

# 森林技術



《論壇》日本の山と外資—もう一つの危機／平野秀樹

2010 No. 818

《今月のテーマ》第121回日本森林学会大会から（於、筑波大学）

- CPD-038-情報-008-201005 森林域におけるGNSS・FKP測位を適用した視点と展望  
後編（GPS・FKPの汎用確立から3G・FKPへの展開試験）
- 平成22年度「森林情報士」養成研修受講者募集のご案内



## 森林大百科事典

■ 森林総合研究所編

B5判 644頁 定価26250円(本体25000円) (47046-8)

森林がもつ数多くの重要な機能を解明し、森林に関するすべてを網羅した事典。〔内容〕森林の成り立ち／水と土の保全／森林と気象／森林における微生物の働き／野生動物の保全と共存／樹木のバイオテクノロジー／きのこその有効利用／森林の造成／他

### 森林医学

■ 森本兼義・宮崎良文・平野秀樹編

A5判 384頁 定価6825円(本体6500円) (47040-6)

森林セラピー確立の礎。〔内容〕Ⅰ．森林セラピーと健康(背景／自然・森林セラピー／森林と運動療法／森林療法と精神療法／森林とアロマセラピー／森林薬学)Ⅱ．森林・人間系の評価(森林・自然と感性医学／森林環境の設計／森林の特性と健康)

### 図説 日本の植生

■ 福嶋 司・岩瀬 徹編著

B5判 164頁 定価6090円(本体5800円) (17121-1)

生態と分布を軸に植生の姿をカラー図説化。待望の改訂。〔内容〕日本の植生の特徴／変遷史／亜熱帯・暖温帯／中間温帯／冷温帯／亜寒帯・亜高山帯／高山帯／湿原／島嶼／二次草原／都市／寸づまり現象／平尾根効果／縞枯れ現象／季節風効果

### 森林医学Ⅱ —環境と人間の健康科学—

■ 大井 玄・宮崎良文・平野秀樹編

A5判 276頁 定価4725円(本体4500円) (47047-5)

2006年刊行の『森林医学』の続編。NPO法人立上げに呼応し、より深化・拡大する姿を詳述。〔内容〕これからの森林医学／世界の森林セラピー／日本の森林セラピー／森林セラピーと設計技法／資料編(全国森林セラピー基地・基地候補紹介)

### 図説 日本の土壌

■ 岡崎正規・木村園子・ドロテア・豊田剛己・波多野隆介・林健太郎著

B5判 192頁 定価5460円(本体5200円) (40017-5)

日本の土壌の姿を豊富なカラー写真と図版で解説。〔内容〕わが国の土壌の特徴と分布／物質は巡る／生物を育む土壌／土壌と大気の間／土壌から水・植物・動物・ヒトへ／ヒトから土壌へ／土壌資源／土壌と地域・地球／かけがえのない土壌

**朝倉書店**

〒162-8707 東京都新宿区新小川町6-29

(ISBN)は 978-4-254- を省略

電話 営業部 (03) 3260-7631 FAX (03) 3260-0180

<http://www.asakura.co.jp>

## 携帯型ナビゲーションシステム

# Mori View

モリビュー



MoriViewイメージキャラクター  
GPSモンキー



MoriViewは、PDA+GPSレシーバー+ソフトウェアを組み合わせた携帯型ナビゲーションシステムのオールインワンパッケージ。だから、すぐに使えます！

これ一式でOK！

基本図やオルソも取り込めます！

位置情報の記録もカンタン！

お気軽に  
お問い合わせ  
ください。

社団法人

日本森林技術協会

事業部 森林情報グループ

GPS担当

〒102-0085

東京都千代田区六番町7番地

TEL 03-3261-5495

FAX 03-3261-6849

※地図データは付属しません。



# 森林技術 No.818 — 2010年5月号

## 目 次

論壇	日本の山と外資—もう一つの危機	平野秀樹	2
奇数月連載	誌上教材研究 39 イノシシによって荒らされた里地の稲田	橋本祥夫・山下宏文	9
緑のキーワード	次世代林業システム	松本哲生	10
統計に見る日本の林業	林業労働を取り巻く状況		12
今月のテーマ	第121回日本森林学会大会から（於、筑波大学）		13
	森林における風害の予測・防止にむけた研究の新たな展開 ～現状・問題点・今後の方向性～	齊藤 哲・水永博己	14
	現代版の里山利用システムを作るささやかな試み	黒田慶子	16
	長期にわたる天然林施業のもとでの森林構造の動態	梶 幹男・尾張敏章	18
	森林環境における保健休養および医療福祉利用	上原 巖	20
	機能発揮を目指した森林整備～その現状と技術的検証～	櫃間 岳	22
	森林害虫の音・振動による種内・間相互作用の解明とその応用	高梨琢磨	24
シンポジウム報告	人工林を天然更新で広葉樹林へと誘導できるのか？ （広葉樹林化プロジェクト 番外編）	志賀恵美	26
報告	第2回「青年里山フォーラム 2010 in 赤目の森」から	松本類志	28
森林系技術者コーナー	CPD-038- 情報 -008-201005 森林域における GNSS・FKP 測位を適用した視点と展望 後編（GPS・FKP の汎用確立から 3G・FKP への展開試験）	宮崎敏孝・長谷川博幸	32
本の紹介	スイスアルプス花図鑑 間伐と目標林型を考える	小池孝良 石塚森吉	38 38
こだま	訳あり商品		39
募集	平成22年度「森林情報士」養成研修受講者募集のご案内		42
ご案内等	新刊図書紹介 10／森林技術賞及び学生森林技術研究論文コンテスト受賞者の発表 37／森林・林業関係行事 40／協会からのお知らせ（第65回通常総会等） 46		



### 〈表紙写真〉

#### 『ブナの向こうに』（宮城県鳴子にて）編集部（当時）撮影

山の新緑は格別、ましてや青い峰々をバックに見通す風景は、爽やかな風がそよいでくるようだ。山稜近くに残雪のある風情がまたいい。水色の空もいい。爽快さのいろいろな味わいが1枚の写真の中でこだましている。リバイバルの点はご容赦を。

# 日本の山と外資

## —もう一つの危機

東京財団 研究員, (独)森林総合研究所 理事  
〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809-1  
Tel 0294-39-7000  
E-mail: hideki\_hirano@affrc.go.jp

1954年生まれ。九州大学林学科卒業。国土庁防災企画官、大阪大学医学部講師、林野庁研究普及課長、環境省環境影響評価課長、林野庁経営企画課長、中部森林管理局長を経て現職。博士（農学）、日本ペンクラブ環境委員会委員。著書に『奪われる日本の森』（新潮社）、『森林セラピー』（共編著；朝日新聞出版）、『森林医学』『森林医学II』（共編著；朝倉書店）、『森林理想郷を求めて』（中公新書）、『森の巨人たち・巨木100選』（講談社）、『宮本常一』（共著；河出書房新社）等がある。



ひらの ひで き  
平野 秀 樹

### 未知の出来事

外資による森林買いの噂が、全国十数都道府県にある。

「突然、新たな森林購入者が現れ、付近一帯の山々を占有したことを宣言して土地を囲い込み、民間警備会社に厳重な警備をさせて地域住民を排除する。そしてある日、隣地に無断で一方的に境界を主張し、伐採や投棄を行ったり、地下水を大々的に揚水し始める。やがて、水位が変化したり、汚染が広がっていったとき、その森林が下流域に対して果たす基本インフラとしての側面から、また国家安全保障（national security）の観点から問題になっていく。本社が海外にある場合は、海を越えての境界紛争や環境論争が始まっていく。そんな近未来もあながち絵空事ではないはず……」

これらを小説だという方もいる。口裂け女や人面魚と同じ「都市伝説」にすぎないという。

しかし、疲弊していく地方では未知の出来事が起きている。

### もはや都市伝説でなくなった

ある地区では2009年に外資が複数回訪れており、2010年に入ってから二度、現地資源を視察している。現地法人の事務所を用意するなど動きは具体化してきたといってよい。もはや、小説や「都市伝説」ではなく、現実の動きになるうとしている。

問題は予測される未来に対し、十分な備え——最低限の制度が諸外国並みに揃ってない点だ。加えてインフルエンザのパンデミック騒ぎに比べ、テーマへの

対応が鈍い点も気になる。

特に、地図混乱地域（登記所の公図と土地の位置・形状が著しく相違している地域）では、「時効取得（注1）」を根拠に、20年経つと、後発の占拠者が所有権を一方的に主張していく可能性もある。

そういった事態が発生してしまった場合、手遅れだったと気づいても第一義的には措置しようがなく、元に戻すには、膨大なコストと時間を要することを知らなければならない。

手をこまぬいては、森林、特に林地はグローバルな金融経済活動の中、金融商品と同じように扱われ、「世界商品」となってしまうだろう。森林（林地）には公益的機能があるということを忘れてはならない。経済価値が低く、いらぬものは売するという発想だけで処分してしまっているのだろうか。現在の林地利用に対し、市場原理に任せているだけでいいのだろうか。

心配なのは、売り手と買い手のベクトルが一致していることだ。

間伐するたび、個人負担を請求されて困っている高齢林家は、土地ごと買ってくれる主体が現れたなら、喜んで（やむなく）地べたごと森林を売りたいと思っている。

注1：鎌倉時代の御成敗式目以来、事実上、その土地を長期にわたって実効支配した場合、その支配権を正統性を問わず認めるという考え方による。民法162条に規定されている。

## フォレスト・ラッシュ

世界に目を転じてみよう。

農地は世界各地で争奪戦の様相だ。西欧や産油国、中国などが、積極的に農地を求め、支配下に置いている。ゴールドラッシュ、オイルラッシュに続いて、ランド・ラッシュ（土地争奪）だ。

森林にも触手が伸びている。

米国の有力投資家たちは現地法人を通じ、ブラジル・アマゾン流域の森林を買収する。その森は生物多様性の観点から最も多様な種を擁して、しかも世界の肺ともいわれるエリアだが、それらを遺伝子組み替えの大豆畑にするという。メキシコ人研究者は、ブッシュ（前大統領）ファミリーがメキシコの水源地を買い占めている問題について、国際セッションで報告している。

日本国内でも、様々なセクターが山林買収に乗り出した。

過去10年間の土地取引件数（5ヘクタール以上）は、国交省「国土利用計画法に基づく届出等に係る統計（全国集計結果）」によると、ここ数年で急増した。年間800件（2000～2002年）だったものが、1,100～1,200件（2006～2008年）に増えた。40～50%増加だ。

その土地取引面積も大幅に増加している。過去10年間で、14,000ヘクタール（1999年）から32,000ヘクタール（2008年）へと倍増している。住友林業もここ2年で営業管理森林を17%増の5万ヘクタールまで増やす計画だし、木材流通業者も森買いを始めた。林業に縁のなかった異業種からの参入もある。とりわ

け新興の不動産業者が山林相場を活気づけている。フォレスト・ラッシュ（森林争奪）だ。

産業としての「林業」が儲からず底冷えしているのと、好対照である。

その狙いが木材でないなら、水、CO<sub>2</sub>、あるいは生態系サービスの市場化だろうか、それとも国土という土地資源なのか？ 顔がなかなか見えないセクターもある。

投げ売りしたいと急ぐ森林所有者と、狙いはわからないが買収をもくろむ複数のバイアー。それらを山林ブローカーたちがつないでいく。森へ向かうのは森ガールだけではないのだ。

だがもし、林地が特別な意図をもって占有され、何人も一切の立ち入りが認められなくなった場合、困るのは地域住民であり、国家である。ボーダーレス社会は、性善説に立脚した制度だけでは立ちいかなくなっていくことを知るべきだろう。

なぜこういった警鐘を発するのか。

わが国の土地制度には、三つの盲点があるからである。

## ● 濟州島は買えるか？

2008年10月。国境の島・対馬が韓国資本に買収されたと話題になったとき、当時の総理は次のようにコメントした。

「土地は合法的に買っている。日本がかつて米国の土地を買ったのと同じで、自分が買ったときはよくて、人が買ったら悪いとは言えない」

外務省も静観した。

「合法的な取引について政府として何か言う立場にない。規制できるものかどうかわからない」

果たして、マンハッタンのビルを買うことと国境離島の買収は同じだろうか。

その後の2009年3月。連合の笹森 清氏（前代表）がある党首脳との会話を披露した。

「対馬が（韓国の）ウォン経済に買い占められそうだ」

こう言った笹森氏に対し、次のように応じたという。

「そのことを心配するなら、いま絶好のチャンスだ。円高だから濟州島を買いまえ」

議員パーティでの立ち話だったというから深い意味はなかったろうが、果たして濟州島は買収出来るのだろうか。ちょっと気になって調べてみた。

結論的に言うと、濟州島を買い取ることは不可能である。

なぜなら、韓国には「外国人土地法」が機能していて、外国人が韓国国内で土地を所有する場合には制限が課されているからだ。生態系保全区域や文化財保護地域、軍事目的上必要な島嶼<sup>とうしょ</sup>地域等の土地売買は、許可が必要とされている。濟州島には周辺離島も含め、国境警備のために軍が常駐しているから、全島を買い取ることは事実上不可能だ。

これに対して、日本国内では土地はだれでも購入することができる。国籍を問

わない。対馬も例外ではなく、土地売買はフリーで特段の制限はない。不動産登記簿に国籍を記入する必要もない。大正 14 年（1925 年）に制定された「外国人土地法」が残っているものの、全く機能していない。肝心の制限区域の基準や要件が政令によって定められていないから、眠れる法律のままになっている。

私たちが済州島を買うことはできないけれど、外国人は対馬はもとより日本全土を買うことができる。しかも無制限である。下表に示すように、アジアで外国人がフリーに土地所有できる国は日本だけだ。

一つ目の盲点がこれである。

## 驚愕したドイツ人

二つ目として、足元の地籍（注 2）が日本は不十分だ。

「本社に報告しておかねば……」

ドイツ銀行の支店長は驚愕してのけぞった。

「日本の国土の半数以上にきちんとした測量図がないなんて……ドイツではあり得ない。地籍がないということは、担保価値がないということ。われわれは全く知らなかった。それにしても大きな問題だ」

経団連での勉強会の一コマだが、日本の土地の区画や面積が曖昧<sup>あいまい</sup>のままであることを聞いた支店長は、

「信じられない」を繰り返した。

確かに、日本では地籍調査が国土の 48%しか進んでいない。これまで 60 年間

▼表 外国人（法人）の土地所有規制の状況

国	規制内容	×不可	△条件つきで可能	○可能	◎制限なく可能
中国	×	土地所有権は原則、国家に帰属。外国企業の現地法人が、国の審査を受けたうえで土地使用权を得るのは可能			
インドネシア	×	外国企業は開発権や建設権などを得たうえで、特定の土地で操業するのは可能			
フィリピン	×	外国人投資家は、投資目的のみに利用される土地をリースすることは可能			
シンガポール	△	法務大臣から許可を受けていない外国人（法人）の土地所有は不可			
インド	△	外国人の土地所有は原則不可。一定の条件下で外国企業の現地法人による土地取得は可能			
韓国	△	外国人土地法に基づき、申告または許可申請が必要			
イギリス	○	土地所有者は保有権（hold）を持つのみ。土地の最終的な処分権原（底地権）は、政府（または王室）に帰属			
フランス	○	公的機関による先買権が強化されるなど、個人の所有権は後退。公的機関の土地収用権も強い。			
日本	◎	制限なし			

（出所）日本貿易振興会ホームページなどを基に作成

という歳月をかけてやってきたのだが、半分以上が未了だ。山林では6割が手つかずで、毛筆で記された漫画のような図面しか備わっていない。不動産登記簿も正確な状況を表しておらず、所有者の登記漏れ、相続時の名義変更漏れは珍しくない。つまり、誰がどの土地を、何の目的でどれだけ所有しているか、国家として現状をきっちりと把握する仕組みがない。

地域差も大きい。地籍調査の進捗率は大阪府が4%、奈良県が10%、千葉県が13%、東京都が19%だ。確定できた地籍がこの割合しかないというのは、恐ろしいことだが事実である。

ドイツは違う。地籍は全国土の100%が確定済みだ。一筆ごとの境界情報は山林の場合、「軍」の情報管理部門が一元的に管理している。

世界比較をしてみると、ドイツのみならず、フランス、オランダ、韓国も地籍が100%確定している。フランスはナポレオン時代に一度実施し、1980年代後半には二度目の調査を完了させている。

哀しいかな日本は、太閤検地以来、境界確定が手つかずだという土地が全国いたる所に残ったままになっている。

注2：一筆ごとの土地の所有者、地番、地目を調査し、境界の位置と面積を測量するもの。「地籍」とは、いわば「土地に関する戸籍」のこと。

## 日本の土地私権は世界一

三つ目は、土地私権の強さである。

日本の特殊性は、私的土地所有権でも際立っている。諸外国に比べ、個人の権利がすこぶる強い。世界一だろう。

国家の公権が私的土地所有に及ぶ力は、日中韓で比較するなら、中国が最も強く、韓国がそれに次ぐ。それゆえ、彼の地の公共事業は必要とあれば突貫工事で瞬く間に終了する。北京五輪（2008年）の広域幹線道路やソウル市内の清溪川復元プロジェクト（2005年）に関して言えば、それらの完了に至るスピードは日本では考えられない。不可能だ。

日本の土地収用法（注3）が、大いに機能したという話は聞こえてこない。外環道（東京外郭環状道路）は日本国が必要と認める事業だが、計画が出来上がってから数十年経ても、未だ地権者の合意が得られず完成していない。北京にもソウルにも、高速環状道路は複数あるが、東京には一本も出来ていない。成田国際空港も全く同様で、ハブ空港までの道のりは陰しく長い。最終手段たる土地収用法が機能せず、錆ついたままになっている。

日本では林地の所有権を手に入れた者は、かなり強い私権をもつことになる反面、義務は驚くほど安い固定資産税を納めるだけでよい。1ヘクタール（3,000坪）の林地なら、年間2,000円程度だ。

開発についても、比較的自由な振るまいが所有者は可能である。温泉や井戸も掘れる。掘って思う存分、温泉水や地下水を汲み上げることが出来る。その量に制限はない。

日本における土地所有権（私的財産権）は実質的に絶対不可侵に近く、土地と



いう財産を保持することの効力はおそらく世界最強だろう。何人も土地さえもっていれば「地下水も温泉も自分のものだ」と、私的権利をどこまでも主張できる可能性がある。

もし、この国内事情に通暁した主体が巧妙に処理しつつ、土地買収を計画的に進めているとするならば、優れた支配戦略であり、その主体は確かな未来の繁栄を手にすることだろう。日本の土地制度の特異性を知悉したセクターによる「見えにくい足場づくり」だという外資脅威論者もいる。確かに国土が余すところなく買収されてしまえば、主権はどこにあるのかわからなくなってしまう。

①外国人土地法が機能せず、また②土地制度の起点となる地籍も確定していない。にもかかわらず、③私的所有権が驚くほど強い——というのが日本だ。わが国土がこういった特性をもっているという現実を知っておかねばならない。

注3：公益的事業のため、土地所有権等をその権利者の意思にかかわらず、国・地方公共団体等に強制的に取得させることについて定めた法律。

## 外為法でブロックできるか？

最後にもう一つ。

外国人土地法が目下のところ、使えないことはわかったが、外為法（外国為替及び外国貿易法）は、national securityの観点から機能するだろうか。これにも言及しておきたい。

米国では近年、この分野の規制法について強化を進めている。1988年のエクソン・フロリオ条項の拡大、1992年のバード修正条項、2007年の外国投資国家安全保障法の制定——である。海外からの投資に対して、国家の安全保障に直結するケースはもとより、審査の対象に、重要なインフラ（critical infrastructure）という概念を追加し、幅をもたせた観点で国土を衛（まも）ることとしている。

わが国では2008年、Jパワー（電源開発（株））への英国ファンドの投資に対し、外為法によって「公の秩序の維持」を理由にこれまでで唯一、中止命令を出したが、森林買収の場合はどうであろうか。

同法では、「林業」への外国からの投資なら事前届出が必要だが、「不動産業」への投資なら事後報告でよい。フォレスト・ラッシュ（森林争奪）が続く中、法の抜け道はいくつも探せそうだ。M & Aで大量の森林不動産を抱えた企業の社名が、これからは頻繁に変わっていくかもしれない。

こうしている今も、顔の見えない森林所有者や不在村の森林所有者が増えていることだろう。

水とつながる森林は生命の維持に不可欠な資源であり、地域にとって、また下流域にとってかけがえのない社会的資本——基本インフラ<sup>か</sup>なのだが、水源林（写真）を山ごと売りたいがる冷めた対応が続いている。辺境が翳りゆく中、これまでの経験知だけでは対応できない事象が辺境から起こり始めている。

本来、国家戦略とは採算が見込めないハードへのバラマキを続けることではなく、情報を制し、足元を見据え、その上でプライオリティを考慮した踏み出しを行うことだ。施策対象はモノではなく、ヒト（林家）が起点となる。高齢者を相



▲外資が訪れた水源林

手に調整は手間取るだろうが、「林地の所有権」に焦点を当て、施策を講じていく最後のタイミングが今だろう。即効的な手段として、自治体による公有林化(注4)も始められている。

こまめくばかりで状況証拠たる買収事例をただ待つのではなく、せめて諸外国並みの制度的な備えがほしい。また情報過疎に陥っている高齢の個別林家(森林所有者)に対し、一刻も早い関係情報の周知を図り、善後策を検討していくことが必要であろう。急ぐべきテーマは「林地」である。

注4：東京都水道局は、2010年6月より、都内及び山梨県内の奥多摩水源林の買収(公有林化)を始める計画だ。買収に応じる地権者を募集する。対象は4,000ヘクタールで、林地を含めた平均的な買収価格は公示価格を勘案し、目安として1ヘクタール当たり100万円程度。

〔完〕

#### 《参考・引用文献》

- 平野秀樹・安田喜恵：『奪われる日本の森—外資が水資源を狙っている』、新潮社、2010年  
 司馬遼太郎：『土地と日本人』、中央公論社、1976年  
 東京財団：「グローバル化する国土資源(土・緑・水)と土地制度の盲点—水源林の危機II」、2010年1月  
<http://www.tkfd.or.jp/research/project.php?id=63>  
 平野秀樹：「狙われる国土、森、水、なぜ日本は手をこまねいているのか」、日経ビジネスオンライン、2010年3月30日

小学校教師による、小5 社会科“森林資源”の教材研究—1 枚の写真を通して

## イノシシによって荒らされた里地の稲田

作成：橋本祥夫（はしもと よしお／京都教育大学附属京都小中学校 教諭）

寸評：山下宏文（やました ひろぶみ／京都教育大学 教授）\*

語り：「稲がなぎ倒されていますね。どうしてこんなことが起こったのでしょうか。UFO のしわざ？ いえいえ、これは里に下りてきたイノシシのしわざなのです。なぜこのようなことが起こったのでしょうか。」

里地里山には、雑木林があり、田んぼや野菜畑、用水池などが作られ、そこに昆虫や小動物などが集まって豊かな自然が形成されます。集落の人によって維持管理される自然は、木の実や山菜、マキ、肥料としての落ち葉などの恵みをもたらすなど、暮らしなくてはならない存在です。これまで里地里山では、動物と人がうまく共存していました。しかし、里地里山における人の活動が縮小する一方で、野生動物による農林業の被害は過去に例がないほど強まっています。シカ、イノシシ、サルなどの野生動物が里に下りてきて、畑や人家を荒らすようになりました。

過疎化が進行した集落では、野生動物が人を恐れなくなり、日中でも田畑に出没して農作物を食い荒らします。農業をする人が減り、耕作放棄地が増えたことも、野生動物にとって好適なえさ場を提供することになっています。さらに、野生動



◀イノシシによって荒らされた稲田

物の数の管理の担い手である狩猟者も高齢化と減少が進行しており、狩猟システムの崩壊は時間の問題となっています。

野生動物の増加により、里地里山で農林業を継続する人もさらに減っていくという悪循環を生んでいます。野生動物の激増は、農林業被害だけではなく、時には自然の生態系にも悪影響を及ぼし、土壌流出や水源のかん養機能の低下など様々な問題を引き起こします。

里に下りてくる野生動物を悪者として駆除するだけではなく、生態系を維持しながら、野生動物と人が共存していくにはどうすればいいのか考えていかなければなりません。そうすることが人々の暮らしを守ることににもなるのです。」

意図（橋本）：学習指導要領では、「国土の保全などのための森林資源の働き」を取り上げることになっている。学習指導要領解説社会編によれば、ここでは、「森林資源の働きと国民生活とのかかわりを取り上げ、国土に広がる森林が、国民生活の舞台である国土の保全などに欠かすことのできない資源として重要な役割を果たしていることを調べることである」と解説されている。野生動物が里に下りてきて人に被害を与えている事例を考えることを通して、森林資源を有効に活用していた里地里山の働きに目を向け、それを守っていくにはどうすればいいのかを考えさせたい。そのことが国民生活の舞台である国土の保全にもつながることに気づかせていきたい。

寸評（山下）：これまでの社会科は里山の問題にあまり目を向けて来なかった。森林といえば、もっぱら奥山の天然林や林業地の人工林であった。現在、野生動物による被害が全国で問題となっているが、森林と私たちの生活とのかかわりを考えるうえで、里山の問題はよい教材となるはずである。

\* 山下…〒 612-8522 京都市伏見区深草藤森町1 Tel 075-644-8219（直通）

## 緑のキーワード 次世代林業システム

3月15日に開かれた「次世代林業サミット」に於いて、同サミットを主催したJAPIC（日本プロジェクト産業協議会）の三村明夫会長（新日本製鐵会長）より、赤松広隆農林水産大臣に『次世代林業システム』と題した国家プロジェクトとしての推進提案が手渡された。本提案の立案に深く関わった立場から、『次世代林業システム』について本誌面を借りて概要説明させていただく。

『次世代林業システム』は、「林業復活と産業創出による森林再生」を目指してJAPICの下に昨年3月に設置された『森林再生事業化研究会（主査：米田雅子慶應義塾大学教授）』での1年に亘る検討の成果をまとめ上げた提言（案）で、「産業界として木材自給率50%を目指す」、「既存の垣根を越えるシームレスな広域森林再生」、「関係企業が集結・協働して伐採木材の100%カスケード利用」の3項目の実現を目指す内容となっている。

提案（詳細）は、現状認識も加えパワーポイント40頁（文末にURLを記載）で構成されているが、誌面に限られているため、筆者がユニークと考える3つの提言（案）について、ここで取り上げさせていただく。

### 1) 国家事業としての『平成検地』の実行

低コスト伐出作業を目指し、施業の集約化や効率的な路網整備を行おうとしても、林地の地籍調査の進捗率は41%と、半数以上の林地で地籍や境界が不明確なままでは、伐出の作業効率を追い求めるインフラ整備は難しいと考える。

研究会の米田主査が提唱する『平成検地』で求めるものは、地籍調査の加速化のみならず、最新技術による全国土のデジタル情報基盤整備にも発展させたもので、成果として効率的な森林管理に結び付くだけでなく、防災上の危険箇所の把握など国土管理上も必要不可欠な情報基盤と考えるため、ぜひとも省庁の垣根を越えたシームレスな国家事業として取り上げていただきたいと考える。

なお、『平成検地』については、5月17日（月）にJAPIC主催のシンポジウムが予定されている。ご興味のある方はぜひ参加していただきたい。

\*\*\*\*\*

### 『森林再生と平成検地』

#### シンポジウム概要

- 日時：5月17日（月）、13：30～16：00
- 場所：日本建築学会 建築会館ホール
- 会費：無料
- コーディネータ：  
米田雅子（慶應義塾大学教授）
- パネラー：  
島田泰助（林野庁長官）  
原田保夫（国土交通省土地・水資源局長）  
清水英範（東京大学教授）ほか
- 詳細：  
<http://www.japic.org/information/517.html>

\*\*\*\*\*

### 2) 次世代を担う新しい資源の造成

現在、人工林の齢級構成がアンバランスな状態となっていることは周知だが、奨励されている長伐期施業だけでは、アンバランスな形のまま高齢化していくこととなり、高齢化とともに成長量も衰え、増大する将来の木材需要に対応できなくな

□森林（やま）づくりの四季 群馬県川場村 友好の森 発 著者：関岡東生 発行所：上毛新聞社 事業局出版部（Tel 027-254-9964）発行：2009.9 新書判 224pp 本体価格：1,200円

○森林吸収源、カーボン・オフセットへの取り組み 編著者：小林紀之 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2010.2 新書判 200pp 本体価格：1,100円

○ジョン・レノンが愛した森 夏目漱石が癒された森 著者：上原 巖 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2010.3 A5判 212pp 本体価格：2,000円



まつもとてつお  
松本哲生

日本製紙株式会社 原材料本部 森林資源部長代理  
E-mail : tetsuo.matsumoto@np-g.com

る危険性があると考ええる。今植えてもスギの場合、主伐利用できるようになるまで、40～50年は掛かるため、伐期を迎えた資源のピークを長伐期施業で未永く活用しつつ、直ちに毎年一定面積の皆伐・新植を実行し、次世代の木材需要を賄うことができる新しい資源の造成に取り掛かる必要性があると考ええる。

また、コンスタントな資源造成は、次世代資源の造成以外に次の2つの大きな効果をもたらすものと考えている。

①地方の雇用対策

機械化が困難な新植作業は、伐採作業に比べ必要人工数も増えるとともに、下刈りなどの保育作業も継続的に発生するため、公共事業の落ち込みで疲弊している地方の雇用創出にも有効。

②森林吸収源対策

長伐期施業のみを推し進めていくと、高齢化とともに森林の二酸化炭素吸収固定能力は衰えていくため、将来的には森林を二酸化炭素吸収源として期待できなくなってしまう。二酸化炭素吸収固定能力の減衰を抑える目的でも、コンスタントな資源造成による森林の若返り（活力維持）は有効。

3) 産業界による木材自給率50%へのシナリオ

路網整備や高性能林業機械の導入等により国産材が国際価格競争力を持つようになることが前提となるが、政府が目指す木材自給率50%に向けて、産業界が自ら用途別に外材からのシフトも含めて国産材の使用量をどの程度まで増やせるのかを、ここで推計してみた。木材自給率50%に向けての用途別シナリオの第一号を、木材の需要家である産業界が組み立てたことに大きな意義があると考えている。

シナリオの中身については、提案（詳細）をご覧になっていただきたいが、用途別シナリオが無

い中では、国産材自給率50%に向けての課題の把握と具体的な施策の検討には結び付けられないため、それぞれの業界でコンセンサスが得られていない数値も含まれてはいるが、今後の議論の叩き台として敢えて提示することとした。

\* \* \*

最後に、『次世代林業システム』を立案した『森林再生事業化研究会』について補足説明させていただく。同研究会は、冒頭と重複するが「林業復活と産業創出による森林再生」を目指して設置された日本初の産官学プラットフォームで、企業のほか、学識者、3省庁（国土交通省、経済産業省、林野庁）、地方経済団体が参加している。

参加企業には、製紙・製材・住宅のように今までも木材を使ってきた企業、電力・ガス・鉄鋼などバイオマスエネルギーとしての活用を目指す企業、さらには建設・測量・機械など路網整備や高性能林業機械化に関わる企業など、幅広い企業が名を連ねているとともに、メンバー企業の社有林合計面積は40万ヘクタールにも及び林業家としての顔も兼ね備えている。

『次世代林業システム』は、このような企業集団が、林業を字のごとく生業として、さらには産業として再生させるために頭をひねった成果なので、ぜひご一読いただき貴重なお意見を頂戴したい。

『次世代林業システム』のURL

[http://www.japic.org/information/post\\_39.html](http://www.japic.org/information/post_39.html)

◆新刊図書紹介◆

○泉社長が語る 伐出ひとすじ 現場の流儀 著者：泉 忠義 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2010.3 四六判 196pp 本体価格：1,800円

○林業現場人 道具と技 Vol.2 伐倒スタイルの研究 北欧・日本の達人技 編：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：2010.3 A4変形判 128pp 本体価格：1,800円

○間伐と目標林型を考える 著者：藤森隆郎 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2010.3 新書判 200pp 本体価格：1,100円

統計に見る  
日本の林業

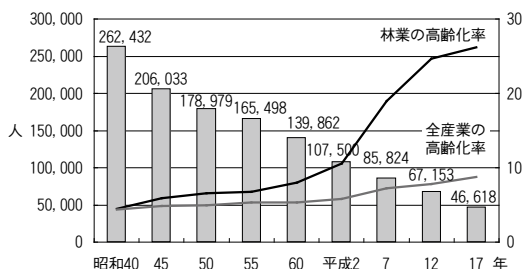
# 林業労働を取り巻く状況

多面的な機能を発揮するために必要な森林の整備等を実施するのは主に山村で林業に就業する人々である。これら林業就業者の数は、木材価格の下落等により林業採算性が悪化する中で、また、森林所有者の経営意欲の低下に伴う林業生産活動の停滞や森林資源の成熟化の中で、植付・下刈などの造林事業量の減少等を反映し、長期的に減少傾向で推移しており、平成17年には4万7千人にまで減

少している。さらに、林業の高齢化率（65歳以上の就業者の割合）は全産業と比較して高い水準にある（図①）。

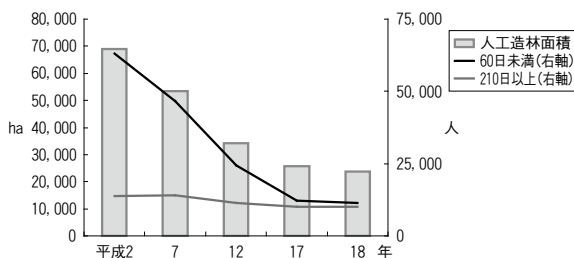
林業における作業のうち、特に植付・下刈等の造林作業は、これまで主に森林組合が担ってきたが、造林作業量等の減少に伴い、造林作業があるときの季節的に雇用される労働者が主に減少してきた（図②、③）。この結果、通年で働く専門的な雇用労働者の占める割

合が増加し、社会保険等が適用となっている者の割合も増加してきている。さらに、高性能林業機械の導入や作業道等の路網整備によって林業労働者の労働負担が軽減するなど、総体的にみると高齢化した労働力の若返りを図ることが可能な就業環境が整いつつあるものの、雨天の場合は作業を中断する等、労働日数が天候に大きく影響を受けるため、依然として日給制が大勢を占めている（図④）。



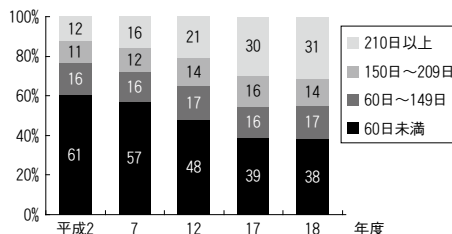
▲図① 林業就業者数及び高齢化率の推移

資料：総務省「国勢調査」



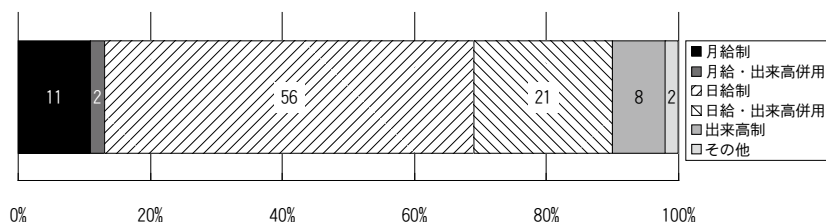
▲図② 人工造林面積と森林組合の雇用労働者数の推移

資料：林野庁「森林組合統計」、林野庁業務資料



▲図③ 森林組合の雇用労働者の年間就業日数の推移

資料：林野庁「森林組合統計」



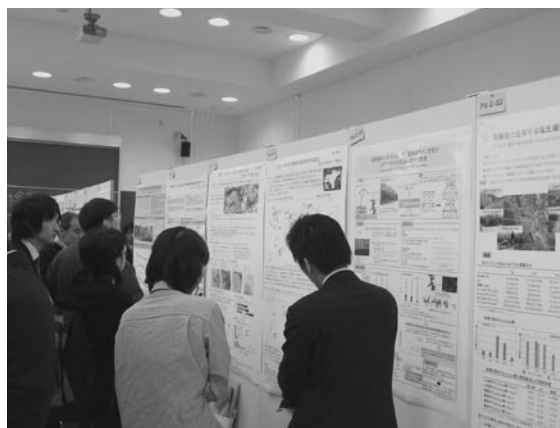
▲図④ 森林組合雇用労働者の賃金支払形態別割合

資料：林野庁「森林組合統計（平成18年度）」



## 今月の テーマ 第 121 回日本森林学会大会から (於、筑波大学)

- 第 121 回大会は筑波大学を会場として、4 月 2 日（発表は 3 日から）～ 5 日に開催されました。5 日は関連研究集会で、前日の陽気から一変、冷たい雨の中での開催となりました。
- さて、導入 2 年目の「テーマ別シンポジウム」は、各コーディネーターによって演者が選定されます。昨年は 30 ほどのテーマから 7 テーマを、今年は 18 テーマから 4 テーマをご紹介します。その比はいずれも 2 割強です。関連研究集会からは 2 つをご紹介します。
- 大学界隈の「路線バスの床が木だった!」、その材質は？防腐処理は？なぜ木材が？と後日、盛り上がったことをご報告させていただきます。



◀▲大萱直花（本会）撮影 ポスター会場

●テーマ別シンポジウム

# 森林における風害の予測・防止にむけた研究の新たな展開

～現状・問題点・今後の方向性～

齊藤 哲\*・水永博己\*\*

\* (独) 森林総合研究所 植物生態研究領域      \*\* 静岡大学 農学部

林業を取り巻く状況が厳しい中、森林の風害をいかに回避するかという点は非常に重要な問題である。台風常襲地域である日本では多大な森林被害が発生し、数多くの調査・報告事例がある。にもかかわらず、現場が求める風害に対する有効な対策はまだまだ見えてこない。こうした森林の風害という問題に対して研究サイドがどの程度寄与できるかを念頭において、風害研究の現状、問題点、今後の方向性を整理する意味で本シンポジウムを企画した。

冒頭で齊藤 哲ら（森林総研ほか）が日本における森林の風害研究の簡単なレビューと本シンポジウムの趣旨説明を行った。その中で、有効な風害対策を提案するためには、これまでの風害発生後にその実態を調べる疫学的アプローチのみでは限界があること、そして欧米で発展してきたシミュレーションモデルによるリスク評価が今後は重要になってくると述べた。そして、複雑な山地地形に森林が分布する日本でも風害リスク評価のシミュレーションモデルが進展しつつある背景には、流体力学分野の発展が大きく寄与している点を指摘した。

個別の発表では、最初に内田孝紀（九州大学応用力学研究所）がその流体力学分野での風況予測の現状を紹介した。自ら開発した風況シミュレータ RIAM-COMPACT を用いて、複雑地形の影響による風の乱れやその後の動きを高精度で予測出来

ることや、地形に限らず様々な形状の物体の後ろの風の動きをシミュレート出来ることを報告した。これは、樹冠や幹および林内空間の配置から個々の樹木の風圧予測すら可能となることを示唆する。樹木の引き倒し試験などから得られる風倒の力学モデルを林分レベルの風害リスク評価へとつなげるためにも、重要な分野である。

続いて谷川直太（九州大学ほか）が、その風況シミュレータ RIAM-COMPACT で推定した台風時の林分レベルの風況を説明変数として用いて、比較的高い精度で実際の被害林分を再現出来た結果を報告した。これまでの疫学的アプローチでは林分レベルの風況が不明のまま、林分条件（林齢、樹高など）のみを説明変数としてこうした解析が行われてきた。数値流体力学を疫学的アプローチと組み合わせて得られた今回の結果は、風況シミュレータの森林分野での利用の実用性を証明するものである。

鳥田宏行（北海道立総合研究機構）は、力学モデルから風倒の限界風速を計算し、異なる地位と施業体系で、林齢による耐風性の変化過程を示した。地位の高い林分では 30 ～ 60 年生の間に耐風性が増す結果であった。このモデルでは個体レベルの耐風性の経時変化を定量的に明示できる点が利点といえる。今後は森林単位の集団としてみる場合の影響をどう扱うかが重要な課題として残されている。





野々田稔郎（三重県林業研究所）はモデルではなく過去大きな森林被害をもたらした複数の台風について解析し、台風通過コースの類似性、強風風向や被害斜面の偏りを報告した。本シンポジウム冒頭で疫学的アプローチのみの限界を指摘したが、こうした過去の被害実態の調査・報告の蓄積は貴重である。過去のデータ蓄積がよい形でデータベース化されれば、将来的な風害リスク評価モデルのパラメータ化や精度検証を行うためにも有効に活用できるであろう。

吉本 敦（統計数理研究所）は、欧州などでみられる、異なる林齢（林分高）の区画を風向きに対して段階的に配置することによりトータルリスクを低減させる事例を前提に、林分配置最適化モデル構築の試みを紹介した。風況モデルにより強風の当たりやすい場所が定量的に示されれば、風向きに対する段階的な配置と強風危険域を避けた配置を組み合わせることで広域的な風害リスク管理により有効なものが得られるのではないかと感じた。

渋谷正人ら（北海道大学ほか）は引倒し試験の結果から、最大根返りモーメントは単に  $D^2H$  に比例するという従来の仮説に異論を唱え、樹冠重も影響することを指摘した。また、樹冠サイズが大きい場合や逆に小さい場合に耐風性が高いという相反する事例についてモデルで検証した。同一幹サイズでは中間的な樹冠サイズの根返り抵抗が低く、過去の事例とも相反しないことを例証した。森林管理において樹冠サイズのコントロールが重要であることを指摘したとともに、今後の風倒力学モデルにおいても樹冠サイズを要因として組み込む必要性を示唆した。

上村佳奈ら（森林総研ほか）は、降水量の違いが風倒の最大根返りモーメントに及ぼす影響を検討した。降雨初期では根鉢の重量増加により一時的に倒れにくくなるが、一定雨量を超えると根鉢と根鉢下の土壌との間にすべり面が生じ根返りしやすくなると推定した。また、こうした力学モデ

ルが先進的に開発されている欧州では、2,000 回を超える引倒し試験の結果がデータベース化されモデル構築に寄与していることが紹介され、日本においてもデータベース化の重要性を訴えた。本シンポジウム参加者の中にも何人かは実際に樹木の引倒し試験を実施しており、そうした個別の試験結果のオープンなデータベース化は、より汎用性の高い力学モデル構築に大きく寄与するであろう。今後進めていくべき価値のある課題の一つであろう。

水永博己ら（静岡大学ほか）は世界でこれまでに用いられている風害リスク評価モデルの GALEs や HWIND を紹介し、間伐などの施業に適應したモデルになっていないことなど、先進的な欧米のモデルの問題点を指摘した。また施業に伴う林冠構造の変化を反映した風害モデルの構築には、必要なパラメータの蓄積が不足していることや森林内の風速分布への LES（Large Eddy Simulation）の応用可能性についてレビューした。

さらに、引き続き本シンポジウムの総合討論を行い、ある閾値を超えたとき風倒が起これと判定する静的な力学モデルでは持続した強風や何度も押し寄せるような強風で倒れる現象を表現できない点や、横からの風だけでなく上から押しつぶすような風もあることなどが指摘された。これらの現象についても欧米型モデルでは組み込まれていない点であり、今後の課題として残されたテーマである。

パラメータを日本型にアレンジした既存の欧米型モデルの導入だけでは問題解決にはほど遠いことが、本シンポジウム全体を通じて浮き彫りになった。モデルの改良、または全く新しい概念によるモデルの再構築も必要かもしれない。未だに難題は多いものの、少なくとも今後の風害研究の方向性は示せたように思う。本シンポジウムが今後の研究発展に、さらには現場が求める風害対策に関する情報提供に少しでも役立つことを願う次第である。（さいとう さとし・みづなが ひろみ）

●テーマ別シンポジウム

# 現代版の里山利用システムを作る ささやかな試み

黒田慶子

(独)森林総合研究所 関西支所

●はじめに

里山については各所で多様な立場から議論されているが、実際の里山では地域社会の急激な変化や病虫害の拡大があり、里山研究も新しい段階に踏み出すことが求められている。本シンポジウムでは、森林総合研究所関西支所で開始した、里山林の木質資源を地域で利用する「社会実験」について4題、関連の研究と取り組み2題の講演を行い、問題への対処方法や研究の意義について議論を行った。

1. 「健康な里山林の復活を目指した現代版里山利用システム」：黒田慶子（森林総研関西）ほか

マツ材線虫病（マツ枯れ）とナラ枯れの増加により、里山林の不健康化が進行している。ナラ枯れ病原菌の媒介甲虫は大径木で繁殖効率が良い。短伐期で薪炭等に利用されて来た里山林は、1950年代からの燃料革命で放置され、大径木が増えたことがナラ枯れ増加の背景にあると考えられている。ナラ枯れ後の林分には高木種の発生が少ない傾向があり、里山林の維持には将来を見据えた管理が必要である。大径木を残したり伐倒木を放置する里山整備では新たな被害を促進する。近年のボランティア等による保全の多くは木質資源の循環利用という視点が欠けており、管理が継続しないおそれがある。公共投資に依存せずに里山林を持続させるには、地域社会で里山を管理するシステムが必要となる。当研究所では行政機関や活動

団体に取り組み方を示すために現代版里山管理の解説冊子を作成し、実証試験を開始した。

2. 「植生への管理再開が里山生態系に与える影響」：柴田昌三（京大フィールド研）ほか

演者らは京都市の二次林での薪炭林施業に近い強度間伐の例と、京都府下の受光伐の例について、管理の違いが生態系の再生に与える影響を比較した。皆伐に近い試験地では植生は萌芽と実生更新によって回復した。実生更新は風・鳥散布種子および埋土種子が起源と考えられた。萌芽更新個体の枯死はほとんどなかった。表土の移動は植生の回復に伴って数年以内に沈静化した。一方、受光伐は均質で明るい森林を作るもので、薪炭林のような小面積皆伐地がモザイク状に分布する森林の復元を目指していない。この手法では実生個体の生育環境が確保できず、常緑広葉樹林化を抑制できない。多様な生態系の維持には、小面積皆伐地が散在するような施業が一手法として適している。

3. 「里山に忍び寄るシカの足音」：高橋裕史（森林総研関西）

野生動物による農林業被害や生態系攪乱<sup>かくらん</sup>は深刻である。都市近郊里山の市民による保全活動では、外来動物の増加は認識されてきているが、野生動物の影響のことは明確に意識されていない。ニホンシカは植物を嗜好<sup>しこう</sup>性の順に壊滅的に採食し得る。萌芽、実生ともに食われる状況に至ると森林の更新は阻害される。森林伐採で光を入れることも萌



芽再生も植栽も、ニホンジカの餌を生産する行為である。現状のニホンジカ分布密度からすれば、常に防除と密度管理を並行して進める必要がある。森林総研関西支所では、活動者が野生動物の生息状況等を検出できるような、簡便な指標を提示するための取組みを開始した。

#### 4. 「地域への薪ストーブ導入による社会実験」:

奥 敬一（森林総研関西）

里山林を地域社会で持続的に管理するには、いくばくかの経済性と何らかの「+α」の価値があることが重要である。価値の一つとして薪ストーブなど「火のある暮らし」が注目され始めている。そこで里山林の伐採木を薪ストーブに利用することで、里山管理により多くの主体が関わる動機付けとなること、それが新しいライフスタイルとして普及し得ることの実証を目的とした社会実験を開始した。大津市北部の家庭2軒に薪ストーブを設置し、薪の採取に関わる行動、生活変化、温湿度、光熱費などを測定・記録しており、使用者は高い満足感があると判断できた。既存の薪ストーブユーザーも含めた「薪割り大会」では、薪を得る機会に支払い意思があること、里山再生に興味があることがわかった。需要者側の組織化が供給側である山林所有者に影響を及ぼすかどうか、モニタリングを継続していく予定である。

#### 5. 「びわ湖の森の健康診断キキダスー市民参加と森林資源活用に向けた課題の共通認識」:

山口美知子（滋賀地方自治研究センター）ほか

将来の国産材時代の到来に向けて今何が必要か、地域で見極めて行動する必要があるが、地域の森林の状況は正確に把握できていない。「びわ湖の森の健康診断キキダス」では、森林資源活用のための情報収集を市民参加で行っている。実行委員会は林業事業体、森林組合、製材所、工務店、研究者、行政、ボランティアなどで組織され、滋賀県湖東地域の人工林で25箇所の調査を終えた。森林の課題を自らの暮らしと結び付けて考えてもらうには、現場での関係者との意見交換が効果的である。地域の森林が抱える問題の解決には、市

民、事業者、行政が力を合わせることが重要である。

#### 6. 「里山林を『近所の人たち』とともに管理する」

: 大住克博（森林総研関西）ほか

コナラ属が中心の里山林に健全性と持続性を担保するには、小規模皆伐で若い森林に戻し、低林管理を行うという選択肢が必要である。伐採木の資源利用と組み合わせるならば、より大きな社会的意義を付与できるが、モザイク状伐採による資源生産は極めて小規模なので、住民の参加あるいは住民自身の運営が望ましい。住民による管理には、①技術的に容易で危険性も少なく、コストを回避できる、②管理状況の評価が容易、③地域住民に管理の意義がわかりやすい、などの特性がある。しかし具体化の前に、筋書きや大変さ、金銭収支などの課題が山積しているため、ごく小規模な試験地を滋賀県と京都府内に設定し、住民の参加で伐採を伴う里山林再生実証研究を始めた。この結果から、「里山再生プラン」の実施に必要な労働や出費の覚悟の目安を得て、実施への一步を踏み出す手がかりが得られると考えている。

#### ●質疑応答

Q: 整備活動には、所有者は参加しているのか?

A: 大津市のほうは、地元と新住民の両方の参加がある。地域の方々のネットワークが重要。

Q: 整備場所の履歴はわかっているのか?

A: 大津市の試験地は、事前の聞き取りにより過去の使い方などを詳しく調査している。長岡京市は今後調査する。

Q: マツ枯れ、ナラ枯れのない里山は整備不要か?

A: 次世代の森林が持続するように、場所（植生や履歴）により手法を判断する必要がある。

Q: 都市近郊ではなく山村（奥山）の二次林への対応はどうすべきか。

A: まず、都市近郊で里山整備の必要性を認識してもらい、社会的な流れとして里山の維持を進めていく必要がある。別の考え方としては、すべての地域に対応しようとせず、できる場所で実施するという形でも良い。

（くろだ けいこ）

●テーマ別シンポジウム

# 長期にわたる天然林施業のもとでの 森林構造の動態

梶 幹男・尾張敏章

東京大学 北海道演習林

本シンポジウムは天然林の動態に関する長期的な検証を通じて、再生可能な自然資源の利用と生態的機能の保全とを調和させる持続可能な森林管理に関する科学的、実践的基礎を見出すことを目的として企画された。具体的には天然林施業が長期にわたって実施されてきた東京大学北海道演習林（以下、北演と呼ぶ）の森林および周辺環境がどのように変化したかを検証し、将来に向けての天然林施業のあり方について提案する。以下 7 名の発表について発表順に簡単に紹介する。

**梶ら**（東大北海道演習林）は、70 年以上伐採が入っていない針広混交天然林に設置した大面積プロットのうち、これまでに約 5 年間隔で 4 回の測定を行った 10ha 区について、15 年間（1992～2007 年）の動態を報告した。直径階別死亡率（%/年）は、多くの樹種で小径木の死亡率が高い右肩下がりかほぼ一定であったが、新規加入率（%/年）は樹種によって様々なパターンがみられた。調査年ごとの品等割合は、各測定期間の期首から期末にかけて針葉樹、広葉樹ともに 1～2 等木より 3～4 等木の割合が増し、1992 年には 50%以上であった 1～2 等木の割合は、2007 年には 50%以下に低下した。劣化の進行程度はトドマツ>エゾマツ、シナノキ>オヒョウで樹種によって異なった。このことから、劣化木の選木伐採は天然林施業にとって有効であるが、回帰年を長くするとその効果は薄れることが示唆された。

**山本ら**（東大新領域ほか）は、択伐施業が天然林の林分構造に及ぼす影響を評価するため、北演全域にわたり択伐林分における立木本数や林分蓄積、樹種・径級構成の 1964～2005 年の変化を調べ、林分構造の安定性という観点から天然林択伐施業の持続性について考察した。この 42 年間で択伐林分の蓄積はほぼ安定していたが、針葉樹小径木の減少が認められ、広葉樹の占有割合が増えつつあった。林分施業法が導入された当初は、広葉樹中小径木を積極的に伐採して針葉樹を残す施業がなされたが、最近では針葉樹中大径木の伐採が優先される施業が影響していると考えられる。林分施業法を事業規模で持続させるためには、林分構造の持続性を考慮に入れて、広葉樹中大径木の付加価値を増すことにより、伐採対象木の選択自由度を高めて、樹種構成・径級構成のバランスの維持に配慮した回帰年や伐採率を設定する必要がある。

**尾張ら**（東大北海道演習林ほか）は、択伐施業の持続性や森林への影響を検証するため、繰り返し択伐が行われた天然林を対象に、択伐林の配置、構造、収穫に関する長期的な変化を明らかにした。調査地は北演の 108C、109C 小班（標高 280～490m、面積 77.2ha）とし、1964～2002 年の施業記録を資料に用いた。調査地では択伐林分が凸地形に多く分布しており、1976 年以降は林分配置に大きな変化はなかった。択伐林分の平均林分蓄積は 1976 年以降漸増（251→289m<sup>3</sup>/ha）





し、択伐による収穫材積も 1992 年以降増加 (31 ~ 34m<sup>3</sup>/ha → 47 ~ 49m<sup>3</sup>/ha) した。蓄積、収穫とも量的には維持されており、持続的な択伐施業が行われていた。一方、樹種・径級別では広葉樹小径木の本数減少が顕著であった。1976 年以前の収穫木は半数以上が広葉樹小径木で、針葉樹更新木の成長を促すために広葉樹を伐採した当時の施業方針が影響したと考えられた。

鴨田ら (東大樹芸研究所ほか) は、北演の苗畑で燕麦、大豆、ひまわりの 3 種の緑肥を施した播種床でエゾマツ播種試験を行った。発芽率はひまわりの 40% に対して、燕麦、大豆はともに 30% 未満であった。発芽した個体の生存率でもひまわりが最も高く 49% で、燕麦、大豆ともに 36% 未満であった。燕麦では積雪期を挟む生存率 (春の生存数 / 前年秋の生存数) と夏季を挟む生存率 (秋の生存数 / 同年春の生存数) とはそれぞれ 58% と 63% と拮抗していた。ひまわりでは 68%、84% と夏季の生存率が他に比べ著しく高かった。試験した 3 種以外の有効な緑肥および病虫害に有効な農薬の探索など、さらに検討するべき課題のあることが示された。

鈴木ら (東大秩父演習林ほか) は、天然林施業への影響が懸念されるエゾシカ剥皮害について、剥皮害の発生しやすい条件と、剥皮リスクに対する施業の影響を調査・分析した。その結果、

①残雪期のシカ痕跡は「2 ~ 3 月の日射量が多く、標高が低く、近傍の補植林分面積が多い場所」で発見されやすいこと、

②前記①の条件はシカの嗜好性が高いオヒョウの剥皮リスクが高い環境条件と一致すること、

③他の樹種についても近傍の補植林分面積が多い場所で剥皮リスクが高いが、同じ環境条件でも樹種間でリスクが異なること、

④冬期に施業を行うとシカの痕跡が増える傾向がみられたが、立木への剥皮は必ずしも増えず、施業は剥皮の直接的なリスク因子ではないこと、などがわかった。

本研究の結果は、林分のリスク評価や施業によるリスク変化の予測に利用できる可能性がある。

芝野ら (東大愛知演習林ほか) は、天然林施業がもたらす生態系サービスとしての溪流の水質・水温・流量への影響を評価する目的で、その空間分布特性を概観した。平成 20 年・21 年 8 月に北演全域に及びる溪流を 2 度踏査し、同一地点の流量・水温・水質 (電気伝導度・pH) を計測した。水温は大半が 10℃ ~ 15℃ の範囲にあり、おおむね流域平均標高により決定されること、pH は最小値が 7 で場所により 8 以上を示す地点が存在し EC (電気伝導度、おおむね 5 ~ 10mS/m) と正の相関をもつこと、平均流量 (2mm/day) から大きく乖離する流量を示す地点が多数存在し、それが流域の地質との関係で説明できそうであることが明らかにされた。

石橋ら (東大演習林研究部ほか) は、北演の 50 年にわたる天然林施業のノウハウと、施業の成果として現存する豊かな天然林を、環境教育の素材としてどのように活かすことができるか検討した。北演の天然林と天然林施業は、環境教育の素材として以下の 4 つに分類できる。

①森林の自然 (わき水、森林全体の景観、様々な動植物など)、

②天然林独特の現象 (天然林の階層構造、倒木更新など)、

③天然林施業の成果としての森林 (択伐林の構造、風害跡地の森林など)、

④天然林施業の技術 (選木技術、伐倒技術など)。

こうした素材を有効に組み合わせた環境教育プログラムを開発することにより、天然林の動態を大きな視点で理解し、天然林を育てながら資源として役立たせる意義を学ぶことができる。さらに、環境教育プログラムを体験できる複数のコースを設置することで、豊かな天然林とそれを作り上げてきた自然と人間の営みを学ぶ場として、北演を活用していくことが可能と考えられる。

(かじ みきお・おわり としあき)

●テーマ別シンポジウム

# 森林環境における 保健休養および医療福祉利用

上原 巖

東京農業大学 森林総合科学科

山村社会における高齢化の問題をはじめ、生活習慣病罹患者の増加、また年間3万人を超える自殺者数を抱える状況など、今日のわが国は健康面の大きな課題を幾つも抱えている。

その受け皿の環境の一つとして、森林環境も当然ながら期待されている。森林環境は、市民の健康増進の場はもとより、福祉、医療、教育の各現場として、また職場の健康衛生の一環の場としても、その利用の可能性が高い。

このシンポジウムでは、前大会までの5年間のセッションで取り組んできた、地域行政、NPO、医療・福祉機関などにおける取り組みの実例を報告することを継承し、生理・心理領域の基礎的研究から、測定尺度の研究、子ども、障がい者、高齢者の森林活動、森林を活用した病院の臨床・症例事例の報告など、様々な研究報告が活発になされた。今回報告された13の発表の概要は以下のとおりである。

①平野文男（竹村医院レディスクリニック）：フィンランドの森林率、自然保養地の概要をはじめ、またペトゥケルヤルヴィ国立公園、コリ国立公園における森林と湖の自然保養地の事例、また森林散策が生活の中で身近に行われている国民性についても報告された。

②川村協平（山梨大学）：アフリカ・カメルーンの熱帯雨林に暮らす狩猟採集民を調査対象とし、国内の大学教員を比較対象として血圧（収縮期・

拡張期）測定を行ったところ、前者の数値はそのほとんどが正常域にあったのに対し、後者は境界域、高血圧域にあったことなど、血液循環動態の特徴的な差異が示されたことが報告された。

③吉元美穂（NPO 法人モモンガくらぶ）：北海道登別市における森林環境を活用した子育て支援の取り組みを報告し、その需要度の高まりと同時に、活動を行うことによって森林保全活動にも結びついていった結果などが報告された。

④瀧澤紫織（植苗病院）：自然・森林環境における「構造化されていない遊び」は、子どもの運動量を確保し、肥満などの身体的問題を少なくさせ、子どもの自己意識、自尊心、社会性、協調性を高める可能性を持っていることが仮説として報告された。

⑤森川 岳ら（森林総合研究所）：人工気候室内において、森林と都市の動画、音声などを用い、主観評価と血圧測定、総ヘモグロビン量、唾液中のアミラーゼ活性などの生理指標で比較したところ、都市に比べると、森林の刺激はストレス状態を軽減することが報告された。

⑥尾崎勝彦：日本語版注意回復尺度を用いて複数の森林風景の比較を行い、その結果、同尺度は、森林風景の区別ができる可能性があることが報告された。

⑦三浦悠樹ら（筑波大学大学院）：奥多摩のスギ人工林を対象地として、日帰りの森林浴を実施



◀会場の発表風景  
終始和やかな雰囲気であった

した結果、森林浴後には、血液中の抗酸化力が高まり、自律神経活動をリラックスさせて血圧、脈拍数を低下させ、気分も改善されたことが報告された。

⑨**総谷珠美**ら（千葉県森林課）：九十九里地域における海岸のマツ林と海岸、公園での散策を比較した結果、海岸マツ林は、海岸や公園での散策よりも生理的に鎮静化し、気分が改善する効果が高かったことが報告された。

⑩**高山範理**（森林総合研究所）：森林浴後の被験者の感想アンケートの回答結果から、グラウンテッド・セオリー・アプローチ（GTA）を用いて、快適な森林浴空間イメージの構造化を行った結果、ネガティブ要因を減じ、ポジティブ要因のポテンシャルをさらに発揮する工夫を行うことで、利用者の希望に応じた森林浴空間の創出が可能になる結果が報告された。

⑪**和田芳子**（日高市公民館）：埼玉県日高市の公民館における健康維持促進事業の一環として、住宅街に隣接する森林環境を活用した散策を2年間行った結果、参加者の生活習慣の変化や健康維持への向上が得られた結果が報告された。

⑫**上原 巖**（東京農業大学）：山梨県甲府市の県立森林公園を活用し、地域の社会福祉施設利用者が定期的に、作業療法や森林散策に取り組んだ結果、対象者には、生活習慣の変化や、コミュニケーションの活性化、感情の安定化などが得られた結果が報告された。

⑬**高井義文**ら（天竜病院）：静岡県浜松市天竜病院の児童精神科において、病院隣接の県立森林公園を活用した療育・ケアを行った結果、ケース対象者には、対人コミュニケーションの変化や、衝動性のコントロールの向上が認められた結果が報告された。

⑭**前田 哲**ら（霧島桜ヶ丘病院）：鹿児島県霧島市の霧島桜ヶ丘病院に隣接する30年以上放置されていたヒノキ人工林の間伐、枝打ち作業を行いながら治療環境を作り、プログラムを準備して、認知症患者の治療に当たったところ、症状の軽減と情緒の安定、投薬の減量が認められた結果が報告された。

\* \* \*

以上13のいずれの発表もユニークな内容であり、会場の雰囲気も終始和やかであった。初めて参加された方からは、「まるで森の中で話しているようだった」という感想も聞かれた。

学会というと、大学、研究機関が中心となってしまうが、今回も、本シンポジウムでは、NPO、公民館、開業医、地域病院など、幅広い参加者の発表があり、調査研究の雰囲気もさらに活性化されたように伺える。

今後も広く社会における森林の保健休養についての実例を集め、事象の研究と同時に、さらにその手法の構築や普及も推進していきたいと願っている。

（うへはら いわお）

# 機能発揮を目指した森林整備

～その現状と技術的検証～

櫃間 岳

(独)森林総合研究所 東北支所

## ●趣旨

当シンポジウムは「森林の多面的機能発揮を目的とした森林整備は、具体的にどこまで実践されているのか？ また、整備の効果の検証はどこまでなされているのか？」という問題意識のもとに開催された。5 名の話題提供者により、国の政策の概要、整備事業の事例報告、事業の評価や問題提起などが行われ、実践的観点から森林の整備や機能評価のあるべき姿を見いだす試みがなされた。

## ●発表概要

1) 桜井尚武氏（日本大学生物資源科学部）は、林野庁が主導する森林・林業基本政策の概要と、林業技術者育成を目指した大学教育の取り組みを説明した。いまの基本政策は、主に木材生産機能の発揮に向けた基盤的対策の強化を目指している。会場から出た質問で、木材生産機能への方針転換に対して、多面的な公益的機能の確保の方法と、人工林の機能分類の重要性が問われた。桜井氏は、前者には天然林と人工林で役割を区分すること、後者には流域での合意形成を重視すること、によってこれらの課題を解決すべきだと回答した。

2) 戸田堅一郎氏（長野県林業総合センター）は、県の治山事業発注者の立場から、治山事業における森林整備の位置づけとその現状、長野県の新しい取り組みを報告した。戸田氏によると、森

林整備は河川上流域における予防的治山事業であり、主に樹木の密度管理による面的な整備事業である。長野県では、森林の水源涵養機能発揮を目的とした森林整備の事業設計を、従来の林班レベルではなく流域レベルで植生や地形に応じて行った。これにより、整備方針をより明確化するとともに、管理形態や植生が複雑な森林での事業発注を効率化できたことが報告された。事業コスト増加を懸念する質問には、新方式の採用で削減できたコストもあり、増加はそれほど多くないとの回答があった。また戸田氏は、新方式は事業の発注と実施を改善したが、事業の効果の評価法については課題が残るとした。

3) 岡崎時春氏（国際環境 NGO FoE Japan 理事）は、地球温暖化対策としての森林整備のあり方を評価し、地球規模の気候変動・CO<sub>2</sub> 排出抑制と整備現場の間には、大きな乖離<sup>かいり</sup>があると指摘した。例として、森林の CO<sub>2</sub> 吸収量に及ぼす森林整備の効果の算定には科学的推定よりも政治がより強く影響すること、地球規模の CO<sub>2</sub> 排出抑制には日本国内の森林整備より国際的な森林減少・劣化の抑制が効果的であること、森林整備により認められる CO<sub>2</sub> 排出抑制クレジットが森林所有者に還元されにくいこと、などが挙げられる。したがって、現状では日本の林業経営支援を地球温暖化対策と結びつけることは得策でなく、林業経営支援のためには CO<sub>2</sub> 吸収に関する新たな指標設定や路網整





備などの別の政策が必要だ、と岡崎氏は主張した。

4) 小宮芳男氏（神奈川県自然環境保全センター）は、神奈川県が進めてきた森林保全の取り組みと県有林の現状を紹介した。神奈川県には森林の機能を多面的に発揮させる管理計画が整っているが、森林整備の実践のための具体策には難点もあるとのことだった。例えば、シカによる食害、技術職員の人員配置、人材育成を含む組織体制づくり等に対する懸念が挙げられ、現場の抱えるこれらの問題を汲み上げる仕組みが不十分であると報告された。

5) 池田 伸氏（関東森林管理局森林技術センター）は、列状間伐を例に、機能発揮のための森林整備に関して、現場における理念の徹底や実践の難しさを報告した。具体的には、事業計画どおりの整備実行の不徹底、受注業者の技術の未熟さ、事業の発注や監督における課題などが報告された。参加者からは、列状間伐の意義は過密林分をやむをえず低コストで改善するための造林前期の基盤整備と捉えるべきだとの指摘があった。

## ●総合討論

総合討論では、まず森林整備事業の実践における問題について取り上げた。事業発注者である県の技術者は、機能発揮のための森林整備には、技術の一層の高度化・実用化・明文化が必要であると指摘した。例えば、森林整備事業の仕様書作成に当たり、現状では記載内容の具体化に限界がある。その理由は、科学的根拠に基づいた技術が不十分なため、仕様書作成の詳細な手引書も不備であることによる。また、事業の当事者たる人材育成には教育機関の役割も重要だが、大学での技術者養成制度が未熟との言及もあった。これに対し桜井氏は、技術者養成に必要なのは、教育制度の向上だけでなく、優れた技術者が働く場の創成であると訴えた。事業実践におけるもう一つの問題

は、整備事業の受注制度に関するものである。事業を実践する受注業者の技術を高めるために、事業内容に関する業者向け講習会の開催や、現場作業内容の点数評価を次回以降の入札に反映させる制度、などが試みられていると報告された。

次に、整備事業が森林の機能発揮に与えた効果の検証について議論が行われた。科学的検証のための研究やモニタリングの充実の必要性は従来から指摘されているが、具体的な方策について当シンポジウムでの掘り下げはなかった。ただ、森林の機能発揮は主に流域に及ぶことから、特に生態系の機能発揮およびその評価は河川域を重視すべきこと、木材生産や生態系の機能としては乏しい森林でも、森林があるだけで水源涵養や土砂流出抑止機能はある程度発揮されていると評価すべき、などの意見があった。

## ●まとめ

森林の機能は複合的で、求められる機能も状況により変化するため、機能を単純に区分することは困難である。しかし、求められる機能によらず、機能区分による森林管理手法の検討は不可欠であろう。ことに、森林を社会資本と捉えて公的に管理するとき、その費用と便益の把握は重要である。当シンポジウムでは、機能発揮のための森林整備事業において、実施における技術的裏付けが乏しく、事業効果の検証も不十分なことが浮き彫りにされた。これらの問題は、森林の生態や施業に関する科学的知見が充実しなければ改善されないだろう。一方、こうした科学的知見の蓄積は、整備事業の事例研究やモニタリングを重ねれば達成されうる。行政、技術者、教育関係者、研究者等の協働によって、事業の技術や評価手法が発展することを期待したい。当シンポジウムを通じて様々な立場の参加者が問題意識を共有したことが、課題解決の糸口となることを望む。（ひつま がく）

# 森林害虫の音・振動による 種内・間相互作用の解明とその応用

高梨琢磨

(独) 森林総合研究所

## ●はじめに

様々な昆虫が音や振動を信号として利用している。例として、捕食者の回避（ガはコウモリの発する超音波を感知する）や種内交信（ウンカの雌雄は植物体上で振動によって定位し、交尾をする）などがある。また、音や振動を用いた害虫の防除（行動制御技術）への応用は有望であるが、実用例は極めて少なく、基礎的知見も未だに充分蓄積していない。そこで、第 17 回森林昆虫談話会において、「森林害虫の音・振動による種内・間相互作用」をテーマに、基礎的知見と応用例を紹介させていただいた。今回、森林総合研究所 3 名のほか、招待講演者として小池明氏（徳島県農林水産部）とコメンテーターとして松尾行雄氏（東北学院大学）を迎え、議論を行った。

## ●発表概要

### 1. 高梨琢磨（森林総合研究所）

「振動に対するマツノマダラカミキリの反応性及びマツの振動特性」

昆虫は一般に振動に対して敏感であるが、振動に対する反応性及び感覚受容器の知見はコウチュウ目において極めて少ない。マツ材線虫病の媒介昆虫であるマツノマダラカミキリ成虫を用いて、振動反応性と感覚受容器の存在の解明を行った。マツノマダラカミキリは低周波成分（1kHz 未満）に対して自発運動の停止や発音など、敏感な行動反応を示した。並行して、脚部の組織学的観察により、腿節内弦音器官を同定した。さらに、この器官を除去した個体の行動実験より、マツノマダ

ラカミキリは腿節内弦音器官で 100Hz 前後の低周波の振動を受容することが示された。

マツ材線虫病により衰弱したマツにおいて、仮道管の気泡形成に起因する微小な高周波の振動を発生すること（アコースティック・エミッション）は知られているが、マツノマダラカミキリが感受性を示す低周波の振動に関する報告は全く無い。今回、クロマツで振動測定を行ったところ、低周波の振動（自己振動）が衰弱期後半に発生することを発見した。マツノマダラカミキリは、マツの自己振動の周波数と振幅を含む振動刺激に反応を示したことから、衰弱したマツの自己振動を感知して産卵選択を行う可能性が示された。

### 2. 大谷英児（森林総合研究所）

「カシノナガキクイムシの音響交信—その多様なレパートリー—」

ナラ枯れの媒介者であるカシノナガキクイムシ<sup>しょうし</sup>の成虫は、両性とも鞘翅裏面先端部に「ヤスリ器」を、対応する腹部背板先端部に「コスリ器」を持ち、これらを摩擦し合うことによってチャープ（チチチという鳴音）あるいはバズ（ジーという連続的鳴音）を発声する。この鳴音には行動の様々な場面で多様なレパートリー（演目）があることがわかった。雌雄とも単独平常時に「自発チャープ」を、拘束などストレスを受けたときに「ストレスチャープ」を発声した。さらにメスは、パイオニアである坑道内のオスを外に誘導する際に「オス誘導バズ」を、一方のオスは、メスを坑道内に獲得した後に「交尾前チャープ」を発声した。さらに、



交尾後でも雌雄間の音響交信が行われていることがわかった。カシノナガキクイムシには日本海型と太平洋型の2タイプ（亜種）があることが報告されており、これらのタイプ間でIPI（パルス間隔）が異なった。

### 3. 大村和香子（森林総合研究所）

#### 「シロアリの振動コミュニケーション行動の解析」

シロアリでは様々な外部刺激を投与した場合に、頭部を基質に打ち付ける tapping 行動および体軸方向に揺する tremulation 行動が観察される。これらの行動によって、シロアリは巣仲間へ外部刺激の種類および危険度等を伝達していると考えられる。本研究ではこれらの振動行動を高速カメラを用いて計測し、そのパターンおよび周波数解析を行いカースト間および種間比較を行った。その結果、tapping および tremulation 行動における周波数および振動パターンは、シロアリの種類により大きく異なることが明らかとなった。tremulation 行動に関しては、イエシロアリでは、15～20Hz の振動を短時間で繰り返し、これを繰り返した。ヤマトシロアリでは振動周波数はイエシロアリと同程度であったが、頭部の変位量が異なった。ネバダオオシロアリにおける tapping 行動は、tremulation 行動と同様に 15～20Hz の振動を繰り返した。また、アメリカカンザイシロアリでは tapping 行動は観察されなかった。これらの振動行動の種間差がどのような意義を持つ興味を持たれる。

### 4. 小池 明（徳島県農林水産部）

#### 「超音波利用による果樹のヤガ類被害防止技術の開発」

ヤガ科の多くの種は超音波を感知する器官を発達させており、天敵であるコウモリの発する超音波を感知すると逃避行動を示すことが知られている。この習性を利用して果樹の害虫であるアケビコノハ等の果実吸ガ類の被害防止技術を開発した。アケビコノハに対する屋内試験では、周波数 40kHz で反応閾値<sup>いきち</sup>が低く、持続時間と間隔を交互に変えるパターンでは慣れの発生がみられなかつ

た。圃場試験では、モモ園の周囲に超音波発振素子を設置して超音波パルスを発振したところ、ヤガ類の飛来数は約 20 分の 1 まで減少した。ヤガ類による被害果率が 90% 程度のモモ園に超音波発信装置を設置すると、被害果率を 10% 以下まで減少させることが可能であった。また、超音波の到達距離が短くなる雨天においても高い忌避効果を示した。防蛾灯の防除効果と比較すると小規模園地の場合は超音波のほうが優れていた。本発表は、果樹害虫を対象にした超音波による防除試験として初めてのものであり、今後の実用化による成果が大きく期待される。

### ●討論とコメント

小池氏の発表では、既製の超音波発振素子（超音波スピーカー）において防除試験に適しているものがほとんどなく、研究者自らが開発せざるをえない現状が伝えられた。同様に、コメンテーターの松尾氏から、音や振動の検出装置（マイク等）は発達しているが、広い周波数帯の超音波を高出力するスピーカーはほとんどなく、新規開発が望まれるというコメントをいただいた。音響・振動や電気に強いメーカーの協力が今後の実用化に必要となってくるであろう。森林害虫において、薬剤の代替となる環境調和型の防除技術の開発が近年求められている。音・振動による交信や反応性などの基礎的知見の蓄積、そしてそれらを応用した実用例の増加により、環境調和型となる音・振動を用いた森林害虫防除技術の確立が望まれる。

### ●謝辞

多くの方々にご参集いただき、活発な議論をしていただいたことに感謝いたします。また、森林昆虫談話会幹事の浦野忠久（森林総合研究所）、山崎理正（京都大学）、岡田充弘（長野県林業総合センター）諸氏には企画から当日の運営までご尽力いただき、大変感謝いたします。本集会は、森林総合研究所の交付金プロジェクト「森林害虫の音（振動）による種内（間）相互作用の解明」の成果発表の一環として行われました。

（たかなし たくま）

多様な  
森林の育成  
のために

# 『人工林を天然更新で 広葉樹林へと誘導できるのか?』

本誌では、2010 年 2 月号 (No.815) ~ 4 月号 (No.817) にかけて「広葉樹林化プロジェクト」と題し、平成 19 年度から森林総合研究所及び都道府県や大学などの研究機関が参画して行っている、「広葉樹林化のための更新予測及び誘導技術の開発」<sup>※1)</sup> の中間成果を紹介してきた。本プロジェクトは、経済林だけでなく混交林や広葉樹林など多様な森林育成が求められている社会的要請のもと、天然更新の可能性について科学的根拠を提示し技術化することを目的とするものである。3 月にはその成果を普及する公開シンポジウムが開催され、本誌での執筆者を含む 4 人の研究者が講演を行った。広葉樹林化に寄せる研究者らの想いや問題意識なども聴くことができたので、ここに紹介する<sup>※2)</sup>。

## 講演のポイント

### ●清和研二氏 東北大学農学部

#### 「広葉樹林化の意義を森林生態学から考える」

果たして広葉樹林化 (= 種多様性の復元) が本来の生態系すなわち種多様性メカニズムに調和した森林の持続的経営につながるのか? というプロジェクトの合理性について科学的根拠を提示した。加えて、土地利用的にみた広葉樹林化する森林型の選別や、目的とする機能に応じた森林育成、さらには育成した広葉樹の高度利用についても言及した。

### ●田中 浩氏 (独)森林総合研究所九州支所

#### 「天然更新の可能性を今ある人工林から判断する」

成林に効いてくる更新材料として、前生稚樹が重要という仮説を立てて進めてきた研究成果を紹介した。仮説を裏付けるデータの詳細、及び埋土種子起源の更新樹種の多くがパイオニア種であり、伐跡地の被覆には一定の役割を果たすが森林の回復に対する貢献度は低いという結果を解説した。残された上木がある中で、どのように混交林化していくのかを今後の課題とした。

### ●平田泰雅氏 (独)森林総合研究所

#### 「GIS によって広葉樹林化の適地を抽出する」

広葉樹林へ誘導すべき (あるいは誘導可能な) 人工林をマッピングする技術の開発について成果を発表した。①人工林パッチと広葉樹林パッチの配置の把握、②前生稚樹の有無に影響を与える過去の土地利用形態の解析を通じて抽出される過程を解説するとともに、

実務向けにシンプルにした技術であり、現地での判断を併せて行うことが不可欠であることを付け加えた。

### ●田内裕之氏 (独)森林総合研究所

#### 「現在の更新基準を考える 一明日に繋がる広葉樹林化とは」

ここでいう「広葉樹林」とは、今ある人工林を広葉樹林へと誘導すること、「更新」とは抜き伐りをして下木を育成することという定義の説明がなされた。そして、既に作成されている国有林の更新基準及び都道府県で現在作成中の基準について、主に更新対象樹種や判定時期・判定回数をメルクマールとした検討が紹介された。

## パネルディスカッション

谷口真吾氏 (琉球大学農学部 准教授) の司会進行でパネルディスカッションが行われた。

今ある人工林を広葉樹林化しようという、技術的ハードルの高い全国的な取組みを支援する研究プロジェクトについて、会場から率直な意見を引き出そうとする司会者の熱意に巻き込まれるような格好で、演者も本音トークを交えながらの質疑応答が展開された。

※

清和氏：広葉樹林の機能性評価につながるような、大規模試験地における実証実験・操作試験を国レベルで行うことが望ましい。一大学がローカルに細々とやっているのはダメだとつくづく感じている。各地域での特性や情報の蓄積は大切だが、それだけでは全国の森林育成に応用できる普遍的現象を捉えることは難しい。  
田中氏：機能評価に科学的根拠を持たせるには、たし

※ 1) 『農林水産省実用技術開発事業の研究プロジェクト』の一つに採択された研究事業である。



かに大規模操作実験は必要だろう。地域で積み上げられてきた事に、今回のプロジェクト成果は普遍性のある科学的根拠・裏付けを提供することが出来たのではないか。ただ、どれくらい成林の予測性を高めるかの目標設定など、まだ不十分なところもある。広葉樹林化プロジェクトの成果が、日本の森林管理に共通して使える技術体系となれば良いと思っている。

平田氏：「広葉樹林化」はコストがかかることと認識している。本プロジェクトは「抜き伐り」で発進しているが、本当にそれで良いのか？という問題もある。たとえば小面積皆伐でも良いところもあると思う。そして、今日紹介したものでは、広葉樹林化できるところを抽出したけれど、逆に「ここは（広葉樹林化しても森には）戻らないよ」というところを探したほうが良い場合があるかもしれない。現場を見ることができ技術者を各地域で育成することも大事だ。

田内氏：「天然更新を何故しなくてはならないのか？」という問題意識はある。だからこそ、更新の対象樹種を明確にしておく必要がある。そうでないと、まともな広葉樹林にはならない。アカメガシワやヌルデのような先駆種がヘクタール当たり1万本…！なんていう現場も見かける。ゴールは遠いだろう。そのゴールをどこにするのか、里山的な二次林も良しとするのか？など議論が必要だ。

＊

以下、会場からの質疑応答の一部を紹介する。

東京都職員：お金をかけずに広葉樹林化するのは難しいと感じている。そこに税金を投入するにあたって、いわゆる“社会資本”と考えるにしても、所有者の多くはこれまで人工林には経済的な価値はあると考えてきたが、広葉樹林の場合にも何らかの価値観を与えないと理解を得にくいことを問題提起したい。

田内氏：ご指摘のとおりで、意味づけ・価値・公益的機能に対する評価など“べき”論が大切になってくる。それが出来れば、（広葉樹林化への投資も）木材生産と対等足りえるようになるだろう。

東京都職員：個人的には生態系サービスや生物多様性という機能は社会的に大切なものと思っている。けれど、そう思わない人・理解していない人に、その価値を分かってもらふ努力が必要だろう。

清和氏：公益的機能については、しっかりした研究・科学的根拠をもったうえで発信しないといけない。ま

た、東北地方では今も生活に密着した広葉樹の使い方をしている。そういう利用の仕方を見習って、全国で日本文化としての木の良さが復権し、木材が生活に溢れる社会になっていく…、その過程において広葉樹林化プロジェクトが一つのきっかけとなってくれれば良いなと個人的には思っている。

## 中間成果から考える現場での広葉樹林化

実生の母樹からの距離と生存率の関係や、埋土種子よりむしろ前生稚樹が更新材料として有効であることが検証されるなど、広葉樹林化の可能性を現場で探るうえで重要な検討要素が浮き彫りになってきた…、そんな手応えを感じさせるシンポジウムだったと思う。

なお、本プロジェクトは広葉樹林化という命題に対する手段として、「抜き伐り」を前提に進められている。抜き伐りを前提としている理由は、おそらく次の二点にあると思われる。一つに、“皆伐”に対する抵抗感。一つにパイオニア種の発生抑止、ひいては下刈り作業のコスト抑制だ。なるほど、これらの理由には前者は一般的社会観念上の、後者は作業面での合理性がある。

もっとも、演者からも問題提起があったように実際の施業では留意すべきと思われる。というのも、伐採後の植栽コスト捻出がままならない昨今、未済造林地・伐採放棄地の後始末をどうするか？という状況下での選択肢の一つに広葉樹林化があるという側面も否定できないからだ。

また、施業上の課題として、実際に今ある人工林を強度間伐（抜き伐り）し、下木に広葉樹を育成するにあたっては照度確保に対する懸念が生じるし、照度確保のためにより強度の間伐を行えば、上層木の風倒の危険性を伴う。将来的には、成長した下木をいかに痛めずに上層木を伐採するかも見据えなければならぬ。最終的な報告では、その辺りの出口も併せた技術体系が提起されることを期待する。

科学技術研究に対する社会投資やその評価が、物議を醸した昨年度だった。そのような状況下で本プロジェクトは“仕分け”を通過し、平成22年度も計画どおり進められるとのことである。「ゴールは遠い…」のかもしれないが、成果はたしかに蓄積されつつある。来年の春も、明るいニュースとともにシンポジウムを拝聴したい。

（管理・普及部 志賀恵美）

◆◆◆ 短期連載「広葉樹林化プロジェクト」をお読みいただき、ありがとうございました。 ◆◆◆

※ 2）本記事と併せて、『森林技術』No.811 等及び No.815～817 も是非ご一読ください。シンポジウム講演の内容をより深く理解することができます（★お求めは販売担当まで → FAX: 03-3261-5393）。



# 報告

## 第2回

### 「青年里山フォーラム 2010 in 赤目の森」 から

#### 松本類志

東京大学大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 自然環境形成学分野 修士課程  
〒277-8563 千葉県柏市柏の葉5-1-5 環境棟513号室 ruishi09a@nenv.k.u-tokyo.ac.jp  
Tel 090-3796-6433 研究室HP : <http://www.nef.nenv.k.u-tokyo.ac.jp/>



#### 【はじめに】

里山保全や環境保全に関心がある人が集まり交流を深め、情報交換やワークショップを通じて今後の里山の在り方について議論し、社会に発信できる場をつくろうとしてできた「青年里山フォーラム」。2009年3月に三重県名張市赤目の森をフィールドとして開催された第1回には、全国より10代から50代までの男女約60名が集まり、3日間寝食を共にしながら、語り合い、汗を流し、里山の未来について考えた。その第2回が、去る2010年3月20～22日に、同じフィールドにて「青年里山フォーラム 2010 in 赤目の森」（主催：青年里山フォーラム 2010 実行委員会、共催：NPO 法人赤目の里山を育てる会、協力：NPO 法人NICE、国際ワークキャンプ 2010 in 名張）として開催された。今年も、全国より60名の参加者が集い、「出会い、語らい、ワークする 次世代を担う私たち」のスローガンのもと、熱い3日間を過ごした。その模様について、以下にご報告申し上げる次第である。

なお、オプションとして、3月19日には「里山入門講座」及び「前夜祭」、22～23日には滋賀県へのエクスカージョンも催された。

#### 【3月20日】

##### （1）開会式及び基調講演

本開催初日では、まず、開会式にて社会人1年生の実行委員長と、大学院1年生の事務局長より挨拶があった。このように、このフォーラムが学生を中心とした若年者により運営されているということは、まず何より特筆すべきことである。

基調講演では、岐阜県立森林文化アカデミーの津田 格講師より、里山における菌類（きのこ）の生態と人の利用について、受け入れ団体であるNPO 法人赤目の里山を育てる会理事長の伊井野雄二氏より、育てる会の沿革や自身の経験について、お話をいただいた。

##### （2）里山散策

昼食後、参加者はいくつかのグループに分かれて赤目の森のフィールドを散策した。その際、参加者には昔の「柴刈り」の光景を再現するべく竹製のかごを背負って小枝を拾い集めながら歩いてもらった。これは伊井野氏の「昔の人はわざわざ散歩をするために山に入るのではなく、生業の一環として山に入っていたはずだ。参加者にも、その感覚を味わ



▲里山散策前の基調講演  
(手前に見えるのは柴刈り用の竹かご)



▲分科会  
(“世界最小”ペレタイザーを説明する伊井野氏)

ってほしい」という想いからである。かごいっぱいに入った柴は、育てる会が試行錯誤の末独自に完成させた“世界最小の”木質ペレット製造機（ペレタイザー）でその場で燃料に加工された。

### (3) 各団体による事例紹介

散策終了後、夕食を囲み、その後は各団体による事例紹介が行われた。依頼団体が3団体（shall we forest TOKYO, NICE 富田林チーム, 山村塾）、自由応募による団体が5団体（同志社エコプロジェクト, NICE 社会人チーム, NICE 最上チーム, 国際ワークキャンプ in 名張, 川崎ー仙台薪ストーブの会）である。参加者にとって、同世代の発表者が“自分はこの活動をしています！”, “こういう取り組みって面白いでしょ？”と語る姿は、刺激的であつたに違いない。

その後に、皆が“おらが自慢のお土産”を持ち寄って開かれた懇親会は、昼間の疲れも何のその、深夜まで盛り上がりを見せた。

## 【3月21日】

### (1) 分科会

二日目の午前中は分科会である。テーマと内容は次のとおりだった。

- ①里山と食（二ホンミツバチの蜂蜜のテイスティングと石窯を使った天然酵母のパン作り）、
- ②育てる会が10年間続けてきた地元小学校への環境教育の取り組み、
- ③赤目における里山保全活動の取り組みと沿革、
- ④里山をフィールドとした新しいビジネスモデルの展開可能性、
- ⑤里山の薪炭林利用と萌芽更新について、またチェーンソーを使った玉切り体験、
- ⑥“世界最小”ペレタイザーによる木質ペレット燃料の加工。

実行委員会としては、参加者に里山初心者が多いことを考慮し、すべての分科会に参加者が参加できるよう、参加者を5つのグループに分け、6つのテーマすべてを20分ずつ順繰りに回って聴いてもらうという方式を採用した。

### (2) 里山保全ワーク

内容盛りだくさんの分科会が終わり、昼食をとった後は思い切り体を動かす里山保全ワ



ークである。今回は赤目の森の“トンボ池”にかかるトレイルの張り替え作業を行った。湿地帯での作業となるので足元も悪く皆悪戦苦闘だったが、長くて重い角材を運ぶ男性陣の姿や、古い釘を丁寧に抜いていく女性陣の姿は見ていてなんともいえぬ一体感、爽快感があった。

### (3) ワークショップ

夕食後、最終日に作成する「里山宣言」のためのワークショップを行った。まず、グループで次のようなテーマについて議論した。

- ①「日本の森林の問題点とは？ またその根本とは？」
- ②「50年後の将来、人々と森林はどのような関係にあるのが理想的か？」
- ③「理想の将来を実現するため、これから日本社会（青年、市民、企業、行政等）は何をすべきか？ 提言をまとめよ」。

その中では、

「企業はCSRの一環としての里山保全をもっと強化すべき、

「私たち青年がもっと里山や森林のことを知り、人に伝えていく必要がある」

といった意見や、

「里山や森林について詳しいということが“カッコイイ”と思われる世の中をつくって、里山がデートスポットの定番になるようにしたい」、

「“里山アイドル”を打ち出して、里山に人をいっぱい呼ぶ」

といったユニークな意見も聞かれた。

その後、これらの意見を踏まえて、里山宣言に盛り込まれるこれからの「行動計画」を各自が作成した。

## 【3月22日】

### (1) 参加者個人のまとめ

最終日の午前中は、参加者個々人のまとめを行った。

「フォーラムに参加する前の自分」、  
「フォーラムに参加してみてもの自分」、  
「今後の自分」

について自由に表現してもらい、参加者同士ランダムに意見交換・共有を行った。様々なバックグラウンドを持った参加者ゆえに、多様な意見が聞かれたが、どの参加者も生き生きと自分について語っていた。

## (2) 里山宣言発表

本フォーラムは、ただ開催して終わりではなく、参加者の想いやメッセージを社会に発信するということにゴールがある。それがこの里山宣言である。一つの文章を参加者の総意としてまとめた昨年度と変えて、今年はより一人ひとりの意見を大切にしたい、今後につながる決意表明をしてもらいたいといった意図のもと、昨夜各自が作成した「行動計画」を全員分編纂する<sup>へんさん</sup>という形を採用した。参加者には里山宣言が袋に印字された割り箸（国産ヒノキの端材使用）がお土産として手渡され、屋外で一人ひとり発表した。みな真剣に聞き入り、それぞれの想いを共有した。

またこの際に、参加者にはさる団体から寄贈された参考図書などが手渡された。参加者は気持ちが熱いうちに自ら学ぶ機会を得ることができてとても喜んでた。

その後、閉会式が執り行われ、3日間に及ぶ熱いフォーラムが幕を閉じた。エクスカーションに参加する者、帰途につく者、皆新しい仲間との別れを惜しんでいた。短い時間ながらも深いつながりが持てたということであろう。それだけに実行委員としては、さみしいながらも、うれしい光景であった。

## 【おわりに】

「青年里山フォーラム 2010 in 赤目の森」は、多くの方々のご協力のもと、成功裏に終えることができた。初めて里山について学んだ者、すでに里山について学んでいた者、様々なバックグラウンドをもつ者が一堂に会し同じ目標に向かって活動し、同じ議題について議論するということは、参加者それぞれにインパクトを与えたであろうし、また社会に対しても何かしらのインパクトを与えたと信じたい。大切なことは、この行動を持続させ、より大きなうねりへと発展させていくことであろう。

時代を超えて受け継がれたものを次世代に伝え、社会を担っていく存在が青年であり、そのためには青年一人ひとりの主体的な行動を促すことが今必要だと私たちは考え、本フォーラムを企画した。青年が里山の保全や環境の保全、さらにはよりよい社会づくりに対して、行動する「きっかけ」を提供することが第一の目的であるが、本フォーラムが今後の日本の里山や森林に変革を与える（小さな）「きっかけ」となりえたら、これ以上のことはない。

（まつもと るいし）



▲グループディスカッション

# 森林域における GNSS・FKP 測位を適用した視点と展望

後編（GPS・FKP の汎用確立から 3G・FKP への展開試験）

宮崎敏孝\*・長谷川博幸\*\*

\* 信州大学農学部 〒399-4598 長野県上伊那郡南箕輪村8304 Tel 0265-77-1300 sabotm1@shinshu-u.ac.jp

\*\*ジオネット(株) 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜2-12-25-204 Tel 045-470-7796 hasegawa@geonetz.com

## ●はじめに

本誌先月号では概念と原理について解説した。本稿では昨年末より実施してきた GNSS・FKP 測位の具体的な試験成果および検討内容を報告して、今後の森林域における測位・測量への展望討議の“たたき台”を提供することとしたい。

森林管理業務の“切り札”として期待される森林地理情報解析 GIS の効率的な運用の基軸は、全国の森林域を網羅している森林基本図に対応する世界測地系に基づく公共測量座標値（位置情報）を確定する測量・測位手法を確立することであろう。森林域に適用可能な GNSS 測位システムを確立することは前編文末に述べたわが国の“森林域において解決すべき喫緊の課題”にとどまらず、発展途上国の基盤調査にも展開する技術システムをも確立することになる。

長谷川は測量・測位分野の世界的な趨勢を念頭に、世界測地系に基づく公共測量座標値（位置情報）を高精度・リアルタイムに観測・利活用するような業務を想定して、GPS・FKP 方式（衛星測位の分野で“世界標準”のリアルタイム方式に該当）を 1999 年以来ドイツから国内に導入し、都市域（相対的に平坦な）において検討実証し、『測量作業規程』の確立を行ってきた。

2006、2007 年には信州大学農学部と共同研究を行い、森林域の稠密な樹林内でも GPS・FKP 方式で衛星配置が良好な時間帯では、現地で、リアルタイム（20～40 分程度）に測位が可能であることを実証した（前編、表①）。

ここでは、長野県林業総合センター管理地域（構内試験林、櫛川試験林）で実施した 3 項目の実験・試験結果を報告し、現時点の到達点と展望を述べることにする。

## 1. 実験目的と課題

### 1) GPS・FKP 測位システムの広域化・汎用化の試み

GPS・FKP 測位では周辺の電子基準点群からの面補正パラメータを受信して擬似距離補正演算を行い、擬似距離束最確値を算出している。この面補正パラメータの提供サービスは契約電話回線に配信され、現場（屋外）では携帯電話で受信、ノート PC で演算



することになるが、携帯電話の通信圏外では適用不能になる。NTT 衛星電話（南 45° に静止運行する通信衛星）は災害時通信を主目的として運用されているが、この衛星電話により配信サービスの受信が実証できれば“圏外”問題は大幅に改善し、システムの適用地域が一挙に広域化・汎用化する。

## 2) 現行 GPS 受信機、測量方式との観測難易、精度の比較検証

近時、森林域の測位で活用されている単独測位機器・DGPS (Garmin, MobileMapper), 国土調査等で認定されているスタティック方式（基線、擬似距離）、RTK 方式および VRS 方式（ネットワーク型 RTKGPS）などと GPS・FKP 方式の森林域での観測の難易、所用時間、精度を比較する。

## 3) 未来型 3G (GPS, GLONASS, Galileo)・FKP の実証試験

2009 年より運用されているロシアの GLONASS 衛星データを同時並行受信するシステムを構築できるならば、観測地上空の測位衛星数が約 2 倍になり樹冠の遮蔽が大幅に改善できる。衛星数の増加は観測時間の短縮、測位精度の向上の根幹であり、森林域における FKP 測位を確立する“王道”に展開する方向性を示唆している。また、EU が運用を公表している Galileo をも同様に受信するシステムを構築するならば、3G・FKP (GNSS・FKP) となり、GPS・FKP のシステム限界は解消可能になる。受信機メーカー各社は GPS と GLONASS に対応した機種を製造販売しているが、国内の電子基準点群は整備が遅れていて GLONASS 対応の面補正パラメータの配信サービスは実施されていない。電子基準点を代替する GPS と GLONASS データを同時並行受信する基準点群を新規に設置し、両者の面補正パラメータを観測地点のノート PC に送信するシステムを構築、運用する実証試験はわが国で最初の試みであり“王道”へのスタートに該当する。

# 2. 実験経過と成果

## 1) GPS・FKP 測位システムの広域化・汎用化の試み

長野県林業総合センター桧川試験林は塩尻市大字桧川字桑崎〔北緯 36° 0.5′，東経 137° 54′〕に設置された 1 次谷流域である。試験林全域はほぼ北西方向に開口していて携帯電話通話圏外（NTT, au では）である。2009 年 12 月、現地版測量 CAD : FieldCOM (福井コンピュータ) をセットしたノート PC に GPS2 周波対応受信機と携帯電話を NTT-docomo の衛星電話に交換して接続し、電子基準点群（中部広域配置）の面補正パラメータデータ（FKP）を受信、演算して、表②のように世界測地系に基づく公共測量座標値の観測値と標準偏差を計算取得する現地試験として実証した。すなわち、観

▼表② K30-NTTdocomo 精度管理表

観測点番号	K30 (衛星電話観測点)									
	1月6日			経度(WGS84)	緯度(WGS84)	楕円体高	標準偏差			精度率
セット回数	Fix秒	Fix状態	衛星数	Latmss.sssss	Lonmss.sssss	h	$\sigma_x$	$\sigma_y$	$\sigma_z$	GDOP
K30-1	2402	1	5	1375331.87908	360106.26876	1034.914	0.003	0.003	0.009	10.8
K30-2	488	1	5	1375331.87716	360106.26756	1034.810	0.003	0.002	0.007	10.7
<b>K30-3</b>	<b>207</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1375331.98501</b>	<b>360106.30099</b>	<b>1034.062</b>	<b>0.001</b>	<b>0.001</b>	<b>0.003</b>	<b>3.7</b>
K30-4	632	1	5	1375331.87824	360106.26911	1034.882	0.001	0.001	0.003	4.6
平均値	932		5	1375331.90487	360106.27660	1034.667	0.002	0.002	0.006	7.4
標準偏差	996		1	0.053	0.016	0.406	0.001	0.001	0.003	3.8
m換算値	(標準偏差:経度・緯度)			1.603	0.407	>K30-3を採用:GDOP10以上:Fix500秒以上は不採用				

測時の衛星配置指標となる GDOP（精度率）および 1 セット観測時間（それぞれ 10 以上および 500 秒）を勘案して不採用（精度不良と判定）とし、K30-3 を公共測量座標値として採用した。携帯電話の通話圏外である森林域でも NTT 衛星電話の通話が可能な基準点に対しては、表②の K30 の場合のように GPS・FKP 測位により世界測地系に基づく公共測量座標値を確定する方式が広域化、汎用化に有効であることを実証したことになる。

## 2) 現行 GPS 受信機、測量方式との観測難易、精度の比較検証

GPS 運用開始以来、工夫、検討され実行されている種々の衛星測量機器、方式（Garmin-DGPS、M. Mapper-DGPS、基線スタティック、擬似距離スタティック、VRS、RTK など）はそれぞれの得意とする適用分野を持っている。しかし、測量業務としてこれらを運用した方々からは、解決を要する課題や作業基準の見直しなどへの意見、見解が伝わっている。これらを比較検討しておくことは、森林域における使用の目安、基準を検討する素資料を提供することにもなる。そこで、林業総合センター構内試験林域において同時並行的に行った各種衛星測量実験の結果から得られた知見をまとめてみた。

単独測位 DGPS 受信機（MobileMapperPro と Garmin）は今回の調査地点周辺では、捕捉衛星数および DOP 値（精確度）において、2 周波衛星測量機に匹敵する観測値を示したが、観測ごとの平面軸（X、Y）偏差は両者とも 3～5m（DGPS による座標値は SBAS（WAAS）補正あるいは後処理計算によるものも含めて）となり、森林での調査目的、許容精度に基づく利用の選択を要することになる。

GPS・FKP 測位では衛星数 6 衛星で確実な測位（座標値）が得られた（表③、④）が、公共測量作業規程準拠のスタティック方式（基線法）では、同時時間帯では測位不良であった。また、今回の調査では、同時にネットワーク型 RTK・GPS 方式として広く用いられている VRS 衛星測量も試みられたものの測位不良であった。これらの原因、要因さらにその適用範囲については、今後の観測調査で解明されることが必要になった。

## 3) 未来型 3G（GPS、GLONASS、Galileo）・FKP の実証試験

国内の電子基準点群は整備が遅れていて GLONASS 対応の面補正パラメータの配信サービスは実施されていない。そこで電子基準点を代替する GPS / GLONASS 対応受信機を用いた（可搬型）独自の 5 基準局を設置した。5 箇所の基準局からの VPN（Virtual Private Network；仮想専用線）方式によるデータ送信；計算センターでの、基準局擬似距離平均計算、FKP 計算および移動局への送信（VPN-携帯電話）；移動局での擬似距離束平均計算による最確値（平均座標値）と標準偏差の計算とファイル取得を行う本邦で初めてのシステム運用の実証試験である。VPN は無線とインターネット回線を用いており、長谷川（ジオネット）が 2001～2005 年に行った電話専用線による 5 基常設基準局からの

▼表③ 境界点 A 精度管理表

観測点番号	1月19日			経度 (WGS84)	緯度 (WGS84)	楕円体高	標準偏差			精度率
セット回数	Fix秒	Fix状態	衛星数	Latmmss.sssss	Lonmmss.sssss	h	$\sigma_x$	$\sigma_y$	$\sigma_z$	GDOP
10011909	356	1	7	1375948.54352	350849.82282	868.898	0.001	0.001	0.004	3.9
10011910	473	1	7	1375948.54329	350849.82331	868.916	0.001	0.001	0.004	3.9
10011911	232	1	6	1375948.54250	350849.82344	869.004	0.001	0.001	0.005	6.1
10011912	337	1	7	1375948.54498	350849.82366	868.830	0.001	0.001	0.005	3.8
平均値	350		7	1375948.54357	350849.82331	868.912	0.001	0.001	0.005	4.4
標準偏差	99		1	0.00104	0.00036	0.072	0.000	0.000	0.001	1.1
m換算値	(標準偏差:経度・緯度)			0.031	0.009					

▼表④ 境界点 B 精度管理表

観測点番号	1月19日			経度(WGS84)	緯度(WGS84)	楕円体高	標準偏差			精度率
セット回数	Fix秒	Fix状態	衛星数	Latmmss.sssss	Lonmmss.sssss	H	$\sigma_x$	$\sigma_y$	$\sigma_z$	GDOP
300301	466	1	5	1375930.88243	360844.68239	842.121	0.001	0.002	0.003	5.6
300302	145	1	5	1375930.88212	360844.68281	842.140	0.001	0.002	0.002	5.6
300303	321	1	5	1375930.88143	360844.68332	842.164	0.001	0.002	0.002	5.5
300304	74	1	5	1375930.88132	360844.68325	842.162	0.001	0.002	0.003	5.5
平均値	252		5	1375930.88182	360844.68294	842.147	0.001	0.002	0.003	5.6
標準偏差	177		0	0.00054	0.00043	0.020	0.000	0.000	0.001	0.0
m換算値	(標準偏差:経度・緯度)			0.016	0.011					

測位データ受信方式を発展・展開したもので、この構成を図④の概念図で示す。

すなわち、①林業総合センター構内試験林および桤川試験林を包含する 20 ～ 40km 程度の多角形を構成する圏内にある 5 箇所の基準局設置。② VPN 通信を用いた計算センターと 5 箇所基準局との通信。③ 5 箇所基準局の地球重心 3 次元座標値の計算（擬似距離平均計算 GEONAP ソフトによる）。④移動局計算・表示ソフトの作成。

#### ① GPS / GLONASS モードの実現

GPS / GLONASS 対応受信機 5 基準局から VPN 通信による計算センター（横浜）へのデータ送信、擬似距離平均計算を成功させ、さらに FKP（面補正パラメータ）を移動局に送信した。

#### ②移動局での受信状況

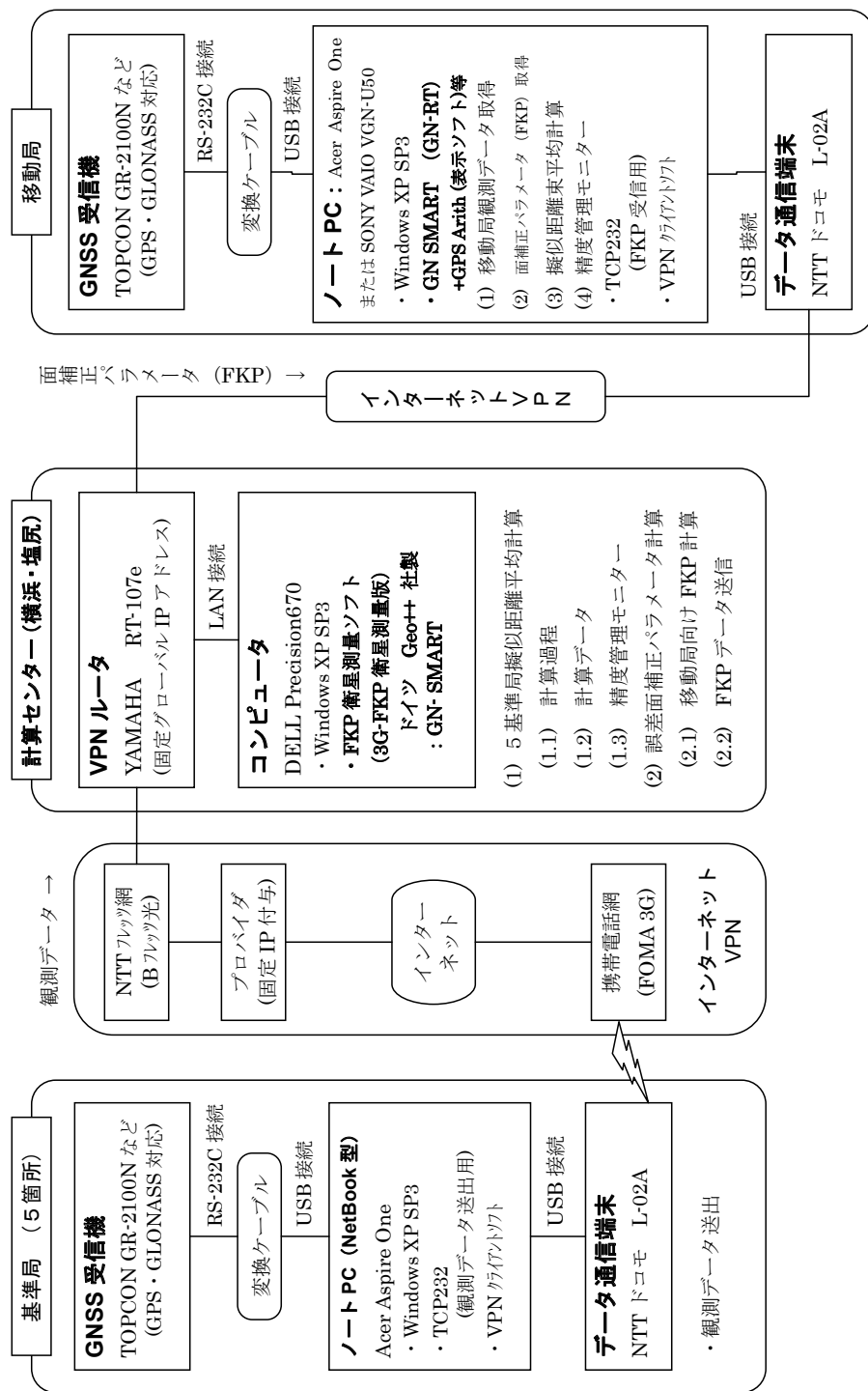
移動局では、GPS / GLONASS 対応受信機から直接、GPS - FKP と 3G - FKP を行った。GPS - FKP ノート PC (ToughBook) は FKP 最確値を連続して得た一方、3G - FKP ノート PC (NetBook 型) は GLONASS 対応のプログラム・バグのため、測位不良であった。今後、プログラム・バグを点検修正して、今回のような協力、支援体制（基準局設置、機材、観測者）を構築してこの 3G - FKP を完成することを試みたい。

### 3. 今後の課題と展望

今回の実験は、信州大学農学部「森林基本図測量作業マニュアル（案）」に基づき、公共測量作業実施計画書の作業規程について国土地理院承認を得た、「FKP 測量作業マニュアル」（基準点測量）に準拠して行った。本稿で報告した世界測地系・公共測量座標値を現地で確定する GNSS・FKP 方式に汎用性を持たせて、広範な森林域に展開・適用する必要性は理解されることと考える。前編文末に明記した“森林域において解決すべき喫緊の 4 課題”に取り組むその第一歩は、林野庁もしくは公益法人が、国土地理院が承認する『森林基本図測量作業マニュアル』を検討、申請することであろう。関係者との協力、協働を期待するものである。

#### ●おわりに

長野県林業総合センターからは技術協力依頼（信州大学農学部、ジオネット(株)、(株)アンドー、市瀬測量設計事務所）に承諾をいただき、構内試験林、桤川試験林の実験使用を快諾いただきました。また、同センター育林部・戸田堅一郎研修員には実験の要となる「測量作業規定」の申請および 3G・FKP の 5 基準局設置には助言、協力依頼を行っていただきました。基準局の設置を了承された松本市立山辺小学校、岡谷市経済部農林水産課、塩尻市協働企画部桤川支所の関係各位の皆様には、この企画の成功を報告するとともに厚



▲図④ 3G-FKP システム構成概念図

く御礼申し上げます。なお、(株)アンドー、市瀬測量設計事務所からは観測者と観測機材の提供を受けましたことを記して謝意といたします。

GNSS・FKP 測位技術システムが普及することにより、森林行政における地理空間情報利用の確立と推進に貢献することを期待します。

(みやざき としたか・はせがわ ひろゆき)

## 第55回 森林技術賞受賞者の発表

●本賞は、技術が多分に実地に応用され、広く普及され、あるいは、多大の成果を収め、森林技術の向上に貢献したと認められる業績に対し、当協会より贈呈されるものです。公正な審査の結果、次の方々の受賞が決定されました（敬称略）。

賞	受賞者	業績
森林技術賞	北海道立林産試験場 利用部成分利用科長：関 一人	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
森林技術賞	北海道立林業試験場 森林環境部防災林科長：鳥田 宏行	森林機能（防風防雪機能）と気象害軽減を考慮し森林整備技術の開発
森林技術賞	長野県林業総合センター 専門研究員：近藤 道治	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
努力賞	山梨県森林総合研究所 森林研究部長：柴田 尚	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
努力賞	岐阜県森林研究所 主任専門研究員：大橋 章博	ナラ類集団枯損被害の防除技術の開発と普及

## 第20回学生森林技術研究論文コンテスト受賞者の発表

●当協会では、森林技術の研究推進と若い森林技術者育成のため、大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を募集し、優秀と認められる方々に対して表彰を行っています。厳正な選考の結果、次の方々の受賞が決定されました（敬称略）。

賞	受賞者	大学学部	論文
林野庁長官賞	岩間 望	東京農工大学農学部 地域生態システム学科	林業機械オペレータが受ける精神的・身体的ストレスとその男女差
日本森林学会 会長賞	藤田 ルツ	琉球大学農学部生産環境学科 森林生産環境学講座 造林学研究室	沖縄島におけるヒルギダマシ ( <i>Avicennia marina</i> ) の胎生芽の散布と稚樹定着の動態および分布域拡大要因の解明に関する研究
日本森林技術協会 理事長賞	新井 潤子	宇都宮大学農学部 森林科学科	船生演習林における天然生林の施業履歴と植生タイプ



BOOK 本の紹介

内田一也 著

## スイスアルプス花図鑑

印刷所：株式会社アイワード  
2010年1月刊行 B6判 384頁  
定価：本体2,400円＋税 ISBN978-4-9904805-0-9  
<http://flowerhiking.web.fc2.com/>

表紙をめくると、そこにはお花畑が広がります。筆者はスイスアルプスの花々に魅了され、20年以上の歳月をかけた取材を行い、スイス・ローザンヌ大学植物園長G・ミュラー教授に同定の協力を依頼して完成されました。北海道や本州高地に咲く植物と親類関係にある高山植物もたくさん並びま

す。  
植物名を調べるのは、とかく難しいものですが、花の色によって目的の植物にたどり着く工夫があります。  
もう一つの特徴は学名です。最近、DNA分類の影響もあってか、多くの樹木の学名が変わりました。記号のような植物の学名をまた覚

えねばなりません。学生時代、アカマツが *Pinus densiflora* だと習ったときに、pinusはクロマツのことで、(雄)花(flora)が密生(densi)するから、と説明されると解ったような気持ちになりました。そして意味がわかったとたん、学名は身近になりました。

この図鑑には、和名、英名そしてドイツ語名のほかに、ほぼ全ての植物名のラテン語に解説が着いています。

また最近、生物多様性の保全に関連して植物分類の検定試験も重視されていますが、この対策にも使えそうです。

もう1つの魅力は、スイスの名所ツェルマット、グリンデンバルト、そしてサンモリッツ周辺の山

BOOK 本の紹介

藤森隆郎 著

林業改良普及双書 No.163

## 間伐と目標林型を考える

発行所：全国林業改良普及協会  
〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル  
TEL 03-3583-8461 FAX 03-3584-9126  
2010年3月発行 新書判 200頁  
定価：本体1,100円＋税 ISBN978-4-88138-230-1

著者はこれまでに、森林管理や森林施業の生態学的理論から実践に至る多くの本を執筆しているが、その中でも本書は最も現場を意識したものであろう。それは、この本が、施業集約化・提案型施業に関わる研修などを通して、現場の技術者とのやりとりの中から生ま

れたものだからである。第1章から4章は研修のテキストをベースにしたものであるが、第7章では、現場の技術者が往々にして抱いている「間伐に対する誤解・疑問」に対して、具体例を示して分かり易く解説している。また、専門ではない「道や機械」と間伐を論じ、

作業システムまで踏み込んでいる(第6章)ことにも、この書の姿勢が見える。

もう一つのテーマである「目標林型」については、著者独自の考え方が展開されている。目標林型という、往々にして主伐時の径級を考えがちであるが、藤森氏の目標林型は単なる目標径級ではなく、林種(天然林、天然生林、人工林)と林分の発達段階に応じて発揮される森林の機能から見た「目標林型」であることに注目すべきである。つまり、求めるべき森林の機能に対して「目標林型」が定まるのである。持続可能な森林管理のためには、このような「目標林型」の適切な配置(森づくり



岳ハイキングのコースが衛星データから作成された立体図とともに記されています。居ながらにしてスイスの美しい山並みとそこを彩る高山植物の花々が心豊かにしてくれます。

自費出版のため、直接、著者とコンタクトされることをお勧めします。

〔お問い合わせ・申込み先〕

内田一也氏の電話/ファクシミリ

011-661-9156

(北海道大学農学部/小池孝良)



のビジョン)が重要であることを本書は説いている。森林・林業再生プランにも、このような森づくりの考え方が欲しいと思うのは私だけであろうか。

最後に、本書のベースとなった「提案型集約化施業テキスト」の作成にあたっては、森林総合研究所の研究者数名が協力させていだいた。林業技術者、学生、研究者、行政の方々に、ぜひ読んでいただきたい本である。

(森林総合研究所/石塚森吉)

こたま

訳あり商品

このところの不況もあって、訳あり商品が人気だそうです。割れたあられが詰まった「お徳用」と書かれた大きな袋は訳あり商品の昔からの定番ですが、最近では、脚の折れた力二、袋の少しやぶれた明太子、端の切れたフカヒシなどちょっと高級な食材が売られているようです。これらは味に関しては正規品と何ら遜色が無く、それでいて価格は半額程度だったりする、すなわち安くておいしいわけですから人気があるのもうなずけます。

また、訳あり野菜も今人気のようです。これは、一粒鞘茶豆など形や色が商品としての規格から外れてしまっているため売り場に並べられないものや、流通コストを省くために無選別で販売されている商品のことですが、捨てる野菜が少なくなり、農家も販売店も助かっているそうです。ある通販会社では、訳あり野菜の販売を始めた頃には社内でも「売れるのか?」「正規品を売りたい」といった意見もあったそうですが、要するに訳ありでかまわないという消費者を開拓すればよいわけで、生産者と消費者の双方がうれしい仕組みだと思います。

ところで、丸太について考えると、A材を正規品とすればB、C材が訳あり商品と言えるかもしれませんが、丸太の場合には他の訳あり商品のように簡単にはいきません。価格を極端に安くすればコストが回収できませんし、丸太の訳あり商品は形だけでなく品質が落ちることも多い訳ですから、売るためには工夫が必要です。しかし、丸太の場合でも訳ありでかまわないという消費者を開拓すればよいわけで、実際に技術開発によって合板利用という用途ができたことによって、B材の価格と供給量が格段に向上しました。

林業の世界で訳あり商品がさらに売れるようになるためには、供給コストの面などまだまだ課題は多いですが、長い年月をかけて育ててきた木材ができるだけ有効に使われるように、今後も多方面からのアプローチが期待されます。

(MOTTAINAI)

(この欄は編集委員が担当しています)

## 森林・林業関係行事

5月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
森林・林業再生に向けたシンポジウム	5/13 午後	三會堂ビル9階講堂 (東京都港区)	(社)日本林業 経営者協会 多摩林経協	事務局：(社)日本林業 経営者協会 〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三會堂ビル9階 Tel 03-3584-7657	森林行政担当者、林業・木材業団体代表者、 大学・試験研究機関研究者などをパネリス トに迎え、標題について基調講演、シンポ ジウムを開催。
森の暮らしプロジェクト～森で 出会う、豊かな 暮らし～2010 年「森の恵みを いただく」シリ ーズ ワークシ ョップ第2弾 「日本ミツバチ と森づくり」～	5/22～ 23 初日 13時開始 2日目 14時30分 終了	森と風のがっこう (岩手県葛巻町)	NPO法人 岩手子ども環 境研究所 (森と風の学 校)	同左 〒028-5403 岩手県岩 手郡葛巻町江刈 42-17 Tel&Fax 0195-66- 0646	豊かな暮らし方のヒントがここで見つかる (森とともに豊かに生きる人々に出会う、 森の恵みを活かす技をまなぶ、パーマカル チャーの循環型の生活がベース)。日本在 来種みつばちの会会長・養蜂家の藤原誠太 氏を講師に迎え、飼育の実演と、みつば ちの目線になって森を散策する。送迎あり。 費用：6千円。
第61回全国植 樹祭 2010	5/23	神奈川県 南足柄市、秦野市	(社)国土緑化 推進機構、 神奈川県	全国植樹祭推進課	〈大会テーマ〉 森が育む あなたの心 森を育む あなたの手
6月					
行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
森林・林業再生 に向けたシンポ ジウム	6/1 13:30 ～16:30	KKR 札幌 (北海道札幌市)	(社)日本林業 経営者協会、 持続可能な森 林経営研究会	事務局：(社)日本林業 経営者協会 〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三會堂ビル9階 Tel 03-3584-7657	森林行政担当者、林業・木材業団体代表者、 大学・試験研究機関研究者などをパネリス トに迎え、標題について基調講演、シンポ ジウムを開催。
森林・林業再生 に向けたシンポ ジウム	6/25 13:00 ～16:00	メルパルク大阪 (大阪市淀川区)	上記同	上記同	上記同

## 森林インストラクター養成講習＜任意の講習＞のご案内

### ■養成講習の概要

- 森林インストラクター養成講習は、森林インストラクターとなるために必要な知識及び技能を付与することを目的としています。
- 受講資格は、原則として20歳以上の者です。
- 全4科目を受講し講習修了書の交付を受けた者は二次試験の「実技試験」が免除されます。
- 講習には、科目(3コース)別に実施する「講習Ⅰ」と全科目を通して行う「講習Ⅱ」があります(両方の内容は同じ)。講習Ⅰの受講申込みの受付は終了しました。
- 森林インストラクター資格試験は、講習を受けなくても受験することができます。

### ■養成講習の日程

#### 講習Ⅱ

- 全科目、期間：平成22年8月7日(土)～14日(土)、日数：8日間、定員：160人、受講料：52,000円、講習会場：上記同

### ■講習申込みの受付

- 講習申込みの受付期間は、次のとおりです。  
講習Ⅱ：6月1日(火)～7月31日(土)
- 受講申込み用紙はレク協ホームページからダウンロードできます。
- 郵便で受講を申し込まれる場合は、①講習申込書に所要事項を記載し、下記の「申込み先」に郵送して下さい。②レク協へ送付する封筒の表面に「森林インストラクター講習申込書」と朱書きして下さい。③郵便番号、あて先を明記し、90円の切手を貼った返信用封筒(長3型：長さ23.5cm・幅12.0cm)を同封して下さい。
- 受講料の払込方法等については、受付後1週間以内に郵便で通知します。

### ■申込み先

〒112-0004 文京区後楽1-7-12 林友ビル6階  
(社)全国森林レクリエーション協会 森林インストラクター係  
Tel 03-5840-7471 Fax 03-5840-7472 E-mail: info@shinrinreku.jp

# NPO 木の建築フォーラムからのお知らせ

## ■古民家再生塾 第10期「民家の古さの科学、耐久性の検証」

●主旨：民家の古さとは何かを知り、その劣化のメカニズムを検証することにより、サステナブルな木造建築のあり方を考えます。

●日時：第1回 6月26日（土）14：00～16：30

「ミクロレベルで捉える木材の経年変化と古材による検証」

斉藤幸恵氏（東京大学大学院 准教授）

第2回 7月24日（土）14：00～16：30

「土壁の構成材料と耐久性」

平野陽子氏（株）ドット・コーポレーション 代表取締役）

第3回 9月18日（土）14：00～16：30

「木造建築の耐久性の科学1 基礎編」

中島正夫氏（関東学院大学 教授）

第4回 10月30日（土）14：00～16：30

「木造建築の耐久性の科学2 応用編」

中島正夫氏（関東学院大学 教授）

●会場（予定）： 東京大学農学部（東京都文京区弥生 1-1-1）

●受講費： 一括申込み＝一般 22,000 円（木の建築フォーラム会員 18,000 円）

各回申込み＝一般 6,000 円（木の建築フォーラム会員 5,000 円）

●お問い合わせ： 古民家再生塾幹事・堀江 亨 E-mail：horie@brs.nihon-u.ac.jp

Fax 0466-80-1135（日本大学・堀江宛）

## ■「第7回木の建築賞」を開催

～いま、どのような木の建築をつくるか

●応募対象地域：関東・甲信・静岡地区（1都9県）

東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、群馬県、栃木県、茨城県、長野県、山梨県、静岡県。

●選考の基準

以下の基準において一定の水準に達している建築または活動を木の建築賞として選考する。

また、その中から最も優れているものを木の建築大賞として選考する。

- ① 地域の文化や風土が表現され、木の建築文化と芸術の振興に寄与していること。
- ② 木材を主として用い、森林の保全と木材産業の振興に寄与していること。
- ③ 職人や工務店が主体となってつくり、木の建築技術の継承と発展に寄与していること。
- ④ 木の循環的利用が図られ、木の建築の修復や再利用において優れているもの。

●実施要項配布開始は、6月上旬。下記ホームページにて。

●参加のお知らせ：二次選考＜木の建築賞発表会＞（応募者プレゼンテーション＋統括討論会）

日時：2010年10月9日（土）9：30～19：00

会場：小田原市民会館

参加：無料、ただし、要申込み。

木の建築にご興味のある方は、ぜひご参加ください!!

●お問合せ先：〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル4階 NPO法人 木の建築フォーラム  
Tel 03-5840-6405 Fax 03-5840-6406 <http://www.forum.or.jp/> E-mail: [office@forum.or.jp](mailto:office@forum.or.jp)

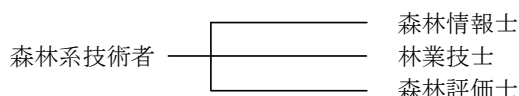
# 平成22年度「森林情報士」養成研修受講者募集のご案内

## －社団法人 日本森林技術協会資格認定制度－

社団法人 日本森林技術協会

森林情報士制度は、空中写真やリモートセンシングからの情報の解析技術、GIS技術等をもちいて森林計画、治山、林道事業、さらには地球温暖化問題の解析などの事業分野に的確に対応できる専門技術者を養成することを目的に（社）日本森林技術協会が平成16年度創設した制度です。

森林情報士は、（社）日本森林技術協会の森林系技術者養成事業（森林系技術者養成事業運営委員会 委員長 日本大学教授 佐々木恵彦）の一環として行っているものであり、林業技士制度等に並ぶ（社）日本森林技術協会資格認定制度であります。



## I 養成研修

### 1 目的

森林情報士養成研修は、森林情報士として必要な知識・応用能力の修得とともに、その受講成果により、森林情報士の登録資格を判定することを目的とします。

### 2 養成研修実施方法及び実施部門

#### (1) 養成研修実施方法

森林情報士の養成研修は次の方法で行います。

事前自己学習：スクーリングに向けて与えられた課題の自己学習です。

スクーリング研修：平成22年7月～9月のうち5日間（東京都内で実施）

#### (2) 実施部門

森林情報士は、森林航測1級及び2級、森林リモートセンシング1級及び2級、森林GIS1級及び2級の6部門から成ります。なお、将来、森林情報士プロフェッショナル部門を予定していますが、本年度は募集しません。

部門			教科内容	定員
森林情報士	森林航測	2級	①空中写真の基礎知識（空中写真の幾何学的性質に関する基礎的知識など）／②空中写真測量の基礎（平面測量及び高さの測量の原理、傾斜の測定法など）／③森林の写真判読（樹種判読など）／④GPS測量の基礎／⑤実技（立体視、立木等の高さの測定など）	20名
		1級	①解析写真測量の基礎／②図化、オルソフォト作成の実際／③写真を用いた森林調査法／④森林計画、伐出計画、環境アセスメントへの応用	20名
	森林リモートセンシング	2級	①リモートセンシングの基礎知識1／②画像解析技術1／③土地被覆分類と森林分類	20名
		1級	①リモートセンシングの基礎知識2／②リモートセンシングデータの前処理技術／③画像解析技術2／④SAR等マイクロ波データからの情報抽出の基礎／⑤GISとのデータフュージョンの基礎／⑥森林分野への応用	20名
	森林GIS	2級	①森林GISとGPSの基礎知識／②GIS機能の基本的操作法／③森林GISの森林管理への応用事例	20名
		1級	①森林GISのデータ整備の方法／②計画や意思決定ツールとしての森林GISの利用／③森林GISの高度利用に向けて／④森林GISにおけるGPSの利用	20名
	森林情報士プロフェッショナル		本年度募集しません	

【使用機器・ソフト：森林航測…反射鏡式実体鏡・視差測定桿、森林リモートセンシング…TNTmips、森林GIS…ArcGIS】



### 3 受講資格

#### (1) 2級部門

次のいずれかの要件を満たす者とする。

- ① 森林・林業に関する資格を有する者……それぞれ森林系の大学専門課程修得1年以上、学士、修士、博士、林業技士、技術士、技術士補
  - ② 上記①以外については、3年以上の森林・林業関係業務経験者
- なお、資格要件の①、②とも使用機器の基本操作が出来ることを要件とします。(森林航測部門では実体鏡の基本操作、森林GIS及び森林リモートセンシング部門ではパソコンのワード、エクセルについての基本操作が出来る必要があります。)

#### (2) 1級部門

次のいずれかの要件を満たす者とする。

- ① 森林・林業に関する資格を有する者(2級定義と同様)は、森林情報関係業務経験(当該部門に関わる2級相当以上の技術(注)をもとに、森林情報ソフト(例えば、リモートセンシングデータ処理解析ソフトやGISソフト等)や、空中写真技術等を用いての森林計画・治山・林道・環境アセスメント等業務の応用経験)3年以上。
- ② 森林・林業に関する資格に満たない者にあつては、森林・林業関係業務経験及び森林情報関係業務経験(上記①定義と同様)をそれぞれ5年以上。
- ③ 森林情報士2級取得者にあつては、当該分野での森林・林業関係業務及び森林情報関係業務2年以上の経験(2級取得以前の経歴を含む。)を有すること。なお、森林・林業に関する資格を有する者(2級定義と同様)は森林情報関係業務2年以上の経験(2級取得以前の経歴を含む。)で受講可。

(注) 1級及び2級の技術要件(1級及び2級のそれぞれの研修で達成・修得できる技術基準)については、(社)日林協ホームページ(<http://www.jafta.or.jp>)を参照

### 4 応募定数及び留意事項

受講募集の定数は次のとおりです。

- ① 森林航測(1級、2級)部門はそれぞれ 20名
- ② 森林リモートセンシング(1級、2級)部門はそれぞれ 20名
- ③ 森林GIS部門は(1級、2級)はそれぞれ 20名

2部門以上の受講も可能ですが、応募者が定数を超えた場合は調整させていただきますので、応募優先部門順位を記入してください。

また、定数を超えた場合には、平成21年度抽選漏れの者(但し、22年度の受講資格要件を満足している者)を優先するとともに、分野別受講者(国及び地方公務員、森林組合、林業関係コンサルタント、航測会社、自営、大学等)のバランス、先着度、業務経験年数等を総合勘案し選考します。

また、受講希望者数が少数(5割未満)の場合は中止することもありますのであらかじめご了承ください。

受講決定者には教材も併せて発送いたします。(なお、都合により教材の発送が遅れることもありますのでご了承ください。)

### 5 養成研修のスケジュール

#### (1) 事前自己学習

スクーリング研修の教科内容の理解を促進するための事前の自己学習です。教材の送付とともに課題を送りますので、教材を参考にしながら答案を作成し、スクーリング研修の初日に必ず提出してください。

#### (2) スクーリング研修

下記日程(予定)により東京都内でスクーリング研修を行います。研修内容等の詳細は受講該当者に後日通知します。また、スクーリング中に試験を行います。

部門	スクーリングの期間	会場
森林航測 2 級	7月26日(月) ～ 7月30日(金)	東京都内
森林航測 1 級	8月 2日(月) ～ 8月 6日(金)	〃
森林リモートセンシング 2 級	8月23日(月) ～ 8月27日(金)	〃
森林リモートセンシング 1 級	9月13日(月) ～ 9月17日(金)	〃
森林GIS 2 級	8月16日(月) ～ 8月20日(金)	〃
森林GIS 1 級	9月 6日(月) ～ 9月10日(金)	〃

○持参品：筆記用具、電卓。 宿泊：各人で手配してください。

## 6 養成研修修了の認定

養成研修の認定(可否通知)は、スクーリング研修の修了試験の成績をもとに「森林系技術者養成事業運営委員会」が審査し、平成 23 年 3 月下旬頃文書にて通知します。

## 7 受講の申込

### (1) 申込先

〒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 森林情報士事務局(管理・普及部)

TEL 03-3261-6968(直) 担当 加藤

FAX 03-3261-5393

※ 受講申込書及び募集案内の郵送を希望される場合は120円(1人分)の切手を貼付した送付先記入の返信用定型封筒(角2号 24×33.2cm)を同封のうえ、請求して下さい。

※ なお、受講申込書等は(社)日林協ホームページ(<http://www.jafta.or.jp>)からもダウンロードできます。

### (2) 提出書類

1) 森林情報士養成研修受講申込書(様式1)

2) 写真 6ヶ月以内に撮影した縦3.7cm、横2.7cm、上半身正面無帽のものを受講申込書の右上隅に糊付けすること

### (3) 受講料の振込み

1) 部門別養成研修受講料(消費税込み)

部門	受講料 (消費税込み)	備考
森林航測 2 級	69,300 円	実体鏡、パソコン等貸与も含みます。
森林航測 1 級	73,500 円	
森林リモートセンシング 2 級	84,000 円	
森林リモートセンシング 1 級	105,000 円	
森林 GIS 2 級	84,000 円	
森林 GIS 1 級	105,000 円	

受講料は、受講決定の通知後に、銀行又は郵便振替により速やかに納入してください。一旦納入された受講料は、返還しませんのであらかじめご承知おきください。

2) 受講料の振込み先

- ① 銀行振込：三井住友銀行 麹町支店  
口座名 社団法人 日本森林技術協会  
口座番号 普通預金 3016315
- ② 郵便振替：加入者名 社団法人 日本森林技術協会  
振替口座番号 00130-8-60448

(4) 申込期間

平成22年5月1日(土)～6月15日(火) 締切日の消印があれば有効

(5) テキスト代

(社)日林協作成の教材費は無料です。ただし、講師の要望により市販図書をテキスト教材として使用場合があります。受講者が決定次第、ご案内しますが、市販図書をお持ちでない方は直接発行所へ申し込んでください。

## II 森林情報士の登録

森林情報士の資格は、森林情報士登録をすることによって正式に付与され、(社)日本森林技術協会理事長の定める森林情報士名簿に登録されます。

1 登録の要件及び登録の有効期間

登録を受けようとする部門について、審査に合格し、その通知を受けた者。  
当該部門の登録有効期間は5ヵ年とし、5ヵ年を過ぎた場合は更新が必要です。

2 登録の申請

森林情報士の登録を受けようとする者は、森林情報士登録申請書(様式2)を、(社)日本森林技術協会 森林情報士事務局(管理・普及部)あて提出して下さい。

3 登録料

登録の申請と同時に登録料10,500円(消費税込み)を納入して下さい。(振込先は受講料の場合と同様)。

4 登録更新料(登録有効期間が5ヵ年を過ぎた場合) 3,150円(消費税込み)

5 登録証の交付

登録者には、(社)日本森林技術協会理事長名をもって森林情報士登録証を交付します。

6 登録の期限

登録を受けることの出来る期限は、毎年3月20日～5月19日の2ヶ月間とします。

7 登録証の再交付

登録証の再交付を受ける場合には再登録申請書により、登録年月日、登録番号、登録部門の別を記入し、再交付料2,100円(消費税込み)の振込み領収書を添えて管理・普及部あてに提出して下さい。

## III 森林系技術者養成事業運営委員会

今後の森林情報士等の養成事業を実施するにあたり、運営の基本事項を審議するため、本会に佐々木恵彦(日本大学総合科学研究所 教授)氏を委員長とする学識経験者で構成する「森林系技術者養成事業運営委員会」を設置しており、この事業の一層の円滑・適正な運営を期することにしていきます。

## (社)日本森林技術協会第 65 回通常総会ならびに関係行事のお知らせ

総会ならびに関係行事を次のとおり予定しておりますので、ご出席くださいますようお願い申し上げます。

なお、総会は、定款第 7 条に基づく社員により構成されるということになっています。したがって、支部代表会員（社員）及び本部直結社員以外の会員におかれましては総会のオブザーバー（傍聴）としてのご出席になります。

月 日	行 事	時 間	場 所
5 月 26 日（水）	第 55 回森林技術コンテスト コンテスト参加者との座談会	10:30～16:30 17:00～	日林協会館内 会議室 （東京都千代田区六番町7）
5 月 27 日（木）	理事会 第 65 回通常総会 議事及び各賞の表彰 支部幹事会	11:00～13:30 14:00～15:20  16:00～17:00	上記同

（注）時間帯は今後変更する場合があります。

### 協会のうごき

#### ●人事異動【平成 22 年 4 月 30 日付け】

退職…事業部首席技師＝齊藤敏男

### 会員の皆様へ

#### ●異動の際はぜひご連絡を

4 月の人事異動の時期が過ぎました。異動された皆様、そして異動の方々をお迎えになった皆様、会誌の発送先や数量に変更が生じましたら、本会会員事務担当までご一報くださいますようお願い申し上げます。

大学を卒業され社会人となられた学生会員の皆様には、会員種別の変更をお願いいたします。森林・林業関係ではない職場に進まれた方々も、企業の社会的貢献分野として森林・林業・山村等に注目しているケースが多いようですので、ぜひ継続して研鑽に励んでください。活動の模様をご投稿いただければ望外の喜びです。ご投稿は右記の編集担当までどうぞ。

なお、大学院等に進学された皆様は引き続き学生会費をお納めいただければ結構です。大学院の課程から入会することももちろん可能です。研究生の皆様ほか、会員種別がよくわからない場合は、どうぞ気軽にお問い合わせください。

連絡先：会員事務担当＝加藤秀春 E-mail: hideharu\_kato@jafta.or.jp

Tel 03-3261-6968, Fax 03-3261-5393

### 投稿募集

●会員の皆様からのご投稿を随時募集しています。まずは担当までお気軽にご一報ください。アドレスをお知らせします。

●また、催しの開催予定、新刊図書のご案内、表紙向きカラー写真、また、開催済みの催しの内容についてレポートしていただいた原稿も大歓迎です。いずれも予めご一報ください。

●原稿の分量は、図表込みで、400 字×4 枚（1,600 字）、同じく 8 枚（3,200 字）、12 枚（4,800 字）程度を、一応の目安としてください。

●担当：吉田 功

Tel 03-3261-5414

### 雑 記

今月はちょっと重苦しい話題で恐縮です。「五月病」という言葉は皆さんご承知かと。小生が新入社員となったときに同類の言葉として、「三日、三月、三年目、誰しも思うところがあるものだ」と聞かされたことがあります。そんなときは独歩の「日の出」を読みましょう。そして実際の日の出に力を与えてもらいましょう。  
（吉木田独歩ん）

森 林 技 術 第 818 号 平成 22 年 5 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〕

# 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。

＜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

A5判／192頁(口絵カラー4頁)

本体価格：1,600円(税別)

◆ ご注文・お問い合わせは、(社)日本森林技術協会 普及部・販売担当まで

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

〒102-0085  
東京都千代田区六番町7

## 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

最新刊!

最新技術を使いこなすために、気鋭の研究者36名が

必要な知識とノウハウわかりやすく紹介!

### 森林リモートセンシング 第3版

加藤正人(信州大学教授)／編著

ISBN 978-4-88965-198-0 B5判 444頁 3,000円

最新刊!

先進11カ国の最新動向を現地調査を踏まえて詳述

日本の進路を探るための必読の書

### 世界の林業—欧米諸国の私有林経営—

白石則彦／監修、(社)日本林業経営者協会／編集

ISBN 978-4-88965-199-7 B5判 388頁 3,500円

### 環境時代のオレゴン州～森林施業法と木材生産の再編～

大塚生美／著

ISBN 978-4-88965-196-6 A5判 202頁 2,500円

#### ● 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!→





松枯れ予防 樹幹注入剤

# マツケンジー®

有効成分：塩酸レバミゾール…50.0% その他成分：水等…50.0%

農薬登録が認可されました。

1ccを8~10cm間隔で注入!

注入量が非常に少ない  
画期的な注入剤です。

(例) 直径 30cm のマツ100 本の処理に必要な量は 0.9~1.2ℓ です。

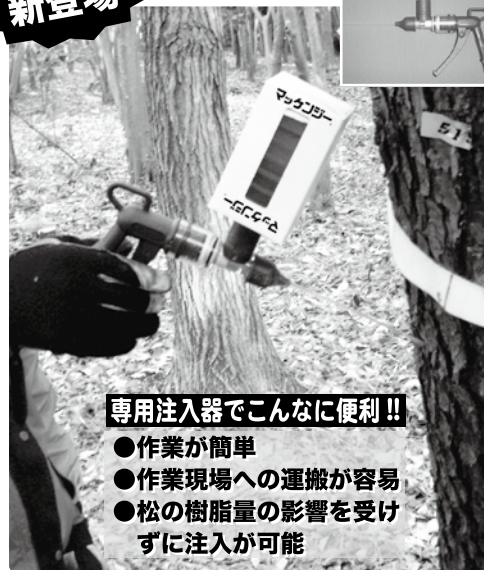
■適用病害虫名および使用方法

作物名	適用病害虫名	剤形態	使用液量	使用時期	使用方法	総使用回数
まつ (生立木)	マツノサイセンチュウ カミキリ成虫	原液	1 孔当り 1ml	マツノマダラ カミキリ成虫 発生前まで	樹幹部に 8~10cm 間 隔で注入孔をあけ、注 入液の先端を押し込み 樹幹注入する	本剤 …1 回 塩酸レバミゾール …1 回

医薬用外劇物

新登場

農林水産省登録 第 22571 号



専用注入器でこんなに便利!!

- 作業が簡単
- 作業現場への運搬が容易
- 松の樹脂量の影響を受けずに注入が可能

大地のめぐみ、まっすぐ人へ  
**SCC GROUP**  
住友化学アグログループ



株式会社 日本グリーンアンドガーデン

〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町10番11号

<http://www.nihongreenandgarden.co.jp>

TEL:03-3669-5888

FAX:03-3669-5889

**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CO<sub>2</sub>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

栃木県：ヒノキ

## 森林整備革新的取組支援事業の募集のお知らせ

あなたも地域  
林業の先駆者に  
なりませんか

森林整備革新的取組支援事業とは・・・

地球温暖化が叫ばれ、また林業の再生が期待されている今だからこそ、森林施業の抜本的なコストダウンへの挑戦が必要です。本事業は、そうした試行的な取り組みを公募により選定し、支援することを目的としています。

本事業は、林野庁が推進する「新生産システム」※1の下、平成22年度補助事業「革新的施業技術等取組支援事業」を活用して実施するものです。

### 1 募集する事業

当該地域において実績が乏しいものの、人工林施業の抜本的コストダウンに資する事業

〔例：大苗を活用した疎植と下刈の省力化による低コスト造林、低コスト路網の高密度整備と高性能林業機械を活用した効率的な間伐、等〕

### 2 支援内容

苗木代等資機材購入費、賃金（伐倒・造林作業員、オペレーター等）、森林保険料、機械運搬費、講師謝金、機械損料等の対象経費につき定額助成

（ただし、林業機械レンタル料については1/2以内）

なお、助成限度額は600万円以内

### 3 募集対象者・団体

森林組合、造林・素材生産業者、林研グループ、森林所有者、林業技術・研究機関等

### 4 事業実施地域

新生産システムモデル地域に該当する地域※2

また対象森林は、原則、国有林、公有林を除く民有林

### 5 実施期間

平成22年6月下旬から平成22年12月31日まで

### 6 その他の主な要件

- ① 林業普及指導機関（都道府県・大学・研究機関・コンサル等）の推薦があること
- ② 実施箇所を活用した普及活動を予定していること
- ③ 本事業による試行の結果、問題がないことが確認された場合、事業を拡大する予定地が確保（試行実施規模のおおむね2倍以上）されていること
- ④ 林業普及指導機関から指導を受ける等、連携して本事業の生産性及びコスト分析を行うこと

### 7 審査結果の通知等

審査の結果について、応募申請者に対して本会から文書で通知するとともに、選定された事業概要を公表



バックホーによる作業路開設（飛騨市森林組合）

#### ※1：新生産システム

施業の集約化、低コストで安定的な原木供給、ニーズに対応した流通加工を推進する取り組みを全国から選定された11モデル地域内において集中的に実施するもの。

#### ※2：新生産システムモデル地域に該当する地域

秋田県、岐阜県、愛知県、三重県、岡山県、高知県、徳島県、熊本県、大分県、宮崎県の全域、福島県、茨城県、愛媛県、鹿児島県の一部

### フォワーダによる搬出（かごしま森林組合）



#### ○募集期間

平成22年4月30日（金）

～ 5月31日（月）（当日消印有効）

#### ○問い合わせ先及び応募先

全国森林組合連合会 林政・組織部 林政課（担当者：村岡、中原）

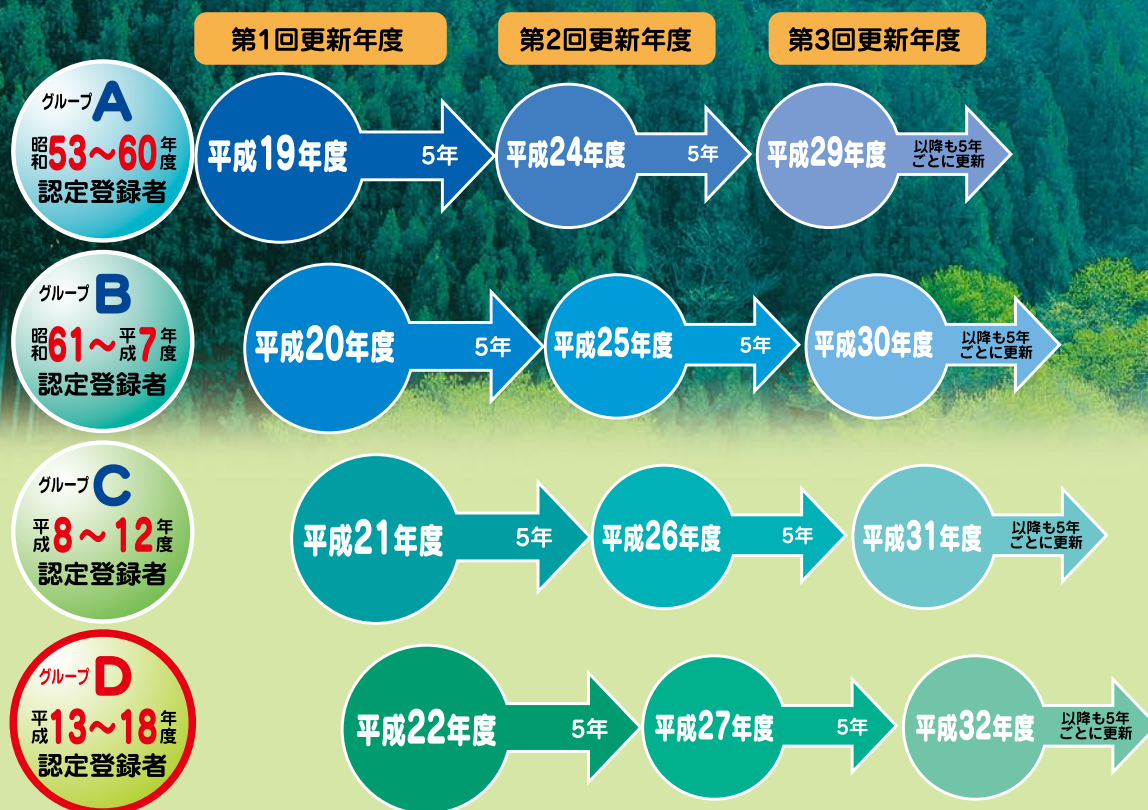
〒101-0047 東京都千代田区神田1丁目1番12号 コープビル8階

TEL: 03-3294-9719 FAX: 03-3293-4726 E-mail: muraoka@zenmori.org URL: <http://www.zenmori.org/>

※募集要領や応募申請書様式等詳細はホームページをご覧ください。

# 林業技士の登録更新

平成19年3月31日以前に認定登録した林業技士の方は以下の区分により、平成19年度から登録更新が必要となりました。これは、資格習得後も森林・林業に係る技術・知識の研鑽を行い、「林業技士」、「森林評価士」としての技術・知識の維持・向上に努めていただくことを目的としたものです。



複数部門の資格登録者は、直近の認定登録年度をもって技術認定登録を行うものとします。

## 登録更新手続

以下の条件のいずれかを満たす者が登録更新を申請することができます。

- ① 日本森林技術協会が開催した林業技士再研修を受講し再研修修了証の交付を受けた者（平成16～18年度実施）
- ② 日本森林技術協会が指定する研究会、講習会、研修会等に参加した者
- ③ 日本林業技士会会員
- ④ 日本森林技術協会会員であって会誌「森林技術」誌面の森林系技術者コーナー等で学習した者

更新手続：林業技士登録更新申請書（様式9）に更新手数料振込済みの写を添えて林業技士事務局に郵送  
更新手数料：3,000円（複数部門を同時に更新する場合も手数料は同額の3,000円です。）

- 定められた年度に登録更新手続を行わなかった者は、特例として次年度以降においても申請することができますが、有効期間は当初定められた更新年度からの5年間とします。
- 更新の案内通知は登録者本人宛に郵送しますが、住所変更等により届かない場合も考慮し、本協会のHP、会誌「森林技術」、林業技士会ニュース等をご覧ください。登録更新の受付期間は昨年度と同様、6月1日～8月31日です。

お問い合わせ

**社団法人 日本森林技術協会 林業技士事務局**

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6692 FAX 03-3261-5393  
ホームページ <http://www.jafta.or.jp>