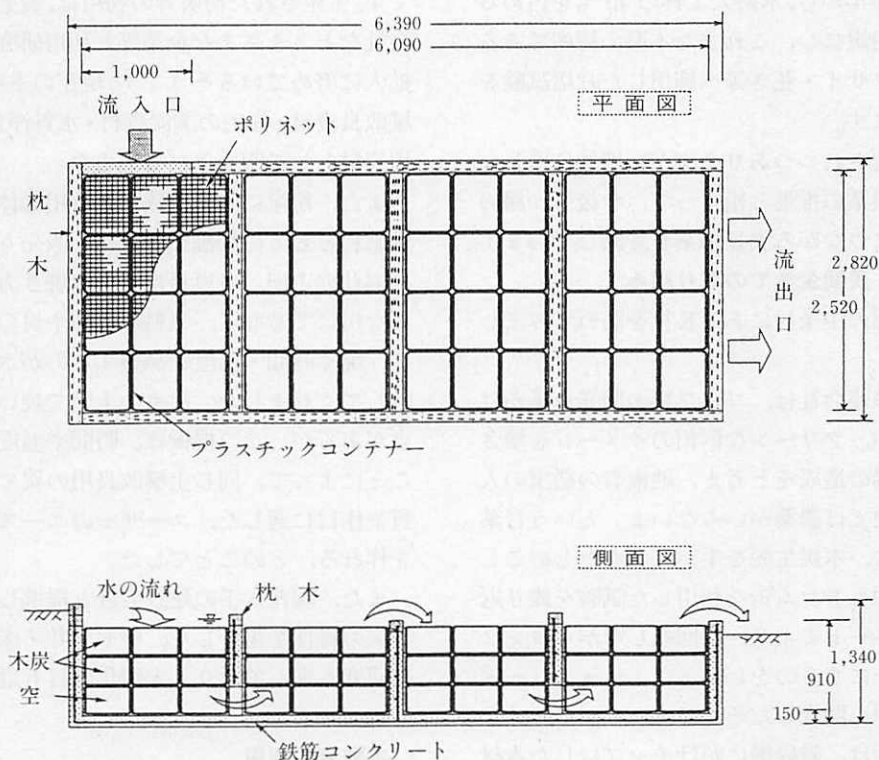
長野県民有林の現況 (平成6年4月)

格は普通の炭の半分程度だといいますが、材料の価格も安く、需要も比較的安定しているということです。

また、昨年松本市で開催した「信州博覧会」では、地球にやさしい博覧会の一環として、間伐材や端材を焼いた炭を使い水の浄化を試みました。



写真・1 信州博覧会で設置した木炭による浄化施設



図・1 信州博覧会「森のせせらぎ」における「木炭施用せせらぎ浄化槽」概要図（単位：mm）



写真・2

開発された連続炭化炉

会場内の水辺で子供たちが遊び、そこから流れる水と、近くのログハウスからの台所排水が入った「せせらぎ」を木炭により浄化する施設で、ここを通り抜け、きれいになった水を見て多くの人が木炭の効用に関心を寄せていました。

そのほか昨年から、本県人工林の40%を占めるカラマツを粉炭にし、これまた本県の特産であるレタス・ハクサイ・花き等へ施用した栽培試験を実施しています。

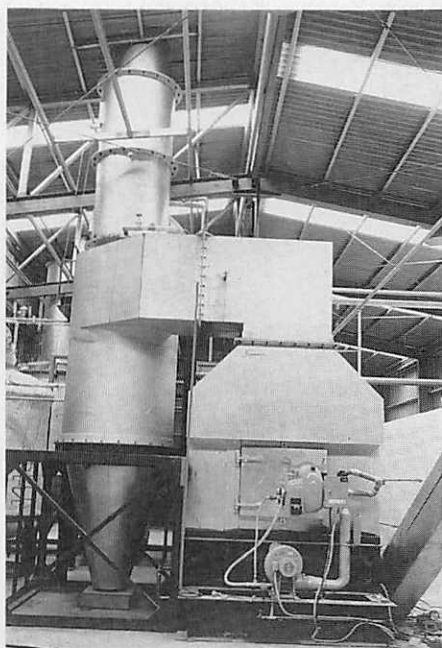
効果も確認されつつありますが、地球に優しい環境保全型農業の推進と相まって、今後も一層の研究と需要につながる実証事業を計画しています。

民間企業での取り組み

長野市近郊の中条村にあるK社を訪ねてみました。

この会社の親会社は、ゴルフ場の開発を手がけていましたが、クリーンな信州のイメージを壊さないゴルフ場の造成をと考え、地権者の農家の人の「木炭を使えば農薬がいらないよ」という言葉をきっかけに、木炭生産を手がけてきたとのことでした。炭化炉もドラム缶を利用した試験を繰り返し、コンクリートミキサーが回転しながらコンクリートを均一にするのをヒントに、ロータリー式の連続炭化炉を開発したそうです。

この炭化炉は、破碎機にかけチップにした木材を連続して炭化するもので、回転しながら焼くた



写真・3

め斑もなく品質の良い均一な粉炭になるとのことです。生産された粉炭等の利用は、製薬会社・建設会社などさまざまな企業等と利用研究し、用途の拡大に努めているそうです。現在の主な製品は、土壌改良資材・住宅の調湿資材・水質浄化資材・融雪用資材として販売されています。

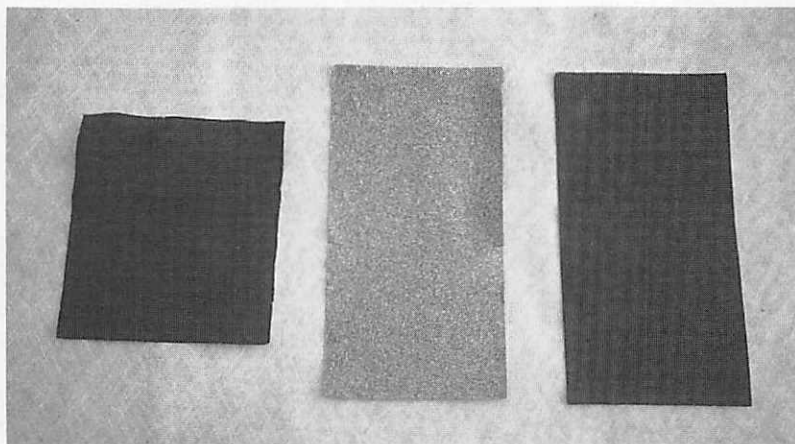
また、粉炭に発酵有機物と有用菌体を加え、特殊肥料として付加価値を付けた販売もしています。

同社の吉田 豊専務は、「炭は焼き方によってどんな炭にでもなる。原料の樹種や炭の用途によって、焼く時間・温度を調整するのがポイント」と話してくれました。従来の土窯で焼いた木炭も利点があるが、この機械は、時間や温度を調整することによって、同じ土壌改良用の炭でも土壌の性質や作目に適した、ユーザーのニーズに合った炭を作れる、とのことでした。

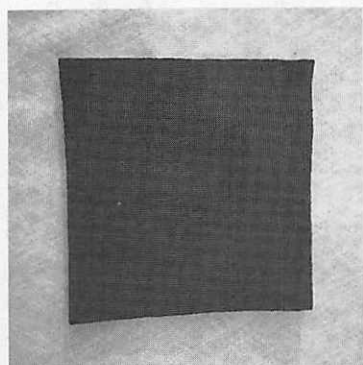
また、現在大手の建設会社と提携し、調湿効果等炭の特性を生かした、壁や天井・床等への利用の研究も進んでおり、実用化の日も近いとのことでした。

木酢液の利用

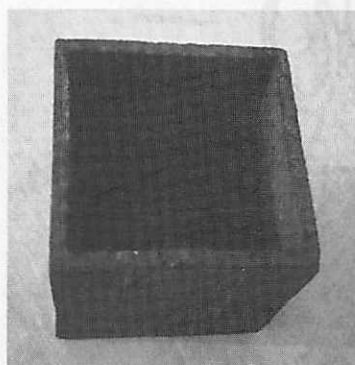
この工場では木酢液も有効に利用していました。



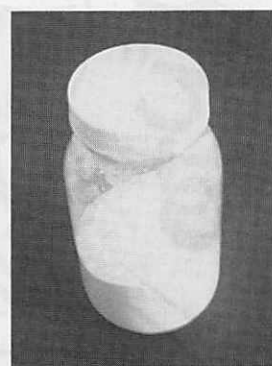
写真・4 炭を使った和紙と布
(野菜の鮮度保持用一和紙、
壁のクロス材一布)として
の利用が見込まれる



写真・5 炭で作った板



写真・6 炭で作った箱



写真・7 木酢液から作った木
酢パウダー

採取した木酢液は、精製し家畜の飲料水や消臭用に販売するほか、特殊な加工により木酢パウダーを作り、養魚場の餌用に出荷しているそうです。

また、残ったタールも動物の忌避剤や防腐剤等に販売されているそうです。

毎日、木炭・木酢液の利用に夢をはせ、日本各地はもちろん海外にまで飛び回る吉田さんは、1年のうち半分は出張という忙しさですが、「将来は人間が食べる炭を作るのが夢」だと目を輝かせていました。

おわりに

本県にもいくつかの炭化施設の設置構想がありますが、実施のためにはいくつかの課題があります。

①原料の確保の問題

- ・間伐材の搬出とコスト、製材端材の需給体制の整備

- ・松くい虫被害材のスムーズな処理体制の整備等

②製品の需要の確保

- ・製品の安定的な販路の確保、安価な輸入木炭との競合

③技術の問題

- ・製炭技術の確立と新たな需要開発

④価格の問題

- ・生産コストと製品価格の問題

これらの課題を解決して初めて、今まで使われなかった木質資源が木炭となり、灰や煙まで余すところなく利用することができるのです。

林業は今、川上から川下まで一貫した体制の整備が求められていますが、少しでも山元の価格に還元することが流域林業を推進するためにも重要なことと考えます。

(長野県林業課)



す。ワカメに含まれているフコステロールという成分には、血管の中に血栓ができるのを防いだり、血管そのものを丈夫にする作用もあるといわれています。

●ボケを防ぐには豆腐汁

豆腐のたっぷり入ったみそ汁のことで、カツオ節をダシに使い、ネギを薬味とします。豆腐にも、みそにも、脳の老化を防ぎ、記憶力の低下を防ぐうえで欠かせないレシチンが

豊富に含まれています。

このレシチンが、頭の若さを保つための重要な働きをしているのです。頭の老化を防いだり、その機能をよくするためには、脳の神経細胞との間のつながりをよくしなければなりません。そのつながりをスムーズにする物質がアセチルコリンという神経伝達物質。豆腐やみそに含まれているレシチンは、アセチルコリンの原料となる重要な成分なので

す。ところが、老人性痴呆症の方の脳には、このアセチルコリンが著しく減少していることがわかっています。

ネギにもカツオ節にも、脳の老化を防ぐ成分が含まれています。

●納豆汁は便秘の解消に役立つ

通じをよくするうえで効果的なのが、納豆菌と納豆酵素の強い整腸効果。いくら上手に化粧しても、便秘をしていたのでは肌に生気が出てきません。

美人になりたかったら、まず腸の中をクリーンにして、素肌を美しくする必要があります。納豆一グラム中には、一〇億個という驚くほど多量の納豆菌と生きた酵素が含まれており、納豆とみそ中のセンイ質と協力して、腸の中の宿便を排泄してくれますから、納豆汁を食べると、肌の若さを保つうえで役に立つわけです。

里イモ、ゴボウ、人参、ネギなどを具としてみそ汁を作り、最後に納豆を包丁でたたいて入れ、ひと吹きしたら火を消します。このときに、油あげを細く切って入れると、味にこくが出て、一層おいしくなります。

日本人の長寿食 4

おかあさんのみそ汁は「薬」

永山久夫
(食文化史研究家)

「薬治」の前に「医食同源」汁

これだけ医学が進歩し、新薬が次々と登場してきているのに、ガンにしても、心臓病や糖尿病といった成人病にしても、いっこうに減りません。

それどころか、エイズとか人食いバクテリアといった、世紀末的な恐ろしい病気が次々に出現しています。

この先だって、何が起こるかわかりません。ストレスや飽食、食品添加物、水や環境の汚染などによって、人間の免疫力が低下しているのではないのでしょうか。

病気になるたら、もちろん、進歩した現代医療の恩恵を受けるべきです。しかし、大事なものは、なるべく病気になるないように、ふだんから免疫力を高めておくことではないで

しょうか。

「医者に金を払うより、知恵を出せ」

という昔からのことわざがあります。

体の調子を崩したり、病気になるってから、高い金を出して、医者や薬の世話になるよりは、ふだんの「食べる知恵」が大切、と言っているわけです。

病気を予防し、病気になるかかってもしゃうちに治してしまいうには、ふだんの食生活が重要で、食べものを選択することによって、抵抗力や自然治癒力を強くしておく必要があります。

「薬治」よりは、「食治」です。

病気になるって、薬を用いて治すことが「薬治」。病気になるないように、食べものに気を配り、工夫を凝らすことが「食治」です。

食べ方の工夫が、「医食同源」、あるいは「薬食同源」の知恵といってよいでしょう。用い方、食べ方の工夫しだいでは、食べものも立派に「薬」になるという意味です。

「食べる知恵」を、日本人はみそ汁の作り方で工夫を凝らしてきました。体にいいみそ汁作りの名人が、台所の「お医者さん」であるおかあさんだったのです。

家族みんなの健康状態を考えながら作るおかあさんのみそ汁は、「医食同源汁」と言っても、決して過言ではありません。

おかあさんの「みそ汁」は「薬」になる

古くから作り続けてきた、健康を守るための「医食同源汁」の数々を挙げてみましょう。

●高血圧の予防にはワカメのみそ汁

ワカメのヌルヌルした成分はアルギン酸というダイエタリーファイバー（食物センイ）で、便の量を増やしたり、コレステロールを取り込んで排泄するほか、ガン細胞などに対する抵抗力を強め、さらに、血圧を安定させる働きもあります。

また、アルギン酸は腸の中で膨れ、体内でビタミンB類を作る乳酸菌を増やしてくれま

ある。マツは、二葉のメルクシマツと三葉のケシアマツの二種あるが、メルクシマツのほうが多く、樹高は三〇メートルを超える。ケシアマツは岩場に多いそうだ。土壌は腐植層が厚く、泥炭が形成されている所もあった。これは、平坦な地形面で雨期に雨水が停滞し過湿になり、腐植分解が遅いことを示す。私が訪れたのは二月だったが、十一月以後乾期に入り降雨がほとんどないにもかかわらず、草原内の池や道沿いの排水溝には水がたまり、地下水位が高かった。草原の一部には、貧栄養な湿地に出現するミズゴケや食虫植物のモウセンゴケが見られた。

山頂平坦地内には浅い谷があるが、谷へ下る斜面にはマツは一本もなく、シイ、カシ、マテバシイなどの照葉樹に針葉樹のダクリデイウムが混生する溪谷林が成立している。土壌はマツ林や草原と異なり、腐植の堆積は少ない。ここでは、排水が良好なため有機物分解が進んでいる。

マツの更新状況を示す稚樹・若木は、あまり多くない。閉鎖林内には全然なく、草地内の出現も限られている。公園レンジャーによると、草の枯れる乾期に野火が入ることがあ

り、これがマツの稚樹の定着を妨げているという。一部のマツには地際の樹皮が野火で焦げた跡があった。稚樹段階では、野火があると枯死する場合が多いが、樹高が約一・五メートル以上に成長すると野火に耐えられるようになるようだ。しかし、野火は、マツ芽生えの定着が困難な密生した草地を焼き払うので、一時的に芽生えの定着を促進するという逆の面もある。

乾性マツ林

タイ国のマツの分布の多いのは、北部山岳地である。私は、タイ国最高峰ドイ・インタノン（二、五九〇メートル）やメサナム周辺でも、マツ林を見ることができた。この地域のマツは、落葉フタバガキ林や下部山地カシ林域の標高八〇〇〜一、二〇〇メートルを中心に分布するが、カレン、モンなど山岳少数民族の生活域と重なっており、森林は古くから伐採、焼き畑等の攪乱を受けてきている。地形は急峻で、酸性岩由来の土壌は貧栄養で、表土は薄く、乾期には著しく乾燥する。マツは、広葉樹の上に抜き出て点在し、谷筋よりも斜面上部から尾根にかけて多い。林内には、大小の広葉樹が茂り、マツの稚樹は全く見あたらなかった。こ

こでも、マツの天然更新は容易でないようだ。所々に幹が削られたマツがあった。山岳民が樹脂を多く含むマツ材片を高級燃料として市場で売るのである（写真・2）。



写真・2

幹を削られたケシアマツ

マツの生育地

このような熱帯マツの生育地を見てくると、乾燥あるいは過湿という両極端の水分条件、貧栄養の土壌、時々発生する野火という厳しい立地環境にマツ林が成立していることがわかる。これは、熱帯マツだけに見られる性質ではなく、広く北半球に分布するほかのマツ類と共通する性質である。マツは、熱帯でもその特性を堅持して、生育地を確保してきたといえよう。

タイ国に分布する二種のマツのうち、ケシアマツは五〇〇メートル以上の山地に限られるが、メルクシマツは低地まで分布する。低地マツ林の話は、また別の機会にお伝えしたい。

人生至る所に… 4

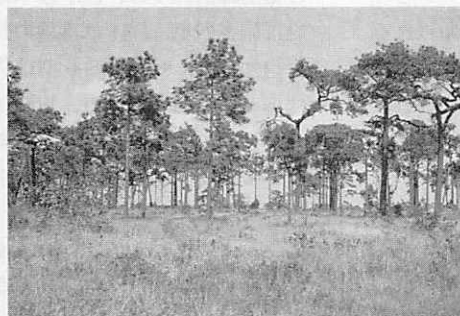
タイ国見聞録 (1)

熱帯山地マツ天然林

田中信行



この辺りです



写真・1 プカドンのマツ林

原に天然マツ林が部分的に分布し、タイ国で見える広葉樹から成るほかの森林とは全く異質な景観が広がっている(写真・1)。冷涼な氣候、広々とした草原に散在するマツ林、台地縁から眺められる下界や夕日と、ここはさながらパラダイスの感が

- 筆者…たなか のぶゆき (森林総合研究所生産技術部)
- タイ…人口約5千万人、面積約51万km²、西暦2025年の推計人口約8100万人、森林面積約1400万ha、立木伐採約3800万m³/年(うち、薪炭用材約3400万m³/年)。

タイ国を訪れる日本人は多く、紹介する必要もないくらい身近な国であるが、マツ天然林を見た方は少ないと思う。私は、国際協力事業団とタイ国王室林野局が一九八一年から一九九三年まで実施した造林研究訓練プロジェクトの造林専門家として、一九九一年から二年間、タイ国に滞在した。その間に見たマツ天然林についてご紹介したい。

湿性マツ林

初めてのマツ天然林との出会いは、東北タイ北西部の山、プカドン(標高一、二八八m)に登山したときである。プカドンは、山頂に広大な平坦面の広がる台地状の山で、国立公

園になっており、乾期の登山シーズンには多くの人が訪れる。プカドンの登山は標高三四〇m地点から四〜五時間の登りで、登山道沿いはしばらく二次性の落葉フタバガキ林、混生落葉樹林が続く、一、〇〇〇m付近では樹高約三五mの大きなヒメツバキ林があるが、山頂に近づくとき急峻になりシイ・カシなど照葉樹が増え、シデなど温帯性落葉樹も見られるようになる。登山道途中には飲物やスイカなどを売る茶屋があり、山頂に上がると、公園管理事務所、バンガロー、売店、タイの町で一般的な屋台などがそろっている。

山頂平坦地は、イネ科が優占する湿性の草



往年の D51 がまぶたに…

デゴイチ
新年号「名機 D51 はなぜもてたか」を読んで

しん どう けん いち
進 藤 憲 一

はじめに

本誌新年号の記事、久保田 博さんの「名機 D51 はなぜもてたか」を読んで、深い感慨を覚えました。

国鉄の車両開発技術の最前線でご活躍された久保田さんの、貴重な経験を基にした、わかりやすく説得力ある記事でした。興味深く読ませていただきました。

発車オーライ…

久保田さんの父上は国鉄の機関士であったそうですが、実は私の父も畑は違いますが、同じ国鉄員でした。大正後期から昭和 30 年代までの長い間、主として奥羽線とその支線の駅勤務を続け、最後は田舎の駅長をいくつか勤め上げて退職しました。

その父が退職する 3 年前、駅前には大火があり、駅長として勤務している駅も宿舍も全焼するという

目に遭いました。駅に危険があれば真っ先に駆けつけるのが職務ですから、家や家族にはかまっておられません。このとき、ダシと呼ぶフェーン現象の強風に煽られる火の中、父は駅員とともに、公金や重要書類を無事持ち出すことに成功しました。おかげで家財道具は一切焼失しましたが、これにより国鉄の総裁表彰を受け、これが後々までの語り草でした。

その父は、長い国鉄勤務の期間を、退職後さらに越えて長生きをしました。しかし、去年の暮れに容態を急変させ、明治・大正・昭和・平成にわたる満 90 歳の人生の幕を今年 1 月に閉じました。

ささやかな葬儀で何人かの人が弔辞を述べましたが、その中で甥（つまり私のいとこ）が父の思い出を語りました。その弔辞を「おじ

さん、天国に向かう列車が発車します。それでは、発車オーライ」と結んだときは、身内のものは思わず一様にもらい泣きをしました。ことほどさように国鉄（JR でない国鉄）と父は切っても切れない間柄にあったのです。

D51 の記事が掲載された月でした。子としての思い入れが多くて申し訳ありませんがこれも何かの縁、ひょっとして父への葬送の記事でなかったか、と感じました。

やはり「キカンシャ」

鉄道員の子の私は、物心ついたときから家を離れるまで父の転勤とともに転々とし（そのおかげで後の国有林勤めの転勤が苦にならなかった…）、家も遊び場所も鉄道構内周辺であり、生活は鉄道の中に浸っていたのです。いつも汽車を見、汽笛を聞き、鉄道員の働く姿を見て、暮らした、いや大きくなったといっても過言ではありません。

その私の記憶では、昭和 10 年代後半から 20 年代の前半にかけての奥羽線沿線では、C51 は本線の急行旅客列車、D51 は本線の長い貨物列車、9 6 型や 8 6 型は貨物列車と旅客列車の両方、短距離ローカル線は C11 と相場が決まっていた。C11 は機関車の中では小型でした。とはいっても、新橋駅前広場に展示してある C11 の実物を今見れば、かなり大きなものです。

子供たちの人気の的は D51 でした。96 型や 86 型に比べて、長い胴体の割りにつばがなくシンプルな煙突、煙突後方の逆さ鍋の蒸気溜めと砂箱の突起が 2 つでなく 1 つ、動輪の形が蓮根の輪切りタイプ（ボックススポークというらしい）など、スマートでダイナミッ

あこが
クな勇姿に憧れたようです。当時の子供たちには、今の子供たちのように簡単に得られる性能データもないのですが、優秀な機関車であることは肌で感じておりました。なにしろ、機関士を父や兄に持つ子がいましたから。

久保田さんの記事を読んで、あのD51が天下の名機であったことがわかり、納得しました。

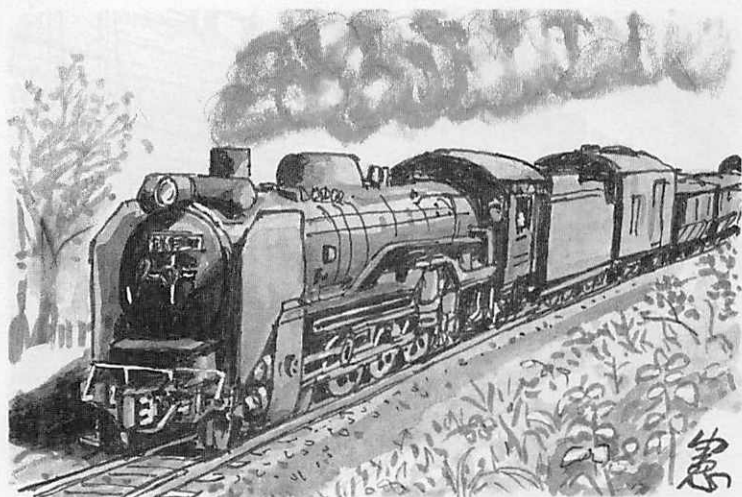
時代が移り、蒸気機関車が各地の路線から姿を消し始めるとSLブームが起きました。私はそのSLという言葉に、よそごのような感じがして好きになれないのです。D51に限らず、機関車はやはり「キカンシャ」でなければなりません。SLなどと簡単に呼んでほしくありません。

ディーゼル車に比べ、蒸気機関車はものすごくエネルギーの効率が悪い上に人手を要し、付帯設備も要するものだそうです。それだけに、その姿は生きているとしか思えないところがあります。機関車が動き始めるまでの様子は、呼吸を整え準備体操をして仕事を始める人間のようです。急勾配を上る様子は息づかいも荒く、喘ぎながら坂道を走るランナーと変わりありません。

機関車から山火事が…

後年、私が国有林に勤務してから機関車と深いかわりができたのも何かの縁でした。昭和40年代後半の時期、私は岩手県北部にある岩手営林署に勤務していましたが、春は山火事警防が大事な仕事でした。

管内の花輪線「龍が森」（当時は臨時停車駅）と「岩手松尾」の間は急勾配のため、2連または3連の機関車（86型）がもくもくと黒煙を吐いて上るので、そのころ



は撮影の名所といわれました。ところが困ったことにその沿線付近は国有林でした。春の乾燥期は、機関車の煙に混じる火の粉のため、よく山火事が出ました。国鉄側も線路土手の草を焼き払い、機関車の煙突に金網を付けましたが、決め手になりませんでした。そこで、特に乾燥のひどい日や時間帯は、担当区主任さんが花輪線と並走する道路をバイクで列車を追いかけ、火の粉を警戒したものです。本当にご苦労さまでした。

やがて花輪線もディーゼル化され、その心配はなくなりました。今、時刻表を読むと、「龍が森」は「安比高原」^{あつげ}、「岩手松尾」は「松尾八幡平」^{はちまんたい}に駅名を変え、いかにも観光地らしいペンキびかびかな名前（地元の人には失礼かな…）となっています。

日本の技術に立脚して

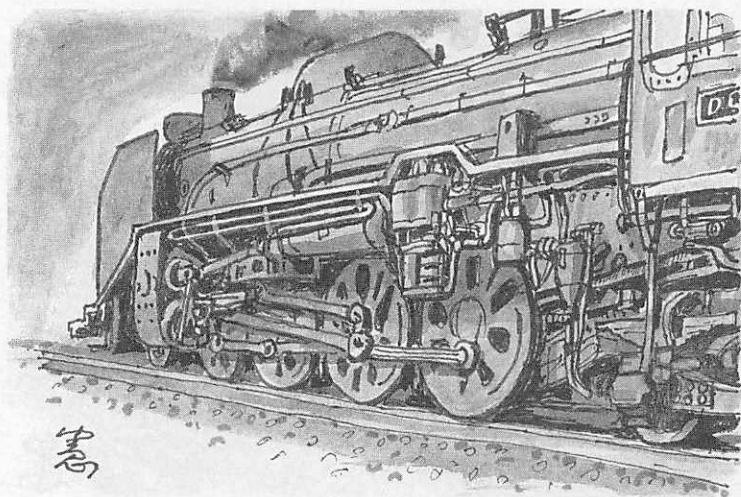
D51は、わが国の機関車の形式として最多の製作台数である、1,115両を記録したそうですが、両数がD51の1と5から成っており、語呂が合います。それはさておき、機関車や自動車に限らず機械は、それを生み出した時代の

社会から遊離することはできません。久保田さんが「…当時の日本の工業水準に立脚した堅実な設計であった。…わが国の線路条件や輸送要請にも合致しながら、けん引力とスピード性能のバランスがとれ、きめ細かく余裕のある設計が信頼性を高め、乗務員や保守担当者の歓迎される理由であったと思う」と書いておられますが、機械に素人の私になるほどと思います。

「D51は惜しまれながら花道を去って行った」と結んでおられますが、その意味では、時代の要請にマッチし、半世紀近くにわたり第一線で大活躍の場を持ったD51は、大変幸せな機関車でした。

その逆の場合が、例えばD52でありC62でありましょう。D52は昭和18年、太平洋戦争が苦境に陥り海上輸送も困難になった時期に、それを打開して国内輸送力を増強するために、D51を上回る性能の機関車として設計製造されたといえます。

しかし、その当時の物資不足から代用品と低品質材料で製造され



たため、不都合が多かったそうです。戦後、粗悪部品を順次取り替えて優秀機関車として活躍しましたが、活躍の場である主要幹線はいち早く電化されたことから、華々しく活躍した期間は短かったそうです。

また、C62は昭和23年、日本復興のシンボルとして重量145t、出力1,620馬力の巨体で登場しました。登場早々、当時の最優等列車「つばめ」をけん引して疾走、狭軌の世界記録速度も更新したといえます。

それも華やかな時期は短く、主要幹線の電化とともに働き場を失っていきました。しかも、ローカル線のレールではC62の巨体の重量に耐えられないため、次々廃車を余儀なくされたとか。

両方ともまさに時代の変化にタイミングが合わず、いわば悲運の機関車というべきでしょう。

B17のこと

D51の記事を読んで、いつか似たようなことを読んだ感じがしました。いくつも本がない棚から取り出したのは、田辺栄蔵さん著『統率のパラドックス——闘争とヒ

ューマニズムの狭間』(ダイヤモンド社、昭和58年発行)です。その中に「B17「空の要塞」の搭乗員は、おしなべて、この飛行機を愛した」で始まる【信頼】落ちない飛行機」という章があります。

初めの部分にはこうあります。

「良い機械は、機械が人格を帯びてくる。兵器の場合は特にそうだ。なにしろ、机や椅子や電卓と違って、兵器の良否には兵士たちの命が賭かる。性能の優れた兵器は、兵士たちによって人間のように愛される。

信頼できる兵器と兵士たちとの間には血が通うのである。B17は、そのような兵器だった」

さらに、引用します。

「B17は、第二次大戦中に連合国側が持った最大の爆撃機でも、もっとも性能の良い爆撃機でもない。性能という点から見れば、航続距離にしても、爆弾の実用搭載力にしても、コンソリーデータード B24に軍配が上がる。

そのゆえか、第二次大戦を通じて、B24はB17の1.5倍も生産された」

(兵器では、消耗が激しいものは

補充のため多く生産される、という場合もあるのでは…。これは私のひと言ですが。)

「B17は、小型機のように操縦しやすく、上昇力に富み、高空性能が抜群であったことは事実だが、そういう性能だけで、搭乗員はある飛行機を愛したりはしない。B17が搭乗員に愛された理由は、当然のことながら、彼女(ここではB17のこと)の信頼性、強靱性(きょうじんせい)にあった。

いいかえれば、どれだけの損害を吸収できる機体か、という基準である。

B17は、伝説的に「落ちない飛行機」だった。(以下略)

何かD51のことをいっているような気がしませんか。

おわりに

2月の下旬、父の法要のため私は秋田にいました。家から1kmくらいの所に、国鉄工機部の土崎工場(昔の名前)があります。いわば機関車や車両の維持補修をする工場(全盛期には、ちょっとしたものは作りもしたらしい)で、国内にいくつもありません。

どこかに展示していたD51がその工場に入場して保守点検中であり、久しぶりにD51を相手に関係者が張り切っている、と地元テレビニュースが報じていました。

とりとめもなく思いつくままを綴りました。投稿するかどうか迷いましたが、3月下旬のある日、昔お世話になった人に会うため新橋駅前広場で待ち合わせました。待つ間、広場に展示してあるC11型機関車をじっくりと見ているうちに、投稿することに決めました。願わくば投稿がボツにならないことを祈るだけです。

(神奈川県横浜市在住)

林業関係行事一覧

7 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
栃 木	市町村森林整備推進検討会 (東日本地区)	7.12~13	全国市町村林野振興対策協議会／ホテルニューイタヤ(宇都宮市大通り 2-4-6)／今後の市町村森林整備計画制度の円滑な推進と地域の実情に即した林業・山村の振興等に資するための検討会。
全 国	第19回全国児童・生徒木工 工作コンクール	7.20~12.31	日本木材青壮年団体連合会(千代田区永田町 2-4-3 永田町ビル、☎ 03-3581-4806)／表彰式＝平成 7 年 5 月 20 日、富山県民会館。
北 海 道	木造建築研究フォーラム第 25 回公開フォーラム	7.23	木造建築研究フォーラム・北海道常呂郡置戸町／北海道常呂郡置戸町スポーツセンター／テーマ＝現代日本・木構造の可能性。
愛 媛	朝日森林体験教室 愛媛	7.26~29	森林文化協会(東京都中央区築地 5-3-2 朝日新聞社内、☎ 03-5540-7686)・朝日新聞社／石鎚山など。
長 野	第 33 回全国高等学校林業 教育研究協議会	7.28~29	全国高等学校林業教育研究協議会・長野県教育委員会・長野県高等学校長会農業部会・長野県農業教育研究会／長野県木曽山形高等学校(長野県木曽郡木曽福島町新開 4236、☎ 0264-22-2007)。
中 央	第 9 回夏休み親子木工教室	7.30~31 10:30~12:30 13:30~15:30	①全国木材組合連合会・東武コミュニティ文化センター／東武百貨店池袋店本館 8 階屋上／小学生とその保護者を対象とし、木製品を製作してもらい、木材の素晴らしさや作る喜びを味わってもらう。キットのコース(低学年向き)、自由工作のコース(高学年向き)ともに往復ハガキでの事前申し込み制(午前・午後の部のいずれかを明記してください)。参加費 1,000 円。締切 7 月 20 日(必着)。申し込み先＝〒171 豊島区西池袋 1-1 東武百貨店本館 9 階東武コミュニティ文化センター 夏休み親子木工教室係、☎ 03-3986-1251、担当＝山崎。

8 月

区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
中 央	森林整備促進の集い	8.4 13:30~17:00	日本治山治水協会・日本林道協会／日本都市センターホール／テーマ＝森林は人類社会にどのように貢献しているか。
福 井	21 世紀の森林づくりフォー ラム in 福井	8.4~5	レディースネットワーク・21／福井県総合グリーンセンター／近年、森林・林業を取り巻く環境が厳しさを増してきており、豊かな森林づくりや山村の活性化に新しい風を吹き込むため、女性の能力のより積極的な発揮が期待されている。このような流れの中で森林・林業に携わる女性を対象としたフォーラムを開催し、21 世紀への森林づくりと明るい山村の実現をめざす。
三 重	第 5 回緑の少年団全国大会	8.8~10	全国緑の少年団連盟・三重県・三重県緑の少年団連盟・①国土緑化推進機構・②三重県緑化推進協会／記念式典(8 月 8 日)＝阿児アリーナ(三重県志摩郡阿児町神明 1074-14)、交流集会(8 月 8 日~10 日)＝町営登茂山キャンプ場(三重県志摩郡大王町登茂山 2199)／テーマ＝「育てよう ゆたかな緑 やさしい心」。
長 野	第 3 回森林文化教育フォー ラム 森林体験教室	8.18~19	森林文化教育研究会／森林文化教育フォーラム(18 日)＝長野県丸井町・信州国際音楽村「ホールこだま」、森林体験教室(19 日)＝長野県小諸市、小海町、八千穂村／全国の教育関係者と森林・林業関係者が互いに実践している経験を話し合い、効果的な森林と環境学習指導の方向性を見いだす。
群 馬	第 4 回野外文化教育シンポ ジウム	8.18~20	①青少年交流協会・野外文化研究所／国立赤城青年の家／青少年の健全な育成のため、自然体験学習の指導ができる野外文化活動指導員の養成や資質の向上等を目的とした研究討論会、実技を含めたシンポジウム。
〃	第 3 回森と木のまつり	8.21	森と木のまつり実行委員会(☎ 0272-23-1111、内線 3005)／赤城ふれあいの森／各種イベントおよび併催行事あり。
〃	第 48 回関東甲信越静岡炭 関係ブロック協議会	8.24~25	群馬県炭炭協会・群馬県(☎ 0272-23-1111、内線 3043)／山村開発センター(利根郡品村)／木炭生産振興を図るための協議・検討会および木炭功労者の表彰。
中 央	第 26 回海外林業視察研修 団(ヨーロッパ)	8.24~9.7	全国林業改良普及協会・全国林業普及指導職員協議会・全国林業研究グループ連絡協議会／訪問先＝ノルウェー、ドイツ、オーストリア、スイス、フランス／ヨーロッパ各国の林業視察(林業機械化の状況、林業経営等)。

おか め はち もく
 傍目八木

昔長寿，今短命

ン？ 住宅の話だよ

長い間底を這い続けていた日本経済も、ここにきてようやく明るい兆しが見え始めたとする論調が新聞の見出しにちらほらと載りだし、四半期もお預けを食っていた国家予算も6月末をもって無事？成立。そのうえ建築着工量も堅実な伸びを示し、建設省が5月末に発表した建築着工統計によると4月期の住宅着工数が前年同期比11.6%増、うち持ち家が21.0%、分譲が62.2%増。反面貸家が13.2%減とのことだが、景気対策の柱の1つとして位置づけられたこともあって年間の総着工量は昨年比10%程度は伸び、150万戸を突破するのは確実とのたまう人も多らしい。そのうえ、長期低落を続

けてきた木造率が平成に入ってから回復、昭和63年の41%が平成元年43%、3年には46%、4年48%、そして6年には50の大台回復をも期待できるとする向きもまた多いと聞く。平成不況の真ただ中であって、まずはこれ慶賀すべきことではあります。

だが、しかし、と、ここから少々物を申したくなる。見当違いであれば平にご容赦を願うこととして。林業界も木材業界もお役所も挙げて木造住宅は人に優しく優れた性能を持っている、木は地球環境に優しい資源だ、木は再生可能な無限の資源だ、だから木を使ってくれと叫ぶ。その限りでは確かにそのとおりである。でも今一般の

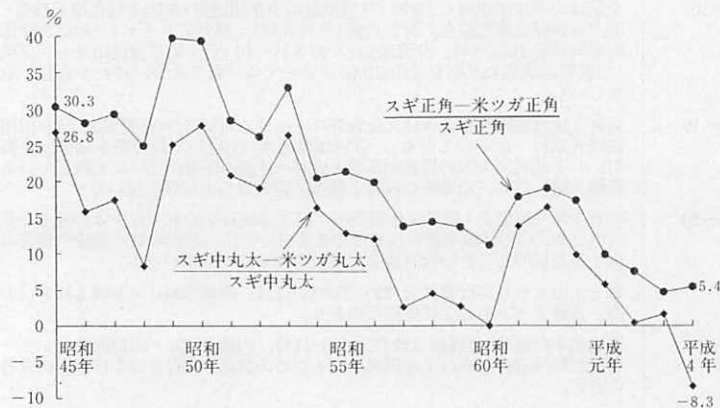
人々が血のにじむ思いをしてまで購入している木造住宅が本当に優れた性能を持つ住宅だろうか。否である。街の郊外に位置する住宅街には築20年でぼろぼろの姿をさらけ出している木造住宅が、いやでも目に飛び込んでくる。これは木造住宅の重大な欠陥を天下にさらしているものに見るに耐えないが、この類の住宅は全国津々浦々にそれこそ星の数ほど建てられているのである。この現実を直視しないで木造住宅は優れているといくら叫んでも、それを聞く側はむなしくなるばかり。そこどころがよくわかってないのでは、木材業界もお役所も、と考えてしまう。

木材の側に立つ人は消費者に対して木を上手に使えという。なるほど、法隆寺とまでは言わないまでも旧家と称する住宅には数百年を経ていまだ現役のものも沢山ある。だから20年そこらで用をなさなくなるのは木を知らず、使い方

統計にみる日本の林業

外材主導型の価格形成を持つわが国の木材価格

スギと米ツガの価格差の推移



資料：農林水産省「木材需給報告書」

わが国は、当初国産材の供給不足を補う形で外材を輸入したが、外材は、国産材に比べ、供給ロットや流通コスト等の供給面で有利性を有していることから供給量が増大し、木材価格面においても、しだいに外材主導型となった。国産材の主要樹種であるスギと、それと代替関係にある米ツガの価格を対比してみると、年々、価格差は縮小傾向にあり、米材が木材価格面において大きな影響を及ぼしてきたことがうかがわれる。丸太（工場着購入価格）は、昭和45年、スギ（径14～22cm、長3.65～4.0m）が米ツガ（径30cm上、長6.0m）を26.8%上回っていたが、平成4年には、8.3%下回るに至った。また、製材品（小売業者への

が下手だからそうだったので、本来木造の寿命は長いものだと言く。

こう正論を言われると素人は引っ込むしかなくなるのであるが、ここで乾坤一擲、おずおずと物申してみる。法隆寺も旧家もそして現代の木造豪邸も材木の乾燥に細心の注意を払ったはずだし、角材も割材も板も大断面のものが使われ、これと職人の技が三位一体で長寿命を生み出しているのでは。

翻って現状の木材供給は、乾燥JAS品が軌道に乗ったとは聞かないし、寸法は相変わらず10.5cm角を主体とした細い、薄い、が一向に改まっていないのである。築20年ぼろぼろの責任を消費者に転ずるは無責任の誇り免れぬところ。それを正すのは景気が上昇気流に転じようとする今がラストチャンスと小声で言っちゃった。

店頭渡し販売価格)は、昭和45年、スギ(厚10.5cm、幅10.5cm、長3.65~4.0m)が米ツガ(厚8.5~9.0cm、幅8.5~9.0cm、長3.65~4.0m)を30.3%上回っていたが、平成4年には、5.4%上回るとなった(図)。

わが国の木材価格は、このような状況下にあることに加え、近年の円高の進展も影響して、長期的に見れば低迷傾向にあるが、海外の森林において持続可能な経営が行われないまま木材貿易が進み、かつ、わが国の木材価格が外材の価格水準の影響を受けるとすれば、わが国の林業も森林の適正な管理に必要な経営コストを回収することが、一層困難となるのみならず、世界の森林資源の保全と適正な利用にも悪影響を与えるおそれがある。

(((こだま)))

野鳥観察会に参加して

5月の休日に自宅近くの公園で行われた野鳥観察会に参加した。鳥については全くの素人であるし、このような会に参加するのも初めての経験であった。

観察会には50~60名の人たちが集まった。

講師の方は本業が画家で、趣味で自然観察会に加入し長年活動しているとのことであった。

講師の方からは次のような説明があった。

- ①鳥を覚えるコツは、自分の身近なものを確実に覚えること。同じ種類でも、生息場所等により個体差があるので注意して観察すると興味深いこと
- ②図鑑はあくまで補助用具であり、自分の五感を通してしっかり観察することが大切であること
- ③正確に自然を観察する目を養うためには、絵を描くのも一方法であること

講師の方の野鳥を描いた作品を見せていただいたが、ほとんど写真でも見ているように正確に生き生きと描かれていた。

話は変わるが、先日、次のような記事を読んだ。

毎日、牛の世話をしている酪農家の人に牛の耳の位置を尋ねたところ、正確には答えられず、年に何度しか牛を見る機会のない画家は、極めて正確に耳の位置を示すことができた、とい

うようなことであつたと思う。

このエピソードは、ただ単に対象を眺めているだけでは、たとえ毎日接していてよくわかっているようでも、基本的なところでわかっていないことが往々にしてある、つまり、観察する目(問題意識)を持って観るということの大切さを訴えているのであろう。

しかしながら、観察する目というものは、一朝一夕にでき上がるものではない。日々の積み上げが大切である。何度も同じ場所に足を運んだりなど地道な努力が欠かせない。絵を描いてみるのも確かにいい方法であろう。

私たちが頭の中の理解で知っているかと思っていることと、実際は必ずしも同じではないのではないかと常に注意する必要がある。特に、森林・林業に携わる者は、自然を観る確かな目を養うことが最も基本であろう。自分も森林に携わる一技術者として、その大切さを痛感する。

自然を観察する目ができてくれば、当然、それに伴って森林、自然への愛着も湧いてくるであろう。その上に立って専門家たる知見や技術を積み上げていくことが大切である。

私もこの観察会を契機に、自然の1つ1つを自分の五感で体験しながら謙虚に学んでいきたいものだと思う。(K)

(この欄は編集委員が担当しています)

芝 正己の 5 時からセミナー 7

あつ、痛つ

欧州で聴ける日本からのラジオ放送は、アフリカのモヤビカガボン中継所を経由して送信されてきました(ドイツに着いた当時は)。ドイツでも昼夜2〜3回は聴けるはずなので、短波ラジオを持参していましたが、これの雑音の多いこと！ 夕方は雑音混じりにも何とか聴こえましたが、ほかの時間帯は全くダメでした。ロシア語放送がデン！と居座って、極東からアフリカ経由電波なんてのは歯が立たない訳です。いやあ、これにはつくづくソ連という国は(当時はソ連だった)、何とバカでかい国だろうと思いましたね。だって、そうじゃありませんか。極東の日本で聴いても、はっきり明瞭、地球

をぐるっと半回転して欧州まで行っても、はっきり明瞭。その間、ずっと“国土”が続いているんですよ、ソ連は。そんなこと考えたことありますか？

まあ、これはともかく(NHKには申し訳ないのですが)、ラジオ放送はあまり頼りにならないので、朝日新聞の国際衛星版を取ることにしました。欧州版はロンドンで印刷され、直ちに配達されます。私がドイツへ行けばばらくは、郵便で1日遅れ。後は車での配達もミュンヘンでは始まって、半日遅れで昼には届きました。確か1カ月2万円ほどで少し値段は張りましたが、手間を考えれば妥当なところだったでしょう。それに何より

も、欧州版という地方ページ以外はすべて東京本社版がそっくりそのまま、というのが魅力でした(別に宣伝している訳ではありませんけど)。

たかが2年くらいで、日本、日本と大げさな、とお思いの諸氏もおいでになることでしょうが、やはり手に入るなら、こうした母国語での情報は欲しいところです。当時は昭和天皇の病状悪化が伝えられていたころでしたが、ドイツでは、天皇が亡くなったというニュースを何度聞かされたことか——。ラジオ(ドイツの)を聴けば天皇は亡くなったと言い、テレビは重病なのあり、死亡したのあり(本当に亡くなられたのは、こうしたニュースの数日後でした)。

これだけ世界が狭くなり、瞬時にしての送信が可能になってさえ死者が生き返るのが、まだ現代の世の中なんです。さらに、繰り返し映し続けられる皇居で土下座して祈る人々。報道でさえ、何と記

本の紹介

佐々木恵彦 他 著

造林学

基礎の理論と実践技術



発行：川島書店
〒160 東京都新宿区西新宿
7-15-17

☎ 03 (3365) 0141

1994年4月1日発行

A5判, 240頁

定価3,800円

森林の有する機能は、木材の生産等の経済的機能と国土の保全・水資源のかん養・鳥獣保護・森林レクリエーション等の公益的機能から成り、これらの機能が重複して継続して得られるところに特色があるが、近年、国民の森林に対する要請の内容が大きく変化し、自然保護や保健文化等の環境資源としての機能が重視されている。また、最近では森林が地球環境問題として取り扱われている。

一方、わが国は発展途上国に対し、造林を中心とした林業技術協力を十数年にわたって進めてきたが、この過程で“環境造林”という言葉も生まれている。

こうしたことから、森林生態系を踏まえた造林技術や熱帯造林に関する概説書の出現が待望されていたが、このたび本書が教科書と

して出版された。造林学の教科書は、昭和40年に大学教官14名の共著で「造林学」(朝倉書店)が出版され、昭和56年に新版となって以来のものであり、林業技術者の1人として本書の出版はうれしい次第である。執筆は、森林総合研究所での試験研究や大学での教育指導に携わり、熱帯造林を含む造林の理論と実践について豊富な経験と実績を持ち、また森林生態系に関する知識と応用についても造詣の深い方々である。

本書は、1.造林学の基礎(佐々木恵彦)、2.森林土壌(八木久義)、3.育種(大庭喜八郎)、4.種子(浅川澄彦)、5.育苗(原田洸、大庭喜八郎)、6.生産構造(藤森隆郎)、7.密度管理(安藤貴)、8.天然更新(前田禎三)、9.熱帯造林(佐々木恵彦、浅川澄彦)で構成さ

者の目、視聴者の目の偏りに支配されているか、ということを痛感しました。そして、1つだけの情報源に頼ることの危険性も——。しかし、こうした現実を決して海外だけのものではありません。日本国内でさえ、形は違えども大なり小なり日常茶飯事に起きていることなんです。要は、それに気付けるか気付けないか、の差だけのことです。

私たちの分野でだってそうじゃありませんか？ 自分に都合のいい数字だけを抜き出して、過大評価を与えてみたり、論争の矢面に立たせたなんてカワイイそんなこと全然したことがない、って言ったら胸がチクッと痛くなりませ、ん、か……？ そんな反省とともに、眼を大きく見開いて、真実を見極める訓練も積み重ねたいものです。

(三重大学生物資源学部)

れ、造林に必要な基礎知識、種苗・造林・保育に関する基礎理論と実践技術について、写真・図表を用いて簡潔で的確に記述されている。特に熱帯造林の項は、熱帯林の現状・課題、熱帯降雨林における天然更新、人工造林について記述されており、また育種をはじめ各項目にわたり、近年の新しい研究成果や情報が盛り込まれている。しかし、ページ数の制約のためと思われるが、更新方法や人工造林等の一部の解説が省略されているのは残念である。

本書は、林業技術者・林学を学ぶ学生にとって最新の造林知識を得るのに極めて有用な1冊である。ぜひ、一読することをお勧めしたい。

(藤森末彦/日本林業技術協会・技術士)



球磨川水源付近(那須正弘氏提供)

林政拾遺抄

水源の森(球磨川)

熊本県南部の高山地帯を水源とし、人吉、八代市を経て八代海に注ぐ球磨川は、日本三急流の1つとして古くからその名が知られている。その上流水源地帯に位置する水上村は、今「自然を愛し美しい緑と花と水に包まれた村をつくりましょう」を合言葉に、昭和59年から、県南最大の緑地休養ゾーンづくりを目指した村づくりを進めている。当時の細川知事の提唱した日本一運動に呼応した「日本一桜の里づくり」にも取り組んでおり、観光資源として自然を活用しようとする意気込みが盛んである。その現地を訪れた。

国見岳(1,987 m)の懐深く、市房ダムの上流十数kmの位置にある球磨川水源は、ほとんどがシデ類、ミズキ、カエデ類の広葉樹で覆われ、それにわずかのモミ、アカマツ等の針葉樹が交じる林相であるが、村はその地の一部を買い取り、生活環境保全林として整備しつつある。もとは私有林であったが、平成4年に15 haを購入して以降、

5年18、6年22、7年20、計75 haを買い取る計画で、その費用9千万円は起債、県費で賄う予定という。県も「人間と水と緑のふれあう心身ともにリフレッシュできる森林空間を造成したい」と意欲的である。

球磨川は下流の人たちの飲み水、パルプ工場の産業用水、流域一帯の農業用水等の供給源として重要であるばかりでなく、水源地域は人吉市や八代市民のレクリエーションの場としてしだいにその価値を高めている。水源地域を村有化して花木、紅葉木、野鳥飼料木を植栽したり、キャンプ場、遊歩道を整備して保健休養価値を高め、住民の要望にこたえようとしているのが村の姿勢なのである。

「流れはるけき球磨川の その源を訪ねかし 時のにぐりになじまざる 吾等が志操映ずや」とは、村の湯山小学校校歌の一節であるが、まさに時の濁りに汚されない、美しい森林空間を造ることに期待したい。

(筒井迪夫)



昨年度の予知ポスター
(原版カラー)

お問合せは事業部
☎ 03-3261-6969
までどうぞ。

本会会員の皆さんはもちろん、どなたでも応募できます!!

平成6年度山火事予知ポスター「図案」「標語」募集中!!

- 山林火災の危険を広く一般の方々に知っていただけるもの、山林火災の予防・森林愛護の必要性を強調したものとしてください。ただし、未発表の創作に限ります。入選作品のうち特に優秀なものは、平成6年度本会作製の『山火事予知ポスター』として採用します。
- 図案…ほぼ、縦51cm・横36cm(四ツ切)の用紙に縦がきとしてください。油彩・水彩・クレヨンの別は問いません。なお、作品の裏面にも住所・氏名を必ず明記してください。
- 標語…官製ハガキをご使用ください。点数、文語・口語の別、長さ等は自由です。
- 応募作品は一切お返ししません。入賞作品の著作権は、すべて(株)日本林業技術協会に帰属することとします。入賞者には直接通知するとともに、本誌11月号に発表します。
- 締切は平成6年9月30日(当日消印有効)です。
- 入賞…1等(図案・標語の部各1名)、2等(同各2名)、佳作(同各若干名)。入賞者には記念品を贈呈します。

主催/株日本林業技術協会

送付先 ⇒ 〒102 東京都千代田区六番町7 (株)日本林業技術協会『山火事予知ポスター図案・標語』係

協会のうごき

◎海外出張

- 6/12~7/26, 氏家参事, 久道課長, 6/22~7/21, 野村課長, 林(信)主任研究員, 6/22~7/26, 市川主任調査員をアルゼンティン国チャコ地域森林資源調査のため同国に派遣した。
- 6/11~7/5, 浅香国際事業部次長をチリ半乾燥地治山プロジェクト施工監理のためチリ国に派遣した。
- 6/26~7/9, 小林顧問をインドネシア国熱帯降雨林プロジェクト評価のため同国に派遣した。

◎調査研究部関係業務

6/28, 水源地森林機能研究会を本会にて開催した。

◎職員研修(森林調査部門)実施

6/7~10, 宮部秀一ほか9名に対し, 初任者等職員研修を行い, 実習は平塚営林署管内泉国有林(本会分収造林地)において実施した。

◎番町クラブ6月例会

6/17, 本会において毎日新聞社論説委員・苦米地重亨氏を講師として「当面の政局と政界再編の行方」と題する講演・質疑を行った。

◎人事異動

(6月1日付)

命 東北事務所長事務取扱

常務理事 照井靖男

(6月30日付)

定年退職 主任研究員 菊池 章

編集部雑記

さざえのつぶやき 「木の幹に聴診器を当てると、樹体内に水が流れる音が聞こえるというのが本当だろうか」テレビで見たのでという問合せがあった。電話の相手は3大紙の記者である。「ついては、樹体内の水の動きのメカニズムについて取材したい」ということである。前問については体験がないので「何か聞こえるだろうか?」後のほうはオーソリティを紹介しておいた。

木も人間と同じ生き物なのだと強調したいために血液だの鼓動だのと表現するのは、幼児向けならまだしも「科学ドキュメント」と称するからには避けるべきだろう。こんなこともあった。ブナの幹に差し込んだ成長錐を抜いたところ、その穴から一瞬水がほとばしり出た。「ブナの木は水を貯える力がこんなに強いのです」小生絶句。相手は恐竜並みの影響力。さざえでは太刀打ちできない。(喝三度)

アマガエル警報 埼玉県春日部市牛島に、樹齢1,200年余といわれるフジの古木がある。「牛島の藤」と呼ばれているが、最寄りの駅名(東武野田線)は「藤の牛島」という。最長花房2.7m, 根元の断面積10m², 花色は藤紫, 藤棚の面積700m²。花時の眺めは圧巻であり、下垂する花房群に身を紛れ込ませれば漂う、ほのかで高貴な香りがまた憎い。

観賞しきり、と、アマガエルがしきりに鳴き始めた。

クアクアクア! クェクェクェ! 穏やかな日和だったので雨具を持っていなかった。心なしか冷たい風を感じると、さあ心配だ。藤棚では雨をしのげない。「牛島の藤」から「藤の牛島」へと急ぐ。駅舎で感謝感激雨あられを降らせたいのはいうまでもない。あらためて生物計アマガエル号の威力を実感した次第。

(山遊亭明朝)

林 業 技 術 第628号 平成6年7月10日 発行

編集発行人 三 澤 毅 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7 TEL. 03 (3261) 5281(代)
振替 00130-8-60448 番 FAX. 03 (3261) 5393(代)

RINGYŌ GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

岩井吉彌編著

四六判二六四頁 二、〇〇〇円(〒310)

新・木材消費論

生産・加工・流通の現状と未来

プレカット材／木製サッシ／ログハウス／DIY材／大型建築物のインテリア材／構造用大断面集成材／ディスプレイ用材／割 箸／木 炭——九分野にわたって、現場のデータをもとに、木材の新しい使われ方、対応策を考える！

国有林野経営計画研究会編

A5判四一〇頁上製 三、〇〇〇円(〒380)

国有林野経営規程の解説

機能類型に応じた森林施業のあり方を具体的に示した、画期的な経営規程のすべてを逐条解説するとともに、関係通達・参考資料等を収めた最新版！

《目次から》第1 国有林野経営規程の改正について／第2 国有林野経営規程の逐条解説／第3 主要関係通達等／参考資料

霞が関発 林政のニューメディア

好評発売中！！

隔週刊 林政ニュース

各号B5判20頁 年間購読料一四、四〇〇円(月一、二〇〇円、消費税・送料込み)

最新の林政ニュースを追跡、わかりやすく解説する「ニュース・フラッシュ」、政策・予算の背景、人事異動評等を問答形式で掘り下げる「緑風対談」、都道府県・市町村の最新動向を伝える「地方のトピックニュース」などを満載！

好評既刊

親子で読む 森と木とくらしのなんでも相談室

森林研究会編 一、七〇〇円(〒310)

森林・林業・木材辞典

好評増刷でき！

編集協力林野庁二、五〇〇円(〒310)

地域住宅市場の研究

在来工法住宅と日本林業

菊間 満著 二、〇〇〇円(〒310)

わかりやすい 林業・木材の税金

林野庁監修 一、二〇〇円(〒310)

写真と図で学ぶ

正しい作業のやり方

伐木造材から集運材まで

スリーエム研究会編 一、八〇〇円(〒310)

ヨーロッパの

森林と林産業

岩井 吉彌著 二、〇〇〇円(〒310)

日本林業調査会

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

森林経営学(上)

L・S・デイビス/K・N・ジョンソン著
野村 勇 監修・訳／杉村 聡 訳

A5判／上製
定価4500円

(下巻10月刊行予定)

- 本書は発刊以来改訂を重ねて、40年もの間、世界中で読み続けられている森林経営学についての総合的な教科書・参考書です。
- いままで測樹学、森林評価学、林業経済学など別個に記述されている内容が、本書の中では一体として記述されています。
- 水資源の確保、レクリエーション活動の要求、野生動物の保護など、いわゆる公益的機能の確保増大といった、経済外的目的をも、計数的評価を試み、森林経営の枠組みの中に積極的に取り入れています。
- 主な手法として、線形計画法、しかも極めて実践的に利用しやすいLINDOを使用しています。
- 現在、森林経営、林業行政に携わる方々にとって、また、今後それを志す人々・学生にとって良き相談相手としても大いに役立つ必読の文献です。



マグロウヒル出版株式会社

〒104 東京都中央区銀座4-14-11(77ビル)

お問合せ・資料請求は
(03)3542-8821まで

●開発調査・環境アセスメントに空中写真！

空中写真撮影一覧図

(平成6年4月1日 現在)



- 林野関係機関・国土地理院全撮影成果図示
- 最新成果の撮影年度・平成6年度撮影予定一目瞭然
- 撮影機関別に色分け
- 5万分の1地形図区画、図葉名入り
- 撮影地区一覧表・交付申込要領・同様式つき(裏面)
- 縮尺1:1,200,000(73×103cm) 12色刷

各種開発に伴う事前調査、測量・設計等に空中写真はいまや欠くことのできない情報源です。当該地域がいつ、どの機関によって撮影されたかが即座にわかり、空中写真入手を的確・容易にします。過去の成果も表示しているので、環境の経年変化を追う場合も的確な写真選択を可能にします。

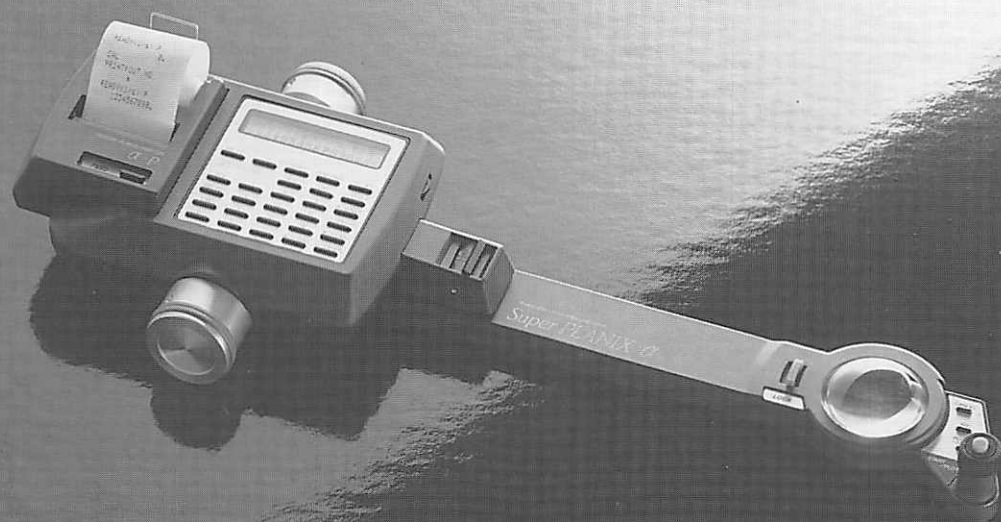
- 頒価2,884円(税・送料込み)

〒102 東京都千代田区六番町7

社団法人 **日本林業技術協会**
事業部まで

☎(03)3261-6969(直) FAX(03)3261-3044

お求めは...



座標測定

辺長測定

線長測定

面積測定

半径測定

図心測定

三斜測定

角度測定

デジタイザ

電卓機能

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER

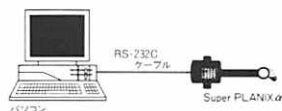
新製品

Super PLANIX α

- 標準タイプ ¥198,000 (ACアダプタ、専用プラスチック収納ケース付)
- プリントタイプ ¥230,000 (ACアダプタ、専用プラスチック収納ケース、ロール紙付)

タマヤのスーパープランクスαは、①座標 ②辺長 ③線長 ④面積 ⑤半径 ⑥図心 ⑦三斜(底辺・高さ・面積) ⑧角度(2辺長・狭角)の豊富な測定機能を持っています。オプションとして16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、無線によるワイヤレスモデムのいずれかが接続可能です。

名器PLANIX5000の優れた機能を継承・発展させたスーパープランクスα、抜群のコストパフォーマンスで図形測定のスーパードバイス新登場。



測定ツールの新しい幕明け
スーパープランクスα
誕生。



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社

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

●書店で
買える!

100不思議シリーズ+1



森林の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所 熱帯農業研究センター、大学ほか82名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,010円
(本体981円)



鏡・森林の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか91名による執筆

●四/六判219ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



熱帯林の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学ほか76名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



森と水の サイエンス

●(社)日本林業技術協会 企画
●中野秀章・有光一登・森川 靖 3氏による執筆

●四/六判176ページ
●定価1,030円
(本体1,000円)



森の動物の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、養殖研究所、大学ほか79名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



森の虫の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、都道府県林業研究機関、農業環境技術研究所、大学ほか73名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,200円
(本体1,165円)



土の 100不思議

●(社)日本林業技術協会 編集
●森林総合研究所、農業環境技術研究所、農業研究センターほか85名による執筆

●四/六判217ページ
●定価1,030円
(本体1,000円)



●発行 東京書籍株式会社

〒114 東京都北区堀船 2-17-1
☎(03) 5390-7531/FAX (03) 5390-7538