

関 中 林 試 連 情 報

第 2 9 号

(平成 1 7 年 2 月)

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会

はじめに

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会会員皆様の情報交換の場として、「関中林試連情報」の発行も 29 号を迎えました。

会員の皆様には、日頃森林・林業関係の試験研究・技術開発の推進にご尽力頂くとともに、本協議会の運営につきましても、熱意あるご協力を頂き、本年度に計画された事業は全て予定通り進めることができました。厚く御礼申し上げます。

ご存じの通り、森林・林業を取り巻く環境は厳しさを増しているところですが、地球温暖化対策に関連して、ロシアが京都議定書を批准し、いよいよ国際的に発効する段階まで至りました。環境税の取り組みについても、埼玉県や神奈川県を初めとして多くの都道府県で進んできているほか、政府・自民党レベルでも、環境税導入を巡る議論が盛んになってきました。

林野庁でも、森林の吸収源対策として間伐の積極的な推進や、森林吸収量の報告・検証体制の整備を強化しつつありますが、17 年度予算案において、地方公共団体に対する非公共事業を 2 つの交付金に統合するなど補助金改革が進み、普及指導事業交付金の 18 年度委譲など、森林・林業に関する研究・技術開発を巡る環境の変化にはめまぐるしいものがあります。

科学技術政策においても、第 3 期科学技術基本計画の見直しが始まり、今後「安全・安心な社会の構築に資する科学技術政策」の方向性が示されたほか、総合科学技術会議の答申によって、科学技術に関する予算、人材等の資源配分の方針が定められるなど、研究開発における競争的環境は益々厳しいものとなっています。昨年 4 月には国立大学法人が誕生し、学術研究の一層の活性化、産学連携や地域貢献活動の充実などに積極的な展開が求められています。

しかしながら、昨年は新潟県中越地震のほか、台風 23 号など度重なる広域水害といった近年にない大規模な自然災害が発生したほか、北陸・東北地方を中心に人里へのクマの出没による人的被害、スギヒラタケによる急性脳症、スギ花粉の大量発生予測など、われわれ試験研究機関として社会に貢献すべき事件の発生は跡を絶ちません。

このような環境の中で、私ども協議会では、会員相互の交流を強化し、新たな研究・開発環境に対応するため、6 月に開催した総会において会則の改定を行い、各会員や専門部会における検討をふまえ、研究企画実務者会議を 2 回にわたって開催してきました。そこではさまざまな議論が交わされましたが、研究会設置・運営要領（案）を定め、会員から提出された 7 本の研究会計画書を審査し、次年度からの発足を前提に会員に対する募集段階まで至りました。来年度開かれる総会において正式な設置の決定を待って、協議会の新たな船出となるところです。今後とも本協議会が会員の皆様の活動の一助となるよう希望します。

最後になりましたが、本誌の刊行を担当されました神奈川県自然環境保全センターの皆様にご感謝申し上げますとともに、今後の関中林試連の活動に、会員の皆様のさらなるご協力とご支援をお願いする次第です。

平成 17 年 2 月

関東・中部林業試験研究機関連絡協議会会長
(独立行政法人森林総合研究所企画調整部長)

石 塚 和 裕

目 次

はじめに ----- 関中林試連会長 石塚和裕

－ 機 関 情 報 －

1. 森林総合研究所の主要な事務・事業の見直しについて	
----- 独立行政法人森林総合研究所 -----	1
2. 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業に応募し学んだこと	
----- 茨城県林業技術センター -----	2
3. 宇都宮大学との連携促進 ----- 栃木県林業センター -----	2
4. 「群馬県にカバードブリッジを架ける会」について	
----- 群馬県林業試験場 -----	3
5. 成果発表会の開催について ----- 埼玉県農林総合研究センター森林研究所 --	4
6. 千葉県森林研究センターの広報活動 ----- 千葉県森林研究センター -----	5
7. 「野生キノコ教室」 ----- 東京都林業試験場 -----	5
8. 丹沢大山総合調査始まる ----- 神奈川県自然環境保全センター -----	6
9. AGさんのためのきのこ基礎研修について -- 新潟県森林研究所 -----	7
10. 試験研究外部評価制度の導入 ----- 富山県林業技術センター -----	7
11. 林務部ゼロ予算事業の展開について ----- 長野県林業総合センター -----	8
12. 研究予算確保へのとりくみ ----- 岐阜県森林科学研究所 -----	8
13. 依頼試験の動向 ----- 岐阜県生活技術研究所 -----	9
14. 研究事情 ----- 山梨県森林総合研究所 -----	10
15. スギ花粉飛散量予測調査体制の整備 ----- 静岡県林業技術センター -----	10
16. 試験研究成果の普及を目指して ----- 愛知県森林・林業技術センター -----	11

－ 研 究 情 報 －

1. 無花粉スギの開発 ----- 独立行政法人 林木育種センター -----12
2. 茨城県の低標高地のブナにおけるクワカミキリ被害
----- 茨城県林業技術センター 海老根晶子 ----12
3. 採種園母樹に対する強度の剪定の実施について
----- 栃木県林業センター 野尻 清隆 ----13
4. きのこと研究の新たな取組み ----- 群馬県林業試験場 中 嶋 薫 ----14
5. 巻き枯らしによる間伐材技術の確立について
----- 埼玉県農林総合研究センター森林研究所 大河原 陸 ----15
6. スギ・ケヤキ混交林によるケヤキの育成技術
----- 千葉県森林研究センター 福島 成樹 ----16
7. 三宅島雄山の火山ガスによる植物の被害状況と葉内SとF含有量
----- 東京都林業試験場 久野 春子 ----16
8. 丹沢山地の保全・再生を目指した丹沢大山総合調査の発進
----- 神奈川県自然環境保全センター 山根 正伸 ----17
9. 林業作業の機械化に向けた取組み ----- 新潟県森林研究所 日水 和久 ----18
10. 木造建築に適した新しい制振技術の開発 ---- 富山県林業技術センター 長谷川 智 ----19
11. モノレールで新たな森林作業システムの開発を目指す
----- 岐阜県森林科学研究所 古川 邦明 ----19
12. 木材表面への空気プラズマ処理による汚れ防止技術の開発
----- 岐阜県生活技術研究所 長谷川良一 ----20
13. 森林における昆虫多様性の研究 ----- 山梨県森林総合研究所 大澤 正嗣 ----21
14. 皆伐跡地における埋土種子等を利用した森林造成
----- 静岡県林業技術センター 塩澤 靖弘 ----21
15. スギ材の材色調整技術の開発試験 ----- 愛知県森林・林業技術センター
豊 嶋 勲 ----22

－ 専 門 部 会 報 告 －

○経営・機械部会	栃木県林業センター	23
○森林保護部会	新潟県森林研究所	23
○環境保全部会	富山県林業技術センター・林業試験場	24
○木材加工専門部会	長野県林業総合センター	25
○造林・育種部会	岐阜県森林科学研究所	27
○特用林産部会	静岡県林業技術センター	28

1. 森林総合研究所の主要な事務・事業の見直しについて

独立行政法人 森林総合研究所

昨年末 12 月 24 日、「独立行政法人森林総合研究所の主要な事務及び事業の改廃に関する勧告の方向性」における指摘事項を踏まえた見直し案が行政改革推進本部（本部長：首相）において決定されました。森林総研の事務・事業については、一層の研究成果の向上を図るとともに、地方でできることは地方にゆだね、独法が真に担うべき事務・事業に特化・重点化し、森林総研の独自性が発揮できるよう次期中期目標を策定するなど、次のような見直しを行うこととされました。

① 地方組織における事務・事業の見直し

全国 5 箇所の試験地について、要員の恒常的な配置の必要性について見直す。また、全国 93 カ所の試験林について、効率的かつ効果的な運営を確保するための見直しを行う。

② 試験及び研究業務の重点化

森林の炭素吸収機能、地球規模での環境問題、森林の多面的機能の発揮、木質バイオマスの利用促進等全国的に対処すべき研究課題に研究業務を重点化する。また、公立林業試験場等との連携・協力を強化するとともに、分担を明確化する。

③ 研究支援部門の合理化等

徹底した業務内容の見直し、事務の簡素化等による要員の合理化、管理業務や経常的な野外観測・試料の分析・各種データ入力においてアウトソーシングの導入を検討するなど、総費用（人件費を含む。）を厳しく抑制する。

④ 非公務員による事務及び事業の実施

事務及び事業については、公務員以外のものが担うことにより支障が生じないように、職員の雇用と労働条件に配慮して上で、関係省庁・期間の協力を得て、所要の準備を進める。

⑤ 研究職の活性化

若手研究者については任期付任用制度を早期に取り入れる。また大学や他機関等との研究交流をより一層促進する。

森林総研では、この見直し案に沿って、平成 18 年度から発効する次期中期計画の策定作業に当たることとしています。

（文責：研究管理科長 中岡 茂）

2. 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業に応募し学んだこと

茨城県林業技術センター

平成 16 年 12 月 17 日、農林水産省で「平成 17 年度提案公募型研究開発事業公募説明会」が開催され参加した。この時点でその後、当センターが平成 17 年度枠で 2 件応募することは想定されていなかった。年末に諸般の事情から、中核機関で 1 件、共同機関で 1 件、応募が急遽、決まった。採択結果がまだなので詳細は避けるものの、はじめて中核機関で応募した経験はきわめて大きく、せっかくの経験をここで紹介したい。共同機関なら 3～5 年間・原則、異動禁止の研究総括者を立てる必要はないが、中核機関は研究総括者を立て、採択後、国との契約、共同機関との再契約、会計上の処理等、難問が控えている。それ以上重要なのは課題の中身作りで、最近の研究動向だけでなく、民間企業、地元社会の動きを迅速に察知し、それを十分活かした第三者にも共感して貰える提案を作り、限られた紙面でどう表現するかである。それゆえ、目的・目標の明確化、社会に及ぼす明確な波及効果、理にかなった研究計画と方法、その辺が最重要である。

また、異なるセクターの民間企業、協同組合、独立行政法人、大学と、日頃から豊富で密な関係を維持し、目標に合致する最善の組み合わせで、3 年間という期間に充実した内容の研究を如何に企画するかも問われる。特に重要な点は、書類提出ではなく、書類審査後、ヒアリング審査で複数の専門委員から、どの辺で、どんな質問が飛ぶか予測し、そこまで考慮し書類を作り、プレゼンの要点を上手にイメージし、実演することのようである。

結論として、次のことを学んだ。従来、公立林試は仲間である他都県林試との関係がやたら重視されてきた。しかし、これからは各都県という独自性のある地域で、個性的な要望を鋭くかぎ取り、それをうまく研究開発として課題化し、予算も賢く上手に獲得し、得られた成果で地元を文字通り活性化し、さらには、その結果が本当に評価され、できうれば心から褒められる機関に変身することではないのでしょうか。

3. 宇都宮大学との連携促進

栃木県林業センター

国立大学が平成 16 年度から独立法人化され、地域との連携がより一層求められていることから、宇都宮大学は農学部で「アグリ支援機構」という組織を立ち上げ、農林業を通して地域の自治体や農林業者・市民の活動を支援していこうとしています。

同時に、県の農林試験研究機関との連携を進めるため、「農林業試験研究促進事業」をスタートさせました。これまでも、大学と県は、学生を対象とした「森林インターンシップ実習」など部分的な協力・交流は行われていましたが、今回は本格的な共同研究に結びけることを目的に、それぞれの研究資源をより有効に活用していこうとするものです。

一方、県においても、知事自身の出席のもと、学長を始めとする大学トップとの懇談会を開催する中で、農学部のみならず、教育学部・工学部・国際学部も含めたオール宇都宮

大学とオール栃木県庁という形で、将来に向けてのアウトソーシングや外部人材活用、共同研究の推進、施設の開放・相互利用などの促進を図っています。

このように、双方向での連携促進の機運が高まってきている状況の中で実施された「農林業試験研究促進事業」においては、林業を始めとして作物・園芸・土壌病理・畜産部門などの9分科会に分け研究者の交流会を開催しました。1回目には、全研究課題リストを交換しながら相互理解を深め、2回目では、その課題の中から今後の共同研究につながる可能性を持ったテーマをパネル発表しながら、部門を超えた研究者がディスカッションしました。その結果として、林業部門においては「奥日光地区におけるシカ食害に関する調査・研究」を選抜し、大学と県の2機関が共同で進めることとしました。これから来年度に向けて具体的な実施方法や役割分担などを詰めていく予定です。

今後、これを機に研究者の交流が進んでいけば、木材やキノコなどの次なる共同研究の芽が出てくるものと期待されるところです。さらに、学と公の交流・連携に止まらず、産業界との連携を深めながら産・学・官レベルに引き上げ、技術の移転・実用化を目指して進めていきたいと考えております。

4. 「群馬県にカバードブリッジを架ける会」について

群馬県林業試験場

「マディソン郡の橋」という映画のタイトルを聞いて、最初に屋根のかかった特徴的な橋の様子が思い浮かぶ人は少なくないでしょう。屋根付きの橋のことをカバードブリッジといいます。景観的な観点からも木材を長く持たせるという観点からも非常に効果的な構造物です。

このカバードブリッジ、群馬県内には現時点で1つもないのですが、これを県内に架けていこうとする研究会が「群馬県にカバードブリッジを架ける会」です。

群馬工業高等専門学校（橋梁の耐震工学）が中心となって昨年秋に立ち上がり、当試験場の担当者（木材の強度・劣化）、（株）ザイエンス（木材保存・木質屋外構造物施工）、また木材関係以外にも県土木関係の担当者、建設業者、設計コンサルタント、建築デザインの専門家なども加わって産学官で連携し、行政サイドへ提案していくことを当面の目標として活動中です。

何年後か、いくつものカバードブリッジが建設され、「群馬県に来たらカバードブリッジがどこにでもある」といった状況になることを期待しています。

5. 成果発表会の開催について

埼玉県農林総合研究センター 森林研究所

森林研究所では、平成 16 年度「森林部門成果発表会」を平成 17 年 1 月 25 日に開催しました。

この発表会は、県民の関心の高いものや身近な話題など生活に密着した課題を中心に、研究成果などをわかりやすく発表するもので、年 1 回開催しています。開催場所は、できるだけ多くの人に参加しやすいよう、研究所でなく、県内各地に出張して開催し、今回は西川林業地として知られている「飯能市」で開催しました。

参加者も県・市町村、森林管理事務所、森林組合、林業関係者（苗木生産者、林家、製材業者）、関連団体、試験研究モニターなどいろいろな分野から多くの人に参加していただきました。

今年はスギ花粉が大量発生することが予測され、関心のある人が多いため、今回は、「花粉発生要因の解明について」を課題設定し、県内のスギ林の雄花量とその発生要因との関係を調査し、雄花量の多い林分を特定して、その林分を優先して間伐する方法について説明しました。

また、中国山西省から本県に専門技術研修のため職員が派遣されており、森林研究所で約 2 ヶ月間、種苗等の研修を受けました。

そこで、特別企画とし、「中国研修員の見た埼玉の森林・林業」ということで報告をしてもらいました。

報告内容の要旨としては、

- ・ 山西省は、黄土高原に大部分が含まれ、樹木のない山が多いが、日本（埼玉）は緑に覆われており、しかもその半分が人工林であることに感心したこと。
- ・ 中国も森林の造成を積極的にはじめており、退耕還林（開拓した耕地を植林して森林にする）といって、25 度より急な斜面の耕地には植林して森林に戻す政策を推進していること。また、その耕作者には補償制度があること。
- ・ 日本（埼玉）の人工林は、材価の低迷や担い手の減少により手入れの行き届かない森林が多いようだが、このような森林を国民の財産として、みんなで守っていかこうとする運動（森林環境税のこと）が起きていることはたいへん素晴らしいことである。

など中国と日本の森林の現状を比較しながらわかりやすく報告し、参加者にたいへん好評を博しました。

「成果発表会」は、林業関係者をはじめ、行政、普及、関連機関等を対象に研究成果等を公表し、その技術を速やかに現地へ普及させるとともに、研究所を多くの人に理解してもらうために開催するものであり、引き続き、いろいろと工夫して「成果発表会」がよりよいものになるよう努力したいと考えています。

6. 千葉県森林研究センターの広報活動

千葉県森林研究センター

当研究センターは、森林・林業に関する各種の試験研究の結果の報告ばかりでなく、広報誌の発行、また、様々な相談、施設見学などに積極的に応じています。

1 試験研究結果の報告

当研究センターの情報発信の中心で、業務報告（年1回）、研究報告（不定期）、特別研究報告（不定期）の発行、試験研究成果発表会（年1回）の開催、日本森林学会大会、同関東支部大会などにも積極的に参加し、発表しています。また、県内各団体からの要請により講演活動を実施し、平成16年度は里山関係の公開講座（年5回）も実施しています。

2 広報誌の発行

試験研究機関の生の声を聞きたいという要望はかなり以前からありましたが、平成になると特に強くなり、平成2年度から年3～4回広報誌「FOREST LETTER」を発行するようになりました。内容は、研究員や研究室の生の声を出してもらうことを念頭に、ホットニュース、研究の解説、論文になりにくい情報、イベント、意見、センターの動きなどかなり自由に発表してもらっています。当初はB5版4ページ立てで印刷され、県機関、市町村、森林組合、森林所有者などに配布していましたが、やがてA4版4ページ立てになり、16年度からは、電子版（当センターのホームページに掲載する形）で発行しています。電子版になってからは、一般県民からの問い合わせが多く、直接電話やメールで行われるようになり、中には県外からの問い合わせもあります。

3 相談

相談内容は、(1)森林の生態、(2)森づくり、(3)森の役割、(4)森林病虫害のこと、(5)キノコ、クリ、タケノコの栽培法などを中心に据えていますが、中にはログキャビンの作り方、家屋害虫や木製家具の害虫などの相談もあります。

4 施設見学

施設見学は、月曜日～金曜日に随時受け付けており、事前に連絡を受ければ案内もしています。この結果、個人や団体の見学も多く、県外からの見学も多くなっています。

7. 「野生キノコ教室」

東京都林業試験場

東京都林業試験場は、場長以下研究員7名の小さな組織ですが、森林の利用・森林の保全についての、研究課題解決のため頑張っています。

小さな組織ですが、四季それぞれに「科学技術週間の施設公開」・「夏休み環境教室」・「森林ふれあい教室」等の都民向けのイベントを開催して、参加した都民から好評を得ていますが、なかでも都民に好評を得ているのが、毎年10月に開催している「野生キノコ教室」です。

毎年、東京都の広報紙「広報東京都」に掲載して参加者の募集をしています。キノコに興味を持っている都民が多く、必ず募集人数の2〜3倍の応募があり抽選で参加者を決定しています。

今年度も、10月1日の都民の日に開催をし、90名の都民が林業試験場に集まりました。当日は絶好の秋晴れに恵まれ、場長あいさつの後、参加者を4班に分けて、いよいよ近くにある林業試験林へキノコの採取に出発です。

しかし、試験林でのキノコの収穫は、今年の夏の猛暑、秋の少雨の影響か？ほとんど皆無に近い状況で期待外れ！収穫については残念でしたが、久しぶりに新鮮な空気に触れての山歩きに満足した顔で帰ってきました。

昼食後、午後は、講師に招いた保健所職員による、毒キノコの見分け方等の講義を熱心に聞き入っていました。

講義の終了後も、サンプルで展示した、野生キノコの前に集まり、次々と講師陣に質問をして、終了時間になってもなかなか解散しない程の盛況でした。

イベントの成否は、参加者の確保です。この「野生キノコ教室」のように、都民に人気があり募集人数を、大きく上回るような企画は、今後とも積極的に継続するべきですが、更に内容、時期の設定等を工夫して実施していきたいと思います。

8. 丹沢大山総合調査始まる

神奈川県自然環境保全センター

当センターは、研究部門と事業部門が一体となった全国的にもまれな機関ですが、平成14年に自然環境保全センターのあり方が検討され、「新たな自然環境管理の実行拠点としての役割」を担うことになりました。すなわち、施策の横断化を図る統合型管理、科学的な検証・評価と柔軟な見直しを基本とする順応型管理、多様な参加によるパートナーシップ型管理を組み込んだ考え方を基本にして今後の業務を推進するとしています。

このような「新たな自然環境管理」の具体的なモデルとして、平成16年度より実行委員会方式による「丹沢大山総合調査」の取組みを始めました。本調査は、環境省の自然再生事業を導入して、2年間という短期間に集中的に行い、3年目の最終年には総合診断と政策提言をまとめ、新たな丹沢大山保全計画を策定する予定です。調査内容は、生物多様性の保全・再生、健全な森林・溪流管理、地域再生を目的とした調査を行い、併せて丹沢大山自然環境の情報一元化のための情報整備を行う仕組みとしています。調査体制は、大学等の専門家や、NPO法人などにより調査団を組織しています。現在、400名に近い調査員が参加していますが、当センターはこれらの調査団の事務局となっています。研究部員もコアメンバーとして調査運営のコーディネートという新たな役割を担って活躍しています。

9. AGさんのためのきのこ基礎研修について

新潟県森林研究所

平成14年度から主にAGさんを対象に、きのこ栽培に関する基礎研修（1回1泊2日～2泊3日、年3回程度）を実施しています。

そもそこの研修を始めるきっかけは、当所で開発したエノキタケ新品種「雪ぼうし」の普及に必要な知識等を習得することになりました。そのため、平成14年度の研修は、ほとんどエノキタケ栽培及び「雪ぼうし」に関連した内容で行っています。また、平成15年3月に当所開発のブナシメジ「越のわらべ」を品種登録申請し、ナメコについても遠くない将来に優良品種が開発される見込みとなったことから、翌平成15年度の研修内容はエノキタケに加えナメコ、ブナシメジ栽培を中心に構成しています。

平成16年度は、さらにスタイルを変え、第1回の内容は初心者向けの基礎研修（原木栽培～菌床栽培、実習を含む）、第2回はややレベルの高い実務者用の内容（経営や栽培技術に関する問題の抽出と解決策について等）とし、第3回は野生きのこの見分け方について実施しています。

これまで技術指導という点からすると、きのこ栽培者は正直なところAGさんにとってやや敷居の高い存在と言えましたが、この研修を機に多少とも技術内容に踏み込んでもらえるものと考えています。

10. 試験研究外部評価制度の導入

富山県林業技術センター

富山県では、試験研究機関における研究課題について、客観的かつ適切な研究評価を行い、本県の科学技術の発展、産業の振興等に資するため、平成15年度に一部の研究機関で試行されていた外部委員による研究評価を制度化し、平成16年度からすべての研究機関において本格実施することになりました。

当センターにおいても、平成16年8月25日に、林業専門技術員など県関係者で構成される内部評価委員会を開催し、事前、中間および追跡評価を行った上で、平成16年10月4日に、林業・木材産業の振興上、特に重要と考えられる4課題について、学識経験者、林業・木材業者など6名の外部評価委員により、事前評価を行いました。評価は、必要性・貢献度等、研究内容の妥当性、成果の活用方法の妥当性の3項目について、それぞれ5段階で評価されましたが、いずれの課題も活発に審議されました。

なお 評価結果については、研究機関の活動や試験研究成果について広く県民の理解を深めるため、県農林水産企画課のホームページにより、県民にわかりやすい形で公表される予定です。

1 1. 林務部ゼロ予算事業の展開について

長野県林業総合センター

当県では平成 15 年度から、職員が「自ら動き、自ら生み出す」ことを合言葉にゼロ予算事業を実施しています。

それぞれの職場・職員からの大変に意欲的な提案により様々な事業が計画され、平成 16 年度、林務部においては 1「ふるさとの森林づくりよりあい参加活動」・・・職員が集落や地域の懇談会に出向き、ふるさとの森林づくり条例の内容紹介や、地域における活動の支援をします。2「森林の技術屋率先実行」・・・地域の現状にあわせた森林整備を多様な主体との協働により実行します。3「間伐材 U（ユース）プロジェクト」・・・間伐材の利用促進を地域と協働で実施します。4「元気な学校林プロジェクト」・・・職員一人一校を受け持ち、学校林を核とする「生涯教育の森林」づくりのアドバイスを実施します。5「いかだで GO!」・・・「森林が創るきれいな湖モデル事業」の実施に当り、湖沼浄化作用をもつ筏を間伐材で作成し、地域と協働して調査を行う等の事業をそれぞれの地域で実施しています。

この事業は県民の方々への真のサービスの幅が財政状況に左右されずに広がりを持ち、さらに職員自らが汗をかくことにより「地域の信頼の絆」づくりに繋げるため、これらの活動は今後ますます期待されています。

1 2. 研究予算確保へのとりくみ

岐阜県森林科学研究所

昨年の機関情報で県単プロジェクト研究について紹介したが、今年度になって研究予算の再編があり、プロジェクト研究は廃止された。プロジェクト研究は重点研究課題となり、プロジェクト研究以外の県単研究課題や国補課題は地域密着型課題として、さらに将来的に重点課題になりうるテーマを試行課題とすることになった。

重点課題は、短期間で成果が求められている問題について、研究員が課題提案を行い、外部と行政部局の評価を受けて課題決定される。プロジェクト研究と同じく複数の研究期間や大学等との共同研究が前提となっている。重点研究課題は予算規模が大きく、その分成果も要求され、研究進捗報告も 4 半期毎に提出することになっている。さらに中間評価を毎年受け、次年度以降の継続について検討される。当研究所でも 2 課題が採択されることになったが、研究リーダーの元、各研究員は気を引き締めて研究に当たっている。

しかし、予算は年々厳しくなっており重点研究課題もその例外ではない。このため、外部資金の獲得が大きな課題となっており、重点研究課題や地域密着型研究で実施中の課題についても、可能なかぎり外部資金を獲得するよう方針が示されている。当研究所でも「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」を主体に、外部資金の取得に向けて取り組んでいる。

外部資金による研究予算を獲得するためには、研究目的から成果、さらにはその成果利用まで明確にして研究提案書を作成する必要がある。さらに採用までには評価委員等に対するプレゼンテーションもこなさなければならない。いかに判りやすく研究の有効性がアピールできるかが、採択の可否を左右する。これまであまり経験の無かった提案書や資料作りにとまどいながらも、課題発掘から共同研究者との連絡調整をすすめ採択に向けて取り組んできた。残念ながら、農林水産高度化事業では当研究所が中核機関となった課題は、採択に至らなかったが、この間の取り組みは、大変貴重な経験であったと思う。

ただ幸い共同研究機関として2課題を本年度より取り組むことができた。また、高度化事業以外では積極的に民間からの受託研究についても取り組み、成果を上げている。研究予算はさらに厳しくなることは確実で、我々研究員にとって公募型など外部資金の獲得に向けた取り組みが、ますます重要になってくるであろう。

1 3. 依頼試験の動向

岐阜県生活技術研究所

当研究所では、研究開発と並行して依頼試験業務が技術支援面での大きなウェイトを占めています。新製品開発、生産、品質管理上重要なポイントとなる材料、製品などの強度、品質の試験分析等、企業からの各種試験分析の依頼に対応しています。

平成16年4月～12月末までの依頼試験件数は約1,000件(手数料約400万円)でした。依頼試験全体件数の項目別割合としては4割の約400件が机・いす・家具強度試験関連試験です。岐阜県はいす・テーブル等のいわゆる脚物の産地(製造品出荷額全国1位 シェア10%)であり、地域地場産業はもちろんのこと、関東・関西・東海地区からの依頼も多くなっています。1件あたり1週間以上かかる繰り返し耐久試験等があり、職員の負担も大きくなっています。

昨年度との依頼試験内容の特徴的な相違として、まず平成15年7月の建築基準法の改正による「ホルムアルデヒド放散量測定」(H15FY:237件)が今年度は約1/4に減少していることがあげられます。

これは、ホルムアルデヒド測定の主たる依頼企業であった建材メーカー等が、F☆☆☆☆への対応を行い沈静化したものと考えられます。現在は中国等海外生産の建材についての検査が主となっています。今年度増加している試験項目については、使い心地を客観的に評価する目的で、ベッドクッション等の「体圧分布測定」が顕著に増えています。すでに昨年度の4倍に増加しています。

また、依頼試験とは別に開放試験室(マルチメディア工房含む)利用にも便宜を図っており、昨年度は依頼試験と合わせると約3,000件にも達しています。開放試験室利用といっても100%職員が係わることが多く、10名程度のスタッフのマンパワーによる研究開発と技術支援との業務割合が問題視されています。

1 4. 研究事情

山梨県森林総合研究所

本県の試験研究予算もなかなか厳しいものがあり、来年度は2割削減となりました。しかし前年度の当初予算の10%をつける「重点化枠試験研究事業」が打ち出されました。これはテーマを①新製品・新技術の開発等②自然環境保全③健康で快適な県民生活の確保、の3つの分野で公募されました。2～3の課題をあわせて事業化し、外部評価で中以上の評価を得ていることが条件です。

公募状況は24件が申請され、14件が採択されました。当所からは2事業を申請しましたが1事業のみ採択されました。圧倒的に①の新製品・新技術の開発等の分野が高採択でした。

また、来年度からネットワーク型総合理工学研究所が発足します。本研究所は社会情勢の変化、地域経済の活性化、産業社会の課題への対応を迅速にはかることを目的としております。県内10の研究機関が単一で取り組み難い領域を、従来の試験研究のインフラを活用しながら、ニーズに適時適切に対応できる人材のネットワーク配置を実行しようというものです。当所は工業技術センター・総合農業試験場と組んで「バイオマスを利用した燃料電池用ガスの製造」に参加する予定です。

県の予算は厳しい事情にありますが、国においては、科学技術の国際競争力を高める施策としての科学研究費補助金（科研費）だけは毎年著しく伸び続けています。当所は認定機関の指定を受け応募資格を獲得しておりますので、今年度も5件申請しました。

科研費＝基礎研究向け、と誤解されがちですが、「基礎・応用」ということでなく、「研究者の自由な発想による研究」ですので、我々地方の研究機関であっても機関認定さえ取得できれば、着眼のよい課題の採択される可能性は大であると考えています。

1 5. スギ花粉飛散量予測調査体制の整備

静岡県林業技術センター

静岡県では、森林・林業行政からの花粉症対策への取り組みの一つとして、花粉症の原因となるスギ雄花を観察し、翌春の花粉飛散量を予測する花粉飛散量調査を行っています。平成6年度から平成14年度までは当センターのある北遠地域のみを調査の対象としていましたが、平成15年度からは県下全域に調査範囲を広げ、当センターと県内8つの農林事務所が共同して取り組んでいます。

調査地の選定では、スギ人工林面積を考慮しています。静岡県には約11万haのスギ人工林があります。このうち雄花生産量の盛んな6齢級以上（9.4万ha）を対象に、1,000haにつき1箇所選定することを目安としました。静岡県鳥獣保護区等位置図を基に1メッシュ内に1箇所だけ設定すること、調査地間は2km以上離すこと、齢級が偏らないことといった条件を提示し、各農林事務所の判断で担当地域の調査地を設定しました。現在、延べ

91箇所が調査対象となっています。

現地調査は、雄花が色付き始めることで観察しやすくなる11月下旬から12月上旬にかけて行っています。1調査地につき40本のスギを観察し、雄花の着生状態に応じて4段階で判定します。それを点数化することで翌年の花粉飛散量を予測しています。各農林事務所が行った調査結果を、当センターで取りまとめ、ホームページ等を利用して県民へ情報提供しています。

統一した認識の下に調査を行うため、初年の平成15年度は各農林事務所の調査担当者を交えて調査方法等についての説明会を行いました。しかし、雄花の着生状態が同じでも調査者により判定が異なってしまうという課題が残りました。そのため2年目の平成16年度は、調査者の判定基準をより統一する目的で、調査地で実際にスギを観察し判定を行う目揃え会を実施しました。その結果、調査者間による誤差が改善されました。

平成16年度は、本格的な飛散前の12月中に報道機関等を通じて県民へ情報提供を行い、早めの対策を呼びかけることができたので、花粉症被害の軽減につながるのではないかと考えています。平成17年度は、「森林施業のスギ花粉生産量に及ぼす影響に関する調査」の結果をふまえて、県民に対し人工林施業への理解を働きかけていきたいと考えています。

平成16年度における花粉飛散量予測調査の詳細は、当センターホームページで公開していますので御覧ください (<http://kankyou.pref.shizuoka.jp/fri/index.htm>)。

16. 試験研究成果の普及を目指して

愛知県森林・林業技術センター

当センターでは、試験研究成果を林業関係者はもとより、広く一般県民に普及するために、「森林・林業技術センター報告」、森林・林業技術センター情報紙「ねんりん」（年4回発行）に掲載するとともに試験研究成果発表会を年2回開催しています。

今年度第1回目は、平成16年8月に当センターにおいて開催し、前年度の終了課題6件の中から特に林業関係者から関心が高いものや早急に生産者に情報提供を進める必要があるものなどの3件を選び、発表を行いました。

当日は、一般県民を始め林業関係者、林業普及指導員、報道関係者など59名の参加があり、特に「せん定枝利用によるシイタケ栽培試験」には多くの質問が寄せられました。発表後は発表内容等についての感想や意見をアンケートに記入して頂き、今後の試験研究や発表に役立てるため、参加者に協力をお願いしています。

平成17年3月には、県内から参集しやすい会場において、本年度終了する研究課題や現在実施している課題を3件発表する予定で、参加者からの意見・要望などを実施中の試験研究に取り入れ、成果ある試験研究が行えるよう考えています。

1. 無花粉スギの開発

独立行政法人 林木育種センター 枝澤 修

1 無花粉スギの開発

当センターでは、関東育種基本区内のスギの精英樹や各種抵抗性候補木 1,400 クローンを対象に、雄花の中の花粉の状態を調査したところ、このうちの 1 クローンが無花粉スギ（雄性不稔スギ）であることを確認しました。このクローンは、約 40 年前に茨城県内の国有林で寒害抵抗性候補木として選抜されたもので、当センター内に保存されている 2 個体及び茨城県内の 2 箇所に設定された気象害抵抗性検定林（23 年生及び 24 年生）に生育する同クローンの約 60 個体について調査を行ったところ、雄花が観察できた全ての個体について花粉の生産が認められなかったことから、このクローンを無花粉スギと判定しました。

今回開発した無花粉スギについては、「爽春（そうしゅん）」と名前を付け、品種登録の出願を行いました。

2 無花粉スギの普及

今回、当センターが開発した無花粉スギについては、検定林の調査結果から、初期成長、幹の通直性、凍害抵抗性等の特性が明らかになっています。

このため、当センターでは、当面は里山や都市近郊での植林等に用いる品種として、都府県等から採穂園等造成用の穂木（原種）の配布要請があれば、検定林に生育している個体から穂木を採取し、直ちに供給することとしています。

また、当センターでは、関東以外の各育種基本区内でも選抜、収集・保存しているスギを対象に無花粉スギである可能性の有無について緊急調査を進めています。

さらに、花粉が飛ばず、かつ、成長や材質にも優れた林業用の新たな品種を開発するため、今回開発した無花粉スギと成長や材質等に優れたスギ精英樹等との人工交配に早急に着手することとしています。

2. 茨城県の低標高地のブナにおけるクワカミキリ被害

茨城県林業技術センター 海老根 晶子

クワカミキリは、数多くの広葉樹や果樹を加害する代表的な穿孔性害虫として広く知られている。近年、本県でもケヤキ、ブナの植栽地で被害が顕在化している。特に、標高の低いブナ植栽地において多数クワカミキリ被害が見られたため、被害の特徴を把握し、県内のケヤキの被害状況と比較したので紹介する。

調査は、平成 13～15 年の 6～8 月に、センター構内（標高約 50m）に平成 8 年に植栽し

たブナ 24 本について、外観を観察し、クワカミキリ幼虫の穿孔被害及び成虫の脱出孔の有無、確認日と被害木の本数を記録することにより行った。

まずブナの本数被害率（被害本数／調査本数×100）は 100%で、県内のケヤキでの本数被害率が最高で 73%であったのと比べると高い値を示す。また、ブナ被害木から成虫が発生した割合は、平成 15 年の観察終了時点で全被害木の 83%に達し、ケヤキの 4～17%に比べると著しく高い。さらに、成虫が発生したブナ 1 本当たりの成虫の発生数は 3.7 個体で、ケヤキ 1 本当たりの発生数 1.0 個体に比べて多い。このことから、ブナはケヤキに比べクワカミキリに被害されやすく、しかも材内に穿孔した幼虫が成虫となって確実に脱出する樹種であることが明らかになった。

また今回、平成 13～15 年のクワカミキリ成虫の発生時期を調査したところ、成虫の初発日は、年の順に 7 月 5 日、7 月 22 日、7 月 8 日だった。成虫の発生最盛期は、7 月中～下旬で、発生が終了したのは、8 月中旬だった。平成 14 年は初発生と発生最盛期が、平成 15 年は発生最盛期が平成 13 年に比べ遅かったため、その要因を検討した。まず平成 14 年は、5 月下旬と 6 月下旬の気温が平年値より低く、材内での幼虫の発育が遅れたため、特に初発生が遅くなったと考えられる。また平成 15 年は、7 月上～下旬にかけて気温が平年値を著しく下回り冷夏となったため、初発生から発生最盛期までに日数を要したと考えられる。このことから、成虫の発生時期は、幼虫から蛹・成虫となる過程での気温の影響を受けることがわかった。

本県の平野部のように、本来の自然分布を大きく下回る低標高地にブナの苗木を植栽する場合、クワカミキリの生息域と重なるため、甚大な被害を受けるだけでなく、成虫の繁殖源ともなる。その結果、ケヤキなど他の広葉樹に被害が拡大する恐れがある。自然分布を越えて樹木を植栽すると、思わぬ病虫害を受けることが知られているが、ブナについても、低標高地での植栽は避ける必要がある。

3. 採種園母樹に対する強度の剪定の実施について

栃木県林業センター 野尻 清隆

当センターの塩野室採種園は昭和 40 年代に造成され、現在、母樹の成長が旺盛な時期を迎えています。一方、近年の県財政状況を受けて採種園管理予算は年々減少し、整枝剪定作業が不足して樹形を低く維持することが難しくなってきました。こうして樹冠が混み合う状況となり、下枝の枯れ上がりや球果の結実位置が高所に限定されるなど、種子の生産性や管理作業にも支障を来すようになりました。

これらの問題への対策として、樹冠上部を構成する枝を幹の付け根から切り落とす強度の断幹・整枝剪定作業を行うこととし、段階的に実施してきました。作業により樹冠中心部に空洞も生じるなど、採種園管理の目標樹形である変則樹幹型から大きく乱れましたが、樹勢が極端に衰えたものは少なく、葉量も次第に回復してきたため、平成 15、16 年度には雇用対策事業を利用して対象面積を拡大して実施しています。

スギについて回復状況を観察すると、光が当たるようになった幹や枝の各部からは初期

の段階で不定芽が旺盛に発生し、3年も経過すると幹付近の中心部が優勢な徒長枝になって円錐形の樹冠が形成されるようになりました。しかし、複数の徒長枝が林立したことで樹冠内は非常に混み合い、交配への悪影響や病虫害の発生源となる懸念も生じています。一方、こうした徒長枝の一部には、ジベレリン処理により球果が多数着生したことから、今後の種子生産の増大に関与してくるものと期待できます。平成16年度の採種作業時には、剪定後4年を経過した区画において徒長枝から収穫された球果数は全体の半数近くに及ぶと推定されました。

これらの状況から、今後は、球果を着けた徒長枝を採種作業時に順次間引くことで、種子生産と樹形管理を同時に行う方法を考えています。現在のところ、徒長枝の発生位置が高く、作業に労力を要しているため、さらに低い位置まで樹冠を切り戻して、最終的には京都北山の「台杉」を模した樹形を考えています。こうした樹形誘導が可能であるか、採種量や樹勢への影響についてなお検討が必要ですが、部分的に試行しながら適用して行きたいと思います。また、今後造成を検討している花粉の少ないスギのミニチュア採種園の管理作業の省力化にも応用できればと考えています。

4. きのこと研究の新たな取り組み

群馬県林業試験場 中嶋 薫

このたび、旧群馬県椎茸農業協同組合からの寄付金を原資とした、きのこと研究の更なる充実を図るための総額1千万円の新規2事業（本年度9月補正 共同研究と予算）について紹介します。

1 事業目は、菌床シイタケの低コスト型周年栽培技術確立のため、場内に研究用モデル施設を今年1月に新設し、2月から試験データを蓄積し、栽培マニュアルを作成をします。

シイタケ生産は全国的に、従来の原木栽培から菌床栽培に移行しつつあり、群馬県でも来年度には菌床栽培が5割を超える見込みです。しかし、栽培形態はさまざまで、特に高温の夏季には冷房設備のない発生施設がほとんどで、周年栽培化の妨げや発生不良の要因となっていました。

そこで、今回設置する施設は、低コストで設置できる簡易空調装置付きのシイタケ発生舎（パイプハウス）で、今後群馬県内において、普及が最も見込まれるタイプの施設であり、ここでの試験結果が生産農家に活用され、菌床シイタケを導入しやすい栽培環境が整うことを期待しています。

2 事業目は、きこの食品としての安全性や機能性の検証のため、既設のきこの総合実験棟内に、液体クロマトグラフィー分析装置（成分分析装置）を導入し、子実体や栽培材料等のアミノ酸及び糖類の分析を行います。

従来、きこの栽培は、簡単・短期・確実の3点を重視した育種が行われておりますが、これに加え、美味しさ（味覚）や有効成分（機能性）の領域も加えた育種へのチャレンジが可能になります。

そして数年後には、群馬県内の生産者やJA組合、企業等の皆様からの分析依頼にお応

えできるよう、技術の研鑽に努めます。

5. 巻き枯らしによる間伐技術の確立について

埼玉県農林総合研究センター森林研究所 大河原 睦

埼玉県での巻き枯らしによる間伐の導入に先立ち、森林研究所では、平成 13 年度から継続的に現地適応のための試験や検討を行っています。

巻き枯らし間伐とは、雑木防除の 1 つである巻き枯らし技術を間伐に応用し、間伐対象木を伐倒することなく立ち枯らさせて林内の光環境を改善し、通常の伐採による間伐と同等の効果を得ようとする技術です。

一般的に巻き枯らしは、剥皮が容易な樹液が流動している時期に実施されますが、通常間伐は、冬季に実施することが多いため、剥皮が困難な樹液の流動が盛んでない時期にどのような方法で間伐を実施すればよいかを検討しました。その結果、特別な技術もいらず、誰にでも簡単に施行ができ、安全性の面からも有利と思われる剥皮による巻き枯らしを試みたところ次のような結果が得られました。①胸高直径が同じ場合、剥皮幅が広がるほど作業時間がかかる。②剥皮幅が同じ場合、胸高直径による差は、あまり見られず、むしろ直径が大きくなる程、剥皮にかかる時間が短くなる傾向が見られる。これは、直径が細いと節が幹に巻き込まれていないため幹の表面が平滑でないため作業が困難であったためと思われます。また、作業性は、蚊などの不快な虫がいないこと作業時に発汗が少ないことなどから冬季の方がよいこともわかりました。

巻き枯らし実施後の状態は、剥皮した箇所を見ると、樹液の流動が盛んな時期に剥皮したものは、樹皮が完全に剥がれ剥皮箇所が白く乾燥していましたが、樹液流動の盛んでない時期に実施したものは、薄く表皮が残り褐色に変化していました。中には、カルスが発達し傷が回復してしまったものもありました。このことから、現在では、樹液の流動が盛んな時期以外に巻き枯らし間伐を実施する場合は、幹にノコギリ等で切れ込みを入れナタで周囲を削り取る方法がとられています。

巻き枯らし間伐実施後の森林について、間伐木が目立ってしまうのではないかと景観上の面から心配されましたが、樹冠については、枯死前後に葉が褐変し林分の中で間伐木が目立ってしまう時期がありますが、しばらくすると葉が落ちて注視しなければ分からない程度となりました。また、巻き枯らし部分についても同様に間伐実施直後こそ目立ちますが、その後は周囲の景観にとけ込むことが分かりました。最初に巻き枯らし間伐を実施した林分は、間伐後 4 年目に入り林内の環境も改善されてきています。今後も引き続き、巻き枯らし後の間伐木等の推移について調査を続けていくことにしています。

6. スギ・ケヤキ混交林によるケヤキの育成技術

千葉県森林研究センター 福島 成樹

ケヤキの育成方法としては、これまで一斉林による方法が推奨されてきたが、大径材を生産するために最終的な立木密度を 100 本/ha 以下とすることを考えるとケヤキ苗木の大半が無駄になり経済的とは言えなかった。そこで、より経済的な育成方法としてスギ・ケヤキ混交林によるケヤキの育成技術について検討している。

現在想定している混交林によるケヤキの育成方法は次のとおりである。①ケヤキと適地が近く苗木が安いスギを利用してケヤキと競争させ、ケヤキの幹を通直に育成する。②枝打ちを行いながら目標とする枝下高（材長）を確保する。③その後、周囲のスギを間伐して樹冠を展開させ、直径成長を促進させて目標とする胸高直径の材を生産する。

調査は 1995 年に造成した試験林で行っており、その 9 年間の成長からケヤキ育成のポイントがいくつか明らかになってきたのでその一部を紹介する。

試験林は単層林区と複層林区（植栽時の相対照度は 40% 程度）の 2 区からなり、地位はスギの 1 等である。試験林にはスギを 2m の方形植え（2,500 本/ha）で植栽し、その中にケヤキを単木混交（2,500 本/ha 相当）と、5 本巢植え（5,000 本/ha 相当）の 2 通りの方法で植栽した。

スギとケヤキの成長を比較すると、胸高直径成長はケヤキに比べてスギの方が明らかに大きかったが、樹高成長についてはほぼ同程度であり、スギとケヤキは競争状態にあると考えられた。また、単層林区と複層林区における成長量を比べると、スギは複層林区で大きく成長量が低下するのに対し、ケヤキの成長量の低下は小さかった。

ケヤキの単木と巢植えの 2 つの植栽方法の違いによる成長は、樹高成長についてはほとんど差がなかった。しかし、胸高直径成長についてみると 4 年目には差がなかったが、5 年目以降は単木に比べて巢植えの成長が低下し、その差はしだいに大きくなった。この巢植えにおける成長の低下は隣接個体との競争によるものと考えられた。

調査の結果から、植栽方法としてはスギの 2m 方形植えの中にケヤキを単木で混交植栽する方法が適当と考えられた。また、複層林の下木として植栽する場合には、ケヤキに比べてスギの成長量の低下が大きいことから、スギとケヤキの競争関係を保つために、植栽時にスギの大苗を使用したり、スギをケヤキよりも数年先行して植栽することによりスギをやや優勢に管理した方がよいと考えられた。

7. 三宅島雄山の火山ガスによる植物の被害状況と葉内 S と F 含有量

東京都林業試験場 久野 春子

三宅島の雄山が 2000 年 7 月に噴火して、9 月から火山ガス（フッ化水素、塩化水素、二酸化硫黄、硫化水素、二酸化炭素など）が発生している。これらのガスが植物へ与える影響の解析は、今後の森林の復旧対策事業にとって重要である。そこで、島内で育成してい

る樹木などを調査した結果、火山ガスに曝されると、葉縁、葉先および葉脈間に組織の壊変が生じ、白色や褐色の不定形斑の症状が現れることが分かった。そこで、島内8カ所でオオバヤシャブシ、ヤブツバキおよびハチジョウイタダリの3种植物の被害調査を目視で行い、火山ガスが植物に及ぼしている地域の確認を行なった。地獄谷、島下見取、レストハウス周辺および薄木コンクリート工場周辺では、大きな可視被害がみられ、アカコッコ館、阿古港の周辺および林道伊ヶ谷線の終点では被害は少なく、三宅支庁の周辺は被害がほとんどみられなかった。火山ガスが植物に与えた被害は、島の北東面と南西面で大きく、他の地域では少ないことが分かった。

次に、葉に含まれる全硫黄とフッ化物を定量分析して、葉面の被害程度との関係を解析した。分析用に採取した枝葉に発現していた被害の程度は、3种植物の被害葉率と被害指数が三宅支庁の周辺では低い値であり、アカコッコ館周辺が中程度であり、地獄谷、火の山峠および島下見取では高い値であった。この高い値の地点における3种植物の被害葉率は85%以上であり、被害指数が50%以上を示し、落葉も激しく起こっていたことから、枯損や衰退現象が予期された。葉内の全硫黄量は、3種類の植物とも、対照区（日の出）よりも三宅島の方が高い値であり、三宅支庁<アカコッコ館<地獄谷、火の山峠≤島下見取の順にあった。葉内のフッ化物は、三宅島の方が対照区（日の出）より高い値であり、三宅支庁≤アカコッコ館<地獄谷、火の山峠≤島下見取の順に多かった。以上の結果から、三宅島における植物の被害は、火山ガスに含まれているSO₂とHFが葉へ吸収されて起こることが推定された。また、これらのガスが移流しやすい島の北東面と南西面の地域では、火山ガスがある程度減少するまで、植栽や播種などの緑化事業は慎重に進めた方が良くと考えられた。

8. 丹沢山地の保全・再生を目指した丹沢大山総合調査の発進

神奈川県自然環境保全センター 山根 正伸

神奈川県の北西に位置する丹沢山地は、多くの生き物と多様な景観を持った身近な大自然として県民に親しまれるとともに、農林業や災害防止を通じ地域社会の支えとして、870万人を越える県民の水源地としても重要な役割を担ってきました。しかし、1980年代半ばからブナ立ち枯れや林床植生の衰退等の自然環境の荒廃が進み、その保全と再生が緊急課題となっています。

神奈川県は1993年から4カ年をかけて「丹沢大山自然環境総合調査」を実施し、「丹沢大山保全計画」を策定し、植生保護柵や環境配慮型トイレの設置など各種保全対策事業を進めてきましたが、依然、丹沢大山の荒廃は進行しています。そこで、過去の保全対策の効果を検証し、森-川-海のつながりのある丹沢山地の望ましい将来像と保全・再生の方向（処方箋）を明らかにすることをゴールにした「問題解決型」の総合調査を、市民提言を受けた形で2004年度から2005年度に行うこととなりました。

この調査は、「市民に開かれた調査」をめざしていることが特徴です。このため、企業や県民も巻き込んだ多様な主体が参加して政策提言を行う「実行委員会」を中心

に据え、県民運動を推進する「広報県民参加部会」を設置しました。また、調査企画と政策提言とりまとめを担う「調査企画部会」、生物保全と水土保全、地域社会再生、情報整備の4つの調査チームを持つ「調査団」を置きました。当センター研究部は、研究課題を当調査に位置づけ、調査チーム事務局の役割を担っています。

調査開始からまだ1年足らずですが、400名近い調査団員が活発な調査を展開し、興味深い結果が生まれています。外部向けセミナーやワークショップも40回以上開催し、県民の関心喚起に努めています。2005年度後半からは調査結果に基づいて自然環境の総合解析を行い、政策提言へと反映させていく予定です。

企画から立ち上げまでが半年余りの無謀ともいえる取り組みですが、職員一丸となり徐々に実を結びつつあります。森林系地方公設研究機関の新しいあり方、研究職員の能力開発、人的ネットワークの構築など、副次的成果も期待しています。

9. 林業作業の機械化に向けた取り組み

新潟県森林研究所 日水 和久

林業労働者の減少、高齢化、また木材価格の低迷等により、管理が不十分な造林地が多くみられる。機械化によるコストの低減、重労働の解消が求められており、新潟県では、利用間伐作業と下刈、枝打ち等の育林作業の機械化に関する研究に取り組んでいる。

利用間伐作業の研究では、AGの協力の下、県内で実施された利用間伐（'03末で252事例）を調査し、豪雪地で山岳部の多い南部で車両系作業システム、平野部の多い中央部で架線系作業システム、少雪地の佐渡では人力作業が多く、北部は車両系と架線系のシステムが普及している等の実態把握から着手した。架線系が適していると思われた山岳部では、根元曲がりや雪折れにより優良木本数が少なく、残存木を痛めたくない、また優良木の密度が少なく車両が進出し易いといった理由から短幹車両系システムが普及していることが、現地調査により判り、積雪環境の差異がシステム選択の一因になることが指摘された。また事例データから、作業コストと出材量には累乗的な減少傾向が見られ、間伐材販売収入の平均値である14,500円/m³以下の伐出コストとするためには、少なくとも40m³以上の事業規模が必要である（但し、補助金を含んでいない）こと、各作業システム共に出材量と所在地の林業事務所（県内8事務所）、面積、林齢、平均集材距離にはSpearmanのローにより1%水準の関係があること等が判った。今後、出材量や作業コストの予測に応用できればと考えている。

育林作業の研究では、国の育林用林業機械開発事業により開発された最新の下刈機や枝打ち機について、根元曲がり、幹曲がりの多い当県林分での使用条件、使用方法を検討している。例えば下刈機（MR-30、イワジ）では、根元曲がり部分が草丈に隠れ植栽位置を確認できないため、等高線方向の作業走行では誤伐や剥皮被害が発生する恐れがあり、根元曲がり方向である最大傾斜方向で行う必要があること、下刈り前に行う雪起こしのロープが障害にならないよう植栽木間の（機械が破碎できる径の）灌木に掛ける方法などを試験により確認している。

このような試験と前後して一般公開日を設け、地域の林業関係者に最新の林業機械に触

れる機会を提供しているが、様々な意見が聞かれ当方としても勉強させて頂いている。

10. 木造建築に適した新しい制振技術の開発

富山県林業技術センター 長谷川 智

木造建築の地震安全性を改善するため、富山県木材試験場は高岡短期大学、福井大学、秋田県立大学木材高度加工研究所、県内企業の前野製材㈱との共同研究により、地震の振動を吸収し、建物の被害を低減する低価格な新しい木造建築用制振工法を開発しました。

この制振工法は、振動エネルギーの吸収性に優れた鋼製の制振ダンパーを用いています。

それを建物と基礎の間に設置することにより、木造住宅全体の地震の被害を軽減することが、地震を再現した振動大実験やコンピュータによるシミュレーション解析で確かめられました。現在の住宅耐震用免振装置に比べ、半分以下の価格で設置することが可能と考えています。

この制振技術を普及させるため、本制振技術に適した設計技術の開発が今後の課題です。

また、この研究では、制振ダンパー開発とは別に、中・大規模木造建築物の柱、梁など主要構造材を繋ぐ部分に用いる鋼製の制振接合部品を開発しました。振動実験とシミュレーション解析により、その振動吸収性能が高いことがわかりました。

この接合部品の特徴は、振動による建築の破損をコントロールできる点にあります。つまり、地震のエネルギーを吸収し、やわらげ、柱や梁等に損傷を与えないことが可能です。その結果、破壊した接合部品を交換することにより地震被害後の木造建築物の復旧が容易となり、費用も安くなることが期待されます。

これらの研究は、「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」（平成 14～16 年度）により、実施したものです。また、中・大規模木造建築物用の制振接合部品は平成 15 年 8 月、特許を申請しています。

11. モノレールで新たな森林作業システムの開発を目指す

岐阜県森林科学研究所 古川 邦明

岐阜県では、1994 年から、林業用モノレールの開発を産官共同で行ってきました。モノレールには、レール数から 1 条式、2 条式および 3 条式があります。現在林業用に最も導入されているのは一条式です。レール敷設や走行台車購入等の導入経費の面からは、一条式の機械駆動のモノレールが有利です。しかし、山林内の厳しい気象条件下での長期間使用すること、急傾斜地や様々な地形条件において、不特定多数の人間が長期間使用すること等を考慮すると安全性に不安があります。そこで、岐阜県では 2 条式レールを採用し、2 条レールによる乗用台車（4 名乗車）と間伐材等の搬出用モノレール台車（積載荷重 1 ton）を開発しました。

ところが、実際に利用してみると、モノレールは荷台位置が高いため、人力では間伐材等重量物の荷台への積み込みは困難です。元々急傾斜地で作業路等の開設が困難な林地の機械化を目指した物ですので、積み込み機械もありません。そこで急傾斜地のレール上で積み込みと木寄せ作業を行う森林作業用モノレールの開発を引き続き行いました。開発したモノレールは、台車に最大アーム長 8m のグラップルクレーンとウインチ（最大 50m）を積載しています。急傾斜地でセンターピラーを垂直に立てるため、クレーン角度 ± 35 度の範囲で調整可能なチルト機構も開発し、これを介してクレーンを取り付けています。

この作業台車と 1 トン積み込み台車の組み合わせによる間伐材の搬出作業工程は、搬出距離約 100m（レール走行距離）で約 $4\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ でした（3 人作業：先山・クレーンオペータ・台車運転手が各 1 名）。

この開発の折りに、平成 12 年よりモノレールを林道として民有林国庫補助林道事業に適用されることになりました。これまで開発してきた 2 条式モノレールによる作業システムは、一度敷設するとほぼ恒久的な施設となる林道に替わるものです。林道等車道に比べ開設に伴う土木工事はごく少なく林地保全性には優れているものの汎用性に劣り、路線あたりの利用区域も林道と比べると限られてしまいます。

そこで、モノレールの利点である登坂能力・走行安定性を生かしながら、機動性に優れた新たなレール方式と小型作業台車によるモノレールシステムの開発を今年度から開始しました。これは、路網で言えば作業路や集材路に該当し、レールの敷設と撤去を容易にして、レールを付け替えながら広範囲の集材が可能なシステムの構築を目指しています。なおこの課題は、農林水産技術会議の公募課題「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」として産官学共同で行うものです。

1 2. 木材表面への空気プラズマ処理による汚れ防止技術の開発

岐阜県生活技術研究所 長谷川 良一

木材の表面は微少な凹凸が見られ、木材特有の接触感と表情を生み出しています。しかし、使用の際、その凹凸に汚れが付着・堆積すると、汚れの除去は非常に困難となります。たとえば、大気中に含まれる排ガス・粉塵等の環境汚染、藻・カビ等の生物汚染、タバコの煙・手垢・食品による人的汚染等、種々の汚れの付着により、意匠性は著しく低下してしまいます。そこで、木製品を長く美しい状態で使用するために、現在、種々の高撥水塗装が施されていますが、撥水効果の経時的低下・塗り替えの必要性・高コスト等の欠点を改善するため、メンテナンス重視の手法や雨水によるセルフクリーニングを取り入れた手法等、塗装による高撥水表面の調製とは異なる考え方による低汚染技術が試みられています。そこで我々は、低汚染の手法として、空气中プラズマ（コロナ放電）処理技術を用いることにしました。この処理により塗膜をより親水化することで、塗膜面を濡れやすくし、水の介在により汚染物質を洗い流しやすい表面に調製することを目指しました。その結果、処理表面の水の浸透性は著しく向上し、木材表面の親水性（炭素に対する酸素の割合）が増加しました。適正な条件でこの処理を行えば、処理跡が残らないため意匠性は低下し

ません。また、この処理を行った木材表面に対して、汚染物質としてカーボンブラックを用いた付着試験を行った結果、高撥水塗装を行わなくても、汚れの付着が著しく少ない表面に調製されていたことが確認されました。

今回開発したプラズマ処理は、効果の持続性、処理の均一性などに課題は残るものの、開放系による処理であることや、非常に短時間の処理で効果が見られるため、材料の大きさに制限がなく、かつ処理によるコストアップも抑えられます。その他の応用例として、接着時の前処理技術や、木粉－プラスチック複合体のような濡れ性の小さい表面の改質にも利用が可能であると思われます。

1 3．森林における昆虫多様性の研究

山梨県森林総合研究所 大澤 正嗣

森林の役割として、“生物多様性”の保持が近年特に重要と考えられるようになってきました。これは日本だけの傾向ではなく、世界共通の動きとなっています。今まで木材生産の為に開発されてきた技術だけでの森作りでは不十分となりつつあり、今後、生物多様性の保全や存続の為に技術を、今までの木材生産技術の中に組み込んでいかなければならないと考えています。山梨県では県有林がFSC森林認証を取得する一方、生物多様性に関する新しい技術への研究が行われています。

森林保護の分野では、甲虫多様性について調査を進めています。山梨県には色々な森林がありますが、大きく人工林と天然林、そして天然林は2次林と原生林に分けられます。このような森林タイプ毎に種の豊かさや種構成が違うこと、また、食葉性の甲虫の多様性は、林内の植物種多様性と深い関係が、また、食材性の甲虫の多様性は、林内の枯れ木の質や量と深い関係があることがわかってきました。更に、林業施業（例えば間伐や長伐期施業）によって、カラマツ林の甲虫多様性が変化することも把握しつつあります。森林の生物多様性の持続に考慮した森林管理手法の検討に、昆虫多様性の分野で取り組んでいます。

1 4．皆伐跡地における埋土種子等を利用した森林造成

静岡県林業技術センター 塩澤 靖弘

静岡県では、昨年度から「彩り豊かな森林景観づくり事業」により広葉樹の植栽が行われています。これは、モミジやサクラのような見た目の美しい樹種のみを植栽する従来の森林造林ではなく、多種多様な木本類により構成される真の意味での彩り豊かな森林造成を目的とした事業です。この主旨に沿った一つの手法として、植栽に依らない自然の回復力を利用した広葉樹林造成が注目されています。

静岡県内には未植栽の皆伐跡地がありますが、さまざまな種類の広葉樹によって森林が回復している例が見られます。これは、埋土種子等による自然の回復力によるものと考え

られ、経済的にも、また地域の自然にとっても望ましい森林整備が可能であることを示唆しています。彩り豊かな森づくりを推進するにあたり、このような埋土種子等による自然の回復力を活用した森林造成が可能となる諸条件を解明することが急がれています。同時に、大面積造林された人工林の皆伐跡地など何年経っても天然更新しない例もあり、そのような林地を放置した場合に荒廃していく恐れがないか解明する必要もあります。

適正な管理が行われた林床植生の豊富な森林ばかりでなく、林床植生がほとんどない人工林でも、その皆伐後、埋土種子により森林が再生している場合があります。一方、天然更新による成林には、近隣の森林までの距離やその森林の多様性等が関係している可能性もあります。これらの点を解明し、埋土種子等を活用した森林造成の可能性を明確にして、「彩り豊かな森林景観事業」を試験研究の面から支えていこうと考えています。

15. スギ材の材色調整技術の開発試験

愛知県森林・林業技術センター 豊嶋 勲

資源として豊富にあるスギ材はやわらかく、あたたかみのある材料として内装材に適していると考えられますが、ヒノキ材と比較して、材色が様々で、均質な材料が入手しにくいため、利用の拡大がすすまない状況にあると思われます。

そこで、当センターでは着色することにより材色を調整し、色の面から均質な材料を製造する技術開発に取り組みました。この研究では、木材の環境調和型資材としての長所を生かすため、自然素材を利用した染色や光照射など物理的方法を組み合わせた着色技術について検討しました。

染色には、スギ樹皮、ヒノキ樹皮、サクラ葉、フウ葉、マンリョウ果実、ナンテン果実などの自然素材を利用し、草木染めの技術をスギ材への染色に応用しました。その結果、スギ辺材へ着色した場合では、スギ樹皮、ヒノキ樹皮は赤褐色、サクラ葉とマンリョウ果実はピンク色～明赤色、フウ葉は暗赤色、ナンテン果実は橙色に着色されることが認められました。

光照射など物理的方法を組み合わせた着色については、染色剤による化学的な処理と耐候試験機の紫外線照射等による材色変化を組み合わせた着色技術について検討しました。その結果、スギ樹皮等を利用し、草木染めの技術を応用して処理したスギの辺材表面に紫外線照射を行うと数時間でスギの赤心材と同等な赤系統の色に着色することが認められました。この方法では、紫外線の当てられた部分のみ着色されるので、材表面に絵文字等を転写することができました。

以上の染色による化学的な着色や紫外線照射など物理的方法との組み合わせによる着色の問題点としては、着色された木材の材色が長持ちしないという欠点があります。着色された板材を室内に放置した場合、染色では色あせ、紫外線照射の場合はさらに濃色になるなど耐光性が低いという問題点が認められました。今後は透明塗装などによる材色変化を抑制する方法について検討する予定です。

専門部会報告

○ 経営・機械部会

栃木県林業センター

- 1 日 時：平成 16 年 9 月 2 日（木）～3 日（金）
- 2 場 所：栃木県塩谷郡藤原町大原 1060 「京屋ホテル」
- 3 出席者：森林総合研究所、（社）林業機械化協会、埼玉県、新潟県、長野県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、栃木県（11 機関、計 21 名）
- 4 会 議
 - (1) 挨拶
部会長：栃木県林務部参事兼林業センター場長 根津 傳一
 - (2) 協議事項
 - ア 今後の専門部会のあり方について
今年度で従来のような専門部会は終了となるので、来年以降の新たな専門部会のあり方をどのようにするかを中心に各県から事前に提出された意見や提案を基に討議が進められた。
 - イ 研究課題への取り組み、成果等について
愛知県、静岡県、山梨県から情報提供依頼があり出席者から回答があった。
- 5 現地検討会
塩原町内県営林で高性能林業機械による森林施業地を見学し意見交換を行った。

○ 森林保護部会

新潟県森林研究所

- 1 日 時：平成 16 年 8 月 26～27 日
- 2 場 所：新潟県北蒲原郡黒川村夏井「胎内パークホテル」
- 3 出席者：森林総合研究所、林木育種センター、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、富山県、長野県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、新潟県

4 会 議

(1) 挨 拶

部会長：新潟県森林研究所長 保科孝且

森林総合研究所：森林微生物研究領域長 楠木 学、森林昆虫研究領域長 牧野俊一、
野生動物研究領域長 川路則友

(2) 協議事項

① 提案型部会への移行について

提案型部会への移行については、了解された。しかし、従来型の保護専門部会のスタイルが、病虫獣害全般について広く知識を求められる地方林試の担当者には重要であるとの意見が多く聞かれた。

② 提案型部会の内容について

部会名称を「樹木の枯死をもたらす生物害研究会」とし、研究企画実務者会議へ提出する方向でまとまった。

なお、具体案の作成は部会終了後に、新潟県と長野県が中心となって、各都県および森林総合研究所の意見を集約する形で行った。

(3) 研究成果等情報提供・発表

各県および森林総研から 14 件が報告された。

(4) 次期開催県：長野県

5 現地検討会

同所にある「胎内昆虫の家」、「ナラ類集団枯損林分」の視察、討議を行った。

○ 環境保全部会

富山県林業技術センター・林業試験場

1 日 時：平成 16 年 7 月 22～23 日

2 場 所：富山県西砺波郡福光町刀利「富山県青年の山研修館」

3 出席者：森林総合研究所、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県、埼玉県、
東京都、山梨県、新潟県、長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、
富山県（14 機関、計 24 名）

4 会議

(1) 挨 拶

部 会 長：富山県林業技術センター所長 高野了一

森林総合研究所：水土保全領域長 竹内美次

立地環境領域長 加藤正樹

富山県森林政策課：林業専門技術員班長 齊藤 勉

(2) 討議事項

ア 新たな専門部会活動について

「提案型部会」への転換を確実に実行に移すためには、事前の情報交換や計画書の内容に関する協議を行う場が必要であるという意見が大勢であった。

イ 研究企画実務者会議に提案する部会について

6 件の提案があり、その内「森林と水」について提案の山梨県が再度検討した上で、研究企画実務者会議に提案することとなった。

ウ その他の提案・質問事項について

7 機関から 8 件の提案があり、討議と情報交換を行った。

(3) 研究成果等情報提供・発表

6 機関から 7 件の成果発表が行われ、質疑応答がなされた。

5 現地検討会

福光町（現、南砺市）のカシノナガキクイムシ被害地において、被害の拡大状況、防除方法の説明を受け、被害跡地の今後の取り扱いなどについて検討を行った。

○木材加工部会

長野県林業総合センター

1 日 時：平成 16 年 7 月 20～21 日

2 場 所：長野県塩尻市「長野県林業総合センター」

3 出席者：森林総合研究所、林木育種センター、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、新潟県、富山県、山梨県、岐阜県、静岡県、愛知県、長野県（14 機関、計 27 名）

4 会 議

(1) 挨拶

部会長：長野県林業総合センター所長

関 貞徳

森林総合研究所：加工技術研究領域長

黒田尚宏

長野県林務部：林務参事兼信州の木利用推進課長 河合 博

(2) 協議事項

ア ブロックにおいて地方領域設定型研究の候補となり得るとして提起された課題等

① 間伐材外構製品に適した非破壊劣化度推定技術による耐用年数の評価と保守管理（富山県）

② 地域における伝統的住宅工法の性能評価（富山県）

- ③ 循環型社会構築・地球環境保全に配慮した新たな住宅用部材並びに工法の開発（静岡県）
- ④ 製材工場廃材等の多面的有効利用化に関する研究（神奈川県）
- ⑤ 地域産材と他材料の複合化による高耐震性木造住宅の構造部材及びその接合方法の開発（長野県）

以上のように、行政からブロック会議に上がって行く前段の意見交換として、5 課題が提案された。

イ 今後の専門部会活動のあり方について

本連絡協議会事務局案を基本として論議を進め、①「提案型」とすること、②何らかの形で部会を存続させて行くこと、を共通認識とした上で協議を行い、次のような意見に集約された。

各都県が参加し易いテーマを設定し、技術交流・研修会を兼ねながら、各都県が可能な範囲内で協力し、共通のテーマで調査・研究を行う。期間は 3 年程度以内を目途とし、できるだけ利用開発に結び付く活動とする。

開催方法は、開催可能な機関で原則持回りとするが、各機関の意向により、東京（或いはその近県）等の交通至便の地での開催、見学会の省略や日帰りも可とする。なお、（独）森林総合研究所でも数年に 1 回は開催されることが望ましい。

また、例えば公募型研究への応募を目指す等の、専門的な深い内容の研究の場合は、6 県以上では多過ぎるため、2～3 県で『金なし部会』を設置することも考えられる。

ウ その他の提案・要望・質問事項について

提案事項 1 件、要望・質問事項 5 件について、意見交換及び情報提供があった。

(3) 次期開催県

従来からの方式の専門部会は今回で終了し、今後の専門部会のあり方は未定のため、平成 17 年度開催県については決定しなかった。

5 現地検討会

「諏訪大社上社本宮」, 「神長官守矢資料館」: 木造建築と御柱

「笠原地域交流センター」: カラマツ接着重ね梁を使用した建築

「木質ペレット工場」: 昨年末から操業開始した上伊那森林組合のペレット工場

○造林・育種部会

岐阜県森林科学研究所

- 1 日 時：平成 16 年 7 月 28 日～29 日
- 2 場 所：岐阜県岐阜市「第一グランパレホテル」
- 3 出席者：森林総合研究所，林木育種センター，茨城県，栃木県，群馬県，埼玉県，千葉県，東京都，神奈川県，新潟県，富山県，長野県，山梨県，静岡県，愛知県，岐阜県
- 4 会 議
 - (1) 挨拶
部会長：岐阜県森林科学研究所長 中川 一
森林総合研究所：森林遺伝研究領域長 長坂壽俊
林木育種センター：育種課長 栗延 晋
 - (2) 協議事項
 - ①今後の部会活動のあり方
「新たな専門部会活動について（事務局案）」に対して提出された 17 の意見・要望について、協議を行った。
 - ②次年度に設立する部会および重要な研究課題，共同研究
新しい部会の提案（11 件），重要な研究開発課題（4 件），共同研究の推進課題（7 件）について、協議を行った。
 - (3) 質問事項，研究情報
質問事項（6 件）については、事前の E-mail での回答および資料の配付をもって回答とした。
研究情報（5 件）については、協議が長引き発表時間がとれなかったため割愛した。
- 5 現地検討会
 - ①岐阜市東部・各務原市山火事跡地（岐阜市，各務原市）
 - ②小林三之助商店原木センター市売部（各務原市）

○特用林産部会

静岡県林業技術センター

1 日 時：平成 16 年 6 月 17～18 日

2 場 所：静岡県浜名郡舞阪町「浜名荘」

3 出席者：森林総合研究所，茨城県，栃木県，群馬県，埼玉県，千葉県，神奈川県，新潟県，富山県，山梨県，長野県，岐阜県，愛知県，静岡県（16 機関，30 名）

4 会 議

(1) 挨拶

部 会 長：静岡県林業技術センター所長 料所俊文
森林総合研究所：きのこ・微生物研究領域長 石原光朗

(2) 協議事項

- ア ブロックにおいて連携を要する研究課題について
8 機関から提案があり、討議の結果、「関東中部地域における各種きのこの安定的生産技術の開発」に集約し、部会提案課題とした。
- イ 今後の専門部会活動のあり方について
部会のあり方、平成 17 年度に向けた改革案・具体的作業、試案骨子に対する意見について討議した。
- ウ ブロックにおいて連携を要する行政要望課題について
3 機関から要望があった。
- エ その他の提案（要望事項）について
6 機関から 7 件の提案があり、討議と情報交換を行った。
- オ 試験結果試験計画などの情報交換について
11 機関から 12 件の提案があり、情報交換を行った。

(3) 次期待用林産関係専門部会開催にあたっての役割

- ア 開催県（提案県）：岐阜県
- イ 幹事県：神奈川県，千葉県，栃木県，長野県，静岡県

5 現地視察

グルメマッシュ（インターネットを利用した菌床シイタケの直接販売状況）
浜松ホトニクス㈱中央研究所（光技術と生物に関する研究状況）

関 中 林 試 連 情 報

第 2 9 号

平成 1 7 年 2 月 発行

発行者 関東中部林業試験研究機関連絡協議会

会長 石 塚 和 裕

事務局：独立行政法人 森林総合研究所

〒305-8687 茨城県つくば市茎崎町松の里 1

TEL 0298-73-3211 (内線 222)

FAX 0298-74-8507

編集・発行：神奈川県自然環境保全センター研究部

〒243-0121 神奈川県厚木市七沢 6 5 7

TEL 046-248-0321

FAX 046-247-7545
