



本誌は再生紙を
使用しています

林業技術



〈論壇〉 **循環型森林資源管理システムの再生のために**
——深刻さを増す再造林放棄問題 / 堺 正紘

〈焦点〉 **『森林・林業基本法』について** / 林野庁企画課

〈日林協創立80周年記念講演〉
地球環境問題とNGOの取り組み II. WWFの活動 / 大内照之

2001 No.713

8

どこでも いつでも
べんりに使える

レーザータルステーション

LTS-300

ULD-300 (可視光波距離計) + TEO-100 (1分読小型セオドライト)



PDA接続が作業を効率よく処理。
測定データをPCへ携帯電話で転送することも可能。

ターゲットをキャッチしやすい

可視赤色レーザ

反射シートで

300mの精密距離測定

軽量・コンパクト設計

手元のPDAとつなげて

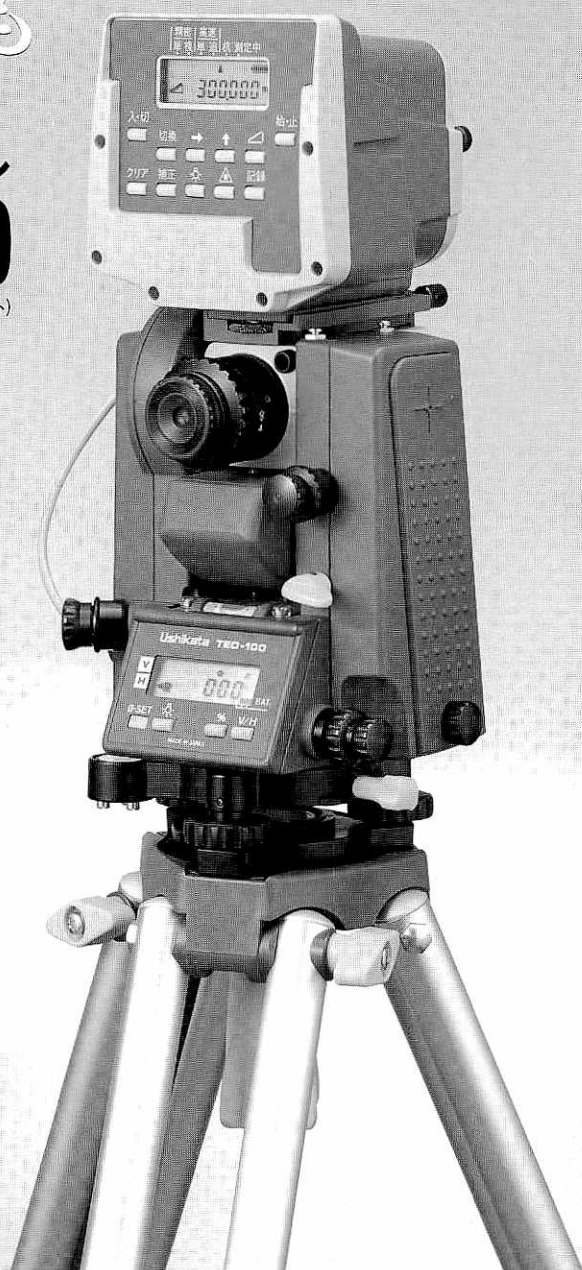
データ記録 (距離、角度、現地メモ) / 距離角度、座標表示

ULD-300/LTS-300性能

〈距離測定〉●測定範囲: 1m~300m以上

●精度: 度: $\pm (3\text{mm} + 3\text{ppm} \times \text{距離})$

〈角度測定〉●精度: 1分 (水平角、高低角)



漢字・カナ表示で使いやすい面積線長測定器

エクスプラン・デースリー

X-PLAND III シリーズ

〈測定種目〉

■面積 ■線長

無充電連続使用

100時間



プリンタ
(オプション)



460d III

X-PLANには高度な測定機能を揃えた
Fシリーズと、座標取込みに最適なF.Cシリーズ
があります。カタログをご用命ください。

牛方商会

〒146-0083 東京都大田区千鳥2-12-7 TEL.03(3758)1111 FAX.03(3756)1045
http://www.ushikata.co.jp E-mail:info@ushikata.co.jp

林業技術 ● 目次 ● 8. 2001 No.713

RINGYO GIJUTSU

● 論壇	循環型森林資源管理システムの再生のために ——深刻さを増す再造林放棄問題	堺 正 紘	2
------	---	-------	---

● 焦点	『森林・林業基本法』について	林野庁企画課	8
------	----------------------	--------	---

● <日林協創立 80 周年記念講演>	地球環境問題とNGOの取り組み II. WWFの活動	大 内 照 之	12
---------------------	-------------------------------------	---------	----

● 第 47 回林業技術コンテスト発表要旨 I	「森にふれ 森に学ぶ」ための効果的なイベント作りについて	馬 上 千 恵	18
	人工林の適切な保育・管理施業の試験（冬下刈）	山 下 義 治 ・ 吉 田 清 男	20
	ヒノキ育成天然林施業の検証について（現状調査および保育方法の検討）	平 松 昭 一 ・ 青 木 勝 美	22
	「おめでとう！緑の宅配便」	玉 木 克 憲	23
	育成複層林施業の一考察	桐 山 博 行	24
	天然下種更新による高寒地帯の保安林改良について	菊 地 重 治	24
	天然更新による複層林施業について	福 地 勝 利 ・ 中 井 和 彦	25
	トドマツ人工林における初回間伐の一考察について	竹 田 浩 士 ・ 前 川 祐 行 ・ 岩 本 齊	25

● 第 3 回『日林協学術研究奨励金』助成対象研究成果の報告（概要）	海岸防風林における間伐が林内および周辺の風環境に及ぼす影響の研究	権 田 豊	26
	播種工による氾濫地帯への樹林帯の造成技法に関する研究—植生基材吹付工法の ネパールへの導入と施工適合性の検討	マドウズダン・バクタ・シュレスタ	28
	「世界遺産」白神山地におけるイワナの個体群動態	鎌 田 直 人	30
	紀伊半島宮川流域における生物学的多様性の把握と Gap Analysis（ギャップ分析）	吉 田 剛 司	32

● 会員の広場	マダガスカルの巨樹バオバブを訪ねて	小 笠 原 隆 三	34
---------	-------------------------	-----------	----

● 随筆	技術は役に立つのか？～開発援助における技術と社会 第 3 回 技術以前の問題	佐 藤 寛	39
	パソコンよろず話<第 5 回> 現場でPC	佐 野 真 琴	40

● コラム	『森林・林業百科事典』誕生こぼれ話①	6	浜口哲一の 5 時からセミナー 5	42
	緑のキーワード（「森林・林業基本法」の誕生）	7	統計にみる日本の林業	42
	新刊図書紹介	7	こだま	43
	技術情報	17	本の紹介	44
	林業関係行事一覧	37	林政拾遺抄	45
	国際山岳年通信②	41		

● 案内	〔森林セミナー開催のお知らせ〕 FSC森林認証制度による取り組み、海外の事例と 日本の今後——世界の森林保全と自治体の役割	16・46
	『熱帯林管理情報システム整備事業-11 年の歩み』刊行のお知らせ	36
	平成 13 年度（第 24 回）「空中写真セミナー」開催のご案内／協会のごき他	46

〈表紙写真〉 赤男山付近から見た残雪 桃澤邦夫（東京都農林水産部林務課）撮影
北アルプスの蓮華温泉から朝日岳を経て白馬山へ至る稜線近くで撮影。雪面を渡ってくる涼風は心地よく、お花畑とともに夏山の楽しみの 1 つ。キャノン AE-1、35mm F1.2、105mm F1.2。

循環型森林資源管理 システムの再生のために

●深刻さを増す再造林放棄問題

さかい まさ ひろ
堺 正 紘

九州大学大学院農学研究院教授(森林政策学)

1940年、福岡県生まれ。1964年九州大学農学部林学科卒業、農学部助手(林政学講座)、助教授(附属演習林)、教授(同)を経て、現職。林業経済学会会長、福岡県森林審議会会長。最近の主な論文「国内森林資源を生かすために」(林業技術 No.659, 1997年)、「林家の経営マインドの後退と森林資源管理」(林業経済研究 Vol.45, No.1, 1999年)、「再造林放棄の広がり一望まれる森林資源管理の社会化」(山林, No.1290, 2000年)、「再造林放棄の実態と今後の森林資源管理」(林経協月報, No.472, 2001年)等。



●はじめに

わが国の森林・林業はきわめて厳しい状況に直面している。そのもっとも典型的な現象が人工林皆伐跡地の再造林放棄地の広範な出現である。しかし、既存の森林・林業政策の考え方のままでこれに対応することは難しい。地球環境保全あるいは循環型社会の構築に向けた取り組みの一環として再構成する必要があると思われる。

●全国化する再造林放棄—放棄地は皆伐面積の3割?

戦後の復旧造林や拡大造林に係わる人工林が伐採可能な林齢に達しつつあるが、近年、これを皆伐した後、再造林せずに放置する例が各地で見られるようになった。その実態をいくつかの統計によって見ると次のとおりである。

まず、筆者らが1999年に行った全国13道県、449森林組合へのアンケート調査(有効回答311組合, 69%)によると、「皆伐跡地で3年以上放置されている林地がありますか」に対して、「あまりない」は35%にとどまり、「放棄地がある」は「時折見かける」52%と「たくさんある」11%で、計63%に達する。6割以上の森林組合が「皆伐跡地の再造林放棄」の事実を認識しているのである。

同調査では「最近数年間に人工林を皆伐したあとは植林されていますか」という質問も行っており、「すべて植林されている」10%、「ごく一部を残して植林されている」45%と再造林放棄問題は存在しないとする森林組合が55%と過半を占める。しかし、「植林されているが未植林地も目立つ」25%、「半分以上未植林のまま」8%、「ほとんどすべてが放置」3%、「わからない、その他」2%など、最近の皆伐地でも「植林されてな

い」ところがあると回答した森林組合は38%に達する。

また、北海道の森林所有者の経営マインドを調査した、森林総研の駒木貴彰氏の報告によると、十勝地方では、カラマツ人工林の伐採後に「カラマツを再造林」する森林所有者は48%あるが、再造林せずに放置すると思われるものも「分からない」17%、「放置」14%の計31%に達する。

さらに、『平成12年度林業白書』は、「伐採跡地への植林の実施状況」を農林水産省「山林所有者林業生産活動に関するアンケート調査」によって保有規模別に報告しているが、総数では「植林した」は22%にすぎず、「植林しない」が76%に達する。しかし、20ha以上の所有者では「植林した」が64%を占めるものの、「植林しない」も36%を占めている。

要するに、人工林皆伐跡地の再造林放棄は決してまれな事例ではない。現在では、広く全国的に認められる現象なのである。再造林放棄地の面積は明らかではないが、その割合は皆伐面積の3割に達するのではなかろうか。

●再造林放棄問題とは何か一循環型森林資源管理システムの壊死

このような再造林放棄地の存在について、「スギ花粉症が問題となっており、スギ人工林が減少するのは好ましい」「行き過ぎた人工林化を是正し、多様な森林構成とする好機である」「わが国では放っておいても森林になるから問題ない」、さらには「多様な機能の高度発揮には天然性広葉樹林の方が好ましい」等のように、むしろ好ましい現象とみる見方も少なくない。

確かに、前生樹をパルプ材に伐採し、跡地にスギ・ヒノキ等を植林したにもかかわらず、灌木林やクズ原になってしまった不成績造林地もないわけではない。「行き過ぎた人工林化」といわざるを得ない面も否定できないのである。

しかし、昨今、問題化している再造林放棄地は人工林の中でも最も優良な林分であり、引き続き人工林として循環利用することが望ましい林地であることも忘れてはならない。筆者が、九州の熊本県や大分県、北海道十勝地方あるいは東京都多摩地方で見聞した再造林放棄地は、いずれも林道等がその中を貫通または隣接しており、周辺の状況から蓄積の大きな優良林分であったと思われるものばかりであった。要するに、再造林放棄地は人工林としてもっとも恵まれた林地なのである。こうした優良林地を放置し、荒れるに任せることが許されるとは思えないのである。

また、「放っておけば自然に森林になる」というが、これらの再造林放棄地において高木林の速やかな更新が可能かという問題もある。もちろん、わが国では特殊な土壌やよほどの高地や寒冷地でない限り、いずれ自然に高木林が成立するし、スギ、ヒノキの天然更新も不可能ではないだろう。しかし、問題はそれに要する年数であり、その確実性である。再造林放棄地は、その周辺の樹種はスギ、ヒノキ等の人工林ばかりである。有用広葉樹の種子源に限りがあり、萌芽樹の根茎もすでに死滅しているだろうし、天然更新を考慮した伐採が行われているわけでもない。高木を主体とする天然林の成立までにはかなりの長期間を要すると考えられ、この間における土砂流出や山地崩壊、水源かん養機能の低下、さらにはCO₂固定機能の低下等が懸念されるのである。

このように、再造林放棄は単に人工林の減少にとどまらず、森林資源保続の途絶が懸念される。木材を中心とする森林資源の循環利用は、循環型社会の形成にとって欠くことができないが、再造林放棄の拡大はこれへの途を閉ざすことになりかねない。まさに、循環型森林資源管理システムの壊死であり、山村社会は存亡の危機に立たされているのである。

●皆伐は避けるべきかー木材利用の公共性

ところで、先の国会で成立した森林・林業基本法では「適正な森林整備に関する森林所有者の責務」が規定され、これを受けた改正森林法でも市町村長への伐採届書に新たに伐採後の造林方法、樹種等を追加する規定が盛り込まれた。いずれも、森林所有者に間伐や皆伐跡地の再造林等の適正な森林整備を促すことが目的であろう。

大量の再造林放棄が、多様な要因の絡み合いによって生じた森林所有者の経営マインドの後退によることは明らかである。所有森林を森林計画に即して適正に整備することは森林所有者としての当然の責務である。恣意的な乱伐や林地の開発が認められないことはいまでもない。しかし、だからといって、すべての再造林放棄が森林所有者の怠慢や責任放棄によるものなのだろうか。すべての責任が森林所有者にあるとは言い難いのではないだろうか。

それは、皆伐して跡地に再造林すると、たとえ造林補助金を得たとしても手元にはいかほどの現金も残らない、という「立木代ゼロ」の状態をどのように考えるかという問題でもある。再造林が経済行為として成り立たなくなっているかなりの年数が経過している。それにもかかわらず伐跡地に再造林が行われてきたのは、家格の維持やその財産の保全の意識、すなわち地域社会における社会的強制が大きかったからである。しかし、現在ではこのような意識は著しく低下している。森林所有者にとって、再造林放棄はむしろ経済的に合理的な選択なのであろう。そのような状況の下でも森林所有者に再造林を求めることができるであろうか。

こうした状況に対して、「皆伐は避けるべきである」「再造林しないのなら皆伐すべきでない」等の議論もある。皆伐さえしなければ再造林の必要はないからであるが、だからといってすべての皆伐を否定することはできない。長年にわたって森林を育ててきた森林所有者にとって、伐採収入は待ちに待ったものであり、それだけにより大きな収入の期待できる皆伐を止めろというわけにはいかないからである。

木材は、その加工に要するエネルギーが少ないため環境に与える負荷が小さいし、住宅や家具、書籍等の形で炭素を長期間にわたって貯留することも可能である。また、この間に伐採跡地で新たな森林を育成すれば、樹木の育成とともに空気中の炭酸ガスの固定が行われ、地球温暖化防止の一端を担うことになる。皆伐が行われたとしても、伐採された森林は、住宅や家具あるいは書籍という形で「第2の森（都市の森）」に姿を変えたにすぎない。森林は、伐跡地において依然として成長を続け、温暖化ガスを固定し続けているのである。

さらに、森林資源を主要な地域資源とする山村地域では、木材等の森林産業の占めるウエートは大きく、安定的な原木供給に対する期待が高い。森林伐採はこうした要請に応えるためにも欠かすことができないのである。

このように、木材利用は、環境の保全と市民生活の向上、ひいては地球温暖化の防止に寄与する。木材利用は、確かに市場原理で展開するものであるが、同時に公共的な性格をも併せ持っているのである。このような木材利用であれば、その前提としての森林伐採（皆伐）を否定することは一面的にすぎよう。問題は、皆伐の否定でなく、皆伐後の再造林をどのように確保するかということである。

森林経営マインドの後退は著しいが、そのような中でも木材利用と資源保続（伐採跡地の再造林）とが同時に実現できるようなシステムの構築が求められているのである。

●望まれる再造林への社会的支援 ー森林資源管理の社会化

森林経営マインドの低下した状況の中で、再造林放棄を回避し、循環型森林資源管理システムを機能させるためには、社会的支援が欠かせない。近年、自然資源の荒廃に対する懸念から、異議申し立て、ボランティア（直接行動）、資源管理者への寄付等の形で、その保全に積極的に係わりようとする動きが強まっている。また、森林認証制度の活用によって国産材や地域材の販売力を高めようという試みも見られるようになった。森林資源を単なる私的財産として捉えるのではなく、社会的に支え、管理すべきであるという認識が広まっているのである。

しかし、再造林に対する社会的支援のためには、森林資源の利・活用を社会的に管理する仕組みがなければならない。森林を持続的に維持する（面積や蓄積を減らさない）こと、木材が需要に対して安定的に供給されるシステムが存在すること、が保証されることが前提となる。すなわち、「森林資源管理の社会化」である。

ところで森林資源管理の社会化には、ア、森林資源所有の社会化、イ、森林の造成管理費用負担の社会化、ウ、資源管理に向けての合意形成の社会化、の3つの局面がある。

「所有の社会化」とは、私有財産制度の下にある森林資源の利用に対して一定の社会的制約を加えることであり、「所有と経営の分離」といわれることもある。経営マインドの後退した森林所有者に代わって森林整備や林業生産を担当する主体の問題である。それは、もっぱら林家や森林組合とされてきたが、森林・林業基本法では新たに意欲的な林業事業体や素材生産業者が加えられ、「所有の社会化」への途が広がった。

「費用負担の社会化」とは、上下流の提携や企業の社会貢献等によって社会負担を拡大し、森林所有者の負担を大幅に軽減することである。水源林造成のための分収造林をはじめ、水源の森基金等による間伐助成や伐期延伸、森林整備資金の水道料金への上乗せ徴収、都道府県独自の水源税等、多様な取り組みが行われるようになった。これらを充実、発展させ、「所有の社会化」と連動しつつ、造林補助制度の抜本的改革を行うべきであろう。

「合意形成の社会化」とは、森林管理への住民参加と同義である。地域森林計画は縦覧制度を設けることによって住民参加の形式はとっているが、形骸化が著しい。課題の摘出から草案の作成、さらに最終案の作成に至るすべての過程に参加できる体制を整えることが望ましい。

このような3つの社会化が行われた森林経営であれば、再造林経費の全額公費負担に対しても市民の理解が得られるのではなかろうか。筆者は、このような社会化の受け皿として「長期伐採権制度」の創設を主張している。同制度では、伐採権（立木）取得から伐跡地の^{へんり}返戻までを長期間（10～20年）とし、伐採権者（意欲的な林家、素材業者や森林組合等）に伐採量、伐採方法、路網整備、機械化、伐跡地の更新および保育、労働力ならびに資金手当等を内容とする「林業経営計画」の策定を義務づけ、流域活性化センターの審査・認定およびその実行の照査を受けることが義務づけられる。もちろん、その過程では地域住民や下流住民の同意を得る必要がある。

●むすびー再説・緑の地球税

このような形で資源管理の社会化によっても木材自給率の拡大を図ることは難しい。その前提には、林業・国産材の競争条件の改善が欠かせない。国内森林資源を活用し、外材製品輸入を縮小することが、山村社会の安定を通して森林の機能発揮に寄与し、さらに石油製品の木材製品への逆代替が環境保全、ひいては地球温暖化の防止に寄与するとするならば、わが国は国産材に有利な市場条件を作ることに躊躇すべきではあるまい。

筆者は、4年前に、本誌上で「緑の地球税」の創設を提案した(『林業技術』No.659)。「持続可能な経営が行われている森林から生産された木材のみを貿易の対象」とし、それ以外の天然林材には「緑の地球税」を課すことによって国内市場における競争力を低下させ、同時に得られた税収入はもっぱら外国での緑化に活用するという考え方であった。

わが国は、地球環境の保全、温暖化の防止に寄与するために、国内の人工林材を活用し、原生林および天然林材の輸入を禁止するという方向に、森林・林業・木材産業政策を転換することを宣言すべきであり、その象徴が「緑の地球税」なのである。〔完〕

『森林・林業百科事典』 誕生こぼれ話①

杉井 昭夫

(日林協 林業百科事典編纂事務局 主任研究員)

本年5月、日本林業技術協会は、協会創立80周年記念事業の一環として、また21世紀幕開けの年にあたり前世紀中の森林・林業・林産業に関する知見の集大成を目指して、『森林・林業百科事典』を刊行した。これは、当協会が昭和36年に発刊した『林業百科事典』、昭和46年に発刊した『新版林業百科事典』の系譜を引くもので、やはり丸善株式会社とのタイアップによる刊行であった。

●編集者の悲哀

「見出し語が固まれば、事典の編集なんて大方終わったようなものだよ」、と何人かの方からうかがったような気がする。なるほど、そういうものなのかなと思った。編纂事務局に初めて参加させていただいたころの話である。

だから、いざ見出し語と執筆者が決まって、執筆をお願いする文書を発送したときには、これで一段落かと思った。ところが、そうではなかった。締め切りを過ぎて、なかなか原稿が出てこない。最初のうちは「一度に原稿をいただいても、事務局で処理しきれませんので」などと悠長に構えていたが、そのうちにそれでは済まされなくなってきた。なにしろ記念事業である。発行日の延期は許されない。

小林富士雄編集委員長にはいたくご心配をおかけして、原稿遅延の執筆者を歴訪いただいたりした。それでも遅い執筆者の原稿は遅れに遅れた。お忙し

い方々に執筆をお願いした当方に過半の責任ありと承知しながらも、やはり恨めしくなる。結局のところ、「見出し語が決まって、編集作業が大方終わった」などとはとうてい感じられなかった。

したがって、折に触れて執筆を督促することになる。もっとも、督促を受ける側の感じ方としては原稿も借金も似たようなものであろう。事務局からいかに低姿勢でお願い申し上げたとしても、やはり度重なれば良い感じはお持ちいただけなかったろうと感じている。いや、むしろ、低姿勢は慇懃無礼と受け取られていたかもしれない。

●林業百科事典か、森林・林業百科事典か

冒頭に述べたように、昭和36年の『林業百科事典』で、昭和46年の『新版林業百科事典』であった。全面的な改訂となった今回の書名をどうするか、が問題となった。

一方では、既刊の事典との継続性なども考えて『林業百科事典』でなくてはとのご意見があった。また一方では、その後の情勢変化を考慮して「森林」の文字は不可欠とのご意見があった。話をややこしくしたのは、平成8年に本事典と同じ発行元である丸善株式会社から『森林の百科事典』が刊行されていたことである。さらに、「環境」の二文字が欲しいとの発行元からの注文もあった。確かに本事典で森林環境は大きな比重を占めている。しかしながら環境全般をカバーしているかとなると、やはり荷が重い。それやこれやで、最終的には編集委員会で「森林・林業百科事典」と決定いただいた。今回は英語名もつけられて、“Encyclopedia of Forest and Forestry”である。

去る6月末閉会した第151回通常国会において、昭和39年に制定された「林業基本法」が37年ぶりに大きく改正され、21世紀を迎えたわが国林政の基本となる「森林・林業基本法」が誕生した。これは、近年のわが国森林・林業を巡る諸情勢の変化に対処した、平成10年の国有林野事業の改革関連2法、平成12年10月の林政審議会の報告、同12月の林政改革大綱(および林政改革プログラム)の決定等を踏まえた、わが国林政を大きく転換させる政策の集大成に当たるものといえる。

新しい基本法の理念として、森林が有する多面的機能が持続的に発揮されるよう適正な森林の整備・保全が図られること、そのためには多面的機能の発揮に重要な役割を果たしている林業の健全な発展と林業を支える林産物の利用促進が図られること(「持続可能な森林経営」の推進)が掲げられている。

林業・木材産業を巡る厳しい諸情勢は、木材価格の低下に集約して現れており、特に立木価格において著しいものとなっている。その結果、今日では、立木販売収入では人工更新等に必要な経費が賄えない状況が各地で発生しており、森林所有者等がこれまで続けてきた造林・伐採等林業生産活動を通じた森林の管理経営は、収支面からは成り

立たなくなっている箇所が多くなっている。

森林の所有は、国、地方公共団体、集落共同体、民間事業体、数の上で圧倒的に多い個人(林家)等多岐にわたるが、その大部分は、これまで森林を財産として扱い管理経営を行ってきた。しかし、森林の財産としての価値が薄れるとともに、管理経営を放棄する(せざるを得なくなる)森林所有者が増加しており、「持続可能な森林経営」を推進するうえで憂慮される事態となっている。新しい基本法

においても、多面的機能を発揮する森林の経営には、国全体の支援の必要性を唱うとともに、新たに森林所有者に「持続可能な森林経営」に努めることを求めて「森林所有者の責務」条項を加えている。

新しい基本法の理念が実現するか否かのポイント

は、所有森林が有している多面的な機能の発揮について森林所有者の十分な理解を得ることであり、この点で、所有者にとって身近な存在である森林組合や市町村の役割が重要である。

同時に、新しい基本法では、林産物の消費者としての国民に対して森林の役割を十分に理解した消費行動を求めており、21世紀に国土に循環型社会を築いていくためにも、「地産地消」運動の展開などによる国内林産資源の見直しが必要となっている。



◆新刊図書紹介◆

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

- 野山の野草 著者：勝山輝男ほか 発行所：(株)小学館(☎03-3230-5452) 発行：2001.3 A 6, 351 p 本体価格：1,260 円
- 多様な森林の育成と管理 著者：河原輝彦 発行所：東京農業大学出版会(☎03-5477-2562) 発行：2001.4 B 5, 133 p 本体価格：1,800 円
- 森の列島に暮らす 著者：内山 節 発行所：コモンズ(☎03-5386-6972) 発行：2001.4 四六判, 182 p 本体価格：1,700 円
- 生態系を蘇らせる NHKブックス 916 著者：鷺谷いづみ 発行所：日本放送出版協会(☎03-3780-3339) 発行：2001.5 B 6, 227 p 本体価格：920 円
- 森のセミナーNo.9 森林・林業の仕事図鑑 森をつくる・人をつなぐ・木を活かす 編者：(社)全国林業改良普及協会 発行所：(社)全国林業改良普及協会(☎03-3583-8461) 発行：2001.7 A 4, 55 p 本体価格：1,000 円
- 樹木学 著者：ピーター・トーマス 訳者：熊崎 実・浅川澄彦・須藤彰司 発行所：築地書館(☎03-3542-3731) 発行：2001.7 A 5, 263 p 本体価格：3,600 円

『森林・林業基本法』について

第151国会の会期末に当たる平成13年6月29日、参議院本会議で林業基本法の一部を改正する法律案等林野3法案が全会一致で可決され成立しました。

旧林業基本法は、昭和39年に制定され、戦後から高度経済成長期にかけての旺盛な木材需要を背景に、国内の森林資源の充実と木材生産力の増強を目指すことを基本としたものでした。しかし、制定後37年が過ぎた現在、国民生活の向上や価値観の多様化等を背景に、国民の多くが国土の保全、水源のかん養などの多面的機能の発揮を森林に求めるようになっており、最近では、地球温暖化防止に果たす森林の役割が注目されるなど、森林に対する国民の関心や期待はますます多様化・高度化してきています。

一方、これまで森林を守り育ててきた林業は、木材価格の低迷等に起因する森林所有者の経営意欲の低下等により停滞し、人工林を中心として手入れの行き届かない森林が増加するおそれが生じているところであり、森林の多面的機能に支障の生じることが危惧されています。

このため、これまでの政策を抜本的に見直すこととし、平成12年12月には、林政審議会等における議論も踏まえて「林政改革大綱」及び「林政改革プログラム」を取りまとめ、林政の基本的な考え方を、木材生産を主体とした政策から森林の多面的な機能の持続的発揮を図ることを目的とする政策に転換することとしたところです。

このような観点から「林業基本法」についても、法律の題名を「森林・林業基本法」と改め、内容を大幅に改正したところです。

改正した森林・林業基本法の全文は以下のとおりです。

森林・林業基本法 (全文)

<目次>

- 第1章 総則 (第1条-第10条)
- 第2章 森林・林業基本計画 (第11条)
- 第3章 森林の有する多面的機能の発揮に関する施策 (第12条-第18条)
- 第4章 林業の持続的かつ健全な発展に関する施策 (第19条-第23条)
- 第5章 林産物の供給及び利用の確保に関する施策 (第24条-第26条)
- 第6章 行政機関及び団体 (第27条・第28条)
- 第7章 林政審議会 (第29条-第33条)
- 附則

第1章 総則

(目的)

第1条 この法律は、森林及び林業に関する施策について、基本理念及びその実現を図るのに基本となる事項を定め、並びに国及び地方公共団体の責務等を明らかにすることにより、森林及び林業に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、もって国民生活の安定向上及び国民経済の健全な発展を図ることを目的とする。

(森林の有する多面的機能の発揮)

第2条 森林については、その有する国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、公衆の保健、地球温暖化の防止、林産物の供給等の多面にわたる機能(以下「森林の有する多面的機能」という。)が持続的に発揮されることが国民生活及び国民経済の安定に欠くことのできないものであることにかんがみ、将来にわたって、その適正な整備及び保全が図られなければならない。

2 森林の適正な整備及び保全を図るに当たっては、山村において林業生産活動が継続的に行われることが重要であることにかんがみ、定住の促進等による山村の振興が図られるよう配慮されなければならない。

(林業の持続的かつ健全な発展)

第3条 林業については、森林の有する多面的機能の発揮に重要な役割を果たしていることにかんがみ、林業の担い手が確保されるとともに、その生産性の向上が促進され、望ましい林業構造が確立されることにより、その持続的かつ健全な発展が図られなければならない。

2 林業の持続的かつ健全な発展に当たっては、林産物の適切な供給及び利用の確保が重要であることにかんがみ、高度化し、かつ、多様化する国民の需要

森林・林業基本法が目指す方向

旧 林業基本法

林業の安定的発展
林業の総生産の増大、林業の生産性の向上

林業従事者の地位の向上

森林・林業基本法

森林の多面的機能の持続的発揮
・国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、公衆の保健、地球温暖化防止、林産物の供給等の多面的機能が持続的に発揮されるよう整備・保全
・定住の促進等により山村の振興が図られるよう配慮

林業の持続的かつ健全な発展
林業生産活動による森林の整備・保全

林産物の供給および利用の確保
国民の要請に即した木材の供給、木材利用の促進

国民の生活の安定および
国民経済の健全な発展

政策方向

- 森林資源に関する基本計画、林産物の需給に関する長期見通しの作成
- 林業の安定的な発展
拡大造林等による森林の改良、小規模森林所有者による林業経営の近代化、従事者の育成確保等を実施

政策方向

- 森林の多面的機能の発揮、林産物の供給および利用に関する目標の設定
・森林の整備・保全ならびに林業・木材産業の事業活動および木材の消費に関する指針として、森林所有者等の関係者の取組課題を明確化
- 森林の有する多面的機能の持続的発揮
・多面的機能の発揮を旨とした森林の整備
・保安林制度等森林の保全
・ボランティア等の活動の促進
・山村地域における定住の促進
- 林業の健全な発展
・担い手（林業経営体・林業事業体）への施策の集中
・担い手への施策・経営の集約化
- 林産物の供給および利用の確保
・木材産業の振興、流通加工の合理化
・木材利用の促進
・輸入に関する措置

に即して林産物が供給されるとともに、森林及び林業に関する国民の理解を深めつつ、林産物の利用の促進が図られなければならない。

（国の責務）

第4条 国は、前2条に定める森林及び林業に関する施策についての基本理念（以下「基本理念」という。）にのっとり、森林及び林業に関する施策を総合的に策定し、及び実施する責務を有する。

（国有林野の管理及び経営の事業）

第5条 国は、基本理念にのっとり、国有林野の管理及び経営の事業について、国土の保全その他国有林野の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、あわせて、林産物を持続的かつ計画的に供給し、及び国有林野の活用によりその所在する地域における産業の振興又は住民の福祉の向上に寄与することを旨として、その適切かつ効率的な運営を行うものとする。

（地方公共団体の責務）

第6条 地方公共団体は、基本理念にのっとり、森林及び林業に関し、国との適切な役割分担を踏まえて、その地方公共団体の区域の自然的経済的社会的諸条件に応じた施策を策定し、及び実施する責務を有する。

（財政上の措置等）

第7条 政府は、森林及び林業に関する施策を実施す

るため必要な法制上及び財政上の措置を講じなければならない。

2 政府は、森林及び林業に関する施策を講ずるに当たっては、必要な資金の融通の適正円滑化を図らなければならない。

（林業従事者等の努力の支援）

第8条 国及び地方公共団体は、森林及び林業に関する施策を講ずるに当たっては、林業従事者、森林及び林業に関する団体並びに木材産業その他の林産物の流通及び加工の事業（以下「木材産業等」という。）の事業者がする自主的な努力を支援することを旨とするものとする。

（森林所有者等の責務）

第9条 森林の所有者又は森林を使用収益する権原を有する者（以下「森林所有者等」という。）は、基本理念にのっとり、森林の有する多面的機能が確保されることを旨として、その森林の整備及び保全が図られるように努めなければならない。

（森林及び林業の動向に関する年次報告等）

第10条 政府は、毎年、国会に、森林及び林業の動向並びに政府が森林及び林業に関して講じた施策に関する報告を提出しなければならない。

2 政府は、毎年、前項の報告に係る森林及び林業の動向を考慮して講じようとする施策を明らかにした文書を作成し、これを国会に提出しなければならない

い。

- 3 政府は、前項の講じようとする施策を明らかにした文書を作成するには、林政審議会の意見を聴かなければならない。

第2章 森林・林業基本計画

第11条 政府は、森林及び林業に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、森林・林業基本計画（以下「基本計画」という。）を定めなければならない。

- 2 基本計画は、次に掲げる事項について定めるものとする。

- 1 森林及び林業に関する施策についての基本的な方針
- 2 森林の有する多面的機能の発揮並びに林産物の供給及び利用に関する目標
- 3 森林及び林業に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策
- 4 前3号に掲げるもののほか、森林及び林業に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項
- 3 前項第2号に掲げる森林の有する多面的機能の発揮並びに林産物の供給及び利用に関する目標は、森林の整備及び保全並びに林業及び木材産業等の事業活動並びに林産物の消費に関する指針として、森林所有者等その他の関係者が取り組むべき課題を明らかにして定めるものとする。
- 4 基本計画のうち森林に関する施策に係る部分については、環境の保全に関する国の基本的な計画との調和が保たれたものでなければならない。
- 5 政府は、第1項の規定により基本計画を定めようとするときは、林政審議会の意見を聴かなければならない。
- 6 政府は、第1項の規定により基本計画を定めたときは、遅滞なく、これを国会に報告するとともに、公表しなければならない。
- 7 政府は、森林及び林業をめぐる情勢の変化を勘案し、並びに森林及び林業に関する施策の効果に関する評価を踏まえ、おおむね5年ごとに、基本計画を変更するものとする。
- 8 第5項及び第6項の規定は、基本計画の変更について準用する。

第3章 森林の有する多面的機能の発揮に関する施策

（森林の整備の推進）

第12条 国は、森林の適正な整備を推進するため、地域の特性に応じた造林、保育及び伐採の計画的な推進、これらの森林の施業を効率的に行うための林道の整備、優良種苗の確保その他必要な施策を講ずるものとする。

- 2 前項に定めるもののほか、国は、森林所有者等による計画的かつ一体的な森林の施業の実施が特に重要であることにかんがみ、その実施に不可欠な森林の現況の調査その他の地域における活動を確保するための支援を行うものとする。

（森林の保全の確保）

第13条 国は、森林の適正な保全を図るため、土地の形質の変更その他の森林の保全に著しい支障を及ぼすおそれがある行為に関し、その支障を防止するために必要な規制、災害による土砂の崩壊の防止及びその復旧のための森林土木事業の推進、森林病虫害の駆除及びそのまん延の防止その他必要な施策を講ずるものとする。

（技術の開発及び普及）

第14条 国は、森林、林業並びに林産物の流通及び加工に関する技術の研究開発及び普及の効果的な推進を図るため、これらの技術の研究開発の目標の明確化、国、独立行政法人及び都道府県の試験研究機関、大学、民間等の連携の強化、地域の特性に応じた森林及び林業に関する技術の普及事業の推進その他必要な施策を講ずるものとする。

（山村地域における定住の促進）

第15条 国は、森林の適正な整備及び保全を図るためには、森林所有者等が山村地域に生活することが重要であることにかんがみ、地域特産物の生産及び販売等を通じた産業の振興による就業機会の増大、生活環境の整備その他の山村地域における定住の促進に必要な施策を講ずるものとする。

（国民等の自発的な活動の促進）

第16条 国は、国民、事業者又はこれらの者の組織する民間の団体が自発的に行う緑化活動その他の森林の整備及び保全に関する活動が促進されるように、情報の提供その他必要な施策を講ずるものとする。

（都市と山村の交流等）

第17条 国は、国民の森林及び林業に対する理解と関心を深めるとともに、健康的でゆとりのある生活に資するため、都市と山村との間の交流の促進、公衆の保健又は教育のための森林の利用の促進その他必要な施策を講ずるものとする。

（国際的な協調及び貢献）

第18条 国は、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を国際的協調の下で促進することの重要性にかんがみ、森林の整備及び保全に関する準則等の整備に向けた取組のための国際的な連携、開発途上地域に対する技術協力及び資金協力その他の国際協力の推進に努めるものとする。

第4章 林業の持続的かつ健全な発展に関する施策

（望ましい林業構造の確立）

第19条 国は、効率的かつ安定的な林業経営を育成し、これらの林業経営が林業生産の相当部分を担う林業構造を確立するため、地域の特性に応じ、林業経営の規模の拡大、生産方式の合理化、経営管理の合理化、機械の導入その他林業経営基盤の強化の促進に必要な施策を講ずるものとする。

（人材の育成及び確保）

第20条 国は、効率的かつ安定的な林業経営を担うべき人材の育成及び確保を図るため、教育、研究及び普及の事業の充実その他必要な施策を講ずるものとする。

(林業労働に関する施策)

第21条 国は、林業労働に従事する者の福祉の向上、育成及び確保を図るため、就業の促進、雇用の安定、労働条件の改善、社会保障の拡充、職業訓練の事業の充実その他必要な施策を講ずるものとする。

(林業生産組織の活動の促進)

第22条 国は、地域の林業における効率的な林業生産の確保に資するため、森林組合その他の委託を受けて森林の施業又は経営を行う組織等の活動の促進に必要な施策を講ずるものとする。

(林業災害による損失の補てん)

第23条 国は、災害によって林業の再生産が阻害されることを防止するとともに、林業経営の安定を図るため、災害による損失の合理的な補てんその他必要な施策を講ずるものとする。

第5章 林産物の供給及び利用の確保に関する施策

(木材産業等の健全な発展)

第24条 国は、木材産業等が林産物の供給において果たす役割の重要性にかんがみ、その健全な発展を図るため、事業基盤の強化、林業との連携の推進、流通及び加工の合理化その他必要な施策を講ずるものとする。

(林産物の利用の促進)

第25条 国は、林産物の適切な利用の促進に資するため、林産物の利用の意義に関する知識の普及及び情報の提供、林産物の新たな需要の開拓、建物及び工作物における木材の使用の促進その他必要な施策を講ずるものとする。

(林産物の輸入に関する措置)

第26条 国は、林産物につき、森林の有する多面的機能の持続的な発揮に配慮しつつ適正な輸入を確保するための国際的な連携に努めるとともに、林産物の輸入によってこれと競争関係にある林産物の生産に重大な支障を与え、又は与えるおそれがある場合において、緊急に必要があるときは、関税率の調整、輸入の制限その他必要な施策を講ずるものとする。

第6章 行政機関及び団体

(行政組織の整備等)

第27条 国及び地方公共団体は、森林及び林業に関する施策を講ずるにつき、相協力するとともに、行政組織の整備並びに行政運営の効率化及び透明性の向上に努めるものとする。

(団体の再編整備)

第28条 国は、基本理念の実現に資することができるように、森林及び林業に関する団体の効率的な再編整備につき必要な施策を講ずるものとする。

第7章 林政審議会

(設置)

第29条 農林水産省に、林政審議会（以下「審議会」という。）を置く。

(権限)

第30条 審議会は、この法律の規定によりその権限に

属させられた事項を処理するほか、農林水産大臣又は関係各大臣の諮問に応じ、この法律の施行に関する重要事項を調査審議する。

2 審議会は、前項に規定する事項に関し農林水産大臣又は関係各大臣に意見を述べることができる。

3 審議会は、前2項に規定するもののほか、森林病害虫等防除法(昭和25年法律第53号)、国有林野の管理経営に関する法律(昭和26年法律第246号)、森林法(昭和26年法律第249号)、保安林整備臨時措置法(昭和29年法律第84号)、治山治水緊急措置法(昭和35年法律第21号)、林業経営基盤の強化等の促進のための資金の融通に関する暫定措置法(昭和54年法律第51号)、森林の保健機能の増進に関する特別措置法(平成元年法律第71号)及び林業労働力の確保の促進に関する法律(平成8年法律第45号)の規定によりその権限に属させられた事項を処理する。

(組織)

第31条 審議会は、委員30人以内で組織する。

2 委員は、前条第1項に規定する事項に関し学識経験のある者のうちから、農林水産大臣が任命する。

3 委員は、非常勤とする。

4 前2項に定めるもののほか、審議会の職員で政令で定めるものは、農林水産大臣が任命する。

(資料の提出等の要求)

第32条 審議会は、その所掌事務を遂行するため必要があると認めるときは、関係行政機関の長に対し、資料の提出、意見の表明、説明その他必要な協力を求めることができる。

(委任規定)

第33条 この法律に定めるもののほか、審議会の組織、所掌事務及び運営に関し必要な事項は、政令で定める。

【参 考】

—— 森林・林業・木材産業基本政策の検討の経緯 ——

平成11年5月11日	「森林・林業・木材産業基本政策検討会」の設置 (林野庁長官の懇談会)
平成11年7月9日	森林・林業・木材産業基本政策検討会報告 「森林・林業・木材産業に関する基本的課題」
平成12年7月27日	林政審議会開催
平成12年10月11日	林政審議会報告「新たな林政の展開方向」
平成12年12月7日	林政改革大綱及び林政改革プログラムの決定
平成13年3月16日	林業基本法の改正法案等関連する3法案を国会提出
平成13年6月29日	林業基本法の改正法案等関連する3法案の可決成立
平成13年7月11日	林野3法公布(森林・林業基本法は同日施行) (森林法は14年4月1日、林業経営基盤強化法は9月中に施行)

地球環境問題とNGOの取り組み

●講演／ (財)世界自然保護基金ジャパン 会長 おおうちてるゆき 大内照之氏

II. WWF の活動

これからは、WWF の活動についてお話しさせていただきますと思いますが、ちょっと気分転換をする意味で、ジョークを一つご紹介したいと思います。

昨年、私がスイスの WWF へ行きましたとき、その事務局長から、今スイスでいちばんはやっているジョークを知っているかというので、どういふものかと聞きますと、——地球が数十億年ぶりに軌道で別の惑星とすれ違った。その惑星が地球に向かって、「しばらく会わなかったけれども、随分青い顔をして元気がないじゃないか」といったというんですね。地球がいうには、「実は変なばい菌にとりつかれてしまって、そのばい菌の数がどんどん増えて、今、60 億を超えた」と。「海は汚すし、森林は減るし、とてもじゃないが元気が出ないよ」と、こう地球がいったら、その惑星が、「それは心配するな。俺も昔、同じ病気にかかったけれども、そのばい菌はある一定の数まで増えると急に死滅してしまうから、一過性だ、心配するな」と。

今、地球は寿命の半分か過ぎてあと 35 億年ぐらいといわれています。人類がそこまで生きるとは思いませんが、あとどのくらいでしょうか。いずれにせよ、環境問題で人類自身の生存に危機が迫っているという認識がかなり出ていると思います。ことにヨーロッパでそういう感じが強くて、今のジョークもブラックユーモアですけれども、ヨーロッパ一般の環境問題に対する危機感をよく現わしているのではないかと、そういう意味では面白いジョークだなと思ったわけでございます。

WWF の活動は、後で申しますけれども、ヨーロッパ、アメリカで多数のサポーターの支持を得て活動が活発に行われているのは、やはりそういう問題意識、危機感が背景にあることは間違いなかろうと思っています。

● WWF の歴史と国際社会の動き ●

WWF の歴史と国際社会の動きを簡単にご紹介いたしますと(図①)、1961 年ですから 40 年前ですが、ヨーロッパで World Wildlife Fund (世界野生生物基金) というものができまして、最初は野生動物の保護をする基金をつくったわけです。だいたい環境団体というものは野生動物か自然の景観を保護しようというところから始まっておりますので、WWF も同じパターンだったわけでありまして。

10 年遅れて日本では政、財、民間団体により WWF ジャパンが設立されました。野生生物の保護に取り組む世界的なネットワークへの参加が、日本に対しても度々呼びかけられ、日本でも、そういう NGO がぜひ必要だということで、71 年に設立されたわけでありまして。

それから、72 年の国連の人間環境会議とか、75 年ワシントン条約、これは例の希少生物の国際取引に関する条約ですね。それから、ラムサール条約、これは渡り鳥など湿地帯等の条約ですが、そういうものが出てまいりました。

世界自然保護連合 (IUCN)、この本部がスイスのジュネーブの郊外にありますが、最初は WWF はここに同居していたんです。これは、日本も政府自身がメンバーであるし、半公的な機関になっています。それと、前からあった国連の UNDP (国連開発計画) に加えて、UNEP という国連環境計画、国連の環境問題のセンターができました。この IUCN、UNEP と WWF で、80 年に「世界環境保全戦略」を策定しました。持続可能な開発という考え方を初めて提示した提言です。

86 年にこれまでの World Wildlife Fund の名前を変え、World Wide Fund For Nature (世界自然保護基金) となりました。しかし、アメリカの WWF-US

本稿は、5 月 30 日開催の日林協第 56 回通常総会と併せて行われました日林協創立 80 周年記念式典での記念講演の内容を講演者のご承諾を得て取りまとめたものです。講演の前半の部分 (I. WWF と森林) は 7 月号で紹介しています。

WWF の歴史と国際社会の動き

- 1) 1960~70 年代 WWF は
 - 61 年 WWF-World Wildlife Fund(世界野生生物基金)設立
 - 71 年 WWF ジャパン設立
 - 75 年 熱帯林キャンペーン開始
 - 76 年 海洋キャンペーン開始
- 2) 1960~70 年代 国際社会は
 - 72 年 国連人間環境会議(ストックホルム会議)開催
 - 75 年 ワシントン条約発効
 - 75 年 ラムサール条約発効
- 3) 80 年代 WWF は
 - 80 年 IUCN(世界自然保護連合), UNEP(国連環境計画)と共に、『世界環境保全戦略』を策定
 - 86 年 World Wildlife Fund(世界野生生物基金)から World Wide Fund For Nature(世界自然保護基金)に改称
- 4) 80 年代 国際社会は
 - 83 年 ITTA(国際熱帯木材協定)採択
 - 83 年 ボン条約発効
 - 87 年 モントリオール議定書採択
 - 88 年 IPCC(気候変動に関する政府間パネル)設置
- 5) 90 年代 WWF は
 - 90 年 「地球の自然環境の悪化を食い止め、人類が自然と調和して生きられる未来を築く」活動の使命を規定
 - 91 年 IUCN, UNEP と再び協力して、『新・世界環境保全戦略—かけがえない地球を大切に』を発表
 - 93 年 FSC(森林管理協議会)設立に参画
 - 2000 年 「生きている地球レポート 2000」を発表
- 6) 90 年代 国際社会は
 - 91 年 南極条約環境保護議定書採択
 - 92 年 環境と開発に関する国連会議(UNCED-地球サミット)開催
 - 94 年 国連気候変動枠組み条約発効
 - 96 年 新 ITTA(国際熱帯木材協定)採択

図① WWF の歴史と国際社会の動き

は、「Wildlife」というのがすごく知名度があって、今さら変えたくないということで、今でも Wildlife を使っております。「WWF」は同じですけれども、そういうふうに、WWF というのは世界的な組織ですけれども、各国によってある程度自由裁量になるようなソフトバウンドの組織になっております。

その後、80 年代で、図①にありますようにボン条約が発効し、モントリオール議定書により、オゾン層の保護に関する採択がされます。最近では IPCC(気候変動に関する政府間パネル)ですね。この前、第 3 次報告書が出ましたが、国際的な協力体制が進んできている。

それから、90 年代には、WWF が Wildlife だけではなくて全体の環境問題を担当するということを明確にするために活動使命を規定したとか、IUCN, UNEP と共同で、持続可能な開発, Sustainable Develop-

ment を主題に打ち出した方針の提案や決定を行っているわけでございます。93 年に FSC 設立に参加して、去年、「Living Planet Report 2000」を発表しております。

● WWF とは ●

次に WWF のことをご説明したいのですが、世界最大の国際環境 NGO であります。450 万ないし 500 万人のサポーターに支えられています。その「最大」という意味ですけれども、ヨーロッパがかなり大きく、ヨーロッパとアメリカとバランスのとれた形での国際 NGO としては最大です。アメリカにもシエラクラブ等いろいろな大きな環境団体がありますが、そういう意味では世界最大の NGO ということになっています(図②)。

日本では秋篠宮文仁親王殿下に名誉総裁をお願いしていますが、WWF インターナショナルではエジンバラ公が名誉総裁です。政府関係とも密接に協力しながら、ある意味では中道的な行き方をしている団体でございます。グリーンピースなどは非常に行動的な特色を持っていますが、そこら辺が若干違っているということです。ポリシーとしては、ソリューション・オリエンテッドということをもットーとしていまして、対決ではなく、実際の解決を探っていく団体であります。

また政治的には単一の政党は支持しない、ノンパーティ・ポリティカルを標榜しています。それから、最近、future's group というものをつくって、21 世紀の課題は何かと、いろいろテーマを提言しているのですが、今までのように政府に陳情しているだけではだめなので、企業との連携を深めて、実際の産業界と共同して環境問題の解決を推進していくというようなことをテーマにしています。

具体的には何を重点課題にしているのかということですが、シーマティック・ブライオリティ、重点的テーマが 6 つあります。すなわち、①森林、②淡水域、③海洋・沿岸、④種の保存、⑤有害化学物質、⑥気候変動(温暖化)の 6 つです(図③)。

この 6 つの重点課題をどのように解決し実現していくか。レイチェル・カーソンさんというアメリカのエコロジストがいますね。20 世紀のいちばん偉大な思想家の一人ということでタイム誌で紹介されているのですが、彼女の思想は、エコロジー、生態系論で、地球上の生物は全部一つの生態系をなしていて自然と有機的に結び付いている。したがって、全体を保護してい

〈WWF とは〉

- 世界最大規模の国際環境 NGO(非政府組織)である
- 野生生物と生態系の保全を出発点としている
- 具体的な問題解決を目指す
 - フィールドワークと政策提言・普及教育
 - 条約交渉
 - 対決よりも対話を
 - 保護と開発の統合
 - 地域での活動の助成・ネットワーキング

図② WWF とは

〈WWF の 6 つの重点課題〉

- 生物群系 (バイオーム)
 1. 森林 (Forests for Life Campaign)
 2. 淡水域 (Living Waters Campaign)
 3. 海洋・沿岸 (Endangered Seas Campaign)
- 野生生物種
 4. 種の保存 (Species Programme)
 - トラ・ジャイアントパンダ・アフリカのサイ類とアジアのサイ類・アフリカゾウとアジアゾウ・ウミガメ類・大型鯨類・大型類人猿を象徴種とする
- 生物多様性への地球規模の脅威
 5. 有害化学物質 (Toxic Chemicals Initiative)
 6. 気候変動 (Climate Change Campaign)

図③ WWF の 6 つの重点課題

かないと一部を保護することにならないというのが根本思想だと思います。環境運動のバックグラウンドになっている思想だろうと私は思います。

したがって、先ほどの 6 つのテーマも、断片的、個別的に対処するのではなくて、広域の、例えば揚子江流域とか、広い領域での ecological region による対応を考えていく。こうなりますと、焦点が拡散するおそれがあるので、広い土俵の上で個別の対象に焦点をあてながら、個別のキャンペーン(作戦)を張って、いわゆる、ターゲット・ドリブン(目的指向型)の活動を展開していこうという切り口であります。

生態域保全地域としては「グローバル 200」を指定しています(図④)。これは地球全体の生物多様性を保全する観点から選定され、優先的に保護すべき代表的な生態域として全世界に 238 カ所あります。日本では 3 カ所、南西諸島 2 カ所と琵琶湖です。

●気候変動防止プログラム●

次に気候変動防止プログラムですが、私どもは気候変動防止プログラムの運動センターをワシントンに置いています。先ほど述べました IPCC(気候変動に関する政府間パネル)と緊密な連絡をとりながら推進しています。今度の第 3 次報告の作成についてもいろいろコメントを求められたりして、協力しております。

〈生態域保全—グローバル 200〉

- グローバル 200 とは
地球全体の生物多様性を保全する観点から選定された、優先的に保護すべき代表的な生態域 238 カ所
- 日本の「グローバル 200」
 1. 南西諸島の海洋生態域
 2. 南西諸島の亜熱帯林生態域
 3. 琵琶湖の淡水域生態域

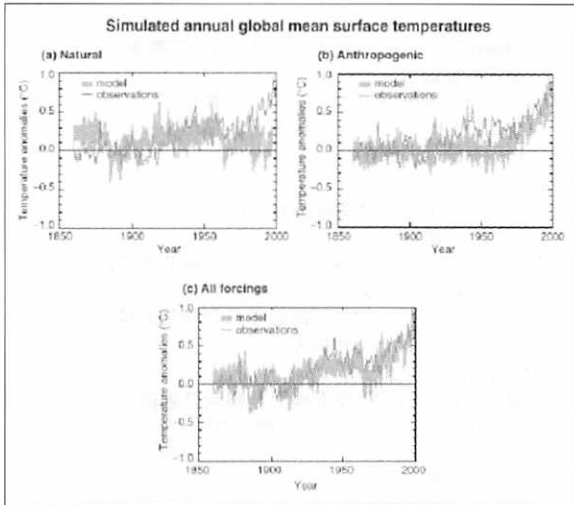
図④ 生態域保全—グローバル 200

そういう意味で、第 3 次報告のことを若干ご紹介しておきたいと思います。

この地球の気候は、1 万年前から現代まで安定していたのですが、20 世紀の後半からは急速に気温の上昇が起こっていることがわかってきました。

IPCC の第 3 次報告で大きな根拠にされているのがこのグラフ(図⑤)です。左側のグラフ(図⑤-A)は自然起源のシミュレーションによる気温変化です。これも、太陽黒点の周期とか、地球の自転の周期ということだけで説明すると、過去の時代のほうはよく合うのですが、最近の上昇が説明しきれない。次に、温室効果ガス(図⑤-B)のほうでやると、過去のほうはよくわかりませんが、最近のところはよく説明できる。この要因を二つ重ね合わせて投影してみると(図⑤-C)、過去のトレンドが非常によくマッチするということで、これはやはり温室効果ガスが相当大きな原因とみなしていいのだということをこの第 3 次報告ではかなり断定していています。

そういうことで、こちらのグラフ(図⑥)は 21 世紀にどれぐらい気温が上昇するかということです。凡例にあります、A1 から B2 まであります。A1 というのは経済が高度成長して化石燃料を大量に使っていくということで、今の延長線で行ったら、いちばん高いものになってしまう。2100 年には 5.8 度上がるだろうということです。いちばん下が 1.4 度のレベルになります。A2、A1、B とだんだん下がっていくのが示されていますが、これは経済が横這いになった場合とか、エネルギー・バランスを重視した対策をとっていった場合とか、化石燃料の消費をなるべく抑えて、最新の技術を使って CO₂あるいはメタンガスの発生を極力抑えていったらどうかということが、これですね。そういう技術努力をしていったら相当低くまで抑えられる。これが 1.4 度ですが、持続可能な sustainable development で行ったらここまで下がるのではないかと。この幅があるので、なるべく 1.4 度のレベルへ押し下げていく努力をしていかなければいけないというのが第 3 次報告の提案になっています。

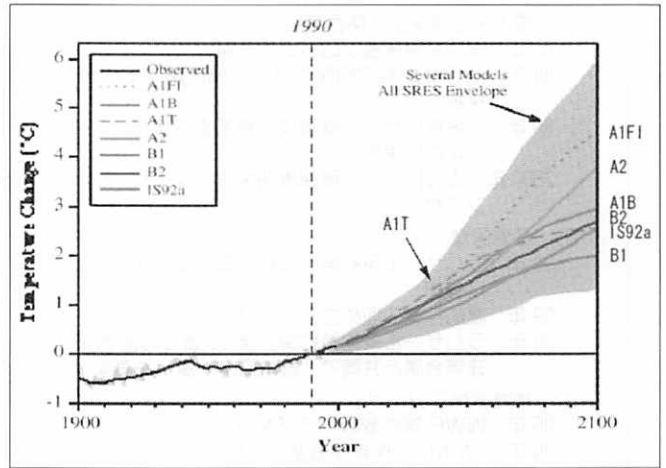


図⑤ 過去における気温変化のシミュレーション

WWF では、温室効果ガスの中でも最も影響が大きな CO₂等の排出削減が急務として、次のような対策を提唱しています。すなわち、工業国は、① 2001 年までに排出傾向を減少に転じ、② 2010 年までに実質的な排出削減を達成することです。また WWF は条約交渉と平行して、産業界との協力による、エネルギー効率の向上と自然エネルギー利用の推進に力を入れています。また、森林の炭素吸収源については、WWF の原則として、①エネルギー部門の排出削減努力を損なってはならない、②現存する森林を保全し、質的な向上を図ることを優先すべきである、としています。

温暖化がこのまま進むといずれにせよ相当大きな影響が出ることは間違いないので、温室効果ガスの排出をぜひ削減していかなければいけない。京都議定書では、日本の目標値は 6 % です。日本は第 1 次オイルショック以来、省エネで真剣な努力を重ねてきたので、アメリカ 8 %、EU 7 %、日本 6 % と、若干の差が認められています。

さらに、ブッシュ大統領になってからアメリカが離脱すると言い出しまして、何とかアメリカにとどまってほしいと思っています。EU は、アメリカがドロップしても EU と日本で、見切り発車で、条約を発効させるべきだという考えです。日本政府としては、やはりアメリカをぜひ入れたいという考えで、今、その努力をしておられます。今度、私どもは日経に「百俵の炭、京都議定書を救おう」という意見広告を出します[2001 年 6 月 5 日付に掲載]。WWF ジャパンとしては、ぜひアメリカを引きとめて、エンゲージメント方式（中国の人権問題のように蚊帳の外に置いてしまうのではなくて、ぜひ仲間にとめておいて改善していこうという



図⑥ 21 世紀の気温変化のシミュレーション

ような考え方)をとっていくことが大事と思っております。今はそこら辺がトピックになっております。

●日本での NGO の活動●

最後に皆様方に申し上げたいと思いますのは、日本は、NGO（非政府組織）と呼ばれるこういうタイプのボランティア活動はまだ十分に発達していないわけでございます。環境問題を解決していくには、政府の規制だけではどうにもならず、やはり国民のライフスタイルを変えていかなければならない。国民運動が広範に盛り上がる必要があって、その媒体として各種の NGO が出てきて活躍する。先進諸外国はそういう歴史を歩んでいます。日本やアジアではそういう NGO の活動がまだ未成熟でありまして、われわれのところもサポーターは 4 万人しかいない。欧米はどうかといいますと、アメリカでの WWF サポーターは 125 万人です。スイスやオランダの小国でも、スイスでは 716 万人の人口で 40 万人、オランダでは人口 1,581 万人に対して 83 万人のサポーター、人口比では 5 % くらいになり、日本に当てはめると、1 億 2 千万人の 5 % は 600 万人で、700 万人といわれる公明党の支持基盤に匹敵します。ちなみに日本では 0.03 % です。ヨーロッパ各国では WWF の政治的存在がいかに大きいか、したがって発言力もいかに大きいかということがおわかりいただけると思います。日本では少なくとも 10 万人ぐらいには早くしたいという願いをもっています。

どうも不況が続いているものですから、一般の国民の皆さんの環境意識は高まるのですけれども、では寄付をして協力しようというところはちょっと気分が萎えてしまっている面がございます。ただ、企業・団体

〈WWF ジャパンの活動〉

- 1) 重点生態域保全（南西諸島自然保護）プログラム
 - 83 年 南西諸島保護プロジェクト開始
 - 88 年 IUCN 総会で白保のサンゴ礁に関する決議が採択
 - 89 年 石垣島のサンゴ礁環境全島調査を実施（以降、5 年毎に実施）
 - 2000 年 WWF サンゴ礁保護研究センター「しらほサンゴ村」設立
- 2) 湿地保護プログラム
 - 93 年 ラムサール条約第 5 回締約国会議（釧路会議）に参加
 - 99 年 藤前干潟の埋め立て中止が決定
 - 99 年 ラムサール条約締約国会議で、韓国の湿地保全連帯会議と共同で「湿地保全決議」を草案
- 3) 環境教育プログラム
 - 95 年 WWF 環境教育クラブを設立
 - 96 年 「WWF 白保親子教室」を開始
 - 2000 年 小学校及び地域 NGO と協力して、湿地の環境教育プログラムを開発し、カリキュラム研究を開始
- 4) 国内自然保護助成プログラム
 - 71 年 日本で最も古い助成事業開始
 - 98 年 里山、干潟、サンゴ礁の 3 つのテーマを設け、助成事業以外の事業との連携を図る
 - 2001 年 2001 年度の助成事業を含めて、延べ 621 件、3 億 2650 万円に上る
- 5) 野生生物保護プログラム
 - 97 年 移入種（外来種）に関するシンポジウム開始
 - 2000 年 愛知万博検討会議に委員として参加
 - 2000 年 里山保全プロジェクト「Satoyama 21 里山から考える 21 世紀」開始
- 6) 気候変動防止プログラム
 - 97 年 温暖化防止第 3 回締約国会議（京都会議）に向けて「日本における CO₂削減のためのキータ
- クノロジー政策」発表
- 98 年 温暖化防止・ビジネスワークショップ開始し、現在も継続
- 98 年 第 3 回 WWF 法人サポーターの集い「グリーンエレクトロニシティー未来のエネルギービジョンを探る」開催
- 7) FSC プログラム
 - 96 年 FSC による森林認証制度を紹介するワークショップ開始
 - 2000 年 国内で初めて三重県で、続いて高知県で、FSC 森林認証取得
 - 2000 年 12 月までに、世界で認証された森林面積が 2000 万ヘクタールを超える
- 8) 汚染物質削減プログラム
 - 99 年 環境庁の PRTR 技術検討委員会に委員として参加し、法制定に向けて働きかけ
 - 2000 年 WWF-US のシア・コルボーン博士特別講演会開催
- 9) トラフィックプログラム
 - 82 年 トラフィックジャパン活動開始
 - 87 年 ワシントン条約の国内法「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保護に関する法律」が施行
 - 2000 年 98 年から全国で展開したトラ保護キャンペーン「The last 5000…」の結果、種の保存法の改正によるトラ製品の国内販売規制が実現
- 10) 海外自然保護プログラム
 - 93 年 97 年まで 5 年間、WWF 南太平洋プログラムオフィスに職員を派遣
 - 98 年 WWF マレーシアのトラの生態調査の支援開始
 - 99 年 WWF パキスタンのマングローブ保全プロジェクトの支援開始

図⑦ WWF ジャパンの活動

などの法人間ではかなり環境意識が高まっており、幸いにして、過去 2 年間に収支規模のベースでは年 3 割ぐらいの成長を達成しております。ぜひこういう方向を定着させて、先ほどの 6 つのテーマを日本に適用し

た具体的・実践的な活動を展開していきたいと思っております。ぜひよろしくご支援の程をお願いいたしまして、話を終わらせていただきます。どうもありがとうございました。（拍手）

□主催：財世界自然保護基金ジャパン、(社)日本林業技術協会 □後援：環境省、林野庁ほか

FSC 森林認証制度による取り組み、海外の事例と日本の今後 — 世界の森林保全と自治体の役割 —

- 日時：2001 年 9 月 4 日(火)、受付開始 9:30、開演 10:00~17:30 *懇親会：17:45~19:30 (別会場にて)
- 場所：四谷区民ホール（東京都新宿区内藤町 87 番地・四谷区民センター 9 階）
- 参加申込み：所定の申込書に記入（先着順）
- 参加費：資料代として、一般 1,500 円、WWF ジャパン会員 1,000 円、日林協会員 1,000 円 *懇親会費：3,000 円
- プログラム内容 [逐語通訳（英語→日本語）付き]
 □グリーン購入法について □FSC の設立背景、システム、現状等について □イギリスの自治体による森林認証制度の取り組み状況 □イギリス・ホーシャム市、およびアメリカ・シアトル市における森林認証制度の取り組み状況

□高知県における森林認証制度の取り組み状況
 □国内での FSC 認証取得の動機、取得後の状況と、今後の課題等について □ディスカッション「森林認証による森林保全—自治体との協力体制について」

- 講演者
 藤塚哲朗氏（環境省総合環境政策局環境経済課）、マウリシオ・シュミッツ氏（FSC 国際本部理事会委員長、予定）、レイチェル・ショットン氏（WWF イギリス）、マーク・サベル氏（イギリス・ホーシャム市環境保全局、予定）、ルシア・アセンス氏（アメリカ・シアトル市公益事業部）、橋本大二郎氏（高知県知事）、速水 亨氏（三重県連水林業代表）、中越利茂氏（高知県橋原町森林組合代表理事組合長）

※詳細案内は、日林協ホームページ [http://www.jafta.or.jp] でご覧ください。
 ※申込み等のお問合せは、WWF ジャパン 森林係まで [TEL 03-3769-1713 FAX 03-3769-1717]
 ※FSC については、WWF ホームページ [http://www.wwf.or.jp/] の「活動紹介」—「森林保護事業」をご覧ください。

新潟大学農学部演習林研究報告第34号

平成13年2月 新潟大学農学部附属演習林

□積雪環境が越後山脈のブナ林の組成・個体群構造に及ぼす影響 (英文)

□ランドサットTMデータを用いたブナ天然林の動態解析 (英文)

阿部信行・坂 敏彦・ムハマド ブース サラ

□佐渡におけるヒメネズミ *Apodemus argenteus* と佐渡アカネズミ *A. speciosus sadoensis* のヒバタツ利用様式

関島恒夫他

□冷温帯落葉広葉樹天然林における斜面位置別にみた秋季の林内通過水の化学的性質

中田 誠・佐藤和孝・山田恵理子

□樹形解析のための写真測定法 (II) (研究資料)

—参照写真による素データの修正法—

松崎 健・崎岡健児・山本仁志・

権田 豊・朱 教君

□佐渡演習林気象観測資料 (1999年) (業務資料)

矢部茂明・山口紀幸・谷口憲男・川嶋一二三

石川県林業試験場研究報告No.32

平成13年3月 石川県林業試験場

□スギとケヤキの同齡混交林造成に関する研究

—林分構造と生長—

小谷二郎

□ケヤキ人工林の林分材積表の作成

小谷二郎

□ケヤキの直径生長量予測のための樹冠幅管理図

矢田 豊

□RAPD法によるケヤキのクローン識別

梁 守倫・三浦 進・千木 容

□石川県における森林土壌の分布 (III)

—赤色土及び赤色系褐色森林土の分布—

千木 容

□クマ剥ぎによる立ち枯れ木の発生状況と地域差

八神徳彦

□ナメコの鮮度に及ぼす予冷、脱酸素包装、培地組成の影響

三浦 進

□スギ次代検定林30年次の調査結果概要 (資料)

八神徳彦・片岡久雄・森 吉昭

平成12年度業務年報

平成12年4月 山形県森林研究研修センター

□山間地における山菜・きのこ栽培化の検討と増殖

技術の開発

中村人史・三河孝一・古原清一郎

□施設栽培きのこの育種と安定栽培技術の確立

古原清一郎・三河孝一・中村人史・荒木龍平

□ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発

三河孝一・荒木龍平・中村人史

□県産スギ丸太類を利用した野外資材の開発

福島弘幸

□県産材の高機能付与技術の開発

本間 努

□長伐期施業に対応する森林管理技術の開発

小野淵浩司

□多様な広葉樹の育成・管理技術の開発

三浦直美

□松くい虫激害跡地における海岸防災林の早期復旧技術の確立

伊藤 聡

□マツノザイセンチュウ病抵抗性個体の選抜

大谷光成

□クマのスギ剥皮被害防除薬剤試験

齋藤正一

□ナラ類集団枯損被害の実用的防除システムの確立

齋藤正一・中村人史・三浦直美

□木質材料の循環利用技術の開発

—木質残廃材の循環利用技術の開発について—

鈴木基修

林産試だより5月号

平成13年5月 北海道立林産試験場

特集「平成12年度誌上研究成果発表会」より

□カラマツ人工林からの径級別素材生産予測

石河周平

□打撃法によるカラマツ大径材原木の等級区分

鈴木昌樹

□カラマツ利用のための乾燥技術

中島 厚

□道産カラマツ材の構造用合板・内装用合板への利用

古田直之

□化粧用合板製造に関する材価はどこまで見込める

石河周平

□カラマツチップ疎水材の性能と施工

津田真由美

□きのこ栽培へのカラマツおが粉の利用性

米山彰造

新潟大学農学部附属演習林 〒950-2181 新潟市五十嵐二の町8050 TEL.025-262-6672 FAX.025-262-6594

石川県林業試験場 〒920-2114 石川郡鶴来町三宮町ホ-1 TEL.07619-2-0673 FAX.07619-2-0812

山形県森林研究研修センター 〒991-0041 寒河江市寒河江丙2707 TEL.0237-84-4301 FAX.0237-86-9377

北海道立林産試験場 〒071-0198 旭川市西神楽1線10号 TEL.0166-75-4233 FAX.0166-75-3621

★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。

第47回 林業技術コンテスト 発表要旨 I

日林協が主催する〈林業技術コンテスト〉は本年第47回を迎えました。今年は5月29日に本会で開催され、森林管理局・分局支部、県支部からの推薦による17件の発表が行われました。

◇本コンテストは、林業の第一線で実行や指導に活躍されている技術者の皆様が、それぞれの職域で業務推進のために努力され、そこで得られた貴重な成果や体験を発表していただく場であります。本会では、これらの発表の成果が、関係する多くの方々の方々の業務の中に反映されていくことを願って毎年開催しています。

◇今回の審査では、「林野庁長官賞」3件、「日本林業技術協会理事長賞」4件が決定し、受賞者は、翌30日の日林協総会席上で表彰されました。

◇今回17件の全発表内容(要旨)については、今月号と次号の2回に分けて紹介していきます。

第47回 林業技術コンテスト 林野庁長官賞

「森にふれ 森に学ぶ」ための効果的なイベント作りについて



もうえちえ
馬上千恵

北海道森林管理局 札幌森林センター

■はじめに■

北海道森林管理局札幌森林センターでは、国民の方々に広く森林・林業および国有林への理解を深めてもらうことを目的に、平成7年度より「森林(もり)とのふれあい」公募イベントを実施している。今まで6年間にわたり実施してきた各イベントを内容や参加者のアンケートから検討し、「森にふれ森に学ぶ」ための効果的なイベント作りについて考える。

■札幌森林センターについて■

札幌森林センターは札幌市南区定山溪にあり、森林利用ガイド事業、森林・林業の普及・啓発事業、技術開発に関する事業を行っている。主なフィールドである定山溪国有林は約5万2千haと広大であり、大都市に近い森林として、水源かん養機能など様々な公益的機能の発揮を求められている。

■応募者、参加者構成から見るイベントの傾向■

これまでのイベントには、総計で1,538人が参加し、うち1,159人、約75%が女性である。リピーター数は141人で、全参加者の約9%であり、参加者の固定はそれほど見られない。これは参加者決定が抽選によるこ

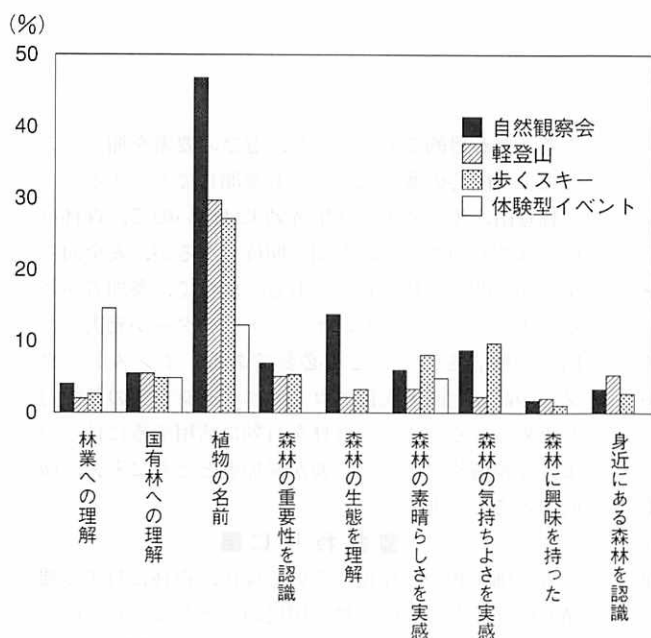
とが多いためである。

過去6年間の各イベントの回数および平均応募者数について見ると、軽登山や自然観察会が中心だが、イベントのコースや内容は年ごとに多少変化している。軽登山の人気の非常に高く、毎回募集人数に対して3倍以上の応募が平均してある。自然観察会、歩くスキーも毎回定員に達するが、体験型イベント(体験林業、クラフト作りなど)への応募は毎回少なく定員に達することはあまりない。

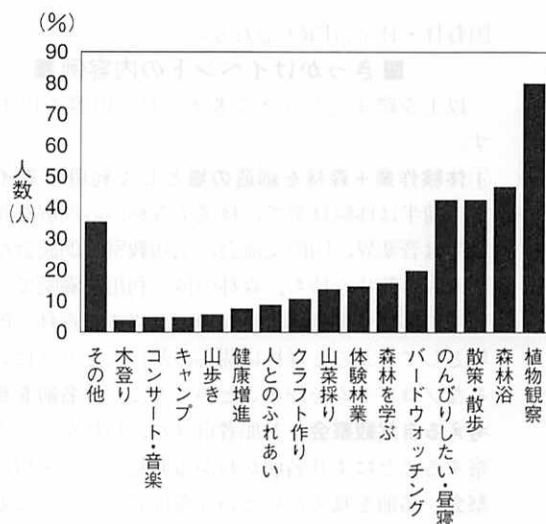
参加者の年齢構成は、50代が全体の約38%を占め、40代から60代で全体の約84%を示す。一方、20代以下の参加者は非常に少なく、3%以下である。

■参加者アンケートから見るイベント■

アンケートは1,356枚集まり、回収率は約88%であった。質問項目は自由記入形式であるため、各意見を類似した内容ごとに整理する方法で分類した。楽しいという感想や植物の名前に関する記述が多いことから、自然を理解するための第1歩を踏み出した参加者が多いことがうかがえる。よって、センターのイベントは多くの人に森林に興味を持たせ、関心の層を広げ



図① 森林・林業に関する意見の抜粋
(意見数÷各イベント全人数×100)



図② 森林でしてみたいこと

ていくイベントとして評価できる。また、職員（インストラクター）や国有林に対して好感や興味を持ち、林業という長い年月をかけて行われる事業に理解を示す方も多いことから、国有林・林業のPRという点でも十分に寄与している。しかし、依然として回数増加の要望や継続を望む声は多く、さらなる森林とふれあう場の提供や国有林活用の情報提供の必要性が感じられる。

■ 参加者アンケートから考えられる各イベントの 森林・林業普及啓発効果と課題 ■

各イベントにおける森林・林業に関する意見を抜粋したものを図①に示す。これは各イベントを行うことにより森林・林業の普及啓発にどれだけ効果があったかを見る指標の1つになり得ると思われる。図①から各イベントの効果を考えると以下のとおりになる。

自然観察：植物の名前を覚えながら、森林の生態にまで意識を広げていくことができる。全体的にバランスがとれているが、植物の名前に重きを置きすぎる嫌がある。他のイベントに比べると意見数が多く、森林により高い関心を抱いている人が参加すると考えられる。

軽登山：身近に森林がある、ということが実感できる。しかし、全体的に意見は少ない。レジャーの面が強調されるため森林の生態や林業に目を向けてもらうことが難しい。

歩くスキー：冬山を歩くということで、森林の気持ちよさ、素晴らしさを感じることができる。しかし、軽登山同様、レジャーの面のみが強調されやすい。

体験型イベント：林業への理解が得られる。しかし、実施回数、参加者ともに非常に少ないため、十分な分析ができるほどの感想を得ていない。今後多くの人が参加したくなる魅力ある内容作りが必要である。

さらに、国民のニーズを知るため、平成12年度にイベント参加者および応募者を対象に「あなたは森林で何をしたいですか？」という質問を行ったところ、337人から回答が得られた。結果を図②に示す。回答は多様だが、やはり植物観察の希望が多い。また、「のんびりしたい・昼寝」という希望が森林浴、散策とほぼ同数あり、森林の中を歩き、のんびりすることにより心身のリフレッシュを望む人が多いことがうかがえる。

■ 「森にふれ森に学ぶため」のイベント作りに 考えられる条件 ■

センターのイベントは、不特定多数の国民を対象とする公募制を取り、抽選により参加者を決定している。したがって同じ人に繰り返し参加してもらい、徐々に理解を深めていくことは困難である。よって、一度の参加で、どこまで森林への関心を深めさせ、その関心を日常にまで継続させるかが課題となってくる。さらに関心を持たない人や若年層の参加を広く得ることができるようになることも必要である。以上の特徴を持つイベントを「きっかけイベント」と呼びたい。この「きっかけイベント」は以下のような条件がある。

- ①初心者や関心が薄い人が対象である。
- ②テーマを持つ。
- ③参加することにより何かを発見・気づき・自分で考えるきっかけとなる（気づきは森林、林業、人との出会いなど多様である）。
- ④遊びの要素も強い。
- ⑤

国有林・林業のPRも忘れない。

■きっかけイベントの内容例■

以上を踏まえたうえで考えられる内容を以下に示す。

①体験作業＋森林を創造の場として利用するイベント：前半は体験林業で、林業や森林への理解を深め、後半は音楽界、国際交流会、気功教室、朗読会など多くの人が興味を持ち、森林の持つ利用を満喫でき、かつ、のんびりできるような内容にする。森林を創造の場として考えると森林に関心の薄い人とも共にいろいろなプログラムを作ることができる。②名前を自分で考える自然観察会：参加者自身が、植物をじっくり観察することにより名前がわかる発見シートを用いた観察会。名前を覚えたいという参加者のニーズに応えつつ、自分で観察したり調べる楽しさを知り、考えを深めていくのがねらい。③あなたも一日フォレスター（森林調査体験）：人工林、天然林に設定したプロット内に生えている花や木を観察、調査（立木、植生調査）を行い、結果を比較、森林の状況を話し合う。国有林の業務をアピールでき、かつ、森林を観察する方法が学べる。

いずれも参加者自身が主体となり、楽しみながら考

えることが目的であり、また、遊びの要素を加えることにより関心の薄い人たちにも参加してもらえる。

軽登山、歩くスキーは集客効果は高いので、森林自体には関心のない人の参加が期待できるが、安全面により強い関心を払う必要がある。よって、参加者が何かをするというよりも、インストラクターが充実した内容の解説を行うことが必要である。インストラクターの高い企画・実行・コミュニケーションの各能力が求められる。また、森林を有効に活用するにはどのような整備やマナーが必要か参加者とともに考え、徹底することである。

■おわりに■

人の価値観が多様化している現在、森林に対する要請も様々である。国有林は国民の森としてそれらの要請に積極的に応え、森林を活用していく必要がある。イベントは、実際に国民の方々とはふれあうことにより、ニーズを探り、意見をうかがい、理解しあう場になり得る。これからも、より多くの人が森林を楽しみ、自分と森林とのかかわりを考えることができる「森にふれ森に学ぶ」ための効果的なイベントの提供を目指していきたい。

第47回 林業技術コンテスト 日本林業技術協会理事長賞

人工林の適切な保育・管理施業の試験（冬下刈）

九州森林管理局 森林技術センター



やました よしはる

よし だ せい お

山下義治 吉田清男

■はじめに■

従来の下刈作業は、造林木の成長と雑草木の再生能力が最も増大する6月から8月に行われる。地形的には谷沿い・尾根筋を問わず、また雑草木の状態については、造林木を蒸し枯らす原因となるススキを主体とする箇所と、雑灌木を主体とする箇所を区別せず、同一時期に下刈が行われてきた。

しかし、夏場の雑草木は幼齡造林木の生長にとって大きな阻害要因となるのか、という素朴な疑問がある。もしこれが冬場の作業として実行することができるならば、①体力の消耗による作業工期の低下、②蜂刺され災害の発生、③造林木と雑灌木が競合状態の場合の誤切損の可能性、④造林木の乾燥による生長阻害、⑤造林木へのつる類の巻きつき等、夏場の下刈が持つ

くつかの問題点を改善することができる。以上のような視点から本試験を行った。

■方 法■

・試験地概要

試験地は、宮崎森林管理署管内楠見国有林237へ林小班の平成6年度に植栽されたヒノキ林である。平成6年度に課題設定した「低コスト化を目指した適正本数施業体系の解明」のために、①1,500本/ha、②2,000本/ha、および③3,000本/haの区域を設置した。試験地は全刈で管理されてきた。

・調査項目

①工期調査：1,500本区と2,000本区を合わせたもの（以降1,500本区とする）と3,000本区の2プロットについて工期調査を実施し、通常下刈区との対比を

表① 下刈 工程

(人/ha)

		8年度	9年度	10年度	11年度
1,500本区	夏刈	4.9	5.9	5.9	4.9
	冬刈	4.2	4.9	5.0	5.4
3,000本区	夏刈	3.9	5.9	6.3	3.5
	冬刈	—	4.7	5.6	5.0

行った。

②生長量調査：調査対象木 40 本について根元径、樹高、および枝張りを測定し、通常下刈区と生長量を比較した。

③植生状況調査：試験地の主要な雑草木 5 樹種（アカメガシワ・イヌビワ・カラスザンショウ・ツブラジイ・ヒサカキ）について、a 通常下刈の実施後、b 冬下刈実施前、および c 翌年の通常下刈実施前、の植生を測定し、通常下刈区と冬下刈区の生長を比較した。

■ 結 果 ■

①工程調査の結果：年度別に若干の差はあるものの、1,500 本区、3,000 本区ともに冬下刈区のほうが通常下刈区よりも ha 当たり 0.7～1.2 人少ない人工数で完了した（表①）。

②生長調査の結果：1,500 本区、3,000 本区ともに冬下刈、通常下刈にかかわらず順調な成長が見られた（表② a, b）。

③植生状況調査の結果：冬下刈区は翌春まで雑草木の生長がないため刈払い時の状態が保たれるのに対し、通常下刈区では刈払い直後から秋にかけて雑草木が生長し、その状態で翌春の生長期を迎える。つまり通常下刈では下刈直後を除き常に造林木と雑草木は競合状態にあるといえる。

■ 考 察 ■

以上の結果からわかる冬下刈の利点として、①造林木の識別が容易で誤切損のおそれが少ない。②造林木へのつる類の巻き上がりが少ないようである。③造林木の枯損が少ない（夏場の下刈は林地を乾燥させるが、これが避けられると考えられる）。④造林木の成長は通常下刈と遜色なく根曲がりも少なく、生育良好である（乾燥および雨等による林地崩壊を防ぎ、造林木と雑灌木が競合することにより根曲がりが少なくなると考えられる）。⑤蜂・マムシ災害の心配がない。⑥身体疲労が少なく作業効率が高い（夏場では 30 分程度しか連続作業ができない）などが挙げられる。

表② a 1,500本区の生長量調査結果

(単位：cm)

		8年度	9年度	10年度	11年度
根元径	夏刈	0.7	2.1	2.8	4.0
	冬刈	0.7	2.2	2.9	4.1
樹高	夏刈	45	130	172	216
	冬刈	46	129	177	217
枝張	夏刈	10	31	44	51
	冬刈	11	33	43	56

表② b 3,000本区の生長量調査結果

(単位：cm)

		8年度	9年度	10年度	11年度
根元径	夏刈	1.5	2.3	3.2	4.4
	冬刈	1.8	2.8	3.8	5.4
樹高	夏刈	106	150	201	242
	冬刈	126	178	234	276
枝張	夏刈	24	36	42	54
	冬刈	33	41	52	64

一方、問題点としては、①生長休止期の冬場は雑草木が堅いため造林鎌の損傷が激しい。②落葉樹の倒れが速い。またトゲのあるカラスザンショウ等については刈払に注意が必要で、保護メガネ・保護手袋を着用する必要がある。③ススキ等の草類を主とする谷沿いの風通しが悪く蒸し枯れのおそれがある造林地には適さない、等が挙げられる。

冬下刈を実行するにあたり、当初心配された野兎の害については、刈払い後のカラスザンショウ、アカメガシワ等に食痕が見られたものの、全体的に被害は少なかった。また、寒風害および凍霜害も発生しなかった。

冬下刈を実施するための植生および地理的条件としては、雑草木が多く日当たりのよい箇所が適地と考えられる。

■ ま と め ■

今回は、雑灌木を主体とする植生試験地で実施し良好な結果を得たが、今後は異なる植生条件の場所についても検討する必要がある。

ヒノキ育成天然林施業の検証について (現状調査および保育方法の検討)



ひら まつ しょういち



あお き かつ み

関東森林管理局 森林技術センター 平松昭一 青木勝美

■はじめに■

本課題は、棚倉森林管理署が昭和60年度から平成5年度にわたって実施した「ヒノキ人工林における天然更新施業試験」の継続試験である。健全な森林の造成と施業方法の確立を目的として、①試験開始から15年経過した現時点において、伐採方法や地表処理等の差異による稚樹の生育状況を把握・検証し、②天然下種により発生したヒノキ稚幼樹林分について、現地の実態に即した効率的な保育方法を検討・実施した。

なお、当該課題の取り組みは棚倉署をはじめ、旧勿来署、矢板署、大間々署、および草津署の4署でも同時期に実施された。

■天然更新試験地の概要■

福島県棚倉町大字戸中奥久慈森林計画区那須道国有林9林班た1・た2林小班で行った。いずれもヒノキの複層林である。上木の林齢は84年、平均胸高直径は24cm、樹高は19mであり、下木の林齢は12～13年、樹高は3mである。昭和61～62年度に列状伐採(3伐3残)で伐採率50%のA区、点状・列状併用伐採で伐採率70%のB区を設けた。

■技術開発の全体計画■

平成11年度～17年度の7年間、以下の計画で技術開発を行う。

- ①棚倉署における試験結果等の資料収集および現地調査を実施し、現地実態に即した保育方法の検討を行う。
- ②適正本数密度にするため、除伐および除伐Ⅱ類等の保育作業を実施し、作業工程の把握を行う。
- ③伐採方法別に試験・対照プロットを設定し、生育状況調査を実施する。
- ④ヒノキ稚幼樹の生育状況により無節柱材生産群の施業方法に基づく枝打作業を計画する。
- ⑤経過観察や試験データ等の分析を行い、伐採方法および更新・保育方法を確立する。

■平成5年度までの試験結果と平成11年度の 現地調査の結果の比較(表①)■

稚樹の発生・生育状況：昭和61～62年度の伐採前はha当たりA区で51,700本、B区で168,300本だった

が、伐採・搬出を実施した昭和61年度(A区)および昭和62年度(B区)以降の1、2年間については稚樹が激減し、新たな発生も見られなかった。しかし平成元年度には前年に種子が豊作だったことから多量の稚樹が発生し、平成11年度にはA区で131,700本/ha、B区で121,700本/haの生育が確認された。以上のように稚樹は発生、生長、消失を繰り返し、樹高5cm～4m、推定林齢1～11年生の多段的な林相配置が成立した。A区(50%列状区)およびB区(70%点状区)ともに、伐採方法による稚樹の発生・生長量の顕著な差は見られなかった。

上木の状況：樹冠のうっ閉状況はA区を中心に80%以上の状況にあり、稚幼樹育成の観点から枝打ちや伐採を検討する必要がある。なお、上木の生長状況は平成元年の調査から胸高直径で最大8cm、樹高で最大2m増加し、上位径級の胸高直径42cmの単木材積で0.5m³の増加が見られた。

林内相対照度：両区とも伐採から平成5年度までは40%以上の照度が確保されていたが、平成11年度の調査では両区平均で6.5%であった。これは上木樹冠のうっ閉に加え、ヒノキ稚幼樹や雑灌木が3～4m程度に生長していた箇所もあり、適正な高さでの照度測定ができなかったことも一因と判断される。

■施業方法の検討■

ヒノキ稚幼樹の残存・配置状況や林齢、径級、および樹高が均一でない状況から、密度管理(Ry)による本数調整は適さないと判断し、収穫予想表やヒノキ無節柱材生産群の施業に基づく期待本数を参考に、本数調整伐(除伐Ⅱ類)を実施することとした。列状間伐したA区では、上木からの被圧を軽減させるため苗間を1.2mの等間隔に決定し、配置等を考慮のうえ優良木を優先して育成することとした。点状間伐したB区についても同様とし、ヒノキ稚幼樹に悪影響を与えない有用広葉樹については保残育成し、また、A区の稚幼樹疎生箇所については必要に応じて区域内近隣から移植を検討することとした。A・B両区とも本数調整

表① 稚樹発生状況・上木残存状況・林内相対照度

調査年度	AB別	稚樹発生状況 (1～6プロット合計)	上木残存本数	林内相対照度
平成5年度	A区	173本 (288,300本/ha)	42本 (420本/ha)	40%
	B区	216本 (360,000本/ha)	26本 (260本/ha)	46%
平成11年度	A区	79本 (131,700本/ha)	39本 (390本/ha)	施業前：9% 施業後：17%
	B区	73本 (121,700本/ha)	26本 (260本/ha)	施業前：4% 施業後：12%

伐および除伐作業で幼齢木の生育に適正な照度が確保されない場合は、上木の枝打ち・伐採等を検討することとした。

試験・対照プロットの設定

A、B両区内に上記の施業を実施する試験プロットと、実施しない対照プロットを設置し、調査を実施、継続する。対照プロットについては、A区では除伐のみ実施し、B区では一切の施業を行わないこととした。

全区域における作業工期

延べ39日間に除伐および本数調整伐を同時実行したときの作業工期はA区(0.70 ha)で22.625人、B区

(1.06 ha) 24.750人であった。

■ 今後の課題 ■

今回の成果を受けて、引き続き施業体系の確立に向け計画を進めてゆく予定である。

なお、今後検討すべき課題として、①林内相対照度(A・B両区とも平均15%前後)確保のための枝打機による枝打ち、上木伐採、②上木の伐採、集材、搬出方法、③稚幼樹疎生箇所への区域内近隣からの移植、④生育状況に応じて無節柱材生産群の施業に基づく枝打作業、⑤雪害や野兎等の被害に対する調査、対応策、などの項目が挙げられる

第47回 林業技術コンテスト

北海道森林管理局帯広分局
根釧東部森林管理署

「おめでとう！緑の宅配便」



たまき かつのり
玉木克憲

はじめに：根釧東部森林管理署では、森林の重要性等を地域住民に理解してもらうために、羅臼町および標津町におけるその年の新婚者および新生児が誕生した家庭を対象に苗木(針葉樹・広葉樹各1本ずつ)を無料で贈呈する「緑の宅配便」を平成元年から行っている。この普及・啓蒙活動の効果や問題点を検討するために、アンケートを行った。

調査方法：平成8～12年に、「緑の宅配便」を実施した311組を対象に、緑化や森林に対する興味、苗木のその後の状態、「緑の宅配便」に対する要望、森林に対する考え方などについて調査した。

結果および考察：アンケートの回収数は111組であった。配布した苗木は身の回りの緑として植えられ、67%の家庭で生長していた。配布内容については68.5%が現状のままでよいと回答したが、残りのほとんど

は苗木の種類の変更を要望していた。森林に入ることのある人の割合は73.9%で、また、65.2%の人が緑化や森林に対して興味を持っていた。しかし、「緑の宅配便」実施後も無関心層の割合は減少しなかった。森林の働きについての問いでは、野生動物の生息の場としての働きを期待する割合が最も高かった。これは知床特有の希少な野生生物が身近にいることの結果であると思われる。また、地域にある森林の管理に関する要望では、積極的な生産ではなく、公益的な機能の維持増進を重視した経営が望まれていた。このように、地域住民は身の回りの緑には興味があるが、関心の対象が森林にまで発展していないことがわかった。今後は各種イベントなどを署によるPRと連携させながら、この「緑の宅配便」を継続し、森林の重要性を伝え続けていきたいと考えている。

きりやま ひろゆき
桐山博行

育成複層林施業の一考察

上川南部森林管理署では、森林の公益的機能および人工林の森林資源を充実させること等を目的として、昭和54年にカラマツ人工林において帯状皆伐を実施し、その伐採幅にアカエゾマツを植栽して複層林造成に着手した。今回複層林造成から20年が経過し、林分の現況と今後の施業方法等について調査・検討したので報告する。

施業地の概要：施業地は、上川南部森林管理署63は林小班にある平均標高560m、南西向き、平均傾斜8°、B1型土壌、面積26haの林地である。

施業の作業経過：未立木地にカラマツを大正14年に3,000本/ha植栽し、昭和54年に伐採幅20m、残存幅20m（5伐5残）の帯状皆伐を実施し、翌年伐採幅にアカエゾマツを2,700本/haで植栽した。上木のカラマツについては、昭和58年、昭和62年に被害木および形質不良木を中心に弱度の間伐を実施した。

調査結果および考察：植栽後75年が経過したカラ

マツは、今回の調査で340本/ha、平均胸高直径26cm、平均樹高19m、蓄積 $192\text{ m}^3/\text{ha}$ であった。昭和63年の調査結果と比較すると、ha当たり50本減少し、平均胸高直径で2cm、平均樹高で1m、ha当たり 42 m^3 の蓄積成長を示した。アカエゾマツは1,560本/ha、平均胸高直径8cm、平均樹高6mであり、植栽木全体が順調に生育していた。これは残存しているカラマツが風雪等の厳しい自然条件を緩和し、植栽した下木の生育により影響を与えたからと考えられる。有用広葉樹はミズナラ、イタヤカエデ、センノキ等を主体に侵入しており、森林の機能維持等の観点から、保育管理すべきと考えられる。

今後の施業方向：上木のカラマツは、急激な林分の変化を避けるため弱度の伐採を計画した。アカエゾマツは一部過密な状態なので本数調整が必要である。カラマツの伐採跡にはトドマツ等を植栽し、多様な樹冠層を持つ充実した複層林を形成する予定である。

きくち しげはる
菊地重治

天然下種更新による高寒地帯の保安林改良について

網走西部森林管理署西紋別支署管内には、昭和29年の洞爺丸台風による風倒被害を受け、ダケカンバやトドマツなどの老齢木がわずかに点在し、それ以外はチシマザサが密生する土砂流出防備保安林が存在する。この保安林はチシマザサの密生に加え、高寒地の厳しい自然条件のため、保安林機能を十分に発揮できない状況にあった。そこで昭和44年から現在に至るまで、地がき作業による保安林改良事業を実施してきた。今回、事業着手から30年たったことから、これまで蓄積された調査結果と今回の調査結果を元にこの事業を総括した。

事業地概要：平均標高800m、土壌型はBd型であり、温量指数 41°C 以下、積雪は2m以上、5月下旬ごろまで雪が残る厳しい環境である。

作業方法：天然下種更新による成林の見込みが低いことと、風倒木処理の際に利用した搬出路周辺でダケカンバなどが天然下種更新していたことから、地がき

地ごしらえにより天然下種更新を促す保安林改良事業を実施した。地がき幅は3.7m、残し幅は当初4mとしていたが、林内を50%近く裸地化してしまうことによる土砂流出を考慮して、昭和49年から12m（地がき率24%）とし、現在までに約750ha実行した。

結果および考察：地がき幅の部分には天然下種更新したダケカンバはほとんど見られなかったが、地がき幅周辺で天然下種更新したダケカンバの成長が良好であった。これは地がきにより表土がすべて剝離し、腐植が少なく浸透性が悪い赤土が露出してしまったのに対して、地がき幅周辺に腐植を多く含んだ表土が堆積し、成長を促進させたためと考えられる。これらから、ダケカンバの天然下種更新においてA₀層やA層などの表土の果たす役割は大きく、表土を削り取る地がきはマイナス要因となることがわかった。よって今後は、地がき以外の地ごしらえを積極的に導入し、その有効性を検証していく予定である。

ふくち かつとし なかい かずひこ
福地勝利 中井和彦

天然更新による複層林施業について

複層林施業により人工林を天然林へ誘導する技術研究を行うため、平成6年度より嶺北森林管理署管内・奥南川山国有林267林班11に小班のヒノキ人工林(林齢85年生)に試験地4.41haを設定した。伐開幅・保存幅ともに20mで、等高線方向に带状伐採した伐開区内に地拵区・無地拵区、保存区内に地拵区を設定し、天然下種更新による稚樹の発生・消長および成長、種子飛散等の調査を行ったので結果を報告する。

スギ・ヒノキの調査結果：種子飛散量は、母樹と母樹の間隔が樹高程度であればほぼ均等に飛散していた。稚樹の発生状況は平成8年には地拵・地掻き区、地拵区、無地拵区で順に703本、608本、217本/(計12プロット・48m²)であったが、平成12年には順に22本、17本、2本/(同)となった。稚樹の成長状況は根元径・樹高ともに順調に生育し、人工植栽と比べあまり差がない。

全樹種調査結果：伐開区・保存区内の稚幼樹について

て樹種別に本数調査したところ、針葉樹の稚樹発生は带状伐採前に強めの間伐を実施した箇所、および伐開後に地拵・地掻き等を行ったプロットで多く、立地条件では総体的に尾根・中腹部で多く沢筋では少ない傾向があった。稚樹の発生割合は伐開区では針葉樹7%・広葉樹93%、保存区では針葉樹1%・広葉樹99%であった。

考察：各種調査の結果、天然更新における初期管理の方法等について次のようなことがいえる。①更新伐を行う前にやや強めの予備伐を行う。②地拵・地掻き等により稚樹の発生を促す。③沢筋等の雑草・灌木等の侵入が旺盛な箇所では、刈出し等の保育作業が必要。④尾根筋と沢筋で針葉樹と広葉樹の発生状況に差が認められる。今後は、形成されつつある混交歩合の異なる多様性に富む針広混交林の推移について経過過程を観察しながら、適切な複層林に誘導するための調査研究を進める。

たけだ こうじ まえかわ ひろゆき いわもと ひとし
竹田浩士 前川祐行 岩本 斉

トドマツ人工林における初回間伐の一考察について

初回間伐の実行に際して、保育間伐とするか利用間伐とするか、また選木方法をどうするかなどの間伐設計上の指針を得るために、過密なトドマツ人工林において各種の調査を実施したので、その結果を報告する。

設定区の概要：茂辺地森林事務所管内2130林班へ・と小班に、昭和42年に4,300本/haで方形植栽されたトドマツ人工林2.96haに、12cm以下の小径木を主体とした点状間伐区(本数伐採率;22%,材積伐採率;6%),利用価値の高い大径木の点状間伐区(本数伐採率;17%,材積伐採率;24%),1伐3残による列状間伐区(本数・材積伐採率;25%),競合状態になっている上・中層木を主体にした点状間伐区(本数伐採率;22%,材積伐採率;23%),間伐を施行しない対照区をそれぞれ設定した。

各設定区(間伐方法)別の特徴：作業工程のうち、選木では、列状間伐区が容易で、逆に時間のかかった

のは上・中層木の点状間伐区であった。伐倒では手鋸での作業で、かかり木やつるがらみが多いため、小径木の点状間伐区が最も効率がよく、次に列状間伐区であった。競合緩和(照度等)の点では、プロット調査では列状間伐区がよいが、全体的に上・中層木の点状間伐区がよいと思われる。収益性では、立木販売を対象として評価すると、大径木の点状間伐区では収益を上げことは可能だが、列状間伐区や上・中層木の点状間伐区では負債となった。

まとめ：今後の指針の一つとしては、路網の関係などで搬出の難しい箇所では切り捨ての小径木間伐により林分内容を高めることとし、搬出条件のよい箇所では列状間伐を請負による混合契約を活用することが望ましい。また、トータル的な収益性・林分の健全性は1回目の間伐だけでは判断できないので、今後の継続調査を行っていく予定である。

第3回『日林協学術研究奨励金』助成対象研究成果の報告(概要)

- 海岸防風林における間伐が林内および周辺の風環境に及ぼす影響の研究(権田 豊氏)
- 播種工による氾濫地帯への樹林帯の造成技法に関する研究—植生基材吹付工法のネパールへの導入と施工適合性の検討(マドウスダン・バクタ・シュレスタ氏)
- 「世界遺産」白神山地におけるイワナの固体群動態(鎌田直人氏)
- 紀伊半島宮川流域における生物学的多様性の把握と Gap Analysis (ギャップ分析)(吉田剛司氏)

本会では、若手研究者・技術者の育成を目的とする『日林協学術研究奨励金』の助成事業を平成9年度から発足させました。

すでに第3回(11年度)については、個々の研究がとりまとめられ、本年4月に成果報告書が事務局に提出さ

れました。これらの研究成果については、各々所属学会等で自由に発表していただくこととなっていますが、本誌ではその概要(要約)をご報告いたします。

なお、本年度第6回の募集締切りは、平成14年2月末日(予定)となります。

●第3回『日林協学術研究奨励金』助成対象研究●

新潟大学農学部生産環境科学科

権田 豊 こんだ ゆたか

海岸防風林における間伐が林内および周辺の風環境に及ぼす影響の研究



1. はじめに

海岸防風林は厳しい環境下におかれるため、枯死等による損失を見越して、造成時に密に植栽される。このため順調に成長すると樹木が互いに被圧し合い、樹高に比べ幹が細い形状になる。間伐をせずに放置すると海岸防風林の衰退へとつながる恐れがある。しかし、海岸防風林の場合、間伐は林内の光環境を改善し樹木の生長を促進する一方で、樹木の密度、特に防風効果の大きな樹冠の密度を減少させることから、海岸林の防風効果を著しく減少させる危険を合わせもっている。また、林内に吹き込む風が増加し、風から受けるストレスにより海岸林自体が衰退する危険性もある。海岸林の防風機能と健全性を同時に維持するための間伐手法を科学的に検討することは重要な課題といえる。

その手始めとして、本研究では部分的に異なる強度で間伐を行った4つの海岸クロマツ林分において、調査を行い以下の4点について検討を行った。

間伐による樹冠構造の変化により、

- (1) 林内風速の水平分布はどのように変化するか?
- (2) 林内風速の鉛直分布はどのように変化するか?
- (3) 林内風速の鉛直分布の変化を予測することはできるか?
- (4) 林内の乱流の状態は変化するか?

本報では、誌面の都合から、(1)~(3)についてのみ報告する。

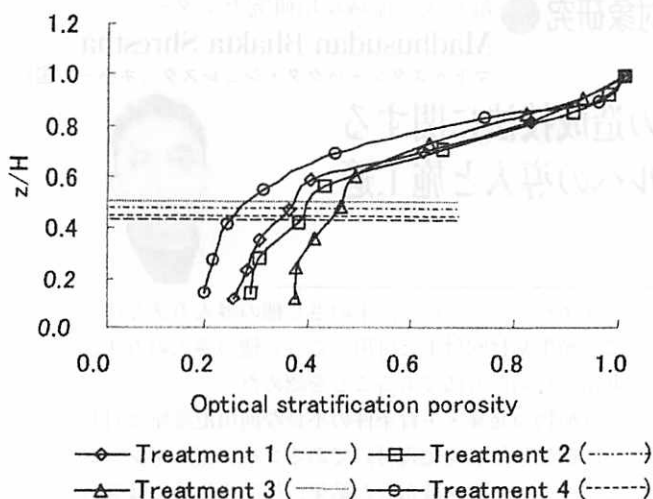
2. 調査地概要

新潟県新潟市の青山海岸保安林(30年生のクロマツ林、平均樹高約8m、林帯の幅(南北方向)約200m、汀線から林縁までの距離約100m、樹冠は閉鎖している)を研究の対象とした。林縁から約70mの地点に、大きさ30m×40mの方形のプロットを海岸線と平行な方向(東西方向)に、等間隔に4つ設置した。全てのプロットで毎木調査を行った後、うち3プロットについては強度を3段階(50%・25%・12.5%)に変えて間伐を施した(平成10年2月実施)。

3. 海岸防風林内の水平方向分布について

各プロットにおいて、プロットの中心を通り防風林帯に垂直なライン上に約10m間隔で観測点を設け、3杯式風速計を用いて、地上高2mの風速を測定した。風速計の台数に限りがあり、全観測点での同時観測はできないため、海岸防風林外の砂丘上に常設されたプロペラ式風向風速計を基準に、海岸防風林内の各観測点で計測された風速を相対化し、水平方向の風速分布を評価した。その際、計測時に砂丘上の風向が北~北西(観測ラインに平行)のデータのみを用いた。

第2~4区のラインでは、林縁からプロットまでの約50mの区間で相対風速は一樣と見せたが、第1区のラインでは林縁からわずかに林内に入った地点で相対風速が大きな値を取り、それ以後は林縁から離れるほど小さくなった。これは第1区のみ、林縁付近に他の地点と比べ樹高が低く樹冠の密度が小さい地点が



図① 光学層状空隙率 (OSP) の鉛直分布

存在するため、風速分布に違いが生じたものと考えられる。また、全てのラインで、林縁から約 100 m の地点 (調査プロット内) で、相対風速が林内の他の部分に比べ著しく大きくなった。これはこの地点の地盤高が高く、前砂丘による海側からの風の遮蔽範囲から外れているためと推測される。

4. 海岸防風林内の風速の垂直分布について

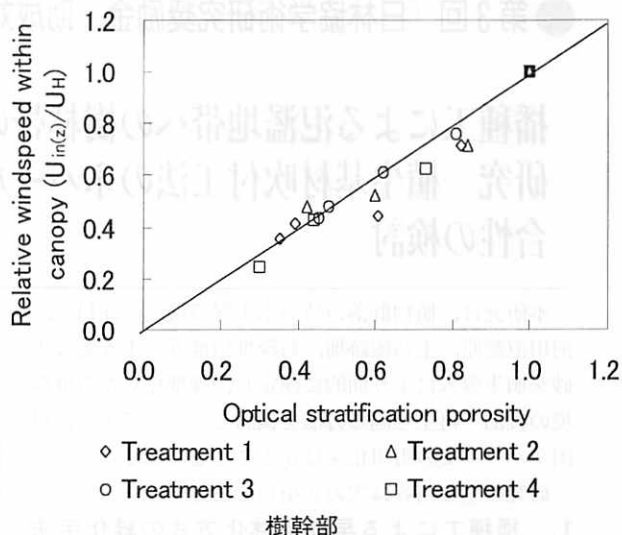
2 区, 3 区では、鉄塔 1, 2 を利用し, 1 区, 4 区では、樹高計測用のポールを利用し、熱線式風速センサーで、高さ約 1 m ごとに地上 10 m までの風速を計測した。計測時に砂丘上の風向が北～北西 (観測ラインに平行) のデータを抽出し、風速の鉛直分布を求めた。風速は、樹冠部では高度が低くなるほど急激に減少した。減少率は間伐率が大きくなるほど小さくなった。樹冠部の風速分布は指数関数で近似できることがわかった。

5. 全天空写真を用いた風速の鉛直分布の予測の可能性について

4 つのプロットの中心付近において、地面から高さ 1 m ごとに、デジタルカメラにより全天空写真を撮影した。撮影した画像を 2 値化し、OSP (Optical Stratification Porosity, (ZHU et al. (2000))) を算出した。

各プロットとも樹冠部では、高度が低くなるほど、OSP は急激に減少するが、樹幹部では、樹冠部に比べると OSP の変化は小さかった。(図①参照)

樹冠部、樹幹部ともに、各高度の OSP と樹高の位置の風速で無次元化した風速は、ほぼ比例関係にあった。特に樹冠部では全てのプロットで OSP と無次元化し



図② 光学層状空隙率 (OSP) と相対風速の関係

た風速がほぼ等しい値となった (図②)。この結果は、クロマツ林においては、樹冠密度によらず林内の風速分布を、OSP から予測可能であることを示唆している。

6. おわりに

本研究により、間伐による樹冠構造の変化が、海岸防風林内の風速の水平方向分布、鉛直方向分布に与える影響について貴重な知見が得られた。また OSP という指標を導入し、OSP と風速の鉛直分布を比較した結果、樹冠部の風速分布を予測可能であることが示唆された。これは、間伐による樹冠構造の変化が防風林帯の防風効果に与える影響を考えるうえで、非常に重要な成果といえる。今後、本研究の成果をベースとして、数値シミュレーションにより、間伐が海岸防風林内の風速分布に与える影響を検討したい。

本研究を遂行するにあたり、新潟県新潟林業事務所ならびに新潟大学農学部、紙谷智彦教授、院生の朱教訓氏に多大なご協力をいただいた。この場を借りてお礼申し上げます。

〔参考文献〕

ZHU, J. J et al. (2000) : Estimation of Optical Stratification Porosity (OSP) in a Pine Coastal Forest with Different Thinning Intensities Using Hemispherical Photographic Silhouettes, Bulletin of the Faculty of Agriculture Niigata University Vol.53, No.1, pp55-70.

播種工による氾濫地帯への樹林帯の造成技法に関する 研究—植生基材吹付工法のネパールへの導入と施工適 合性の検討



本研究は、植物群落の持つ水土保持機能に注目し、河川氾濫原、土石流跡地、石礫堆積地等の不安定な土砂を植生導入により面的に固定し、裸地化した荒廃環境の復旧・再生を図る方法を検討したものであり、母国ネパールでの実用化をはかることをめざした。

研究の主な内容は次の3項目である。

1. 播種工による早期樹林化方式の緑化手法の適応性について

本研究において、「播種工による早期樹林化方式の緑化手法」の一つの手法である植生基材吹付工および植生基材散布工を採用し、これらの工法のネパール現地への適応性について検討した。

植生基材吹付工法の適応性の検討は、ネパールで最も土砂生産の活発な地域の一つとされている標高200～1,500 mのシワリク丘陵地帯の東部に位置するバルディバス実験地(標高370 m)において行った。植生基材散布工による植物群落の造成方法については、長野県上伊那地方に位置する荒廃河川の与田切川実験地(標高1,120 m)において行った。

バルディバス実験地や与田切川実験地は、河川の氾濫によって形成された石礫堆積地で、一般に、透水性が高く、降った雨は短時間に浸透し、地表が乾燥しやすい地帯である。このような箇所において、植生基材吹付工および植生基材散布工を用いて植物を導入した結果、次に示した成果を得た。

①植生基材吹付け工を用い、吹付け厚3 cmの生育基盤を造成した結果、日降雨量100 mm以上の集中豪雨時においても、吹付け生育基盤の流亡および表面侵食による微粒子の砂・シルトなどの流出・流亡は認められなかった。

②施工3ヵ月後に導入した植物の良好な生育を見ることができた。また、多種類の自生および侵入植物の旺盛な生育が認められた(写真)。

③植生基材吹付工と併用してさし穂による植生導入を行った結果、植物の生育に対して極めて不適な石礫地においても、さし穂の施工による植生導入が可能であった。

④ネパールにおける従来のさし穂の導入方法と比べて、植生基材吹付工と併用するさし穂の導入の方法は非常に有効な方法であることを認めた。

⑤植物の発芽・生育条件の不良な河川氾濫原に対して、植生基材(緑化資材)であるコーティングシードとシードベッドを散布した結果、施工1年後には導入植物の群落を造成することができた。

⑥コーティングシードとシードベッドを用いて散布する植生基材散布工は、植栽工法と全く異なる播種工法の一つで、また、苗木植栽のできない石礫地でも植生導入が可能な工法であることを認めた。

⑦河川の氾濫原に対してコーティングシードとシードベッドを混合して散布することによって、多様な立地条件・気象条件に対して適用性が高いことが確認された。また、本工法は、運搬が困難な山奥地でも施工が容易で、さらに、年中施工が可能な工法であることから、ネパールのような道路の整備がほとんど行われていない山岳地帯においても極めて有効な工法であることを明らかにした。

2. 植生基材吹付工用資材の現地生産化への検討

本実験で用いた植生資材の質と混合割合は、侵食防止、植物の発芽、初期生育の面から好ましい状況であった。今回、植生基材吹付け工に大量に使用される客土材の半分は、現地で調達した赤色土とバックス(サトウキビの搾り滓)を用いた。赤色土とバックスを7:3の割合に混合した客土は、日本から輸入した客土と1:1の割合で混合して植生導入実験に用いた。現地で調達した資材の混合量と団粒反応の安定性との関係を検討した結果、赤色土とバックスを植生資材として利用することが確認された。

また、現地で調達した資材を用いて吹付けした施工地の生態系回復度を知る目的で、施工地の土壌の微生物活性度を測定した結果、施工地の生態系の回復を促進させるにはバックスのような有機物の使用が効果的であることが認められた。

サトウキビの搾り滓を代用とするほかの資材につい



施工3ヶ月後に導入した植物と侵入植物の
生育状況（1年後に撮影）

て検討した結果、ネパールで簡単に入手できる菜種油の滓や牛糞・水牛糞は、植生資材として使用できることがわかった。これらの有機物を低活性度のローム土に添加することにより、土壤の微生物の活性度を急増させることが可能であることを明らかにした。

以上の結果から、ネパールで容易に入手できるバカス、菜種油の滓、牛糞・水牛糞といった有機物は、植生基材吹付け工用の資材として十分使用できることがわかった。

3. 植生基材吹付機の改善および現地化に関する検討

ネパールにおいて植生基材吹付機の現地化を図るためには、経済力を筆頭とする各種の制限や障壁を考慮し、日本における機械化実行環境から大きく隔たっていることの認識が重要である。そこで、経済的に負担の少ない機械化システムを前提とし、また、道路などの整備がほとんど進んでいないネパールの多くの河川氾濫原や山間奥地においても搬入が可能な機械類について検討した結果を次に示す。

●主施工機械

吹付工を実施するための主機械の条件として、①ネパールにて容易に調達できる部品を使用すること、②安価であること、③小型軽量であり、山間奥地への搬入も可能なこと、以上3項目を設定した。

これらの要件を満たす資材について現地で入手可能性を調査したところ、ポンプはインド製吐出口径7 cm 駆動発動機出力7～11 psのものが使用可能と思われた。しかしながら、ポンプを駆動する原動機については、サイズ・重量を含めた性能に、他用途発動機の転用改造、もしくは外国製品の使用が現状では無難である。

タンクについては、入手が容易な200 l入ドラム缶を使用する。吹付能力については、ポンプの吐出能力を鑑みて、垂直方向への揚程を考えず、水平方向以下への吹付を主とする。

●補 機 類

山間奥地に作業現場を設定する際には、水場から作業現場へ揚水する工程が重要となるが、この際に植生

基材吹付用ポンプを兼用すると、揚水距離、出力のバランスが取れず、揚水用のポンプを別途用意することが有効と考えられた。また、混合した資材を常に均質に攪拌するための攪拌プロペラの装備が必要である。このとき、後述の搬送機械に搭載された発動機の出力を利用した揚水ポンプや攪拌機の採用が考えられる。

●搬 送 機 械

テンプー：作業現場へ機械や資材を運搬する手段の確保は作業の機械化を支える重要な基盤となる。しかしながら、道路事情の悪い現地では、トラックの運行もままならない。そこで、市街地で市民の軽便なタクシーとして用いられている車両である三輪自動車テンプーの利用を検討した。テンプーには新旧で大きく性能が異なるものがあるが、旧型かつ小型の車種は2サイクルガソリンエンジン（250～400 cc）で動き、最大で約400 kgの積載能力を持つ。ただし、エンジン・車体ともに強力ではなく、400 kgの積載を行ったときの動力性能は非常に低い。荷台の広さは約1 m²である。

耕運機：日本でも使用されている農作業用耕運機・管理機である。エンジンと前輪を備え、後輪は牽引する荷車の車輪を使用する。耕運機を搬送機械として採用する利点は、中国製品をはじめとする機材の豊富な流通から入手が容易であること、低速ながら強力な積載運搬能力を持つこと、荷車部分の改造が容易であること、エンジン部分からの動力取り出し（PTO）が容易であることが挙げられる。

なお、主吹付機械の運用に際しては、施工地にいかに近づけることができるかが重要である。そのため、機械類運搬に際して、中・長距離の移送には通常トラックまたはテンプーを用い、道路状況の悪化した施工地付近では耕運機と人力を用いる。

施工地では、耕運機のPTOから揚水ポンプを駆動し、水を確保したうえで、ドラム缶タンク内で資材を混合する。混合したタンクと吹付ポンプを荷台に搭載し、吹付け施工を行う。

以上の研究結果をまとめると、①河川の氾濫原地帯に対して、植生基材吹付け工および植生基体散布工により植物群落の造成を図ることが十分に可能である、②植生基材吹付工用資材の現地生産化について、ネパールで容易に入手可能な資材；サトウキビの搾り滓、菜種油の滓、牛糞・水牛糞は、植生資材として使用可能である、③植生基材吹付機の改善および現地化に関しては十分に可能であり、今後詳細に検討していく必要がある。

「世界遺産」白神山地におけるイワナの 個体群動態



1. はじめに

イワナは、本州では河川の最上流部に棲むため、生息場所が分断されている場合が多く、森林や河川環境の環境改変や遊漁者の増加によって近年個体数が減少している。また、遺伝的多様性を考慮しない養殖・放流事業の繰り返しの結果、元来の遺伝的組成が改変されてしまった場所が多い。秋田県米代川水系粕毛川源流部は、ユネスコの世界遺産に指定された白神山地に位置し、イワナが人為的な遺伝的攪乱をほとんど受けていない状態で生息している本州では数少ない地域の一つである。このような原生状態のイワナの個体群動態を解明することは、白神山地のみならず、今後のイワナの保護管理指針を策定するうえできわめて有益であると考え、イワナの個体群構造と個体群動態、移動特性を解明することを目的として、高田啓介、鹿野雄一、後藤忠男、鈴木究真の各氏との共同研究を行った。調査に際し、東北森林管理局、藤里森林センターと二ツ井森林組合、粕毛川漁業協同組合には多大な協力をいただいた。また、調査にご協力いただいた学生諸氏にもお礼申し上げる。世界遺産特別地域における調査許可（東北森林管理局）、および水産動物特別採捕許可（秋田県知事）を得て行ったものである。

2. 調査方法

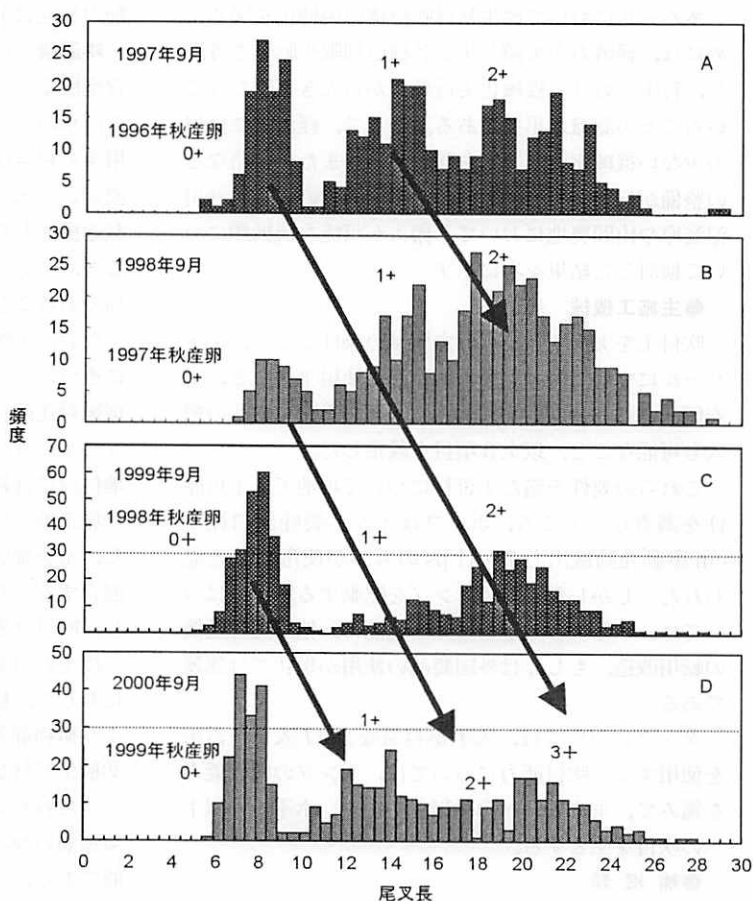
調査は、秋田県山本郡藤里町の白神山地を流れる米代川水系粕毛川源流部の南沢と三蓋沢で行った。南沢は川幅が狭いが水量の季節的変動は小さく安定した環境であり、三蓋沢は川幅が広いが水量の季節的変動が大きく不安定な環境である。南沢と三蓋沢の合流地点から、南沢は上流方向に300 m、三蓋沢は上流方向に750 mの区間で調査を行った。両調査地

とも、生息していた魚種はイワナとカジカのみだった。調査は1997～2000年の4年間、毎年、6月、7月終わり～8月初旬、9月の3回行った。イワナの捕獲には、電撃捕獲機を使用し、気絶したイワナを網で掬い取り、約1%のフェノキシアルコールで麻酔をかけた後、体サイズの計測とマーキング作業を行った。

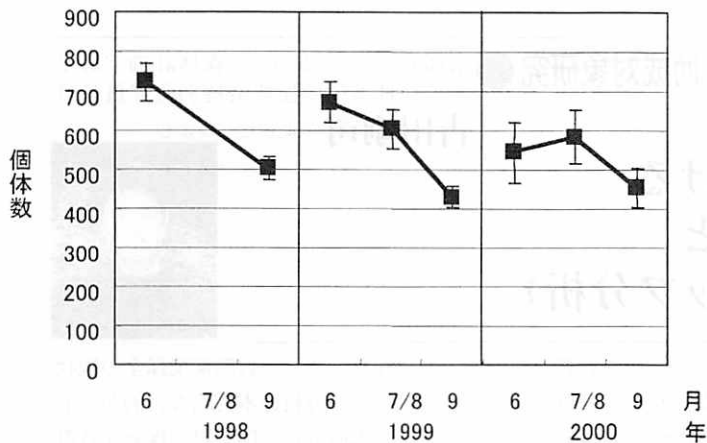
3. 結果

1) 体サイズと齢構成

電撃捕獲器は体サイズが小さい個体の捕獲効率が低



図① 捕獲されたイワナの尾叉長分布（年次間の比較のため、度数30のところに点線を加えた）



図② Petersen 法による調査区内の1+以上のイワナの個体数の推定値の季節変動と年次変動 (推定値±SD)

いため、捕獲個体の尾叉長分布 (図①) は個体群構造そのものを示すものではないが、年次間の比較は可能である。4年間の9月の結果を比較すると、0+ (=0歳) のリターサイズは、99年がいちばん大きく (図①C)、2000年 (同D)、97年 (同A)、98年 (同B) の順であった。99年と98年の間では、約6倍の差が認められた。これらは、それぞれ前年の晩秋 (10月下旬～11月上旬) に産卵されたものである。1997年秋産卵のリター (98年0+, 99年1+, 2000年2+) は、明らかに他のリターに比較して個体数が少なかったが、その原因は98年夏期の大雨と長雨と推測した。6月下旬の大雨 (1晩で280mm; 調査も中断) による急激な河川増水によって、遊泳力の弱い0+の個体が多数死亡し、餌である水生昆虫も流されたこと。これに加え、梅雨期から秋雨期まで前線が東北地方北部に停滞して夏期の天候が不順であったため、陸生昆虫も少なかったため、イワナの餌条件が悪悪だったと推測される。肥満度を示すコンディショニングファクター (CF) を計算すると、6月のCFには年による差は認められなかったが、8月と9月のCFは他の年に比べると1998年に有意に小さかった。一方で、1+以上の個体数は天候不順の影響をほとんど受けなかった。

調査地では、捕獲された最も大きなイワナの尾叉長が28.5cmであり、30cm以上の大型の個体が見られなかった。上流部ほど個体サイズが小さく、下流部では個体サイズが大きくなる傾向が認められた。資源量に限りがある場合、生物がとりうる戦略は2つ考えられる。生息密度を減少させる戦略と体サイズを小型化する戦略である。イワナの場合、資源量が少ない環境では個体サイズを小型化することで適応していた。

2) 密度変動

4年の間に0+の個体数が6倍も変動したのにもか

かわらず、1+以上の密度はきわめて安定しており、変動幅は、6月期で約1.5倍、9月期では約1.2倍だった (図②)。イワナの0+は自然撹乱の影響を受けやすいため、0+のリターサイズは年によって大きく変動する (図①)。一部の魚類や人間では、ある世代の個体数が多いとその子世代も多くなるベビーブーム効果が、個体数の周期的変動を引き起こす要因のひとつとなりうる。しかし、イワナの場合は、2+から繁殖を開始し、1個体が数年間連続して繁殖を行うため、ベビーブーム効果による周期的な密度変動が現れにくい。1+以上の個体が自然撹乱に強いことに加え、寿命が長く (確認した最高齢は7+) 異なる世代が共存する年齢構造をもつため、個体群全体としては自然撹乱に対して強く、密度も安定しているものと考えられた。

3) 移動性

イワナは多くの定着性個体 (4割～6割の個体) と、一部の非定着性個体から個体群が構成され、個体群全体としては強い定着性を示した。同一の淵で4年間捕獲された個体も存在した。2つの沢で比較すると、三蓋沢の個体群で定着性が高い傾向が認められたが、三蓋沢の方が流量の変動が大きい環境であるために、好適なハビタットに定着する性質がより強いのではないかと推測された。

4. まとめ

研究の最終目標のひとつは、人間のイワナ個体群に対するインパクト、とくに釣り圧の影響を解明することにある。竿釣りのあと電撃捕獲器を使い、竿釣りで釣られる個体の割合を調査すると、わずか2時間の間にひとつの淵で生息するイワナの90% (約30個体) が釣り上げられる場合があった (未発表データ)。石川県白山の手取川水系では、白山スーパー林道の開設を期に禁漁にした結果、イワナの生息密度が禁漁前の約10倍に増えた事例が報告されている。このように、イワナは自然の撹乱には強いが、釣り圧の影響を受けやすい。日本全体で見れば、釣りによる魚資源量の減少を遺伝的な多様性を考慮しない養殖放流によって数量的に補ってきたため、元来のイワナが有していた遺伝的多様性が失われ、遺伝的均一化が進行していると予測される。粕毛川源流部が人為的な遺伝的撹乱をほとんど受けていない本州では残り少ない場所であることを考えると、白神山地世界遺産地域とくに粕毛川上流部における釣りは解禁されるべきではないと考える。

紀伊半島宮川流域における 生物学的多様性の把握と Gap Analysis (ギャップ分析)



1. 研究の背景と目的

持続可能な森林経営において、生物多様性の保全は重要な課題の一つである。しかしわが国では、生物多様性の保全を目的とした戦略的な森林計画や森林経営に関する研究はいまだ少ない。アメリカでは生物多様性保全のための実践的な新しい手法として1988年にGIS(地理情報システム)を利用したGap Analysis(ギャップ分析)が提案され、全米規模で適用されるようになった。本研究は、ギャップ分析を日本に紹介し、また、三重県宮川流域での適用を試みたものである。したがって、わが国における固有の問題への対応、ならびに日本の現状に即した解析手法の開発および既存の手法の改良や拡張も、本研究の課題の一つと言える。

2. Gap analysis (ギャップ分析)

ギャップ分析は、既存の保護区域と生物多様性の高い地域(ホットスポット)との間にギャップがないかどうかを見極め、より有効な管理方法、対応策を検討するための分析であり、先行型(proactive)アプローチとして、近年アメリカにおいて利用されている。アメリカでは、土地利用区分図、脊椎動物生息分布図などが絶えず更新され、最新の情報がGISに整備されており、それらの情報を基にした解析結果が、ギャップ分析を通じて野生生物管理や生物資源管理の意思決定に影響を及ぼしている。ギャップ分析の概要や手法に関しては、以下のホームページ等を参考にいただきたい。

National Gap Analysis Program

(<http://www.gap.uidaho.edu/Gap/>)

北海道ギャップ分析プログラム-HGAP

(<http://www.hgap.org/>)

最新のGISデータが整備されているアメリカと比べると、わが国ではギャップ分析に必要とされるGISデータの整備が、いまだ発展段階にある。アメリカでは研究・行政・教育機関などで情報の共有化が進み、森林に生息する生物種を種レベルでデータベース化し、種多様性マップ作成に応用している。ところが同様なプロジェクトをわが国で遂行する場合、莫大な時間と

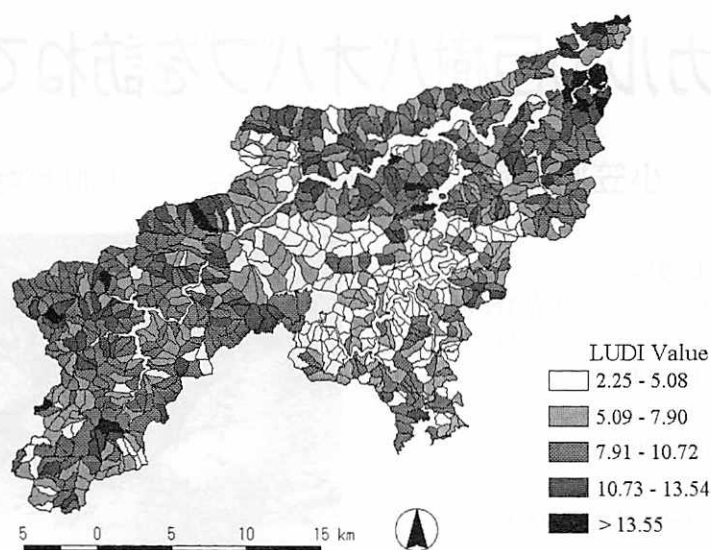
経費を費やすことになり、素早く自然環境保全の現状を概観するというギャップ分析の本質的な目的からも外れてしまう。そこで本研究は、国や県が保有する既存のGISデータもしくは環境情報を収集し、対象地域の生物多様性を解析するために、種レベルの多様性マップにはメッシュ型のグリッドをポリゴンとしてGISに入力する方法を提案した。一方で、Landscape(ランドスケープ)レベルの多様性指標として次に述べるように新たな生物多様性指標(LUDI)の作成を試みた。

3. ランドスケープレベルでの生物多様性

生物多様性とは、一般的には種の多様性を意味することが多いが、他に遺伝子の多様性も含まれ、また、生態系(エコシステム)や景観(ランドスケープ)といった地域レベルでの生物多様性も含まれる。特に森林総合計画の立案にあたっては、生態系レベルでの多様性の指標化も重要とされている。一般的には森林調査簿の小班を単位とする解析が最適と考えられるが、残念ながら既存の森林調査簿は木材生産に重点を置いた記載になっていて、生物多様性の解析などには不向きである。そこで、所有形態や林相によって区分けされる小班と違い、集水域や小流域によって区分けされることが多い林班をランドスケープの解析単位として取り扱うことにした。

これまでは多様性指標としてShannon関数(シャノン関数)が最もよく使われてきた。しかし、シャノン関数は情報エントロピーを基礎としているので、種レベルの生物多様性の解析には適するが、景観レベルの解析には不向きである。なぜならシャノン関数では、ランドスケープを構築するすべてのパッチ(例えば森林類型や林種など)に同等の“重み”があるという仮定のもとに多様性を数量化しているからである。ランドスケープとは通常、natural(自然)パッチとanthropogenic(人為影響が多い)パッチで構成され、例えば人工林一つ取っても同齢単純林と異齢混交林では、一般的には異齢混交林のほうが生物多様性は高いと判断される。また、パッチモザイクを考慮すると、パッチの数や種類のみならず、パッチのサイズ、形なども

◀図① 三重県宮川流域における林班を単位とした LUDI (土地利用多様性指数) の計算・表示例



多様性の指数に影響を及ぼす要因として考慮する必要がある。

そこで土地利用多様性指数 (Land Use Diversity Index: LUDI) をモーメント法を用いて作成した。Land Use Diversity Index の指標値 M' は、下記の式で定義される。

$$M' = \frac{2m \sum_{j=1}^m (j \cdot W_{cj} \cdot (K_j - (K_j - 1) \frac{2\sqrt{\pi \cdot a_j}}{P_j} \cdot a_j))}{A(1+m)}$$

ただし、 M' : 土地利用多様性指数

m : ランドスケープ内の森林種類の総数

j : 森林類型を面積和が大きい順に並べた場合の 1, …… m における j 番目の森林類型

λ_j : 森林類型 j における形状指数の最大値

A : ランドスケープの総面積

a_j : 森林類型 j の面積

p_j : 森林類型 j の周囲長

W_{cj} : 森林類型ごとにおける種多様度

この式で表される数値は、ランドスケープ内のパッチ構造が複雑であるほど、また多様性が高い森林類型が多く存在するほど、その数値は高くなる。

4. LUDI の活用例

本研究では、GIS マップ演算機能を使用して M' の値を求めた。また、ここでは、武田・木村 (1988) による三重県下における主要な森林類型の 10 m × 10 m プロットの本種多様度を W_{cj} として代用した。ただし形状指数の上限値については、今後も最適な数値を個々の研究にて把握する必要があるが、ここでは、 λ_j

に 2 を代用して計算を試みた。森林の類型区分については環境省の植生図を武田・木村による 7 つの類型に再区分して用いた。

図①では、多様性が高い数値を示した林班ほど、多くの森林類型が複雑にモザイク状に分布し、かつ本種多様度の高い森林 (例えばアカマツ林やシイ・カシ萌芽林) が多く存在している。

5. おわりに

森林総合計画の立案に際しては、より多くの森林環境情報を収集、整備し、地域レベルでの生物多様性の保全を推進すべきである。本研究では、三重県宮川流域を対象地域として、GIS を利用して、森林景観の生物学的多様性に関する保全戦略を試みた。本研究の成果は、森林ゾーニング、緑の回廊プランなどにも応用が可能である。しかし、これらの研究は、わが国ではようやく緒に就いたところであるので、より発展させていく必要がある。また、わが国では自然環境データを組織的に収集する体制が未整備であり、データの質や精度にも問題がある。自然環境は地球レベルで見ると日々悪化しており、早急な対策が求められている。今後は、原因究明型の研究に加えて、問題解決型の実践的な研究も必要とされる。保全生態学の役割は、環境の劣化を未然に防ぐことにあり、これこそが、ギャップ分析に代表される先行型保全の考え方である。

なお、本研究の結果は、日本林学会、森林計画学会、GIS 学会、景観生態学会等で発表した。

参考文献

武田明正・木村裕之 (1988), 三重県下にみられる主要な森林類型の本種多様度, 日本林学会誌, 70(6): 269-272.

マダガスカルの巨樹バオバブを訪ねて

小笠原 隆三 (おがさわら りゅうそう) 鳥取大学名誉教授

1. はじめに

マダガスカルは南半球に位置し、その面積は日本の1.6倍あり、世界で4番目に大きい島(大陸島)である。マダガスカルは、7~8千万年程前に Gondwana 大陸の分裂によってできたものである。マダガスカルは熱帯圏に属し、降雨量は500~300 mmのところから2,000 mmのところまである。

この島に見られる動植物の80~85%が固有種で、進化の面ではガラバコス島よりスケールが大きい島ではないかといわれている。

基本植生は、熱帯林、サバンナ、乾生落葉樹林、乾生林と大別されている。ここには、多肉植物、貯水する植物、樹皮下光合成植物、短枝植物、壺形植物といわれているものが多く見られる。この島には、針葉樹は存在せず、バオバブが多く見られ、バオバブランドともいわれている。

2. バオバブ

バオバブはキワタ科 (*Bombacaceae*) に属している。世界に10種あるバオバブのうち、8種がマダガスカルに存在し、そのうちの7種が固有種である。

バオバブは、アフリカ大陸ではサバンナにしか見られないが、マダガスカルでは海辺、川岸、岩場、森林などにも広く分布している。バオバブの幹の内部はスポンジ状で、その中に水を貯えることができ、多いものでは10トンに達するという。

バオバブは、葉のみならず幹にもクロロフィルをもち、いわゆる樹皮下光合成を行っている。この場合、樹皮はサングラスのように光を通すことができる。

(1) 樹形

バオバブの樹形は種によって特性があるとされているが、同じ種でも生育環境が異なると、その樹形に著しい違いが見られる。

例えば、グランディデリー・バオバブの樹形は場所により大きな違いが見られる(写真①~④)。また、フニー・バオバブでは、「相思相愛の木」と呼ばれている2本の幹が絡み合った状態のものが見られたが、このような幹のねじれた樹形はほかにも見られるという(写真⑤)。

(2) 直径、樹高

このたび見ることのできた胸高直径の最大は6 m余



写真① グランディデリー・バオバブ

りであった(写真①)。しかし、マダガスカルには胸高直径7.5 mのものがあるといわれている。

なお、バオバブには地際直径より胸高直径の方が大きいものがしばしば見られる。

樹高は、それほど高いものが見られなく、高いもので25 m余りであったが、島内には30 mのものもあるという(写真③)。

(3) 樹齢

バオバブの樹齢は、かつて最高は5150年で世界最高といわれたこともあったが、現在では2000年くらいが最高ではないかとされている。バオバブの樹齢は、測定がむずかしいこともあって、まだはっきりしていないといつてよい。

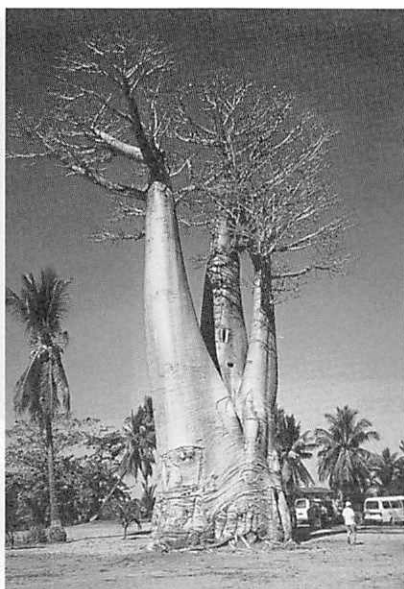
マダガスカルは、日本のように四季の変化がないことから明確な年輪の形成は認められない。しかし、ここには雨季、乾季があるために年輪に似た成長輪があるとされている。この成長輪も必ずしも明確でないことや大きな木になると幹の内部が洞になることが多いため、樹齢の測定を一層困難にしている。

(4) 後継樹

②



③



④



写真②～④ グランディデリー・バオバブ（生育環境の違いで様々な樹形となる）

バオバブは、単木状態で生息しているものが多く、群生しているものでも樹冠が閉鎖状態の林分はほとんど見られなかった（写真⑥）。バオバブの巨樹の周辺は、生育空間が十分あり、生育をさまたげる競争相手も少ないと見られるにもかかわらず、後継樹となるべき若木や稚苗は極端に少なかった。

マダガスカルでは、いまバオバブの減少が問題になっているとのことである。

減少の原因として、サトウキビ等の栽培のための開墾によって伐採されていること、樹皮が広く利用されているため台風に対する抵抗力が弱くなり倒れやすくなっていること、コブウシが野外で放牧されており、その飼料である野草を育てるため野焼きが行われ、それによって発生した稚苗が燃えてしまうこと、稚苗の発生に必要な種子が、人間が果実を採取して利用することによって減少していることなどがあげられている。

そのほかに、バオバブの自生地多くの場合は雨量の少ない乾燥地にあるため、種子の発芽がむずかしく、また発芽してもその生育がむずかしいのだということもいわれている。

(5) 利用

バオバブは、人間とのかかわりの極めて深い樹種である。

(i) 材：バオバブの材は、紡錘形放射組織は多いが木化する導管と木部繊維が少ないためやわらかく建築材などの用材としての利用価値は低い。しかし、幹部は水を貯わえる水槽などとして利用されてきた。



写真⑤ フニー・バオバブ

2本の幹が絡み合った状態のもので「相思相愛の木」とも呼ばれている。

(ii) 樹皮：樹皮は最も広く利用されてきたものである。韌皮繊維がよく発達し、樹皮部は層状にはげやすく、かつ大変丈夫である。そのため、住宅の屋根や壁などによく使用されている。

その他、縄、網、籠、工芸品などの多くの分野で利用されている。

バオバブの樹皮は広く利用されているため、大きな



写真⑥ バオバブの群生地

木の多くは幹の一部がはぎとられている。しかし、再生能力が強いため、はがされたあとに残るとしても樹皮はほぼ完全に再生してしまう（写真⑦）。

なお、巨樹の多くは幹の内部が洞になっているが、中には洞の表面がほとんど樹皮化しているものが認められた。これは、洞の入口周辺のまきこみの発達によるもののみとは考えにくいものであった。

(iii) 果肉、種子、葉：果肉はお菓子や清涼飲料として、種子は食料、食用油や石鹼の材料として、葉は葉の原料として、果実の殻は容器としてなど広く利用されている。

(6) 神 木

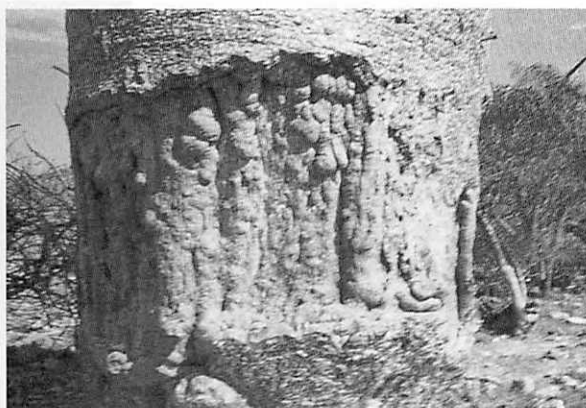
バオバブの巨樹の中には、神木といわれるものがある（写真⑧）。これは、マダガスカル唯一の神であるザナハリの住むところとされている。このような神木はあちこちに見られるという。

この神木には白い衣とか赤い衣など目立った色のものがかけられる。そして、酒や肉をささげてお願いごとをするのである。

なお、この神木は、本来、種族の王がお祈りするところであったため、かつては一般の人は近づくことはできなかったという。

(7) その他

バオバブは、童話「星の王子さま」にでてくる木としてよく知られている。



写真⑦ 樹皮がはぎとられたあとと再生した樹皮



写真⑧ バオバブの神木

そのほか、マダガスカルでは通貨や切手の図案として使用され、セネガルでは幹の洞がお墓として、オーストラリアでは洞が牢屋として使用されていたという。

（注）本報告は、2000年8月にマダガスカルのムロンベ地方とムロンダバ地方を訪れたときのものである。

〈熱帯林の持続可能な管理を目指した〉

『熱帯林管理情報システム整備事業 — 11年の歩み』

（冊子／日本語・英語版）

林野庁の国際林業協力事業である「熱帯林管理情報システム整備事業」（1990—2000年度）の11年に及ぶ成果（これまで熱帯アジア8カ国で実施）の集約紹介小冊子。当事業は、衛星リモートセンシング技術を活用して広範な熱帯林の管理計画等に有効な基礎資料を作成し、当該国に提供するというもので、日林協が実施してきました。

【問合せ先】：(株)日本林業技術協会 海外森林情報センター（Tel 03-3261-3826 担当：望月）



林業関係行事一覧

8 月

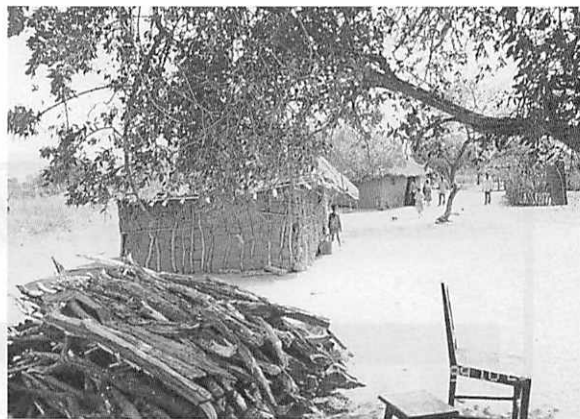
区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
各地域	第29回JAS製材品普及推進展示会	8.2~10.3	社団法人全国木材組合連合会（東京都千代田区永田町2-4-3 ☎ 03-3580-3215）／福島県・東京都・愛知県・岡山県・熊本県／JAS製材品の生産、流通の拡大および普及の促進を図る。
東 京	高校生ものづくりコンテスト全国大会	8.18	社団法人全国工業高等学校長協会（東京都千代田区飯田橋2-31-27 ☎ 03-3261-1500）／開催場所・東京都江戸川区中央2-31-27 東京都立江戸川技術専門学校／全国9ブロックの代表選手が一堂に集まり、ものづくり競技を行う。競技は、機械系・電気系・化学系・建設系（木材加工）の4部門。
栃 木	第13回ふるさとの松ポスター原画コンクール	募集中 ～9.30	栃木県（栃木県宇都宮市塙田1-1-20 栃木県林務部造林課内 ☎ 028-623-3296）／松くい虫から大切な松を守る意義を広く県民に普及し、身近な松への関心と、次代に松を伝える気運を高めるため、松くい虫防除県民運動の一環として、県民から松を題材としたポスター原画を募集する。

9 月

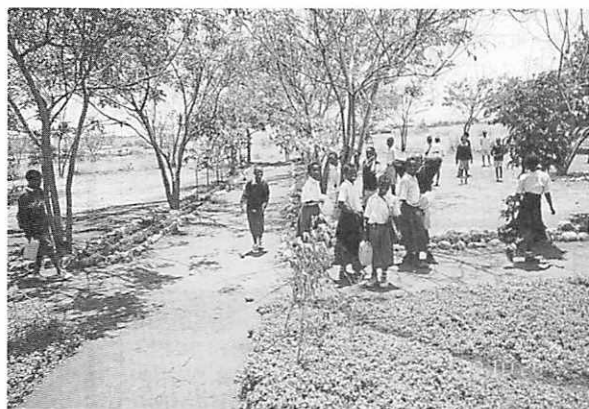
区 分	行 事 名	期 間	主 催 団 体 / 会 場 / 行 事 内 容 等
東 京	<森林セミナー>FSC 森林認証制度による取り組み、海外の事例と日本の今後—世界の森林保全と自治体の役割	9.4	財世界自然保護基金ジャパン・(財)日本林業技術協会 主催（後援：環境省・林野庁ほか＝予定）／四ツ谷区民ホール（新宿区内藤町87番地 四谷区民センター9F）／FSC森林認証制度に取り組んでいる内外の自治体関係者を招き、森林環境に配慮した森林の整備、またその木材をいかに選び使ってゆかかを自治体や企業、消費者のそれぞれの役割と協力のあり方を考える。〔講演者：日本からは、藤塚哲朗（環境省環境経済課）、橋本大二郎（高知県知事）、速水 亨（三重県速水林業代表）、中越利茂（高知県橋原町森林組合代表理事組合長）の4氏に、海外からは、FSC国際本部理事会委員長ほか3氏が参加〕／問合せ：WWF ジャパン 森林係（☎ 03-3769-1713）
東 京	2001 全日本山岳写真展	9.3~9.9	全日本山岳写真協会（東京都墨田区両国2-2-14 三木ビル101 ☎ 03-3634-8030）／東京芸術劇場5階展示ギャラリー（東京都豊島区西池袋1丁目8番1号）／全国の山岳写真愛好家と会員の作品を展示し、自然の美しさ、尊さをおとして山岳・風景写真の文化普及と自然を守る警鐘とする。
山 口	女性森林フォーラム in やまぐち	9.13~9.14	山口県（農林部林政課 ☎ 083-933-3460）豊かな森林づくりのための「レディースネットワーク・21」（東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル ☎ 03-3584-6639）／開催場所・山口県佐波郡徳地町および周辺市町村、詳細は主催者へ。／レディースネットワーク・21 会員および、全国の森林・林業に携わる女性が山口県に集まり、林業現場で活躍する女性の事例紹介、林業経営と森林環境の見地からの意見交換や参加者間の交流を図る。
福 井	第3回「ふくい県の森」優良材まつり	9.15~9.25	福井県木材組合連合会（☎ 0776-35-5663）、福井県森林組合連合会（☎ 0776-38-0345）、福井県木材市場連盟（☎ 0776-41-3730）／開催場所・福井県森林組合連合会木材共販所（福井市江端町20-1）／県内優良材を集め、地域材の良さの再認識と、山村・林業に対する理解を深めながら、生産意欲の高揚と加工技術の向上を促進し、経営の近代化、流通の円滑化を図り、木材の需要拡大と安定供給に努める。
静 岡	2001 住まい博 静岡県住宅展	9.21~9.24	静岡県住宅振興協議会（静岡県庁住まいづくり室内 静岡県住宅振興協議会 ☎ 054-221-3084）／ツインメッセ静岡（静岡市曲金3-1-10）／県民に対し、住まいに関する最新の情報を提供するとともに、住文化の向上および住宅産業・住宅関連産業の振興に寄与することを目的とする。
福 島	全建総連第17回全国青年技能競技大会	9.26~9.28	全国建設労働組合総連合（東京都新宿区高田馬場2-7-15 ☎ 03-3200-6221）／サンライフ郡山（福島県郡山市富久山町字泉崎181-1）木造建築に従事する青年技術者の技能向上を図る。



▲山羊を放牧に連れて出かける牧童。家畜は水と草を求めて朝出かけると日暮れまで帰ってこない。キリマンジャロ州キリンジコチニ村。



▲タンザニアのキリマンジャロ州の村。村の広場に積み上げられた薪。これから炭に加工される。周辺のサバンナの中の林地から採取されてきたものであろう。炭は自家消費というよりも幹線道路沿いで販売するためのものである。



▲学校に植えられた木と花壇。プロジェクトが苗木を配布して、学校の教師にやる気があればこのように大事に守り育てられる。タンザニア、キリマンジャロ州にて。

おり進め、植林実績の面積が増えればいいというのなら、これは確かに効果がある。しかし金をかけて植えた森林は金をかけなければ維持できない。その金がないのが途上国政府である。植えるときには日本のプロジェクト資金で労働力を雇用できても、その後の維持管理をする人を確保できなければ森は守れない。「どうやって森を守るか」は「技術以前」の問題だという言い訳は、もう通用しない。「苗木の無料配布」というのもしばしば使われてきた手段である。しかし、無料で配られるものにはありがたみが少ない。育苗園で念

入りに育てられたせっかくの苗木が、トラックに載せられて村に向かい、村で村人に配布され、配布された村人が実際に自分で植えるというプロセスの中で、その大半が失われるといった事態も珍しくない。ただのものなら、とりあえず受け取ることは拒否しないが、自分の労力をかけてそれを植えてくれるかどうかの保証はないのである。方法が何であれ、とりあえず木が植えられたとして、次は「人々に森を守ってもらう」ことである。そのための手段として森の大切さについての「教育・啓蒙」がある。村人の森林の不法利用がいかに地球環境を劣化させ、ひいては彼ら自身の生活に跳ね返るのかを理解させれば、人は森を守り、木を植えるようになるかもしれない。しかし、村人は本当に「無知」なのだろうか。われわれは「貧困の圧力」を忘れてはいけない。苗木を山羊に食べさせずに守り育てれば、二〇年後には材木となり村も自分も大きな利益を得る、とわかってきたところで山羊に餌を食べさせなければ来週には死んでしまうかもしれない。その人が土地なし農民であれば山羊は唯一の財産かも

しれない。山羊が死んだら自分自身が二十年後どころか、来年生きていられるかどうかも覚束ない。だから、違法と知っていても山羊を国有林に放牧するのだ。これは彼らが無知だからではない。他に選択肢がないからである。森を守るための手段として、「脅迫・強制」もよく使われる。無断で植林地に放牧すれば、家畜は没収、所有者は禁固の上罰金が課せられたりする。この目的のために森林官が逮捕権を持っている国も珍しくない。しかし、森林官の目を盗んで国有林に忍び込む以外に生存戦略がない場合、森林官は貧困者にとっては「鬼」である。鬼の言うことを快く聞こうとする人はいない。普段は森林官を恐れていても、少しでも森林官のパトロールの手をゆるめれば、たちまち森には村人が侵入する。これでは私たちごっこである。また公務員の給料が十分に払えない途上国では、お目こぼしのための汚職のやりとりの温床にもなるだろう。

「技術以前」に考えなければならぬことは山積している。次回、こうした問題にどんな技術で対応できるのか、考えてみたい。

技術は役に立つのか？

開発援助における技術と社会

第三回 技術以前の問題

アジア経済研究所 経済協力研究部 主任研究員

さとう ひろし
佐藤 寛

わが国が林業分野の援助プロジェクトを本格的に開始したのは一九七〇年代以降だと思われるが、比較的初期にこうしたプロジェクトに携わった人々の記録集として『緑の国際協力に取り組むJICA専門家たちの記録』（山と溪谷社）がある。この中には日本とは異なる悪条件の中で林業技術を伝えようとした専門家たちの苦勞談がつづられており、一つ一つのエピソードと専門家諸氏の苦勞には頭が下がる。

うように進まなかった」というものである。

●どこからが林業技術なのか

ここで「技術以前」といわれているのは、木を植え、育てる具体的な技術であり、技術移転をするその内容のことであろう。そして、その技術移転の前提となるカウンタパートがいるかどうか、いても能力があるか、能力があってもやる気があるか、さらには専門家としての仕事場があるかどうか（赴任してみたら部屋がない、机がないどころか事務所そのものが存在しない、ということだってあるのだ）、活動のための相手側の予算（作業員の給料や苗畑用の種子・水の手当、事務所の光熱費やガソリン代など）が確保されているかどうか、などが「技術以前」の問題として捉えられているのだろう。

しかし、である。予算や人材が足りないから途上国なのである。技術協力の専門家として出かける

からには「カウンタパート組織」には植林地なり実験室の設備が整っており、必要な水も電気も機器もあり、しかも技術移転の対象である「カウンタパート」は優秀で、技術を受け入れる意欲にあふれているはずだ、などと考えて出なければその期待はまず裏切られるに違いない。こうした「技術以前」の問題のどれかが、あるいはすべてが欠けているから発展途上国なのである。

しかも、これからの林業プロジェクトのカウンタパートは「森林官」でさえなく「普通の村人」になっていく可能性が高い。曲がりなりにも林業の仕事で給料（それがいかに安月給だとしても）をもらっている人でさえ、ろくに仕事をしてくれないことを「技術以前」の問題としてきたのである。ましてや木や森の育成に何の関心もない村人が木を植え、森を守るために、働きかけるなど「林業以

前」の問題とも考えられよう。

おそらく「そんなことは林業技術とは関係ない」というのが伝統的な林業技術者の技術観なのだと思う。しかし、林業分野の国際協力の主たる関心は木から人に移行しつつある現在、もしかするとわれわれは「林業技術」の守備範囲を広げなければならぬのかもしれない。人々をどうやって「木を植える」「森を育てる」気にはさせるか、そのためにいったいどんな林業技術が役に立つのだろうか。それが、今後林業分野の専門家として赴任する人々が直面する課題なのかもしれない。だとすれば、求められている林業技術には種子や土壌や気候や水や栽培方法をめぐるものだけではなく、「人々をどう動機づけるか」までが含まれてくる。

●村人に木を植えさせる

動機づけのために最も簡単なものは「お金を払って植えさせる」とである。とにかく植林を計画ど

パソコンよるす話

〈第5回〉

[現場でPC]

佐野真琴

森林総合研究所企画調整部企画課企画室長

■ はじまり

ついに夏真ただ中、とても暑い季節となりました。私のいた北海道の夏は、暑いとはいえ関東とは比べものにならず、湿度も低いためとても過ごしやすかったと思います。この暑さは、人間と同様PCにとっても非常に厳しいもので、熱対策の十分でないPCははるか彼方へ飛んでいったり、だだをこねたりと、言うことを聞かなくなります（空調が常に利いているところはよいですが）。このため、PC内部には熱に対するさまざまな工夫がされています。

例えば、PCの中でいちばん重要な部品であるCPUには放熱板やファンなどの冷却装置が取り付けられています。これらのうち、CPUメーカーが自社のCPUに最初からファンを付けて販売している（これをBOXタイプという）場合がありますが、この付属ファンはそのCPUをメーカーが指定した方法で使用するには適正であります。しかし、いわゆるオーバークロック（メーカー指定の方法より性能を上げてCPUを動かす）を行う場合は、この付属ファンではキャパシティー不足です。したがって、組み立てPCのパーツを扱うショップでは、さまざまなCPU冷却装置を販売しています。大

型ファンやファンが2つ付いたもの、大きな冷却ファンと放熱板が付いているもの、ファンと放熱板を自分の好みで組み合わせるもの、さらには水冷式のキットまであります。

私の場合は、オーバークロックを限界まで行い常用することはしませんので（常に限界で動作させていると、挙動が不安定となる）、大型ファンで十分と考えていますが、水冷式までであるとはこの世界は奥が深いですね。このほかにもPCには、ケース、ビデオボード（PCのモニターに画面表示するための部品）、電源などに冷却装置が付いていますが、この話ばかりだと退屈なのでこまめとします。

■ いざ担当区 （現森林管理事務所）へ

私が、入庁して初めて赴任した先が渡島半島南部の上ノ国町字湯ノ岱というところでした。ここには、旧江差営林署（現檜山森林管理署内）の1つの製品事業所と3つの担当区事務所とがありました。このうち、私が配属されたのは神明担当区事務所、係員に現在R庁T課のNさんがいました。湯ノ岱という地域は、当時はまだ林業関係の仕事が盛んで、確か300戸ほどしか民家がないのに製材工場が3（??）つもありまし

た。そのうち、いちばん大きなT工場ではブナの単層積層板を作り、名古屋地域に多くを納めていたと聞いています。名古屋といえばパチンコ台のメーカーが多くあるところだそうですが、ブナを原料とした板はパチンコ台の盤にとっても適しているのだそうです。なぜなら、パチンコ台の盤上にたくさん並んでいて、その日の運命を決める釘を釘師の意図どおりに調整しやすい材質であるためだということです。日本特有のレジャー産業をブナ林がこんなところで支えていたのですね。

さて、初めての担当区の仕事は、全くわからないことだらけでありましたが、Nさんに多くを助けていただき、そこそこ順調にスタートしました。山へ毎日のように行けることがとても楽しかったと記憶しています。また、春の恵みも大変おいしくいただき、さらに貯蔵までしたりしたものでした。特に、ゼンマイを上手に乾燥させるのは、天候なども関連し、なかなか骨の折れるものでした。ところが、夏ごろから何やら雲行きが怪しくなってきました。それは、造林係長から業務研究発表会なるものに協力してほしいという要請があったからです。発表自体はほかの人が行うので計算のお手伝いだけということでしたが、その計算とは、大学時代に習った記憶がかすかにある成長曲線（ロジスティック式やゴンベルツ式）のパラメータの算出と造林地評価のための数量化Ⅰ類による計算だったのです。この計算を手計算で行うのは大変ですから、PCがないのでできないということにしようと思ったのですが、驚いたことに、係員のNさんは当時個人で持っには高価だったPCを所有していました（確かCASIO製だったと思います）。残念！



写真① 業務研究発表会でいただいた日本林業技術協会賞の賞状と盾

■ PCで発表会

秋口からまた、PCとの格闘が始まりました。Nさん所有のPCは、もちろんBASICを基本とするマシンで、記憶装置としてカセットテープレコーダーは付いていましたが、プリンタは付いていませんでした。皆さんはプリンタの付いていないPCがどれほど使いづらいか想像できるでしょうか。何しろ画面に現れた計算結果をすべて紙に書き取らなければならないのです。数行の結果出力で済むようであれば紙に書き取ることは簡単ですが、そうでない場合はプログラムを少し工夫する必要があります。それには、結果を一画面で収まるように配置を工夫するか、結果を一画面に収まる分だけ出力し停止させ、この間にせせと結果を書き取り、何かコマンドを入れたら次の画面を出力するというようにプログラムしなければならないのです。PCを使っているのに画面を書き取るという姿は何となく情けない感じになりますよね。

無事プログラムは完成し、成長曲線の計算や数量化Ⅰ類の計算を終えることができました。この結果を元に、発表者である隣のO担当区のIさんが発表会用の原稿を書き発表会へ臨みました。結果はどうであったか、それはこの会誌の読者が予想している（編集部が期待している？）「日本林業技術協会賞」でした。私

は、このときまでそのような団体があることも知らず（でも、『林業技術』誌は知っていました）、何かの賞はいただいたのだなという感覚で、特別感慨もなかったのですが、営林署の方々には大変喜んでいただきホッとしたのを覚えています。

■ おしまい

次の年には、私自身がブナ林の天然更新試験地に関する発表を研究発表会で行う羽目になってしまいました。その試験地では、天ノ施業（人手を加えて天然更新を行う施業）が行われており、皆伐母樹保残、帯状択伐、群状択伐などの試験地がありました。各試験地にプロットを設定し稚樹の調査を行い、さらに、シードトラップなどを作業員の方に作ってもらい、種子の生産量なども計りました。何か因縁みたいなものを感じますが、大学時代には後輩にお世話になり、自分ではできなかった稚樹の分布様式に関する計算（Ⅰの）のプログラムの作成を、今度は自分で作ることとなりました。計算も無事終わり、発表会へと行きました。その結果は、またしても、「日本林業技術協会賞」でした（写真①）。そんな縁で私はこの原稿を書くことになったのかな？

筆者 E-mail
masakoto@ffpri.affrc.go.jp
森林総合研究所 HP
<http://www.ffpri.affrc.go.jp>

国際山岳
年通信



佐藤真帆（FAO技術協力）

2. 日本国内での活動

■ 2002年の「本番」が近づくにつれ、世界における「国際山岳年」に向けての活動の輪はどんどん広がりを見せています。今回は、日本で行われている活動についてご紹介したいと思います。

■ FAOでは、各加盟国に対して国内での活動の企画・調整を行う組織として「国内委員会」の設立を呼びかけていますが、日本での立ち上げに向けて、現在地理学分野の研究者の方々を中心に山岳・登山団体、ジャーナリスト、国連大学（本部：東京都）等からなる「準備委員会」が設置され、すでに様々なイベントが検討されています。

■ 日本地理学会では、今年から来年にかけていくつかのシンポジウムを主催の予定ですが、この9月には世界遺産である白神山地を舞台に、山岳生態系の保護・保全と利用の関係をテーマに議論が行われます。また、森林利用学会では、来年、海外から参加者を招き国際セミナーを開催し、日本に代表される急峻な地形の山岳地において、森林の育成、持続的利用のための作業を効率的かつ安全に行うための方法について検討を行う予定です（<http://jfes.ac.affrc.go.jp/>）。これらの詳細もしくはその他のイベント等については、準備委員会のウェブサイト（<http://www.iym-japan.org/>）でご覧いただけます。

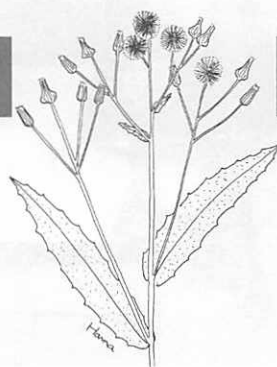
■ 準備委員会事務局の渡辺さんは「これから設立される国内委員会を、山岳地域が抱えるあらゆる分野（国土・地理、森林・林業、環境等）に携わる様々なレベルの人々（研究者、行政（国、地方）、地域住民、各種団体等）が集まり、それぞれの観点を持ち寄りながら、持続可能な山岳開発について議論し、お互いの連携のもとで活動を実行するための場として考えている。今後、さらに多くの分野、レベルからの参加が得られるよう呼びかけていきたい」と述べられています。

■ 国際山岳年ホームページ：<http://www.mountains2002.org/> 国際山岳年に関するお問い合わせは、Maho.Sato@fao.org（eメール）まで。

（「国際山岳年通信」は隔月で掲載します）

浜口哲一の5時からセミナー 伐採跡を覆う ダンドボロギク

5



ダンドボロギク／筆者画

植物の世界に数多くの帰化種があることはよく知られているとおりで、その種類数は1000種を超えとも言われるほどです。

帰化植物の中には、園芸用・食用などとして栽培されていた種類が逃げ出して野生化したものもあれば、外国から輸入された大豆や羊毛などに種子や果実が紛れ込んで密航してきた種類も少なくありません。また、一時的に見られるだけの種が多い一方で、日本の自然の中に広く定着したものもあります。このようにさまざまな履歴を示す帰化植物ですが、その生えている環境は、市街地の道端や空き地、川原、田畑の周りなどが多く、人里近くで、しかもいつも人手が加わっているような場所が中

心です。

一方、森林に入ると帰化植物の割合は非常に低くなります。雑木林でも自然林でも、帰化植物がまったく見られない場所も珍しくはないでしょう。その理由は、在来種の作っている森林の植物社会が帰化種の侵入を許さないのだと解釈することが可能かもしれませんが、人為的な攪乱を受ける環境に適した植物のほうが渡来や逸出の機会が多く、森林性の種には帰化植物が少ないというのが本当の理由とも考えられます。

いずれにせよ、人里を離れ、山に入るにつれて帰化植物は少なくなっていくのですが、どこの世界にも例外というのはあるもので、森林の周辺のほうでよく見られるも

のがあります。それは、キク科のダンドボロギクやベニバナボロギクです。もっとも、これらの種は森の中に入り込むというわけではなく、伐採後にできた裸地に生えるという点に特徴があります。

私が、子ども時代を過ごした家は狭い谷戸にあり、家の横は鬱蒼と茂った斜面になっていました。ある時、地主さんが、その斜面の一部を伐採したのですが、翌年の秋、そこに見られない草が一面に生えてびっくりしました。それが、北米原産のダンドボロギクという帰化植物だということを知ったのはずっと後のことでしたが、その光景は長く記憶に残りました。

伐採後に茂る植物の起源について

統計にみる
日本の林業

優れた自然環境を守る国有林野事業

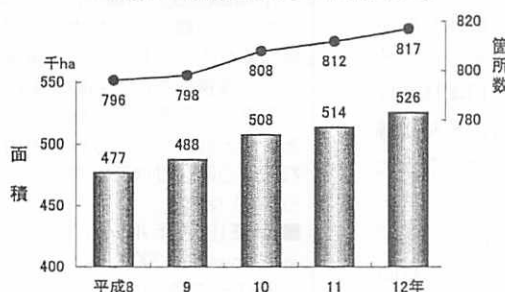
奥地脊梁山地に広く分布する国有林野には、世界遺産に登録された屋久島や白神山地をはじめとして、貴重な野生動植物が生育・生

息する豊かな森林生態系を維持している森林が多く残されている。

このため、国有林野事業では、これらの貴重な森林を積極的に保

護林に指定してきた。保護林制度は、動植物の保護、優れた景観の維持、学術研究等のために大正4年に発足し、その後平成元年に制

▼保護林の設定箇所および面積の推移



資料：林野庁業務資料

注：各年とも4月1日現在の数値である。

▼緑の回廊設定箇所の面積および距離

緑の回廊の名称	面積 (千ha)	延長 (km)	関係森林管理局 (分局)
知床半島緑の回廊	16	48	北見(分)、帯広(分)
大雪・日高緑の回廊	20	83	北海道、旭川(分)、帯広(分)
支笏・無意根緑の回廊	7	30	北海道、函館(分)
奥羽山脈緑の回廊	88	400	東北、青森(分)
緑の回廊越後線	27	70	関東
緑の回廊三国線	13	52	関東
緑の回廊日光線	13	38	関東
秩父山地緑の回廊	9	44	東京(分)
雨飾・戸隠	4	17	中部
大隅半島緑の回廊	1	22	九州

資料：林野庁業務資料

注1：平成13年4月1日現在 注2：(分)は分局

こだま

車窓からー地球温暖化防止問題に想う

ては、以前そこが草地だったときに生えていた草の種子が土壌の中に保存されていて、条件が良くなったので一斉に発芽したという可能性も考えられます。しかし、1930年代に初めて日本で記録され、戦後広がったダンドボロギクが1950年代に埋土種子を残していたことは、まずありえません。その瘦果は、ふんわりした綿毛を持っていて、空中に浮かんで相当の距離を運ばれていきますから、条件の良い場所にいち早く定着して広がったのでしょう。同じような性質を持った植物にアフリカ原産のベニバナボロギクがあり、やはり伐採跡地に大群落を作ります。これらの草は、明るくてしかも富栄養的な環境を好み、原産地では山火事跡などに広がる性質を持っているそうです。こうした種類がどんな経緯で日本にやってきたのか興味が引かれます。

浜口哲一（はまぐち てついち）
／平塚市博物館学芸員

度の見直しを行い、「森林生態系保護地域」、「植物群落保護林」等の7区分に保護林を再編拡充した。

平成12年4月1日現在では、全国に817カ所、526千haの保護林を設定している。

また、こうした保護林制度に加え、平成11年度からは、保護林間を連結する緑の回廊の設定作業に着手している。

緑の回廊とは、森林生態系保護地域を中心に他の保護林との間をつなぐ野生生物の移動経路であり、この移動経路の確保と相互交流により、分断された個体群の保全と遺伝的多様性の確保、生物多様性の保全に資することを期待している。

平成12年3月に緑の回廊の設定基準、取扱い方針を定め、それ以降、各森林管理(分)局において、緑の回廊の設定作業が進められ、平成13年4月現在、10カ所が設定されている。

最近、中央高速を長野方面に向かって走る機会が多いのだが、20～30年前の記憶にある風景に比較し、山の質感というか圧迫感が驚くほど増していることに気づいた。なるほど、これがいわゆる“森林の吸収”ということで、地球温暖化防止論議の中でわが国が二酸化炭素排出の削減義務を補填しようと主張しているものの1つなのだなと思いつくのであるが、どうも里山にしては不釣り合いなほど野放図にされてしまっている気がする。

若かりし林学生のころ、『来るべき国産材の時代に備えて…』の文言を幾度となく読んでは「ふ～ん。国産材の時代が来るのだな…」と疑いすらしなかったものだが、現実はどうなってしまったか。山林に対する、わが国の人々の意識は、「山林の恩恵を享受するのは、取りあえず懷を痛めるものではない」程度の感覚であろうし、特に都市生活者にとっては、ほとんど意識されることのないものになってしまった。世界各地で水不足、熱帯林の消滅、土壌の劣化が伝えられ、植林や緑化が国家の最優先事項に数えられる国が多い中で、何という放漫、何というぜいたくなことであろうか。

地球温暖化防止問題に話を戻せば、日本の林業とは次元が異なるものの、ここでもまた理念と対策の難しさのギャップに翻弄されている。巷間、日本人は環境への意識が薄いといわれるが、この問題も、差し当たりは、時々やってくる異常気象(らしきもの)をしのぎ、ゴミの分別回収をおっくうがらなければ、まずは自分の回りは安泰と思っているのが大半の人々の感覚であろう。多少は危機感をあおることになっても、問題先送りの満期はすぐそこまで来ていること、その結果、国民は生活の中でどのように犠牲を払っていかねばならないのか、もう少しわかりやすく解説し、世論を喚起し、そのうえで、今の複雑な国際議論の行方を注視させる必要がある。

本号が発行されるころには、COP6の再会合も終わり、地球温暖化防止に向けて新たな胎動が始まっているのであろうか。願わくば、EUや日本の代表団、環境NGO諸兄の希望あふれるコメントが紙面にあふれんことを。

(T)

(この欄は編集委員が担当しています)

伊勢神宮内宮後背の神路山宮域林 5,500 ha。古くは御遷宮用材を伐り出したが、早くに資源枯渇、江戸時代には大量の伊勢詣での人々の燃料源として伐採され、明治時代には禿げ山状態であったという。しかしその後、適地を選んで造林が進み、その約半分はヒノキの人工林となり、今この宮域林は、将来の御遷宮用材をこの山で賄うべく、200年単位の計画をもって運営されている。

今は80年生を超した古いヒノキ造林地に私も何度か訪れたが、案内してくれた神宮営林部木村部長がつぶやいたこんなひと言にドキッとした。それは、林道脇に植栽された一見修景用としか思えないまだ細いケヤキを見たときであったが、「このケヤキは将来宇治橋の橋桁になります」と。壮大な計

BOOK
本の紹介

木村政生 著

神宮御杉山の変遷に関する研究

発行所：株式会社行会

〒174-0056 東京都板橋区志村 1-13-15

☎ 03(5970)7421 FAX 03(5970)7427

2001年3月発行 A5判, 476頁 箱入

定価(本体12,000円+税)

画である。そういえば80年生のヒノキ林といえども、まだ計画年次の半ばにも達していないのである。

その木村政生氏の、長年の「神宮御杉山の変遷に関する研究」が本になった。御杉山とは御遷宮用材を伐り出す山のこと。御遷宮は692年の第1回御遷宮以来、室町戦国時代に100年の中断はあった

ものの、1300年連続として続いてきた伝統行事。この間、御杉山も、資源の枯渇その他の理由によって幾多の変遷があり、現在は木曾谷に定着している。その変遷を豊富な資料を駆使して詳細に論及するのがこの書物の骨格であるが、そうした歴史を引き継いで、環境への配慮と両立させつつ神路山宮域

BOOK
本の紹介

社全国林業改良普及協会 編

機械化のマネジメント

地域の経営力アップのために高性能林業機械をどう活かすか

発行所：社全国林業改良普及協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル

☎ 03(3583)8461 FAX 03(3583)8465

2001年3月発行 A4判, 239頁

定価(本体4,800円+税)

林業は今、さまざまな意味で大変重要な時期を迎えている。林業を取り巻く環境が厳しい中で、持続可能な森林経営が21世紀の課題であるといわれ、森林・林業の重要性がますます強調されている。

持続可能な森林経営と林業の活性化に向けて、高性能林業機械化は本当に期待できる役割を果たし得るのか。本書はこれらの問に答えた力作であり、高性能林業機械化に携わる人々に1つの道標を示すものである。本書の内容は概ね次のように要約できる。

- ①高性能林業機械化のあゆみ、高性能林業機械化基本方針、

新しい作業システムの展開の解説(序1, 序2)

- ②マネジメントの基礎—わが国林業生産の動向のグラフ、地域の林業経営条件のマップなど(Part 1)
- ③どのように作業条件を把握し、機械を選択するか(Part 2)
- ④マネジメントの指標—生産性とコストをどのように把握し、どのように使うか(Part 3)
- ⑤高性能林業機械による安全作業の要件と林地環境に配慮した作業の進め方(Part 4)
- ⑥間伐の機械化、間伐のための路網のデザイン、モノレール

の路網の紹介(Part 5)

本書のタイトルは、「機械化のマネジメント—地域の経営力アップのために高性能林業機械をどう活かすか」である。まえがきにあるように、高性能林業機械をどこで、だれが、どのように使いこなすか、マネジメントの質をどう高めていくかの問題を扱っている。いずれも森林総合研究所の研究スタッフが現場調査の中で直接かかわったものばかりで、高性能林業機械化のノウハウを豊富な技術情報・データとともに取り込んでおり、類書にはない迫力がある。また、400点以上のオリジナル図表をカラーで表し、文章を2色刷りで示すなど、目で見て楽しく読め、しかも内容が魅力あるものになっている。とりわけ、経営上欠かせない検討事項である、①現在の経営内容の



林政拾遺抄

ホタルと里山

林へ御杣山を戻す現在進行中の営林計画を紹介し、その将来展望に至る。付録の御遷宮年表、江戸宝永年間の御遷宮の部材別使用木材寸法・量、材積算出等の表を含め、まさに貴重な資料である。

木村さんは神宮営林部生え抜きの人である。この人を抜きにしては、この大部の書物は生まれなかったであろう。一気に読める本ではない、また一気に読むべき本でもない。世界に類を見ない計画的建て替え木造建築物の、それも1300年に及び貴重な資料、将来も御遷宮の歴史をひもとくときに必ず渉獵されるべき書物として大切に、必要に応じてその知恵を借り、蔵書印を押して書棚の主の貴禄十分の本と表現したい。

この本の刊行を喜びたい。ちなみに、私は木村さんのご推奨により、従三位相当の格付けで、内宮神城内参拝を許された経験がある。

(ブレック研究所／只木良也)

把握、②どんな機械を導入すべきか、③伐出の生産性の算出、④生産コストの算出、⑤レンタル・リースのコスト比較、⑥間伐の機械化、などに焦点を当てているのが本書の特徴である。

高性能林業機械化のねらいの1つは、若者に対し林業労働への大きな魅力を与えることである。わが国の高性能林業機械化が始まって十数年を経過し、さまざまな課題が明らかにされているが、高性能林業機械化を考えるに必要な知見の見直し、地域の条件に合った経営力を高めるための技術指導書として活用してもらいたいとする著者たちの意図が感じられる、内容の充実した一冊である。

(林業・木材製造業労働災害防止協会・元森林総合研究所／奥田吉春)

ホタルの便りが届く季節になった。船橋の「迪くさ会」(森林問題に関心の深い千葉県船橋市近くに住む人たちの集まり)でも先日、長年ホタルを飼育していた田口信一郎さんが「森と水と人と蛍」のテーマで報告された。要旨は次のようであった。

「ホタルは水環境の指標で、里山の原風景、郷愁、水辺の風物詩等、日本の心象風景を代表する生き物。特にゲンジボタルの生息環境は、里山での湧水、山のしほり水を水源として山の端に沿って流れる自然の清流と、その流れにすぐ続く北側に広葉樹林があるような場所が適している。水底にはカワナが住み、化学的汚染がなく人為的排出物が混入しないきれいな水がいつでも流れていることが重要である。しかし、現在では水や空気の汚染が進み、里山が破壊され、人里近く人々の生活の傍らで生きてきたホタルは無論、メダカやトンボも減少の一途をたどっている」

かつてどこにでも無数に飛んでいたホタルも今では珍しく、

ホタルをわざわざ買い求めて放す都市のホテルもあった。ホタルを客寄せの目玉にしている里山地域もあるほどとなった。里山にもう一度ホタルを呼び戻すにはどうすればよいか。ホタル飼育の長い経験に基づく詳細な報告を基に、ホタルの生息環境と里山のあり方との関係を皆で考えた。

里山の環境をホタルが住める状態に戻すには、清流と広葉樹林を元の環境に戻すことが先決である。それには放置された里山に人が入り、汚された小川を清流に戻すなど生態系回復の仕組みを整備することや、湧き水を減らさない努力が大切となる。山口県の一の坂川ダムのように、所によっては「ホタルを守り育てるダム」に造り変えることも必要であろう。

「ホタルはそこで人が暮らしている生きた里山で生まれ育っている生き物である」

それをあらためて考えさせられた田口さんの報告であった。

(筒井迪夫)



FSC 森林認証制度による取り組み、海外の事例と日本の今後 ——世界の森林保全と自治体の役割——

- 主催：(財)世界自然保護基金ジャパン・(社)日本林業技術協会
- 後援：環境省・林野庁ほか
- 参加申込み：所定の申込書にて受付
- 日時：2001年9月4日 10:00—17:30 (懇親会 17:45—19:30)
- 場所：四谷区民ホール (東京都新宿区・四谷区民センター9階)

※参加申し込み等の詳細案内は、日林協ホームページ[<http://www.jafta.or.jp>]をご覧ください。
※申込み等のお問合せは、WWF ジャパン 森林係まで (TEL 03-3769-1713 fax 03-3769-1717)
※FSCについては、WWF ホームページ [<http://www.wwf.or.jp>] の「活動紹介」—「森林保護事業」をご覧ください。

●好評の『森林・林業百科事典』
——会員割引特価での申込み期間
は、8月末日までとなっています。
この機会にぜひお求めください。

(裏表紙にあります申込書にて丸善まで)

平成 13 年度 (第 24 回)

『空中写真セミナー』開催 のご案内

- 主催 (社)日本林業技術協会
- 後援 林野庁・日本製紙連合会

●目的：本セミナーは、空中写真を現在利用されている方や今後新たに利用しようとする方々を対象に、空中写真を効果的に利用するうえで必要な実技や現地演習による実務中心の研修を行い、空中写真の高度利用による諸施策の効率的な実施と経済社会の発展に寄与することを目的として、(社)日本林業技術協会が実施するものです。

●期間：平成13年10月15日(月)～19日(金)の5日間

●会場：(社)日本林業技術協会会議室 (〒102-0085 東京都千代田区六番町7)

●研修人員：25名

●参加費：35,000円<研修費・教材費・現地演習費(消費税込)等>。
ただし、セミナー参加のための交通費、宿泊費は含まれません。

●申込方法：平成13年9月18日(火)までに所定の申込書(当協会にあります)にご記入のうえ、(社)日本林業技術協会総務部あて送付してください。なお、定員になりますのでご了承ください。

●問合せ：当協会総務部(直通 ☎ 03-3261-5283, 担当：阿部、本波)

協 会 の う ご き

◎海外出張(派遣)

4/9～5/16, 久納課長代理,
インドネシア国立公園森林火災
跡地回復計画, 同国。

6/3～10, 増井国際事業部次
長, トルコ国林業事情調査, 同国。

6/17～30, 田邊参事, ミャンマ
ー中央乾燥地緑化計画短期調査,
同国。

7/4～19, 小原国際事業部部
長, 林業協力調査(カザフスタン
ほか)および無償資金協力調査(セ
ネガル国), 同国。

7/7～18, 増井国際事業部次
長, モザンビーク, ザンビア林業
事情調査, 同国。

7/9～19, 渡辺理事, 大平課
長, アジア東部地域森林動態把握
システム整備事業, タイ。

7/9～19, 松本課長代理, 7/
14～19, 弘中理事長, セネガル植
林計画, 同国。

7/13～30, 辺見技師, 吸収源対

策の第三者認証制度の現地調査,
ドイツ。

7/21～9/3, 野仲課長代理,
ドミニカ共和国サバナ・イエグ
ァ・ダム上流管理計画調査, 同国。

7/23～8/4, 望月情報技術部
部長, 鈴木課長代理, アジア東部
地域森林動態把握システム整備事
業, ベトナム。

7/24～9/1, 安養寺理事, ニ
カラグア国北部太平洋岸地域防災
森林管理計画調査, 同国。

7/26～8/3, 弘中理事長, 7/
26～8/5, 小原国際事業部長, 加
藤主事, P/F 海外林業事前調査,
中国。

◎番町クラブ7月例会

7/19, 於本会, 明治神宮技師・
中井澤秀明氏を講師として『明治
神宮の森の造成と現況』と題する
講演および質疑を行った。

◎人事異動(7月31日付)

退職 主任研究員 杉井昭夫

◎訂正 7月号「今月のテーマ：子どもたちを森に①」の記事中、〈北上中学校「緑の時間」の取り組み〉の筆者名に誤りがありましたので訂正してお詫びいたします。
(誤)中村史治→(正)中村文治 [普及部編集室]

林 業 技 術 第713号 平成13年8月10日 発行

編集発行人 弘中義夫 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ◎

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03 (3261) 5 2 8 1(代)

振替 00130-8-60448 番 FAX 03 (3261) 5 3 9 3(代)

[URL] <http://www.jafta.or.jp>

RINGYO GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY 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)

森と木と人のつながりを考える日本林業調査会のブックガイド

野生鳥獣保護管理ハンドブック

鳥獣保護制度・被害対策・希少種保全の仕組みなどを、最新データと併せて解説しました。使いやすい1冊。3,000円

森と木の経済学

維持可能な社会発展を目指して
村嶋由直著／森林政策・木材貿易・環境保護などをテーマに、国内外の変革状況を分析した最新刊。2,500円

Q&A 里山林ハンドブック

林 進監修・木文化研究所編／一問一答形式で、里山の管理・保全技術をわかりやすく解説しました。4刷。2,000円

森と木のリサイクル

マンガ林業白書Ⅴ
親子で読める！ わかりやすい！ 環境教育にも最適！ マンガ林業白書Ⅰ～Ⅳも好評発売中。各450円・Ⅰのみ300円

21世紀の環境企業と森林

小林紀之著／「民力」で環境を守る！ 森林認証制度など最新の国際動向を分析し、対応方向を提示。2,500円

森のユニバーサルデザイン

太田猛彦監修／日本初、森林のバリアフリー指針。欧米の先進事例をカラー写真で具体的に紹介。3,500円

日本近代林政年表 1867-1999

香田徹也編／日本図書館協会・全国学校図書館協議会選定図書。森と人の歩みを詳細に辿った労作。25,000円

森林における野生生物の保護管理

森林施業と野生生物保護との両立を目指して、最新知見と実践的指針を示した好評書。2刷。3,500円

スギの新戦略Ⅰ 住宅市場開拓編

遠藤日雄編著／日本の山をどうする？ 林業問題を全角度から検証。2刷。「スギの新戦略Ⅱ」も発売中。各2,500円

諸外国の森林・林業

欧米先進国の森林行政はどうなっているのか。改革の現状を最新調査で分析。データも充実。3,000円

最新刊です！

これからの林道整備 現場からのアプローチ

日本林道協会編集

A5判200頁 3,000円

環境に配慮した林道、低コスト工法など、全国各地の優良事例を現場担当者が紹介・解説しました。本年2月にまとめられた林道技術問題検討委員会報告「林内路網整備の基本的方向」なども収録！

隔週刊

林政ニュース

RINSEI NEWS

見本誌を無料でお届けしています！

中央（霞が関）も地方（現場）も人も動く！

変革・激動の時代にキャッチアップするために！ 中央省庁、地方自治体、企業、市民団体（NPO等）などの動きをリアルタイムでお伝えする専門誌。創刊8年目を快走中！

隔週水曜日発行（月2回、年24回）／B5判24頁／年間購読料15,000円（+税、送料含む）1部625円

（年間予約購読が基本ですが、3か月購読、半年購読、年度末払いなども承っております。お気軽にお申し付け下さい。）

森と木と人をつなぐ情報サイト <http://www.j-fic.com/>

21世紀を生き抜くために！ インターネットの双方向性を追求し、スピーディーな情報提供を続けている話題のサイト。ニュースリリース、イベント、シンポジウムなどの情報発信、キーパーソン、ニュービジネスの発見など、多くの皆様にご活用いただいています。お気軽にアクセスを！

J-FIC（ジェイフィック）
へようこそ！

お申し込み・お問い合わせは下記までお気軽にどうぞ。お近くの書店でもお取り寄せできます。

FAX 03-3268-5261

東京都新宿区千ヶ谷本村町3-26

TEL 03-3269-3911

地球社の林業関係図書

〒107-0052 東京都港区赤坂4-3-5/振替00120-9-195298
☎03-3585-0087代/FAX03-3589-2902
http://www3.cnet-ta.ne.jp/e/eo-mm

現代林学講義 1 林業経営原論

平田種男/著
A 5判/170頁/本体2,800円(税別)/〒380

現代林学講義 5 林業工学

上飯坂 實/編著
A 5判/192頁/本体4,300円(税別)/〒380

現代林学講義 9 森林測量学

西尾邦彦/著
A 5判/136頁/本体2,800円(税別)/〒380

新訂増補 南洋材

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

猿の腰掛け類きのご図鑑

神奈川キノコの会編/城川四郎著
B 5判/232頁/本体4,855円(税別)/〒380

応用山地水文学

— Applied slope land hydrology —
東京大学名誉教授 山口伊佐夫/著
A 5判/240頁/本体2,913円(税別)/〒380

現代林学講義 4 砂防工学

山口伊佐夫/著
A 5判/334頁/本体4,300円(税別)/〒380

現代林学講義 7 森林昆虫学

立花観二・片桐一正/共著
A 5判/168頁/本体3,800円(税別)/〒380

現代林学講義 10 測樹学

南雲秀次郎・箕輪光博/共著
A 5判/256頁/本体4,500円(税別)/〒380

林業労働力確保法Q&A

林野庁林政部森林組合課/監修
A 5判/172頁/本体1,845円(税別)/〒380

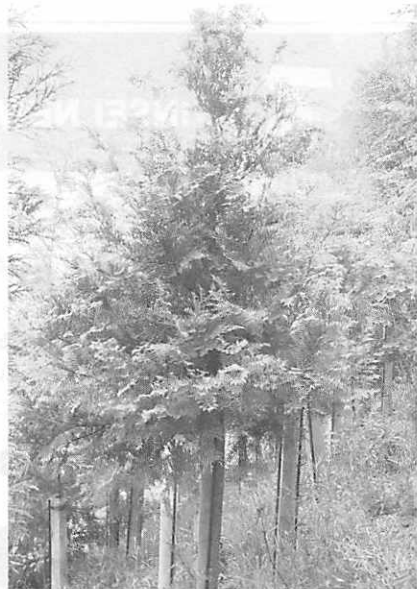
森林・林業・山村問題研究入門

船越昭治/編著
A 5判/368頁/本体2,800円(税別)/〒380

治山・砂防工法特論

静岡大学農学部教授 陶山正憲/著
A 5判/250頁/本体3,200円(税別)/〒380

野生動物と共存



植栽後5年のヒノキ(チューブの長さ140cm)

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ

食害完全防止

かぶせれば成長3倍

下刈り軽減

誤伐防止

雪害防止

食害された苗木に被せると、苗木は再び成長をはじめます。被せる時期は選びません。

ヘキサチューブは獣害防止補助金メニューに入っています
1000~1500本/ha植えて十分成林します



ハイトカルチャー株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.

http://www.hexatube.com

■営業部 京都 〒613-0034

京都府久世郡久御山町佐山西ノ口10-1 日本ファミリービル3F

tel 0774-46-1351 fax 0774-48-1005

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

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER Super PLANIX β

面積・線長・座標を測る

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



写真はスーパープランクス β の標準タイプ

**使いやすさとコストを
追及して新発売！**

スーパープランクス β (ベータ)

← 外部出力付 →

標準タイプ……………¥160.000

プリンタタイプ…¥192.000

検査済み±0.1%の高精度

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

コンピュータフレンドリーなオプションツール

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

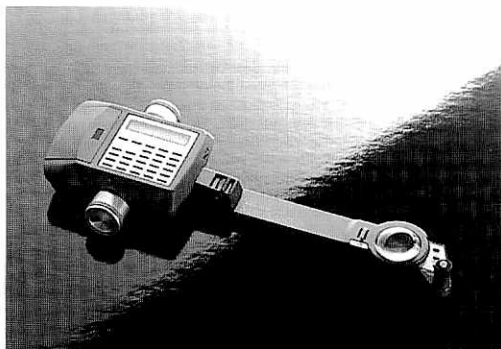
測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

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

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

標準タイプ……………¥198.000

プリンタタイプ…¥230.000



測定ツールの新しい幕開け スーパープランクスに β (ベータ) 登場。



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社

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

日林協会員特価でのお申込み期間は、平成13年8月末日までとなります!!

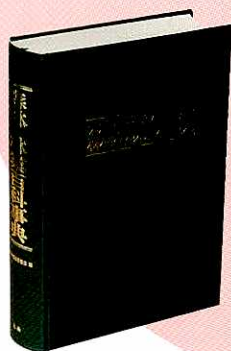
日林協創立80周年記念事業

森林・林業百科事典

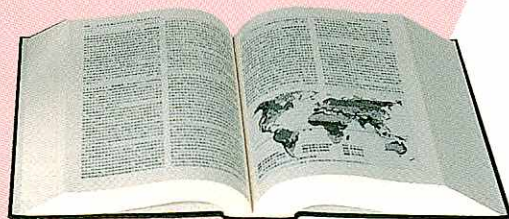
●(社)日本林業技術協会 編 ●発行：丸善(株)出版事業部

■B5判 1,250頁 上製・函入

■定価 本体28,000円+税



森林・環境・林業・林産業にかかわる全ての分野を網羅。解説項目2,900語、索引約13,000語に及ぶ膨大な情報が本書に!!



■日林協会員特価[23,000円+税 送料込み](期間:平成13年8月末日まで)

会員特価でのお申込みは、「林業技術」7月号の綴じ込み案内または当広告ページにあります「会員特価注文書」を使って直接【丸善】まで。所定の会員特価注文書以外でのお申込み、あるいは書店を通してのお求めは、期間内でも定価扱いとなりますのでご注意ください。【日林協での販売は行っていません】

【本書の特色】

- 日林協創立80周年記念事業として刊行—6カ年に及び編集・制作期間、各分野を代表する執筆陣(143名)による信頼の書。
- 「森林」「環境」「林業」「林産業」にかかわる全ての分野を網羅—解説項目は前版の1.7倍にあたる2,900項目を収載。
 - 「森林生態・環境」「治山・治水」「育林」「育種」「政策」「計画」「経営」「伐木・搬出」「林産物利用」等の基本的な重要分野は、これまでの成果や最新の知見を加えてさらに充実。
 - 「環境問題」「生物多様性」など21世紀森林の課題等についても解説項目を充実。
 - 「国際化」「市民参加」「森林レク利用」「バイオテクノロジー研究」「森林GIS」「高性能林業機械化」など最近の情報や動向も充実解説。
- 知りたい事項、確認したい事項をすぐに検索(索引約13,000語)、資料図版を充実して懇切な解説。索引には、主として英語(ほかにフランス・ドイツ・スペイン語等)を付記。
- 林務関係者、政策立案者、研究・教育者、実務者、学生諸氏はもちろんのこと、森林に関心をもつ一般の方々まで幅広く利用できる内容構成。

ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

〒103-8245 東京都中央区日本橋2-3-10

FAX. 03-3272-0693

丸善(株)出版事業部「森林・林業百科事典」係 行き

注文書

注文日：2001年__月__日

「森林・林業百科事典」を会員特価(23,000円+税 送料込み)にて__冊注文します。

ふりがな	いずれかに○印を	お届け先住所・連絡先
ご氏名	公費／私費	〒 ☎

丸善【出版事業部】

営業部 TEL (03)3272-0521 FAX (03)3272-0693

注)本特価の適用は、この注文書で直接丸善へ申し込まれたものに限りて頂きます。一般書店ではお取り扱いできませんのでご注意ください。

平成十三年八月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可

行
(毎月一回十日発行)

林業技術

第七一三号

○定価四四五円(会員の購読料は会費に含まれています)送料八五円