



本誌は再生紙を
使用しています

林業技術



〈論壇〉 **21世紀型森林文化政策
の方向—森林・林業基本法に寄せて／筒井迪夫**

〈今月のテーマ〉 **第113回日本林学会大会短信**

●第48回林業技術賞・第13回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者、
第6回「日林協学術研究奨励金」助成対象者の発表

2002 No.722

5

測定範囲拡大の新機構

エクスプラン **X-PLAN** New lineup

高度な測定機能を揃えた



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



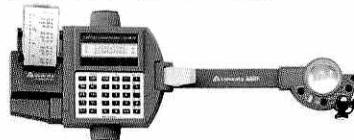
460F

エクスプラン・エフ
シリーズ

無充電連続使用 **120時間**

用紙サイズに対応する各機種を揃えております。
最大上下測定幅A1サイズ。
(広告写真の460機種はA2用紙をカバーできます)

ミニプリンタ (全モデル共通)



座標取り込みに最適な



座標／面積／線長・辺長
半径／座標点マーク



460F.C

エクスプラン・エフ・シー
シリーズ

無充電連続使用 **120時間**

面積・線長測定に専用の



面積／線長

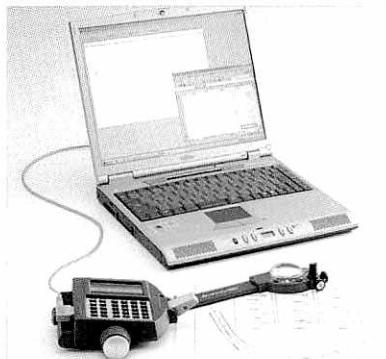


460dIII

エクスプラン・デースリー
シリーズ

無充電連続使用 **100時間**

デジタイザとして (F/F.Cシリーズ)



どこでも いつでも
べんりに使える

レーザトータルステーション

LTS-300

ULD-300(可視レーザ距離計)+TEO-100(1分読小型セオドロイ)

ターゲットをキャッチしやすい

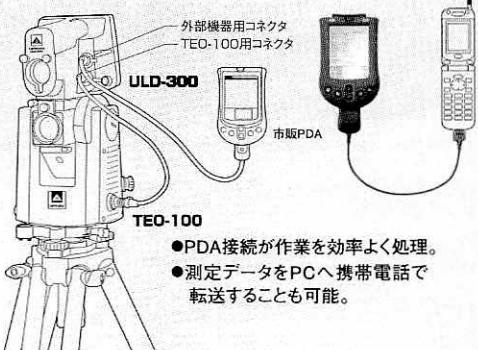
可視赤色レーザ

反射シートで

300mの精密距離測定

軽量・コンパクト設計

PDAとつなげてデータ処理



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



牛方商会

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

●論壇 **21世紀型森林文化政策の方向**

—森林・林業基本法に寄せて 筒井迪夫 2

●ひと言 木の文化と「改良木材」 熊崎実 7

●今月のテーマ／第113回日本林学会大会短信(於、新潟大学) 8

テーマ別

一新・天然林施業に貢献する生態学：正木 隆／森林科学におけるGIS利用：田中和博／技術的観点からみた人工林の施業区分：山田容三・岩岡正博・長谷川尚史・寺岡行雄／野生動物と樹木の種間関係をときほぐす：石田 健／広葉樹林施業—施業試験と生態学的研究からのアプローチ：長谷川幹夫／日中協力による中国の森林再生・自然環境改善をめぐって(第2回)：箕輪光博／ナラ類の集団枯損：鎌田直人・伊藤進一郎／樹木の環境応答とストレスフィジオロジー：田原 恒／どこまで進んだ森林リモートセンシング：加藤正人／林業からの花粉症対策：平 英彰／森林生態系における小さな生物の役割とその分化：原 直樹／熱帯林の再生—アジア経済危機以降の熱帯林問題：丹下 健／森林のエネルギー利用：(編集室)／分子生態学が拓く森林科学の新たな地平：宝月岱造

部門別

育種：鶴見和恒／経営：比屋根 哲／樹病：窪野高徳・市原 優／生態：佐藤 保・齊藤 哲／生理：本間 環／造林：榎本正明・斎藤秀之／動物：高柳 敦／風致：奥 敬一／防災：菊池俊一／立地：笹賀一郎／利用：鈴木秀典／林政：嶋瀬拓也

●林家健在② 林家は健在か? 佐藤彦一 30

●コメント／杉浦孝蔵…31

●会員の広場 「製材車」にこの思いを託して 飯村 武 32

●隨筆 技術は役に立つか?～開発援助における技術と社会

第12回 持続性の罠 佐藤 寛 35

パソコンよろず話<第14回> PCを組み立てよう! 佐野真琴 36

●コラム

林業関係行事一覧	29	子どもといっしょに日林大会	40
国際山岳年通信⑥	37	本の紹介	40
白石則彦の5時からセミナー 2	38	林政拾遺抄	41
統計にみる日本の林業	38	緑のキーワード(集成材・構造用集成材)	42
こだま	39	新刊図書紹介	42

●ご案内 平成14年度技術士試験(第一次試験)の受付が始まります 29

第48回林業技術賞受賞者の発表 43

第13回学生林業技術研究論文コンテスト受賞者の発表 43

第6回「日林協学術研究奨励金」助成対象者の発表 44

青年海外協力隊平成14年度春募集／第4回エコマテリアル・スカラシップ(奨学生)募集要領 44

平成14年度林業技術士養成研修・登録のご案内(概要) 45

(社)日本林業技術協会第57回通常総会ご案内 46

第3回世界水フォーラム【ヴァーチャルフォーラム「水と森林」会議室の閲覧手順】 46

協会のうごき 46

〈表紙写真〉 芽吹く頃 第49回森林・林業写真コンクール 特選(農林水産大臣賞) 平山 弘(和歌山県田辺市在住)撮影 田辺市秋津川にて。 EOS-5, EF 70-200ズーム, F4.0オート。

「学校の近くに、形の良い柿の木があります。帰り道、母子で記念の写真を撮りました(撮影者)」

21世紀型森林文化政策 の方向

—森林・林業基本法に寄せて—

筒井 迪夫

東京大学名誉教授
森林文化政策研究会議会長

1948年、東京大学農学部林学科卒業。54年、同大学院修了。助手、助教授、教授を経て、86年定年退官。正眼短期大学、多摩美術大学教授、林政審議会委員等歴任。日本林学会賞(『日本林政史研究序説』)、みどりの文化賞(長年の森林文化運動)受賞。著書多数。



2001年(平成13年)7月「森林・林業基本法」が公布されました。森林の多面的機能に着目し、森林所有者等の責務を明記したりなど、意欲に満ちた法律です。私は森林文化政策の視点から、この法律に基づくこれから林政に大きな期待を寄せています。それを述べたいと思います。

●森林文化政策の目的

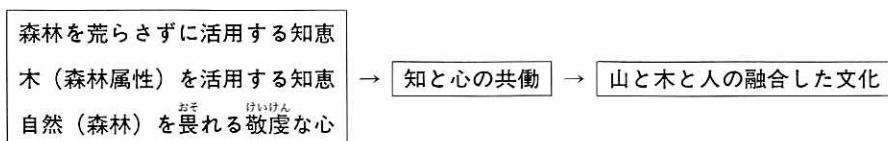
1. 森林文化の語義

森林・林業基本法に先立ち「林政改革大綱とプログラム」(2000年11月)が発表されました。その中で里山の森林については「21世紀型森林文化の創造に向けて整備」すべしと述べ、その内容を「広く国民全体が森林との多様なかかわりをもった生活・暮らしを送ることを総称」するとしています。同じ内容は1999年2月の中央森林審議会答申「今後の森林の新たな利用の方向」の中でも提言されていました。「森林文化」の意義についてはすでに1994年度の「林業白書」などで述べられ、私も次の図式のように、「人間と森林との多様なかかわりの中で生んできた文化」との語義を与えています。

2. 森林文化政策とは

「文化」の語義について、「人間が自然に手を加えて形成してきた物心両面の成果で、生活の様式と内容を含む」(広辞苑)とありますが、この表現では森林資源の持つ資源としての特異な性質は明確になりません。森林資源には「伐って利用し収益を上げる」経済機能と「伐らないままにして環境を保全する」保安機能とが調和することによってのみ森林の総合価値が發揮できるという、他の自然資源にはない特性があります。「伐る」機能と「伐らない」機能の全く相反する二つの機能を同時に調和する技術や組織や制度づくりは古くからの課題でした。下図はこの精神的営為(知と心)が共働して形成した文化という点に焦点を合わせて図式化したものです。森林文化とは森林の機能(価値)を高めるため、知と心が共働して形成した文化(技術、制度、慣行、芸術など)だからです。森林文化政策とは、下記の文化理念の実現を図る政策です。

【森林文化の図式】



●過去の遺制との訣別 けつべつ

森林文化は歴史・地理概念に属する林政用語であり、太古の昔から世界各地で形成されてきました。わが国でも過去から多くの森林文化を生んできましたが、このうち、21世紀へ引き継いではならない「森林文化」もいくつか明確になってきました。特に人間と森林のかかわりが密接な里山では顕著に現れています。ここでは次の四点を挙げておきます。

1. 小さく狭い「集落の文化」

入会山とは、草や燃料を採る共同の山で、少なくとも20世紀の半ばまでは村落共同体を支える経済的基盤でした。近世のころの里山は「四壁林」(集落の周り四方の山々)と呼ばれ、ほとんどが共同で利用する村持入会山でした。そこでは「山を荒さずにいつまでも草や燃料を利用し続ける」ために個人の勝手な利用は許さず、違反者には例え「村八分」などの各種の共同体規制による制裁を科すのがふつうでした。集落の規模も小さく、その狭い集落の中での制裁はとても厳しく、陰湿で非人間的なものでした。この文化は決して未来に引き継いではならない文化です。

2. 官の厳しい「制裁の文化」

例え近世に広く行われた御山(領主の山)での留木制度がこの文化です。里山には御山もあり、そこでは特定の優良な樹木については領主以外の人間が伐採することを禁止し、違反者には厳罰を科しました。尾張藩の木曾御山では、「木曾の五木」(ヒノキ、サワラ、アスナロ、コウヤマキ、ネズコ)を無断で伐採した者

には「木一本、首一つ」(留木を一本でも無断で伐採した者は首を切る)という制裁を科したのです。この制裁は実際行われていたかどうかは明確ではありませんが、**奇酷な制裁**であったことは事実です。

3. タブーから生まれた「禁忌の文化」

「天狗がいる山」とのタブーで水源の森を守ったり、「山に入れば帰ってこれない」などのタブーを代々受け継いで魚付林の荒廃を防いだなどの例は各地に見られます。しかし、禁忌で人の心を縛る制度は最早過去のことです。

4. 強権を伴った「強制の文化」

戦争が激しくなったとき、零細な規模の私有林所有(者)を強制的に合同させ、戦争必需品である木材の調達を図りました。所有者の自由を認めず、木材増産の目的に強制的に奉仕させるのが目的でした。戦争中の制度とはいえ、脅かしと強制で人の自由を縛る制度は容認できません。

●わが国森林法の体質

上に挙げた四つの制度や慣習(森林文化)は、これまで永く続いていました。明治以降の森林法の制定(改定)の約100年の歴史の中できえ、常に底流として流れています。その例として、里山森林所有者の合意形成システムを取り上げます。

1. 林業組合による合意形成(1897年森林法)

1897年森林法では、私有林を集団化し、管理・経営計画を立てる目的で「衆多の合力を図る」林業組合(案)が検討されました。林業組合は集落の秩序を基礎に構想された共同組織で、近世以来続いている共同体秩序の活用を意図したと推定されます。ただしこの「林業組合」案はまだ緊急の課題でなかったのか実現しませんでした。

2. 共同体秩序による合意形成(1907年森林法)

1907年森林法は四種組合といわれる森林組合制度を設け、合同経営により、荒廃防止、利用開発、森林保護、施業合同の道を開きました。森林組合地区(施業案編成範囲)は、集落の生活基礎である旧入会林野(集落単位)でした。集落に存続する村持山時代からの共同体心意を精神的基礎として、里山での施業案編成や入会林野の整理統一事業、森林治水事業を強力に推し進めたのでした。共同体心意は、村落に強固に残っていた身分制を伴う古い支配秩序だったのでした。

3. 強権を伴った合意形成(1939年森林法)

中国との戦争が拡大するにつれ、良質で有用な木材の需要はますます増大し、木材を多量に早く市場に出荷することが林政の最大の課題となりました。里山に散在する零細規模の森林を集団化して管理し、事業の合理化を図る必要性が強く求められました。施業案編成範囲も、共同体秩序を基礎とする集落区域から市町村行政区域に拡大され、零細私有林所有者たちも強制的に森林組合に加入させられました。

4. 伝統に名を借りた合意統制(1944年戦時特別令)

木材動員案に変質した森林組合施業案は、木材強制伐採の精神的根拠となりま

した。このとき、旧村持山時代の共同体心意は伝統的な社会的美風と誤って強調され、この心意を核として多数の森林所有者の結合・集団化が試みられました。しかしこの試みは大きな弊害を残して幕を閉じました。

5. 共同体心意の遺制の残存（1951年森林法）

1951年森林法では前年のGHQからのレコメンデーションを受け、森林組合制度の全面改正が行われましたが、実質は旧来の伝統的な共同体心意の遺制に寄りかかりつつ運営が行われ現在に至りました。

以上ほぼ100年の経緯を経て、現代はこの路線の転換が迫られています。転換の方向は、古い伝統的な共同体心意（秩序）によらない近代的合意に基づく合意形成の仕組みの確立です。「21世紀型森林文化」とはこうした新しい人間と森林との関係から生まれる文化だと思います。

●公益の森づくり

21世紀型森林文化はこれまでとは異なり、明るく、公開され、全員が合意してつくる組織、制度、仕組みが基本となります。人間と森林とがかかわる範囲や内容も広く多岐になり、山村と都市が同じような権利と義務を持つようになります。奥地開発林道やダム道路などの交通の発達により、かつての奥山と里山との間にあった明確な区別も判然としなくなり、両方ともに特定の関係者だけの狭い限られた範囲から不特定多数の所有者や利用者が集まる広域な地域へ変わりました。このような変化は今後もますます進むと予想されますが、この流れの中で進められる21世紀型森林文化政策には、これまで全く経験しなかった新しい政策が求められることでしょう。

例えば里山の「環境と開発の両立」策についても、山方、里方のみならず都市の人々との共通した心意（合意）の存在が不可欠となるからです。かつてのように狭い、特定の集団の中で形成された陰湿で狭量な共同体心意に基づくのではなく、広い、不特定多数に共通する合意に基づくことが重要な要件となると思われます。このような合意は、まず「公益の森」づくりから出発するのが適切でないかと考えます。

公益の森とは、農山村、都市人を含め多くの人々が合意する（心を一つにする）森です。それは地域の風土（森林を含む自然生態）に適合し、地域の人々の心と交流し、未来の地域社会に溶け込み、公益の高い森に取り囲まれている社会の核となる森づくりだろうと思われます。例えば、

- ①美しい樹々（針葉樹や広葉樹）で満ち、優れた用材が生産され、地元の経済を潤す山（森）。
- ②小鳥や小動物が生き生きとしている山（森）。
- ③きれいな水を豊かに流し、干害、洪水を防ぐ山（森）。
- ④山崩れなどの災害や、その他環境悪化の原因とならない山（森）。
- ⑤子ども、若者、高齢者たちが楽しく、自然の中で人生を謳歌できる山（森）。
- ⑥節度のない山荒らしが行われない山（森）。
- ⑦常に多くの人に親しまれ大切に敬われる山（森）

などです。それらの意思を集約し具体的に「ゾーニング」すれば、例えば次のようになります。

- ①生産の森：風土に適した針葉樹や広葉樹の大径木を育て、地域の風景美に役立てるとともに地域の産業を育てる森。
- ②水源の森：生活の安全と豊かさを守り社会の基礎となる森。今も各地に見られる公益性が高く聖域として尊ばれる森。
- ③教育の森：森を知り、学び、汗を流し、理解する森。特に地域の成立の歴史や慣習とかかわる文化面を学び、郷土への親しみを深める森。
- ④福祉の森：共同社会を支える森、男女共同参画の森。高齢者や災害に遭った人を助ける森。
- ⑤防災の森：荒廃山地の復旧、荒廃の防止、海岸の緑化など水、火、風等による自然災害から守る森。

これらの森づくりは、公益性を尊ぶ心を育てる政策としても重要な意味を持つと考えられます。

●結び（これからの中山政策の方向）

これまで一貫して採られてきた中山政策の方向は、「零細・分散」型の多くの私有林所有者の「意思統一」を旧共同体心意を核として形成することにありました。そのモデルとして参考にされたのは、分解し零細化したマルク団体有林を統合・組織化した19世紀ドイツの林政思想でした。1897年森林法の制定から現在まで、わが国の森林法の歩みもその呪縛から脱することはできませんでした。その強固な「戒めの縛」を切ったのが今回の森林・林業基本法だと私は評価しています（特に法第9条）。

今後はさらに一歩を進め、森林所有者や一般市民、行政担当者などの互いの意見を明確に示し合える社会、そしてその合意した意見を実現していく社会が創られることを願わざにはおられません。21世紀型森林文化社会づくりは、まさにそこを出発点とするからです。

〔完〕

〔参考文献〕

- 筒井迪夫：『森林法の軌跡』（農林出版、1974年）。
- 『林野共同体の研究』（農林出版、1973年）。
- 『日本林政史研究序説』（東京大学出版会、1978）。
- 『日本林政の系譜』（地球社、1987年）。
- 『森への憧憬』第1集一心に残るドイツの林学者たち（林野弘済会、2000年）。
- 『森林組合講義』（全国森林組合連合会、1990年）。
- なお、近世の村落共同体秩序を活用した実例は、
全国森林組合連合会編『森林組合制度史・1～4巻』（1973年）に収載。
「土地純収益説の呪縛からの解放—森林文化の概念に寄せて」（国民と森林、国民森林会議会報、1996年新春号）。
- 「公益性を重視した林業基本法を」（林業経済、1998年10月）。
- 「林業基本法に望む」（週刊農林、1999年10月）。
- 林野庁編：『森林法の解説』（1951年）。



木の文化と「改良木材」



熊崎 実

(岐阜県立森林文化アカデミー学長)

本誌3月号(No.719)の論壇に拙文を掲載したところ、読者の皆さんから賛否両論、たくさんのお意見を寄せさせていただいた。論点は二つ、一つは集成材の耐用年数、もう一つは「改良木材」の評価を巡る問題である。両方とも大切なことなので、再度、誌面をお借りして私見を述べ、皆さんのお意見をお伺いすることにした。

「集成材は20年くらいでほころびがくる」と書いたら、根拠は何だと厳しく問い合わせられた。むろんちゃんとしたデータなどあるはずもない。念頭にあったのは林以一氏の次の文章である。「最近の家の寿命というのを、要するに新材を使ってある接着剤の寿命なんですよ。だから20年くらいで一斉に耐用年数が過ぎ、たくさんアラが出てくる。よくいうじゃないですか。ローン払い終わった頃が家の寿命だって」(『木を読む』小学館文庫219頁)。同じような話はかなり流布している。間違っているのならきちんと正すべきであろう。接着剤が改良されて家の寿命が伸びているのかどうか。あるいは新材と集成材とでは基本的に違うのかどうか。どなたかにぜひ教えてもらいたいと思っている。

実のところ私があの論壇で問題にしていたのは、ユーカリのような超短伐期の早生樹と長い年月をかけて育てた国産材との対比である。製材用のユーカリは12年伐期になるそうだが、収穫材積は70年伐期のスギやヒノキとあまり変わらない。ただ早生樹はそのままでは構造材として使えないから、狂いやすさや強度の弱さを補正すべく集成材に加工される。しかし、これによって70年生のスギやヒノキに匹敵する構造材になるだろうか。接着剤がだめになって20年くらいでほころぶこともあるだろう(20年にそれほどの意味はない)。

ところが、目前の物理的な特性だけで比較したら両者の区別がつかない。悪くすると優劣が逆転する。鉄やプラスチックなどの工業材料と同じような規準で均質性や安定性が問われるとすれば、ユーカリの集成材は合格、無垢の国産材は不合格になるかもしれない。合格させるために70年生のスギ丸太やヒノキ丸太まで板に挽いて人工乾燥し集成材に仕上げるということ

になる。これはまさに本末転倒ではないか。木の耐用年数をわざわざ引き下げている可能性もある。

わが国には個性のある木を長持ちさせて上手に使う伝統があった。そうした「木の文化」も消滅寸前だ。同時に木の本当のよさまで見失われようとしている。小原二郎氏は早くからこのことを心配していた。名著『日本人と木の文化』(朝日選書262、7頁)に見える次の文章は今の時代、ますます輝きを増しているように思う。

「私たちはこれまで、木は時代遅れの原始的な素材だと思っていた。だからそれに新しい技術を加え、工業材料のレベルに近づけることが進歩だと考えた。その結果、改良木材と呼ばれるものが次々に生み出された。それらは従来の木の欠陥を補い、大量の需要に応じ、生活を豊かにするのに大きく役立ってきた。たしかに木材工業は発展したのである。だが一方、最近になって、一つの疑問が持たれはじめてきたように思う。それは木というものは自然の形のまま使ったときが一番よくて、手を加えれば加えるほど本来のよさが失われていくのではないか、という反省である。考えてみるとそれは当たり前のことだったかもしれない。木は何千万年もの長い時間をかけて、自然の摂理に合うように、少しづつ体質を変えながらでき上がってきた生き物だったはずである。木は自然の子で、そのままが最良なのである。」

もちろん、「自然の形のまま使って」長持ちするのは一部の樹木である。若齢のもの、小径のもの、欠陥のあるものなどは、技術を加えて改良することで、使用価値も付加価値も確実に高まるだろう。しかし、木材は可能なかぎり自然の形のまままで使いたい。

それは木の文化の下に成立した地域の林業を守ることであり、持続可能な社会の真っ当な木材利用のあり方でもある。化石燃料などを一つも使わずに、自然の循環のなかで木材のような優れた素材が生産されるというのは本当に素晴らしいことではないか。日本人のだれもが自然の木のよさに目覚める日が必ずくると私は信じている。



第113回 新潟大学 日本林学会大会短信

※講演内容の通覧には「学術講演集」が便利です（日本林学会☎ 03-3261-2766 までお問い合わせを）。

※今回はテーマ別（セッション番号順）、部門別（アイウエオ順）の順に紹介します。

※今年の大会は、朝夕こそ肌寒かったものの、日中は暑いくらいの陽気で桜が出迎えてくれました。

—テーマ別セッション1—

—新・天然林施業に貢献する生態学

まさき たかし (森林総合研究所東北支所)

このセッションでは、2日間にわたり20件の発表が行われた。

北海道の天然林施業に関する発表は、約半分の9件だった。択伐された林ではササが密生するために、更新不良や多様性の低下が生じ(吉田など)，しばしば小径木が減少する(石橋、北畠など)。東大北海道演習林の林分施業法においては、増えるのは主にトドマツで、広葉樹やエゾマツは減少していることが指摘された(渡邊)。単なる択伐は少なくとも北海道においては、持続的な管理手法とはなり得ないことが共通認識となりつつある。それを克服する手法としてかき起こしは有効だが、カンバ類が優占し多様性はむしろ低下するという指摘は鋭い(梅木)。種子の播種は、まだ実用化には課題が多いものの、樹種によっては有効な手法となるかもしれない(有坂)。

東北地方からはブナ林の更新に関して5件発表された。母樹保残法における更新完了の目安は長期的には

妥当でないこと(杉田)、育成天然林施業はブナの優占する林型には誘導できないこと(長池)などが報告された。

暖温帯域からはわずか3件で、この地域にはもはや用材生産の対象となるような天然林がないことが反映された。しかし二次林もいずれは成熟林になるのだから(勝木)，長期的な可能性を考えて研究を進めておく必要がある。その点で、西南日本においては地形が変化に富むことを考慮すべきである、という報告は傾聴に値した(伊藤)。

今や天然林施業は用材生産だけではなく、生物相や景観の保全も視野に入れるべき時代になった(上迫、深澤、野口など)。その意味で、スギやマツの人工林内で潜在樹種を活かし、景観レベルで保全を図っていくという提案は、示唆に富むものであった(清和、林田)。

—テーマ別セッション2—

森林科学における GIS 利用

たなかかずひろ 田中和博 (京都府立大学)

テーマ別セッション「森林科学における GIS 利用」では14件の報告があった。その内訳は、森林・林業に関するものが6件、GISの運用に関するものが2件、環境関係が3件、利用上の問題点に関するものが3件であった。

森林・林業に関する報告では、バッファー機能などを活かしたわかりやすい森林機能評価が重要であるとの指摘があった。三重県宮川村の森林ゾーニングへの適用事例では、人工林の成熟度評価、竹下法に基づく地位の査定、林道網からのバッファー解析に基づく地利の評価などが報告された。森林計画への応用例とし

ては、空間的制約条件付き伐採規整モデル SSMART を北海道のカラマツ人工林に適用した事例があった。GIS を利用した解析としては、奥定山渓国有林の択伐林について3時期の空中写真を用いて約50年間の林相変化を解析した研究と、1998年の台風9号による奈良県での風倒木被害について地形因子との関連を解析した研究があった。

GIS の運用に関しては、北海道の一般民有林 GIS について、システム設計の特徴、現地運用の問題点、今後の課題などを総括した報告と、GPS と連動する野外調査用の簡易 GIS をカシミール3Dで構築し、最適解

像度について検討した報告があった。

環境関係では、細密数値情報を用いて首都圏の緑地変化を、鉄道駅を中心としたバッファー解析により試みたもの、フライブルク市を流れる都市型水路の周辺環境を分析し、親水機能について考察したもの、ニュージーランド南島タスマン地区の土地利用を予測し、資源管理法 (RMA) による森林保全の有効性を検討し

たものがあった。

森林 GIS の利用上の問題に関しては、森林組合や都道府県林政部局における個人情報の保護、卒業研究における指導者不足やデータ入手の困難性、そして、森林科学を社会契約論の視点から再考することの重要性が指摘された。

——テーマ別セッション3——

技術的観点からみた人工林の施業区分

山田容三 (名古屋大学)・岩岡正博 (東京農工大学)
長谷川尚史 (京都大学)・寺岡行雄 (鹿児島大学)

本セッションは、今一度、人工林の施業適地を見直してみようという趣旨で開催し、16件の研究発表と1件の話題提供があった。これらを①施業区分の背景と現状把握、②施業区分において考えるべき要因、③施業区分の指標、④施業区分の実際、の四つのサブセッションに分けて議論を行った。

①では、用材生産をメインとした現在の人工林を、将来的な需要の減少に応じて区分していく必要があること、木材需給における輸送距離のむだを省き、より効率的な木材供給を行う必要があることが示され、資源の安全保障の観点からの多様な生産林の施業区分やウッドマイレージを考慮した木材供給戦略の必要性について議論が行われた。また、林分および路網の配置関係、実際の施業林分および車両系林業機械の導入林分の地理的特性に関する分析から、地理的条件および資源状況を考慮した路網計画の必要性が指摘された。

②では、野生動物被害による林分の樹高成長量あるいは分布形状の変化の指標から、人工林の適切な施業区分や動物保全手段を選択可能であること、林道等の路線計画にはライフサイクルコストの観点から、地形・地質情報のより一層の活用が必要であることが示された。また、ゾーニング基準は経済情勢によって変化するとして、確率的計画法の最適化問題によりソフトゾーニング手法の提示が行われた。

③では、区分の指標としてまず動物が取り上げられ、痕跡調査から GIS を用いてポテンシャルマップを作成する手法と、GPS テレメトリーを用いて行動調査を行う際に衛星の捕捉確率を推定して補正を行う手法が示された。次に経済的指標として、雪害を考慮した成長量と諸経費から算出される収益性、地形や地表障害物

によって生じる歩行の迂回、地形と空中写真から危険箇所と要施業領域を推定して維持管理負担の少ない作業道開設箇所を抽出する手法が示された。

④では、木材生産区域を地位指数に基づいた林地生産力でゾーニングした結果と、これに施業可能範囲として、伐出コストと材価から算出した採算性の検討を加えた結果が示された。次に、伐出作業上の施業区分として、小班単位の平均集材距離から機械システムを割り当てたゾーニング例の報告があった。また、下刈りなしで成林する林地を造林適地とする考え方が話題提供された。

これらの研究発表と議論を踏まえて、木材生産区域をゾーニングする際には次のような優先順位を考える必要があると確認された。まず、保全や自然条件といったいわば動かすことのできないハードゾーニングがあり、そのうえに木材生産や公益的機能といった人間の利用サイドのゾーニングが重ねられ、その実現可能性はコストや需給バランスといったソフトゾーニングに左右されるというヒエラルキーである。次回は、利用、経営、動物のみならず、造林、立地、水文等の多くの分野の研究成果を総合化して、実際にゾーニングを試みた例を発表しようということで本セッションを閉会した。



►公開講演会として開催された「環日本海沿岸諸国（露、中、韓、日）における森林資源の現状と課題」で講演中の野表昌夫氏（新潟県長岡林業事務所長）

野生動物と樹木の種間関係をときほぐす

いし だ けん (東京大学)

注目度急上昇ながら、森林複雑系の研究課題としては実際上の難点が大きく残るテーマを取り上げ、データよりも発想と発展性を重視する方針で組んだセッション。カクスとミズナラ、クリとノネズミ、シカとササと樹木群落、キシャヤスデとカラマツ、クマとスギ、シカと鹿柵と樹木集団、といった動物と植物の関係について、発表が行われた。六つの講演中に、予想以上に多彩な内容が織り込まれ、活発に討論できた。最後に、植物から見た動物の観点で、中静 透氏に、①樹木の生活における利得（生産・繁殖・吸収・防御）と代価の整理、②時・空間スケールを認識する重要さと人間活動がそのスケールをゆがめるという視点の存在、③間接効果が無視できないらしい、とまとめていただいた。予想どおり、この課題については議論はかみ合わなかつたし、共通テーマの明らかな方向性や視点は浮かびもしなかつた。しかし、演者と聴衆のそれぞれにとっての問題の所在や課題の解釈について、多くの

ヒントが得られたことだろう。森林の動物と植物の相互作用を検出するための今後の課題として、動物と植物のスケール（の相違）についてのより具体的な認識（せめてイメージ）の共有、スケールの違いを対照できるようにする（一致させるのではなく）研究哲学と研究手法の開発などが議論できるだろう。森林に限定することによって、論点の整理をしやすくする利点も林学会大会で行う意味のあることだと思う。手前味噌だが、自分にとっては、会期中に聴いた中でいちばんおもしろい、参加することに意義のあるセッションにはできたと思う。しばらく継続してみたい。このセッションの実施を促してくださった箕口・紙谷両氏、急なお願いにもかかわらずまとめを引き受けさせてくださった中静氏、演者と聴衆の皆さんに深く感謝する。参照：<http://forester.uf.a.u-tokyo.ac.jp/~ishiken/APintr/>

広葉樹林施業一施業試験と生態学的研究からのアプローチ

は せ が わ み き お
長谷川幹夫 (富山県林業技術センター・林業試験場)

このセッションでは、その前に同じ会場で行われたセッション（T 1：一新・天然林施業に貢献する生態学）と重複する多数の参加者を得て、広葉樹に関する天然更新、被害、樹形、密度管理、景観スケールでの管理など幅広い視点に立った 11 件が発表され、活発な議論が交わされた。

天然更新に関する発表は 4 件であった。クスノキ樹下における稚樹の病害、クスノキ稚樹にとっての最適な光環境とアカメガシワなどとの種間関係、風倒跡地における種子散布・埋土種子の発芽に対する放置枝条・根返りの効果、ニホンジカによるササの抑制と防護柵設置による更新の可能性などが示された。以上の発表では、天然更新技術に対し、稚樹の定着にかかわる要因としての更新環境、動物を含めた種間関係からのアプローチがなされた。

次の 3 件では、他種との混生によるブナ植栽木の雪

圧害回避と晩霜害誘発、スダジイ・アカガシの相対幹曲線の特性、ブナ・ミズナラの大径木育成のための林分レベルでの検討結果などが示された。また、間伐に関する 3 件では、間伐の競争緩和効果に加えて、ケヤキ林の下層間伐による枝下高の均一化、ダケカンバ林の間伐による種多様性増大の効果などが示され、さらにウダイカンバ老齢木の衰退要因として間伐時期の遅れとその対応策が提示された。以上の 6 件では、サイズ、樹形などに影響を与える林分構造（種組成や本数密度）の管理技術に対し、主に施業試験からアプローチがなされた。

最後に、個体単位での混交林管理の安易な普及への批判とモザイク状の小区画単位による景観スケールでの混交林管理への提案があった。

討論のなかで、育成目標の重要性、目標とする構造に導くために必要な技術、シカなどの個体数管理の必

要性などが示された。テーマ別セッション1を含めて広葉樹林、天然林施業に対する関心の高さがうかがわ

れ、生態学的知見抜きにしては、施業を行えないことをあらためて認識することとなった。

——テーマ別セッション6——

日中協力による中国の森林再生・自然環境改善をめぐって(第2回)

みの わ みつひろ
箕輪光博 (東京大学)

テーマ別セッション「日中協力による中国の森林再生・自然環境改善をめぐって(第2回)」は、約100名の参加者を得て、4月3日15時から18時まで、新潟大学の教養校舎D会場で開催された。報告のタイトルと発表者の氏名は次のとおりである。

①「広西壮族自治区における郷レベルの林政組織」石井 寛ら、②「広西壮族自治区石山区における住民の森林利用」山本美穂ら、③「中国のどこでどのような緑化を試みるのか」徳岡正三、④「中国河北省における砂漠化防止のための植林事業」國友淳子ら、⑤「中国長江上流域におけるエコシステムマネジメントに関する考察—麗江納西族自治県を事例として—」和 愛軍ら、⑥「中国における都市近郊林の現状と課題(II)—瀋陽市水源涵養林を事例として—」閔 廉偉ら、⑦「住民参加を考慮した森林経営資本評価—中国長江上流域を事例として—」高橋勇一ら、⑧「中国におけるニホンカラマツ長伐期施業の可能性—旧満州時期に造成された高齢林分の事例—」王 賀新ら、⑨「中国西

南部カルスト地域の石漠化と森林構造」大久保達弘ら、⑩「中国遼寧省における乾湿傾度に伴う林分構造の変化」山中典和ら。

今回も、日中両国の研究者・技術者等がさまざまな地域での調査結果を披露し、多様な角度から議論を重ねることにより共通の土壤づくりに資する点が多々あった。例えば、次のような論点が提示された。社会学的な面からの農村社会・意思決定仕組みの総合的分析、放牧や伐採を通じた利用による生態劣化のメカニズムの解明、自然科学面では土壤・生態系構造の解明、緑化の自然科学的な境界線の問題、技術面では更新・緑化に適した樹種の選択、経営面では生産と環境保全の間のバランス、生産力もしくは資本評価、活動面では研究成果と地域住民の意向を反映した緑化活動のあり方など。この2回のセッションを通じて、多様な場所で展開されている研究面での日中協力の姿が少しづつ見えてきたように思われる。第3回では、得られた知見を統合し、一つの形にする方向で議論してみたい。

——テーマ別セッション7——

ナラ類の集団枯損

かま た なお と い とうしんいちろう
鎌田直人 (金沢大学)・伊藤進一郎 (三重大学)

1990年以降、ナラ類や、シイ・カシ類の萎^ヒょう枯死現象は、終息することなく地域的にも拡大を続けていた。昨年も、樹病と昆虫の合同研究会として取り上げられたテーマである。カシノナガキクイムシ(以下、カシナガ)によって媒介される *Raffaelea* 属菌のほか、カシナガの坑道付近から分離される複数の菌類の病原性を確認するために接種試験を行った結果、*Raffaelea* 属菌の壊死斑形成能力が最も高かったことが報告された。この病原菌を *Raffaelea quercivori* として記載する論文がすでに受理されているため、本文では *R. quercivori* に統一する。18SrRNA 遺伝子領域の約1.7 kbを解析した結果、各地の *R. quercivori* 間

には変異が認められなかった。これまで、カシナガは健全な木には寄生できない二次性昆虫だと推測されていた。しかし、健全な樹木とカシナガが寄生する木の間で、カシナガ寄生前の健全度に差があることを証明した研究はない。環状剥皮^{はくひ}を行って木を衰弱させてもカシナガの穿孔数は対照木と差がなかったという結果や、カシナガの穿孔を受けた木と受けなかった木では、菌根形成率に有意な差がないという結果が報告された。寄主木が枯死しなくともカシナガは繁殖できることがすでに報告されており、少なくとも集団枯損を引き起こす epidemic な状態では、カシナガは健全な樹木に穿孔する一次性の昆虫ということで認識の一致をみた。

成虫の斜面上方への移動には、風は関係していないという発表や、成虫の集合には化学物質と音を利用した交信が関係している可能性を示した発表がなされた。また、カシナガが穿孔しても繁殖できない原因が樹種や穿孔履歴によって異なることが示された。石川県では、林分にカシナガが侵入してから3年ですべてのブ

ナ科樹種が穿孔を受け、ミズナラの65%が枯死した例が報告された。局所的な薬剤注入によってカシナガの密度の低減が可能であることや、*R. quercivori*の菌糸伸長を阻害するシイタケ菌を利用した防除の試みが発表された。会場は立ち見であふれ、極めて活発な議論が交わされた有意義なセッションであったと思う。

テーマ別セッション8

樹木の環境応答とストレスフィジオロジー

田原 恒 (東京大学)

樹木は、地球環境の維持に重要な役割を果たしており、地球規模の環境変動に対する樹木の適応機構や防衛機構への関心が高まっている。植物は生育場所を移動できないため、環境変化に対応した適応機構によって個体や種を維持している。樹木の環境適応機構を明らかにするためには、各種ストレスに対する樹木の反応特性をあらゆる角度から解析しなければならない。今回で6回を数えた本セッションでは、光環境、温度、大気中のCO₂、土壤水分、土壤養分、アルミニウム、障害などに対する樹木の反応などに関して26の研究成果が報告され、大変活発な議論が繰り広げられた。

CO₂濃度上昇による温暖化問題に関する研究では、CO₂濃度と養分環境に関する研究、気温上昇の影響に関する研究、高CO₂濃度が与える影響をオープントップチャンバーで調べた研究が報告された。土壤水分に関するものでは、キャビテーション感受性に関する研究、冷温帯林構成樹種の水分特性に関する研究などが報告された。低温・乾燥ストレスに関する研究では、温度と葉の脂肪酸合成に関する研究や、乾燥・低温ストレスとクロロフィル蛍光反応に関する研究が報告された。光環境や季節変化に関するものでは、光防御とロドキサンチンに関する研究や、光合成活性の季節変化の研究、日長と休眠誘導に関する研究などの発表があった。また、酸性硫酸塩土壤での植栽試験についてや、そのような土壤で問題になるアルミニウムストレスや、リン酸欠乏、根圏の低酸素状態に対する樹木の反応について報告があった。根圏のアルミニウムと酸性霧の複合ストレスに関する報告があった。また、エチレンとアテ材形成に関する研究、物理的障害とジャスモン酸に関する研究、ジベレリンと成長に関する研究など植物ホルモンに関する研究やセルラーゼの機能解明に関する研究の報告もあった。さらに、

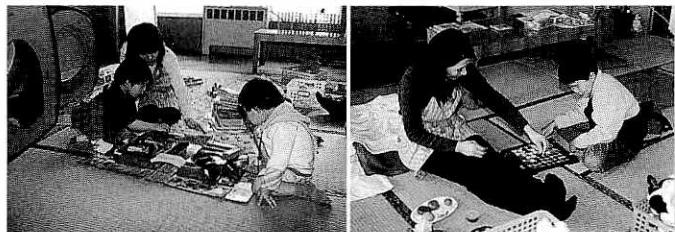
形質転換体作出に関する研究など遺伝子導入による新機能付与に関する報告もあった。各種ストレスに対して興味深い反応を示す樹木を使った研究としては、乾燥・低温ストレス耐性が高い臭柏(*Sabina vulgaris*)を使った研究、沈水状態でも生きられるヌマスギの植物色素やアブシジン酸に関する研究、高いアルミニウム耐性や湛水耐性を示す熱帯樹木の *Melaleuca cajuputi* を用いた研究などがあった。光合成特性やストレス耐性を調べるなど、ユーカリを扱った研究も目立った。

本セッションの特徴は、さまざまな手法を用いた幅広い分野の研究から成っていることである。例えば、実験室での研究からタイの酸性硫酸塩土壤やシベリアの永久凍土などのフィールドでの研究までがあること、分子生物学から生態生理学までを用いていることなどである。また、基礎研究もあれば応用研究もあった。このように多様な研究をしている者たちが一つのテーマの下に集まり、一括して討議をすることは非常に有意義であった。



▲ 500足用意したスリッパを200足追加に走ったというポスター会場

▼日林大会初の学会内保育室で遊ぶ子どもたち [p.41に関連記事]



どこまで進んだ森林リモートセンシング

かとうまさと
加藤正人（信州大学）

地球規模での森林変動、東南アジアやシベリアでの海外森林モニタリング、高分解能衛星データ、森林GISとの統合利用など、森林リモートセンシングはIT技術の一つとして注目されている反面、他分野の方からは現在、どのように使われ、どこまでわかっているのか、今後の課題と展望について問われる場面も増えている。こうした問い合わせに対して、10件の口頭発表があった。発表内容から画像解析、森林資源のモニタリング、林分構造の解析に分けた。

画像解析ではカラーの赤外写真による衰退調査への応用、衛星データによる地表面温度変化の解析、国際的な森林健全度モニタリングに対する樹冠透過度の画像処理システムの報告があり、リモートセンシングの広がりと画像解析とのリンクの必要性が認識された。森林資源のモニタリングに関しては、海外の事例として冬期衛星画像によるシベリアタイガの林相区分とカラマツ林の成長過程の解析、インドネシア西ジャワの

熱帯林の伐採モニタリングと水田と植生パターンについて報告された。国内のモニタリングでは、衛星データの時系列解析による四万十川流域の伐採動向のモニタリングと伐採要因の分析、民有林のスギ人工林の要間伐林分の抽出を目的に、林分因子とTMの各バンドとの相関解析があった。画像分類の精度検証に対する取り組みとして、観測時期別に見た森林タイプの分類精度が春先から夏にかけて高くなる傾向が指摘された。高分解能 IKONOS衛星による樹種分類は2件の発表があり、北海道の天然林広葉樹の単木レベルでの樹種スペクトルと分類、精度検証が報告された。高分解能衛星を森林資源モニタリングに利用できる時代になったことから、今後も基礎的研究と現場検証が必要である。会場には若い研究者も多く、質疑時間は活発で、特に院生の発表に対しては辛口の意見や激励もあり、研究意欲を大いに刺激した。

林業からの花粉症対策

たいら ひであき
平 英彰（新潟大学）

このテーマ別セッションでは、現在社会的な問題になっている花粉症に対し、いろいろな観点からの研究が紹介され、意見が交わされた。北海道で多いシラカシバ花粉症の原因となるカンバ類の着花および飛散特性が報告された。また、全国9カ所の14年間のスギ空中花粉総飛散数、気温の推移、スギ壮齡林面積の推移の解析から、今後記録的な花粉飛散が多発する可能性があることが報告された。ヒノキの雄花生産量と空中花粉数との関係や、スギ雄花の生産量の評価方法として、空撮や着花度による評価方法が紹介された。スギ花粉アレルゲンの定量方法や、スギ品種によってアレルゲンの含有量が異なることが報告された。また、モノクローナル抗体を用いたサンドイッチELISA法によって検出されないCry j 1を持つクローンを見いだし、Cry j 1のシークエンスから、モノクローナル抗体との反応性に影響しているアミノ酸変異を推定した。

新潟県内から2001年にスギ雄性不稔個体が3個体発見され、その発見機構が報告された。また、富山県で発見されたスギ雄性不稔個体の遺伝子頻度の報告があり、スギ雄性不稔個体の頻度はかなり高いと推定された。現在、林業の立場から行われているスギ花粉症対策としては、1)スギ林の除伐、間伐、枝打ちなどの施業による対策、2)アレルゲンの少ないスギ品種を選抜し実用化する。3)精英樹の中から花粉の少ないスギを選抜しそれを用いる。4)スギ雄性不稔個体を品種改良し実用化する。などの方法が考えられる。スギ林の除間伐、枝打ちなどの施業では大きな効果が期待できないが、他の三つの方法については、それぞれ長短があり、現時点では、それぞれの方法を並行して進め、その効果が明確になった段階で、協力しながら対策を進めることが話し合われた。

森林生態系における小さな生物の役割とその分化

はら なおき
原 直樹 (京都大学)

大会当日午前中の発表は、森林地下部における小さな生物についての発表であった。まず、京都大学の大園および深澤は、落葉や枯死木を分解する菌類について発表を行った。次に、東京大学の鶴川およびゲレン・アレクシ、大阪市立自然史博物館の菊地は、樹木と共生関係にあり、宿主の養分吸収を助け、その成長に影響を及ぼしている菌根菌についての発表を行った。また、京都大学の藤巻および森、横浜国立大学の豊田の発表は、生根や土壤有機物を分解する土壤動物・微生物についてのものであった。これらの報告は、森林の地下部において、小さな生物が森林生態系における物質循環の一翼を担っていることを再認識させるものであり、この点を京都大学の武田が生態学的な観点から総括した。

午後からは、森林地上部における小さな生物の働き

について発表が行われた。三重大学の内藤および中西、森林総合研究所の佐橋、鹿児島大学の畠の発表は、木本植物での内生菌の時間的・空間的変動様式に焦点を当てたものであった。また、名古屋大学の高部および梶村は、共生関係を通して樹木の分解に大きな役割を果たしている昆虫とその共生菌について発表を行った。名古屋大学の吉田は、樹冠層における節足動物の群集構造について発表した。さらに、京都大学の浅井および神崎は、森林における“Epidemic”と“Endemic”というテーマで、大気汚染が植物-病原体間相互作用に与える影響、あるいは線虫とその媒介者であるカミキリの相互関係が森林に及ぼす影響、という観点から発表した。最後に京都大学の二井が、これら森林地上部の小さな生物がもたらす影響について、森林生態系の健全化という観点から総括を行った。

熱帯林の再生－アジア経済危機以降の熱帯林問題

たんげ たけし
丹下 健 (東京大学)

自然科学的な視点からの熱帯林再生のための技術開発を中心とした研究発表と意見交換を目的としたセッション「熱帯林の再生」を昨年度でひと区切りとし、今年度から、京都大学の神崎・加藤両氏とともに社会科学的な視点に重点を置いた本セッションを新たに立ち上げた。その背景には、アジア経済危機以降の政治的・経済的混乱のなかで東南アジアの熱帯林が加速度的に劣化消失している現実があり、熱帯林の保全再生には植林等の再生技術に加え森林を維持する社会システムの重要性が高まっているとの認識がある。

今大会で研究発表された11件の内訳は、森林の非木材資源の利用や水産資源の生産環境としてのマングローブ林の再生保全など、地域住民にとっての森林の価値と保全に関するものが2件、山火事や農地開発等による森林消失過程の衛星データを用いたモニタリングに関するものが2件、樹林地の造成と住民の生活との両立を目指したアグロフォレストリーに関するものが2件、東南アジアの在来種であるフタバガキ科樹木の

資源造成に関するものが2件、地元住民による違法な森林伐採や国有林の農地利用に関するものが2件、二酸化炭素排出量削減対策としての熱帯旱成樹植林に関するものが1件であった。これらのうちフタバガキ科樹木の資源造成に関する2件の発表はインドネシアの研究者によるものであった。

研究発表後の総合討論では、貨幣経済が浸透し経済発展していく過程で、地域経済が閉鎖系から開放系へとさらに劇的に変化する可能性が高いなかで、東南アジア地域の熱帯林を保全再生していくために、われわれは研究を通してどのような提言ができるのかをテーマに討議した。森林を維持する社会システムの構築と地域住民にとっての森林の価値、森林認証やCDMなどの国際的な取り組みの影響、違法伐採に関連して土地の所有制度や法律などの制度面での整備などに関して意見が出されたが、明確な方向性を示すには至らなかった。来年度以降も本セッションを開催し、情報の共有と意見交換を図っていくこととなった。

森林のエネルギー利用

(編集室)

諸般の事情により、発表者のお名前（敬称略）とタイトルのみを掲載させていただきます。編集室の不手際をご容赦いただければ幸いです。

駒木ら：北海道における木材加工施設での廃材処理の現状とバイオマスエネルギーとしての利用可能性／久保山ら：木質バイオマスエネルギーの供給可能性について—岩手県遠野地域を対象として／阿部ら：里山地域におけるバイオマスエネルギー利用の可能性／吉岡ら：中山間地域におけるエネルギー利用可能な森林バイオマス資源量—兵庫県氷上地域を対象としたケーススタディ(1)／森田ら：兵庫県宍粟郡における木材産業の現状と森林バイオマス／紅林ら：木質バイオマス

エネルギーの有効利用に関する研究—岡山県久世町の製材工場を対象に／青田ら：宮崎県における森林バイオマス・畜糞廃棄物エネルギーの時空間パターン／安元ら：九州地方における新エネルギーとしての木質バイオマスについて／寺岡ら：エネルギー資源としての間伐材について／小島健一郎：木質燃料となりうる資源の利用可能性／深澤：移動式チッパによる土場残材のチップ化処理コストの試算／川島ら：製材工程で発生する木質バイオマスのエネルギー利用について／小池浩一郎：エネルギーの需要構造と森林バイオマス／古川ら：陶磁器焼成におけるバイオマスエネルギー利用の可能性。

ひら 分子生態学が拓く森林科学の新たな地平

ほうげつたいぞう
宝月岱造（東京大学）

私たちが企画したテーマ別セッション「分子生態学が拓く森林科学の新たな地平」は、4月3日朝から夕刻まで行われた。参加者は、セッション開始時から会場を埋め、途中会場に入れないとの苦情も出るほど終始盛況であった。初めに津村義彦氏（森林総研）が森林樹木に関する分子生態学的研究の概括的な講演を行い、続いてさまざまな観点からの意欲的な取り組みが17題報告された。その後、井鷺裕司氏（広島大）が、最近注目を集めているマイクロサテライト多型解析の将来に関する講演を行った。最後に総合討論が行われ、多少時間を超過したが成功裏に幕を閉じた。

研究発表で最も多かったのは、マイクロサテライト多型マーカーによる森林樹木や下層植物の個体群遺伝構造および遺伝子流動の解析で、スギ採種園個体群（森口喜成ら・新潟大）、ヤブツバキ（上野真義ら・名古屋大）、シノノキ（三浦真弘ら・名古屋大）、ブナ（山下飛鳥ら・名古屋大）、ウダイカンバ（井出雄二ら・東京大）、オオヤマレンゲ（菊池 賢ら・森林総研）、ショウジョウバカマ（宮崎由佳ら・森林文化アカデミー）での研究報告がなされた。分子マーカーによる下層植物および菌類のジネット解析も多く、チシマザサ（斎

藤智之ら・東北大）、キンイロアナタケ（田端雅進ら・森林総研四国）、ハマニセショウロ（中屋博順ら・東京大）、カワリハツ（青葉登志子ら・東北大）の4種について報告された。その他、ブナの近交弱勢の解析（譲原淳吾ら・静岡大）、自家不和合性遺伝子の多型解析（加藤珠理ら・静岡大）、ブナのアイソザイム多型解析（高橋 誠ら・林木育種センター）、ITS分析による外生菌根菌群集構造解析（奈良一秀ら・東京大）、マイクロサテライトマーカーの簡単な作製方法（宝月岱造ら・東京大）、ミヤマヤナギの葉緑体マイクロサテライト多型解析（練 春蘭ら・東京大）といった多岐にわたる研究報告がなされた。

今回のセッションでは、多様な研究対象と多様なアプローチによる意欲的な研究が多数報告され、森林分子生態学が百家争鳴の隆盛期にあることを実感させるものであった。また、日本の研究水準が、世界的に見ても決して見劣りするものではないことも確認できた。さらに、分子生態学で得た知見を伐木に利用する方法が熱心に議論されるなど、「分子生態学の成果を、いかに実際の森林管理につなげていくか」、さらには「実際の森林管理に、分子生態学的観点が不可欠である」と

いう問題意識が、分子生態学者の間に広く共有されていることもわかった。より普遍的で、かつ実際の森林管理に結び付いた新たな森林分子生態学が日本から発信される日も遠くはないのかもしれない。

コーディネーターとしては、今回の成功に味をしめ

て、来年からも同様のセッションを継続するつもりになっている。できれば、森林生物が織りなす複雑な遺伝的曼陀羅模様の全容が把握できるようになるまで続けたいのだが……。

育種部門

鶴見和恒 (王子製紙(株)森林資源研究所)

育種部門では口頭発表で3件、ポスター発表で25件の発表があった。発表の内容は、バイオテクノロジーに関するものが17件と発表総数の半数を超える状況である。このうちマーカーに関するものが12件、組織培養関連が2件、遺伝子組換え関連が2件、遺伝子の構造解析が1件であり、マーカーの開発・利用に関する報告が主流をなしている。また、従来の手法を用いた育種に関しては9件の発表があり、その内訳は、検定林関連が4件、集団内変異関連が3件、抵抗性、倍数性、発芽促進関連がそれぞれ1件ずつであった。

マーカーの利用・開発では、基礎的な分野としてスギ・ヒノキにおける連鎖地図の構築に関する報告、天然林分における集団遺伝解析に関する報告があった。また、応用分野としてマーカーを用いた個体識別、交配実態の推定、抵抗性との連鎖に関して報告され、その有効性が示唆された。

遺伝子組換えについては、有用遺伝子の導入のためにクロバナカズラとヒノキを材料とし、アグロバクテリウム法による可能性を検討した。この結果、両樹種ともにこの手法による遺伝子導入の可能性が示唆された。

組織培養については、クローン増殖と液体窒素中における遺伝子保存の手法が紹介され、その可能性が示唆された。

検定林関係については、1980年代に各地で行われた精英樹選抜および設定された検定林の20年生時点の結果が報告された。この結果、強度的性質の優れた木材生産の可能性、あるいは伸長成長と肥大成長の関連が明らかになった。また、家畜の後代検定に使用されているBULP法を次代検定林に用い、その有効性が示唆された。さらに成長形質の遺伝パラメーターの推移の検討から、10年次あるいは20年次のデータを用い

ることが推奨された。

集団内変異については、ケヤキ、ウダイカンバ、ミズナラの3樹種が取り上げられ、産地の立地環境要因が深く関与していることが示唆された。

マツノザイセンチュウ抵抗性については、個体サイズが関与していることが報告された。また、メグスリノキの発芽促進法が示唆された。

今回の数々の発表から考えると、マーカーの研究が進みつつあるため、各検定林のデータとリンクさせることにより、育種期間の短縮、新しい育種方法の開発などが期待される内容である。今後はこれらのことを見据え、育種の方向性、目的意識を明確にした研究に期待したい。

経営部門

(特用林産を含む)

比屋根 あきら
哲 (岩手大学)

＜経営＞

経営部門では、口頭発表11題、ポスター発表54題の研究発表があった。今回は会場の都合でポスター発表が奨励されたこともあるが、経営部門では身近な研究交流、技術交流の場として今後ともポスター発表が増加していくように思われる。発表内容は、森林計測、森林施業、リモートセンシング、森林認証、森林の公的機能、森と人とのかかわり等、幅広い分野に及んでいる。これは、持続可能な森林経営の構築を目指す経営部門のここ数年間の特徴といえるが、とりわけ森林経営の原点でもある森林施業のあり方に焦点を当てる研究が復活しつつあるような印象を受けた。

森林計測・林分構造・森林動態

吉田は、スギ単純同齡林分内の樹冠構造について分析し、尾根性の立地区と谷性の立地区で樹冠構造に大きな違いがあることを明らかにし、樹冠構造を介して樹高成長パターンと直径成長パターンを総合的に説明できる可能性について言及した。加治佐らは大分県の再造林放棄地の立地条件についてGISを用いて解析

し、全体的に林道から近い場所で伐採が行われる傾向が認められたが、再造林地と放棄地では傾斜と林道からの距離についてあまり差が見られなかったこと等を明らかにした。田中らは地形による斜面形と土壤の堆積様式の違いに着目し、同齡林分内において樹高、直徑成長が堆積様式の違いによって有意差が認められること、定期樹高成長量では尾根性と谷性の堆積様式間で有意差が見られたこと等を明らかにした。澤田らは、秋田地方における高齢級スギ人工林の成長について解析し、樹齢50年以降80年程度までは地位別に順調に成長し、その増加傾向は地位の良いものほど高くなる傾向があることを明らかにした。このほか、ヒノキ人工林における生育段階ごとの樹冠形の分析、デジタル全天空写真による林内光環境の推定に関する研究、天然林の進界木・枯死木の動態、システム収穫表の調製・応用に関する発表等があった。

森林経営・森林施業

森林施業では、抾伐作業、長伐期施業、複層林施業等の非皆伐施業に関する発表が目立った。能登地方におけるアテ抾伐林作業の実態について検討した研究、東京西多摩における複層林経営の分析、甲府市水源林の施業史に関する研究、吉野林業の展開過程と山守の経営構造について分析した研究、収入間伐に着目した小規模森林所有者の団地化による森林管理についての事例研究、霧島山系における保護樹帯を利用したモミ・ツガ林の再生に関する研究等は、いずれも実際の森林経営の実態をインタビュー調査や資料調査によって明らかにしたものである。また、阿部らは伐出や下刈り等の作業コストの面に着目して帶状複層林施業と一斉皆伐施業を比較し、複層林施業では伐出作業面でコスト高になるが、少なくとも50%の下刈り省力化によって一斉林以上の収益が得られること等を示した。このほか、現状の間伐補助金政策が森林経営に与える影響について林分密度管理を基にした最適林分経営モデルを用いて分析した研究、線形計画法を用いた間伐補助金の持続的森林経営に及ぼす影響についての研究、抾伐作業における残存木の損傷についての検討、直徑分布モデルを用いたスギ人工同齡林の抾伐林型への誘導法に関する研究、ニュージーランドの投資林業に関する分析等の報告があった。

リモートセンシング

この分野では、レーザースキャナ等を用いたミクロな樹木・林分状態の把握・解析を試みた研究が目立った。佐藤らはレーザープロファイルを用いてスギ人工

林の林分解析を行い、林分の平均樹高の推定のほか、ギャップ面積の推定を通じての間伐遅れ林分の推定を試みた。板谷らは過去の航空写真と0.1mメッシュの林冠面標高図を用いて高解像度のデジタルオルソフォトを作成し、過去にさかのぼった長期的な森林動態の総合的なモニタリングの可能性を示した。藤井らはTMデータから森林パッチと非森林パッチ（大規模攪乱跡地）を分類する手法によって天然林域を解析し、潜在的な大規模攪乱の発生確率は河川沿いの凹斜面や急傾斜地で多いことや、人工林化によって大規模攪乱の発生頻度が天然林の状態よりも上昇することを確認した。このほか、IKONOS衛星データを用いたマツ枯れ被害林解析の可能性について検討した研究などがあった。

森林認証

大河らは、横浜市水源林を例にして土壤保全を強調するFSCの原則を日本に適応する場合の制限林の設け方について検討し、施業の制限要因とならないように制限林の分布に合わせた小班区画の再編成が必要であることを指摘した。高橋はカナダの林産業者が森林認証を取得する動機を、4種の認証に対する業者へのアンケート調査結果から検討し、森林認証を取得するメリットとして「公衆の信頼確保」、「環境保護団体への対処」、「市場確保」、デメリットとして「施業への制約」、「書類作業」、「支払い費用」、「価格プレミアム」に対する不安が大きいこと等を明らかにした。

このほか、スウェーデンにおける社有林の森林認証制度導入過程、三重県における森林資源の地域版指標の導入に関する発表等があった。

CO₂固定、バイオマス、森林機能評価

松本らは、既存の森林情報等を活用してわが国の森林による炭素蓄積量・吸収量とその分布を推定し、西日本地方で炭素吸収量が比較的高いこと等を示した。福田らは、データ蓄積が豊富な幹材積の成長経過等から日本の主要針葉樹林における炭素蓄積量の推定手法を示した。坂田らは将来のCO₂排出権の取り引きを想定し、森林により発生する排出権を林業所有者が獲得すると仮定した場合のアメリカ合衆国における林業経営収支モデルについて検討した。このほか、ミズナラの胸高直徑と根部バイオマスの回帰モデルに関する研究、スギ間伐林における林地残材量の推定に関する研究、流域森林を対象に資源情報データベースを利用した森林機能の類型化手法を検討した研究、GISを用いた森林の木材生産機能の評価、最近提言された森林モ

ザイクの概念と特徴について検討した研究、全国のスギ・ヒノキ花粉発生源分布図の作成等の発表があった。

森林と人とのかかわり

渡辺は小学生および学校教員を対象にしたイベントや研修会の事例から、教師は学校で森林環境を取り上げるときのアプローチの仕方にとらわれるあまり、研修で森林を体系的に理解するまでには至らなかったこと等について報告した。このほか、森林ボランティア団体の活動内容の動向に関する分析事例、伊豆諸島を対象に森林と人間社会との関係の歴史的変遷について検討した研究、画像データベースを用いた樹木名検索支援システムの開発や、市民への五感に迫る森林情報の提供を企図した森林映像記録ロボットの映像を用いたマルチメディアタイトルの作成等の発表があった。

＜特用林産＞

特用林産の分野は4件のポスター発表があった。成松は、岩手県内陸地方を対象にマツタケの「シロ」(円状あるいは弧状の子実体の集団)に注目して、発生位置の経年変化と気象条件の関係について調査した事例を報告している。このほか、球根や切り花の商品価値が高いササユリの林地栽培環境や、中小農家林家の経営の補填と間伐等による森林の健全化を同時に実現する目的で試みられているヤマノイモの林内栽培の基礎的研究、山菜としての価値が高く人工栽培による増産が期待されているヤマトキホコリの生育環境と無性繁殖についての研究成果が報告された。

樹病部門

窟野高徳 (森林総合研究所東北支所)
市原 優 (森林総合研究所東北支所)

樹病部門(マツ材線虫病を含む)では口頭発表で13件、ポスター発表で24件の合計37件の発表があった。昨年の発表が45件であったことを考えると、本年は若干少ない報告に終わった。しかし、本大会では、菌類による病害、マツ材線虫病関連、ファイトプラズマ病、地衣類による被害および凍裂被害などが報告され、研究内容は多岐にわたっていた。以下に、印象に残った研究報告を抜粋して特筆する。

菌類病に関する報告は、口頭発表で6題、ポスター発表で8題の報告があった。近年の長伐期政策に伴い、針葉樹人工林にはこれまでにない、新たな腐朽病害の

発生が懸念されている。このような背景を反映して、今回針葉樹の根株腐朽病害に関する研究が2題報告され、注目を集めた。熊本県で発生が確認された「スギの根株腐朽被害」の研究では、感染部位の特定を目的として、根系の掘り取り調査が行われた。その結果、若年時に発生した根系の傷害部から腐朽が発生していることが突き止められた。本病の病原菌は現在のところ明らかにされていないことから、今後の研究では、病原菌の確定と被害発生生態の解明が急務と思われる。また、茨城県に発生した「サワラ根株腐朽病」の研究報告では、林内に発生した子実体から得られた菌株と腐朽材から分離された菌株との交配試験から、腐朽の原因菌はナミダタケモドキであることが明らかにされた。本病はサワラにおいては新病害であり、新たな知見である。今後の研究によって、本病の被害発生生態や感染経路が解明されることを期待する。ナラタケ病に関する報告が3題あった。その中で、rDNAのIGS1領域のPCR-RFLPが、日本産ナラタケの生物学的種の識別に有効であることが示された。本研究によって確立された手法は、ナラタケの生物学的種の同定を短時間、かつ正確に行えることを実証した。また、ナラタケ病菌によるヒノキ苗木およびカラマツ苗木に対する接種試験結果が報告され、本菌による人工接種法の成功と接種法の確立が示された。近年、ヨーロッパや北米において、森林の衰退現象にキクイムシ類が伝播する菌類(*Ophiostoma*属菌や*Ceratocystis*属菌)が関与しているという報告があり、本菌類の病原性が世界的に注目を集めている。今回、キクイムシが伝播する菌類の病原性や分類学的位置について3題の研究報告があった。その中で、奥日光に生息するオオシラビソを加害する樹皮下穿孔虫から4種の*Ophiostoma*属菌が分離されたという報告があった。また、北海道における主要造林樹種であるアカエゾマツに対する接種試験の結果、ヤツバキクイムシによって伝播される青変菌(*Ceratocystis polonica*)が、アカエゾマツの枯死に関与している可能性が示された。今後の研究によって、これらのキクイムシ類によって伝播される菌類が、わが国の亜高山性針葉樹林の衰退現象に関与しているか否かが明確されることを期待する。ここ数年関東以西において、原因不明の「マンサクの葉枯れ被害」が発生し、深刻な問題となっている。今回、森林総合研究所の樹病研究グループが中心となって、本被害の原因究明に取り組んだ研究が報告された。被害部からの菌類分離試験および分離菌による接種試験の結果

果、マンサク葉の病斑上には多数の *Phyllosticta* 属菌の分生子殻が認められ、また、被害葉からは高頻度で *Phyllosticta* 属菌が分離された。これらの結果から、当初 *Phyllosticta* 属菌が真の病原菌ではないかと予想された。ところが、*Phyllosticta* 属菌を用いた接種試験では、野外で発生する症状と同様の病徵が再現されず、病原菌の確定には至らなかった。今後のさらなる研究により、本被害の原因が早急に明らかにされることを期待する。ファイトプラズマによるキリてんぐ巣病に関する報告が1題あった。岩手県のような寒冷地方では、典型的なてんぐ巣症状が現れないことから、罹病有無の判定が困難であった。しかし、今回の報告によって、PCR 法によるファイトプラズマ遺伝子の検出法が確立したことから、てんぐ巣症状の発現有無にかかわらず、感染木を特定することが可能となった。そのほかに、レイランドサイプレス漏脂病部から分離された *Seiridium* 属菌の接種試験、スギ黒点枝枯病菌によるスギ科およびヒノキ科5樹種に対する接種試験、スギ暗色枝枯病菌による接種菌量を変えた接種試験等の報告があり、樹木寄生性菌類の病原性に関する研究が報告され、今後の宿主抵抗性機構の解明が期待される。

マツ材線虫病に関しては、ポスター発表10題、口頭発表8題の報告があった。その多くが以前からの継続であり、それぞれの研究が進展している印象があった。マツノマダラカミキリの線虫保持数に関しては、青変菌類の影響について報告があり、野外の枯死木では蛹室の青変度が高いほど保持線虫が多くなる傾向が見られ、この差は蛹室から高頻度で分離される *Trichodema* 属菌が、線虫の増殖や分散型第3期幼虫の出現に好適な種や不適な種がいるためとしている。マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウのカラフトヒゲナガカミキリへの乗り移りは、マツノマダラカミキリの場合と同様に、マツノザイセンチュウ保持数がニセマツノザイセンチュウ保持数よりも有意に多いことが報告された。また、マツ樹体内におけるマツノザイセンチュウ個体群について報告が多かった。病原力の異なるマツノザイセンチュウ系統間では、シャーレ内での培養系だけでなくマツ樹体内でも交雑することが示された。同一被害林分から分離した26アイソレイトの線虫間で病原力を比較した研究では、アイソレイト間での病原力に差異が認められるものの、すべてのアイソレイトが強病原力と判断された。線虫感染後の枯死機構に関する発表では、マツノザイセンチュウを接種したクロマツ成木の樹皮呼吸速度は、苗木の場合

と同様に、接種直後に増大することが報告された。また、マツノザイセンチュウの Chitinase 遺伝子が単離され、今後の研究に利用されることが期待される。

大会最終日に第12回樹木病害研究会が開催され、約70名の参加者があった。今回の中心テーマは「樹木の健康」であった。「樹木の健全性とフェノロジー」、「樹木の体温測定」および「樹木の水ストレス履歴と年輪」に関する研究内容が報告され、活発な意見交換が行われた。

生態部門

佐藤 保 (森林総合研究所九州支所)
齊藤 哲 (森林総合研究所九州支所)

生態部門の発表は、口頭発表が15件、ポスター発表が66件であった。本大会では主催者側の意向もあってかポスター発表が例年に比べて多かった。発表内容は、繁殖生態、個体群動態、分子生態学、生理生態、物質生産など多岐にわたっていることから、ここではいくつかのトピックを取り上げて報告したい。

個体群動態および更新に関しては、国内外のさまざまな森林での研究が報告された。大台ヶ原におけるササ草原の拡大を航空写真を用いて解析した研究では、高密度で生息するニホンジカの採食圧の影響を受けて、分布が高標高域を中心に拡大していることが画像処理により明らかにされた。また同一地域を植生調査した結果でも、同様にササの分布拡大要因としてシカによる採食や樹皮剥皮がもたらす森林の荒廃が指摘されていた。シカが更新に与える影響を調査した研究がほかに3件あったが、それぞれの林分でシカの採食した樹種には明瞭な嗜好性があり、周辺での広葉樹植栽などの際には大いに参考になるものであろう。北海道大雪原生林で倒木環境と実生の発生状況を解析した結果、エゾマツの場合は倒木上のコケの厚さが20 mm以上で発芽が阻害されることが明らかにされた。同様の結果が十勝平野での調査からも報告され、ここではトドマツとの更新環境の違いが明らかにされた。年輪により時間軸をさかのぼり、120年前のカンバ類の一斉更新やシベリアの森林火災頻度を追跡した発表も見られ興味深かった。ある時間断面における森林構造に関する発表もいくつか見られ、これらも時間軸を加えた解析に発展するとどうなるか興味深いところである。ま

た、三宅島における噴火が森林植生に与える影響も報告された。噴火に対する反応が樹種により異なることや草本層の貧弱化が指摘されていた。噴火以前にも詳細な植生調査が行われており、噴火後の植生回復を考えるうえで貴重な例であるといえよう。

林分構造に関しては、照葉樹林における葉密度分布に関する研究が興味深かった。この研究では、林分内にジャングルジム様のタワーを組み上げ、タワー内の葉密度の空間分布の測定を行った。対象とした林冠木のタブノキとスダジイでは、葉密度の高いクラスターの分布様式が異なることが明らかにされた。

ヘリコプターに搭載したレーザースキャナーに関する林分構造の把握を試みた報告が2件あった。いずれの報告も林冠ギャップや立木本数の推定には有効な手段であることが示され、今後の検証が待たれる。また、航空写真を用いた林冠ギャップの抽出と時空的変動も報告された。今後の測定精度の上昇に伴い、先のレーザースキャナーを用いた方法と併せて費用や精度などの面から最適な方法を選択することが可能であろう。今回、生態部門以外の部門でもレーザースキャナーを用いた報告が多数見られ、これらの分野の技術が日々進歩しているとの印象を受けた。

生理生態学的分野では、個葉の光合成・樹液流といった生理反応を気象要因と絡めて追求したミクロなスケールのものから、比較的マクロなスケールのものまで見られた。

ミクロなスケールのもののうち急激に変化する光(ライトフレック)に対する光合成応答の発表では、ギャップ・閉鎖林冠下に生育しているブナ稚樹は、それ適応した反応効率を持つことを示していた。エゾユズリハとイワカガミの種間の光合成特性の違いをクロロフィル蛍光反応によって明らかにした発表もあり、こういった種間でも急激な光変化に対する光合成応答に違いがあるのか興味のわくところであった。また、大気飽差の増大が光合成速度の低下をもたらすという発表と同時に、日中のこうした現象を気孔コンダクタンスの低下・葉内二酸化炭素濃度の低下というプロセスによって説明している発表も見られた。

マクロなスケールのものでは林分レベルの葉面積の推定をさまざまな手法で検討していた。全天写真による推定法では、以前から指摘されている写真撮影時の天候条件と画像二値化の条件によって結果が大きく左右される点を問題点として挙げていたが、この技術的問題点は未解決のままであった。これら生理生態学的

分野のうち6題は静岡大学の研究グループが苗場山のブナ林という同一サイトで行っており、このサイトにおいて生理・生態学的研究に多角的に取り組んでいるのが印象的であった。今回の発表は一連の研究成果の一部であろうが、今後これら個々の結果を総合的にまとめ、群落～流域レベルにスケーリングアップした成果が大いに楽しみである。

物質生産に関しては、森林の炭素蓄積能に着目した研究が多かった。関西の落葉広葉樹林における地下部現存量とその呼吸量の推定では、根の太さにより呼吸活性に違いがあることが明らかにされた。現在までに地下部現存量の測定は少なからず行われているが、測定には莫大な労力が必要である。今回多くの研究で、地下部現存量は単純に地上部現存量の25%と推定されており、より正確な炭素循環を把握するためには地下部現存量の推定精度を高める必要がある。気候帯の違いにより、炭素蓄積に占める土壤の割合が異なることはよく知られていることであるが、シベリアカラマツ林での報告例ではAo層のみで地上部の80%にも及ぶ炭素蓄積が認められ、寒冷地域の土壤の炭素ストック量の大きさをあらためて感じさせる発表であった。炭素収支で意外にも無視されがちのが枯死木である。今回、枯死木の分解・含有炭素量の推定に関する比較的細かいスケールの発表が見られた。林分レベルの発表に比べ緻密な内容であったが、今後、こういった細かいスケールの研究(個葉レベルの光合成応答を含め)を、いかにスケーリングアップして群落および流域単位の大きさに広げていくかが課題であろう。また、四国の照葉樹林でカシ類の落葉量の年変動を解析した結果、変動パターンは1年結実性樹種(アラカシ・シラカシ)と2年結実性樹種(アカガシ・ウラジロガシ・ツクバネガシ)とでは大きく異なることが明らかにされた。これは結実フェノロジーに対応した葉の回転様式が存在するものと考えられ、林分レベルでのさらなる比較研究が期待される。筆者たちは宮崎県の照葉樹林で落葉量を長期にわたり計測しているが、四国で得られたのと同様の年変動の傾向を示しており、興味深かった。

マイクロロイトマーカーを用いたクローンレベルの解析も近年急速に発展てきており、生態分野のポスターでも5題見られ、更新および空間獲得戦略の解明に有効な手法であることを示していた。龍良山の報告では、4haの大面積試験地を利用することにより、シイノキの稚樹から林冠木に至る林分内の詳細な

繁殖実態の解析が行われていた。これらの解析が森林の更新過程の解明に遺伝的側面から新たな切り口を与えてくれるものと期待される。

絶滅危惧種ヤクタネゴヨウに関する発表では、研究機関に属する専門の研究者に加え地元の屋久島の住人も調査に参加していた。研究者による研究のための研究、あるいは、民間自然保護団体による概念のみの保護運動の枠を超えて、ヤクタネゴヨウの保全という目的の下、両者がうまく協力し合っているという点で非常に印象的であった。

今回は生態部門の口頭発表は全部で 15 題と少なく、同じ日の半日の中でも発表内容は多岐にわたっており、発表間の関連があまり見られずまとまりに欠ける印象であった。今後口頭発表においては、一つのテーマに閑してさまざまな視点からの発表を集め相互の関連を総合的に討論していくテーマ別セッションに、ウエイトが移っていくのであろう。

生理部門

ほんま たまき
本間 環 (鳥取大学)

生理部門の発表は口頭発表で 4 件とポスター発表で 8 件の合計 12 件の発表があった。

口頭発表は、おはつきイチョウに関する発表、スギ花粉症に関するスギの花芽・分化形成の抑制に関する発表、蒸散速度と日変化に関する発表の 3 件であった。この中で注目すべき発表は、スギ花粉症に関するスギの花芽・分化形成の抑制であった。この発表ではジベレリン合成阻害剤であるトリネキサパッキエチルを用いることで、効率よくスギの雄花の分化・形成を抑制することが明らかとなった。この薬剤はこれまで発表されているスギの雄花の分化・形成の抑制に関与する化合物とは異なり、C, H, O から構成される炭化水素の化合物で、土壤中における半減期は 1 日で環境にも「やさしい」化合物である。さらに、スギの伸長成長の抑制はほとんど見られないことも特徴である。この発表は今後の花粉症対策として期待されるものと思われる。おはつきイチョウに関する発表では、おはつき現象は花芽の分化・形成を経由せずに特殊な異常分裂組織から形成されることが明らかとなった。この際、おはつきイチョウの種子の胚乳は DNA の測定の結果、正常なイチョウと同様に体細胞の DNA 量

の 1/2 となり、花という生殖器官を経由しないで減数分裂が行われている可能性が示された。蒸散速度と日変化に関する発表では、樹液流速度および直径変化を測定することで、容易に蒸散速度の日変化パターンが推測される可能性が示された。

生理 I・II では 9 件のポスター発表が見られた。その内訳はストレス関連の発表が 4 件、水分生理関連の発表が 2 件、生育環境と生理特性関連の発表が 1 件、抽出成分関連の発表が 1 件、植物ホルモン関連の発表が 1 件であった。ストレス関連の発表では半乾燥地における乾燥ストレスと凝結水の影響に関する発表、耐水ストレス条件下における成長特性に関する発表、塩ストレスによるカタラーゼ発現誘導に関する発表、ならびに、ストレスによる活性酸素の除去機構の解析の基礎的研究として α -カロチノイド含有量の季節変動の関連の発表が見られた。水分生理関連の発表では、シデコブシの水分特性と水ポテンシャルに関する発表と、アカマツ実生苗の成長と水分生理に関する発表が見られた。生育環境と生理特性関連の発表では、生育環境と苗木の生理特性に関する発表が見られた。抽出成分関連の発表では、クワ科植物の外樹皮および内樹皮に含まれる抽出物の定量に関する発表が見られた。植物ホルモン関連の発表では、ジベレリン合成阻害剤処理がメヒルギの発根に及ぼす効果に関する発表が見られた。

また、樹木生理懇話会では「樹木生理における分子生物学的手法を用いたアプローチ」をテーマに、「樹木の葉に含まれるカロチノイドの組成と光防御機能」(向井 譲/静岡大) と「樹木の成長制御機構解明に向けた研究」(伊ヶ崎知弘/森林総研) の 2 題の話題提供があった。前者では針葉樹に含まれているロドキサンチンを中心に光防御機構とカロチノイド(特にキサントフィルサイクリルおよびロドキサンチンの関与)の関連について解説があった。また、後者では遺伝子導入木本植物の作出を目的として、植物ホルモンのジベレリンの生理機構とポプラに関する解説があった。これら 2 題の話題について活発な討論が行われた。

近年、生理部門とテーマ別セッションの「樹木の環境応答とストレスフィジオロジー」の発表内容が類似しているため、今後これらの部門を統合することも一案であると思われる。

造林部門

ならもとまさあき
植木正明（静岡大学）
さいとうひでゆき
斎藤秀之（北海道大学）

造林部門では19件の口頭発表と37件のポスター発表があった。求められる森林の多面的な公益的機能を背景として、木材生産、生物多様性維持、温暖化対策のための二酸化炭素固定など、実用への方向付けは多岐にわたった。実用に直結する実例研究および理論化に必要な林分動態、生産構造と生理機能、共生菌との相互依存などの素過程に関する基礎研究に大別できた。

育苗ではセコイアオスギの例が報告された。コナラでは堅果重量と一年生実生の器官量配分が報告された。ブナ苗木では萌芽枝を利用した植栽方法の検討結果、熱帯造林ではマレーシアにおける植栽試験の結果が生態生理学的な知見を交えて報告された。苗木の環境ストレス応答として、スギとヒノキの土壤水分に対する成長および水利用効率の変化について報告された。道路法面植栽では凍結防止剤のナトリウムによりトウヒ属の成長が阻害されることを示唆する報告があった。

保育ではスギの長伐期施業に対応するための密度管理に関する報告があった。また、異なる植栽密度におけるヒノキ・カラマツ稚樹の枝張りと成長に関する報告があった。密度管理の基礎として、幹の細り表現形について報告があった。また、森林の生物多様性維持機能を背景に、トドマツ人工林の間伐強度と林床植生の関係について調べた研究では、林床の光環境が明るくなるほど出現する種数や個体数が増加し、成長が促進されることが報告された。また、スギ・ヒノキの帶状複層林における林床植生の多様性を一斉林と比較する報告があった。

天然更新技術に関する研究として、ヒノキ人工林に天然更新したヒノキ稚樹の定着条件と成長の解析に関する報告、林冠ギャップによる光環境変化とヒバ前生稚樹の成長形態について報告があった。ヒバ天然林における択伐と実生の動態に関する研究では択伐が実生の成長を促進する効果を確認したが、前生稚樹の枯死数の増大が確認され、実生の発生を促進する効果は確認されなかった。このほか、ヒノキ人工林の間伐によって増加する林床での実生群を光環境変化に伴う地温の変化との関連で報告したものや、カラマツ林床に

生育する広葉樹稚樹の光合成特性と樹体内の資源配分を林冠フェノロジーと関連して調べ、光利用特性の種間差について考察する報告があった。

天然林の林分構造と成長特性に関する研究では、樹齢250年生秋田スギの例、鳥海ムラスギの年輪解析が報告された。相対成長関係では、落葉広葉樹林における相対成長式の互換性と推定精度についての報告、センダンでは枝の成長特性について報告、11年生ミズメ人工林では林分構造と現存量に関する報告があった。中国南東部に分布するバビショウ林では、パイプモデルを用いた樹形構造の解析が林齢と密度の関係で報告された。

生物多様性維持や景観の多様性増大の観点からサイ・ヒノキ混交林の林分構造を解析した報告、針広混交林へ誘導するための補助技術、また、天然更新のための施業技術の確立などを目的として、針葉樹人工林の林床における稚樹の発生と生存・成長に関する報告があった。

林分や個体の光合成量を推定するモデルの各種パラメーターについてシラカンバ、ハリギリ、ミズナラ、ブナ、アカマツで報告された。葉面積当たりの窒素含有量の垂直分布は個体の樹高にかかわらず絶対的な高さとの相関が高く、その関係が樹種によって異なることが報告された。また、光合成能力の垂直分布だけでなく水平方向での変化や、ライトフレックのような比較的短い時間での光変化に対する光合成の応答など、従来のモデルに加え、さらに考慮を要するパラメーターについての測定結果が報告された。また、個体サイズが大きいという樹木の特徴を理解するために、葉の着生高と光合成特性の関係を接木により調べた研究が報告された。

非同化器官の呼吸消費は森林のCO₂収支を評価するうえで欠かせない項目であるが、報告は少なかった。ヒノキの高さの異なる部位での呼吸速度の測定例、ならびに推定される年間呼吸量に占める維持呼吸と成長呼吸の割合が報告された。

水分生理に関する報告では、レーザー寸法測定器を用いて測定した樹幹直径の日変化と蒸散量の変化の関係をブナ苗木で調べた報告、30 mを超す高木の樹冠部における水利用特性に関する報告があった。高木を対象とした発表では、樹冠上部は下部と比較して日中の葉の水ボテンシャルが低くなる結果が示され、熱帯林での測定では樹冠の上部と下部において水利用効率が異なること、また、スギでは日中の葉の水ボテンシャル

ル低下を緩和する機構として、葉の含水率の変化に伴う細胞壁の弾性変化の寄与が示された。

樹冠における葉の分布は、個葉の生理機能と同様に個体の成長を解析するうえで重要であり、育林の基礎を担う研究であるが、造林分野での報告は少なかった。スコットマツにおける針葉分布の不均一性のモデル化と個体サイズとの関係が報告された。

将来的に予測される環境変動と樹木の関係を解明する研究として、シラカンバでは生育する土壤水分とCO₂濃度を制御して器官量配分、光合成特性、被食防衛物質であるフェノールと濃縮タンニン量を調べた結果、スギでは生育するCO₂濃度と施肥条件を制御して、針葉の窒素含有率と光合成特性を調べた結果が報告された。

森林被害と関連して、トドマツ造林地で発生した集団枯損を樹勢との関係で調べた報告、スギ人工林における冠雪害と林分構造の関係、広葉樹二次林伐採地の萌芽の成長とシカによる食害の影響、カラマツ人工林における植食性昆虫による食害と間伐強度の関係について調べた報告があった。小笠原の移入種であるアカギの地上部現存量と除草剤注入による成長抑制効果に関する報告があった。

外生菌根菌は樹木と共生して樹木の定着や成長に重要な役割を果たすことが知られており、関連する報告があった。ブナ林床のシカによる被食圧と外生菌根菌の関係を調べた報告、アカマツの菌根形成に遮光と腐葉土の添加が負の影響を及ぼす報告、アカマツとキツネタケの共生関係を調べるための培養条件の検討、アカマツーコナラ林におけるヌメリイガイグチ個体群の分布をDNA解析技術により調べた報告、タイに生育するマツとユーカリに共生する外生菌根菌 *Pisolithus* のDNAによる分子系統分類に関する報告があった。

このほか、スギ花粉の飛散量調節を目的とした林冠構造シミュレーションモデルの開発、明治神宮境内林の種構成が造成時の針葉樹から常緑広葉樹へ遷移した報告、スズタケ地上部と地下部の現存量についての報告があった。

動物部門

たかやなぎ あつし
高柳 敦（京都大学）

動物部門は口頭14件、ポスター16件の報告があつ

た。昨年と比べて口頭発表が約半数になり、ポスター発表が2倍以上に増えたが、全体としてはやや少なめであった。その代わり他部門での発表が多く、テーマ別セッションも含めた他部門での発表は、昆虫関係が6部門20件、鳥獣関係が9部門20件と、ともに動物部門での発表件数を上回った。そのため、動物部門の発表を聞くだけでは、研究動向を把握するには全く不十分であった。動物部門でもテーマが多様化しており、この部門の対象となる研究のイメージも人によって違っている恐れがある。また、ナラ類の集団枯損に関するテーマ別セッションが、かつての保護部門のような枠組みで動物部門の発表の後に行われたことも、部門の位置付けを問いかけている。今後、動物関連部門のテーマの再確認が必要かもしれない。

昆虫類に関する発表は16件で、環境と昆虫相や昆虫の発生との関係に関する研究が7件、被害防除に関する研究が6件（うち誘因に関する研究が3件）、加害昆虫の生態・被害の発生機構に関する研究が3件であった。これまで多数の報告があった種のうち、マツノマダラカミキリは1件のみ、カシノナガキクイムシに関しては全く報告がなく、すべて他部門で報告された。環境と昆虫との関係では、森林の取り扱いや林相の違いと昆虫相との関係、植物のフェノロジーとアブラムシの個体群動態、降雨量の将来予測とスギカミキリの被害量の推定に関する研究があった。被害防除では、天敵種の利用に関する研究、マイマイガの性フェロモンを用いたモニタリングや α -ピネンを用いたニホンキバチの誘因試験などがあった。加害昆虫の生態では、ニホンキバチの繁殖様式に関する研究やヒノキカワモグリガの被害形態や発生に関する研究があった。

昆虫類以外の動物に関する発表は14件であった。研究内容で見ると、生息環境や森林管理と動物との関係に関するものが6件、被害に関するものが6件、調査方法に関するものが2件であった。森林被害を離れた研究の増加という近年の傾向は、今年も顕著であった。生息環境と動物に関しては、ヤマビルの生息環境要件、ノウサギの生息環境利用、小型哺乳類相の林相および標高別での比較、人工林の混交林化と鳥類による種子散布の関係について報告された。被害については、シカやクマの皮剥ぎを摂食行動としてとらえる研究、シカの個体数と皮剥ぎ被害や更新阻害との関係に関する研究、アンケートを用いた被害評価に関する研究があり、調査方法については、シカの個体数を効率的に推定するための調査法の比較研究、テレメトリーを用い

たツキノワグマの行動解析に関する研究があった。

昆虫談話会では「植食性昆虫をめぐる生物間相互作用」というテーマで3件の話題提供があり、被害としてとらえられがちな現象を、昆虫と植物との相互作用という視点でとらえた論議が行われた。鳥獣研究者の自由集会では、「小型哺乳類の冬眠について」というテーマで、冬眠や日内休眠の生理、遺伝、進化など多様な面についての極めて興味深い話題提供があった。

風致部門

おく ひろかず
奥 敬一（森林総合研究所関西支所）

風致部門の発表には二つの大きな流れを見て取ることができる。一つは、人々の森林に対する心象や反応を明らかにすることで、より好ましい森林空間の創出につなげようとする研究の流れ、もう一つは農山村、里山など地域のランドスケープをいかに理解し、保全するかという研究の流れである。

前者では主に景観評価実験あるいは利用者に対する意識調査という形で、研究対象をとらえてきた。今回は5題がこれに該当した。その中で、大石は好まれる森林景観についての世代間の志向の違いを、明快なグラデーションとして描き出していた。赤塚らや山本の研究では、自然地域を訪れた利用者が快適性にとって重視する項目を明らかにしており、共通項として利用者の密度による心理的影響を緩和するための方策が検討されていた。

後者の地域ランドスケープの保全という観点からは6題の発表が行われた。穴見、香川らの霞ヶ浦流域での粗朶利用とアサザプロジェクトに関する研究では、伝統的な里山の管理と湖水環境、生物多様性の保全が、多様な主体の協働によって広く結び付く可能性があることが示された。中川は、里山保全活動の場の選定と内容に、歴史を丁寧にたどることによる地域ランドスケープの読み解きと洞察が必要であることを指摘した。中田らは、里山空間における孤立樹林地の分布とその意味の整理を通して、ランドスケープ内の異質な要素間の関係を理解するための足掛かりを提供している。このタイプの研究の多くが、異なるセクター間での共働作業、すなわちパートナーシップのあり方を主要な論点としていたことは注目に値する。今後の展開が楽しみな研究視点の一つと言える。

これら二つの大きな流れのほかにも、緑化技術、森林療法、環境学習支援などに関する研究が発表された。上原によるドイツ・クナイプ療法の研究では、療法に適した独特の森林管理とそのための費用負担の方法が示され、興味深いものであった。また、環境教育やエコツーリズムについては林政、経営、利用といった他部門でも精力的な発表が行われており、研究の裾野は広がりを見せており、例えは利用部門において、貝瀬らはより多様な体験を担保するためのエコツアーコースの設定とその指標化を試みていた。

今回の大会を通して、着実に研究事例の蓄積と方法論の洗練が進んでいることが感じられた。森林と人の関係に切り結ぶ、新たなテーマへ向けての一段の昇華が望まれる。

防災部門

さく ちしゅんいち
菊池俊一（北海道大学）

防災部門の発表は、ポスター発表41件、口頭発表16件の計57件であった。他の部門についても同様であるが、類似テーマの口頭発表時間帯の重複を避けるため、事務局からは「できるかぎりポスター形式で発表してほしい」というお願いが事前にあった。これに沿って当部門では、全発表件数の7割を超える発表がポスターセッション形式で行われ、コアタイムを中心に会場では大いに議論の花が咲いた。自分が特に興味を持つ話題に関する情報収集・建設的議論に費やす時間を自分なりに調整・配分できる点や、その一方、一會場に全部門が集結することで、林学会が抱える幅広い課題に気軽に、手軽に触れることができる点などから、ポスター発表歓迎の方向性を個人的には支持したい。

それぞれの発表について、トピック別に見ると多い順に、森林微気象に関するものが27件、森林の水循環・保全機能に関するものが10件、土砂害防止に関するものが7件、荒廃地の植生破壊・回復過程に関するものが4件、水域生態系保全に関するものが3件、防災林・環境林の保全管理に関するものが3件、そのほかが3件であった。

森林微気象に関する研究報告が最も多く、森林における熱収支およびフラックスに関しては、植生構造の相違が微気象・乱流フラックスに与える影響を検討したものや、複雑地形下における乱流変動法によるCO₂

フラックス観測の妥当性の検討とその精度のチャンバー法による評価、多層モデルを用いた顯熱・潜熱・CO₂フラックスの変動特性の解析などが報告された。降雨遮断については、熱帯雨林における樹冠降雨遮断量の観測や、樹冠構造を表すPAIと林内降雨量の関係から作られたモデルを用いたコナラ林の遮断蒸発量の推定、林冠部と林床部に堆積するリター層を合わせた遮断損失量を推定したものなどが報告された。その他、ヒートパルス法による樹液流計測データを基にスギ林の蒸散特性を検討したものや、林分レベルでの蒸発散量および樹木吸水による土壤水分量変動推定へのビックリーフモデルの適応性を検討したもの、国内外の群落コンダクタンスモデルのパラメータの地域性を全球グリッドデータを用いて検討した報告などがあった。土壤呼吸に関する研究では、地形や深度の違いによる土壤呼吸の空間的変異や、タイ熱帯林における土壤呼吸および土壤中CO₂濃度の季節変化を検討したもの、新たに開発された自動測定システムによる土壤呼吸の時間変動を検討したものがあった。

森林の水循環・保全機能に関する研究は10件発表された。アジア・モンスーン気候下の降雨特性の時空間分布評価や、樹冠での降雨分配特性および流出特性の解析から、短期水収支法を用いて水源地域における水収支特性を検討した報告があった。基盤岩内の水挙動に関しては、SiO₂濃度をトレーサーに用いた基岩内地下水の移動経路に関するもの、基底流出時の岩盤地下水のかん養域と流出域の大きさおよび岩盤地下水の流出速度を検討したもの、風化花崗岩の山地小流域の基岩層内における浸透水挙動に関するものがあった。さらに、流域のHCO₃⁻収支の解析からCO₂の吸収過程に森林植生が与える影響を評価したもの、流域面積-比流量関係の基盤地質の相違による比較、集水規模と林齡の異なる流域間の水収支の違いが酸素および水素同位体比の特性に及ぼす影響、森林植生が山地斜面流出と地下水変動に与える影響を伐採前後で比較したものの、スギ・ヒノキ人工林と広葉樹を中心とする天然林における雨水の土壤浸透能を比較したものがあった。

土砂害防止に関する報告は7件あった。樹木根系に関するものでは、ヒノキ人工林における水平根の分布と引き抜き抵抗力の測定から樹木間の力学的強度の分布を検討したものや、根系成長モデルをより実現象に近い三次元に拡張し、根系成長機構を検討した報告があった。表面侵食・土砂流出に関するものでは、崩壊地における侵食土砂量の実測値からUSLEによって

流域侵食土砂量を推定し、それと下流ダム堆砂量との比較検討を行ったものや、ヒノキ人工林流域における侵食土砂量をCs-137分布量から推定しようとする報告、山火事荒廃流域における降雨強度と掃流土砂および浮遊砂流出量の変動との関係を検討したもの、流域規模の異なる山地流域を対象に、その規模と土砂流出の関連性を検討したものがあった。また、森林斜面侵食に関する林内雨の雨滴衝撃力を検討するため、ヒノキ林における雨滴分布特性を検討した報告もあった。

荒廃地における植生破壊・回復に関する報告は4件あった。有珠山2000年噴火後に発生した降雨型泥流の堆積が樹木生育に与える影響を検討したもの、大規模崩壊地における植生と表層土の回復過程を検討した報告、渓畔域における河床地形変化と渓畔林構造の相互関係を検討したもの、さらに、ボルネオ島や中国北東部で発生した大規模森林火災後の植生回復状況を長期間の衛星画像情報(NDVI Pathfinder AVHRR Land(PAL)データセット)から解析した研究の報告があった。

水域生態系保全に関する研究発表は3件あった。沿岸生態系に影響を与える沿岸山地渓流からの有機物流出の季節変動に関するもの、渓流内のリター堆積の場所・量と河道特性・瀬淵特性との関連性を検討したもの、渓流内に発生した流木をその場に留めることで侵食防止および魚類生息場形成をもくろむ構造物の現地開発試験が報告された。

防災林・環境林の保全・管理に関する発表は3件だった。ハリエンジュ水源林の樹高成長や林分密度から今後の取り扱いを検討したもの、地形変容に伴う海風環境変化が海岸林トドマツの年輪幅変動に及ぼす影響を検討したもの、内陸防風林を対象に林内光環境と防風効果の関係から防風効果を遮減させない管理方法を検討したものだった。

そのほかに、デジタル地形情報による地形評価法を検討したものや、濁水対策を進めるため、攪乱後に低頻度で観測された濃度データが人為的影響か、あるいは自然的影響なのかを判定する方法として、トンプソンの棄却検定を利用した試みも報告された。

立地部門

さき か いちろう
笠賀一郎 (北海道大学)

「立地」部門においては、ポスター発表56件、口頭

発表 21 件の、合計 77 件の報告が行われた。できるだけポスター発表にしていただくことをお願いした経緯から、ポスター発表が口頭発表の倍以上の件数になり、従来の報告形態が逆転する結果になった。また、本部門では、ポスターの発表数だけでも、昨年の総発表数に匹敵する件数になった。全体としては、従来の発表件数を大幅に超えた報告とともに、活発で充実した研究発表会となった。なお、報告件数の増加は歓迎すべきことであるが、会場数を増やす対応では発表が重なる確率が高くなることや、会場を頻繁に移動する必要がでてくる。今回の大会におけるポスター発表重視への切り替えは、適切な対応だったと思われた。

研究発表のテーマは、この部門の特徴もあるが、気象関係から物質循環関係、土壤水分や土壤の構造・物理性・化学性、土壤養分や菌類相などと樹木の成長・生理関係、そして樹病関係までと、かなり広い範囲にわたっていた。少々思い切った区分を試みると、生物地球化学関係 55 件、土壤水分や土壤の物理性・表土侵食と植生および動物との関係 11 件、土壤養分や重金属と樹木の成長・生理への影響関係 6 件、気象環境との関係 3 件、樹病との関連 1 件、森林伐採と林分構造の変化および更新関係 1 件のようにまとめることができそうである。この区分によると、物質循環関係の研究報告は、より広い意味の生物地球化学といった範疇でまとめてみたこともあり、発表全体の約 70 % になった。近年は、物質循環関係に関する研究報告が増加する傾向にあった。本年においては、その傾向がいっそう顕著になっている。森林における物質循環に関する研究は、特に 1970 年代の硫黄酸化物や窒素降下物などの酸性降下物問題から顕在化し、近年においては地球温暖化に関連した炭素や窒素の動態などに関する研究への取り組みが強められている。森林の物質循環に関する研究は、地球環境保全の重要な課題であることから、研究の必要性への対応とともに、多くの研究者の関心が寄せられていることの現れであると感じられた。

生物地球化学的な研究においては、酸性降下物関係から林内雨や樹幹流関係、土壤中における物質の動態や貯留関係、土壤中の物質動態に関連した土壤呼吸や土壤動物、土壤微生物関係、湿地や湖水の水質関係、渓流水質関係など、多岐にわたる報告がなされた。林内雨や樹幹流関係の報告では、樹幹着生の苔類にまで着目した研究に興味が持たれた。土壤中における物質の動態や貯留に関する報告では、森林伐採や地表処理・山火事跡流域での観測などのように、野外操作実

験的な方法を組み込んだ研究に関心が持たれた。土壤中の物質動態や土壤呼吸に関しては、土壤動物や土壤微生物との関連についての研究も報告されていた。土壤中の物質動態や土壤呼吸においては、土壤動物や土壤微生物の影響は無視できないばかりか、かなりのウェートを占めることも予測される。生物を含めた土壤中の事象は、早急に明らかにされるべき課題と思われた。また、生物地球化学的研究では、酸性降下物や樹幹流成分から CO₂ および堆積有機物や DOC なども含めた炭素や窒素の全体的な動きから、マンガン・鉛・カドミウムなども含めて、広い範囲の物質が対象とされていた。環境保全や森林の造成と維持・管理の観点からも、流域における広い範囲の物質動態を総合的に把握しておくことが必要となる。今年度の報告からは、流域的な生物地球化学的研究の将来的な展開をも想定した研究も進められていると感じられた。なお、森林のバイオマス量や根およびリターの分解に関する研究も、この生物地球化学的な研究発表の中に含めてみた。これらの研究が、森林における CO₂ の固定や放出に関する基礎的な研究と位置付けていることにもよる。たしかに、根系のバイオマス量や腐朽などに関する地下部についての研究は、森林における炭素動態の全体的な解明においては避けて通れない課題である。森林地下部に関する研究が進展し、多様なデータが提供されることを期待したい。

水質に関する報告については、全国規模での把握や、「流域」を意識した観測や研究が進んでいることに関心と期待を抱かされた。実際の問題は広い流域や地域において発生しているものであり、それに見合った空間スケールでの観測や研究も重要と思われるためである。また、森林としての影響を検討するからには、単木や小面積を対象とした研究だけではなく、一定の空間や流域のスケールでの把握が必要であると思われるためもある。なお、河川（渓流）や湖水・湿地などにおける水質の議論においては、発表会場でも質疑が交わされていたように、室内実験的な研究や小空間を対象とした研究成果の実際のフィールドとの関連付けやスケール・アップ手法および絶対量把握についての検討が急がれる必要があると感じられた。大河川や多数の渓流を対象に流出量の観測を行うことの困難さは、十分に理解できる。組織的な取り組みなどとして、流出量観測の拡大が図られ、量的把握を基礎とした研究がいっそう展開されることを期待したい。また、土壤水の移動量や水質については、水分移動量の正確な

把握方法さえ確立していないことから、観測手法の開発も含めた検討が急がれるべきと思われた。

なお、大気降下物や人為的影響も含めた河川(溪流)水質に関する研究においては、できるだけ多くの河川(溪流)における長期観測(モニタリング)による基礎的データの蓄積が必要と思われた。さらに、観測や測定方法が統一された広域的な観測ネットワークにまで発展させることができれば、より有効なデータの蓄積と研究条件の整備がなされると考えられた。このことにより、広域における比較可能な大量データの蓄積が期待され、水質状況の広域把握とともに、共通性(普遍性)や地域的特徴の把握が実現できる。また、これらのデータを基礎として、多様な研究活動の展開が期待されることになる。河川(溪流)水質の形成過程や地域性の把握や変化予測のためには、モデルによる整理も必要である。モデルの構築や必要パラメータの確定にあたっても、長期モニタリングによるデータが重要な役割を果たすはずである。全国的・世界的ネットワークの進展により、効果的な長期モニタリングがいっそう展開されることに期待したい。

土壤水分や土壤の構造・物理性・化学性・表土侵食との関係では、斜面位置や物理性と水分特性・移動様式の関係や大型動物と植生による影響に関する報告がなされた。土壤の構造や物理性・化学性に関しては、土壤断面におけるレキ量の評価方法や土壤水分量の違いによる化学性の変化・スレーキングによる団粒構造の破壊、耕作放棄地における土壤条件の変化や植栽木の成長に関する研究などの報告がなされた。表土侵食との関係については、人工降雨による植生や落葉の表土侵食防止に関する報告がなされた。

土壤養分や重金属および菌類と樹木の成長・生理への影響関係では、ギャップ植栽やマメ科植物の植栽効果・家畜糞肥料の施肥効果などに関する報告がなされた。重金属と樹木の生理については、長期間のアルミニウム暴露による樹木への影響や樹体内への蓄積などに関する研究が報告された。菌類に関しては、都市環境下にある樹林の菌類相の構造と変化の特徴に関する報告がなされた。このうちギャップ植栽やマメ科植物の植栽効果に関する2件の報告は、海外での研究によるものであった。海外における森林の伐採や地表破壊を中心に、森林の消失や劣化・不成績造林地の拡大が急速に進んでいることから、これらの研究報告に見られるような環境修復や森林造成を目的とした基礎的研究が、いっそう進展してほしいと思われた。

気象環境などの関係においては、変形樹型に関する研究や東シベリア山岳タイガ林の地温と水分状況に関する研究、環境林の雪害実体と対策に関する報告がなされた。樹病との関連については、ヒノキ漏脂病と地形条件との関連についての報告であった。森林伐採と林分構造の変化・更新関係では、マレーシアにおける抾伐作業と林分構造の変化や残存木の被害状況、林地の搅乱状況と植生回復等についての報告であった。環境林も含めた森林の造成や維持管理手法の確立においては、対象地域の気象状況や環境条件に対応した研究や技術開発が必要である。これらの分野に関する研究や技術開発も、いっそう進展してほしいと思われた。

利 用 部 門

すず きひでのり
鈴木秀典 (森林総合研究所)

発表件数は口頭10件、ポスター12件、計22件であった。今年も発表内容が多岐にわたり、部門の壁を超えた研究テーマが多くなってきていた印象を受けた。以下、分野ごとに発表を概観する。

機械に関しては、制振性能を持つ新素材をチェーンソーに使用して振動を低減する研究、刈刃の惰性回転を止めるためのシャフトブレーキ付きの刈払機を開発した報告があった。いずれも今まで長年にわたり使われている機械で、関連する研究成果も多く出されているが、これらの機械による労働災害は依然として発生頻度が高く、その軽減のためには、このような最新技術を応用した改良を今後も行っていく必要がある。

作業に関しては、間伐遅れの人工林における定性、列状(上下方向、等高線方向)の各間伐方法によって、林内の相対照度、表層土の移動量などの林内環境に違いが見られることが報告された。今回は間伐後1年目の報告であったが、継続調査により長期的な変化を観察し、水源かん養や国土保全機能を高度に発揮するためにはどのような間伐方法が適しているのか提示してほしい。

林道に関しては、昨年同様、埋設型横断排水溝についての発表があった。これは、ヘチマロンという円筒形状の土木用暗渠集排水材を中込材としての砂利とともに横断方向に埋設するもので、20cmの間隔で排水材を2列配置し、列間に中込材を充填した場合に最も排水能力の維持期間が長いことが明らかとなった。こ

の技術が実用化されれば、排水溝の土砂掃除が不要となり、野生小動物が溝へ落下することもなくなるので、維持管理の面でも環境影響の面でも優れた林道となる。

その他、森林現況を効率的に把握する手法としてレーザープロファイラを用いた検討がなされ、起伏のある林内でも、レーザープロファイラで地表面を抽出することにより立木の胸高部分を確定することができ、50 m先までの胸高直径を計測できると報告された。発表中で検討された使用法以外にもさまざまな応用が考えられる、非常に有用な機械であろう。このような森林現況調査やモニタリングを行う研究には、毎年新しい測量技術や機械が用いられ、日進月歩の技術であると感じた。

林政部門

しませなくや
嶋瀬拓也（森林総合研究所）

林政部門では1日目8報告、2日目21報告、計29報告の口頭発表が行われた。発表数は前年（39報告）と比べて少なかったが、テーマ別セッションの充実に伴って発表が各セッションに流れたことも大きな理由を見てよいだろう。会場は盛況で、収容人数250人という大きな教室であったものの、広すぎるとは感じなかった。例年どおり若手研究者の発表が多く、大学院生（留学生を含む）による発表が過半を占めた。

さて、今大会で発表された内容を発表順に大まかに分類すると、①森林管理の現状とるべき方向、②環境・野生生物と人間のかかわり、③自治体の林政、④国内林業・林産業、⑤海外の森林・林業となる。

①森林管理の現状とるべき方向に関する報告は森林・林業基本法を、③自治体の林政に関する報告は地方分権や市町村合併を意識した課題設定がなされ、目指すべき方向を問いかける報告が目についた。いずれも今日的な話題であり、林政研究者には見解を示していく責任がある。議論の場が必要と感じられた。

②環境・野生生物と人間のかかわりに関する報告では、森林のレクリエーション利用に関するものが多く、オーバーユースに対する規制のあり方、入込者数の季節変動、レク利用の地域経済的意味などが取り上げられた。

④国内林業・林産業に関する報告は多くはなかったが、そのうち産直住宅運動を扱った報告が二つあった。

この運動は林政部門では今までにもしばしば取り上げられてきた。産直住宅運動を木材需要拡大策の一つと見たとき、それぞれの産地が地域固有の資源（人材や伝統技術を含む）をいかに有効に活用できるかが決定的な重要性を持ち、展開方向は多様であり得る。こうした点が研究対象としてのおもしろさにつながっているのかもしれない。

⑤海外の森林・林業に関する報告は上記の分類の中で最も発表数が多く、2日目は午後すべてがこの分野の報告で占められた。中国における経済発展と環境問題、韓国・オーストリアにおけるグリーンツーリズム、米国での環境保全パートナーシップなど、やはり環境をキーワードとするものが目についた。一方、東南アジアを対象とするものには土地利用権を扱う報告が多かった。

今大会で特に印象に残ったのは、「参与観察」という手法を用いた研究報告が複数あったことである。参与観察は社会学研究で用いられる調査手法の一つで、調査者自身が調査対象とする社会の一員となって他の構成員と生活を共にし、その中で体験した雑多な事象から理論を発掘するというものである。

報告の一つは、ソロモン諸島で進められている商業伐採が地域社会にどのような影響を及ぼしているかについて述べたもので、住民が外部から来る伐採業者や集落の代表者への不信感を募らせつつ、貨幣経済の浸透につれて自らの社会を変容させていく過程が生々しく伝えられた。タイ農村部における野生動植物の採取・利用状況について論じた報告も、詳細な採取物の記録とともに、採取された野生動植物の自家消費、譲渡、販売がどのような基準に基づいて行われているのかに関して一定の見解が示され、興味深かった。西表島におけるイリオモテヤマネコの保護と地元住民の開発欲求との対立をとらえた報告は、文献研究と聞き取り調査から導かれた仮説を示したあたりで終わってしまったが、ぜひ続きが聞きたいと思わせるものだった。

これらの報告をおもしろいと感じたのは、単なる事例紹介にとどまらず、データの収集→仮説の設定→検証というステップがきちんと踏まれていたためだろう。調査にかけた労力がしっかりと伝わってくる発表だった。

来年の林学会大会は、
会場：岩手大学、大会事務局：山形大学
という初の試みで開催されます。

林業関係行事一覧

5月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
全国	平成14年度全日本学校関係緑化コンクール	5.7～9月末締切	(社)国土緑化推進機構(東京都千代田区平河町2-7-5 ☎03-3262-8451)／青少年の緑化活動および学校における緑化教育の一層の推進を図るため、学校関係緑化コンクールを実施／コンクールの種類：①学校林等活動の部、②学校環境緑化の部※詳細については主催者にお問い合わせください。
新潟	アース・セレブレーション2002	5.10～12	アース・セレブレーション実行委員会(佐渡郡小木町大字小木町1940-1 小木町企画商観光課内☎0259-86-1113)／佐渡郡小木町城山公園および町内各所／佐渡に本拠地を置く和太鼓演奏集団「鼓童」の演奏を主体に、野外コンサート、フォーラム等を通じて世界に祝祭を発信する国際芸術祭。
山形	森林フォーラム	5.18	山形県(山形市松波2-8-1 農林水産部森林課☎023-630-2528)／山形国際交流プラザ大会議室(山形市平久保100)／第53回全国植樹祭の開催を契機に展開している「県民参加の森林づくり」を一層推進するとともに、新しい森林づくりのあり方を考えていくフォーラム。静岡大学農学部助教授の佐藤洋一郎氏を招いての基調講演やパネルディスカッション等。
茨城他	「朝日グリーンカレッジ」	5.25～10.27	朝日森林文化協会(東京都中央区築地5-3-2 朝日新聞社内☎03-5540-7686)／朝日新聞社(同☎03-3545-0131)／グリーンセミナーの上級講座として97年開講。茨城、長野、山形、福島の各県にて全4回の講座。

6月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
山形	第53回全国植樹祭	6.2	(社)国土緑化推進機構(上記同)・山形県(山形市小白川町2-3-30 山形県農林水産部全国植樹祭推進事務局☎023-629-7728)／最上郡金山町有屋「遊学の森」／「感じていますか森があるあわせ」をテーマとして、母なる川「最上川」、その流域に広がる豊かな森林、そして県民総参加の森林づくり活動の成果を紹介しながら、両陛下のお手植え、お手書きをはじめ、参加者の記念植樹等を行い、森林への感謝の気持ちと森林づくりの大切さを発信する。
東京	平成14年度「ログハウス建設事例技術コンテスト」	6.6	ログハウス協会(東京都港区赤坂2-2-19 アドレスビル2F ☎03-3588-8808)／東海大学校友会館(千代田区霞ヶ関3-2-5 霞ヶ関ビル33F)／国内で建設されたログハウスで優秀と認められたものを表彰し、関連技術の発展を図ることを目的としたコンテストの発表と表彰式。

平成14年度技術士試験(第一次試験)の受付が始まります

一昨年、技術士法の一部が改正され、平成13年度より新しい技術士制度に基づいて技術士試験が実施されています。

《技術士第一次試験》

- 受験申込書の配布および受付期間：配布…平成14年4月18日(木)から配布。受付…平成14年5月13日(月)～24日(金)(土曜日・日曜日を除く)
注) 郵送の場合は、締切日の消印のあるものまで有効

- 試験日：平成14年10月13日(日)(共通・基礎・適性・専門の4科目)
- 試験地：北海道、宮城県、東京都、神奈川県、新潟県、石川県、愛知県、大阪府、広島県、香川県、福岡県、沖縄県
- 受験手数料：11,000円

《試験に関する問い合わせ先》文部科学大臣指定試験機関 (社)日本技術士会 技術士試験センター
〒105-0001 東京都港区虎ノ門4-1-20 田中山ビル
TEL(03)3459-1333 FAX(03)3459-1334 <http://www.engineer.or.jp>

■林家健在 ② 林家は健在か?

佐 藤 彦 一

さとう げんいち



1934年生まれ 秋田県皆瀬村在住

秋田県林業改良普及協会副会長。指導林家

家族:母,妻,二男二女,孫4人。趣味:育林。特技:林業労働。

経営面積:スギ林43ha, 広葉樹4ha, 水田3.6ha, 畑0.1ha。

略歴:皆瀬村助役,同村長,森林審議会委員,雄勝広域森林組合理事。

では立木価格はゼロだ!……3月15日の市では16~22cmの丸太価格がm³当たり9,800~10,000円になった。

冠雪害を回避するために粗植され,2番玉まで枝打ちすることがなかった80年生以下のスギ林では,小割材をつくることができない50%弱を占める2番玉から梢に近い部分の材に,建築材としての市場価値が消えたようだ。2番玉を枝打ちしなかった複層林や長伐期施業林に明るい未来はあるか?秋田の山村社会の維持に必要なスギ林業経営の消滅を意味しているのではないか?……

中目丸太の出る林齢の林に間伐補助金が付いても,作業道路網の整備が不十分だから,山土場まで運べば赤字になる!……

IT関係の兼業の機会も激減したし,子どもの学費をどうしたらいいだろう?…などなど,応答に困惑するばかりの電話が続いた。

和風建築という文化と伝統が消えようとしています。

高密作業道路網

1970年ごろ林野庁7階の資料室で,林野庁の内部組織と思われる“林業労働力研究会”のつくった薄い小さなパンフレットを見て大衝撃を受けた。……20年後の1990年ごろまでに,林業の生産性を5.2倍に引き上げなければならない!……と書かれていた。

近年になって,諸外国の路網密度と日本のそれを比較した公の資料が,やっと公表された。ユーロ圏の北の伐出の生産性と日本のそれとの比較も昨夏に出た。G7諸国と日本の労賃単価比較なども今では目に入るようになった。

33年間,300m/haの高密度,路線間隔60mの路網造成を目標に努力してきたが,スギ丸太の市場価格が続落し,プロセッサやハーベスターが間伐に使

講和記念に,高3でスギを植え始めて50年あまり。3,000本植えで拡大造林を22haあまりした後,38年前から,1面と2面無節の“柱材”生産と将来の“自然落枝”をねらって,“特別豪雪地帯”では先例のない,4,500~6,000本植え約22haの密植を行った。10年ほど前に,無節の柱材と,芯持の屋根垂木や稻の乾燥用材の需要が消え,27年間続けてきた間伐収入だけの経営では,子どもたちの就学費用の捻出と家計の維持が困難になった。稻作の減反強化で,“畑作”に復帰し,特に,1999年と2000年の2年間は,約1.5haの減反水田に夏は“枝豆”,秋は“加工用大根”を作付けして家計を維持したが,夏と秋,腰をかがめる重労働続きだった。“緊急間伐対策事業”的発足で,願望していた間伐作業に復帰した。2年間の間伐面積約32ha。

14~28cm 丸太価格の下落

1月15日,山仲間からの電話。秋田の北方の市場で中目丸太価格が下落している!……18日の県森連の市場に出席して,市況を調べてくれ!……19号台風一過の朝と似た切迫感が伝わってきた。

初市では,横架材に使う30cmより太いB玉(2番玉などで節などの欠点が少しある丸太)には入札が全くくなっていた!

秋田では,歴史的に60~80年生のスギ材が,桁材や2階梁,胴差しなどの横架材に多用されていた。

昨年同期より入荷量は増えたのに,材価の下落で,市場の手数料収入は昨年の3割減だ!……この価格

用できるほどの緩傾斜地でなければ、育林に投下した資本を回収できる見通しが立たなくなってしまった。

林業経営放棄に直接払い

金額は少ないが、"やる気のある林家"の意欲を高揚させる効果は期待できるだろう。費用は国が半分、県と市町村が半分負担すること、財政ひっ迫の昨今である……多としよう。

秋田スギ材 100%の家

秋田スギ材 100%で建築中の3世代住宅がある。木組が見える竣工前に見学に来ないか／……100kmほど離れた仙北東広域森組の荒木田課長から電話があった。

サッシはアルミだが、窓枠までアキタスギ。化粧材にも天スギ材は使われていなかった。桁や梁には白玉を挽いた昔ながらのデカいもの。畳下地と床下地は、県内産のスギの合板 12mm。設計者は、施主の小中学校の同級生で関東圏で事務所経営。実施設計と施工は、地元の門脇一級建築士さんとそのグループ。数十年間見たことのない大面積の3世代住宅。それでも床の間の付いた和室は2。施主の堀川さんは、素材生産業協会県会長で県内で三指に入る製材業者。彼なら簡単に手に入る"天然スギ材"と"人工乾燥材"は全く使われていなかった。"しばらくぶりの大仕事ですが、工事期間は12月中旬から3月下旬までの約100日余"と言っていた。大工さんたちには笑顔と明るい雰囲気があった。施主の堀川



▲ 2t積みのフォワーダ(リョウシン号)のグラップル クレーンで集積作業中(自生したホオノキも見える)

さんの言葉は、"やればできる//"……だった。

別れるときに、荒木田課長が言ったのは、"このような家が増えればスギの未来は明るいのに！"…。100kmの帰路には、秋田の冬に珍しく青く晴れた空があった。

好きな道を

今年の間伐予定面積はグループで約20ha。新旧2台のフォワーダで搬出。需要の減少と材価の下落で、持続の可能性が大きく減った／……と弱気になりがちなこのごろですが、ともに60歳を超えた作業員たちと私。5人全員が"生涯現役"の意気込みで"晴天労働"、"雨天休日"で働いています。

私は、"好きな道"を歩いてきました。働くのは……孫のためとか、息子に手伝う……とか言いながらも、好きな仕事だから//……というのが、実は仲間たちの本音のようです。

コメント

前・東京農業大学教授 **すぎうらたかぞう
杉浦孝蔵**



「丸太価格の下落」でも林業は好きな仕事だ

佐藤さんは、50年前から拡大造林の一環として40ha余の植林と保育を実施してきたが、秋田スギの特徴である横架材の需要が減少し丸太の市場価格が下落して林家の経営は厳しく生活は暗い。また、38年前から無節の床柱生産を目標に植林をしたが、これも需要が減少している。

このままでは、日本の和風建築、木の文化は本当にどうなるのだろうか、と嘆いている。国土保全、環境の造成と維持に直接かかわる産業としては実に情けない。

森林・林業問題は行政や林家・木材関係者だけではなく、広く国

民全体が考えるべき課題である。そして、単純に保育作業の一部を担うような支援ではなく、森林保有者が安心して責務を果たせるよう長期的に支援すべきである。

一方、林家は現実を見つめ、森林資源の生産期間に長短のある産業として、森林施業に取り組まねばならない。

秋田は雪国であり、スギ人工林が中心であるから、佐藤さんが実施しているホオノキの自然発生を上手に導入した針広混交林施業は環境に合致し良策と考える。また、大径材生産を目標に上層木を100~200年のスギとして複層林

施業の実施はいかがであろう。当分は立木の収入は見込めないが、林床にキハダや山菜を導入して活用されるのも森林総合利用のあり方と考える。

昨今、わが国の社会は、諸産業すべての方々にお会いしても話は暗い内容ばかりで実に悲しい。

60歳を過ぎた佐藤さんの仲間は、「晴天労働、雨天休日」で生涯現役である。これも林業が好きな仕事だからという、近い将来に夢を託し、保育の行き届いた明るい緑の森林に触れる日々だけでも幸せと頑張るのも生きがいであろう。ご健闘を祈念したい。

「製材車」にこの思いを託して

飯村 武 (いいむら たけし) チーフ森林インストラクター(神奈川県)

はじめに

かながわ森林づくり公社(以下、公社)では、業務の一環として県民のボランティア参加による育林や森林・緑化にかかる各種のイベント等を実施している。神奈川県森林インストラクター(以下、インストラクター)は現在220名余が認定され、公社の業務と連動して活動している。このような関係にあるので、公社はインストラクターの「プラッシュアップ研修」を年に数回行ってくれる。

平成13年度の第4回目は平成14年2月9日(土)、神奈川県立21世紀の森において「移動製材車(NCL-1000)の操作実演」のテーマの下に行われた。参加したインストラクターは23名であった。

私はインストラクター活動を通じ、スギ・ヒノキ人工林の「間伐材」、その利用についてなんとかならないものかと、日々思いを馳せていた。今回の研修日程はわずか一日であり、数分間のオペレータ体験であったが、暗雲に青空が覗く思いであったので、「自走式・移動製材車」(以下、製材車)体験研修の概要を紹介するとともに、間伐材利用についての二、三の思い(私見)を以下に書きとめたい。

製材車を巡って

製材車は「木づかい運動」推進のため、神奈川県(林務課)が購入し、管理と操作技術等の普及について公社に委託しているものである。

当日の講義・実演指導等は公社の工藤達也主任技師によるもので、その概要は次のとおりである。

製材車(写真)の全長は2,220mm、総重量は980kg、空冷ガソリンエンジンでタンクの容量は6ℓ、最大出力は10.0ps、バンドソーは全刃ステライド帶ノコ、丸太は自動送りで、性能は、素材の長さ:1m、2m、3m、4m、末口径:90~180mm、能率:1時間当たり15~20本。価格は乗用車相当額?

製材車の操作にあたっては、まず安全を期すること。林業関係では「伐木、造材」が最も危険とされているが、製材でもレールに乗ったり、ノコギリに触れるなどの事故が起きている。製材車では材が動く。きちんと

とした服装で、履物は運動靴がよい。油断は禁物。

移動のときの時速は2km。1台の従事者について、製作会社では二人としているが、実際には一人で行っているようだ。帶ノコの張りは、指で押して10~15mm。

製材車の利点…運搬にあたっての荷が丸太より軽くなり、また、積みやすくなる。ゴミが出てない(端材の仕末がない)、従事者が材に触らずに操作できる。

ともかく、操作開始にあたっては、まず、指差し呼称「①走向よし、②クラッチよし、③零災でゆこう」。

製材車の操作を通じて私が感じたことは、①ボランティアでも運転できそう、②自ら製材してみて初めて、節、その他の欠点が目につき、適切な枝打ちを痛感、③木取りは経験が物を言う世界。

一にも二にも安全を期して、①走向よし、②クラッチよし、③零災でゆこう!

車窓からのモノローグ

体験研修の電車での帰途、車窓の彼方には箱根、丹沢の山並み、その濃緑の山腹に製材車を映し出し、私はこれに三つのことを重ね合わせていた。「捨伐間伐」「抜取法」「木づかい運動」である。

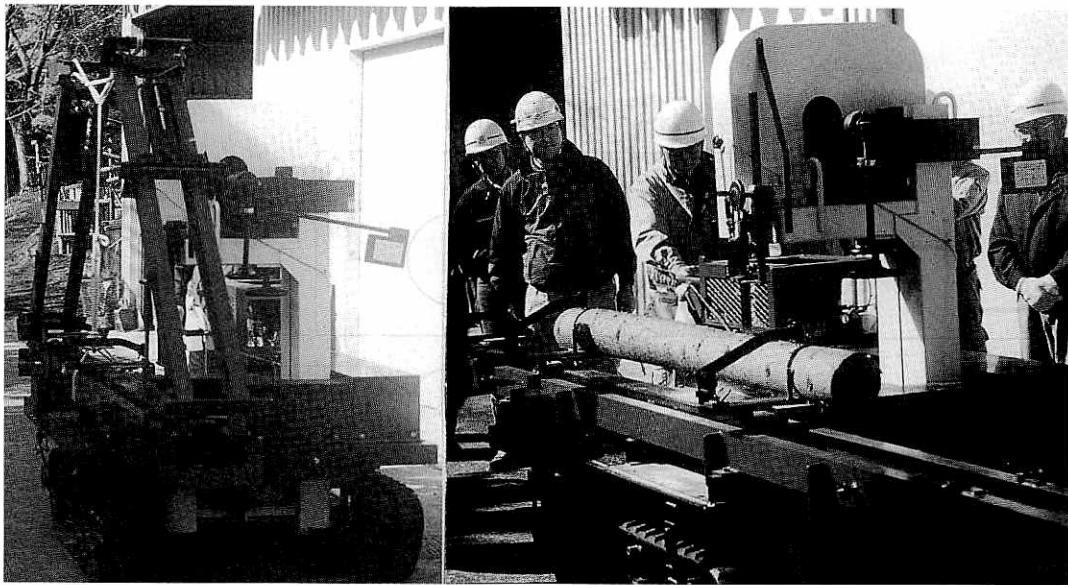
1) 捨伐間伐よ、さようなら

「捨伐間伐」、この奇妙な用語を聞かされたのは昭和30年代の初期のことで、だれが作ったのか、専門書にはないからたぶん行政用語だと私は勝手に推察している。

本来、人工林は間伐が行われる段階から収入が見込めるようになる。しかし、経済的理由で間伐木を林内に放置せざるを得ない、というのが実態で、森林管理の担当者同士は「捨間」と呼び合っていた。あえて言えば保育間伐である。

用語の定義はともかく、この捨間が今もって森林管理の常套手段になっているのである。柱や板が取れるほどの大きさだし、植栽以来20年以上も下刈り、除伐、枝打ちと保育の手が差し伸べられてきたのだから、森林育成のボランティアやインストラクターが、これを見て「勿体ない!」と呟くのは当然だ。

キャタピラを武器に小回り得意とする製材車、だ



▲自走式・移動製材車での製材研修（左：移動するとき、右：走向よし、クラッチよし、零災でゆこう）

からといってこの車だけで一足飛びに「捨間よ、さようなら」とはいくまいが、他の機械類との有機的システムの下に「さようなら」に向けて知恵を傾けるときだと思うのだった。

2) 抜取法の適用を考える？

江戸末期に実践主義で農民を指導した二宮尊徳は、間伐について次のように説いていた。「……育つに従い、木の善悪を見て抜き伐りすれば山中みな良材となるものなり。この抜き伐りに心得あり。衆木にぬきんでて長育せるものと、衆木におくれて育たぬものとを伐り取るなり。世の人、育たぬ木を伐ることを知りて、衆木にすぐれて育つ木を伐ることを知らず。……」と。

今日では間伐の方式について、理論的に各種の方法が提案されているが、現実に今、販売に有利なのは勢いのある木(優勢木)で、「心持柱材」が取れる立木(胸高直径18~22cm)の間伐が推奨されるようになった。尊徳の眼力が今に生きているのである。

ところで、今日の森林・林業へのボランティア参加の目標として「大きな木、豊かな水の森林づくり」が掲げられ、着々と実績が積まれている。この目標は国際化時代におけるわが国の森林・林業の一方向であるが、施業体系に抜取法を位置づけるならば、捨伐りの間伐木は利用に転化され、森林づくりの楽しさはいつそう膨らんでいくのではないかだろうか。

3) 「木づかい運動」をバネとして

製材車操作の体験を通じて捨間木の利用、そして「大きな木、豊かな水……」を目指した人工林(スギ、ヒノキ)の今後に対し、保育と間伐木の利用をベースとした抜取法の導入に思いを馳せたのだが、その適用については今後の検討課題である。

検討は当然、これまでの高性能機械化作業システム〔伐木(チェーンソー)→集材(スキッダ)→枝払い・玉切り(プロセッサ)→積込み(ロガー)→運搬(トラック)…林業労働力の確保の促進に関する基本計画、神奈川県、1996年〕に製材車とボランティアの役割を加えて行われ、作業はこれをベースとして進められることとなろう。情況により林道路網の整備を視野に置くことは欠かせない。

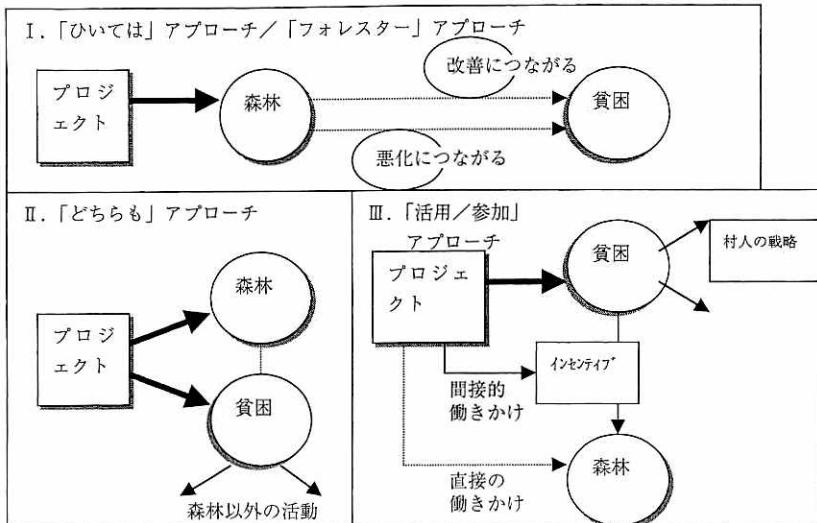
次に、新製品の作出は広い視野で行われなければならない。捨間木の素材について私は、集成材に向くのではないかと見立てた。また、製品の販路開拓は、環境問題の視点を踏まえながら地道に進められなければならない。神奈川県では「リサイクルなど環境問題が地球レベルで問われているとき、木材こそ再生産可能な資源」と位置づけ、「木づかい運動」を進め、相当の成果を収めている。捨間や抜取法による材とその製品は、当然この運動のルートで販路拡大ということになろう。

おわりに

高等学校卒業生の就職は、依然として厳しいという。若者はいろいろな思いを胸に故郷を後にしているに違いない。

森林の効用や活性化、山村振興が説かれて久しい。しかし、これらの掛け声とは裏腹に森林・林業従事者の高齢化と減少は確実に進んでいる。若者不在では山村は活性化しない。若者たちが村にとどまり、町の若者たちが山村に職を求めてやって来るようになれば……。こんな思いを奮い立たせる「自走式・移動製材車」研修の一日であった。

▼「森」と「貧困」を巡るロジック（すべての援助は貧困に通じる？）



「技術だけしか視野にない「プロジェクトで、人々の行動を技術に都合の良い（森林保全に寄与する）方向に誘導しようとすれば、短期的なインセンティブ（労賃など）を投入することになり、その社会

の長期的な発展の自立性の芽を摘み、援助依存体質を作り上げ、社会固有の相互扶助ネットワークを破壊してしまうことさえある。一方、「貧困削減」のために手っ取り早いのは、難民キャンプの緊急支

取り巻く自然資源を、「主体的に」「自立的に」活用して、それぞれの生活を維持していく（少なくとも尊厳を持つて生きていける）ことである。

ただし、その場合彼ら自身の「村人」の戦略」だけに従

片思いを解消する一つの方策は「援助」である。「援助交際」はまさにこのケースに当たる。インセントタイプで村人の気を引き目的を果たそうとする多くの伝統的な「林業プロジェクト」は、まさにこの「援助交際」状態にあるのではないだろうか。それが長続きしなくてはだれの目にも明らかである。

村人の話を聞く技術、地元の林業技術をじっくりと吟味する技術なども含まれよう。セミナーのタイトルで言えば「住民の力を軸と」して活用するための技術ということになろう。

は彼らの「生活改善」にはつながらないし、自立的な人間としての尊厳を損なわせることにもつながる。望ましいのは、

人々に「森林保全の必要性」を納得してもらうには、現在の林業技術は無力である。比喻的な言い方をすれば、人々は技術を求めていないにもかかわらず、技術は人々によつて実践されたい、といふ「片思い」状態なのである。このことをまず林業技術者は認識しなければならない。

ければならない。
片思いを解消する三つ目の方法

えば、「森林の収奪」が起こりかねない。その結果、下流における洪水が発生すれば、農業生産が低下し、都市スラムで伝染病が発生する。川が流れ込む海域での漁獲量が減るかもしれないし、二酸化炭素吸収力が低下して地球の温暖化が進むかもしれない。しかし、それが不都合なのは下流に住む人々漁民、外国人であつて村人自身には不都合はない。このようなとき

二つ目の方法は「教育あるいは洗脳」である。「森林収奪は、結局あなた方自身や子孫のためにならない」という言い方で、彼らとわれわれ（下流者や外部者）を無理やり「運命共同体」として自覚させ、こちらの都合の良い行動を促使。うまく教育に成功すれば、かなり持続性はあるが、そのためには彼らが払うコストと、われわれのもうコストが均の合うモノでな

技術は役に立つのか？

開発援助における技術と社会

第十二回 持続性の罠

アジア経済研究所 経済協力研究部 主任研究員 佐藤 寛

引き続き、三月二十七日に国際

協力事業団主催で行われた「住民の力を軸とした森林保全」シンポジウムからの話題である。

前回は、「貧困削減」と「森林保全」という両立しにくい二つの目標がどのようなルートで関連づけられ、それぞれの目標のための活動が援助プロジェクトの中にどのように組み込まれるかについて考

えた（図参照）。そして、「森林保全のための活動をすればそれが貧困削減につながる（に違いない）」という「ひいては」アプローチ、「森林保全と貧困削減には直接的な関係はないが、森林保全だけでは流行遅れなのでどちらの活動にも手を着けよう」という「どちらも」アプローチ、そして「森林保全には住民の主体的な活動が必要であり、そのためには貧困削減の働きかけで住民の力を増し、その住民の力を活用した森林保全をしよう」という「住民活用」アプロ

ーチがあることを見た。

そして、これら三つのどのアプローチを探るにせよ、最大の問題点はドナーの支援と資源投入（技術、知識、資金）が終了したあとに、森林保全のための活動を現地の人々が維持できるか（＝持続性が確保できるか）という点にあることを指摘した。

●二重の持続性

環境や森林分野で「持続性」というと、どうしても「環境的な持続性」が頭に浮かぶが、ここで問われているのは社会的な「持続性」である。ドナー撤退後の「ひとり立ち」という意味での持続性は、援助プロジェクトでは常に頭の痛い問題であり、これに「環境的な持続性」も絡んでくるので、森林プロジェクトは「二重の持続性問題」を抱えることになるのである。

プロジェクトでは、プロジェクト活動に産業的な視点が含まれてお

り、そもそも「貧困対策」で視野に入れるべきは「植林すべき自

然の農地を持たない」人々なのであり、「林業振興」ではこれらの人々の貧困状況に彼らの働きかけもできないからである（「植林労働」に伴う賃労働があることをも

うにする、あるいは森林保全に積

極的にかかわるようにするためには、さまざまなインセンティブが

用いられる。これらは貧困層の個々の農民の経済的な利害追求意欲に依存することになる。このよう

い

うな場合、例え

ばユーカリ植林に成功して豊かになつた農家がいくつか生まれたとしても、これをも

う

は通常地元では調達できないこと

が多い。それゆえに、外国人であ

るわれわれが援助プロジェクトを

通して、こうした「誘導財」を投

入するのである。しかしながらそ

の

場合、プロジェクトの短期的成

果のためにドナーがインセンティ

ー

ブを増やすほど、ドナー撤退後の

長期的な持続性が下がるとい

う

「インセンティブのパラドクス」に

直面する。この罠から、われわれはどうやって抜け出せるのか。

●技術は役に立つ。しかし……

ここで「技術は役に立つ。しか

し、技術だけのプロジェクトは社

会にとつて有害である」というテ

ーブを思い出してくださいたい。

一方、個々の農家による「農家林業」を支援し、その結果として国土の緑化を進めようとするプロ

セ

パソコンよろず話

〈第14回〉

[PCを組み立てよう！]

佐野真琴

森林総合研究所企画調整部研究協力科海外研究協力室長

【はじめり】

すがすがしい初夏の日差しが満ち満ちた季節となりました。皆さんはさまざまな所へ行楽に行かれているのでしょうか。

さて今回は、前回お約束したように「PCを組み立てよう！」というお話です。そして、このことはハードウェアの説明の総仕上げとしての意味もあり、ハードウェアについての説明の最終回でもあります。

【PCを組み立てる】

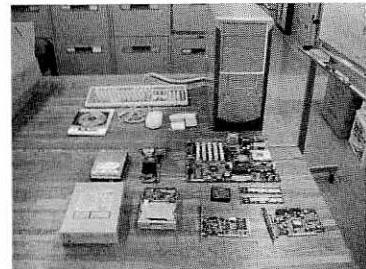
PCの組み立ての第一歩は、部品の確認です。写真①には、今回作成するアスロンCPUを使用したPCに使われる部品を並べてみました。拡張カードとしては、ビデオカード、SCSIカード、LANカードの3種類です。音源はマザーボード(M/B)に付いていました。意外と部品点数が少なく、組み立ては簡単そうに見えますよね。なお、部品を取り付けるネジ類はケースの付属品として付いてきますから、特に買うことはありません。

次に行うのは、ケースの中をよく見ることです。ケースには、主電源のスイッチ、最近はあまり使うことがなくなった（使ってはいけない）リセットスイッチ、電源が入っている

ことを確かめるためのLED（通常は緑色）、HDDが動いていることを示すLED（通常は赤色）、ビープ音を鳴らすスピーカーなどがあります。これらには、M/Bのピンと接続するためのコネクタが付いており、各コネクタには「HD LED」などの表示がありますからそれらを確認しM/Bと接続しなければなりません。また、ケースに据え付けられている電源（写真②左下の箱）には、M/Bやドライブ類（HDDやCD-ROMなど）へ電源を供給するためのコネクタもあります。これらは、ドライブ類をケースへ取り付けてから、接続することになります。

さて、実際に組み立てを始めましょう。これは私流のやり方ですから雑誌や解説書に記載されている順番と異なるところがあるかもしれません、一度も失敗したことがないのを紹介します。

最初にM/Bをケースへ取り付けます。取り付けには、M/B取り付け用金具をケースへ差し込み（ネジ式のものもあります）、その上へM/Bを置き、ネジで固定します。取り付け金具によりM/Bはケースの板面より5mmほど浮いた状態で固定されます。次に、先ほど紹介した主電源のスイッチ等、ケースに付いている部品とM/B上のビ

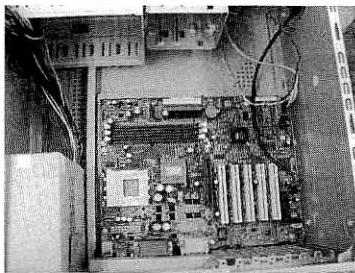


▲写真① 組み立てPCの部品大集合

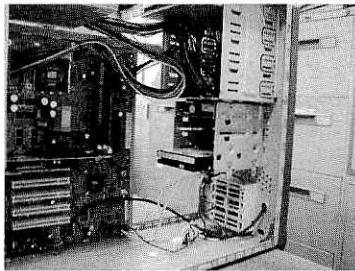
ントを接続します（写真②）。M/B上の各ピンの配列はM/Bの説明書をよく見て接続してください。また、この作業は若干手の器用さが必要であり、PC組み立ての際一番時間のかかるやっかいな作業でもあります（これは、私の手が不器用であることからかもしれません）。

次にCPUとメモリーを取り付けます。最近のソケット型のCPUの取り付けは、まずCPUソケットに付いているレバーを引き上げます。次にCPUをソケットに差し込むのですが、このときCPUの切り欠き部分（CPUの角が斜めに切り取られている）に注意します。CPUの切り欠きをソケットの切り欠き部分と合わせれば間違なく差し込めます。この後、レバーを押し下げCPUを固定し、CPUファンとそれに電源を供給するコネクタを取り付けます。ファンに電源を供給しないでスイッチを入れたらCPUが熱でお湯過となるかもしれません。メモリーの取り付けは、M/Bに對して垂直に立て、ただ押し込むだけです。しかし、メモリーにもやはり切り欠き部分があり（直線的なメモリーの差し込みの一部がアーチ型に切り取られている），これがM/Bのメモリースロットときちんと合うようにするのがポイントです。

次にドライブ類とビデオボードを取り付けます。ドライブ類は3.5インチFD、HD、CD-ROMです。それぞれ3.5インチベイと5インチベイに差し込み両側から2カ所ネジでとめます（写真③）。ネジ類は、昔はインチネジ1種類（？）でしたが、



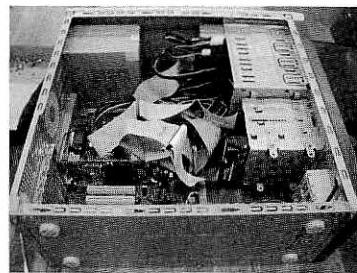
▲写真① M/Bとケースのコネクタの接続



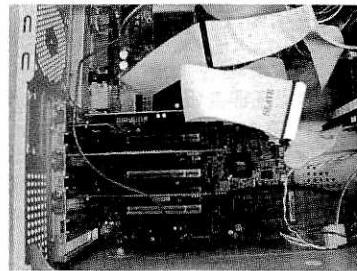
▲写真③ ドライブ類の取り付け

最近は3種類ぐらいあるようで機器のネジ穴と相談しながらネジを取り付けてください。以前、私はCD-ROM取り付けの際、インチネジでぐいぐい締めすぎてCD-ROMが回らなかっただという経験をっています。ドライブ類を取り付けたら、M/BのFDコネクタとFD、IDEコネクタとHDやCD-ROMを接続します。CD-ROMには音楽CD再生用のコネクタもあります。また、電源も接続するのを忘れないでください。これらを接続するとすっきりしていたケースの中がケーブルだらけになってしまいます(写真④)。ビデオボードは、M/Bの真ん中辺りにあるAGPスロットへ差し込みます。これは差し込んだ後、ケースとカードをネジでとめるだけなのでいたって簡単です。

この状態、つまり最も単純な機器構成でOSをインストールします。このときOSがインストールできなければ、構成部品に何かトラブルがあるということです。最近は、機器同士の相性問題というものがかなり少なくなっていますから、通常は問題なくOSをインストールできると思います。OSのインストールが終わったら、拡張カードを取り付



▲写真④ M/Bとドライブ類の接続



▲写真⑤ 完成したPCの中身

けます。このとき拡張カードは1枚を取り付け、そのカード用のドライバをインストール、また1枚カードを取り付けドライバをインストールという手順で、1枚1枚カードを取り付けるようにしていきます。これはトラブルをなるべく回避するように用心のためやっていますが、一度に全部取り付けてうまくいく場合が多いと思います。最近のOSはとても賢くなっています。

これで組み立てPCの完成です(写真⑤)。意外に簡単だと思いませんか。今回のPCはS総研のS研究室のFさんにやってもらいましたが、初めてなのに組み立てだけで1時間30分ほどでできました。皆さんも挑戦してみてはいかがでしょうか。

おしまい

PC部品の相性問題は、わずかには存在します。これを回避するにはパソコン情報箱 <http://www2.big.or.jp/~torim/>などを利用するとよいと思います。相性のよくない組み合わせや、回避方法が載っています。自分が購入する部品を決めてから、ここで情報を集めるといいでしょう。

国際山岳
年通信

2002
International Year of
MOUNTAINS

佐藤真帆 (FAO林業局)

6. 山岳は地球の給水塔

■山はしばしば自然の給水塔と呼ばれます。その大きさや形ゆえに山々は地球上の大気の流れを遮断し、上空まで押し上げることによって、空気が雲の形として凝縮され、雨や雪をもたらします。リオランデからナイルまで、世界のすべての主要な河川の源泉は山岳地域に始まります。世界中の半数以上の人口が作物を育てるため、電気を獲得するため、産業を維持するため、そして飲むために山の水に依存して生活しています。

■しかしながら、山岳地域では森林の減少、不適切な鉱業、農業等が水資源の管理に悪影響を及ぼしています。また、地球上の人口は20世紀の間に2倍に増加したのに対し、水の需要は6倍にも膨れ上がりました。もし、この傾向が続くとすれば、2050年までに42億の人々は、一人が1日当たりに最低必要とされる50Lの水を確保することが不可能になると見込まれています。

■山岳を源泉とする水の一部は氷河として蓄えられて、ここから徐々に供給されます。しかしながら、リマのクエルカヤ・アイスキップで1年当たりに解ける氷河が、この10年で3mから30mに増加するなど、地球の温暖化により山頂部の氷河が先例のない速度で解け始めています。

■私たち人類が長期的な生活の保障と生存のため、私たちはこれまで以上に山岳生態系と水資源の保全について取り組まなくてはなりません。緊急で重要な課題なのです。

■国際山岳年ホームページ：<http://www.mountains2002.org/>問い合わせ：Maho.Sato@fao.org (日本語可)

(「国際山岳年通信」は隔月で掲載します)

筆者(佐野) E-mail
masakoto@ffpri.affrc.go.jp



白石則彦の 5時からセミナー システム整備とパフォーマンス

②

平成11年秋、ともに認証審査にあたった富村周平さん、芝正己さんらと分担して、速水林業の審査報告書を和英2カ国語で書き上げ、この件については一段落となった。自ら認証審査を内側から経験したこと、認証の考え方や審査手順などいろいろなことがわかつてきいた。それまで日本国内に認証の実例がなかったため、「世界標準」の認証基準に照らして日本林業の何が評価され、何が問題となるのかの情報がほとんどない状態であった。こうした観点から言えば、海外の認証機関の専門家による速水林業の評価は、日本の典型的な人工林施設全般に対して予想以上に高かったが、逆に経営のシステム整備に関しては概して厳しいという印象を受けた。ちなみに速水林

業の認証審査報告書要約版は公開されており <http://www.amita.net.co.jp/> から入手することができる。

FSC(森林管理協議会)の森林認証はパフォーマンス重視と言われ、現場での森林管理の水準を問うと言われている。英語のパフォーマンスを辞書で引くと「実演、実行、性能、業績」などの訳語が当てられており、要するに森林管理の実践およびその結果が焦点となっていることがわかる。

これに対してよく引き合いに出されるのが ISO 14000 シリーズ、いわゆる環境マネジメントシステムである。こちらは事業体の中に Plan → Do → Check → Act という PDCA 改善サイクルがうまく回る仕組みを構築することにより、環境にかかる負荷を継続的に削減す

ることに主眼が置かれている。ISOにおけるシステム整備とは、こうした「仕組み」を実際に構築し、かつその内容を計画、指針、マニュアルなどに文書化することを指すと考えられている。

しかし実際の認証審査では、パフォーマンス重視の FSC 認証といえどもかなりのシステム整備を求められたのは意外であった。そこで他分野の認証の入門書を拾い読みし、システム整備とパフォーマンスの関係について自分なりに考え方図のように整理してみた。

森林認証に限らず一般に認証と呼ばれる仕組みには、事業体内部から消費者に近いものまで3段階あると考えられる。第1は、ある目的を達成するために必要な管理システムが組織の中に構築されているかどうかについての認証である。前記の ISO 14000 シリーズはこのシステム認証である。第2は、製品等の製造工程がある基準を満たしているかの認証である。これを製造工程の認証と呼ぶ。環境や社会に配慮した森林管理が行われていることを認証する森林認証はこれに該当する。再生紙封筒など

統計にみる 日本の林業

林業就業者の動向

平成12年国勢調査の集計結果が公表された。これによると林業就業者は67,153人となり、平成7年国勢調査の結果に比べ18,671人の減少となった。今回の国勢調

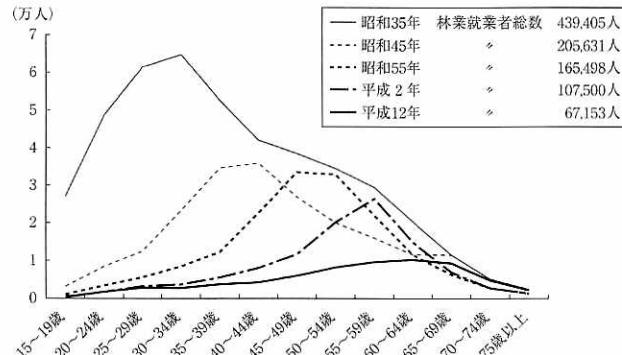
査結果では、林業就業者の4人に1人が65歳以上となり、高齢化も著しく進んでいる。

また、林野庁の調べによると林業事業体への新規就業者は増加傾

向にあり、平成12年度には2,314人となり、対前年度比25%の増加となっている。

林業就業者に関して、昭和35年から平成12年までの年齢構成の

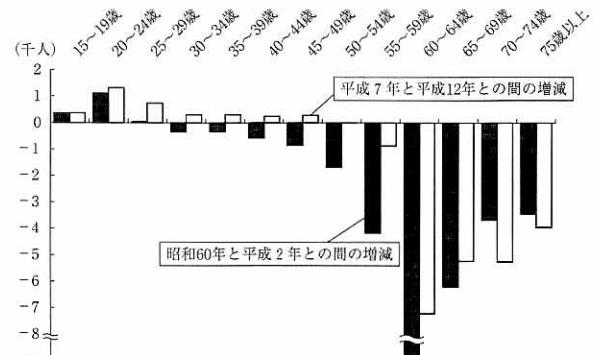
▼図① 年齢階層別にみた林業就業者数の推移



資料: 総務省「国勢調査」

注: 昭和45年国勢調査年齢階層別就業者数の値の中で65歳以上は一括してまとめられている。

▼図② 同年齢世代の林業就業者数の変化



資料: 総務省「国勢調査」

注: 1) 値は、各年齢階層の就業者数が5年後にどれだけ増減したのかを示したもの。

2) 横軸の値は、平成2年および平成12年における就業者の年齢階層を示す。

品質の認証

製造工程の認証

管理システムの認証

▲図 認証システムの階層構造

に付けられているエコマークも製造工程の認証である。第3は、製品認証と呼ばれ、製品の品質を保証する認証である。農薬や化学肥料を用い自然農法で栽培した有機野菜は、健康や安全にかかる野菜の品質を保証した製品認証の一つである。

図において、上位にある認証システムは下位の認証システムの性質も併せ持っていると考えられる。品質を保証するためにはそれに見合った製造工程が必須であり、製造工程は下位の管理システムによって支えられているからである。このように考えると、ISOとFSCの性質や、なぜFSC認証でもシステム整備が求められるかの理由が理解しやすいであろう。そしてこの図はまた、別な重要な内容も表現している。それは、森林認証のロゴマークが木材の品質を保証するものではないということである。

白石則彦（しらいし のりひこ）／東京大学大学院農学生命科学研究科 助教授

推移をみると、頻度分布のピークは低くなりながら加齢方向に移動している。

これまで林業労働力の中心を担ってきた昭和初期生まれの就業者は、平成12年現在で65歳以上に達しており、リタイヤが進むと同時に労働力の中心はいっそう高齢化傾向にある（図①）。

また、同世代の就業者の5年ごとの増減をみると、昭和60年から平成2年までの5年間では、30歳以上の就業者がすべての階層で減少している。これに対して、平成7年からの5年間では30歳以上54歳以下の階層が増加に転じており、他産業を離職して林業へ就業した者が相当数あったと考えられる。さらに、平成7年からの5年間には20代の増加数も10年前に比べ大きくなっている。若い世代においても林業への就業が増えている。

このように、林業就業者は依然として減少と高齢化が進行しているものの、高齢化した就業構造に変化の兆しがみられる（図②）。

こだま

家を建て、狭いながらも自分の部屋ができた。そうなると自分の勉強机も欲しくなった。今まで食卓で書き物をしていたけど、ちょっとばかりせいたくしたい。

条件は三つ。まず、国産の無垢（むく）材の机であること。次に、シンプルなデザインであること。そして、塗装はウレタンではなく、オイルあるいはワックス仕上げであること。自分としては何でもない条件と思った。けれど、そうではなかったようだ。

まず、近所の家具店を回った。けれど、勉強机は子ども用の学習机しか置いてない。大人が使えるような机は貧相なOAデスクか、妙に立派な書斎机しかない。困った。次に、森林組合やその周辺の工場を探した。しかし、無垢材の机というと専ら座卓となって、勉強机となるとさっぱり見当たらない。ようやく見つけたと思ったら、無垢材という条件は満たすものの、デザインが……。まいった。無垢材を謳（うた）う家具の多くは、デザインがないがしろにされている。

傷心の日々のなか、ふとインターネットで探せないものかとひらめいた。検索ページで丹念に探したところ、たった1件それらしいホームページに出くわした。長野県で注文家具を製作している工房のページで、そこに思い描いていたとおりの机の写真を見つけた。シンプルなデザインのナラ材の片袖（そで）机だ。さっそく、工房の製作者とEメールをやり取りしたところ、その印象も良い。一期一会だ。すぐに送ってもらった。

期待以上に素晴らしい机だった。天板は見事なミズナラの柾目で、引き出しが蟻組み。デザインも全体としてシンプルながら、細部は良く考えられて使いやすい。天板を手の平で触ると、オイル仕上げならではの木の優しく暖かい感触。うれしくなっておれのメールを送ったら、「わかっていただけてうれしい」とのメールが返ってきた。何でも、天板の材は300年生の北海道産ミズナラで、直径70cmの丸太をミカン割りにして柾目を取ったとのこと。机の話は興味深かったが、同時に製作者その人にも興味を持った。何でも、京大出身の元研究者で、脱サラで長野県の山村に移り住み、家具職人になったとのこと。メールは何度も行き來した。

この原稿もその机で書いているが、机に着くことがうれしくさえ思える。本当に良い買い物ができた。それは望んだ物に出会えたためだけではなく、それをこだわって作っている人に出会えたことによるものも大きい。ただし、その人にはまだ一度も会ったことも話をしたこともないけれど。

もし興味があれば、インターネットの検索ページで「木工房グルッペ」として検索してみてください。今では僕の相棒となった机も載っています。

（Forest Diver）

（この欄は編集委員が担当しています）

●コラム●

▶保育室に着くと「ゆうき」君はさっそくスベリ台に。お母さんはベビーシッターさんと打ち合わせ

子どもといっしょに日林大会 -大会初の学会内保育室-

今春の日本林学会大会が開催された新潟大学構内、その農学部棟前。少し暑いくらいの陽気の中、「ゆうき、こっちだよ、おいでー」の声に私の耳は一気にダンボ状態。見ると、おしめをした特有の歩き方で、お父さんと思しき人のほうへ、よちよちっ、よちよちっと懸命に行軍している子どもさんの姿が目に入った。「ゆうきー」と声をかけるお母さんと思しき人もいた。「いた！保育室の利用者の方に違いない！」

大会は、研究者の皆さんにとって非常に重要な場です。ところが、特に育児期間にある研究者の方で、縁者の不都合、会場近くでの信頼に足る託児施設探しの不具合などから、やむなく会場近くで子どもを待たせたり、場合によっては参加を見合わせなければならないケースもあるそうです。

研究者として活躍する女性は増

加傾向にあり、このような問題を抱える方々をサポートすべく、昨年の岐阜大学での大会の折りは、専門のベビーシッターさんこそいなかったものの、日林大会としては初めての「子ども専用休憩室」(無料)が実現しました(『森林科学』33号の120ページに、この間のいきさつを太田祐子さんが詳細に紹介されています)。

今大会では派遣会社からの2名のベビーシッターさんが常駐し、乳幼児でも安心して託児できる「学会内保育室」(有料)が初めて設けられました。利用者の声を聞いてみたい、と思っていたところの「ゆうき」君だったのです。

ゆうき君は1歳7ヶ月。ご両親の松田陽介・東子夫妻は共に林学研究者。お父さんの陽介さんは三重大、お母さんの東子さんは筑波の森林総研に勤務。いわば陽介さんは単身赴任。東子さんは保育所



▼佐藤さん(左)と山本さん師弟



を利用しながら子育て中。「私たちはいわば別居中ですが、夫婦のコア学会として林学会があります。大会会場にこのような施設を設けてもらえた、大変助かりました」と

本の紹介

全国山林種苗協同組合連合会 編

山林苗木の育苗技術文献集

取扱所：全国山林種苗協同組合連合会
〒102-0072 東京都千代田区飯田橋4-9-9
☎ 03-3262-3071
2001年10月発行 A5判、241頁
(本体：税込3,000円+送料)

この本は全国山林種苗協同組合連合会が、その創立50周年を記念して、苗木、苗畑、育苗技術に関して1940年から1996年までの57年間に発表された文献をまとめた文献集である。編集作業は当連合会の技術顧問の塘 隆男氏によって全面的になされたものである。

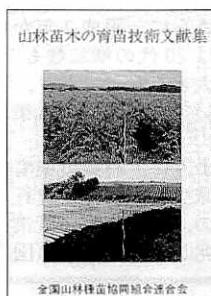
文献は内容によって「実生苗の育苗技術」、「さし木苗の育苗技術」、「苗木・苗畑・育苗の基礎」

の3つに分けられ、それぞれ年度に沿って収録されている。それぞれの文献は著者名、表題、発表誌名(刊行物名)、巻(号)、頁、年で記されている。

戦後復興の造林事業から拡大造林の時代にかけては、苗木の生産活動は盛んで、育苗に関する研究も盛んに行われ、その発表文献数も非常に多かった。しかし近年も結構多くの文献が集積されており、内容も多様な樹種や育苗法に広が

っていることがわかる。拡大造林時代の針葉樹中心の報告から、広葉樹の報告が増えてきたことなど、時代の変遷が読み取れる。

育林(造林)分野の研究では、遺伝育種に関する研究は重視されてきたが、現場の育苗技術に関する研究は軽視される傾向があるようと思われた。例えば造林技術に関する国際協力で研修生を受け入れるときに、育苗技術を指導できる研究者は非常に少なくなっているように思われてきた。しかし、この文献集を見ると最近でも結構多くの育苗技術に関する研究がなされていることがわかり安心させ



林政拾遺抄

不動山国有林

は陽介さん。口にこそされなかつたが、ゆうき君はかわいい盛り。少しでも子どもの成長を見守つてみたいところでしょう。しかも、ご自身の切磋琢磨もできるわけです。東子さんは「職場の口コミで(学会内保育室の)開設を知りました。仲間と、こういうのができたんだってー、いいよねー、いいよねー、と喜び合つたんですよ」と、満面の笑顔で本当に目を輝かせながらお話し下さいました。

もうお一人、小学4年と1年のお子さんを預けに来られた九大の佐藤宣子さんにお話をうかがえました。「これまで春休みに子どもをどこへも連れていってあげられなかつたんですけど、保育室のおかげで小旅行を兼ねて子どもといつしょに来ることができました」。大会前後に年休を取れば子どもさんにとっても完璧ですね。保育室の件は学会誌で知つたそうです。

子どもを連れていきたい、連れていかなければならぬ事情はさまざまあると思われ、サポートの体制を整えていくことは大事なことだと思います。今後も開設が可能な場合、例えば教育学部のある大学では、ベビーシッターさんのサポート係(ボランティア)を、児童教育系の学生さんから募集してみるのも方法ではないでしょうか。

[p.12に関連写真]
(普及部編集室/吉田 功)

られた。

この文献集を見ると、近年は広葉樹をはじめとするかなり多くの育苗や苗木の生理などの研究が行われており、かつて不足していたところの情報が多く集積されていることがわかる。本書を見れば多くの樹種の育苗技術と、苗木、苗畑、育苗の基礎に関する情報を引き出すことができる。本書は実務者と研究者にとって非常に有益な情報源である。編集作業の労は大きかったと思われるが、このようにまとめられたことの意義は大きい。

日本林業技術協会技術指導役
／藤森隆郎

平成14年3月、渋谷区の皆さん(25名)と梅林で有名な水戸市を訪れ、偕楽園の梅林と不動山国有林のスギ林の中を歩いた。このスギ林は水戸市を潤す湧水源で、寛文3(1623)年には水戸光圀の命により湧き出る清水を逆川(さかさがわ)に沿って導水し、下町の給水難を解消したことで知られている。森の中に不動尊が祭られていた。社前の案内板には、剣に竜が巻きついた俱里伽羅像(玖離伽山銀河寺不動院といわれる)を水戸光圀が“不動の威厳たり”と讃えたこと、またこの不動尊は水源地を守る守護仏として人々の尊崇を集めていたことなどが記されている。

樹々が茂り滝があったこの水源の森は古くから大切に守られ、藩制時代には鳥類、魚類の殺生は一切禁止されただけではなく、不動山下の川筋では木々の枝葉を折ることさえ禁じられていた。こうして保護された森の一部は現在では珍しい129年生の見事なスギ林として残されている(写真・別表)。

不動山国有林を含む一帯の国有林(旧笠原国有林、146ha)は戦後の開拓や県庁舎の建設等のため開発され、現在では残念ながらわずか34haを残すのみとなった。現在この森は干害防備保安林、鳥獣保護区(普通地区)、風致地区(都市計画法による)、史跡名称天然記

念物(寛文2年に開いた水路部分)などの法律によって保護され、21世紀をリードする地域開発モデル基地にも指定され、都市里山として多面的な役割が期待されている。しかしこの森は、明治24(1891)年わが国初の施業案が編成された国有林とい、掛け替えのない、貴重な「森林文化資産価値」をも有している。水戸市の里山としての価値もさることながら、20世紀の「わが国国有林の歴史」を語る唯一の貴重な証人として、ぜひ後世に伝えてほしいと願わざにはいられない。

(筒井迪夫)

注)島俊雄:『笠原国有林の変遷過程』平成11年

筒井迪夫:「ドイツ施業案の模倣と反省」グリーン・エージ、2001年10月号

樹種	混交割合%	胸高直径cm	樹高m
スギ	54	32	21
ヒノキ	16	24	15
サワラ	18	26	16
ケヤキ	3	10	8
広葉樹	9	18	12



●コラム●

木造住宅の骨組みである土台、柱、梁、桁などに集成材が多用されるようになってきた。日刊木材新聞社が住宅メーカーに、どんな構造材を使っているかをアンケート調査した結果によると、年間100棟以上を建てている大手では、柱は集成材が76.4%、ヒノキ(無垢材)が15.7%、スギ(無垢材)は3.8%だった。年間100棟以下の地域ビルダーでは、集成材は64.6%でヒノキ(無垢材)が21.2%であった。同新聞社の推計では、2001年に建てられた木造住宅の過半で集成材が使われたという。

日本集成材工業協同組合のまとめによれば、平成13年度の集成材生産量は103万m³で、輸入製品の59万m³と合わせると流通量は162万m³に達する。原材料はオウシユウトウヒとオウシュウアカマツが合わせて49%，ベイマツなどの北米材が31%，国産材は14%である。

集成材はラミナを積層接着したものである。ラミナは厚さが約2～3cmの板で、長さ方向にフィンガージointしてある場合が多い。幅方向に接着してあるものもある。なんだ、板を貼り合わせた、無垢材の模造品かと思ったら大間違である。集成材は無垢材の弱点を補い材料性能を高めたもので、いわば“接着層のある理想的な無垢材”ともいえる代物なのである。集成材がシェアを伸ばし続けているのは、プレカットで問題を生じない、強度が保証されている、寸法変化によるトラブルがないなど、構造材料としての信頼性が高いから

である。

心持ちの無垢材は、正角(断面が正方形の製材品)でも平角(断面が長方形の製材品)でも乾燥すると割れる。割れる理由は、木材の円周方向(接線方向)の収縮率が半径方向のそれの約2倍にも達するからである。心持ちの製材品に背割りを入れるのは、収縮による割れを防ぐためであって、今でも行われている。集成材のラミナは板目板から柾目板までさまざまであるから、例えば5枚構成の小断面正角でも円周や半径といった方向性がなく

なってしまう。中断面、大断面になるに従いラミナの枚数が増え、より均質化する。さらにラミナの段階で、乾燥して欠点を除くことはもとより、ヤング率を測ることによって強度を推定できる。集成材の外側に強いラミナを配置すれば、よく言われるように集成材化で強さは約1.5倍にまでな

る。となると、いいこと尽くめだが、心配な点がないわけではない。接着耐久性である。果たしていつまで持つか、という点が気がかりである。JASでは、使用環境に応じて接着剤を定めている。材の含水率が19%を超えたとき、太陽熱等で高温になったりすることが予想される環境下で使うものは、レゾルシノール系樹脂接着剤、通常の環境下で使うものは水性高分子イソシアネート系樹脂接着剤を用いることが定められている。

スギも集成材の原材料として使われるようになってきた。スギの需要開発につながる製品である。

緑のキーワード

集成材、構造用集成材

おかの岡野たけし健

財日本木材総合情報センター木のなんでも相談室長

◆新刊図書紹介◆
*定価は本体価格のみを表示しています。

- 子どもたちの未来のために日本の森を甦らせよう 著者:村松勝弘 発行所: JDC (☎ 06-6581-2651) 発行:2001.11 A6判 87p 本体価格:800円
- 2000年林業センサスにみる日本林業の構造と森林管理 編集発行:全国農林統計協会連合会 (☎ 03-3495-6761) 発行:2001.11 B5判 204p 本体価格:1,600円
- 中山間地と多面的機能 著者:田渕俊雄・塙見正衛 発行所:農林統計協会 (☎ 03-3492-2987) 発行:2002.1 A5判 183p 本体価格:2,000円
- 中山間地域の再生をめざす知恵と実践 直接支払制度の活用事例から 著者:小田切徳美 発行所:全国農業会議所 (☎ 03-3214-6636) 発行:2002.1 B5判 156p 本体価格:2,000円
- 日本人と木の文化 著者:鈴木三男 発行所:八坂書房 (☎ 03-3293-7975) 発行:2002.2 四六判 255p 本体価格:2,400円
- 今なぜ地球環境なのか 著者:松井三郎・松下和夫・中村正久・高橋一生・青山俊介・嘉田良平 発行所:コロナ社 (☎ 03-3941-3131) 発行:2002.2 A5判 217p 本体価格:3,200円
- 地球環境時代の水と森 どうもり・はぐくめばいいのか 著者:監修/太田猛彦・服部重昭 編/財水利科学研究所 発行所:日本林業調査会 (☎ 03-3269-3911) 発行:2002.2 A5判 222p 本体価格:2,190円

第48回林業技術賞 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、多大の成果を認め、林業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。慎重な審査の結果、次の方々の受賞が決定されました（敬称略）。

賞	受賞者	業績
林業技術賞	岐阜県森林科学研究所 林産研究部 富田守泰	在来軸組構法住宅における木製筋かいプレートの開発と木質系接合手法の普及
〃	福岡県森林林業技術センター 専門研究員 池田浩一	ニホンジカの生態と被害回避法の開発と普及

第13回学生林業技術研究論文コンテスト 受賞者の発表

当協会では、林業技術の研究推進と若い林業技術者育成のため、大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を募集し、優秀と認められる方々に対して表彰を行っています。慎重な選考の結果、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	小林由佳	信州大学農学部 森林科学科	飯田松川流域における崩壊地からの浸食土砂量の測定とUSLEによるその予測
〃	大野真美	東京農工大学農学部 地域生態システム学科	マツノザイセンチュウ接種木の枯死率に影響を与える供試木の処理（被圧・剪定・根切り）
日本林学会会長賞	宮柱明日香	九州大学農学部 地球森林科学科	クロバナカズラ (<i>Periploca sepium</i> Bunge) の培養と形質転換個体の創出
日本林業技術協会 理事長賞	南光一樹	東京大学農学部 森林生物科学専修	レーザー雨滴計を用いたヒノキ人工林における雨滴衝撃エネルギーの検討
〃	丸山和幸	日本大学生物資源科学部 森林資源科学科	森林認証制度が森林の持つ経済的、社会的利益の増進に貢献するための方法
〃	村尾俊一	鹿児島大学農学部 生物環境学科	マテバシイの稚樹の定着に対する森林性野ネズミの影響

第6回「日林協学術研究奨励金」 助成対象者の発表

21世紀に活躍する若手研究者・技術者の育成にささやかなりとも貢献すべく、当協会では1997年より本事業に着手しました。第6回に当たる今回の募集でも31件という多くの応募をいただき、先般当協会に設置した、学識経験者により構成される審査委員会において慎重な審議を賜り、次の3名の方々への助成が決定したのでお知らせします（敬称略）。

氏名	年齢	所属・職名	研究課題
須田 香織	24	日大（院）・在学中	投資林業の可能性—ニュージーランドと日本の対比による持続可能な林業経営への課題—
上村 真由子	24	神戸大（院）・在学中	森林の炭素循環における有機物分解過程の定量化と機構の解明
笹川 裕史	29	東京大（院）・在学中	高解像度衛星データを用いた森林機能区分手法の開発

青年海外協力隊 平成14年度春募集

※春募集の締切は5月20日（月）です

●情報入手・問合せ先＝国際協力事業団 青年海外協力隊事務局

〒151-8558 東京都渋谷区代々木2-1-1 新宿マイinzタワー6F

☎03-5352-7261（問合せ時間：平日10時～17時）URL <http://www.jica.go.jp>（ホームページ）

※募集説明会を活用しよう／…各地で開催します。日程・会場等はホームページまたは電話で。

※最寄りのJICAを活用しよう／…各地にあるJICA支部でも随時応募相談を受け付けています。

※過去の語学問題については、（社）協力隊を育てる会☎03-3402-2153にて販売しています。

（社）国土緑化推進機構からのお知らせ 第4回エコマテリアル・スカラシップ（奨学生）募集要領

●趣旨…森林・林業・木材産業等関連分野において活躍している者で、さらに国際的視野から理論的かつ実践的指導者として活躍する人材を育成するための奨学生を募集する。 ●応募資格…①職業を持っている社会人で、博士号を取得する意欲のある者または森林・林業・木材産業関係業界において将来活躍が期待できる者として勤務先の長の推薦を得た者とする。②研究科もしくは専攻または年齢は問わないが、試験研究機関の研究員を除く。③平成14年4月期から平成14年9月期までに入学予定の者（研究生等を含む）とする。 ●研究テーマ…研究テーマは限定しないが、募集の趣旨から広い視野からの研究テーマとする。（例）○エコマテリアルに関する研究（バイオマス・エネルギー、木造建築等木質素材の炭素循環システムに関する研究）、○循環型社会と森林に関する研究、○米・加における木材に関する経済戦略、○林業・木材産業に関する金融政策など。 ●奨学生の額…合計

約200万円（国内の大学院生の場合。初年度48万円（入学金28万円は別途支給）、以後2年間を限度に毎年支給、博士号取得後に論文作成費50万円を支給）。その他の者については、実態に応じ別に定める。

●応募期限…平成14年7月1日。

●採用人員…3名以内。

●採用の決定および通知…審査委員（氏名は省略）による書類審査および選考（必要に応じ面接を行う場合がある）を経て、国土緑化推進機構理事長が決定し、本人に通知する。

●返還等…①原則として返還を要しない。②他の奨学生と併せて利用してもよい。

●応募方法等…①応募先：（社）国土緑化推進機構 東京都千代田区平河町2-7-5 砂防会館内 ☎03-3262-8451, FAX 03-3264-3974, ②提出書類：願書、勤務先の長の推薦書（様式は、国土緑化推進機構にあるので請求のこと）、③提出期限：平成14年7月1日（必着）。

●担当…中澤。

本年度から「林業機械」と「森林評価」は隔年実施に。本年度は「森林評価」です!!

平成14年度 林業技士養成研修・登録のご案内 (概要)

厚生労働大臣認定 通信講習

社団法人 日本林業技術協会

林業技士の養成については、これまで長期にわたり本会が林野庁制度として行ってきましたが、昨年度からは名実ともに本会の主要事業の一つとして実施することとなりました。この研修の修了者は林業技士名簿への登録により、『林業技士』の称号が付与され、専門的林業技術者としての業務に従事することができます。また、この養成研修は厚生労働大臣指定の通信講習として認定され、受講料等を自己負担した場合など一定の条件の下に「教育訓練給付金」(8/10助成)を受給できます。



A. 養成研修による認定・登録

- 受講資格: 各登録部門の業務について、大卒(林業課程など)は7年、短大等は10年、その他は14年の実務経験のある者。
- 登録部門: 林業経営、森林土木、森林評価、森林環境。
- 研修内容: ①通信研修はリポートを3回提出
②スクーリング研修は、リポートの成績が所定の基準に達した者について東京で5日間行われます。
- 登録資格の認定: 通信研修・スクーリング研修の結果について「資格認定審査会」において認定審査を行います(発表は平成15年3月中旬)。
- 申込期間: 6月1日~7月31日まで(当日消印有効)
- 研修期間: ①通信研修 9~11月の3ヵ月間にリポート3回提出
(予定) ②スクーリング研修 平成14年12月~15年2月のうち5日間
- 受講料等: ①受講料=通信研修31,500円、ほかにテキスト代4,914~16,907円程度(部門による税込み)って異なります、スクーリング研修26,250円、②登録料=21,000円
- 隔年実施: 林業機械と森林評価は隔年実施とし、本年は森林評価を行います。



B. 資格要件による認定・登録

- 次の要件を満たす者は、申請および審査によって認定・登録できます(申請受付期間: 8.1~9.30)
 - 必要な資格と実務経験: ①1級土木施工管理技士で森林土木の実務経験が10年以上ある者……森林土木部門、②林業専門技術員としての実務経験が5年以上あり、かつ、実務経験が合算して10年以上ある者……林業経営部門
 - 上記(1)に該当し、所定のリポートの提出により、養成研修修了相当と認められた者(リポート締切り11.30)
- 審査手数料等: ①審査手数料 21,000円、ほかにテキスト代(部門によって異なります) ②登録料 21,000円
- 登録資格の認定: 前記養成講習修了者と同時に、「資格認定審査会」で認定審査を行います(発表は同上)

●お問い合わせは: 社団法人日本林業技術協会 普及部 林業技士事務局
(〒102-0085 東京都千代田区六番町7 ☎ 03-3261-6692, FAX 03-3261-5393)まで

(社)日本林業技術協会 第57回通常総会 ご案内

総会、理事会ならびに関係行事を次のとおり開催いたします。

なお、総会は、支部代表会員（定款第6条の2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。したがいまして、支部代表会員（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	時 間	行 事	会 場
5.28 (火)	9:00~16:30 17:00~	第48回 林業技術コンテスト コンテスト参加者との座談会	スクワール麹町
5.29 (水)	13:30~14:30 15:00~16:30 17:00~17:40	理 事 会 第57回 通常総会 支 部 幹 事 会	虎ノ門パストラル* 本館8階 けやきの間 本館1階 美の間 本館8階 けやきの間

*〔交通：東京駅→地下鉄丸ノ内線霞ヶ関駅乗り換え日比谷線→神谷町駅下車徒歩5分〕

第3回世界水フォーラム

2003年3月、京都・滋賀・大阪において第3回世界水フォーラムが開催されます。

森林は、水問題には欠かすことのできない要素となっています。そこで、このフォーラムの分科会として、「水と森林委員会」（委員長太田猛彦氏（東大教授））を本年1月25日に発足させ、「水と森林の関係」について幅広く議論することとなりました。

水と
森林委員会

ヴァーチャルフォーラム「水と森林」会議室の閲覧手順

これまで2回、関係のお知らせを本誌でも掲載してきましたが、見方がよくわからないというご意見をいただきました。そこで今回は、「水と森林」会議室をともかく閲覧するまでの手順を簡単に紹介します。

①まずは、<http://www.worldwaterforum.org/jpn/>から第3回世界水フォーラムホームページへ。②その画面の左、上から3番目のアイコン（Enter the Virtual Forum）をクリック。③ID欄、Password欄とともに、guestと入力して、Submitボタンをクリック。④画面左方の、>>All Session Listをクリック。⑤リストから、Water and Forestsを探し出してクリック。これで会議室に入れます。ちなみに、画面上方のGOボタンを押すと、日本語（風）に自動翻訳してくれます。

皆様も
どうぞ
ご意見を！

このヴァーチャルフォーラムは下記のホームページにアクセスすればだれでも議事内容を閲覧することができ、また、参加登録をすればだれでも発言できます。

<http://www.worldwaterforum.org>

「水と森林委員会」では、一般の方々も含めできるだけ多くの方々に参加してもらうことを期待しています。

水と森林委員会事務局：社日本林業技術協会内



—

協会のうごき

◎海外出張（派遣）

3/26~30、鈴木課長代理、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、ペトナム。

4/17~5/11、鈴木航測部長、インドネシア国立公園森林火災跡地回復計画、同国。

4/21~24、弘中理事長、望月情報技術部長、加藤主事、アジア東部地域森林動態把握システム整備事業、中国。

◎研修

3/29~4/19、ニカラグア共和国国家林業庁チナンデカ事務所長、Mr.BOLANOS DAVILA Hugo Jose、「森林管理」。

◎地球環境部関係業務

4/30、於本会、「松くい虫被害新防除技術開発調査」第1回調査検

討委員会。

◎技術研究部関係業務

4/8、於国土交通省関東地方整備局湯西川ダム工事事務所、「湯西川ダム建設に伴うネズコ移植第1回検討委員会」。

◎番町クラブ 4月例会

4/23、於本会、本会主任研究員オスマン・アテフ氏を講師として「アフガニスタンの周辺事情と森林・林業等について」と題する講演、質疑を行った。

◎人事異動 (4月16日付)
採用 調査企画部次長 佐藤正男

林業技術 第722号 平成14年5月10日 発行

編集発行人 弘中義夫 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ④

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

振替 00130-8-60448番 FAX 03(3261)5393(代)

【URL】 <http://www.jafta.or.jp>

RINGYO GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

業界をリードする 林業土木コンサルタントの すぐに役立つ技術図書

森林土木ハンドブック

森林土木技術の基礎から応用までを網羅した森林土木技術者必携のハンディな技術書
B6判 1239頁 9,200円(税込・送料別)

林野庁監修

自然をつくる植物ガイド

—治山・林道・環境保全の木と草—

美しいカラー写真と分かりやすい解説・データによる植物のガイドブック
A5判 376頁 5,000円(税込・送料別)

林野庁監修

自然をつくる緑化工ガイド

—緑の再生と創造—

豊富なカラー写真と専門家による分かりやすい解説の緑化工のガイドブック
B5判 224頁 5,000円(税込・送料別)

治山ダム・土留工断面表

治山工事の合理的な設計・施工に必須の治山ダム・土留工の標準断面表

CD-ROM付

A5判 427頁 4,000円(税込・送料別)

道路円曲線表

曲線半径が小さく、曲線の数多い林道の設計・施工のために作られた道路円曲線表

ポケット判 473頁 1,600円(税込・送料別)

林業土木コンサルタントが

独自に開発した測定器

土力計 (地盤支持力簡易測定器)

基礎地盤の支持力が現場ですばやく判明するため

余分な床掘を防止でき、工事費の削減に貢献
地盤支持力不足による擁壁倒壊を防止

取り扱いビデオ付

定価 198,000円(税込・送料別)

森林土木構造物標準設計

(森林土木工事の合理的な設計・施工に必須の擁壁等構造物の標準設計シリーズ)

擁壁 I (重力式コンクリート、
もたれ式コンクリート、
コンクリートブロック、2段式擁壁)

A5判 254頁 4,500円(税込・送料別)

森林土木構造物標準設計

擁壁 II (鉄筋コンクリート擁壁)

B5判解説書付

B4判 188頁 40,000円(税込・送料別)

森林土木構造物標準設計

橋梁 I (鉄筋コンクリート床版橋)

B5判解説書付

B4判 269頁 50,000円(税込・送料別)

森林土木構造物標準設計

排水施設 I (コンクリート管、ボックスカルバート)

B5判解説書付

B4判 171頁 40,000円(税込・送料別)

治山工事標準仕様書

A4判 145頁 2,040円(税込・送料別)

特許取得 PAT.3083484

従来の試験と比べると

試験コストが安価
短時間で測定(約30分)
装置の現場搬入・搬出が容易
評価がすぐ出来、現場の対応が迅速

購入のお申込みは、FAX 027-323-3335 へ

〒370-0851 群馬県高崎市上中居町42-1

TEL 027-330-3232

(財)林業土木コンサルタント 技術研究所

FAX 027-323-3335

URL <http://www.cfc-ri.or.jp>

E-mail cfc-ri@mail.cfc-ri.or.jp

安全、そして人と自然の調和を目指して。

巾広い適用害獣

ノウサギ、カモシカ、そしてシカに忌避効果が認められた初めての散布タイプ忌避剤です。

散布が簡単

これまでに無いゾル剤で、シカ、ノウサギの樹幹部分の皮剥ぎ被害に予防散布が行えます。

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流失がなく、食害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ

野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録第17911号

コニファー[®]水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 DDS 大同商事株式会社

製造 保土谷アクロス株式会社

本社／〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル5F)

東京本社 03(5470)8491代／大阪 06(6231)2819／九州 092(761)1134／札幌 011(563)0317

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

販売
大同商事
株式会社
本社
東京本社
カタログ
請求
住所

100万本出荷達成！！

食害された苗木にヘキサチューブ

保育事業に最適です

- ・食害された苗木は早期に復活します
 - ・改植(地ごしらえ・苗木・植栽費)は不要
 - ・かぶせる時期は選びません
 - ・育てたい本数にだけかぶせてください
-
- ・食害完全防止・驚異的成长促進・下刈り軽減・誤伐防止
 - ・雪害防止・活着率向上・植栽本数大幅カット・管理軽減
 - ・トータルコストダウン・野生動物と共に

<http://www.hexatube.com>



ハイトカルチャ

株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO.,LTD.

営業部 京都

613-0034 京都府久世郡久御山町佐山

西ノ口10-1 日本ファミリービル

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



ヘキサチューブを被せて大きくなった食害苗木

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

TAMAYA SUPERPLANIX *β*

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



写真はスーパー プラニクス *β* の標準タイプ

**使いやすさとコストを
追及して新発売！**
スーパー プラニクス *β* (ベータ)
← 外部出力付 →

標準タイプ………¥160.000
プリンタタイプ…¥192.000

**豊富な機能をもつスーパー プラニクス
の最高峰 スーパー プラニクス *α* (アルファ)**

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

標準タイプ………¥198.000
プリンタタイプ…¥230.000

面積・線長・座標を
測る

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

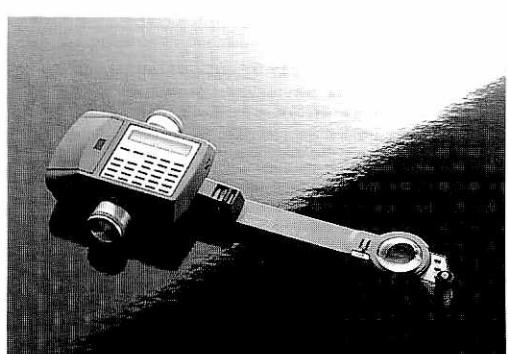
検査済み±0.1%の高精度

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

コンピュタフレンドリイなオプションツール

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

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能



 **TAMAYA**

タマヤ計測システム 株式会社

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

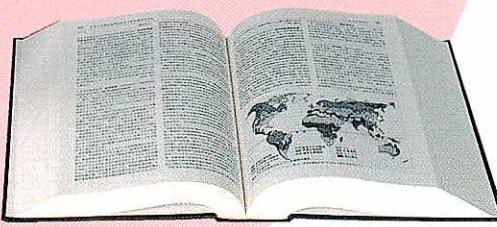
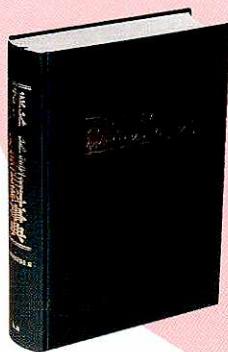
新版 好評発売中!!

日林協創立80周年記念事業

森林・林業百科事典

●(社)日本林業技術協会 編 ●発行: 丸善(株)出版事業部

■B5判 1,250頁 上製・函入
■定価 本体28,000円+税



【本書の特色】

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

●本書は、全国の書店または発行所の丸善に直接お申し込みください。【日林協での販売は行っていません】

丸善【出版事業部】

〒103-0245 東京都中央区日本橋2-3-10
TEL 03-3272-0521 FAX 03-3272-0693

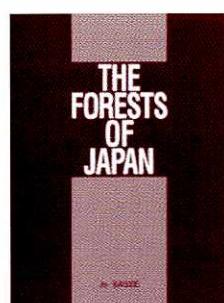
日本に留学、木平勇吉先生の指導を得て日本の森林・林業・木材産業を紹介したコンパクトな英文ガイドブック。教材として、また海外からのお客様にも最適な一冊です。

THE FORESTS OF JAPAN

英語版

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

口絵: カラー
B5変型 80頁
定価(本体 1,000円+税)



本書の構成…日本の自然・動植物。森林帯とその特徴。日本の森林の歴史。所有形態・管理・法体制等。日本の人工林。木材の需給。木材産業。参考文献。日本産樹種名の和英対照表など。

本書のお求めは… (社)日本林業技術協会 普及部まで 〒102-0085 東京都千代田区六番町7
TEL 03-3261-6969 FAX 03-3261-3044

平成十四年五月十日発行
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可行
(毎月一回十日発行)

林業技術

第七二二号

●定価四四五円(会員の購読料は会費に含まれています)送料八五円