

平成15年度

業 務 報 告

第 41 号

石川県林業試験場

目 次

健全な森林を維持造成する管理技術の確立

1 多様な森林機能を高める施業技術の確立	
(1) 海岸林再生事業(第1報)	1
(2) 針葉樹人工林の伐採跡地の更新と管理方法に関する研究(第1報)	2
(3) 公益的機能評価区分に向けた水土保全機能評価手法の開発(第1報)	3
2 森林病虫獣害の被害軽減技術の確立	
(1) 昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査(第3報)	4
(2) 森林衰退状況調査(第4報)	5
(3) 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業(第2報)	6
(4) 酸性雨モニタリング(土壌・植生)調査(第2報)	7
(5) 松くい虫特別防除の効果調査(第6報)	8
(6) 松くい虫発生予察事業(第5報)	9
(7) マツノザイセンチュウ防除に関する研究(第3報)	10
(8) アテ漏脂病被害対策事業(第2報)	11

有用林木の育種技術の開発

1 バイオテクノロジーを利用した品種開発	
(1) 有用林木遺伝資源植物のバイオテクによる保存と増殖技術の開発(第8報)	13
(2) アテ遺伝資源調査と育種に関する研究(第3報)	15
2 有用林木の選抜育種	
(1) 種苗確保事業	16
(2) マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業(第11報)	18
(3) 次代検定林調査	19

収益性を高める林業生産技術の確立

1 市場性を高める施業技術の確立	
(1) 育林技術試験(第7報) 長期試験地調査事業、アテ試験林調査事業	21
(2) 長期育成循環施業に対応する森林管理技術の開発に関する調査(第5報)	23
(3) ヘキサチューブによる省力造林試験(第5報)	24

木質資源の高度利用技術の確立

1 木材の高次加工技術の確立	
(1) 各種乾燥法による乾燥材の材質・強度・接合に関する研究(第3報)	25
(2) 自然素材を用いた保護処理木材の性能評価(第2報)	26
(3) 県産スギ・能登ヒバの材質性能データの拡充整備(第1報)	27

2	木質バイオマス資源の利用開発	
(1)	木質廃材・廃棄物を利用した木質材料の開発(第6報)	28
特用林産物生産技術の改良と新規利用技術の開発		
1	栽培きのこの付加価値向上と野生きのこの利用促進	
(1)	里山における食用きのこ発生環境に関する調査(第2報)	29
(2)	施設栽培きのこの品質向上に関する研究(第2報)	30
(3)	しいたけ生産体制強化緊急対策事業(第2報)	31
(4)	未利用資源を用いた菌床きのこの栽培に関する研究(第1報)	32
(5)	食品残渣等のリサイクル技術開発(第1報) ~リサイクル製品の利用技術の開発~	33
(6)	うるし採液調査(第5報)	34
普及事業の強化		
	森林情報処理調査(第10報)	35
その他		
1	気象部門	
	気象観測調査	37
2	研修部門	
(1)	林業技術研修等	39
	・平成15年度林業技術研修	
	・平成15年度緑の教室等	
	・平成15年度移動試験場	
	・平成15年度あすなる塾講義特別受講	
(2)	林業緑化相談	41
3	一般場務	
(1)	組織	42
(2)	予算及び決算	43
(3)	依頼試験	44
(4)	主な行事	45
(5)	見学者数等	45

健全な森林を維持造成する管理技術の確立

- 1 多様な森林機能を高める施業技術の確立**
- 2 森林病虫獣害の被害軽減技術の確立**

海岸林再生事業（第1報）

予算区分：国 補
担当科名：育種科

研究期間：平成15～19
担当者名：八神徳彦 能勢育夫
小谷二郎 矢田 豊
江崎功二郎 宗田典大

．目的

海岸林の主要樹種であるクロマツの健全化とともに、マツ林の再生困難な場所での樹種転換により、衰退している海岸林の健全化と公益的機能の発揮を図る。

．調査内容

1．クロマツ林再生

（1）マツの健全度評価と立地環境

加賀市、金沢市の松くい虫被害の少ないクロマツ林において、クロマツの樹脂による健全性の検討と林床のキノコ類の発生状況を調査した。

（2）マツ林の育林施業

クロマツの植栽密度と生育状況を調査するとともに、伐採本数を変えた間伐試験地、地掻き試験地、木材チップマルチング試験地を設けた。

2．樹種転換

（1）海岸林の類型化と更新樹種

植生調査を行ない県内の海岸林の類型化を図るとともに、自生種から更新可能な樹種を検討した。

（2）植栽試験

5箇所の海岸に、カシワ、エノキ、ネムノキ、ウラジロガシ、スダジイ、コナラ、アカメガシワ、タブ、モチノキ、クロマツを各20本ずつ、施肥区と無施肥区に植栽した。今後活着、成長調査を行ない植栽適応樹種を選定する。

（3）ニセアカシアの植生制御と更新

ニセアカシアの萌芽状況を調べるため伐採強度を変えた試験地を設けた。

（4）病虫獣害の回避

ノウサギの植栽木への食害を防ぐため、防護ネットの試験地を設けた。また、クワカミキリの細菌感染による防除試験を行なった。

．考察および今後の課題

飛砂防備、防風保安林として重要な海岸林の整備指針を作成していく。

針葉樹人工林の伐採跡地の更新と 管理方法に関する研究（第1報）

予算区分：県 単
担当科名：森林育成科

研究期間：平成 15～17 年度
担当者名：小谷 二郎
千木 容

．目的

今後、針葉樹人工林の伐採跡地の放置化が懸念されている。跡地の公益的機能を損なわないように低コストで更新する方法について検討する。

．調査地および調査方法

- ・伐採跡地での更新状況調査 - 県内 3 箇所（輪島・鶴来・白峰）
- ・伐採予定地での前生樹および埋土種子調査 - 2 箇所（鶴来）
- ・省力的再造林方法の検討 - 1 箇所（輪島）

．調査結果

冷温帯地域（白峰）の伐採跡地には、ミズメ・キハダ・ハリギリといった有用性の高い高木性樹種が多く侵入していた。しかし、暖温帯地域（輪島・鶴来）の伐採跡地に侵入した高木性樹種は、アカメガシワ・カラスザンショウが圧倒的に多かった。場所によっては、ナラ類やケヤキなどの前生稚樹の侵入が多くみられたことから、伐採前にこうした樹種を予め定着させておくことも跡地更新の方法として必要と考えられた。また、埋土種子による侵入位置はスギ立木の根元からの距離と相関関係がみられ、根元に近いほど種類数も個体数も多くなる傾向があった。

跡地でのスギとケヤキの筋状交互植栽の5年生の生育調査を行った結果、再生した天然広葉樹よりも成長は劣るものの、スギ・ケヤキともに順調な生育を示していた。

．おわりに

次年度は、直播きによる造林も検討する。

公益的機能評価区分に向けた 水土保持機能評価手法の開発(第1報)

予算区分：県 単
担当科名：生物資源科

研究期間：平成 15～17 年度
担当者名：高橋大輔

目的

近年、人工林における施業の遅延などにより水土保持機能の低下が危ぶまれる林分が増加傾向にある。これらの林分に対して対策を講じていく必要があるが、計画段階で対策を優先的に実施すべき地域を推定できるようにすることが有益である。本研究では、石動山県有林をモデルエリアとし、アテ人工林における表土流出状況の実態を明らかにするとともに、USLE 式、土壤粗孔隙量推定式を利用して水土保持機能評価を林小班単位で試行し、その評価結果の妥当性についての検証を行う。

方法

USLE 式の森林域への適用性に関しては Kitahara et al (2000) により報告されている。石川県の森林への適用を考えた際、アテ人工林における被覆係数(C:裸地斜面における侵食土砂量との比)が明らかとされていない。そこで、石動山県有林内に位置するアテ人工林(下層植生あり、下層植生なし)内の裸地に侵食土砂量観測装置を設置し、2003年7月から11月までの間侵食土砂量の観測を行った。1ヶ月ごとに回収された土砂は、リタ-、石レキ(径2mm以上)、細土(径2mm以下)に篩い分けし、105℃で24時間乾燥させた後重量を測定した。ただし、年間侵食土砂量の推定には細土量のデータのみを利用した。

結果と考察

下層植生のあるアテ人工林における侵食土砂量ならびに被覆係数は0.53t/ha/year、 $C=0.017$ 、下層植生のない林分では1.70t/ha/year、 $C=0.054$ であった。既往の事例と比較した際、アテ人工林における被覆係数は下層植生が見られる場合はヒノキ人工林とほぼ同等であるが、見られない場合は若干高めになる傾向が見受けられた(服部ら 1992)。他の林種における年間侵食土砂量の推定は複数年間の観測を通して行われており、アテ人工林における侵食土砂量の観測も今後継続する必要があると考えられる。

Hikaru Kitahara et al (2000) Application of Universal Soil Loss Equation (USLE) to Mountainous Forests in Japan. J.For.Res5.231-236.

服部重昭ら(1992)林床被覆がヒノキ人工林の侵食防止に及ぼす影響. 森林総研研報 362.1-34.

昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法 及び管理手法に関する調査（第3報）

予算区分：国 補
担当科名：森林育成科

研究期間：平成13年～15年度
担当者名：江崎功二郎
小谷 二郎

．目的

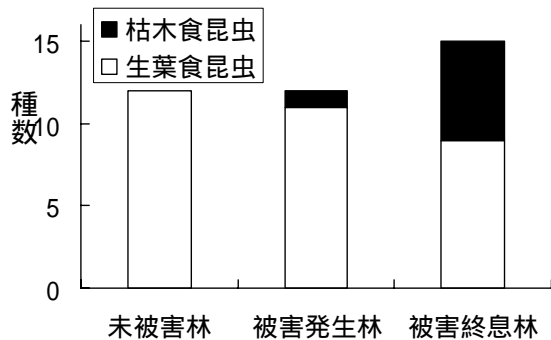
ナラ集団枯損被害林および周辺森林の植物、昆虫、キノコ、鳥類相の変化について比較を行い、被害林の管理法を確立する。

．調査内容

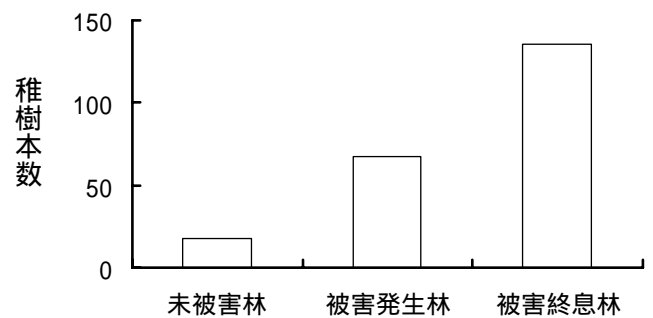
ミズナラ集団枯損被害林（3林分）アカガシ林およびアカマツ林にマレーズトラップ3基およびベンジルアセテートを誘因剤に用いた水盤付衝突板トラップ3基を設置した。

．試験結果

林分に被害が発生してから3年間程度は被害木が比較的目立つが、4年目以降は残ったミズナラが抵抗性をもつため、被害木の新しい発生はほとんどなくなる。枯死木の腐朽も進むため、景観的にもほとんどわからなくなる。ミズナラ枯死木を資源として利用する昆虫やきのこ類は増加するとともに、枯死木の発生によって出来た空間を利用して、多くの後継樹の稚樹が発生した。これにより、被害発生後の森林内の生物種数が高くなる傾向があった。



被害の進行と生葉・枯木食昆虫数の変化



被害の進行とブナ科等の稚樹の出現本数変化

．考察および今後の課題

ミズナラの占有率が高い被害跡地で森林の回復調査を行う必要がある。

森林衰退状況調査（第4報）

（酸性雨等森林衰退対策関係事業：第3期目）

予算区分：国補（林野庁からの受託）
担当科名：森林育成科

研究期間：平成12～16年度
担当者名：千木 容
小谷 二郎

．はじめに

近年、欧米諸国を始めとして、世界的に酸性雨等による森林衰退が問題となっている。本事業は、酸性雨等の影響による森林被害の実態を把握するために、全国を5万分の1の地形図でメッシュにとり、地域を代表する森林を対象とするモニタリング調査を実施し、健全な森林の整備に資することを目的とする。

本県はスギを調査対象樹種とし、5年間で10地点について調査を担当する。平成12年度から第3期目になり、第1，2期目と比較し酸性雨等の森林に及ぼす影響を明らかにする。

なお、本調査は平成14年度までは酸性雨等森林衰退モニタリング調査として実施したもので、本年度より森林衰退状況調査と名称を変更したものである。

．調査方法および結果の概要

- 1．平成15年度の調査図幅：山中、能登二宮、輪島（2万5千分1地形図名）
- 2．調査項目：山中は土壌、毎木、植生、衰退度
能登二宮、輪島は衰退度のみ
- 3．分析用試料の採集：落葉、化学分析用土壌、土壌円筒試料
- 4．調査時期：10月下旬

上記の調査は、独立行政法人森林総合研究所が取りまとめ、林野庁と協議したうえでとりまとめが公表される。

（参考資料）

平成2～12年度まで行った第1，2期目の「酸性雨等森林被害モニタリング調査事業報告」が林野庁から公表されている。この報告では、全国的にpH5.6以下の酸性雨が報告されたが、酸性雨による森林の被害を肯定する因子は認められなかった。また、本県においても同様で、ほとんどの地点が清浄降雨であった。これは、酸性雨であっても、pH4.0以上の比較的酸性化の程度が緩やかな雨が多く、雨酸性化の主な因子である、硝酸イオンや硫酸イオンが少なく、植物や土壌によって、緩衝、中和されてしまう許容範囲内であったものと推察される。

なお、「酸性雨等森林被害モニタリング調査事業報告」が当場に蔵書されているので、詳しい内容についての問い合わせ、閲覧が可能である。

森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（第2報）
（炭素吸収源データ収集システム開発）

予算区分：国 委 託
担当科名：森林育成科

研究期間：平成14～17年度
担当者名：千 木 容
小 谷 二 郎

．はじめに

地球温暖化防止の観点から、1997年に採択された「京都議定書」における日本の二酸化炭素削減目標は6%であり、うち3.9%は森林吸収源によつての達成が約束されている。なお、森林吸収源とは、森林内の 樹木や草本の地上部、根系、枯死木、落葉落枝、土壤炭素の5つがあり増加すれば吸収源となる。また、条約事務局に対して、検証可能な方法を用いて吸収量の算出根拠を報告していく必要があるが、炭素吸収量算出のための森林資源に関する基礎データは、不十分なものしかなく、森林全体の炭素吸収量算出に必要な不可欠な、森林の材積量その他、下層植生、倒木等を含めたバイオマス量の調査を行う。

．調査方法および結果の概要

- 1． 調査地：輪島市町野町 アテ林分1箇所
輪島市三井町 アテ林分1箇所
- 2． 調査項目：森林の材積量、植生、倒木等のバイオマスデータ収集
- 3． 調査時期：9月上旬～10月下旬
- 4． 調査とりまとめ

本調査は、平成15年度日本国内の66箇所で実施されており、平成17年度まで行う予定である。データは、独立行政法人森林総合研究所が取りまとめ、日本の森林の炭素吸収量を定量的に検証可能なものとする。

酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査（第2報）

予算区分：国補（環境省からの受託）
担当科名：森林育成科

研究期間：平成13・15～19年度
担当者名：千木 容
小谷 二郎

．はじめに

東アジア地域は、大気汚染等の環境問題を抱えつつ急速に経済発展しており、越境大気汚染問題である酸性雨等が将来深刻になることが懸念されている。

我が国は、東アジア酸性雨ネットワークを通じて国際協調に基づく酸性雨対策を推進するとともに、酸性雨の影響を早期に把握するための酸性雨長期モニタリング、酸性雨に関する調査・研究を実施している。

今年度から新たに選定した白山国立公園調査地は、ブナ林を対象としている。

この事業は、環境省より石川県保健環境センターが、元受託先となり林試が以下の調査項目について分担し実施した。

．調査方法および結果の概要

- 1．調査地：白山国立公園 釈迦岳国有林のブナを主体とした広葉樹林
石動山 鹿島町 石動山県有林（褐色森林土）の広葉樹林
宝立山 輪島市 町野県有林（赤色土）の広葉樹林
- 2．調査項目：調査地の選定（本年度：白山国立公園）、概況、林冠写真、衰退度
- 3．資料のとりまとめ：保健環境センターが実施
- 4．調査時期：9月上旬（白山国立公園）
10月下旬（石動山・宝立山）

上記の調査は、平成15年度環境省委託業務結果報告書「酸性雨モニタリング（土壌・植生）」：平成16年3月石川県として取りまとめ、環境省へ提出した。また、平成13年度の報告書は当场蔵書となっており、詳しい内容についての問い合わせ、閲覧が可能である。

松くい虫特別防除の効果調査（第6報）

予算区分：受 託
担当科名：森林育成科

研究期間：平成9年～16年度
担当者名：江崎功二郎
小谷 二郎

．目的

松くい虫被害のまん延防止を図るために特別防除等の防除事業を実施している。これらの防除事業の実施地域における被害状況を把握し、松くい虫防除事業の効果について調査する。

．調査内容

特別防除を実施している松林（1ha）とこれの対照区として、実施していない松林（1ha×2）を設定して、3月に枯損率の調査を行った。

．調査結果

特別防除を実施している松林の平成15年度の被害本数率は0.1%、被害材積率は0.3%であり、これの対照区として実施していない松林の被害本数率はいずれも0.0%、被害材積は0.0%であった。

．考察および今後の課題

特別防除を実施していない2対照区では、松くい虫の激被害に遭い、昨年度（14年度）末までに調査木がそれぞれ数本残るのみであった。特別防除を実施していない松林の累積被害率は99%以上であり、今年度これらに被害が無かったため、マツノマダラカミキリの生息密度は極めて低くなったことが推定され、今後も枯死木が極めて発生しにくい条件であると考えられる。

松くい虫発生予察事業（第5報）

予算区分：受 託
担当科名：森林育成科

研究期間：平成9年～
担当者名：江崎功二郎
小谷 二郎

．目的

材内におけるマツノマダラカミキリの虫態別(幼虫、蛹、成虫)虫数を調査し、その発育状況(蛹化数)および蛹化の時期と環境条件調査との相関関係から、成虫の発生期を推定する。

．調査内容

調査地：押水町、富来町、珠洲市

割材調査：5月6日から約5日置きに丸太1本を割材して、材中の幼虫、蛹、成虫の数を調べる。網室の丸太から成虫の発生が認められたら、その日以降調査を継続しない。

羽化脱出調査：網室の丸太から成虫が発生してから、約5日置きに18回調査を継続する。

．調査結果

平成15年度松くい虫発生予察結果

	押水町	富来町	珠洲市
初発日	6月23日	6月13日	6月16日
50%発生日	7月1日	6月30日	6月30日
終息日	7月14日	7月28日	7月9日
発生数	46	108	15

．考察および今後の課題

発生数が大きく異なったため初発日と終息日が調査地によって異なったが、50%発生日が近い日を示した。調査を正確に行うために発生数を多くする必要がある。

マツノザイセンチュウ防除に関する研究（第3報）

予算区分：受 託
担当科名：森林育成科

研究期間：平成 15 年
担当者名：江崎功二郎
八神 徳彦

．目的

マツ集団枯損被害はマツノマダラカミキリが媒介するマツノザイセンチュウがマツ樹体内で増殖するために発生する。マツノザイセンチュウを予防するための樹幹注入剤が注目され、名所・旧跡の庭木のマツに利用されている。本研究では新たに開発された樹幹注入剤（PC 4716V；ファイザー製薬）の予防効果とその持続期間についての試験を行うものとする。

．調査内容

試験地の設置（金沢市、志賀町）
樹幹注入剤の注入
マツノザイセンチュウの接種
効果判定

．調査結果

樹幹注入木と対象木を比較したところ、マツノザイセンチュウの接種により、前者の異常木率は0%、後者は80%になり、明らかに樹幹注入木の健全性が高いことが認められた。すべての枯死木から線虫が分離されたため、立木に接種した線虫の病原性が確認された。

．考察および今後の課題

薬剤注入3年目の樹幹注入剤 PC 4716V は、樹体内に侵入したマツノザイセンチュウ防除効果が認められ、マツ材線虫病予防薬剤として評価できることが明らかとなった。

アテ漏脂病被害対策事業（第2報）

予算区分：国 補
担当科名：育種科

研究期間：平成 14～16 年度
担当者名：矢田 豊
小倉 光貴
八神 徳彦
江崎 功二郎
高橋 大輔

．目的

平成 11 年、穴水町アテ人工林において約 30 年生のアテが集団枯死する被害が発見された。この枯死被害に関係が深いと考えられる漏脂病、および枯死被害の発生条件等を究明し、被害防止策を検討し適切な施策実施への判断材料を提供することを目的として、本事業を実施する。

．試験結果

9 月および 10 月に、漏脂病に罹病し木部圧ポテンシャルが低下した衰弱木を各 1 本伐採し、三重大学に病原菌の分離を依頼したが、病原菌等は検出されなかった。

10 月に撮影した空中写真等による被害状況調査では、新たな枯死被害は引き続き発生しているが、一般的な伝染性病害に見られるような著しい被害拡大は認められなかった。

間伐が漏脂病被害におよぼす影響を見るために、計 3ヶ所の試験区を設定し、枯死被害の推移を継続して調査中である。間伐実施区においても、少数ながら引き続き枯死は発生しており、今回の試験地設定条件では、間伐が直接的に被害軽減に繋がるとは考えられなかった。

また、10 月および 3 月に、独立行政法人森林総合研究所東北支所と青森県農林総合研究センターと共同で、青森県のヒバおよび石川県のアテについて漏脂病被害の調査を実施した。青森県でも、人工林を中心としてヒバ漏脂病の被害が発生していたが、枯死に至る被害は発生していなかった。これは石川県に比べ人工林の林齢が若いためであると考えられた。今後、漏脂病発生機構の調査、抵抗性育種等に関して、これらの機関と連携して調査を実施する予定である。

．協力機関

三重大学、（独）森林総合研究所、青森県農林総合研究センター 林業試験場
他

有用林木の育種技術の開発

- 1 バイオテクノロジーを利用した品種開発
- 2 有用林木の選抜育種

有用林木遺伝資源植物のバイオテックによる保存と 増殖技術の開発（第8報）

予算区分：国 補
担当科名：森林育成科

研究期間：平成8～15年度
担当者名：千 木 容
高 橋 大 輔

.はじめに

森林は有用遺伝資源の宝庫であり、その効率的な活用と保存を図るため、バイオテクノロジーを用いた新しい増殖と保存技術を開発する。これまでに、都道府県林業試験研究機関で開発してきた優良木の組織培養技術を核として生かし、有用性が確認された高齡木組織から幼若化した植物体を再生する。さらに、森林総研で開発されたバイオテクノロジー等の技術および既に実用化されている技術を応用して、地域に役立つ有用林木の保存と量産化技術を開発する。

.研究内容および結果の概要

(1) 有用林木遺伝資源植物の組織培養技術の開発

・培地への炭酸カルシウム添加によるpH緩衝機能（今回は培地の酸性化を防ぐ）を検討するため、常法の水酸化カリウムによるpH調整法と比較した。その結果、ケヤキ培養では炭酸カルシウムのpH緩衝機能の効果により、成長量が増加した。一方対照としたサクラは、成長量にほとんど差が見られなかった（千木2004a）。

(2) 有用林木遺伝資源植物の保存技術の開発

・保存クローンの管理のため、石川県内等から組織培養法によって選抜されたケヤキ優良形質個体10クローンについて識別法を検討した。その結果、7種のプライマーにより得られた11個のRAPDマーカーによって8個体の識別が可能であった（高橋・千木2004）。

(3) 組織培養苗増殖技術の開発

・ケヤキ組織培養苗からの組織培養技術を取り入れたさし木方法を検討したところ、量産化可能と見られる発根率70%を超えるものが4クローン認められた（千木2004b）。

・ケヤキで開発した組織培養技術を取り入れたさし木方法によって、サクラ35系統についてさし木を試みたところ、26系統で発根が見られた。（千木2003）

(4) 量産化苗技術の移転

・スギ苗等の苗木生産技術を有する種苗生産者を対象に、ケヤキの組織培養技術を取り入れたさし木による、量産化苗技術の移転、普及を前年度より試みているが、対象者にとって目新しい技術が多く、2年目でさし穂の一部が発根する段階である。

・今後の問題点および検討事項

- ・ケヤキ優良クローンの中には組織培養不能なクローンが約半数見られる。
- ・RAPD法等によるDNA分析により、識別できなかったクローン個体が見られた。
- ・ケヤキクローン系統の林地における適応性を検討する。
- ・ケヤキさし木の普及方法についてさらなる検討を要する。

・引用文献

- 1) 千木 容 2004a .組織培養における培地pHの影響 炭酸カルシウムの添加によるpH緩衝機能の効果 . 石川県林試研報36 : 1 5
- 2) 高橋大輔・千木 容 2004 . RAPDマーカーによるケヤキ優良個体の識別 . 石川県林試研報36 : 17 20
- 3) 千木 容 2004b .ケヤキの組織培養技術を利用したさし木による苗木育成 . 石川県林試研報36 : 6 10
- 4) 千木 容 2003 . サクラ亜属の組織培養技術を利用したさし木による自根苗木育成 . 櫻の科学10 : 62 65

アテ遺伝資源調査と育種に関する研究（第3報）

予算区分：県 単
担当科名：生物資源科

研究期間：平成 13～17 年度
担当者名：高橋大輔

．目的

アテは、県内林業において高付加価値材としてのブランド化が可能な資源である。しかしながら、性質の優れた母樹からの苗木供給体制が確立しておらず、また、漏脂病の発生などにより経営意欲の低下が進行している。このため、優れた材質性能と漏脂病に罹りにくい性質を兼ね備えた母樹を選抜し、優れた苗木の安定的な供給体制の構築を図り、林業意欲の向上に資することを目的とする。

．方法

1. RAPD 法に替わる DNA 情報を利用した個体識別法の確立

RAPD 法よりも効率的に個体識別可能なマイクロサテライトマーカーが開発されたことを受け、当該マーカーのアテにおける適用性について検討を行った。

2. 抵抗性候補個体の選抜

穴水町河内及び鹿島町石動山に位置する漏脂病被害林分において被害状況調査を実施し、非罹病個体の選抜を行った。また、非罹病個体と罹病個体間の遺伝的素性の違いを明らかにすることを目的に RAPD 分析を実施した。RAPD 分析における PCR の反応液組成、反応条件は前報（H14年度業務報告）と同様である。

．結果と考察

1. PD 法に替わる DNA 情報を利用した個体識別法の確立

マイクロサテライトマーカーの適用を試みたが、現在の実験設備では実質上利用不可能であることが明らかとなった。大掛かりな設備を必要とせず、アテに利用可能と思われる CAPS マーカーが公表される予定であり、これらの成果を活用することが望ましいと考えられた。

2. 性候補個体の選抜

河内及び石動山において、それぞれの林分より15個体ずつ非罹病個体を選抜した。河内から選抜された個体をもとに RAPD 分析を行った結果、非罹病個体はいずれも同一の遺伝的素性を有していることが明らかとなった。しかし、罹病個体にも同一の遺伝的素性を有するものが確認され、今回選抜した個体は抵抗性候補個体としての条件を有していないことが明らかとなった。

種苗確保事業

予算区分：国補・一般
 担当科名：育 種 科

研究期間：永続
 担当者名：千木 容・八神 徳彦

．目的

採種・採穂園の整備等をすすめ、優良な種苗を供給する。

．事業内容

1．種子採取、稚苗供給事業

林業種苗法に基づく指定採種源等から、県営で種子を採取し、優良な種子を種苗生産者に供給した。

樹種	品種	球果採取量	採取地
(種子)			
スギ	桑島(雪害抵抗性)	5 2 0 粒	志賀町
	精英樹(加賀系)	1 0 0 粒	〃
	(能登系)	2 8 0 粒	〃
	桑島一般	5 0 粒	白峰村
	一般	2 0 0 粒	加賀市
	小計	1 , 1 5 0 粒	
ヒノキ	精英樹	6 4 0 粒	志賀町
トチノキ	一般	8 粒	白峰村
カシワ	〃	4 3 粒	押水町
エノキ	〃	3 粒	押水町
ヒメシャブシ	〃	0.5 粒	白峰村
コナラ	〃	8 粒	柳田村
ミズナラ	〃	4.5 粒	白峰村
ケヤキ	〃	1 0 粒	加賀市
クロマツ	〃	1 4 0 粒	金沢市
クロマツ	抵抗性候補木	1 0 5 粒	輪島市他
種子計		2 , 1 1 2 粒	
(稚苗)			
クロマツ	抵抗性候補木	6 , 7 0 0 本	輪島市他
えびす等	優良ケヤキ	2 0 0 本	林業試験場
稚苗計		6 , 9 0 0 本	

2. 普通母樹林等整備推進事業

林業種苗法で指定された母樹林の保護、管理、結実調査等を実施する。

- ・普通母樹林の管理(下刈り等)及び結実調査
- ・育種母樹林の薬剤散布(ジベレリン等)による結実促進

3. 採種・採穂園改良事業

林木育種の効果を高め、優れた育種苗を早期に造林に供するため、次代検定林の結果等に基づいて、採種園・採穂園を改良する。

4. 採種・採穂園育成事業

優良な種穂を計画的に生産するため、採種・採穂園を管理する。

・採種・採穂園の現況(平成15年度末)

区分	樹種	種別	名称	所在地	面積(ha)
採種	スギ	精英樹	一般	志賀町梨谷小山	2.20
		精英樹	一般	志賀町梨谷小山	2.00
		雪抵抗性	気象害	志賀町火打谷	0.50
		雪抵抗性	気象害	志賀町梨谷小山	1.00
		在来種	在来種	志賀町梨谷小山	1.50
	小計				7.20
	ヒノキ	精英樹	精英樹	志賀町梨谷小山	1.12
	小計				1.12
	アカマツ	精英樹	一般	志賀町梨谷小山	1.00
	クロマツ	サシ抵抗性	暫定	志賀町火打谷	0.60
	アカマツ	サシ抵抗性	暫定	志賀町火打谷	0.50
小計				2.10	
計					10.42
採穂	スギ	精英樹	一般	志賀町梨谷小山	1.00
	スギ	サシ抵抗性	サシ抵抗性	志賀町梨谷小山	0.03
	小計				1.03
	アテ	精英樹	精英樹	志賀町火打谷	2.00
	エソアテ	在来種	在来種	七尾市下町	0.26
	エソアテ	在来種	能都町産精英樹	志賀町梨谷小山	0.14
	小計				2.40
計					3.43
採根	ウルシ	地域特性品種	優良漆	志賀町火打谷	0.08
計					0.08
合計					14.03

マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業（第11報）

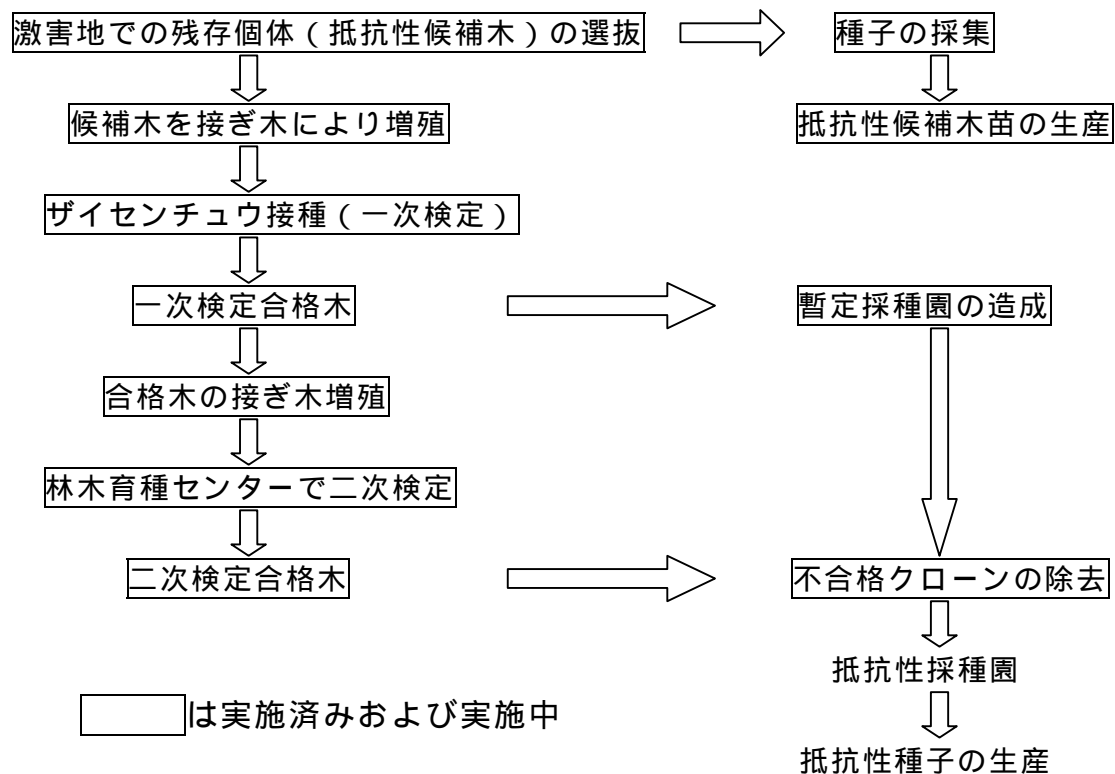
予算区分：国 補
担当科名：育種科

研究期間：永続
担当者名：八神徳彦
江崎功二郎

．目的

松くい虫による被害跡地の復旧を進め、海岸保安林等の造成を早急に進めるため、マツノザイセンチュウへの抵抗性を有するマツを選抜し、これを母樹として採種園を造成し、松くい虫に強い種子・苗木を供給する。

．事業の概要



．事業実施結果

実生後代2回接種による一次検定を実施し、生存個体の多い3家系より10本づつ合格木とする。さらに、次年度以降の検定に供するため、抵抗性候補木の種子から候補木苗の実生苗と、接木による接木苗を育苗した。

さらに、抵抗性候補木の実生苗を育苗し、一般苗として海岸林造成に供した。

次代検定林調査

予算区分：国 補
担当科名：育種科

研究期間：主伐まで
担当者名：八神徳彦 片岡久雄
森 吉昭 矢田 豊
中野徹夫

．目的

林木育種事業により選抜、植栽された精英樹ならびに気象害抵抗性の系統について、定期的に成長経過、被害状況、材質等を調査し遺伝的特性を検定する。

．調査内容

1．材質調査

昭和48年度に設定した野寺公社造林地（高松町）におけるスギ精英樹の次代検定林で10クローン43本を伐採し材質等の標本調査を実施した。調査項目は、ヤング率、年輪幅、心材率、心材色、含水率、容積密度、幹の形状等である。

2．定期調査

平成4年度に設定した石動山県有林（鹿島町）における雪害抵抗性の次代検定林で15クローン(内対照2)について555本の標本調査を実施した。調査項目は、樹高、胸高直径、傾幹幅である。

．調査結果

計測値は林木育種センター関西育種場に送付し、データの集積後分析される。

．考察および今後の課題

検定林内における立地のばらつきが大きく、各精英樹の特性が反映されにくい。さらにデータを集積し、解析結果より採種・穂園を改良し優良な種苗を生産していく。

収益性を高める林業生産技術の確立

1 市場性を高める施業技術の確立

育林技術試験（第7報）

予算区分：県 単
 担当科名：森林育成科

研究期間：平成9～27年度
 担当者名：小谷 二郎
 千木 容

1. 長期試験地調査事業

・目的

森林、林業の特質である長期性を重点に、長期間にわたる変化等を固定試験地によって調査実証する。

・試験内容

- ・ 広葉樹の天然更新調査（七海県有林：S62～、白峰大嵐山：H10～）
- ・ ケヤキ人工林の保育試験（珠洲県有林：H7～）
- ・ ブナ種子生産調査（県内9箇所：H11～）（表-1参照）
- ・ ブナ天然林の維持更新調査（鴫ヶ谷県有林：H11～）

・試験結果

今年度は、ブナ種子生産調査結果（表-1）について報告する。2003年は、1999年（平成11年）以来久々に結実が多くみられた年であった。宝達山と別当出合は他に比べて充実種子の生産量が多かった。本県では、1995年（平成7年）以来大豊作年が訪れていないため、苗木生産に苦慮している。別当出合は隔年で並作程度の結実がみられることから、白山周辺では少量でも隔年で種子を拾い集めることが可能と思われる。

表-1. 各調査地の年別の充実種子の落下数(m²当たり)

No	場所	標高(m)	西暦				
			1999	2000	2001	2002	2003
1	別当出合1	1280	162.2	0	26.2	0	22.8
2	別当出合2	1200	91.0	0.6	10.2	0.6	51.6
3	尾口村尾添大林	540	29.8	0	0	0	0
4	鴫ヶ谷	550	8.0	7.3	0	0	0
5	津幡御山神社	230			0	0	2.4
6	宝達山	630			0	1.6	64.2
7	石動山	470			0	0.4	0.2
8	高洲山	540			0	0.8	15.6
9	宝立山黒峰	470			0	0.4	1.4
平均			72.8	2.0	4.0	0.4	17.6

注) 能登地域は、2001年より調査。

・おわりに

今後は、種子生産量を増加させる方法について検討する。

2. アテ試験林調査事業

. 目的

県木アテの各種施業試験を実施し、アテ人工林の効率的経営方法について検討する。

. 試験内容および結果

試験項目：択伐林誘導試験、早期多収穫試験、初期成長改善試験

試験地：輪島市三井町（アテ試験林） 輪島市町野町金蔵

A. 択伐林誘導試験

昨年は、上木の枝打ちを行ったため材積成長量が $10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{年}$ を下回った。しかし、今年度は $14 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{年}$ に回復した。逆に、伏条木や植栽木の成長量（樹高成長量：10cm/年以下）が小さく、択伐林型への誘導にはかなり思い切った上木伐採によって光環境を調節する必要があると考えられる。

B. アテによる早期多収穫林業の実証試験

10 生育期間が経過し、樹高 523cm（成長量：56.9cm/年）、胸高直径 6.9cm（成長量：5mm/年）となった。この成長は、地位級上限を越えていた。試験に用いた苗木は、挿し木由来で大苗ほど成長量が大きかった。

C. アテの初期成長改善試験

空中取り木苗由来のマアテ系とエソアテ系の施肥による成長比較試験を実施している（表 - 2）。二元分散分析の結果、伸長量ではマアテが、伸長率ではエソアテが施肥の有無に関わらず有意に大きかった。伸長量では交互作用が認められたことから、施肥がマアテの成長に効果的に働いていることを示した。また、両系統とも苗高の小さな苗木ほど伸長量が大きかったことから、空中取り木苗では大苗生産は効果的で無いことが示唆された。

表 - 2 . マアテ系とエソアテ系の施肥による伸長量（cm）の比較

品種系統	無施肥区		施肥区	
	供試数	伸長量（伸長率：％）	供試数	伸長量（伸長率：％）
マアテ	40	17.9 (24.4)	40	25.3 (28.4)
エソアテ	40	12.1 (29.0)	40	16.1 (31.1)

伸長量は、4 生育期間の年平均成長量を示す。

. おわりに

アテの初期成長改善に、挿し木苗では大苗が効果的であるのに対して、空中取り木では大苗は効果的で無いという結果が出された。空中取り木苗では、無理に大きな苗を作らないようにするべきである。

長期育成循環施業に対応する森林管理 技術の開発に関する調査（第5報）

予算区分：国 補
担当科名：森林育成科

研究期間：平成 11～15 年度
担当者名：小谷 二郎
千木 容

．目的

木材価格の低迷や環境保全機能向上への期待の高まりなどから、人工林の伐期が延長化されつつある。そこで、今後の長伐期化に対応した林分収穫表や育林体系を整えるため、長伐期に適した環境条件の抽出と保育管理方法を検討する。

．試験内容

スギ高齡林の立地環境特性を調査するとともに、高齡林の林分構造および成長経過を調べる。

．試験結果

1．高齡林の成林立地環境特性

県内 50 箇所のスギ高齡林から、長伐期に最適な立地条件を数量化類によって推定した。地位指数および A 級木（優良形質木）割合を解析の外的基準とした。

今年度は、昨年 of 解析に土壌の堆積様式・土性・腐植含量・堅密度・A 層厚を加えた。その結果、地位指数と A 級木割合の推定に関係の深い要因はほぼ似通っていた。地位指数では A 層厚、A 級木割合では地質の偏相関係数が最も高かった。

2．スギ人工林のシステム収穫表の作成

5 年間で調べた 50 箇所と 80 年生までの収穫表作成に使われた 350 箇所のデータを使って、システム収穫表を作成した。システム収穫表は「シルブの森」を使い、150 年生までの成長の推定を可能とした。その他、育林の体系化など 5 年間のとりまとめを行った。

．今後の問題

アテについても長伐期化に向けた体系化を考える必要があると思われる。

ヘキサチューブによる省力造林試験（第5報）

予算区分：県 単
担当科名：森林育成科

研究期間：平成 11～15 年度
担当者名：小谷 二郎

．目的

近年、下刈り等の保育作業の省力化が叫ばれている。また、造林木に対するノウサギ等の野生哺乳類の被害も目立っている。その影響もあってか、造林木を被覆するチューブに対する関心が高まっている。そこで、ヘキサチューブによる造林木への影響や効果について試験する。

．試験内容

- (1) 豪雪地帯での効果試験 - 白峰村下田原県有林内
試験木：ミズナラ（現在 4 年生）
- (2) アテ・スギに対する効果試験 - 輪島市町野町金蔵地内
試験木：スギ実生、アテ空中取り木苗（いずれも現在 4 年生）
- (3) ケヤキに対する効果試験 - 志雄町原地内（5 年生）

．試験結果

- (1) 豪雪地帯での効果試験
豪雪による破損がひどく、苗木にも悪影響を与えていた。
- (2) スギ・アテに対する効果試験
昨年までは、チューブ設置区のスギの成長が促進されていたと思われたが、今年度の結果では成長差が縮まる傾向にあった。アテは、5 年目でやっとチューブを脱したものがみられた。しかし、未設置との成長差は明らかではなかった。
- (3) ケヤキに対する効果試験
設置区の成長は、未設置区よりも上回る傾向があった。しかし、設置区のチューブ内の幹が蔓状となり中で旋回したものが多くみられた。また、雪害によってチューブの出口付近の幹が折れたり、曲がったりしたものが多かった。

．今後の問題点

豪雪地帯では使用不可能と考えられる。スギ・アテ・ケヤキに対してもコストの割に大きな効果は認められたとは言い難い。単位面積当たりの使用本数を考えてコスト計算を行い、形質劣化に問題のない現場での使用が適当と思われる。

木質資源の高度利用技術の確立

- 1 木材の高次加工技術の確立
- 2 木質バイオマス資源の利用開発

各種乾燥法による乾燥材の材質・強度・接合に関する研究（第3報）

予算区分：県 単
担当科名：木材加工科

研究期間：平成 13～15 年度
担当者名：松元 浩
鈴木 修治

はじめに

建築基準法の改正や住宅の品質確保の促進等に関する法律の施行により、品質及び性能の明確な乾燥材への要求は高まっており、また建築用構造部材として県産材の利用を促進するにあたって、木材乾燥は重要な工程であると考え、本研究ではスギ芯持ち材を用いて、数種の方法による乾燥試験を行い、乾燥材の品質を調べるとともに強度及び接合試験を実施し、構造物に用いられた場合の各種乾燥材の評価を行い、用途にあった乾燥方法を選択するための基礎資料を得ることを目的とする。

試験方法

昨年度乾燥試験を実施した高温乾燥材について、乾燥後4ヶ月後、6ヶ月後及び13ヶ月後の経過観察を行った。

中温蒸気式、爆砕高周波減圧式、高周波減圧式、熱風減圧式及びパラフィン液相式による乾燥材について、断面を10.5cm角にモルダーがけした後、所定の長さに切り出して、実大曲げ試験、実大縦圧縮試験及び接合試験を実施した。実大曲げ試験は、日本住宅・木材技術センター「構造用木材の強度試験法」に準拠し、スパン630mm、荷重速度8mm/min.の3等分点4点荷重方式で行った。実大縦圧縮試験は、材長2,710mm、座屈長さ3,010mmとし、荷重速度6mm/min.で行った。また、接合試験は、乾燥材が柱及び土台に使用された場合を想定し、土台(材長1,000mm)の中央部に柱材(材長700mm)をほぞ継ぎし、それらを12mmのドリフトピンで接合した試験体を、土台を固定した状態で柱材の引き抜き試験を行った。曲げ試験、縦圧縮試験及び接合試験における試験体数はそれぞれ、12体、9体及び16体である。

結果と考察

高温乾燥材の表面割れ観察及び表面解放ひずみの測定結果から、高温乾燥材は乾燥後1年以上経過しても材表面に圧縮応力が働いており、表面割れが生じにくい状態を維持していることが分かった。

実大曲げ試験の結果、建築基準法で示されている針葉樹の構造用製材の日本農林規格(機械等級区分製材)の基準強度をいずれも上回っており、曲げヤング係数(MOE)及び曲げ強度(MOR)に乾燥方式による有意差は認められなかった。また、破壊形態に乾燥方式によって違いは認められなかった。実大縦圧縮試験の結果についても、最大荷重及び最大荷重時のたわみ量に乾燥方式による差は現れなかった。なお、接合試験結果については、乾燥方式が同じものでも破壊形態に違いがあることから、現在、各部材の割れや欠点などの品質と破壊形態との関係について調査中である。

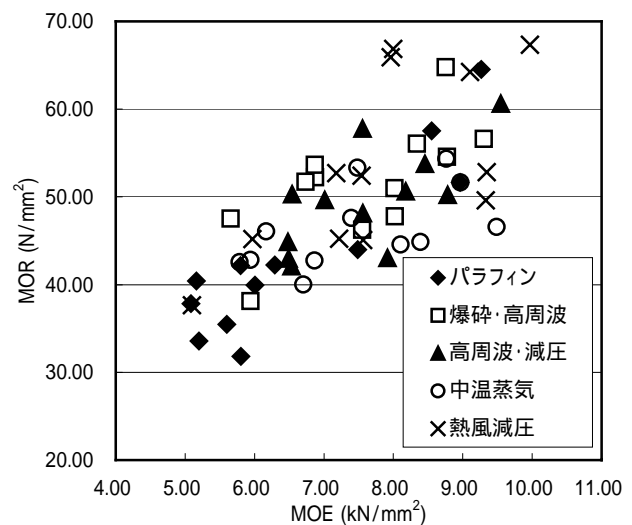


図1 実大曲げ試験結果

自然素材を用いた保護処理木材の性能評価（第2報）

予算区分：県 単
担当科名：木材加工科

研究期間：平成 14～16 年度
担当者名：小倉 光貴

．はじめに

住宅における揮発性有機化合物による健康被害の問題から、低環境負荷型の木材用塗料や保護処理が注目を浴びつつある。日本在来の漆、柿渋、木材精油等は伝統的、経験的に利用されてきたが、定量的にその性能を評価し、まとめた事例は少ない。このため、市販の保護処理塗料との性能比較を行い、施工にあたっての参考とするためのデータ提供を目的とする。

本年度は、外装用塗料の塗膜の性能を計測することとし、柿渋および柿渋に赤弁柄を混合した2とおりの塗膜と、市販の木材保護処理塗料 10 種類とを比較した。

．試験方法

塗膜の長期耐久性能評価試験として、JIS-K-5600 に規定された屋外曝露試験(7-6)を行った。

供試体は幅 12cm、長さ 25cm、厚さ 12mm のスギ心材より採った板目板に刷毛塗りにより行った。塗膜は、柿渋 3 回塗り、柿渋・弁柄混合(重量比 10 : 1) 3 回塗り、保護塗料下塗り + 植物油系スティン(ブラウン) 2 回塗り、保護塗料下塗り + 植物油系スティン(ブラウン) 1 回塗り、植物油系スティン(ブラウン)、アルキド樹脂塗料(ブラウン)、同(クリア)、植物油系オイルフィニッシュ(ブラウン)、同(クリア)、アルキド樹脂塗料(ブラウン)、アクリル樹脂塗料(水溶性)、同(溶剤系)(～ は 2 回塗り、～ は 3 回塗り)の 12 種類である。

計測は塗装後曝露前、曝露後 1 ヶ月、3 ヶ月、6 ヶ月経過時に、試験体重量、色相、表面光沢について行った。さらに 9 ヶ月、1 カ年経過時にも同様の計測を行う。

．経過状況

曝露開始後 3 ヶ月頃から、顔料を含まない塗装を施した試験体については、褪色が目立ち始めた。() 柿渋を塗布した試験体()では、当初 1 ヶ月頃まで濃色化した後、褪色する傾向が見られた。



写真：曝露開始 6 ヶ月後の状況

県産スギ・能登ヒバの材質性能データの拡充整備（第1報）

予算区分：県 単
担当科名：木材加工科

研究期間：平成 15～16 年度
担当者名：鈴木 修治
松元 浩

・研究目的

平成 12 年に、改正建築基準法や住宅の品質確保の促進等に関する法律が施行され、住宅の構造性能に関わる法制度が大きく変化した。平成 13 年度の関係政令の制定に対応して、県産スギ、能登ヒバの建築用途の需要を拡大する上で、材質性能データの拡充が必要となっている。本場においても、過去にスギ、ヒバの実大材曲げ強度試験およびスギの短柱圧縮試験を実施し、一連のデータを求めたが、材料性能について、より詳細なデータが必要とされる情勢下、森林組合や木材加工業界など生産サイドと建築サイド双方から、スギ柱材を想定した中間柱圧縮強度、能登ヒバ土台を想定した横圧縮強度、今後供給が増えるであろうスギ平角材の曲げ試験等の性能試験のデータ提示を求められているが、十分な対応ができない現状である。

そこで、これら要望に速やかに対応し関係業界の要請に応えるとともに、県産材の需要拡大に資することを目的とし、本年度は、スギ柱材を想定した中間柱圧縮強度試験の一部を行った。

・試験方法

試験体寸法は、105×105×2710mm とし、座屈長さは 3010mm とした。荷重および、柱中央部の横方向の変位を測定した。
なお試験体数は 203 本とし、本年度はそのうちの 43 本を実施した。

・結果

試験実施本数が少ないので、現段階では、結果のみを下表に示す。

	平均	最大	最小	変動係数
最大荷重 (kN)	108.45	288.10	47.99	44.3
最大荷重時変位 (mm)	28.4	66.6	2.2	71.6

木質廃材・廃棄物を利用した木質材料の開発（第6報）

予算区分：県 単
担当科名：木材加工科

研究期間：平成 10～15 年度
担当者名：鈴木 修治

・研究目的

地球規模での CO₂ 対策や廃棄物処理に伴うダイオキシン対策など、廃棄物対策と資源リサイクルの両面からの対応が木質材料についても求められている。

廃棄物の特性を生かし、使用後の廃棄物処理にも対応できる製品開発を目的として、本年度は、古紙と木質廃材（主に樹皮）の断熱（保温）材の開発を目的とする

・断熱材の製造方法

シュレッダーで裁断した古紙と樹皮を、水を介してよく混合し、底面を網にした約 30×30cm の成形型枠に入れ、水分を切り、型枠から外して上下面を拘束し、一定荷重がかかるようして、100℃ で 48 時間乾燥した。

・樹皮の配合

古紙：樹皮の配合割合は、重量比で、2：1 とし、樹皮のサイズを篩により 4 段階分別し、ボードの熱性能を測定した。

・結果

本実験の範囲では、樹皮の大きさを分別してボードを製造しても、温度性能の変化に、確かな傾向は見られなかった。

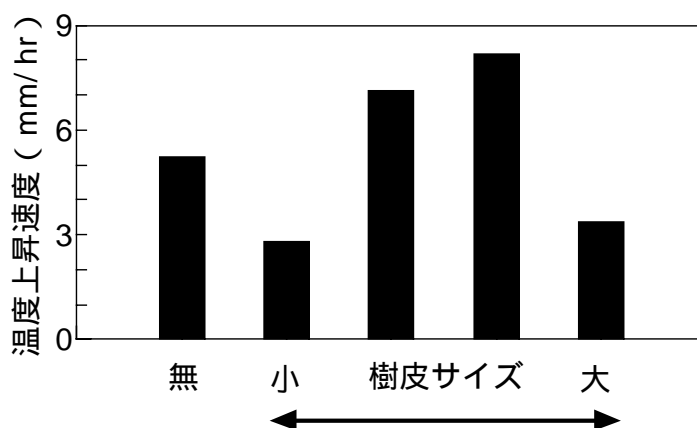


図 ボード内部の温度が30.5 から38.5 に上昇するときの温度上昇速度

特用林産物生産技術の改良と新規利用技術の開発

1 栽培きのこの付加価値向上と野生きのこの利用促進

里山における食用きのこ発生環境に関する調査(第2報)

予算区分：県 単
担当科名：生物資源科

研究期間：平成14～18年度
担当者名：宗田 典大

．目的

コノミタケは、コナラ林などに発生するホウキタケ科のきのこで、本県では能登地方を中心に珍重されている食用きのこである。しかし近年、広葉樹林の環境の変化により発生量が減少してきており増産が望まれている。そこで本研究では、コノミタケの生態や発生環境を調査し、増産に関する技術について検討する。

．調査内容

1．輪島試験地におけるきのこ調査

所有者の協力により輪島市三井地区の民有林内に平成14年に設置した2ヶ所の試験地(試験地1は約10年生、試験地2は30年生に林分)において、試験地内及び周辺に発生したきのこの種類および発生位置を記録した。きのこ調査は、6月中旬から11月初旬にかけて、ほぼ2週間間隔行った。

2．コノミタケ発生林の調査

穴水町、能都町、柳田村で土地所有者および関係者の案内により、10月下旬にコノミタケが発生する林分の調査を行った。

．調査結果

輪島試験地におけるきのこ調査では、試験地1ではフウセンタケ属3種、チチタケ属2種、ベニタケ属2種、イグチ類2種および、その他の種を含め12種の菌根菌と7種類の腐生菌が観察された。試験地2では、フウセンタケ属1種、チチタケ属3種、ベニタケ属2種、イグチ類4種、テングタケ類4種および、その他の種を含め20種の菌根菌と7種の腐生菌が観察された。さらに試験地2では、10月に2回コノミタケの発生を確認した。

穴水町、能都町、柳田村で調査したコノミタケ発生林は、アカマツ・コナラ混交林で、10～30年前にシイタケ原木林として利用された林分であった。

．今後の計画

コノミタケの発生林を精査し、コノミタケの菌根の分布、シロの構造および立木密度、植生、土壌など調査を行う計画である。

施設栽培きのこの品質向上に関する研究（第2報）

予算区分：県 単
担当科名：生物資源科

研究期間：平成 14～16 年度
担当者名：高橋 大輔

．目的

施設栽培きのこの産地間競争力を考えていく上で、きのこの品質確保が重要である。本課題では、施設栽培きのこのこととしてナメコおよびシイタケを取り上げ、それらの品質および鮮度保持の向上に貢献しうる栽培技術の改善策等について検討する。

．方法

1．培地組成がナメコ子実体栄養成分に与える影響調査

七尾湾では大量のカキ殻が産出されており、これらのカキ殻を利用したナメコの栽培試験を実施した。培地乾燥重量の1%、3%、5%、10%の割合でカキ殻を添加し、菌糸伸長量、子実体発生量、カルシウム含有量について測定を行った。子実体中のカルシウム含有量は原子吸光度法を用いて行った。なお、本測定は石川県立農業短期大学に依頼して行った。

2．施設栽培キノコの鮮度保持対策の検討

浸漬処理によるナメコの変色防止効果について効果のある溶質、濃度、処理時間について検討した。処理後の子実体管理ならびに劣化状況の調査方法は前報と同様とした。予冷処理によるシイタケの鮮度保持効果についての検討を目的に、収穫後の管理温度が異なる場合のシイタケの劣化状況について調査を行った。

．結果と考察

1．培地組成がナメコ子実体栄養成分に与える影響調査

カキ殻をナメコの栽培用培地に添加することにより、10～20%の増収効果ならびに、1～4日間の栽培期間の短縮効果が確認された。特に、3%の割合でカキ殻を添加した場合に収穫量が最も増加した。また、カキ殻の添加量が増えるにつれ子実体のカルシウム含有量も増加する傾向が見られた。

2．施設栽培キノコの鮮度保持対策の検討

ナメコを1%塩化ナトリウム水溶液に30分間浸漬することにより子実体の褐変を抑制できることが明らかとなった。シイタケを収穫直後に予冷することにより鮮度劣化に伴う重量変化を抑えることが可能であった。また、収穫後のシイタケの変色は主に包装資材に付着した水滴が関与しており、防曇性能を有した資材の利用が有効であると考えられた。

しいたけ生産体制強化緊急対策事業(第2報)

予算区分：県 単
担当科名：生物資源科

研究期間：平成14～16年度
担当者名：宗田 典大
高橋 大輔

．目的

近年の県内産しいたけは、外国産の輸入急増により価格が低迷しており、増収および品質向上による経営体制の強化が急務である。

このため、新しい技術の導入と普及指導等による生産面での技術的なサポートを強化することにより、効率的かつ安定的な生産と品質の向上を実現し、生産者の経営安定を図る。

．調査方法

シイタケ栽培管理について、生産者4戸(輪島市1戸、柳田村2戸、珠洲市1戸)を対象に温度管理および収穫量調査を行った。菌床は、石川県菌床椎茸生産組合で3kg詰で製造し、菌床センターあるいは生産者で40～50日間1次培養したものを使用した。品種はH社のA品種を使用し、栽培は上面栽培法で行った。温度管理および発生処理などは、各生産者において通常の管理で行うよう依頼した。2次培養から、各生産者の栽培舎に温度計(T&D TR 72S、TR 71S)を設置し、栽培舎内および菌床内部温度を記録した。収穫量は接種から約190～210日まで調査した。

．結果

菌床の管理温度と収穫量との関係について、袋カットまでの菌床内部の1日の最高温度を積算した温度(以下：積算温度)と菌床100個について1日あたりの収穫量を検討したところ、積算温度が約2000前後で収穫量のピークが観察された(図1)。

今後もシイタケの収穫量と積算温度の関係について調査を継続し、2次培養中の温度管理の指針を示す計画である。

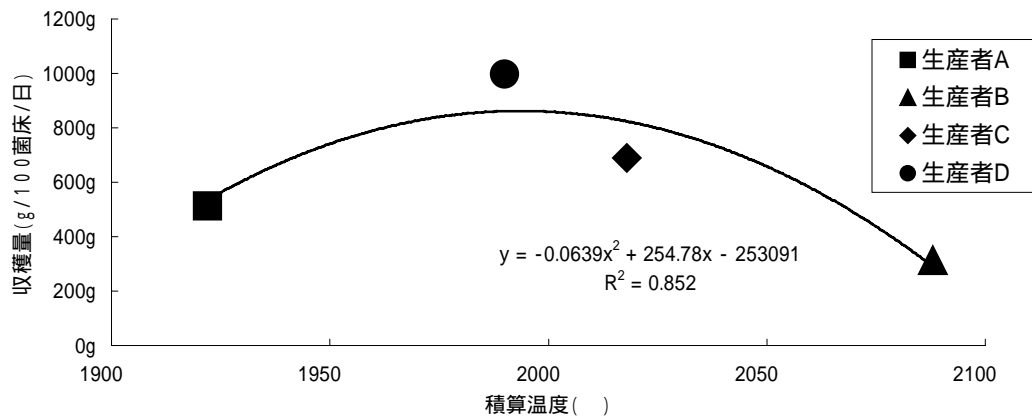


図1. 菌床内部温度の積算温度と収穫量の関係

未利用資源を用いた菌床きのこの栽培に関する研究(第1報)

予算区分：県 単
担当科名：生物資源科

研究期間：平成15～17年度
担当者名：宗田 典大

．目的

里山整備などで発生する木質バイオマスの有効な処理および利用を求められている。そこで、今までのきのこ菌床栽培に利用されてこなかった樹種について、シイタケ、ナメコの培地基材への利用を検討した。

．試験内容及び結果

(1) 供試樹種

試験は、ナラ、サクラ、ホオノキ、ウラジロガシ、シラカンバで行った。

(2) ナメコ栽培試験

培地は、樹種別におが屑、フスマ、脱脂大豆、増収剤を体積比で30:8:0.5:0.5で混合し、含水率を60%前後に調整した。調整後PP製800ccナメコ用栽培ビンに約650g詰め、121℃で50分間高圧殺菌した。品種はK社のN品種で1瓶当たり約10g接種し、20℃で60日間培養した。培養後12℃で発生処理を行い、きのこの収穫量を調査した。各樹種の処理数は30本とした。

1瓶当たりの収穫量について、ナラを100として比較するとサクラが73、ホオノキが18、ウラジロガシが38、シラカンバが107であった。シラカンバにおける収穫量は、ナラとほぼ同等であった。

(3) シイタケ栽培試験

培地は、樹種別におが屑、米ぬか、フスマを体積比で10:1:1で混合し、含水率を60%前後に調整した。調整後2kg用培養袋に2kg充填し、121℃で50分間高圧殺菌した。品種は当林業試験場開発のLE33およびH社のA品種を接種した。

LE33はナラ、サクラ、シラカンバで試験を行った。栽培は上面栽培法で行い、1次培養45日、接種から95日目に水抜きカット、150日前後からきのこの収穫を行った。各樹種の処理数は20菌床とした。

接種から廃床とするまでの1菌床当たりの収穫量について、ナラを100として比較すると、LE33およびA品種ともにシラカンバが85、サクラが60で収穫量はナラに及ばなかった。なお、ホオノキ、ウラジロガシについては現在収量調査を行っている。

．今後の課題

シイタケおよびナメコ栽培における未利用樹種の利用について、新たに別の樹種の検討およびナラおが屑との混合について試験を行う計画である。

食品残渣等のリサイクル技術開発（第1報）

リサイクル製品の利用技術の開発

予算区分：県 単
担当科名：生物資源科

研究期間：平成15～16年度
担当者名：宗田 典大

．目的

和菓子の原材料の餡や豆腐の製造過程で発生する餡殻およびおからは、一部が家畜飼料、堆肥材料で利用される他は食品廃棄物として処分されている。本研究は、餡殻およびおからについてシイタケおよびナメコの菌床栽培用の栄養剤としての適正を検討した。

．試験内容及び結果

(1) ナメコ栽培の適性

ナラおが屑、フスマ、脱脂大豆、増収剤をそれぞれ体積比で30：8：0.5：0.5で混合し対照区とした。試験区はフスマを餡殻またはおからに100%置換え、それぞれ餡殻区、おから区とし、フスマの50%を餡殻またはおからに置換えた区をそれぞれ餡殻50%区、おから50%区とした。培地は含水率を60%前後に調整し、PP製800ccナメコ用栽培ビンに約650g詰め、121℃で50分間高圧殺菌した。品種は、K社のN品種で1瓶当たり約10g接種し、20℃で60日間培養した。培養後12℃で発生処理を行い、きのこの収穫量を調査した。各試験区の処理数は20本とした。

1瓶当たりの収穫量について対照区を100として比較すると、餡殻区が68、おから区が66、餡殻50%区が102、おから50%区が35であった。餡殻50%区では、菌系生長量が早く対照区と同等の収穫量であった。

(2) シイタケ栽培の適性

シイタケはナラおが屑、米ぬか、フスマを体積比で10：1：1で混合し対照区とした。試験区は栄養剤のフスマを餡殻またはおからに100%置換え、それぞれ餡殻区、おから区とし、フスマの50%を餡殻またはおからに置換えた区をそれぞれ餡殻50%区、おから50%区とした。培地は含水率を60%前後に調整し、2kg用培養袋に2kgを充填し、121℃で50分間高圧殺菌した。品種はH社のA品種を接種した。栽培は上面栽培法で行い、1次培養45日、接種から95日目に水抜きカット、150日前後から収穫を行った。1試験区は20菌床で行った。現在、収量調査を実施中であるが、菌周りは対照区に対し、餡殻区、餡殻50%区、おから50%区で菌系成長の促進が観察された。

．今後の課題

餡殻およびおからのシイタケ、ナメコ栽培への利用について、それぞれの混合の割合を調整し、追試験を行う計画である。

うるし採液調査（第5報）

予算区分：県 単
担当科名：森林育成科

研究期間：平成 11～15 年度
担当者名：小谷 二郎

．目的

県内産のうるし液の安定供給に資することを目的として、樹脂の増量に効果があると言われているジャスモン酸（植物ホルモン）の樹幹表面塗布を試みる。

．試験内容

以下の処理区を設け、6月10日から9月30日まで20回掻き取りを行い無処理木と比較した。

- 1．無処理木（対照木） - 3本
- 2．1%ジャスモン酸水溶液処理木 - 3本
- 3．1%ジャスモン酸＋ラノリンペースト木 - 3本
- 4．5%ジャスモン酸水溶液処理木 - 3本
- 5．5%ジャスモン酸＋ラノリンペースト木 - 3本
- 6．1%エスレル水溶液処理木 - 3本
- 7．1%エスレル＋ラノリンペースト木 - 3本
- 8．5%エスレル水溶液処理木 - 3本
- 9．5%エスレル＋ラノリンペースト木 - 3本
- 10．1%ジャスモン酸＋1%エスレル水溶液 - 3本

処理は掻き取りの1ヵ月前の5月10日に行い、処理後1ヵ月間はポリエチレン袋で被覆した。

．試験結果

5%ジャスモン酸処理木は水溶液・ラノリンペーストいずれでも対照木の2倍の掻き取り量であった。

．今後の問題点

ジャスモン酸処理を簡単に行う方法を考える必要がある。

普及事業の強化

森林情報処理調査(第10報)

予算区分：県 単
担当科名：育種科

研究期間：平成6年度～
担当者名：矢田 豊
鈴木 修治
高橋 大輔

．目的

森林管理業務における IT を活用した調査・開発業務として、WWW コンテンツ整備、スギ等花粉飛散量予測調査、情報処理システムの評価・開発等を行う。

．WWWコンテンツ整備

石川県で確認されているきのこ 400 種を解説した「いしかわ きのこ図鑑」を新設したほか、「石川の森データベース」、「フォレスト・サイエンス最前線」、「あすなる塾 on the Web!」等を更新した。

．スギ等花粉飛散量予測調査

総飛散量の予測と情報提供、日飛散量予測値の「スギ花粉予報カレンダー」配布、WWW 情報提供およびメールサービス等を行ったほか、携帯電話対応 WWW ページによる情報提供とメールサービスを実施した。また、デジタルカメラを利用した空中花粉計数システムの精度評価等を実施した。

．情報処理システム評価・開発

携帯情報端末(PDA)と GPS ユニットを用い、地図上で現在位置を把握できる“携帯型森林測位システム”を構築した。また、林内道路等を複数回測定して得られる複数の GPS 軌跡を平均化して、1本の軌跡として出力するパーソナルコンピュータ用ソフトウェア(Microsoft Windows 対応)を開発した。

また、デジタルカメラとレーザー距離計、および携帯情報端末を用いた樹幹上部直径測定システムを開発し、精度評価を実施した。

．今年度成果発表状況

- 1) デジタルカメラを利用した空中花粉計数システム 第44回花粉学会，2003.10
- 2) 石川県のスギ等花粉飛散予報 - 石川県林業試験場および他機関の予報精度等の検証(2003年) - ，第15回花粉症研究会，2003.5
- 3) デジタルカメラを用いた樹幹形測定システムの開発，第52回日本林学会

中部支部大会，2003.10

4) PDA-GPS による「森林計画図ナビゲーションシステム」の実用度評価，
地理情報システム学会バイオリージョン分科会第 14 回 BioGIS 研究会，
2003.12

そ の 他

1 気象部門

(1) 気象観測調査

2 研修部門

(1) 林業技術研修等

(2) 林業緑化相談

3 一般場務

(1) 組 織

(2) 予算及び決算

(3) 依頼試験

(4) 主な行事

(5) 見学者数等

気 象 観 測 調 査

予算区分：県 単
担当課名：総務課

調査期間：永続
担当者名：片岡 久雄

．ま え が き

鶴来町地域の気象状況を把握するために、1964年より主要項目の観測を実施して場内外の試験資料に供している。

．観測方法

- 1．場 所：石川県鶴来町三宮，石川県林業試験場構内
- 2．位 置：北緯 36°25'45"
 東経 136°38'31"
 標高 160m
- 3．観測開始年および経年度：1964年1月1日開始，40年目
- 4．調査・とりまとめ方法：気象業務法に準じて実施

．観測結果

降水量は、1月と2月の記録が測器の故障で欠測になり正確な数字を出せなかったが、平年並みであったと思われる。

平均気温は、7月・8月とも過去5年間では最低であった。

降雪量は、総量355cmで過去5年間では最っとも少なかった。最高積雪深は76cmであった。

その他は別表2003年気象年表にとりまとめたとおりである。

別表

2003年気象年表

観測年月	気 温				気 温 極 値				降 水 量			9時の積雪			新 雪 深			9 時 の 地 温			9時の湿度 %	9時の気圧 hpa
	9時	最高	最低	平均	最高	起 日 月/日	最低	起 日 月/日	総量 m/m	日最大 m/m	起 日 月/日	最大 cm	起 日 月/日	総量 cm	日最大 cm	起 日 月/日	0cm	10cm	50cm			
累年平均	13.7	17.7	9.7	13.7	35.3	1999 8/7	-6.3	1999 2/3	*	119.0	2000 9/10	120	2001 1/15	448	55	2002 1/23	12.7	欠	欠	*	1016	
年平均値	13.1	17.1	9.4	13.3	33.0	9/13	-4.8	1/29	2080.0	62.5	6/17	76	2/1	355	37	1/5	12.8	"	"	81	1017	
03年1月	0.9	5.1	-0.9	2.1	11.3	11	-4.8	29	34.0	故障	故障	71	31	208	37	5	1.7	"	"	欠	1019	
2月	1.9	7.1	-0.2	3.5	12.5	26	-4.6	2	73.5	故障	故障	76	1	51	13	1	1.1	"	"	"	1021	
3月	5.2	10.1	1.3	5.7	19.6	24	-2.2	5	230.5	38.0	1	22	11	44	15	11	3.1	"	"	"	1021	
4月	13.1	16.9	7.3	12.1	26.0	17	0.2	10	258.5	44.0	20						10.7	"	"	74	1017	
5月	17.9	22.1	12.0	17.1	29.8	31	3.0	1	60.0	35.0	8						16.0	"	"	75	1016	
6月	21.1	23.9	16.5	20.2	29.0	20	10.3	3	220.5	62.5	17						19.6	"	"	84	1010	
7月	21.2	24.1	18.1	21.1	29.6	19	14.8	2	259.5	44.0	20						21.0	"	"	91	1010	
8月	24.4	27.4	20.8	24.1	32.1	7	17.2	13	226.0	62.0	31						23.6	"	"	86	1011	
9月	21.7	25.4	17.8	21.6	33.0	13	9.6	30	142.0	53.0	1						22.0	"	"	82	1015	
10月	14.3	20.1	10.5	15.3	26.5	12	6.5	24	123.0	45.5	23						15.5	"	"	79	1018	
11月	11.0	15.5	7.2	11.4	24.5	2	0.5	18	249.5	48.0	21						12.5	"	"	80	1022	
12月	4.3	7.6	2.2	4.9	16.0	6	-2.3	20	401.0	51.0	19	32	20	52	32	20	6.2	"	"	78	1019	

終雪 2003年 3月15日

初雪 2003年12月 7日

* 2002年を除く平均

終積雪 2003年 3月12日

初積雪 2003年12月16日

累年平均 1999年～2003年 5ヶ年

林業技術研修等

・平成15年度林業技術研修

	研修名	対象者	参加人員	年月日	研修内容	開催地
1	地区主任研修	林業改良指導員、専門技術員	16	H15.05.07	普及指導の進め方	林業試験場
2	鶴来町小学生科学教室	鶴来町小学校5,6年生	29	H15.05.17	森林教育	〃
3	林業試験場視察研修	松任市立小中学校理科教員	15	H15.06.04	試験研究概要等	〃
4	林業職員樹木実習(第1回)	林業関係職員	4	H15.06.13	樹木の観察	〃
5	鶴来中学校総合学習	鶴来中1年生	12	H15.07.03	試験場の概要	〃
6	鶴来中学校わくワーク体験	鶴来中2年生	1	H15.07.08~09	試験場業務体験	〃
7	林業試験場視察研修	森本中学校1年生	39	H15.07.10	試験場の概要	〃
8	林業職員樹木実習(第2回)	林業関係職員	10	H15.07.16	樹木の観察	健康の森(輪島)
9	林業改良指導員課題研修	林業改良指導員	11	H15.07.23	菌床シイタケ栽培技術	石川森林文化ホール
10	翠星高校インターナショナル推進事業	翠星高校2年生	5	H15.09.09~11	試験研究業務体験	林業試験場
11	林業職員樹木実習(第3回)	林業関係職員	6	H15.09.18	樹木の観察	〃
12	兼六園松くい虫被害対策研修	林業改良指導員、金沢市、森林組合	7	H15.10.01	松くい虫被害調査	野田山(金沢)
13	林業試験場視察研修	富山県立小矢部園芸高校	40	H15.10.03	樹木の特徴、管理	林業試験場
14	林業試験場視察研修	七塚小学校4年生	69	H15.10.15	試験場の概要	〃
15	鶴来町小学生科学教室	鶴来町小学校5,6年生	30	H15.10.26	森林教育	〃
16	林業試験場視察研修	山梨県恩賜県有財産保護組合会	19	H15.10.31	試験研究概要等	〃
17	林業試験場視察研修	石川県高等学校教育研究会	19	H15.10.31	試験研究概要等	〃
18	市町村関係職員技術研修	市町村職員、林業改良指導員等	30	H15.10.31	高性能林業機械	羽咋市内
19	森林病虫害防除活動支援事業研修	県・市町村・森林組合関係職員	30	H15.10.31	松くい虫被害防除	加賀市内
20	クマの皮剥防止研修	森林組合、一般県民	30	H15.11.03	クマ剥ぎ防護ネット	小松市内
21	緑化講習及び施設見学	能美郡小中学校長会	15	H15.11.04	樹木の管理	林業試験場
22	林業試験場視察研修	岐阜県陶都森林組合	24	H15.11.07	試験場の概要	〃
23	里山講座	一般県民	30	H15.11.15	ナラ集団枯損のメカニズム	金沢大学
24	市町村関係職員技術研修	市町村職員、林業改良指導員等	30	H15.11.19	スギ人工林の育成方法	森林公園(津幡)
25	森林整備多能工技術者養成研修	森林組合、森整協職員等	7	H15.11.20	長伐期施業技術	石川森林文化ホール
26	林業試験場視察研修	岩手県林業技術センター	5	H15.11.21	ショウロの生態と栽培	林業試験場
27	森林害虫研修会	七尾、羽咋管内市町村担当職員	17	H15.12.02	ハラアカマイマイ対策	七尾市内
28	珠洲市松茸生産振興調査	珠洲市農林水産課	15	H15.12.03	松林施業	珠洲市内
29	森林保全現地講習会	根上町職員	52	H16.02.04	松くい虫防除 樹幹注入	根上町内
30	林業改良指導員課題研修	林業改良指導員	12	H16.02.19	菌床シイタケ栽培技術	森林公園(津幡)
31	林業改良指導員課題研修	林業改良指導員	13	H16.02.24	木材の利用促進	辰口町内他
32	森林教育	一般県民	30	H16.03.21	春の植物観察会	森林公園(津幡)
計			672			

・平成15年度緑の教室等

	研修名	対象者	参加人員	年月日	研修内容	開催地
1	春の植物観察会	一般県民	35	H15.04.13	森林教育	林業試験場
2	親子木工教室	一般県民	93	H15.04.13	森林教育	〃
3	樹木公園ウォークラリー	一般県民	17	H15.04.13	森林教育	〃
4	森の工房	一般県民	20	H15.06.22	木材の特性と加工	石川ウッドセンター
5	森の工房	小学生(3年生以上)と保護者	40	H15.08.08	木材の特性と加工	石川ウッドセンター
6	秋の木の実・きのこ観察会	一般県民	30	H15.10.11	森林教育	林業試験場
計			235			

・平成15年度移動試験場

	研修名	対象者	参加人員	年月日	研修内容	開催地
1	森林教育指導の実際	緑の少年団連盟	15	H15.06.25	森林環境教育	津幡町
2	林業教室	白山麓市町村、林業関係者等	30	H15.09.12	ナラ枯れ被害対策	鶴来町
3	きのこ学習会	一般県民	60	H15.09.28	きのこの同定	津幡町
4	林業教室	ケヤキ植栽関係者	20	H15.10.26	ケヤキの育成管理	宇ノ気町
5	松くい虫防除研修会	森林組合、造園業者等	40	H15.12.10	樹幹注入剤の効果	加賀市
6	松くい虫防除研修会	県、市町村、森林組合職員等	30	H15.12.18	松くい虫の生態と防除	羽咋市
7	育苗講習会	山林種苗協同組合	8	H16.03.12	ケヤキ育苗技術	津幡町
計			203			

・平成15年度あすなろ塾講義特別受講

	研修名	対象者	参加人員	年月日	研修内容	開催地
1	育林技術	林業事業体職員等	3	H15.07.02	保育施業技術	林業試験場
2	育林技術	林業事業体職員等	3	H15.07.10	保育施業技術	〃
3	森林害虫	林業事業体職員	1	H15.07.11	森林害虫の生態、防除	〃
4	樹病	林業事業体職員	1	H15.07.25	樹病の防除	〃
5	森林の公益的機能、解説技術	フォレストサポータ等	13	H15.09.04	森林機能の解説方法	〃
6	測樹の方法	林業事業体職員等	3	H15.09.05	立木材積の測定	〃
7	森林土壌肥料、適地適木	林業事業体職員	1	H15.09.18	森林土壌の分類	〃
8	野生きのこの分類と特性	林業改良指導員	1	H15.10.03	きのこの同定	〃
9	林業機械の概要	林業事業体職員	1	H15.10.09	林業機械の基礎	〃
10	育林技術	林業事業体職員、フォレストサポータ	7	H15.10.10	保育施業技術	〃
11	育苗、育種技術	林業事業体職員、フォレストサポータ	5	H15.11.13	育苗、育種技術	〃
計			39			

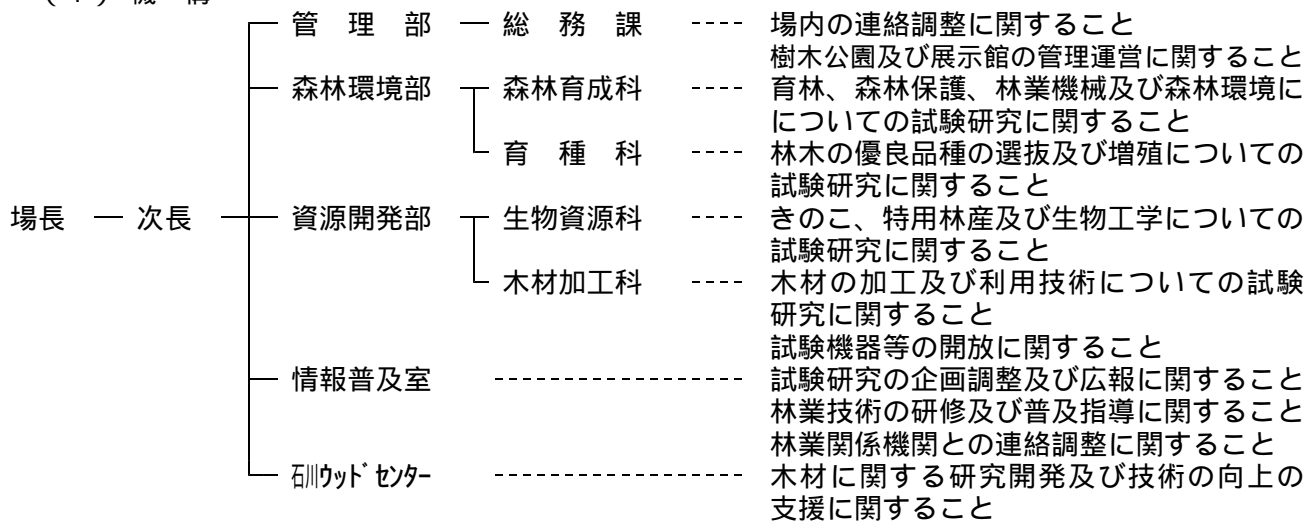
林業緑化相談

相談内容		月別												計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
植物形態	電話等	14	15	4	8	7	9	9	5	3	7	4	6	91
	来場	16	5	33	12	1	2	5	3	1	1	2	5	86
	現地	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
分類地理	電話等	8	6	8	6	4	5	9	9	2	4	4	4	69
	来場	22	3	4	5	2	0	2	5	0	1	1	0	45
	現地	4	2	20	2	4	4	1	0	0	0	0	0	37
緑化技術	電話等	28	7	7	1	4	6	8	6	2	1	2	8	80
	来場	2	0	2	1	2	5	2	4	0	0	0	6	24
	現地	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
植物生理	電話等	5	5	0	0	0	5	5	0	2	2	0	5	29
	来場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
林木育種	電話等	13	12	7	1	2	0	4	0	1	0	0	3	43
	来場	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
林業種苗	電話等	3	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	20
	来場	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3
	現地	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
土壌肥料	電話等	3	3	4	0	2	3	5	4	2	2	3	1	32
	来場	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
育林技術	電話等	21	27	34	30	15	23	30	26	12	11	4	12	245
	来場	22	11	12	13	11	12	9	12	8	4	1	4	119
	現地	5	6	2	2	4	1	2	0	2	1	0	0	25
病虫害害	電話等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	来場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
林業経営	電話等	8	9	5	4	6	12	19	11	5	2	3	7	91
	来場	0	2	3	2	2	3	4	7	8	1	0	3	35
	現地	0	0	5	2	0	0	3	0	2	2	3	1	18
特用林産	電話等	18	6	13	13	7	7	8	5	4	8	15	7	111
	来場	0	3	23	8	31	30	0	3	3	0	0	0	101
	現地	41	2	2	3	4	2	5	0	1	0	2	2	64
林業機械	電話等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	来場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
森林環境	電話等	1	3	0	0	2	1	0	1	4	1	12	0	25
	来場	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	4
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
気 象	電話等	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	来場	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
実験分析	電話等	0	3	4	2	1	0	1	1	2	7	2	0	23
	来場	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	2	0	7
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
情報処理	電話等	12	10	3	4	3	1	3	1	2	2	1	2	44
	来場	4	2	0	3	3	1	3	0	0	0	0	0	16
	現地	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3
森林教育	電話等	0	1	1	0	4	1	0	2	7	4	5	2	27
	来場	0	1	0	1	0	1	2	0	2	3	1	0	11
	現地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
文献資料	電話等	134	110	91	70	58	74	102	74	49	53	56	60	931
	来場	78	28	78	49	53	55	28	34	22	11	11	19	466
	現地	50	10	31	10	14	7	13	1	5	3	5	4	153

合計 1550

組 織

(1) 機 構



(2) 職員調

所 属	職 名	氏 名	備 考	
管 理 部	場 長	西 鍛 治 肇		
	次 長	坂 本 雅 邦		
	総 務 課	部 長	干 場 健 治	
		課 長	(管理部長兼務)	
		企画管理専門員	長谷川真智子	
		業務主任	大 田 外 雄	
		業務主任	片 岡 久 雄	
		主 事	庄 源 悦 子	
主 事		畑 克 彰		
技 師	森 吉 昭			
森 林 環 境 部	部 長	(次 長 兼 務)		
	森 林 育 成 科	森 林 育 成 科 長	千 木 容	
		林 業 研 究 専 門 員	小 谷 二 郎	
	育 種 科	主 任 技 師	江 崎 功 二 郎	
		育 種 科 長	八 神 徳 彦	
	林 業 研 究 専 門 員	矢 田 豊		
資 源 開 発 部	部 長	能 勢 育 夫		
	生 物 資 源 科	生 物 資 源 科 長	(資源開発部長兼務)	
		主 任 技 師	宗 田 典 大	
	木 材 加 工 科	技 師	高 橋 大 輔	
		木 材 加 工 科 長	小 倉 光 貴	
		主 任 技 師	鈴 木 修 治	
技 師	松 元 浩			
情 報 普 及 室	室 長	早 川 禎 二		
	主 幹	任 田 正		
石 川 ウ ー ド セ ン タ ー	所 長	(資源開発部長兼務)		

予算及び決算

(15年度)

区分	事業名	歳出		財源内訳			摘要
		区分	金額	国庫	その他	一般財源	
	林業試験場費	予算	255,769,000	8,174,000	使用料 80,000 手数料 996,000 受託事業収入 180,000	246,339,000	
		決算	255,194,520	8,174,000	使用料 85,280 手数料 995,900 受託事業収入 180,000	245,759,340	
職員	職員費	予算	195,206,000	3,204,000		192,002,000	
		決算	195,199,874	3,204,000		191,995,874	
一般	運営費	予算	24,267,000			24,267,000	
		決算	24,037,146			24,037,146	
一般	樹木公園管理費	予算	13,844,000			13,844,000	
		決算	13,805,500			13,805,500	
国一	展示館費	予算	4,413,000	900,000		3,513,000	
		決算	4,413,000	900,000		3,513,000	
一般	石川ウットセンター 運営費	予算	3,082,000		使用料 80,000 手数料 996,000	2,006,000	
		決算	3,082,000		使用料 85,280 手数料 995,900	2,000,820	
国補一般	特定試験研究費	予算	6,884,000	4,070,000		2,814,000	
		決算	6,884,000	4,070,000		2,814,000	
一般	林業試験研究費	予算	8,073,000		受託事業収入 180,000	7,893,000	
		決算	7,773,000		受託事業収入 180,000	7,593,000	
	計	予算	255,769,000	8,174,000	1,256,000	246,339,000	
		決算	255,194,520	8,174,000	1,261,180	245,759,340	

依頼試験

	試 験 内 容	依頼先（業種）
1	木材基本性能試験（密度試験）	製材
2	木材基本性能試験（吸湿性試験）	家具製造・販売
3	組織観察試験	博物館
4	木材基本性能試験（曲げ試験）	バイオマス利用
5	材料強度および構造試験（実大曲げ試験）	集成材製造
6	材料強度および構造試験（実大曲げ試験）	集成材製造
7	木材基本性能試験（曲げ試験）	バイオマス利用
8	木質材料試作試験（集成材の試作）	個人
9	材料強度および構造試験（パネルせん断試験）	住宅メーカー
10	材料強度および構造試験（実大曲げ試験）	森林組合
11	材料強度および構造試験（パネルせん断試験）	住宅メーカー
12	木材基本性能試験（曲げ試験）	製材・建築

主な行事

行 事 名	年 月 日	場 所	内 容	備 考
緑と桜に親しむ日	H15.4.13	林 試	緑の相談、桜花展示、桜茶サービス等	見学者 約 7000名
第42回緑の教室	H15.4.13	林 試	桜椿観察会	参加者 35名
親子木工教室	H15.4.13	林 試	木工教室	参加者 93名
森の工房	H15.6.21	ウッドセンター	木工教室	参加者 20名
森の工房	H15.8.8	ウッドセンター	木工教室	参加者 20名
第43回緑の教室	H15.10.11	林 試	きのこ観察会	参加者 28名

見学者数等

対 象	見 学 者 等	内 訳
樹 木 公 園	78,912名	
展 示 館	20,271名	各種団体 3,758名 一般個人 16,513名

石川県林業試験場業務報告No.41 (平成15年度)

平成16年6月30日発行

編集・発行 石川県林業試験場

〒920-2114 石川県石川郡鶴来町三宮町ホ1番地

電話 0761-92-0673

FAX 0761-92-0812

石川ウッドセンター

〒920-2306 石川県石川郡河内村吉岡東75

電話 0761-93-1873

本誌は、古紙配合率70%の再生紙を使用しています。

