

森林技術



《論壇》 **NPO等の市民活動が里山の景観に
もたらすもの—宮津市上世屋を事例に—**／深町加津枝

《特集》 **里山—農林の結び付きと暮らし—**
市川貴大／犬井 正／金親博榮

●知っておきたい／吉村 洋 ●連載 森林再生の未来 3／日本製紙(株)
●第24回『学生森林技術研究論文コンテスト』受賞論文の紹介

2014 No. 869

8

ぽんと操作

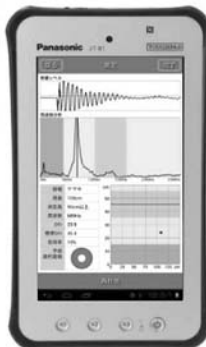
ほんほん診断

樹木の腐朽診断・管理
を強力サポート！

打撃音樹内腐朽簡易診断装置

ぽん太

ProVersion



木に優しく安全

- 「ぽん太」は樹木を叩いて生じる打撃音を数値化し、腐れ(腐朽)を調査する装置です。
- 今までは樹木医などの専門家しか判断できなかった打撃音を採取・数値化することで、腐朽による空洞を発見することが出来ます。

便利で簡単

- ぽん太の端末はタブレットと同じコンパクトサイズ。なので一人で診断が可能です。
- 一本の樹木に要する検査時間は一分程度なので、手間がかかりません。
- データも簡単にパソコンで管理が行えます。



Windows用
データ管理プログラム
¥40,000 (税抜)

ぽん太ProVersion

(タブレット型測定装置)

携帯通信機能なし ¥240,000

携帯通信機能あり ¥260,000

(税抜)

- 本装置は島根県中山間地域研究センターにより発明された「樹幹内診断方法及び装置」(特許第4669928号)を使用しています。
- 本装置の開発に当たって島根県中山間地域研究センター・一般社団法人日本樹木医会島根県支部・島根大学・東京大学・一般社団法人街路樹診断協会のご協力、ご指導をいただいております。
- 本装置は島根県「しまね・ハツ・建設ブランド」に登録しています。



開発・製造・販売

株式会社ワールド測量設計

〒699-0631 島根県出雲市斐川町直江4606-1

TEL: 0853-72-0390 E-mail: ponta@world-ss.co.jp

FAX: 0853-72-9130 URL: <http://www.world-ss.co.jp>

詳しくはコチラ...

ワールド測量設計

検索

獣被害

にお困りの場合...

自動撮影カメラで



まずその「動物」と「行動」を知ることが重要です！

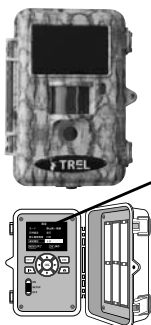
NEW!

自動撮影カメラ

日本語表示モデル



トレル TREL 10J 新発売！



画面が日本語表示なので
誰にでもわかりやすい！

Check Point!

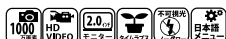
設定	
モード	静止画 + 動画
日時設定	実行
静止画解像度	10M
連続撮影	6枚
[MENU] 終了 [OK] 保存	



乾電池なので
どこにでも設置できます！



撮影データは SD/SDHC カードに保存。
画像の回収も PC への転送も楽々。



樹皮食い、キノコどろぼう対策の第一歩。

自動撮影カメラ TREL(トレル) 10J は、単三乾電池で動作する無人センサーカメラです。
動物をセンサーで感知し、自動的に画像撮影を始めます。
夜間は暗視撮影になり動物、人に気付かれずに撮影することが可能です。



静止画はもちろん動画も撮影



昼間撮影された動画(昼間はカラーです)

HD 動画だからキレイ

GIShop
ジーアイショップ

<http://www.gishop.jp>

Email info@gishop.jp

無料カタログ請求・お問い合わせは
お気軽にごちまで

通話
無料

GIShop (ジーアイショップ)

0800(600)4132

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

森林技術 No.869 — 2014年8月号

目 次

論 壇	NPO等の市民活動が里山の景観にもたらすもの —宮津市上世屋を事例に—	深町加津枝	2
統計に見る日本の林業	森林病虫害被害の現状	林野庁	7
特 集	里山—農林の結び付きと暮らし— 里山に暮らす人々と林分管理—栃木県茂木町 三富新田の土地利用と林分管理 里山に生きる林家の森の利用—千葉県若葉区谷当町の例	市川貴大 犬井 正 金親博榮	8 12 16
連 載	半人前ボタニスト菊ちゃんの植物修行 27 だから僕は今日も花の香りをかぐ	菊地 賢	20
技術者コーナー	強く、豊かな海岸防災林の再生に向けて	吉村 洋	22
シリーズ演習林	⑨新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター —佐渡ステーション—	崎尾 均	26
連 載	産業界とともにめざす森林再生の未来 第3話 日本製紙株式会社 「木」を最大限に活用する「総合バイオマス企業」を目指して	松本哲生	28
緑のキーワード	水循環基本法	江坂文寿	30
報 告	第24回『学生森林技術研究論文コンテスト』受賞論文の紹介 リュウキュウコクタンの結実の年変動が光合成産物の 転流に及ぼす影響 ツツジゲンバイ属の系統関係およびナンゲンバイの ホストへの反応 各種イオン液体による木材の難燃化 自伐林家グループによる地域森林管理 —静岡県を事例に—	野口安佳里 室 紀行 横川 紀 梶本杏子	33 34 34 35
本の紹介	ナキウサギは氷河期の生き残り？ 遊びの生物地理学 樹木診断調査法	藤野珠枝 岩谷美苗	36 36
ご案内等	木の建築フォーラム 32／新刊図書紹介 37／日林協デジタル図書館を公開します (41)		



〈表紙写真〉

『田んぼと南面する屋敷，里山』（千葉県若葉区谷当町） 金親博榮氏 撮影（文とも）

印旛沼に注ぐ「鹿島川」の両岸に広がる水田，南向きの斜面林の裾野にへばりつくように，太古の昔から住居がありました。米を中心とする農業を営み，少しの林業も手がけ，自給する「なりわい」の世界です。今では「萱葺き屋根」は無くなりましたが，コンヒカリの緑のじゅうたんを前に，私たちの住まいは絵のような，豊かな景色の中にあります。

NPO等の市民活動が里山の景観にもたらすもの —宮津市上世屋を事例に

京都大学大学院地球環境学堂 准教授
〒 606-8502 京都市左京区北白川追分町
Tel 075-753-6081 Fax 075-753-6082
E-mail : katsue@kais.kyoto-u.ac.jp

東京大学大学院農学系研究科修士課程修了。農学博士。農林水産省森林総合研究所、京都府立大学を経て、現職。研究テーマは、里山における人と自然の関係とその変化、景観生態学に基づく地域固有の景観保全、活用の計画。心安らぐ風景に出会い、郷土食や地酒を味わうことが原動力。主な著書に、「里と林の環境史」（文一総合出版、2011、共著）「風景の思想」（学芸出版社、2012、共著）等。



ふかまち かつえ
深町 加津枝

●はじめに

里山は、集落、農地、水辺、樹種や林齢が異なる森林等が混在し、地域特有の自然や文化を反映した景観を呈しています。里山の景観は、地域に暮らす人々の生活や土地利用の中で形成され、変化してきましたが、それは人々が自然の恵みや脅威と向き合いながら、地域の資源を持続的に利用するための知恵や技術の表徴としてとらえることができます。

今日、里山は急速な過疎化や資源利用の変化により農地や森林が管理放棄される等、様々な問題を抱えるようになり、地域住民のみでの問題解決は困難な状況があります。このような状況の中、地域、市民組織、行政機関、大学・研究機関、企業等が連携し、里山の景観を今日に生きるかたちで継承し、地域の活力を高めるために歩み出す多くの事例が見られるようになりました。

丹後半島山間部では、地域内外の人々が里山を核にした輪に加わり、伝統的な地域社会の仕組みを支え、時にはそれに代わる現代的な仕組みに置換する試みが続いています。それは、地域に適した今日的な地域資源の循環や地域文化の伝承の仕組みを構築することを目指した、市民組織と地域、行政機関等の連携による里山景観の保全、再生、創造の試みです。このような仕組みの構築にあたっては、単に過去の仕組みを受け継ぐに留まらず、新たな主体としての市民組織の役割を検討し、その意義を明らかにする必要があります。NPO等の市民活動が今日の里山の景観に何をもたらし、また今後に向けどのような課題と可能性をもっているのか、京都府宮津市上世屋地区に位置する上世屋を事例に考えたいと思います。

●宮津市上世屋の自然と伝統文化

上世屋周辺(写真①)では、1970年代頃まで地域の自然や資源を活用した生活や



▲写真① 宮津市上世屋の里山景観



▲写真② 田植えのボランティア

生業のサイクルがあり、場所ごと、季節ごとに特徴的な土地利用がみられました。源流部の森林や地すべり地形がもたらす豊富で良質の水や肥沃な土壌は、集落周辺から山間部にかけて分布した棚田での米づくりを支え、また広大な面積で多様な生態系を含む里山林は、薪や炭、有機肥料として利用されたほか、山菜等を用いた食文化や世書き家屋、木地等の伝統文化を育んできました。上世屋では冬期には2mを超える積雪があり、また3つの河川や沢水、湧水等の多様な水辺が生活や農業に欠かせない水資源としてのみならず、川遊びや藤織りの過程で使われる水辺空間として重要でした。

●上世屋の里山景観に関わる NPO 等の市民活動

上世屋では、1960年頃に281人(40世帯)であった人口がそれ以降急激に減少し、集落そのものの維持、農林地の管理放棄への対応が大きな課題となってきました。1980年代になると地域活性化に向けた地元や行政機関による積極的な取組がみられましたが、人口減少と高齢化はさらに進行し、2012年には23人(13世帯)となりました。一方、里山景観や地域文化に関わる活動やエコツーリズムを目的とした来訪者が増加し、NPO法人等の市民組織が設立され、多様な主体が参加する市民活動が展開されるようになりました。

上世屋周辺における市民活動の歩みを振り返ると、まず、1980年代に地元のみでは困難になった伝統文化の継承、活用を目指すグループや企業等の活動が開始されました。例えば、1985年から京都府立丹後郷土資料館主催による、地域住民を講師にした藤織り講習会がはじまり、1989年には講習会修了者有志によって「丹後藤織り保存会」が発足しました。藤蔓の採取から藤布を織り上げるまでの講習会を基本とした活動がなされ、定期的な里山資源の利用にもつながっています。

また、宮津市内の醸造会社が1964年より農薬を使わない上世屋等の米を利用した酢づくりに取り組み始め、2002年からは契約農家から棚田を借り受けて蔵人が米づくりも行っています。田植え(写真②)や稲刈りの体験会も開催され、酢づくりや上世屋の里山景観に共感する全国のボランティアが参加しています。里山の自然や文化を尊重した企業の活動が、地域産業のみならず、都市と農村の交流、景観保全に貢献してきました。

以上のような上世屋周辺での活動を展開してきた組織の代表や地元農家、ペンション経営者、建築家、世屋をフィールドとする研究者等、世屋と関わりのある人々が情報を交換し、伝統的な里山景観の継承を連携して行うことを目的として2003年に設立されたのが「NPO法人里山ネットワーク世屋」です。定款に記載された法人の目

的には、「世屋の里山に暮らしてきた人々や世屋の里山を愛する多くの人々が協働して里山の利用と管理およびその情報発信に関する



▲写真③ 野小屋と薪炭林



▲写真④ 笹葺き屋根用の笹刈り

事業を行うことにより、自然環境を活用した地域づくりの推進と魅力ある里山風景の後世への継承に寄与する」とあります。目的を達成するための事業は、①世屋の拠点施設の運営に関する事業、②衣・食・住を通した里山管理に関する事業、③環境教育やレクリエーションの場としての里山利用に関する事業、④里山に関する情報発信事業、となっています。

定款に基づく事業・活動が継続し、社会的に認知されることにより、企業・大学・外部の市民活動等による視察や研修、受託調査も行われるようになりました。このうち大学との関わりの中では、NPOが調査研究やインターンシップの受け入れ、授業や実習への協力、学生ボランティア受付の窓口となる等、教育という側面だけでなく、地元との仲介役としても機能してきました。学生が上世屋を訪れる機会が増えることにより、草刈り等の里山管理の一端が担われたほか、里山の自然や文化に関する知見が蓄積され、野小屋と薪炭林の景観（写真③）等の伝統的な里山景観が再生されるきっかけもできました。また、行政機関や企業との連携が進み、助成金や寄付金による資金が整った際には、事務局に専従スタッフがおかれ、パンフレットやホームページ、アーカイブ等の形で里山に関する情報発信が積極的に行われたほか、拠点の整備・活用、宮津市エコツーリズム推進協議会等の外部の市民組織との連携も進みました。

NPO 以外では、「笹葺き家屋再生活用コンソーシアム（笹葺きパートナーズ）」は、2004 年より上世屋を拠点に笹葺き家屋の再生、活用を目的とした活動を行っています。活動のきっかけは、1984 年に行政施策で建設されたものの、管理不足が懸念された笹葺き家屋 2 棟（農林漁業体験教室）の活用を企業経営者や大学教員等が議論する過程で生まれました。議論が進む中で、学生組織である丹後村おこし開発チーム、NPO 法人美しいふるさとを創る会、宮津地方森林組合、屋根葺き職人、研究者、企業等の多様な主体が参加、協力することとなりコンソーシアムができました。笹葺き家屋一棟を葺替えるためには、数千束のチマキザサのほか、マダケや稲藁等の里山の資源利用が不可欠になります。また、笹刈り（写真④）と上層木の定期的な伐採を組み合わせる継続的に行うことにより、良質のチマキザサの生育が促進され、里山林の更新につながるきっかけをつくる活動と位置づけることができます。

米づくりを共同で行う「^{こつりよく}合力の会」では、2007 年から集落近くで維持が困難となった棚田の再生を開始し、昔ながらの手植えや稲木干しを行っています。「コウリョク」とは丹後地方の手伝い、加勢、援助を意味する方言であり、上世屋に移住し農業を始めた住民が中心となり、オーナー制を導入した米づくりを行うことで、集落周辺の代

▼表① NPO 法人里山ネットワーク世屋の活動と連携状況（奥・深町，2011 を改変）

主な事業・活動	意 義				主な連携先
	① 伝統的里山 景観と資源利 用文化の継承	② 山間集落と 都市生活者との 交流の拡大	③ 山間集落の 魅力発掘とその 情報発信力の 形成	④ 集落内外の 接点となる場 の形成	
拠点民家整備			○	○	ボランティア，行政機関
農林地や河川の利用・管理	○	○			地元自治会，企業，大学，市民組織，ボランティア
里山案内人講座と魅力の発見	○	○	○		地域住民，行政機関，エコツアーガイド
伝統文化や生態的価値の発掘・継承	○		○		地域住民，市民組織，大学・研究機関
地域資源の新規開拓	○				地域住民，行政機関，出荷先農家
シンポジウム・ワークショップ開催			○		行政機関，大学・研究機関，地元自治会
アーカイブやパンフ，HP 等の作成		○	○		行政機関，大学，市民組織
研修・視察受入れ		○	○	○	行政機関，大学，企業，市民組織
定住化や農業従事の促進	○	○			行政機関

表的な里山景観を保全することを目指しています。また，空き家を再生して活動の拠点として整備し，上世屋に関わる伝統文化の発信や大学のインターンシップの学生の受け入れの場等として活用しています。

2012 年になると，NPO 法人里山ネットワーク世屋の専従スタッフであった若手の女性が地元や丹後に暮らす人々とともに「セヤノコ」というグループを立ち上げ，伝統的な世屋での暮らしを新しい生業づくりに活かす活動を始めました。自然とともに生きる中で創られた里山の知恵や技，道具等の「世屋人（せやびと）文化」を現場で学ぶことに重点をおき，子どもや親子を対象にしたプログラムを展開しています。具体的な企画としては，世屋人の仕事×遊び×暮らしの体験プログラム，小さな子どもの感性を大事にした散歩，湿地環境の様々な動植物の学び，遊びのプログラム等があります。

●里山景観に関する市民活動の意義

上世屋をめぐる多様な市民活動の展開により，断片的ではありますが，藤織りや笹葺き等の伝統文化が継承され，その過程で里山からの資源利用や管理がなされるようになりました。復田も含め棚田での米づくりは，地元の生業を継続し，農地や水系を管理する中で大きな役割を果たしてきました。このような役割は，市民組織の中核に上世屋への移住者や周辺に居住する住民が存在し，自らの生活や生業，企業活動の中で市民活動を位置づけ，継続することで成り立っているといえます。そして，藤蔓やチマキザサの採取，農作業等の里山景観の保全や地域資源に直接働きかけ，利用・管理することを主体とする市民活動とともに重要なのが，情報発信，人材育成，組織支援，交流促進・連携の強化等を通じて，間接的に景観保全に貢献する市民活動です。

NPO 等の市民活動の主体や事業・活動は年ごとに変化してきましたが，その意義としては，①伝統的里山景観と資源利用文化の継承，②山間集落と都市生活者との交流の拡大，③山間集落の魅力発掘とその情報発信力の形成，④集落内外の接点となる具体的な場所の形成・提供，にまとめることができます（表①）。NPO 法人里山ネットワーク世屋の事業・活動の多くは，多様な関心や専門性をもつ会員が協力しながら，里山案内人講座等を通して里山に関する知見を蓄積し，現場での体験の機会を提供するものでした。一方，定款にある様々な目的を達成していく上では，単独での活動では労力的，技術的に困難であり，発展性に限界があるため，自治会，他の市民組織，

大学、行政機関、企業等との連携・協働関係を構築した事業が取り入れられてきました。そのことによって多様な里山景観や地域資源の要素にそれぞれ対応することが可能になってきたといえます。市民活動は地域外との交流を生み出す一つのきっかけですが、活動プログラムの一部として資源管理の体験を組み込むことで、事業への人手の提供と支援の役割も果たしてきました。

NPO 法人里山ネットワーク世屋による里山に関する情報の蓄積や発信、人材育成の成果は、例えば 2008 年に設立された「宮津市エコツーリズム推進協議会」における世屋でのエコツアーの場で活かされたり、京都府景観資産登録制度に基づく景観資産「棚田と笹葺き民家が織りなす上世屋の里山景観」の登録にもつながってきました。祇園祭で用いられる厄よけ^{ちまき}粽の材料であるチマキザサの供給が京都市内では難しくなった際には、NPO が仲介役をつとめ、地域住民が副業としてチマキザサを京都に出荷する道筋をつくりました。また、法人格があることにより、地元での農業や社会的起業を担う人材の受け入れが可能となり、若者や農業者の定住促進に貢献しました。公的な助成金を活用し、集落内の草刈り、棚田の再生、獣害や竹林拡大対策等のワークショップの開催、雪かき応援隊の企画を行うことで、部分的ではありますが里山景観の保全や地域活性化を担ってきたといえます。

●今後に向けて

以上のように、NPO 等の市民活動は里山での生活や生業に直接つながる活動だけでなく、景観を維持してきた仕組み・知恵に関する情報整理と情報発信を行い、新しい時代における里山的な価値観の再構築に貢献してきたといえます。そして、多様な連携と資源管理・利用の要、仲介役となってきたことが市民活動の成果を支えてきたと考えられます。

一方、地域住民と市民活動との意識のギャップの解消、一過性で地域の実情に合わないイベント等ソフト事業の再考、経済基盤等の運営上の問題の解決等、里山景観の保全、再生を担っていく上での課題が数多くあります。市民活動に参加する人や人数が年ごとに変化する等、安定した組織運営の中で着実に活動を行うのが難しい状況もあります。今後は、このような課題の解決を目指すとともに、複数の組織により多様に展開される市民活動において、いかに役割分担しながら連携していくかが重要となります。そのためにも市民組織間のコミュニケーションを高め、地域住民や行政機関とともに地域活性に結びつく里山景観の保全のあり方を模索する必要があります。

これからの里山景観に向けて、地域の自然と地域が歩んできた歴史を見つめ直す地道な作業を繰り返し、共有に値する将来像、それを支える技術や仕組みを見いだし、現実の社会の中で適用していくことが強く求められます。その道筋の一端を担い、大きな一歩を踏み出す原動力となるのは、次世代を担う子どもや学生も含め、多様な主体が里山の自然や生業、伝統文化に接し、ともに関わる機会を継続的に提供できる市民活動といえましょう。

[完]

統計に見る 日本の林業

森林病虫害被害の現状

〔要旨〕「松くい虫被害」は、我が国最大の森林病虫害被害であるが、被害量は減少傾向にあり、平成 24 年度はピーク時の 4 分の 1 程度の約 64 万 m^3 となった。

「ナラ枯れ」は、平成 22 年度の被害量が過去最高の約 33 万 m^3 だったが、平成 24 年度は 8 万 m^3 程度となった。

被害である。ナラ枯れの被害量は、平成 14 年度以降増加し、平成 22 年度の被害量は、前年度から約 10 万 m^3 増加して過去最高の約 33 万 m^3 となった。平成 24 年度の被害量は、近年で最も被害量が多かった平成 22 年度の約 4 分の 1 の水準である約 8 万 m^3 となった(図②)。また、新たに被害が確認された都道府県はなく、被害が確認されたのは本州と九州のうち 28 府

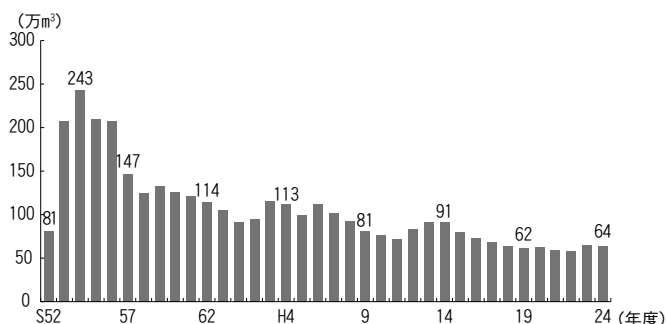
県となった。ナラ枯れの対策に当たっては、被害の発生を迅速に把握して、初期段階でカシノナガキクイムシの防除を行うことが重要である。林野庁では、被害の拡大を防止するため、被害木のくん蒸及び焼却によるカシノナガキクイムシの駆除並びに健全木への粘着剤の塗布やビニールシート被覆によるカシノナガキクイムシの侵入予防等の防除対策を推進している。

○「松くい虫」は我が国最大の森林病虫害被害

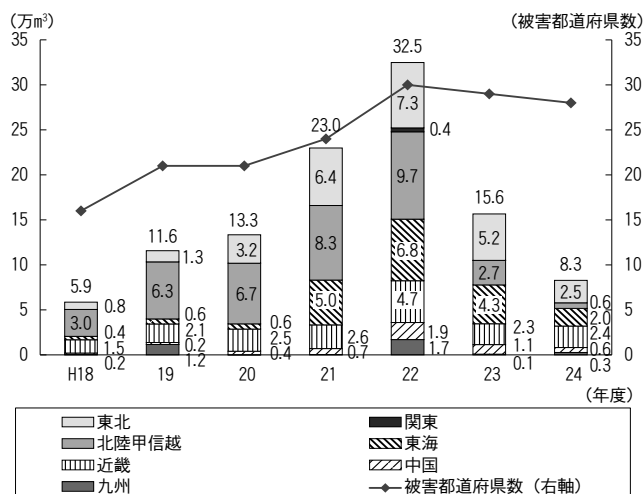
我が国の松くい虫被害は、明治 38 年ごろに長崎県で初めて発生し、全国の松くい虫被害量(材積)は、ピーク時の昭和 54 年度に 243 万 m^3 となった。その後、被害量は減少傾向にあり、平成 24 年度はピーク時の 4 分の 1 程度の約 64 万 m^3 となったが、依然として我が国最大の森林病虫害被害となっている(図①)。林野庁では、松くい虫被害の拡大を防止するため、都府県と連携しながら、公益的機能の高いマツ林等を対象として、薬剤散布や樹幹注入等の予防対策や被害木の伐倒くん蒸等の駆除対策を実施している。それ以外のマツ林等では、広葉樹等への樹種転換による保護樹林帯の造成等を実施している。また、全国にマツ枯れ被害が広がる中、マツノザイセンチュウに対して抵抗性を有する品種の開発が進められている。

○「ナラ枯れ」被害の動き

文献で確認できる最古のナラ枯れ被害は、昭和初期(1930 年代)に発生した宮崎県と鹿児島県での



▲図① 松くい虫被害量(材積)の推移(資料:林野庁プレスリリース「平成 24 年度森林病虫害被害量」について(平成 25 年 8 月 27 日付け))



▲図② ナラ枯れ被害量(材積)の推移(資料:林野庁プレスリリース「平成 24 年度森林病虫害被害量」について(平成 25 年 8 月 27 日付け)*)

*注:計の不一致は四捨五入による

里山に暮らす人々と林分管理

—栃木県茂木町

市川貴大

とちぎ農林倶楽部

E-mail : inkyodoctor@yacht.ocn.ne.jp

URL : <http://www.geocities.jp/inkyodoctor2/>



はじめに

里山とは、森林の摂理と農山村に住む人々の生活上の必要性との妥協のもとでつくられ維持されてきた森林と人々が共生する生態系のこと（有岡，2004a, b）で、主に集落、耕作地、森林の組み合わせにより構成され、人間の生活に密着した様々な生態系がモザイクのように組み合わさった景観を形成している（深町，2014；伊藤，2014）。里山は1960年代以降、燃料革命、肥料革命が広がるとともに、円高の定着、貿易自由化により里山と農業との関係性は喪失し、さらに都市化や林地開発等の進行により里山は荒廃していった（有岡，2004a, b；恒川，2001）。近年、生態系サービス（人々が生態系から得ている恵みのこと）の深刻な劣化と人類の福利への影響を理解し、生態系サービスと人類の福利の将来に対して、どのような戦略を採るべきかを考える科学的根拠が国連ミレニアムエコシステム評価委員会により取りまとめられ（Millennium Ecosystem Assessment, 2007）、里山は建設材や水を得ること、農作物の収穫などといった供給サービスや、水を有効に持続的に利用できるようにしたり、自然災害を防御・低減する機能などといった調整サービス、人々に楽しみや憩い、癒しをもたらすといった文化的サービス、多様な生物の営みがもたらす光合成による有機物や酸素の生産、栄養塩の循環といった生物の生存を支える基盤サービスといった生態系サービス（里山の恵み）を有している（鎌田，2014）ことがわかってきている。

栃木県茂木町

栃木県茂木町は、茨城県境を走る八溝山系の中に位置し、標高150～200mの山が総面積の3分の2を占める中山間地域である。かつては、葉たばこ加工工場があったほど、葉たばこが基幹作物となっていたが、葉たばこ加工工場の移転（1977年）により、しいたけやこんにゃく栽培に移行するとともに、過疎化が進行している（宇都宮大学農学部附属里山科学センター，2012）。

このような中、茂木町は家畜排泄物処理や荒廃する里山問題、生ごみの減量化の課題を解決するために、「美しい土の里」という標語を掲げ、2003年2月に有機物リサイクルセンター「美土里館」を建設し、循環型社会の実現に努めている（茂木町，2006；市川，



▲写真① 山から湧き出る水で棚田を潤す



▲写真② 里山林での下刈り
（「とちぎの元気な森づくり県民税」の交付金事業）

2009)。また、平成 25 年度は、農耕地の保全対策として 969ha に「中山間地域直接支払制度」を、奥山林（100ha）や里山林（204ha）の保全対策として「とちぎの元気な森づくり県民税」の交付金事業を栃木県の市町村の中で最も積極的に導入している。さらには、地域資源の活用と農産物の高付加価値化を図るため、「道の駅もてぎ」を核として特産品を開発・販売するなど、6 次産業化も推進している（茂木町、2014）。



▲写真③ たけのこ掘り

農家の営みによる里山の恵みの享受

筆者は「中山間地域直接支払制度」および「とちぎの元気な森づくり県民税」の交付金事業を導入している山内^{やまうち}地区を訪れた。当地区には、2002 年、栃木県より「残したい栃木の棚田 21」に認定された棚田を中心に、19 戸が耕作や保全活動を実施している（写真①、②）。棚田は管理された広葉樹林で覆われ、畦畔^{けいはん}はきれいに刈り払われ、水田にはまさしく今、水を入れているところであった。当地区代表の田村幸夫さんがちょうど畦畔の草刈りをしていたので、里山の恵みについて伺った。

「里山から湧き出る水のみで棚田を潤している。川もない地域なのだが、なぜか田植えの時期になると水が出てくる。きれいな水なので、トンボやカエル、ホタルなどがたくさんおり、夏にはホタル観察会をやっている。ちょうど今、キノコやたけのこが収穫できる時期である」と田村さん（写真③）。竹林の竹も畑に侵入しないように管理されており、里山を適切に管理しながら、生態系サービス、すなわち里山の恵みを享受されていた。



▲写真④ 竹伐採後の風景（丘の向こうに竹林が一部残る。竹に駆逐され、斜面に広葉樹はほとんど残っていない。）



▲写真⑤ 高速竹粉製造機



▲写真⑥ 竹粉（微粉末）



▲写真⑦ 竹粉入りクッキー「竹ほろり」

新たな取組～竹林の伐採と利活用

山内坏地区のように里山を適切に管理していれば問題ないのだが、残念ながら里山は管理放棄される所も少なくない。近年、特に管理放棄された竹林が全国的に拡大している（染矢，2010）。管理放棄された竹林の拡大は、森林を覆い尽くす（鎌田，2014）とともに、生物多様性の低下や土砂災害の危険性、景観の劣化等を引き起こしている（日浦ら，2004；香川県，2005；奥富，2005）。茂木町内でも近年管理放棄された竹林が拡大しつつあることから、茂木町は2009年から竹林を伐採し始め（写真④）、「美土里館」にて樹木粉碎機を導入することで堆肥の原料として使用している。そして、竹を微粉末にする機械（写真⑤，⑥）を2011年度に導入し、堆肥やぬか床原料として販売するほか、小麦粉とそば粉に竹粉を1割混ぜた「竹ほろり」というクッキーを茂木町雇用創造推進協議会の特産品開発研究室が開発し、「農事組合法人そばの里まぎの」が商品化し、店内と「道の駅もてぎ」で販売を開始した（写真⑦）。また、竹原地区では「かぐや姫の郷竹原」という棚田オーナー制度を2004年から実施しており、「かぐや姫の郷まつり」として棚田に竹灯籠^{たけとうろう}を並べ点火することで、都市農村交流を盛り上げている（写真⑧）。

まとめ

茂木町のような耕作地と森林が隣接している中山間地域では、耕作地にて農作物を作付するとともに、森林も管理するなど、里山の恵みを次世代も享受できるように、里山の利活用をしていく必要がある。しかし、過疎化や高齢化の進行により、森林の管理は放棄されやすく、竹林が拡大している現状がある。

やはり、里山に住み続けている人々の営みが継続していくことこそが最も重要であるとともに、例えば竹林を竹粉に加工し、堆肥やぬか床原料として販売したり、「竹ほろり」のように竹粉を食べるといった新たな利活用を編み出すことで、管理放棄された竹林に手を加えていくことは、生物多様性の向上や土砂災害の回避、景観の向上のほか鳥獣害被害対策としても効果を発揮することが考えられる。

したがって、「中山間地域直接支払制度」や「とちぎの元気な森づくり県民税」の交付金事業などといった農耕地や森林の保全対策は必要不可欠であるとともに、農作物はもちろん、都市農村交流イベントや「竹ほろり」といった地域特産品を消費者に自らPRしていくことで、里山などの地域資源が新たに活用される仕組みを積極的に構築していくことが、今まさに求められている。

執筆にあたり、茂木町役場の皆様をはじめ、田村幸夫様にご協力をいただいた。ここに厚く御礼申し上げます。
(いちかわ たかひろ)



▲写真⑧ 竹原地区での竹灯籠

《参考文献》

- 1) 有岡利幸 (2004a) 里山Ⅰ. 262pp., 法政大学出版局, 東京.
- 2) 有岡利幸 (2004b) 里山Ⅱ. 265pp., 法政大学出版局, 東京.
- 3) 深町加津枝 (2014) 里山の文化多様性を守るために. (里山のこれまでとこれから. 日本生態学会編, 日本生態学会, 京都). 22-31.
- 4) 日浦啓全・有川 崇・ドゥラドゥルガ バハドゥール (2004) 都市周辺山麓部の放置竹林の拡大にともなう土砂災害危険性. 日本地すべり学会誌 41: 323-334.
- 5) 市川貴大 (2009) 農山村地域での里山林の保全事情①栃木県茂木町を訪ねて. 森林技術 813: 12-14.
- 6) 伊藤 哲 (2014) 林の再生能力を生かす樹木の萌芽性から里山管理を考える. (里山のこれまでとこれから. 日本生態学会編, 日本生態学会, 京都). 32-41.
- 7) 香川県 (2005) 竹林の整備と利用の手引き.
<http://www.pref.kagawa.lg.jp/kankyo/midori/tikurin/tikurin2008.pdf> (2014年6月7日アクセス).
- 8) 鎌田磨人 (2014) 里山の今とこれから. (里山のこれまでとこれから. 日本生態学会編, 日本生態学会, 京都). 6-17.
- 9) Millennium Ecosystem Assessment (2007) 生態系サービスと人類の将来. 241pp., オーム社, 東京.
- 10) 茂木町 (2006) 美しい土の里から. 62pp., 茂木町, 茂木.
- 11) 茂木町 (2014) 茂木町ホームページ. <http://www.town.motegi.tochigi.jp/> (2014年6月7日アクセス).
- 12) 奥富 清 (2005) 竹林. (植生管理学. 福嶋 司編, 朝倉書店. 東京). 79-86.
- 13) 染矢 貴・竹村紫苑・宮本 駿・鎌田磨人 (2010) 自然環境情報 GIS と国土数値情報を用いた日本全域の竹林分布と環境要因の推定. 景観生態学 15: 41-54.
- 14) 恒川篤史 (2001) 日本における里山の変遷. (里山の環境学. 武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史編, 東京大学出版会, 東京). 39-50.
- 15) 宇都宮大学農学部附属里山科学センター (2012) 那珂川流域の里山とその恵みー里山生態系評価サイトレポートー. 183pp., 宇都宮大学農学部附属里山科学センター, 宇都宮.

三富新田の土地利用と林分管理

犬井 正

獨協大学 学長

〒340-0042 埼玉県草加市学園町1-1
Tel 048-946-1921 Fax 048-943-3148



北武蔵野の三富新田

三富新田とそれを取り巻く三富地域は、首都 30 km圏にあって、農地と、クヌギやコナラを中心とした平地林とが一体となった、見事な景観を今も保っています。三富新田は、埼玉県入間郡三芳町の上富地区から所沢市の中富・下富地区に繋がる武蔵野の北部地域に拓かれた新田集落です。武蔵野は入間川・荒川と多摩川に挟まれた洪積台地で、海拔 120m に位置する谷口集落の青梅市を扇頂とした多摩川の古い扇状地です。広大な扇央部は洪積層の礫や砂の上に、関東ロームが厚く堆積している乏水性の台地となっています。往古の武蔵野は、本来の自然植生であるシイ・タブ・シラカシなどの常緑広葉樹の森林に覆われていました。古代・中世には多摩川の段丘崖の埜下や、台地上の小河川が侵食した開析谷の湧水地など、水を得やすい所に集落が形成され、その周辺には田畑が拓かれていました。それ以外の広大な台地面は江戸時代まで、多くは無居住地区でした。焼畑や入会秣場として毎年火が放たれていたために、江戸時代の中期頃までは、シラカシなどが本来極相となる林は、かん木を交えたススキ草原になっていました。

短冊型地割の中にレイアウトされた平地林

三富地域の各所にクヌギ・コナラ林が見られるようになったのは、江戸時代になって川越藩の命により入会秣場が潰され、新田開発が行われるようになってからです（写真①）。元禄 7（1694）年に拓かれた三富新田では、幅 6 間（約 11m）の路を拓くことから始められました。この路の両側を間口 40 間（約 72m）、奥行 375 間（約 675m）の短冊型に区画し、入植農家一戸当たり 5 町歩（約 5ha）ずつを配分しました。

道路に面した表側に、屋敷林に囲まれた宅地、その次に畑地を、一番後方に森林を仕立てました。台地面には大きな河川がなく地下水位も低いので、拓かれた三富新田の耕地は全て畑地でした。しかも、畑地の表面を覆っている黒ボク土は関東ロームを母材としているため酸性で、しかも、活性アルミニウムに富んでいます。そのために、^{りんさん}リン酸分や腐植が欠乏して地力が低いのです。また、冬には霜柱が立ち、雨が降ればぬかるみとなり、乾くと土ぼこりが舞い上がります。

この土壌で畑作を続けていくためには、多量の有機質を入れることが不可欠です。畑で栽培されていたのは大麦、小麦、^{あわ}粟、^{ひえ}稗、^{おかほ}陸稻、^{そば}蕎麦等の穀類とともに、^{あずき}小豆、大豆など



▲写真① 三富新田の平地林

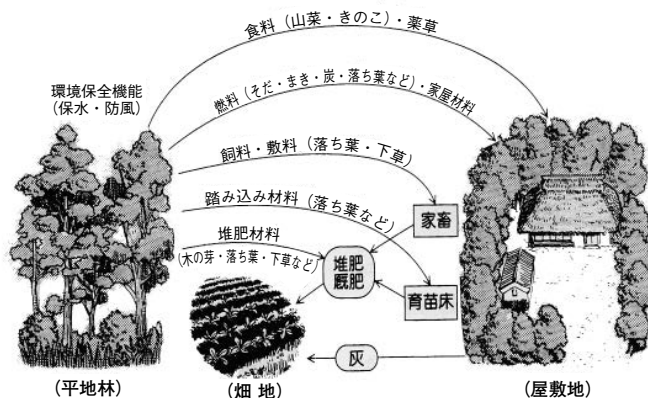
の豆類、甘藷（サツマイモ）、里芋などの芋類でした。これらは、いずれも堆肥の施用効果が極めて大きい作物なので、もちろん化学肥料など無かった頃の

こと、肥料の大部分を落ち葉堆肥に依存していました。採取できる落ち葉の量は、平地林の樹種構成や林齢等によって多少異なりますが、1反（10a）当たり120貫（450kg）前後です。化学肥料や購入肥料が普及していなかった時代には、作付面積のおよそ半分の面積の平地林が必要だったといわれています。さらに、甘藷は苗床で苗を育成するので、醸熱材として苗床に踏み込む落ち葉を多量に確保しなければなりません。1町歩（1ha）の広さの畑に甘藷を作付けるためには、約10坪（33m²）の苗床が必要で、踏み込む落ち葉の量は約300貫（2,125kg）になります。甘藷は救荒作物として江戸時代に栽培が始められ、その後、しだいに普通作物として定着し、「富のいも」として今でも三富地域を代表する特産品の一つになっています。

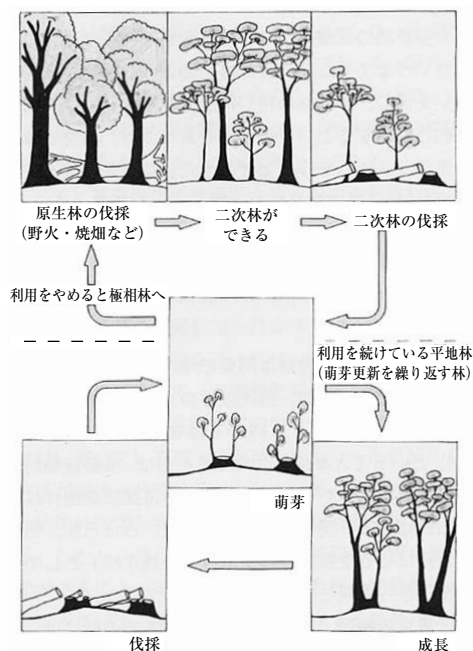
また、林から燃料になる薪や粗朶、その他屋根葺き材料となるススキなどの力やも入手でき、食料になるキノコや野草も採れました。用材の生産を目的とする育林地帯のスギやヒノキの山林とは、樹種も役割も異なっています。さらに、平地林は強烈な風（関東平野に吹き降ろしてくる有名な冬のからっ風）から畑地の土や屋敷を守り、台地に降った雨を直ちに流し去らないようにする保水機能も果たしていたのです。つまり、短冊型地割の中にレイアウトされたクヌギ・コナラの平地林は自然林ではなく、農業の再生産や、農家の生活を維持するための農用林野で、個々の農民の手によって管理・育成されてきた里山としての二次林なのです（図①）。三富新田の平地林は農民にとって、決して単なる美しく親しみのある「雑木林」ではありません。三富新田をはじめとして広く関東平野の農民はこの平地林を「ヤマ」と呼び、徳富蘆花や国木田独歩など、日本の産業革命期に当たる20世紀初頭の文学者たちが称した「ぞうきばやし」とは呼ばないのです。

農民によって個別管理されてきた林分

江戸時代、新田開発に伴って入会秣場の利用がなくなり、新田村落の農民は、新しく拓いた常畑に入れる堆肥を作るための落ち葉や、燃料の薪を得るために、各戸で平地林を育成してきたのです（次頁写真②）。クヌギ・コナラ林といった陽樹への自然の遷移を待つだけでなく、播種をしたり苗木を植えたりして積極的に平地林を育成してきました。クヌギやコナラの二次林は、陽樹林の段階で、農民が手を加え続けることで植生遷移を中断させる「偏向遷移」によって、歴史的に維持されてきたのです（次頁図②）。その間の事情を知る鍵となる記述を、三富新田の開拓事情が記されている昭和4（1929）年刊行の『三富開拓誌』の中に見ることができます。「開拓の当時居を構えし者に、1戸3本つつの櫓



▲図① 農用林野



苗を配分したりと云う、現今繁茂せる櫨はその後身である。」と記されています。さらに、慶安3（1650）年の「川越藩郡方条目」（豊橋美術博物館所蔵大河内文書）を見ると、川越藩では「^{クヌギ}櫨や小櫨の材木になる分は枝下ろしをして育て、^{ヒコバ}細木は薪にせよ」とか、「切り株から出た孫生えのうち発育の良いものを2本残し、残りは切り取れ」など、林の維持・管理や利用法などを細かく指示しています。

これは、平地林の維持・管理を規定した、おそらく最古の法令でしょう。

樹木には幹を切ると再生しないものと、切り株から多くの孫生え（萌芽）が出てきて旺盛に再生するものがあります。クヌギやコナラは伐採した切り株から萌芽が出てきて、数年で低木林に成長します。大きな根が生き残っているので、ドングリなどの実生から発芽して成長するのに比べれば、格段に早く森林へと回復します。こうした森林更新を萌芽更新といいます。平地林を所有している農家は、この萌芽更新のときに薪を作ることができます。広い平地林を所有している農家は自家用の薪だけでなく、燃料商に薪炭材として立木のまま売却し現金収入を得ていました。クヌギやコナラといった堅木が多い平地林は高く売れたので、エゴノキやシデ類などを抜根し、林床で発芽して幼樹になったクヌギやコナラに植え代え、徐々に「櫟山」や「櫟山」のような純林に仕立てていったのです。

ところが、第二次世界大戦後の「燃料革命」により、薪や炭が石油やプロパンガスに代わったり、落ち葉堆肥が化学肥料に代わっていく中で、農用林野としての価値は急速に失われていきました。伐採されなくなって40～50年になり、幹が太く葉が生い茂った一見立派な林があちこちで見られるようになりました。林床にはアズマネザサや陰樹が密生し、落ち葉が厚く堆積して、林に彩りを添えていたスミレやヤマユリ、イチリンソウなどの草花の姿が少なくなっていました。里山のような二次的な自然は、人が管理しなければ豊かな植生を維持できないもので、林齢の高い鬱蒼とした林だけでは、明るい若い林の中で育っていた林床の草花が消えてしまいます。木が伐採され、下草刈りや落ち葉掃きが繰り返されると林床に再び陽が当たるようになります。かつては里山のような三富地域の平地林では、人々の農作業や生活のサイクルの中で、種の多様性が育まれていたのですが、利用されなくなり、木々の樹齢が上がりすぎて、陽光が届かない林の中の植生は貧弱になっています。

三富地域の平地林は農民と共存することによって、初めて存続できる身近で豊かな里山的自然なのです。したがって、三富地域の平地林を守り、残すということは、人が常に利用し、偏向遷移をさせて林分管理をし続けることを意味しています。しかし、落ち葉を踏み込んだ苗床の醸熟で育成された甘藷も、栄養繁殖作物の連作によって起こるウイルス障



害が発生してきたために、近年、バイオテクノロジーによるウイルス・フリーの培養苗を購入することが一般的になり、個々の農家の落ち葉採取量もかなり減少しました。現在の三富地域の平地林に、薪や炭、落ち葉などを利用していた時期と同じだけの生産的価値は、もはや期待できなくなりました。従来のような、個々の農民による農林業的価値だけで再生させることは難しいのです。

加えて、近年、平地林に課税される相続税の高額負担が、三富地域の農業後継者に重くのしかかっています。高額な相続税を納税するためには、たとえ農用林野として利用していたとしても売却せざるをえません(写真③)。少なくとも、現在、農用林野として用いられている平地林には、「農地並の税制」を適用すべきではないでしょうか。また、利用されなくなった平地林は、行政が買い取り、公有地化を図るなどの方策を進め、環境保全林や樹林緑地としての市民参加型の利活用を考えねばなりません。その財源的裏付けは「緑地地代」として国民全体が税負担をする方向などを検討し、実行すべきではないでしょうか。農民個人所有の平地林から、「社会的共通資本としての平地林」、すなわち「新たなコモンズ」という観点が必要でしょう。

都市的ライフスタイルの再考

第二次世界大戦後の高度経済成長期以降、首都圏といわず都市部に限らず、農山漁村に至るまで日本の各地は、科学技術で裏打ちされた「都市的基盤」によって支えられ、便利で快適な生活を送れるようになりました。私たちが便利で快適と感じている今の生活は、自然資源の大量消費によって支えられているのです。すなわち、食料や医薬品などに用いる生物資源とともに、土壌、地下資源、水、大気といった非生物資源を大量に使うことによって維持されています。その結果、自然を再生不可能なペースで破壊し続けています。かつての里山では、森林の再生力を超えない範囲で伐採を繰り返すなど、人間の自然への積極的な働きかけを通じて、様々な資源を利用してきました。そこに棲息する動植物も含め、人と自然との間に持続的な共生関係が育まれていたのです。

しかし近年では、利用されなくなったり、相続の発生した里山は売却されて土石置場、廃棄物処理場、霊園など都市から忌避された施設用地へと変化しています。人間の生存基盤である自然資源を、現世代だけでなく将来世代も持続的に利用できる社会を築いていくためには、水と農地や森林など「みどり」の環境に満ちた農山漁村、あるいは、自然生態系の保全が不可欠なのです。三富新田を例に見てきたように、細々ながらも生産現場に伝承されている、かつての伝統的で持続的な生態系管理技術を、現代的な視点から見直して活用することが必要ではないでしょうか。

(いぬい ただし)

《参考文献》 足田輝一(1977)『雑木林の博物誌』, 新潮社。/ 石井 実・植田邦彦・重松敏則(1993)『里山の自然をまもる』, 築地書館。/ 犬井 正(1988)「関東の平地林—農の風景—」; 『あるく・みる・きく』 263号, pp.4-29. 日本観光文化研究所。/ 犬井 正(1988)「武蔵野の平地林をめぐる人と農」; 『多摩のあゆみ』 53号, pp.26-36. / 犬井 正(1991)「平地林をめぐる人と農」; 市川健夫編著『日本の風土と文化』, pp.260-277, 古今書院。/ 犬井 正(1992)『関東平野の平地林』, 古今書院。/ 犬井 正(1993)『人と緑の文化誌』, 三芳町教育委員会。/ 犬井 正(1996)「関東平野の平地林の歴史と利用」; 『森林科学』 18号, pp.15-20. / 犬井 正(1999)「埼玉から平地林・里山保全のメッセージを」; 『埼玉自治』, 7月号, pp.24-27. / 犬井 正(2002)『里山と人の履歴』, 新思案社。/ 三富史跡保存会(1929)『三富開拓誌』, 三富史跡保存会。/ 矢嶋仁吉(1954)『武蔵野の集落』, 古今書院。

里山に生きる林家の森の利用 —千葉県若葉区谷当町の例

金親博榮

NPO 法人ちば里山センター 理事長
〒299-0265 袖ヶ浦市長浦拓2号 580-148
Tel 0438-62-8895 Fax 0438-62-8896 E-mail: hirok@dp.u-netsurf.ne.jp



はじめに

もともと千葉県内の林家は、自作農として農業との兼業でした。その家の資産、特に土地は代々引き継がれ、自分のものというよりは家のものとして伝わり、伝える鎖の中の一コマを担う役割を全うしたいとの思いがありました。そのためには、どこをどのように使い、どう稼いで、誰に後を継がせるか。単なる守りでは移り変わる時代に弾き飛ばされるかもしれないし、かと言って、ちんまりと摩擦を避けているだけでは、後継者を期待すべくも無い。村の中では、自分だけが良いことは続かない。トラブルには毅然と対処する気概も要る。そのための蓄えは金ばかりではなく、人格、知見、信望も必要となります。目の前の非道を見ても、何年後かの地域の安寧^{あんねい}のためには、目をつぶることも出てきます。なぜ今、そんなことを考えるのか。ままたらぬ現実に向き合うことが増えていることが一因かもしれません。自分自身、時代の変化のスピードについていけず、いらだっているのかもしれません。

里山を利用する目的

金親^{かねおや}家の現在の持ち山は、千葉市の東端、県道を隔てて住宅団地のある市街化調整区域にあります。住まいのそばに山があるから、これを維持したい。よりよく維持するにはどうするか。長じてから、養子に入り妻を迎えるという、家を守るコースに乗って、もう少しで40年。東京でのサラリーマン暮らしをやめ、山や畑、田んぼや家の管理、それらを通して自立していくこととして、今、この道を歩んでいる訳です。ですから、私にとっての里山は、持続させ利用しなければならぬ対象であるとともに、働き掛けて利用していなくてはならないと考えている空間です。といっても強迫観念から行動しているわけではなく、続けてやってきて、独りで好きになってやっているというのが本当のところですよ。義母もことあるたびに、「財産は使うために先祖が残してくれたもの。いつでも、好きなように使っていんだよ」と言っていました。

きちんと予測を立て、論理的に利用方法を選択してきた訳ではなく、やれることをただやってきた結果、現在があるということです。とは言え、この間には四囲の社会情勢から学び、友人から教えていただいたことが、大きな導きとなっていることは否定できません。

そこで、里山を利用する目的ですが、第1には所得を得ることと、そのためのリサーチ。第2は公益的機能の発揮による地域や社会への貢献です。

所得を得るといっても、今日の収入、明日の収益、10年後の土台作り……といろいろな段階にあわせた方策があると思います。

今日の収入としては、土地の賃貸収入、竹材の販売、自然や環境を利用したイベントの開催や場所の提供、そして、森林以外からの収入として農産加工品の製造、販売があります。

明日の飯は、何から得るか、森林の利活用の拡大、素晴らしい地域の景観の利用、キャンプ場の整備、加工品の原料確保のための田畑の活用（果樹栽培とジャム製造）があり、それらを通して事業の継承者を育成しています。

また、開発によって失われる自然、特に生物多様性の観点からその生息域を、失われる場所とは別のところで確保し、この保全再生のコストを大小に分割して回収するという「里山バンキング」による、保全再生活動の支援体制の確立を東京都市大学と協力して実施しています。このシステムは、欧米では一般的な環境保全の法制度となっているのですが、日本ではまだ緒についたばかりです。いずれは、制度となり、失われる自然の代償行為としての位置を確立することになるものです。里山の保全、樹木の保育に対する国民的な支援を森林環境税として制度化している県は全国で7割を超えているものの、千葉県では実現していませんが、山林の公的保有の拡大、私的所有権の制限、環境直接支払など、施策による里山の保全、活用の余地は大きく、ますます重要性を増すものと考えます。

農事歴

私の森林の利用は借地も入れて、せいぜい20haで、隣接地には住宅もあり、森林のほとんどはササや竹に遮られ、手の入っている林はほんの一部です。市営ゴルフ場あり、資機材置き場あり、大規模開発から取り残された地域ですから山林が残っているわけです。当家での木材の売り上げは40年以上も無く、木材生産業としての林業経営は千葉県内の他の地域と同様、機能していないのが実態です。ですから、私の森の仕事には繁忙期などというものは無く、他の仕事が無いときにやる程度の山仕事です。

林野利用の実態

この地の歴史を遡れば、50年前にはアカマツ、スギを主体にサワラを育て、杉の大径木も随所に有りました。それ以降は急激に変化し、赤色のふすまを思わせたアカマツの幹はマツノザイセンチュウに侵され、瞬く間に枯れて倒れ、人力ではいかんともしがたい林となりました。次には、サンプスギがスギの非赤枯性溝腐病に冒されて続々と枯れ、残った樹木も竹の繁茂でやられてしまいました。その後には、背の高いアズマネザサが海のように広がり、ササに埋まってコナラ、クヌギ、イヌシデ、シラカシなどが生息し、スギやマツの腐りかけの幹が放置された景観は、里山の荒廃の典型を見るようです。地目山林とは名ばかりの多くのやぶ地は今、土地余りの時代で売買は無く、処々にみられる小規模のソーラーパネルが近年の唯一の変化です。廃棄物の不法投棄、建築資材や車、金属のリサイクルヤードをはさみ、まさに里山のアンダーユースとオーバーユースが混在する地域となっています。



▲写真① 鹿島川に面した田んぼと南面する屋敷，里山



▲写真② コナラ林のキャンプ場での演劇・演奏会

東京駅から1時間，千葉駅から20分の立地と昭和初期の農村と変わらぬ景観は，現在では残された大きな資産と感じています。それは美しい，ゆったりと時間の流れる癒しの空間，孫たちを遊ばせなくなる故郷です（写真①）。

山林，農地の利用

そんな「ふるさと」でも，何かに働きかけて仕事を創り出し稼いでいかねばならないのが庶民の生活です。1970年代から貸していた林間の車の走行コースも借主の事情から直営となり，1920年代から耕作してもらっていた畑も返還され，荒れ果てる前にと，1970年代には市民農園としての利用を始めました。他方，平坦なコナラ林はキャンプ場として，井戸やトイレを設置し，森に親しむバーベキュー場としても使い始めました（写真②）。いずれの利用も粗放的で，元来の地目で許される範囲内で利用するというもので，固定資産税や，相続税のアップにつながらない，自然を生かした事業となっています。

環境団体との協同活動

2003年全国植樹祭が千葉県で開かれた時，県は県民の里山活動を認定して，これに助成支援するという「里山条例」を全国に先駆け施行しました。活動団体を支援する組織として「ちば里山センター」が作られ，県民の環境意識を反映した実行委員会主催の「里山シンポジウム」を毎年開き，今日まで里山を基盤とする環境意識の啓発や県内各市と協力した講演会やシンポジウム，地元再発見のイベントの開催などを行っています。

この間，里山を森林のみならず近接する農地や水辺などを含む生物多様性から見た一体的な「ゾーン」として定義することも一般的になり，「SATOYAMA」という国際的にも共通の言葉にまで成長しました。

これを通して，研究者や行政，企業の方々との交流が増え，企業活動と里山，環境と里山，食と農業，教育，保健，福祉，水の循環，地球温暖化と森林，生物多様性への関心も深まり，「里山の価値」を一般の方々に広めることが出来ました。森林の持つ機能の根幹である木材の生産についても，多くの市民が林業の実体を知らないこと，林家には，「山持ち」として，いまだに過去の豊かな時代のイメージを抱いている人が多いことにも驚きました。過去とは状況が異なるという基本的な側面を知らずに，多面的な機能，良好な景観，その他もろもろの「副次的な機能」の議論をして，森林の管理責任をあげつらう場面

にも遭遇してきました。

間伐の丸太は、コンビニのおにぎりよりも安いという^{ひゅ}比喩によって、里山がいかに低コストで国民の生活を支えているかを分かって欲しいと訴えたこともありました。

千葉県の上山の上況

日本の森林、林業は、地域により大きな差が有ります。気候差、都市化の進展度、江戸時代以来の歴史の差などから、千葉県を見てみると、その違いが浮き彫りになります。

すなわち、森林面積、森林率ともに、全国の下位グループにあり、首都に隣接した、電力、石油、化学原料の突出した供給基地、全国一の低い標高、廃棄物の捨てやすい房総半島の地形、ごみの不法投棄では、累計で全国1位、大地主のいない小面積の田畑、山林、小さな溪谷、斜面林とモザイク的土地利用、木材生産オンリーの山林経営、農林業に依存しない兼業経営、サンプスギの病気の^{まんえん}蔓延と松枯れのダブルパンチ等々、他県に比べて、遅れている林業の原因の数々が列挙されます。しかし、これらは反面、大きな長所と読み替えることも出来るものばかりでは……と、自らに言い聞かせています。

後継者を育てる

林業の技術面では、近頃よく耳にすることがあります。保育の知識や技術の教育が、林家自身に必要な時代となってしまっているようなのです。市民の上山活動では、木の知識、材木のこと、安全な作業についてなど、体験、教育の場が県内では数多く開かれています。しかし、アマチュアの前に、まずはプロであるべき林家やその後継者に林業体験教室を提供すべきであるというのが実態のようです。

開発圧や相続

これまで、我が家には開発の話がたくさん持ち込まれました。市街地に隣接し、平坦で建物はまばら、多くが荒れた上山林という立地は、何を作るにしても好都合の土地のようです。この30年の間にあった話は、ショッピングモール、ゴルフ場、ゴルフ練習場、自然体験パーク、病院、介護施設、そして、産廃処分・残土処分場などです。結局、バブルがはじけ、こちら側の開発への否定的な意識やそろばん勘定から、何も作らず、山林を林地として使うという保守的な利用方法を続けることになっています。

今思えば、危なかったこと甚だしい案件に、こんなにも^{さら}晒されていたものだと感じています。もし貸していたら、今はどうなっていたことだろうかとも思います。

相続については、バブルが終わり、土地の価格が大幅に下落するとともに評価額も下落し、危ない橋も、曲りなりにも渡り終えました。それまで年々、小面積の分割贈与を繰り返した土地が道路用地として買収され、その資金で相続を終えることが出来ました。親の長生きも有りがたいことでした。

これからはもうこんなことは無いでしょうから、後を継ぐ者の才覚でやってもらうだけです。いずれにしても、人口は減り、高齢化し、あらゆる面でのグローバル化が進む日本では、自然との共生は避けて通れない道でしょう。上山を活かし、これを支える地域と人を大切に国民の思いが高まることを期待してやみません。 (かねおや ひろし)

だから僕らは今日も花の香りのかぐ

そぞろ歩いていると、妻が^{つふや}呟いた。

「スイカズラが咲いてるね」。

「？」

どこからか花の匂いが漂ってきているようだ。彼女は鼻が利く。いっぽう僕は子どものときから耳鼻科通いの鼻詰まり体質。眼で見るまで、気付かない。僕もようやくその咲いているのを認めて、鼻を近づけてみると、スイカズラの花は確かに^{さわ}爽やかで甘い香りがある。我が家では、これが日常である。

＊

彼女に言わせれば、花の香りの^{かんば}芳しい季節というのが年に二回、ある。まずは早春、ウメやロウバイ、スイセン、ジンチョウゲのように、「^{せいれつ}清冽で、少し苦味があるものが多い」。次が、晩春から梅雨にかけてのこの時期で、クチナシやスイカズラのように、「華やかな香りの花が多い」と言う。

「香りが強いのは白い花が多い」。その花の形を見ると、良い香りかどうか大体見当がつくらしい。「白っぽくて筒状の花は、繊細な良い香りがある」。スイカズラのほかにも、テイカカズラ、オシロイバナ、クサギやカラスウリなど。ジャスミンもそうだが、やや柑橘系の派手な匂いだという。一方、タイサンボク、クチナシ、ヤマユリ、ハスのように「白くてぱかっと咲く花は、大きく広がるような華やかな香り」だと言う。そして、ガマズミやサンゴジュ、カナメモチなどのように小さな花が集まって散房花序になるものは、「粉っぽくて、臭い」。僕には無臭に思っていたエゴノキも、彼女にとってははっきりと匂う。ただそれは、「甘くてしまりがいい、ボワッとした、少し粉っぽい香り」なのだそうだ。

『Biology of Floral Scent』という専門書に、そんな彼女の感覚を裏付けるような記述があった。曰く、ミズキ、シシウド、トネリコ、ナナカマド、ガマズミのような白い小さな花が集まって散房花序になる植物は、ジェネラリストといって、様々なタイプの昆虫による訪花を受ける。その花には様々な芳香成分が含まれるが、この中のあるアミノ酸誘導体が不快な匂いを発し、人間の嗅覚^{きゅうかく}はそれに対して感受性が高いため、臭く感じるのだという。このような科学的知見^あを^あ取らずとも、自ら嗅ぎ取る彼女の慧眼^{けいがん}ならぬ“慧鼻”に、僕は舌を巻いた。

分類群を飛び越えて、花の匂いにこういう傾向があるというのは、理解できる。^{しゅうれん}「収斂進化」というやつである。花の香りの正体は単体の成分ではなく、色々の香気成分が混じり合ったものである。花の匂い物質には、とにかく数えきれないほどの種類があるが、それはちょっとした化学構造の違いだったりするし、リナロール、オシメン、ゲラニオールなどのように、多くの植物に共通して見られるものも多い。花の香りには送粉者の誘引という使命があるから、送粉者に合わせてその成分は進化する。だから、生態的位置にいる植物が似た香りを持つ、収斂進化が容易に起こるのだろう。ただ、概念として知っていても、嗅ぎ分けられなければ雲を掴む^{つか}ような話である。生態学を地で行くような妻の嗅覚は、^{うらや}羨ましい。



- ◀左上：スイカズラは「爽やかで甘い」
- ◀右上：エゴノキは「甘くて締めりのない香り」
- ◀左下：ガマズミは「粉っぽくて、臭い」
- ◀右下：意見が合わないオオヤマレンゲ

僕は、花咲くタイサンボクの樹の下で足を止めた。モクレン属の芳香は、僕でも分かるほどに、強い。なんとなく議論になった。「タイサンボクってフローラルで良い香りだね」。ウン。「それに比べたら、ホオノキは爽やかな感じ」。それも、分かる。ところが、その先が、意見が合わない。僕が「オオヤマレンゲは少し臭い」と言うのに対して、妻は「私は純粋に良い匂いだと思う」と言うのである。オオヤマレンゲは、梅雨の頃に深山に咲く清楚なマグノリアの花で、僕は最も好きな植物に挙げている。しかし、僕はその花の匂いは強い苦みを感じて好きではない。まだ妻と出会って間もない頃、彼女にその花を嗅いでもらったことがある。そのとき彼女は苦味などは感じず、純粋に芳しいと感じたというのだ。

モクレン属の仲間は花の匂い成分の研究が進んでいる。『Magnolias and Their Allies』によれば、ホオノキはベンゼノイド類、タイサンボクはモノテルペン類が多いというふうに、優占する物質が違ってくる。そこでオオヤマレンゲはというと、カリオフィレンや α -フムレンといったセスキテルペン類が多い、と書かれている。フムレンはホップに含まれる苦みのある香りだという。一方、カリオフィレンはイランイランなどに多く含まれる香りで、なんと「女性のストレス解消に効果がある」のだそうだ。

嗅覚には個人差が大きいというが、これを知ったとき、僕は特定の花の匂いに対する感受性の個人差というものを実感せざるを得なかった。そういえば花ではないが、確かに僕にも、例えばクロモジとアブラチャンの葉の匂いの違いとか、妻よりも鋭いところもある。そして、もう一つ、分かったことがある。

……僕は知らず知らず、オオヤマレンゲの花で妻を口説いていたようだ。

＊

戯れ言は置いておくとして、嗅覚という“植物を見る眼”は確かに存在するようだ。少なくとも僕の身近には一つあって、彼女はそれで植物を楽しんでいる。だから僕もなんとなく、花の匂いを嗅いでみるのである。

●菊地 賢（きくち さとし）

1975年5月5日生まれ、39歳。独立行政法人森林総合研究所、生態遺伝研究室主任研究員。
オオヤマレンゲ、ユビソヤナギ、ハナノキなどを対象に保全遺伝学、系統地理学的研究に携わる。

海岸防災林の再生に向けて、植栽樹種や植栽方法を探る実証試験が始まりました。
望ましい海岸防災林の姿とともに今回の試験のねらいを解説!

強く、豊かな海岸防災林の再生に向けて

林野庁森林整備部整備課 造林間伐対策室長
(前・林野庁森林整備部治山課 山地災害対策室長)
E-mail: hiroshi_yoshimura@nm.maff.go.jp

吉村 洋

1 はじめに

東日本大震災以降、従来にも増して海岸防災林を巡る議論が活発になりました。

とりわけ、どのような樹種をどのような方法で植えるべきかという議論に注目が集まっています。

重要なのは、海岸防災林に求められる機能を発揮し得る望ましい林帯の姿を描き、その姿に誘導するには何を、どのように植え、どのように管理していくのが良いのかを見極め実行することです。

林野庁では、震災後に設置した有識者から成る検討会の提言を受けて、多重防御の一つとして津波にも強い海岸防災林の再生に取り組んでいます。

この取組を進めるに当たり、より効果的で効率的な方法があればそれを反映していくため、本年5月に「海岸防災林の植栽樹種・方法に関する実証試験」に着手しました。

本稿では、この実証試験のねらいを軸に、海岸防災林の役割や望ましい海岸防災林への誘導の考え方などを述べさせていただきます。

海岸防災林に関心をお持ちの読者の参考となれば幸いです。

2 海岸防災林の役割と変遷

まず、海岸防災林の輪郭を明らかにしておきます。海岸防災林とは、沿岸部における飛砂、強風、潮風、波浪、高潮及び津波等による被害の防止または軽減を目的とする森林¹⁾のことです(写真①)。

四方を海に囲まれた我が国は、総延長が約35,000kmにも及ぶ海岸線を有しています。そして、



▲写真① 海岸防災林 (秋田県潟上市)

地形が急峻で平地に乏しいため、古くから沿岸部に人口が集まり、産業が発達してきました。

他方、沿岸部は、塩分や砂が混じった強風が吹き付け、時に高潮や津波が発生するなど様々な脅威にさらされてきました。

こうした脅威から暮らしや産業を森林によって守るために造成されてきたのが海岸防災林です。森林の力を引き出し、それを障害物として自然現象による影響を弱めようという海岸防災林の発想は、東日本大震災を教訓とした「減災」やグリーンインフラの考え方にも通じるものと言えるでしょう。

我が国には総延長約3,400kmの海岸防災林²⁾があり、その多くが針葉樹の人工林であるクロマツ林ですが、北海道や東北地方の日本海側の一部には広葉樹の天然林も見られます。

海岸防災林の歴史を概観します。古文書によると8世紀には防風のための沿岸部の森林に規制を設けられ

1) 時代、地域、人によって、潮風除林、防潮林、砂防林など様々な呼称があります。

2) 平成24年度「山地保全(海岸防災林現況調査)調査報告書」による数値です。

たらしいのですが、本格的な造成は16世紀前後からで、特に顕著なのは藩政時代です。この頃の海岸防災林の造成³⁾は、各藩の主導・支援で行われたもの、篤志家が私財を投じたもの、農民が自ら行ったものなど様々ありますが、いずれも飛砂や強風が藩財政の基盤である営農や日々の生活にとって強大な脅威であったことがその動機でした。

その後、明治初期と戦中・戦後には一時的に造成が止まり、乱伐による荒廃も見られましたが、現在に至るまで国、自治体、地域住民等によって育まれてきました。

さて、塩分や砂を含む強風が吹き付け、水分や養分に乏しい海岸砂地は樹木の生育にとっては過酷な環境です。自然の状態では砂草しか生育しない海岸砂地に、先人が試行錯誤を繰り返し、根が張り高く生長するクロマツを中心とする樹木を植え、管理してきた結果、今日の海岸防災林が形成されたのです。

なお、林野庁では、治山事業の開始100年を機に選定した「後世に伝えるべき治山～よみがえる緑～」60選⁴⁾の中で、11箇所の海岸防災林を選定しています。

3

東日本大震災における海岸防災林の効果・被災状況と再生の考え方

青森県から千葉県にかけてのクロマツを主体とする海岸防災林においては、東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、一部では漂流物の捕捉といった効果を発揮したものの(写真②)、約140kmにわたり流失、根返り、幹折れといった大きな被害が発生しました。林野庁では、「東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討委員会(座長:太田猛彦東京大学名誉教授)」(以下「検討会」とします。)を設置し、こうした効果と被害のメカニズムを調査し、今後の海岸防災林の再生方向を見出すための検討を行いました。検討会の調査によれば、クロマツの流失には、高い地下水位が影響したことが判明しました。具体的には、地下水位より上位の土層が2～3m程度の箇所で生育している樹木は流失等の被害が少なかったのに対し、地下水位が高く、それより上部の土層が薄い場所では、樹木の根が地中深くに伸びておらず、根系の緊縛力が弱かったために流失したことが確認されました(なお、「クロマツは根が浅いため津波により根こそぎ流失した」と



▲写真② 海岸防災林が船舶などを捕捉
(青森県八戸市)

の指摘があります。しかし、クロマツは本来は深根性の樹種です。「地下水位が高い場所のクロマツは根を深く伸ばすことが出来ずに流失したものが多かった」のが事実であり、根系の深さは、樹種の特性だけでなく地下水位の高さによって決まるものと考えられます)。

また、同時に行われた数値シミュレーションによると、林帯の幅が広がるほど津波のエネルギーの減衰効果が発揮されることなどが確認されています。

以上を踏まえ、平成24年2月、検討会から津波にも強い海岸防災林の望ましい姿について提言をいただきました。

そのポイントは、

- ・ 樹木の根系の健全な生長のため、地下水位から2～3mの地盤高を有する生育基盤を確保し、林帯幅を可能な限り広くすること
- ・ 海側には飛砂・潮風・寒風に十分耐え得る樹木、潮風等の影響が少なくなる陸側には防風効果を高めるため、十分な樹高をもつ樹木から植栽樹種を選定する必要があり、自然条件や地域のニーズを踏まえた多様な森づくり、生物多様性保全も求められていることから、広葉樹の植栽等についても考慮すること(樹種例として、海側はクロマツ、アカマツ、トベラなど、陸側はクロマツ、アカマツ、カシワ、タブノキ、コナラ、エゾイタヤなど)

を地域の復興計画等とも整合させるよう検討すべきというものです(次頁図①)。

4

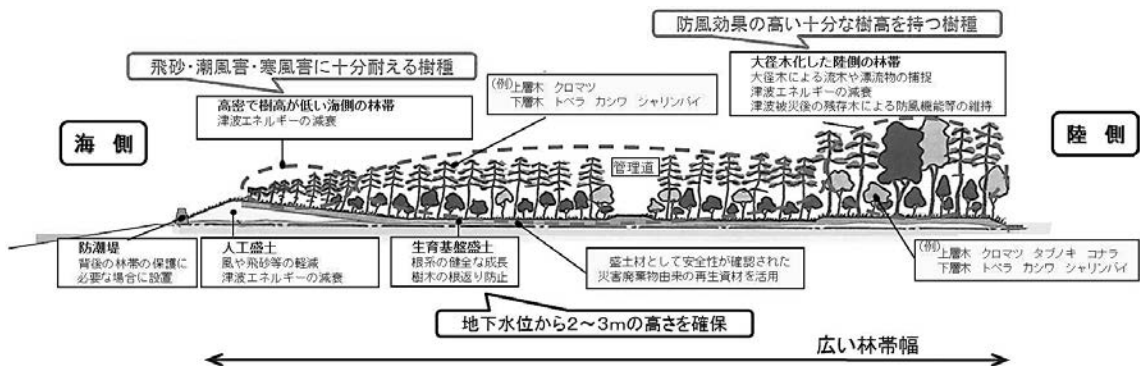
望ましい海岸防災林の姿と植栽樹種・方法に関する実証試験の考え方

(1) 望ましい海岸防災林の姿

海岸防災林としてどのような樹種を、どのように植

3) 例示すると、千本松原、虹ノ松原は16世紀に、庄内、本荘、高田松原、宮城、吹上浜は17世紀に、能代、鳥取砂丘は18世紀に造成されています。

4) 治山事業の重要性・必要性を国民の皆様へ御理解いただくため、治山事業実施箇所の中から、技術、事業効果、地域への貢献、人々の記憶等の観点から有識者による選定委員会にて審査し平成25年10月に選定したものです。



▲図① 海岸防災林再生のイメージ（望ましい将来像）

えるのかを議論するには、その前提として海岸防災林に求められる機能と、それを発揮し得る林帯の姿を関係者が共有することが重要です。

海岸防災林に求められる飛砂、潮害及び風害の防備といった機能を発揮するために必要な林帯の姿を改めて整理しましょう。

- ・ **飛砂防備**：砂地を被覆して飛砂の発生を軽減する林床植生等と、林冠によって風速を軽減し、飛砂を落下させる樹高が高い林木から成る幅広い林帯
- ・ **潮害防備**：主として林木の樹幹によって津波や高潮の波のエネルギーを減殺する根系が発達した大径木からなる幅広い林帯
また、樹幹及び枝葉によって空気中の塩分を捕捉するため、樹高が高い林木から成る幅広い林帯
- ・ **風害防備**：林木の樹幹及び枝葉によって風に渦乱流を発生させ、エネルギーを減殺し、風速を緩和する樹高が高く適度な密度の林帯

そして、これら防災機能に応じた林帯の姿に加えて、生物多様性の保全、景観の形成、環境教育の場など地域によって求められるものが異なる機能、土地利用上の制約、まちづくりの考え方などを踏まえ、望ましい林帯の姿を設定することが必要です。

その上で、個々の樹木の性質を踏まえ、何をどのように植え、植生遷移に委ねる部分も含めてどのように管理し、どれぐらい時間をかけて望ましい姿に誘導していくのか、科学的知見に立脚しコスト面も検証しつつ論じることが重要だと考えています。

(2) 植栽樹種・方法に関する実証試験

林野庁では、検討会の提言とこれまでの知見に基づき、まずは海岸前線で最も生育が期待できるクロマツの導入を基本に、必要に応じ、最前線には犠牲林帯として低木の常緑広葉樹を、風が緩和する内陸部には高



▲写真③ 実証試験地全景（宮城県岩沼市）

木性の常緑・落葉広葉樹を導入することとして海岸防災林の再生を進めています。

しかし、海岸における広葉樹の導入に関する知見は限られているのが現状です。

こうした中、宮脇 昭横浜国立大学名誉教授による「潜在自然植生である常緑広葉樹を植栽すべき」や、日本海岸林学会による「津波に強い海岸林とするための、林分構造の解明や保育・管理方法について検討することや、マツ類だけでなく、求められる機能や立地によっては広葉樹の導入も必要」などの提言⁵⁾がなされています。これらは方法は異なれど、強く豊かな海岸防災林を再生すべきという方向性においては同じものと言えます。そこで、林野庁では、こうした提言を踏まえ、更に効果的で効率的に海岸防災林を再生し得る方法があればそれを反映すべく、本年5月25日に、宮城県岩沼市の直轄事業地をフィールドとして、宮脇 昭名誉教授と日本海岸林学会の指導の下、樹木の生育状況に関する科学的知見や、植栽時及び保育に要するコストに関する情報を収集・分析・評価する実

5) 実証試験の開始と前後して、本年4月23日には日本学術会議から「いのちを育む安全な沿岸域の形成に向けた海岸林の再生に関する提言」をいただいております。紙幅の関係で内容は省略させていただきますが、関心のある方は日本学術会議のHPからご参照ください。

▼表① 実証試験の概要

番号	試験区	細区分	内容	面積 (m ²)	生育基盤					植栽密度 (本/ha)
					形状	地下水位からの高さ (m)	基盤材	中材	覆土	
①	A区	—	常緑広葉樹等	800	マウンド	3.4	山砂	再生資材	黒土	30,000
②	B区	—	常緑広葉樹等、クロマツ	800	マウンド	3.4	山砂	再生資材	黒土	30,000
③	C区	C-1	クロマツ	400	マウンド	3.4	山砂	再生資材	海砂	5,000
		C-2	クロマツ	400	平坦	2.7	山砂	—	海砂	5,000
④	D区	D-1	落葉広葉樹、クロマツ	200	平坦	2.7	山砂	—	海砂	10,000
		D-2	落葉広葉樹	200	平坦	2.7	山砂	—	海砂	10,000
		D-3	落葉広葉樹、クロマツ	200	平坦	2.7	山砂	—	黒土	10,000
		D-4	落葉広葉樹	200	平坦	2.7	山砂	—	黒土	10,000

常緑広葉樹等：タブノキ、シラカシ、アカガシ、ウラジロガシ、スダジイ、アラカシ、ヤブツバキ、シロダモ、モチノキ、ネズミモチ、ヒサカキ、マサキ、シャリンバイ、トベラ、ヤマザクラ
落葉広葉樹：ケヤキ、コナラ

証試験に着手しました（写真③）。

実証試験は、地下水位から2.4mの生育基盤、防風柵、排水路等を整備した上で、大別すると、

①客土したマウンドへの常緑広葉樹等の植栽

（密度 30,000 本/ha）

②客土したマウンドへの常緑広葉樹等とクロマツの同時植栽（密度 30,000 本/ha）

③海砂のマウンドと平坦地へのクロマツの植栽

（密度 5,000 本/ha）

④海砂の平坦地と客土した平坦地への落葉広葉樹とクロマツの同時植栽、落葉広葉樹のみの植栽

（密度 10,000 本/ha）

を行い、モニタリングしていこうというものです（表①）。

今後は、それぞれの試験区において、望ましい林帯の姿に向けて保育・管理を行いつつ、定期的に直径、樹高、根系の発達状況などの生育状況、初期造成を含めた保育に要するコスト、降水量、気温、風向・風速、空中塩分濃度などの気象環境、土壌硬度、浸透能、pH 値、EC 値などの土壌の理化学性などのデータを収集し、生育基盤の形状等による差異も含めて分析し、評価を行っていきます。

その結果、有用な方法があれば、随時、海岸防災林の再生に反映するとともに、南海トラフ巨大地震を想定した全国の海岸防災林の機能強化にも資するよう情報提供していきます。

森林の生育には長い時間が必要です。極論すれば数十年後に望ましい林型に達し、津波等の影響を受けた段階で最終的な評価が固まるのかも知れません。

しかし、被災地の復興を迅速に進める観点からは、少なくとも台風等による強風や塩害の影響を複数回受

けた以降に本格的な評価を開始したいと考えています。

5

おわりに ～強く豊かな海岸防災林づくりに向けて～

かつての我が国には、今のような豊かな森林は存在しませんでした。森林は古代から建築用材や燃料の供給源として半ば収奪的に利用されてきました。

その結果、いわゆる「はげ山」が各地で見られ、今とは比べものにならないほど山地から海に大量の土砂が供給されていました。

これは同時に、海岸に大量の砂が堆積し、強風により集落や農地に大きな被害を与え、その必然として海岸防災林が育まれてきたことを意味するものです。

昔の記録では、食事時には傘をささないでご飯が汚れてしまう地域もあったそうですが、治山治水の制度が整い、事業が進められるにつれ海岸の砂地は減少しました⁶⁾。

しかし、今なお飛砂の防備は重要な課題です。飛砂、潮風、強風の緩和によって日常生活を守りつつ、次なる巨大地震が懸念される中、津波の勢いを減衰させる海岸防災林には大きな期待が寄せられています。

強く、豊かな海岸防災林の再生に向け、読者の皆様からの積極的なご助言、ご提言をお願い申し上げます。

最後に、海岸防災林再生の基本的な方向性をお示しいただいた検討会の皆様、実証試験の指導を快く引き受けていただいた宮脇 昭名誉教授と日本海岸林学会の皆様、本稿でご紹介できなかった様々な提言や取組をいただいている皆様に厚く御礼申し上げます。

なお、本稿の文責はすべて筆者にあることを申し添えます。

（よしむら ひろし）

6) 一方で、海岸侵食という課題もあります。

新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター —佐渡ステーション

崎尾 均

新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター佐渡ステーション 教授
〒952-2206 新潟県佐渡市小田94-2
Tel 0259-78-2613 Fax 0259-78-2929
E-mail : sakio@agr.niigata-u.ac.jp

●新潟大学演習林の歴史

新潟大学佐渡演習林は佐渡島の大佐渡山脈の主稜線上に位置する約500haの森林である。新潟大学演習林を含む周辺の森林は江戸時代には幕府の直轄地として佐渡奉行の管理下に置かれていた。明治になって国有地となったが、明治23年に御料林に編入された。大正13年に新潟県県有林となり、その後、農学部の林学科設置に伴い、昭和30年に演習林として新潟大学に無償譲渡された。演習林は尾根沿いであったために、昭和37年から平成元年まで27年かけて林道が開設された。この演習林では林学科の造林、防災や林道設計などの実習が行われてきた。平成13年に大きな組織改編が行われ、演習林と農場が発展的に改組され、企画交流部、森林生態部（旧演習林）、耕地生産部（旧農場）の3部門からなるフィールド科学教育研究センター（略称FC）が発足し、佐渡演習林は森林生態部佐渡ステーションとなった。平成24年には文部科学省教育関係共同利用拠点に認定され、利用範囲を全国の大学に広げて森林環境教育を中心に実習を展開している。

●演習林の森林と自然環境

佐渡演習林は大佐渡の標高270m～947m（最高峰：山毛櫓ヶ平山）に位置し、森林の約80%がスギ・ヒノキアスナロなどの針葉樹とミズナラ・イタヤカエデ・シナノキなどの落葉広葉樹の天然林で構成されている。残りの20%はスギの人工林である。演習林の中では、冷温帯の優占樹種であるブナはほとんど見られないのが特徴である。

これらの森林の中でも、スギの天然林は圧巻である。冬季の非常に強い北西の季節風によって風上側の枝葉はなくなり、風下側に旗状に伸びている（写真①）。風衝地のように樹木が直立できずハイマツ状に匍

している個体も見られる。また、3mほどの積雪のために下枝はマンモスの牙のように垂れ下がり、地面に着くと、そこから発根して伏状更新を行っている。そのために様々な形状のスギのクローン構造が見られる。

演習林を含む大佐渡の尾根沿いは年間を通して湿潤な環境にある。11月下旬から降雪が始まり、山頂付近で雪が解けきるのが6月上旬頃である（写真②）。その後、梅雨になり、7月中旬に梅雨が明けるが、夏の期間は頻繁に発生する霧によってスギ林内に水分が供給される。スギの針葉が霧を捉えて、林内にはしばしば樹雨が見られる。このように1年間を通した湿潤な環境がスギの天然林を維持しているのかもしれない。また、尾根沿いには池や湿地が多く見られるが、雪解け後はモリアオガエルやクロサンショウウオなどの産卵地となっている。

本州では二ホンジカの森林被害が拡大する中で多くの植物種の地域的な絶滅が危惧されているが、佐渡島には大型の草食動物が棲息していないために、豊かな林床植生が保たれている。「花の島」とも言われる佐渡島には、4月～5月にかけて多くの観光客がスプリング・エフェメラルを見に訪れる。演習林でも雪解けとともにフクジュソウが咲き始め、その後、カタクリ、キクザキイチゲ、オオミスミソウ（写真③）、そしてシラネアオイと開花が続く。季節とともに雪解けが山頂に向かって登っていくために、6月上旬でもカタクリの花を見ることができる。

また、演習林を含む大佐渡の尾根沿いには、草原が発達している。冬の季節風で樹林が成立しなかった自然草原を利用して林間放牧が行われてきた。佐渡島では平安時代から牛が農業に利用されてきたが、大正時代から昭和にかけて数千頭の牛が林間放牧されてきた。演習林においても数年前までは地元の農家が放牧を行



▲写真① 冬季の積雪と強風で枝が変形したスギ



▲写真② 4月下旬の演習林の林道の積雪状況

▼写真③ 春の林床を彩るオオミスミソウ



▼写真④ 草原での林間放牧



っていた（写真④）。このような、半自然草原周辺では、牛が食べないレンゲツツジやハクサンシャクナゲなどツツジ科の低木や、アザミ類、ノイバラ、ヒロハヘビノボラズなど刺のある植物が植生を形成している。

●文部科学省教育関係共同利用拠点の取組

当ステーションではこれまで一部の他大学の利用はあったものの、大部分は新潟大学農学部生産環境科学科森林環境学コース（以前は林学科）の実習を行っていた。数年前からは、佐渡島の豊かな環境の中での実習を他大学の学生にも経験してもらうために、施設の整備やスタッフの質・量の充実拡大を図りながら、他大学からの実習の受入れを増やしてきた。平成22年度に全国農学系学部10校の間で単位互換協定を締結し、平成23年度からは単位互換実習を実施している。その結果、平成24年度に文部科学省教育関係共同利用拠点（佐渡島の自然環境を利用した教育関係共同利用拠点）に認定され、本格的に他大学や専門学校の実習の受入れを開始した。以前から演習林を利用していた首都大学東京をはじめ、西日本では広島大学、

京都大学、大阪産業大学、大阪教育大学、関東からは群馬大学、また地元の新潟からは新潟農業・バイオ専門学校などが実習を行っている。平成25年度には佐渡島にある理学部附属臨海実験所も文科省教育関係共同利用拠点に認定され、朱鷺・自然再生学研究センターと3施設で連携をとりながら、森里海の生態系のつながりを学ぶ実習も始めている。

また、これらの実習を行う上で重要な情報発信としては新たにホームページおよびブログ（http://www.agr.niigata-u.ac.jp/fc/sado_html/sado_index.html）を開設するとともに、パンフレットの作成も行った。また、学生や地域の市民への教育機会提供のために、共同利用実習に参加した他大学の教員を講師とした「佐渡ゼミ」を年間5回程度開催している。今後は、海外の大学の演習林との連携を模索し、相互実習なども行っていきたい。（さきお ひとし）

《参考文献》

崎尾 均（2012）日本海に浮かぶ佐渡島の演習林。グリーンエージ 461：40-43。

一般社団法人 日本プロジェクト産業協議会（JAPIC）森林再生事業化委員会*

委員の企業・団体の皆さまの活動の模様をご紹介します！

日本製紙株式会社

「木」を最大限に活用する「総合バイオマス企業」を目指して

森林再生事業化委員会に設立当初から関与させていただいた立場として、本委員会活動と関連する日本製紙の取組について、この場をお借りしてご紹介させていただきます。なお、各項目の見出しは、森林再生事業化委員会が2010年3月に提言した「次世代林業システム」から引用させていただきました。

マテリアル・エネルギー、全木材100%利用

当社は、タイトルにも掲げた通り、「木」の可能性を追求するとともに、「木」を最大限に活用する「総合バイオマス企業」として持続的に成長していくことを目指しています。

「木」は再生可能な資源であり、持続可能な発展を目指す上では最適な素材です。当社グループでは、今までの建築・土木、紙・板紙、家具、梱包などの用途に加え、パルプ製造で積み上げてきた知見を活かしたバイオケミカルや、次世代の素材として期待されるセ

ルロースナノファイバーなど、新たな「木」の可能性を追求する技術開発を推進しています。

更に、マテリアルとして利用できない木材のエネルギー利用につきましても、既存の自家発電用ボイラー（木質燃料消費約100万t/年）や、現在、当社八代工場内に建設中の木質バイオマス発電所（国産未利用材100%、2015年春稼働）、更に現在計画中の発電事業等で活用していきます。

国産材への転換とバイオマスにおける需要拡大

当社は、製紙用として年間440万絶乾t（約810万m³）の木質原料を消費する日本最大級の木材消費企業です。

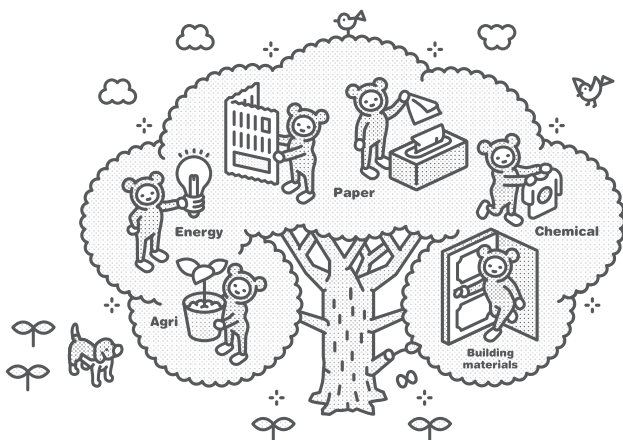
現在、これだけの量を国内で賄うことが出来ないため、過半を輸入材に依存しておりますが、政府が掲げる自給率50%目標に呼応し、積極的に国産材を活用していくという方針を掲げ、2007年に29%だった国

紙だけではなく。 暮らしのあちこちで、 木を活かしています。

私たちは紙だけでなく、木材・製材品や合板、レーヨン原料、食品・化粧品に使われる添加物など、暮らしを支える様々なものを生み出しています。近年では、紙づくりに培ってきた技術を活かし木から電気をつくるなど、新たな可能性を追求しています。中でも、木の繊維をナノレベルまでに解きほぐしたセルロースナノファイバーは、世界最先端のバイオマスナノ素材です。日本製紙は、木を無駄なく活用する高度な技術力で、持続可能な社会の構築に貢献していきます。



日本製紙株式会社



▲「木」を最大限に活用するイメージ

*事務局：〒103-0025東京都中央区日本橋茅場町3-2-10鉄鋼会館6階 Tel 03-3668-2885 Fax 03-3668-8718

● ● 会社概要 ● ●

日本製紙株式会社

- 1) 所在地：〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4-6 御茶ノ水ソラシティ
- 2) 設立年月日：1949年8月1日 3) 資本金：104,873百万円
- 4) 従業員数：13,107名(2014年3月31日現在・連結)
- 5) 事業内容：紙・パルプ、紙パック、ケミカル、エネルギー、植林、食品など



Japan Project-Industry Council

JAPIC とは

産官民学の交流を通じ、民間諸産業の技術、経験及び活力を糾合した業際的協力により、国家的諸課題の解決を図るシンクタンクです。

産材比率を、2013年には37%にまで高めています。

この製紙用チップの国産材への転換や、前述したバイオマス発電での国産材利用拡大に加え、グループ全体で国産材を活用した木材製品の開発も積極的に進めており、国産材100%のMDF(中密度繊維板)の製造・販売や、地元工務店と共同で地域構造材のブランド化(富士山檜^{ひのき}輝)などにも取り組んでおります。

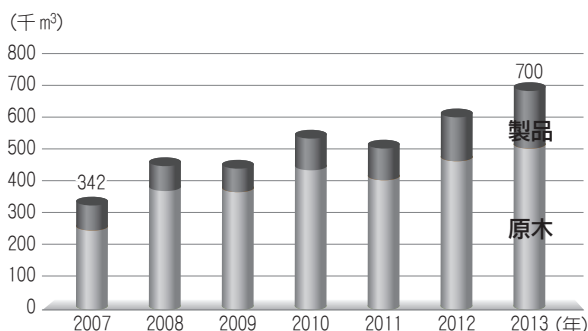
また、国産材の流通に関しても、グループ内の木材専門商社である日本製紙木材が、国産材取扱量年間100万 m^3 (原木と木材製品)を目指し、2007年から6年間で取扱量を倍増させています。

この様に、今後も様々な形で国産材を積極的に活用し、国内林業の活性化に貢献していきたいと考えております。

シームレスな広域の森林整備

最後に、当社が森林所有者の立場として現在積極的に推進している、所有の垣根を越え隣接森林所有者と連携して行っている森林整備についてご紹介させていただきます。

当社は国内外に、東京都の面積に匹敵する21万haの森林を管理しており、うち国内には9万haの社有林を保有しています。広いように思われるかも知れませんが、全国400ヶ所に散在しているため、大きなものは数千haのものから、小さなものは1haを切ってしまうものまで、大小様々です。



▲日本製紙木材の国産材取扱数量の推移

そのため、小さな社有林では周辺の森林所有者と連携して路網整備や計画的な間伐等を推進していかなければならないため、2009年9月に九州森林管理局、王子製紙、住友林業などとの間で「九州地域における森林整備の推進に関する覚書」を締結したことを皮切りに、2014年3月には、九州で初めての民有林大規模モデル団地協定となる「八代地域森林整備・木材生産推進協定」を、熊本県、八代市、八代森林組合などとの間で締結いたしました。

日本の森林・林業再生には、まだまだ解決していかなければならない課題が山積しています。当社がお役に立てることもあるかと考えておりますので、いつでもお声を掛けていただければと思います。

(文：松本哲生)

Message：学生の皆さんへ

日本製紙は、再生可能な資源である「木」を最大限に活用する「総合バイオマス企業」です。事業分野は、紙パルプ、バイオケミカル、エネルギー、植林、食品など多岐にわたり、活躍のフィールドも世界5大陸に及んでいます。一緒に森林・木材の可能性を追求してみませんか？

緑のキーワード

水循環基本法

え さか ふみ とし
江坂文寿

林野庁治山課 水源地治山対策室長

1. はじめに

健全な水循環の維持・回復を図るための基本理念等を定めた「水循環基本法」が、平成26年3月27日の衆議院本会議で可決・成立し、4月2日に公布、7月1日に施行されましたので、その概要について解説します。

2. 健全な水循環の重要性

地球上には約14億 km^3 の水が存在するといわれていますが、ほとんどが海水等の塩水で、淡水は約2.5%です。また、淡水の大部分は南・北極地域等の氷や氷河で、地下水や河川、湖沼等の水は約0.8%です。さらに、このほとんどが地下水で、河川や湖沼の水として存在する淡水は、地球上の水の量のわずか約0.01%、約0.001億 km^3 にすぎません。

水は生命の源であり、絶えず地球上を循環し、大気、土壌等の他の環境の自然的構成要素と相互に作用しながら、人を含む多様な生態系に多大な恩恵を与え続けてきました。また、水は循環する過程において、人の生活に潤いを与え、産業や文化の発展に重要な役割を果たしてきました。

しかし、近年、都市部への人口の集中、産業構造の変化、地球温暖化に伴う気候変動等の様々な要因が水循環に変化を生じさせ、それに伴い、渇水、洪水、水質汚濁、生態系への影響等様々な問題が顕著となってきました。

水は、蒸発、降下、流下、浸透により海域等に至る過程で、地表水や地下水として河川の流域を中心として循環しています。人類を含む生態系が水の恵みを将来にわたり享受できるようにするためには、人の活動と環境保全に果たす水の機能が適切に保たれた状態での水循環（健全な水循環）の維持・回復が極めて重要となっています。

3. 法制定までの経緯

我が国の水に関連する施策は、森林、農業用水、水産は農林水産省が、河川、水資源、下水道は国土交通省が、上水道は厚生労働省が、工業用水、水力発電は経済産業省が、水質、生態系、廃棄物、浄化槽は環境省が、といったように複数の省庁で所管され、個別に法律が定められています。一方、水に関する施策全般に通じた基本法は、今まで制定されていませんでした。

これまで、水に関連する分野ごとに様々な施策が実施され、安全・安心で豊かな生活の実現が図られてきました。しかしながら、水循環という大きな観点で、施策を総合的かつ一体的に行うということについては、必ずしも十分ではありませんでした。

世界的な水不足の懸念など水問題への社会的関心が高まる中、平成20年6月、水行政の統合的な一元化に関する基本法の制定を目的として、超党派の国会議員や有識者などによって「水制度改革国民会議」が設立され、議論が始まりました。

平成22年2月には、超党派の国会議員による「水制度改革議員連盟」が発足し、この議連を中心として、水循環基本法案を具体化する検討が行われました。さらに、関係省庁から意見聴取するなど、法案内容の精査が進められました。

多くの検討を踏まえ、「水制度改革議員連盟」（代表：石原伸晃環境大臣）は、水循環基本法案を確定させ、平成25年2月に総会を開き、議員立法により成立を目指すとの方針を決めました。

このような過程を経て、同法案は、参議院国土交通委員会において今年3月17日、委員長提案により同委員会でも可決された後、20日の参議院本会議において全会一致で可決されました。次

水循環基本法の概要

目的（第1条）

水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進し、もって健全な水循環を維持し、又は回復させ、我が国の経済社会の健全な発展及び国民生活の安定向上に寄与すること

定義（第2条）

1. 水循環

→水が、蒸発、降下、流下又は浸透により、海域等に至る過程で、地表水、地下水として河川の流域を中心に循環すること

2. 健全な水循環

→人の活動と環境保全に果たす水の機能が適切に保たれた状態での水循環

基本理念（第3条）

1. 水循環の重要性

水については、水循環の過程において、地球上の生命を育み、国民生活及び産業活動に重要な役割を果たしていることに鑑み、健全な水循環の維持又は回復のための取組が積極的に推進されなければならないこと

2. 水の公共性

水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものであることに鑑み、水については、その適正な利用が行われるとともに、全ての国民がその恵沢を将来にわたって享受できることが確保されなければならないこと

3. 健全な水循環への配慮

水の利用に当たっては、水循環に及ぼす影響が回避され又は最小となり、健全な水循環が維持されるよう配慮されなければならないこと

4. 流域の総合的管理

水は、水循環の過程において生じた事象がその後の過程においても影響を及ぼすものであることに鑑み、流域に係る水循環について、流域として総合的かつ一体的に管理されなければならないこと

5. 水循環に関する国際的協調

健全な水循環の維持又は回復が人類共通の課題であることに鑑み、水循環に関する取組の推進は、国際的協調の下に行われなければならないこと

○国・地方公共団体等の責務（第4条～第7条）

○関係者相互の連携及び協力（第8条）

○施策の基本方針（第9条）

○水の日（8月1日）（第10条）

○法制上の措置等（第11条）

○年次報告（第12条）

水循環基本計画（第13条）

基本的施策（第14条～第21条）

1. 貯留・涵養機能の維持及び向上
2. 水の適正かつ有効な利用の促進等
3. 流域連携の推進等
4. 健全な水循環に関する教育の推進等
5. 民間団体等の自発的な活動を促進するための措置
6. 水循環施策の策定に必要な調査の実施
7. 科学技術の振興
8. 国際的な連携の確保及び国際協力の推進

水循環政策本部（第22条～第30条）

○水循環に関する施策を集中的かつ総合的に推進するため、内閣に水循環政策本部を設置

- ・水循環基本計画案の策定
- ・関係行政機関が実施する施策の総合調整
- ・水循環に関する施策で重要なものの企画及び立案並びに総合調整

組
織

本部長：内閣総理大臣
副本部長：内閣官房長官
水循環政策担当大臣
本部員：全ての国務大臣

いで、26日には衆議院国土交通委員会において可決され、翌27日に衆議院本会議において全会一致によって可決・成立しました。

4. 本法の内容

水循環基本法は、前文と31の条文、附則により構成されています。

同法の目的は、第1条において、施策の基本理念を定めること、国、地方公共団体、事業者及び国民の責務を明らかにすること、施策の基本事項を定めることなどにより、水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進し、もって健全な水循環を維持・回復させ、我が国の経済社会の健全な発展や国民生活の安定向上に寄与することとされています。

水循環に関する施策の基本理念としては、第3条において、健全な水循環の維持・回復のための取組の推進、水が国民共有の貴重な財産であり公共性の高いものであること、流域として総合的かつ一体的な管理、水循環に関する国際的協調などが示されています。

本法に規定された具体的な仕組みとしては、まず、水循環に関する施策を集中的かつ総合的に推進するため、内閣総理大臣を本部長とする「水循環政策本部」を設置することがあります。今年7月18日、この本部の第1回会議が総理大臣官邸で開催されました。また、水循環政策担当大臣を定めることとされ、今年5月、太田昭宏国土交通大臣が兼ねることとなりました。さらに、政府は、水循環に関する施策の総合的かつ計画的な推進を

図るため、「水循環基本計画」を定めることとしました。その他、8月1日を「水の日」とすること、水循環施策に関する白書を作成し国会報告することなどが定められています。

なお、森林に関連する記述としては、前文において「特に、我が国は、国土の多くが森林で覆われていること等により水循環の恩恵を大いに享受し」とされています。また、基本的施策として、第14条に「国及び地方公共団体は、流域における水の貯留・涵養機能の維持及び向上を図るため、雨水浸透能力又は水源涵養能力を有する森林、河川、農地、都市施設等の整備その他必要な施策を講ずる」とされています。

5. おわりに

水循環基本法は、健全な水循環の維持等をねらいとして、流域単位で水循環を総合的に管理するための連携の推進等を定めています。また、水循環において、森林が重要な役割を果たしていることを明確にしています。

森林・林業施策においては、関係省庁の施策とも連携して、①水源地域の森林の保全のため、森林法に基づく保安林制度や林地開発許可制度、伐採等の届出制度を適切に運用するとともに、②森林が有する水源涵養等多面的機能の維持・増進を図るため、森林整備施策と林業振興施策を一体的・総合的に推進しています。

今後とも、水源涵養や国土保全に資するよう各種の施策に取り組むこととしていますので、皆様のご理解とご協力をお願いいたします。

『チャレンジ木造』一木の良さ等のPR映像—のご案内

林野庁【木材利用ポイント事業】地域材利用に関する広報事業の一環として、
「木の良さ等のPR映像」を制作しました。ぜひご覧ください。

チャレンジ木造 木造建築への招待状 (You Tube)

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL4IY5MkEzYA6l9ie951Q-VF40U9qm26U>

＊内容：事例集（見てみたかった木の家12選）、建築士も聞きたかった木造の話、木材と山の話。

＊制作：NPO 木の建築フォーラム、制作統括：公益社団法人国土緑化推進機構、著作：林野庁

第24回

学生森林技術研究論文コンテスト

受賞論文の紹介

日本森林技術協会では、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を表彰しています。2014年4月に行われた厳正な選考の結果、各賞を受賞された4名の方の論文を、推せん文をもとに紹介します。なお、受賞者の皆さんの所属は、コンテストにご応募いただいた時点のものです。

林野庁長官賞

琉球大学農学部亜熱帯農林環境科学科
森林環境学コース造林学研究室

のぐち あかり
野口 安佳里

リュウキュウコクタンの結実の年変動が 光合成産物の転流に及ぼす影響

本論文は、常緑樹リュウキュウコクタンの繁殖モジュールの葉を全摘葉した枝でも、摘葉していない自然の枝とほぼ同数、同サイズの果実が生産、成熟する現象を研究した修士学生の先行研究のうち、この原因は、摘葉した繁殖枝の近隣の枝（あるいはモジュール）から光合成産物が転流によって100%摘葉区に供給されたためとする仮説を検証したものである。

本研究は、リュウキュウコクタンの当年の光合成産物が樹体内をどのように転流するのかを ^{13}C 安定同位体のトレース実験で追跡し、さらに、葉、枝、果実に含まれる可溶性糖、デンプンを定量し、貯蔵性炭水化物の動態も同時に解析した。結実の年変動の違いによって光合成産物の転流パターンが異なり、同時に果実生産に資源配分される当年性ならびに貯蔵性の炭水化物の利用形態が結実量によって異なることを明らかにした。すなわち、果実の豊作年には当年の光合成産物が主に利用されて果実が成熟するが、並作年では枝内の可溶性糖やデンプンなどの貯蔵性の炭水化物が利用されて果実が成熟し、当年の光合成産物は枝の伸長や肥大成長に利用されることを見出したものである。この研究成果は新規の知見であり、樹木の繁殖生理の研究に対する学術的な貢献度は高いと評価された。

また、研究の到達点が見える具体的な研究設計を行い、研究課題を解決するための実験、論文調査などのプロセスを責任感と抜群の行動力をもって遂行した受賞者の姿勢は、研究室の専攻生に良い模範となった。

ツツジグンバイ属の系統関係および ナシグンバイのホストへの反応

本論文の研究対象であるグンバイムシ科は、カメムシ目の植食性昆虫で多様な植物をホストとし、細胞質を吸収して摂食する。多様で特殊な形態を持つことから系統関係は不明であり、ツツジグンバイ属の一種であるナシグンバイは分類学的な位置に疑問があるとされ、リンゴやソメイヨシノといった栽培種をよく加害することが知られていた。

そこで、計 29 種を用いてグンバイムシ科の分子系統を初めて示し、ツツジグンバイ属ではホストが落葉広葉樹から常緑広葉樹へと進化したこと、それにともない越冬態が成虫越冬から卵越冬へと進化したらしいこと、さらに、ナシグンバイが他の大半の同属の種とは別系統であることを明らかにした。

また、従来、グンバイムシ科の飼育研究には苗木が用いられてきたが、顕微鏡下で葉から微細な卵を取り出し濾紙上で保存する技術で、葉の断片を用いてシャーレ内でナシグンバイの累代飼育を行う実験系を確立した。これにより、詳細な条件設定による飼育実験が可能となった。この実験系でソメイヨシノを用いた飼育実験を行い、ナシグンバイの幼虫期間がホストの葉の葉緑素量と相関し、羽化率が葉緑素量、比葉面積、含水率と相関すること、フェノール含量とは相関が認められないこと等を明らかにした。すなわち成熟した葉で幼虫のパフォーマンスが高く、またフェノール耐性をもつ可能性が示唆された。

グンバイムシ科には防除が必要な害虫や外来種が含まれる一方、海外では除草剤としての利用が期待される種もある。これらの成果は基礎的な学問分野から応用的な研究分野の両面に貢献すること、さらには植食性昆虫の多様化とホストとの関係の理解にも貢献出来得ると非常に高く評価されるものである。

各種イオン液体による木材の難燃化

本論文では、既存の難燃薬剤とは全く異なるイオン液体を用いた木材処理技術に関する基礎的な研究を行い、イオン液体が木材の難燃化に応用可能であることを明らかにしたものである。

20 種類にも及ぶ各種イオン液体を木材に対して減圧含浸して得られたイオン液体処理

木材の難燃性の検討を行い、フォスフェート系イオン液体が、木材の難燃性付与に優れていることを明らかにした。既存の難燃薬剤は溶剤を必要とするのに対し、イオン液体は、常温で液体であり、溶剤が無くても処理が可能であることを明らかにしている。さらに溶剤を用いれば、イオン液体の使用量をコントロールすることも可能であり、様々な木質材料への応用の可能性を示している。

また、イオン液体を他の薬剤と併用することで、木材処理液中の薬剤成分量をコントロールすることが可能となり、それぞれの単独処理では達成できないような優れた難燃性を発現しうる、相乗効果が存在することを明らかにした。

このように、本論文は木材の難燃化研究に関して新たな領域を切り拓く知見を含んでおり、学術的な貢献度は高い。さらに、本研究成果は、木材の新規用途開発の一助となる重要な知見であり、木材の利用促進につながるものであると考えられ、実用的な側面からもその意義は大きいと考えられる。

日本森林技術協会
理事長賞

筑波大学生物資源学類 すぎもときょうこ
梶本杏子

自伐林家グループによる地域森林管理 —静岡県を事例に—

本論文で研究対象として取り上げた「自伐林家」とは、保有する森林において自家労働中心で育林作業や伐採・搬出を行う林家（森林を保有する世帯）のことである。もちろん、保有森林での作業だけでなく、他の林家から作業を頼まれる部分を含む場合もある。しかし、伐採・搬出作業をすべて外部（森林組合や業者）に発注する林家や、そもそも伐採・搬出を行っていない林家、森林を保有しない家族経営的な林業請負業者は、一般には自伐林家に含まない。

本論文は、1990年代後半以降に静岡県で林業生産基盤整備事業における助成金の受け皿として数多く設立された、自伐林家グループの活動を研究対象としたものである。元来、林家経営は先行研究を踏まえれば生産性、経営の持続性、社会性の3つの視点から総合的に評価することが必要だが、先行研究においては社会性の視点からの評価がごく限定的であり、かつ実証的研究もほとんどなかった。そのため、本論文においては生産性、持続性の視点を踏まえながら社会性の視点に重点を置き、自伐林家グループが地域森林管理の担い手として位置付けられるかについて議論している。社会性の視点を重視した林家経営評価の実証的研究であることが本論文の評価すべき点である。また、社会学における村落構造論に関わって、自営農林家が集落の枠を超えて結合する機能集団（集落外社会結合）に将来の担い手像を見出すという、これまでの通説に代わり、機能集団を経て集落内で自営農林家と脱農林家が再結合し（集落社会結合）、その紐帯ちゅうたいこそが集落領域レベルの森林管理の担い手形成上重要な意味をなしていることを実証的に明らかにしたことも評価できる。

BOOK 本の紹介

西口親雄 著

ナキウサギは氷河期の生き残り？
遊びの生物地理学

発行所：(株)ウッズプレス

〒221-0844 横浜市神奈川区沢渡 2-3 ベルウッドビル 301

TEL 045-628-9539 FAX 045-628-9081

2014 年 3 月発行 四六判 276 頁

定価（本体 1,800 円＋税）ISBN978-4-907029-02-9

西口親雄先生は好奇心のかたまり。私たちが日頃目にしても素通りしてしまうことに「なぜ？」と興味を持つ。本書では身近な植物や小動物、虫、蝶たちがいったいどこからやって来たの？という素朴な疑問を辿る「西口タイムマシン」に同乗して、私たちはいつの間にか 1 億 5 千万年前からのゴンドワナ大陸の分裂過程や、5

千万年前の北極周辺の気候、そして日本列島の形成と樹木の変遷を知ることになる。ニュージーランドでカウリを見た気になり、雲南でトウヒ類の林を歩いた錯覚にとられ、幹周 50m を超えるパオバブに出会ったつもりになる。

話題は現在、都会でもそこかしこで見かけるアオスジアゲハやツマグロヒョウモンのルーツや分布

を追ひ、道具を使うカラスの仲間くちばしの嘴の形を問い、誰もが懂れるギフチョウ、そしてフナを取り上げる。いったいいくつかの生き物たちが登場しているのだろう。文中に散りばめられた素晴らしく特徴をとらえた手描きイラストと作図がまたとても魅力的。

長年のご体験と、想像を裏付ける文献や周囲にいらっしゃる森大好きなお仲間からの情報。それを元にまた西口タイムマシンが動き出す。乗ってしまった私たちはもう読み止まれない。

表題のナキウサギは大雪山周辺のアカエゾマツ生息地で耳にした声から展開し、「氷河期の生き残り」という言葉への違和感を記す。

「あとがきにかえて」の中で、M 氏の言葉「自由な発想から大

BOOK 本の紹介

堀 大才 編著

樹木診断調査法

発行所：(株)講談社

〒112-8001 東京都文京区音羽 2-12-21

TEL 03-5395-3622 FAX 03-3943-0442

2014 年 4 月発行 A5 判 351 頁

定価（本体 3,800 円＋税）ISBN978-4-06-155235-7

この本は樹木の基礎知識から現場実践まで、樹木の調査現場で生かせるように作られた新しい樹木の教科書です。教科書とはいえ、斬新なことや「へー」と思えることが、わりとさらっと書いてあります。試しに若い人に「〇〇なんだって！知ってた？」と聞いてみたら、「そうみたいですよ〜」と、すでに習っていました。昔勉強し

たことに甘んじてはいけません。小学校の教科書も今は変わってきています。私はすでに古い人、情報は変化しています。この本を読み、初心に戻った気持ちになりました。

樹木について今まで謎だった部分も、随分解明されてきたことがわかります。たとえば木材構造と水の輸送等、基礎的な内容と思わ

れるかもしれませんが、思いのほか新鮮です。また、材線虫病について、こんな細かいことまでわかってきているのかと驚愕きょうがくします。樹木の防御機構についても整理され、写真でわかりやすくなっています（白黒なのが残念）。樹木の断面積の出し方や樹齢の計算方法も、従来の矛盾を指摘し、より正確な計算法が提案されています。コガネムシの幼虫や硬質菌の検索表は、かなり実物を見ている人でないと活用は難しいと思いますが、「ここに注目すれば分類できる」というのがわかるので、現場で詳細写真を撮って専門家に聞くこともできるでしょう。いままで「分類は無理だ。」と、あきらめていた世界が広がります。

この前、近所の植木屋さんに「酸



胆な説を発表出来るのは、アマチュアの特権である。」と引用されているが、西口先生はアマチュアではないですよ！アマチュアの目線と子どものころと変わらぬ好奇心を持ち続けておいでのプロ中のプロです。それも近年特に細分化されがちな「森」を幅広く捉え、「遊び」を混ぜて、マクロの目とミクロの目の両方で私たちに伝えてくださる唯一無二の「森の専門家」なのだと実感する珠玉の一冊です。（森林インストラクター／藤野珠枝）



性雨で樹木が枯れまくっているから、もうだめだ。」と話しかけられました。よく聞くと、その植木屋さんは20年ぐらい前、マスコミで騒がれた「酸性雨」の情報を信じて疑わないのです。私は「この本を読んで、枯れた原因を調べた方がいいですよ。」と言いたくなりました。新しい樹木の情報を、現場で生かして欲しい。この本は樹木に係わるすべての人に必要な、情報満載の教科書だと思います。（樹木医／岩谷美苗）

○DVD付き フリーソフトでここまで出来る 実務で使う林業GIS 著：竹島喜芳 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2014.7 B5判 320頁 定価（本体4,000円＋税）ISBN 978-4-88138-307-0

○環境保全林 都市に造成された樹林のつくりとはたらき 著：原田 洋・石川孝之 発行所：東海大学出版部（Tel 0463-79-3921）発行：2014.6 A5判 162頁 定価（本体3,200円＋税）ISBN 978-4-486-02013-4

○環境の経済史—森林・市場・国家— 著：斎藤 修 発行所：岩波書店（Tel 049-287-5721）発行：2014.6 四六判 212頁 定価（本体2,100円＋税）ISBN 978-4-000-29133-0

○里山を食いものにしよう 原価0円の暮らし 著：和田芳治 発行所：阪急コミュニケーションズ（Tel 03-5436-5721）発行：2014.6 四六判 216頁 定価（本体1,400円＋税）ISBN 978-4-484-14218-0

○ものと人間の文化史 166 栗 著：今井敬潤 発行所：法政大学出版局（Tel 03-5214-5540）発行：2014.6 四六判 274頁 定価（本体2,700円＋税）ISBN 978-4-588-21661-9

○100%再生可能へ！ドイツの市民エネルギー企業 著：村上 敦・池田憲昭・滝川 薫 発行所：学芸出版社（Tel 075-343-0811）発行：2014.6 A5判 204頁 定価（本体2,200円＋税）ISBN 978-4-7615-2573-6

○「木の駅」軽トラ・チェーンソーで山も人もいきいき 著：丹羽健司 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2014.6 A5判 168頁 定価（本体1,900円＋税）ISBN 978-4-88138-306-3

○シリーズ地域の再生 18 林業新時代 「自伐」がひらく農林家の未来 著：佐藤宣子・興梠克久・家中 茂 発行所：農山漁村文化協会（Tel 03-6459-1131）発行：2014.5 四六判 296頁 定価（本体2,600円＋税）ISBN 978-4-540-09231-2

○現代砂防学概論 編著：南 哲行・小山内信智 発行所：古今書院（Tel 03-3291-2757）発行：2014.4 B5判 192頁 定価（本体3,800円＋税）ISBN 978-4-772-23160-2

○葉っぱで見わけ五感で楽しむ 樹木図鑑 監修：林 将之 発行所：ナツメ社（Tel 03-3291-1257）発行：2014.4 B6判 352頁 定価（本体1,380円＋税）ISBN 978-4-8163-5590-5

○人と樹木の民俗世界—呪用と実用への視角— 著：野本寛一・三国信一 発行所：大河書房（Tel 03-3288-3354）発行：2014.1 A5判 289頁 定価（本体4,600円＋税）ISBN 978-4-902417-32-6

林業技士（資格要件審査のご案内）

- **森林土木部門・作業道作設部門** 資格要件審査による認定について、申請を受付中です。期間：7/1（火）～8/31（日）
詳しくは、平成26年度「林業技士」受講募集パンフレット、または、当協会WEBサイトをご覧ください。

http://www.jafta.or.jp/contents/gishi/2_list_detail.html

日林協のメールマガジン・会員登録情報変更について

- **メールマガジン** 当協会では、会員の方を対象としたメールマガジンを毎月配信しています。どうぞご参加下さい。
配信をご希望の方は、当協会WEBサイト《入会のご案内》→《入会の手続き》→《情報変更フォーム》にてご登録下さい。
- **異動・転居に伴う会誌配布先等の変更** これについても、上記にて行えます。なお、情報変更を行うには、会員番号が必要となります。会員番号は、会誌をお届けしている封筒の表面・右下に記載しております。

お問い合わせはこちら → kaiin_mag@jafta.or.jp

協会のうごき

- **人事異動【平成26年7月16日付け】**

採用	事業部主任調査員（委嘱）	見上 敏一
	事業部主任調査員（委嘱）	鉄本 美憲
	事業部主任調査員（委嘱）	石井 佳郎
	事業部主任調査員（委嘱）	竹吉 孝治

「森林技術」の原稿・お知らせ募集

- **原稿** 皆様からの投稿を募集しています。編集担当までお気軽にご連絡下さい。連絡先は、右記「お問い合わせ先」を参照願います。
- **催し・新刊図書** 催しの予定、新刊図書案内なども歓迎します。

◎ 7月号訂正

- **p.3 本文 8～9行目**：「～持続的な利用と保全の両立のための森林経理～」
⇒「～持続的な利用と保全の両立のため森林経理～」
- **p.25 本文 1行目**：「虔十は、知的障害を持っていた。」⇒「虔十は、知的障害があるとまわりから思われていた。」

編集後記

夏山シーズンが始まりました。どうせまた行くと、かれこれ1ヶ月私の部屋にはザックが出っぱなし。まだしばらくはこの状態が続きそうです。こんな気持ちにさせてくれる山には、いつまでも変わらぬ姿で待っていてほしいと思います。里山に対しても同じような気持ちが働くのでしょうか、住民がどうかに関わらず、その景観や文化を継承しようとする取組が続いています。（mntnt）

お問い合わせ先

- **会員事務／森林情報士事務局**
担当：三宅 Tel 03-3261-6968
✉ : miyake2582@jafta.or.jp
- **林業技士事務局**
担当：高^{たか} Tel 03-3261-6692
✉ : jfe@jafta.or.jp
- **本誌編集事務／販売^{いち}事務**
担当：吉田（功），一，馬場
Tel 03-3261-5414
（編集）✉ : edt@jafta.or.jp
（販売）✉ : order@jafta.or.jp
- **総務事務（協会行事等）**
担当：細谷，伊藤
Tel 03-3261-5281
✉ : m-room@jafta.or.jp
Fax 03-3261-5393（上記共通）

会員募集中！

- **年会費** 個人の方は3,500円、団体は一口6,000円です。なお、学生の方は2,500円です。
- **会員サービス** 森林・林業の技術情報や政策動向、皆さまの活動をお伝えする、月刊誌「森林技術」を毎月お届けします。また、カレンダー機能や森林・林業関係の情報が付いた「森林ノート」を毎年1冊無料配布しています。その他、協会が販売する物品・図書等が、本体価格10% offで入手できます。

森 林 技 術 第869号 平成26年8月10日 発行
編集発行人 加藤 鐵夫 印刷所 株式会社 太平洋
発行所 一般社団法人 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
三菱東京UFJ銀行 麹町中央支店 普通預金 0067442 郵便振替 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・団体会費 6,000円/口]

※平成15年度林野庁[林業労働災害防止機械・器具等開発改良事業]による開発商品

MAGICAL FORESTER マジカルフォレスター #003・#004

- ▶ 測量業務、保線業務にも好適な一足
- ▶ 2足以上のご注文は送料サービス

着脱が簡単にできるファスナー付き

#003

開口部広く、着脱が更に簡単になった新形状ファスナーを採用。



1 撥水加工

撥水加工を新たにアッパー及びペロのナイロン布部分に採用。通気性はそのままに、水をはじき、汚れが付きにくくなりました。

2 樹脂製アイレット

スムーズな締め付け調整可能な樹脂製アイレットを採用。

3 とにかく軽い

#003は片足645グラム
#004は片足635グラムの軽量化に成功!

4 天然皮革でしっかり補強

つまづき、当り傷などで傷みやすい爪先部分を天然皮革で補強。

#004

6 優れた運動性

足首の屈曲、ふくらはぎ部分の筋肉の動きを阻害しない伸縮性素材を使用。足首が自由に曲がり、斜面での体勢の確保が容易。丸太や岩の上でもすべりにくい。

5 地下足袋の感覚を活かした大地をしっかりと掴むスパイクソール

ピンの本数を増加し、更なる強度アップも図りました。



マジカルフォレスター#003・#004

カラー：ブラック

サイズ：24.5～28.0cm (27.5cm有り)

用途：山林作業 測量 保線区

▼お問い合わせ・お求めは下記、日本森林技術協会までご連絡下さい。

一般社団法人 日本森林技術協会

〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地

販売係 TEL 03-3261-5414 FAX 03-3261-5393

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

※記載内容の仕様及び外観は、改良のため予告なく変更されることがありますのであらかじめご了承下さい。

発売元 **株式会社 丸五** <http://www.marugo.ne.jp>

本社/〒710-1101 岡山県倉敷市茶屋町1680

TEL: 086-428-0230 FAX: 086-428-7551

東京営業所/〒104-0031 東京都中央区京橋1-17-1 昭美京橋第2ビル2階

TEL: 03-3566-6105 FAX: 03-3566-6108

大阪営業所/〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原5丁目1番28号新大阪八千代ビル別館4F号室

TEL: 06-6396-8610 FAX: 06-6396-8612

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**

「水を育む森」の混迷を解く

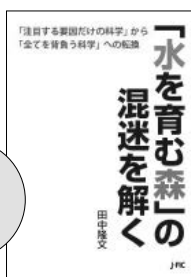
—「注目する要因だけの科学」から「全てを背負う科学」への転換—

「社会の後追い」を続ける科学技術に明日はあるか?

田中隆文／著

ISBN978-4-88965-239-0 A5判 170頁 本体 1,800円＋税

最新刊



電子書籍の販売を始めました!

●取り扱い電子書籍ストア

楽天 Kobo / BookLive! / ebook Japan / honto / 紀伊国屋

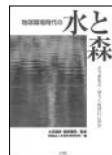
Kinoppy / Yahoo! ブックストア / セブンネットショッピング

※電子書籍ストアにて直接お買い求め下さい。

※電子書籍の使い方や購入方法などは、各ストアのガイド等をご参照ください。

※ストアによって価格が変わることがあります。

絶版本が復活



日本林業調査会

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-8 岡本ビル 405

TEL 03-6457-8381 FAX 03-6457-8382

E-MAIL info@j-fic.com <http://www.j-fic.com/>



JAFEE

森林分野 CPD(技術者継続教育)

森林分野 CPD は森林技術者の継続教育を支援、評価・証明します

森林技術者であればどなたでも CPD 会員になれます！！

☆専門分野（森林、林業、森林土木、森林

環境、木材利用）に応じた学習形態

①市町村森林計画等の策定、②森林経営、③造林・
素材生産の事業実行、④森林土木事業の設計・施
工・管理、⑤木材の加工・利用
等に携わる技術者の継続教育を支援

☆迅速な証明書の発行

①迅速な証明書発行（無料）②証明は、各種資格
の更新、総合評価落札方式の技術者評価等に活用

☆豊富かつ質の高いCPDの提供

①講演会、研修会等を全国的に展開

②通信教育を実施

③建設系 CPD 協議会との連携

☆森林分野 CPD の実績

CPD 会員数 5,200 名、通信研修受講者
2,400 名、証明書発行 1,800 件（H25 年度）

☆詳しくは HP 及び下記にお問合わせください

一般社団法人森林・自然環境技術者教育会（JAFEE）

CPD管理室（TEL：03-3261-5401）

<http://www.jafee.or.jp/>

東京都千代田区六番町7（日林協会館）

TOKOKOSEN

野生動物による樹木の剥皮被害防止にお役立て下さい

リンロン®テープ

トウモロコシ等の植物から生まれた生分解樹脂で作りました。



★剥皮防除資材として5年の
実績を有します。

★ リンロンテープを1巻使用
する事でおよそ400g*の
CO₂を削減できます。*参考値
(PP及びPEテープを使用したときと比較して)

★ 5年前後で分解するため
ゴミになりません。

2014年7月22日(火)より下記住所に移転しました

東エコーセン株式会社

〒541-0052

大阪市中央区安土町2-3-13 大阪国際ビルディング28F

TEL06-6271-1300 FAX06-6271-1377 ※TEL・FAXも変更

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

e-mail : forestagri@tokokosen.co.jp

日林協デジタル図書館を公開します

日本森林技術協会は、大正 10 年の興林会設立以来、森林・林業分野の技術者の育成、技術の発展・普及等に努めて参りました。一般社団法人化に当たっても、公益事業の強化を進めてきましたが、その一環として、当協会が長きにわたり技術の普及を目的に編集・刊行してきた著作物（印刷物）をデジタル化し、一般に無料で公開しようと計画いたしました。いわば世界に向けた技術の情報発信のためのインターネット図書館です。

デジタル図書館の詳細

公開開始は本年 8 月 1 日です。日林協の HP に独立のページを設定しましたので、インターネットを通じて、過去に当協会が刊行した定期刊行物（林業技術・森林技術等）の全タイトルリストや著作物（シリーズ、技術解説書等）の全件リストが検索可能になります。またこの公開によって、巻号あるいは単行本ごとに PDF 化した資料全体の閲覧や、必要なページの印刷が無料で行えます。なお、ダウンロードも可能ですが、一部個別の条件がありますので、詳しくは、公開サイトの「ご利用上の注意と著作権について」の欄で確認願います。

データの利用に当たっては、研究・教育分野では出典や著作者を明示することで自由に利用可能ですが、許可なく販売することはできません。

まず本年 8 月時点では、2001 年～2010 年に発行した林業技術・森林技術（定期刊行物）、及び 100 不思議シリーズ（会員配布図書）の一部が閲覧可能です。以後、定期的に公開数の拡充を図っていく予定です。なお森林技術の公開は、発行後 3 年経過を目処とし、2011 年以降の発行物は、2015 年から順次行う予定です。

著作者へのお願い

このような著作物の公開は、いわば復刻版の刊行に当たりますので、協会が著作権（財産権）を保有している必要があります。過去に協会が会員への無償配布を目的に編集・刊行等を行った定期刊行物及び図書類は、「買い取り原稿」として執筆者に原稿料をお支払いすることを原則にしてきましたので、基本的に協会が全ての財産権を譲渡されたと考えています。

しかし、著作物によっては、著作者人格権の観点で全く問題がないとはいえないケースがあり得ますので、協会の HP において、事前に公開予定の著作物一覧（PDF）を順次掲載して参ります。著作者の方々で異議のある方は担当までご連絡下さい。

本計画は、当協会ならでのことと自負しております。今後ともより良いものにして参りたいと思いますので、是非皆様のご意見・ご要望をお寄せ下さい。

お問い合わせ

（一社）日本森林技術協会 管理・普及部 担当 一（いち）

Tel 03-3261-5518 Fax 03-3261-5393 メール dlib@jafta.or.jp



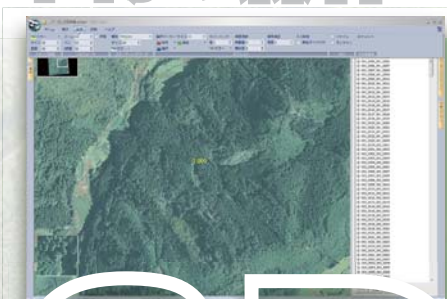


本格リリース〈サポート契約〉はじまりました！

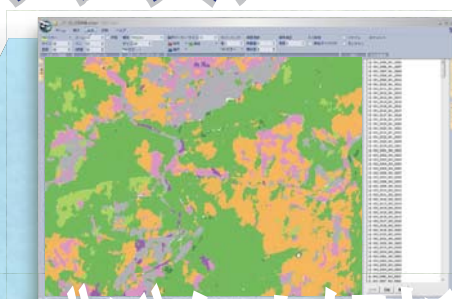
もりったい

まるで
本物の森林がそこにある

ここまで進化した
デジタル森林解析



3D



デジタル解析

デジタル撮影空中写真を使って、
パソコン上での立体視と、専門的な解析を簡単操作！
森林情報を多角的に捉えます！

- 森林を上空から眺めるようにリアルな立体視がモニタ上で可能です。
- 住民説明会、境界確認など森林の状況を一般の方に分かりやすく説明できます。



- 専門家による高度な解析と同等の内容が簡単操作で可能です。(半自動で林相区分、蓄積推定)
- ゾーニングの根拠資料や森林簿の修正に活用できます。



「もりったい」は林野庁の補助事業「デジタル森林空間情報利用技術開発事業」(現地調査及びデータ解析・プログラム開発事業)により開発したものです。

日本森林技術協会ホームページ HOME > 販売品・出版物 > 森林立体視ソフトもりったい よりご覧下さい。

http://www.jafta.or.jp/contents/publish/6_list_detail.html
お問い合わせ先 E-mail : dgforest@jafta.or.jp