



2011・国際森林年

森林技術



《焦点》森林・林業再生プラン／平成23年度林野関係予算
「森林・林業再生プラン」アンケート調査のお願い

《今月のテーマ》山の地生態学（論壇と解説）

●森林系技術者コーナー 林業技士機械部門・森林情報士向け二題

2011

2

No. 827

読みつかれて20年、21世紀新版(3訂版)。

親子で読む——森林環境教育への取り組みにも最適の教材本!!

森と木の質問箱 小学生のための森林教室



- 林野庁 監修
- 編集・発行 (社)日本森林技術協会
- A4変型・64ページ・4色刷
- 定価 682円(本体価格650円)・送料別
(30冊以上のお申し込みは、送料は当方が負担します)



子どもたちの疑問に答える形で、樹木・森林についての知識、国土の保全に果たす森林の役割、緑化運動、林業の役割・現状、木のすまいの良さ、日本人と木の利用、生態系に果たす森林の役割、地球環境と森林、等々について、平易な文章・イラスト・写真でやさしく面白く説き明かします。

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

FAX 03-3261-5393

〒102-0085 東京都千代田区六番町7
(社)日本森林技術協会販売係 まで

サイトOPEN!!

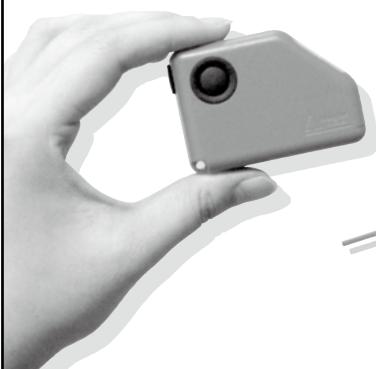
GIShop
ジーアイショップ



ジーアイショップ

検索

林業機器多数取り扱い



電子輪尺
クリノメーター
成長錐
樹高測定器など



GIShop
ジーアイショップ

<http://www.gishop.jp>

カタログ請求・お問い合わせ

GIShop (ジーアイショップ)

通話
無料

0800(600)4132

〒071-1424 北海道上川郡東川町南町3丁目8-15 TEL 0166(73)3787 FAX 0166(73)3788
株式会社GISupply (ジーアイサプライ)

森林技術 No.827 — 2011年2月号

目 次

焦点	森林・林業基本政策検討委員会最終とりまとめ 「森林・林業の再生に向けた改革の姿」について 林野庁 森林・林業基本政策検討室	2
	平成23年度予算案に見る「森林・林業再生」の方向 赤堀楠雄	5
	(森林・林業再生プランに関するアンケート調査) 管理・普及部	8
偶数月連載	ウォッチ・スケッチ 14 スプリングエフェメラル特集 平田美紗子	10
緑のキーワード	海中杭 今村祐嗣	11
連載	半人前ボタニスト菊ちゃんの植物修行 6 天女の花, 天涯の花(後編) ~ソハヤキ追遙~ 菊地 賢	12
今月のテーマ 山の地生態学	《論壇》 樹木の分布を科学するー地生態学の方法と成果ー 小泉武栄	14
	磐梯山爆発カルデラ内の植生分布に関する地生態学的考察 仲尾 剛・小泉武栄	21
	浅間山西部・黒斑山の先駆植生から推定される新时期火山活動 福地慶大・小泉武栄	24
	松本盆地西縁の扇状地群における土地利用と上流の地質との関わり 加藤義文・小泉武栄	27
報告	第55回『森林技術賞』の業績紹介 管理・普及部	30
森林系技術者コーナー	CPD-047- 機械 -008-201102 先柱・元柱の作設作業 松本 武	33
	CPD-048- 情報 -011-201102 自由なジオデータの時代が来た 古橋大地	36
統計に見る日本の林業	林内路網の整備における現状と課題	39
こだま	今年は卯年です	43
ご案内等	新刊図書紹介 11 / 森林・林業関係行事 40 / 年間主要行事 42 / 支部所属会員の会員登録書提出のお願い 44 / 森林技術賞等の推薦募集 45 / 定款第7条に基づく社員について他 46	



〈表紙写真〉

『よ〜く見てごらん』(群馬県藤岡市地内) 管理・普及部撮影

林業の第一線で活躍されている地元の皆さんを中心に立ち上げられた「NPO 法人やまや」さんは、地元小学校の皆さんとの交流も大事にされています。表紙写真は、子どもさんに「作業の基本」を手ほどきしているメンバーと見守るお母さんの一コマです。

森林・林業基本政策検討委員会 最終とりまとめ

焦点

「森林・林業の再生に向けた改革の姿」について

林野庁 森林・林業基本政策検討室

はじめに

平成 22 年 11 月 30 日に開催された第 3 回森林・林業再生プラン推進本部（本部長：農林水産大臣）において、森林・林業基本政策検討委員会の最終とりまとめ「森林・林業の再生に向けた改革の姿」が報告・了承されました。

最終とりまとめの詳しい内容については、農林水産省のホームページ（<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/saisei/index.html> の第 3 回推進本部資料）を参照していただきたいと思いますが、ここでは、最終とりまとめに至るまでの経過を中心にご紹介いたします。

中間とりまとめまで

農林水産省では「森林・林業再生プラン」を平成 21 年 12 月に公表し、翌年 1 月に、森林・林業再生プラン推進本部（本部長：農林水産大臣）の下に「森林・林業基本政策検討委員会（座長：岡田秀二岩手大学教授）」をはじめ、「路網・作業システム」「森林組合改革・林業事業体育成」「人材育成」「国産材の加工・流通・利用」の 5 つの検討委員会を設置し、再生プランに掲げた制度的・実践的課題について具体的な対策の検討を進めました。

5 つの検討委員会の連携を図るため、森林・林業基本政策検討委員会では他の 4 つの検討委員会の座長も参加して精力的に検討が重ねられ、平成 22 年 6 月には「森林・林業の再生に向けた改革の姿（中間とりまとめ）」が報告され、森林計画制度の見直しなど、再生プランを実現するために必要となる対策の基本的な方向性が示されました。

また、この時期に、「森林・林業再生プラン」は政府の新成長戦略（平成 22 年 6 月 18 日閣議決定）の「21 の国家戦略プロジェクト」に位置づけられ、政府全体で取り組むべき重要政策とされました。

中間とりまとめから最終とりまとめまで

森林・林業基本政策検討委員会では、平成 22 年 9 月に公開ヒアリングを開催し、意見発表者を公募して、中間とりまとめに対する関係者の意見を聴くとともに、会場内の一般傍聴者からの意見を聴く時間を設けるなど、できる限り幅広く意見を聴くことに努めました。

また、中間とりまとめの段階では十分に議論を掘り下げられなかった森林計画制度のあり方などに関する事項などを中心として、ワーキングを重ねながら最終とりまとめに向けた検討が進められました。

例えば、中間とりまとめでは、3 機能区分を廃止して地域主導の「機能区分制度」を創設することとしていましたが、これに関する検討の中で、長伐期施業や択伐施業などの施業方法に着目した区分もあるのではないかという議論もあり、最終とりまとめでは「機能区分」ではなく「森林の区分」と整理されました。

また、ゾーニングに当たって、公益的機能を発揮する上で、施業上留意する必要がある区域のみを明示すれば良いのではないかと、敢えて木材生産機能を発揮すべき区域をゾーニングする必要はなく、白地として良いのではないかと議論がありました。この議論を踏まえて、市町村が主体的に森林の区分を行うに当たって、このような区分の方法も可能であることを最終とりまとめでは明記しています。

森林経営計画（仮称）に関しては、中間とりまとめでは、大規模所有者などの既に適切な森林施業を確保している森林所有者の取組を認める仕組みを検討することとされていました。これについて、最終とりまとめでは、原則として林班又は複数林班を単位として面的なまとまりを持って森林経営計画（仮称）を作成することとなりますが、一定規模以上の森林を所有して既に持続的な森林経営を実施している者については、独自に計画を作成することを認めることとなりました。但しこの場合、周辺の森林経営計画（仮称）と調和を図るとともに、当該森林が所在する市町村の市町村森林整備計画に適合するようにするものと整理されています。

10 月末頃には、森林・林業基本政策検討委員会以外の 4 つの各検討委員会においても、それぞれの最終とりまとめが行われ、その内容については、森林・林業基本政策検討委員会の最終とりまとめにも反映されました。

例えば、人材育成検討委員会で検討されてきたフォレスター制度については、法的な位置づけを明確にすべき、フォレスター資格は民間人でも取得できるようにすべき等の議論がありました。これを踏まえ、現行の森林法で規定されている林業普及指導員の資格試験を見直し、フォレスターの資格試験として再構築することや、民間の方であっても一定の実務経験等を有する者に受験資格を付与すること、平成 25 年度からの資格認定を目指すことなどが、最終とりまとめに盛り込まれました。

このような経過を経て、11 月 30 日の第 3 回森林・林業再生プラン推進本部において、岡田座長から大臣へ最終とりまとめの報告がされ、了承されました。

最終とりまとめのポイントとしては、持続的な森林経営を確立し国産材の安定供給体制を構築するため、

- ① 森林計画制度の見直し
- ② 適切な森林施業が確実に行われる仕組みの整備
- ③ 低コスト化に向けた路網整備の加速化
- ④ 担い手となる林業事業体の育成
- ⑤ 国産材の需要拡大と効率的な加工・流通体制の確立
- ⑥ フォレスター等の人材の育成

を段階的、有機的に推進して、10年後の木材自給率50%以上を目指すこととしています。これを通じて、森林の多面的機能の発揮、山村地域の雇用確保と経済活性化を図るとともに、低炭素社会の構築にも寄与することを目指すものです。

また、この最終とりまとめで終了ということではなく、PDCAサイクルにより進行管理と必要な見直しを行うこととされています。

このため、制度的な課題を検討してきた森林・林業基本政策検討委員会は、森林・林業基本計画等の見直しを林政審議会へ引き継ぐため解散することとなりましたが、実践的な課題を検討してきた他の4つの検討委員会は存置するとともに、各検討委員会の座長で構成する森林・林業再生プラン実行管理委員会を設置して、PDCAサイクルにより、実施状況の検証と必要な見直しを担っていくこととしています。

■ 平成23年度は「再生元年」

最終とりまとめは、森林・林業再生プランを実現していくための具体的な方策を示した設計図といえるものです。今後は、この設計図に沿って、具体的な政策として実行に移していくことになります。

まず、平成23年度予算案においては、これまでの森林整備事業を大きく見直し、集約化して搬出間伐に取り組む「森林管理・環境保全直接支払制度」の創設。丈夫で簡易な「林業専用道」「森林作業道」の整備に重点化。フォレスターや森林施業プランナー、路網整備に必要となる人材などの育成。国産材の利用拡大など、森林・林業再生プランを推進するために必要となる予算を計上しています。

さらに、最終とりまとめを踏まえて、林政審議会において、森林・林業基本計画と全国森林計画の改定を一体的に進めていきます。また、森林計画制度の見直し等に係る森林法の改正法案を今通常国会へ提出する予定としています。

加えて、偶然ですが今年は国連が定める「国際森林年」にもなっています。

このように、平成23年度はこれまでの森林・林業政策を大きく転換することとなる一年であり、まさに、森林・林業の再生に向けた「再生元年」と位置づけられる重要な年になります。

大きな政策転換を進めていくためには、国のみならず各地域で森林づくりを支えている都道府県、市町村、森林組合、民間事業体、森林所有者等の関係者が一体となって進めていくことが必要であり、関係者のご理解とご協力をお願いいたします。

平成 23 年度予算案に見る 「森林・林業再生」の方向

焦点

E-mail : kus48b@nifty.com 赤堀楠雄

本稿のねらい

昨年末に決定した平成 23 年度の政府予算案のうち、林野庁関係の一般会計総額は 22 年度当初予算比 5.4%減の 2,720 億円となった。内訳は、公共事業が 3.1%減の 1,890 億円、非公共事業が同 8.2%減の 830 億円（別表参照）。本稿では、「森林・林業再生プラン」（以下、「再生プラン」）達成に向けた施策がどのように展開されるのかに焦点を当て、予算案の内容を見ていく。

「林地集約化」が直接支払いの条件

再生プラン関係の主要事項は、①森林管理・環境保全直接支払制度の創設、②丈夫で簡

▼平成 23 年度 林野庁関係予算概算決定額の概要

1. 総括表

平成 22 年 12 月

区 分	平成 22 年度 予算額	平成 23 年度 概算決定額	対前年度比
	百万円	百万円	%
公共事業費	197,004	189,016	95.9
一般公共事業費	187,030	179,042	95.7
治山事業費	68,833	60,845	88.4
森林整備事業費	118,197	118,197	100.0
災害復旧等事業費	9,974	9,974	100.0
非公共事業費	90,393	82,974	91.8
義務的経費	58,528	54,738	93.5
その他経費	31,865	28,237	88.6
総 計	287,397	271,990	94.6

（注）（1）上記のほか、農山漁村地域整備交付金（318 億円の内数、一括交付金への拠出額を除く）に、林野関係事業を措置している。

（2）計数は、四捨五入のため合計とは一致しない場合がある。

2. 「元気な日本復活特別枠」

項 目	概算決定額
	百万円
森林・林業再生プラン推進総合対策	30,649
森林環境保全直接支援事業（公共）	29,412
森林づくり主導人材育成対策（非公共）	545
地域材供給倍増事業（非公共）	692

易な路網整備の推進、③森林・林業再生プランの実現に不可欠な人材の育成、④地域材の利用拡大の推進——で、昨年 11 月に森林・林業基本政策検討委員会が作成した最終とりまとめ（森林・林業の再生に向けた改革の姿）を踏まえた内容となっている。

この中で最も注目すべきは①の森林管理・環境保全直接支払制度（以下、「直接支払制度」）の創設（予算額は 324 億円）で、これによって森林整備に関する支援制度が抜本的に改められる。具体的には、従来、個々の森林施業を支援していた補助体系を改め、林地を集約化して計画的な施業を行う者に限って支援する、間伐への支援は対象を搬出間伐に限定する、国が作業種ごとの標準工程を定めて単価を透明化する——といった改革が行われる。

再生プランをめぐる一連の改革のポイントとなる集約化に関しては、今後は一定のまとまりで森林を集約化して「森林経営計画」（仮称）を作成し、認定を受けた者が「森林経営の責任を有している者」として直接払制度による支援の対象になる。「一定のまとまり」がどのような規定になるのかについては、基本政策検討委の最終とりまとめで「原則として林班または連たんする複数林班単位」とされているが、どの程度の面積が下限になるのかや面的なまとまりをどう規定するか（対象域内の森林所有者全員の所有林を対象にする必要があるのか、飛び地を認めるのか等）といった細部はこれから詰められることになる。

また、制度改変には現行の森林計画制度を改定する必要があるため、実際に森林経営計画認定者が支援されるのは24年度以降となる。そのため、さしあたり23年度は現行制度の枠組みを利用することになっており、①施業集約化実施計画＋森林施業計画、②施業集約化実施計画＋特定間伐促進計画——が支援を受けるための要件となる。集約化面積の要件は現行の施業計画で規定されている「30ha以上」がそのまま適用されるが、間伐に関する一回の補助申請単位は、現行の0.1ha以上（施業計画対象森林）から5ha以上と最低単位が大幅に引き上げられる。

10m³／ha 以上の間伐材搬出を義務付け

間伐への支援が搬出間伐に限定されることに関しては、支援対象となる施業地から最低でも10m³／haを搬出することが義務付けられる。例えば、間伐を10haで実施する場合は、10m³×10haという計算式により、最低100m³を搬出することが支援を受ける条件となる。林齢は12齢級（60年生）までが支援対象となる。なお、いわゆる伐り捨て間伐については「除伐」として位置付け（従来は「除間伐」として除伐と間伐をひとくくりにして支援していた）、5齢級までが支援の対象となる。

「作業種ごとに標準工程を定める」というのは、間伐や作業道作設といった作業の種類ごとに国が標準工程を定め、地域の賃金や資材コスト等を加味して補助単価を設定するというもの。これによって制度の簡素化を図るとともに、作業効率が上がるほど実質的な補助率が高くなる仕組みとすることで、コストダウンのモチベーションを高めるねらいがある。

集約化を進める上で必須となる境界明確化などの活動については、森林整備地域活動支援交付金によって支援を行う。予算額は30億円（23年度の所要額は74億円で、既存基金44億円も活用する）、交付単価は森林経営計画作成促進が4,000円／ha、施業集約化の促進が24,000円／ha等、森林作業道の点検修繕が2,500円／ha。

路網整備関係施策も抜本見直し

このほか、再生プランを具体化する施策として重要視されている路網整備の促進についても従来の施策が抜本的に見直される。具体的には、10t積みトラックの走行を想定した構造を有し、林内輸送の中核的役割を果たす「林業専用道」や主として林業機械の走行を想定した「森林作業道」の規格を新設し、これらの整備に予算を重点化する。主な予算措置は「林業専用道整備事業」に5億5,100万円。森林作業道の整備については、直接支払制度の中で間伐と一体的に推進する。

人材育成関係では、フォレスター業務の試行的実施やフォレスター育成研修への参加を促進する「日本型フォレスター活動・育成支援事業」に1億4,800万円、森林施業プラン

ナーの育成を加速化させるとともに、プランナー認定評価の仕組みづくりを行う「フォレスター、森林施業プランナー育成対策事業」に2億3,600万円、フォレスターを育成する「日本型フォレスター育成研修事業」に1億1,600万円。

現場技能者の育成については、22年度で終了する緑の雇用担い手育成対策事業に代わる新規事業として、トライアル雇用やOJT研修、キャリアアップ研修などを行う「「緑の雇用」現場技能者育成対策」に55億3,000万円が計上された。

地域材利用を促進するための予算措置としては、原木直送の推進や水平連携構想策定を支援する「地域材供給倍増対策」に10億5,600万円が計上されたほか、設備投資への支援については補助から融資に転換をすることとし、利子助成や無利子資金の貸付などの制度の充実が図られている。

■ 詳細な制度設計はこれから

以上、再生プラン関係の施策が予算案にどのように盛り込まれているかを見てきたが、森林計画制度の改定を経て24年度から本格的に運用されることになる直接支払制度については、通常国会での関連法案審議の行方も含め、不確定な部分がいまだに多く残されている。例えば、基本政策委の最終とりまとめでは、所有林が分散している大規模森林所有者については、独自の計画作成を認めるとの方針が示されているが、小規模な自伐林家の取り扱いがどうなるのかは現時点では不明だ。

本誌11月号で紹介した「林業現場人会議」の議論では、今回の改革が意欲ある自伐林家の切り捨てにつながるようでは、地域社会の活力を減退させることになりかねないと、会議に参加した現場人たちが異口同音に懸念を示した。仮に小規模林家が個々に計画を策定するのは制度上難しいということになったとしても、旺盛な経営意欲を持ちながら計画に参加した林家には所有林の施業に関してイニシアチブを認めるなどの運用が図られるべきだと改めて強調したい。

やはり改革のポイントの一つとなる、日本型フォレスター制度の創設については、基本政策委の最終とりまとめで、現行の林業普及指導員の資格試験を見直してフォレスターの資格試験として再構築する、試験の受験資格については、国および地方公共団体の職員、民間人を問わず、一定の現場実務経験等を有する者に与える、認定を開始するのは25年度からとし、それまでは都道府県職員や国の職員などで一定の研修を受けた准フォレスターが各種支援業務を行うこととする——といった方針が打ち出されているものの、フォレスターという立場がどういうものになるのかの具体像はいまだに見えてこない。

暫定的立場と言える准フォレスターについては、公務員がこの任に当たることになるようなので、とりあえず報酬をどうやって確保するか心配はしなくてよさそうだが、本格運用が始まった後、民間人が資格を得た場合の報酬をどうするか、地元へ密着して仕事を行うことが求められるフォレスターの在任期間を公務員の人事制度の中でどう位置付けるかなど、詰めなければならない課題は多く残されている。

ただ、高度な技術と卓越した識見を備えた人材を短期間に育成することは、どだい無理。おそらく、今後、各種施策を実行に移す中で、フォレスター制度に関しては「走りながら」細部が詰められることになるだろうが、林業や地域の活性化のキーマンになれる人材を長い目で見て育てることができるような制度がつくられることに期待したい。（あかほり くすお）

森林・林業再生プランに関する アンケート調査実施についてのお願い

一昨年12月に「森林・林業再生プラン」が策定されて以降、公共建築物等木材利用促進法が制定されるとともに、森林・林業基本政策検討委員会において、その実現に向けた具体的な方策について検討され、昨年11月、「森林・林業の再生に向けた改革の姿」が取りまとめられました。また、年末には、これらのことを踏まえた平成23年度予算案が明らかにされるとともに、この通常国会で森林法の改正が行われようとしています。いよいよ、森林・林業の再生に向けた国家戦略プロジェクトが本格化しようとしています。

このことは、現在の森林・林業の置かれた厳しい状況を打破し、新たな展望を切り開いていく極めて重要なプロジェクト（本調査では、これらのことをまとめ「森林・林業再生プラン」とします。）であり、実効ある成果の達成が強く求められています。

そのためには、国、都道府県、市町村のみならず、森林組合、民間事業者、森林所有者等の森林・林業の関係者の十分な理解のもと一体となって取り組みを進めていくことが肝要です。特に、多岐に亘る総合的な対応が求められているとともに、それぞれの地域の実態等を踏まえた地域における戦略的な対応が必要となることから、方向性を踏まえつつ関係者がそれぞれの立場で自ら考え、積極的に関与し活動することが重要です。

国においても、そのことを認識し、国や都道府県が主導したり、あるいは、地域等の自主的な行動の盛り上がりに委ねたりというような、実態等に即した柔軟かつ的確な進め方が必要とされます。

このことから、今回、森林・林業に関係する多様な会員を擁する当協会として、森林・林業再生プランを会員等の方々が自らの問題として考えていただくとともに、会員等の方々がどのように考えられているかを取りまとめ、公表し、森林・林業再生プランのより効果的な実行が図られるよう、「森林・林業再生プランに関するアンケート調査」を行うことと致しました。

会員等の皆様には、本会誌と併せてお届けするアンケート票にご記入（※無記名方式）のうえ、3月11日（金）までに協会本部まで送付頂くようお願い申し上げます（※右ページ「記入要領」参照）。なお、皆様の率直なご意見をお聞きしたいという調査の性格上、自由記載の欄が多くなっていますこと、ご了解ください。また、結果については、まとめ次第、会誌『森林技術』において公表するとともに、林野庁に報告し、今後の「森林・林業再生プラン」の実施に当たっての参考にしていただくように致します。

平成23年2月10日
社団法人 日本森林技術協会

森林・林業再生プランに関する アンケート記入要領

下記の点にご留意いただき、今月号と併せてお届けする『森林・林業再生プランのアンケート調査』票にご記入の上、郵送等でお送りください。なお、本アンケートはWEB上で参加していただくことも可能です。

1. アンケート回答に際しての参考資料

- (1) 森林・林業基本政策検討委員会 最終とりまとめ “森林・林業の再生に向けた改革の姿”
(平成 22 年 11 月／森林・林業基本政策検討委員会)
林野庁 WEB サイト (<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/saisei/index.html>) 内、「森林・林業再生プラン推進本部資料」の資料 1。
- (2) 平成 23 年度林野庁予算の概要
林野庁 WEB サイト (<http://www.rinya.maff.go.jp/j/rinsei/yosankesan/23kettei.html>) 参照。
- (3) 『森林技術』No. 822 (2010 年 9 月号) P. 2～8 “「森林・林業再生プラン」とその「中間とりまとめ」”，及び本誌 P. 2～7 掲載の「焦点」二題

2. 記入要領等

アンケート票と属性票の計 3 枚(：両面コピー)をお送りしました。アンケートの各設問の冒頭に、森林・林業再生プランの一部を概説しています。これを参考にしてください(詳しくは上記 1. の資料)。回答してください。部分的な回答でも構いませんが、出来る限り多くの設問にご協力ください。また、最終頁にある属性票へのご記入もお願いします。なお、下記 WEB サイト上でアンケートに回答していただくこともできます。

「アンケートツクレール」サービスサイト内、「森林・林業再生プラン」に関するアンケート
[URL] <http://enq-maker.com/8S4p3tK>

- ① 検索サイト上で、『アンケートツクレール 検索』を入力 →
- ② 『検索 アンケートツクレール』をクリック → ③ 検索画面に、『森林 再生』を入力

3. 送付方法

- (1) 郵送で送る……同封の返信用封筒(※切手不要)にホッチキス留めのまま入れて、投函してください。封筒も無記名で構いません。
- (2) ファクシミリで送る……03-3261-5393 に送信してください(送信票の添付不要)。

4. 締め切り期日 3 月 11 日(金)

5. アンケート回答の送付にあたっては、次の事項をあらかじめご承知ください。

- (1) 頂いたご意見等に対する個別の回答はご容赦ください。
- (2) アンケート結果は、とりまとめを行い、会誌や本会 WEB サイトを通じて公表する予定です。また、林野庁に報告し、今後の「森林・林業再生プラン」の実施に当たっての参考にさせていただくようにします。

..... お問い合わせはこちらまで

(社) 日本森林技術協会 管理・普及部(担当：吉田，池田，志賀^{いち})
〒102-0085 東京都千代田区六番町7
TEL：03-3261-5414，5518 FAX：03-3261-5393

ワッチ・スガッチ

ー スプリング エフェメラル 特集 ー

早春、また他の植物が葉を繁らせる前のわずかな期間、花を咲かせる植物をスプリングエフェメラルと呼びます。

アズマイチゲ
よたれかけの様に
てろんとたれた
葉が可愛い。



カタクリ

1年目は松葉のような葉。
2年目から1枚の葉を出し
花をつけるまでは約1年かかる

カタクリは種子に、アリが好むエライオソームと呼ばれる突起を持ち、それによってアリを呼びよせて種子を遠くまで運んでもらいます。
日本には他に、エンレイソウ、イチリンソウ、フクジュソウ、スミシ等、約200種類の植物がアリに種子散布を依存していると言われています。



●本スケッチのカラー版が筆者のWEBサイト「お山歩雑記」でご覧になれます ⇒ <http://www5.ocn.ne.jp/~pink.zo/index.html>

第14回 スプリングエフェメラル特集

偶数月
連載



2月是一年の中で一番寒い時期ですが、あと1ヶ月もすると日当たりの良い南斜面では雪解けが始まり、それを待ちかねたように早春の草花が芽吹きだします。わずか数週間で消えてしまうカタクリやアズマイチゲといった早春の花をスプリングエフェメラル（春のはかない命）と呼びますが、本体は人目につかない地中で何年も成長を続ける強かさを持っています。

昨年出産のため北海道へ里帰りした際、自宅の裏道にカタクリの群落地があることに気づきました。就職で北海道を離れて7年、カタクリが花を咲かせるまでも7年。その間に、お互い子孫を残せるまで成長したのだとしみじみ思った瞬間でした。

(平田美紗子)

緑のキーワード 海中杭

いま むら ゆう じ
今村 祐 嗣

(財)建築研究協会 / 京都大学名誉教授
〒 606-8203 京都市左京区田中関田町 43
Tel 075-761-5355 Fax 075-751-7041
E-mail : imamura-yuji@dune.ocn.ne.jp

先般、(独)港湾空港技術研究所の山田昌郎さんに木材の海中使用についてお話を伺う機会があった。米国、オーストラリア、ニュージーランドでは天然の高耐久性木材や保存薬剤で処理した木材を活用した木製の大型^{きんぱし}栈橋が見られ、マレーシアやインドネシアでは水上住宅の海中支柱としてピリアンなどのきわめて硬く耐久性の高い木材が使用されている。一方、わが国では木材を海中の構造材料として使用することはきわめてまれである。これは木材が耐久性や強度面で十分な性能を保持していないのが大きな理由とされている。RCと鋼を使用した栈橋が一般的となっている。

しかし、木材の海中利用については数少ない研究者の一人である山田さんによると、RCではコンクリート内部への塩化物イオンの浸透によって鉄筋の腐食が生じ、建設後数年で大掛かりな補修を要する場合が珍しくないという。また、鋼管杭では腐食対策が必要不可欠とされている。このため最近では、耐用期間中の維持管理費を含むライフサイクルコストで構造形式の比較を行う方向にあり、木材についても港湾構造物としての耐久性の確保技術、維持管理、補強補修技術の研究開発を行うべきであるというのが山田さんの意見である。

海中に使用された木材に大きな被害を及ぼすのは、フナクイムシとキクイムシである。フナクイムシはムシと名前がついているものの二枚貝の仲間で、白く軟らかい体の前部に貝殻をつけている。貝殻の前面はやすり状になっていて、これを錐の

ように捻^{ねんてん}転させて木材の繊維方向に沿って侵入する。フナクイムシにとって木材は一生の住まいであると同時に大切な食糧であり、セルロースを分解・消化して栄養源にしている。

その名が示すように木造船の船底に付着して被害を及ぼすフナクイムシは、わが国においても広く分布しているが、攻撃された場合の木材の劣化の進行はかなり速い。フナクイムシ自身も当初は数ミリと小さいが、木材中で成長して数十センチ以上になる。穿孔^{せんこう}された木材の穴の内側は石灰質成分で白く補強されていて、食害した木材の廃棄物は海中に開いた出水管から体外に排出される。こういった穿孔様式が地下トンネル工事のシールド工法の発想のつながったというの有名な話である。ところで樹種によってフナクイムシに対する抵抗性は異なり、針葉樹よりも広葉樹が攻撃を受けやすく、コウヤマキは抵抗性が高いがマツの仲間の食害は激しいとされている。また、木材保存剤による処理も抵抗性を向上させる。

一方、キクイムシは甲殻類の海虫の仲間、体は数ミリと小さいが強力な大顎で木材を食害し、フナクイムシには抵抗性のあるコウヤマキもキクイムシによる激しい食害を受けたという報告もある。

港湾構造物には防波堤、岸壁、栈橋などがあり、支柱の大部分は海中にあるため目立たないが、島国日本にとって重要な社会基盤施設であり、環境を汚染しない処理や適切な維持管理システムによる海中利用も木材の用途拡大の一つであろう。

◆新刊図書紹介◆

- 森をとりもどすために2『林木の育種』 編者：林 隆久 発行所：海青社 (Tel 077-577-2677) 発行：2010.10 四六判 171頁 本体価格：1,314円
- 冬芽ハンドブック 解説：広沢 毅 発行所：文一総合出版 (Tel 03-3235-7341) 発行：2010.11 新書判 88頁 本体価格：1,200円
- 続・林業GPS徹底活用術 応用編 編者：全国林業改良普及協会 発行所：全国林業改良普及協会 (Tel 03-3583-8461) 発行：2011.1 B5判 144頁 本体価格：2,000円
- 木の家リフォームを勉強する本 編者：「木の家リフォーム」プロジェクト 発行所：農山漁村文化協会 (Tel 03-3585-1141) 発行：2011.1 A4変形判 184頁 本体価格：1,800円

天女の花, 天涯の花 (後編)

～ソハヤキ逍遙～

キレンゲショウマと初めて出会ったのは、オオヤマレンゲを探して山行を繰り返していた四国・石鎚山系の某所であった。露出する岩肌が白っぽく変わり、そこが石灰岩地であることが分かる。付近の林床に、モミジガサなどよりもひときわ大きい草本が群落をなしている。すでに花の時期は過ぎていたが、これがあのキレンゲショウマなんだろうということは、登山道を外れて踏み跡が伸びていることから伺えた。やや白味を帯びた掌状の葉は弛まらずにぴんと張り、その姿には凛とした存在感があった。

花を見たことがないままなのがあまりに心残りだったので、ある年の夏、四国・剣山へ

飛んだ。阿波踊りの混雑のなか電車とバスを乗り継いで、見ノ越から歩く1泊2日の強行軍であったが、願かない、満開のキレンゲショウマに巡り会えた。やや肉厚の花弁は、眩しいくらいの鮮黄色で、僕は心を奪われた。

キレンゲショウマ・パルマータ。ユキノシタ科の多年生草本である。宮尾登美子の小説「天涯の花」ですっかり有名になってしまったが、日本の植物分類学史上も、系統進化の点でも、いろいろと話題のある植物である。そのなかで、キレンゲショウマは“代表的なソハヤキ要素”であるという言われ方が、しばしばなされる。

片仮名で、「ソハヤキ」。一般的には聞き慣れない言葉だが、大学時代、先生がよく口にしていたので、聞き覚えがあった。曰く、「オオヤマレンゲは典型的なソハヤキや(※)」とのことである。その意味を理解できたのは、だいぶ後のことである。

ここで、少し古い書物を紐解いてみたい。堀田 満「植物の分布と分化」(三省堂)と、前川文夫「日本の固有植物」(玉川選書)。かたや随筆、かたやシリーズものの教科書の一冊だが、いずれも植物地理に言及した、1970年代の著作である。とくに前者はすでに絶版であり、入手も困難だが、運良く大学の先生に譲ってもらった、宝物だ。

それによると、ソハヤキ要素とは西南日本に偏った分布を示す植物の一群で、キレンゲショウマをはじめ(※)、ヒメシャラ、ズイナ、クサアジサイなど、100種あまりが挙げられている。「ソハヤキ」とは「襲



「天涯の花」キレンゲショウマ
(2004年 剣山にて)

ソハヤキ要素の一員，ギンバイソウ
(両性花と装飾花が見える)



速紀」であり，九州南部を指す「熊襲」の「襲」，豊予海峡の古称である「速吸瀬戸」の「速」，紀伊の「紀」をつなげた造語であるという。ソハヤキ地域という，一般的には，おおむね中央構造線に沿って，九州・四国・紀伊半島を中心に，中部地方南部・関東西部地方まで延長した地域を指す。

こういう西南日本分布型の植物があるというのは分かるとして，それは単に温暖，多雨といった気候条件に決定されているのかもしれない。しかし，どうもそれだけではないらしい。ソハヤキ要素の植物には，日本固有種が多く，系統的に見て，中国中南部の植物と関連が深いといわれている。そのなかには，日本固有属や，中国～日本固有のいわゆる“準固有属”の植物も多い。どうも，これらの植物は，日本列島がまだ大陸から分離しておらず大陸東縁の一部でしかなかった，太古の昔からの生残りらしい。

例えばギンバイソウを見てみよう。この，装飾花があるのに立派な両性花がついている，いかにもアジサイの先祖のような植物は，事実アジサイ科のなかでは原始的な仲間である。典型的なソハヤキ分布を示す日本固有種というだけでなく，ギンバイソウ属は世界でたった2種，中国中南部にもう1種あるだけの“準固有属”でもある。

剣山山行の折，キレンゲショウマ群落に連なる登山道の傍らにひっそりと咲いていたのはなんだったか。ギンバイソウ，ハガクレツリフネ，テバコモジガサ。いずれもソハヤキ要素だ。ササ原に咲く草花とは住処を異にし，岩間にひっそりと暮らすこれらの植物を見ると，非科学的だが，彼らが起源を共にし，急峻な山岳地帯で細々と生き残ってきた仲間なのではないかと，やはりそんなふうに思えてならない。

なにもソハヤキ要素だけを特別扱いするつもりはない。特異な分布をするのはソハヤキ要素だけではなく，前掲書でも，「満鮮要素」「東海丘陵要素」「フォッサマグナ要素」など，様々な分布型が指摘されている。誤解を恐れずいってしまえば，このように歴史的に由来の異なる植物が，微妙に住処を分けながら混在しているのが日本の植物多様性の特徴であり，醍醐味の一つだといえないだろうか。



※オオヤマレンゲは分布が広く，実際にはソハヤキ要素には含まれない。また，かつてソハヤキ要素の代表格とされたキレンゲショウマも中国地方や朝鮮半島沿岸部で自生が発見され，典型的なソハヤキ要素とは呼べなくなっている。

●菊地 賢（きくち さとし）

1975年5月5日生まれ，35歳。独立行政法人森林総合研究所，生態遺伝研究室主任研究員。
オオヤマレンゲ，ユビソヤナギ，ハナノキなどを対象に保全遺伝学，系統地理学的研究に携わる。

樹木の分布を科学する

— 地生態学の方法と成果 —

東京学芸大学 教育学部 地理学教室 教授
〒184-8501 東京都小金井市貫井北町4-1-1
Tel&Fax 042-329-7309(研究室直通)
E-mail: koizumi@u-gakugei.ac.jp

1948年長野県生まれ。東京大学大学院博士課程修了。理学博士。
現在東京学芸大学教授。専門は自然地理学、地生態学。著書に「山の
自然学」(岩波新書)、「日本の山と高山植物」(平凡社新書)、「自然を
読み解く山歩き」(JTBパブリッシング)、「日本の山はなぜ美しい」(古
今書院)ほか。趣味は旅行、古書店巡り。



こいずみ たけえい
小泉武栄

●はじめに

私ごとで恐縮だが、30年近く前の盛岡での日本生態学会大会での思い出から話を始めたい。この大会では当時、話題となっていた中静 透さん(千葉大学理学部大学
院生、現在東北大学大学院教授)の研究「ブナ林のパッチ更新」をテーマにシンポジ
ウムが行われた。中静さんのこの研究は、現在では植物生態学の新古典のようにみな
されているが、当時は極めて斬新な研究であり、生態学会で評判になっていたのだ
る。

彼の研究は、秋田県・森吉山のブナ林の中の50m×50m、つまり2,500m²という
大きな面積を対象にして、極相であるブナ林における森林更新の様式を探るとい
うものである。私は彼の指導教官であった沼田 眞先生に誘われ、調査に参加させて
もらったが、調査は、森を1m×1mのメッシュに区切り、メッシュごとにブナの芽生
えの数、草本や低木の種類と高さ・数、亜高木の種類と高さ・数等を調べるとい
う、実に大がかりなものだった。得られた膨大なデータを基に、老齢や風倒などが原因
となってブナ林の中の大木が倒れ、空間が空いた場合、1m²当たり200～300本も発
芽したブナの芽生えが、競争の結果、どのように数を減らし、元の大木からなるブ
ナ林に戻るかを議論するというものである。それまでは極相林というものは静的で
安定したものだと言われていたし、私もそう思っていたから、「へー、そんなものか」と
驚いたことを覚えている。

さて、シンポジウムでは中静さんが1時間ほど「ブナ林のパッチ更新」について説
明し、その後は、質疑とコメントの時間になったのだが、その際、何人もの参加者が、

「私はこの研究をお手本にしてどこそこのブナ林で調べてみたい」、「では私は津軽のヒバ林を対象にして調べてみたい」、「それなら私はどこそこの〇〇の林で調べたい」、などと、これからの研究に対する意欲を表明した。

私は少しばかりへそ曲がりなので、それを聞いていて、なぜみんなが同じテーマでやろうとするのか不思議に思った。中静さんの研究は優れたものだけれど、誰も彼もが同じようなことをやることはないだろうと考えたのである。そこで私は発言を求め、「皆さんはなぜそんなに同じテーマでやろうとするのか。もっと根本的な問題、例えば津軽になぜヒバ林が成立したのかを考えるほうが、生態学としては重要なテーマではないか」と質問した。

この質問に対する参加者の反応は、私にとってはそれこそ驚くものだった。みんなが怒りを露わにして「あなたはそんなことをいうけれど、どうやって調べたらいいかわからないではないか。パッチ更新の問題はお手本があり、調べ方がはっきりしているから、時間はかかってもちゃんと結論はでる。だからやるのだ。」と、私を非難したのである。なるほど、調べ方がわからないのか、それなら仕方がないと、私は引込むことにしたが、「そんなことをいっていたら、津軽のヒバ林などの成立条件はいつまでたってもわからないままではないか」と、心中は生物学の枠からはみ出そうとしない生態学者に対する不満でいっぱいであった。

こんな妙な思い出から話を始めたのは、生態学者がやらない、津軽のヒバ林の成立条件を探るといった類の仕事こそが、現在、私がやっている「地生態学」のテーマであるからである。地生態学の研究では、その場の地形・地質や土壌条件、水文条件を基盤環境と考え、それに自然史を加味して、森林や樹木がなぜそこに分布しているのかを考察する。まさに自然地理学や地質学と植物生態学を統合した分野である。以下では私がこれまで調べてきた成果を紹介するが、これくらいなら私にもできるといった方はぜひこの分野に挑戦していただきたい。

1. 立山・弥陀ヶ原における タテヤマスギの分布と地形・地質の成り立ち

北アルプス北部の立山には、弥陀ヶ原という広大な高原があり、そのうち海拔の低いほうの半分はほとんどがタテヤマスギという名前の、スギの巨木の生えた森になっている。

海拔 973m の美女平から、2500m に近い室堂まで、バス道路は弥陀ヶ原のなだらかな斜面をゆるゆると蛇行しながら上がっていく。途中の 1700m 付近までは、両側のほとんどがタテヤマスギの原生林である（写真①）。太いものでは直径 3m に達する巨木がある。木のサイズがばらばらで、巨木が何本もまとまって生えていたりするのが特徴である。

ただ、タテヤマスギの森の中には、所々ブナが生えている場所があり、特にブナ坂



▲写真① タテヤマスギ

と呼ばれる辺りではまとまった森ができています。しかし全体として見ると、ブナは極めて少ない。

このタテヤマスギは余りにも広い地域で優占しているため、今まで誰もそれを不思議に思わず、なぜこの森ができたのかを考察した人は見当たらない。ただ弥陀ヶ原の標高から考えると、高原の大半がブナ林になっているのが普通でもおかしくない。このようにブナが少なく、タテヤマスギが優占しているというのは、やはり特異な分布であるといえ

よう。

そこで地形・地質との関係を調べてみる。弥陀ヶ原はおよそ10万年前に立山火山から噴き出した溶結凝灰岩が、谷を埋めるように堆積してできた台地で、長さは20kmに達している。幅は3kmに過ぎないが、これは称名滝のかかる称名川と、南側を流れる湯川と常願寺川が、かつてはもっと広がった台地を侵食したからである。

台地上の森林の分布を見ると、なだらかな原面上ではタテヤマスギが優占し、ブナは、溶結凝灰岩台地の前面にできた崖の部分や、台地の原面が侵食されてできた小さい谷の両側の斜面にもっぱら出現している。この小さい谷は、おそらく現在は台地の北側を流れている称名川が、かつてこの台地上を流れていた時に侵食して作ったものであろう。台地上をゆるゆると流れていた称名川を、北側を流れていた川が争奪したため、峡谷が急激に掘り込まれ、称名の滝もできることになったに違いない。

ところで、タテヤマスギの森の内部をよく観察すると、ネズコやゴヨウマツ、コメツガなどの針葉樹がけっこう交っていることに気がつく。いずれも岩塊斜面や岩角地、あるいは蛇紋岩地のような、地形・地質的条件の悪い場所によく生えている植物である。そして実は天然のスギも、同じような劣悪な条件の土地に出現する樹木である。つまり、弥陀ヶ原の海拔1700m以下に生育している樹木は、すべて悪条件の場に現れる樹種に限られているといえるのである。逆にいえば、弥陀ヶ原は、形成後10万年近い年月が経過しているのに、まだ樹木の生育にとって良好な場所にはなっていないということである。したがって厚く湿った土壌を好むブナの分布が限られているというのも当然のことといえよう。

タテヤマスギは標高1600mくらいから次第に高さを減じ、同時に風の影響を受けて変形したものが増えてくる。そして1700m付近になると、高さも太さも小さくなり、ナナカマドやダケカンバ、ミネカエデ、ハッコウダゴヨウなどからなる、高さ3～4mの低木林に移行する。この状態はしばらく続くが、次第に草原や湿原の割合が増えてきて、その後は高層湿原の中に池塘^{ちとう}が点在する植生景観が、長い距離にわた

って展開する（写真②）。ただ、不思議なことに、ここでもシラビソやオオシラビソといった、通常の亜高山帯の針葉樹林が現れることはない。

亜高山針葉樹林が出てくるのは、国民宿舎立山荘付近まで上がってからである。宿舎の背後の立山カルデラの展望台へ登る登山道沿いに、高さ10～12mくらいのオオシラビソが散生している。ここは火砕流（溶結凝灰岩）に覆われなかった山地部分に当たっており、その地質は花崗岩で、礫混じりの黒色の土壌がその上を覆っている。つまり、溶結凝灰岩地域から外れて初めて、本来の亜高山帯の針葉樹林が出てきたということである。

室堂付近に至ると、高山植物のお花畑の中にハイマツやダケカンバ、ミヤマハンノキなどの低木が散在する、高山帯本来の植生景観が展開する。ハイマツやダケカンバはネズコやゴヨウマツと同様、逆境に強い植物であるから、溶結凝灰岩の台地上でも生育が可能になっているのであろう。

2. 高山帯における地質と植物群落の関係

低温、強風、多雪といった厳しい気候条件にさらされる高山帯では、地質・地形による植生の違いが山地帯や低地よりはるかに明瞭に現れる。代表的な例として、北アルプスの白馬岳北方の西向き斜面の植生景観を示す（写真③）。中央には白い色の砂礫斜面が広がり、手前と中景には植被に覆われた斜面がある。一見してすぐわかるように、植被のつき方に大きな違いがあるが、これは地質を反映したものである。

気候的に強風寡雪という共通した条件の下にありながら、なぜこのような違いが生じたのだろうか。それは、地質によって風化の仕方が大きく異なっているからである。例えば、中央に白く見えるのは流紋岩地域で、そこはザクザクした斜面となっている。ここでは、現在の気候条件下で凍結破碎作用によって細かい岩屑が生産され、それは次々に斜面下方に向かって移動している。しかし、手前と中景の美濃帯の砂岩泥岩地域では、現在、岩屑生産はストップしており、斜面は氷期に生産されたと考えられる粗大な礫や岩塊で覆われている。

それぞれの場所に生育する植物は、こうし



▲写真② 立山・弥陀ヶ原の池塘が点在する高層湿原



▲写真③ 白馬岳の地質・植生景観



▲写真④ 前掲写真③の裏側の斜面



▲写真⑤ 木曾駒ヶ岳の岩塊斜面

た土地条件を反映してはっきりと分かれることになった。流紋岩地域では、表土が不安定なために、コマクサやタカネスミレ、イワツメクサなどが疎らに生えるだけである。これに対し、砂岩泥岩地域では、安定した土地条件を反映してオヤマノエンドウやヒゲハリスゲ、イワスゲ、ノガリヤス類、トウヤクリンドウ、ガンコウランなどからなる、風衝草原が成立している。

この場合、植被の違いをもたらしたのは、岩石の化学成分ではなく、凍結破碎作用に対する反応の差と、できた岩屑の粒の大きさ、それに岩屑の移動性の違いである。

写真④に示したのは、前掲写真③の裏側に当たる斜面である。こちらは雪の溜まりやすい風背斜面に当たるが、ここでも地質の違いは色の違いとなっではっきり識別できる。左手の黒っぽい部分が砂岩泥岩地域だが、流紋岩地域に比べて相対的に硬いため、白い流紋岩地域との間に顕著な段差ができていていることがわかる。

3. 岩塊斜面の植物群落

写真⑤に示したのは、北アルプスや中央アルプスの花崗岩地に見られる、岩塊斜面である。花崗岩地域では、氷期に凍結破碎作用によって粗大な岩塊が生産され、長大な岩塊斜面ができた。そこは、現在、もっぱらハイマツ低木林に覆われることが多い。木曾駒ヶ岳や常念岳周辺にはそのような岩塊斜面の典型的なものが見られる。

岩塊斜面が特殊な植物群落を成立させている例もある。北上山地の早池峰山(1917m)では、かんらん岩の岩塊斜面上にハイマツやハヤチネウスユキソウ、ナンブイヌナズナ、カトウハコベなど様々の高山植物が生育し、その分布は海拔1300～1400mまで低下している(石塚・斎藤, 1986; 清水, 1994)。また尾瀬ヶ原西方の至仏山(2228m)でも、山の鼻からの登りでは、森林限界は海拔1640m付近まで低下している。こちらがかんらん岩の山で、いずれの場合も森林限界高度は、気候から推定される高度より700mほども下がっている。その分、高山帯が低下しており、そこにホソバヒナウスユキソウやジョウシュウアズマギクを始めとする高山植物が分布している。

大菩薩嶺（山梨県）の北方にある丸川峠付近でも、興味深い現象を観察することができる。一帯は海拔 1600m 前後の山地で、ブナ帯の上部に含まれ、ブナやミズナラの森が優占する。しかし花崗岩地域には岩塊斜面が発達し、そこにはサワラ、ヒノキ、モミ、ツガ、ハリモミといった針葉樹からなる林が成立している。日本海側に多いネズコも交る。

このような森林が成立した原因は、岩塊斜面では土壌が貧弱で、貧栄養だということにあると考えられる。2 種類の森林の境は極めて明瞭で、登山道を歩いていくと、岩塊斜面に成立した針葉樹林と厚い土壌の上に成立したブナ林が交互に現れ、興味深い。

4. 三頭山のシオジ・サワグルミ林

地形が変化するという感覚は普通の人にはほとんどないものであろう。山が隆起するといってもそれは年に数ミリ程度だし、河岸段丘のような身近な地形にしても何万年もかかってできたものであるから、地形が変化するというのはなかなか理解されない。しかし、時間のスケールを数 10 年から数 100 年にまで広げて考えると、地形が変化するというのは比較的わかりやすくなる。例えば西日本では数 10 年に 1 回は集中豪雨があるのが普通だし、東北日本でも頻度は低下するもののやはり集中豪雨が起る。

集中豪雨が起れば、山の斜面では崩壊が発生し、崩れた土砂は谷間を土石流となって流れ、山の出口に堆積して扇状地を作る。また、平野では溢れた水で洪水が起る。これは人間にとっては災害だが、自然界においてはごく普通のできごとに過ぎない。こうした地形変化には植物のほうにも当然、対策をもつものがあると考えられるべきであろう。

谷筋での土石流の発生に適応したと考えられる植物に、シオジとサワグルミがある。東京の秋川源流に当たる三頭山では、三頭沢やブナ沢といった溪流の床に棲み分けて分布していたが、1991 年 8 月の台風に伴う集中豪雨で、沢沿いに土石流が発生したため、シオジを中心に直径 30 ～ 50cm もある大木までが次々に根こそぎにされるという大きな被害を受けた（写真⑥）。原生林に生じた被害だったため、自然の好きな市民には大きなショックを与えたが、これも考えると、森林更新の一つのタイプともいえ、それほど深刻に考えなくてもよさそうである。100 年か 200 年に一回程度の土石流は、むしろシオジ・サワグルミ林の存続に役立っていると考えられるのである（赤松・青木、



▲写真⑥ 三頭の大滝のそばの登山道に溢れた流木

1994)。なお、この崩壊が起こる直前、私のゼミの女子学生がここのシオジ・サワグルミ林の調査をし、詳細な分布図を作成していた。このため、どの木が流失し、どの木が残ったかなどということが明らかになった。まさに100年か200年に一回、自然が自ら起こす事件に立ち会えたわけである。これはもう僥倖^{ぎょうとう}としかいいようがないが、長年自然の調査をしていると、こんな珍しいことも起こるようだ。

●おわりに

4つのタイプを紹介したところで、与えられた誌面が尽きた。筆者はこれ以外にも、火山植生による火山活動の時期の推定、低地にある湿原の維持機構、地すべり起源の植物群落の調査など、様々の研究を行ってきた。ゼミの卒業生の研究があるので、スタイルを変えて二～三紹介しておきたい（後掲）。

なお、最初に述べたように、植物生態学者や林学の研究者で、こうした分野に進出する人は極めて少なかったが、近年、やや増える傾向にあるようでうれしく思っている。すでに述べたように、「植物がなぜそこに分布しているのか」という疑問に答えるには、生物学の枠内に止まっていたのでは解決できない。他の分野にもぜひ進出していただきたいと思う。

エコツアーが盛んである。参加者に植物や昆虫や鳥の名前を教えてくれるというものが多くいようだが、これだけでは参加者はほとんど頭を使うことがない。しかし、そこに「なぜこの植物はここに生育しているのか」という疑問を入れると、ツアーはたちまち活性を帯びてくる。説明には、この樹は陽樹であるとか、乾燥や潮風に強いとかいった、植物そのものの生態学的な性質のほかに、ここで紹介したように地形・地質や自然史にも触れざるを得なくなる。すると、エコツアーはジオエコツアーに変身する。こうなるとツアーは俄然面白くなる。皆さんにはぜひ試みていただきたい。なお、筆者の『自然を読み解く山歩き』（JTBパブリッシング）には、上に挙げたような事例が多数紹介されている。ご覧いただければ、幸いである。

《引用文献》

- 赤松直子・青木賢人（1994）秋川源流域ブナ沢におけるシオジ・サワグルミ林の分布・構造の規定要因－地表攪乱と森林構造の関係について－，小泉武栄編「三頭山における集中豪雨被害の緊急調査と森林の成立条件の再検討」29-77，とうきゅう環境浄化財団研究助成，No.164
- 石塚和雄・斎藤員郎（1986）早池峰自然環境保全地域及び周辺地域の高山帯植生，早池峰自然環境保全地域調査報告書，81-122，環境庁自然保護局
- 清水長正（1994）早池峰山における斜面地形に規定された森林限界，季刊地理学，46，126-135

磐梯山爆発カルデラ内の 植生分布に関する地生態学的考察

仲尾 剛（東京学芸大学 大学院）・小泉武栄（東京学芸大学 教授）

I はじめに

およそ 120 年前の 1888 年 7 月 15 日、磐梯山では大規模な水蒸気爆発が起き、山体北側に直径 2km を超える爆発カルデラが生じた（図①，写真①）。崩壊した山体は岩屑流となって流れ下り、山麓に無数の流れ山を作ったほか、川をせき止めて檜原湖などの湖を形成した。その後、爆発カルデラ内への植物の侵入は進んだが、2010 年現在、一方に高さ



▲図① 磐梯山の爆発カルデラ
（出典：荒牧重雄ほか編『空からみる日本の火山』（丸善））



▲写真① 爆発カルデラを取り巻く壁（手前は銅沼）

30m を超すアカマツの高木林があるかと思えば、一方には高さ 20cm ほどのシラタマノキやガンコウランからなる矮低木群落があり、遷移の段階の違いには余りにも較差の大きい様々な植物群落が分布している。本稿では磐梯山爆発カルデラ内の多様な植物群落の成因を、地生態学的視点から検討した。

II 調査方法

現地調査と空中写真判読によって地形分類図、表層地質図、相観植生図を作成し、それぞれの分布を比較した。また地域ごとの植生の違いや遷移の進行状況を考察するため、先駆樹種であるアカマツの胸高直径・樹高・樹齢を広い範囲で計測した。また群落を区分し、それぞれについて植生調査を行った。

III 多様な植生の形成過程

先行研究の成果と今回の調査で得られた結果を合わせて考察したところ、爆発カルデラ内の多様な植生が形成されるまでに、以下のような自然史的な背景があったことが明らかになった。

1888 年の山体崩壊と岩屑流により、裏磐梯には広大な裸地・荒原が形成された。この裸地には、山麓から上部に向かって徐々に自然生のアカマツの侵入が進んだという記事があり、本研究の調査地域にも数 10 年以内にアカマツが分布したと見られる。現在の高さ 30m 前後に達したアカマツ高木林は、それが成長したものである。今回の調査ではアカマツ高木林の樹齢最高値は 69 年という結果が得られた。

ところで爆発カルデラの内部では、1954 年、カルデラ崩壊壁の南西部が新たに数回にわたって崩れ、その崩壊物質はカルデラ内を広く覆った。崩壊物質がカルデラ内から溢れ出ることはなかったが、崩壊は一ヶ月以上の長期にわたったという。第一次の崩壊物は、カルデラ底にあった銅沼^{あかぬま}に突入してその水と混じり、泥を混入して銅沼北部まで広がった。かつて銅沼は、崩壊壁北東端の崖下付近まで広がっていたが、1954 年の山崩れにより一



▲写真② アカマツ疎林
(手前にある矮低木はシラタマノキ)



▲写真③ 崖錐

部が埋まり、現在の面積になった。銅沼の泥が混入した堆積物の上には、現在、オシダ－アカマツ亜高木林とヤシャブシ林が成立している。アカマツの樹齢は40年台が多く、最高で56年だが、土壌・水分条件が良いせい、生長は良く、平均して高さ15m、胸高直径30cmに達している。ヤシャブシ林が分布する所は、泥の混入が多かった場所である。

1954年の山崩れでは、崩壊ごとに生産される物質の到達距離や種類に違いがあった。爆発カルデラ内の北東部から南部にかけては、岩塊を多量に含む黄褐色火山砕屑物が分布する。これは、成層火山の山体を構成する火山灰と火砕岩が混じり合った部分が崩壊したものと考えられる。ここには初めシラタマノキやガンコウランなどが生育して矮低木群落を形成し、それに続いてアカマツが侵入する。アカマツは高さ5～6mの低木にまで生長している。こうして矮低木群落中にアカマツが点在する、シラタマノキ－アカマツ低木疎林が成立した（写真②）。この低木疎林でアカマツの樹齢を数えたところ、30年前後の値を示すものが多く、最高樹齢は42年であった。崩壊物質がほぼ同時期に堆積したにもかかわらず、このアカマツは、オシダ－アカマツ亜高木林と比べると生長は悪く、樹齢も少ないが、これは黄褐色火山砕屑物が乾燥していて植物の生長に適していないためだと考えられる。

崩壊によって生じた切り立った壁では岩屑の生産が盛んで、その下方にみごとな崖錐ができています（写真③）。崖錐の堆積物は上部は細かく下部は粗大だが、崩壊壁の地質を反映して、粗大な岩塊が卓越したり、砂礫が堆積したりと、変化に富んでいる。粒径の違いを反映して植被も大きく異なるが、落石の危険があるため、今回は調査を行わなかった。

崩壊壁の所々に生じた沢筋からも土石の供給が盛んで、主としてカルデラ内の東側に扇状地が発達している。この辺りでは、1954年の山崩れの堆積物は、一部を除いて水流の侵食によって除去され、その跡地は扇状地に続く氾濫原^すとなっている。

扇状地堆積物上では、粒径と氾濫の頻度による植物の棲み分けが明瞭である。新しく土石が堆積した所は無植生だが、土石の堆積を免れた場所には植物が侵入する。扇状地の上部の大きな礫がゴロゴロした場所では、アカマツとカラマツの低木林が分布するが、その下方の砂質の氾濫原にはカラマツの低木が分布する。

カルデラ内の多彩な植生は、1888年の山体崩壊に加え、1954年に新たな崩壊が起こることによってできあがったといえる。これほどいろいろな群落が見られる場所も珍しい。近年話題になっているジオパークにもふさわしい。皆さんにもぜひ観察に出かけられるようお勧めしたい。

(なかお つよし・こいずみ たけえい)

浅間山西部・黒斑山の先駆植生から 推定される新期火山活動

福地慶大（東京学芸大学 研究生）・小泉武栄（東京学芸大学 教授）

I はじめに

黒斑山^{くろふやま}は浅間山の西側に位置する、浅間山の外輪山（写真①）である。2万3000年前、浅間山では大崩壊が起こり、山体は西側の一部を弧状に残して全て崩れ去ってしまった。その古い山体の残りが黒斑山や蛇骨岳などの外輪山である。その後、浅間山は現在の位置で噴火を再開し、1万年前からの活動で美しい成層火山ができあがった。

黒斑山は2万3000年以前にできた古い火山体であるため、本来なら植生遷移が進んで、全域が極相林（シラビソ、オオシラビソ林）になっているはずである。実際に山頂に近い部分はそうなっていて、そこでは針葉樹林に縞枯れ現象が生じており、黒斑山の名前の元になったと見られる。しかし車坂峠から黒斑山西斜面にかけての稜線沿いでは、クロマメノキ・シラタマノキ・ガンコウラン・コケモモ・タカネマツムシソウなどの亜高山性の植物群落が分布する場所が何ヶ所もあり、ロックガーデンと呼べそうな遷移初期にあたる植生景観を作っている（写真②）、また一部には、コマクサ群落も見られる。

このような特異な植物群落が現れる所は、岩塊地や砂礫地（以下このような場所をまとめて砂礫地と呼ぶ）になっており、その周辺には樹高が低く極端に変形したカラマツが生育している（写真③）。このカラマツは生育の初期に猛烈な風に吹きさらされ、大きく変形したもので、周りに何も生えていない状態だったときに生育を始めた先駆植物である。



▲写真① 外輪山



▲写真② Loc.6のロックガーデン



▲写真③ 極端に変形したカラマツ

通常カラマツは、樹高が約 20 ～ 30m になるが、砂礫地周辺のカラマツの偏形樹は砂礫地に近いほど低く、離れるにつれて高くなる。このことから、カラマツは砂礫地が形成された後に定着したものだと考えられる。おそらく数 100 年前に何らかの攪乱があり、小さいギャップ（砂礫地）が形成された後に生育を始めたものであろう。本稿では、この砂礫地の形成時期および形成要因を明らかにするために、砂礫地の分布、地形・地質、変形したカラマツの樹齢、ロックガーデンを構成する植物などを調査した。

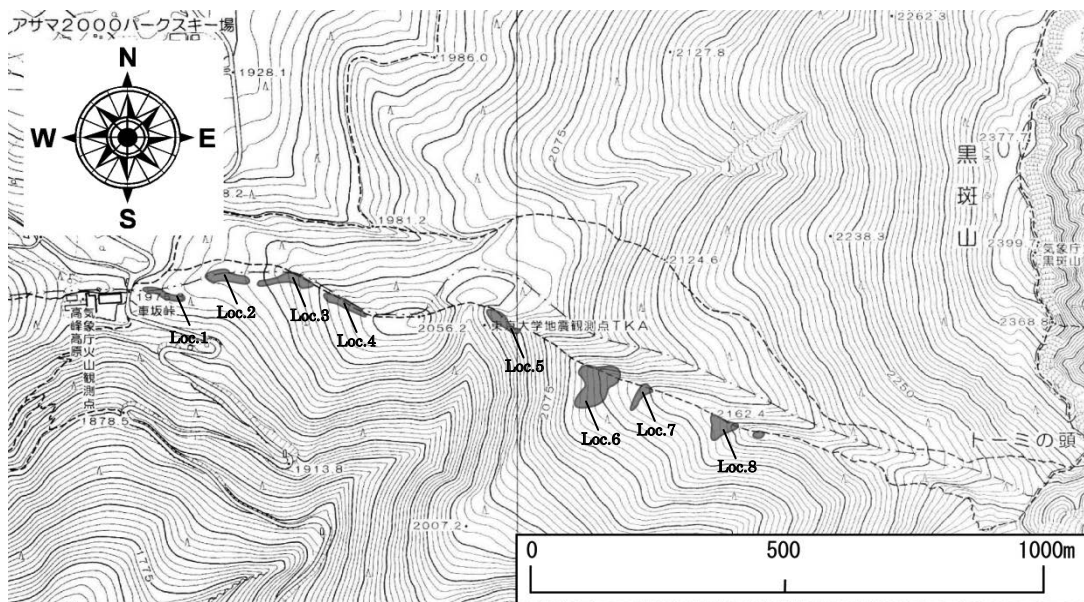
II 研究方法

1947 年（米軍撮影、縮尺 4 万分の 1）と 2006 年（国土地理院撮影、縮尺 2 万分の 1）の空中写真を用い、砂礫地の分布・植生分布を比較した。また、砂礫地の分布・礫径・礫に生じた風化被膜の調査を行い、砂礫地周辺の変形したカラマツ（偏形樹）の分布、樹形・樹高・胸高直径・樹齢の調査を行った。

III 結果と考察

III -1. 黒斑山の砂礫地の分類

黒斑山西斜面に存在する砂礫地を、地形・礫種・礫径・風化被膜などの違いから A（Loc.1 ～ 3）、B（Loc.4）、C（Loc.5・6）、D（Loc.7・8）の 4 つに分類した（図①）。A は傾斜が緩やかな稜線上にあり、径 1m 前後の大きな岩塊が散在し、シラタマノキなどが生育するロックガーデンになっている。B は傾斜がやや急で、拳大以下の大きさのスコリア質の火山砕屑物が堆積している。C は尾根から谷筋にかけて分布し、上部はなだらかなが、下部は傾斜が急になる。コマクサが点在するものの、ほとんど無植生の砂礫地が広がり、周辺部に変形したカラマツの低木が現れる。岩石は径約 30cm で、2mm ほどの風化被膜が生じている。D は傾斜が緩やかで、35 ～ 40cm の岩石が点在し、その風化被膜の厚さは 3mm ほどであった。



▲図① 砂礫地の分布 (2006年) (1万分の1火山基本図「浅間火山」(2008)を一部改変)

III -2. カラマツから推定される砂礫地の形成時期

1947年と2006年の空中写真を比較すると、砂礫地の分布範囲が縮小して植被地が広がっていることが明らかになった。砂礫地に生育しているカラマツの偏形樹の樹齢は、一番古いもので186年である。富士山の宝永火口や御庭で、噴火後カラマツが生育を始めるまでに約100～300年要していることから推定すると、この砂礫地は約300～500年くらい前に生じたと考えられる。Aでは岩塊に流理構造が見られ、このことから、局地的な火山活動があったと推定した。この例のように砂礫地の形成は、水蒸気爆発のような小規模な火山活動もしくは小噴火による可能性が高い。噴気によって植物が枯れてしまった可能性もある。ただLoc.5については、下方の谷からの侵食に伴う崩壊か土砂の移動が原因になっているように見える。

IV まとめ

黒斑山は2万3000年以前に火山活動を終えた火山だと思われてきたが、遷移初期にあたる植生の存在から、ごく最近の時期(約300～500年前)に小規模な火山活動があった火山であると考えられる。最近の火山学の研究で、浅間山のマグマは黒斑山の地下に上がってきた後、クランク状に曲がって浅間山の地下に至り、そこから上昇して火口に向かっていることが明らかになっている。黒斑山の地下のマグマの一部が脈状にそのまま上昇すれば、小さな噴火を起こすことは可能であり、何回かそういう事件が起こった可能性が高い。

(ふくち よしひろ・こいずみ たけえい)

松本盆地西縁の扇状地群における 土地利用と上流の地質との関わり

加藤義文（東京学芸大学 学生・環境教育専攻）
小泉武栄（東京学芸大学 教授）

長野県の松本盆地では西側にそびえる北アルプスから、梓川や烏川、中房川などいくつかの河川が流れ出し、その出口の部分に大小の扇状地ができています。この扇状地群の規模と土地利用を見ると、塩尻市から旧穂高町付近までは大型の扇状地が多く、そのほとんどが水田に利用されているが、穂高町より北では扇状地は小型化し、アカマツ林が優勢になる。これは上流地域の地質を反映したものと考えられる。

本研究では、扇状地における土地利用の規定要因を、上流の地質との関わりに主眼をおいて考察・検討した。調査地は上流が花崗岩域である芦間川・中房川と、堆積岩地域である烏川・黒沢川の4扇状地である（図①）。

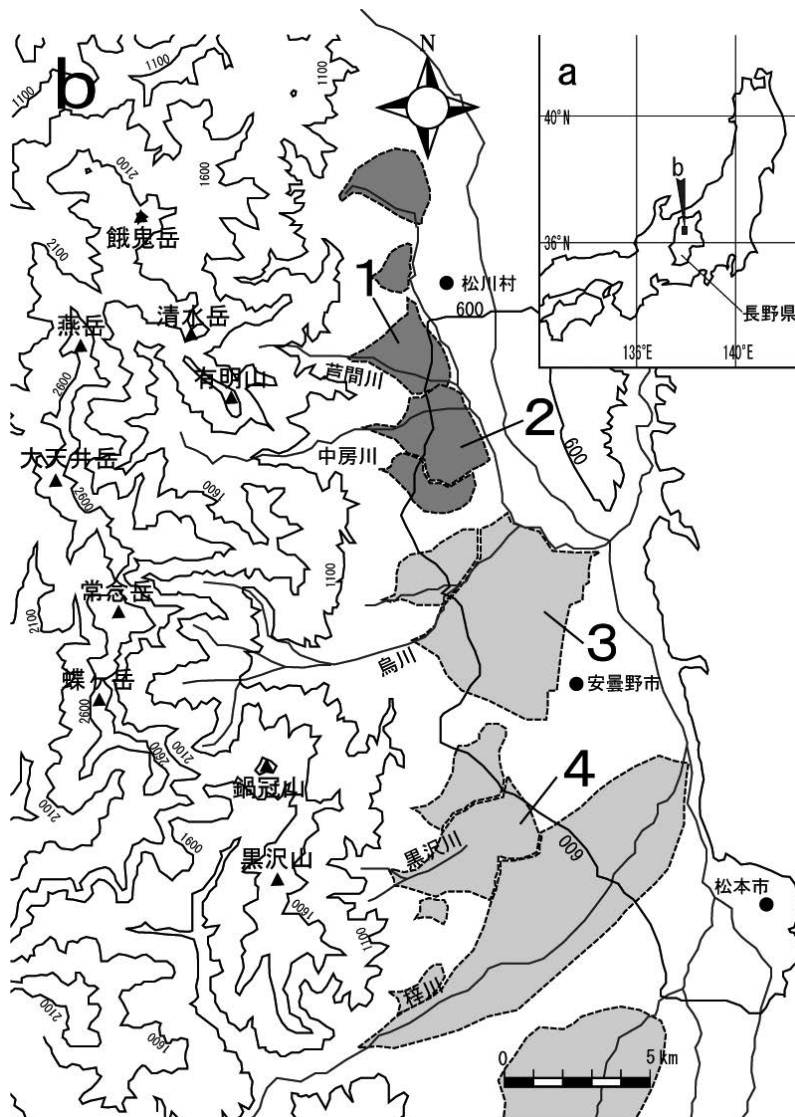
調査に当たっては、地形分類図・扇状地縦断面図・土地利用図・谷密度図を作成し、堆積物の粒径分析・河床の礫径の計測それに土壌水分の測定を行った。結果と考察は以下の通りである。

(1) 調査した扇状地では大正時代から現代にかけ土地利用に数回の転換点があった。特に戦後の土地利用転換の契機は、芦間川と中房川の扇状地では「燃料革命」による薪炭材の需要減、烏川と黒沢川の扇状地では「養蚕業の不振」が考えられる（表①）。

(2) 集水域の地質により扇状地に規模と勾配に差が現れた。その要因は、供給される礫の粒径の違いと考えられる。花崗岩域では粒径が大きいため礫は扇頂付近に多く堆積し、扇面規模も小さく勾配も急になる傾向にあった。一部緩勾配となる扇状地もあったが、集水域の広さが関係していると考えられる。堆積岩域では小粒径の礫が供給されるため扇面

▼表① 土地利用の変遷とその要因

扇状地名	～大正	昭和(戦前)	戦後～
芦間川	雑木林(混交林)		燃料革命 マツ林
中房川	雑木林(天蚕)	雑木林(薪炭材)	マツ林・水田
烏川	水田・桑畑		養蚕業不振 水田
黒沢川	国有 アカマツ林	桑畑	果樹園

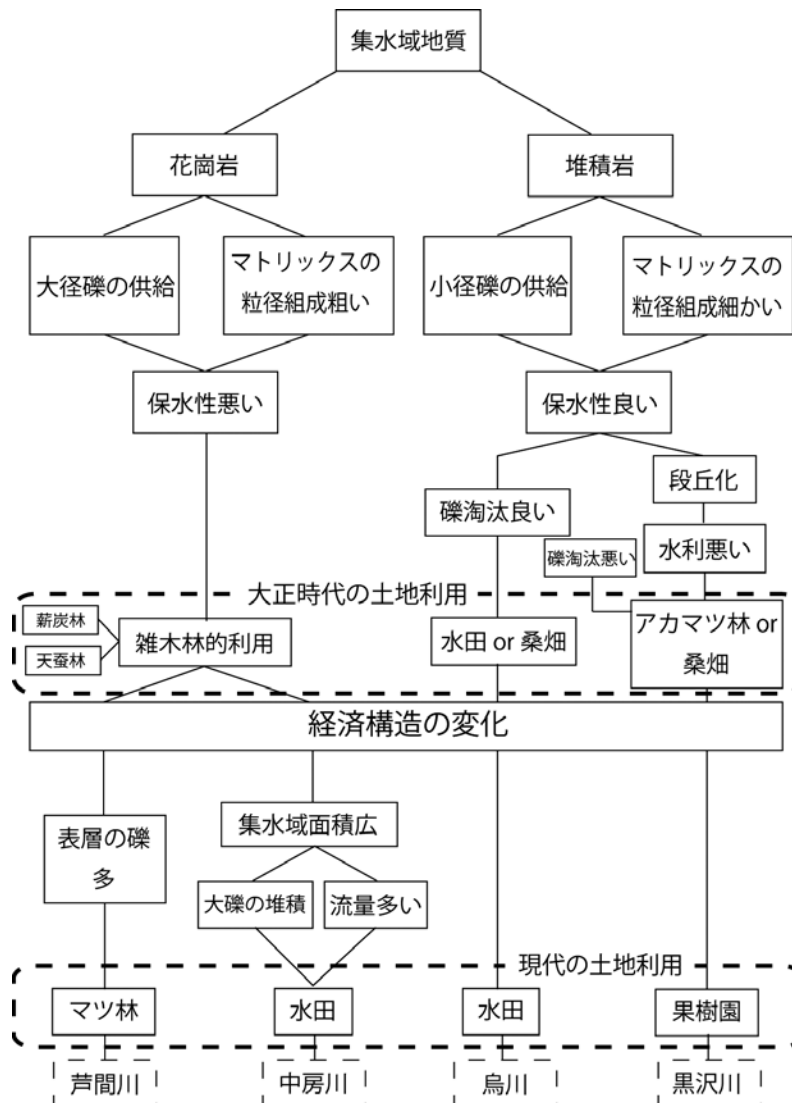


▲図① 調査地域

凡例 濃灰色：花崗岩域の扇状地，淡灰色：堆積岩域の扇状地
 1～4：調査扇状地（1：芦間川扇状地，2：中房川扇状地，
 3：烏川扇状地，4：黒沢川扇状地）
 黒実線：等高線（500mごと），灰実線：河川

規模が大きく勾配も緩くなる傾向にあった。

(3) 集水域の地質とマトリックスの粒度，土壤水分の間には一定の関係が見られた。花崗岩域の扇状地ではマトリックスの粒度は粗く，土壤水分は少なかった。一方，堆積岩域の扇状地ではマトリックスの粒度は細くなり，土壤水分は多い傾向にあった。粒度と保水性について述べた先行研究とも調和的であり，地質と土壤水分との関係性が明らかになった。



▲図② 上流の地質と扇状地の土地利用の関係を示す流れ図

(4) 扇状地における土地利用は、集水域地質の影響を受けている。集水域地質は、マトリックスの粗細に影響し、また礫径の大きさにも影響を与える。それらにより土壌水分の割合、保水性にも影響を及ぼす。戦前の調査対象の扇状地では、これらの特性を活かした土地利用がされていた。戦後の経済成長・技術革新の中で土地利用は変化したが、現在でも自然環境を活かした土地利用を行っている（図②）。

（かとう よしふみ・こいずみ たけえい）

第55回『森林技術賞』の業績紹介



本会は、その技術が多分に実施に応用され、また広く普及され、あるいは多大な成果を収めて、森林技術の向上や林業の振興に大きく貢献したと認められる業績があった方々に、毎年、「森林技術賞」を贈呈・表彰しています。推薦の中から、2010年4月に選考された5名の方々による業績の要旨をここに紹介します。

森林
技術賞

せき かず と
関 一人

(北海道立林産試験場 利用部 成分利用科長 ※¹⁾)

ササ類からの機能性オリゴ糖の製造技術に関する研究とその普及

北海道にはササ類が広く分布し、その蓄積量は1億5千万トンと推定され、北海道の林木蓄積量の約3割に相当すると見積もられており、重要な森林バイオマス資源として位置付けられている。しかしながら、ササ類はこれまでに一部が農業用支柱やササ細工などに零細利用された経緯はあるものの、大規模に利用されることはなかった。

受賞者は、ササ類の新たな有効活用法の開発に向け、その細胞壁構成多糖であるアラビノキシランと、高温高圧水のみを利用する安全かつ簡易な化学変換である蒸煮処理に着目し、不溶性多糖類を加水分解反応させることにより、効率的に水溶性のキシロオリゴ糖を製造する新たな技術を開発した。また、当該技術の実用化に向け、ササ資源が豊富に現存する北海道の山村地域において、ササに関連する企業や天然物化学企業などを対象に幅広く普及指導活動を展開し、健康食品分野をはじめ、キャンディ、生チョコレートなどの菓子類分野において、その新商品開発に大きく貢献した。これらの商品は、道内外の消費者に広く支持されている。

受賞者によるこれら一連の研究開発と普及指導の業績は、わが国の生産技術の向上並びに北海道の山村地域における地場産業の振興に大きく寄与するものである。

森林
技術賞

とり た ひろゆき
鳥田宏行

(北海道立林業試験場 森林環境部 防災林科長 ※²⁾)

森林機能（防風防雪機能）と気象害軽減を考慮した森林整備技術の開発

受賞者は、これまで定量化が困難であった森林機能と構造について研究を進め、防風効果に関する新たな知見を得て論文が掲載されるなど、この分野における研究を先導してきた。これらの成果は、森林の防風効果にとどまらず、強風を起源として発生する飛砂、土壌侵食、

※ 1) 現、地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場

※ 2) 現、地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林業試験場

吹雪、作物の強風害などの現象に対処するための基本的な知見となり、国土保全・生活環境の向上に大いに寄与する内容である。一般に、これまで防風林などの造成は、その効果を考慮した計画配置が困難であったが、本研究成果は、この問題に関して定量的な検討を可能とするものである。また、既存の林帯の管理に関しては、間伐などの施業時に間伐後の防風効果に関する影響を事前に予測することができるため、防風効果を考慮した適正な間伐施業計画の提案など、新たな展開が期待される。

さらに、受賞者は、近年、北海道で相次いで発生した森林被害に着目し、被害を軽減するための研究を実施した。この研究においては、強風被害を軽減するための最適密度、地形効果に言及し、また、防風林に関しては、適正な配置や統計的手法による被害予測モデルを構築した。これらの知見は、地球温暖化に際して予想される気象災害の増加に対し、森林被害の軽減に対する具体的な方策を指し示すものである。また、森林被害の予測に関して、統計的手法とは別に、より汎用性の高い力学モデルを開発し、被害発生のメカニズムを再現し、詳細かつ活用範囲の広い被害予測を可能とした。この力学モデルは、防風林だけではなく森林一般に際して被害予測をシミュレーションすることが可能であるため、今後の活用及び研究の展開に期待ができる。

以上の業績は、気候変動による気象災害の増加が予測される昨今、国土防災・生活環境の保全の観点から、重要な知見と具体的な対処方法を提示し、森林技術の開発の進展に資するものである。

森林技術賞

こんどうみちはる
近藤道治

(長野県林業総合センター 専門研究員)

森林環境に配慮した間伐作業法の研究と林業現場への普及

受賞者は、昭和 50 年に(社)日本林業技術協会に勤務して以来、一貫して林業の現場で調査や主に林業改良指導員・林業専門技術員として技術指導を行ってきた。平成 9 年に長野県林業総合センターに勤務してからも、残存木に配慮した間伐作業方法を模索するとともに、新しい複層林造成方法について取り組んできた。また、既存の複層林に対して少しでも下木損傷を軽減する間伐法を模索してきた。その結果、上述のような成果をあげ、県内の森林の健全化に寄与してきた。

地味ではあるが林業の現場で役に立つ調査結果は、林業の現場にフィードバックされ、現在も県内で間伐講習会が開催されている。このような取り組みや積極的な学会発表等が学術的に評価され、平成 21 年 3 月、東京大学より博士(農学)の学位(学位論文:複層林の上木間伐にともなう下木損傷軽減と複層林造成に関する研究)が授与された。

このように、森林技術向上に具体的に貢献し、もって長野県の森林・林業の振興に多大に寄与している功績は大きい。

亜高山帯針葉樹林の菌根性きのこの生態解明による ハナイグチ林内増殖手法の開発と普及

受賞者は、25年以上にわたり富士山を中心とする亜高山帯針葉樹林の菌根性きのこの生態に関する研究を行い、これまで明らかにされていなかったこの地域の菌根性きのこの発生消長を明らかにした。さらに、これらの基礎的な研究成果に基づいて、カラマツ林の代表的な食用きのこの一つであるハナイグチの増殖手法開発に取り組み、具体的な施業方法とその後の管理の手法を確立した。また、実証事業等を通じて技術の普及に努めたことは高く評価できる。

この手法は、山梨県だけでなくカラマツ林業地帯に広く応用できる可能性を有しており、森林の有効活用手段の一つとしても期待できる技術である。

ナラ類集団枯損被害の防除技術の開発と普及

受賞者は、昭和62年から今日まで試験研究機関に籍を置き、この間、森林保護に関する試験研究を担当している。これまでに、スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリ、ヒノキ漏脂病、コガネムシ類幼虫、クワカミキリ、マンサク葉枯れ病、マツノザイセンチュウ病などの防除技術の開発に取り組み、いくつもの成果を上げ、岐阜県のみならず日本の森林病害虫被害対策に大きな貢献をしてきた。

今回受賞した業績は、受賞者が平成8年度から取り組んできた「ナラ類集団枯損被害」に関する一連の研究成果と、現場に対する技術指導実績・技術普及実績である。大きな研究成果は、従来のくん蒸処理に替わる方法として、「殺虫剤と粘着剤を樹幹に塗布することによる予防技術」の開発である。単に予防効果が高いだけでなく、作業効率を含む低コスト化についても検討し、これが現場に受け入れられている大きな要因であるといえる。

受賞者は、自ら開発した予防技術を県や市町村などからの依頼を受けて、各地で技術指導に当たっている。また、その手法が事業化されるなど、県内のナラ枯れ被害対策に大きな貢献を果たしている。

受賞者5名の皆さまのご活躍に今後も注目していきたいと思います。なお、受賞のご紹介が大幅に遅れましたことを深くお詫び申し上げます。(管理・普及部)

先柱・元柱の作設作業

東京農工大学大学院農学研究院 E-mail: tmatsu@cc.tuat.ac.jp
〒183-8509 東京都府中市幸町3-5-8 Tel 042-367-5752 Fax 042-364-7812

松本 武

前回は、先柱（TT）・元柱（HT）の選定についてのポイントを解説しました。今回は、先柱・元柱の作設作業について説明します。

前回説明したように先柱・元柱への主索（SKL）等の取り付け位置はできるだけ低い方が何かと便利ですが、現地の状況によっては架設高を高くせざるを得ない場合も多いと思います。このような場合、柱の作設はまず木登りに始まります。一口に木登りといっても様々な方法があります。梯子を用いて登る方法、登降機を用いる方法、ぶり縄を用いる方法、現地の丸太を用いるなどして足場を作る方法等が挙げられます。今回は、その中でも比較的手軽なぶり縄の取り付け手順の一例を図①に示します。

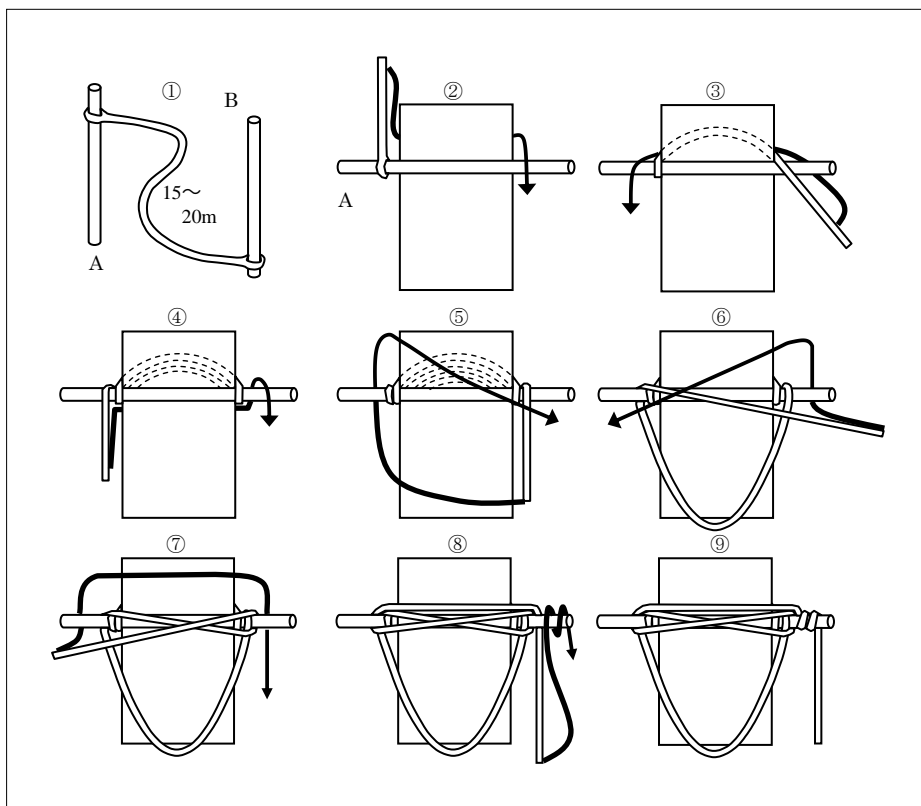
材料はロープと横木もしくは手木と言われる丸太2本です（手順①）。ロープは十分な強度を要するものを用います。麻ロープなら径12mmのものが良いでしょう。横木には長さ50～60cm、太さ5～6cm程度のカシヤヤブツバキ等の広葉樹がよく用いられます。手順②では目の高さから手が届く程度の高さにAの横木を取り付けます。手順②～④ではしっかりロープを巻き付け横木を固定します。手順⑤からは足を掛けるあぶみ（または甲）の作成です。手順⑥で1本目の横木の取り付けが完了です。あぶみに足を掛け横木の上に登りましたら、次にBの横木を同様に付けます。Bの横木を取り付け終わった際に望む高さに達していない場合は、先に取り付けたAの横木を取り外してさらに上に取り付けます。ただし、さらに上に登る場合にはエイト環やディセンダ等の下降器がないと降りることができなくなりますの

で、注意してください。

ここで紹介した方法はロープと2本の横木だけでかなり高いところまで登れますが、短めのロープと横木のセットをいくつか用意し、一段作るごとに新たなぶり縄を固定していく方法もあります。この方法ですと下降器は必要ありません。ただし、いずれの方法でも2m以上の高さで作業する場合には必ず安全帯を装着してください。また、ロープの保全を考えるとスパイク付きの足回りは避けた方が良いでしょう。目的とする高さまでの間に枝が存在する場合は枝下しを行います。この場合、枝打ちのように枝の元で切断するよりも20～30cm程度残して切り落とすと足場や器具等の吊り下げに利用できます。

作業する高さでの足場が確保されたならば、次は様々な器具を柱上に運ぶための荷上用の滑車とロープを取り付け滑車や探索等の取り付けを行います。以降の作業では、数kgから数10kgの器具類の上げ下ろしや高所での取り付け作業が続きますので、作業効率・労働負担・安全管理の点から地上での荷上担当者と柱上での作業者との連携が非常に重要になります。とりわけ柱上での作業は地上での作業に比べて負担が大きくなります。そこで、あらかじめ準備できるものはできるだけ地上で準備しておき柱上での作業をできるだけ減らす等の工夫が必要です。

サドルブロック（SB）は、先柱および元柱の主たる集材区域側に取り付けて主索を架設します。作業索のための滑車（GB）は、サドルブロックの下に取り付けます。ワイヤスリングでこれらの滑車類を固定する場合には、支柱を保護するため

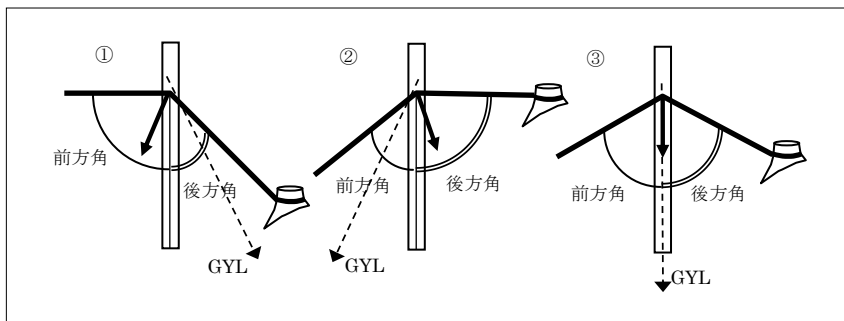


▲図① ブリ縄の取り付け手順

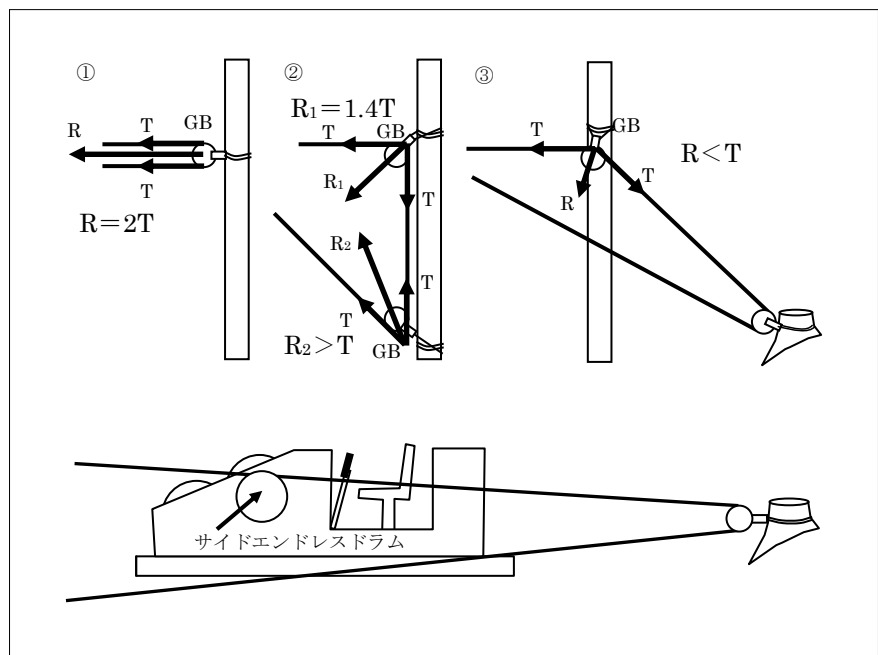
にあて木を用い、その上からスリングを支柱に一回以上（腰一卷き以上）巻き滑車を取り付けます。

また、控索(GYL)はサドルブロックの上に取り付けます。これは力学的な点からサドルブロックの上に取り付けた方がサドルブロックを支点としてその両側の主索により生じる合力よりも小さい力で支えられることが理由です。このことは向柱(GT)についても当てはまり、作業索よりも控索を高い位置に架設することによって作業索が作る合力よりも小さい力で柱を支えられます。ただし、あまり上部に取り付けますと主索や作業索と控索との間で柱を曲げる作用が働き、細い支柱では折れてしまう可能性も生じます。

控索を張る方向は、図②のように支柱と主索となす角度によって変わります。以下ではスパン内側の主索と支柱のなす角を前方角、支柱とアンカー側の主索がなす角を後方角として説明します。①のように前方角の方が後方角より大きい場合、支柱にはスパン内側に引き倒そうとする合力が働きます。そのため控索はその合力とは反対の点線矢印のようにアンカー側に設置します。②では後



▲図② 主索と支柱のなす角と控索の方向



▲上：図③ 作業索の折り返し方法と支柱に生じる合力の例
下：図④ エンドレス索の折り返し方法の例

方角の方が前方角より大きく、この場合は支柱をアンカー側に引き倒そうとする合力が働きますので控索は点線矢印のようにアンカー側に設置します。③では前方角と後方角が等しいため、合力は支柱に沿って下向きに働きます。この場合は控索を真横に設置します。

ここまでは主索のなす角度とそこで生じる合力について説明してきました。ここで、さらに作業索等の折り返し方法によって生じる合力がどのように異なるかについて簡単に触れます。

図③の①では、作業索にかかる力の2倍の力が支柱にかかります。図③の②では、支柱を左下に倒そうとする力 R_1 と支柱を根元から左上に引き抜こうとする力 R_2 が働いていることがわかります。 R_2 の大きさは索のなす内角の大きさによりますが R_1 、 R_2 とともに索に働く張力 T よりも大きくなることが図からわかります。全体としては、支柱をへし折ろうとする力が働いていることになります。図③の③では、索に働く張力 T よりも合力 R の方が小さくなります。タワーヤード・スイ

ングヤードでよく用いられるランニングスカイライン方式の索張りでは①や②のように架設している事例をみかけますが、この方法ですと支柱への負担が大きいことが分かります。③のように後方の滑車を介することで、支柱にかかる負担はだいぶ少なくなります。

参考までに、集材機 (YD) のサイドエンドレスドラムにエンドレス索 (ELL) を取り付ける場合も直接サイドエンドレスドラムから折り返すと図②の①と同様の力がサイドエンドレスドラムに作用します。そこで、図④のように後方のガイドブロックを介して折り返すことでサイドエンドレスドラムへの負荷を低減することができます。

最後に、作業索は索張り方式によって様々な方向に架設されます。そのため、支柱では作業索を受ける滑車ごとに作業索がなす合力の方向が異なる場合もありますので、控索は例えば2段4線式等のようにその都度本数を増やすなどして支柱が倒れたり折れたりすることのないよう留意してください。(まつもと たけし)

自由なジオデータの時代が来た

マップコンシェルジュ(株) 代表取締役社長／
一般社団法人 オープンストリートマップ・ファウンデーション・ジャパン 副理事長
<http://www.mapconciierge.jp/>

古橋大地

前回 (No.825 号) は、「ネオジオグラファー」という言葉をご紹介した。2005 年の Google Maps /Earth のリリース後に爆発的に増えた、趣味や遊びの中で地理空間情報を扱う人々のことである。またその過程の中で、OSGeo 財団¹⁾ や FOSS4G カンファレンス²⁾ といったオープンソース GIS の開発者コミュニティがネオジオグラファーを取り込みながら成長し、有用なオープンソースツールを提供している状況についても説明した。

これで誰もが自由に、しかも無料で GIS ツールを活用できる時代がやってきたわけであると締めくくった。しかし、前回の話には実は大事なことが抜けている。それは GIS ツールには地図データ、広い意味でいえばジオデータが必要だからである。無料のツールであっても GIS データが手の届かないものであったならば意味が無い。

そこで、今回は自由に使え、自分でも作れる地理空間情報 (=ジオデータ) について紹介する。

＊

無料で使える地図サービスというと、最近では Yahoo 地図や Google マップ、マピオンなどのインターネット地図サービスを想像しがちであるが、それらはあくまで無料であって「自由」でないことをご存知だろうか。

各社サービスともに、日本の地図データのほとんどはゼンリン社が提供する商用データをベースに作成されている。つまりこれらの地図サービスにはゼンリン社の著作権によって、その利用方法が限定されることを意味する。例えば、かなり自由度の高い Google 社においても「Google マップ /Earth 利用規約」³⁾ を見てみると、次のように記載されている。

2. 使用の制限。ユーザーは、事前に Google (または、場合によっては特定のコンテンツのプロバイダから) の書面による同意を得ることなく、次のことを行うことができません：

- (b) コンテンツまたはその一部を複製、翻訳、変更、または派生物を作成すること、
- (c) 製品またはコンテンツを第三者に対して、再配布、再使用許諾、貸出、公開、販売、譲渡、リース、マーケティング、または利用可能にすること、(Google Maps/Earth 利用規約より一部抜粋 [2010 年 12 月現在]³⁾)

付随する資料も読みとくと、Google の場合、非営利目的での印刷物は 5,000 部までに限ってはガイドラインに従うことで利用可能であるが、基本的には Google Maps/Earth で閲覧可能なジオコンテンツの「複製」「変更」「再配布」は許されていない。これはつまり、商用利用での印刷や Google Maps や Earth の情報を背景に自分でその道路やその他の情報をなぞったり、作成することが許されないことを意味する。

＊

このように、一見自由にみえるフリーなジオデータが、単に「無料」であって「自由」でないことは多々ある。また別の視点から見ると、このような状況は実は国によって大きく異なっていた。

例えば米国は 1994 年に NSDI 法を制定し、税金で作成したジオデータはパブリックドメインライセンスとして、世界中の人々が完全に自由に利用することができる。

米国の TIGER (Topological Integrated Geographic Encoding and Reference) データや、世界中の地形データである SRTM データなどは、その代表的

なもので、Google Earth など多くのサービスでこれらのデータが使われている。韓国や日本はこの NSDI 法に似た法律を制定し、パブリックドメインもしくはそれに似た独自ライセンスでの提供を行っているが、日本の場合、測量法による公共測量成果の複製・使用許認可が影響して、商用利用は可能であるが、再配布などの点で若干の課題がある。

そして、欧州の場合は NSDI 法のような地理空間情報のオープンライセンスが進まず、特に業を煮やしたイギリスのユーザが 2004 年にオープンストリートマッププロジェクト⁴⁾を開始し、GPS ロギングによるデータ共有を中心に、Wiki 的手法で誰もが自由に作り、編集し、利用可能なサービスを進めた。この活動は全世界のユーザを巻き込み、欧州はもちろん、米国の TIGER データなどの取り込みや、航空写真を背景にしたデジタイジングなど、様々なデータ作成ツールの活用によって、2010 年 12 月現在 32 万人以上のユーザを抱えた、巨大ジオデータ編集コミュニティへと成長を続けている。

オープンストリートマップの登場までは、各国がバラバラの仕組みによる無償のジオデータを展開してきたわけだが、近年のオープンストリートマップコミュニティの拡大によって、世界中のデータが融合され、ODbL (Open Database Licence) として、改変、再配布、商用利用といったほとんどすべての行為が自由に利用可能なオープンデータコンテンツとして利用されている。完全なパブリックドメインライセンスとの違いは「継承」ルールのみであり、オープンストリートマップのデータは、改変や再配布後も別なライセンスに変更することだけは認められていない。

＊

以上のように、オープンストリートマップの登場と普及によって、オープンソース GIS といったツールだけではなく、自由なジオデータもが連動しながら、ネオジオグラファーの活動を支え、その成果が還元されることで、より便利なツールとより高品質で使い勝手のよいジオデータが爆発的



◀写真①
360度パノラマ写真を撮影可能なギガパン自動雲台。約10万円で入手可能。

に普及してきている。ここでは、それらを支える自由なジオデータをどのように取得し、作成できるのかについてまとめてみた。

①オープンストリートマップ： Wiki 的手法によって、世界中のユーザが作成・更新を行っている自由な地図データ。主にハンディ GPS を用いた軌跡データによるデータ入力と、航空写真やスケッチ画像を背景にしたデータ入力、そして既存地図データのコンバートによって維持されている。ライセンスは 2010 年にオープンライセンス (CC-by-SA) から ODbL へと移行したが、基本的に継承すること以外は、改変、複製、再配布、商用利用などすべての目的での利用が可能。日本では 2008 年 3 月よりコミュニティが活動を開始し、2010 年 12 月にはオープンストリートマップ・ファウンデーション・ジャパン⁵⁾として正式な法人が設立された。2010 年 12 月現在では、主に国土数値情報などのコンバートによって、日本中の森林域データなどの投入作業が進んでいる。また国土地理院の空中写真やマイクロソフトの Bing マップについては、航空写真として背景利用が可能であり、これらを利用したデータ入力も進み始めている。

②ギガパン (Gigapan)⁶⁾： Google Maps でサービス展開されている「ストリートビュー」のような 360° のパノラマ写真を撮影する機材と情報共有サービス。民生用のデジカメをセットし、機械的にすべての仰角、方位角ごとに分割写真を撮影し、後処理にてつなぎ合わせ処理を行うことで、Google ストリートビューでは不可能な、任意の



▲図① ギガパンによる国立公園内での撮影画像。
Google Earth で閲覧できる。

撮影時期、定点観測といった撮影が可能である(写真①、図①)。もちろん自分自身が撮影することで、そのライセンスも自由に設定可能である。筆者がギガパンを使用して撮影した鹿沢ストリートビュー⁷⁾はオープンライセンス(CC-by-SA)にて公開されている。また撮影画像はGoogle Earth用のKMLデータに変換可能であり、Google Earthなどで閲覧することもできる。

③無人飛行機(UAV)⁸⁾：本格的な航空写真撮影ではなく、自前のラジコンヘリや飛行機による空撮は様々な形で試みられてきたが、操縦の難しさから、誰もが自由に使える機材とはいえなかった。

しかし、近年複数のローターと高精度GPS/ジャイロが搭載された高度な姿勢制御機能付きラジコン飛行機(UAV)が登場し、民生用デジカメを用いた低高度での空撮が個人レベルで利用可能になってきている。2010年現在、本体そのものは数百万円するものの、撮影受託であれば一日での撮影で数十万円という価格帯で発注することができる。もちろん自前で撮影することも可能で、その場合は空撮画像のライセンスも自分で決めることができる。筆者が空撮ラジコンヘリFalcon(写真②)を用いて撮影した鹿沢空撮⁹⁾では、高度約100m前後の低高度で撮影した空撮画像がCC-by-SAで公開されている。解像度は搭載されるデジカメ性能と撮影高度に依存するが、数mから場合によっては数mm解像度での撮影も可能であり、樹冠判読だけでなく、草本の葉の判読も条件によって可能である。また、これらUAV撮影画像などを共有するOpenAerialMapプロジェクト



▲写真② UAVによる空撮風景。Falconは8基のローターが搭載されている。

ト¹⁰⁾も現在リリースにむけて準備中である。

＊

このように、オープンソースGISに加えて、誰でも取得可能な自由なジオデータが普及してきたことからネオジオグラファーによる地理空間情報の活用が大きく変化してきている。しかも、今までは高解像度の空中写真にしても、大縮尺の地図データにしても、市街地先行で森林などの自然環境情報はビジネスになりにくかったため十分に提供されてこない、もしくは非常に高価なライセンス料に悩まされていた。

ここで紹介したオープンストリートマップをはじめ、ギガパンやUAVを活用することで、これまでは手を出しにくかった作業効率的なデジタルツールの導入が、森林の分野においても進んでくるものと考えられる。そして近い将来、世界中の森林情報のオープンデータ「OpenForestMap」が公開される日も近いのかもしれない。

《注》

- 1) OSGeo 財団： <http://www.osgeo.jp>
- 2) FOSS4G： <http://foss4g.org>
- 3) Google マップ/Earth 利用規約： http://www.google.com/intl/ja_jp/help/terms_maps.html
- 4) OpenStreetMap： <http://www.openstreetmap.org>
- 5) オープンストリートマップ・ファウンデーション・ジャパン： <http://www.osmf.jp>
- 6) ギガパン (Gigapan)： <http://gigapan.org> 日本でのギガパン製品販売はマップコンシェルジュ社
- 7) 鹿沢ストリートビュー： <http://goo.gl/E287b>
- 8) 無人飛行機 (UAV: Unmanned aerial vehicle)： http://en.wikipedia.org/wiki/Unmanned_aerial_vehicle
- 9) 鹿沢空撮： <http://goo.gl/x6Oi4>
- 10) OpenAerialMap： <http://openaerialmap.org>

(ふるはし たいち)

統計に見る
日本の林業

林内路網の整備における 現状と課題

●要旨：我が国は、地形が急峻なことや利用年齢に達していない林分が多かったこと等から路網の整備が十分には進んでいない。高性能林業機械の有効活用等のために路網整備を進めることが課題となっている。

路網は、造林・保育・素材生産等の施業を効率的に行うための施設であり、林業の最も重要な生産基盤である。また、作業現場へのアクセスの改善や災害時の緊急搬送など林業の労働条件の向上にも寄与するものである。

路網は林道・作業道・作業路から構成され、それぞれの役割や利用形態等に応じて適切に組み合わせた路網を現地の条件に合わせて整備していくことが重要である(図①)。

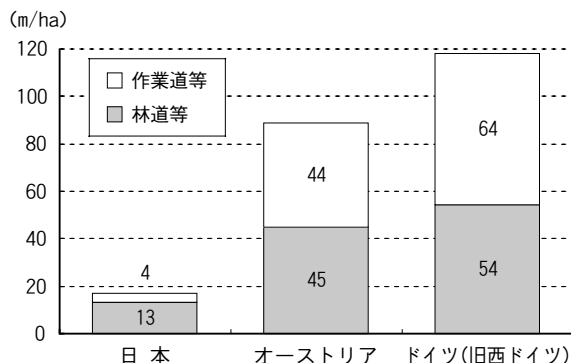
特に、高性能林業機械の活用等によって林業の生産性を向上させていくためには、その作業現場に適合する高性能林業機械や作業システムを考えて路網を整備していくことが重要である。人工林の場合、架線系作業システムについては、トラックの走行が可能な林道・作業道を30～50m/ha、また、車

両系作業システムについては、高性能林業機械の走行が可能な作業路を含めて全体で100m/ha以上の路網を整備することが望ましい。

しかし、我が国では、地形が急峻なこと、多種多様な地質が複雑に分布していること、利用年齢に達していない林分が多かったことなどの理由から路網の整備が十分には進まなかったため、林内路網密度は約17m/haとなっている。これに対し、ドイツ(旧西ドイ

ツ圏)においては、1960年代から1970年代にかけて集中的な路網整備が進められたことから、約118m/haとなっている。また、オーストリアにおいても、1990年代半ばの時点で約89m/haとなっている(図②)。

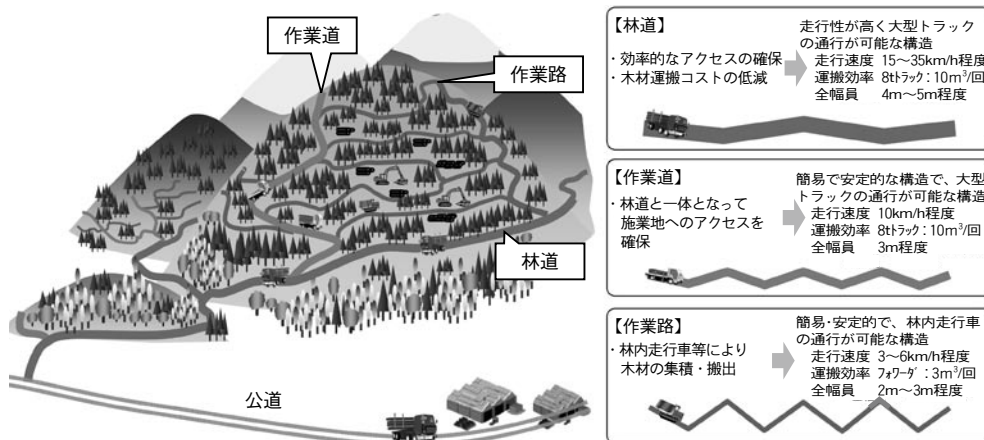
このようなことから、我が国においては、高性能林業機械の有効活用等のために路網整備を進めることが課題となっている。



図② 林内路網密度の諸外国との比較

資料：BFW「Österreichische Waldinventur」、BMELV「Bundeswaldinventur (BWI)」、林野庁業務資料

注：オーストリアは、Österreichische Waldinventur 1992/96による生産林の数値。ドイツ(旧西ドイツ)はBundeswaldinventur 1986/1989による数値。日本は都道府県報告による平成19年(2007)現在の開設実績の累計。



図① 路網の種類ごとの目的と役割のイメージ

森林・林業関係行事

●「国際森林年」キックオフ記念

『美しい森林づくり企業・NPO 等交流フォーラム』の開催

森づくりや木づかい等を行っている企業・NPO・行政・学識者等の関係者が一堂に会して、2011年「国際森林年」の幕開けを祝うとともに、「国際森林年」を契機とした多様な団体間のパートナーシップを促進することにより、それぞれの活動が活性化することをめざし、「美しい森林づくり企業・NPO 等交流フォーラム」を開催します。また、昨年の「国際生物多様性年」における取組の成果を踏まえて、「国際森林年」及び「国連生物多様性の10年」に活かしていく方策を議論します。

- *主 催 (社)国土緑化推進機構、美しい森林づくり全国推進会議 (共催：国連大学等)
- *日 時 2月14日(月) 13:30～18:00
- *会 場 国連大学『ウ・タント国際会議場』
- *対象等 企業、NPO、行政、業界団体、研究機関等 約300名 (参加費：無料)
- *申込み 美しい森林づくり全国推進会議 事務局 (E-mail：entry@green.or.jp)

●第44回 林業技術シンポジウム

- *主 催 全国林業試験研究機関協議会
- *日 時 2月16日(水) 10時～
- *会 場 津田ホール (JR中央線「千駄ヶ谷」駅下車)
- *問合先 事務局：千葉県農林総合研究センター森林研究所内 (Tel 0475-88-0505)

●第14回 木の建築フォーラム／つくば

「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」の成立により、木造建築の推進にはかつてないほどの追い風が吹いています。今回は、木材・木質材料の研究者にレクチャーしていただき、木材・木質材料に関する知識の再確認を行うとともに、普段、木材・木質材料を使っている方々に、木材・木質材料との係わりについてご発表いただき、木材および木質材料について深く考える機会を提供します。

- *テーマ よくわかる木のはなし ―木材および木質材料に関する知恵と知識―
- *主 催 NPO 法人木の建築フォーラム
- *日 時 2月25日(金)～26日(土)
- *会 場 25日は(独)森林総合研究所 (JR牛久駅よりバス10分)／26日は牛久市中央生涯学習センター (JR牛久駅より徒歩約25分、特別無料バス運行予定)
- *参加費 無料
- *問合先 NPO 法人木の建築フォーラム (Tel 03-5840-6405)

●映画「森開き」が春休みに上映スタート！

NPO 法人共存森ネットワークと林野庁、文部科学省ら主催の「森の聞き書き甲子園」に参加した高校生を題材にしたドキュメンタリー映画。4人の高校生が森の名手・名人との出会いを通じて、森とともに持続的に暮らす生き方や考え方を学んでいきます。

- *期 間 3月5日(土)～4月1日(金)
- *場 所 ボレボレ東中野 (JR中央線「東中野駅」下車)
- *料 金 一般：1,500円／学生等：1,300円／中・高・シニア：1,000円
- *問合先 『森開き』上映事務局 (Tel 042-497-6975)

第14回 木の建築フォーラム / つくば

「よくわかる木のはなし」

－ 木材および木質材料に関する知恵と知識 －

■2011年2月25日(金) (独) 森林総合研究所 見学会

〈会場〉

(独) 森林総合研究所 (茨城県つくば市松の里1)

定員30名(要事前申込) 参加費無料

〈プログラム〉 13:00～17:00

森林総合研究所の試験研究施設・樹木園・展示資料等を研究者が案内

見どころ: 種子・昆虫・動物の標本展示室 / 様々な種類のサクラや国内外針葉樹広葉樹

を集めた樹木園 / 日本最初の構造用集成材 / ペリーの黒船が運んだベイマツ材 /

全世界から収集された木材標本 / 世界最大級の実大引張試験機(実験実演) など

■2011年2月26日(土) シンポジウム

〈会場〉

牛久市中央生涯学習センター (茨城県牛久市柏田町1606-1)

定員200名 参加費無料(資料代別途2,000円)

〈プログラム〉 10:00～16:00

司会進行: 杉本 健一 (森林総合研究所)

挨拶: 坂本 功 (NPO木の建築フォーラム理事長/東京大学名誉教授)

講演: 「今さら人には聞けない木のはなし」

林 知行 (森林総合研究所研究コーディネータ)

パネルディスカッション 司会: 河合 直人 (建築研究所)

話題提供者・パネリスト

「大工が取り組む木材の品質管理」 宮内 寿和 (宮内建築)

「木組の家の試み」 松井 郁夫 (松井郁夫建築設計事務所)

「私と木材・木質材料との係わり」 川原 重明 (樹木質環境建築)

「製材の品質と強度」 長尾 博文 (森林総合研究所)

「木材の耐久性」 桃原 郁夫 (森林総合研究所)

「構造用面材料」 渋沢 龍也 (森林総合研究所)

まとめ: 有馬 孝禮

(宮崎県木材利用技術センター所長/NPO木の建築フォーラム代表理事)

※シンポジウム終了後に、シャトーカミヤ (国指定重要文化財) での見学会・懇親会 (有料) もございます。

〈お申し込み〉

NPO木の建築フォーラム事務局

URL: <http://www.forum.or.jp/>

にて申込方法をご確認のうえ、FAXにてお申し込みください。

〈お問い合わせ先〉

森林総合研究所 構造利用研究領域

公開フォーラム事務局 (担当: 杉本)

TEL: 029-829-8311

E-mail: sugimoto@ffpri.affrc.go.jp

〈主催〉

特定非営利活動法人 木の建築フォーラム

〈後援〉

独立行政法人 森林総合研究所 / 牛久市 /

一般社団法人 木を活かす建築推進協議会

(予定) / 林野庁 (予定) / 国土交通省 (予定)

●年間主要行事●

◇冬季

- 2月8日（火）～9日（水）：第58回森林計画研究会発表大会 主催：林野庁計画課
- 2月16日（水）：第44回林業技術シンポジウム 主催：全国林業試験研究機関協議会
- 2月16日（水）～17日（木）：REDD+ 国際技術セミナー 主催：(独)森林総合研究所

◇春季

- 3月8日（火）～12日（土）：日本生態学会第58回大会 主催：日本生態学会
- 3月18日（金）～20日（日）：第61回日本木材学会大会 主催：日本木材学会
- 3月25日（金）～28日（月）：第122回日本森林学会大会 主催：日本森林学会，大会運営委員会
- 5月上旬ごろ：みどりの感謝祭（森林の市） 主催：農林水産省，林野庁ほか
- 5月21日（土）：全国林業後継者大会 主催：全林研，和歌山県ほか
- 5月22日（日）：第62回全国植樹祭 主催：和歌山県，(社)国土緑化推進機構
- 5月22日（日）：国際生物多様性の日シンポジウム 主催：(独)森林総合研究所
- 5月下旬ごろ：第57回森林技術コンテスト 主催：(社)日本森林技術協会

◇夏季

- 6月12日（日）：平成23年度 公開講演会 主催：(独)森林総合研究所
- 6月ごろ：森林と市民を結ぶ全国の集い 主催：同実行委員会，(社)国土緑化推進機構

◇秋季

- 9月下旬ごろ：第51回治山研究発表会 主催：治山研究会 会場：国立オリンピック
- 9月下旬ごろ：第49回治山シンポジウム 主催：治山懇話会 会場：国立オリンピック
- 10月ごろ：第47回林道研究会発表会 主催：林道研究会
- 10月ごろ：国民参加の森林づくりシンポジウム 主催：(社)国土緑化推進機構
- 10～11月ごろ：国際森林年記念会議 主催：(社)海外産業植林センター
- 11月20日（日）：第35回全国育樹祭 主催：奈良県，(社)国土緑化推進機構
- 11月20日（日）～21日（月）：2011 森林・林業・環境機械展示実演会 主催：奈良県，(社)林業機械化協会
- 11月ごろ：森林と市民を結ぶ全国の集い 主催：同実行委員会，(社)国土緑化推進機構
- 11月ごろ：木材を活用した学校づくり講習会 主催：文科省，林野庁
- 11月ごろ：国有林野事業業務研究発表会 主催：林野庁

編注：このカレンダーは先々の予定です。変更等があり得ますのでご承知おきください。

会場：東京大学農学部 弥生講堂
会場：津田ホール（東京・千駄ヶ谷）
会場：東京国際フォーラム

会場：札幌コンベンションセンター
会場：京都大学
会場：静岡大学
会場：日比谷公園（東京）
会場：和歌山県
会場：和歌山県
会場：早稲田大学小野記念講堂
会場：日林協会館（東京）

会場：東京大学 安田講堂
会場：岐阜県

記念青少年総合センター（東京）
記念青少年総合センター（東京）
会場：未詳
会場：未詳
会場：未詳
会場：奈良県
会場：奈良県五條市
会場：未詳
会場：未詳
会場：林野庁舎内

こ
だ
ま

今
年
は
卯
年
で
す

「うさんぽ」と言えば、ペットのウサギを散歩させることを指すほど親しまれていますが、ウサギはどういう動物なのか意外に知られていないかもしれません。よく知られたウサギでもアナウサギとノウサギがいます。ペットにするほうはアナウサギの仲間に入り、穴の中で育ち生まれたときには目も見えません。一方、日本で野生にいるノウサギは穴を持たず、生まれたときから走り回ることができます。脱兎のごとく、と言いますが、とにかく走ることが使命なのです。南のほうには鹿児島県の奄美大島と徳之島だけに棲むアマミノクロウサギがいます。穴を掘って子育てをしますが、哺乳類の原型（何となくネズミのような形）により近い体型を持ち、アナウサギの仲間には入りません。北海道には普通のウサギの仲間（ウサギ科）にさえ入れてもらえないナキウサギがいます。

ウサギの特徴と言えば何が思い浮かぶでしょうか。ウサギの耳はなぜ長い？という理由の一つには、半砂漠のように昼間はとても暑い所では、比較的涼しい日陰で休む間に耳から体温を放出するという働きがあるそうです。ウサギだからといって耳が長いとは限りません。アナウサギは比較的短い耳を持ち、アマミノクロウサギやナキウサギの耳はもっと短いです。また、ウサギはかつて、ネズミと同じ仲間に分類されていましたが、前歯は二対（ネズミは一対）で、全てのウサギに共通ですから、これぞウサギたる所以（ゆえん）と言えるかもしれません。

一匹一匹は大変おとなしいのですが、数が増えて密度が高くなる時があります。造林が盛んだった頃はなかなかの厄介者でした。かつてスギの植林が積極的に行われていた奄美大島でも、「百害あって一利なし」とさえ言われたこともあります。植林は結局あまりうまくいきませんでした。ヨーロッパから狩りの目的で持ち込まれたオーストラリアやニュージーランドでは農作物被害が莫大な額に及んでいるようです。勝手なのは人間のほうで、ウサギに罪は無いのですが。

（異国のウサギ）

（この欄は編集委員が担当しています）

支部所属会員の 会員登録書の提出のお願い

当協会の新公益法人への移行については、昨年11月の臨時総会において一般社団法人に移行することを決定し、内閣府に移行認可申請をしております。

この一般社団法人への移行認可に向けて、支部の廃止により、全会員の約2/3を占める支部所属会員の管理については、今後、協会が一括して会員管理を行うこととして、支部所属会員の皆様には、昨年の12月に会員登録書を月末までに提出していただくようお願いしていたところです。

しかしながら、要請時期と提出時期が短期間であったこと、また会員に書類が届くのが遅かったこともあってか、会員登録書の提出がお済みでない方がいらっしゃいます。

この会員の登録によって、平成23年4月から会誌「森林技術」を、協会から直接、会員に送付することにして事務処理を進めておりますので、提出されていない支部所属会員におかれては、早めに会員登録書の提出をお願いいたします。

なお、会員登録書の用紙をなくされた会員におかれては、ご一報頂ければ送付いたします。（当該用紙は、当会のホームページからもダウンロードできます。）

＊会員管理担当

（社）日本森林技術協会

管理・普及部 加藤

Tel 03-3261-6968

支部推薦募集中

本会（日本森林技術協会）では、森林・林業に関わる技術の向上・普及を図るべく、毎年次のような催しを開催し、審査・表彰等を行っています。各支部におかれましては、過日、書面にてお知らせしたとおり、《森林技術賞》候補、《森林技術コンテスト》発表者、《学生森林技術研究論文コンテスト》参加論文の推薦を賜りますよう、重ねてお願い申し上げます。

第56回《森林技術賞》

- 推薦者：所属支部長
- 締切：平成23年3月15日
- 本賞の性格：森林・林業にかかわる技術の向上に貢献し、森林・林業振興に多大な業績を挙げられた方に贈られます。本賞は、半世紀の歴史を重ね、森林・林業界を代表する賞の一つとなっています。

第56回《森林技術コンテスト》

- 発表推薦者：所属支部長
- 締切：平成23年3月15日
- 催しの意図：わが国森林・林業の第一線で実行・指導に従事されている技術者の、業務推進の中で得られた成果や体験等の発表の場として本コンテストを開催しています。

第21回《学生森林技術研究論文コンテスト》

- 論文推薦者：所属大学支部長
- 締切：平成23年3月15日
- 催しの意図：森林・林業に関わる技術の研究推進と若い森林技術者の育成を図るため大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言も含む）を募集・表彰しています。

推薦書送付先：〒102-0085 東京都千代田区六番町7
(社)日本森林技術協会 管理・普及部 総務担当
代表電話：03-3261-5281

社団法人日本森林技術協会定款第7条に基づく社員について

H23.1.1 現在

このことについて、社員選出規程第8条の規定により社員の氏名を公表します。

任期は平成23年1月1日から次期代議員選挙が行われる年の2月末日までとなります。

相 沢 稔	大 谷 光 成	紺 野 剛 保	高 橋 教 夫	長谷川 洋 昭	松 田 敏 明
阿 部 昭 彦	沖 原 一 則	相 模 正 芳	竹 常 明 仁	花 岡 祥 司	箕 輪 光 博
天 野 正 博	小 澤 普 照	櫻 井 尚 武	田 中 和 博	花 房 典 昭	宮 崎 広 雄
有 馬 孝 禮	尾 山 篤 治	佐々木 恵 彦	田 原 賢	林 和 弘	宮 本 健 治
有 賀 一 広	小 禄 直 幸	佐々木 太	塚 本 好 道	原 田 公 司	明 星 晋
池 谷 キワ子	角 館 盛 雄	佐 藤 国 男	鶴 田 郁 男	繁 田 定 之	村 井 宏
石 川 知 明	梶 本 孝 博	佐 藤 建 一	鶴 見 治	日 置 佳 之	村 上 英 人
石 塚 和 裕	加 藤 隆	佐 藤 喜 男	照 井 靖 男	久 田 卓 興	森 格 良 生
石 原 茂 久	加 藤 鐵 夫	茂 田 和 彦	豊 岡 正	平 川 泰 彦	森 本 城 生
伊 藤 正 敏	金 谷 誠	重 松 真 二	豊 川 勝 生	廣 居 忠 量	八 木 久 義
井ノ上 二 郎	金 子 直 太	篠 崎 正 善	中 尾 由 一	廣 島 一 明	矢 崎 英 敏
猪 股 市 郎	金 山 誠	柴 田 昌 三	中 島 寛 哉	福 森 秀 臣	矢 島 崇
今井田 正 光	上 村 行 生	島 貫 哲 夫	西 内 德 幸	本 波 幸 雄	柳 原 正 紀
上 松 寛 茂	栢 野 奈 実 恵	謝 名 堂 聡	西 谷 昭 徳	前 田 美 壽	山 田 武 人
宇津木 嘉 夫	神 田 憲 二	杉 本 成 徳	仁 多 見 俊 夫	牧 田 絵 里 子	由 井 正 敏
江 崎 次 夫	日下部 博 茂	鈴 木 比 良	二 野 宮 雅 宏	真 柴 孝 司	吉 田 壮 一
大久保 政 利	小 池 伸 介	周 藤 眞	野 崎 平	増 谷 利 博	渡 邊 定 元
大 竹 幸 二	小 池 正 雄	外 山 裕 二	野 宮 正 宣	松 浦 陽 一	渡 辺 太 一
太 田 猛 彦	小 杉 徳 彦	下 釜 一 教	橋 田 稔	松 岡 良 昭	渡 邊 能 秀
大 場 鉦 一	近 藤 禎 二	高 橋 俊 勝	橋 本 良 二	松 田 悟	綿 貫 邦 男

(120 名)

「森林ノート 2011」訂正とお願い

- 資料 22: オーストラリア 10.8%⇒10.6% 訂正してお詫び申し上げます。
- お願い: ノート巻末資料の所在地一覧等に誤りがあった場合、また、名称変更等がございましたら、本誌編集担当までぜひご一報ください。

投稿募集

- まずは担当までご一報ください。
- 担当 吉田・志賀・一 (いち)
Tel 03-3261-5414, 5518

アンケート実施中!

『森林・林業再生プランに関するアンケート』を本誌2月号と併せてお送りしました。アンケートの趣旨・記入要領等はP.8～9をご覧ください。これからの森林・林業政策を方向づける再生プランに対する、皆さまの声を待ちしています!!

応募締切 → 3月11日(金)
WEBからもどうぞ。→ [URL]
<http://enq-maker.com/8S4p3tK>

森 林 技 術 第827号 平成23年2月10日 発行
編集発行人 廣 居 忠 量 印刷所 株式会社 太平社
発行所 社団法人 日本森林技術協会 © <http://www.jafta.or.jp>
〒102-0085 TEL 03 (3261) 5 2 8 1(代)
東京都千代田区六番町7 FAX 03 (3261) 5 3 9 3(代)
三菱東京UFJ銀行 麹町中央支店 普通預金 0067442 振替 00130-8-60448 番

SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

(普通会費 3,500 円・学生会費 2,500 円・法人会費 6,000 円)

技術士(森林部門)第二次試験受験講習会のご案内

～申込書から口頭試験までの対策と、森林技術の動向～

平成 23 年 3 月 11 日 (金) 13:00～17:00

技術士制度は、技術士法に基づいて高度の専門的応用能力を有する上級技術者を育成・活用するための国家資格制度です。コンサルタント等にとって有力な資格です。

本講習会では、受験申込から論文の書き方まで、森林部門（林業、森林土木、林産、森林環境）の試験の要点をわかりやすく解説いたします。

- 主 催：一般社団法人 森林技術コンサルタンツ協議会
- 共 催：(社)日本森林技術協会、(社)全国林業改良普及協会、(財)日本森林林業振興会、都道府県森林土木コンサルタント連絡協議会、一般社団法人森林・自然環境技術者教育会
- 場 所：日林協会館 3階大会議室（東京都千代田区六番町 7）
- 参加資格：修習技術者等（技術士補、第 1 次試験合格者及びその他関心のある方）
- 参加者数：50 名（定数になり次第、締め切らせていただきます。）
- 主な内容：筆記試験問題の傾向と対策、技術士試験のための文章の書き方、私の受験対策等
- 参加費：5,000 円（テキスト代を含む） ●詳細：<http://www.shin-con.jp/>
- 申込先：森林技術コンサルタンツ協議会事務担当

〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 日林協会館 4F

高橋滋明 (Tel 03-6737-1236 Fax 03-6737-1237)

森と木と人のつながりを考える日本林業調査会（J-FIC）の本

中国の森林・林業・木材産業

森林総合研究所／編著

ISBN 978-4-88965-204-8 A5 判 480 頁 3,000 円（税込み）

増刷（第3刷）できました！

国産材はなぜ売れなかったのか

荻 大陸／著

ISBN 978-4-88965-193-5 A5 判 200 頁 2,000 円（税込み）

モデルフォレスト運動論

小澤普照（元林野庁長官、森林塾代表）／著

ISBN 978-4-88965-203-1 A5 判 260 頁 2,500 円（税込み）

● 日本林業調査会 ●

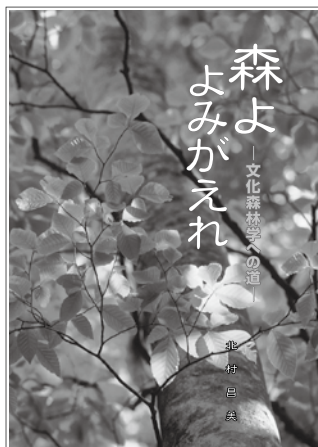
〒160-0004 東京都新宿区四谷 2 丁目 8 番地 岡本ビル 405

TEL：03-6457-8381、FAX：03-6457-8382

携帯電話の方は
こちら！→



森よよみがえれ —文化森林学への道—



北村昌美 著

「森林文化」の視点から森の復権を図りたい、
そんな願いから、この一冊が生まれました!!

林業が危機に瀕し、荒廃していく森林をどうすれば救えるのか？
おそらく、市場経済的な取扱いをしてきた従来の林業・林学の
なかで欠落していた何かがあるにちがいない。
それは「文化」という要素にほかならない。

A5判／192頁(口絵カラー4頁)

本体価格：1,600円(税別)

〈主 要 目 次〉

- まえがき
- 森って何だろう
- 森の生んだ文化遺産
- 森との対話と交流
- あとがき

◆ ご注文・お問い合わせは、(社)日本森林技術協会 管理・普及部販売係まで

TEL:03-3261-6952 FAX:03-3261-5393

〒102-0085
東京都千代田区六番町7

TOKKOSSEN

ニホンジカ・ウサギ・カモシカ等の枝葉食害・剥皮防護資材

よう れい も く

幼齢木ネット

トウモロコシから生まれた繊維(ポリ乳酸繊維)で作りました。

幼齢木ネットを1,000枚使用する事で
およそ130kgのCO₂を削減できます。

(ネットをポリエチレン製にした場合と比較して)

※支柱等の部材は生分解性素材ではありません。

お問合せ先: **東エコーセン株式会社**

〒541-0042 大阪市中央区今橋 2-2-17 今川ビル

TEL 06-6229-1600 FAX 06-6229-1766



<http://www.tokokosen.co.jp> e-mail: forestagri@tokokosen.co.jp

三重県四日市市：スギ(平成22年11月撮影)

図書のご案内

社団法人 日本森林技術協会

ご好評をいただいた1998年発行「オオタカの営巣地における森林施業」(絶版)の続編。
オオタカの生息地以外でも、林内の光環境管理や
人工林への広葉樹導入の検討に有益な1冊。

オオタカの営巣地における森林施業2

—生息環境の改善を目指して— 関東森林管理局 編

執筆者 (五十音順)

浅川 千佳夫 (前・日本イヌワシ研究会 会長)
阿 部 學 (ラプタージャパン 理事長)
石 塚 森 吉 (森林総合研究所 地域研究監)
遠 藤 孝 一 (オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長)
由 井 正 敏 (岩手県立大学 教授)

発 行: 社団法人 日本森林技術協会

定 価: 4,725円 (本体価格4,500円+税)

本書の構成

第1章 概況

オオタカとノスリの生態

第2章 オオタカの生息環境の改善に寄与する施業のあり方

1. オオタカの餌となる鳥類の生息量と森林施業による効果 / 2. 巣内育雛期における餌動物種とその量 / 3. 繁殖期の行動圏と狩場環境からみた配慮事項 / 4. オオタカの営巣環境 / 5. 林分の管理について—林内の光環境管理—

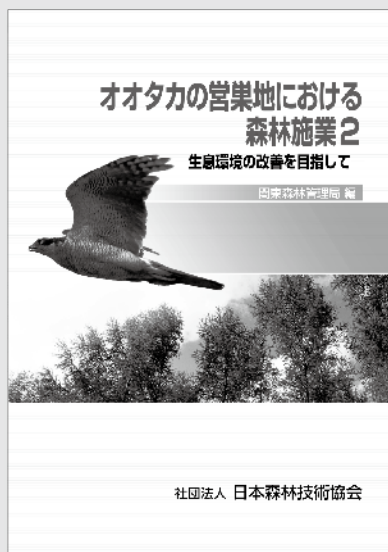
第3章 モデル地区における森林施業の考え方

1. 誘導すべき森林タイプの抽出 / 2. 針葉樹人工林への広葉樹の導入

第4章 森林施業実施上の留意事項

1. 林分配置のデザイン / 2. 主伐の計画・実施にあたっての留意事項

第5章 用語の解説



社団法人 日本森林技術協会

絶滅危惧種(絶滅危惧Ⅱ類)から準絶滅危惧種になったオオタカ。
最新の研究成果に基づく生態の解説と、
オオタカの保全に関する今後のあり方を提案。

オオタカの生態と保全

—その個体群保全に向けて— 尾崎研一・遠藤孝一 編著

執筆者 (五十音順)

遠 藤 孝 一 (オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長)
尾 崎 研 一 (森林総合研究所北海道支所 主任研究員)
河 原 孝 行 (森林総合研究所北海道支所 森林育成研究グループ長)
北 村 尚 士
工 藤 琢 磨 (森林総合研究所北海道支所 主任研究員)
高 木 義 栄 (九州大学大学院システム生命科学府 研究生)
堀 江 玲 子 (オオタカ保護基金 研究員)
山 浦 悠 一 (森林総合研究所 非常勤特別研究員)

発 行: 社団法人 日本森林技術協会

定 価: 2,940円 (本体価格2,800円+税)

本書の構成

第1部 オオタカの生態

1. オオタカの分布と形態 / 2. オオタカの繁殖生態 / 3. オオタカの営巣環境 / 4. オオタカの餌動物と採食環境 / 5. オオタカの行動圏 / 6. オオタカの生息環境と環境選択性 / 7. オオタカの遺伝的多様性 / 8. オオタカの分散と渡り / 9. オオタカの個体群動態 / 10. オオタカの個体群持続性分析

第2部 オオタカの保全

1. オオタカ保全の国内状況 / 2. オオタカ保全の世界的状況 / 3. オオタカ保全の問題点と新しい個体群保全法の提案 / 4. オオタカ個体群保全のための保護区の選定方法 / 5. オオタカの保護区での保全策



社団法人 日本森林技術協会

★申し込み方法

ご注文は、図書の名前、部数、お送り先を明記して、FAXまたは郵便で下記の宛先まで
お願いいたします。

〒102-0085 東京都千代田区六番町7

社団法人 日本森林技術協会 販売係

FAX 03-3261-5393 電話(代表) 03-3261-5281

日本森林技術協会は『緑の循環』認証会議(SGEC)の審査機関として認定され、〈森林認証〉〈分別・表示〉の審査業務を行っています。



『緑の循環』認証会議
Sustainable Green Ecosystem Council

日本森林技術協会は、SGECの定める運営規程に基づき、公正で中立かつ透明性の高い審査を行うため、次の「認証業務体制」を整え、全国各地のSGEC認証をご検討されている皆様のご要望にお応えします。

【日本森林技術協会の認証業務体制】

1. 学識経験者で構成する森林認証審査運営委員会による基本的事項の審議
2. 森林認証審査判定委員会による個別の森林および分別・表示の認証の判定
3. 有資格者の研修による審査員の養成と審査員の全国ネットワークの形成
4. 森林認証室を設置し、地方事務所と連携をとりつつ全国展開を推進

日本森林技術協会システムによる認証審査等

事前診断

- ・基準・指標からみた当該森林の長所・短所を把握し、認証取得のために事前に整備すべき事項を明らかにします。
- ・希望により実施します。・円滑な認証取得の観点から、事前診断の実施をお勧めします。

認証審査

- ・現地審査
- ・結果の判定

申請から認証に至る手順は次のようになっています。
 <申請>→<契約>→<現地審査>→<報告書作成>→<森林認証審査判定委員会による認証の判定>→<SGECへ報告>→<SGEC認証>→<認証書授与>
 書類の確認、申請森林の管理状況の把握、利害関係者との面談等により審査を行います。
 現地審査終了後、概ね40日以内に認証の可否を判定するよう努めます。

認証の有効期間

5年間です。更新審査を受けることにより認証の継続が行えます。

管理審査

毎年1回の管理審査を受ける必要があります。
 (内容は、1年間の事業の実施状況の把握と認証取得時に付された指摘事項の措置状況の確認などです。)

認証の種類

「森林認証」と「分別・表示」の2つがあります。

1. 森林認証

- ・認証のタイプ 持続可能な森林経営を行っている森林を認証します。
 多様な所有・管理形態に柔軟に対応するため、次の認証タイプに区分して実施します。
 ①単独認証(一人の所有者、自己の所有する森林を対象)
 ②共同認証(区域共同タイプ:一定の区域の森林を対象)
 (属人共同タイプ:複数の所有者、自己の所有する森林を対象)
 ③森林管理者認証(複数の所有者から管理委託を受けた者、委託を受けた森林)

- ・審査内容 SGECの定める指標(36指標)ごとに、指標の事項を満たしているかを評価します。
 満たしていない場合は、「懸念」「弱点」「欠陥」の指摘事項を付すことがあります。

2. 分別・表示

- ・審査内容 認証林産物に非認証林産物が混入しない加工・流通システムを実践する事業体を認証します。
 SGECの定める分別・表示システム運営規程に基づき、入荷から出荷にいたる各工程における認証林産物の、①保管・加工場所等の管理方法が適切か、②帳簿等によって適切に把握されているか、を確認することです。

【諸審査費用の見積り】 「事前診断」「認証審査」に要する費用をお見積りいたします。①森林の所在地(都道府県市町村名)、②対象となる森林面積、③まとまりの程度(およその団地数)を、森林認証室までお知らせください。

【申請書の入手方法】 「森林認証事前診断申請書」「森林認証審査申請書」、SGEC認証林産物を取り扱う「認定事業体登録申請書」などの申請書は、当協会ホームページからダウンロードしていただくか、または森林認証室にお申し出ください。

◆ SGECの審査に関するお問合せ先:

社団法人 日本森林技術協会 森林認証室

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 Tel 03-3261-5516 Fax 03-3261-3840

●当協会ホームページでもご案内しています。[<http://www.jafta.or.jp>]

平成二十三年二月十日
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)

森林技術 第八一七号

(定価) 五三〇円
(本体価格) 五〇五円

(会員の購読料は会費に含まれています) 送料六八円