

# 林業技術

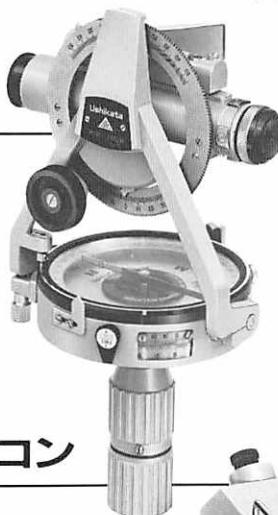


■ 1990 / NO. 574

1

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU

# 牛方の測量・測定器

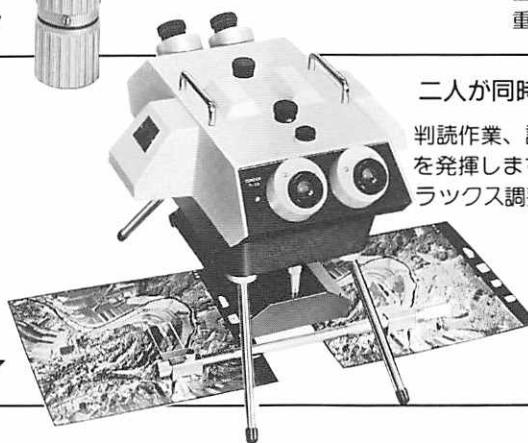


LS-25  
レベルトラコン

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  
高精度分度：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：230%×230%  
照明装置：6W蛍光灯2ヶ  
重量：8.5kg(本体)  
8.0kg(木製ケース)

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。微小图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ク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

## X-PLAN360i

- 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



エクスプラン デー アイ  
X-PLAN360d/360i

### 目 次

新年のごあいさつ	鈴木 郁雄	2	
<論壇>環境と社会、その調和とは		内山 節	4
特集／伐期を考える			
I 森林経理学上の伐期齢	岡 和夫	9	
II 森林計画制度における伐期齢について	大西 満信	12	
III 現実にはどう考えられているか			
1. 国有林における伐期の考え方	藤江 達之	16	
2. 先進林業地智頭の例	大北 英太郎	20	
3. 新興林業地K村村有林における例	坂口 精吾	24	
新生 森林総合研究所——課題と目標 その10			
加工技術科	鷲見 博史	28	
構造利用科	畠山 嶉男	30	
第36回森林・林業写真コンクール優秀作品 (白黒写真の部) 紹介			
		32	
表紙写真			
木の名の由来	深津 義正	38	
22. カポックとパンヤ	小林 義雄		
「新雪」			
(福島県県民の森)			
森への旅			
10. 名水を生む山肌	岡田 喜秋	40	
編集部撮影			
アサヒペンタックス 6×7, 105ミリ, F22, 1/8秒			
林業関係行事一覧 (1・2月)			
農林時事解説	木と住まいの美学	44	
統計にみる日本の林業	本の紹介	44	
林政拾遺抄	こだま	45	
第1回林業技術研究論文コンテスト参加要領			27





# 新年のごあいさつ

新しい年を迎え、全国の会員の皆様に心から新春のお慶びを申し上げます。

昨年は、年改まって間もなく昭和天皇が崩御され、新しく平成の時代を迎えたが、日本の歴史にとってかつて経験したことのない波乱万丈の昭和の時代が終わり、新しく平成の時代が幕あけした歴史上にエポックを画する年であったかと思います。

昭和の時代は、戦争から復興へ、そして経済発展へとそれぞれが歴史上に一時期を画しましたが、世界の情勢もこのところ、東西関係が緊張から緩和へと大きく変化しています。波乱の昭和一世代を生き抜いてきた私どもの年代の者にとっては、こうして平和と繁栄の中に、平成2年の新しい年を迎えることができたことに、このうえない喜びを覚えるものであります。

昨年の当協会の業務運営も、林野庁・都道府県その他多くの関係機関と全国の会員各位のご支援ご協力のもと、きわめて順調に推移しておりますことに対し、心から御礼申しあげたいと思います。

わが国経済は、引き続き絶好調を維持し、世界一・二の経済大国としての道を歩んでいますが、私どもの仕事に直接関係のある林業、山村を振り返って見ますと、高齢化と過疎化が進む中で、ひとり取り残された感を深くします。一方、快適な人間生活を営むうえから、森林の機能に対する期待は一段と高まってきており、特に国民の余暇利用の増大に伴い、森林を利・活用したレクリエーション、リゾートブームはとどまるところを知らない勢いであり、森林の重要性は国民に等しく認識されているところであります。冬ともなれば、大型化した各地のゲレンデにあふれる色とりどりの老若男女のスキーヤーを見るとき、森林の有効利用これに勝るものはないとの感を深くします。

ひるがえって、目を世界に転ずると、昨年は地球的規模における環境問題に、先進国・発展途上国を問わず世界の人々の関心が一段と高まった年がありました。特に、7月にパリで開催されたアルチュサミットにおいては、その経済宣言の中の1/3が地球環境問題について割かれたことは、記憶に新しいところであります。地球環境の問題といえば、炭酸ガス濃度の増加、フロンガス、温暖化・砂漠化・酸性雨といったことが必ず取り上げられ、急速、かつ大規模に進む熱帯林の消滅がそれらに拍車をかけているとして、クローズアップされてきております。

このように、わが国および世界の森林・林業を取り巻く状況は、順風・逆風それぞれに吹きまくっているといえましょうが、順風に乗り逆風に立ち向かうにしても、今日および将来にわたって、保続経営可能な良好に管理された森林が存在することが、すべての基盤であります。我々林業人としては、適正な森林施業を通じて機能の高い森林の造成維持に努めるこ

## 社団法人 日本林業技術協会

理事長 鈴木 郁雄

とによって、国産材産業の振興に資しつつ、国民各層の森林に対する期待と要請にこたえるとともに、国際的には途上国との林業協力を、技術・資金両面において強力に推し進めることによって、地球環境の保全に貢献していかなければならないと思うものであります。

私は昨年、林業技術協力の事前打合せのため、東南アジアのインドネシア・ブルネイ・マレーシア、中南米のドミニカ・コスタリカ・ブラジル各国を訪れる機会を与えられ、森林・現地の一端をかいま見ることができました。これらの国は、いずれも熱帯林減少の波にさらされ、その対策に頭を悩まし、日本の技術および資金の援助を強く求めております。熱帯林の減少理由は、国によっていろいろ事情がありますが、共通することは、化石燃料使用の経済的余裕のない途上国における家庭燃料材の過伐であり、それに加えて、東南アジアにおいては焼畑移動耕作、中南米においては無分別な農地・放牧地への転換が主な理由としてうかがえたところであります。これらに対する対策としては、林業の分野だけではどうにも解決できない社会問題が背景にありますが、世界一の丸太輸入国であるわが国がラワン材等を伐りまくったことが元凶であるかのごとくいわれかねないので、わが国としては、適切な保続経営を前提とした伐採方法、既存の伐採跡地・無立木地の造林等についての技術協力を進め、これ以上の熱帯林の減少を食い止め、再生を図る努力を払う責務を有すると思います。幸い、ODA予算は年々大幅に拡充され、環境問題に対する3,000億円の支出も決定をみているので、わが国の林業技術の実力を発揮する絶好の機会が訪れました。

当協会としましては、これまで長年にわたって国際協力事業団から委託を受けて、東南アジア・中南米・アフリカ等の各国に調査団を送り、森林資源調査、森林施業計画の作成、造林・治山等の技術指針の作成等の業務を行うとともに、専門家の派遣、各国からの研修員の受け入れ等を行ってまいりましたが、海外林業技術協力の担い手として、本年もいっそう陣容を充実し、職員の研鑽に努め、積極的に取り組んでまいる所存であります。

本年も、一般経済情勢は好調に推移するものと思われますが、厳しさの続く林業・林産業界におきましては、官民挙げて低コスト林業の確立、木材需要の拡大、加工・流通の合理化等に努めることによって、本年は少しでも明るい日が差し込むことを期待するものであります。

当協会としましては、本年も会員の皆様とともに及ばずながら、わが国の内外を取り巻く森林・林業の問題に取り組み、林業の職能団体としての責務を果たしてまいる所存でありますので、いっそうのご支援ご協力をお願い申しあげます。平成2年の新しい年が、広く林業に携わっておられる会員の皆様にとりまして、夢多き明るい年でありますよう祈念いたしまして、新年のごあいさつとさせていただきます。

## 環境と社会、その調和とは



麗

うちやま

内山

たかし  
節\*

環境という問題が初めて人々の意識にのぼってくるのは、中世から近代への転換をとげるころのイギリスの首都、ロンドンにおいてであった。都市の形成によって増大した家庭用、工業用石炭から出される排煙は、この町を一日中スモッグの立ちこめる憂うつな町へと変えてしまった。

すでに13世紀に現れてくるこの現象は、16世紀にはエリザベス女王をロンドンから離れさせる原因にまでなっている。17世紀には工場から流れ出る排煙と汚水の規制を求める声があがり、テムズ川の魚の死が議論にのぼっている。18世紀の旅行者たちにとってこの町は、真っ黒な都市と映っていたと伝えられている。

ロンドンの環境の悪化は、工業化と都市化は同時に進み、しかもその内部は必ず一定の無秩序が支配する、という「歴史の法則」にその原因があった。工場から無秩序に流れ出る排煙と汚水、人口の急増とスラムの形成、交通量の増大は道路から巻き上がる粉塵公害をもたらし、人々は昼間は目を開けていられないほどであったと記録されている。工業化は都市を形成し、都市は劣悪な人口過密地帯をつくり出す。こうして生まれた工業都市は、その負の排出物を無秩序にはき出し続けたのである。エネルギー公害（この場合は石炭から出る排煙公害）、交通公害、汚水問題、劣悪な居住環境、自然のない都市。

ロンドンの環境の悪化は、イギリスの紳士たちの間に田園居住ブームをつくりだした。金持たちは郊外に住宅を持ち、田園に別荘を持った。そこまではいかなくとも、多少とも余裕のある者たちは週末には郊外の田園を訪ね、ロンドン近郊の田園地帯は週末旅行者であふれるようになる。もっとも夏は田園の別荘で過ごし、週末は近郊で暮らす生活は、すでにルネッサンス期のイタリアに現れてきてはいたのだが。

その田園ブームはイギリスに新しい現象を生みだした。それは田園とは何かという議論である。すでにイギリスの田園は原生的な自然を失って、開拓された畠地と整備された森の景観へと変わっていた。この人間がつくりだした景観こそ優れた田園であるのか、それとも野性にあふれた自然こそ本物の田園であるのか。こうして環境の問題は、田園の環境とは何かという新しい問題意識を芽をさせたのである。ロンドンを代表とする都市の環境悪化が、地方の環境問題

を議論させるという構図がここに生まれた。

このように見していくと、今日私たちが環境問題を意識していく道筋も、近代初期のイギリスと大差のないことがわかる。日本でもまず工業地帯や都市の公害問題が議論され、それがしだいに環境一般の問題や自然の問題へと広がっていった。

だが20世紀後半の環境問題は、近代形成期のイギリスには存在しなかった新しい問題を含んでいたこともまた事実であろう。

そのひとつは、20世紀に入ると数多くの化学物質が生産されるようになり、それらが原子力廃棄物とともに目に見えない危険物質として、大気、土壤、川、海をとわざ、地球全体を汚染しはじめたことであろう。今日知られている化学物質の種類は800万種にも及び、毎年1,000種類ほどが新たにつくられるようになっていくという現実の中で、私たちも暮らしている。

第二に農山村地帯で使用される膨大な農薬、除草剤は、農山村地帯の生態系を狂わしたばかりでなく、食料の安全性が保証されないという新しい問題を私たちに投げかけた。

さらに、現在では熱帯雨林の伐採・開発が、その地域の問題だけでは終わらない環境問題として意識されはじめ、アフリカの砂漠化の拡大も新たな問題を投げかけている。

こうして、いまでは環境問題は、その地域の局地的な問題であるとともに、全世界的な問題として広がってしまった。

さてこのように整理してみると、私たちも忘れてはならないことが、ひとつあることに気づく。それは工業化と都市化が無制約、無秩序に進んでいった結果が、今日の環境悪化のおそらく最大の要因だったということである。その意味では、工場廃棄物の適切な規制と都市環境の再構築を目指した整備によって解決しうる環境問題は、なおも数多く存在しているといったほうがよい。

例えば日本では、今日工場から出てくる排煙や汚水への規制は、以前より格段に厳格になっているとはいうものの、それでも産業廃棄物の処理は十分ではないし、いまでは化学物質の主要汚染源になろうとしている、半導体製造工場などのいわゆる〈ハイテク工場〉から流出する危険物質の量も、決して無視するに足るほど少なくはない。さらに、アジア諸国等に進出した企業では、依然として未処理の排煙、工場废水が流れ出されていて、広範囲な土壤、海洋汚染の原因になっている。

環境の許容量を超えた無秩序な工業化と都市化を規制しないかぎり、他の部分での環境維持の努力はむなしいものになってしまいかねないのである。

だがそれが環境を守るための第一の条件であるとしても、そのすべてではないことも私たちも知っている。そのひとつに、今日の熱帯雨林に象徴化されている問題があるといつてもよいだろう。

近代社会の形成期には、経済の発展が貧困をもたらすという逆説的な関係が

必ずといってよいほどもたらされる。ヨーロッパでも産業革命は同時に貧困を促進していた。なぜなら近代産業の台頭はそれまでの伝統的な産業基盤をつき崩し、一方で膨大な庶民の生活を破壊してしまうばかりでなく、それに伴って促進される社会変容は、伝統的な地域社会の構造を壊し、その面からも伝統的な社会の中にはぐくまれていた社会的安定を崩してしまうからである。

熱帯雨林を有する諸国における絶対的貧困層の増大は、その典型的な例だといつてもよいだろう。後進国ゆえの貧困ではなく、急速な近代化を遂げようとするところから生じる貧困の発生がここにはある。そしてそれを促進する伝統的産業の崩壊と伝統的村落社会の崩壊がその底にはある。

近代化が貧困を生みだすという矛盾は、実際にはヨーロッパ諸国も自国内的には解決することができなかつた。というのは、この矛盾は、ヨーロッパでは植民地の形成と、そこからの収奪によってのみ克服することができたからである。とすれば、今日の熱帯雨林諸国は、実に深刻な問題に直面しているといわなければならない。

今日では熱帯雨林を減少させた主要な原因が、日本などの資本による伐採にあるのか、それとも、現地の貧困層が移動焼畑農民化することのほうが影響が大きいのか、というような議論をよく聞くけれど、私はこのような議論そのものが意味がないと思う。なぜなら、近代的な機械を導入して伐採をし、製材工場や合板工場を造って、その社会の近代化に貢献していくこと自体が、その国の伝統的な産業基盤と社会基盤をつき崩し、貧困を形成していく過程にほかならないのだから。

こうして私たちは、先進国が経済範囲を拡大し、かつてのアジアの農村社会に近代経済のシステムを持ち込んでいくこと自体が、その国の貧困を促進し、それゆえにまた熱帯雨林が無秩序に開墾され環境が破壊されるという、やっかいな問題を背負い込まなければならなくなつた。その国の近代化を支援すれば、貧困も熱帯雨林の減少も解消されるだろうという考えは、少なくともかつて先進国が行った植民地からの収奪に匹敵する巨大な援助を、100年、200年の長期にわたって行わないかぎり、大きな役割は果たせないのである。

このように考えていくと、環境と社会の調和は可能かという私たちの課題は、多くの困難に包まれていることに気づく。ここには、とりあえず3つの課題が設けられているといつてもよいだろう。第一は、都市化と工業化を軸にして形成されてきた近代・現代文明を、環境の許容量内に押し込むという課題、ここでは公害の規制や都市環境の整備、生態系の破壊を招くような開発の規制がその中心におかれなければならないだろう。

第二に、非先進諸国の近代化をどう考えたらよいのかという課題がある。前記したように、ひとつの社会の近代化は、伝統社会を破壊し、その伝統社会の中で安定していた人間と環境の調和を崩してしまうという性格を持っている。とするとここから私たちは、近代化以外の方法でその社会を安定させる、別の道を探さなければならぬことになる。

だがこの第二の課題は、私たち先進国に暮らす人間たちにも求められている課題もあるのである。ここに、近代社会の内部に暮らしている人間が、その近代社会をどうとらえていくのかという第三の課題が設けられる。

ところで近代形成期のイギリスにおいて、都市の環境を悪化させた根本的な要因はどこにあったのだろうか。いうまでもなく、それは無秩序な工業化—経済活動と無秩序な都市化である。そしてこの無秩序な経済活動と市民社会の形成を促進したのと同じ論理が、非都市空間へと、さらにアジアやアフリカの農村社会へと広がっていったとき、あらゆる地域での環境の悪化という問題が起きてきた。

とすると、ここで問題になる無秩序性とは何であろうか。それを環境の問題という視点から考えるなら、環境の許容量との調和を前提としない経済活動と都市の形成ということになる。だがそれなら、環境の許容量との調和というときの環境とは何か。その問い合わせに、私たちは二種類の答えを用意することができる。

第一に環境には、自然的環境、歴史的環境、文化的環境という3つの側面がある。もちろんこの3つの側面は密接に結ばれているのだけれど、とりあえずここでは、環境を自然との関係においてつくられる環境、人間が歴史的に形成してきた環境、文化的な生活を営むための環境という3つの視点から理解しておくことにしよう。

もうひとつの答えは、環境を、経済活動をつくりだしている環境、地域社会の環境、生活の中の環境という3つの側面からとらえる視点である。私たちは経済環境の中で働き、地域環境の中で暮らし、生活環境の中に日々の暮らしをつくりだしながら生活している。

さて、このように考えていくとき、環境の許容量との調和とはどのようなことを意味するのであろうか。第一の解答に従うかぎり、それは自然的環境、歴史的環境、文化的環境を損なわない範囲に押さえ込むように、経済活動と都市の形成を規制するという論理が導かれる。すなわちそれは、環境との調和という秩序を、経済活動と都市の形成に求めるものである。

そして環境についての第二の解答に基づくなら、経済環境と地域環境、生活環境の調和が求められることになるだろう。なぜなら無秩序な経済活動と都市の形成とは、経済環境の無秩序な拡大とそれに伴う都市の形成が、地域環境や生活環境を無視するかたちで進められた結果であるのだから。ここには、地域環境や生活環境を豊かなものとして維持すること、すなわち、この2つの環境を豊かな自然的環境、歴史的環境、文化的環境としてつくりだすために、経済環境の無秩序な拡大を規制しようとする論理が生まれてくる。

だがこのように考えてくるとき、私たちは再びやっかいな問題にぶつかっていることに気づくのである。それは、たとえ一定の法的制約下に置かれるとしても、基本的には経済活動と市民社会の形成の無秩序性を保証することが、近代社会の原理であったということである。経済活動の自由と社会的生活の自由は、近代社会の発展エネルギーできあがった。とすれば、たとえ環境の視点からであ

れ、この無秩序性を認めないような制約を加えることは、近代社会の原理そのものを否定してしまうことになる。

現代世界の中で進行する環境の悪化という問題に対して、これまで一部の人々は、技術の発展にその解決の道を探ろうとしてきた。そして実際ある種の公害に対しては、その発生を縮少させる技術が開発されてきた。だが現実には公害縮少技術が開発される何倍もの速度で、新しい環境破壊物質が開発され続けたのである。しかも熱帯雨林問題に象徴されるアジアの農山村の開発問題や、国内の自然の開発といった問題は、技術的な改良だけでは解決できないことを、私たちに教えた。そしていま私たちは、近代社会の原理そのものが、環境を守るためにには不都合な原理であるという視点を持たざるをえなくなつた。その意味では近代一現代文明自身が、反環境的文明として日々活動を続けているのである。

そして私たちの生活自体が、この文明の中に形成されてしまっている。環境の視点から見るかぎり、私たちの経済活動も消費過程も、あたかも環境など存在しないとでもいうような無秩序性に支配されている。驚くべき多くのものが毎日むだに消費され、家の中にはちょっと視点を変えれば不必要なものが山積みされている。だが、この反環境的な無秩序性を保証することによって、私たちは「豊かな」消費者になるという、文明の構図の中で暮らしている。そして、この構図こそ近代一現代社会の原理であり、発展エネルギーであったのである。

こうして、環境と調和する社会の形成をつくりだそうとするとき、私たちは近代社会の原理そのものを克服する新しい社会原理を構想しなければならなくなつた。だがそれは、たとえ環境の視点からであれ、きわめて強い管理と統制下に置かれた社会のイメージであってはならないだろう。私たちは社会を強い管理と統制下に置くことなしに、経済活動と市民社会の無秩序性を克服する新しい社会原理を探しださなければならない。

そしてそのためには、私たちは、近代社会が価値としてきたものを、すべて一度見直すという作業に取り組まなければならぬだろう。現代の環境問題が提起しているものは、近代社会の原理と現代文明の総体を、いま人間たちは見直さなければならないときにきたという声なのであるからである。

<完>

# 特集—伐期を考える

- I 森林経理学上の伐期齢
- II 森林計画制度における伐期齢について
- III 現実にはどう考えられているか
  - 1. 国有林における伐期の考え方
  - 2. 先進林業地智頭の例
  - 3. 新興林業地K村村有林における例

## I 森林経理学上の伐期齢

岡 和夫

### 1. 伐期、伐期齢、伐採齢

「伐期を考える」という特集テーマの下で筆者に与えられた役割は、学問上の伐期について述べよというものである。ところで編集者が、「学問上」といったのは、どうやら森林経理学（最近は森林計画学と呼ぶ例が増えている）を念頭に置いてのことらしい。確かに伐期を学の対象としている学問は、森林経理学である。そこで筆者に課された役割は、森林経理学における伐期について述べることであると解し、責を果たしたい。

さて、いま上で「伐期」といったが、森林経理学のジャンルで、この特集テーマの問題意識にそって論旨を展開しようとすると、そこでいう伐期は、伐期齢のことであると理解するのが適当である。周知のように森林経理学においては、伐採時期を巡って、伐期、伐期齢、伐採齢なる3種類の用語が使い分けられている。第1番目の伐期とは、林木が生産目的を完全に満たした状態に達した時期のことである。換言すると、林木が生産目的にかなった大きさ、形質を備えるに至った時期が伐期である。次にこの伐期に「齢」の1字を付した伐期齢は、その意味内容が伐期とはかなり異なる

。伐期齢とは、なんらの障害もなく正常に生育をした場合の予測的な主伐年齢のことである。もちろん主伐は、林木が生産目的にかなった大きさ、形質を備えるに至った段階で行われるので、伐期齢とは、正常な生育過程をたどって伐期に達するに要する年齢（もちろんこの年齢は予測的に定められる）と考えてもよい。伐期齢は、このように正常な生育過程をたどった場合のものであり、予測的に定められることが、伐期齢の本質的な特質である。ところで、現実の林木の生育はどうかというと、常になんらの障害もなく正常な生育過程をたどるとはかぎらない。そのため予測どおりの年齢で伐期に達しない場合がある。また仮に予測どおりの生育過程をたどった場合でも、なんらかの理由によって実際に伐採される時期は、伐期齢より早い場合もあれば、逆に遅れる場合もある。この実際に伐採される年齢を、森林経理学では、伐期齢と区別して伐採齢と呼んでいる。このように伐採の時期に関して伐期、伐期齢、伐採齢なる3種類の概念が森林経理学にはあるが、この小論では、2番目の伐期齢を論稿の対象にする。

## 2. 伐期齢の機能

ここにいう機能は、もちろん森林経理学上の機能であるが、森林経理学において伐期齢は、きわめて重要な機能を持っている。それがどのようなものであるかを明らかにすることが、本稿に与えられた「伐期齢とは何か」を説明することであると考えられるので、まずこれから述べることにする。

森林経理は、その原語Forsteinrichtungが意味するように、森林生産の組織づけを課題とするものである。そしてこの際の組織づけは、森林資源構造の組織化ならびにこれと密接に絡む伐採（収穫）の秩序化、規整の2つの事柄を内容としているが、いずれの事柄に関しても伐期齢は、重要な機能を果たす。まず前者の森林資源構造の組織化の面で果たす伐期齢の機能から述べよう。森林経理のうえで伐期齢が機能を発揮するのは、主として皆伐作業である。というよりは、従来の森林経理学の理論は、どちらかというと、皆伐作業林を前提にして組み立てられていたといったほうがよいかもしれないが、皆伐作業林にあっては、森林の組織化は、伐期齢なくしてはなしえない。もっとも組織化の基軸にされているのは、輪伐期であるが、輪伐期は、伐期齢を基礎にして定められるものであり、森林経理のうえで果たす輪伐期の機能の実質は、伐期齢が果たしていると考えてもよい。

では、その機能の実体は何かであるが、それは齢級構造を規定することである。もっとわかりやすく表現すると、法正齢級分配は、伐期齢によって規定されているのであり、したがって伐期齢が変われば、指向すべき森林資源構造も変わるのである。つまり伐期齢は、資源構造という林業生産におけるもっとも重要な物的基盤を規定していることになるのである。森林経理学において伐期齢が重視される理由のひとつもこの点にある。以上を便宜上、伐期齢の第1の機能範囲としておく。

第2の機能範囲は、伐採規整（収穫規整）の領域において認められる。釈迦に説法の類であろうが、伐採規整の中心に据えられている概念は、保続それも理念としては厳正保続である。保続の維持が、伐採規整の手続きの全体を支配している概念であるが、この保続の確認の一方法として、伐期齢と前述した伐採齢の比較がある。すなわち伐採齢が伐期齢を著しく下回るときは、保続は維持されていないと判断されるのである。保続的伐採量の維持は、森林経理の役割のひとつであるが、そのための技術的手段を伐期齢は提供し

ているといえる。

これも同じく伐採規整の領域における伐期齢の機能に入るであろうが、標準年伐量算定式の中には、輪伐期を式中の因子として用いているものが少なからずある。例えば、法正蓄積法の系統に属するもののいくつかがそれである。そのほか面積平分法、林分経済法、数式平分法（和田式）等においても輪伐期、したがって伐期齢が重要な因子になっている。身近な例としては、施業計画制度における認定基準のひとつである保続的伐採量の算定に関して、森林法施行規則が定めている算定式もまたそうである。

第3の機能範囲は、経営理念の体現ということである。伐期齢の定義からもわかるように伐期齢には、林木が生産目的を満たすということが含意されている。ここで重要なのは、そこでいう生産目的を満たすとは、一見、林木の大きさ、形質等の物理的状態をのみ指しているように見えるが、現実の森林経営においては、その物理的状態の背後に経営の高次目的が考えられているということである。つまり物理的状態は、経営目的を達成するうえで伐期林木が具備すべき物理的状態なのである。一般の林業経営であれば、その経営目的とは収益の獲得にあり、したがって収益性の見地から林木が具備すべき物理的状態を伐期齢は含意していることになる。すると伐期齢は、経営理念を具体化する技術的手段としての役割、機能を果たしていることになる。

経営理念の体現の典型的な例が、森林純収穫説と土地純収穫説との間で交わされた論争である。周知のようにこの論争は、伐期齢論争であると同時に、何をもって林業経営の収益と考えるかの収益本質観の論争であることは知るとおりである。すると森林純収穫説、土地純収穫説におけるそれぞれの伐期齢は、それぞれの経営理念を体現しているのである。その経営理念の下での最有利な伐採時期を示していることになる。

## 3. 高伐期経営の下での伐期齢

今回の特集テーマの問題意識を筆者に課された役割に則していって、高伐期化の下での伐期齢の機能は何かということであろう。このように理解して論旨を展開することにする。前述のように従来の森林経理学においては、伐期齢が森林経理的機能を発揮するのは、皆伐作業林においてである。皆伐作業林においては、伐期齢によって齢級分配関係すなわち森林資源構造が規定され、伐採規整にあたっても、伐期齢がかなり重要な役割を果たしている。また上述のように、それが

主伐時期を指示することから、経営理念の具体的体現者としての機能も果たしているのであるが、これらの機能は、よしんば現実の林業経営が、高伐期経営に移行したとしても、皆伐作業を作業種として採用しているかぎり、なんら変わるものではない。林業経営の主体的条件や外的条件の変化に伴って、生産目的にかなった大きさ、形質が従前と異なったものになったにすぎず、その新たな状況の下での合目的的主伐年齢を軸にして、森林資源構造の再編や伐採規整が展開されていくにすぎない。したがって伐期とは何か（筆者の場合は伐期齢とは何か）を、もう一度考えてみると、この特集の趣旨を少しでも生かすかたちで、以上のことと再構成してみると、経営の内的、外的諸条件の変化によって資源構造の再編が必要となっているということと、その再編について、主導的機能を発揮しているのが伐期齢であることをここで確認すれば足りる。しかし高伐期化と絡みつつ、もうひとつ最近の傾向としてしだいに顕在化してきた非皆伐作業となると、問題はそのように簡単ではない。すなわち非皆伐作業林における伐期齢の森林経理学的機能は何か、という問題設定に対しては、ここであらためて検討しなければならない。

一口に非皆伐作業林といつても、そこには種々の形態がある。第1は、同一林地に皆伐作業林が、年齢を異にして重層的に成立している形態である。典型的には二段林がこれにあたる。いま二段林作業を引き合いに出して、そこで伐期齢の機能を考えてみよう。上層の林冠を構成する上木、下層の林冠を構成する下木からこの林分は成り立つが、ともに生産目的にかなった一定の大きさ、形質を持つに至ったときに伐採されるという点では同一である。違いは上木と下木の年齢が異なり、それに伴って主伐時期にズレがあるだけである。すると非皆伐作業林とはいうが、森林経理の立場からは皆伐作業林の複合にすぎず、したがってこの形態の非皆伐作業林に対しては、皆伐作業林におけるのと同一の森林経理的機能を伐期齢は持つことになる。換言すると、従来皆伐作業林に対して適用されていたのと同一の森林経理方式を、この形態の非皆伐作業林に対しては、適用することができるということである。二段林を引き合いに出して説明したが、もちろん三段林になっても状況は同じである。重層的構造の各林冠の林木が、一定の伐期に達して層ごとに皆伐される非皆伐作業林（仮にこれを「重層的非皆伐作業林」と称しておく）の場合は、通常の皆伐作業林と同じよ

うに伐期齢の概念は成立するし、またそれと同様の役割、機能を伐期齢は持つのである。

次に非皆伐作業林の第2の形態として、漸伐作業を考えることにする。漸伐作業は、作業種分類のうえでは皆伐作業と同じく全伐作業（伐区式作業）に分類されるが、伐採面を露出させないという意味で皆伐作業と区別されており、非皆伐作業の一形態として扱われている。さて漸伐作業は、周知のように主伐が皆伐作業のように一時に行われるのではなく、ある期間にわたって予備伐、下種伐、後伐の各段階を経て遂次行われる。したがって現実には伐期に幅を持つが、森林経理のうえでは、下種伐の時期を伐期齢とみなしている。もともと漸伐作業は、天然更新を前提として成立した作業法であり、天然林が対象になる。このため人工林と比較すると、伐期に達する時期は、林木ごとに大きなバラツキが生じるであろう。したがって実際には予備伐開始から後伐終了までの期間にわたって主伐が行われるのであるが、下種伐のときをもって伐期齢とみなしても実用上は支障がないのである。とすると、この伐期齢に関しては、それが森林経理上に果たす機能の点では、漸伐作業も皆伐作業も同じであり、この形態・非皆伐作業については、従来と同様の機能を伐期齢は持つことになる。

非皆伐作業林の第3の形態は、択伐林である。択伐林に関しては、択伐作業に伐期齢なる概念が存在するか否かがまず問題である。これについては2説があるようであるが、それはひつきょう択伐作業ないし択伐林の林分構造について理解に差があることを意味している。2説のうちのひとつは、択伐作業であっても生産目的が定められているはずであるから、生産目的にかなった大きさ、形質を具備することとなる年齢を予測的に定めることが、森林経営の計画化のうえで必要であるとする考え方である。つまり択伐作業にも伐期齢は存在するとする考え方である。戦前期に和田国次郎氏が択伐作業の伐採規整式として考案された、いわゆる択伐林についての和田法においては、伐期齢の存在が前提になっている。これに対し他の説は、よしんば伐期齢を定めることができるとしても、その伐期齢は、択伐林の資源構造を規定したり、伐採規整において一定の機能を持つというものではなく、したがって択伐作業の場合は、伐期齢は存在の意味を持たないとするものである。近時の森林経理においては、択伐林については輪伐期を定めないのが通例である。輪伐期を定めないということは、森林経理上は伐期齢に

機能を付与していないということである。

以上、非皆伐作業林として重層的非皆伐作業林、漸伐作業林、択伐作業林の3つの形態について伐期齢の機能を検討した。ところで現実の林業経営において見られる非皆伐作業は、典型的な重層的非皆伐作業林、漸伐作業林、択伐作業林について行われている例はきわめて少なく、むしろ從来皆伐作業林として施業してきた林分に対して選伐的な主伐（単木択伐）を行う形態が、私有林においては多い。高齢級間伐と称されているものの多くはこれであるが、その実態は、間伐というよりは択伐の性格に近い。対象が高齢林であるため、選伐によって林冠閉鎖が大きく破れ、空隙地が生ずるケースが多い。その場合には、樹下植栽のなされる例が多いが、おそらくその森林所有者が、当該林分について想定している将来の林型は、複層林（択伐林型）であろう。このような場合、森林経理上は、主伐（択伐）として扱ったほうが実態に合っている。また現状は単層林であっても、今後は上記のような選伐を行い、将来に描く林型が択伐林であるならば、これらの単層林分は、森林経理上にいう択伐作業級を構成することになる。それはさておき、上記のような選伐の主伐が行われるようになると、伐期齢の機能の大半

は喪失される。というのは伐期齢は、それが予測的生産期間を意味するという点で、いくつかの森林経理的機能を果たすのであるが、上記のような施業の下では、予測的生産期間なるものが、事実上稀薄化してしまっているからである。なお高齢級間伐が、技術的に見てまさしく間伐そのものである場合は、伐期齢は從来どおりの機能を発揮するのであり、資源構造整序の面でも、伐採規整の面でも有効に森林経理上の役割を果たしうる。

以上、最近の施業動向の中での伐期齢の意義、機能を述べたが、経営は生きものであり、状況に応じて経営の実体は変化していく。林業経営もその例外ではないが、この変化に対して森林経理学が即応し、森林経理がその本来の機能を発揮しうるようになることが、私どもに課された責務である。この特集への参加によって、伐期齢の持つ森林経理的機能をあらためて考える機会を得たが、このような作業を伐期齢だけでなく、森林経理上のすべての要素について行い、森林経理学を現実の林業経営に十分機能しうる手段体系たらしめるべく努力したい。

（おか かずお・東京農工大学農学部/教授）

## II 森林計画制度における伐期齢について 大西満信

### 1. はじめに

現行の森林計画制度における伐期齢としては、標準伐期齢、適正伐期齢、利用伐期齢の3種類がある。本稿では、これらの伐期齢の意義、目的等について述べるとともに、森林整備の基本的方向が量から質へ移行する中で、森林の生産力（量）を基準に定められている現行の伐期齢についてはいろいろな問題が生じてきていることから、これらの問題点等について、3種類の伐期齢の中で基本となる標準伐期齢を取り上げ、私見を述べてみたい。

### 2. 伐期齢の概要

#### (1) 標準伐期齢

昭和20年代のわが国の森林は、戦時中の軍需用材の供給、戦後の戦災復興材の供給により、大量伐採が行

われる一方、伐採跡地への造林は進まず、荒廃の極に達していたことから、森林資源の維持・造成が林政の緊急課題となっていた。このため、森林の復興、国土保全機能の回復、森林施業の合理化を目的として、昭和26年に森林法が全面的に改正され、森林計画制度が創設された。これに伴い、適正伐期齢級が伐期平均成長量最多の年齢を基準として、地域別、樹種別に、齢級で定めることとされた。これは、成長量の大きい若齢級の森林資源の維持を図るために、適正伐期齢級未満の林分の伐採については、伐採立木材積の許容限度を示すとともに、実際の伐採にあたっては許可を得ることを義務づけるものであった。

その後、増大する木材需要に対応するため、森林所有者の自発的経営意思を高めて森林生産力の向上を図

表・1 標準伐期齢の行政上の役割

## ● 森林計画において森林施業を誘導するための基準

内 容	法 令 等
地域森林計画における伐採材積の計画量を確保するため、標準伐期齢を著しくこえたものの伐採促進を行う場合の勧告の基準	森林法第10条の5、長官通達37林野計第1865号

## ● 施業制限を行っている森林の伐採条件としての基準

項 目	内 容	法 令 等
保安林の伐採の制限	保安林において伐採できる立木の年齢および皆伐できる面積の限度を定める基準	森林法第33条第5項、森林法施行令第4条
自然公園の伐採の制限	自然公園第1種特別地域および第2種特別地域の森林の伐採の年齢を定める基準	自然公園法第17条第3項二号、長官通達34林野指第6417号
鳥獣保護区特別保護地区の伐採の制限	鳥獣保護区特別保護地区において皆伐できる面積を定める基準	鳥獣および狩猟に関する法律第8条の8第5項、長官通達38林野計第1043号

## ● 行政上の諸施策における基準

項 目	内 容	法 令 等
森林の価格評価をする際の基準および算定因子	国が森林の買い上げなどをする際、その価格評価方法を選択する基準および算定因子	保安林整備臨時措置法第7条、保安林整備臨時措置法施行令第5条
保安林の損失補償の基準	保安林の指定により、伐採が制限された森林の損失補償を行う場合の林齢の基準	森林法第35条、事務次官通達34林野指第6687号
普通田樹等の指定の基準	普通田樹、普通田樹林の指定を行う場合の林齢の基準	林業種苗法第3条、林業種苗法施行規則第1条
農林漁業金融公庫の資金の貸付条件および限度額の算出因子	伐採調整資金、林業経営維持資金の貸付条件および限度額の算出因子	農林漁業金融公庫法第18条第1項、三および四の二、貸付基準第9および第10
公団造林の造林木の譲渡価格の算定		森林法第35条

ることを目的に、昭和37年に森林法が改正され、ほぼ現在の森林計画体系が定められた。この改正では、伐採許可実績が伐採許容限度から見て相当の余裕を持って運用されている実態をも踏まえ、伐採許可制度が廃止され、伐採届出制度とされた。これに伴い、適正伐期齢級に替わって、主要な樹種ごとに、伐期平均成長量の最大となる年齢を基準とし、既往の平均伐採齢を勘案して定める標準伐期齢が規定されることとなった(その後、勘案事項として、昭和48年に森林の有する公益的機能および昭和53年に森林の構成が加えられている)。この標準伐期齢は、森林経営に対する指導のよりどころとしての役割を果たすものであるが、このほか、施業制限を行っている森林の伐採条件および行政上の諸施策における基準として用いられている(表・1)。

なお、現行の全国森林計画でブロック別に定められている標準伐期齢を定める基準とする年齢は、表・2のとおりである。

## (2) 適正伐期齢

昭和40年代に入ると、高度経済成長の中で引き続き木材需要が増大する一方、農山村における労働力の流出に起因した林業労賃の上昇等から、伐採・造林等の林業生産活動が停滞を示すとともに、外材輸入が著し

く増大するという情勢を背景として、昭和43年に森林法が改正された。

この改正は、昭和39年の林業基本法の制定と、これに基づく林業生産の増大、生産性の向上、林業従事者の所得の増大を目標とする各種施策の拡充に呼応し、森林施業の面でも森林所有者が自らの森林の保続培養と森林生産力の増進を図るために、自発的意思に基づき作成した森林施業計画について公的に認定するとともに、これに従って行われる施業に対し、相当の優遇措置を講じようとするものであった。

この森林施業計画の認定にあたっての基準としての伐期齢としては、森林計画区という広い地域の標準として定められている標準伐期齢ではその役割を果たすことが困難なため、個々の森林ごとに標準伐期齢と同様の方法により適正伐期齢を定めることとされた。この適正伐期齢は、森林施業計画の認定基準のひとつである森林施業の合理化に関する基準に用いられている。

具体的には、①適正伐期齢から5年を減じた林齢に達しない森林について、主伐が計画されていないこと、②森林施業計画の始期において、適正伐期齢に5年を加えた林齢をこえている森林については、一定面積以上の伐採が計画されていること、などが認定の要件とされているところである。

表・2 全国森林計画における樹種別の立木の標準伐期齢を定める基準とする年齢

番号	プロック名	スギ	ヒノキ	マツ類	カラマツ	クヌギ	エゾマツ	トドマツ	モクマオウ	その他広葉樹
1	石狩・天塩川	—	—	—	40	—	60	50	—	—
2	網走・湧別川	—	—	—	40	—	60	50	—	—
3	十勝・釧路川	—	—	—	40	—	60	50	—	—
4	渡島・尻別川	50	—	—	40	—	60	50	—	—
5	岩木・馬淵川	45	—	40	40	15	—	—	—	—
6	米代・雄物川	50	—	45	40	—	—	—	—	—
7	北上川	45	50	40	40	15	—	—	—	—
8	最上川	50	—	45	40	—	—	—	—	—
9	阿武隈川	45	50	40	40	15	—	—	—	—
10	阿賀野川	45	50	40	40	15	—	—	—	—
11	信濃川	40	45	40	40	15	—	—	—	—
12	利根川	40	45	35	40	15	—	—	—	—
13	富士・天竜川	40	45	40	40	15	—	—	—	—
14	神通・庄川	45	50	40	40	15	—	—	—	—
15	木曽・箇田川	40	45	40	40	15	—	—	—	—
16	手取・由良川	45	50	40	40	15	—	—	—	—
17	淀・加古川	40	45	40	—	15	—	—	—	—
18	新宮・紀ノ川	40	45	40	—	15	—	—	—	—
19	円山・千代川	40	45	35	—	15	—	—	—	—
20	揖保・高梁川	40	45	35	—	15	—	—	—	—
21	江の川	40	45	35	—	15	—	—	—	—
22	芦田・佐波川	40	45	35	—	15	—	—	—	—
23	吉野・重信川	35	40	35	—	10	—	—	—	—
24	物部・渡川	35	45	35	—	10	—	—	—	—
25	筑後・遠賀川	35	40	35	—	10	—	—	—	—
26	菊池・球磨川	40	45	35	—	10	—	—	—	—
27	大野・大淀川	40	40	35	—	10	—	—	—	—
28	川内・肝属川	35	40	35	—	10	—	—	—	—
29	沖縄	—	—	30	—	—	—	—	25	30

### (3) 利用伐期齢

昭和37年の改正森林法で、伐採の許可制が廃止されたことに伴い、森林計画から大きく逸脱した森林の取り扱いがなされることを避けるため、施業の勧告制が創設されたが、この施業の勧告の対象として地域森林計画で、①更新の確保、自然環境の保全および形成ならびに保健・文化・教育的利用、農地、林地または道路その他の施設の保全等のため伐採方法を特定する必要のある森林、②林地の保全または更新を確保するため、林産物の搬出方法を特定する必要のある森林、③幼齢林等の理由により主伐を見合わせるべき林分、など施業を特定する林分を定めることとされた。

利用伐期齢は、③の「幼齢林等の理由により主伐を見合わせるべき林分」選定の基準として、樹種別に連年成長量の最大となる年齢を基準として、森林生産力が著しく阻害されない年齢を勘案して定められることとしている。これは、少なくとも成長力のもっとも旺盛な時期まで主伐を差し控えさせることにより、森林生産力の有効な利用を図ろうとするものである。

### 3. 標準伐期齢を巡る問題点等

#### (1) 問題点

現行の標準伐期齢は、森林の有する公益的機能、既往の平均伐採齢および森林の構成を勘案して定めることとされているが、その基準は、伐期平均成長量が最大となる年齢であることから、

① 人工林面積が1,000万haを超え資源造成の基礎がほぼできあがるとともに、森林に対する国民の要請が多様化、高度化する中で、これから森林整備の方向は量から質を重視したものにすべきであり、伐期平均成長量が最大となる年齢を基準に一律に標準伐期齢を定めるのは、これにそぐわないこと。

② 現行の標準伐期齢で伐採したのでは、その伐採収入をもってしては、あとの造林費すら賄えないこと。

③ 現実に伐採されている伐採齢の平均は、標準伐期齢とほぼ同じである(図・1)が、標準伐期齢を過ぎても伐採されずに残っている林分が多くなっていること。などの問題が提起されている。

#### (2) 検討にあたっての考え方

森林生産力が最高度に発揮される年齢を基準として定められている標準伐期齢については、上述のような

いろいろな問題が提起されているが、標準伐期齢が、わが国のような資源に乏しい狭隘な国土の下で、再生産可能な資源である森林資源について、公益的機能を確保しつつ木材資源として高度にかつ有効に利用していくという観点から定められ、森林経営に対する指導基準として用いられていることから考えると、軽々には論じ難いが、若干の考察を加えてみたい。

① 標準伐期齢およびその基本的考え方を変更するとした場合、それに代わるべき具体的な森林整備の目標ないし指標としては、例えば、

ア. 量の概念から「木材の質」あるいは収益の概念による伐期齢を導入する

イ. 現在森林の機能別に森林の整備の方向が示されているが、これをさらに具体化する

などが考えられるが、以下のような問題がある。

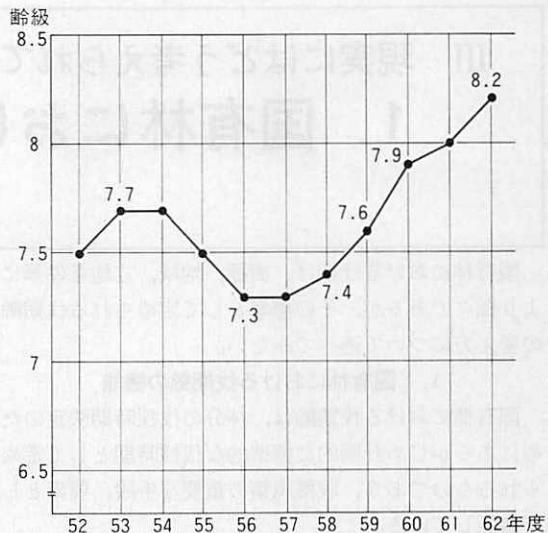
すなわち、「木材の質」については、生産目標との関係はあるが、腐れ等の問題を除けば、林齢が高くなればなるほど木材の質が高くなる傾向にあり、ある一定年齢でもって伐期齢を定めることは難しいこと。

また、「収益性」については、林道等生産基盤の状況、木材価格、林業経営費等によって日々変動することになり、森林計画で定める指導基準にはなじみ難いこと。

さらに、森林の機能別に森林整備の方向を具体化する場合には、民有林についても現在国有林が検討しているのと同じように、林分ごとに主として発揮すべき森林の機能の特定(国有林では機能分類といっている)を行い、施業方法等についていっそしぶりをかける必要があると考えられるが、国有林と違って民有林では私有財産権等との調整が難しいこと(なお、この場合、基本的には標準伐期齢的な概念は不要になると考えられる)。

② 標準伐期齢で伐採したのでは、伐採収入でその後の造林費すら賄えないこと、あるいは現実の伐採性向から見ても標準伐期齢前後で伐採されずに立木のまま残っているものが多いことなどの現実を踏まえ、標準伐期齢を長期化することも考えられる。

これについても、単なる現状追認ではなく、政策としてどのように誘導していくのか考えなければならないが、標準伐期齢前後で伐採されずに残っている林分を、今後ある一定の年齢前後でかなりの部分が伐採されるようにするのか、あるいは伐採年齢を必要に応じ多様に分散化させるのか、なかなか決め難く、また、これを標準伐期齢といった形のもので律していくのか



図・1 民有林針葉樹人工林の平均伐採年齢

注: 林野庁計画課、業務資料

疑問がある。仮に伐採年齢を多様に分散化させるのであれば、現実的には利用伐期齢ぐらいしか、指導基準としての伐期齢は定められないのではないかとも思われる。

#### 4. おわりに

以上のように、伐期齢に関しては、林業政策上の重要課題として多くの意見が出されているが、多くの矛盾点、問題点もはらんでいるところである。

昭和62年7月に閣議決定された「森林資源に関する基本計画」においても、「森林資源整備に当たっての基本的な考え方」の中で、「伐採年齢を多様化、長期化し年齢構成を平準化する」とされており、これを受けて、62年策定の全国森林計画では、次のような措置が講じられたところである。

① 標準伐期齢を定める基準とする年齢を、人工林収穫予想表等の新しいデータを基に成長量最大の時期をこえない範囲で長期化した。

② 多様な森林の整備を図るため、個々の森林の取り扱いを重視することとし、森林ごとに定められる適正伐期齢を、新たに記述することとした。

しかしながら、このような対応だけでは不十分であるとの意見もあり、「森林資源に関する基本計画」の目標の実現に向けて、その中心的役割を果たすべき森林計画制度の在り方の検討の一環として、早急に検討し、結論を得る必要があると考えているところである。

(おおにし みつのぶ・林野庁計画課)

### III 現実にはどう考えられているか

## 1. 国有林における伐期の考え方

藤江達之

国有林における伐期は、樹種、地域、立地条件等により種々であるが、その標準として定められる伐期齢の考え方について述べてみたい。

### 1. 国有林における伐期齢の機能

国有林における伐期齢は、林分の伐採時期決定のためにあらかじめ計画的に標準的な伐採時期として定められるものであり、収穫規整の重要な手段、要素として機能している。

すなわち、国有林においては、伐採箇所決定の際の量的基準を与え、また、収穫の保続を統制するために標準伐採量を定めているが、その決定に際して行われる保続計算において、伐期齢は、伐採方法が皆伐の場合の収穫時期を決定する前提となるものであり、伐期齢を下回る年数は原則として5年以内、かつ、伐期齢を下回って伐採を行う期間は原則として10年をこえて計算を行ってはならないとされている。

また、地域施業計画における主伐指定箇所は、樹種・林相の改良、搬出施設の効率的利用等の一定の条件が特に重視される場合には伐期齢以下の箇所が選定されることもあり得るが、通常は伐期齢以上の林分が選定されることとなる。

このように、伐期齢の決定は、生産される木材の質(径級)、量の決定等にかかわる経営上の重要な要素となっている。

### 2. 国有林における伐期齢等の考え方の変遷

国有林における現在の伐期齢の考え方は、『国有林野經營規程』(昭和44年農林省訓令)において、林木の総成長量が最大となる時期、すなわち、材積収穫量の時期を基本とすることが定められているが、伐期齢については、単にそれのみを取り上げて論ずることは適当ではなく、経営目的、収穫規整等と併せて検討されるべき問題である。ここでは、今後の検討に資するため、輪伐期を含めその変遷を少々詳しく追ってみたい。

国有林の森林施業あるいは経営に関する計画は、実質的には明治32年の『国有林施業案編成規程』により初めて具体的に定められた。同規程においては、「施業

案ハ森林ヲ法正ナル状態ニ導キ其ノ利用ヲ永遠ニ保続スルノ目的ヲ以テ編成スヘシ」とされ、輪伐期については、用材林は「林利(各年ノ総収入ヨリ各年ノ造林費及管理費ヲ差引キタルモノ)ノ最大ナル時期」、薪炭林は「材積収穫最大ナル時期」を標準に定めることとされたが、明治35年の規定改正により、「輪伐齢ハ利用ヲ保続シ國ノ需要ニ適スル材種ヲ多量ニ生産シ且最多ノ純益ヲ得ルノ目的ヲ以テ之ヲ定ムヘシ」と規定された。この考え方は、さらに、大正3年の国有林施業案規程において、「輪伐期ハ最多ノ純益ヲ得ルヲ目的トシテ之ヲ定ムヘシ但シ特ニ國ニ必要ナル材種ノ生産及間接ノ効用ヲ目的トスル森林ニ付テハ之ニ適応スル輪伐期ヲ選定スヘシ」となる。当時の『施業案編成並検訂実務概要』によれば、次のとおり解説されている。

「民有林の施業案規程に於ては材積収穫の最大となることを期して、「材積収穫量の最大の伐期齢」を用いることとなっているが、国有林に於ては木材利用上適当な直径となることを眼目とし、即ち「工芸的伐期齢」により、これに林木生長の経過、地力維持、更新の安全、森林被害の状況等を斟酌し、普通用材林では胸高直径40乃至50厘位になる年齢を以てし、又特殊の用途あるもの、例えば広葉樹中ケヤキ等では特に大径材を期待する。結局国有林に於てはスギ70及至100年、ヒノキ100及至120年、アカマツ50及至80年、ケヤキ150年内外である。しかし之等も地方的の特殊事情により長短があり、又上述以外の樹種に対してもその用途と生長状態に応じて適当に之を決定する」

一方、御料林については、明治43年に『御料林施業規程』が定められ、「御料林ノ經營ハ生産保続ヲ旨トシ努メテ収益ノ増殖ヲ図ルヲ目的トスヘシ」との考え方の下に、「用材林ハ其ノ収益最多ナル時期ヲ以テ」、「薪炭林ハ其ノ材積収穫量最多ナル時期ヲ以テ」、「御造営材備林及特殊ノ用材林ハ其ノ共用ノ目的ニ適スヘキ時期ヲ以テ」それぞれ「正当輪伐期」とし、「森林内ニ一定ノ予備材量ヲ存置スル為正当輪伐期ニ5年乃至ハ20年ヲ加算シテ施業上ノ輪伐期ト為スヘシ」とされた。さらに、昭和11年に改正された規程においても、用材

林を喬林、薪炭林を矮林に変えたほかは、基本的な考え方には踏襲された。『帝室林野局 50 年史』(昭和 14 年)によれば、喬林については「収益の最大の時期即ち連年平均粗収入より総経費を差し引いた見積残額の最多なる時期」、矮林については「材積収穫の最大なる時期即ち平均成長量の最多なる時期」と解説されている。

戦後、昭和 22 年の林政統一により現在の国有林野事業が開始され、昭和 23 年には国有林野經營規程が制定された。同規程においては、「国土の保全その他国民の福祉の増進を図ることを旨とし、森林資源の培養、森林生産力の向上及び經營の合理化に努める」との經營目的の下に、伐期齡については、「伐期平均成長量又は収穫量が最大の時期を基準として、生産材の価値を考慮して、これを定めるものとする。但し、特殊材の生産及び治山その他間接の効用を目的とする場合においては、これに適応する伐期齡を定めるものとする」と材積収穫最多を基準とする考え方方が示された。

これは、戦前の国有林において伐期齡が収益ないしは純益最多の伐期齡を基本としていたことに対し、「国内資源が貧困である敗戦後の我が国においては、収益性の追求よりも生産性の向上が重視され」「質的よりも量的生産性の増大が肝要であり、長年月を要する大径材の生産よりも、なるべく短期間に資本を回転して生産力の満度利用を図ることが重要である」(島本貞哉『国有林野經營方針』林業經濟、昭和 23 年)との観点から見直されたものである。このように、「利用価値、すなわち質の面よりも量の面をより重視していることも、本規程に流れる一つの思想」(『国有林の經營計画』昭和 31 年)となっており、この点については、資本主義社会においては、単なる量産主義は一般的には合目的的なものとは認められないとして、材積収穫最多の伐期齡に批判的であった吉田正夫も、当時の資源的社會的状況から「我国林業政策上の見地、収益經濟を超越した国家的要請であるという意味に於て容認し得るところである」(『理論森林經營学』昭和 25 年)としている。

さらに、現実の木材需要は、昭和 25 年の朝鮮動乱を契機として経済が立ち直るとともに増大の方向に転じ、昭和 30 年代の高度経済成長期を迎えると建築用材、紙・パルプ用原材料の需要が大幅に増加した。これに対して供給は、外材輸入が難しい状況にあったことから、国内の森林資源に頼らざるをえない状況であった。このため、国有林における木材増産が要請され、伐期齡についても低下が求められた。

このような状況の下に、昭和 33 年には、合理的な森林施業に基づく森林生産力の増強こそがわが國林政においてまず第一に取り上げられるべきとして、国有林野經營規程が大幅に改正された。伐期齡については、「木材の需要量は経済の発展とともに増大しつつあり、その内容も、従来に比して工業原料となるものの量が次第に高まり、木材需要の主体が漸次小径木に移行しつつあるとともに、構造材料として最も多量に要求される建築材料も、また同様の推移をたどりつつある」ことから、「生産量の増大を第一に重要視し」、「形質とか価値とかについては第二義的に考える」(『国有林野經營規程の解説』昭和 34 年)として旧規程の思想は基本的には踏襲された。しかしながら、旧規程が現実的には、「収穫最多的伐期齡と工芸的伐期齡とを考慮して定めているが、どちらかというと定めやすい後者に重きを置いて」運用されており、「木材の需要構造の変化と共に、經營案編成の都度検討され漸次低下しつつあるが、なお高いものもある。時期的にみても、国有林の伐期については再検討されるべきであり、周知のように行政管理庁からも、伐期を低下するよう勧告されている」(小沢今朝芳『林業技術』186 号、昭和 32 年)ことから、改めて見直しが行われた。すなわち、「木材需要の変化に伴い、小径木がその割に大きい市場価値をもっているので」、間伐収穫材積を含めた林木の総収穫材積の年平均の最大となる時期である「収穫量が最大となる時期」を基準とし、経済性を考慮して定めるものとして、条文が整理されたのである。

また、昭和 36 年には、『国有林における木材増産計画』の樹立により、伐期の短縮が図られた。同計画においては、「林業技術に大きな変化がなかった」時代には「収穫量は主として伐期齡によって決定されるもの」であったが、大きな技術革新が行われる時代にあっては、「林齡による平均成長量の最大点を見出すことよりも、植栽本数と手入れ方法との変動による平均成長量の絶対額の大きさを考慮することがより重要な問題」であるとして、「經營計画における各種の経済予測の期間を短縮せしめ得るので予測誤差を小さくし」「經營の弾力性を増加」させ、「林木の生産管理を確実にすることができる」(田口豊『森林計画研究会会報』98 号、昭和 36 年)ことから、短伐期化が指向されたのである。

さらに昭和 44 年の經營規程の改正においても、「国有林の經營目的が重要な林産物の持続的供給を図って公共の福祉を増進することにあるので」、伐期齡についても、「この目的を最もよく満足させる」ものとして「木

表・1 国有林において用いられた輪伐期・伐期齢

樹種	大正14年 (輪伐期)	昭和30年 (伐期齢)
スギ	100 60~120	60 50~80
ヒノキ	100 60~140	80 65~100
アカマツ	80 30~100	50 40~70
ヒバ	140 100~200	100
カラマツ	80 70~80	50 30~50
トドマツ	100* 80~120	70 60~80
エゾマツ	100* 80~120	90 70~100
その他針葉樹	120 80~200	100 80~120
ケヤキ	160 80~240	—
ブナ	—	100 80~120
その他広葉樹	80(120*) 60~160	100 80~160
クヌギ(薪)	20 15~30	20 15~30
広葉樹(薪)	40 20~50	25 20~40

注) 1. 平均的なもの／最短～最長

2. \*は北海道御料林

資料：片山茂樹・田中祐一「森林経理」昭和29年、子幡弘之「国有林の経営計画」昭和31年

材の不足傾向に対して木材自給率の向上に資するよう量的生産の最大を図ることが原則的には必要」(『国有林野経営規程の解説』昭和45年)との観点から、一部文言の改正は行われたが、物量生産最大の考え方を維持された。なお、伐期齢にかかる経営規程の条文はその後改正されることなく今日に至っている。

なお、表・1に大正14年および昭和30年現在の伐期齢を示す。

### 3. 現行規程における伐期齢

伐期齢は現行の規程において、次のように定めることとされている。

- ① 材積収穫量の(林木の総成長量の年平均が最大となる)時期を基準に利用価値を考慮
- ② 特殊材の生産の用途に供する場合はその用途に適合する時期を基準
- ③ 法的制限等のある場合は制限の範囲内で①②  
材積収穫量の時期については、具体的には、地域施業計画区において設定される施業団(ほぼ同一の施業がなしうる林分の集合体)ごとの主要樹種別に作成される収穫予想表により、間伐材積の累計を含む平均

成長量最大の時期を求めるこによっている。

「利用価値」については、材積収穫量の伐期齢が前述の国有林に求められる役割からこれを基準とするよう定められたものであるのに対し、企業体としての経済性の追求や現実の木材の需要状態に対応しうるよう配慮する必要性から、「考慮すること」とされたものである。

また、国有林野事業は国の企業としての性格等から、民間には求められない特殊材の生産を行う必要がある場合があり、前述の一般的な考え方によれない場合には、その用途に適合する伐期齢を定めることとしている。

さらに、保安林や自然公園等の法令に伐期齢の下限が定められる地域等については、民有林において定められる「標準伐期齢」に準じて、これと同じかあるいはこれを上回って定められる。

### 4. 伐期の多様化・長期化と伐期齢の現状

昭和62年7月に策定された『森林資源に関する基本計画』において、著しく不均衡となっている人工林の齢級構成によって生ずる国産材供給力のアンバランスの是正、木材需要が量的に大幅な増加を期待できない反面、質的には構造材、内装材、家具材等において多様化が進むこと見られることへの対応等の観点から、伐採年齢を多様化・長期化する方向が示された。国有林においては、これを踏まえて、複層林造成、大径材生産等の観点から、一部の伐期齢を長期化し、また、長伐期を採用する施業の対象林分を増加させた。

国有林における伐期齢は、上記および3.の考え方を総合的に勘案して、地域施業計画により表・2のとおり定められている。

### 5. 今後の伐期齢の考え方

経営規程における伐期齢の考え方の基本は、一貫して量的生産を最大とすることにあった。これは、2.で見たとおり、経済復興から高度経済成長という時代を背景としたものであった。しかしながら、近年国有林の伐期齢を巡る情勢は、経営規程が予定したようなものと大きく様変わりしている。すなわち、昭和61年林政審議会の報告の「林政の基本方向」、昭和62年の森林資源基本計画の森林の整備方針が示すように、量的なものを求めた時代から質的な心の豊かさを求める時代に入る中で、木材需要や森林に対するニーズが多様化の度を深めている。このような変化は現実の伐期齢の運用の中で、すでに見えたように、ある程度対応しているところではあるが、基本的には、現行の経営規程

表・2 針葉樹人工林の伐期齢

区分 営林局	一般材							高品質長伐期材			
	スギ	ヒノキ	マツ類	カラマツ	トドマツ	エゾマツ	スギ	ヒノキ	マツ類	カラマツ	
北海道				50	65	80				80	
旭川				50	60～65	70～75					
北見				50	65～75	75～85				80	
帯広				50	65	75					
函館	55			50	65	80	85				
青森	50～55	60	45～50	40～50			100		100	80	
秋田	60		45	50			80～100			100	
前橋	45～60	50～55	40～55	40～50			80～100	70	70～80	60	
東京	45～50	50～60	35～45	60			90～120	90～120		120	
長野	50～60	65～75	40～50	40～50				90～150		100	
名古屋	50～60	50～65	65	50～60			120～150	150～200			
大阪	40～65	45～65	40～50				120	120	120		
高知	45	50～55	40				80～130	80～130			
熊本	40～60	45	35				60～100	60～100	60		

注) 平成元年4月1日現在有効な地域施業計画書による

の伐期齢の考え方についても見直すべき時期にきていくと考えられる。伐期齢については、森林施業や經營の骨格にもかかわるものであり、安易に論ずることはできないが、あえてここで筆者の考えを述べれば、現行の伐期齢が材積収穫量を基準としていることについては、次のような問題点が考えられる。

- ①かつての木材需給の量的な逼迫状況は解消され、外材比率が高まり木材供給に占める国有林材の割合も1割を下回る中で、量的生産を第一とする意義が相対的に低下してきていること
- ②木材需要の多様化により、質的生産をいっそう重視する必要性が増していること
- ③主伐収入をもって造林費等が賄えないケースが少なからず生じている状況にあっては、企業として価値生産をより重視せざるをえないこと
- ④公益的機能の高度発揮の観点から、よりきめ細かな森林施業が求められていること

これらのことから、木材生産を主たる經營目的とす

る森林については、質的生産や利用価値に重点を置いて、伐期齢を見直すことが考えられる。このため、量的生産にも配慮しつつ、生産目的に応じた径級に達する林齢を伐期齢決定の基本とすることを検討していくことが適当であろう。その場合には、地域経済において国有林に求められる木材生産の意義を考慮したうえで、生産目的をどのような基準で決定するか(利用価値といつても工芸的伐期齢、森林純収益、金員純収益最多の伐期齢等のいずれを中心とするか)、また、生産目的ごとの比率をどのように設定するか等につき、伐採量の決定手法等収穫規整の全体的な手法と併せ、慎重に検討する必要があると考えている。

また、それらに加え、公益的機能の高度発揮を図るべき森林についても、目的とする機能の増進を図ることに重点を置くという観点から、伐期齢の在り方の検討を行う必要があると考えられる。

(ふじえ たつゆき・林野庁経営企画課)

### III 現実にはどう考えられているか

## 2. 先進林業地智頭の例

大北英太郎

### 1. はじめに

伐期には、その経営目的によっていろいろな種類のものがあるが、利用可能なものはほとんど存在しないという説（野村、1975）と、また、伐期論にはそれ根拠があって、どのような伐期を採用するかは経営者の自由であるとの説（嶺、1969）もある。

過去に先進林業地とされてきたスギ材生産地には、疎植、弁甲材生産の飫肥林業、密植大径材生産の吉野林業、小径材生産の日田林業など、それぞれ特徴のある生産目的を持った地域があることを、私たちは知っている。各地域には、生産目的にそった慣行的伐期があったであろうと推察される。しかしながら、現在では外材輸入に伴う国産材の不振、林業労働力の減少と

老齢化、造林費の高騰などから、その対策として非皆伐施業、複層林造成などが進められている。

このような情勢の中での智頭林業地における伐期の現実について執筆せよとの編集者の注文であり、その責を果たせるか危惧するが、読者のご批判、ご教示をたまわりたい。

### 2. 調査の視点

山林所有者の立場で考える伐期には、過去の林業地成立の過程での保育規模、所有性格、生産目的、投資材料、保育形式、労働事情、流通販売組織の有無等からくる相違がある。製材業者の立場から望まれる伐期には、経営上製品を指定のものに専門化するか、建築材のような多品種生産に置くか、による相違があ

表・1 智頭町の樹種別齢級別蓄積

樹種 齢級	スギ	ヒノキ	その他針	針葉樹計	広葉樹	合計	面積(ha)
1~2	3,928	5,604	8	9,540 0	260	9,800 0	1,076 6
3~4	148,041	60,187	6,267	214,495 7	10,690	225,185 7	3,011 18
5~6	747,409	218,316	25,915	991,640 32	63,225	1,054,865 32	5,746 34
7~8	455,898	108,784	12,338	577,020 19	78,958	655,978 20	2,789 16
9~10	236,622	85,081	4,267	325,970 11	34,777	360,747 11	1,257 8
11~12	259,307	67,506	5,943	332,756 11	19,462	352,218 10	1,010 6
13~14	275,439	45,524	4,485	325,448 11	14,496	339,944 10	885 5
15以上	219,024	44,951	2,142	266,115 9	75,352	341,467 10	1,227 7
計	2,345,668 77	635,952 21	61,363 2	3,042,984 100	297,220 9	3,340,204 100	17,001 100

注：1) 鳥取県林務課森林計画資料による。 2) 上欄は蓄積で単位m<sup>3</sup>、下欄は比率% 3) 端数は電算処理のため相違する



智頭町内に存在する石谷林業(株)智頭支店の原木市場

表・2 智頭町の保有規模別事業体数および面積

(単位:面積 ha)

保有規模	1.0ha未満		1.0~10.0ha		10.0~30.0ha		30.0~100.0ha		100.0ha以上		計	
	事業体数	面積	事業体数	面積	事業体数	面積	事業体数	面積	事業体数	面積	事業体数	面積
私有林	1,387	552.54	1,177	3,766.30	161	2,623.96	38	1,764.32	9	1,800.36	2,772	10,507.48
比率(%)	50.1	5.3	42.4	35.8	5.8	25.0	1.4	16.8	0.3	17.1	100.0	100.0

り、生産地では、長い商取引から生まれた銘柄商品の生産を目的とする伐期も存在するであろう。

流通市場から見れば、マクロには市場における需要と供給の均衡点で商品が取引されているが、供給側からは市場指向に伴う商品生産を、需要側では多様な消費指向に対する商品生産の受注、あるいは見込み生産で対応している。このような一定地域における自然・社会・経済的立地環境の中で、量的質的なものを含めての多次元的要因のうえに、その地域の伐期が成立していると思われる。

このような視点から、①経営の立場から見た伐期、②流通の立場から見た伐期、③政策上の伐期、について紙数の許す範囲で検討した。

### 3. 智頭林業地の概要

智頭町の林野面積は21,008haで総面積の93.4%を占め、そのうち民有林野面積は17,298haである。人工林率は78.5%で高く、樹種別面積で見ると、立木地面積17,001haのうち81%が針葉樹であり、針葉樹のうちスギ65%、ヒノキ32%で大部分を占めている。これを蓄積で見ると表・1のとおりで、民有林全体で334万m<sup>3</sup>のうち304万m<sup>3</sup>が針葉樹であり、スギ・ヒノキが98%を占めている。所有形態別で見ると、17,000haのうち私有林が10,500haの61%，次いで公有林・部落有林の順序である。この私有林を保有規模別に見ると表・2のとおりで、事業体数では保有規模1ha未満が50%，次いで1~10haが42%を占め、総面積10,500ha

表・3 智頭町の素材生産と原木市場の実績

年次	智頭町の素材生産量			智頭原木市場の実績	
	計	針葉樹	広葉樹	取扱材積	取扱金額
昭和40	88,320m <sup>3</sup>	78,277m <sup>3</sup>	10,043m <sup>3</sup>	— m <sup>3</sup>	— 万円
43	69,811	61,324	8,487	12,000	28,800
45	62,546	51,131	11,415	22,500	59,400
50	37,345	35,652	1,693	42,900	199,000
55	30,607	30,280	327	51,600	307,700
56	29,511	29,511	—	51,900	258,100
57	35,622	32,335	3,287	52,800	255,200
58	43,962	39,765	4,197	51,400	248,000
59	37,678	32,676	5,002	51,183	231,552
60	41,829	37,349	4,480	53,359	239,286
61	41,500	37,500	4,000	57,847	243,271
62	38,900	35,900	3,000	57,583	287,556
63				56,432	290,545

注：1) 智頭町の素材生産量は県林業統計書による

2) 智頭原木市場(石谷林業智頭支店)の実績は提出資料による

のうち41%の4,319haは10ha以下の所有面積となり、10~30haの保有規模では161の事業体で所有面積は25%の2,623haである。30~100haの保有規模の事業体数は38で、約17%の1,764haを所有し、保有規模100ha以上の事業体数は9で、所有面積は17%の1,800haとなっている。

表・4 智頭町の年度別造林実績

(単位:面積 ha)

年 度	補助造林	県行・公社	公団造林	保安林改良	融資(町)	自力造林	計
昭和 40	341.00	12.20	15.38	27.06	—	—	395.64
45	169.61	43.81	9.99	22.19	8.44	—	254.04
50	74.69	25.32	—	11.93	—	—	111.94
55	41.28	30.49	21.42	15.45	—	0.35	108.99
56	38.40	21.68	24.25	12.74	—	0.35	97.42
57	48.34	16.49	11.00	6.07	—	0.65	82.55
58	42.07	11.24	5.00	5.15	—	—	63.46
59	22.16	11.32	10.80	4.69	—	1.00	49.97
60	35.14	10.04	7.00	—	—	—	52.18
61	18.85	—	8.00	—	—	—	26.85
62	24.32	6.25	2.57	—	—	0.20	33.34
63	29.62	9.06	—	—	—	0.10	38.78

注) 県八頭地方農林振興局林業課提出資料による

智頭町内からの素材生産実績と町内に存在する唯一の産地原木市場（石谷林業智頭支店）の取扱実績を示すと表・3のとおりであり、町内の素材生産量は昭和40年ごろ（智頭町内製材工場で外材初導入）に比較して現在は半分以下であり、産地原木市場の素材取扱量の1/3程度が自町村の生産素材とみられている。また、町内の造林実績は表・4のとおりで、昭和40年ごろに比較すると、年を追って急激に減少している。

#### 4. 過去における伐期の推移

久田氏の著書（1971）によると、智頭林業の伐期は次のように要約される。

「昔の木材価格は樽木や板、舟板など大径材が有利に取引されていたことからすると、山林所有者により異なるとしてもかなりの高伐期で、おそらく80年生以上の伐採を理想としていたと考えられる。

しかし、明治時代前期から需要の増大に応じて下がり、明治の中、末期からは優れた林分は大樽向けに80年生内外まで置き、普通は樽丸材として適当な50年生ぐらいまで置いたようである。明治末期から電柱材を生産したが、これは約30年生で伐採または間伐材を充當した。しかし、一般的には60～70年（明治時代には60年生以上を古木、これ以下を若木と称して区別）が伐期であった。このような傾向は大正、昭和初期まで続いた。

第2次世界大戦後は、戦災復興に伴う小径木需要が増大し、初回の間伐が早まり、伐期も50～80年に低下した。が、最近の価格上昇率がスギ材はヒノキ材に比

し不利なため、経営者の一部はさらに間伐回数を増やし、伐期が若干長くなる傾向をみせている」

これは昭和46年ごろまでの伐期の傾向である。

#### 5. 各立場から見た伐期

##### (1) 経営者の立場から

山林所有者は財産保持的性格が強く、保続性を考えるとしても、大規模所有者は確保可能な雇用労力の範囲で、中規模所有は自家労働の範囲で造林および保育を行い、10～30haの所有者はおおむね兼業で、山林の手入れがもっとも悪いという。

伐採は作業道の作設、造林および保育費等の必要経費を調達するため、皆伐はできるだけ避けて収入間伐に依存しているものが多く、伐採量は必要金額の範囲のみで、ため伐り（余分に収入を上げて預金する等）はしないのが慣習であるという。一般的に長伐期指向である。

また、大部分は立木売買であり、素材業者はそれぞれ特定の得意先（山林所有者）を持ち、信用による相対取引で立木を購入し伐出しているが、これがすべて抜き伐りであって、素材業者も受注によって得意先に見合の立木を買付けことが多い。したがって、山林所有者の成熟した立木の本数管理は、70年生以上でha当たり600～700本程度になるという。

一般的な70年生スギについて立木価格を試算してみると、ha当たり700本の成立本数は多いほうであるが、平均木は9寸木（元木計算法の元木規格（大北、1983）で目通り周囲3尺6寸以上4尺未満の立木）に

なり、元木錢が5錢であるため、総元木錢は5錢×700本=35円、このうち10%が柾材として採材可能とする。価格倍率を一般材30万倍、柾材100~120万倍とすれば、

$$3\text{円 } 50\text{ 錢} \times 100\text{ 万倍} = 350\text{ 万円}$$

$$31\text{円 } 50\text{ 錢} \times 30\text{ 万倍} = 945\text{ 万円}$$

$$\text{計 } 35\text{円 (総元木錢)} \quad 1,295\text{ 万円}$$

すなわち、70年生でha当たり1,295万円程度の立木価格になるという。これを材積で見ると、形状普通(伸び普通のもの)で9寸木の利用材積(大北、1983)は271歳であるから、271歳×700本=189,700歳、1m<sup>3</sup>=272歳とすれば、697m<sup>3</sup>のha当たり利用材積である。

現在、相続税対象の林地価がha当たり60万円程度といわれ、造林費がha当たり80万円は必要だといわれている。造林補助金が拡大造林、再造林とともに4割あるが、造林・保育費ともha当たり80万円とすれば、 $C_0(1+X_0)^u = A_u$ の簡便法(栗村編著、1980)で $A_u = 1,295\text{ 万円}$ 、 $C_0 = 60\text{ 万円} + 80\text{ 万円} = 140\text{ 万円}$ として造林利回りを計算すると、 $X_0 = 3.23\%$ と計算される。

しかし、山林所有者はこのような計算を考慮することなく、必要経費のみを抜き伐りで調達することと、財産保持的にできるだけ長伐期にする方向である。

## (2) 流通の立場から

智頭町内には産地原木市場が存在し、智頭町木材協会が設立されている。その会員は62名に達し、うち製材業者21名、木工加工業者4名、大工業2名、素材業者35名であるが、製材業者の材料購入は町内の原木市場から購入している。以前は素材業を兼ねた製材業者もいたが、現在は地元原木市場を中心としている。

したがって、製材業者は板材、造作材、割角等という特定製品を製材する業者と、建築材料を主体とする業者が存在し、後者はスギ・ヒノキ材を使用する。これらの製材業者は原木市場への依存性が強く、伐期について考えたことはないという。

わが国木材需要量の70%が外材で国産材が不振のとき、将来は銘柄材として残ることは考えられても、建築材だけの消費がいつまで続くのか、その展望は暗いという。すなわち、農山村では洋間の1つでも、都会では逆に和室の1つでもという需要の逆転現象の中で、建築様式が変わって需要構造に変化が起るのではないかという不安である。すでに過去において「板材は智頭」の銘柄化を確立していた経緯がある。

地元原木市場としては経営上基本的には、大径材あるいはヒノキの高価な材を集めることが本旨であると

いう。現在は大まかに見て、原木市場扱いの素材の1/3が町内生産で、他の2/3が町外から特に隣町村の若桜町、隣県の兵庫県から高齢の大径材が入荷する。したがって、智頭町の原木市場へ行けば大径材が入手できるとの定評が、近くの市場へ浸透してきているという。

従来の智頭の銘柄材である板材は、60年生ぐらいまでの中目材が主体であったが、現在では中目材は値段も安く、市場では70~80年生、末口直径24~40cmまでの4m材がm<sup>3</sup>当たり6~20万円で取引され、特に70~80年生の末口直径24cm、長さ10m材が柾材として銘柄化して1本(約1m<sup>3</sup>ぐらい)当たり10~20万円で取引されている。このような材は元玉、2番丸太ぐらいまで、それから上部の末木の価格は安いといいう。

## (3) 政策上の伐期

森林組合が関係している機関造林は、平成元年3月末日までに163haに達するが、契約期間が50年間であり、地域によっては80年間に契約期間延長を希望している所もある。公団造林の場合に、借入金の償還等との関係で契約変更は困難であり、契約事項中伐採については双方協議することになっているため、その時点で現物分収する方策もありうることであり、公社造林も同様な傾向である。公有林野官行造林法に基づく町内の造林地面積473haでは、大正14年契約では85年9ヶ月、昭和12年契約では82年8ヶ月、昭和33年契約では75年、昭和34年契約では85年3ヶ月の契約期間になっている。いずれも植栽期間と材搬出期間を含む契約期間であり、政策的な伐期であろう。

## 6. 皆伐施業と非皆伐施業

地元では、林縁木存置によって林内保護を図っていたが、非皆伐施業によって林内に寒風が吹き込み凍害が発生しやすいとか、上層木の冠雪によって下層木に雪害が発生するなど、非皆伐施業の困難性を指摘する向きがある。基本的には地形の選択も必要であり、林地の立体的利用による高蓄積を期待しうることも我々は知っている。鳥取県八頭郡若桜町吉川には、スギ沢伐林で上層木が200年近く、ha当たり1,300m<sup>3</sup>の蓄積(大北ほか、1982)がある貴重な実例もある。

しかし、近年公益的立地環境保全上の立場から、皆伐・非皆伐の欠点長所が仮定も交えいろいろと問題となっている。両者の比較にはもうもろの条件が絡むが、それらを捨象して理論的に伐期(輪伐期)hと回帰年lとの関係(曳地、1951)を見ると、 $h/l = n$ (ただし $n$ は整数)とすれば $h = nl$ 、 $l = 1$ 年とすれば $h = n$ とな

り連年択伐を表し,  $l=h$  とすれば  $n=1$  となって皆伐作業を表す。すなわち齡級数  $n=h/1$  であり, 法正齡級面積  $A = (全林面積 F/h) \times 1$  となる。  $F=h$  ha とすれば  $A=l$  ha となり, 地位が同一の場合, 択伐林の法正年伐面積 (各択伐区の面積) は  $F/1$  となり, 皆伐林の法正年伐面積は  $F/h=F/nl$  となる。したがって択伐林は皆伐林の  $n$  倍である。

このような経理上の考察も法正林が前提となる。適正な間伐を繰り返すことは, 間伐率を択伐率に読み替えることも可能であろう。

### 7. おわりに

智頭林業地の樹種別齡級別面積から見ると, 13 齡級以上のスギ・ヒノキ林面積は 1,319 ha ある。20 年間経

過すると, 9~12 齡級のスギ・ヒノキ林面積 1,700 ha を加算して 3,019 ha になると予想され, 大径材の今後 20 年間の供給は, 資源的には問題はないといふ。

しかし, 今後産地間競争において問題となるのは, 高伐期ではなく, 中身の質的な問題であって, 競争に残るために無地材を供給する努力が必要ではないかといふ。吉川のスギ択伐林の大径木では, 無地材が出やすいという特性を持っているが, 択伐施業林では伐期は存在しない。抜き伐りする収入間伐において, 質的なものを考えれば, 結論的には伐採齡は存在しても, 伐期の存在は無視されるであろう。

(おおきた えいたろう・鳥取大学農学部／教授)

## III 現実にはどう考えられているか

### 3. 新興林業地 K 村村有林における例

坂口精吾

#### 1. はじめに

専業林家はさておき, 一般的林家に伐期が意識されるようになったのはごく最近のことではないかと思う。従来, 伐期は年平均成長量が最大になる時期を基準にして定められていた。需給が逼迫し相対的に木材価格が高い時代には, 年平均成長量を最大とする短伐期でも育林経営に高い収益をもたらした。しかし, 外材が価格形成の主導権を握り, 労賃等育林投資諸経費が高騰するという現況下では, 短伐期・並材生産の育林経営の収益性を著しく低いものにしてしまった。40~50 年で伐るのは幼齡林に置き換えることだ, ともいわれる。そんな環境下で林家の対応も多様化し始めたが, その主流は長伐期化である。では, どれだけ伐期を伸ばすのか, また, それが経営にどれだけの利益をもたらすのか, ということについてすべての林家が明確な論拠を持っているわけではない。大方の林家では摸索の渦中にあるといつていいだろう。

たまたま, 秋田県の K 村から村有林経営についての相談を受けた。K 村では, 村直営林, 村行造林地等約 2,000 ha の森林を保有し, 戰後々と拡大造林を続けてきた結果, 人工造林地は約 1,600 ha に達した。だが, その 8 割強は 30 年生以下の若・幼齡林である。また, 昭和 36 年より補助残の育林資金は公有林起債によ

っているが, すでに償還期に入り年間元利合計で約 3,000 万円の支払いを余儀なくされている。ますます厳しくなる経営環境の下で, これまでのように借入金による育林投資を続けていって, はたして村民の基本財産の造成につながるのか, また, それ以前に経営として成立するのか, というのが相談の趣旨であった。うかつにも, 検討を約束してしまった。手に余る課題だが, その接近にはやっかいな伐期の問題を避けられない。以下, K 村の村有林経営の検討を通じて, 当面した個別経営という側面からの伐期問題および伐期決定にかかる問題点を紹介してみよう。

#### 2. 個別育林経営における経営戦略と伐期

伐期については, 収穫量最多の伐期齡, 工芸的伐期齡, 森林純収穫量最多の伐期齡, 土地純収穫量最多の伐期齡等, 多くの伐期齡が古くは 19 世紀のドイツ林学の時代から提案され, それらを巡って白熱した議論も展開してきた。これらの伐期論には一長一短があるといわれるが, わが国では収穫量最多的伐期齡が昭和 33 年の国有林生産力増強計画に採用され, 昭和 37 年度の全国森林計画の標準伐期齡算定の基礎とされ現在に至っている。木材需給が逼迫し, 異常な木材価格の高騰から木材輸入の自由化に踏み切らざるをえなかつたといふ時代背景の下では, 収穫量最多的伐期齡は行政サイ

ドではやむをえない選択であったといえよう。また、個別経営にとっても相対的に高い木材価格は高い収益をもたらした。旺盛な投資意欲と政策面での後押しによって拡大造林が進み、瞬く間に1,000万ha余の人工林が造成された。功罪は別にして、人工林の造成に収穫量最多の伐期が大きな役割を果たしてきたことは間違いない。

しかし、その後の木材の需給構造の変化等によって、短伐期の育林経営が厳しい経営環境に置かれていることも事実である。スギ並材生産等での収益性は著しく低下し、育林投資へのインセンチブも働くなくなってしまった。昭和61,62年には内需拡大政策や木材需要拡大政策によって需要量も増大したが、国産材のシェアはむしろ低下している。造林も自力造林が減り、公社・公団等の公的機関のシェアが高まり、経営から地主化への傾向さえ見られる。需給緩和基調下では量よりも質が問われるようになってきた。現状では、収穫量最多の伐期は事実上、形骸化しているともいえる。

もっとも、政策的には公益的諸機能の高度発揮への国民の要請の高まりにこたえたり、木材供給の平準化を図るといった観点から多様な森林づくりが林政の基本方向とされ、広葉樹林施業、複層林施業等が勧められるようになってきた。当然、そこでも伐期問題が付きまとう。多様な森林に対応した伐期が求められ、回帰年等が伐期の議論に参加してくる。いずれにせよ、森林から林産物を取り出し利用しようとするかぎり、伐期問題は避けて通るわけにはいかない。

こう見えてくると、行政と個別経営、それぞれの立場では、選択される伐期は常に一致するわけではない。時代背景によって、行政意図と、育林経営という私経済との利害は一致したり遊離したりする。たまたま、昭和30年代は収穫量最多の伐期がこの両者の利害を一致させる時代環境にあったともいえよう。

では、現況下にあって、個別育林経営にとって合理的な伐期論と具体的な伐期は何か、ということになるが、これもそう簡単な問題ではない。個別育林経営を私経済とみなすかぎり、投資利益率等の経済原則を無視した伐期論はあまり意味を持たないだろう。しかし、この原則に固執すれば、収益性の低い育林投資より有利な投資機会はいくらでもあり、伐期論以前の問題が顔を出す。また、個別育林経営といつても所有規模や資源の成熟度、経営の継続性等その内実はさまざまであり、伐期に関する考え方も異なってくる。すでに法正な資源が造成された所有規模の大きな林家等で

は、森林純収穫説による伐期が選択されるだろうし、間断的な経営によらざるをえない中小林家や借入金により資源を造成してきた林家等では、土地純収穫説に基づく伐期が選択される可能性が大きい。これは、かつて議論されたように、育林経営が伐ることから始まるのか、あるいは裸地に植林することからなのか、という育林経営についての本質的な評価にもかかわってくる問題である。いずれにせよ、個別育林経営にとっての伐期論としては、森林純収穫説と土地純収穫説が大きなかかわりを持つといえよう。

いずれの説によるにせよ、具体的に最適な伐期を決定するという現実問題になると、これも容易なことではない。厳密には、世の中の変化を現状のまま凍結しないかぎり不可能ともいえる。材価や労賃等の諸経費は、個別経営の意志とは無関係に変化していく。あくまでも一定の前提によらざるをえない。伐期の決定はその前提をどう措定するか、ということでもある。それには、どのような材をどれだけの育林投資額で生産しどれだけの付加価値を生ませるか、といった明確な経営戦略が必要とされることになる。材質と価格形成等に関する川下の情報収集、目的とする材の生産において適用すべき合理的な育林技術の吟味・選択等も欠かせない。経営内部の諸資源をいかに合理的に活用し経営に最大の収益をもたらすか、その森林のローションが伐期である。その意味では、伐期は個別育林経営における諸戦略が統合・一体化されたもっとも高次の経営戦略であるともいえよう。売手市場から買手市場へとの木材市場の構造変化と、その一方での資源の成熟化という現状下にあって、個別育林経営は経営を放棄しないかぎり経営戦略、すなわち伐期の明確化を求められているのである。

### 3. K村村有林における育林経営と伐期

“これまでのような公有林起債による育林投資が村民の基本財産の造成につながるのか、また経営として成立するのか”というK村からの問い合わせにこたえるには、現行の育林経営方式の下での内部収益率、つまり利回りがどの程度の水準にあるかを明らかにすることから始めねばならない。ところで、この内部収益率とは、投下した育林資本が経営にどれだけの収益(年、複利)をもたらしているか、ということであるが、考え方としては土地純収穫説に立つものである。自己資金による育林経営であれば、立木販売額が育林投資総額を下回らないかぎりなにがしかの収益を生み財産造成につながるが、借入金によって育林投資をすれば内部収益

表・1 K村村有林におけるスギの内部収益率および森林純収穫 (ha当たり)

地位	伐期	主伐収穫量 (m <sup>3</sup> )	単価 (千円)	立木販売収入 (千円)	育林費用 (千円)	内部収益率 (%)	森林純収穫 (千円)
上	50年	666	21	13,986	1,942 (1,078)	4.74 (6.34)	241 (258)
	60年	763	27	20,601	1,942 (1,078)	4.59 (5.89)	311 (325)
	70年	840	38	31,920	1,942 (1,078)	4.57 (5.66)	428 (441)
中	50年	560	21	11,760	2,083 (1,213)	4.15 (5.58)	194 (211)
	60年	649	27	17,523	2,083 (1,213)	4.13 (5.30)	257 (272)
	70年	720	38	27,360	2,083 (1,213)	4.20 (5.18)	361 (374)
下	50年	456	21	9,576	2,330 (1,460)	3.37 (4.56)	145 (162)
	60年	532	27	14,364	2,330 (1,460)	3.51 (4.48)	201 (215)
	70年	595	38	22,610	2,330 (1,460)	3.69 (4.51)	290 (302)

注: 1) ( )内は補助金の交付を受けた場合

2) 主伐収穫量は現地調査から作成した地位別の予想表による

3) 内部収益率の算定は  $A_u - \sum_{t=1}^u C_t / (1+p)^t$  による。この場合、 $A_u$  は伐期主伐収入、 $C_t$  は植付け後  $t$  年での育林投資額である

4) 森林純収穫の算定は  $(A_u - \sum_{t=1}^u C_t) / u$  による

率が借入金利以下であれば、当然のことだが経営として成立しないばかりか将来にわたって負債を累積していくことになる。仮に、そのような経営実態にあるとすれば、育林投資を圧縮したり材の付加価値を高める等、抜本的に経営方式を再編していく必要がある。

ところで、K村のように 2,000 ha にも及ぶ森林を保有しているれば、伐期論としては森林純収穫説による森林純収穫最多の伐期をを選択していくことも可能である。だが、資源の造成途上にあり、つる切り・枝打ちの経費や地拵え・植付け等の補助残額を借り入れ育林投資してきている以上、金利負担が重くのしかかってくる。借入金によって育林投資を続けているかぎり、負担金利以上の内部収益率を生み出さねばならない。

さて、K村村有林のスギ林の内部収益率の水準だが、表・1 に示すように、他地域に比べきわめて高い水準にある。これは、K村は県内でもっともスギの成育に適した自然条件下にあること、搬出条件に恵まれているこ

と、労賃の安いこと等による。もっとも、これらの数値は前提の置き方によって変わってくる。地位ごとの育林投資額や伐期時点での収穫量等は、現地調査で把握できる。しかし、立木販売額はあくまでも予測にすぎない。立木販売額は「立木市場動態調査結果報告書」(林野庁企画課、1989)による全国平均単価から求めたものだが、秋田スギの場合は、末口径が 34 cm 以上の良質材であれば芯去り角材用としての評価が高まる。この点では、伐期を高めても内部収益率は落ちない可能性が残されている。かなりラフな前提による算定結果だが、これによると、内部収益率は補助金によらない場合、地位上の林地 50 年伐期で最高の 4.74%、地位下の 50 年伐期で最低の 3.37% の範囲を示す。補助残のみを投資額とした場合では、地位上 50 年伐期で最高の 6.34%，地位下 60 年伐期で最低の 4.48% ときわめて高い水準にある。

だが、補助残等の借入金利も高い水準にある。公有

林起債でも地拵え・植付け、下刈り等の補助対象になる作業では借入金利は5.2%，つる切り・枝打ち等の補助対象にならない作業で3.5%である。これでは借入金による育林経営は、よほど恵まれた条件下にないと成立しない。K村村有林のこれまでの借入金利は平均して4.5%だという。K村村有林の内部收益率は、全体的にはこの金利水準を上回り経営的には成立しているといえる。その意味では恵まれた条件下にあるといってよいが、借入金利を差し引けば收益率は1%台ときわめて低く、経営をそう潤わすものではない。

一方、森林純収穫は伐期を高めるほど多くなる。70年伐期でもその時点での内部收益率は借入金を差し引いた場合の1%台よりはるかに高くなる。土地純収穫説によるにしても、借入金による育林経営はきわめて厳しい現状下に置かれているという事実には変わりない。

#### 4. おわりに

多くの林家では長伐期化の傾向にある。個別育林経営にとって伐期は経営戦略そのものであるともいえる。だが、伐期論としての立場や具体的な伐期を明確に意識している林家はそういないだろう。K村でも森林施設計画ではスギの伐期を60年しているが、仮置きにすぎない。少なくとも70年以上にしたいという。しかし、伐期論としての立場がはっきりしているわけではない。森林純収穫説に沿った森林純収穫最多の伐期を選択するなら、これから投資資金を自己資金に転換する必要があるが、その資金をどう調達するかという村財政運営上の問題が絡んでくる。かといって、

現行の借入金による投資を続けるかぎり、果実のほとんどは金利として消え、村に残らない。K村はその選択の岐路に立たされているのである。

K村村有林のように大面積の森林を保有し、しかも林業経営の継続性を阻害する相続税という制度が適用されない経営体には、森林純収穫説による森林純収穫最多の伐期を採用していくのが理想的ではある。しかし、相続税、融資制度における金利水準等の行政上の諸制度は、土地純収穫説に組しているといえる。K村での補助残の借入金利でも5.2%だが、私有林では6%台にもなる。もちろん、個別経営における省力化等の自助努力は必要だが、厳しい経営環境下にあって、現行の融資制度の金利水準の下では長伐期化は不可能に近い。林業経営の活性化を図り、多様な森林づくりを推進していくには、この制度面での改善が急がれよう。その場合、伐期論そのものの検討が必要である。伐期論が制度そのものの枠組みを規定するからである。他方、伐期をそのものは個別経営レベルで選択される戦略であると思う。

(さかぐち せいご・森林総合研究所東北支所  
経営部／部長)

#### 参考文献

- 1) 松下規矩：新しい林業の見方考え方、RBI地域生物圏研究所、1981.10
- 2) 福岡克也ほか：林業の採算性と活性化、長期金融（農林漁業金融公庫）、1987.3
- 3) 熊崎 実：転換期の林業経営—長伐期林業への道、林業科学技術振興所、1985
- 4) 熊崎 実：林業経営読本、日本林業調査会、1989.3

## 第1回林業技術研究論文コンテスト参加要領

当協会では、林業技術の研究推進と若い林業技術者育成のため大学学部学生を対象として、森林林業に関する論文（政策提言を含む）を、次の要領で募集しています。

### 1. 参加資格 原則として日本林業技術協会学生会員

### 2. 応募方法

- 1) 平成2年1月末日までに当協会貴大学支部あて申し出ください
- 2) 発表論文は類似の全国大会または雑誌その他の刊行物に未発表のものとします
- 3) 詳細は貴大学担当者にお尋ねください

### 3. 表彰

林野庁長官賞	2点
日本林学会会長賞	1点
日本林業技術協会理事長賞	若干点

副賞として、1点当たり5万円を添えます。表彰は、平成2年5月当協会総会の席上行います。

後援／農林水産省林野庁・日本林学会

# 新生 森林総合研究所

## ——課題と目標——

その 10

木材利用部

### 加工技術科

鷲見博史

#### はじめに

加工技術科は、有限の木材資源を有効に利活用する際に、不可欠の基本的加工技術の研究分野を担当している。研究の取り組みにあたっては、原材料の特性を最大限に生かし、製品に要求される諸特性を十分に満たし、かつ適正な価格で製品を生産するための技術を確立していくことが使命であると考えている。そのため、基本的な加工技術である製材、乾燥、機械加工、集成化（接着）などの工程においては、既往の技術をより高度に進展させるとともに、革新的加工技術の開発を強力に進めしていく必要がある。

加工技術科は旧組織の木材部時代と変わらず、機械加工研、製材研、乾燥研、集成研の4つの研究室で構成されている。これらの研究室ではハンドの面からはコンピュータ、エレクトロニクスなど各種先端技術を応用し、生産機械の高性能化、高能率化、省エネ・省力化への改良を図るとともに、ソフトの面からは技術開発研究の成果に基づいて、操作技術上のノウ・ハウの蓄積を図り、生産性のいっそうの向上およびコストダウンにつながる技術体系の確立を目指している。さらに、経常的研究遂行のほかに、研究で得られた成果を行政施策の中に反映させるために、国が行う業界へ

の指導、啓蒙事業をはじめ各種規格の立案、整備等の作業にも積極的に参画し、国内木材産業界の体質強化、技術水準の向上等に寄与している。

#### 当面の重要な課題

加工技術科の研究は、その成果が単に基礎的、理論的な範囲にとどまらず、そこから導き出された現象を実験によって検証し、これを実用的なレベルにまで高めていくことが必須条件になっている。その意味で、どちらかといえば応用的あるいは開発的な色彩の強い研究分野であるともいえる。このような観点に立ち、加工技術科の当面の重要な研究課題として次の4つの中課題を設定し、その中でさらに細分化された小課題について研究が進められている。

##### (1) 高性能切削加工方法の確立

刃物による木材の切削加工は各種の木質材料、建築部材、家具等きわめて広い分野で行われているが、年々その加工法は多様化してきている。加工機械については高精度、高能率、作業の安全化、低騒音化が要求され、さらにコンピュータによる自動制御化が進められている。切削加工の対象となる材料も木材、ボード類、木材と無機材料との複合材まで多くの種類があり、製品に対しては加工形状がますます複雑になるにもかかわらず、高度で安定した品質が要求されるようになってきている。これらの要求に対応するため、切削加工の対象となる材料の特性を十分に把握し、これに対応した適正な加工条件の設定、刃物および機械の設計を行う。

##### (2) 製材における生産管理・加工技術の高度化

製材の生産方式は、使用する原木によって設備、工程、導入技術の内容を異にするが、現実にはこれら相互の間に統一性を欠くため、必要以上にコスト高になり、かつ生産管理上に問題も多い。製材生産の効率化にはのこ加工、鋸断機械・装置でのひき材条件、木取りなどの固有技術を使用原木と製品別に体系化し、かつ工程間で標準化する必要がある。このため、当面は樹材種別製材の効率的な工場運営・生産方式について究明するとともに、国産材製材の適正な加工条件を求めるために原木形状、品質の自動計測法を検討し、併せて原木形質に即応した最適な木取り方法の確立を図る。同時に高精度、高能率化における鋸断機構の検討と機械の改良開発を行う。

### (3) 高能率乾燥方式の開発と評価

木材の乾燥方法には種々のものがすでに開発されており、材料の種類や用途に応じて、ある程度の使い分けがなされている。しかし、原木が質的に低下し、従来と異なる種類の木材も有効に利活用していくためには、単に現在のような乾燥法の使い分けでは不十分である。用途に応じて木材を正しく乾燥させ、かつ乾燥コストの適正な引き下げを目指すために、諸種の乾燥法の得失や特性を明確にするとともに、それぞれの乾燥法における樹材種別の適正な乾燥条件を究明する。さらに、既存の乾燥法の改良や異なる乾燥法の適当な組み合わせ、新乾燥法の開発などを通じて、木材乾燥工程における省力化、省エネルギー化、高度化を図っていく。

### (4) 集成加工技術の高度化

接着技術の進歩によって多種多様な木質材料の製造が可能になり、次の段階として、より広範で厳しい使用条件に耐えうる接着技術を、製造工程の効率化および製品化度の向上の両面から追求することが切望されている。すなわち、新しい接着剤、機械、方式の導入による集成材、LVLなどの製造システムの効率化を図る一方、その接着技術を部材や部品の製造、さらには現場施工にまで進めるとともに、異種材料との複合や産業資材の製造へも適用していく。また、これら製品の品質性

能を保証するため、集成加工材料の内部応力や接着層の破壊過程を解明し、静的強度、衝撃・疲労、接着耐久性に対する適切な試験方法と、信頼性の高い評価方法を確立する。

### 新しい課題と将来の目標

より生産性の高い機械設備への改良と生産方式の開発努力は、これまでと同様これからも常に積み重ねられていかねばならないが、それに加えて、既存技術にはない新しい考え方に基づく装置や操作の開発研究が、加工技術科の今後の重要な研究課題になろう。

切削加工研究の分野においては、刃物による切削手段として、ウォータージェットやレーザーによる切削の研究が進められてきており、これらの技術はすでに一部で木材表面の加飾加工に応用されている。従来からの刃物切削における高能率化、安全化をいっそう推進させるとともに、刃物以外の手段による切削技術を、表面加工からさらに木材そのものを能率よく安全に切断できる技術にまで高め、それを実用化へと発展させていくことが、今後の課題であろう。

製材技術に関しては、長い製材の歴史の中で機械の改良が積み重ねられ、鋸断機械としての性能はすでに高い水準に達している。しかし、形質の異なる多種多様な原木が急増している現在にあっても、操作は依然として製材技術者の経験と勘のみに頼っているのが現状である。この現状を早急に打破するため、体質基盤の弱い中小製材工場でも採用が可能な、簡便で高性能の原木形質の自動計測装置、および製材機械の自動制御装置の開発がこれからの課題であろう。

木材乾燥研究にあっては、建築用針葉樹材の梁、桁、柱角などの断面が大きな木材を乾燥する場合、材面の割れや狂いが発生しやすく、乾燥日数も長くなることが大きな問題となっている。今後の課題としては、これらの建築用材、特に国産のスギ、カラマツ、エゾ・トドマツなど材料価格の低い木材を、低コストで効率よく乾燥できる新しい乾燥法および適正操作条件を開発し、これを実用化技術として確立させていくことが今後の課題である。

集成加工の研究分野においては、製造コストをいかに低減させるかが当面の重要な課題となっている。そのための効率的な生産システムを早急に確立し、実用化にまで発展させることができ、今後に残された課題である。さらに、低コストで生産された製品の性能が、想定される種々の使用条件下で長期にわたって保証される必要があり、信頼性理論に基づく品質管理方式、評価システムを確立し、これを生産現場へ普及させていくことが重要な課題となろう。

### 木材利用部

## 構造利用科

畠山 嶽男

### はじめに

旧組織の木材利用部の構造利用科と旧木材部の2科の計3科で新組織の木材利用部が編成されたが、新組織の構造利用科の編成にあたって、接合の分野と居住性の分野を強化充実し、木材の構造的利用に関する試験研究を一貫して実施できるよう材料性能、接合、構造性能、木質環境の4研究室に組み替えた。

木材利用の大半は建築材料であり、蓄積の増大しつつある国産針葉樹造林木の有効利用のためには、住宅のみならず公共施設、学校、体育館など大中規模木造建築物等への利用技術を開発することがぜひとも必要である。近年、国民のニーズが多様化する中で、住空間や教育環境の形成に優れた特性を持つ天然素材としての木材が見直され、木材需要拡大の要請の高まりとあいまって、大規模木造施設や木造建築に国としても積極的な措置をとっており、構造利用科の今後の成果が大きく期待されている。

### 当面の重要な課題

昭和62年の建築基準法改正によって、大断面集成材等を用いた大型木造建築物や木造3階建てが準防火地域でも建築可能になったが、これらには

強度の安全性の確認のためにRC造や鉄骨造と同様に構造計算を行うことが義務付けられている。

わが国では木造について構造計算があまり行われていなかったため、多くの問題が未解決で、それらに対応できる技術資料の早急な整備が強く要望されている。そのためわが国の木質構造技術の遅れを早急に解消し、さらに発展させ、より安全な木質構造を目標に世界の木造先進国のように、構造計算体系への破壊力学や信頼性工学理論の導入を図って、新しい理論に基づいた木質構造設計体系を確立することが必要である。一方、わが国の住宅総戸数が総世帯数の110%に達し、国民経済の向上や生活様式の変化に伴って、最近は住宅に対する国民の要求が量より質へと変わって、居住環境の改善への志向が高まっており、この分野の研究・開発も強く望まれている。このような背景を基に、構造利用科では当面次のような課題を設定した。

#### (1) 木質材料の強度性能の評価 (材料性能研究室)

製品や加工木材等を、構造用部材として使うとき、材料としての剛性および強さを適正に評価しておく必要がある。特に近年大型木質建築物の建設が盛んになるにつれ、信頼性の高い材料の仕分けと、その強度性能の保証が求められるようになってきた。このため、当面は実大材の強度試験を重点的に行い、目視あるいは非破壊試験による強度等級区分法の確立を図るとともに、許容応力度設定のために必要とされるクリープ破壊性状や、使用条件下における強度性能の変化の把握とその機構の解明に関する基礎的研究を推進する。

#### (2) 木質構造接合部の改良・開発 (接合研究室)

木質構造の構造安全性は、部材相互の接合の良否に大きく支配される。この課題では釘、ボルト等の接合具を用いた場合の耐力発現機構を解明し、各種構造物に適合した金物の改良・開発を行うとともに、金物を用いない接合方式の開発、新しい接着剤を用いた接合構法の開発、新素材の接合部への適用、接合部の火災安全性の確保等の研究を推進し、合理的な接合部の設計法の体系化を図る。

### (3) 木質組立部材の開発（接合研究室ほか）

小径の木材を接合具または接着剤等を用いて結合し、あるいは他材料と複合した合成梁や組立柱等の大型部材を設計するための技術を開発するとともに、製品のほかに、丸太・たいこ材を含めた木質材料による農業用ハウスや畜舎用部材、土木用部材を対象に、その規模、用途および目的に応じた最適設計のための技術を開発し、針葉樹造林中小径材の新しい分野への利用を図る。

### (4) 木質構造の強度性能の評価（構造性能研究室）

木造建築の需要を拡大するためには、今までの経験的色彩の濃い構造強度の評価法と設計法を改め、これをRC構造や鉄骨構造と同じレベルに引き上げる必要がある。そのため、特に構造耐力要素の地震時の挙動を実験的、解析的に把握するとともに、三次元立体解析によって木質構造強度の総合的な評価を行う。また、木質構造は強度の変動が大きいために信頼を欠き、過大の安全率が要求されてきたが、信頼性工学理論を適用して、構造種別ごとの強度変動の定量的評価を行い、適切な安全率の誘導を図る。

### (5) 木質居住環境の性能の評価（木質環境研究室）

木造における壁内結露などが耐久性や構造安全性にかかる現象を解明するとともに、木質材料が壁内や室内の温度・湿度、人の身体生理や感覚に与える直接あるいは間接的な影響、人が木材に好感を持つメカニズムなど、木質環境が構造体や居住者に及ぼすさまざまな作用を解明する。また、木造とRC造住宅などの居住環境との比較を行って、木質環境の長所短所を明らかにすることによって、より良い木質居住環境を提案し、居住環境改善の一環として木質化のいっそうの推進を図る。

## 図書のお知らせ

### 枝打ちの手引き

林野庁監修／日本林業技術協会編集・発行  
B5・24頁・カラー刷 定価 464円（税込、円実費）

### 新しい課題と将来の目標

ここで主な新しい課題を紹介する。

#### 非破壊的手法による応力等級区分法の確立

製品・丸太について、静的あるいは動的ヤング係数から強度を推定する方法やその他の非破壊的強度推定手法を検討し、信頼性の高い木材の応力等級区分法を確立する。

#### 大断面木造建築物における接合構法の開発

法改正に伴い、大断面木造建築では接合部の変形、終局耐力、破壊性状を考慮した構造設計が要求されている。特に、集成材構造の接合部について実験的、理論的研究を行い、接合構法の開発を図る。

#### 木質構造接合部の防耐火性能の評価

木質構造接合部の火災に対する安全性を確保するために、実条件下における耐火試験を行って接合部の剛性、強度などの耐力性状について検討し、防耐火性能を有する接合部の設計資料を整備する。

#### 信頼性理論に基づく設計法の木質構造への適用

構造システムの異なる木質構造部材の強度変動を解析的に求め、信頼性評価を行うとともに信頼性理論に基づく設計法の木質構造への適用を図る。

#### 住宅の振動・遮音性とその改善

衝撃源や騒音源から床などの界壁を経て、隣室あるいは直下室に伝播する振動や騒音の特性を解析し、木質材料や複合材料による遮音性向上のための基礎的データを整備して、木造および木質内装RC造住宅の遮音性向上技術を開発する。

このような諸問題が解決されれば、木材の構造材としての強度の保証が可能になるとともに、木質構造の接合や構造の合理的で信頼性の高い設計が可能になって、安全性、防耐火性、居住性に優れた大型木造建築物の建設が容易になり、国産材の需要拡大がおおいに促進されるものと考えている。

### 枝打ち——基礎と応用——

藤森隆郎 著

A5・192頁 定価 2,884円（税込、円実費）

発行 日本林業技術協会



▲ 特選（農林水産大臣賞）「家族」 三谷 清（東京都足立区）ミノルタα 9000, 35~70ズーム, オート 東京都葛飾区水元公園にて

## 優秀作品（白黒写真の部）紹介

第36回（平成元年度）森林・林業写真コンクール

主催 日本林業技術協会

後援

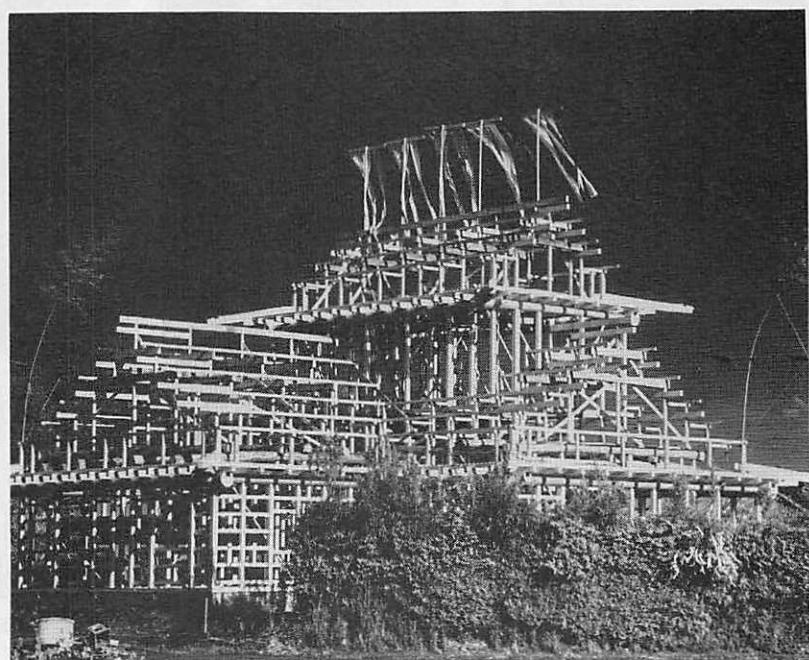
林野庁



▲ 三席（日本林業技術協会賞）「丸太押相模」 前田賢一（北海道天塩郡豊富町・団体職員）ミノルタXD, ミノルタ 28, F 11, Y 2 フィルター, オート 北海道中川町にて



一席 (林野庁長官賞) 「大きく育て  
盛岡市・魚自宮」キヤノン A-1, F 5.6  
タ-1 盛岡市岩山公園植樹祭にて  
川代修一郎 (岩手県)  
1/125 Y A 3 フィル



► 二席 (日本林業技術協会賞)  
「これは豪邸だなー」山崎 泰  
(栃木県岩舟町・地方公務員) 二  
コン FM, 28~85, F 5.6, 1/60, コ  
ニカ赤外 750



▲ 二席 (日本林業技術協会賞) 「播種」 三浦 仁 (岩手県盛岡市・会社員) ニコンFE, 35~105 ズーム, F 8, オート 岩手県林業試験場 (岩手郡滝沢村) にて



▲ 三席 (日本林業技術協会賞) 「神木」 新岡正吾 (東京都練馬区・会社員) ニコンFE, 35~135 ズーム, F 22 伊豆大島にて



▲ 佳作「新緑の頃」 藤田嘉利 (北海道白老郡白老町・自営) 苫小牧市北大演習林にて



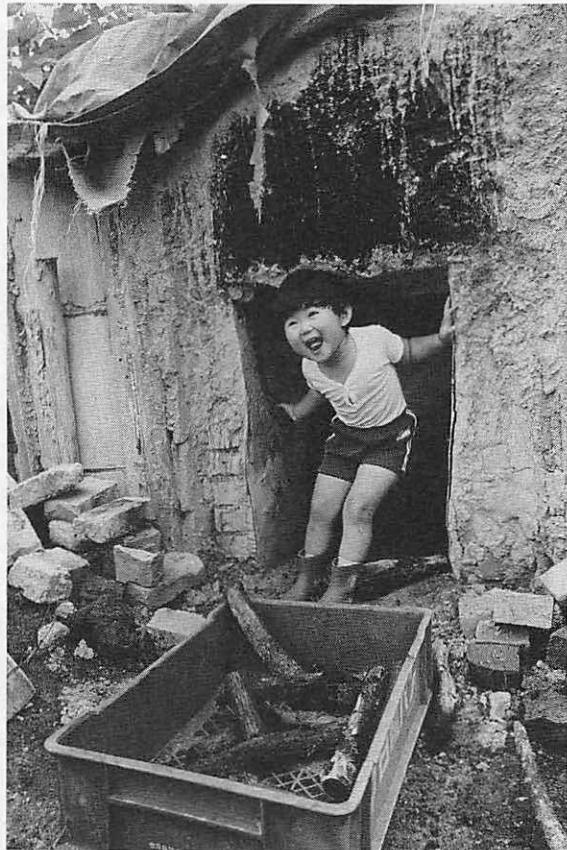
▲ 二席 (日本林業技術協会賞) 「神の住む社」 佐藤耕一 (秋田県本荘市)



▲ 佳作「吹雪く」 佐藤久太郎  
(秋田県横手市) 山田村にて



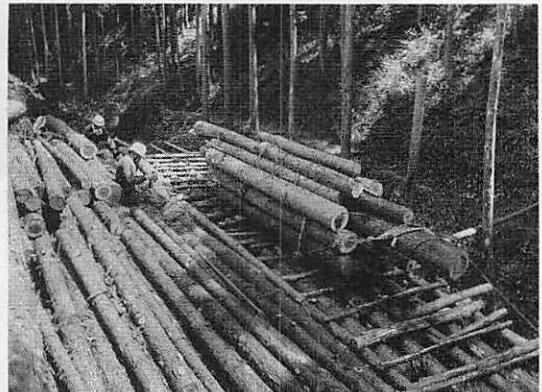
▲ 三席 (日本林業技術協会賞) 「山麓の春」 本郷正利  
(北海道小樽市・地方公務員) ニコンFA, 28~85ズーム,  
トライX, L 37C, オート ニセコ付近にて



▲ 三席（日本林業技術協会賞）「里の子」 横山広美（北海道天塩郡豊富町・農業）ミノルタXD, 28ミリ, F11, Y2  
フィルター 天塩郡豊富町にて



▲ 佳作「炭焼き小屋で」 国岡洋一（北海道函館市・公務員）森町駒ヶ岳にて



▲ 佳作「ひととき」 山口茂之（東京都小平市・会社員）和歌山県にて



◀ 三席（日本林業技術協会賞）「冬山の伐採」 福地光雄（北海道枝幸郡中頓別町・理容師）ミノルタXD, 35~70ミリ, オート

**お知らせ**  
第37回森林・林業写真コンクールの作品を募集中です（締切は平成2年3月31日、当日消印有効）。詳細は昨年10月号の46ページをご覧ください。なお、労働安全衛生規則に定める安全基準に適合しない作品（例えば、作業中にヘルメットを着用していないもの）は入選できませんので、くれぐれもご注意ください。ようお願い申しあげます。

# 林業関係行事一覧

## 1月

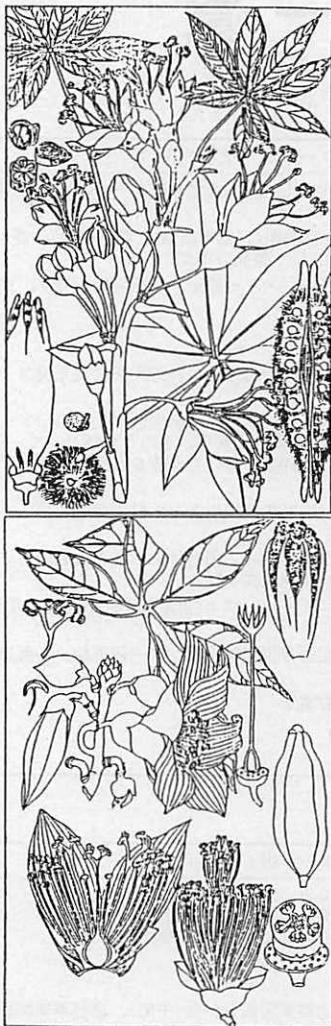
区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
中 央	新年名刺交換会	1.4	林野庁をはじめ関係団体の代表出席。三会堂9階ホール(東京都港区赤坂)
大 阪	新春年賀特別市	1.12~13	大阪銘木協同組合。大阪銘木協同組合(銘木市場)。素材・製品の展示・即売(12日:素材・製品, 13日:製品の市売)
北 海 道	北海道営林局森林俱楽部第3回イベント「ウサクマイで歩くスキー教室と体験林業ツアーワーク」	1.18	北海道営林局。恵庭営林署管内。スキー教室, 伐採現場の見学, 民芸家具工場の見学など
群 馬	第30回群馬近代こけしコンクール	1.18~22	群馬県。群馬会館大広間。優秀な出品作品に林野庁長官賞を授与
秋 田	第3回秋田県きのこ祭	1.19~20	秋田県特用林産物生産団体連合会。秋田県総合生活文化会館(アトリオ)。生産者実績発表大会, きのこ品評会, きのこ料理コンクール, 技術相談, 即売など。きのこ品評会において優秀な出品物に林野庁長官賞を授与
中 央	民有林直轄治山打合せ会議	1.23~26 29~2.3	林野庁。永田町ビル。各都道府県事業担当者との打合せ
〃	第14回振動障害研究会	1.25	林野庁。三会堂ビル(石垣記念ホール)。国有林における振動障害について全国各地からの産業医が研究発表を行う
〃	(社)日本植木協会創立20周年全国大会	1.25	(社)日本植木協会。ホテル ニューオータニ(東京都千代田区紀尾井町)
〃	平成2年度治山保安林・林地開発事業計画打合せ会議	1.26	林野庁。国立オリンピック記念青少年総合センター研修館。各都道府県事業担当者との打合せ
長 野	業務研究発表会	1.30~31	長野営林局。長野営林局大会議室

## 2月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
兵 庫	間伐材等小径木による木工・木製品コンクール	2.1~3.20	兵庫県。兵庫県立丹波年輪の里。間伐材を利用した新しい木工・木製品の展示やコンクールを実施し, 間伐材の需要拡大を図る。コンクール(2/1)での優秀な出品物には林野庁長官賞を授与
中 央	平成2年度造林保全課関係予算打合せ会議		
	●緑化事業・造林事業関係分科会	2.1	林野庁。林野庁会議室。緑化事業関係分科会(午前), 造林事業関係分科会(午後)
	●個別打合せ	2.8~23	林野庁。農林水産省別館会議室。各都道府県事業担当者との打合せ
	平成2年度基盤整備課関係予算打合せ会議	2.7~28	林野庁。林野庁会議室。各都道府県事業担当者との打合せ。造林関係2/13~23, 間伐関係2/13~28, 森林開発公園関係2/7~15
東 京	東京営林局第3回森林俱楽部イベント「森を作る技術を学ぶ」	2.18	東京営林局。笠間営林署管内。森林総合研究所見学, 筑波山における複層林施設視察など
中 央	平成2年度計画課関係予算打合せ会議	2.19~23	林野庁。日本林業技術協会会議室。各都道府県事業担当者との打合せ
	平成2年度木材流通課関係予算打合せ会議	2.19~23	林野庁。林野庁会議室。各都道府県事業担当者との打合せ
	平成2年度企画課関係(林業金融)予算打合せ会議	2.19~3.2	林野庁。農林漁業信用基金(後楽事務所)会議室。各都道府県事業担当者との打合せ

## 日本林業技術協会各階直通電話番号増設のお知らせ

1 F	事業部・空中写真室・編集部・航測部・森林測定部	03(261)3826, F A X 03(261)3044
3 F	調査企画部・調査第一部・調査第二部・調査第三部・技術開発部	03(261)8121~2, F A X 03(261)3840
4 F	国際事業部・航測検査部・調査研究部	03(261)3866



シロキワタ(上)・キワタノキ(下)  
白井光太郎『樹木和名考』

がそり返るせいであろう、木全体にそれこそ  
ピンク色のカバーを掛けたように見え、実に  
美しい眺めである。

四月から五月の間に実が成熟し、裂けると、  
絹糸状の綿毛に包まれた種子を出し、この綿  
毛をクッションなどの詰め物に用いることは、  
シロキワタの場合と同様である。インドでは、  
軽く柔らかな材をマッチの軸木や浮木などに  
利用し、このほか、幹からの浸出液をゴムの  
代用にしたり、薬用にするという。

私は、日中事変中、今の広州市の近くに三

年近く駐屯していた関係で、その間毎年春が  
訪れると、見はるかすはるかかなたまで、そ  
こかしこに、淡い紅色に咲きでたキワタノキ  
の花の群れが、ピンク色の霞さながらに、ほん  
のりと浮かび上がった姿を、あたかも夢の中  
の光景のように眺めた懐かしい思い出がある。

その花の色が、遠目にはサクラそつくりで  
あるため、兵隊の間では、だれいうとなく、  
広東桜の名で呼ばれ、遠い異境の地から、こ  
の花を眺めては、はるかな故郷の春をしのん  
だものである。

**形態・分布など** シロキワタ(パンヤノキ)は熱帯アメリカから南米のブラジルまでと、東南アジアのインドからインドシナ半島、マレー半島、フィリピンその他に広く分布する。乾期に落葉する高さ二十九メートルに達する大高木で、老木の根元には高い厚板状の板根が発達する。幼い幹には円すい形のとげがあるが、後に落ちる。枝は幹にほとんど水平に出る特徴がある。葉は掌状複葉で小葉は五～八枚あり、皮針形である。花はくすんだ白色で四センチ内外、花弁は五枚で倒卵形で基部で合着している。果実は枝から垂れ下がり、紡錘形、革質の蒴果で長さ十五センチ内外になり、裂けると綿状の纖維をつけた種子が多数現れる。この纖維は細胞内に空気が満ちて非常に軽く、カポックと呼ばれ重要な商品になる。キワタノキの纖維よりも良質である。

キワタノキ(インドキワタノキ)はインドからオーストラリアにかけて分布し、大高木になり、樹皮はコルクが円すい状に突起する。掌状複葉で果実の種子に長毛があるなど、シロキワタによく似ているが、花は紅色で、雄しべの数が多い。

このごろ、観葉植物にカポック(ポンコンカポック)と呼ばれるものが広く利用されているが、これはウコギ科のシェフレーラ属の種類でパンヤ科のものではない。

# 木の名の由来

深津  
義雄  
正

## 22 力・ポツクと・パンヤ

五月の連休を台湾旅行で過ごした人から、「緑の山々の間に目立つて見える白い花をついた木の名を、ガイドさんから木棉と教えられたが、日本にもある木でしょうか」と尋ねられた。

中国名を木棉といえば、パンヤ科の樹木であることはほぼ間違いないが、台湾で五月に白い花を開いていたとなると、俗にカポツクといわれるシロキワタ (*Ceiba pentandra*) ではないかと見当をつけた。

俗にパンヤの名で呼ばれ、英名を Red cotton tree と称するキワタノキ (キワタ) に対し、英名を 'White cotton tree'、中国名を古貝の名で呼ぶシロキワタにもパンヤノキの名があるので、ややこしいことおびただしい。

シロキワタは熱帯産の高木で、樹皮が青桐に似ているので、一九〇五年ジャワからこの木を台湾に持ち込んだといわれる田代安定は、これをアオギリキワタの名で呼んだ。

五月ごろ白い花を開き、八月から十月

ごろ結実し、やがて実が裂け、白い綿毛に包まれた種子を出す。この綿毛がマレー語でカポツク (Kapok) と称するもので、纖維が長くて光沢があり、耐久力と弾力性に富んでいるので、クッションなどの詰め物に利用される。

マレーの地方民が、カポツクをとるには、まず開裂した実を採取して、これを空タンクに入れ、戸外で日光に当てて乾燥させたうえ、棒でたたいて綿毛と種子とを離すのだとう。種子からは油を搾り、食用や潤滑用に供するほか、せっけんの材料ともする。

マレー語の Kapok は、同じく berkapok (べぱりつく) からきたもので、綿毛が種子にべぱりついたありさまを形容したものだという。

では、なぜカポツクとパンヤの名実が混同されるようになったのだろうか。白井光太郎の『樹木和名考』を見ると、キワタノキのことをズンダ島ではカポツクと呼び、シロキワタのことをマレー語で Pania, Paniala と称

し、またタイ・スマトラ辺ではこれをカボツクと呼ぶとあるから、まずこれら両種の樹木の原産地で名前の混亂が始まつたものらしい。さらにまた同書には、「本草綱目」に木棉の一名古貝と記するは此カポツクの音訳せるものに他ならざるべし」と述べている。

わが国へは、林羅山の『多識篇』に「班枝花、今案波牟仁也、自ニ南蛮一来」とあるよう、十六世紀前後にポルトガル船によつて渡來したもので、この点シロキワタの渡來が明治末年であるのに比べてはるかに早い。したがつてパンヤの語は、ポルトガル語の panha に基づくといわれるが、この語はもともとマレー語の「掌の形」を意味する panja によるもので、古くインド語から転化したものらしい(武富正一『馬来語大辞典』による)。

この木は、葉の形がシロキワタによく似ており、一月から三月にかけて、葉のない時期に、枝一面に花をつける。花は外側は白いが、内側は紅色を帶び、これが開くときは、花弁



醸釀山山腹のスギ林

えは、昔から酒どころである。実はこの伏見という地名は、「伏水」の変化なのである。醸釀山から地下を通して流れてくる「伏流水」のことなのである。フシミの「ミ」は「水」である。醸釀山から真西へ七キロという地点にわくのが、伏見の「御香水」である。

私の足は当然、そこへ向かつた。正月ならば林業の専門誌への原稿も、ちょっと気分を変えて、「スギー名水—酒」という連想も面白かろうなどと思いながら、伏見の町に入った。町の東南にあるのが御香宮といふ神社。この境内に、昔から今日までコンコンとわく水

がある。この一帯の伏流水が銘酒をつくつて醸きた。岩井、七ツ井、常磐井、白菊井、苔清水、竹中清水、田中清水、といふ七名水がある。町のあちこちからわいているのである。

「コーヒーを飲むために毎日もらいに来りますねん」

境内にある御手洗にはポリタンクを手にした人が目立つ。全国各地にある名水と違つて、ここでは「御香水」と呼んでいるから、その評価も格別なのである。

「ウイスキーの水割りはこれに限るんですわ」と私に語りかけながら、手水鉢の水を汲んだ初老の男性は、

「大神神社へ行きはりましたか?」

というので、私の次の旅先は決まつた。実はこれから奈良へ行こうと思っていた。大神神社は大和路の一隅にある。なぜそこにひかれたかというと、大神神社といえは酒の神社である。いや、「スギの神様」といつてもいい。

「スギ玉」といえば、古来、酒造家のシンボルである。その酒造家たちが信仰の対象としてきたのが、大神神社である。水から酒、そしてスギのイメージ。私は奈良の町を素通りして、大神神社を目指した。伏見から乗つた近鉄の電車は樋原神宮止まり、そこで乗り換えて桜井の駅に降りると、大神神社は近かつた。

京都の南、醸釀山からここまでひと続きの山並みである。水がわくのもうなずける。大神神社の御神体は背後の山そのものである。

その三輪山は、麓から見てもわかるが、昔から樹を絶対に伐らせないのである。

私は登つてみた。なるほどうつそうとした山肌である。照葉樹が目立つ。高さは五〇〇メートル足らずだが、その山路は冬でも木漏れ日を受ける感じで、樹林はよく育っている。

これなら水が十分に根元にしみ込んでいそうだ。古代人が使つたらしい酒の容器が掘り出された山である。そこで、この山がいつの間にか酒の神様になつたのである。神社の入口で見た酒樽の山積みは、全国の酒造家たちがここを商売繁昌の神様として毎年寄進したものである。山中ではさしてスギは目立たなかつたが、参詣人が麓の神社に植えているのは、やはりスギだった。

「スギは一年に三本しか伐らせません」と社務所の人は言つた。枝は一本残らず運び出す。そしてスギ玉をつくる。これが大神神社のシンボルになる。

「八十キロもあります」

見れば、直径は一メートル半もあるうか。三輪山の酒はさぞうまかろう。と私は思った。三輪山の山肌は昔ながらの自然林の感じであつたからだ。

# 森への旅

## 10. 名水を生む山肌

岡田喜秋

正月の一日、京都の南に起伏する山を歩いていたら、醍醐の水に出会った。それは最近話題になっている“名水”とはちょっと違う魅力があった。

なぜなら、“醍醐の味”といえば、最高の美味という意味である“醍醐味”である。醍醐味の由来は、中国大陸の仏教徒が牛乳の味に對してつけたものだが、日本では水のうまさにも使つてている。

私が出会ったその名水は、名も醍醐山と呼ばれる山の西の麓である。といえ、豊臣秀吉が楽しんだ“醍醐の花見”を思い出す人もであろう。まさに、その山の麓である。醍醐寺には、京都でもいちばん古い木造建築といわれる五重塔があるので、訪れる人は必ず見るが、この醍醐の水のほうは秘境である。見上ると、背後の山肌は冬も緑のスギとヒノキに覆われている。この山肌ならば地下水は豊かなはずだ。私は醍醐山から下ってきて乾いたのどをうるおした。

偶然、私と前後して訪れた若いアベックが、「ほんまにおいしい水やわ」と感嘆の声を発した。小さな神社のよう

形をした名水である。傍らの説明を読むと、貞觀十六年（八七四）理源大師がこの山麓で出会った山の神が、ここへ連れて来てくれて、水を飲んで「ああ、醍醐味なるかな！」と言つて姿を消したという言い伝えがあり、それまで笠取山と呼んでいた背後の山を醍醐山と改めたというのである。

私は醍醐山に登つて、今もうつそと茂るスギとヒノキの植林をつぶさに見た。醍醐山は、昔より自然がよみがえつていていたと思えた。

醍醐といえ、今から一〇〇年前の存在だが、當時この山頂山麓には、なんと八十

ヶ所の寺があった。それが応仁の乱のとき全焼したので、豊臣秀吉が再建させて、花見までやつた。この情景は今も絵になつて残つてゐるが、女性もたくさん動員され、山上にまで人が群れ、さぞぎやかであつた。醍醐の西にあるのが伏見である。伏見とい

ろう。“花見”は宴を伴い、草木にとつては迷惑である。

それが今は逆に、実に静かな山肌になつてゐる。鎌倉時代、鴨長明はこの山の西南麓に隠棲している。「ゆく川の流れは絶えずして、しかももとの水にあらず」という『方丈記』の書き出しを口ずさみながら、さつき飲んだ醍醐の水のうまさを思い出していた。

その“方丈”——一丈四方、四疊半の住まいはここから近いはずだ。と醍醐寺で聞いてみると、その跡は廃墟で、見るべきものもないこと。しかし、そこで失望の代わりに得たのは、植物の知識であつた。

それはアサダという名の樹である。以前からその名は聞いていたが、このあたりには生えているとのこと、その幹を覆う皮が縦にめくれるのが特徴のようである。それで「ミノカブリ」と呼んでいたことであつた。早

春には花が咲くと聞いて、あらためてその季節に来てみたいと思つた。

醍醐といえ花見、花見といえサクラなので、その季節には、たいへんな人出のはずだ。そこで、あえて冬に訪れてみた私だが、この洛南ともいべき地域を目指したもうひとつのが動機があつた。それは地酒のうまさである。

林業技術 No. 574 1990. 1

## 農林時事解説

### 奔馬で駆けるか駄馬でこけるか

新年明けましておめでとうございます。平成の2年目、これから1年を天下泰平、四海穏やか、室内安全そして初夢の宝くじで特等が引き当たるよう祈願されたであろうことを勝手に拝察し、大願成就での欣喜雀躍を心から祈つて新年のごあいさつといたします。

今年は十二支の七番目「午」、馬は林業ときわめて縁が深い動物で、ひとところ前まで、春、残雪の中、馬はその背に余るほどの苗木を負いながら谷を渡り山腹を登って造林現場で下ろし、帰路は炭焼小屋に立ち寄って炭俵を里に運ぶ。林道も作業道も要らない便利な働き者である。伐採現場では、夏、冬を通じて丸太の集材、運材に馬力は欠かせない。特に冬山の運材で

は厳寒のさなか、数十頭の馬が鼻から白い息を吐き、巨体を汗の湯気の中に包み込んで馬ぞり運材の列が、山のかなたから鈴の音とひづめやそりが雪をかむキシリ音を入り混ぜながら近づいてくる姿は、まさに壯觀そのもの。重連のSLが蒸気と煙に包まれながらく進するそれをほうふつとする。また、森林鉄道が運材の主役だった時代でも戦時中は燃料払底したガソリン機関車に代わって丸太満載の貨車を引いたが、まさに1馬力の機関車である。林業には馬にあらずして馬である「木馬」という不思議な馬もいて、これも縦横の働きをするなど、林業は馬力依存産業の典型「馬」様様であった。

わが国の林業が今後「業」とし

て成り立つには、コストダウンが至上命題だという。そのためには、命ある馬以上の力持ちで俊敏に働く鉄の馬「林業機械」の開発が急がれるが、人間様の知恵も馬に及ぶまでには時間を必要とするらしく、急峻で小面積施設のわが国の森林と馬が合う機械の実用化には至っていない。その間も外材攻勢は依然として続くわけで、これにどう対処するのか。今年がその正念を問われる年になるのではといふ気がする。

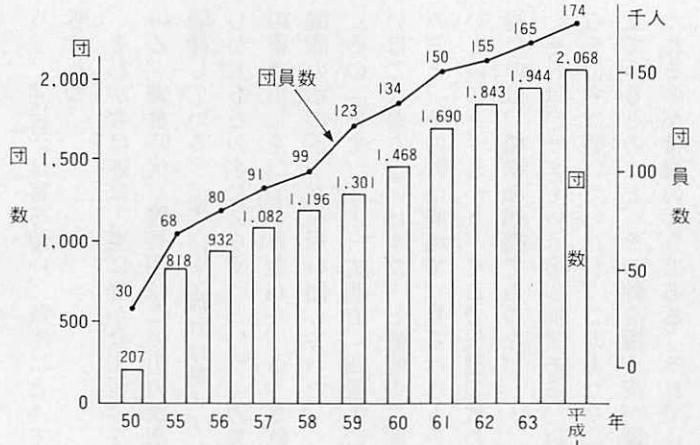
林業のコストダウンの途は鉄の馬の開発以外にも多くの課題を抱えている。の中でも木材流通の合理化、近代化は早急にその実現を迫られている古くて新しい課題である。国産材の流通は、ロットが小さい、流通構造が複雑だ、品質のバラツキが多い、が指摘されて久しい。これを裏返しすると外材は、ロットが大きく需要者に必要量を容易に提供できる。

流通がきわめて単純で輸入商社

#### 統計にみる日本の林業

### 緑の少年団

緑の少年団数と団員数の推移



資料：大蔵省「貿易統計」、林野業務資料

緑の少年団は、次代を担う子供たちが、学習活動、地域の社会奉仕活動、キャンプ等のレクリエーション活動を通じて、愛林の思想と林業に関する知識を身につけ、緑を愛する心豊かな人間に育つことを目的として、全国各地で学校、集落、市町村等を単位として結成されている。

近年の緑の少年団数と団員数の推移を見ると、両者とも着実に増加してきており、平成元年には、団体数が2,000を超えて、団員数も17万4,000人と、10年前に比べそれぞれ3倍以上に増加している。

なお、ボーイスカウトの団員数は、

と需要者が直結し、余計なコストがかからない。品質が一定にそろっていることから、需要者が使いやすく加工や運送コストが圧縮できる。ということになり、このままでは国産材がいくら郷土自慢したところで、馬を牛に乗り換えられることは必定であろう。識者が警鐘乱打しても、林業者は馬耳東風を決めこんでいると見るは僻目か。

“馬には乗ってみよ、人には添ってみよ”，という。しゅん巡している時間はない。まずは自分の足元の近代化を急ぐことであろう。林業人はどうも馬は馬づれと同類が集まり、ほかを見ないきらいが強いが、今年こそ内外にしっかりと目を据えて行動を起こさないと、気がついたら馬の背を分ける現象で、国内木材市場が外材にせっけんされていたということになる。悪夢の初夢は御免被りたい。

シニア・指導者を除くと約20万人となっており、緑の少年団もこれと肩を並べるまでになっている。

こうした中で、平成元年12月には、都市と山村との交流の拡大等による緑の少年団活動の広域化に對処するとともに、指導者の育成、少年団相互の交流等を積極的に推進するための全国レベルの組織である「全国緑の少年団連盟」が結成されている。

近年、都市部はもとより山村においても、木や森林に触れる機会が少なくなっている中で、森林・林業についての正しい知識を子供の段階から身につけさせるうえで、緑の少年団は、学校教育とともに重要な役割を果たしており、今後とも、その育成と拡大を図っていくことが重要となっている。



御沼靈神社の碑

## 林政拾遺抄 椿名信仰

群馬県西部にある椿名山は、7世紀まで噴火していた火山で、中央火口丘の椿名富士、相馬山、水沢山、ニッ岳の寄生火山に最高峰の掃部ヶ岳を含む外輪山から成る山々の総称である。火山活動の結果生まれたカルデラ湖の椿名湖は、周囲約4.8km、水深約14mの規模を持ち、その水は下流の人々の貴重な用水源となっている。椿名山には古くから椿名信仰があり、関東一円の人々の尊崇を集めていた。水神、豊蚕、商運、開運の神とされていた。

椿名山には雷が多いという。『万葉集』にも「い香保嶺に雷な鳴りそね 吾が上には 故はなけども 覧らによりてぞ」(3421)とある。雷よ、怖い音をして鳴らないでおくれ、好きなあの子が怖がるから……と願っている。椿名山は「い香保ろにあま雲いつぎ かぬまづく 人とおたばふ いざねしめとら」(3409)のごとく、雨雲が次々とわき起こり、雷鳴もとどろいていた山だったのである。

椿名湖のほとりに「御沼靈神社」がある(写真)。おぬまおおがみ神社と読む。靈とは、雨を四

方に降らす意である。この神社御沼神(水神)で、千葉、埼玉県を主に関東一円の人々の尊崇を集めている。毎年の例祭のときは、竹筒を持った信者が集まり、椿名湖の水を詰めて持ち帰るという(聞き取り)。椿名神社の万年泉から水を持ち帰り、村の鎮守の庭で水をかけ合い、雨乞いするという話もある。雨が降ったときは、竹筒に水を入れてお礼に持ってくる者もいるという。

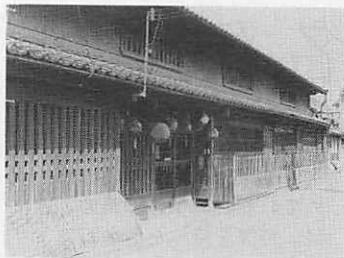
椿名山は雨量の多い所である。6月から9月にかけて1日当たりの最多雨量が170~200mmという日も少なくない。1時間当たりの雨量97mmという例もある。椿名山周辺で発雷し、災害をもたらした数は、昭和30年から56年までの27年間に27回を数えている(『群馬県の治山』昭和58年)。年1回の割合で雷が災害に結びついている。過日群馬県有林を訪れたが、スギ、ヒノキ、カラマツの造林が進められ、堰堤造りを進めていた。水害は水神様の怒りと古代人は受け止めていたが、今はその水神様の怒りを鎮めるために水源造林をし、ダムを造っている。

(筒井 迪夫)

## 木と住まいの美学

### 文化としての町並み (その1)

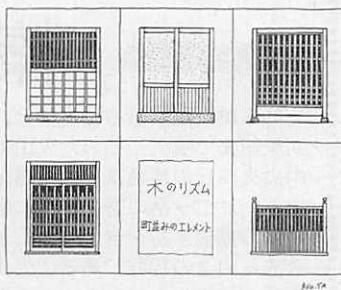
町並みの祖形は、すでに古代に求められる。それは平城京の東西の市に、商いのため多数設けられた建屋のことである。その建屋は、幅2間ぐらいの長方形の敷地に、1間ぐらいの間隔で掘っ立柱を立て、それに梁を架け板屋根をふいただけの、壁も間仕切りもない簡単なもので、その中に、食料、衣



大字陀町の酒造店

料、食器、炊事具、文具から武器や牛馬まで持ち込んで、商売がされていました。

さらに平安後期になると、町並みの初期の姿が出現する。このころには都を中心とし、物の需要が増えて、商業がしだいに物流の主要な役割を持つようになり、都では市のはかに、常時物を売る店屋が並



び建つ。そのようすを『年中行事絵巻』では、上述の市の建屋での商いが発展し、商人たちが個別に店屋を構えたと思われる情景が描かれている。そして、店々は壁を接して続く長屋で、道路の両側に並び町並みをつくっていることを示している。店屋は、間口も奥行も2~3間ぐらいで、表片半分が板戸の入口であり、中は土間が続き、他の半分の表側が店の場所、奥が生活の場所になっている。店の表は、上部が突上戸、下部は網代の壁で、その上に棚を設け商品を置いてある。この片側が土間、他の側が店と住まいの構造が基本となり、後の町屋造りへ発展したわけである。

室町期には全国各地に町並みができておらず、生産加工技術が進歩し、商品内容も豊富になって商業活動も活発となるが、店屋の規模

#### 木のリズム

(町並みのエレメント)

建築設計家

滝 沢 隆 (禁無断使用)

## 本の紹介

高木文雄 編著

森林サミット

### 高木文雄と語る山の哲学

発行

清文社

〒530 大阪市北区南扇町7-20

宝山ビル新館

(☎ 06-361-2597)

平成元年8月20日発行

B6判、251頁

定価1,500円(税込)、(元実費)

林業の話題は、とかく暗くなりがちだ。国内林業を取り巻く環境を見れば、ぐちのひとつも言いたくなろう。その心情は理解できないこともないが、ぐちで問題が解決されたためしがない。生産までに半世紀以上もかかる息の長い林業は、目前の社会現象などに幻惑されるようでは、成り立たないだろう。

篤林家といわれる人々の話を聞いてみると、常に前向きの姿勢を崩さず、創意工夫して独自の森林づくりに励んでいることがわかる。経営規模の大小、歴史の長短に関係なく、それぞれの経営条件に合わせて、立派に経営しているという共通点がある。

元国鉄総裁で、現在、財団法人森とむらの会会長の高木文雄氏が、わが国の主な林業経営者12人と対談した「森林サミット」は、厳しい環境の中で、生業として林業

経営に取り組んでいる専業林家の人々は、何を考え、どのようにして森林を経営しているかが率直に語られている。

聞き手の高木氏は、林業に関しては素人だが、森林・林業に強い関心を持ち、林業経営の安定と山村の活性化に並々ならぬ情熱を持って研究しているだけに、対談はポイントをついて進められ、いつの間にか核心に触れられている。

林業経営を継続するうえで、もっとも重要な問題は相続税。英國の財政学者をして「日本の累進税率は懲罰的だ」と言わせたほど、過酷な相続税によって、先祖から受け継いだ法正林の破壊を余儀なくされることや、林業経営を根底から搖るがしかねない状況に追い込まれるだけに、林業経営者にとっては死活問題。高木氏は税制の専門家であり、林業税制の熱心な研究家だけに、税制に関する対談

も構えも以前と変わらぬ状態であった。しかし、表側だけは、網代壁と変わり格子になり店内が通りから見られ、「みせ棚」を通りに出して商品を並べ、入口にはのれんがかけられて、町並みは、商業地としての雰囲気を整える。

下って江戸期になると、陸海の交通手段が整い広域に物流が行われ、商業は物流の主体となり、また金融機能を拡大して、城下町や宿場町や物資の大集散地に豪商が生まれるというように、商人の経済力と社会的地位の向上に伴い優れた町屋建築を完成するが、京の町衆が“伝統に従い立派な町並みをつくるように”と『町の定書』に決めてあり、商人の努力によって見事な町並みができたのである。

このように、日本の町並みは、長い年月をかけて祖先の知恵が結集し生まれた、貴族武家文化と並ぶ、町人文化であり木の文化である。

は、林家の側に立ってわかりやすく解説しているから、林業税制の理解にも役立つ。

この本から多くの感銘を受けたが、速水勉氏の次の言葉が、特に印象的。

「山の経営が苦しい苦しいといつても、そこからは何も生まれてきません。与えられた地域の自然条件や経済条件にそれなりに適合するように、それなりに工夫を凝らさなければならぬと思います。それと人材の確保ができなければ、高能率、高集約といつても始まりません。木を育てるとともに、人材の養成も考えてゆかねばならないことです。どの面から見ても、林業経営は本当に長年月を要しますし、的確な予測はできかねますが、決して悲観したものではないと確信しています」

(広報センターA&F・吉藤 敬)

「こだま」

## ミッシング・シンク

地球環境問題の1つとして、二酸化炭素やメタン、フロンガス等の温室効果ガスによる地球温暖化が問題となっている。森林は、熱収支、水収支への作用等を通じて気候変動を緩和するとともに、二酸化炭素の吸収・固定機能による地球温暖化の進行の軽減等、そのかかわりが注目される。

ところで、地球上の炭素の分布(貯蔵量)は、大気圏が6,500~7,500億t、生物圏が2~4兆t、海洋圏が35~40兆tと推定されているが、人間活動によって排出された二酸化炭素がどこに吸収されているか未解明の問題となっている。

大気中の二酸化炭素の濃度は、これまで、南極における氷中の気泡の解析や、ハワイのマウナロアでの測定値によると、1800年ごろまでは280 ppmと一定で、その後、主に森林の耕地化によりゆるやかに増加し、20世紀に入つてからは化石燃料の燃焼により、1958年の315.5 ppmが1983年には342.8 ppmと、25年間で27.3 ppmも急速に増加し、現在では約345 ppmとなっている。一方、この25年間における化石燃料の燃焼による大気への二酸化炭素放出量は、炭素換算量で約990億tであり、二酸化炭素濃度は約47 ppm増加していることとなる。しかし、実際に観測された大気中のデータはその約半分であり、この行方(吸収源)は、植物なのか、海なのか、見つか

らない吸収源の問題(Problem of missing sink)として、二酸化炭素循環の解明されるべき課題となっている。

森林は、光合成によって幹・枝・根(植物体収量の約半分が炭素原子)や落葉・落枝の有機物の形で二酸化炭素を吸収・固定し、また、樹木の燃焼、腐朽、土壤有機物の分解により二酸化炭素を放出する。

地球上の森林全体の二酸化炭素の収支は定かではないが、日本や欧米では森林蓄積も増加傾向にあり、吸収圏と見られる一方、熱帯地域では森林の減少により放出圏と見られる。熱帯林の減少等による炭素の放出量には、多くの推計があるが、年10~26億tともいわれており、これは、化石燃料の燃焼による炭素量(年間約50億t)の20~50%に相当するとされている。

一方、海洋圏は、熱帯域では二酸化炭素を放出し、中高緯度地域では吸収していると考えられるが、海洋圏の炭素循環についても未解明な点が多く、数十年の間に海洋が数百億tの二酸化炭素を吸収してはおらず、森林減少等が大きな放出源ではないともいわれる。

今後、地球全体の炭素循環サイクルおよび森林生態系の役割についても科学的解明が期待されるが、いずれにしても、森林はその保全・造成を通じて地球温暖化の抑制に大きく寄与することが求められる。(Y.I.)

(この欄は編集委員が担当しています)



迎 春 社團法人 日本林業技術協会

## 社団法人

## 日本林業技術協会

---

支 部            支 部 長            支 部 幹 事

---

## 支 部 支 部 長 支 部 幹 事

## 都道府県支部

馨典光男正雄義人松志子保男三夫郎章之宏政光仁輔夫三浩春二健誠義之朗昭廣作基治郎彥茂夫正美男夫里  
明寿敏 光国一吉人敬宏靖洋紀總直邦春貞照宏靖政要 德哲義秀俊良義昭忠 力士和一光  
田木田村川倉竹村羽根田後口井川田枝野木木川藤林本島上間野井戸 村国兒宅原野田村田 下江口嶺島古  
太鈴千木小片大藤赤曾恩向樋石皆福松上鈴青古斎北山中井本角福瀬 西正可三藤菅豐武川閔 浦山万野長福我  
男一吉志雄弥治雄雄修雄夫勇士敵正威登三雄清郎彥丸祐宏雄泰治雄而之司郎章敬信也男行一郎德美助昭郎清  
芳隆彰久正 宏孝英 重和富昌 吉義直敬忠 武五武万誠吉郁富宏規 哲元哲哲 嘉誠俊素幸 和清行洋一  
原田嶋賀橋木内山閔沢沼内山山部栄田本田 町草井井村崎川垣藤戸 岡中利澤藤良畠水口村 櫻永武藤位枝古  
林笠小天三羽高鈴堀畠大野青坂込船式中前岡平古井松小吉西内板伊井 村田貞富江上篠清江西 大富吉須四松津  
道森手城田形島城木馬 玉葉京川潟山川井梨野 阜岡知重賀都阪庫良山 取根山島口島川媛知岡 賀崎本分崎島繩  
海 奈 歌 兒

營林(支)局等支部	敏宮	明旗武弘幸	一	宏	明	敏
北旭北帶函青秋前東長	成茂	崎沢山田中沢島山	戸山木村森	戸山木村森	藤	藤
海	小加	山藤守山田野飯袖	井香鈴中小	井香鈴中小	藤	藤
道川見広館森田橋京野	明郎	實男枝高夫樹次義	三彰利郎	則柅	建	一
古	英夏	靖直	嘉昌功正	隆展	正進	三
名大高熊	宮口	橋井野杉木原松口	尾川高	中田崎	仲佐佐	免直
	古山	小照中上宇杉兼樋	西中日原	田勝山		
	川見	広館森田橋京野				
	合	研究	林所			
林森總森開	林	野	野			
發	公	公	公			

大学支部

高信リ義和俊邦和仁教睦浩美庄正佑信武今登茂二  
野田田原方井村内代本 本子嶋嶋田林村岡住子本村良尾田藤  
菅柴神笠南室中武鍛杉山金小長富小木徳魚金山西吉中吉佐  
一郎治美明康夫郎久男彦夫聰夫郎男治夫登道雄芳久代常  
滉昭昌茂雅喜銀房澄善忠欠欠次龍政一知通今嘉隆朝喜  
原越村山方井庭田田川田原藤岡井岡中宅見森良木下目  
藤船北村南新大中山浅沼菅伊飛赤竹田三伏永吉黒寺大  
大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大  
道手形宮京農波農本川潟州岡屋古阜重都府取根媛知州崎島  
海都京京新信静名岐三京京鳥島愛高九宮鹿砦  
北岩山宇東東筑東日玉

# 林業・木材の税金

林野庁企画課監修 / 林業金融税制研究会編  
わかりやすい

## 林業・木材の税金

経営戦略のために

経営戦略として税制をどう活用するか。林業（ら付）／II 林業・木材の税金あれこれ  
・木材と税制とのかかわりを具体的に解説し ●（税金の種類・計算・用語・申告と納付）／III 税金の仕組みに慣れるために  
税制の活用の仕方をわ ●（税金の種類・計算・用語・申告と納付）／III 税金の仕組みに慣れるために  
かりやすく説明！ ●（税金の種類・計算・用語・申告と納付）／III 税金の仕組みに慣れるために  
（林業経営の承継・加工流通体制づくりに等）

● I 税金の仕組みに慣れるために  
● (税金の種類・計算・用語・申告と納付)  
● II 林業・木材の税金あれこれ  
● III 経営戦略としての税制の活用 (林業経営の承継・加工流通体制づくりに等)

稻垣實他共著

# 木材に強くなる本 木の虫 五人衆の本

いのちを持つた材料・木材の正しい使い方、かしこい買い方、上手な家の建て方などをわかりやすく解説。好評増刷！ 四六判三五〇頁二、〇〇〇円(平260)

大館新報社編

## 林野の叫び

## 揺れる国有林地帯 からのリポート！

国有林をテコに 地域の再生をどう図るか。揺れる  
国有林野地帯で苦闘を続ける人々の声を克明にリザ  
ートした最新刊！ 四六判二二〇頁、一、五〇〇円(平  
260)

森林組合法研究會編

## 森林組合の実務・一問一答集

森林組合制度とその運営全般について、一問一答形式で参考文献や参考資料も付し、実務に即してわかりやすく解説。 A5判二八五頁二八〇〇円(平310)

# 林業経営読本

熊崎 美著

新たな経営の方

現代林業・木材産業

編著

同編委員会編

向を示す！一、八〇〇円(元260)

## 地球環境問題と森林の許容伐採量

森林・林業 A5判八六頁  
六〇〇円(210)  
南雲・木平監修 各国の考  
方を紹介。一、五〇〇円(260)

林業と自然保護問題研究会編

# 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・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な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

と自然保護の関係の歴史的変遷 / III  
自然保護の考え方 / IV 森林の有する機能と森林の取扱い / V 森林の保護管理と費用負担等の手法 / VI  
林業と自然保護に関する検討委員会報告と今後の展望

A5判三四八頁二、五〇〇円(二千五百円)

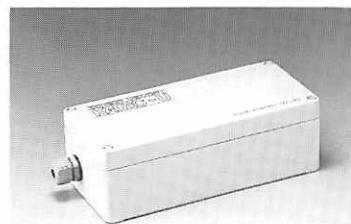
A5判三四八頁二、五〇〇円(元310)

# 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。

既好の各センサを無駄にすることなく、また長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

### ■ 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: 深降沈下、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。

## ウェザーステーション

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/ノーマルプローライン装置、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、エアライナーメータ、航海計器/航海用六分儀、デジタル航法計算機

KADEC-U 出力データリスト									
現在の時間									
データ登録日	87/06/20 11:52:09	データ登録日	87/10/01 17:29:51						
データ登録時間	2508	データ登録時間	4088	データ登録時間	72340	データ登録時間	4088	データ登録時間	72340
ファイル名	KADEC-U	ファイル名	KADEC-U	ファイル名	KADEC-U	ファイル名	KADEC-U	ファイル名	KADEC-U
MEMO 1		MEMO 2		MEMO 3		MEMO 4		MEMO 5	
MEMO 6		MEMO 7		MEMO 8		MEMO 9		MEMO 10	
入力の種類	温度	入力の種類	温度	入力の種類	温度	入力の種類	温度	入力の種類	温度

Date & Time	Number	1	2	3	4	5
87/06/20 00:02:00	14	17.2 °C	17.4 °C	17.2 °C	17.2 °C	17.1 °C
87/06/20 05:02:00	19	18.5 °C	18.8 °C	18.5 °C	18.5 °C	18.4 °C
87/06/20 10:02:00	24	18.8 °C	19.0 °C	18.8 °C	18.7 °C	18.6 °C
87/06/20 15:02:00	29	18.1 °C	18.1 °C	18.4 °C	18.7 °C	17.1 °C
87/06/20 20:02:00	34	17.8 °C	17.9 °C	17.8 °C	17.8 °C	17.7 °C

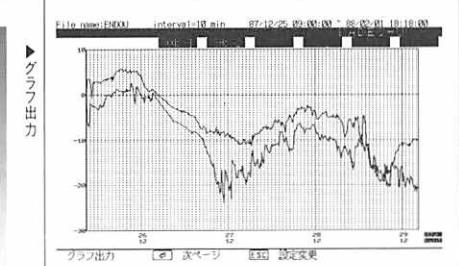
日時: 87/06/20  
最高値: 18.8 °C  
最小値: 18.1 °C  
複数値: 4088 °C

時間: 12:52:00  
時間: 13:52:00  
平均値: 18.6 °C

Date & Time	Number	1	2	3	4	5
87/06/21 00:02:00	24	18.6 °C	18.3 °C	18.5 °C	18.3 °C	18.5 °C
87/06/21 05:02:00	44	18.0 °C	17.9 °C	18.5 °C	17.3 °C	17.3 °C

最高値: 18.8 °C  
最小値: 18.1 °C  
複数値: 4088 °C

時間: 12:52:00  
時間: 13:52:00  
平均値: 18.6 °C



# ●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 145mm / 横 202mm / 厚さ 24mm / 重量 700g

### 架線設計計算機 天馬

#### 《特徴》

1. 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。
2. 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。
3. 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》

1. 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。
2. データのミスを訂正します。
3. 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》

1. 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
2. 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でき、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」

## 林業技術

第五七四号

定価四四三円(本体四二〇円) 送料一円

郵便番号

昭和二十六年九月四日

第二種郵便物認可

(毎月一回十日発行)

