



本誌は再生紙を使用しています

# 林業技術



〈論壇〉転換を迫られる路網整備戦略／岩川治

2001 No.709

〈今月のテーマ〉間伐の現場から

●《第48回 森林・林業写真コンクール》入選者の発表

[4月1日 日林協(本部)の組織改正により部名称等が変わりました。]

4

Ushikata

# 測定範囲拡大の新機構 エクスプランラインアップ<sup>NEW</sup>

## X-PLAN F シリーズ

豊富な自立演算機能付デジタル

オプション=専用ソフト★/プリンタ

各種用紙サイズ対応

- A1判用紙対応 620F
- B2判用紙対応 520F
- A2判用紙対応 460F
- B3判用紙対応 380F
- A3判用紙対応 300F

モデル名の数字は上下測定幅(mm)



### 〈測定種目〉

- 座標 ■ 面積 ■ 線長・辺長 ■ 半径
- 角度 ■ 圆心 ■ 圆中心
- 三斜面積 ■ 放射距離 ■ 座標点マーク
- 等高線法による求積
- 回転体の体積、表面積、重心

無充電連続使用:50時間

## X-PLAN F.C シリーズ

自立基本演算機能付デジタル

オプション=専用ソフト★/プリンタ

各種用紙サイズ対応

- A1判用紙対応 620F.C
- A2判用紙対応 460F.C
- B3判用紙対応 380F.C

モデル名の数字は上下測定幅(mm)



### 〈測定種目〉

- 座標
- 面積
- 線長・辺長
- 半径 ■ 座標点マーク

無充電連続使用:50時間

## New エクスプラン・データシリーズ X-PLAN dIII シリーズ

漢字表示で使いやすい面積・線長専用機

オプション=プリンタ 360dII+をレベルアップ

各種用紙サイズ対応

- A2判用紙対応 460dIII
- B3判用紙対応 380dIII

モデル名の数字は上下測定幅(mm)

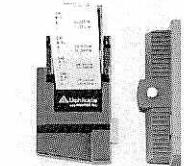


### 〈測定種目〉

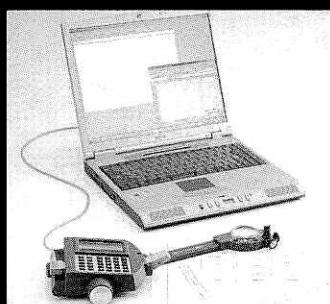
- 面積
- 線長

無充電連続使用

**100時間**



プリンタ  
(各シリーズに共通対応)



### ★エクスプランの専用機能拡張ソフトについて

- F/F.Cモデルの測定・演算の結果をエクセルに直接入力して、描画・印刷する。
- AutoCADに座標入力する。
- シーマ形式のファイルを作成するなど、PCとつないで利用する時の便利なツールを多数用意してあります。
- また、下記のような各種の業務に応じたカスタムソフトの作成もいたしますので、お問い合わせください。

[例] 土量計算、床貼・内装工事積算、ビルメンテナンス積算、遺跡調査体積計算、形成医療応用測定など。

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  
E-mail info@ushikata.co.jp http://www.ushikata.co.jp

# 林業技術 ● 目次 ● 4. 2001 No.709

RINGYO GIJUTSU

- 論壇 転換を迫られる路網整備戦略 ..... 岩川治 2

## ●今月のテーマ／間伐の現場から



間伐作業——林分状況に応じた最適システムを求めて .....	木幡 靖夫	8
タワーヤードによるカラマツ人工林の効率的な間伐作業方法の検討 ——伐区形状と間伐方法 .....	飯田 富士雄	12
森林環境に配慮した低コストな間伐方法を求めて .....	古川 邦明	16
放射状列状間伐——自在な発想と新しいやり方で間伐の推進を .....	中島 嘉彦	20
列状間伐——残置林木への影響 ——偏倚(へんい)成長と風害に関する調査から .....	姫野 光雄	24

- 焦点／“緊急間伐5力年対策”の総合的な取り組みについて …… 西林寺 隆 28

- 会員の広場／高校生の林業労働白書  
—雇用改善にかかる神奈川県の調査から .....

- 随筆 国際山岳年通信 3章 国際山岳年国内委員会 .....

<新連載>パソコンよろず話  
<第1回> このページの内容はPCとなりました .....

- コラム 緑のキーワード(気候変動枠組み条約締約国会議)… 7 こだま .....

新刊図書紹介 .....

7 グリーングリーンネット

林業関係行事一覧 .....

35 (林野庁行政文書館が八王子市にオープン！) .....

42 浜口哲一の5時からセミナー 1 <新連載> .....

40 ビデオの紹介 .....

42 統計にみる日本の林業 .....

43 林政捨遺抄 .....

- 案内 日林協 日中民間緑化協力事業への参加募集のお知らせ(締切間近！) .....

35 第48回森林・林業写真コンクール入選者の発表 .....

44 平成12年度 林業技士養成講習合格者氏名 .....

44 新版「森林・林業百科事典」5月末刊行(予定)のお知らせ .....

45 協会のうごき／日林協地方事務所開設・変更等のお知らせ .....

45 日林協本部組織改正のお知らせ .....

46

〈表紙写真〉 山の彩り 第47回森林・林業写真コンクール 佳作 赤瀬繁明(熊本市在住)撮影 熊本県大津町にて。  
阿蘇方面途中の山腹に山桜が例年きれいな桜花を見せてくれる。朝の柔らかい斜光で撮ってみた。

# 転換を迫られる 路網整備戦略

いわ かわ おさむ  
**岩川 治**  
 静岡大学 名誉教授

1929年生まれ。高知県出身。54年京都大学農学部林学科卒業。64年京都大学農学博士。66年三重大学助教授。73年静岡大学教授。83年文部省在外研究員、フィンランド、ヘルシンキ大学滞在。93年静岡大学退官、名誉教授。著書:『新林業土木学』共著、『民有林作業道』、『小規模林業経営の選択』など。



## ●はじめに

「日本林業の路網整備—特に作業道の充実を目指して」を1996年本誌論壇(No.647)に載せたことがある。

その後、各地に調査の輪を広げていく中でわかってきたことは、今、現地・現場が路網に対する認識、考え方、対応を巡って、かなり混乱を起こしているということであった。その具体論は以下の各項で論述するが、路網に包括される幾つかの問題点をより明確に示し、その対応を通して多くの理解を求めていくことが必要になってきたと思うのである。

21世紀の日本の林業をより確かなものとして、われわれの手許に引き寄せるためには、上の認識に立ったわかりやすい路網整備戦略が必要である。なぜそうなのか、本稿ではその理由を体系的に述べていくことにしたい。

## ●2極分化の機械化が進む

日本林業の機械化は今後、次のような2極分化が進行していくものと思われる。

### (1) 高性能林業機械化への道

今、全国レベルで高性能林業機械化が進んでいる。その背景には、日本林業が置かれている次のような労働事情がある。すなわち、林業労働者の高齢化が急速に進んでいること、林業後継者の確保そのものもなかなか困難になっていること、そしてより安全な作業を保証できる機械へ、これらが高性能機械化へ向かわせる最大の理由であったと思

われる。しかし、この機械化が成功を収めるためには、すでに経験してきたように、機械に対応した適正な路網と機械費を下げるために、より多くの取り扱い量を確保するなど重要な条件整備が厳しく要求される。これらは高性能林業機械化のキーポイントと言つてもよい。

#### (2) 小型林業機械化への道

日本の民有林はその大多数が零細・小規模所有によって成り立っている。彼らにとっては、本来格安の道・作業路と安価な小型機械の組み合わせによる作業システムが向いている。それは多くの現地・現場を歩いて確信した実感でもあった。

高性能林業機械化は時代の要請としても確かに必要だが、それで日本林業のすべてを賄うことは難しい。21世紀の日本林業は、基本的には小型林業機械化との共存により、それらが相互に役割分担をしながら発展していくものと考える。それでは、この2極を支えていく道路、路網はどうあるべきなのか、このことを考えていくことにしたい。

### ●路網構成の再認識

2極分化していく機械化の受け皿として、その道路とは何か。結果を先に述べることになるが、幅員を基準として、①高性能林業機械に対応できる道路は林道と作業道であり、②林内作業車など小型機械を主体とするものに対しては、後述の作業路がそれぞれ対応できるものと考えている。したがって、路網の構成員は林道、作業道、作業路の三つの道路によって成り立つことになる。そこでこれらの道路をよりわかりやすく表現するために、次のように仮り定義しておきたい。

#### (1) 幅員を基準にした区分として

①林道： $w \geq 4.0\text{ m}$ 、②作業道： $w = 3.0 \sim 3.5\text{ m}$ 、③作業路： $w \leq 2.0\text{ m}$ 。

ここでは作業道が高性能林業機械（中・小型）の通路となることを一つの基準に置いているが、現実は $3.0\text{ m}$ とすることが良策であると考えている。

#### (2) 開設単価を基準にした区分として

①林道：1.0、②作業道：林道の $1/10$ 、③作業路：林道の $1/100$ 以下。

もちろん、これらの基準は細部を表現したものではない。しかし、幅員と開設単価の2つの基準をかみ合わせることによって、ここでは路網の整備を考える場合の三つの道路を、よりわかりやすくイメージしていくことが狙いである。

### ●道づくりの原点からの発想

道路は何のためにつくるのか。道路は対象地域の土地を「より利用しやすくするためにつくる」と言つてもよいであろう。

そこで「林道とは何か」をその視点から考えてみたい。林業側から見た林道の原点は林道開設によって、対象地域内の林地に到達できる距離が、どれくらい短縮できるかということであろう。その場合、到達距離の遠近そのものが「利用しやすさ」の物差しとなりうる。したがって、林道に求められる到達距離はいかほどであるべきなのか、このことに一つの根拠を与えることによって、林道とは何かがより明確に見えてくることになるであろう。

筆者は林道が果たすべき役割（利用しやすさの原点）は最大到達距離  $a=500\text{ m}$  の範囲を実現することだと考えている。つまりその林道によって、対象地域のほぼすべてが大型集材機の能力範囲である最大集材距離  $a=500\text{ m}$  の範囲・エリアを形成するというこ

とである。このための林道密度は地形条件にもよるが、一般山岳林（地形係数  $\eta = 0.3 \sim 0.4$ ）で  $d=13.0 \sim 14.0 \text{ m}/\text{ha}$  であると考えてよい。

次に、 $a$  の条件を 500 m から 250 m に短縮する働きかけをすると、対象地域はさらに利用しやすいエリアを実現できる。 $a=250 \text{ m}$  のエリアは、小型集材機による短距離集材を可能にする範囲であり、このエリアづくりは作業道に委せるほうがよい。この作業道の密度は、林道の場合と同様  $d=13.0 \sim 14.0 \text{ m}/\text{ha}$  と考えておいてよい。したがって林道と作業道の路網密度は、 $d=26.0 \sim 28.0 \text{ m}/\text{ha}$  となる。

このように対象地域の「利用のしやすさ」を原点に、これを物差しとして林道と作業道の役割分担を考え、道路としての位置づけを明確にしておくことは、路網へのあいまいさの解消という意味でもまた、路網整備戦略上も重要なことである。

## ●林道規程の改正を視野に

現行の林道規程は、昭和 48 年 4 月 1 日に改正されたもので、周知のように設計車両、設計速度の概念を入れた構造規格の改正が主眼であった。そして今また、改正への別の動機づけが成熟してきている。その一つは高性能林業機械の導入に基因するもので、例えばタワーヤード、プロセッサなどは多くの場合、機械を林道上に置くことによって作業が進められる。林道路面が直接作業の場となることは、現行林道規程の構想の中では全くなかった発想である。このような林道の利用目的の大きな変更は、林道規程の見直しへの動機づけとして十分であろう。

次は作業道の扱い方である。規程に見る林道の種類には、自動車道と軽車道があり、軽車道は幅員  $w=1.8 \sim 3.0 \text{ m}$  としているもののあいまいさを残している。今後、路網整備戦略の主役を担うべき作業道の役割と位置づけを考えるとき、林道規程の中に作業道を取り込んでおいたほうがよいと思われる。ただし、林道との明確な区分と作業道の安全を目指した構造上のガイドラインを示しておくことは必要であろう。林道規程の改正は部分的修正・対応ではなく、全面的な見直しに入ることが望ましい。

なお、平成 12 年 12 月に農林水産省が公表した林政改革大綱によると、林道の規格、構造の弾力化を求める構想の中で、平成 13 年度に林道規程の改正を検討するとしている。実効ある改正案の成立を期待したい。

## ●林道密度理論の根拠が変わる

周知のように、林道密度 ( $\text{m}/\text{ha}$ ) は林道の開設にあたってよく用いられる物差しである。また、それを支えてきた林道密度理論は経済的立場から、対象地域での集材費と林道開設費のバランスで求めるという式で成り立っている。したがって、集材費が高くなる現場では林道をより多く入れができるし、逆に、林道開設単価が高くなる現場では、林道密度は小さくなる。この林道密度理論は日本林業の発展過程で、林道開設延長への経済的根拠として確かにその役割を果たしてきたのである。しかし、今日的に見ると上の経済的根拠は、すでにその存在を失いつつある。それはなぜなのか、次の三つの視点から考えてみたい。

①まず、高性能林業機械の導入が上の理論への根拠を揺るがすことになった。すなわち、高性能機械を上手に使用するためには、機械に応じた適正密度が求められるのである。このことが根拠を失う要因の一つとなった。②現在の密度理論は、どちらが有利か

を決めるにポイントがあり、どこまで林道をつくり続けるかということに対して答えるものではない。③最近の林道開設単価は15万円/mを超える高額なものとなっており、経済的根拠としての要因説明が難しくなってきた、などを挙げることができる。

ではどうすればよいのか。ここでは経済変動を受けやすい費用要因の使用を避け、変動しない自然要因のみから求める次の到達距離方式によることがよいと思われる。すなわち、 $d=5000(1+\eta)/a$  の採用が上の課題には対応できる。ここに  $\eta$  : 地形係数、 $a$  : 最大到達距離を示す。紙数の関係から、これ以上踏み込んだ記述はできないが、上に見た現状認識とそれへの適切な対応策を示すことによって、今こそ現地・現場に納得のいく理解を求めていくことが必要であろう。

## ●作業道が路網整備戦略の主役に

高性能林業機械化が全国的に展開されるようになって10年が経過する。その結果、民有林の機械所有状況は統計的に見ると、2,140台（平成12年3月）にまで増加を続けているが、これは国、地方自治体の助成事業による成果だと言ってよいであろう。所有台数の中で伐出作業分野への比率は、伐木・造材用がほぼ60%，集材用が40%であって、集材分野への普及度がやや後れていると見られる。

低迷を続けている国産材の年間総生産量に対して、高性能林業機械が持つ集材分野へのシェアは、まだ10%以内だと推測される。この低調の主因は現場情報から集約すると、明らかに路網不足によるものである。

統計的に見た国産材の伐期のピークは2010年に到達すると思われるが、それに対応する形で高性能林業機械のシェアを拡大していくためには、林道と作業道の路網整備こそが何よりも急務である。しかし、この目標達成を林道に求めるか、作業道に求めるかには重大な決断が必要であろう。なぜなら、林道は、15万円/mを超える多額の開設費を必要とするため、林道を目標達成への主役に仕立てることはとても望めるものではないと思われるからである。結果的に開設単価が林道のほぼ1/10であり、なおかつ林業経営に最も直結した作業道に依存していく戦略こそが、ここでは現実的で最良の選択であると言える。これが作業道を主役に仕立てる最大の理由である。なお、誤解のないために次のことを付記しておきたい。上の戦略転換は林道不要論とは異なる。今後の林道施策はその目標を幹線的林道の開設に絞り、これが不足する地域には補強策をとっていくという姿勢は、なお必要であると考えている。

## ●作業道の安全性への視点

作業道はその開設が原因で、山地災害や路体崩壊の引き金になるとする意見もある。そこでこのことに少し触れておきたい。

作業道は林道よりはるかに低規格の構造でつくられるため、構造的に見る限り林道と同等の安全性を期待することはできない。しかし、幅員が狭く、そのことによって切土量を極めて少なくでき、結果的に林道に較べて山腹斜面を損傷させるという状況ははるかに少ない。また、林道と作業道がそれぞれ立地する位置関係から見ると、林道は一般に川沿いに位置し、林道に接続する作業道よりも常に危険な場所に開設されている。換言すれば、作業道は林道よりも基本的に自然災害を受けにくい素地を持ち合わせている。これが作業道に対する筆者の基本的な捉え方である。したがって、作業道開設が災害への引き金になったとする現場があるとすれば、それは別の要因、例えば、脆弱な土質・

地盤、不適切な施工、過大な縦断勾配の選択、などによったものかどうか原因への検証が必要だと思うのである。そこで、悪い現場事例についてはその情報をいただき、その現場の一つひとつを今後の勉強の場にしていきたいと考えている。なぜなら、問題があればそこで停止してしまうのではなく、少しでも欠点を直していく前向きの努力こそが、問題解決への糸口になると考えるからである。

これに関連して次のことを記しておきたい。1992年、岡山県・加茂町において、当時の森林開発公団岡山支所と栗倉森林組合が採用した丸太組工の開設現場に立ち合ったことがある。その現場に99年秋、再び検証のため足を運んだ。丸太組工は大橋慶三郎氏が早くから導入してきたもので、地形、土質地盤の悪い現場に極めて有効な工法の一つである。筆者は丸太組工の普及には、使用丸太の耐久性、材質劣化の研究が不可欠と考え、施工の古い丸太材を抜き取り供試材の耐久試験を重ねてきた。その結果、耐久性にほぼ問題ないことを確かめたうえで、この工法を広く推奨する立場をとってきた（拙著『民有林作業道』を参照）。現場は施工後、2度大きい台風との出会いがあったが若干の補強、補修部分が発生したもののはんどの箇所が健在であることが確認できた。丸太組工を推奨してきたことは間違いではなかったという想いを記しておきたいのである。

## ●未来性をもつ第三の道・作業路

路網を構成する第三の道・作業路は先述のように、幅員  $w \leq 2.0\text{ m}$  という極めて狭い道路である。しかし、作業路こそ小規模林業にとっては、究極の道ではないかと考えている。その理由を幾つか述べてみよう。

①まず、作業路はどれくらいの費用で開設できるのであろうか。平成11年度、静岡県天竜市のある共同体が開設した作業路数路線の平均値は、600円/mであった。この開設費は全国の類似的現場でのそれらと比較しても妥当なものであるといってよい。小規模林家が小型バックホーを共同で利用し、かつ自家労働で開設していく形態は明るい未来を創出していくことになると見ている。②作業路は狭い幅員を探るために、切土量を極端に少なくできる。その切土法高は、大人の目線の高さぐらいと見てよい。結果的に林地破壊を起こしにくく「持続可能な森林の管理、経営」という世界的な取り組みの中で、生態系管理に対しても最も合致する道路としての位置づけができる。③小規模林家にとって、林道による林地潰れ地への不満は、昔から言われてきたところである。作業路はその不満に対しても、最もよく応えられる道として認識できる。したがって、小規模林業にとって、作業路は実に未来性を秘めた道として位置づけてよいであろう。しかし、この作業路は作業道と接続することによって初めて意味を持つ。それ故に、路網整備戦略の中で主役となる作業道への期待は、その意味でも大きいのである。

## ●おわりに

林業にとって、林道は常に大切な道路であることに変わりはない。しかし、上に述べてきたように、今後の路網整備目標に関しては、作業道に比重を移す戦略転換が必要だと考えている。その結果、作業道の量的拡大はまた、新たに第三の道・作業路との付き合いという関係をより深めていくことになるであろう。

最近、小規模林家で構成される共同体において、作業路を活用し利益を残すという林業経営が少しずつ育ちつつある。明るい話題であると思う。日本の林業が明るい未来を求めるしたら、林業経営に直接役立つ道路とその路網について、それなりに意味のある戦略を持つべきだと考える。

[完]

# ●コラム●

ここ数年、 COP 3(COP 3)とか COP 6などという用語がよく報道されている。それが「地球温暖化防止に関する国際会議」であることはわかっていても、 COP の正式名は何かはよく伝わっていない。 COP とは Conference of the Parties (COP) to the Framework Convention on Climate Change (FCCC) の頭の方の COP を使った略称である。すなわち COP とは、「気候変動枠組み条約締約国会議」の略称であり、気候変動枠組み条約(1992 年署名、1994 年発効)が掲げた、温室効果ガスの排出量削減目標を具体化させるための締約国会議のことである。

COP は、1995 年にベルリンで第 1 回の会議 (COP 1) が開かれた。 COP 3 は京都で開かれ、難航の末、先進国全体での 1990 年の値を基準に 2010 年 (2008-2012 年の平均)までの CO<sub>2</sub> の削減割り当てが決められた。しかし、その後の会議でもそれを具体的にどのような方法で達成するかが決まらず、2000 年 11 月の COP 6 で最終決定される予定であったが、それも不調に終わった。CO<sub>2</sub> 等の排出抑制に向けて国際的にどのように取り組んでいくかは、経済的利害と大きく関係するため、具体的な取り決めは極めて困

難であることが一連の COP が物語っている。

COP 3 の京都議定書に、2010 年までの CO<sub>2</sub> などの温室効果ガスの削減に向けて次のような方策が盛り込まれた。<sup>①</sup> 1990 年以降の新規植林および再植林によって造成された森林が約束期間に吸収する炭素量と同期間の森林減少による排出量との差を各国の削減量に加味できる、<sup>②</sup> 他の国において行った温室効果ガスの削減・抑制対策による温室効果ガスの削減量を自国の削減目標のために加味できるシステムとして、「クリーン開発メカニズム (CDM)」、「共同実施 (JI)」、「排出権取引 (ET)」などを認める。CDM とは、先進国が途上国において温室効果ガスの削減のためのプロジェクトを実施することである。

COP において森林の重要性が認められたことは

よいとしても、その評価の仕方の難しさからすると今後も論議の難航が予想される。COP が成立した場合、CDM の中に海外植林が含まれる可能性は高い。その場合、新規植林地の少ないわが国にとって CDM は重要な意味を持つことになろう。COP の動きは森林・林業にとっても目を離せないものである。

## 緑のキーワード 気候変動枠組み 条約締約国会議

ふじ もり たか お  
藤 森 隆郎

(社)日本林業技術協会 技術指導役

- \* 定価は、本体価格のみを表示しています。
- 環境保全と交流の地域づくり 中山間地域の自然資源管理システム 編著者：宮崎 猛 発行所：(株)昭和堂 ☎ (075-761-2900) 発行：2000.7 A 4, 214 p 本体価格：5,700 円
  - 統計学 著者：小尾（おび）恵一郎・尾崎巖・松野一彦・宮内環 発行所：NTT出版(株) ☎ (03-5434-1010) 発行：2000.7 菊判, 404 p 本体価格：3,800 円
  - 日本の森 著者：石橋睦美 発行所：(株)新潮社 ☎ (03-3266-5111) 発行：2000.11 B 5, 167 p 本体価格：3,800 円
  - 関東・伊豆小笠原 日本の地形 4 (注：全 7 卷) 編著者：貝塚爽平・小池一之・遠藤邦彦・山崎晴雄・鈴木毅彦 発行所：財東京大学出版会 ☎ (03-3811-8814) 発行：2000.11 B 5, 349 p 本体価格：6,000 円
  - デザインウッド 木材進化系 著者：趙 海光（ちょう うみひこ）・難波和彦・林 知行 発行所：INAX出版 ☎ (03-5250-6571) 発行：2000.12 210 mm×204 mm, 71 p 本体価格：1,500 円
  - 木の家に住むことを勉強する本 編・著者：「木の家」プロジェクト(代表・小池一三) 発行所：(株)泰文館, 発売所：(社)農山漁村文化協会 ☎ (03-3585-1141) 発行：2001.1 210 mm×286 mm, 216 p 本体価格：1,886 円

近年、高性能林業機械が導入され若手オペレーターも活躍する現場が多くなってきました。今回は、これらの間伐現場を中心に、伐採・搬出等の作業方法についてその効率性や成果、また残置林分の状況等についての報告です。厳しい状況の中ではあります、効果ある間伐をめざした創意・工夫が求められています。

## 今月のテーマ 間伐の現場から

# 間伐作業——林分状況に応じた最適システムを求めて

北海道立林業試験場 林業経営部 主任研究員

木幡 靖夫



### ●はじめに●

間伐作業は基本的に個々の小班を単位として計画、実施されますが、それぞれの小班は所有形態や地況、林況によって様々な林分状況を呈しています。特に、事業量と直接関係する小班面積は、一般に国有林などの公有林で大きく、逆に民有林では小さいという傾向にあります。近年、生産コストの低減や林業労働者の減少・高齢化に対処するため、高性能林業機械による伐出作業の機械化が進められていますが、面積の小さい林分ではこうした取り組みが困難な場合が多いというのが現状です。このような状況の中で、環境にも配慮しながら間伐作業を推進していくためには、林分状況に応じた機械作業システム（以下システムと略記）を適用する必要があると考えられます。

本稿では、小班面積が1ha未満のような小規模林分に適用される小形の機械を活用した小回りの利くシステムと、逆に事業量の大きな林分に適した高性能林業機械による生産性の高いシステムについて紹介します。さらに、後者のケースについてはシステムをより効率的に稼働させる観点から、機械化作業に適合した森林施業法についても考えてみたいと思います。

### ●小規模林分——バギー車を利用した間伐システム●

農家林家などに多い小面積林分では、小形で比較的安価な機械を活用したシステムが有効と考え

られます。また、従来農家林家では自家労力を活用して森林作業を行ってきましたが、ここでも労働者の減少・高齢化が深刻な問題となっています。このため、若手後継者の確保につながる新しい作業システムの登場が待ち望まれています。そこで、小規模林分における間伐作業の推進と若手後継者の確保を図るために、バギー車を利用した間伐作業システムを開発しました。

バギー車は、海岸や砂漠などの砂地を走行するレジャー用の小型車両として知られています。このバギー車に注目した理由は、第1に「小形で価格も比較的安い」ため、農家林家が購入する場合でも経済的な負担が少ない、第2に「アウトドア感覚あるいはスポーツ感覚で作業が進められるため、森林作業の持つ3Kイメージを払拭できる」、第3に「小形・軽量で低圧タイヤを装着しているため、運転操作が容易で環境にやさしい作業が期待できる」と考えたからです。これらの理由に加えて、機械化林業の先進地である北欧や北米では実際にバギー車が森林作業に使用されており、国際的な林業機械展においても小規模林業向けの機械の一つとして紹介されていることもバギー車を導入する契機となりました。

今回使用したバギー車の主な仕様は、全長2.0m、全幅1.1m、重量272kg、水冷391ccガソリンエンジン、最大出力25馬力、けん引重量500kgとなっています。この仕様を見ますと、バギー車はフォワーダやスキッダなどの集材作業に用いられる高性能林業機械と比べて極めてコンパクトで



写真① トレーラを装着したバギー車



写真② ローラベンチを使用した枝払い

あり、幅2m前後の植栽列間を楽に走行することができる(写真①)。走行は四輪駆動方式で、空気圧0.3~0.4kg/cm<sup>2</sup>の低圧タイヤを装着しています。このバギー車に林業試験場で試作したトレーラを装着し、平坦地にある林齢24年生のトドマツ人工林において定性間伐を実施しました。バギー車以外に用いた機械はチェーンソーだけで、機械類の合計価格は100万円以内に納まりました。

チェーンソーによる伐木造材工程(伐倒・枝払い・玉切り・小集積)では、間伐木の平均胸高直径が12cmと小さいこともあって、1本当たり平均4分半で処理することができました。この結果から試算した伐木造材工程の生産性は、1人1時間当たりで0.66m<sup>3</sup>となりました。これは、材長2.4m、平均末口直径10cmの丸太に換算すると約27本に相当します。次の集材工程では、林内に小集積された短幹材を人力でトレーラに積み込みました。集材1サイクル当たりの積載量は、平均13.5本、最大19本、また平均集材距離は215mでした。これより得られた集材工程の生産性は1人1時間当たり0.76m<sup>3</sup>で、伐木造材工程と同様の丸太に換算すると32本となりました。この値は、クローラタイプのトラクタによる生産性と比べると小さいのですが、バギー車という小形機械を使用していたことを考慮すれば妥当なものだと思われます。

なお、いくつかの補助具を活用することにより、労働強度を軽減し、安全かつ効率的な作業を進めることができます。特に、腰を曲げた状態で行う



写真③ バギー車による森林内の巡回

ことが多い枝払い作業には、ローラベンチの使用が有効です。ローラベンチの上に間伐木を倒し、腰高の姿勢で楽に枝払いを行うことができます(写真②)。この場合、間伐木が地上から浮いていますので、下側になった枝の切り残しを防げるというメリットもあります。また、つかみにくい丸太を確実につかんで持ち上げるためには、トングやフックの使用が効果的です。

このシステムを使用して実際に自家山林の間伐作業を行った農家林家の反応は極めて好評でした。その際、バギー車を森林の巡回(写真③)や農作業の一部にも使用できることが明らかとなり、機械の稼働率を高めるうえでの思わぬ収穫が得られました。今後は、非農家林家によるウィークエンド間伐や、また安全で操作も容易であることから、都会の住民による森林ボランティア活動などにも



写真④ 林業専用車をベースマシンとするハーベスター

バギー車による間伐システムを活用していただきたいと考えています。

### ●大規模林分——ハーベスターによる間伐システム●

高性能林業機械の代表ともいえるハーベスターは、1台の機械で伐倒、枝払い、玉切りの3工程をこなす多工程処理機です。ハーベスターの導入により、チェーンソーによる伐倒作業時に発生するかかり木の問題が解消され、また作業員がササや積雪などに覆われて足場の悪い林内を歩行移動する必要がなくなり、生産性、労働強度、安全性が大きく改善されます。ところが、一般に間伐作業で使用されるハーベスターは重量12トンクラスのエクスカベータをベースマシンとしている場合が多く、また価格も2000万円以上と高価であるため、ハーベスターによる間伐システムを事業量の少ない小規模林分に適用しても十分な効果は得られません。機械の稼働率や生産コスト中に占める損料や搬入費を考えた場合、このシステムは事業規模の大きな林分に適用してこそ真価を發揮すると考えられます。

ところで、全幅約2.5mのハーベスターを間伐に使用する場合、植栽列間が2m前後で通常植栽(2,500~3,000本/ha)された林内に、ハーベスターがそのまま進入することはできません。除伐等によって立木密度が植栽時より低下していたとしても、残存立木を損傷することなく作業を進めることは困難です。そればかりか、狭い作業空間下で



写真⑤ ハーベスターを用いて列状間伐された林分

ハーベスターの動きが規制され、生産性の低下にもつながりかねません。そこで、林内にハーベスターが作業するための走行路を確保する必要があります。走行路の有無がハーベスターによる間伐作業にどのような影響を及ぼすかを次の事例で紹介します。

通常植栽された23年生のカラマツ人工林(以下林分A)と、4条植栽された31年生のトドマツ人工林(以下林分B)において、同一のハーベスター(写真④)を用いて間伐作業が実施されました。使用されたハーベスターは、段軸や車幅変更機構を備えた林業専用車をベースマシンとしています。林分Aは間伐前の立木本数1,224本/ha、平均胸高直径19.3cm、林分Bは同じく1,600本/ha、16.0cmという状況にありました。両林分とも定性間伐が実施され、ハーベスターは林分Aでは幅約2.8mの狭い植栽列間を、林分Bでは幅約6mの措き幅部分を走行しながら作業を進めました。この結果得られたハーベスターの1時間当たりの生産性は林分Aで5.8m<sup>3</sup>、林分Bでは6.9m<sup>3</sup>となり、十分な広さの走行路の確保がハーベスター作業の生産性の向上につながることが確認されました。さらに、間伐作業終了後に残存立木の損傷被害率(残存木本数中に占める損傷木本数の割合)を調査したところ、今後の成長や材質に大きな影響を及ぼさないと考えられる軽微な被害を除けば、林分Aでは15.6%、林分Bでは7.6%となり、生産性と同様に走行路の存在が極めて重要となることがわかりました。間伐作業は、将来に向けて優良な木



写真⑥ 小形のフェラーバンチャによる間伐作業

を育てるために行うわけですから、残存木の損傷被害は何としても回避しなければならない問題です。以上のことから、ハーベスターによる間伐システムを適用する林分においては、必ず走行路を確保する必要があると考えます。幸い、北海道内には2, 3, 4条などの多条植栽林分が見られ、そこでは走行路として利用できる措置幅が存在しています。こうした状況にある林分では、ハーベスターによる間伐システムは適用しやすいと言えるでしょう。

もちろん、通常植栽された林分にもこのシステムを適用していかなければなりません。その場合には、初回間伐時に列状間伐を行うことにより走行路を確保することができます。間伐列や残存列の数は、使用するハーベスターや植栽列の間隔によって異なりますが、ハーベスターの全幅が2.5mで植栽列間1.8mの林分であれば、2伐の列状間伐によって幅5.4mの空間を確保することができます。ハーベスターが両側に位置する立木の根を傷めることなく走行し、残存木の存在に規制されることなく自由に作業を行うためには5m程度の幅が必要になると考えられます。次に紹介するのは、このような条件が満たされた場合、ハーベスターは高い生産性と環境にやさしい作業を同時に実現できるという事例です。

36年生のアカエゾマツ人工林において、ハーベスターを用いて1伐2残方式の列状間伐が実施されました（写真⑤）。この林分は、面積が約13ha、列間3.3m、苗間1.0mで3,000本/ha植栽され

ており、間伐時の林況は1,580本/haとなっていました。ハーベスターは、1伐の列状間伐によって幅6.6mの広い空間を確保することができた結果、1時間当たり76.2本の間伐木（平均胸高直径16cm）を処理するという、極めて高い生産性が達成されている状況が確認されました。また、ハーベスター作業後の林分において損傷被害の発生状況を調査した結果、損傷被害率は3.5%と小さく、軽微な損傷を除くと被害率は0.9%にまで低下することがわかりました。さらに、ハーベスター走行に伴う林地の攪乱状況を調べたところ、地表から10cm以上の深さで攪乱された面積の割合は林地全体の0.66%にすぎませんでした。この状況には、枝払いした枝を走行部分に敷き詰めながら作業を進めたというオペレータの配慮も貢献していると考えられます。

### ●おわりに●

北海道では、小形のフェラーバンチャで伐倒と集材を行う間伐システム（写真⑥）や、プロセッサを活用した間伐システムなど、ここで紹介した事例以外にも様々なシステムが見られます。このことは、間伐作業を推進していくためには画一的な機械作業システムに頼るよりも、林分状況に応じた多様なシステムを適用していくほうが有利であることを示唆していると考えられます。北海道の一般民有林において、面積が1haに満たない小班数が全体の6割近くを占めているという現状を見ると、小形機械等の活用を中心とした小規模林分に適した間伐システムの開発の必要性はますます大きくなるものと確信します。同時に、大規模林分に対する高性能林業機械化と機械化作業に適合した森林施業法の開発への取り組みも、今後の大きな課題と考えます。

筆者E-mail

kohata@hfri.bibai.hokkaido.jp

北海道立林業試験場 HP

<http://www.hfri.hokkaido.jp/>

## 今月のテーマ 間伐の現場から

# タワーヤーダによるカラマツ人工林の効率的な間伐作業方法の検討

## — 伐区形状と間伐方法 —

山梨県森林総合研究所 主任林業専門技術員

いいだ ふじお  
**飯田 富士雄**



### ●はじめに●

本県の森林地帯は厳しい地形等の自然条件から、架線による集材作業システムが一般的に普及しています。間伐材の搬出作業においても、多くが架線による作業で実施されています。そこで、山梨県森林総合研究所所有の架線系高性能林業機械の小型タワーヤーダ RME-200 T を用い、適正間伐作業方法の解明を目的に、研究課題として「機械化作業システムに適合した森林施業法の開発」を取り組んでいます。

以下、平成 9 年度と 10 年度に実施した、間伐材搬出作業試験結果から検討したことを紹介します。

### ●調査の概要および方法●

調査は、県の北部山岳地帯にある塩川上流の須玉町地内に位置する県有林において、40 年生の人工カラマツ林で実施しました。

平成 9 年度の調査伐区は、0.70 ha で幅員 3.0 m の作業道に接続している平均地形傾斜約 27°、立木密度 980 本/ha の間伐事業地内に、支間長 120 m、支間傾斜角 23° のランニングスカイライン式索張りを設置して下荷による集材作業試験を行いました。

試験は、集材架線に対して左右に間伐方法の異なる 20 m × 20 m の方形調査プロットを 6 プロット設定し、各プロットの間伐方法を単木、群状、列状の方法で行い、さらにこれらを全木材、短幹材（普通材）の集材方法で行いました。作業方法の違いによる作業条件および生産性の把握を行う

とともに、横取り作業の難易性を比較検討しました。

平成 10 年度は、9 年度調査地の東側に隣接する同様の事業地で行いました。調査伐区は 0.67 ha で、伐区の一部は幅員 3.0 m の作業道に接していて平均地形傾斜約 29° の比較的均一な地形で、立木密度は 900 本/ha でした。調査地の東側は、緩い凹地形状となっていたため、これに沿うように集材路を開設して、タワーヤーダとプロセッサによる架線系の作業と処理された材をフォワーダで運搬する作業システムで行いました。

試験は、ランニングスカイライン式索張りの集材架線を調査伐区の等高線に対してほぼ平行に張る 1 号線と、それに対してほぼ直角に張り替える 2 号線を設置しました。間伐方法はすべて単木間伐で行い、これを前年度同様に全木材、短幹材の集材方法により、1 号集材線の下方を引き上げ横取り集材で、上方を引き下げ横取り集材で実施しました。2 号集材架線は、全木材による横取り作業調査を行いました。

当研究所では、タワーヤーダ作業には不向きとされている横取り作業による単木間伐方法の調査を実施しています。適正間伐作業方法を解明するには、横取り作業の解明が必要であると考えられるからです。

### ●調査結果の概要●

ランニングスカイライン式索張りで行われた集材作業の 1 サイクル工程は、次の要素作業の手順で行われました。

表①・a 要素作業時間の平均値

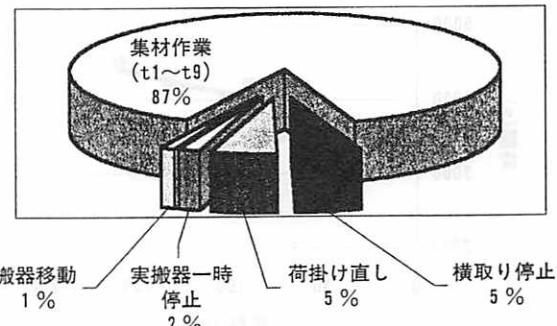
調査の概要	全木材	短幹材	単位
調査サイクル	109	83	回
集材本数	139	266	本
集材材積	21.72	13.516	m <sup>3</sup>
平均積載本数	1.3	3.2	本/回
平均積載量	0.20	0.16	m <sup>3</sup> /回

表①・b 短幹材集材作業の平均時間および速度

要素作業区分	記号	時間および速度
索上げ	t 1	10.1 秒
索下げ	t 2	9.4 秒
クランプ	t 3	11.3 秒
荷掛け	t 4	24.9 秒
荷掛け待避	t 5	5.4 秒
荷上げ	t 6	4.6 秒
荷下げ	t 7	8.5 秒
荷はずし等	t 8	30.1 秒
その他	t 9	12.3 秒
荷掛け直し等	t 10	17.1 秒
空搬器走行速度	v 1	1.24 m/秒
索引出し速度	v 2	0.23 m/秒
横取り速度	v 3	0.51 m/秒
実搬器走行速度	v 4	0.93 m/秒

タワーヤードオペレータにより、空搬器走行(搬器の搬送), 空搬器走行停止, 索下げ後, 荷掛け手により, クランプ(搬器とホールバックラインの固定), 索引き出し(荷掛け位置までメインラインの引き出し), 荷掛け, 荷掛け待避(荷掛け後, 荷掛け手の待避)オペレータ操作による横取りけん引(メインラインを巻き取り, 材のけん引), 荷上げ(搬器へ材が到着後, 材上げ), 実搬器走行(材の地引きけん引), 実搬器走行停止(土場到着), 荷下げ, 荷はずし, 索上げでした。

これらの作業で, 速度に関係する要素作業をv 1~v 4, 作業時間の平均値を用いて適当と考えられる要素作業をt 1~t 8, に区分しました。その他, 作業を実行するうえで必要な無線交信, 作業指示等はその他(t 9)とし, 集材作業中に発生して障害物や立木等に影響を受けて一時的に作業が停止することや, その修正を行うこと等を荷掛け直し等(t 10)と整理しました。全木材および短幹



図① 集材作業(t1~t9)とやり直し作業内容(t10)の割合

材集材の区分(t 1~t 10, v 1~v 4)と調査結果の平均値等を表①a, bに示しました。荷掛け直し等は, 材形態, 障害物および立木密度, 地形傾斜等に関係して発生するものと考えられますので, さらに詳細な調査をする必要があります(図①)。

### ● 作業功程および作業方法の検討 ●

事業伐区の立木材積等により伐採量を定める定量間伐方法には, 伐採方式の違いによりいくつかの方法が考えられていますが, 本県で一般に普及している単木間伐と, 全国的に注目されている列状間伐について検討することとしました。また, 事業体にプロセッサの導入が極めて低い状況であることから, 短幹材集材による作業功程を次式により推定しました。

$$T = L(1/v_1 + 1/v_4) + m \{ r(1/v_2 + 1/v_3) + t_4 + t_5 \} + t_1 + t_2 + t_3 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9 + t_{10}$$

ただし, T : サイクルタイム(秒)

L : 平均集材距離(m)

r : 平均横取り距離(m)

m : 横取り回数

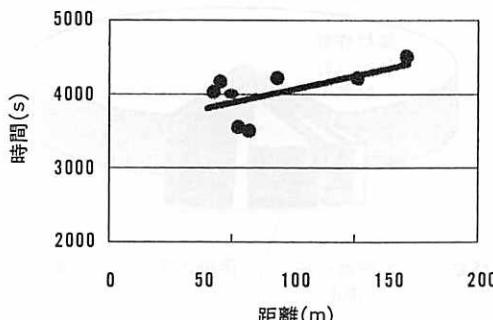
$$P = 3600 \cdot H \cdot \omega / T$$

P : 集材作業功程(m<sup>3</sup>/日)

H : 1日の実働時間(6時間とした)

ω : 1サイクルの積載量(m<sup>3</sup>/回)

林道に接続している伐区においても, その大きさや形状, 上荷および下荷集材により集材難易度や生産性が変化すると思われます。これらの関係



図② 架設撤去時間と距離

は、伐採方式等の作業条件に関係し、それぞれの伐区と林道の相対的位置関係ごとに適正な伐採方式や集材方法があると考えられます。

タワーヤードによる間伐材搬出の生産性は、立木密度、立木材積、間伐量、地形傾斜等の作業条件とともに、伐区形状により索長および索線数に影響を与えると考えられます。そこで、前述の集材作業試験結果（表①）および平成6年度から実施してきた架設撤去時間（図②）をもとに集材作業工程を作成し、伐区形状が生産性にどのように影響するかシミュレーションで検討しました。

試算に用いた作業条件は以下のとおりです。

伐区は面積を1haに定めた縦横比が異なる矩形伐区モデル（表②）とし、立木密度900本/ha、蓄積240m<sup>3</sup>/haの林分を本数間伐率25%で伐採する単木間伐と列状間伐で、伐区の縦距離を最大スパン長とする下荷短幹材集材を行った場合としました。単木間伐方式では最大横取り幅を20mとし、列状間伐方式は間伐率が25%の通称1伐3残と2伐6残の2種類としました。間伐材積は、平均立木材積へ間伐本数を乗じて得た材積としました。1回当たりの積載量は、試験結果から得た平均積載材積の0.16m<sup>3</sup>を四捨五入した0.20m<sup>3</sup>を用いて集材サイクル数を決定しました。索線数の決定方法は、列状間伐では平均立木間距離(3.33m)に伐採列間隔を乗じた値から索線間距離を求め、この距離で伐区の横距離を除した数値とし、単木間伐は最大横取り幅から索線数を決定しました。なお、タワーヤードの移動時間および油脂燃

表② 伐区面積を1haとした矩形伐区モデルー縦横比と縦横距離

縦横比	面積(ha)	縦距離(m)	横距離(m)	索長(m)
11.11	1.00	30	333.3	30
6.25	1.00	40	250.0	40
4.00	1.00	50	200.0	50
2.78	1.00	60	166.7	60
2.04	1.00	70	142.9	70
1.56	1.00	80	125.0	80
1.23	1.00	90	111.1	90
1.00	1.00	100	100.0	100
0.83	1.00	110	90.9	110
0.69	1.00	120	83.3	120
0.59	1.00	130	76.9	130
0.51	1.00	140	71.4	140
0.44	1.00	150	66.7	150
0.39	1.00	160	62.5	160
0.35	1.00	170	58.8	170
0.31	1.00	180	55.6	180
0.28	1.00	190	52.6	190
0.25	1.00	200	50.0	200

料等と伐木造材作業時間は含めませんでした。

## ● 結果と考察 ●

図③は、伐区形状の縦横比（横長／縦長）と伐採方式別索線数の関係を示したもので、すべての伐採方式において縦横比の増加に伴い索線数は増加しますが、列状間伐に比べ単木間伐はその増加率が比較的低くなる傾向が示されています。

図④は、縦横比と間伐方式別による生産性の関係を表したものですが、列状方式の2伐6残の高い生産性が示されています。

1伐3残の列状間伐方式の生産性は、縦横比で0.83のときが最も高く13.9m<sup>3</sup>/日で、2伐6残では、縦横比2.04で17.8m<sup>3</sup>/日の最高値を示し、また、単木間伐方式の生産性は、縦横比で2.78のときが最も高く13.6m<sup>3</sup>/日でした。生産性においては、2伐6残の列状間伐方式が優れた結果となりました。そこで、間伐方式別に最高生産性の90%以上の値を示す伐区形状の縦横比を求める、その値は、1伐3残の列状間伐方式で0.31から2.78の間に存在し、単木間伐方式では0.69以上に存在していることがわかりました。また、図から、1伐3残の列状間伐は縦横比で2.04付近から、生産性において単木間伐方式より減少する傾向が確認されました。

以上、1.0haの矩形伐区モデルの場合のシミュ

レーション結果からですが、1伐3残の列状間伐方式ではおむね縦横比0.31から2.78の伐区形状の作業に適し、単木間伐方式では縦横比0.69以上の伐区形状の作業に適していると思われます。したがって、林道等に対して比較的縦長の伐区形状では1伐3残の列状間伐方式で、横長の伐区形状においては単木間伐方式が適すると推察しました。また、その比が重複している0.69から2.78の伐区形状では、現地事情等を考慮して列状間伐か単木間伐のいずれかの方法を選択して作業を行うことも可能であると考えられます。

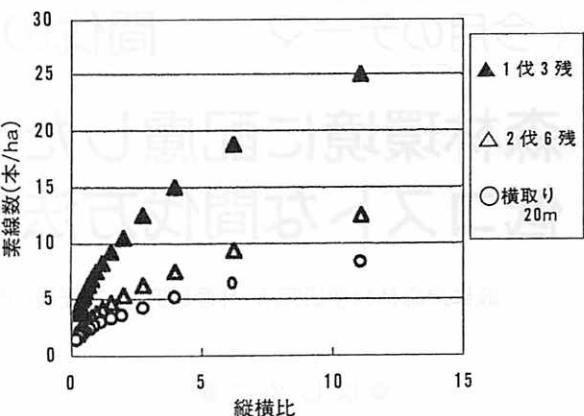
### ●おわりに●

作業試験結果を用いてシミュレーションにより間伐作業を再現しましたが、未検討の要因が多いこと等から試算結果の数値そのものを実際の事業地に適用させることは困難ありますが、しかし今回の試算により、単木間伐方式と列状間伐方式のそれぞれの特長を把握することができたと思われます。

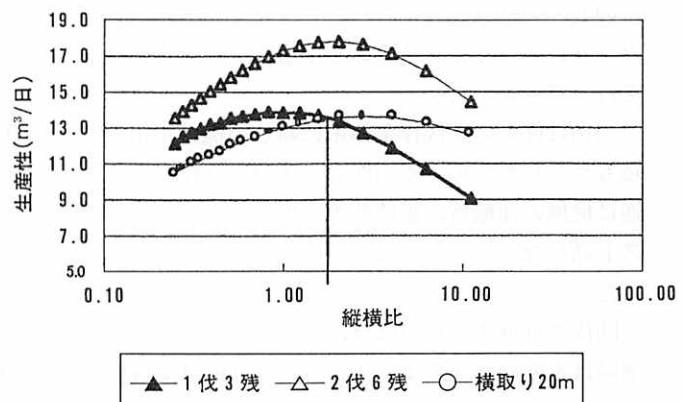
今後は、現地への適用を目的としてさまざまな作業条件の検討を重ねるとともに、チェンソー伐採とプロセッサ作業等を含む作業システムの検討、単木間伐方式における最適横取り幅の解明や単木間伐方式と列状間伐方式を混合する方式等について検討したいと思います。

#### 参考文献

- (1) 飯田富士雄ほか：日林関東支論50,1999



図③ 縦横比と伐採方式別索線数(900 本/ha)



図④ 縦横比と伐採方式別の生産性(900 本/ha)

- (2) 水上 篤：平成7年度山梨県森林総合研究所事業報告  
 (3) 飯田富士雄：平成9～10年度山梨県森林総合研究所事業報告  
 (4) 飯田富士雄ほか：日林関東支論51,2000

## 書店でお求めください 大好評です ウッティライフを楽しむ101のヒント

社日本林業技術協会 編、四六判、220ページ、本体1,400円+税

環境問題への対応が必至である現在、活力ある森林の維持・育成に木材の活用がその大きなカギを握っています。木材がもっと理解され、使われることを願うとともに、ささやかなヒントが、木材の温かみのようにお伝えできれば…。

内容構成… I 環境・資源・リサイクル、II 木の性質を知ろう、III 著らしの中の木、IV 木に親しむ、V 木のサイエンス。

\*本書は会員の皆様にお届け後、東京書籍(03-5390-7531)から販売されています。



# 森林環境に配慮した 低成本な間伐方法を求めて

岐阜県森林科学研究所 林産研究部 主任専門研究員

ふる かわ くに あき  
**古川邦明**

## ●はじめに●

岐阜県では平成2年ごろから高性能林業機械の導入が始まり、現在ではタワーヤーダとプロセッサを中心に約50台が稼働するまでになりました。この間、国補課題等により、タワーヤーダとプロセッサによる作業システムを中心にして調査研究を行ってきました。

当初は従来の間伐作業体系に新しい機械を組み込もうとしたため、その能力を十分に発揮できず、逆に機械の運搬費、維持費等の増加でかえってコスト高になったりするなどの問題点が多くありました。

間伐を推進するためには、間伐材搬出コストの削減は重要な課題です。そこで、高性能林業機械の能力を十分に生かし、森林環境の保全に配慮できる間伐方法として列状間伐に注目しました。使用した機種は、油圧ショベル型タワーヤーダです。最近県内で導入が進んでいますが、索の架設撤去が早く機動性も高いことから列状間伐に適していると思われます。そこで、この機種による列状間伐の作業性と森林環境への影響について調査しましたので報告します。

### ●列状間伐の作業性と森林環境への影響調査

#### (1)上げ荷集材での列状間伐と定性間伐

- ・作業生産性の比較：調査地の概要を表①に示します。列状間伐は1伐3残で6列伐採し、対象として定性間伐を約0.12ha実施しました。定性間伐の間伐率は約19%です。列状間伐・定性間伐とも、斜面下方に伐倒した伐倒の作業功程と、油圧ショベル型タワーヤーダで全木集材による作業

表① 調査地概要①

面 積	0.88 ha
傾 斜	21度
樹 種	スギ
林 齡	37年生
胸 高 直 径	27.3 cm
樹 高	16.5 m
立 木 密 度	1,300本/ha

功程を調査しました。列状間伐では列ごとに架線を張り替えて集材し、定性間伐では1線のみ架設して横取り集材を行っています。

また、間伐実施前後の林内環境の変化を比較調査するため、集材作業による林地攢乱の発生状況と残存木への損傷発生状況を調査するとともに、全天空写真を撮影して開空度の変化も調査しました。

伐採と集材について、それぞれ作業性を比較しました。伐採の作業功程は、列状間伐が $20.24 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ 、定性間伐が $18.65 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ となりました。定性間伐で伐倒作業性が低くなったのは、かかり木が発生しやすく、その処理に時間を要してしまったためです。この現場の作業員は、経験年数10年程度でしたが、定性間伐では熟練度によって伐倒の作業能率にはかなり差が出ます。これに対して列状間伐では、熟練度による差はあまり生じないと思われます。

次に集材作業を比較しました。列状間伐では、 $17.52 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ 、定性間伐で $13.62 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ でした。しかし架線長はほぼ同じですが、定性間伐の平均集材距離は35m、列状間伐の平均集材距離は20mと定性間伐が約15mほど長くなっています。

います。また、定性間伐した区域の幅は約20mです。そこで同条件で作業功程を比較するため、列状間伐の平均集材距離を35mとしました。また、定性間伐区全体を列状間伐で行うには、1伐3残で3列実施する必要があります。そこで索を3回張り替えて集材を行ったとして作業功程を試算したところ、作業功程は $15.6\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ となりました。

1線で横取りし、より広く集材するより、索を張り替えて集材したほうが作業性のよいことが確認できました。

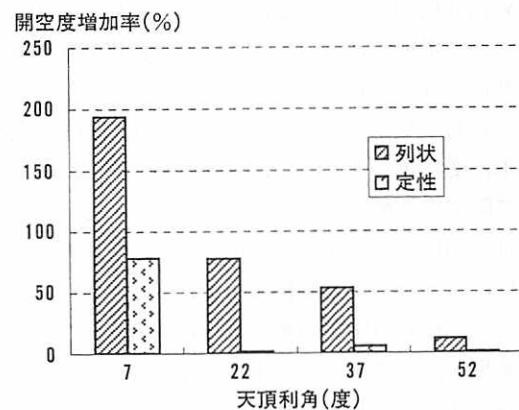
・残存木の損傷と地表攪乱：間伐終了後、残存木の被害状況と地表の攪乱状況について調査しました。定性間伐では被害本数10本（うち重度被害6本、軽度被害4本）で発生率8%、列状間伐では被害本数3本（うち重度被害1本、軽度被害2本）で発生率は1%となり、被害程度、発生率とも定性間伐で多くなっています。立木損傷の発生原因は、定性間伐では主に集材架線との接触によるものです。横取り時に索が大きく横に振られ、立木と接触した状態で引き寄せられたためです。一方、列状間伐での発生は材を土場へ引き出す際に、材と立木の接触によって発生しました。

地表攪乱については、列状間伐、定性間伐とも集材作業による地表攪乱が発生しましたが、表土流出等の恐れのある重度の攪乱は認められません

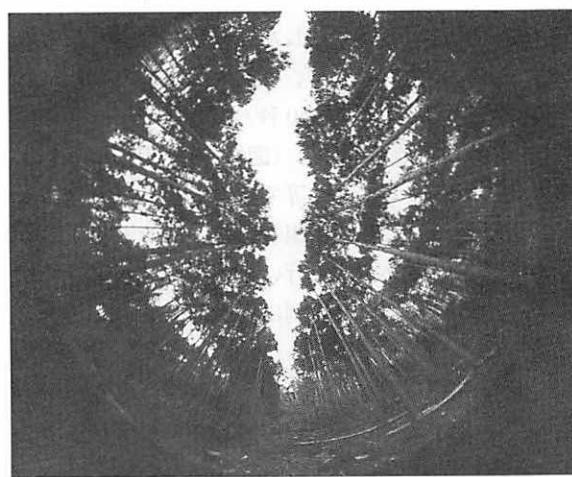
でした。

・開空度の変化：列状間伐では林冠の片側が大きく開きます。その林冠の閉鎖の過程についても調査する必要があります。その一つの手法として天空写真を撮影しての開空度の変化について調査しました。

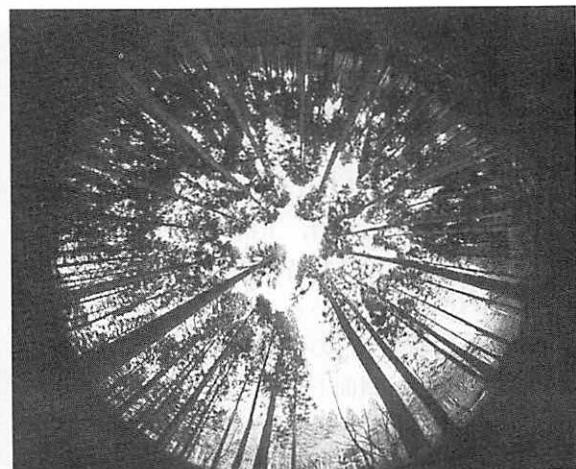
開空度の測定には、魚眼レンズを用いて全天空写真を撮影し、天頂からの離角60度までの天空を15度幅ごとに4帯状区に区切り、各帯状区ごとに開空度を測定しました。各帯状区の間伐後の開空度の増加率を図①に示します。なお、離角60度以上については、方向によっては地面が写り込むため測定しませんでした。



図① 間伐実施後の開空度変化（天頂離角15角幅ごと）

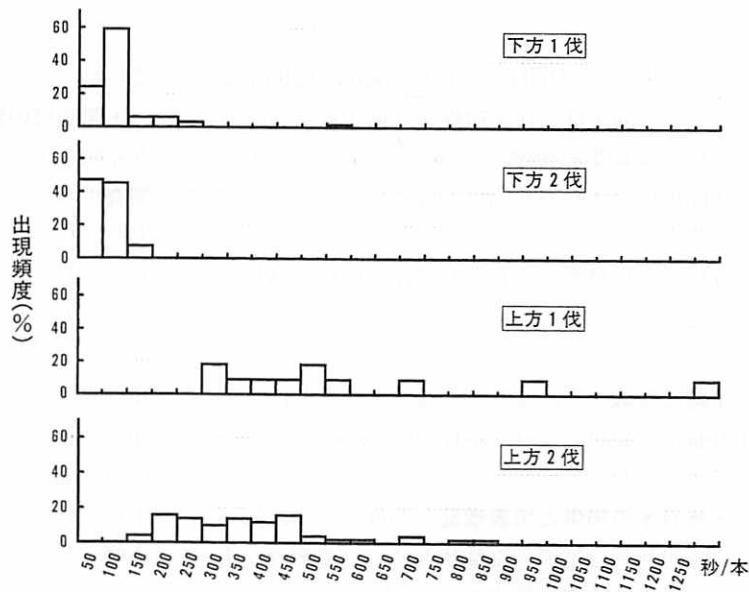


写真① 列状間伐実施後の状況



写真② 定性間伐実施後の状況

図② 列状間伐の伐採方法別  
伐採処理時間



表② 調査地概要(2)

面 積	1.22 ha
傾 斜	30度
樹 種	スギ・ヒノキ
林 齢	32~33年生
胸高直径	18.8 cm
樹 高	18.2 m
立木密度	1,700~2,000本/ha

列状間伐が間伐率約25%，定性間伐で約19%ですので単純な比較はできませんが、間伐実施後の林冠の疎開の状況は、列状と定性で異なっているのがわかります。間伐実施後の全天空写真を写真①，②に示しましたが、列状間伐では低い位置まで開空度が増加しているのに対して、定性間伐では天頂付近のみ開空度が増加し、天頂離角が15度以上ではほとんど変化しませんでした。

現在、林冠の閉鎖の過程を継続調査中です。その結果が出るには、まだ1~2年かかると思いますが、機会がありましたら報告したいと思います。

## (2)列状間伐の伐採方法と作業性

油圧ショベル型タワーヤードによる列状間伐は、他の簡易索張り方式のタワーヤードと同様に、上げ荷集材での使用が適していると言われています。しかし、本県では上げ荷集材を行える林分は限られており、列状間伐を行う場合でも下げ荷集材となることが多いと思われます。簡易架線で下げ荷・全木集材を行う場合、玉掛けとプロセッサ造材時の生産性および集材時の地表攪乱の面から、斜面上方への伐倒がよいとされています。

しかし、斜面上方への伐倒は技術と手間が必要となることから、斜面下方への伐倒が作業の容易さにおいて有利です。ただし斜面下方へ伐倒した場合、プロセッサでの材の取り扱いの悪さと、梢端を鼻上げすることにより、常に元口が地表に

接して搬出されるため、地表攪乱の発生が懸念されます。

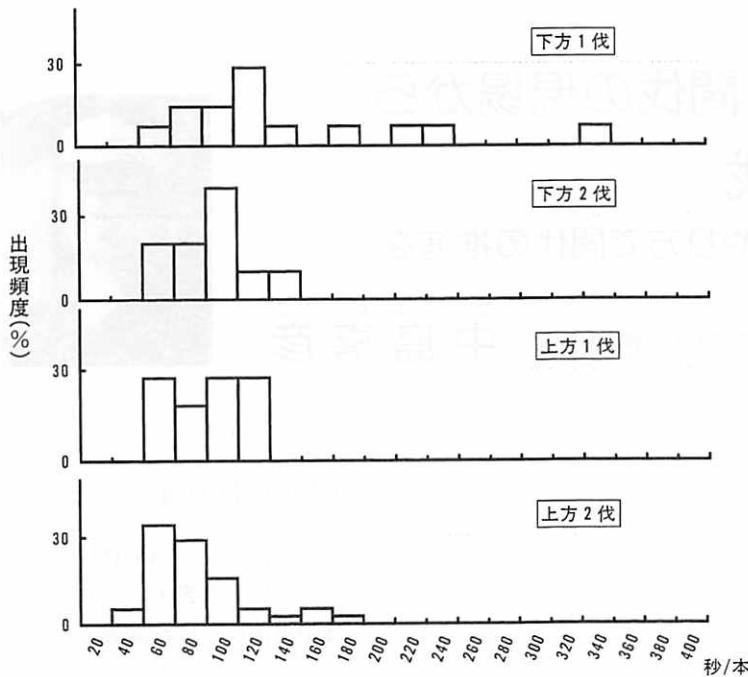
そこで、下げ荷の列状間伐における伐倒列数や、伐倒方向の違いによる伐倒作業からプロセッサによる造材作業までの各処理時間と、地表攪乱の発生状況について調査しました。

調査地の概要を表②に示します。

1伐3残で斜面上方へ伐倒（上方1伐）と斜面下方へ伐倒（下方1伐），および2伐5残で斜面上方へ伐倒（上方2伐）と斜面下方へ伐倒（下方2伐）を行いました。

・作業生産性比較：伐倒列数と伐倒方向による作業性への影響は、伐倒作業に最も顕著に現れました。1本の処理に要した時間は、下方2伐が約60秒/本で最も少なく、次いで下方1伐が約90秒/本、上方2伐が約340秒/本、上方1伐が約500秒/本という結果でした（図②）。上方伐倒では、伐倒するためにロープ等で立木を上方へ引き寄せる必要があります、2人1組での作業になります。一方、下方伐倒は1人で行いましたので、上方伐倒の所要時間は実際に伐倒に要した時間の2倍としました。

上方伐倒・下方伐倒とも2列伐倒のほうが1列伐倒の場合より短時間で伐倒しています。このことから伐倒列数が多いほど伐倒作業の効率はよいことがわかります。



図③ 列状間伐の伐採方法別造材処理時間

また上方伐倒の場合、1本の処理時間のばらつきの幅が大きくなっています。これは傾斜が約30度と急なこともあります。かかり木となる場合が多く、かかり木となった場合とそうでない場合の処理時間の差が大きいためです。

プロセッサの造材処理時間は、上方伐倒では1列伐倒、2列伐倒とも約70秒/本、下方伐倒では同じく約90秒/本と、伐採列幅による差は認められませんでした(図③)。ただ下方1伐における処理時間のばらつきの幅が他に比べて大きくなっています。下げ荷集材で下方伐倒の場合、梢端部をつかみ林道上にいったん引き出してから造材処理に移行するため、伐倒列数が少ないと両側の立木が支障となり処理時間に影響するためです。

なお集材作業では、伐採方法の違いによる作業時間に差は認められませんでした。

- 地表攪乱：集材時の地表攪乱については、上方1伐・上方2伐とも軽度の攪乱のみでしたが、下方1伐と下方2伐では集材経路に沿って、轍状の深い溝が形成されました。傾斜が急で植生が乏しい場所では、この溝が雨水の排水路となり、表土の浸食も一部で認められるなど、なんらかの林

床保護対策が必要と思われます。

## ●まとめ●

いくつかの列状間伐の方法による作業功程と森林環境への影響について比較調査してきました。列状間伐の上げ荷集材は、油圧ショベル型タワーヤード等の簡易架線での作業特性に合った、残存木への影響も少ない間伐方法であることが確認できました。また下げ荷集材では、下方伐倒によって効率的な作業が行えましたが、一方で地表攪乱による表土流出が認められるなど、急傾斜での作業では森林環境の保全の面で問題があることも確認できました。

これまで、本県では列状間伐はほとんど顧みられてきませんでした。しかし、最近の材価低迷に対処し、少しでも生産コストを削減して間伐を推進するために列状間伐に取り組み始めた地域もあります。今後、列状間伐を間伐の選択肢の一つとして定着させるためには、列状間伐の作業特性だけでなく、森林環境や林分成長への影響など間伐効果についても、長所短所を含めて明確に示していく必要があります。

筆者E-mail  
furu@forest.rd.pref.gifu.jp  
岐阜県森林科学研究所HP  
<http://www.cc.rd.pref.gifu.jp/forest/>

## 投稿募集のお知らせ

会員の皆様からの投稿を募集しています。  
400字詰原稿用紙8~12枚(図表含む)程度。

- 送り先 〒102-0085 千代田区六番町7  
(社)日本林業技術協会 普及部 編集室  
☎03-3261-6968 FAX 03-3265-6707  
E-mail:tetsuji@jafta.or.jp
- 今月より編集室となります(☞p.46)。

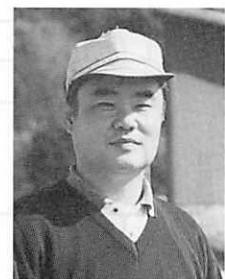
## 今月のテーマ 間伐の現場から

# 放射状列状間伐

—自在な発想と新しいやり方で間伐の推進を

岡山県林業試験場 専門研究員

なかしまよしひこ  
**中島嘉彦**



### ●はじめに●

岡山県北部でも、間伐の推進は緊急の課題で、森林所有者、森林組合、行政からボランティアまで、すべての林業関係者がこれに取り組んでいます。この地域は人工林率が高く（調査地のある西粟倉村では84%に及ぶ）林業地といわれていますが、古くからの林業地のように独自の施業体系を持っているわけではありません。幸い当地域の人工林はヒノキが中心でスギに比べて材価が幾分高く、間伐材の搬出利用にとって少し有利になっています。その反面、スギの間伐は採算が合わないと思われ、ヒノキに比べて間伐意欲がわかないのが現状のようです。

今回の調査対象林を所有する前田林業（株）も、このスギの間伐には苦慮し、搬出コストの低い列状間伐で所有林の間伐を進めようと取り組みを始めました。調査地は45年生のスギ林で一般的には間伐が終わり主伐を考える林齢ですが、立木の状況と安定した雇用と収入を目指す非皆伐長伐期経営という経営方針から、より良好な状態でこの林地を将来へ残した

いと間伐を計画したそうです。

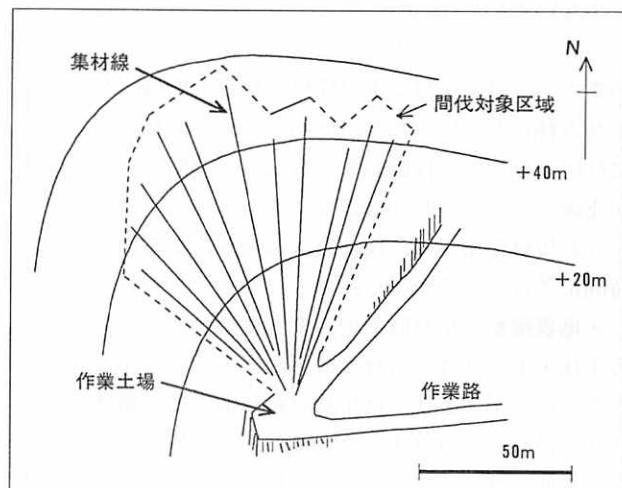
### ●調査地の概要●

調査地は岡山県東北部、英田郡西粟倉村塩谷地内にあります。調査地の概要是表①のとおりです。

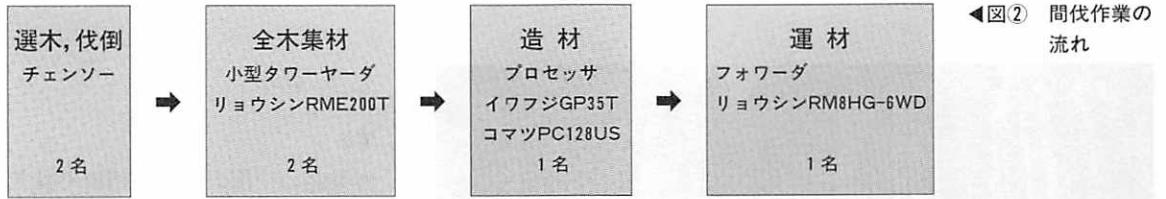
この表のデータは中央部に設けた調査プロットのデータを元に換算したもので過大に評価しているおそれがありますが、区域全体が谷部にあり、土壌は深く、樹高成長は良好で立木密度のわりには太い木が多い林地です。この林齢で立木密度が1,000本/ha程度ならこのまま主伐まで手を入れないという選択もあるのですが、もう少し密度を下げ、大径材生産を視野に入れた経営を目指したもので、また、林床にもっと光を入れて十分な林床植生を導入し、水源かん養や土壤保全機能を十分果たす健全な森林にするため、もう少し密度を下げる必要がありました。

表① 調査地の概要

樹種	スギ
面積	0.63 ha
平均樹高	19.5 m
平均直径	25.9 cm
平均立木幹材積	0.44 m <sup>3</sup>
立木本数	946本 (1,513本/ha)
立木材積	416 m <sup>3</sup> (666 m <sup>3</sup> /ha)
間伐本数	288本 (457本/ha)
間伐材積	127 m <sup>3</sup> (201 m <sup>3</sup> /ha)



図① 間伐作業地の模式図



◀図② 間伐作業の流れ

表② 作業種別の能率

作業種別	延べ作業時間および作業熟練度	本数能率 本/人・日	材積能率 m <sup>3</sup> /人・日
総作業時間	128 時間	13.5	5.95
選木, ライン決めおよび伐倒作業	25 時間 熟練度 高	69.1	30.5
タワーヤーダ集材作業	69 時間 熟練度 高	25.0	11.0
プロセッサ枝払い, 造材作業	22 時間 熟練度 低	78.5	34.6
作業準備, 片づけ等	12 時間 熟練度 高	144.0	63.5
フォワーダ運材	43 時間 熟練度 高		10.6

注) 測定時間は作業中の待機, 作業打ち合わせ, 機械小修理, 小休止等含む実総作業時間。

能率は1人当たり6時間作業として換算。材積能率はフォワーダ運材が丸太材積, その他は立木幹材積である。過去の列状間伐調査例(1998年新庄村)では立木幹材積の50~60%が丸太材積となっている。

## ● 放射状列状間伐を実施した 理由と間伐方法 ●

### 〈変則的だが列状間伐に挑戦〉

間伐対象地は図①のように扇型の林地です。小型タワーヤーダの設置は右側の作業路上にはできず「かなめ」の部分の屈曲点に限定されるので, 放射状の列状間伐を試みることになりました(平成11年9月)。

間伐木の選定は, まず大まかな集材線を決め, そこの集材支障木を対象とし, 残りは混み具合や形質を勘案して集材線で直接集材できる範囲から選び, 最終的に30%程度の本数間伐率になるようにしました。

## ● 作業内容と結果 ●

大まかな作業の流れは図②, 作業種別の能率は表②のとおりです。

### (1) 選木および伐倒作業

これまでの調査結果と比較すると列状間伐としてはおおむね標準的な能率でした。

従来の間伐(定性, 定量)の場合, 立木密度が高いほど掛かり木の発生が多く, 伐倒の能率が大きく低下します。作業員の話では今回の列状間伐では従来の間伐に比べて掛け木は大変少なかったそうです。他の調査地の例では, 従来の間伐が人力で簡単に処理できる軽微なものも含めて掛け木が60%も発生したのに対して, 列状間伐では23%と大幅に少くなっていました。

### (2) 集材作業

#### 〈時間差作業で無駄な待ち時間なし〉

11本の集材線で集材を行い, 平均集材線長89m, 平均集材距離約40mでした(写真①)。通常の列状間伐の集材例(新庄試験地)では, 平均集材距離が45m, 42.7本/人・日, 9.4m<sup>3</sup>/人・日でしたが, これに比較して本数能率は低いが単木材積が大きいので材積能率は逆に高くなっています。

能率低下の原因是放射状に集材線が設置されたため, 1カ所に材が集中し, 材の集積, 整理に手間取ったためです。しかし, すべての材を集積し



写真① 集材された材

てからプロセッサ作業を行うことができたので、能率の低い集材と能率の高い造材のアンバランスによる無駄な待ち時間はありませんでした。

### (3) プロセッサ造材作業

オペレータは研修は受けているものの本格的なプロセッサ作業は初めてでしたが、みるみる上達し作業終了時には全く初心者であるということを感じさせませんでした。ただし、最初は造材した材をためすぎてプロセッサ自身が立ち往生するなど、作業全体に目を配る余裕のない場面もありました。このオペレータはフォワーダやタワーヤードの操作については現場経験が長く、チェンソーによる造材経験も豊富なため、上達が早かったようです。

連続してスムーズに作業した場合の作業能率は約 $12\text{ m}^3/\text{時間}$ で、実働6時間換算では $72\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ （立木幹材積）に相当します。しかし、実際に $34.6\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ であり、本来の能率を完全には発揮していないといえます。これは、プロセッサ造材そのものは高い能力を発揮していても、フォワーダ運材の処理能力との差による待ち時間があつたり、土場が狭く材がたまるとプロセッサが身動きできなくなり、全体の能率が低下したりしたためで、この点に改善の余地がありました（写真②）。

### (4) フォワーダ運材

〈プロセッサとフォワーダの連携作業でボトルネック発生！…しかし、次の作業に経験を生かす〉

す〉

作業路の一部の箇所が路肩不良でトラックを現場まで入れることができず、フォワーダ運材が必要でした。この運材距離が750mと長いので、プロセッサとの連携が悪く待ち時間が生じることがあり、作業の流れにボトルネックが生じました（写真③）。

ボトルネックの解決法としては、複数台もしくは積載量の大きいフォワーダを使用するか、小型のグラップルローダを配置して材を移動整理することが考えられます。これにより、

プロセッサの総作業時間を短縮し、コストダウンが可能だったろうと思います。県内の他の事業体では、能率向上のためグラップルローダを集材場所とトラックへの積み替え場所に複数台配置し、作業員の数より機械数を多くして能率を上げている例もあります。

なお、現場作業班はこのボトルネックに作業中から気付いており、翌年はこの現場より奥の作業に当たっては関係者と協議し作業路の改修を行って作業を進め、能率が向上したそうです。このような地道なノウハウの集積が低コスト化の大きな武器になるのではないでしょうか。

### (5) 作業全体について

〈作業能率は高いがコストダウンはもう一步！〉

放射状の列状間伐はこの作業チームにとって全く初めてであり、集材された材を効率よくプロセッサで処理し、スムーズに運び出す手順に改善の余地がありました。

もしこれが土場付近までトラックが入れば、さらにコストダウンできたことは間違ひありません。あらためて路網の重要性に気付かされた調査でした。

総合的な能率は立木幹材積換算で $5.95\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ 、類似作業のデータから類推した丸太材積は、 $3.0\sim3.6\text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ 程度でした。これは、作業内容に改善の余地はあるというものの、伐倒から集材まで少人数で処理しており、小型運材車を



写真② 狹い場所で苦労するプロセッサ



写真③ たまつた材を運搬するフォワーダ

用いた従来型の間伐作業や、林内で造材し小型タワーヤードで集材する間伐に比較すれば高能率の作業でした。今回作業を行った作業班はプロセッサの利用は今回の現場が初めてであり、この経験は今後十分に生かされると考えます。

経済性について見ると、森林組合の作業経費請求額が約12千円/m<sup>3</sup>程度であり、販売単価が13千円/m<sup>3</sup>から15千円/m<sup>3</sup>なのでやっと採算が合った程度でした。

#### (6) 間伐後の残存木

〈低コストと間伐の効果を勘案し、長い目で見て評価を！〉

放射状に間伐帯を設けたため集材線の近接する土場付近の残存木の立木密度が低く、先柱付近では逆に過密になり、全体が必ずしも均一に間伐できたとはいえないませんでした。しかし、「だから放射状列状間伐はだめ」という発想でなく、このデメリットと低コストというメリットを勘案し、なおかつ残存木の今後の生育状況と合わせてこの間伐結果を評価してほしいと思います。

### ●まとめ●

すでに完成されたものとされる間伐技術ですが、伐出利用までのトータルシステムで考えると、克服すべき課題が多いことを今回の調査から実感しました。

この課題の一つに「間伐効果」の問題があります。これについて、現地調査やコンピュータシミュレーションを用いた調査研究を行い、日本林学会関西支部の森林応用研究誌8号、9巻2号、10巻1号に「小型タワーヤードを用いた列状間伐の間伐効果（I～III）」として報告しておりますので参考にしていただければ幸いです。また、試験的に他の列状間伐の作業事例調査結果等をホームページで公開しておりますのでご覧ください。

なお、この調査を行うに当たり、前田林業（株）の前田多恵子氏には多大なご協力をいただき、お礼申し上げます。また、試験的な間伐方法に前向きに取り組まれた前田林業および作業を担当した西栗倉村森林組合作業班のみなさんの意欲と熱意に敬意を表します。

筆者E-mail

yoshihiko\_nakashima@pref.okayama.jp

筆者HP

[http://www3.tiki.ne.jp/~yoshihiko/reseach\\_index.htm](http://www3.tiki.ne.jp/~yoshihiko/reseach_index.htm)

# 列状間伐—残置林木への影響 —偏倚(へんい)成長と風害に関する調査から—

大分県林業試験場育林部 主任研究員 ひめのみつお 姫野光雄



## ●はじめに●

大分県の森林面積は457千haで、そのうち民有林は404千haです。民有林の人工林率は53%で、そのうちスギが67%を占めています。また、スギは年間1,650千m<sup>3</sup>の成長量を示し、ha当たりの蓄積は382 m<sup>3</sup>となっています。

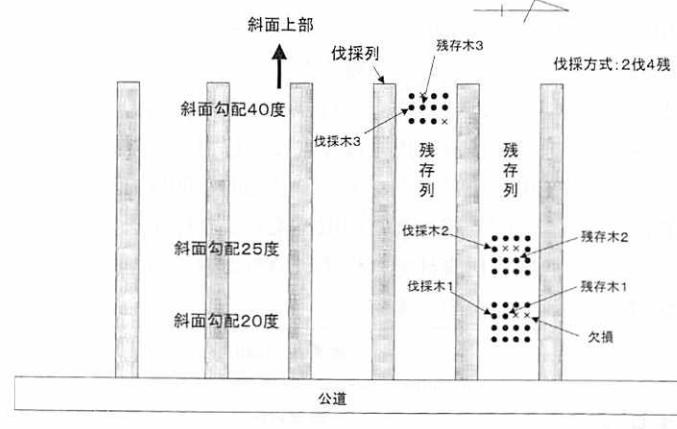
そして、スギ・ヒノキは人工林面積の71%が40年生以下で、下刈りや除間伐の保育を必要としています。

しかしながら、木材価格の低迷をはじめとする林業環境の悪化により、林業活動は停滞し、間伐は遅れがちとなっています。

このため県では國の方針に基づき、平成12年度から大分県緊急間伐実施5カ年計画を策定し、積極的に間伐の推進に努めているところです。また、その生産性の向上に高性能林業機械の活用が期待

されており、導入台数も全国有数となっていますが、事業量の確保や路網整備、作業システム等の問題から、まだ十分に活用されているとはいえないのが実情です。

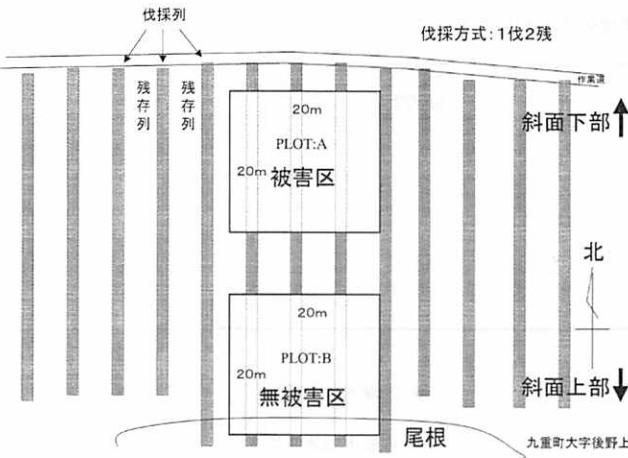
このような状況の中で、近年、高性能林業機械の能力を効率よく発揮するための手法として、列状間伐が注目されています。定性的間伐に比較して、機械的な間伐方式ともいえますが、間伐の推進、生産性の向上には一考の価値があると思われます。しかし、その列状間伐については、残存林木の形状や自然災害等の影響についてはまだ未解明の点が多いのが実情です。本報では、一般的に弊害が懸念されている偏倚成長および風害につい



▲図① 列状間伐偏倚成長調査地概況図

►写真① 列状間伐





図② 風害調査地概況図

て調査を実施したところ、若干の知見が得られたので報告します。

### ●調査地および方法●

#### 1. 偏倚成長調査

調査地は大野郡三重町大字井迫の大分県林業公社のスギ21年生林分で、2伐4残の列状間伐区です（図①、写真①）。間伐（初回間伐）が実施されたのは平成5年度で、調査時には6年間経過していました。伐採列は公道から斜面上部に向かって直角に位置しており、伐採はチェンソー、集材はトラッククレーンを使用しました。

調査木は残存木のうち伐採列に面したもの（以下沿線木）を地形条件（山腹勾配20°、25°、40°）ごとに各1本、残存列内部のもの（以下内部木）を地形条件（山腹勾配20°、25°、40°）ごとに各1本の計6本の調査個体を採取しました。列状間伐による偏倚成長の要因として開放された周辺空間の影響が最も大きいと考えられているため<sup>(1)</sup>、胸高部位の直径成長量と樹冠の枝長を方向別に測定した後、伐開による開放方向（以下開放方向）とその反対方向（以下閉鎖方向）について偏倚率により解析しました。

#### 2. 風害調査

平成11年9月24日の台風18号は大分県西部を中心に、約1,400haに及ぶ風害をもたらしました。風害は斜面方位や間伐経年数等種々の要因



写真② 風害調査地の被害状況（斜面上部より）

に左右され、また列状間伐地そのものが少ないため調査地は限定されました。調査地は玖珠郡九重町大字後野上の鹿伏岳生産森林組合の所有林で、山腹斜面（平均勾配25°）から山頂部にかけてスギの35年生林分が成立していました（図②、写真②）。平成8年度に作業道から山頂部方向に向けて1伐2残の列状間伐（初回間伐）が実施されました。作業方式はチェンソーで伐倒後、スキッダ（一部グラップルを含む）で全木集材したものを、プロッセッサで造材しました。調査は被害率を測定するために、被害の点在する山腹斜面（被害区）に20m四方のプロットを設定しました。次に被害木と健全木の形態的特徴を比較検討するため、被害木の点在する山腹斜面から、被害木と健全木をランダムに抽出し、胸高直径、樹高、枝下高を測定しました。また、参考のため山頂付近の被害のまったくない区域を無被害区として設定し、胸高直径、樹高、枝下高を測定しました。

### ●結果および考察●

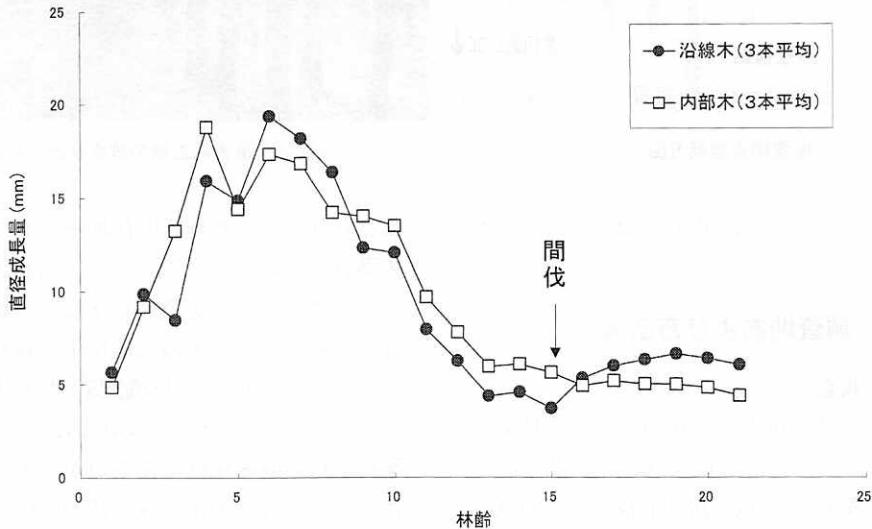
#### 1. 偏倚成長調査

樹冠の偏倚については開放方向の枝張長（A）と、閉鎖方向の枝張長（B）を次式：樹冠偏倚率（%）= A / (A + B) × 100により求めました<sup>(3)</sup>（表①）。値の50%以上は開放方向に枝が張り出していることを意味し、沿線木はすべて開放空間に枝が張り出しており、内部木より大きい値を示しま

表① 樹冠偏倚と間伐後の方向別成長量

単位: %, mm

立木	山腹勾配	樹冠偏倚率	開放方向成長量	閉鎖方向成長量	直径成長偏倚率	直径偏差率
沿線木1	20°	67.7	16.1	18.6	46.4	0.26
ル2	25°	65.5	17.3	24.3	41.6	-1.92
ル3	40°	68.6	18.3	20.7	47.0	0.22
平均		67.3	17.2	21.2	45.0	-0.48
内部木1	20°	54.5	21.0	16.2	56.5	-1.31
ル2	25°	51.7	14.4	12.8	53.0	0.16
ル3	40°	55.0	9.3	11.8	44.0	-0.33
平均		53.8	14.9	13.6	51.2	-0.49



図③ 直径成長量の推移

表② 調査木の立木形状（風害調査）

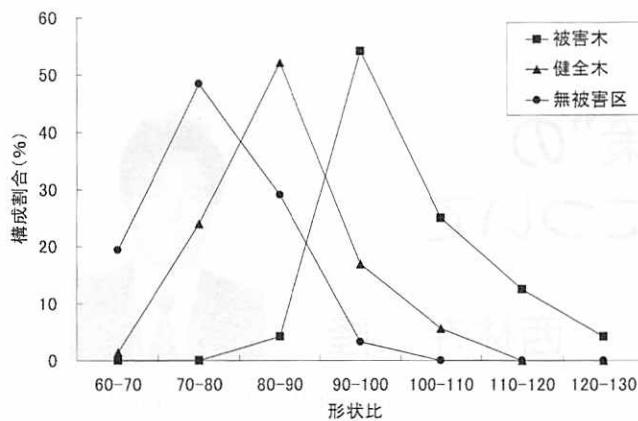
単位: cm, m, %

	胸高直径	樹高	枝下高	形状比	枝下高率
被害木 (24本)	平均	13.9	13.8	100.7	54.9
	偏差	2.0	1.4	9.2	11.1
	最小	11.0	11.4	87.5	32.2
	最大	18.0	17.2	124.4	76.6
健全木 (71本)	平均	18.8	15.8	85.1	44.2
	偏差	2.6	1.5	8.2	9.5
	最小	13.0	13.0	66.6	23.7
	最大	25.0	18.9	109.4	61.8
無被害区 (64本)	平均	19.7	14.7	74.8	39.9
	偏差	1.4	1.3	7.2	7.5
	最小	16.0	12.2	70.2	23.6
	最大	22.0	17.6	84.5	51.5

した。次に、胸高直径部位の直径成長についてですが、図③は沿線木と内部木の成長量（開放方向と閉鎖方向の平均値）の推移を示したもので、間伐前までは、成長量が年々小さくなっていますが、間伐後、沿線木は成長が促進されていることがうかがえます。

間伐後の偏倚成長については、開放方向の成長

量（C）と、閉鎖方向の成長量（D）を次式：成長偏倚率（%）= C / (C + D) × 100 により比較検討しました。沿線木は全て 50 % 以下となり、間伐後は樹冠の偏倚方向とは逆に閉鎖方向の成長量が大きくなっています。このことは樹冠と幹の偏倚方向が全く逆であるという中山の報告<sup>(1)</sup>とも一致しました。



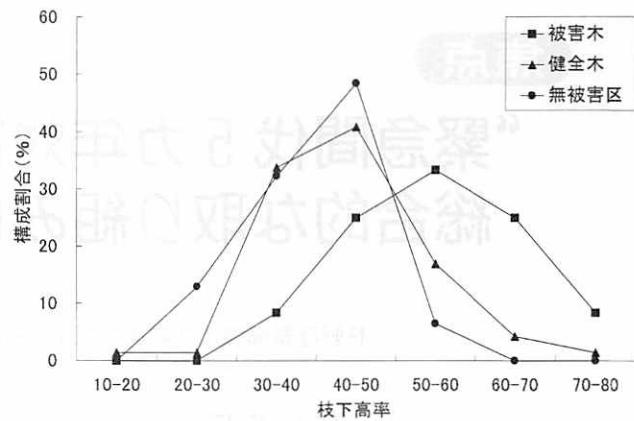
図④ 被害木・健全木形状比構成割合

また、丸太の正円性について開放・閉鎖方向の直径 (E)，それに直角の斜面方向の直径 (F)，(E) と (F) の平均径を (G) とし，次式：直径偏差率 (%) =  $(E - F) / G \times 100$  により検討<sup>(2)</sup>を加えました。最も偏倚しているものは沿線木の-1.92 %ですが、負の値は斜面方向に偏倚していることを意味しており、列状間伐による開放空間を反映したものではありません。また平均値は、沿線木が-0.48 %、内部木が-0.49 %と立木位置による差異はありませんでした。

以上の結果、列状間伐により胸高部位の直径成長は樹冠の偏倚方向とは逆に、閉鎖方向への成長量が大きくなるという偏倚傾向を示しましたが、現在のところ、林業利用上支障となるほどの偏倚ではないのではないかと思われます。しかし成長に関しては、偏倚傾向が一時的なものか永続的なものは、今後も継続調査が必要です。

## 2. 風害調査

被害木の点在する山腹斜面（図②参照）の被害率は4.8 %であり、被害形態は根返りや湾曲、傾斜被害でした。また、調査木の立木形状は表②のとおりです。なお、立木は枝下が高く、樹冠が上部に偏在するものは重心が高く耐風力が小さくなる<sup>(4)</sup>ため、枝下高を樹高で除した枝下高率を求め、立木の安定度の指標としました。この結果、被害木は胸高直径、樹高とともに健全木や無被害区に比



図⑤ 被害木・健全木枝下高率構成割合

較して小さく、形状比、枝下高率ともに健全木や無被害区に比較して高い傾向にありました。なお、形状比および枝下高率について、被害木、健全木、無被害区の構成割合は、両指標とともに被害木の分布が、値の高い方向へ明瞭にシフトしていました（図④、⑤）。このことは、被害木はその周辺にある立木の被圧を受け直徑成長が抑制され、枝下も高く枯れ上がり重心高が上部に偏在した、いわゆる劣勢木であったといえます。

以上の結果より、本調査地における風害は列状間伐に起因するものではなく、施業の遅れ等に原因があったものと考えられます。

## ●おわりに●

間伐の推進には生産性の向上や、労働力対策の面からも機械化の推進が必要不可欠なものと思われます。その機械化にも克服していくべき問題点は多く残っていますが、一つ一つ着実に解決していくれば、林業経営に最適な作業システムが構築されるものと思われます。

## 引用文献

- (1) 中山富士男：曰林九支研論, 50, 79~80, 1997
- (2) 大隈真一：曰林誌, 41, 471~479, 1959
- (3) 武井富喜雄：曰林中支講, 32, 93~96, 1984
- (4) 玉手三棄寿：林業技術, 306, 21~25, 1967

## 焦点

# “緊急間伐 5 カ年対策”の総合的な取り組みについて

林野庁整備課造林間伐対策室 課長補佐

さいりんじ  
西林寺 隆



## 1. はじめに

昨年12月に林政改革大綱・林政改革プログラムが策定され、現在は、新たな基本法等の策定、個別政策の検討・推進の段階に入っています。

間伐に関しては、林政改革大綱では、多様な森林整備のための取り組みの一つとして、「健全で多様な機能を発揮する森林の整備に向け、緊急かつ計画的な間伐を推進するため、市町村主導による間伐の共同実施や防災の観点に立った間伐の実施、間伐材の利用推進や間伐推進のための路網整備などの総合的な取組を展開する。」とされています。

間伐は森林整備の重要課題であり早急に取り組むべきとの考え方から、基本政策の前倒しとして、すでに平成12年度から「緊急間伐 5 カ年対策」に取り組んでおりますが、今後の林政の展開に当たっても、その着実な実施が求められています。今回、誌面をお借りして、緊急間伐対策の現状等について紹介させていただきます。

## 2. 間伐対策の実施状況

これまでの間伐対策の経緯について若干説明します。戦後、荒廃森林の解消や旺盛な木材需要へ

の対応等のため、昭和25年代後半から40年代を中心として積極的な人工造林が行われ、これらの森林は順次間伐期に入りました。国としても、昭和48年度から間伐を補助対象とし、昭和56年度から間伐対策に着手しました。

間伐の実施面積は昭和63年度まで着実に増加していましたが、その後の木材価格の低下、住宅資材や足場丸太などの需要構造の変化等を背景に減少に転じ、平成6年度から9年度の間伐実施面積は20万ha前後で推移しました。これらに対し、森林を健全に育てるため、あるいは、森林の荒廃を防ぐため、間伐の必要性が求められるよう平成11年度の検討作業を経て、平成12年度から緊急間伐対策を実施することとなったものです。

国庫補助による間伐については、昭和56年度時点では4、5齢級が補助対象でしたが、順次拡大されてきました。平成2年度から6齢級、平成8年度から7齢級が補助対象となり、平成12年度からは一部8、9齢級を含めた間伐実施が可能となりました。ちなみに、平成11年3月31日現在、民有人工林790万haのうち約8割、660万haが9齢級以下と推定されるなど、人工林の多くは依然として間伐や保育を要する時期にあります。

表① 間伐の実施状況

年 度	間伐実施面積	間伐材利用量	製 材	丸 太	原 材 料
6	19.6万ha	172万m <sup>3</sup>	124	33	15
7	21.5	183	125	34	24
8	21.5	185	130	33	22
9	20.9	193	132	32	29
10	26.1※	238	169	38	31
11	23.7	212	151	34	27

注)「製材」は建築材、梶包材等、「丸太」は足場丸太、杭、支柱等、「原材料」はチップ、おがくず等である。

※(大型補正予算による増)

なお、間伐対策としては、以前の対策が間伐期に達する人工林面積の急増への対応、いわば、ピークカットの対策であったのに対し、今回の対策は、5カ年間、年30万haベースで間伐に重点的に取り組むことにより、間伐の遅れを解消し、将来の計画的な森林整備に支障を生じさせないようにしようとするものとも言えます。

### 3. 緊急間伐5カ年対策

#### (1) 重点的かつ計画的な間伐

平成12年度から16年度に150万haの間伐を実施することとしており、このための方策として、まず、市町村主導による間伐の共同実施を進めています。

具体的には、間伐が必要な森林がまとまって賦存し、公益的機能の発揮や効率的・一体的な間伐を推進するおおむね30ha以上の団地(「緊急間伐団地」)を対象に、市町村と森林所有者との協定等に基づき計画的な間伐を推進します。この場合、新たに8、9齢級の森林を含めて間伐(特定間伐等)を実施するとともに、間伐材の搬出・利用を促進します。

都道府県の報告によると、平成12年度は全国で約10万haの団地の設定が予定されています。市町村長との協定というフレームの下で計画的な間伐実施を図るため、都道府県や市町村、森林組合の担当の方々にご尽力をいただいております。

次に、防災機能の強化等を図るため、機能低下が懸念される保安林において、治山事業による間伐(本数調整伐)をこれまで以上に積極的に推進しています。これまでの治山事業による間伐実施面積は年約1万haでしたが、平成12年度は約4万haを目標とするとともに、平成13年度以降はさらに増加させていく計画です。

また、林道事業では、間伐に直結した路網整備に向け、新規路線の優先採択、線形の検討等による効果的な路線配置と延長の促進を図ることとしています。このほか、作業道や林業機械作業シス

表② 緊急間伐5カ年対策の間伐面積

	H12~16年度	年平均	備考
間伐面積	約150万ha	30万ha	間伐材の利用目標量 (H12~16年度) 約1,600万m <sup>3</sup>

注) 都道府県緊急間伐推進計画の集計結果(平成13年1月現在)による。

テムの整備等を進めています。

なお、年平均30万haの間伐実施という目標達成のため、当初予算に加え、平成11年度、12年度の補正予算を活用して、間伐の前倒し実施を図っているところであり、平成13年度予算としては501億円(総合対策予算)を措置しております。間伐の実施は国の政策評価の対象ともなっており、目標達成のための努力が求められています。

#### (2) 間伐材等の利用推進

間伐と間伐材利用は車の両輪であり、間伐材等の利用推進の取り組みが極めて重要です。

間伐材は、民有林では年間およそ2百万m<sup>3</sup>が搬出利用されてきています。製材され、建築・梱包用等となるものが過半を占める一方、土木用資材、支柱などの分野において小径材としての需要があります。つまり、一般の加工・利用対策と小径丸太等としての利用促進対策の両面の対応が必要です。

緊急間伐対策の実施に伴い、間伐材の生産量が増加し、その利用促進策のいかんが間伐推進の鍵を握っています。このため、間伐材の効率的な加工・流通を図る観点から、林業構造改善事業を活用しての集出荷施設、丸棒・集成材等の加工施設の整備等を推進するとともに、公共事業をはじめとする多様な分野への間伐材の利用促進に努めています。

公共事業への利用促進に当たっては、治山・林道事業に加え、関係省庁等と連携して取り組んでいます。河川・砂防事業等と連携して平成9年度から、間伐材の有効利用を通じた「自然を活かした川づくり」の整備を進めています。また、構造改善局と林野庁との連名で「農業農村整備事業における木材の利用促進について」(平成11年11月)を通知し、同事業関連でも土木資材として間伐

材利用の一層の推進を図っているところです。

また、昨年、「国等による環境物品等の調達の推進に関する法律」(いわゆる「グリーン購入法」)が制定され、平成13年4月1日より施行されます。これは、環境負荷の低減に役立つ物品・役務(環境物品等)について、国や自治体が調達方針を作成し、これに基づき調達を推進する責務を定めたものです。事業者や国民も、物品購入等に際し、できる限り環境物品等を選択するよう努めることとされています。間伐材など木材を使った製品も、一定の条件下で対象となりますので、森林・林業サイドから、健全な森林整備の推進、未利用資源の活用に向け、自治体等に間伐材利用について働きかけていただきたいと思います。

なお、「木の香る環境整備促進事業」の平成13年度予算等を活用して、木製漁礁等土木資材や木製事務用品をはじめとする各種製品資材の試作・検証や加工・利用技術の開発等を進めていくこととしています。

間伐材等の使用については、耐久性や強度、価格、安定供給等の面での課題をクリアする必要があります。これとともに、①景観の保全に配慮した公共工事、地域の森林整備や環境問題への貢献等についての積極的なPR、②利用事例や歩掛等の情報の収集・提供、③よりよい製品の開発・提供の努力を重ねることが必要です。関係部局はもとより、自治体や地域住民の一層の理解が得られるよう、森林・林業担当者の積極的な取り組みや率先実行が重要となっています。これらについては、各都道府県に加え、流域や市町村段階での取り組みも積極的に進めていく必要があります。組織的かつ戦略的な利用促進の方策をいかに進めていくかがポイントとなっています。

#### 4. 地域の間伐推進

昨年、「緊急間伐総合対策推進方針」(4月28日付け林野庁長官通知)を定めました。本方針に基づき、①都道府県ごとの間伐に係る数値目標を設定し、②目標達成のための具体的な取り組み方策を明確にすることとし、③これらについて各都道府

県知事に緊急間伐推進計画を自主的に策定していただいております。

都道府県の推進計画による間伐実施計画面積の5カ年計は約150万haであり、間伐材利用目標量は約1,600万m<sup>3</sup>となっております。前述のとおり、従来の間伐面積は約20万ha、間伐材利用量は約200万m<sup>3</sup>ですから、全国レベルでは従来の約1.5倍となります。各都道府県が設定した目標の達成に向けて、今後とも地域の実情に応じた取り組みを強化することが重要となっています。

間伐推進に当たっては、森林所有者への間伐実施の働きかけと同時に、森林・林業関係者以外の一般の方々の理解が得られるよう、間伐や間伐材利用の重要性等のPRを積極的、組織的に行うことが必要です。地域における間伐推進の気運はある程度高まっているものと考えておりますが、一般の方々の関心を一層高め、間伐への理解と協力を得ることにより、間伐推進が大きな流れとなります。都道府県、市町村、関係団体が十分連携をとってこれらに取り組んでいただきたいと考えています。

#### (地域の多様な活動)

去る3月5日に「地域の森づくりのリーダーシップと組織力」と題して森林整備ワークショップを東京で開催しました。これは、間伐および間伐材利用に係る特徴ある取り組みの発表、情報交換等を図ることを目的としています。まず、セブンイレブン八王子オーナー会会長増田敏郎氏に「時代のニーズに対応した経営と組織構築」について講演をいただいた後、間伐等森林整備に関しては、①団地間伐の推進と(株)プロシーズの取り組み(愛媛県中山町・森林組合)、②水源の森を育てる取り組み(福岡県)、③先導的林業生産団地の整備による間伐推進(徳島県山城町)、④村ぐるみの森林活用術(岐阜県加子母村森林組合)について発表をいただきました。また、間伐材利用に関しては、⑤カラマツ間伐材の利活用(北海道豊頃町森林組合)、⑥地域材の需要開拓と組織的な利用推進(栃木県)、⑦地域の木を利用する実践とアイディア(協同組合フォレスト西川)、⑧公共工事等における

る間伐材利用の可能性等(有限会社匠まさの)の発表をお願いしました。当日は都道府県の担当者を中心に約270名の参加があり、盛会に開催することができました。今後とも、関係団体と協力して地域のユニークな取り組みについての紹介に努めていきたいと考えております。

地域の自主的な取り組みとしては、森林・山村対策等を活用した地方財政措置が今後一層重要なものと考えます。これに関し、都道府県、市町村の協力を得て、『間伐に係る地方単独事業(平成13年度版)』を作成し、都道府県等に配布しました。これは、間伐に係る地方の独自事業、国庫補助事業への上乗せ助成、間伐材の搬出促進、作業道や林業機械の整備等について、都道府県と市町村の単独事業計361事例を取り上げた資料です。様々な取り組みを掲載しましたので、参考にしていただきたいと思います。

なお、平成13年度分の地財措置として、地域材の利用促進に係る普及啓発等に関する普通交付税措置が拡充されております。具体的には、新たに、環境物品としての木材製品の購入が追加され、木製机、木製會議用テーブル等の導入に係る経費が認められるとともに、実施主体として道府県に加えて市町村が追加され、地方交付税措置額も20億円から40億円に倍増されました。市町村における森林整備、林業振興を通じて地域づくりを推進する観点から、地域材利用に意欲的に取り組んでいる市町村への支援を強化することが重要であり、今後、これらの地方財政措置の積極的な活用が期待されます。

## 5. おわりに

地域の取り組みに多くの期待しておりますが、中央段階では、間伐推進の運動を展開するため、全国森林組合が中心となって「間伐推進中央協議会」を組織し、国や地域と連携して間伐の普及啓発活動、間伐材の利用推進活動等に取り組んできています。

特に、昨年度は、間伐・間伐材利用コンクール(「間伐による森づくり」部門と「暮らしに役立つ

間伐材利用」部門)を実施したほか、間伐等森林整備の着実な推進とこれを担う人材の育成、地域材の利用推進について、国民の幅広い理解と支援の増進等を図るため、「森林へゆこうよ全国フェア」を東京、大阪、九州会場で実施しました(東京では全国木材組合連合会の「木との暮らしのフェア」と同時開催)。これと併せ、新聞、テレビ等マスメディアを活用した広報活動、インターネットを活用した情報発信、ポスター、パンフレットの配布、体験林業等に取り組みました。

また、全国森林組合連合会は、森づくりの重要性、間伐の役割、間伐材等利用製品の紹介等を内容とする間伐ホームページ(アドレスは <http://www.zenmori.org/kanbatsu/>)を開設しているほか、平成13年度から間伐材利用等に係る普及啓発と間伐材製品への貼付を行う「間伐材マーク」の本格的な使用を予定しています。

森林整備や間伐材等利用について国民の関心を喚起し、引きつけるとともに、国、地域、関係団体がタイアップした取り組みを、継続することが重要であり、これらの活動を強化する余地が大きいと考えております。

最後になりましたが、間伐の推進に向け、引き続き、粘り強く取り組んでいただくようお願いします。いろいろ難しい状況はあるかもしれませんのが、1haでも多く間伐して、山を良くしていきましょう。間伐関連予算や地方財政措置の活用、間伐材利用の推進、普及PR活動等について、関係の皆様と積極的に取り組んでまいりますので、各方面からのご指導、ご協力をお願いします。

筆者E-mail

takashi\_sairinji@nm.maff.go.jp

林野庁HP

<http://www.rinya.maff.go.jp/>

全国森林組合連合会 間伐HP

<http://www.zenmori.org/kanbatsu/>

# 高校生の林業労働白書

—雇用改善にかかる神奈川県の調査から—

飯村 武 (いいむら たけし) 元・関東学院大学法学部 講師

## 1. まえがき

神奈川県では、「林業労働力の確保の促進に関する法律」の施行(1996年)等に伴い、「林業雇用改善促進事業調査研究委員会」(以下委員会)を設置し、次のような一連の調査研究をすることとなった。初(1996)年度は林業労働の現場従事者を、97年度は林業事業体を、また98年度は高等学校生徒(以下高校生)を対象に行われ、これらの成果は委員会名で報告された。

この一文は20世紀末に生まれて育ち、実質的に21世紀をその初頭から担う現高校生を対象に、林業労働力の確保に関して取り上げたものである。すなわち、現高校生が森林に対してどんなイメージをもち、林業にどのような関心を寄せており、また地域産業を担う後継候補としての高校生像を明らかにし、森林・林業の明日を探ったもので、その概要を紹介するものである。<sup>\*</sup>

\*『平成10年度林業雇用改善促進事業調査研究報告書—21世紀を担う若者に夢と希望を託して』(林業雇用改善促進事業調査研究委員会(委員長 関東学院大学講師 飯村武)、社団法人 かながわ森林づくり公社、1999)

## 2. 調査要領(概要)

この調査は次の要領で進めた。すなわち、県立高校166校のうち農林系高校を4校(吉田島農林、平塚農業、中央農業、相原)、普通系高校を4校(白山、川和、新栄(以上を県東部校)、津久井(県北部校))、計8校を選んだ。テーマは「林業等への就労意向調査」で、方法はアンケート方式とし、調査表は13の設問からなっている。設問および回答項目の文章例は次のようにあるが、取りまとめに当たっての文章はカッコ内のような略文とした。

- (1)あなたのお住まいなどについてお尋ねします。  
(この設問の回答項目は省略)
- (2)森林についてお尋ねします。次の1つから一つ○をつけて下さい。(森林について)
  - ① 大いに関心がある。(大いに関心)
  - ② 少し関心がある。(少し関心)
  - ③ あまり関心がない。(あまり関心ない)
  - ④ 全然関心がない。(無関心)

以下の設問の略文は次のようにある。

(3)森林についての学習、(4)森林の働きや役割の感想、(5)林業(山の仕事)のイメージ、(6)林業をどのように思うか、(7)就職先選定のポイント、(8)勤め先、(9)考えている進路、(10)林業関係に就職したい理由、(11)林業ではどんな職場を、(12)林業に就職したくない理由、(13)自由意見。

調査表の配布、回収は1998(平成10)年11月から12月に行われた。調査対象生徒数合計は823人で、その内訳は、学校の系統別では農林系391人、普通系432人、学年別では1年生281人、2年生251人、3年生291人、性別では男性445人、女性378人である。

本文中の設問には『 』を、回答項目には「 」を付した。

なお、回答資料は各設問とも(1)全体、(2)学年間の比較、(3)農林系と普通系の比較、(4)普通系における県北部校と県東部校の比較、の4項目で取りまとめ、分析されたが、本文では「全体」を中心にして論議することとし、他の項目は著しい差があったときなど必要に応じて記述することとする。

## 3. 資料の分析および小考察

### 〈森林への関心度 60%に迫る〉

高校生の『森林について』の関心度はかなり高く〔「大いに関心」(12%)、「少し関心」(45%)、計57%〕、各学年とも半数以上に達している。また、多くの生徒が「自然の清浄器」(12%)、「動植物生息の場」(22%)、「県土を守る」(18%)、「緑のダム」(14%)といった公益的機能について幅広い認識をもっている。このように関心度は高いとの印象だが、無関心な生徒の多い(43%)のも事実で、関心度の評定にあたってはこの点を心しておかねばならない。

『森林についての学習』は「学校で」(33%)と「自然に」(24%)がほとんどである。「学校で」とした学習の機会は生物、地理および社会の3教科にあるが、森林の学習は生物(ⅠB・Ⅱ)でのようである。この教科書には「森林形成に伴う森林内気候・土壤の変化」などが取り上げられ、また植物群落関係では「森林や人工林」などの用語が頻繁に用いられている。

一方、報道機関等が森林問題を扱うことが多くなり、また行政機関等から緑化・森林保全関係の印刷物が各種発行されているので、生徒の耳目にふれることが多い

くなり、これらが「自然に」の値を高めているものと推察される。なお、「学校で」とした回答は普通系に比べ農林系が圧倒的に高率である。これは生物等の教科のほかに専門教科が加わるためと思われる。

ともかく、森林は今や地球レベルの環境問題の一つであるので、関心度を高め得る条件は整っているといえよう。

#### 〈木材の生産等から自然を守る仕事へ〉

『林業（山の仕事）』について生徒の多くは「木材生産」（38 %）、「植林・育林」（34 %）を『イメージ』している。建築資材をはじめとして日常生活の処々に木材が使われていることの反映として、当然の回答といえよう。なお、「植林・育林」をイメージしたとする回答は農林系が、また「柱や板の加工」としたものは普通系が高率である。

次に『林業をどのように思うか』については、「やる気はない」（30 %）、「わからない」（21 %）、「危険で、きつく、汚い」（6 %）とするものが半数以上（57 %）に達しているが、一方で「自然を守る仕事なので」（19 %）、「自然相手でやりたい」（14 %）とする生徒が33 %を占めており、林業の前途に明るい姿勢がうかがわれた。換言すれば、林業（山の仕事）を「自然を守る手段」と見ており、林業の新たな視点として注目される。「自然相手でやりたい」「自然を守る仕事なので」としたものは農林系が、「自然を守る…」の回答は県東部校が高率である。

ちなみに、自由意見には「森林伐採は緑を減少させ、自然を破壊する」などの記述もあるので、この点には留意の必要がある。

#### 〈林業のこんな職場がポイント〉

まず、『就職先選定のポイント』では「好きな仕事内容」（31 %）、「安定性」（18 %）、「給与等」（15 %）、「労働条件等」（12 %）の順になった。東京都立農林高校林業科の調査（東京都森林組合連合会、林業雇用改善研究委員会報告書、1997）では、本県の場合と設問の表現にやや異なる面があるが、各設問の回答結果は職種（52 %）、職場環境・雰囲気（48 %）、休日・労働時間等が高率を占め、本県の結果とほぼ同じ傾向にあった。つまり、「好きな仕事内容」や「安定性」などの労働環境、「給与等」などの労働条件を重くみている。とりわけ「好きな仕事内容」は就職のポイントであり、「労働条件等」は休日や労働時間も含むもので、週休2日制や週40時間制が進むなか、これらの時代的流れを敏感に反映しての回答であることも読みとれる。

次に『勤め先』も職探しのポイントの一つである。回答は「県内」（43 %）が最高率であるが、県内に「こ

だわらない」とする値は34 %で、「県外で、将来は帰郷」（7 %）を合せると41 %に達する。これまで、高校卒は故郷を中心としての「地域産業の担い手」が定見であったが、今日では高校卒も就職圏が拡大し、流動化が進んでいるのが実態である。

なお、「県内」は農林系が、「こだわらない」は普通系が高い値を示している。

#### 〈林業のここが魅力なのだけれど〉

『林業関係に就職したい理由』については、「自然の中での仕事」（32 %）、「仕事が面白そう」（20 %）、「環境問題に取り組む」（13 %）、「その他」の順となった。「自然の中での仕事」は前述の東京都立農林高校の調査でも高率を占め、また「自然の中での仕事」は仕事に変化があって伸びのびとやれそう、といった受け止め方で、ここが林業の魅力の一つになっているようだ。「環境問題に取り組む」の回答は今日の環境問題に環境財としての森林・林業の役割りを重ね合せてのこと、今後の林業のあり方を問う回答として注目したい。なお、「仕事が面白そう」としたものは農林系が、「自然の中での仕事」としたものは普通系が高率である。

林業界の職場も、造林、木工製造など多岐にわたる。『林業ではどんな職場を』については「造林・伐木会社」（30 %）、「国・県・市町村」（24 %）、「製材・木工会社」（21 %）、「自営」（8 %）の順で、「森組・木材協等」は4 %と低い。森組等も相応の広報を行う時代になったのではないだろうか。

次に、今回の調査時点での『考えている進路』については、「決めていない」（36 %）、「森林・林業系以外に進学」（32 %）、「林業以外に就職」（28 %）の順で、「林業に就職」の希望者はわずかに2 %弱（823人中15人）である。“夢と現実は”の譬え言葉があるが、森林・林業における高校生の夢と現実には大きな隔たりがあるようだ。なお、高校卒業見込者の就職試験解禁は9月16日からで、今回の調査は就職運動の時期に行われた。

#### 〈僕（私）にとって林業のどこが灰色か〉

『林業に就職したくない理由』については、「会社（の内容が）不明」（22 %）、「その他」（20 %）、「仕事が危険に思える」（19 %）、「不安が大きい」（14 %）、「他に比べ低収入」（8 %）、「若者が少ない」（5 %）、「機械化の遅れ」（1 %）の順となった。この結果には、学年間、農林系と普通系間および県北部校と県東部校間にあまり差は認められない。

総体的に、高校生にとって林業は灰色に映るようだが、この現状は「会社の内容が不明」に代表されるように林業（山の仕事）を身近かに体験する機会に乏し

い点に一因があるように思われる。したがって、今後体験の場の提供に努めるならば、それ相当に“青空”が広がってゆくのではないだろうか。

#### 〈自由意見から〉

表記の設問に対しては486件の意見が寄せられた。これらの中から農林系で7件、普通系で6件を選び、その要約を次に記述する。

#### 〔農林系高校〕

○自然を守ることは人間の命の問題。自然破壊は黙っていない。他の仕事をしていても林業で何かをやりたい。○林業も女性が働くようにすれば、人が増えると思う。○低収入で危険なイメージ。内容を詳しく知りたい。○林業は金をいちばんもらわねば。人間に有害になる仕事より、林業の方がいい。○輸入材で林業は低迷。林業に就職はしたくないが、自然保護はやりたい。○林業は自然破壊のイメージだったが、植林もやっているので、少しある気になった。○森林・林業は未来の社会に必要。ゲーム遊びの今の子どもには森林とのふれあいが大切。

#### 〔普通系高校〕

○山仕事を大変。生活のために木を伐るが、それが環境に影響するので難しい仕事だ。○自然を守ることは大切だが、危険なイメージ。体力がないから林業はやらない。○温暖化が進むいま、伐木は環境によくな。木材は生活の必需品だが、植林で森をつくるだけの世の中にしたい。○人間にとって木は水の次に必要。林業に興味はあるが、体験がないのでわからない。危険な職業、収入不安定、木を伐り続けたら砂漠化が進む。砂漠での育林を考えなくては。○植林はとてもいい。県が山を買い公園を造る。林業の賃金の高低を知りたい。林業は大事で危険な仕事なのだから、低ければ国に賃金アップの運動をする。○林業はつまらなく、爺さんだけが働いているイメージ。ここをなんとかすればよい。

## 4. おわりにあたって

#### 〈熱い視線を見た〉

高校生は、予想以上に森林・林業に対し熱い視線を注いでいた。相当数の無関心組には留意を要するが、関心を寄せている生徒の多くが森林のもつ公益的機能を重視している点が注目され、このテーマの調査をしてよかったとの感を深くする。

森林への関心は、そのほとんどが「学校で」と「自然に」によって形成されている。このことは、森林・林業関係者と教育関係者が連携を深め、高校生向けの森林への誘いを企画し、これらのイベント等への参加

を通じて啓発することにより、容易に関心度を高め得ることを示す。最近は生活体験と自然体験を柱とする「学校での生涯学習教育」が検討されているが、「森林教育」を「生涯学習教育」に位置づけるべきであり、当然森林教育を推進する指導者の養成が必要となろう。

さて林業（ことに森林伐採）は、この30年来わが国の各地において自然保護問題との関係調整に多くの時間を費してきた。今回の調査結果では「伐木は自然破壊」とする自由意見もあったが、林業（山の仕事）について多くの生徒は「植林・育林」「木材生産」などと認識し、林業を通じて「自然を守る、環境保全に寄与したい」との考えも披露された。「林業と自然保護」、この一見相反する立場に注目したい。つまり、筆者はこれまで自然保護運動のうねりの中で「第一次産業を無視した自然保護はないし、第一次産業こそ自然保護の基盤」との立場をとってきた。回答結果を総括すると、今日の高校生はすでに筆者の提唱を常識とし、さらに進んで「林業は自然を保護する手段」と考えているようである。

#### 〈熱き想いと現実のはざまで〉

この数年来、わが国の経済の景気は低迷し、企業の再構築や雇用対策等厳しい局面が続いている、完全失業率も2000年3月では4.9%を示すに至っている。

以上の実情が、高校生の就職に暗い影をおとさないはずはない。98年10月末の内定率は62.7%（前年同期7.0%ポイント減）、翌99年1月末で83.7%（前年同期5.2%ポイント減）で、この就職の氷河は翌年度いらっしゃる厳しさを増す。

林業（山の仕事）に就職の意向をもっている生徒は2%弱（823人中15人）で、その割合は決定的に低い。この調査はいみじくも、以上のような閉塞感にあえぐ経済的背景のもとで行われた。経済的実情がどの程度回答に投影されているかは定かでないが、高校生の就職問題に携わり、林業界こそが今求められている新産業（山の仕事）創出に真剣に取り組まねばならない、との責めを強く感ずる。

なお、林業は「男のイメージ」との自由意見があつたが、林業界の抜本的な活性化を図るためににはこのイメージを拭い去り、女性の職場確保とその拡大の推進が欠かせない。

「森林の世紀における若者たちの志向」をより確かなものにするためには、われわれは今こそ持続可能で多様な森林の維持・造成を基本に据え、適切な利用と管理を遂行し得る担い手育成のための土壤作りに、行政機関、教育機関、森林・林業関係者等が一体となって“地域から行動を”起こすときと考える。

# 林業関係行事一覧

4月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
全国	平成14年度愛鳥週間用ポスター原画募集	4.1~11月	(財)日本鳥類保護連盟(東京都杉並区和田3-54-5第10田中ビル3F☎03-5378-5691)/応募資格:小中学校、高等学校および特殊教育諸学校に在学中の児童・生徒。締切等の詳細は主催者にお問い合わせください/愛鳥週間用ポスターの原画を児童・生徒から募集することにより、その制作課程を通じ野生生物保護の思想の高揚を図り、一般国民の普及啓蒙に努める。
東京	第19回 東京の林業家と語る会	4.28	木もく俱楽部・東京の林業家と語る会(山口将毅☎090-3433-7147)/野村ビル地下ホール(新宿駅西口徒歩3分、安田海上火災ビル裏)/テーマ:「都市(まち)から森林・林業(やま)への道筋パート2」。
全国	平成13年度みどりの日全国グリーンアドベンチャー大会	4.29	(社)青少年交友協会(東京都千代田区麹町4-5第7麹町ビル56☎03-3262-7471)/日比谷公園他全国の常設コースなど。詳細は主催者にお問い合わせください。
山梨	世界木のクラフト展 ~森のやさしさ あたたかさ~	4.29~5.20	(財)日本木材総合情報センター(東京都文京区後楽1-7-12☎03-3816-5595)・山梨県森林環境部林業振興課(甲府市丸の内1-6-1☎055-223-1653)/木の国サイト(山梨県中巨摩郡白根町上今諒訪850-1)。

5月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
台湾	台湾・美林観察ツアー	5.9~13	(財)森林文化協会(東京都中央区築地5-3-2朝日新聞東京本社内☎03-5540-7686)/台湾(阿里山森林遊楽区、墾丁森林遊楽区など)/21世紀を迎える2001年は国内だけでなく、日本からの同行講師と現地講師の案内で海外の森林事業を観察しながら自然の仕組みと自然保護の大切さを学ぶ。
福井	第55回愛鳥週間「全国野鳥保護のつどい」	5.13	環境省(東京都千代田区霞ヶ関1-2-2環境省野生生物課☎03-3581-3351)・福井県庁(福井市大手3-17-1福井県福祉環境部自然保護課☎0776-21-1111)・(財)日本鳥類保護連盟(東京都杉並区和田3-54-5第10田中ビル3F☎03-5378-5691)/福井県三国町立海浜自然公園/全国の人々に愛鳥の心を養ってもらう。
大阪	けんざい2001ー第16回総合建築材料・設備展	5.15~18	(社)日本建築材料協会(大阪市西区京町堀1-8-3☎06-6443-0345)・日本工業新聞社(大阪市北区梅田2-4-9☎06-6343-3322~4)/インテックス大阪4号館(大阪市住之江区南港北1-5-102☎06-6612-8800)/建築材料、設備の品質ならびに施工技術の研究成果を紹介することにより、出展者、来場者にビジネスチャンスを提供し、産業界のさらなる発展に寄与する。
全国	第52回全国植樹祭(山梨県)	5.20	(社)国土緑化推進機構・山梨県/北巨摩郡須玉町小尾「みずがき山麓」恩賜県有財産(県有林)地内/天皇皇后両陛下をお迎えして全国植樹祭を開催。大会テーマ「伝えたい森のやさしさ あたたかさ」。
栃木	第20回栃木県農協乾椎茸品評会	5.22	栃木県経済農業協同組合連合会(宇都宮市本町12-11☎028-626-2163)/全農東京椎茸事業所(埼玉県久喜市樋ノ口大野50-1☎0480-23-4520~1)/乾椎茸の品質向上・規格の統一・生産意欲の高揚を図り、共販拡充を推進して生産農家経営の発展に寄与する。

## ■ 日林協からのお知らせ

締切間近!!

## 日中民間緑化協力事業への参加募集

日本林業技術協会では中国河北省林業局と協力して、同省承德市近郊において平成12年度から日中民間緑化協力事業を実施しています。この事業は日中両国の友好および林業技術交流を目的として、日中緑化交流基金(詳細は本誌2000年12月号34~35頁参照)の助成を得て行っているもので、5年間で約300haの植林を予定しています。

林業技術交流の一環として、日林協会員を対象に下記により植林体験ツアーを募集します。

記

応募資格:日本林業技術協会会員(家族同伴可(高校生以上)), 訪問先:中国河北省承德市ほか(石家庄市、北京市を検討中), 実施時期・期間:平成13年8月下旬(1週間を予定), 経費:1人約25万円(航空賃、宿泊費、食費を含む—日本国内旅費は含まれません), 募集人員:20名, 応募締切り:4月15日, 問合せ・申込先:日本林業技術協会 国際事業部 加藤秀麗(☎03-3261-3866, FAX 03-3261-6849), その他:詳細については参加希望者に別途連絡致します(5月以降)。

▼トスカーナの丘陵地帯(イタリア中部)



ついて討議を行い、視聴者に山の重要性についてあらためて知つてもらうことを目的としています。このほかに地方レベルのイベントとして、2002年を通じて月ごとのテーマを定め、イタリアの12の州が持ち回りでさまざまな文化的イベントを企画することになります(注1)。また「地中海の山々」と称した開発協力プロジェクトが、2002年を起点として継続的に実施される予定です。このように国内委員会は、国際山岳年を一年限りのお祭りに終わらせるのではなく、そこから新たに始まる山岳問題への取り組みが、2002年以降も引き継いでいかれるよう、各方面から支援している



▲マテーラの洞窟住宅はユネスコ世界遺産に指定されている(イタリア南部)

日本では、東京に本部を置く国連大学、日本地理学会、日本山岳会関係者が中心となって委員会設立の検討を行っており、同時に山岳問題に関心のある人々のネットワークづくり(マーリングリストやホームページの立ち上げ)を計画しています。また、2002年

く役割も期待されています。

**アフリカ**における山岳問題への組織的な取り組みは、1986年にエチオピアの首都アジスアベバ

を拠点にして「アフリカ山岳協会(African Mountain Association : AMA)」が設立されたことに始まります。AMAはアフリカの山岳問題を主題としたネットワークで、定期的に国際ワークショップを開催してきました。特に1997年にマダガスカルで開かれた第4回AMAワークショップでは、マダガスカル山岳協会(Madagascar Mountain Association : MMA)が設立されました。これを母体として1999年にマダガスカル国内委員会が組織

され、以後南部アフリカ地域の山岳フォーラムにおいて主導的役割を果たしています。  
AMAの目的は、マダガスカルの山岳問題に関する議論と情報交換の場を提供すると同時に、持続可能な山岳保全開発を促進することになります。その一環として、山岳問題を主題としたネットワークで、定期的に国際ワークショップを開催してきました。特に1997年にマダガスカルで開かれた第4回AMAワークショップでは、マダガスカル山岳協会(Madagascar Mountain Association : MMA)が設立されました。これを母体として1999年にマダガスカル国内委員会が組織

され、以後南部アフリカ地域の山岳フォーラムにおいて主導的役割を果たしています。  
AMAの目的は、マダガスカルの山岳問題に関する議論と情報交換の場を提供すると同時に、持続可能な山岳保全開発を促進することになります。その一環として、山岳問題を主題としたネットワークで、定期的に国際ワークショップを開催してきました。特に1997年にマダガスカルで開かれた第4回AMAワークショップでは、マダガスカル山岳協会(Madagascar Mountain Association : MMA)が設立されました。これを母体として1999年にマダガスカル国内委員会が組織

され、以後南部アフリカ地域の山岳フォーラムにおいて主導的役割を果たしています。  
AMAの目的は、マダガスカルの山岳問題に関する議論と情報交換の場を提供すると同時に、持続可能な山岳保全開発を促進することになります。その一環として、山岳問題を主題としたネットワークで、定期的に国際ワークショップを開催してきました。特に1997年にマダガスカルで開かれた第4回AMAワークショップでは、マダガスカル山岳協会(Madagascar Mountain Association : MMA)が設立されました。これを母体として1999年にマダガスカル国内委員会が組織

▼国内委員会設立状況(2001年3月現在)

設立済み	アメリカ、イタリア、オーストラリア、オーストリア、ギニア、キルギスタン、スワジランド、ドイツ、ドミニカ共和国、ペルー、ボリビア、フランス、マダガスカル、モロッコ
設立準備中	エクアドル、キューバ、スイス、スロバキア、チュニジア、ネパール、パキスタン
設立計画中 / 検討中	ウガンダ、カナダ、韓国、トルコ、日本、ハイチ

のイベントについては、研究者を中心とした学術的な側面での活動と、一般的に広く国民の参加を呼びかける活動の双方を実施していくことが検討されています。国際山岳年を意義のあるものとし、持続可能な山岳開発を実現するためには、各省政府の積極的な活動が不可欠であり、各国連加盟国において早急に国内委員会などが組織され、これを出発点として新たな取り組みが展開されていくことが期待されています。

注1：これらのテーマは、地域経済、持続可能な農業開発、環境と景観の保全、教育、文化と娯楽、山岳観光、少数民族、伝統工芸、健康とスポーツなど多岐にわたっています

▼自然美あふれるドロミテ山塊（イタリア北部）



国連経済社会理事会が定めるガイドラインによれば、国連総会で指定される国際年（International Year）のテーマは、多くの加盟国に共通して関心が高いもので、グローバルレベル・国レベルで活動が可能であることが条件とされています。また加盟国には、国内の活動を企画・促進していくために、国内委員会などの組織を設置するように呼びかけています。2002年の国際山岳年については、山岳にかかわりの深い国々がすでにこのような委員会を設立し活動を始めています。今回はイタリアをはじめとする各国の動きをご紹介します。

イタリアは、国際山岳年をコ

デイネートするFAO（国連食糧農業機関・本部ローマ）をホスト

折々の田園風景を演出してくれます。地中海性気候の影響で乾燥した南部の山間部には、時の流れが止まってしまったかのようなマテ

ーラの洞窟住居のように、昔から

の独特的な文化、居住様式を保つ集落が点在しています。

このように変化に富んだ山岳・

山村地帯は、しかし一方で深刻な

社会経済・環境問題を抱えています。北部の高山地帯は、脆弱な生

態系の管理保全と、持続可能な観光開発の両立という困難な課題に

早くから直面してきました。また

山岳問題に対する関心が高い国

の一つであるといえます。

イタリアの山岳・丘陵地帯の特徴をいくつか述べてみますと、北部にはドロミテ山塊があり、起伏の激しい独特な形状をした山々と、夏に咲き競う高山植物の美しさで有名です。中部のトスカーナ丘陵地帯は、小麦畑と点在する糸杉の並木、世界にキャンティ・ワインを送り出すブドウ畑などが、四季折々の田園風景を演出してくれます。地中海性気候の影響で乾燥した南部の山間部は、経済開発の遅れに伴う過疎化、高い失業率、伝統文化の喪失などの社会経済問題に加え、自然環境面では乾燥化（砂漠化）と生物多様性の減少といった危機にもさらされています。国際山岳年は、ふだん忘れられがちな辺境地の問題にスポットを当て、山岳環境や山村住民特有のニーズを、国の社会経済環境政策に反映していくための足がかりをつくる

している国であり、また、北部のアルプス山脈や、半島を縦断するアペニン山脈などを含め、国土の54%を山岳が占めている

山岳問題に対する関心が高い国

の一つであるといえます。

「国際山岳年」ロゴマーク▼

## 国際山岳年通信



### 3章 国際山岳年国内委員会

FAO 技術協力局  
Associate Professional Officer

イタリア委員会は、国連機関が企画する山岳年関連のプロジェクトやイベントの支援のほかに、独自イベントも計画・実施していく予定です。活動はまだ始まったばかりですが、2002年の準備段階の今年は、ホームページ（[www.montagna.org](http://www.montagna.org)）の立ち上げや、定期刊行物の発行などを通じて広く国民に山岳問題を普及する活動に力を入れています。

2002年には、主要イベントとして「ハイサミット（High Summit）」と称した国際ビデオ会議の開催が計画されています。これは各大陸の最高峰のベースキャンプを舞台に、地域代表の専門家などが、山岳に関するトピックについて語り合います。

イタリアの国内委員会は、議会、外務省、各種研究機関などが設立を呼びかけ、1999年にローマで開催された「アジェンダ21第13章山岳章に関する国際会合」に参加するために作業部会を組織したのが始まりです。この作業部会は2000年1月に国内委員会として正式に承認され、現在は大統領、首相、上院・下院の後援を受け、内外の山岳問題にかかわる第一人者から構成されています。

イタリア委員会は、国連機関が企画する山岳年関連のプロジェクトやイベントの支援のほかに、独自イベントも計画・実施していく予定です。活動はまだ始まったばかりですが、2002年の準備段階の今年は、ホームページ（[www.montagna.org](http://www.montagna.org)）の立ち上げや、定期刊行物の発行などを通じて広く国民に山岳問題を普及する活動に力を入れています。

2002年には、主要イベントとして「ハイサミット（High Summit）」と称した国際ビデオ会議の開催が計画されています。これは各大陸の最高峰のベースキャンプを舞台に、地域代表の専門家などが、山岳に関するトピックについて語り合います。

# パソコンよろず話

〈第1回〉

## [このページの内容は PCとなりました]

### 佐野真琴

森林総合研究所企画調整部企画科企画室長

#### 【はじめ】

春、はるです。それも4月、桜がとても美しいですね。私が、北海道から現職場へ移動してきたのが3年前、ちょうど娘の入学式と重なり忙しい思いをしましたが、桜と入学式という組み合わせがとても新鮮で、「これが日本の標準なんだな」と感動したものです。なにしろ、北海道のこの時期は、まだ消えぬ雪があちこちにちらほらとあり、雪の中にしまい込まれていた粉塵が表面へと現れ解けた雪と混じり合い、あまりきれいな景色といえませんから(それからどうした、と言われそうですがこれは北海道の言い回し、ハッキリ方言と言った方がよいかもしれません)。

また、この季節は、先ほど述べたような上位の学校への入学や、親のすねをかじることから脱皮する入社というような、新しい人生の旅立ちをする時期です。そのような状況にある人たちにとって、新しい環境へと入り込み、何かと不安な時もあります。しかし、それとは別に、新しい旅立ちへのお祝いとして様々なものをプレゼントされるときもあります。私が高校へ入学したころ、周りではお祝いとしてコンポーネントステレオが大人気でした。今と違

ってサイズが大きく、また、各社から販売されているアンプ、チュナー、レコードプレイヤー、スピーカーといった製品を組み合わせてシステムにするものでした。

最近、わが家に入ってくる新聞には新入学セール、新入社セールといった見出しが大きく付いた洋服屋さん、電気屋さんの広告チラシが目立ちます。ここで、電気屋さんのチラシ(図参照)を見てみると、新生活の一人暮らしに必要な、テレビ、ステレオ、電子炊飯ジャー、洗濯機、というような製品に加えて、パーソナルコンピュータ(PC)も大きな面積を取っています。最近のPCは初心者でもかなり扱いやすくなつたため普及し、このような現象になっていると考えられます。

それでは、どこが扱いやすくなつたのでしょうか?

それは、買ってきてすぐ使えるようになったということだと思います。昔のPCは買ってきてすぐ使えなかつたのです。PCの歴史については以後の何回かで詳しく話をする予定ですが、短めにそのころのPCを紹介します。

#### 【昔のPC】

日本でとても普及したNECの

PC 98シリーズを例に取ってみますと、初期の機種ではHD(ハードディスク)ドライブ(ドライブ=補助記憶装置)などはついておらず、FD(フロッピィーディスク)ドライブが2台付いているだけでした。このため、ワープロによる文書作成など何かの作業をする際には、まず、1台目のFDドライブ(通常はAドライブ)にOS(オペレーティングシステム:基本ソフト)とワープロなどのアプリケーションソフトウェアを書き込んだフロッピィーディスクを挿入し、2台目のFDドライブ(通常はBドライブ)にデータ保存用のディスクを挿入します。次に、AドライブからOSを起動した後、画面上に表示された「A>(これをAプロンプトといいます)」からコマンドを入力してソフトを起動し、データを作成しました。コマンドとは、コンピュータへ与える命令のことですが、初心者には呪文のように感じられ、まずそれを入力しないと作業を始めることができませんでした。また、Aドライブに挿入するFDは自分で作成しなければならず、その作業には、さらに高度なOSのコマンドによる操作が必要でした。

#### 【筆者紹介】



さの まこと

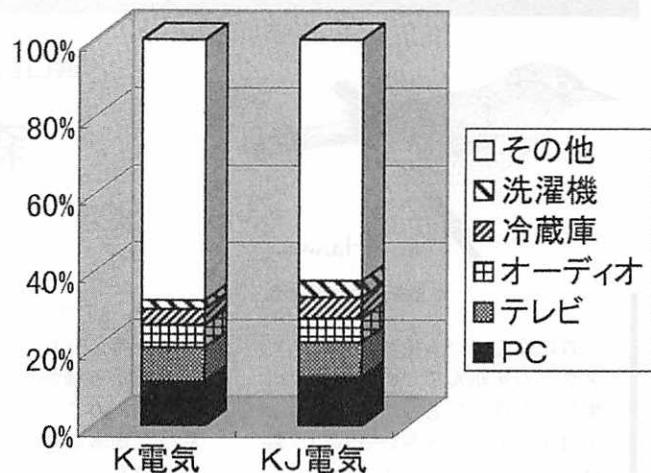
専門は森林経理学(天然林の成長、地域の森林計画)。函館営林支局(現:北海道森林管理局函館分局)にて作業課、神明担当区事務所、元町担当区事務所に勤務。昭和63年林業試験場北海道支場、平成10年森林総合研究所企画調整部に勤務、現在に至る。森林GISフォーラム事務局。

## 電気屋さんのチラシ

HDが普及し始めてからは、OSやソフトをHDへ書き込み、PCの電気を入れると自動的にHDからOSが起動するようになりました。さらに、HDドライブメーカーは、自社のHDをより多く売るため、各社独自のメニュー・ソフトを添付しました。これにより、PCの電気を入れるとOSそしてメニュー・ソフトが立ち上がり、メニュー画面からソフトの起動ができるようになりました。これにより設定さえ済めばだれでも簡単にソフトを起動し作業できるようになったのですが、HDへのOSやソフトの書き込み、メニュー・ソフトの設定などはやはり自分で行わなければならず、これはFDのみのシステムより設定が複雑で、難しい作業でした。このようなことから、PCは難しいといいうイメージをもたれてしまったと考えられます。

### ■ PCは道具

電気屋さんのチラシから、昔のPCへと話は飛んでしまいましたが、元へ戻ります。電気屋さんのチラシを見てみると様々な電気製品が並んでいますが、それらを利用するためにあたり難しいと思えるものは最近だんだんと少なくなってきた。たとえば、ビデオデッキなどを見てみると、初期のものは予約録画などマニュアルを読みながら設定することが必要でしたが（これでうまく録れていればよいのですが、失敗すると家族からのブーイングがあります）、今はGコードのおかげでコード入力だけですみます。また、チャンネルもボタンの1番には1チャンネル、2番には3チャンネルと設定しなければなりませんが、最近のものは、自動的に放送のある



チャンネルを検索し、チャンネル設定してしまいます。そこで、PCはどうでしょうか。昔のPCとはかなり様相は変わってきましたが、やはり電気屋さんのチラシに載っているものの中では最も使いにくい道具であると考えられます。

よくこのように話す人がいます。「PCは電気製品のようにスイッチを入れたらすぐに使えないからまだまだだな」。何が「まだまだ」なのかよくわかりませんが、言っていることは何となく理解できます。これは一見正しいようでかなりひねくれた意見だと思います。電気製品の中にも、工夫や慣れを要するものがたくさんあるからです。たとえば、ビデオカメラを見てみましょう。ビデオを撮影する際には、必ずファインダーをのぞいて被写体を確認する必要があります。現在発売されているビデオのファインダーは、カラーの大画面のものが多くありますが、私の持っているのは10年前に最先端だったもので、白黒です。たとえば、娘の運動会で娘が走っている姿を大きく撮ろうとすると、娘以外の子供と娘の判別が白黒画面ではかなり難しく大変であります。そこでわが家ではちょっとした工夫をしました。

それは、娘に他の子供たちと全く違うパターンの靴下をはかせたのでした（上下のジャージは幼稚園指定のものでしたから）。このような工夫はいろいろあると思いますが、ビデオカメラはスイッチを入れただけでは娘を撮してはくれないです。

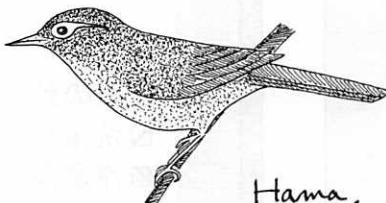
PCは、使いにくい道具、初めての人が使うには、工夫や慣れを要する道具です。しかし、道具ですからそれへの習熟が必要なことは当然であり、また細かく面倒を見てやるとそれなりの見返りがあるかわいい道具であります。

### ■ おしまい

PCに関するいろいろなことを書いてゆこうと思っていますが、1回の分量が多くて息切れしそうです。今回は、ひとまず、このコーナーがPCについてのよろず話であることを認識していただき終わりにしたいと思います。

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

## ●コラム●



ガビチョウ／筆者画

森に住んでいる生物たちは固いスクランを組んでその地域独特の生態系を作り出しており、容易なことはよそ者の侵入を許さない、森林にかかわる多くの方々はそんな風に感じておられると思います。

植物全体の中で帰化植物の占める割合を帰化率といいますが、都市部の空き地や路傍では帰化率が50%を超えるのは当たり前のことなのに、森林となるとせいぜい数%にとどまり、そのことを実証していると考えられてきました。

ところが、時代が進むにつれて人間の活動が多様になり、もともと日本にいなかった動植物がさまざまな形で持ち込まれるようにな

浜口哲一の 5時からセミナー

①

## 森林に増えた よそ者の鳥

<新連載>

りました。そしてその中には、今まで聖域と考えられてきた森林の中にも進出する種類が、少なからず現れてきたのです。

私は、地域の博物館で学芸員という仕事をしていますが、その基本的な仕事の一つは、自然の実態や変化についての記録を地道に残していくことです。そうした立場で見聞きしてきた、森林に侵入したよそ者について、いくつかの話題を紹介してみたいと思います。

早春の丘陵地を歩いていた私が、聞き慣れない声を耳にしたのは4年ほど前のことでした。まだ3月だったのに、森の奥からボッキリリ、ささやきボッキリリというキビタキに似た鳴き声が響いてきました。季節

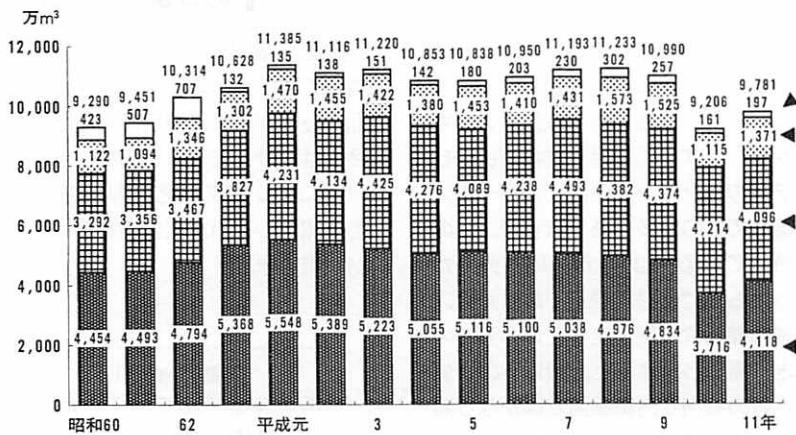
はずれだし、いやに大きなその声は、キビタキと判断するには違和感があり、かといってカケスの物まねとも思えないということで、そのときには疑問のままになりました。

ところが、それからしばらくして、神奈川県の北部を中心にガビチョウという鳥が増えてきたというニュースが飛び込んできました。ガビチョウというのは、中国大陸原産のチメドリ科の鳥で、大きさはヒヨドリくらい、茶色い体色で、目の周りに後方に流れる曲玉状の白い縁取りを持っているのが特徴です。声がよいので中国では人気のある飼い鳥で、それが日本にも輸入され、いつのまにか逃げ出し

統計にみる  
日本の林業

## 木材の需給動向

▼図 木材(用材)の需要量の推移



資料：林野庁「木材需給表」

注：合計と内訳が一致しないのは四捨五入による。

木材からは、製材品、合板、紙等の私たちの生活に欠くことのできないさまざまな品物がつくられる。このように各種の製品に加工される木材は一般に「用材」と呼ばれている。

林野庁が毎年作成している「木材需給表」から、わが国の用材の需要量(丸太換算)をみると、平成11年は対前年比6%増の9,781万m<sup>3</sup>と増加したが、平成10年に引き続き1億m<sup>3</sup>を下回った。用途別にみると、製材用材が42%，パルプ・チップ用材が42%，合板用材が14%，その他用材が2%となっている。

平成元年には木材需用量の5

て野生化したらしいというのです。ガビチョウは、どんどん数を増やし、藤野町、清川村、厚木市辺りではボビュラーな鳥になってきました。どうやら、私が耳にしたキビタキに似た声の主も、このガビチョウであったようなのです。

ガビチョウと同じように、近年森林で増えている鳥にソウシチョウがいます。この種も中国原産のチメドリ科の鳥で、ガビチョウよりもさらに広範囲に広がっており、九州山地、六甲山地、筑波山などでは、優占種の一つにさえなっています。

こうした外来の種が増えることは、在来の種に何らかの圧迫を与えている可能性が高いと思われます。しかし、それを実証するのはなかなか難しく、何人かの研究者がその課題に取り組んでいると聞いています。

浜口哲一（はまぐち てついち）／  
平塚市博物館学芸員

割を占めていた製材用材の需要量は漸減傾向にある。

一方、平成11年の木材供給量は、国産材が対前年比3%減の1,876万m<sup>3</sup>と引き続き減少傾向にある一方で、外材は対前年比9%増の7,905万m<sup>3</sup>と住宅着工戸数の減少の影響で急激に減少した前年に比べ増加に転じた。

このため、平成11年の用材（丸太換算）に占める国産材の割合（木材自給率）は前年に比べ1.8ポイント低下し、19.2%となった。これは製材用材の自給率が前年に比べ3.9ポイント減少したことが大きく影響している。

製材用材の需要が伸び悩む中で外国産の製材用材のシェアは着実に増加しており、特に、近年は構造用集成材や集成材用ラミナの輸入が急増している。

## こだま

ひと昔前、国際機関に出向し、ヨーロッパのある国に住んでいたことがあるのだが、社会資本の充実ぶりや歴史的・文化的蓄積、アメリカとのバイブルの大きさを見るにつけて、くやしいけれども今でもこの世は環大西洋地域を中心回っているとの印象を深くした。一方、その裏側には、日本という周囲から飛び抜けて経済が発展している国があり、これはまるで飛び地のようである。なぜ、わが祖国日本は、アジアで一人繁栄を謳歌することができたのだろうか。

その道の専門家ではないので、正確なところはわからないが、明治維新前後の歴史の動きが一つの要素であるように思える。単一民族・言語、和の精神、といった特性のほかに、皇帝制のような非常にペニーな体制であった隣国と比べ身軽だったため、歴史の変化を早急に察知し、薩長・土佐の若者を中心に大胆な改革を周囲に先駆けて行い、先行有利となったのではないか。その後、周辺国からの恨みを買うようなことを行ったのは汚点だが。

しかしながら最近の日本は、株価はバブルのころが信じられないぐらい低下し、リーダーもさんざんな酷評を受けるありさまである。社会が制度疲労を起こしており、何らかの構造改革が必要なのだろう。IT革命というが、韓国やシンガポール、マレーシアといった国のはうがむしろ積極的なようであり、中国にもやがて追いつかれるのではないか。

新しい時代へ姿を変えていくことが、周辺諸国との競合が激しくなる中、日本が生き残るうえで必要なかもしない。そのような変化があるとして、森林・林業・木材産業はどのような道を進もうとしているのであろうか。新たな時代のニーズを発掘し、それに応えていくことも一つのオプションであり、循環型社会の構築や地球温暖化への取り組みなどが検討の対象となろう。取り組むのであれば、他のセクターからの競合者の先手を打ちたいものである。

（大地の子）

（この欄は編集委員が担当しています）

## ●コラム●



### 林野庁行政文書館が八王子市にオープン!

—内装にはスギ・ヒノキ・カラマツの間伐材—

林野庁では、情報公開法施行に伴う情報の開示請求に迅速に対応できるようにするとともに、行政

の効率化を図る観点から、東京都八王子市甘里町に鉄筋コンクリート二階建て（延べ面積 298.14 m<sup>2</sup>）の「林野庁行政文書館」を建設しま



4月に開設した  
林野庁行政文書館

した（平成13年4月1日開設）。

建設にあたっては、収容内容の関係から構造は鉄筋コンクリートとせざるを得ませんでしたので、内装材について間伐材を利用可能な限り使用することにしました。

本施設は外観のコンクリートからくる冷たさを、木のもつ柔らかさや温もりを利用し、周囲の環境に配慮したものとなっているほか、保存対象の大半が文書類であることからドライエリアを設けるなど湿度対策にも工夫を凝らすとともに、間伐材を可能な限り使用した施設となっています。

## VIDEOの紹介

製作：栃木県木材需要拡大協議会

### もう一つの森林

—学校を木でつくろう—

販売：栃木県木材業協同組合連合会  
〒321-2118 栃木県宇都宮市新里町277-1  
☎ 028(652)3687 FAX 028(652)1046  
2000年4月発行  
価格：1,100円（税込・送料別／冊子「あるぶる」と  
セット販売）

木の学校の現代における意味、併せて木材の良さ、森林の現状を訴えるビデオである。木材が持つ「やわらかさ」「温かさ」から、湿気を調節する「調湿作用」などの特性を、栃木県内にある木造の小学校を通して報告。子供や先生、PTA関係者、医師の皆さんのが木のよさについて語っている。さらに、木が与える「やすらぎ」効果について森林総合研究所の宮崎良文博士から、また、林業の現状や木材と生活の関係を筑波大の安藤邦廣教授から、それぞれ取材している。約30分のビデオだ。

林業の町、今市市の小学校の木

造校舎が出てくる。明るい板張りの室内が目を奪う。日光の反射光のやわらかさが、見る側の心を打つ。さらに「足音が静かです」との説明。校長先生が「キーンとか、カーンという雜音がない。その結果、大声で泣きわめく子がない」と語る。たくましくして、木の「いやし」効果が伝わってくる。年間を通じ、木造室内の湿度はほぼ一定を保ち、これこそが木材の持つ「調湿作用」つまり湿気が高いときは吸い、低いときは放出する作用なのだ。「木は生きている」と画面のPTA関係者が言う。ビデオに登場する轟小学校（児童数80余名）で

は、児童の出席率が非常に高い（つまり欠席が少ない）との話が出てくる。木材は調湿作用のほか香りの成分にダニを駆逐する作用もあることなどが語られているが、木の学校は子供たちにとってストレスを生じさせない空間を持っていることが伝わってくる。

さらに、山林の現状について、枝打ちや間伐をしていない手入れ不足の林を登場させ「光が当たるように木々の間隔を開けることが必要」とのナレーション。安藤教授は日本の山林に30~50年生の木が大量に育っているのに「外国からの輸入材に頼ってきたため、国内の木を伐って搬出したり製材したりする全体のシステムが途絶えてしまった。山から木が簡単に出てこない」と現状を指摘。身近





ラックの表面パネルにはスギの間伐材。収納庫内を明るい雰囲気している

具体的には、閲覧室となる事務室内は全面に間伐材を使用することとしました。床にはヒノキ間伐材を、壁にはカラマツ間伐材を使用し、階段にもヒノキ、カラマツの間伐材を使用しています。また、行政文書を保存するうえで重要な行政文書収納用移動ラックでは、スチール製の外装をスギ、ヒノキの間伐材を使用して化粧張りしたものを使用しました。

このラックはその使用材料の十分な乾燥はもとより、九つのパツで構成させ、木材特有の収縮・膨張に対応するとともに、色あいも三段階に分け美観にも訴えたものとなっています。

さらには、間伐材を修正加工し独特の味わいとなっている事務用机、間仕切り等についても床や壁との調和を図ったものとなっていますほか、外構における土留めにも間伐材を使用し周囲の環境と調和したものとなっています。

このように、林野庁の今いちばん重要な施策の間伐の推進のための間伐材利用のモデルとなるような施設づくりを目指した建物となっています。

(林野庁林政課 二口文彦)

かにありながら、知らなかつたり忘れていることがわかってくる。

タイトルにもなっている「もう一つの森林」。ビデオは、炭素を固定している木材をもっと使っていくことで、町の中にもう一つの森林が生まれることを伝えている。

(林政ジャーナリストの会会長  
／高田浩一)

\*ビデオ内容に合わせた冊子『あるぶる』(フランス語で木を意味する)には、<地域・木・学校>についての様々な資料が示されている。

## ●コラム●

### 林政拾遺抄

## 里山の管理

里山のあり方を課題とするシンポジウムがあちこちで開かれている。「里山とはおれが命名したのだ」という研究者も現れ、まさに里山問題は花盛りの觀を呈している。かく言う私も今年1月、森林文化政策研究会議と国土緑化推進機構の主催の「里山に何を求めるか」のシンポジウムで、課題説明をさせていたいた(写真)。

近世も「四壁林」(里山)の豊かな林相の維持に心を碎いたが、明治以降は特に里山管理のあり方はわが国林政の最大の課題といってよいほど的重要性を持っていた。明治30(1897)年森林法が「衆多の合力をはかる」目的で林業組合(案)を考え、明治40(1907)年森林法が旧村持山単位の4種の森林組合を創設

し、昭和14(1939)年森林法が森林組合強制加入制を採用したのも、その目的は里山の「適切な管理」にあった。14年法で採られた強制制度は、昭和25(1950)年の「森林組合改組に関する共同声明」(GHQステートメント)で否定されたが、その後の里山管理は何を核(=柱)として政策を立てるかは混迷を続けた<sup>(注)</sup>。林業基本法の制定のころ、一時は活気を呈した里山も、その後環境重視の政策方針が色濃くなるにつれて、しだいに「林政空白地帯」のように放置されてきた。里山をどうするか。これから当分の間、その対策的な提案を含めて本欄でも里山問題を考えいくことしたい。

(筒井迪夫)

(注)昭和26年森林法が問題とした里山管理問題は現在に通用する。林野庁編『森林法の解説』では次の問題点を指摘している。①里山の私有林所有者は零細性に問題がある(p16)。②零細私有林は子孫のために美林を残すための努力のみで技術水準が低く向上しない(P27)。③零細所有者が積極的に組合を結成し経営、事業の合理化、発展を図ろうとする関心は低い(P28)。



# 第48回森林・林業写真コンクール入選者の発表

毎年、広く一般からも公募して行われる本コンクールの作品募集が2月末日に締め切られ、応募作品数826点（カラーの部682、モノクロの部144）について、3月8日、厳正な審査が行われ、次のとおり入選作品が決定しました。

●入選作品の著作権は社日本林業技術協会に帰属。●作品の一部は本誌（表紙・記事等）に順次掲載予定。●表紙には、季節にふさわしく表紙効果のあるものを優先。

## ●カラーの部

- 特選（農林水産大臣賞）=山合の人：白石正美（群馬県前橋市） ●一席（林野庁長官賞）=瞬間：原 好高（兵庫県伊丹市）  
●二席（日本林業技術協会理事長賞）=田搔レース：杉本光朗（和歌山県新宮市）、間伐材を積む：山本 登（秋田県北秋田郡森吉町）、サンビラーがきらめく森：木村 博（北海道名寄市） ●三席（日本林業技術協会理事長賞）=輝く森：太田 誠（岐阜県郡上郡美並村）、森の子供たち：佐藤才次郎（東京都墨田区）、林業の匠の美：小泉 一（静岡県清水市）、美林：松永恵美子（福井県敦賀市）、窯出しの日：玉手恒弘（北海道岩見沢市）、春の響き：横田廣隆（福岡県直方市）、古道を登る：谷口真一（和歌山県新宮市）、出荷準備：中島 洋（宮崎県宮崎市）、野焼き：上野裕治（福岡県福岡市）、初夏の森で：宮本美与子（神奈川県横浜市） ●佳作=滝：高橋 武（秋田県秋田市）、北山杉を創る：西丸三一（大阪府吹田市）、カラ松と赤妻の丘：林 和雄（北海道旭川市）、冬日：伊藤 貢（愛知県名古屋市）、ひととき：田澤康史（北海道空知郡奈井江町）、豪雪との戦い：田崎栄一（福島県河沼郡柳津町）、万縁：内藤節子（愛媛県西条市）、樹景：吉沢秀行（北海道旭川市）、春の給餌：横田廣隆（福岡県直方市）、秋の白川郷：博松貞美（愛知県一宮市）、窯入れ：長内寿太郎（岩手県久慈市）、筏下り：中 泰一郎（和歌山県海南市）、休日：川添 邸（長崎県諫早市）、冬支度：倉園博志（千葉県君津市）、食害防止：川島茂代（群馬県前橋市）、シイタケ最盛期：カマタニヒサト（岩手県下閉伊郡普代村）、芝焼：平山 弘（和歌山県田辺市）、黄昏のギンリョウ草：楠本富浩（和歌山県西牟婁郡白浜町）、冬山に花が咲く：青木孝子（長野県更埴市）、美林：茂野誠一郎（新潟県中魚沼郡川西町）

## ●モノクロの部

- 特選（農林水産大臣賞）=該当なし ●一席（林野庁長官賞）=しばづくり：三浦 仁（岩手県盛岡市） ●二席（日本林業技術協会理事長賞）=北山杉：森本義次（京都府八幡市）、新緑のねぐら：東 洋一（兵庫県明石市） ●三席（日本林業技術協会理事長賞）=吹雪く：藤田暉子（千葉県市川市）、雪降る池：村松悦郎（静岡県藤枝市）、こぶしの花：佐々木亮太郎（秋田県由利郡岩城町）、晩秋の雄鹿：国岡洋一（北海道札幌市）、冬の風物詩「ソダ垣」：山崎俊泰（静岡県掛川市） ●佳作=冬のロッジ：吉田 忠（佐賀県佐賀市）、水ばしょく咲く林：佐々木亮太郎（秋田県由利郡岩城町）、田植支度の夫婦：村松悦郎（静岡県藤枝市）、執念：吉岡新市（奈良県橿原市）、忍者村：岩田賢甫（長野県長野市）、晩秋の里：三浦 仁（岩手県盛岡市）、収穫：大石 余男（静岡県静岡市）、朝霧の里：横山弥助（新潟県三条市）、静寂：伊藤俊一（宮城県古川市）

## 平成12年度 林業技士養成講習合格者氏名 (都道府県別、受講番号順)

平成12年3月15日  
社団法人 日本林業技術協会

農林水産事務次官依命通達により発足した林業技士制度についての、平成12年度養成講習が(社)日本林業技術協会(理事長 弘中 義夫)主催によって実施され、このほど開催した林業技士認定委員会(委員長 須藤 徹男氏)による審議の結果、同講習修了者の林業技士登録資格認定が次の名簿のとおり、決定された。

この資格認定者には、林野庁長官の定める林業技士名簿に登録することによって、『林業技士』の称号が付与される。林業技士の登録者は、専門的林業技術者としての業務に従事することができ、今後さらに、関連各分野での需要の重要性が増して来るものと期待されている。

〔林業機械部門〕18名：秋田…佐藤松好、加藤英一 福島…菊池正人、草野一明、石井利美 群馬…金子 健 千葉…大石 諭愛知…遠山竹比古 三重…速水 三 鳥取…中田和男 広島…丸山義道 愛媛…大富 淳 高知…森本正延、三谷幸寛、武内広明 宮崎…黒木正哉、尾前富男、山元敏雄

〔森林土木部門〕44名：北海道…西山美昭、石栗太郎 岩手…新村勝彦、吉田 宏、笹森精一 秋田…藤嶋重則、宮澤陽一 山形…佐藤 啓、伊藤一俊、岸 春弘 福島…田崎良雄、馬場吉丸 茨城…吉成 浩 群馬…米本 尚 埼玉…佐藤 篤 東京…中岡久亮、山田篤巳 新潟…植木紳一 長野…土屋賢三、加藤 進、伊藤仁實、中澤敏雄 静岡…高橋道敏 愛知…田中義治、高井 豊、物部恭喜 三重…山本敏雄、鶴田由之、莊司 健 滋賀…玉木 忠、草野宗伯、日高 章 大阪…未富幸三、長田裕之 島根…小草 晋 広島…大田 滋、宮崎幸雄、戸田琢磨、谷口雅郎 香川…中林 力、乃上富士雄 宮崎…佐多直久 鹿児島…永田裕之、坂元成康

〔森林評価部門〕14名：北海道…熊倉敏彦、盛 孝雄、森田知博 青森…畠井英明 岩手…山中義一 山形…高橋博文、寒河江岳雄 埼玉…伊藤公夫 東京…合田裕志 愛知…吉田匡孝、小山泰弘 兵庫…近森直功 香川…横井 豪 愛媛…善家正利

〔林業経営部門〕96名：北海道…箱石善男、田中正治、高田武夫、山口若生、鎌木精一、清原 稔、齋藤吉郎、樋口壹夫、松原康時、木村徳美、和田口 修、篠原吉信、柳谷清茂 青森…小野 博、黒瀧晴彦、高橋哲弘、斎藤孝幸、白川秋徳、名久井武文、三浦正之 宮城…阿部友宏、齋藤俊郎 秋田…滝沢仁吉郎、村上光男、小松義文、猪股市郎 山形…三浦、孫田義昭 福島…中崎花子、鎌木克夫、鎌木とみ子、清水利彦、荒屋敷聰、嵯峨端夫 茨城…益子敏光 栃木…米澤正憲 群馬…古市金一郎 千葉…阿部哲雄 東京…八重健二 神奈川…川又和子、田代信行、細川貞夫、宮本孝男、石本堅志 山梨…相馬福平、渡辺秀司 長野…春日賢一、桑原重雄、山中光雄、宮下 徹、三瀬 要、白鳥敏男、西村 貢、依田修一 岐阜…山本茂樹、川上正樹、内木俊夫 愛知…林 七郎、青山忠好、小林 稔 三重…角屋昭宏、江藤次男、落合 斎、玉津恭史、小島弘也、大西克明、玉津直人、近藤昭英、岡田秀二、杉本美春、岡田勝幸、木下 徹、岩崎和也、大鹿智海、馬岡清史、霧道昭次、杉本成徳、玉串憲一、前 貞憲、鳥山昌章、立嶋慶太、研屋明生、江藤清治、中澤義市 和歌山…野尻皇紀、谷口 滴、岩本嘉四郎 広島…横山明好 香川…横井 豪 愛媛…山中義男 高知…小野川拓治 熊本…宮川孝雄 宮崎…寺原修二、志々目道夫、土井勝秀、濱砂敏郎

合計 172名

## 待望の新版『森林・林業百科事典』5月末刊行予定!

●B5判・約1,300頁、上製・函入 ●定価(本体28,000円+税)送料実費／会員特価(本体23,000円+税)送料サービス。  
[本書は丸善から発売されます。会員特価でのお申し込みは、次号5月号に予定しています綴込み案内広告の「会員特価申込書」をご利用ください。]

前版(『新版林業百科事典』)刊行から30年、21世紀の幕開けの年、日林協創立80周年記念事業として、森林・林業・環境に関する最新の知見の集大成新版。

11部門・解説項目約2,900語・索引約13,500語を収載(前版の1.7倍の解説項目)。

(部門) ●森林生態・環境 ●治山・治水・森林気象・林野火災管理 ●森林病害虫管理・野生生物管理 ●森林調査・測樹・測量・リモートセンシング ●森林植物・育林・森林土壤 ●林木生理・林木育種・バイオテクノロジー ●伐木運材・林道・労働安全 ●木材化学・林産物利用 ●森林計画・森林レクリエーション・都市近郊林・地域林業 ●林業政策・森林経営・普及・労務管理 ●海外林業

[問い合わせ先：日林協「森林・林業百科事典」編纂事務局 TEL 03-3261-6259]

### 協 会 の う ご き

#### ◎林業技士資格認定委員会

3/15、本年度林業技士資格認定委員会(委員長・須藤徹男氏)および同専門部会を本会において開催。養成講習修了者172名、資格要件審査による者66名、合計238名について認定を行った(県別合格者名簿は本誌44pのとおり)。なお、平成13年度の募集案内は5月上旬から交付、申し込み締切りは7月末日(資格審査については9/20)の予定。

#### ◎海外出張(派遣)

3/8~4/4、増井国際事業部次長、メキシコオアハカ村落短期専門家、同国。

3/4~7、3/12~15、渡辺理事、望月技術開発部長、熱帯林管理情報システム整備事業、インドネシア。

3/13~4/16、安養寺理事、3/13~5/21、西尾課長、吉村課長、3/13~5/11、市川課長代理、下川課長、遠宮課長代理、3/13~5/9、鈴木淳主任調査員、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。

3/18~4/16、鈴木航測部長、東チモール国農業開発計画調査、同国。

3/22~27、根橋専務理事、望月技術開発部長、和田課長、熱帯林管理情報システム整備事業、フィ

リピン。

3/24~31、渡辺理事、大平課長、熱帯林管理情報システム整備事業、ネパール、タイ。

#### ◎調査研究部関係業務

3/9、於本会、「西関東外郭地域連携整備計画調査」平成12年度林野庁第2回委員会開催。

3/5、於南青山会館、「第3回緑の回廊モニタリング懇談会」。

3/23、於米代西部森林管理署、能代海岸保安林整備検討委員会。

#### ◎熱帯林管理情報センター関係業務

3/2、於本会、酸性雨等森林衰退対策事業平成12年度第2回調査委員会。

3/21、於本会、熱帯林管理情報システム整備事業平成12年度第4回調査委員会。

#### ◎調査部関係業務

3/8、於スクワール麹町、大規模林業園開発林道環境保全調査第5回

検討委員会。

#### ◎番町クラブ3月例会

3/6、於本会、(株)EQジャパン茨城支社長・菊川賢治氏を講師として「EQについて」の講演および質疑を行った。

#### ◎人事異動

(2月28日付)

退職 主任研究員 小林榮一

#### ◎人事異動

(3月31日付)

退職 主任研究員 蛇沼 孝

同 主任調査員 藤原重雄

(4月1日付)

採用 森林環境部 武田信仁

#### ◎資格取得

林業技士 総務部 阿部哲雄

#### ◎会報

本会事業部長 岡田勝輔氏(享年57歳)におかれましては、3月26日にご逝去されました。謹んでお知らせするとともに、心からご冥福をお祈り申し上げます。

### 日林協地方事務所開設・変更等(4月1日付)

#### <開設>長野事務所 所長・田畠紘一

〒380-0904 長野市七瀬中町87-20 TEL 026-228-6062

#### 西中国事務所 所長・岡村定伸

〒747-1232 防府市大字台道6423 TEL 0835-32-3309

#### 福岡事務所 所長・中村陽兒

〒819-0382 福岡市西区大字桑原1160 TEL 092-806-4552

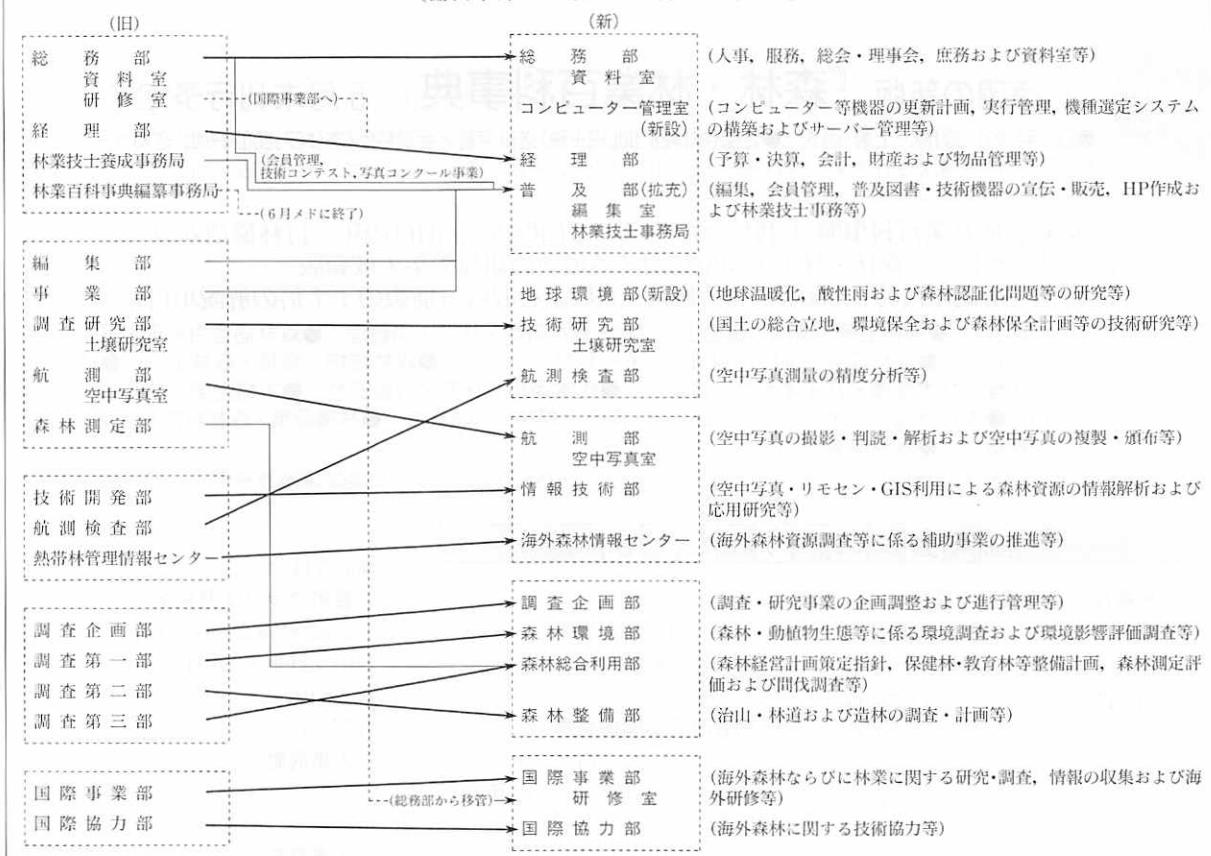
#### 鹿児島事務所 所長・島木 賢

〒891-0102 鹿児島市星ヶ峯1-38-6 TEL 099-275-1327

#### <変更>宮城事務所 所長・蛇沼 孝

〒982-0802 仙台市太白区八木山東1丁目18-12 TEL 022-743-5452

## ＜協会本部 組織改正の新・旧対応図＞



### ◎人事異動（日本林業技術協会本部・組織改正に伴う人事異動）（4月1日付）

総務部次長（経理部次長）	本波幸雄	森林環境部次長（調査第一部次長）	渡辺太一
普及部長・編集室長兼務（編集部長）	村岡哲而	森林環境部次長（調査第一部次長）	水上正昭
普及部次長（編集部次長）	福井昭一郎	森林環境部課長（調査第一部課長）	齊藤敏男
普及部課長（編集部課長）	吉田 功	森林環境部課長（調査第一部課長）	中村輝司
技術研究部長・土壤研究室長兼務（調査研究部長）	白井 彰	森林環境部課長（調査第二部課長）	下川光太
技術研究部次長（調査研究部次長）	加藤 仁	森林総合利用部長（調査第三部長）	高木勝久
技術研究部課長（調査研究部課長）	高橋純一	森林総合利用部次長（森林測定部次長）	加藤興三
技術研究部課長（調査研究部課長）	閑根 亨	森林総合利用部課長（調査第三部課長）	小池芳正
航測検査部課長（航測部課長）	河辺 満	森林総合利用部課長（調査第三部課長）	岩村周正
情報技術部長（技術開発部長）	望月 翁	森林整備部長（調査第二部長）	正木郁夫
情報技術部次長（技術開発部次長）	畠村良二	森林整備部課長（調査第二部課長）	伊藤 博
海外森林情報センター課長（技術開発部課長）	和田幸生	森林整備部課長（航測検査部課長）	品川信夫
海外森林情報センター課長（技術開発部課長）	大平 值	森林整備部課長（調査第二部課長）	渡辺良範
森林環境部次長（調査第一部次長）	山下勝男	森林整備部課長（調査第二部課長）	東 羊三
		国際事業部研修室長兼務（国際事業部長）	小原忠夫

- <協会のうごき>は前ページ(45 p)に掲載しています。
- 4月1日、新たに日林協地方事務所（長野、西中国、福岡、鹿児島の4事務所）が開設しました。なお宮城事務所は所在地等変更がありました。[前ページ(45 p)をご覧ください]

林業技術 第709号 平成13年4月10日 発行

編集発行人 弘中 義夫 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ◎

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

振替 00130-8-60448番 FAX 03(3261)5393(代)

【URL】<http://www.jade.dti.ne.jp/~jafta>

RINGYO GIJUTSU published by  
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

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

# 森のユニバーサルデザイン

好評新刊！

## 自然を生かす 人を生かす

B5変形判カラー

256頁 3,500円

監修／太田 猛彦（東京大学大学院農学生命科学研究科教授）

編集／森林総合利用施設におけるユニバーサルデザイン手法のガイドライン作成委員会

編集協力／林野庁

●高齢・福祉社会に対応した森林・施設整備に向けて

ユニバーサルデザインの導入指針を初めて示す！

●林野庁が作成したガイドラインを

欧米等の先進事例・豊富なカラー写真とともに解説！

●有識者座談会のほか関連資料ももれなく収録

これからの森林化社会に欠かせない1冊です！



## 野生鳥獣保護管理ハンドブック

A5判 418頁

3,000円

野生鳥獣保護管理研究会編 鳥獣保護法改正、地方分権化に対応！ いま必要な制度・事業に関する資料・データを1冊にまとめました。野生鳥獣との共存に向けた最新刊です。

## Q&A 里山林ハンドブック

A5判 186頁

2,000円

好評4刷！ 監修／林進（岐阜大学農学部教授）編集／木文化研究所  
保全と整備に必要な知識・ノウハウをわかりやすく解説しています。

## 日本近代林政年表 1867-1999

B6判上製箱入り

2060頁 25,000円

香田徹也編 21世紀への遺産 日本国書館協会・全国学校図書館協議会選定図書

## 森と木の経済学

維持可能な社会発展を目指して

A5判 196頁

2,500円

最新刊！ 村島由直著 国内外の変革状況を分析し、21世紀の展望を描いた1冊。政策から貿易、環境まで、多岐にわたる著者の最新論考をまとめています。

## 雪国の森林づくり

スギ造林の現状と広葉樹の活用

A5判 200頁

2,500円

豪雪地帯林業技術開発協議会編 スギ不成績造林地の解消に向けて！ 広葉樹を導入した多様な森林づくりへの具体的な処方箋を示した手引書として好評です。

お気軽にご連絡下さい。書店でのお取り寄せもできます。

## 森と木と人のつながりを考える (株)日本林業調査会

〒162-0845 東京都新宿区市ヶ谷本村町3-26  
TEL 03-3269-3911 FAX 03-3268-5261

インターネット・ホームページ  
<http://www.j-fic.com/>

# 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/eco-mm>

## 現代林学講義 1 林業経営原論

平田種男/著  
A5判/170頁/本体2,800円(税別)/円380

## 現代林学講義 5 林業工学

上飯坂 實/編著  
A5判/192頁/本体4,300円(税別)/円380

## 現代林学講義 9 森林測量学

西尾邦彦/著  
A5判/136頁/本体2,800円(税別)/円380

## 新訂増補 南洋材

農学博士 須藤彰司/著  
A5判/556頁/本体4,500円(税別)/円380

## 猿の腰掛け類きのこ図鑑

神奈川キノコの会編/城川四郎著  
B5判/232頁/本体4,855円(税別)/円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  
A5判/240頁/本体2,913円(税別)/円380

## 現代林学講義 4 砂防工学

山口伊佐夫/著  
A5判/334頁/本体4,300円(税別)/円380

## 現代林学講義 7 森林昆虫学

立花觀二・片桐一正/共著  
A5判/168頁/本体3,800円(税別)/円380

## 現代林学講義10 測樹学

南雲秀次郎・箕輪光博/共著  
A5判/256頁/本体4,500円(税別)/円380

## 林業労働力確保法Q&A

林野庁林政部森林組合課/監修  
A5判/172頁/本体1,845円(税別)/円380

## 森林・林業・山村問題研究入門

船越昭治/編著  
A5判/368頁/本体2,800円(税別)/円380

## 治山・砂防工法特論

静岡大学農学部教授 陶山正憲/著  
A5判/250頁/本体3,200円(税別)/円380



写真は植栽後4年のスギ  
(チューブの長さ140cm)

<<http://www.hexatube.com/>>

野生動物と共に

特許出願中

# 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

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

現在1500本/ha以下または2000本/ha植栽に変わっています

## かぶせれば成長3倍

(スギ・ヒノキ・広葉樹)

下刈りの軽減  
誤伐防止  
豪雪に耐える

 ハイトカルチャ株式  
PHYTOCULTURE CONTROL CO.,LTD.

### ■ 営業部 京都

〒613-0034 京都府久世郡久御山町佐山西ノ口10-1 日本ファミリービル3F  
TEL 0774-46-1351 (代) FAX 0774-48-1005  
e-mail [phyto@hexatube.com](mailto:phyto@hexatube.com)

### ■ 営業部 東京

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-28 昇龍館ビル302  
TEL 03-5259-9510 FAX 03-5259-9720

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

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER  
Super PLANIX  $\beta$

測定ツールの新しい幕開け スーパープラニクスに  $\beta$  (ベータ) 登場。



写真はスーパー プラニクス  $\beta$  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 プラニクス $\beta$ (ベータ) ← 外部出力付 →

標準タイプ………¥160.000

プリンタタイプ…¥192.000

## 豊富な機能をもつスーパー プラニクス の最高峰 スーパープラニクス $\alpha$ (アルファ)

スーパー プラニクス  $\alpha$  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  
力を備えた図形測定のスーパー ディバイスです。

標準タイプ………¥198.000

プリンタタイプ…¥230.000

# 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 スーパープラニクス  $\beta$

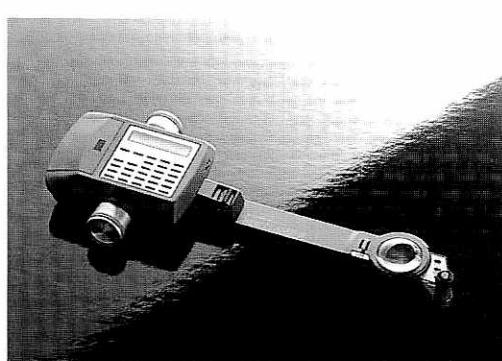
### 検査済み±0.1%の高精度

スーパー プラニクス  $\beta$  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ります。

### コンピュタフレンドリイ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 プラニクス  $\alpha$  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



 **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

好評

## 日林協の話題の本

■前橋営林局(現・関東森林管理局)編

# オオタカの営巣地における森林施業

一生息環境の管理と間伐等における対応一

■A4判・152頁・カラー図版 ■定価(本体 4000円+税)

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



平成二十三年四月十日発行  
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)

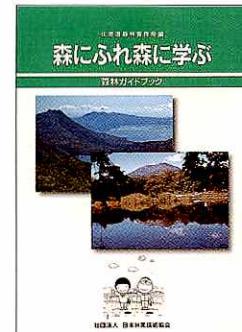
好評

■北海道森林管理局編

## 森にふれ森に学ぶ

■A4判・104頁・一部カラー図版 ■頒価1500円(税込)

- 森林環境教育のための実践指導ガイドブック! 学校の先生方やボランティア団体等の指導者の方が、小学校高学年から中学生を対象として、森林環境教育の実践指導を行われる際の指導ガイドブックです。
  - 幅広い地域での活用も可能! 本書は森林体験学習の実践方法、地域の歴史、伝統文化、生活様式等に触れる機会を組み合わせながら、北海道森林管理局の国有林をフィールドとして、森林と人とのかかわりについて学習できるようプログラムを構成していますが、他地域においても自然の特質や歴史、文化等を置き換えることによって、幅広い活用が可能と思われます。
- 構成…森に行く、森にふれる、森に学ぶ、森のひみつ、森を知る、森に入る前に、応急処置の仕方他



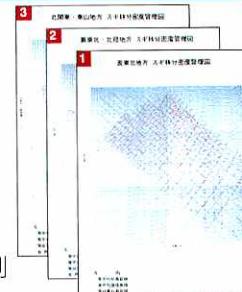
資料

## 人工林林分密度管理図

(待望の復刻・全22図/解説書付)

林野庁監修

■各図A4シート・  
ホルダーケース入  
(解説書付)



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

開発援助に携わる人々の必読書。授業教材としても高い評価。

関係国でも多くの翻訳—待望の日本語版登場!

マイケル・M・チャルネア編/“開発援助と人類学”勉強会 訳

本書の構成…日本の自然・動植物。森林帯とその特徴。

日本の森林の歴史。所有形態・管理・法体制等。日本の人工林。木材の需給。木材産業。参考文献。日本産樹種呼び名対照表など。

## 開発は誰のために

●援助の社会学・人類学●

Putting People First Sociological Variables in Rural Development

B5判、408頁、定価(本体 3500円+税)

## THE FORESTS OF JAPAN

英語版

Jo SASSE ジョー・サッセ  
オーストラリア ピクトリア州天然資源環境省・林木技術センター主任研究員。農学博士

B5変型 80頁 定価(本体 1000円+税)

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

## 森林GIS入門

—これからの森林管理のために—

■木平勇吉・西川匡英・田中和博・龍原 哲 共著。

■A4変型 120頁 定価(本体 2400円+税)

他分野でも大学テキスト利用続々!  
新しい時代の森林管理・森林情報とは。

お求めは…… 社団法人 日本林業技術協会 事業部まで

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL. 03-3261-6969 FAX. 03-3261-3044

図書のお求めは書名・冊数・送付先・電話・氏名を明記のうえFAXでどうぞ。

日林協の〈刊行物・ビデオ・物品等の総合目録〉がございます。ご利用ください(事業部)

○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

林業技術

第七〇九号