

平成 17 年度

林業試験場業務報告書

第 39 号

平成 18 年 7 月

宮城県林業試験場

目 次

I 試験研究

【商品化につながる県産材加工技術の開発】

- 1 スギ材の性能区分と利用法に関する試験（平成15～17年度）・・・1
- 2 自然再生のための住民参加型生物保全水利施設管理システムの開発
（平成15～19年度）・・・3
- 3 スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価（平成17～19年度）・・・5

【森林の恵みを活かした特用林産物の開発】

- 4 菌根性きのこの人工栽培技術に関する研究（平成16～20年度）・・・6
- 5 森林資源の循環利用によるきのこ栽培に関する研究（平成14～18年度）・・・8
- 6 ニュータイプきのこ開発事業（平成13～17年度）・・・11
- 7 「夢シメジ」菌株等の長期保存技術に関する試験・・・14

【持続的な森林経営を実現する技術の開発】

- 8 機械化による森林施業のトータルコスト低減技術の開発
（平成14～18年度）・・・17
- 9 効果的な松くい虫防除手法に関する調査（平成16～18年度）・・・19
- 10 ヒノキ漏脂病被害回避のための造林適地に関する調査（平成16～18年度）・・・21
- 11 デジタルカメラを用いた松くい虫被害木発見方法の開発（平成17年度）・・・23
- 12 再造林放棄地における天然更新の評価手法と更新技術の開発
（平成17～19年度）・・・25
- 13 森林資源活用パイロット事業（平成16～17年度）・・・26
- 14 次代検定林調査事業（昭和44年～）・・・28
- 15 多様な優良品種育成推進事業（平成11～19年度）・・・30
- 16 広葉樹人工林の育成管理に関する調査（平成17年度）・・・31
- 17 マツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する研究（平成14～18年度）・・・33

【森林の機能を高度に発揮しうる森林管理技術の開発】

- 18 身近な森林としての里山林の活用とその管理方法に関する調査
（平成17～21年度）・・・35
- 19 風衝地における広葉樹の育成管理（平成12年度～）・・・37
- 20 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（平成15～17年度）・・・39
- 21 森林病虫害防除事業
松くい虫（マツノマダラカミキリ）発生予察調査（平成17年度）・・・40

【関連調査等】

- 2 2 農林水産航空事業受託試験
産業用無人ヘリコプターによるマツグリーン液剤2の松くい虫防除試験（平成17年度）・・・41
- 2 3 マツノザイセンチュウ抵抗性種苗供給事業（平成14～18年度）・・・42
- 2 4 宮城県林業試験場の自生植物目録（第4報）・・・44

II 関連事業

- 1 林木育種事業・・・48
 - 1 種子・挿し穂生産
 - 2 採種園・採穂園改良事業
- 2 環境緑化樹等見本園造成事業・・・50
- 3 緑化樹木の生産状況・・・51
- 4 昭和万葉の森整備管理事業・・・51
- 5 有用広葉樹試験林造成事業・・・51
- 6 金華山島生態系保全事業・・・51
- 7 栗駒山自然景観保全修復事業・・・51
- 8 気象観測地・・・52

研修事業・発表活動等

- 1 研修事業・・・53
 - 1 主催研修
 - 2 受託研修
 - 3 協力研修
 - 4 視察等研修
- 2 成果発表等・・・55
- 3 林業技術相談・・・56
- 4 講師派遣・・・56
- 5 庶務・・・58

序

本件林業試験場は、昭和45年に農業試験場林業部と林木育種場を統合して発足し、県内唯一の森林・林業の専門研究機関として、地域のニーズや時代のニーズに対応しながら、林業振興のための試験研究を行ってまいりました。

近年、森林・林業を取り巻く諸情勢は以前として厳しいものがありますが、その一方、地球温暖化防止対策や生物多様性の保全及び保健・文化・教育的な場としての提供など森林の持つ公益的機能に対する世界規模での要請が高まっているのも事実です。

こうした状況を踏まえ、本件の林業試験研究推進構想では、基本目標を「産業活力及び多面的機能を高度に発揮する森林・林業の確立を支援する技術の開発」とし、現在、試験研究テーマを大きく次の4つに絞って進めているところです。

- I. 商品化につながる県産材加工技術の開発
- II. 森林の恵みを生かした特用林産物の生産・利用技術開発
- III. 持続的な森林経営を実現する技術の開発
- IV. 森林機能を高度に発揮する森林管理技術の開発

具体的には、Iについては県産材の利用推進をめざした木材の高次加工技術の開発、IIについては特用林産物振興のための新しいきのこの開発、IIIについては優良林分造成を目的とした精英樹の検定、マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発、森林施業トータルコスト低減技術の開発及び松くい虫等森林病害虫対策手法の研究、IVについては最近身近な森林として注目されている里山林の活用とその管理方法に関する調査等です。

これら試験研究業務の外にも、実践的な技術・技能を備えた林業従事者等を養成するための技術研修や広く県民を対象とした森林講座・きのこ栽培講座等を開催するなど広範囲に渡って業務を展開しております。

この報告書は、平成17年度に実施した試験研究開発課題や受託調査、林木育種等関連事業及び研修事業の概要を取りまとめたものですので、皆様の業務の参考として御活用いただければ幸いです。

終わりに、試験研究等の推進に当たり、関係皆様から多大な御理解・御協力を頂きましたことに厚く御礼申し上げますとともに、当林業試験場は従前にも増して、時代の先を見据えつつ、かつ地域のニーズを的確に把握し研究をする地域密着型の試験場を目指したいと考えておりますので、今後とも、より一層の御指導と御鞭撻を賜りますようお願いを申し上げ、業務報告観光に当たってのご挨拶といたします。

平成18年10月

宮城県林業試験場長 芳賀俊郎

I 試 験 研 究

1 スギ材の性能区分と利用法に関する試験

(国補・平成 15～17 年度)

大西 裕二・皆川 隆一・小関 孝美

1 試験の目的

性能が明確な木材を効率的に供給するため、県内の 3 林分で立木・丸太の非破壊による強度性能を測定し、これから得られた製材品の破壊による強度性能の測定を行い、立木・丸太と製材品の強度性能の関係を検討した。

また強度性能区分した丸太から、特性を活かした新用途開発による製品の試作を行った。

2 試験の内容

2. 1 立木・丸太段階での性能把握

県内の 3 林分でそれぞれ 10 本のスギ立木の応力波伝播速度を既報の方法により測定した。なお、測定は各林分とも 11 月上旬に行った。この立木を伐採し、1 番玉を 4m、2 番玉を 3m に採材後、丸太の固有振動数と密度を測定し定法により縦振動ヤング係数を求めた。これらの丸太を 4m 丸太は 4.0m×120mm×180mm の梁桁材、3m 丸太は 3.0m×120mm×120mm の柱材に仕上げ、3 等分点 4 点荷重による曲げ破壊試験を実施し、曲げ強度と曲げヤング係数を求めた。なお、試験データは試験体の寸法及び含水率により補正を行った。

2. 2 新用途開発による製品の試作

丸太の利用歩留まりをあげるため、柱材を採取した残りの背板部から凸型に長さ 2m×厚さ 24mm×広い幅 120mm 狭い幅 100mm の板を採取した(図-1)。この凸型板の縦振動ヤング係数を測定した後、6 枚を交互に組合せ、3 等分点 4 点荷重による曲げ破壊試験を実施し、曲げ強さと曲げヤング係数を求めた。なお板材の組合せに当たっては A 林分は縦振動ヤング係数が高い板と低い板との組合せ、B、C 林分は縦振動ヤング係数が低い板同士または高い板同士の組合せとした。また接着剤は使用しなかった。

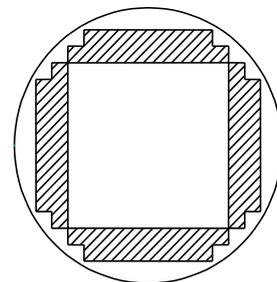


図-1 凸型板材木取

3 試験の結果

3. 1 立木・丸太段階での性能把握

立木・丸太の測定結果は表-1 のとおりである。

表-1 立木・丸太の測定結果

林分	林齢	立木		丸太	
		応力波伝播速度 平均値(m/s)	玉番	末口直径 平均値(cm)	縦振動ヤング係数 平均値(kN/mm ²)
A	38	2979	1	24.0	7.00
			2	21.7	7.39
B	43	3070	1	24.5	7.16
			2	22.5	8.14
C	38	2872	1	24.5	5.86
			2	20.6	6.33

林分ごとの立木の応力波伝播速度と丸太の縦振動ヤング係数の関係を図-2に示した。立木の測定数が少なく統計的には充分でないが、立木と丸太の関係では林分ごとに相関式の傾きが異なっている。このため、林分をまたがった相互間での立木の等級区分及び林分の評価を行うことはできなかつた。立木の応力波伝播速度を測定することにより、地域的な林分及び立木の評価を行うには、サンプリングの方法あるいはサンプル数の検討を踏まえたデータ収集が必要とおもわれる。

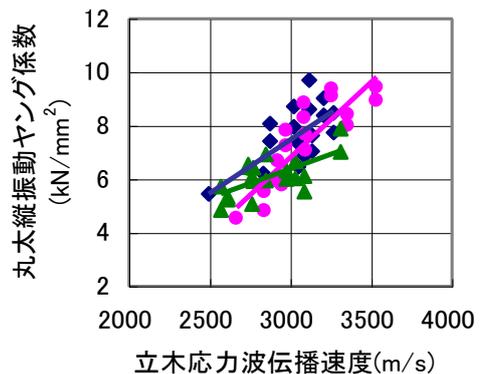


図-2立木-丸太の強度性能の関係

丸太の縦振動ヤング係数と製材品の曲げヤング係数の関係は林分ごとの相関式には有意差が認められず、3林分全ての丸太を一応に取り扱うこととし、3林分すべての丸太-製材品の関係を図-3に示した。相関係数は $r = 0.93$ であり、丸太から製材品のヤング係数が推定可能であることが確かめられた。

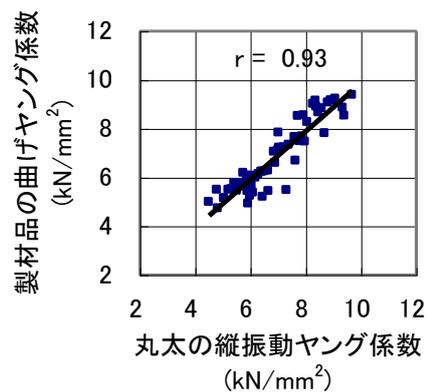


図-3 丸太-製材品の強度性能の関係

3. 2 新用途開発による製品の試作

板材の縦振動ヤング係数、並びに組み合わせた面材の曲げヤング係数、曲げ強さの平均値を林分ごとに表-1に示した。

表-1

林分	A	B	C
板材の縦振動ヤング係数の平均値(kN/mm ²)	9.36	9.40	6.89
面材の曲げヤング係数の平均値(kN/mm ²)	8.73	9.10	6.48
面材の曲げ強さの平均値(N/mm ²)	48.6	51.6	36.9

構造用合板と比較すると繊維方向の曲げ性能はJASのE60-F190の基準値を達成しており、材料として一定の性能を有していることが分かった(図-4)。

4 まとめ

立木の応力波伝播速度の測定結果では林分をまたがった立木及び林分の評価を行うことはできなかつたが、丸太のヤング係数は、測定した3林分では一応に取扱うことができ、製材品の強度性能を推定できることが分かった。さらに背板から採取した板材は一定の曲げたわみ性能を有していることが分かった。



図-4 板材の曲げ試験

2 自然再生のための住民参加型生物保全水利施設管理システムの開発

(受託・平成15～19年度)

皆川 隆一・大西 裕二

1 試験の目的

本課題は、埼玉県を中核機関とする「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」の一環として実施しており、保全対象生物の生息条件・生活史を考慮した農業水利施設の開発と、施工や維持管理など住民参加による管理システムを開発するものである。木材を利用した水利施設を開発し、適切な維持管理を進めるためには、腐朽程度の把握及び残存強度の推定などが必要であることから、非破壊による調査手法等により被害度等の定量化を検討した。

2 試験の内容

2.1 木製流路工等の耐久性の検討

平成14年度治山事業地（加美町及び旧鶯沢町）及び平成13年度モデル試験地（大衡村：林業試験場内）に設置された土留資材（清川，2002）のうち，調査用として特定したスギ丸棒（長さ約1m・直径10cmの円柱）計56本について，調査と試験を行った。

2.1.1 目視被害度判定調査

スギ丸棒の腐朽状態について表－1に示した目視による6段階評価（雨宮，1963）により被害度判定を行った。

表－1 被害度の評価区分

被害度	観察状態
0	健全
1	部分的に軽度の虫害または腐朽
2	全面的に軽度の虫害または腐朽
3	2の状態のうえに部分的に激しい腐朽
4	全面的に激しい虫害または腐朽
5	虫害または腐朽により形が崩れる

2.1.2 非破壊強度試験

2.1.1で被害度判定を行った試験体を約2ヶ月間天然乾燥し，各種測定機器*1により，非破壊強度試験（大西・佐々木，2004）を行った。

2.2 農業用水利施設の検討

生物保全型水利施設としての複合流路工の開発を検討するため，古川農業試験場と共同で，スギ丸棒と鋼材等を組み合わせた木材護岸及び木製水田魚道等の試作を行った（図－1）。

また，平成15年度に古川農業試験場に試験設置した木材護岸のスギ丸棒，皮付き丸太，剥き芯等62本について，腐朽状況調査（目視被害度判定及びピロディン貫入）を行った。



図－1 複合流路工の試作（左が木材護岸，右が水田魚道）

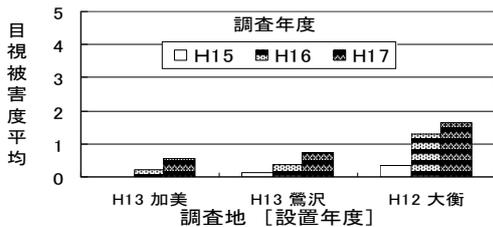
*1 各種測定機器(商品名) : スチールピン貫入機器 (ピロディン), コンクリート強度試験器 (シュミットハンマー), 応力波伝播時間読取装置 (ファコップ), 固有振動数計測器 (FFTアナライザ)

3 試験の結果

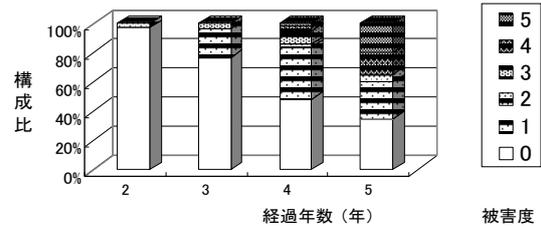
3.1 木製流路工等の耐久性の検討

3.1.1 目視被害度判定

目視による被害度の推移（図－2）では、経過年数が約1年長い大衡で腐朽がやや進んでいる。また、全数についての被害度構成比の推移（図－3）をみると、経過年数5年の試験体（大衡）の場合は、調査本数20本のうち、激しい腐朽が見られる被害度4以上が4割近くあるが、被害度0の健全なものも同数あった。平均では耐用年数の目安である被害度2.5を超えていないが、スギ丸棒一本一本の腐朽の進み具合には著しい差が見られ、特に湿った状態になりやすい背面側で腐朽が進む傾向がある。



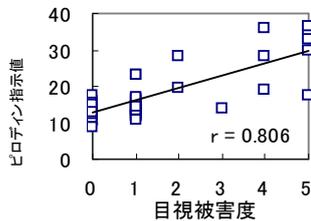
図－2 調査地別・年度別平均被害度



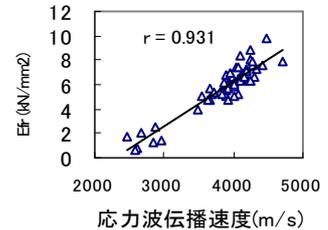
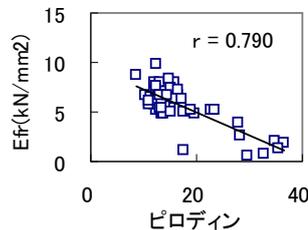
図－3 経過年数別被害度構成比

3.1.2 非破壊強度試験

目視による被害度と各測定値の関係では、ピロディン指示値との相関（図－4）が高く、全体もしくは部分的に生じる腐朽や虫害等の被害に対してピロディン指示値の有効性が確認された。強度と相関がみられる縦振動法によるヤング係数（Efr：FFTアナライザ使用）と各測定機器の測定値との関係では、応力波伝播速度及びピロディン指示値との相関（図－5）が高かった。



図－4 目視被害度の関係



図－5 縦振動法によるヤング係数と各非破壊試験値の関係

3.2 農業用水利施設の検討

2年前に試験設置した木材護岸のスギ丸棒等の目視による被害は見られなかった。また、非破壊強度試験（ピロディン使用）でも施工直後の測定値と変わらず、腐朽が進んでいないことが分かった。

4 まとめ

ピロディン指示値は、目視被害度や縦振動法によるヤング係数との相関関係からみて、腐朽度判定の定量化、残存強度の推定に有力な指標になると考えられる。継続して行う現地調査、非破壊試験による測定等に基づき、木製資材の耐久性等の推移を明らかにする必要がある。

雨宮昭二：浅川実験林苗畑の杭試験（1） 林業試験場研究報告150 143～156（1963）

大西裕二・佐々木幸敏：自然再生のための住民参加型生物保全水利施設管理システムの開発 宮城県林業試験場業務報告 8～9（2004）

清川雄司：低位利用資源の有効利用に関する試験 宮城県林業試験場業務報告 17～19（2002）

3 スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価

(受託・平成 17～19 年度)

大西 裕二・皆川 隆一・小関 孝美

1 試験の目的

資源が充実しつつあるスギを有効利用するため、単板積層材(LVL)は歩留まりと強度性能の向上を図ることができるが、現行 JAS においては集成材のラミナとして使用が認められていない。

そこで本課題では、スギ LVL の強度特性を活かしたラミナ構成によるハイブリッド集成材の製造法を開発し、強度試験を行って集成材の強度を評価する。また、新集成材についてラミナ強度と集成材強度との関係を解析するための強度データを作成する。

なお、本課題は(独)森林総合研究所における運営費交付金プロジェクトで行われた。

2 試験の内容

スギ LVL の製造を開始しているメーカーの協力を得て、スギ LVL ラミナの曲げ、圧縮、引張り強度データを収集し、これを基に力学的合理性の高い集成材のラミナ構成を開発するため、宮城県産スギから得られた単板をたて継ぎ(スカーフジョイント)し、無作為に積層した LVL ラミナ(単板厚 3.7mm, 9 プライ, 3.0m×120×30mm) 576 本の縦振動ヤング係数を測定し、これによるラミナの等級区分を行った。

3 試験の結果

宮城県産スギによる LVL ラミナは宮城県産スギむく材ラミナと比較してヤング係数の平均値が高く、そのばらつきが小さかった。ラミナ等級の出現頻度は L80, L90 が全体の 80%であり、出現頻度が高い等級のラミナを用いることで歩留まり良く集成材を製造できるとおもわれた。

4 菌根性きのこの人工栽培技術に関する研究

(県単・平成16～20年度)

玉田 克志・更級 彰史

1 試験の目的

菌根性きのこ既発生地での増産を目的とした森林整備技術については、いくつかのきのこを対象としてマニュアルが作成されているものの、未だ現地での生産は自然発生したきのこの採取に頼らざるを得ず、生産量は少なく不安定であり資源の枯渇も問題視されている。

本課題では、ショウロ等菌根性きのこの安定的かつ継続的な生産・収穫を目的とした栽培園地造成に係る栽培技術開発を行うものとし、よって、産地形成による農山村地域の活性化、健全な森林の維持管理に寄与することを目的とする。

2 試験の内容

2.1 菌根合成苗によるショウロ人工栽培試験

パーミキュライト（無殺菌）800ccを用土とし、2ℓ容P・Pビーカー内でショウロの菌根合成に至ったクロマツ苗（平成16年度業務報告参照）について、ショウロの胞子懸濁液接種由来の菌根合成苗をパーライトとパーミキュライト混合用土（混合割合4：1）に、ショウロ培養菌糸体懸濁液接種由来の菌根合成苗を海砂に移植して、野外で馴化・育成状況及び子実体発生について観察した。移植は平成16年6月に試験区（各2ℓ容P・Pビーカー）ごとに、プランター（下径20cm，上径34cm，高さ15cmの円筒形）を用いて行った。

2.2 簡易手法による菌根合成苗作出試験Ⅰ

開放状態で発芽し子葉が展開したアカマツ白石10号（マツノザイセンチュウ抵抗性系統・二次検定合格木）を、充分量の蒸留水を吸水させたパーミキュライト100ccもしくは海砂100ccを投入した植物組織培養用容器（アグリポット）に2本ずつ移植した。

3ヶ月後、アマタケ菌糸もしくはショウロ菌糸を接種した。接種は、アマタケ菌糸については、乳酸添加浜田氏（改変）液体培地（グルコース 2%，酵母エキス 0.3%，乳酸 0.2%，NaOHでpH5.1に調整）を含浸した軽石に菌糸を蔓延させ、これを種菌として容器内のパーミキュライトに30ccもしくは100cc投入・置換した。接種にあたっては、種菌を軽く水洗したものと無処理のものとを設定し比較した。ショウロ菌糸については、乳酸添加浜田氏（改変）液体培地で培養したショウロ菌糸体の生重量1gあたり10mlの1/10濃度人工海水を加え、ホモジナイザーを用い菌糸体を破碎・攪拌することで培養菌糸懸濁液を調製し、この菌糸懸濁液を苗あたり2ml接種した。

その後、さらに人工気象器内で20℃，3,000luxの光を1日あたり16時間照射し、6ヶ月間苗を育成して菌根の形成状況を観察した。

2.3 簡易手法による菌根合成苗作出試験Ⅱ

平成11年度にショウロ菌根合成苗を作出し（平成11年度業務報告参照）野外育成して、平成13年秋期か

ら子実体発生を確認している試験区について、平成15年11月、収穫した子実体を10倍量の水で破碎・懸濁し、同試験の子実体未発生試験区に苗あたり10ml接種することで、菌感染の拡大を試みた。

3 試験の結果

3.1 菌根合成苗によるショウロ人工栽培試験

菌根合成が確認できた苗を野外で馴化・育成したところ、海砂移植の苗で1本、パーライト・バーミキュライト混合用土に移植したもので2本の枯損を確認した。また、海砂に移植した苗の方が混合用土に移植したものよりも明らかに成長が良好であった。野外育成1年4ヶ月後には、海砂用土の2プランター（試験区）から、合計3つのショウロ子実体の発生を確認した。

3.2 簡易手法による菌根合成苗作出試験 I

結果は表-1のとおりで、アマタケ固体培養種菌接種の場合、100cc接種（用土を全量種菌に置換）すると苗の枯損が多く発生し、枯損しない苗においても菌根形成は確認できなかった。一方、30cc程度の接種量の場合、苗の枯損も発生せず、特に種菌を接種前に水洗処理することで、菌根形成率が向上することがわかった。ショウロ液体培養種菌接種の場合、バーミキュライトを用土とすることで、高い割合で菌根形成を確認した。以上のとおり、開放系においても一定条件下では、簡易な方法で菌根合成苗を作出できることがわかった。

表-1 接種条件及び用土の違いによる菌根形成への影響

菌株等	種菌処理	接種量	用土種	試験苗数	健全苗数	枯損本数	菌根形成苗数
アマタケ 固体培養 種菌	無処理	30cc	パーミキュライト	30	30	0	14
	無処理	100cc	パーミキュライト	36	21	15	0
	水洗	30cc	パーミキュライト	21	21	0	17
	水洗	100cc	パーミキュライト	29	23	6	0
ショウロ液体 培養種菌	懸濁液	2ml	パーミキュライト	55	55	0	42
	懸濁液	2ml	海砂	48	48	0	2

※接種量100ccの場合、用土のバーミキュライトを全量固体種菌に置換し、以降は固体種菌（軽石基材）を用土として苗を育成。

3.3 簡易手法による菌根合成苗作出試験 II

ショウロ子実体発生を確認している試験区と同時に設置した子実体未発生の6試験区（合計19本）に、ショウロ子実体懸濁液を接種したところ、2年後の平成17年10月に、その内の1試験区から新規に1子実体の発生を確認した。このことから、子実体懸濁液の接種によって新たに未感染苗への菌根合成がなされたものと考えられた。

4 まとめ

今回の試験で、野外及び実験室内の開放系下での子実体懸濁液もしくは菌糸体懸濁液接種による簡易な菌根合成苗作出が可能であることがわかった。また、ショウロについては、人為感染実生苗を用いた子実体発生の再現性を確認した。今後は実用化に向けて、より効率的で確実に菌根合成が可能な技術を開発する必要がある。

5 森林資源の循環利用によるきのこ栽培に関する研究

(県単・平成 14～18 年度)

更級 彰史・玉田 克志

1 試験の目的

きのこは林木及びその他森林資源と生態的に密接に関係することで、相互にその健全さや活力を維持している。本課題ではそうしたきのこの特性に着目し、森林内に存在する天然基材の持続的利用・森林由来の低位利用資源及び木質系廃棄物等の循環利用による人工栽培きのこ類及び野生きのこ類の低コスト栽培技術の開発を目的とする。

2 試験の方法

2. 1 ナメコ廃菌床を用いたハタケシメジ栽培試験

野外埋設菌床からの発生量増加と複数年連続発生を目的に表-2の培地組成によりナメコ廃菌床等を基材として2.5kg菌床を調製し栽培試験を実施した。菌床は、高压殺菌(培地内温度120℃、60分)・放冷後、ハタケシメジ「みやぎLD1号」を接種し、温度23℃・湿度60～80%の培養室内に静置した。次に培養が完了した菌床を表-1の埋設・被覆資材について580容プランターに埋め込み、空調設備がない施設内で発生処理した。収穫は傘8分開き程度を目安に行い、1菌床からの発生量・収穫期間等を計測した。なお、培地の水分量は67%を目標とし、培地を強く握って水がわずかにしみ出る程度に調整した。

表-1 ハタケシメジ栽培試験区

試験区	埋設・被覆資材
I	山砂
II	シイタケ廃ホダおが粉
III	バーク堆肥
IV	ナメコ廃菌床堆肥
V	ハタケシメジ廃菌床堆肥
VI	牛ふん・豚ふん・粃殻混合堆肥
VII	空調発生(対照区)

表-2 ハタケシメジ栽培試験培地組成(乾燥重量比)

基材の廃菌床置換割合	スギおが粉	ナメコ廃菌床	特フスマ	特殊栄養剤	粉炭	水分	PH
25%	12.75%	4.25%	10%	3%	3%	67.7%	5.66

スギおが粉：1年程度野積み後のもの。

ナメコ廃菌床：ナメコ子実体を2回発生後掻き出し、廃棄した直後のもの。

含水率・培地pH：高压殺菌後の培地を計測。

2. 2 オオイチョウタケ栽培試験

平成16年度に調製した当場所所有のオオイチョウタケ2系統46-3、46-4の1.2kg菌床を、平成17年4月5日から4月8日にかけて当場内スギ林床に埋め込んだ。その後、平成16年度試験区(平成16年5月31日及び6月1日埋設)とともに定期的に林内環境の変化、菌糸の伸長特性、子実体発生状況を観察した。

2. 3 スギヒラタケ栽培試験

1) 原木栽培試験

平成 15 年度に調製し、培養完了後平成 16 年 11 月 4 日から 5°C で冷蔵保管していた当場所のスギヒラタケ 2 系統 68-1, 68-2 の種菌を、当场林内に放置されていたスギ間伐材 (φ 10cm, L=1.0m, ピロディン平均値 13.7) に各系統 12 本ずつ 1 孔当たり 1.8cc 接種し封蠟した。原木は接種終了後、平成 17 年 5 月 25 日に当场林内に伏せ込んだ。その後、平成 16 年度にスギ林床に伏せ込んだ原木とともに菌糸の伸長特性等を観察した。

2) 菌床栽培試験

平成 16 年度に調製した 68-1 及び 68-2 の 1.2kg 菌床各 24 個を、68-1 は平成 17 年 6 月 24 日に、68-2 は同年 8 月 5 日に野外栽培試験に供試した。

2. 4 ハイイロシメジ栽培試験

平成 14 年度に当場所のハイイロシメジ菌株 69-2 を供試し、バーク堆肥基材及びスギおが粉基材により 1.2kg 菌床を調製した。バーク堆肥基材の菌床は平均 85.8 日、スギおが粉基材の菌床は平均 97.0 日で菌廻りに至ったため当场内スギ林床に埋設し、菌糸伸長状況・子実体発生量を調査した。

3 試験の結果

3. 1 ナメコ廃菌床を用いたハタケシメジ栽培試験

結果を表-3 に示した。収量は試験区 I (山砂) で最大となったほか、試験区 III (バーク堆肥), IV (ナメコ廃菌床堆肥), V (ハタケシメジ廃菌床堆肥) でも良好な発生を示し品質も安定していた。もっとも、今回の発生は菌床埋設箇所直上部に限定されており、埋設・被覆資材に菌糸が伸長し菌体量が増加する状況はほとんど確認できなかった。従って、本試験の目的に鑑み、埋設・被覆資材の評価は次年度以降の子実体発生状況を待って総合的に判断したい。

表-3 試験区別ハタケシメジ栽培試験の結果

試験区	発生処理日	収穫期間	育成期間(日)	平均収量 (g)	収穫回数 (回)
I	17.9.16	10.17~11.24	33.8	1087.3	3.0
II	17.9.16	10.20~11.24	46.5	455.1	1.9
III	17.9.16	10.14~11.18	29.1	757.7	5.1
IV	17.9.16	10.13~11.14	31.3	711.6	3.3
V	17.9.16	10.17~11.24	31.4	841.6	2.9
VI	17.9.16	10.17~11.30	37.8	549.9	2.6
VII	17.9.22	10.15~10.17	23.8	828.1	1.0

各試験区供試体：8 菌床

育成期間：発生処理から 1 回目の収穫日までの平均期間

平均収量：1 菌床当たりの収穫量

収穫回数：収穫期間内の 1 菌床当たりの収穫回数

栽培期間内施設平均温度及び湿度：12.2°C, 36.5%

3. 2 オオイチョウタケ栽培試験

平成16年度に46-4系統の菌床を4個埋設した試験区から、平成17年9月17日に子実体2本(34.1g)を収穫した。顕微鏡観察による孢子形状と子実体の形態からオオイチョウタケと同定した。発生位置は試験区を中心から30cm離れており、菌糸の先端は更に先に伸長し50cm程度まで達していた。

一方で、平成17年度に設定した試験区からは子実体は発生せず、菌床に接触する落葉等に菌糸が伸長しているのが確認された。

3. 3 スギヒラタケ栽培試験

1) 原木栽培試験

林内伏込みしたスギ原木等の菌糸伸長動態を定期的に観察したところ、平成16年度に伏せ込んだ原木に関しては68-1系統で8本、68-2系統で9本(各系統20本ずつ供試)につき種菌からの菌糸伸長を確認した。

2) 菌床栽培試験

子実体発生フローにおいて一定の知見・成果を得た。

3. 4 ハイイロシメジ栽培試験

平成15年以降の子実体発生調査の結果を表-4に示した。ハイイロシメジはスギ落葉層に菌糸を方延させながらシロを円形に拡大し、菌糸の先端から30~70cm程度内側に菌輪状に子実体を発生させた。試験区・年度による発生量のばらつきは、菌床埋込時の初発の菌糸活力、林床植生、日照等複合的な要因の影響と考えられた。

表-4 試験区別ハイイロシメジ栽培試験の結果

試験区	培地基材	埋設菌床数	H15発生量	H16発生量	H17発生量	菌糸先端距離
I	スギおが粉	2	—	0.68	0.58	2.78
II	スギおが粉	3	—	10.52	6.20	3.82
III	スギおが粉	4	—	2.33	4.88	3.69
IV	バーク堆肥	2	0.29	7.57	4.78	3.79
V	バーク堆肥	3	—	1.86	2.18	3.24
VI	バーク堆肥	4	0.86	6.04	2.62	3.79

※埋設菌床数単位：個，各年発生量単位：kg，菌糸先端距離（埋設中心から3年目の菌糸先端までの距離）単位：m

4 まとめ

ナメコ廃菌床のハタケシメジ栽培への利用に関しては、廃棄直後の廃菌床を適量培地基材に混合することで子実体の収量増・品質良化等に有効なことが昨年度までの試験で示唆された。今年度はこれまでの結果をベースに栽培現場直結型の埋込・埋設資材の再評価を試みたわけだが、結果によっては1菌床当たりの収量増・複数年連続発生という直接的な目的とともに、木質廃棄物のリサイクル促進にも道を開くものであり、次年度以降の発生状況を注意深く観察したい。

オオイチョウタケ、スギヒラタケ、ハイイロシメジについては子実体発生に向けて一定の知見・成果を得たが、今後も栽培技術の安定性を高める試験を積み重ねる必要がある。

6 ニュータイプきのこ開発事業

(執行委任・平成13～17年度)

宮城県林業試験場 玉田 克志・更級 彰史

宮城県食用茸協同組合 佐藤 資之・木村 榮一

1 試験の目的

健康食品、自然食品に対する消費者のニーズが増大していることから、山村地域の実状に応じたニュータイプきのこの品種開発と栽培技術の開発を図ることを目的とする。本年度は、ムラサキシメジ野外栽培試験とハタケシメジ空調栽培用菌株による現地栽培試験、薬用きのこ類の栽培技術の検討を行った。なお、本試験は、宮城県林業試験場と宮城県食用茸協同組合との協同研究により実施している。

2 試験の内容

2.1 ムラサキシメジ野外栽培試験

昨年度に引き続き野外栽培試験を行った。今年度は落葉マウンド法及び昨年度の低コストI法を改良した簡易菌床栽培法について試験した。菌株は、すべて「HS-1」を用いた。

落葉マウンド法に用いる菌床の培地組成はバーク堆肥と専管フスマを体積比で4:1に混合、含水率を65%とした。培地は1.2kg容ポリプロピレン袋に充填後、培地内温度120℃で60分間高圧殺菌した。放冷及び種菌接種後、温度23℃、湿度65～70%で60日間暗黒培養した。設置方法はバーク堆肥を敷いた地表に菌床を配置し、落葉をマウンド状に被覆する落葉マウンド方式とした。菌床4個を用いて方形状伏込みと列状伏込みの2種類を配置し、いずれも1200の広葉樹の落葉で被覆した。設置作業は6月上旬に行い、方形状伏込みと列状伏込みを4試験地で、方形状伏込みのみをその他の2試験地で実施し、各試験区とも2マウンドずつ設置した。簡易菌床栽培法については、落葉マウンド法と同様の設置方法とし、方形状伏込みと列状伏込みを4試験地で、各試験区とも2マウンドずつ（大衡試験地は1マウンド）設置した。

2.2 ハタケシメジ「みやぎLD2号」現地空調栽培試験

エノキタケの培養センター及び同センターの試験発生施設を利用して、ハタケシメジ「みやぎLD2号」の培養並びに子実体の発生について試験した。スギおが粉に専管フスマ12%、ネオビタスN3%（いずれも培地乾燥重量比）を添加、含水率を67%に調整した。これをポリプロピレン製900cc容栽培ビンに550gもしくはポリプロピレン製栽培袋に1.2kgを充填し、培地内温度120℃で60分間高圧殺菌した。放冷及び種菌接種後、温度22～23℃、湿度65～75%で栽培ビンを47～64日間、栽培袋を54～63日間暗黒培養した。培養が完了したビン及び袋は、随時発生施設に移動して発生操作を行った。発生は菌搔き後温度15～17℃、湿度85～95%以上で管理し、子実体原基形成まではビンは倒置、袋は横倒しして、それ以降は正置して育成を行い、菌傘が7～8分開きの時点での収量を計測した。

2.3 薬用きのこ類の栽培技術の検討

昨年度から栽培試験に取り組んでいるサナギタケ（平成16年度業務報告参照）について、子実体形成

の観察を継続実施した。

3 試験の結果

3.1 ムラサキシメジ野外栽培試験

ムラサキシメジ野外栽培試験の結果は、表－1のとおりで、全ての試験地において昨年度試験と比較して大幅な減収となった。試験地ごとにみると、丸森試験地ではほとんどのこの発生がなかったものの、加美試験地では落ち葉マウンド法により800gを超える収量を得ており、試験地間の収量差も大きかった。原因は10月下旬の高温と11月の急激な温度低下、さらには、この期間における少雨が影響していると考えられたが、今後発生不良原因の詳細な解析が必要である。また、不適な気象条件下においても相応の収量確保が可能な栽培技術の検討が必要と考えられる。簡易菌床法については、対照区とした落ち葉マウンド法の3分の1程度の収量にとどまった。利用資材等の問題により培養不良が確認されたことから、適正培養管理について、さらに、方形状・列状各伏せ込み方法による施行上の利点について、引き続き検討を加える必要がある。

表－1 平成17年度ムラサキシメジ野外栽培試験結果（子実体収量：g/マウンド）

試験地	落ち葉マウンド法		簡易菌床法	
	方形状	列状	方形状	列状
1 丸森町	0	25	0	0
2 登米市(東和)	78	165	133	33
3 石巻市(河北)	505	438	260	255
4 大衡村	397	1170	164	225
5 加美町(小野田)	879	—	—	—
6 栗原市(金成)	596	—	—	—
全平均	409	450	139	128

子実体収量はいずれの試験区も2マウンドの平均値
(大衡試験区の簡易菌床法は各1マウンド)

3.2 ハタケシメジ「みやぎLD2号」現地空調栽培試験

エノキタケの培養センターにおけるハタケシメジの培養の結果、雑菌混入等によるロス率は、栽培ビンでは26%（ロス数826ビン/試験数3,180ビン）、栽培袋では2.1%（ロス数6菌床/試験数284菌床）となった。栽培ビンでの雑菌汚染によるロス率が極めて高くなったことから、施設内の浄化等雑菌汚染対策について検討する必要がある。

子実体発生状況については、最初に発生処理を行ったロットで菌掻き後の菌糸再生及び原基形成が不良であったことから、施設内の湿度と光度を高くしたところ、その後順調な発生が確認され、本品種の栽培にあたっては、湿度環境と光環境が子実体発生に大きく影響することが示唆された。栽培ビンでは、64日間培養の後発生処理を行ったロットのうち、調査対象320本の平均収穫量は183gで、形質的にも良好な発生を確認した。栽培袋では、54日間培養の後発生処理を行い、調査対象32菌床の平均収穫量は393gでビン同様に良好な発生を確認した。

3.3 薬用きのこ類の栽培技術の検討

蚕蛹に60日間培養したサナギタケ菌糸体を、25℃、2,000lux・12時間光照射下で子実体発生を試みたが、5ヶ月経過後も子実体の発生は確認できなかった。菌株の子実体形成能力が継代培養中に欠落した可能性があることから、新規遺伝資源の収集が必要と考えられた。

4 まとめ

ムラサキシメジ野外栽培試験においては、落葉マウンド法における不適環境下での収量確保が喫緊な課題と考えられた。簡易菌床栽培法については収量増大が課題であり、簡易菌床の調製方法について継続して試験を行う予定である。

ハタケシメジ「みやぎLD2号」の現地空調栽培試験においては、施設を子実体発生の最適環境条件に誘導することで充分量の収量を得られることがわかった。一方、培養中の雑菌汚染対策が必須であることが示唆された。

7 「夢シメジ」菌株等の長期保存技術に関する試験

(県単 先導的研究開発支援事業・平成17年度)

玉田 克志・更級 彰史

1 試験の目的

現在県が栽培普及及び栽培技術確立を進めているハタケシメジ、ムラサキシメジ等菌株は、定期的に継代培養作業を実施することで性能を維持しているが、菌株の管理上、この継代培養をバックアップするための新しい簡易な菌株保存方法の開発が急務である。本課題では簡易な菌株保存方法のひとつとして、寒天培地に培養した菌糸体及びおが粉種菌を直接凍結し長期保存することによる菌株性能維持について試験を実施する。

2 試験の内容

2.1 寒天培地上に培養した菌糸体の直接凍結保存

PDA平板培地上に培養したハタケシメジ「みやぎLD1号」・「みやぎLD2号」、ムラサキシメジ「HS-1」を-50℃設定のフリーザーに前処理なしでシャーレごと投入し、6ヶ月～24ヶ月間保存した。一定期間保存後、凍結状態の培養菌糸体コロニーの中心部・中間部・周縁部をそれぞれ寒天培地ごとコルクボーラーで打ち抜き、PDA平板培地上に接種して23℃で暗培養することで、保存期間ごと、部位ごとの菌糸再生状況を観察した。

2.2 直接凍結保存した菌糸体の性能維持確認

上記試験1で発菌再生が確認された菌糸体の一部について、PDA平板培地上で培養し、これを接種源とした1.2kg菌床を調製して子実体発生を試みた。培地はスギおが粉に専管フスマ12%、ネオビタスN3%（いずれも培地乾燥重量比）を添加、含水率を67%に調整し、これをポリプロピレン製栽培袋に1.2kgを充填して、培地内温度120℃で60分間高圧殺菌した。放冷及び種菌接種後、温度23℃、湿度70%で培養し、菌廻りを確認した菌床から随時発生操作を行った。発生はハタケシメジ「みやぎLD2号」のみ菌掻き処理を行った後、温度16℃、湿度95%以上で管理し、菌傘が7～8分開きの時点で収量を計測した。

2.3 直接凍結保存及び長期冷蔵保存した種菌の性能維持確認

ハタケシメジ「みやぎLD1号」・「みやぎLD2号」について、-50℃で5ヶ月間及び12ヶ月間直接凍結保存したおが粉種菌、並びに5℃で11ヶ月～27ヶ月冷蔵保存したおが粉種菌を接種源として、菌床の調製・子実体の発生を試みた。培地調製方法、培養・発生処理方法等は、上記試験2と同様とした。

3 試験の結果

3.1 寒天培地上に培養した菌糸体の直接凍結保存

直接凍結保存後の菌糸体の再生状況は表-1のとおりとなった。ハタケシメジについては、部位別の再生状況をみた場合、菌糸体コロニー中間部分の切片からの菌糸再生率が高い傾向を示したが、全ての試料においてその傾向が示されたわけではなかった。凍結期間別の再生状況についても試料ごとの菌糸再生率

の差違が大きく、凍結保存期間と再生率との間には明確な相関は示されなかった。しかし、18ヶ月以上の直接凍結保存後でも、菌糸の再生は充分可能であることがわかった。

ムラサキシメジについては、全てのコロニー切片で菌糸の再生が確認されず、直接凍結保存は適応不可であることがわかった。

表－1 寒天培地で直接凍結保存した菌糸体の再生状況（再生切片数）

菌株名	凍結保存期間	中心部	中間部	周縁部	期間別平均
ハタケシメジ	6ヶ月	5	4	3	4.00
LD1号①	12ヶ月	0	3	5	2.67
	18ヶ月	5	5	5	5.00
	24ヶ月	5	5	4	4.67
	部位別平均	3.20	3.80	3.00	
ハタケシメジ	6ヶ月	0	0	0	0.00
LD1号②	12ヶ月	0	4	0	1.33
	18ヶ月	5	5	5	5.00
	24ヶ月	4	5	5	4.67
ハタケシメジ	6ヶ月	5	5	0	3.33
LD2号	12ヶ月	3	2	3	2.67
ムラサキシメジ	6ヶ月	0	0	0	0.00
HS-1	12ヶ月	0	0	0	0.00

数値は各試験区で供試した5切片において、菌糸再生を確認した切片の数

3.2 直接凍結保存した菌糸体の性能維持確認

ハタケシメジ「みやぎLD1号」については、寒天培地上で直接凍結保存した菌糸体の再生が最も不良だった12ヶ月保存の菌糸体と、最も良好だった18ヶ月保存の菌糸体を接種源として栽培試験を行った。結果は表－2のとおりで、「みやぎLD1号」では、いずれの菌糸体由来の菌床からも対照区と同等もしくはそれ以上の収量が得られ、菌糸体の直接凍結保存による子実体発生への影響は無いものと考えられた。一方、「みやぎLD2号」では、直接凍結保存することで収量が対照区の70～75%にとどまり、直接凍結保存は子実体の発生に影響を与える可能性が示唆された。

表－2 直接凍結保存後再生した菌糸体からの子実体発生状況

菌株名	凍結保存期間	中心部	中間部	周縁部	期間別平均
ハタケシメジ	12ヶ月	—	1.06	1.04	1.05
LD1号①	18ヶ月	1.00	1.03	1.06	1.03
ハタケシメジ	6ヶ月	0.73	0.77	—	0.75
LD2号	12ヶ月	0.70	0.77	0.77	0.75
部位別平均		0.81	0.91	0.96	

数値は各菌株の対照区（通常管理のおが粉種菌接種）を1.00とした時の収量率

3.3 直接凍結保存及び長期冷蔵保存した種菌の性能維持確認

所定の期間直接凍結保存したおが粉種菌は接種源として用いたものの、40日間培養後も種菌の発菌は認められなかったことから、栽培試験を中止した。

5℃で長期冷蔵保存したおが粉種菌による子実体発生状況は表-3のとおりで、いずれの菌株も対照区と同程度の収量が確認された。このことから、ハタケシメジについては、5℃での長期冷蔵保存は種菌の子実体発生能力に影響しないと考えられた。

表-3 長期冷蔵(5℃)保存したおが粉種菌による子実体発生状況

菌株名	冷蔵保存期間	収量(g/菌床)
ハタケシメジ	対照区	401.4
LD1号	11ヶ月	425.7
	23ヶ月	412.2
ハタケシメジ	対照区	363.5
LD2号	15ヶ月	365.1
	27ヶ月	357.2

対照区は通常の継代培養保存によるおが粉種菌(1ヶ月間冷蔵保存)を接種

4 まとめ

以上の試験結果から、直接凍結保存技術については、ハタケシメジ「みやぎLD1号」で適応が可能であることが示唆された。しかし、直接凍結保存後における菌糸再生の安定性を確保する技術についてさらに試験を実施する必要がある。また、ハタケシメジ「みやぎLD2号」の直接凍結保存菌株における収量減少の原因を検討する必要がある。

また、ハタケシメジ「みやぎLD1号」「みやぎLD2号」とも、種菌の5℃での冷蔵保存は、2年間程度であれば種菌性能維持に影響を与えないことが示唆された。これについては、子実体発生の安定性確認及び温度以外の保存環境要因の菌株性能維持への関与について精査する必要がある。さらに、保存中の種菌の雑菌汚染対策等加えて検討する必要がある。

8 機械化による森林施業のトータルコスト低減技術の開発

(国補・平成 14～18 年度)

水田 展洋・水戸辺 栄三郎

1 目的

成熟しつつある人工林の質的充実を図るため、林道・作業道などの生産基盤の整備や機械化等を進め、間伐などの施業を着実に実施していくことが必要であり、そのためには育林から伐採に至る森林施業全体でのコスト低減を図る必要がある。

本課題は各種作業条件に適応した機械化作業システムの確立や、GPS などを用いた森林管理手法を開発することを目的とする。

本年度は、列状間伐の間伐効果を評価するための成長量調査と、森林管理業務への GPS 利用可能性を調査するための GPS の測位精度調査を行った。

2 調査内容

2. 1 列状間伐後の成長量調査

列状間伐実施後 5～12 年を経過したスギ 40～54 年生の林分 5 カ所の樹高、胸高直径を測定した。また、1 伐 3 残、2 伐 5 残の列状間伐を実施してから 5 年を経過した林分の立木を伐採し樹幹解析をした。供試本数は、1 伐 3 残からは各列 2 本ずつ計 6 本、2 伐 5 残区からは各列 1 本ずつ計 5 本とした。

2. 2 GPS を使用した森林管理手法の検討

単独測位 GPS (以下 GPS という) の測位精度と林況の関係について調査した。調査機種は従来の 12 チャンネル受信機を搭載したタイプと高感度チップを搭載したタイプの 2 機種とした。試験地は林業試験場内のスギ林内とし、アンテナ高 1.5m で各機種 20 分間 (1 秒おき出力: 1200 点) 連続測位した。

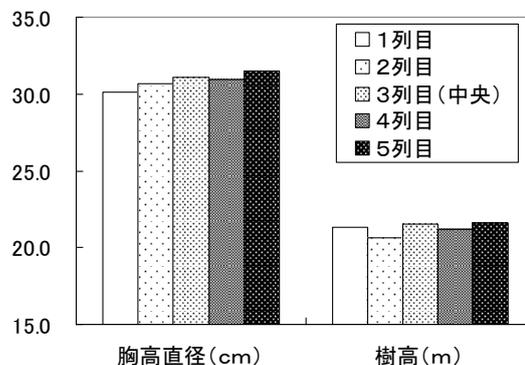
3 結果

3. 1 列状間伐後の成長量調査

図—1 は 2 伐 5 残の列状間伐を実施してから 5 年経過した林分の、列ごとの胸高直径と樹高の平均値を表したものである。樹高については列による違いはほとんど見られなかったが、胸高直径の値は 1 列目が一番低く、5 列目が一番高くなっていた。ただし、ノンパラメトリック検定 (Kruskal Wallis 検定, $\alpha = 0.05$) では樹高、胸高直径ともに有意差は見られなかった (樹高 $p = 0.943$, 胸高直径 $p = 0.832$)。

一方、図—2 は 1 伐 3 残の列状間伐を実施してから 12 年経過した林分の胸高直径と樹高の平均値を表している。また、図—3 は上記林分内で同時に実施した普通間伐との比較をしたものである。

こちらは外側の列に比べて中央の列の胸高直径の値が低くなっていた。ただし、この林分も統計的な有意差は見られなかった (樹高 $p = 0.825$, 胸高直径 $p = 0.543$)。



図—1 2伐5残列状間伐実施5年後の生長量

普通間伐との比較では樹高、胸高直径ともにほとんど差がなく、列状間伐でも普通間伐と同程度の林分成長が見込めることが示された。ただし、胸高直径の標準偏差は列状間伐区が高く、個体ごとの成長のばらつきが大きい可能性が示唆された。

図一4は1伐3残列状間伐の実施後5年経過した林分のなかから伐採列に面した残存木を樹幹解析し、胸高直径位置の間伐前後5年間の連年成長量を表したものである。この図から、間伐後2年間は開放方向よりも閉鎖方向の成長量が若干大きいことがわかる。2001~2005年の5年間の総成長量も開放方向が11.18mm、閉鎖方向が12.77mmであり、閉鎖方向の成長量が14%大きかった。

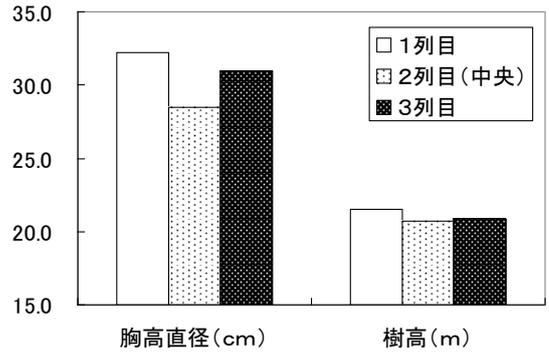
3. 2 GPSを使用した森林管理手法の検討

図一5は2機種種の測位結果である。試験地の林冠植被率は88%で上空はほぼ完全に遮蔽されており、従来型の受信機では1200点中9点しか測位できず、測位率はわずか0.75%にすぎなかった。一方、高感度型の受信機では90%以上の測位率となった。ただし、水平方向の精密度は高感度型が2.41m、従来型が2.22mであり、ほとんど差はなかった。

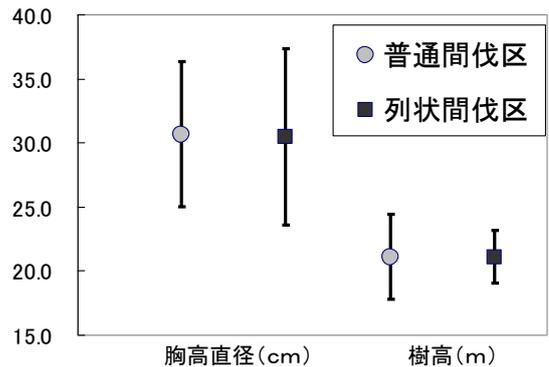
4 まとめ

列状間伐後の成長量については、これまでは普通間伐より劣る、中央の列の間伐効果が低い、樹幹が偏倚成長するなどといわれてきた。しかし今回の結果ではそのような傾向が見られず、むしろ林分全体では普通間伐と同程度の成長量が見込めることが示唆された。ただし、列状間伐では個体ごとの成長のばらつきが大きく、また立木密度の高い林分では伐採列に面していない列の成長量が劣る可能性がある。

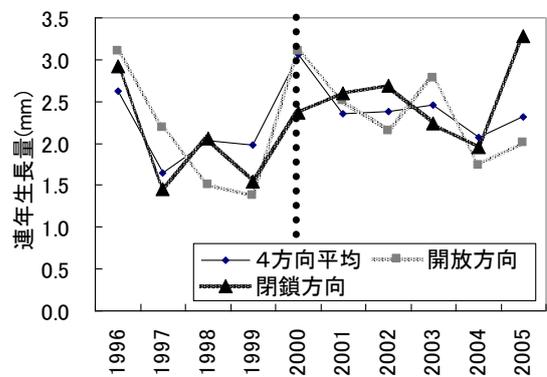
森林内でのGPS利用については、高感度型受信機を使用することによって、林冠が鬱閉した森林内でも安定して測位が可能であることが示唆された。



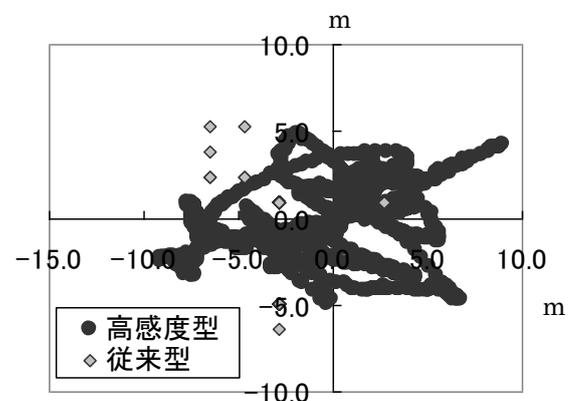
図一2 1伐3残列状間伐実施12年後の生長量



図一3 1伐3残列状間伐と普通間伐の生長



図一4 間伐前後5年間の直径生長量



図一5 GPS2機種種の測位結果

9 効果的な松くい虫防除手法に関する調査

(国庫・平成 16～18 年度)

水戸辺 栄三郎・中澤 健一

1 試験の目的

1. 1 効果的な防除手法の検討

効果的な松くい虫防除計画の立案に資する基礎資料を得るため、枯損様式に応じた防除法を検討するとともに、樹幹注入の施用による樹幹腐朽被害を未然に防止するための効果的な樹幹注入法について検討する。

2 試験の内容

2. 1 効果的な防除手法の検討

東松島市の調査区域において被害放置松林から対策対象松林へ、カミキリの飛込む範囲が明らかになったことから、今年度は飛込みによって感染が起きる範囲に無人ヘリによるスポット散布を行った。

また、松島地区（松島町及び利府町）及び東松島地区の対策対象松林において、カミキリの飛込みを確認するため誘引器を設置し、カミキリ成虫の捕獲を行った。

2. 2 効果的な樹幹注入法の検討

平成 17 年 3 月 17 日に林業試験場内の試験林(アカマツ 49 年生)で 4 種類の樹幹注入剤を注入した松を伐倒、玉切りし通水障害の面積を調べた。円盤は玉切りしながら断面に障害が目視された範囲を採取した。

なお、障害部の検出は、20cm 毎に切断した円盤に 20%濃度の希硫酸を塗布し、強いバーナーの炎で均一にあぶり材内に部分的な黒色化が見られた範囲を測定した。

また、平成 17 年 12 月 20 日に前年に引き続き場内の試験林に 4 種類の樹幹注入剤を注入し、注入時間を測定した。

3 試験の結果

3. 1 効果的な防除手法の検討

スポット散布の範囲は、被害放置松林から対策対象松林への飛込み距離 39.62mを考慮し、被害放置松林から海側に延びる対策対象松林帯約 50mのうち 40m地点までとした。面積は 0.64ha で 40m×160m の矩形である。散布薬剤はマツグリーン液剤 2 で 1 回散布（10 倍希釈液をヘクタール当たり 30ℓ）である。スポット散布区域内での感染（以下「枯死木」という。）は 25 本、区域外（被害放置松林の境界から 42m付近）で 1 本の枯死木を確認した。

枯死木の発生する範囲が前年度と同様の傾向を示すなどの情報は得られたが、スポット散布 1 回での効果については、その有効性については確認できなかった。

カミキリの飛込みを確認できたのは、松島地区では松島町の 2 地点で各 1 頭である。2 地点から被害放置松林までは、直線距離で 40m～50mに位置している。

東松島地区では、3 地点で合計 5 頭捕獲。3 地点は被害放置松林から 20m～30mの範囲である。

3. 2 効果的な樹幹注入法の検討

平成 17 年 12 月 20 日に実施した薬剤毎の注入時間の概要を図－1 に示す。

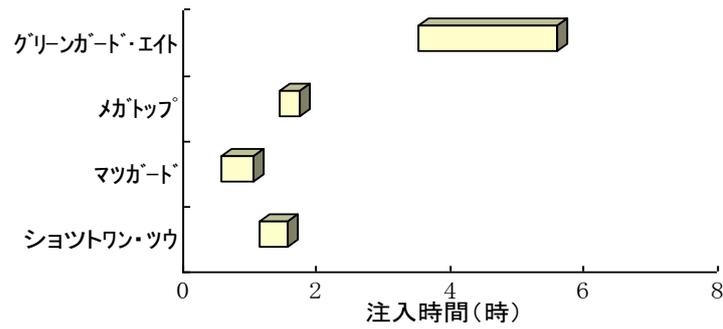


図-1 薬剤ごとの注入時間

図-2～5に伐根から障害が発生した高さの通水障害部面積を示す。図は自然圧で実施した各5個体のうち、障害部面積が最大となるデータである。

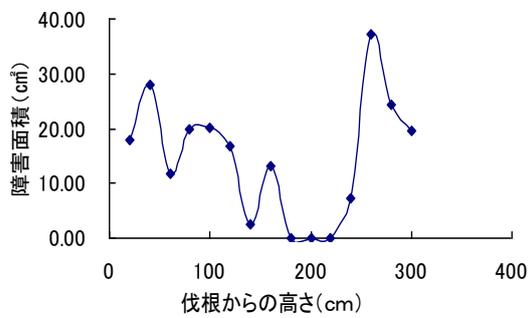


図-2 障害部面積 (ショットワン・ツウ)

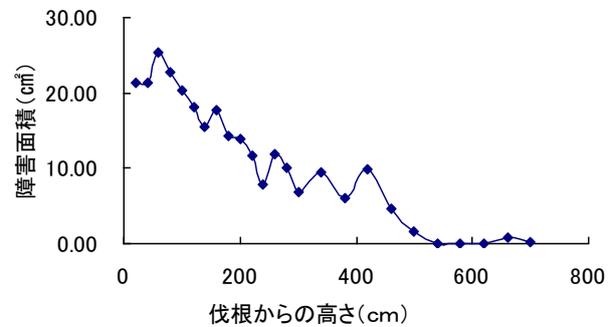


図-3 障害部面積 (マツガード)

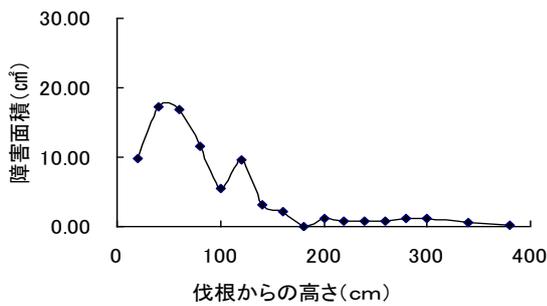


図-4 障害部面積 (メガトップ)

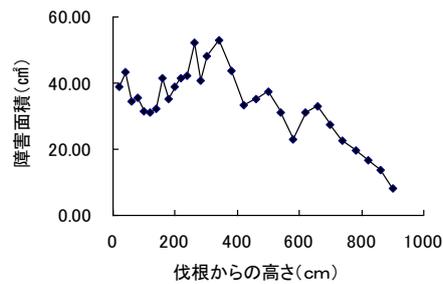


図-5 障害部面積 (グリーンガード・エイト)

4 まとめ

カミキリの飛込みは、規模の大きい対策対象松林においても昨年度の予備試験結果と同様の範囲内で確認された。このことから、飛込みによる被害が被害放置林から一定の範囲内に発生することが示唆された。樹幹注入剤による通水障害の発生する面積や高さは、薬剤によって個体差があった。

10 ヒノキ漏脂病被害回避のための造林適地に関する調査

(国補・平成 16～18 年度)

中澤 健一・水戸辺 栄三郎

1 目的

ヒノキ漏脂病を引き起こす病原菌はシステラ菌 (*Cistella japonica* Suto et Kobayasi) とされ、誘因には虫害、気象害、枯れ枝の巻き込みなど諸説がある。病原菌 (主因) あるいは誘因のどちらかを除くことができれば被害を回避できるものと思われる。

地形によって通風性が異なれば菌の繁殖が左右され、被害率が異なることが考えられる。そこで、地形と被害率との関係を調査し、漏脂病が発病しにくい造林地を明らかにすることとした。

2 調査内容

今年度は、県沿岸部の調査として、北上山地に属する地域 (旧河北町長面から福地にかけて) を対象とし、1 林分あたり 100 本について、被害程度 (3 つのレベルに区分し、樹脂流出長が 30cm 以下であるレベル 2 以上を被害木とする) を判定し、基礎的データとしての胸高直径を計測する調査を 15 林分行った。また、樹高を直径階がばらつくように 1 林分あたり 15 本程度計測した。調査林分の地形開放度^{*1}は 5 千分の 1 の地形図上で測った。

3 結果

表-1 に調査結果を示す。上層木平均樹高は、樹高曲線により求めた樹高から被圧木を除いて平均したものである。

図-1 に調査林分の地位区分を示す。直径成長が良好な個体は発病しやすい傾向があり、樹脂道形成・樹脂生産とも活発であることが指摘されている (黒田, 1999)。多くの被害木を調査していると樹脂流出が止まってしまった病斑をよく見ることがあり、そのような場合、この調査においては形成層の壊死に至っていないようであれば被害木としていないが、先のような直径成長が良好な個体はより確実に被害木となってゆくことが予想され、直径成長が旺盛となる肥沃な立地は病徴を進展させる環境と考えることができる。そのような環境ごとに被害と地形との関係を解析するため、図-1 により、調査林分を地位ごとに分けた。

図-2～4 に、地形開放度と被害率との関係を、図-1 で分けた地位ごとに示す。なお、林齢 20 年以上の林分を用いた。20 年未満の林分では被害木が発生しつつある状況であることが多く、被害率が一定値に達していないことが多いからである。

データ数が不十分ではあるが、開放的な地形であるほど被害率が小さくなる傾向が見られた。比較的データ数が多い図-3 でより信頼性の高い結果が得られた。今後、調査地域を拡げ、この関係を検証するとともにより実用的な形にしたい。

4 まとめ

直径成長が旺盛となる肥沃な立地を病徴を進展させる環境と考え、調査林分を地位ごとに分けて地形開

放度と被害率との関係を見たところ、開放的な地形であるほど被害率が小さくなる傾向が見られた。

※1 地形開放度とは、5千分の1の地形図上で調査地点を中心にして半径50mと250mの円を描き、2つの円にはさまれた範囲で、調査地点から調査地点をとおる等高線に接線を引き（2本できる）、その間の角度を測ったもの。調査地点より高い山で囲まれない開放角である（渡辺，1980）。

表-1 漏脂病調査結果

調査林分	林齢	平均胸高直径(cm)	上層木平均樹高(m)	地形開放度(度)	被害率(%)
針岡1	14	11.7	6.8	186	54
針岡2	16	14.1	8.6	57	34
針岡3	17	12.8	7.1	174	9
針岡4	21	11.4	7.3	31	32
釜谷1	22	14.6	8.9	177	36
福地1	23	12.5	7.5	288	23
針岡5	23	15.6	10.2	122	37
釜谷2	25	20.0	11.6	126	30
針岡6	25	16.4	12.0	94	53
針岡7	26	16.6	11.6	44	62
針岡8	26	15.6	9.5	120	28
針岡9	26	17.6	11.9	70	30
針岡10	27	19.1	13.5	159	28
福地2	41	16.8	13.3	177	11
福地3	50	19.9	16.0	117	18

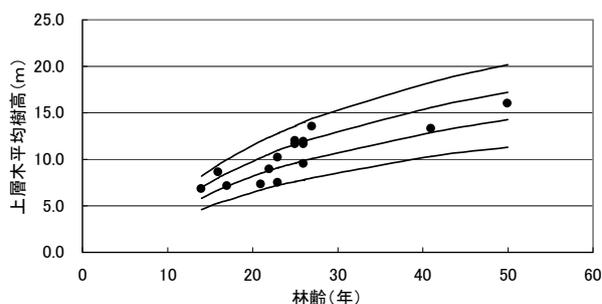


図-1 調査林分の地位区分

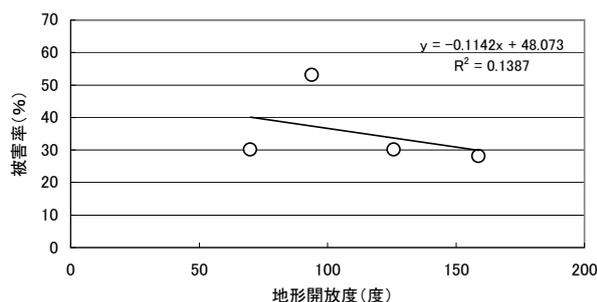


図-2 地形開放度と被害率との関係(地位1等)

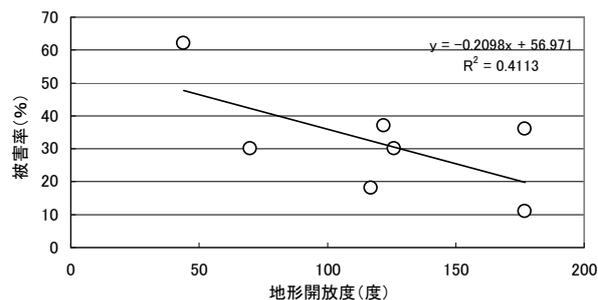


図-3 地形開放度と被害率との関係(地位2等)

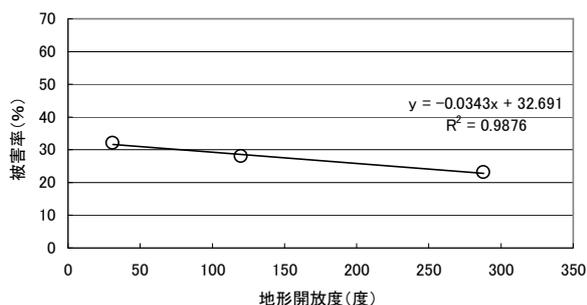


図-4 地形開放度と被害率との関係(地位3等)

引用文献

- 1) 黒田慶子：樹脂流出機構の解明 農林水産技術会議事務局研究成果 337 (ヒノキ漏脂病の発現機構の解明と被害軽減技術の開発) 60～64 1999
- 2) 渡辺宏：新森林航測テキストブック 112～113 日本林業技術協会 東京 1980

11 デジタルカメラを用いた松くい虫被害木発見方法の開発

(先導的研究開発支援事業・県単・平成 17 年度)

水田 展洋・中澤 健一

1 目的

松くい虫は生理的な異常木、衰退木に加害する可能性が高いが、これらを肉眼で把握することは難しい。一方、植物の活力が低下するとはじめに現れる兆候の一つとして葉の赤外線反射率の低下があげられている。このため、この現象を測定することができれば早期に衰退木を判別し、松くい虫被害木の早期発見や労力の低減に寄与できる可能性がある。

そこで本試験では市販のデジタルカメラと画像ソフトを使用して現場でリアルタイムに異常木を発見し、「皮ポンチ法」などと組み合わせることによってマツノザイセンチュウ感染木を簡単・迅速に発見する手法を開発するための試験を行った。

2 試験内容

調査対象は黒川郡大衡村にある昭和万葉の森、黒川郡大和町内のアカマツ民有林、東松島市のアカマツ民有林の3カ所とした。これらの調査地について、2005年8月31日から2006年2月20日にかけて2～3週間に1回のペースで計9回撮影を行った。

撮影方法は、赤外フィルターを装着したデジタルカメラを三脚に固定して撮影し、同時にフィルターを外して天然カラー写真も撮影した。赤外フィルターは富士フィルム社製光吸収・赤外線透過フィルター（IRフィルター）を使用した。使用機材の概要は表—1のとおりである。

得られた画像はGIMP2.2を使用して天然カラー写真を赤(R)、緑(G)、青(B)の三色に分解し、近赤外(IR)と赤(R)、緑(G)の3色で再合成して赤外カラー写真を作成した。

解析に関しては、作成した赤外カラー写真上で肉眼による判別を行うとともに、MultiSpec2.2でNDVI画像およびIR/B画像を作成し、より明瞭に判別できるかどうか検討を行った。

また、良好な赤外カラー写真が得られる撮影条件についても検討を行った。

3 結果

10月25日に東松島市で撮影した赤外カラー写真を判読したところ、写真の左側に当年枯れを起こしている木があり、健全な樹木と比べると葉色の違いは歴然としている。同一日時天然カラー写真でも当年枯れ木を区別することができるが、天然カラー写真では褐色に見えるのに対し、赤外カラー写真では淡黄色に見える上に健全木が赤色になっているので、より明瞭に区別することができる。

ただし、この地点の赤外カラー写真をさかのぼって判読してみたが、明瞭に判読するのが難しく、天然カラー写真と比べて特に大差ない結果となった。

表—1 機材の概要

カメラ	Nikon COOLPIX995	Nikon D70
画素数	320万画素	610万画素
焦点距離	8～32mm	28mm
フィルタ	富士フィルム IR-76, 86	
グラフィックソフト	GIMP2.2	
画像解析ソフト	MultiSpec2.9	

赤外カラー写真上で肉眼で判読することに限界があることから、リモートセンシングの分野で植物の生育活力度を表す指標として一般的に利用されているNDVI（正規化植生指数）を用いた評価を試みた。

$$NDVI = (IR - R) / (IR + R)$$

※ IR：近赤外域の観測値

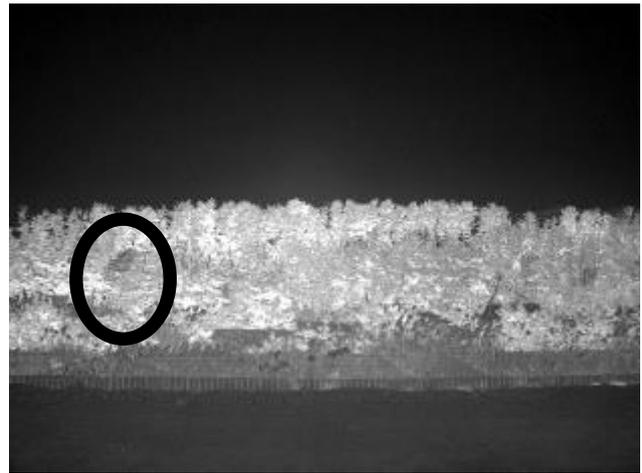
R：可視光線の赤の観測値

NDVIは-1～1の間で表される数値データであるが、数値を画像の濃淡に置き換えることによって画像として表示することができる。NDVI画像を写真—1に示す。

NDVI画像上で暗く見えるところほど植物の量や活性が低いと考えられるが、樹木の陰になる部分なども暗く写ってしまうため、衰退木のみを判別することは困難であった。

もう一つの方法として、近赤外(IR)と青(B)の光量の比(IR/B値)を求め、画像化して判読することを試みた。

写真—2は9月12日に撮影した同一地点の画像である。この時点では天然カラー写真、赤外カラー写真、NDVI画像ともに衰退木の判別は難しかったがIR/B画像では衰退木が周辺部に比べて暗く写っており、判別が可能であった。



写真—1 NDVI画像



写真—2 IR/B値

4 まとめ

今回の調査結果からは、IR/B値を求めることによって早期に松くい虫被害木を発見できる可能性が示唆された。ただし、撮影地点や季節、天候によって色調に差異があつて判別が困難な場合も多く見られた。適正露出や撮影方向の検討についてはなお検討が必要である。

12 再造林放棄地における天然更新の評価手法と更新技術の開発

(国補・平成17～19年度)

梅田 久男・滝澤 伸

1 目的

林業経営の厳しさが続く中、スギ人工林跡地に再造林がなされない、いわゆる再造林放棄地が増加している。このような放棄地は広葉樹の侵入等により早期に天然更新されない場合、水土保持機能や土砂流出防止機能など森林の持つ公益的機能の低化が懸念される。本調査では、再造林放棄地の植生回復の状況、立地条件等の調査し天然更新が可能な条件について検討するとともに、早期に更新を図るための補助技術を検討する。

2 調査の内容

仙台市と大和町の平成12～14年に伐採されたスギ人工林跡地から概ね1ha以上の5箇所(表1)について植生回復の状況、立地条件等の調査を行った。植生調査は、5m×5mの方形プロットを1箇所当り1～3プロット設置して、ブラウン-ブランケの被度階級に準じ(5:被度75%以上 4:50～75% 3:25～50% 2:25～5% 1:1～5% +:1%以下)高さを1m未満と1m以上に分け、種名とその被度を調査した。

表-1 調査地の概要

箇所	プロット数	伐採面積(ha)	伐採時期	方位	傾斜(度)	標高(m)	備考
1 仙台市 N	2	3.78	H.13	SE	35	400	奥羽脊梁山脈
2 仙台市 J	1	0.73	H.14	E	35	440	同上,保安林
3 仙台市 H	1	2.85	H.12	NEN	35	315	奥羽脊梁山脈
4 大和町 M	1	1.44	H.14	NE	17	85	中部丘陵地
5 大和町 T	3	9.12	H.14	NW	25	110	中部丘陵地

3 調査の結果

木本類では、先駆性樹種のモミジチゴ、クマイチゴなどのキイチゴ類やタラノキなどが全箇所で見られ、特に箇所1、3の被度は50%以上であった。また、1m以上の中高木性樹種は、中部丘陵地(箇所4、5)でクリ、コナラ、サクラ類、マルバアオダモなど5、6種が見られたが、西部の奥羽脊梁山脈(箇所1、2、3)ではモミジ類など1、2種しか見られなかった。(特に箇所2、3では、林床部を含めても1、2種)

一方、草本類については、奥羽脊梁山脈の箇所2、3では10種未満で、シダ類およびスゲ類の被度が高かった。他の箇所では12～22種見られ、シダ類やスゲ類の被度は前者より低かった。

ササ類(アズマネザサ、アズマザサ)は大部分で見られたが、中部丘陵地(箇所4、5)でやや多く見られた。(被度は50～75%以上)

4 まとめ

本年度の調査では、奥羽脊梁山脈地域で中高木性樹種の種類が少なく下層植生にはシダ類・スゲ類が多く、中部丘陵地ではクリ、コナラ、サクラ類など種類が多いが下層にはササが多い結果が示された。今後は、海岸部などに調査地域を拡げ県内全般の植生の回復状況を把握するとともに、天然更新が可能な条件の検討を行う予定である。

13 森林資源活用パイロット事業

(執行委任・平成16～17年度)

水田 展洋・水戸辺 栄三郎

1 目的

宮城県が推進する森林資源活用パイロット事業の実施結果を分析し、低コスト間伐の推進に資する。

2 調査内容

平成16年度に実施された森林資源活用パイロット事業のうち63事例について調査票の提出を受け、各種作業条件と労働生産性・コスト・収支などの関係について検証した。

3 結果

3.1 高性能林業機械の利用状況について

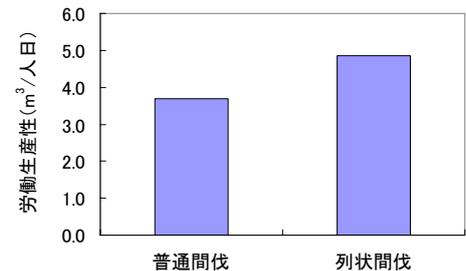
63事例のうち高性能林業機械を使用していたのは42事例で、割合にして67%を占めており、高性能林業機械を使用した伐出作業が一般的に行われていることがわかった。ただ、使用している機械はフォワーダ、プロセッサ、ハーベスタ（造材作業でのみ使用）の3機種に限られており、高性能林業機械化が造材作業と小運搬作業に集中している傾向にあった。

3.2 間伐方法による差違

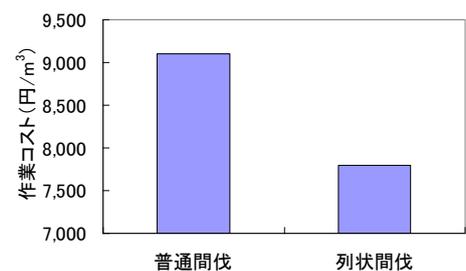
普通間伐（54事例）と列状間伐（5事例）の両者について、労働生産性、作業コスト、収支の平均値を表したものを図—1、2、3に示す。平均値の比較では、労働生産性は列状間伐が普通間伐に比べて31%向上し、作業コストも14%低減されていた。一方、収支については7%の向上に留まり、労働生産性や作業コストの改善が必ずしも収益の向上には結びつかなかった。これは、列状間伐の平均販売単価が普通間伐より低かったため、作業コストの差額が相殺されてしまったためである。また、Mann-Whitney 検定では3要素とも有意差は見られなかった（労働生産性 $p=0.482$ 、作業コスト $p=0.095$ 、収支 $p=0.947$ ）。なお、1事業地あたりの面積、平均単木材積、素材生産量などにはほとんど違いはなかった。

3.3 集材方法による差違

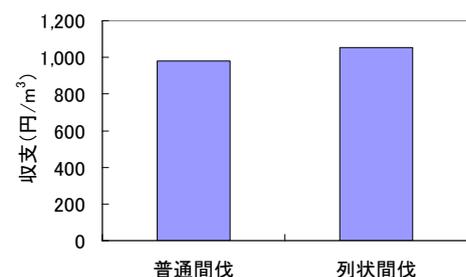
今回の事例のうち、普通間伐を実施した54事例を集材木の形態ごとに分類し（全木 $n=10$ 、全幹 $n=8$ 、短幹 $n=31$ ）それぞれの労働生産性、作業コスト、収支の平均を表したものを図—4、5、6に示す。今回は労働生産性、作業コスト、収支のいずれにおいても全木集材が優れていた。また、全木集材と短幹集材でMann-Whitney 検定を行ったところ、労働生産性と作業コストに有意差が見られた（ $\alpha=0.05$ 、労働生産性 $p=0.036$ 、作業コスト $p=$



図—1 間伐方法別の労働生産性



図—2 間伐方法別の作業コスト



図—3 間伐方法別の収支

0.018, 収支 $p=0.143$)。一方、全幹集材は短幹集材との差違がほとんど見られなかった。全幹集材では、集材と玉切りは高性能林業機械を活用することができるが、枝払いに関しては従来通りチェーンソーを使用することになる。そのため、全木集材と比べて労働生産性が低下し、機械化による機械損料の増大と相まって作業コストや収支で短幹集材とほとんど差がなくなったと考えられる。

3. 4 収支に影響を与える因子について

面積、間伐方法（列状間伐か否か）、集材方法（全木、全幹、短幹）、間伐率、素材生産量、haあたり素材生産量、集材機械（バックホウ系か否か）、造材機械（プロセッサか否か）、高性能林業機械の使用台数の9変数を説明変量に、収支を目的変量とするステップワイズ重回帰分析を行った。その結果、haあたり素材生産量、販売単価、素材生産量の3変数を投入すると $R^2=0.895$ となり、かなりあてはまりが良かった。また、表-1の標準化係数を見ると、この中でも特にhaあたり素材生産量が収支に大きい影響を与えていた。

一方、面積や間伐方法、集材方法などは上記3変数と比較すると収支に与える影響が小さく、重回帰式に投入されなかった。間伐方法や集材方法の影響が小さかった理由は現時点ではよく分かっていないが、列状間伐や全木集材のデータ数が少なかつたためだとも考えられる。

4 まとめ

収支向上のためにはhaあたり素材生産量や1事業地あたりの素材生産量確保が重要であることがわかった。一方、重回帰分析では影響が少ないと判断されたが、全木集材も収支向上の有効な手段になり得ると考えられ、全木集材を実施するためには列状間伐やプロセッサの使用

などについても考慮する必要がある。その他にも、今回は分析しなかったが集材距離、路網密度、単木材積、造材歩止り、斜面傾斜なども収支に大きな影響を与える可能性がある。

また、列状間伐を実施している事例数が少ないことや、集材距離等の分析も必要なことから、今後もデータの収集を継続し精度の高い検証を行っていく必要がある。

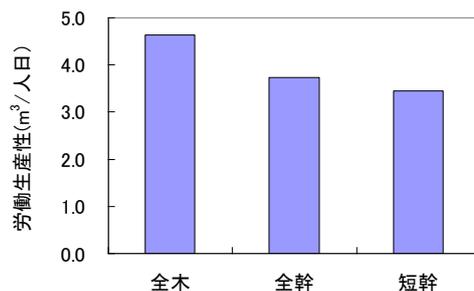


図-4 集材方法別の労働生産性

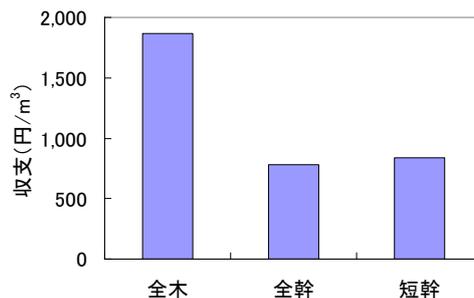


図-5 集材方法別の作業コスト

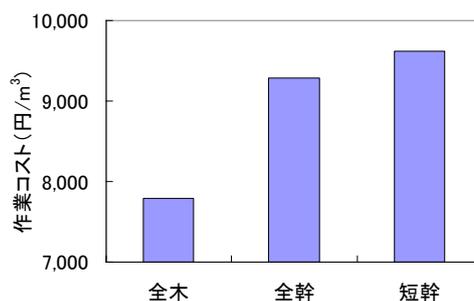


図-6 集材方法別の収支

表-1 重回帰式の係数

	非標準化係数		標準化係数	t	有意確率
	B	標準誤差	ベータ		
(定数)	-449342.579	66961.890		-6.710	.000
素材生産量	62.321	29.868	.091	2.087	.041
販売単価	40.389	6.300	.273	6.411	.000
haあたり素材生産量	5769.150	279.867	.901	20.614	.000

14 次代検定林調査事業

(国補・昭和44年度～)

滝澤 伸・今野幸則

1 調査の目的

採種園での精英樹の評価を行うことを目的として配置された県内48の一般次代検定林(うち10検定林は廃止)について、20年目までは5年毎、以降は10年毎に成長量を調査する。また、主要な系統の材質調査を実施する。調査の結果は、今後の育種種苗の改良普及に生かされる。

2 調査の内容

成長量調査を東宮県27号検定林、材質調査を東宮県12号検定林で実施した。表-1に調査対象検定林の概要と調査項目を示す。

2.1 成長量調査

調査項目は樹高および胸高直径で、樹高は、0.1m単位、胸高直径は1cm単位で毎木調査した。

2.2 材質調査

スギ実生家系検定林のうち林齢が30年以上で成長が良好である等の基準により選定した東宮県12号検定林から、宮古1号、白石2号、柴田3号の材質を調査した。供試木は家系毎に成長が平均的な30本を選木した。

表-1 調査対象検定林の概要と調査項目

検定林名	所在地	面積	樹種	林齢	調査対象系統数	配置	調査項目
東宮県27号	気仙沼市赤岩字物見	1.55ha	スギ(実生)	30	30	方形植栽 10反復	樹高・胸高直径
東宮県12号	白石市福岡字種川	1.50ha	スギ(実生)	34	3	列状 3反復	ヤング率・年輪幅・含水率・容積密度

3 調査の結果

3.1 成長量調査

植栽本数4,800本に対し測定(成立)本数は3,198本で残存率は67%。ブロック・系統の二元配置の分散分析で、樹高ではブロック間差のみ有意(1%水準)で系統間の差は有意ではなかった。胸高直径では、ブロック間差、系統間差ともに有意(1%水準)であったので、家系毎の平均値を用いた5段階の評価(1)を表-2に示す。

表-2 家系の5段階評価

(胸高直径 単位: cm)

評価※	家系
5	栗原 8(20.11), 玉造 5(19.51)
4	玉造 7(18.93), 栗原 1(18.84), 宮城 2 (18.85), 柴田 5 (18.47), 本吉 4 (18.35)、玉造 8(18.34)、玉造 1(18.33)、玉造 3(17.89)、
3	栗原 4(17.85)、牡鹿 1(17.84)、県白石 1(17.71)、栗原 5(17.69)、柴田 4(17.66)、栗原 9(17.59)、県白石 2(17.55)、加美 1(17.46)、宮城 3(17.43)、玉造 4(17.39)、宮城 1(17.37)、宮白石 7(17.04)、本吉 2(17.03)、栗原 3(16.92)
2	刈田 1(16.64)、対照 3(16.4)、対照 1(15.98)、刈田 2(15.9)、対照 4(15.64)
1	対照 2(14.56)

※ 評価 5: $\mu + 1.5\sigma$ 以上, 評価 4: $\mu + 1.5\sigma$ 未満 $\sim\mu + 0.5\sigma$ 以上, 評価 3: $\mu + 0.5\sigma$ 未満 $\sim\mu - 0.5\sigma$ 以上, 評価 2: $\mu - 0.5\sigma$ 未満 $\sim\mu - 1.5\sigma$ 以上, 評価 1: $\mu - 1.5\sigma$ 以下
但し, μ = 平均値 (ここでは 17.78), σ = 系統平均値の標準偏差

3. 2 材質調査

家系毎の供試本数 30 本の各調査項目の平均値は, 表-3 のとおり。

表-3 材質調査のデータ平均値

家系	ヤング率 (tf/cm ²)	年輪幅 (mm)	含水率 (%)			容積密度 (g/cm ³)
			心材	白線帯	辺材	
宮古 1 号	51.42	3.53	105.8	79.6	191.4	0.32
白石 2 号	54.75	3.56	93.0	85.6	219.9	0.32
柴田 3 号	56.38	3.57	105.7	86.6	234.7	0.29

参考文献

- (1) 東北育種基本区 スギ精英樹特性表 (2003.3) 林木育種推進東北地区協議会 P2

15. 多様な優良品種育成推進事業

(国補・平成11～19年度)

佐々木 周一・今野 幸則

1 調査の目的

近年、森林に対する要請は、森林の有する多面的な機能の発揮、生物の多様性の保全等多様化し、それに応じた森林整備に、広葉樹を含めた多様な優良種苗の確保が求められていることから、本県の森林整備に適した優良広葉樹苗の供給体制整備に向け、優良広葉樹候補木の選抜を行い、将来の広葉樹採種・採穂園の造成に備える。

2 調査の方法

県内のケヤキ・ミズキ・ホオノキ・ハリギリ等について、優良形質候補木の選抜、増殖及び保存を図る。

選抜に当たっては、広葉樹は人工林や一斉林が少ないことから、保安林のように伐採が比較的制限されてきた地域に単木的に残っている優良形質候補木を、「成長が良好で樹勢が旺盛」、「幹が単幹で通直」、「完満性及び正円性に優れ、かつ、ねじれが小さい」、「枝下高が高い」、「病虫害等諸被害を受けていない」と等の基準により選抜する。

3 調査の結果

平成17年度は、ケヤキ5個体、ミズキ5個体、ホオノキ3個体、ハリギリ3個体、ウダイカンバ4個体を優良広葉樹候補木として選抜し(表-1)、平成11～17年度までの選抜系統累計は表-2のとおり。

表-1 選抜木諸元

樹種名	選抜系統名	胸高直径(cm)	樹高(m)	枝下高(m)	直材長(m)
ケヤキ	仙台17	130	25	6	8
	仙台18	70	20	4	5
	涌谷1	150	25	7	8
	大和1	80	15	3	8
	大和2	44	20	10	14
ミズキ	大衡5	31	20	5	5
	大衡6	28	14	2	4
	大和6	38	14	6	5
	大和7	41	16	5	5
	鳴子15	26	14	3	3
ホオノキ	加美2	56	18	6	4
	大衡4	30	15	8	5
	大衡5	32	16	7	6
ハリギリ	加美1	48	18	3	2
	加美2	38	15	5	4
	大衡4	28	17	4	3
ウダイカンバ	大和5	32	12	6	3
	大和6	28	18	8	3
	大和7	24	14	6	5
	大和8	25	16	6	3

表-2 選抜木累計

樹種名	系統数
ケヤキ	45
ミズキ	44
ホオノキ	19
ハリギリ	19
ウダイカンバ	22
ミズメ	15
キハダ	8
計	172

16. 広葉樹人工林の育成管理に関する調査

(県単・平成17年度)

佐々木周一・滝澤伸

1 調査の目的

近年に至り森林に対する県民ニーズは、経済財としての森林から生物多様性をはじめとする環境財へと変貌しつつあることから、生息する生物種も多様と見込まれる広葉樹のうちケヤキ・ミズキ等の有用広葉樹の施業技術の普及が望まれるところである。県は、1978(昭和53)～1993(平成5)年に広葉樹人工林試験林を設定し幼苗の生育状況等について調査している。試験林には植栽から20年以上を経過したものもあることから再び精査し広葉樹林の育成管理技術に資する。

2 調査の方法

大和町と大衡村の調査区域において、樹種ごとに毎木調査および抽出調査により胸高直径、樹高を計測、併せてライントランセクト法により下層植生等を調査した。加えて大和町の調査区域においては、相対照度を測定した。

3 調査の結果

成立状況は表-1のとおり。

表-1 広葉樹成立状況調査表

調査区域	樹種	植栽時			調査時			
		樹齢(年生)	植栽密度(本/ha)	植栽面積(ha)	成立本数(本/ha)	生存率(%)	平均直径(cm)	平均樹高(m)
大衡村	コナラ	3	6,944	0.05	4,491	65	7.8	8.4
			4,444	0.04	3,425	77	7.7	7.6
	クヌギ	3	10,000	0.02	6,047	60	6.9	8.2
			4,444	0.04	2,492	56	8.6	8.6
	ウバメガシ	3	4,444	0.02	2,989	67	4.2	3.2
	イヌエンジュ	3	1,600	0.13	762	48	5.4	4.3
	ブナ	3	5,100	0.06	2,352	46	-	-
7,000			0.07	3,587	51	-	-	
			10,000	0.07	6,585	66	4.4	4.1
大和町	ケヤキ	3	5,000	0.05	3,100	62	7.5	8.6
			2,500	0.05	1,880	75	7.7	9.8
	ミズキ	3	5,000	0.05	1,280	26	9.8	11.2
			2,500	0.05	1,340	54	10.2	13.6
	ヤチダモ	3	5,000	0.05	360	7	7.2	7.8
			2,500	0.05	240	10	6.8	7.2
	イタヤカエデ	4	5,000	0.05	1,440	29	9.1	10.4
			2,500	0.05	1,260	50	10.6	12.4
	トチノキ	4	5,000	0.05	2,660	53	9.1	11.5
			2,500	0.05	1,620	65	9.0	11.5
トネリコ	4	5,000	0.05	0	0	-	-	
		2,500	0.05	0	0	-	-	

3.1 大衡村大衡字はぬ木14地内の概要

平成3年度～平成5年度にかけて3年生苗木を植栽したものの。

3.1.1 その他の結果

(a) コナラ 胸高直径、樹高ともに疎植区が下回っている。両群の平均胸高直径の正規分布検定に有意差なし(但し、 $P=0.835$)。平均樹高に有意差あり(但し、 $P=0.00006$)。胸高直径に係る変化係数は密植区が0.41、疎植区が0.382、樹高に係る変化係数は密植区が0.27、疎植区が0.22で

ある。いずれも密植区の変化係数が疎植区を上回る。

(b) **クヌギ** 胸高直径・樹高ともに疎植区の値が上回っている。両群の平均胸高直径の正規分布検定に有意差あり(但し, $P=0.0002$)。平均樹高に有意差なし(但し, $P=0.256$)。胸高直径に係る変化係数は密植区が0.53, 疎植区が0.41, 樹高に係る変化係数は密植区が0.37, 疎植区が0.32である。

(c) **ウバメガシ** 多くの個体が東方に向かって樹幹が傾斜しておりその平均傾斜は 61° であった。雪害によったと思われる枝折れも27%について見られ, その平均折損高は, 98.5cmである。

(d) **イヌエンジュ** 平均枝下高が56.1cmと低く, ここを足掛かりにツル性草本が林冠頂部まで達して, 強度に被圧されている個体が目立った。

(e) **ブナ** 主として昆虫類のハードアタックにより枯損, 梢端枯れ被害が顕著であり, 成林は困難であると見込まれる。計測は密植区に留めた。

3.2 大和町吉田旦ノ原38の1地内の概要

林道からほぼ直角方向に昭和53年度にミズキ・ヤチダモ・ケヤキの順に3年生苗を, 昭和54年度にイタヤカエデ・トチノキ・トネリコの順に4年生苗を植栽したものである。プロットは線状に各樹種2箇所ずつ設置し, それぞれ5,000本/ha植栽区と2,500本/ha植栽区に2分した。

3.2.1 相対照度ほか

(a) **ミズキⅠ・ヤチダモⅠ・ケヤキⅠ・ミズキⅡ** 近くの林道の影響により2順目のミズキまでの下層植生は, 林縁植生からの移行帯となっている。相対照度は11%だった。下層植生の被度は100%で植生高1.5mであった。

(b) **ヤチダモⅡ・ケヤキⅡ** ヤチダモ・ケヤキ林は, 林道からの散乱光が途切れはじめ植栽グループでは耐陰性が高い影響で, 相対照度は0.07%, 下層植生の被度は100%, 植生高は1.0mであった。

(c) **イタヤカエデ** 枝の枯れ上がりが高く相対照度は20%であった。

(d) **トチノキ** 相対照度は12%, 被度は40%, 植生高0.3mであった。

4 おわりに

大衡村調査地のクヌギとコナラは, 密植区で胸高直径と樹高のバラツキが大きかった。

ウバメガシは, 冠雪による枝折れの被害が目立った。

イヌエンジュを成林させるには下刈り・枝打ちが必須であると考ええる。

ブナの成林のためには, 虫害の防除等が必要と思われた。

大和町調査地では, 樹種ごとに定まる形質により林内の光環境が収束しつつあるようだ。比較的耐陰性が強いとされるケヤキⅡと陰樹のトチノキでは経年後の密植区と疎植区の林分密度の差は陽樹と中庸樹の林分密度の差に比べ相対的に大きい。

植栽樹木のうちトネリコは昭和55年のコウモリガによる被害率が21%であったので, これが主因となり消滅に至ったのではないかと考えられる。

17 マツノザイセンチュウ抵抗性育種に関する研究

(県単・平成 14～18 年度)

今野 幸則・田中 新一郎・佐々木 周一

1 試験の目的

マツノザイセンチュウに対して抵抗性を有するマツの供給等の要請に対応するため、これまでの研究成果等を有効に活用し、抵抗性を有するマツを作出し、マツ林の復旧を図ることを目的とする。

2 試験の内容

2. 1 人工交配

抵抗性品種の創出に当たっては、多くの遺伝的組み合わせからなる品種を養成しなければならないため、西日本産抵抗性花粉と精英樹とを人工的に交配させる等、多様な抵抗性遺伝子の取り込みを図りながら抵抗性候補木である種子を作出するため、人工交配を行った（表－1）。

表－1 要因交配家系

特性	雌 親	特性	花粉親	交配数
成 長	クロマツ精英樹	× 抵抗性	波方クロマツ 37 号	104
成 長	クロマツ精英樹	× 抵抗性	吉田クロマツ 2 号	81
抵抗性	クロマツ抵抗性	× 抵抗性	波方クロマツ 73 号	300
抵抗性	アカマツ白石 10 号	× 抵抗性	総社アカマツ 39 号	63
抵抗性	アカマツ白石 10 号	× 抵抗性	新居浜アカマツ 10 号	67

2. 2 候補木の選抜と増殖

県内において広く被害の発生が見られる林分や被害が集団的に発生している林分を対象として、候補木の選抜を実施し、選抜した候補木は接ぎ木により増殖する。

2. 3 接種検定

検定用の苗であるクローン苗は平成 15 年度に接ぎ木増殖したクロマツ 19 クローン・アカマツ 10 クローンである。対照苗は、抵抗性を有する東北産アカマツ精英樹の実生苗 5 系統（北蒲原 2 号、一の関 101 号、岩手 104 号、三本木 3 号、岩泉 101 号）各 10 本ずつを用いた。検定用マツノザイセンチュウは島原個体群を使い、人工接種頭数は検定苗 1 本当たり 1 万頭を接種した。

3 試験の結果

3. 1 人工交配

抵抗性花粉を用いた人工交配を 5 月 11～26 日の期間中に 2 回行った。

3. 2 候補木の選抜と増殖

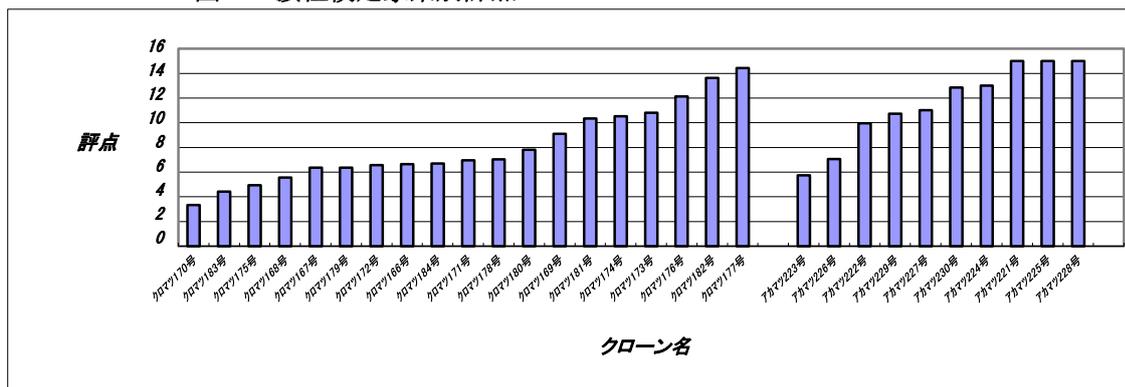
選抜場所及び候補木は、石巻市網地島からクロマツ 16 個体アカマツ 4 個体、色麻町からアカマツ 1 個体の選抜穂木を採取し、2 月 24～28 日に接ぎ木増殖を実施した。

3. 3 接種検定

接種検定の結果は図－1 のとおりである。

評点 P の低いものが合格とされているが、規定の本数に満たなかったため、クロマツ 170 号は保留となった（図－1）。

図一 1 接種検定家系別評点



抵抗性の判定は、対照苗との比較検討によるもので、接種後 10 週間目で判定する。

接種検定の評価は評点 $P = \{ (A - a) / A \} \times 10 + \{ (B - b) / B \} \times 5$ で算出する。

P = 評点, A = 対照苗の生存率, B = 対照苗の健全率, a = 候補木クローンの生存率

b = 候補木クローンの健全率

4 まとめ

1次検定の結果、クロマツ 1 クローンが保留となったため、再度増殖し 1 次検定を実施する。今後 2 次検定に合格した苗木を、クロマツ暫定採種園に導入することにより、優れたクローンと入れ替えを行いながら、抵抗性採種園へと誘導し抵抗性採種園の充実を図る。

18 身近な森林としての里山林の活用とその方法に関する調査

(国補・平成17~19年度)

滝澤 伸・梅田 久男

1 目的

昭和30年代まで薪炭林として維持されてきた里山林は利用されないまま放置されているものが多い。これらの里山林を活用し、地域の活性化に貢献する新たな利用方法とその管理方法を検討するため、本年度は過去の里山林の利用方法の調査や今後の活用方法の検討、及び里山林の林分構造の分析を行った。

2 調査の内容

2.1 里山林の活用に関する調査

2.1.1 薪炭林におけるこれまでの施業形態の解明

七ツ森試験地を包含する旧宮床村の七ツ森地域の薪炭林の分布とその推移を調べるため過去の森林簿、空中写真等を基に森林GISを用い過去の薪炭林の分布を推定するとともに、この地域における薪炭林を主とした里山林の利用方法を解明するため、地元の古老2人から聞き取り調査をした。

2.1.2 新たな活用方法の検討

好ましい森林景観を検討するため、平成17年5月に、七ツ森試験地で森林インストラクター16名の協力により写真撮影による森林景観調査を実施した。

2.2 里山林の林分構造の分析

2.2.1 里山林の林分構造の分析

1984年(昭59)に旧大崎森林計画区及び、1985年(昭60)に旧仙台森林計画区で県が施した民有林の広葉樹資源賦存状況調査結果を利用して、里山林と考えられる421箇所を対象に、コナラの占有率(全樹種の胸高断面積合計に対するコナラの胸高断面積合計の割合)により、調査箇所をグループ分けし、各グループ毎の樹種構成等の分析を行った。(広葉樹賦存調査では、一箇所に同心円上に0.02, 0.04, 0.10haの3つの円形プロットを設け、その大きさごとに胸高直径が4, 18, 36cm以上の広葉樹について樹種、本数、胸高直径、樹高を調査している。)

3 調査の結果

3.1 里山林の活用に関する調査

3.1.1 薪炭林におけるこれまでの施業形態の解明

3.1.1 (a) 広葉樹の林齢別分布図を作成し、昭和30年代の薪炭林の配置を推定した。

(b) 「たきぎ山」と「炭焼き山」を区別していた。「たきぎ山」は比較的集落に近いところで、入会利用。

(c) 「炭焼き山」は比較的集落に遠いところで、村有林や山持ちから立木を購入した。

(d) 「炭焼き山」では、コナラは20~25年周期で伐採、クヌギはもう少し短い周期で伐採した。

(e) 「ナラ山」と「雑木山」を区別していた。「ナラ山」は炭焼き用に萌芽更新させ、「雑木山」は伐採後スギ等を造林した。

(f) 広葉樹を伐採後、特に施業をすることはなかった。

3.1.2 新たな活用法の検討

森林景観調査の結果、広葉樹林では概ね30年生以上で下層植生が低く、明るく見通しの良い森林景観が好まれる傾向にあった。

3.2 里山林の林分構造の分析

3.2.1 コナラの占有率

コナラの占有率(全樹種の胸高断面積合計に占めるコナラの胸高断面積の割合)を6グループに分けその調査箇所数を、表-1に示す。(但し、全てコナラの2箇所を除いた419箇所を対象とする)、コナラの占有率40%~59%が最も多く101箇所で約1/4(24%)を占めた。また、20%~39%、1%~19%がそれぞれ約1/5(各18%と21%)、80%~99%および0%が約1/10(各10%と12%)であった。

表-1 コナラの占有率別の調査箇所数(割合)

コナラの占有率	0%	1%~19%	20%~39%	40%~59%	60%~79%	80%~99%	計
箇所数(割合)	50(12%)	89(21%)	75(18%)	101(24%)	61(15%)	43(10%)	419(100%)

3.2.2 樹種構成等

図-1は、全調査箇所数の胸高断面積の合計に対する各樹種別の割合が1%以上の樹種について示した。最も割合が高いのはコナラの40%で、その他にカスミザクラ、クリ、アオハダ、アカシデ等が上位構成種であった。コナラ以外の構成について表-1

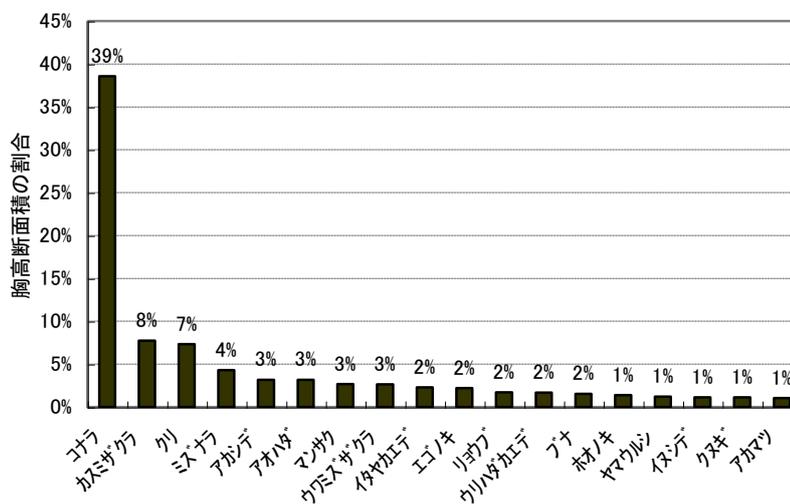


図-1 胸高断面積の樹種別割合

のコナラの占有率別のグループを比べると、0%のグループ以外に大きな違いはなかった。(グループ間の構成種の順位関係についてスピアマンの順位相関で確認。)

また、コナラの構成割合と斜面方位、傾斜、地位、齢級との間に相関は見られなかった。

4 おわりに

今後は、過去の薪炭林の利用方法について今年度の調査結果の分析と他地域での調査を進めるとともに、20年を経過した広葉樹資源賦存状況調査地の現況調査を行い、林分構造の変化を明らかにしてゆきたい。

19 風衝地における広葉樹の育成管理

(執行委任・平成12年度～)

滝澤 伸・水田展洋・梅田久男

1 調査の目的

風衝地など、環境条件の悪い荒廃地に広葉樹林を再生させるための技術を検討する。

2 試験の内容

2.1 調査地 白石市福岡深谷字白萩山地内 (全国植樹祭記念の森)

2.2 調査の内容

1996年5月に植栽した10種の広葉樹について、10生長期を経過した2005年3月に生長量調査を行い、樹高(0.1m毎)、地際径(0.1cm毎)、胸高直径(0.1cm毎)を測定した。10種の広葉樹を図-1のとおり小区(20m×10m)毎に植栽し、植栽方法別に単一樹種植栽区(120本/小区6,000本/ha)をI区、単一樹種植栽区(60本/小区3,000本/ha)をII区、肥料木としてヤマハンノキまたはオオバヤシャブシ(以下、肥料木)50%を組合せた混植区(肥料木含め120本/小区6,000本/ha)をIII区、肥料木を除く広葉樹を2種または3種で交互に植栽した混植区(1樹種60または40本/小区6,000本/ha)をIV区として設定している。

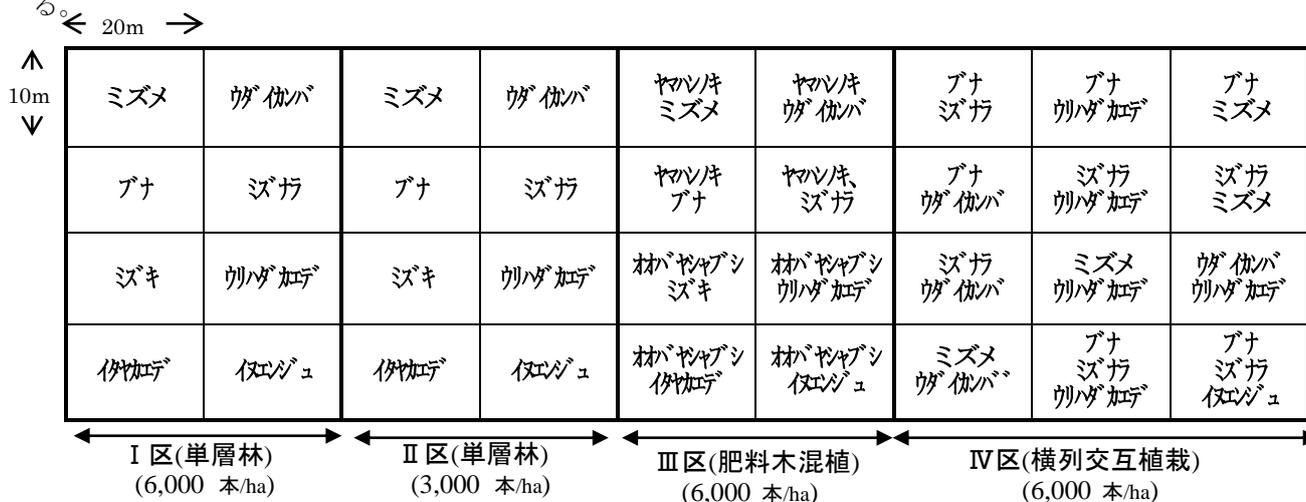


図-1 試験区の植栽樹種と配置

3 調査結果

3.1 生存率

表-1は、樹種別の生存率(調査本数/植栽本数)である。イヌエンジュ、ブナ、ヤマハンノキが50%程度の生存率、イタヤカエデ、ウリハダカエデ、ミズナラ、ミズメが約30%~40%の生存率、ウダイカンバが20%程度の生存率であった。ミズナラ、オオバヤシャブシの生存率は、5%以下で特に不良であった。これをI区からIV区の植栽方法別で見たのが、図-2である。I区は植栽本数120本、II区は60本、

表-1 樹種別の生存率

樹種	植栽本数	調査本数	生存率
イタヤカエデ	240	82	34%
イヌエンジュ	280	157	56%
ウダイカンバ	480	104	22%
ウリハダカエデ	520	155	30%
ブナ	560	282	50%
ミズナラ	240	4	2%
ミズメ	560	165	29%
ミズメ	480	183	38%
ヤマハンノキ	240	121	50%
オオバヤシャブシ	240	13	5%

Ⅲ、Ⅳ区は混植区で樹種毎に60本ずつの植栽であるが、ウダイカンバでは、Ⅳ区の混植区で生存率が9%と特に低く、ミズメでもⅣ区の混植区の生存率が低くなっていた。ウリハダカエデでは、Ⅰ区の120本の単植区で低かった。ミズキは、植栽された全ての区で著しく低かった。その他、イヌエンジュ、ウリハダカエデ、ブナ、ミズメでⅡ区の60本の単植区が最も高い生存率であった。

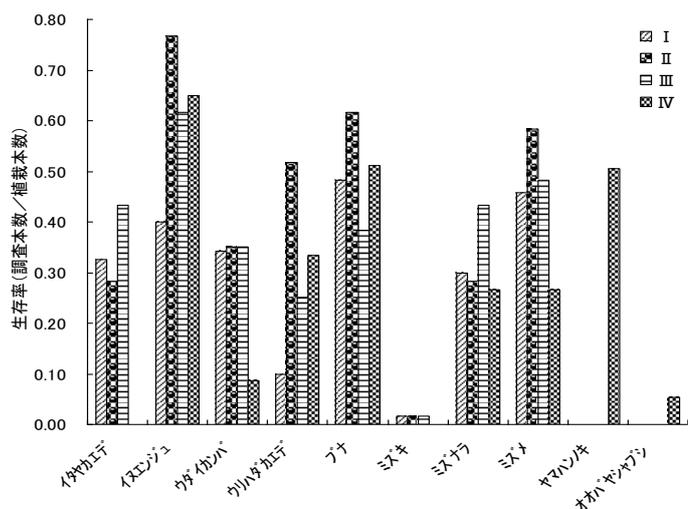


図-2 植栽方法別の樹種別生存率

3.2 成長量

図-3は樹種毎の平均樹高である。ヤマハンノキが5.9m、オオバヤシャブシが4.8mで、その他の樹種の樹高は2.0m（イタヤカエデ、ブナ、ミズナラ）～3.3m（ミズメ）であった。Ⅲ区のヤマハンノキとの混植区では、組合せのウダイカンバ、ブナ、ミズナラ、ミズメが下層木、ヤマハンノキが上層木となる2段林を形成している。一方、オオバヤシャブシはヤマハンノキと同様、混植された樹種との樹高差が大きくなっているが、生存本数がわずか13本であるため2段林とはなっていない。

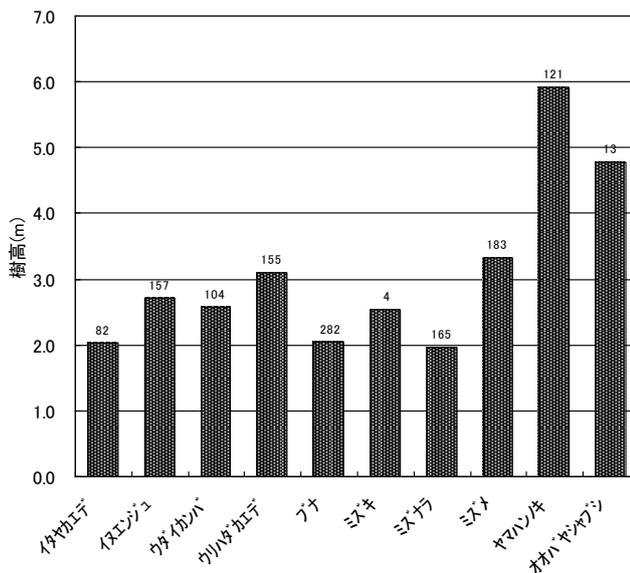


図-3 樹種別の平均樹高

図-4はヤマハンノキと混植になっている4種の広葉樹の120本(6,000本/ha)の単植区(Ⅰ区)と混植区(Ⅲ区)との地際径の比較である。4種ともにヤマハンノキとの混植区で成長が良好な傾向を示した。

4 まとめ

図4から、目的樹種に対し肥料木の効果があったものと考えられる。但し、ブナやミズメでは生存率が単植区に比べて低くなっていた。今後は、生存率の向上と、今後の管理を明らかにするためにも効果の要因について解明することが課題である。

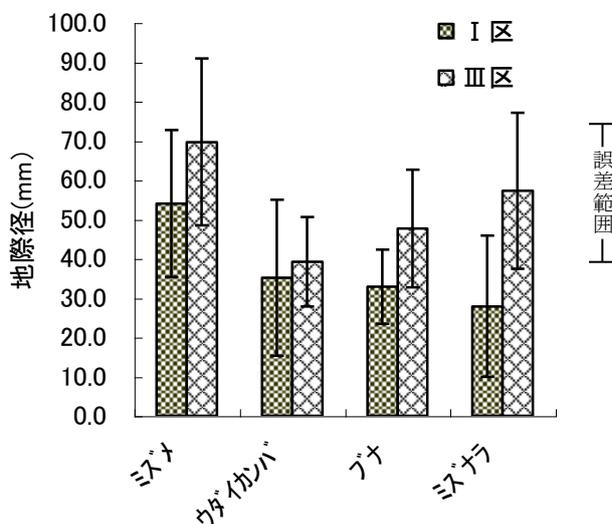


図-4 樹種別の地際径

20. 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業

(受託・平成15～17年度)

佐々木 周一・滝澤 伸

1 調査目的

地球温暖化対策推進大綱で、温室効果ガス削減量の3分の2を森林による炭素吸収量で達成することとされたため、国際的に認知されうる効率的で確実性の高い森林の炭素吸収量算出に必要な森林関連データ収集手法を開発することが必要とされている。本調査は、林野庁が森林総研に委託し、林業試験場に再委託されたもので、全国の調査機関で実施される。

2 調査方法

林野庁作成の調査マニュアルにより調査を行う。

2.1 調査地 大衡村(20m方形プロット設定)

2.2 調査内容 概況調査, 立木調査, 幹・枝葉・下層植生・倒木の森林バイオマスデータ収集(サンプル木調査, 下層植生調査, 倒木調査)

3 調査結果

3.1 林分概況

設定プロットは、北緯38° 28' 53", 東経140° 53' 43", 標高70mの緩傾斜地で、コナラ53年生の一斉林で、生立密度は、2300本/ha、土壌型は、黒ボク土である。

3.2 結果

主林木立木数	38本(37株)
平均胸高直径	16.9cm
平均樹高	16.3m
平均絶乾重量(サンプル木)	115.4kg/株
平均絶乾重量(下層植生)	97.6g/m ²
倒木	491.5kg/m ³

調査データは、国が炭素吸収量を算出する際に利用される。主林木地上部(胸高直径5cm以上)の炭素含有量は、炭素含有率を絶乾重量の50%(小林 2003)とみなすと、次式から

$$\text{haあたり炭素含有量} = \text{平均絶乾重量} \times 0.5 \times \text{haあたり株数}$$

およそ53.4t-C/haと推計される。

21 マツノマダラカミキリ発生予察調査

(執行委任・平成17年度)

中澤 健一・水田 展洋

1 目的

松くい虫防除事業の適期実施に資するため、マツノマダラカミキリ成虫の発生状況と気温に関するデータを収集・整理するとともに、成虫の初発日予測式の精度検証を行う。

2 調査内容

石巻（石巻市）、中田（登米市）、大衡（林業試験場内）に設置した網室にマツノマダラカミキリ寄生丸太を搬入し、成虫の初発日と発生状況を調査した。寄生丸太を網室に搬入した日と本数は次のとおり、石巻が平成17年5月30日と6月9日、35本、中田が5月23日、35本、大衡が6月9日と6月10日、30本だった。初発および発生状況の調査は、6月17日から8月18日まで、週に1回程度の間隔で行った。

3 結果

中田では成虫が発生しなかった。搬入した丸太の寄生状況が悪かったためと思われる。石巻の初発日は6月24日（3頭）、終発日は8月12日、50%脱出日（初発から終発までの中間日）は7月18日で、合計で21頭羽化脱出した。大衡の初発日は6月23日（1頭）、終発日は7月22日、50%脱出日は7月7日で、合計で7頭羽化脱出した。

初発日は、石巻が平年より13日、前々年より29日早かった（前年は丸太の寄生状況が悪かったため羽化脱出がなかった）。大衡が平年と同様で、前年より7日早かった。

今年度の初発が早くなったのは、網室に搬入するまで寄生丸太の状態が例年と大きく違ったためと思われる。搬入は通常3月中に行うが、今年度はなかなか手に入らず、2の「調査の方法」で述べたとおり5月下旬以降となってしまった。それまでその寄生丸太は、石巻のものが土場に放置されていたもので、大衡のものは、昨年度以前に場内で間伐されて日当たりの良い林内に積まれていたものである（この状態で産卵されたものと思われる）。ちょうど蛹化直前の頃まで直射日光にさらされていたわけである。搬入時、ここまで影響のあるものとは考えなかった。

以上のように、今回調査された初発日は異常値として捉えるべきで、従って、この予察調査の主な目的である初発日予測式の精度検証は行えなかった。

なお、3月の月平均気温から予測した今年度の初発日は、石巻が7月20日、中田が7月5日で、平年よりそれぞれ14日、1日遅いものだった。

4 まとめ

網室に搬入した丸太の寄生状況が悪かったため中田では成虫が発生しなかった。初発日は、石巻が6月24日、大衡が6月23日だったが、寄生丸太が5月下旬以降に網室に搬入されるまで直射日光に当たる場所にあったため、今回調査された初発日は異常値と判断した。

22 産業用無人ヘリコプターによるマツグリーン液剤2の 松くい虫防除試験

(受託・平成17年度)

中澤 健一・水戸辺 栄三郎

1 目的

松くい虫防除事業の円滑な推進に寄与するため、(社)農林水産航空協会からの委託により、産業用無人ヘリコプターによるマツグリーン液剤2の松くい虫被害防止効果を確認する。

2 調査内容

東松島市の海岸林に、マツグリーン液剤2の10倍液30%2回散布の試験区を1ha、対照薬剤であるスミパイン乳剤の18倍液30%2回散布の試験区を1ha、対照区である無散布区を1ha設定し、生物試験、枯損木本数調査を行い、対照区および対照薬剤と比較することによりマツグリーン液剤2の松くい虫被害防止効果を判定した。

無人ヘリコプターによる薬剤散布は、7月12日(1回目)と7月19日(2回目)に実施した。

生物試験(散布後の試験区内の枝を採取し、マツノマダラカミキリ(10頭)に後食させ、死亡率と後食面積を調べて、殺虫効果と後食防止効果を判定する)を、第1回散布の当日、3日後、6日後、2週後、第2回散布の3日後、1週後、2週後、30日後、6週後に実施した。

10月30日に各試験区の被害木本数を調査し、枯損防止効果を判定した。

散布薬剤が植生に与える影響を調査した。

3 結果

生物試験の結果は次のとおりだった。マツグリーン液剤2区の枝を後食させたカミキリの死亡率は、第1回散布6日後で90%、第2回散布の1週後で100%だった他は低く、ばらついてしまい、殺虫効果は評価できなかった。値がばらついた原因はわからなかった。後食面積については、第2回散布2週後まで低い値で推移し、スミパイン乳剤と同等の後食防止効果が認められた。

10月30日に調査した枯損木本数は、マツグリーン液剤2区が3本、スミパイン乳剤区が10本、無散布区が25本だった。スミパイン乳剤と同等以上の枯損防止効果が認められた。

マツグリーン液剤2区において、下層植生が褐変するなどの異常は認められなかった。

4 まとめ

マツグリーン液剤2について、殺虫効果は評価できなかった。後食防止効果はスミパイン乳剤と同等のものが認められた。枯損防止効果は、スミパイン乳剤と同等以上のものが認められた。

23 マツノザイセンチュウ抵抗性種苗供給事業

(執行委任・平成14～18年度)

今野 幸則

1 事業の目的

マツノザイセンチュウに対する抵抗性を有する苗木の需要が高まっており、現在は、実生苗にマツノザイセンチュウを人工接種した後の健全な苗木を県内へ供給しているが、経費や時間を要し供給量も少ない状況である。

平成15年度にはマツノザイセンチュウ接種検定試験の1次合格木によるクロマツ暫定採種園を造成し、種子採取を開始したところであり苗木の供給には至っていない。また、抵抗性品種のみによる抵抗性採種園は、平成17年度に造成したが、採種木は若齢で採種には至っていない。

本事業は、人工接種後の健全マツを提供するとともに、抵抗性マツの挿し木増殖技術の開発を行うものである(図-1)。

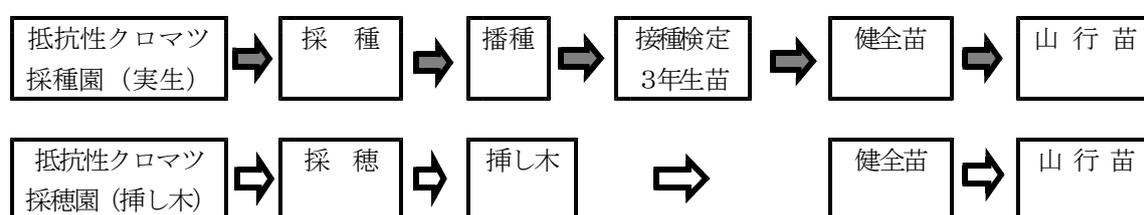


図-1 実生・挿し木による抵抗性クロマツ苗木の生産計画

2 事業の内容

2.1 接種健全苗の提供

林業試験場採種園産のクロマツ・アカマツ実生苗に、マツノザイセンチュウ(島原個体群)を1本当たり1万頭人工接種し、作出された接種検定済健全苗を無償で提供している。

2.2 マツ挿し木試験

前年度までの試験結果により、春挿しによる試験について発根の成果が確認されたため、より簡易な方法での発根試験を実施した。

表-1 試験条件の概要

項目	処理内容
挿し木時期	平成18年3月30日
挿し木の本数	抵抗性家系40本
穂木の種類	栄養枝
穂木大きさ	3.0～7.5cm(平均) 摘葉有り
穂木切り口	切り返しを施した。
穂木ヤニ抜き	流水浸処理 24時間
発根促進処理	① IBA5000ppm ② 対照区
挿し木施設	ファイロンミストハウス
挿し床温度	サーモスタットを用いて25℃に設定(側方や下方への放熱防止を施した)
さし床用土	パーライトp3(細粒)
用土の厚さ	20cm
灌水	自動ミスト 2時間間隔でミスト時間は2分間

3 事業の結果

接種検定済苗の提供については林業試験場採種園産のクロマツ・アカマツ実生苗に、マツノザイセンチュウ（島原個体群）を1本当たり1万頭人工接種し、作出された実生健全苗878本を一般の方々へ提供した。

4 その他

平成15年度に造成した抵抗性クロマツ暫定採種園0.16haから精選された種子を合計243g採取し(表-2)、その内採種量の多い3品種産種子について発芽検定試験を行ったところ、81.3~97.8%の発芽率が得られた。

平成16年度に認定された宮城県産抵抗性クロマツ6品種を中心として西日本産抵抗性クロマツ5品種を含めた11品種で平成17年度に抵抗性採種園0.23haを造成した。

表-2クロマツ暫定採種園種子採取量

抵抗性品種							1次合格品種						
品 種 名	人工交配		自然交配		計		品 種 名	人工交配		自然交配		計	
	種子数	重量	種子数	重量	種子数	重量		種子数	重量	種子数	重量	種子数	重量
鳴瀬39号	408	8.6	732	13.7	1,140	22.3	鳴瀬6号	3,552	59.5	2,005	34.3	5,557	93.8
亘理56号	641	17.9	480	10.8	1,121	28.7	山元70号	1,067	16.0	324	4.5	1,391	20.5
鳴瀬72号	190	4.1	138	2.8	328	6.9	鳴瀬74号	399	7.6	354	6.8	753	14.4
山元82号	164	2.9	108	1.8	272	4.7	鳴瀬75号	87	2.2	129	3.3	216	5.5
山元84号	282	8.4	148	3.4	430	11.8	鳴瀬77号	106	2.1	0	0.0	106	2.1
山元90号	738	17.1	188	4.1	926	21.2	鳴瀬79号	77	1.5	217	3.9	294	5.4
							鳴瀬80号	41	1.0	15	0.3	56	1.3
							山元89号	255	4.0	21	0.3	276	4.3
							牡鹿128号	15	0.1	0	0.0	15	0.1
計	2,423	59.0	1,794	36.6	4,217	95.6	計	5,599	94.0	3,065	53.4	8,664	147.4

※重量はg単位

24 宮城県林業試験場の自生植物目録（第4報）

阿部鴻文・梅田久男・菅野 昭

昭和63年度、平成元年度、平成14年度に引き続き、当林業試験場内に自生している植物（シダ植物以上）のリストアップを行った。

第3報までにシダ植物及び種子植物で401種確認しており、今回の追加調査で85種が加わり、合計486種となるが、まだ見落とし等もあると思われるので今後も観察を続ける必要がある。

なお、調査法は第3報までと同様に植栽されたものは除き、自生植物及び逸出から生活環を全うしているものについてリストを作成した。

分類及び学名は主として、第3報までと同様に中池敏之「新日本植物誌シダ篇」至文堂.1992、大井次三郎「新日本植物誌顕花篇」至文堂.1992によった。

宮城県林業試験場（本場）の自生植物目録（補遺）

〈シダ植物〉

・ハナヤスリ科

- 1 ヒロハハナヤスリ *Ophioglossum vulgatum*

・ホウライシダ科

- 2 クジャクシダ *Adiantum pedatum*

・オシダ科

- 3 トウゴクシダ *Dryopteris nipponensis*
4 オクマワラビ *Dryopteris uniformis*
5 アイアスカイノデ *Polystichum logifrons*

〈種子植物〉

・イネ科

- 6 カモジグサ *Agropyron tsukushiense*
7 メリケンカルカヤ *Andropogon virginicus*
8 トダシバ *Arundinella hirta*
9 イヌビエ *Echinochloa crus-galli*
10 ヒメイヌビエ *Echinochloa crus-galli* var. *praticola*
11 オオニワホコリ *Eragrostis multispicula*
12 オニウシノケグサ *Festuca arundinacea*
13 ナギナタガヤ *Festuca myuros*
14 シラゲガヤ *Holcus lanatus*
15 ネズミムギ *Lolium multiflorum*

16	ヒメアシボソ	<i>Microstegium vimineum</i>
17	オギ	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>
18	ヌカキビ	<i>Panicum bisulcatum</i>
19	オオクサキビ	<i>Panicum dichotomiflorum</i>
20	クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>
21	ヨシ	<i>Phragmites communis</i>
22	イチゴツナギ	<i>Poa sphondylodes</i>
23	アズマザサ	<i>Sasaella ramosa</i>
24	スズタケ	<i>Sasamorpha borealis</i>
25	オオアブラスキ	<i>Spodiopogon sibiricus</i>
	・カヤツリズサ科	
26	ヒメカンスゲ	<i>Carex conica</i>
27	コジュズスゲ	<i>Carex macroglossa</i>
28	ゴウソ	<i>Carex maximowiczii</i>
29	ミヤマカンスゲ	<i>Carex multifolia</i>
30	イトアオスゲ	<i>Carex puberula</i>
31	アブラガヤ	<i>Scirpus wichurae</i>
	・サトイモ科	
32	マムシグサ	<i>Arisaema japonicum</i>
33	ウラシマソウ	<i>Arisaema urashima</i>
	・ユリ科	
34	オオウバユリ	<i>Cardiocrinum cordatum</i> var. <i>glehnii</i>
35	コオニユリ	<i>Lilium leichtlinii</i> var. <i>tigrinum</i>
36	オオバギボウシ	<i>Hosta iseboldia</i>
37	オオナルコユリ	<i>Polygonatum macranthum</i>
38	ヤマアマドコロ	<i>Polygonatum odoratum</i> var. <i>thunbergii</i>
	・イラクサ科	
39	カラムシ	<i>Boehmeria nipponivea</i>
40	ミズ	<i>Pilea hamaoi</i>
	・タデ科	
41	タニソバ	<i>Polygonum nepalensis</i>
42	ハナタデ	<i>Polygonum posumbu</i> var. <i>laxiflorum</i>
43	アキノウナギツカミ	<i>Polygonum sieboldii</i>
44	イタドリ	<i>Reynoutria japonica</i>
45	オオイタドリ	<i>Reynoutria sachalinensis</i>
	・アカザ科	
46	シロザ	<i>Chenopodium album</i>
47	ケアリタソウ	<i>Chenopodium ambrosioides</i> var. <i>pubescens</i>

	・ザクロソウ科	
48	ザクロソウ	<i>Mollugo pentaphylla</i>
	・ヒユ科	
49	ヒナタイノコズチ	<i>Achyranthes fauriei</i>
	・スベリヒユ科	
50	スベリヒユ	<i>Portulaca oleracea</i>
	・アケビ科	
51	アケビ	<i>Akebia quinata</i>
	・ユキノシタ科	
52	チダケサシ	<i>Astilbe microphylla</i>
	・バラ科	
53	ヒメヘビイチゴ	<i>Potentilla centigrana</i>
	・マメ科	
54	ツルマメ	<i>Glycine soja</i>
	・トウダイグサ科	
55	コニシキソウ	<i>Euphorbia supina</i>
	・クロウメモドキ科	
56	クロウメモドキ	<i>Rhamnus japonica</i>
	・ツバキ科	
57	ヤブツバキ	<i>Camellia japonica</i>
	・スミレ科	
58	ニオイタチツボスミレ	<i>Viola obtusa</i>
	・アカバナ科	
59	メマツヨイズサ	<i>Oenothera biennis</i>
	・セリ科	
60	オヤブジラミ	<i>Torilis scabra</i>
	・ヒルガオ科	
61	コヒルガオ	<i>Calystegia hederacea</i>
	・ムラサキ科	
62	ハナイバナ	<i>Bothriospermum tenellum</i>
	・シソ科	
63	ツクバキンモンソウ	<i>Ajuga yesoensis</i> var. <i>tukubana</i>
64	クルマバナ	<i>Clinopodium chinense</i> var. <i>parviflour</i>
65	ホトケノザ	<i>Lamium amplexicaule</i>
66	ヒメシロネ	<i>Lycopus maackianus</i>
67	ヒメジソ	<i>Mosla dianthera</i>
68	タツナミソウ	<i>Scutellaria indica</i>
	・ナス科	

69	アメリカイヌホオズキ	<i>Solanum americanum</i>
	・ゴマノハグサ科	
70	トキワハゼ	<i>Mazus pumilus</i>
	・オミナエシ科	
71	オミナエシ	<i>Patrinia scabiosaefolia</i>
72	オトコエシ	<i>Patrinia villosa</i>
	・キキョウ科	
73	ツリガネニンジン	<i>Adenophora triphylla</i> var. <i>japonica</i>
74	ツルニンジン	<i>Codonopsis lanceolata</i>
	・キク科	
75	クワモドキ	<i>Ambrosia trifida</i>
76	サジガンクビソウ	<i>Carpesium glossophyllum</i>
77	ノハラアザミ	<i>Cirsium tanakae</i>
78	ダンドボロギク	<i>Erechtites hieracifolia</i>
79	オオアレチノギク	<i>Erigeron sumatrensis</i>
80	ハキダメギク	<i>Galinsoga ciliata</i>
81	ヂシバリ	<i>Iris stolonifera</i>
82	カントウヨメナ	<i>Kalimeris pseudoyomena</i>
83	アキノノゲシ	<i>Lactuca indica</i>
84	センダイトウヒレン	<i>Saussurea nipponica</i> var. <i>sendaica</i>
85	ハネミギク	<i>Verbesina alternifolia</i>

Ⅱ 関 連 事 業

1. 林木育種事業

1 種子・さし穂生産

1) スギ採種園ジベレリン処理状況

採種園名	面積(ha)	本数(本)	処理数(本)	薬剤量(mg)	備考
大衡 1 号	1.00	728	728	6,552	1 枝 3 mg × 3 枝
大衡 6 号	0.47	150	150	1,350	
計		878	878	7,902	

2) ヒノキ採種園ジベレリン処理状況

採種園名	面積(ha)	本数(本)	処理数(本)	薬剤量(mg)	備考
大衡 2 号	0.50	248	248	3,720	1 枝 5 mg × 3 枝
抵抗性	0.20	61	61	915	〃
計	0.70	309	309	4,635	

3) 樹種別種子生産量

樹種	採種園名	面積(ha)	生球果重量(kg)	精選重量(kg)	備考
スギ	大衡 3 号	1.50	1,190	100.0	母樹林指定番号：宮城育46-1
ヒノキ	大衡 2 号	0.50	285	39.3	母樹林指定番号：宮城育05-1
〃	大衡 3 号	0.39	299	31.1	母樹林指定番号：宮城育13-1
〃	抵抗性	0.20	360	32.6	母樹林指定番号：宮城育13-2
アカマツ	色麻 2 号	2.50	14	0.35	母樹林指定番号：宮城育46-4
クロマツ	大衡 1 号	0.50	111	2.8	母樹林指定番号：宮城育46-2
計		6.99	2,259	206.15	

4) スギ採種園別穂木生産状況

採穂園名	採穂数量(千本)	面積(ha)	植栽系統数	摘要
大衡 1 号	2.3	0.30	20 系統	母樹林指定番号：宮城育46-6
2 号	10.3	0.80	16	〃
4 号	2.8	1.70	17	〃
6 号	1.7	0.40	14	〃
計	17.1	3.90		

5)種子、さし穂及び挿し木苗の配布

イ 配布先別状況

区 分	樹 種	本 場 用	県 苗 組	県 森 連	そ の 他	計	備 考
種 子	ス ギ		44.5kg			44.5kg	
	ヒ ノ キ		24.0kg			24.0kg	
	アカマツ		0.2kg			0.2kg	
	クロマツ		1.3kg			1.3kg	
	計		70.0kg			70.0kg	
さし穂	ス ギ	本	0本			0本	
さし木苗	ス ギ		9,000本			9,000本	刈田1号2,000本 加美1号 900本 柴田5号 400本 遠田2号5,500本 玉造4号 200本

ロ 林業用種子の発芽検定

事業用に供する種子の発芽を検定し、まき付け量算定の資料とする。

発芽検定結果

樹 種	採 取 年	純量率 %	発芽勢 %	発芽率 %	発芽効率 %	種子 1,000粒		備 考
						重量 g	容積 cc	
ス ギ	平成17年	94.0	27.3	39.7	37.3	3.8	9.9	大衡産 (育種)
ヒ ノ キ	平成17年	99.0	70.0	72.7	71.9	2.8	8.9	大衡産 (育種)
アカマツ	平成15年	99.1	98.7	99.3	98.5	11.4	20.0	色麻産 (育種)
	平成16年	99.4	98.3	100.0	99.4	10.3	18.0	〃
	平成17年	99.0	98.3	99.7	98.7	11.0	20.0	〃
クロマツ	平成15年	99.3	98.7	99.0	98.3	17.9	34.3	大衡産 (育種)
	平成16年	99.1	98.3	100.0	99.1	18.9	36.7	〃
	平成17年	98.7	99.7	100.0	98.7	19.6	38.0	〃

- (注) 1 発芽検定には、発芽床に素焼き皿を用い、電気発芽試験器(23±1℃)を使用した。
 2 発芽締切日は、スギ28日、ヒノキ21日、アカマツ21日、クロマツ21日である。
 3 発芽勢締切日は、スギ・アカマツ12日、ヒノキ10日、クロマツ14日である。
 4 前処理として、流水浸漬後ベンレート水和剤(1,000倍液)に1日間浸漬した。
 5 発芽効率=発芽率×純量率÷100

ハ まき付け量算定方法

求める種子重量 (g) = P × X

N

$$X : 1 \text{ m}^2 \text{ 当たり種子重量} = \frac{N}{H \times K \times R \times Y}$$

P : まき付け床面積 (m²)

N : 1 m² の苗木仕立て本数

H : 1 g 当たり粒数

K : 発芽率

R : 純量率

Y : Y 1 (成苗率) × Y 2 (保存率)

1 m² 当たり種子重量 X (g)

樹種	採取年度	H	K	R	Y 1	Y 2	N	X
スギ	H 1 7	263	39.7	94.0	0.6	0.6	750	21.2
ヒノキ	H 1 7	370	72.7	99.0	0.6	0.6	800	8.3
アカマツ	H 1 5	90	99.3	99.1	0.6	0.6	700	22.0
	H 1 6	98	100.0	99.4	0.6	0.6	700	22.0
	H 1 7	91	99.7	99.0	0.6	0.6	700	21.6
クロマツ	H 1 5	56	99.0	99.3	0.6	0.6	700	35.3
	H 1 6	52	100.0	99.1	0.6	0.6	700	37.7
	H 1 7	51	100.0	98.7	0.6	0.6	700	38.6

2 採種園・採穂園改良事業

1) 採穂園(樹型誘導)

活力ある優秀な挿し穂を生産するため、樹型を乱す台木頂部の徒長枝切断及び台木の整枝選定を実施し、採穂園の健全化を図った。

区分 採種園名	樹型誘導実績		備考
	面積	本数	
大衡2号	0.50 ha	248本	S56.4設定
大衡3号	0.39	247	H5.5
抵抗性	0.20	61	S58.4
計	1.09	556	

2. 環境緑化樹等見本園造成事業

試験研究の一環として生産された緑化木や、県内に現存する天然記念物等の銘木を保存するために増植した苗木及び自生する樹木等を植栽し、緑化思想の啓蒙・高揚を図りながら広く効果的な学習の場を提供していくことを目的として、採穂園跡地を利用し展示・見本園の造成を実施するものである。

平成17年度は保育作業(下刈)及び樹名板の設置を実施した。

3. 緑化樹木の生産状況

環境緑化並びに自然保護思想の啓発を図るとともに、当場の業務内容についての理解を深めてもらうため、試験研究及び緑化事業等により増殖・養成した緑化樹を研修、視察者等に有償にて配布した。

1) 販売実績

樹種：ウメモドキ他13種 ・ 本数：40本

4. 昭和万葉の森整備管理事業

昭和30年の全国植樹祭会場となった大衡村御成山の松林と、これに隣接する落葉広葉樹林の総面積22.65haの区域を、昭和天皇陛下御在位60周年を記念し万葉植物を主体とする森林公園として整備された「昭和万葉の森」において、補修・保育作業等を実施した。

- 1) 保育 下刈 17.00ha
- 2) その他 マツクイムシ被害木，風倒木，風倒危険木処理

5. 有用広葉樹試験林造成事業

森林・林業に対する県民の多様な要請に応じるため、県内の代表的な広葉樹の森を造成・保存し、長く視察研修の用に供するとともに、場内の憩いの場とし、散策・森林浴を通じ自然愛護思想の啓発・普及を図るものである。

平成17年度は保育作業（下刈）を実施した。

6. 金華山島生態系保全事業

金華山島に生息し、増え続ける「ニホンジカ」によりブナ・モミ等の貴重な後継樹が食害を受け、年々草原化が進んでいるため、復旧策の一環として島内で採取した種子をもとに後継樹苗を養成するものである。

平成17年度は金華山島からブナの種子1kg、イヌシデの種子0.18kgを採種するとともに、養成中のイヌシデの剪定とブナの植替えを実施し、イヌシデ310本、ブナ120本を金華山島へ出荷した。

7. 栗駒山自然景観保全修復事業

栗駒山山頂付近（雪田）が登山客増加に伴う踏圧等により荒廃し、裸地化が進んでいるため同地域の植物から採取した穂木で植生復元に伴う苗木を養成するものである。

平成17年度はミヤマヤナギ穂木の採取・挿し付けを行った。

平成17年度挿し付け本数

樹種	挿し付け本数	ビニールポット移植数	備考
ミヤマヤナギ	5,040 本	- 個	
計	5,040	-	

8. 気象観測値 (平成17年)

大衡地域気象観測所測定値 (林業試験場)

区分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
気温 (°C)	平均気温	-0.2	-0.6	2.6	9.7	12.9	19.6	21.0	24.4	20.2	14.6	7.8	0.0	11.0
	最高気温 (月極値)	10.9	6.9	13.0	29.3	26.2	32.5	33.5	35.4	32.1	24.1	20.3	9.1	35.4
	最低気温 (月極値)	-9.0	-7.8	-8.5	-2.6	2.6	10.8	14.3	15.9	8.0	4.0	-0.3	-8.3	-9.0
風 m/s	平均風速	1.1	1.2	1.3	1.4	0.8	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	1.0	1.2	0.9
	最風速	6	5	5	7	4	3	4	3	3	3	5	6	7
	大風向	WNW	W	W	WNW	WNW	SW	WNW	SW	SSW	WNW	SW	WNW	WNW
降水量(mm)	60	64	54	40	77	65	229	141	97	58	44	88	1,017	
日照時間(h)	89.0	92.2	142.5	201.4	141.6	84.2	63.2	107.2	120.4	82.1	135.4	98.1	1,357.3	

Ⅲ 研修事業・活動発表

1 研修事業

本試験場は労働安全衛生法に基づき技能講習を行う「指定教習機関」として宮城労働局長から認定を受けており、実践的な技術・技能を備えた林業従事者等を養成するため各種の技術研修を行っている。

また、生活環境及び自然環境としての森林・林業に対する関心がますます高まりつつあることから、その理解を深め支援を得ていくため、広く県民を対象に各種の研修・体験講座等を開催している。

平成16年度に実施した研修の実績は、次のとおり。

1 主催研修

- | | | |
|--------------|-------------------------------|---------|
| 1 きのこ栽培講座 | 2 夏休み親子森林講座 | 3 森林交流祭 |
| 4 ガーデニング入門講座 | 5 森林ボランティアのための機械操作及びメンテナンス講習会 | |

2 受託研修

- 1 基幹林業技能作業士育成研修（実施主体：宮城県林業労働力確保支援センター）
 - 1) 車両系建設機械(整地等)運転技能講習
 - 2) 玉掛け技能講習
 - 3) 小型移動式クレーン運転技能講習
 - 4) はい作業主任者技能講習
 - 5) 地山の掘削作業主任者技能講習
 - 6) 機械集材装置の運転業務に係る特別教育
 - 7) 刈払機取扱作業者に対する安全衛生教育
 - 8) 林業一般、ほか
- 2 高性能林業機械オペレーター養成研修（実施主体：産業人材育成課）
 - 1) 機械構造，メンテナンス，関係法令等
 - 2) ハーベスタ，プロセッサ，スイングヤード等による伐木造材・集運材作業
 - 3) バックホウによる作業路開設作業

3 協力研修

- 1 県関係
 - 1) 林業改良指導員研修(林業振興課)
 - 2) 林業教室(産業人材育成課)
 - 3) 森林土木業務成果発表会(森林整備課)
 - 4) 労務職員研修(教育庁)
 - 5) 林業普及指導員活動成果発表会(林業振興課課)
 - 6) 森林インストラクター養成講座
- 2 団体
 - 1) 伐木等の業務に係る特別教育及び従事者安全衛生教育(林業・木材製造業労働災害防止協会宮城県支部)
 - 2) 木材加工用機械作業主任者技能講習(同上)
 - 3) 刈払機作業に従事する者の安全衛生講習(同上)
 - 4) 森林作業就業前事前研修(宮城県林業労働力確保支援センター)
 - 5) 地域座談会(宮城県農林種苗農業協同組合)
 - 6) 木材製造業リスクアセスメント講習会

4 視察等研修

1 視察, 見学, 施設公開

中国吉林省友好代表団

岡山県議会農林水産委員会

鹿島台町林業研究会

山形県飯豊町中津川財産区管理組合

岩手県西根町部分林組合

特別名勝松島の景観保持推進委員会

仙台市太白区芦の口小学校

福島県檜葉町役場, ほか

平成17年度 研修実績

研 修 区 分	実施回数 (回)	実施日数 (延日)	参加人員 (延人)	摘 要
1 主 催 研 修	5	8	5 4 1	
2 受 託 研 修	2	5 3	4 8 6	
3 協 力 研 修	2 5	2 5	8 4 3	
4 視 察・その他	1 8	1 8	3 0 4	
合 計	5 0回	1 0 4日	2, 1 7 4人	

2 成果発表等

区 分	発 表 等 課 題 名	発表先等名	発 表 者
研究発表	ムラサキシメジの簡易栽培法	日本応用きのこ学会	玉田克志
	森林・林業分野における有機性廃棄物の再利用について	東北大学大学院農学研究科 ・宮城県産業経済部連携研究事業シンポジウム	玉田克志
	ナメコ廃培地を用いたハタケシメジ栽培技術の開発	平成17年度林業試験場試験研究成果発表会	更級 彰史
	育林用林業機械を用いた作業システムについて	平成17年度林業試験場試験研究成果発表会	水田 展洋
	里山林の利用・手入れ及び景観に関する考察	平成17年度林業試験場試験研究成果発表会	滝澤 伸
	スイングヤーダを使用した列状間伐の労働生産性	東北森林科学会 第10回大会	水田 展洋

区 分	投 稿 等 課 題 名	投稿先等名	発 表 者
投 稿 等	環境学習林創造モデル事業でのショウロ菌付着抵抗性マツ植栽	全国林業試験研究機関協議会会誌第39号	玉田 克志
	ナメコ廃培地を用いたハタケシメジ栽培技術の開発	メッサみやぎ第19号	更級 彰史
	メダカやカエルの生息できる田んぼづくりにスギ材を活用	メッサみやぎ第19号	皆川 隆一
	デジタルカメラを用いた松くい虫被害木発見方法の開発	メッサみやぎ第19号	水田 展洋
	里山林の手入れについて	メッサみやぎ第19号	滝澤 伸
	収穫予測における間伐の扱い	メッサみやぎ第19号	中澤 健一

3 林業技術相談

区 分	文書・通信	直接指導		鑑定・分析	計
		来 場	現 地		
育 林	-	1	1	-	2
育 種	5	3	-	-	8
育 苗	-	1	-	-	1
保 護	13	-	-	24	37
木材利用	22	23	8	1	54
特用林産	28	7	1	7	43
林業経営	1	-	-	-	1
林業機械	1	1	-	-	2
緑 化	3	-	-	-	3
そ の 他	-	-	-	-	-
計	73	36	10	32	151

4 講師派遣

年月	演題等名	場所	対象者	受講者数	講師
17. 5	伐木等業務に係る特別教育講習	林業研修館	林業事業体職員等	60	咲間真二郎
5	環境学習林創造モデル事業 ーマツ林ときのこー	名取市閑上	名取市閑上中学校他	50	玉田 克志
6	基幹林業技能作業士育成研修	林業研修館ほか	林業事業体職員等	5	咲間真二郎
6	ムラサキシメジの野外栽培技術	栗原市	林業普及指導員	8	玉田 克志
7	高度技術研修会 ー製材品の含水率分布についてー	林試木材利用加工実験棟	林業改良指導員ほか	7	大西 裕二
7	刈払い機作業従事者安全衛生教育講習	林業研修館ほか	林業事業体職員等	54	咲間真二郎
8	しいたけの生理・生態等について	きのこ栽培実験棟	林業教室生	5	玉田 克志 更級 彰史
9	きのこ菌床栽培の基礎技術について	きのこ栽培実験棟	林業教室生	5	玉田 克志 更級 彰史
9	伐木等業務に係る特別教育講習	林業研修館	林業事業体職員等	64	咲間真二郎
9	低コスト化につながる作業システム	大河原合同庁舎	林業普及指導員	8	水田 展洋
10	水路の生き物保全ワークショップ ー木材を活用した生物保全水利施設ー	田尻町	自治振興会会員	16	皆川 隆一
10	松くい虫伐倒駆除について	林業研修館	気仙沼森林事務所管内森林官及び作業員	16	水戸辺栄三郎
10	防除手法多様化実証事業について	林業研修館	特別名勝松島の景観保持協議会会員	8	水戸辺栄三郎
10	収益性向上のための条件	白石蔵王森林組合	林業普及指導員	29	水田 展洋
10	合板企業を対象とした間伐作業現地検討会	鳴子町鬼首支所	県内合板企業会員及び素材生産業者	22	水田 展洋
10	収益性向上のための条件	登米市津山支所	林業普及指導員	25	水田 展洋
11	きのこに関する試験研究情報	古川合同庁舎	きのこ栽培者等	20	玉田 克志
12	あぶくまスギ研修会 ー木材の強度性能についてー	仙南中央森林組合	森林組合、市町村職員ほか	9	大西 裕二
12	低コスト化につながる作業システム	林業研修館	林業普及指導員	8	水田 展洋
12	伐木等業務に係る特別教育講習	林業研修館	林業事業体職員等	48	咲間真二郎
18. 2	森林ボランティアのための林業機械操作及びメンテナンス講習会	林業研修館ほか	森林ボランティア等	47	咲間真二郎
2	防除手法多様化実証事業について	林業研修館	石巻地区松くい虫防除推進協議会	8	水戸辺栄三郎
2	高度技術研修会 ー木工品の作成についてー	林試木材利用加工実験棟	林業改良指導員ほか	7	大西 裕二 皆川 隆一
2	長伐期施業検討会 ー100年の山づくり事例ー	登米市津山町ふれあいセンター	指導林家、森林組合ほか	22	梅田 久男
3	きのこに関する試験研究情報	登米合同庁舎	きのこ栽培者等	30	玉田 克志
3	森林資源用パイロット事業の考察	利府町役場	仙台管内市町村職員・森林組合職員ほか	25	水田 展洋
3	チェーンソーを用いて行う伐木等の業務従事者安全衛生教育	林業研修館ほか	林業事業体職員等	19	咲間真二郎

5 庶務

1 所在地

宮城県黒川郡大衡村大衡字爪木14

2 沿革

年 月	摘 要
昭和8年5月	県有模範林造成の苗木生産を目的として「県営黒川苗圃」を開設
昭和37年4月	林木育種事業の組織的・効率的推進のため、「県営黒川苗圃」を吸収し「宮城県林木育種場」を設置
昭和41年8月	普及指導事業強化のため、「林業普及センター」を併設
昭和45年4月	「宮城県農業試験場林業部」（昭和28年設置）と「宮城県林木育種場」を統合し、林業試験研究の拠点として「宮城県林業試験場」を設置
昭和56年8月	林業従事者に対する技術研修の充実を図るため「研修部」を設置し、林業普及センターの事務を引継ぐとともに、林業研修館及び機械実習舎等を整備
昭和62年4月	「育種部」と「造林経営部」を「造林環境部」と「林産経営部」に編成替えし、林産経営部に「木材利用科」を新設
平成元年3月	木材利用加工部門の研究基盤強化のため、木材利用加工実験棟（第1実験棟）を整備
平成元年4月	事業部門を担う「業務課」を新設
平成3年11月	本館内にクリーンルームを整備し、バイオテクノロジー研究に着手
平成8年11月	木材調質乾燥炉を整備
平成9年3月	木材利用加工第2実験棟を整備
平成10年3月	きのこ栽培実験棟を整備
平成11年4月	「総務課」及び「業務課」を「総務班」及び「業務班」に改称
平成12年4月	「林産経営部」及び「造林環境部」を「研究開発部」に、「研修部」を「企画指導部」に改組
平成13年12月	林業試験研究推進構想を策定
平成16年4月	「業務班」を「企画指導部」に統合

3 土地面積（利用区分）

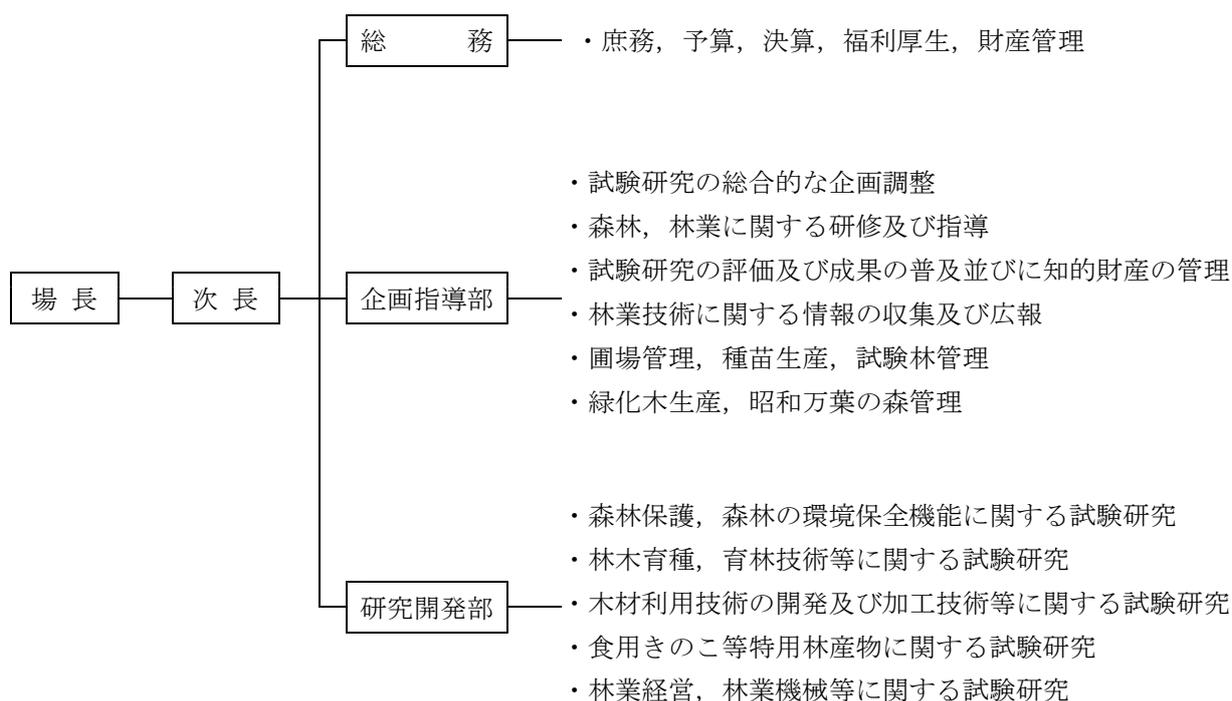
全面積 102.72ヘクタール（園地 94.13ha, その他 8.59ha）

利用区分別面積

（単位 ha）

区 分	展示林 試験園	樹 木 見本園	採種園	採穂園	次 代 検定林	クローン 集植所	交 配 試植林	研 究 実習林	苗 畑 (試験用)	その他	計
本 場	5.85	1.20	9.29	7.48	3.00	0.50	1.90	36.99	13.08	7.90	87.19
色麻圃場			8.70	0.25		0.21		2.58	3.10	0.69	15.53
計	5.85	1.20	17.99	7.73	3.00	0.71	1.90	39.57	16.18	8.59	102.72

4 機構



5 職員（平成18年3月31日現在）

場長	金田 憲次	■研究開発部	部長	小松 利昭
副参事兼次長 (総括担当)	白岩 勇		上席主任研究員	梅田 久男
			〃	水戸辺 栄三郎
			〃	皆川 隆一
■総務			主任研究員	今野 幸則
主任主査	鈴木 高朗		〃	佐々木 周一
			副主任研究員	玉田 克志
■企画指導部			研究員	中澤 健一
部長	阿部 鴻文		〃	大西 裕二
技術副参事	若菜 静雄		〃	滝澤 伸
技術次長	菅野 昭		技師	更級 彰史
技師	咲間 真二郎		〃	水田 展洋
技師(主任)	田中 新一郎		技師(主任)	小関 孝美