

平成20年度
業務報告

NO. 40

栃木県林業センター

目 次

I 研究業務

造林部門

- 1 強度間伐による森林整備に関する研究 1

育種部門

- 2 花粉症対策品種の種苗生産に関する研究 2
3 マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツの抵抗性向上に関する調査 3

環境保全部門

- 4 地域希少種等の保全に関する研究 4
5 シカの食害により退行した奥日光森林植生の回復に関する研究 5

特用林産部門

- 6 ワサビの栽培に関する研究 6
7 自然活用型特用林産物の生産技術の開発
7-1 菌床シイタケに発生する害虫の防除技術に関する研究 7
7-2 自然栽培きのこの多品目安定生産技術に関する研究 8
8 ハタケシメジの実用的栽培技術に関する研究 10

木材加工部門

- 9 とちぎ材強度特性試験
9-1 県産スギKD平角材 11
9-2 樹種別耐久性実証試験 11
10 乾燥方法(温度)と強度性能の関係解明
11 人工乾燥技術の開発 12
12 木造住宅耐力壁等の構造研究
12-1 スギ板利用真壁工法：台形及び変形板壁 13
12-2 スギ板を利用した新門型フレーム構造 13
12-3 継手・仕口部位の接合強度性能 14

II 調査事業

1	酸性雨モニタリング（植生）調査	15
2	松くい虫防除事業	16
3	森林資源モニタリング調査事業	17

III 事業関係

1	研修事業	18
2	とちぎ材協働開発サポート事業	20
3	木材研究施設（オープンラボラトリー）	21
4	林木育種事業	25
5	普及展示事業	26

IV その他の場務

1	場務関係	27
2	研究資料整備	28
3	啓発指導	29

V 気象観測

1	気象観測	30
---	------	----

課題番号	1	分野名	造林	予算区分	県単
研究課題名	強度間伐による森林整備に関する研究				
担当者名	菅沼 好一		研究期間	平成19～23年度	

目的

強度間伐により、人工林から広葉樹林への転換や森林の公益的機能の保持が求められている。広葉樹への転換については、栃木県に隔離分布するフモトミズナラの保護に配慮した施業が不可欠であるが、フモトミズナラの情報が不足しており、分布・生態を明らかにする必要がある。森林の公益的機能については、森林の有する機能のうち県土保全の観点から、間伐と土砂保持機能の関係を明らかにする。

方法

- ① 既往の資料を収集して、従来モンゴリナラと称されていた種の分布域データを分析し、周辺地域を踏査する。記録はハンディ GPS を用いて位置、株数、スチールメジャーで胸高周囲長 (mm 単位) を記録する。
- ② とちぎの元気な森林づくり税の効果調査と連携し、効果測定法を検討する。間伐有無の成長量、植生の回復過程、土砂流出量 など。

結果概要

- ① 栃木県自然環境基礎調査(2003)では、モンゴリナラは那須～足利まで関東平野の縁に沿ってまばらに分布していることが判明した。欠落している栃木市周辺及び高密度分布の足利・宇都宮周辺の踏査を実施した。栃木市北西部でこれまで未確認か所で分布を確認した。足利・宇都宮では、既往の記録を確認した。
- ② ・税事業効果調査法を提案した。
3年間(間伐前、間伐後1年・2年)の継続調査とし、成長量と植生変化をモニタリングすることとした。
20×20mの成長量測定区(毎木胸高周囲長を測定)
1×1mの植生調査(植被率を記録)20×20m内に3か所。
・土砂流出量の測定。
税事業とは別に、土砂流出量の変化を記録することとし、佐野市作原町内に土砂受け箱を4か所×4基設置した。
測定法は、広葉樹化プロジェクトの手法に準拠させることとし、21年度からデータをとることとした。(写真-1)



写真-1 土砂受け箱設置状況

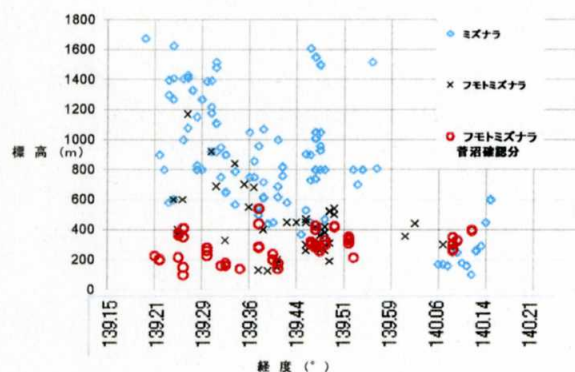


図-1 フモトミズナラの垂直分布

課題番号	2	分野名	育種	予算区分	国庫・県単
研究課題名	花粉症対策品種の種苗生産に関する試験				
担当者名	増山 知央		研究期間	平成20～24年度	

目的

花粉症対策品種として、これまでに選抜された少花粉・無花粉品種種苗の需要増大に対応するため、ミニチュア採種園方式による種子生産の早期増産と安定供給、低コスト化を図るため、採種園管理の改良手法について検討する。

方法

1 少花粉品種の採種園管理手法の開発

①少花粉スギのミニチュア採種園管理：

平成18年度に造成したミニチュア採種園のNo.1区画（北区画）に平成20年6月及び7月の2回、着果促進のためのジベレリン処理を散布濃度を変えて実施したほか、成長や形質不良となっていた植栽木の一部を、より諸形質の良い品種に植え替える採種園改良にも着手した。また、前年度、苗畑内に仮配置した苗木 52 本から個体別採種を実施し、併せて、昨年度末に推奨品種と人工交配した無花粉スギからも採種を行い、各品種の採種量等を調査した。

②少花粉スギ F1 世代の育苗：

昨年度に少花粉スギのミニチュア採種園から採種した種子をプランターへ播種し、F1 世代の育苗に着手した。

結果概要

1 花粉の少ないスギによる種苗生産手法の開発

①少花粉スギのミニチュア採種園管理：

仮配置のミニチュア採種園用苗木からの採種量は、約 377g だった。各品種の母樹 1 本当たり採種量、種子 100 粒重量および発芽率は（表-1）のとおり。

②少花粉スギ F1 世代の育苗：

プランターへ播種した種子の発芽・育苗の状態は良好であり、今後、成長量や着花量等の調査に活用するため、引き続き養苗していく。

表-1 花粉の少ないスギミニチュア採種園の品種
母樹 1 本あたり採種量、種子 100 粒重量、発芽率

品種名	採種量 (g)	100 粒重 (g)	発芽率 (%)	品種名	採種量 (g)	100 粒重 (g)	発芽率 (%)
河沼 1	12.2	0.14	19.00	多野 2	8.5	0.15	43.50
坂下 2	0.7	0.11	22.50	多賀 2	6.7	0.17	8.00
上都賀 9	3.6	0.12	3.50	多賀 14	6.6	0.13	15.00
南那須 2	8.6	0.15	25.00	久慈 17	12.5	0.20	24.50
利根 3	12.9	0.16	12.00	筑波 1	0.4	0.10	3.00
利根 6	14.0	0.15	13.50	比企 1	9.7	0.16	27.00
群馬 4	6.1	0.12	37.00	秩父県 5	6.1	0.15	25.50
群馬 5	3.7	0.17	33.00	秩父県 10	2.1	0.28	48.50

課題番号	3	分野名	育種	予算区分	県単
研究課題名	マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツの抵抗性向上に関する調査				
担当者名	野澤 彰夫		研究期間	平成19～23年度	
<p>目 的 松くい虫被害松林の保全・再生に利用するマツノザイセンチュウ抵抗性品種について、より抵抗性が高く本県の気象条件等に適応性のある品種の選抜を図るほか、抵抗性の高い苗木の選抜方法について検討する。</p> <p>方 法 1 抵抗性品種の抵抗性の評価 抵抗性採種園産種子から育成した苗に剥皮接種法によりマツノザイセンチュウ(島原個体群)を接種し、これまでに接種検定済みの苗に対して、毒性の強い系統のマツノザイセンチュウ(Ka-4)約10,000頭を剥皮接種することにより再検定を実施した。接種時期は7月中旬で、4年生露地苗116本、4年生ポット苗28本、5年生ポット苗19本に対して試験を行った。</p> 2 抵抗性品種の現地成長性等調査 H.17年に県立自然公園益子の森に植栽した苗木の成長やその後の被害について、H.21年3月に調査した。 3 県内産抵抗性品種の選抜 那須町産のアカマツ実生苗で、1と同様、島原個体群によって接種検定済みの苗に対して、毒性の強い系統のマツノザイセンチュウ(Ka-4)約10,000頭を剥皮接種することにより再検定を実施した。接種時期は7月中旬で、1～2m高の露地大苗45本に対して試験を行った。 <p>結果概要 1 抵抗性品種の抵抗性の評価 毒性の強い系統を使った再接種検定による平均健全苗率は、4年生露地苗51%、4年生ポット苗43%、5年生ポット苗32%であった。露地苗に比較して、ポット苗の方が乾燥等により条件が過酷だったせいも、健全率は低かった。</p> 2 抵抗性品種の現地成長性等調査 接種検定済3年生ポット苗の植栽後4年目となる苗高は平均211.3cmであり、前年から平均57.1cm伸長していた。前年から1本消失したが、下刈時の誤伐と見られ、松くい虫被害による消失は見られなかった。 その他の被害としては、シンクイムシ類により新梢が枯損して二又等になり、樹形の乱れたものも多く見られた。また、つる類が新梢や幹に絡まり、樹形の乱れたものも見られた。 3 県内産抵抗性品種の選抜 毒性の強い系統を使った再接種検定による平均健全苗率は、56%であった。抵抗性採種園産実生苗に比較して、健全率が高めの結果だったが、露地植えの大苗だったため条件が緩かったためかと思われる。					

課題番号	4	分野名	環境保全	予算区分	県単
------	---	-----	------	------	----

研究課題名	地域希少種等の保全に関する研究				
-------	-----------------	--	--	--	--

担当者名	墨谷 祐子	研究期間	平成19～23年度		
------	-------	------	-----------	--	--

目 的

シカの食害で衰退している日光白根山のシラネアオイ群落の遺伝子保全を目的とした種子保存方法及び葉片培養による増殖技術の開発を行う。さらに DNA 解析による群落の多様性や地域固有マーカーの開発により、群落保全の指標を得る。

方 法

1 葉片培養試験

ガラス化防止のため、培地を検討した。胚培養により発芽した個体から不定胚を形成させ、初代培地は、1/2MS 基本培地に、NAA を 0.5 μ M/l 添加したものとし、90 日経過後に継代培地に移植した。1/2MS を基本培地とし、ホルモン濃度を NAA 1 μ M/l + BAP 3, 5 μ M/l の 2 通りの培地に植え付けた。

2 種子保存方法の検討

4℃及び-24℃で保存した平成10年から19年産の種子を用いて発芽試験を行った。500ppm の GA₃ 溶液に24時間浸漬した後、フロリアライト上に播種し、人工気象室内で生育した(20/18℃, 16h/8h 明/暗)。また、同時に種子の発芽能力を調べるため、胚培養をおこなった。胚培養の方法は上野(2003)に従った。

3 系統分析

葉緑体 DNA を用いて16の非コード領域においてダイレクトシーケンスを行った。供試体は白根山のほか栃木県5地域、群馬県2地域、福島県1地域、北海道由来の10地域で比較した。

結果概要

1 葉片培養試験

継代培養の培地については、どちらの培地もガラス化がみられ、有意差はなかった。

2 種子保存方法の検討

発芽試験では、平成17年産及び平成18年産以外は発芽がみられなかった(表1)。また、胚培養で発芽したのは平成18年産の種子のみだった(表1)。平成19年産種子は、未熟だった可能性がある。今回の結果より冷蔵による保存が可能な期間は、2ヶ年程度であり、長期保存には適さないことが分かった。現在は-24℃及び-80℃での保存を検討中である。

3 系統分析

trnS-trnG 領域で1塩基の挿入、trnK 領域で1塩基置換が確認できた。trnK 領域は2400bp 程のうち600bp 程度しか解読できていないため、引き続き解読を続けたい。

表-1 種子発芽試験結果

採取年	保存温度	供試数	100日後 発芽数	発芽率	供試数	発芽数	発芽率
H10	4℃	20	0	0%	10	0	0%
H11	4℃	20	0	0%	10	0	0%
H12	4℃	20	0	0%	10	0	0%
H13	4℃	0	-	-	10	0	0%
H14	4℃	20	0	0%	10	0	0%
H16	4℃	10	0	0%	10	0	0%
H17	4℃	20	1	5%	10	0	0%
H18	-24℃	20	3	15%	10	10	100%
H19	-24℃	10	0	0%	6	0	0%

※H15は種子の採取をしていない

課題番号	5	分野名	環境保全	予算区分	県単
------	---	-----	------	------	----

研究課題名 シカの被害により退行した奥日光森林植生の回復に関する研究

担当者名 墨谷 祐子 研究期間 平成17～21年度

目的

奥日光地域の本来の森林下層植生はササ類であったが、近年はシカの被害によりシロヨメナやマルバダケブキなどシカの不嗜好性植物に置き換わっている。退行遷移植生地域であるミズナラ-シロヨメナ群落において、シカの不嗜好性植生が繁茂した植生に、各種の人為的干渉を加えることで上木の天然下種更新の補助を行い、森林植生の回復を誘導する。

方法

1 調査区における植生調査

千手ヶ原、小田代原地区（シロヨメナ優占区）および赤沼地区（ミヤコザサ優占区）に設置した調査区での植生の経年変化を調査する。

調査区は、防鹿柵（シカ柵）で囲いシカ等の大型哺乳類による摂食を防いだ保護区画と、無柵の対照区画からなる。両区画にはそれぞれ設定時にシロヨメナを掘り取りした「掘取区」、毎年シロヨメナの刈り取りを行う「毎年刈区」、設定時のみシロヨメナの刈り取りを行う「刈取区」、無処理の「対照区」を設け植生変化を調査した（赤沼調査区はササの刈り取りを行った「刈取区」と「対照区」のみ）。各区において、草本種についてブラウンプランケ法による被度の調査と、木本の個体識別を行い、木本数と草本種数を記録した。

2 種子トラップによる調査

各区に直径 80cm (0.50m²) の種子トラップを設置し、種子供給量の調査を行った。

結果概要

1 調査区における植生調査

各調査地とも木本の実生数に柵の内外で明確な差はなかったが、樹高 30cm を超える木本数を数えたところ、シカ柵の外ではほとんど確認できず、シカの被害が依然続いていることが分かった（図1）。柵内の掘取区では優占種がシロヨメナからスゲ類などへ変化してきており、かえって樹木の被陰効果を高めているのではないかと考えられる。赤沼では柵内外ともミヤコザサの優占が変わらず、ササが森林植生の更新を阻害していると考えられる。

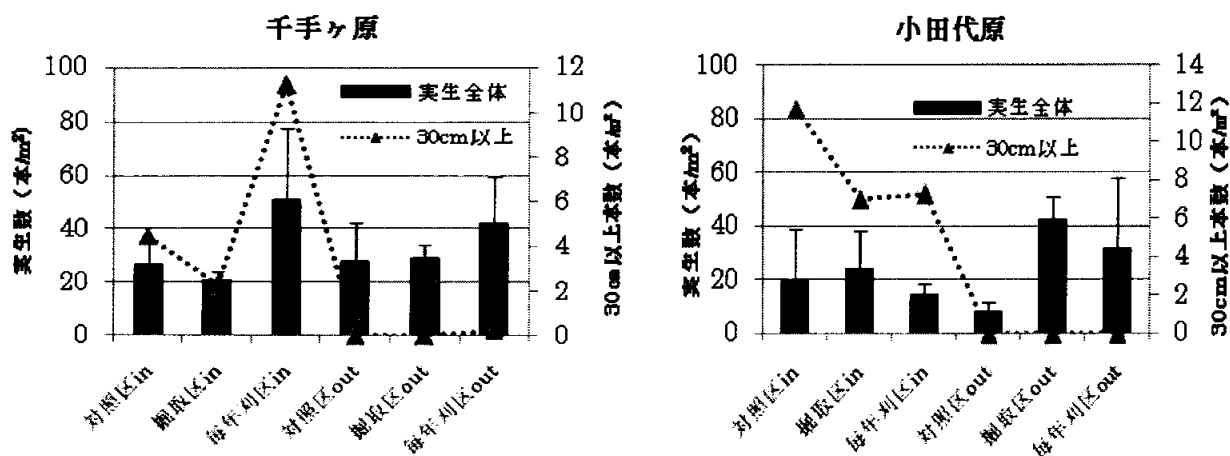


図-1 木本実生数と30cm以上の木本数

2 種子トラップによる調査

平成20年度はハルニレ、ミズナラ、カラマツが各調査区とも豊作だった。

課題番号	6	分野名	特用林産	予算区分	県単
研究課題名	ワサビの栽培に関する研究				
担当者名	矢野 幸一	研究期間	平成18～22年度		

目的

平成14年度に農薬取締法が改正され、沢ワサビには農薬が使用できなくなった。このため、農薬に代わる害虫防除法について強い要望がある。そこで、ドーム型ネットを利用した害虫防除対策について調査を実施した。

方法

1 試験地の場所

- ①鹿沼市入粟野地内 21世紀林業創造の森のワサビ田
- ②佐野市野上地内 一般生産者所有のワサビ田

2 試験区の設定

①21世紀 1面 7*3=21本とする試験区を8面設定(内訳:対象区4面, 白の寒冷紗によるドーム型ネットを高さ50cmと80cmの2種を2面ずつの計4面)し, 4月10日に植栽した。また, その内の5面(内訳:対照区2面, 50cmネット2面, 80cmネット1面)については, φ100のVU管を長さ8cmに切断して地上部3cmが出るように埋設し, その中にワサビ苗を植栽した。

②佐野市 1面 3*3=9本とする試験区を4面設定(内訳:対象区2面, 高さ50cmの白の寒冷紗によるドーム型ネットを2面)し, 4月9日に植栽した。また, 上記と同様にVU管を対照区とネット区に, それぞれ1面ずつ計2面設置した。

3 調査方法

ワサビ苗を植え付け後, 21世紀では約1週間毎に, 佐野市では約2週間毎に害虫の種類と数及び被害度を調査すると共に, 幅5cm超の葉の枚数も計測した。

結果概要

表-1は, 21世紀, 佐野市の苗1本当たりの累積害虫計測数である。21世紀のネット防除区では害虫をほぼ完全に防ぐことができ, 佐野市にいたっては完全に防ぐことができた。これらのことから, ドーム型ネットによる害虫防除はかなり効果があると思われた。

また, 図-1, 2は, 21世紀と佐野市の苗1本当たりの平均葉数である。両試験区とも対照区よりもネット防除区の方が葉の枚数が多かった。これは, 対照区では害虫による被害が多いためである。パイプの有無による差は, 今年度の調査では特に見られなかった。

今後は, ドーム型ネットの防虫効果と, パイプ設置による生長への効果について, 収穫まで調査を継続していきたい。

表-1 苗1本当累積害虫計測数(頭/本)

調査地	調査区	アオムシ	コナガ・メイガ	クロムシ
21世紀	対照区	12.1	14.9	-
	50cmネット	0.0	0.1	-
	80cmネット	0.0	-	-
佐野市	対照区	-	0.8	0.2
	50cmネット	-	-	-

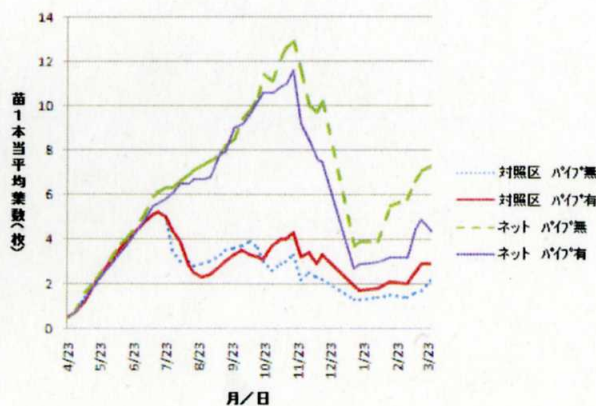


図-1 苗1本当平均葉数(21世紀)

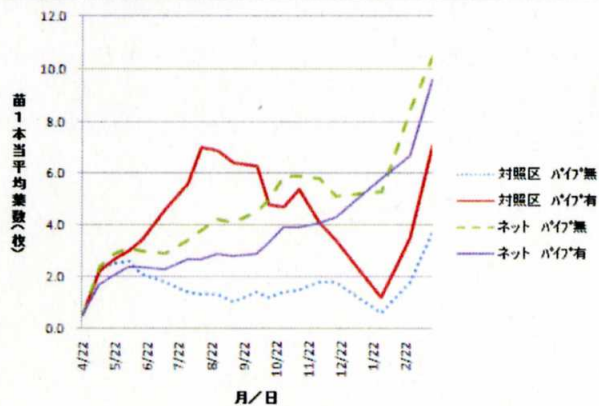


図-2 苗1本当平均葉数(佐野市)

課題番号	7-1	分野名	特用林産	予算区分	国庫
研究課題名	自然活用型特用林産物の生産技術の開発 (菌床シイタケに発生する害虫の防除技術に関する研究)				
担当者名	矢野 幸一		研究期間	平成18～22年度	

目的

近年、菌床シイタケ生産現場では、害虫による被害が大きな問題となっている。そのため、食の安全・安心・信頼性確保の観点から、無農薬による対策が早急に望まれている。

そこで今年度は、LEDと誘引剤による誘引捕殺効果とオゾンによる忌避効果とについて調査を実施した。

方法

1 試験地の場所 林業センター場内 菌床シイタケ発生ハウス(自然栽培施設)

2 試験区 試験区は、対照区、LED(近紫外線)+誘引剤による誘引捕殺区、オゾンによる忌避防除区との3区を設定した。各試験区とも、2.5kgの菌床を20菌床ずつ設置した。①LEDと誘引剤とによる誘引捕殺区 誘引剤は、乳酸菌飲料200cc(乳酸菌飲料100cc:水100cc, 中性洗剤微量)を容器に入れ、その容器を照らすようにLED(近紫外線)ライトを設置した。誘引剤は、ほぼ1週間毎に交換した。

②オゾンによる忌避防除区 オゾン発生器は、家庭用のオゾン脱臭器

を用い、子実体発生棚1段に1器ずつ置き、計3器を設置した。

3 調査方法 各試験区毎に、子実体の発生個数とその発生子実体の被害の有無を調査した。また、誘引剤を交換する時に、捕殺された害虫の種類と数も計測した。調査期間は、平成20年4月28日から同年10月16日までの約半年間である。

結果概要

表-1は、各試験区毎の収穫個数と被害個数を集計したものである。また、表-2は、誘引剤で捕殺された虫の種類と数を集計したものである。

表-1から、オゾンによる忌避防除効果が高いことが分かった。しかし、収穫個数は3試験区の中で最も少なかった。これについては、オゾンの殺菌効果によるものなのか、別の要因によるものなのか、今後も継続して試験を行う必要がある。また、LED+誘引剤については、対照区よりも被害率が高いという結果となった。

表-1 各試験区毎の子実体収穫個数と被害個数

	コントロール	オゾン発生器	LED+乳酸菌飲料
総収穫個数	380	302	426
被害個数(被害率%)	29 (7.6)	14 (4.6)	38 (8.9)
内訳	ナガマトキノコバエ	3	7
	ガガンホ類	1	3
	クハネキノコバエ	4	3
	ナメクジ	7	1
	ムラサキアツバ	0	4
その他	14	9	20

表-2 LED+誘引剤による誘引捕殺数

ナガマトキノコバエ	ガガンホ類	クハネキノコバエ	ムラサキアツバ	その他	計
48	106	222	18	12,043	12,437



写真-1 対照区(左)とオゾン発生防除(右)



写真-2 LED+誘引剤防除

課題番号	7-2	分野名	特用林産	予算区分	国庫
研究課題名	自然活用型特用林産物の生産技術の開発 (自然栽培きのこの多品目安定生産技術に関する研究)				
担当者名	矢野 幸一		研究期間	平成18～22年度	

目的

林床等自然環境を利用した特用林産物栽培は、中小規模生産に適した方法であるが、収穫時期が短期間に集中してしまい、安定的かつ持続的な収入を得ることは難しい。そこで、多品目の特用林産物を複合的に組み合わせ、長期にわたって安定的に収穫できる生産技術を開発する。

今年度は、タモギタケの自然栽培技術に関する技術開発について試験を実施した。

方法

1 菌糸伸長試験 野生7菌株をシャーレの寒天培地上に接種し、その後の菌糸伸長量をノギスで計測し、選抜した。各菌株とも6枚のシャーレに接種し、それぞれ十時方向の伸長量を計測した。

2 収量比較試験 1で選抜された5菌株と市販品種を加えた計6菌株を栽培し、その収量を比較した。各菌株とも13菌床を伏せ込み、試験を実施した。

3 伏せ込み方法 培地は、オガコと米ぬかを乾重量比10:3で配合した。菌床は1kgで、林床に半分埋め込み、保湿のためにわらをのせ、その上をトンネル型の寒冷紗で覆った。

結果概要

図-1は、各菌株の平均菌糸伸長量を接種後7日後と14日後とをグラフにしたものである。この結果から、L64、FMC257、TP.cor2、TP.cor3、TP.cor5の5菌株を選抜した。

表-1は、収量比較試験の結果である。市販品種の収量が最も多く、L64、TP.cor3については、菌糸伸長試験の結果は良好であったが、発生は全く見られなかった。図-2は、他の4菌株の菌床1kg当たりの発生量の推移を表したものである。このグラフから、FMC257の総収量は少なかったものの、他の品種の発生が終了する頃に発生が始まるという特徴が見られた。これは、温度による影響が大きいものと考えられた。

これらのことから、成績の良かった市販品種とFMC257を組み合わせながら、FMC257は春先に伏せ込み、市販品種は夏前に伏せ込むことで、長期にわたってタモギタケの収穫が期待できるのではないかと考えられた。

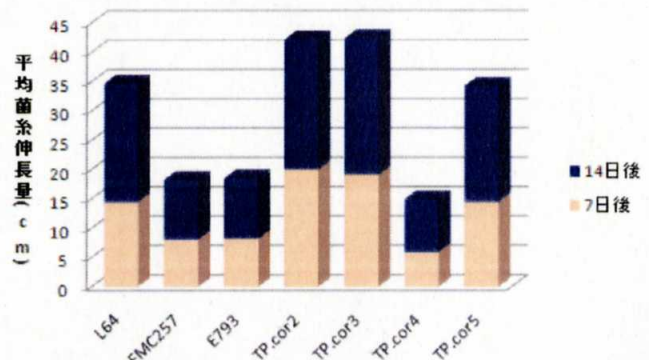


図-1 各菌株の平均菌糸伸長量

表-1 各菌株の発生データ

菌株名	接種日	伏せ込み日	初収穫日	最終収穫日	菌床1kg当総収量(g)
市販品	5月27日	6月25日	6月30日	9月22日	403.0
L64	"	7月16日	-	-	-
FMC257	"	7月1日	9月17日	10月29日	45.2
TP. Cor2	"	6月25日	6月30日	9月1日	379.2
TP. Cor3	"	6月25日	-	-	-
TP. Cor5	"	6月25日	6月30日	9月3日	326.8

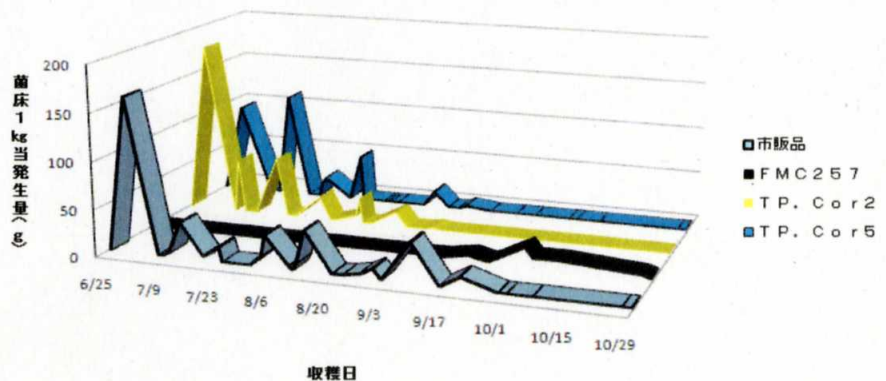


図-2 各菌株の発生量の推移

課題番号	7-2	分野名	特用林産	予算区分	国庫
研究課題名	自然活用型特用林産物の生産技術の開発 (自然栽培きのこの多品目安定生産技術に関する研究)				
担当者名	粕谷 嘉信		研究期間	平成19～22年度	
<p>目 的 林床等を利用した特用林産物栽培は、中小規模生産に適した方法であるが、収穫時期が短期間に集中し、安定的かつ持続的な収入を得ることができない。そこで、家族経営型の栽培に適する作目を複合的に組み合わせ、長期に渡って安定的に収穫できる生産技術を開発する。</p> <p>方 法</p> <p>1 ハタケシメジの野外栽培における安定生産技術の開発 きのこに付着する土壌の低減を目的として、菌床の埋め込み方法について検討した。埋め込み方法については、剪定枝葉粉砕物による覆土について検討した。</p> <p>2 キヌガサタケの野外栽培における安定生産技術の開発 埋め込んだ菌床の腐敗防止を目的として、雑菌の活動が活発でない冬季の菌床埋め込みについて検討した。</p> <p>3 エノキタケの野外菌床栽培における安定生産技術の開発 コーンコブミールよりも安価な資材として、スギおが粉を培地基材として用いたときの収量及び形質について検討した。また、伏せ込み時期をずらした場合の発生状況を検討した。</p> <p>4 ムラサキシメジの野外栽培における安定生産技術の開発 冬季に菌床を伏せ込む方法について発生状況を調査するとともに、夏季の伏せ込みについて検討した。</p> <p>5 アラゲキクラゲの野外菌床栽培における安定生産技術の開発 アラゲキクラゲの系統の違いによる発生状況を把握するとともに、菌床の伏せ込み時期の違いによる発生への影響について検討した。</p> <p>結果概要</p> <p>1 ハタケシメジの野外栽培における安定生産技術の開発 子実体に付着した剪定枝葉粉砕物は、容易に除去できることがわかった。このことは、ハタケシメジのみならず、菌床を半分ほど土に埋め込むエノキタケなどにも活用し、土壌の付着を低減することが可能であることを確認した。なお、収量への影響は少ないものの、剪定枝葉粉砕物が畑土よりも乾燥しやすいため、散水等による水分の維持が必要であると考えられた。</p> <p>2 キヌガサタケの野外栽培における安定生産技術の開発 12月中旬に菌床を埋め込み、経過を観察している。</p> <p>3 エノキタケの野外菌床栽培における安定生産技術の開発 スギおが粉培地はコーンコブミール培地に比べ収量が低く、子実体も小型であった。また、1月に菌床を伏せ込んだところ、11月に伏せ込んだときよりも15%程度、発生量が減少したが、これは乾燥が原因の一つであり、保湿を図ることにより改善されるものと考えられた。</p> <p>4 ムラサキシメジの野外栽培における安定生産技術の開発 冬季に菌床を伏せ込んだ場合、発生量については、4個の1kg菌床を伏せ込んだ1マウンドあたり650～850gであったが、100g程度しか発生しないマウンドもあったため、発生環境について検討する必要がある。 また、夏季における菌床伏せ込みについては子実体の発生はみられなかった。今後、マウンド設置後の管理方法上の問題について検討する必要がある。</p> <p>5 アラゲキクラゲの野外菌床栽培における安定生産技術の開発 発生量は、1菌床あたり66.8～195.2gであった。また、市販品種を除く7系統のうち、子実体が発生したのは3系統のみであった。7月上旬から8月下旬の間に3回伏せ込んだところ、7月上旬に伏せ込んだものの収量が高かった。また、10月以降になると、伏せ込み時期にかかわらず、発生が落ち込んだ。これは、気温の低下に伴うものと考えられ、10月以降の発生は、ビニール等による被覆を行うなど、保温を図る工夫が必要と考えられた。</p>					

課題番号	8	分野名	特用林産	予算区分	県単
研究課題名	ハタケシメジの実用的栽培技術に関する研究				
担当者名	粕谷 嘉信		研究期間	平成20～23年度	

目 的

ハタケシメジの空調栽培及び自然栽培に共通した問題として、培地の粘性が高いことにより、おが粉使用時と比較して、菌床製造段階における作業効率が落ちる問題がある。また、空調栽培の場合、高湿度の確保が難しい施設では、子実体の発生が不均一となる傾向がある。一方、自然栽培では、発生する子実体に土壌が付着するため、包装時の作業効率が低下する問題がある。そこで、上記の問題を解決するため、培地組成や子実体の生育管理方法について検討する。

方 法

1 ビール粕の添加培地による子実体発生試験

培地の粘性の高さは作業性の低下を引き起こすため問題となる。そこで、培地の粘性低下が期待できる資材として、ビール粕の利用について検討した。前年度の菌糸伸長試験で良好な菌糸伸長を示した配合（剪定枝葉堆肥：ビール粕：米ぬか＝8：2：2）により子実体発生試験を実施した。

2 スギおが粉の培地添加による菌糸伸長への影響

剪定枝葉堆肥を主体とした培地は粘性が高く、作業性の低下を引き起こすため問題となる。そこで、培地の粘性低下が期待できる資材として、スギおが粉の利用について検討した。培地基材である剪定枝葉堆肥の1～3割をスギおが粉に置換する試験区を設け、18日経過後の菌糸伸長量を測定した。

3 生産管理法の検討

特許取得の可否について検討した上で、後の年報等により公表を予定している。

結果概要

1 ビール粕の添加培地による子実体発生試験

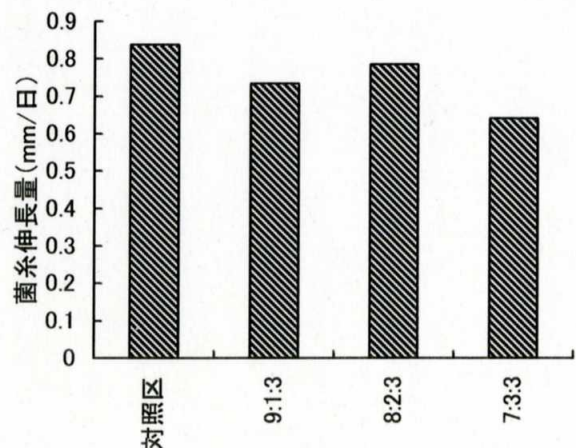
ビール粕を添加した培地は対照区に比べ、1割程度発生量が増加した（図－1）。また、培養段階において菌叢が濃密であり、菌床からの原基形成も比較的旺盛であった。これらのことから、培地粘性低下のために使用しても収量を損なうおそれはなく、栽培上特段の問題はないものと考えられた。

2 スギおが粉の培地添加による菌糸伸長への影響

スギおが粉添加区のうち、剪定枝葉堆肥：ビール粕：米ぬかについて、8：2：3としたものが、比較的良好な菌糸伸長を示し、対照区（剪定枝葉堆肥：米ぬか＝10：3）と遜色ないものと考えられた（図－2）。今後は、8：2：3の配合比において収量性の検証を行う必要がある。



図－1 剪定枝葉粉碎物の子実体への付着状況



図－2 スギおが粉添加による菌糸伸長量

課題番号	9-1	分野名	木材加工	予算区分	県単
研究課題名	とちぎ材強度特性試験:その1 (県産スギKD平角材)				
担当者名	大野 英克・亀山 雄揮・村田 裕樹・安藤 康裕		研究期間	平成12~20年度	
<p>1 緒言</p> <ul style="list-style-type: none"> 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制定により、木造住宅の主要構造部材である、柱・梁等の製材品に対して、品質性能の明確化が求められている 県内のスギ資源は中目材に移行しつつあり、歩止まり効率の向上のためにも大中断面での活用が有効だが、既存の建築材(集成材や外材)との競合は必至であり、データ不足は否めない そこで平成17年度から、製材工場・流通業・構造士・建築士らと構成する「とちぎスギKD平角プロデュース」と連携を図りながら、県産スギKD平角材の強度性能試験を行い、データを蓄積・分析し、現場で有効に活用できる資料及びスパン表作成に取り組む <p>2 材料 (*平成20年度が曲げ試験の最終年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> 試験体=県産スギ心持ち平角材(蒸気式高中温乾燥材)及びCT:オウシュウアカマツ集成材&ベイマツKDの平角材 規格=材幅120mm×梁背150/180/210/240/270/300/330/360mm×材長3~6m 品質=一般的な特等材 本数=約400本 <p>3 方法</p> <ul style="list-style-type: none"> 材質因子の事前調査=節・繊維傾斜・年輪幅・白太率・偏心・含水率・割れ等 実大材破壊試験の実施=2通りの荷重スパン条件とする <ul style="list-style-type: none"> ①三等分点四点荷重法による曲げ破壊試験=標準下部支点スパン(梁背×18倍を標準) ②中央集中荷重法による曲げ破壊試験=建築実用スパン(1820,2730,3640mm) 					
<p>3等分点4点荷重 L=14h~22h</p>		<p>中央集中荷重 L=1820~3640mm</p>			

課題番号	9-2	分野名	木材加工	予算区分	県単
研究課題名	とちぎ材強度特性試験:その2(樹種別耐久性実証試験)				
担当者名	大野 英克・亀山 雄揮・村田 裕樹・安藤 康裕		研究期間	平成12~26年度	
<p>1 緒言</p> <p>木材における樹種別に起因する「材の経年劣化状況および相対的な違いの明確化」を要望する業界の声に対応し、同一条件化での樹種別耐久性性能を確認し建築材としての有効性能を把握するため、屋外暴露試験を実施し、被害度を調査するとともに、暴露後の試験体を用い強度性能試験を実施する</p>					
<p>2 材料</p> <p>(1) 樹種 ①Gスギ白太材,②Gスギ赤身材,③Gスギ黒芯材,④Gヒノキ材,⑤KDスギ白太材,⑥KDスギ赤身材,⑦KDヒノキ材 ⑧Gサワラ材,⑨Gアカマツ材,⑩Gカラマツ材,⑪Gモミ材,⑫Gクリ材,⑬Gサクラ材,⑭Gナラ材,⑮ベイマツ材 ⑯ベイツガ材,⑰ベイスギ材,⑱ホリウト'集成材,⑲レッド'ウト'集成材,⑳スギ木酢液処理</p> <p>(2) 規格及び本数 ○屋外暴露試験及び実大圧縮試験用 各樹種共通で、100mm×100mm×250mmとする 各樹種とも90体(全体で1800体) ~当初調査用10体+経年変化調査用10体×8年~</p>					
		<p>3 方法</p> <p>①屋外暴露試験 ・屋外暴露は林業センター敷地内とし、軸方向が垂直となるように設置する</p> <p>②被害度 ・経年変化を調査 ・目視により表面の状況(カビ・変色等)や断面欠損の状況を確認</p> <p>③実大材圧縮強度試験 ・実大材強度試験機を用い短柱圧縮試験</p>			

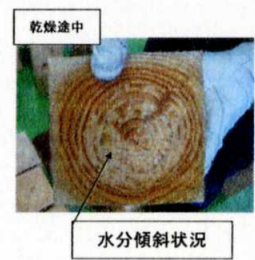
課題番号	10	分野名	木材加工	予算区分		県 単	
研究課題名	乾燥方法(温度)と強度性能の関係解明						
担当者名	大野英克・亀山雄揮・村田裕樹・安藤康裕			研究期間	平成16～20年度		
<p>1 緒言 県内の製材工場においては一般的に蒸気式タイプのものが導入され、主に高温・中温乾燥法に基づき、温度・湿度・風速の3大因子を考慮したスケジュールで乾燥材生産に取り組んでいることから、蒸気式乾燥施設における実用可能な範囲での乾燥方法(乾燥温度)と強度性能の関係を検討する</p> <p>2 材料と方法</p> <p>(1)試験体 ・県産出のスギ製材(G荒挽材)を乾燥温度別に人工乾燥(蒸気式乾燥機)及び天然乾燥を行い、モルダー加工により規格を整え、試験体を製作 ・3.5寸角試験体用105×105×3000mm＝荒挽寸法116×116×3030mm ・4寸角試験体用120×120×3000mm＝荒挽寸法131×131×3030mm ・試験本数は合計550本</p> <p>(2)乾燥方法 ・最高乾球温度別に9タイプで実施 (＊下記は各温度域における乾球温度の最高値のみを記載) ・乾燥スケジュールは乾球温度に適合した湿球温度(排気及び蒸煮温度)を設定</p> <p>(3)性能検証試験 ・動的ヤング係数＝人工乾燥等前後において調査 ・強度性能(曲げ・座屈・引張)＝実大材静的破壊試験により検証</p>							
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>人工乾燥</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>天然乾燥</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>曲げ試験</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>座屈試験</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>引張試験</p> </div> </div> <p>①超高温タイプ(140℃)……………高温低湿域140℃×1h かつ120～135℃×5h (&高温域116～118℃×4h、105～100℃×65h、中温域95℃×28h) ②高温タイプ(120℃)……………高温低湿域120℃×19～20h 又は120℃×4h かつ116～118℃×8h (&高温域105～100℃×80～100h、中温域90～95℃×20～60h) ③高温タイプ(120℃×2回)……………上記②120℃タイプで2工程実施(※高含水率材を対象とした) ④高温タイプ(105℃)……………高温域105℃×4h かつ100℃×96h (&中温域90℃×36h) ⑤中温タイプ(70℃)……………中温域70℃×126h、68～69℃×166h ⑥中温タイプ(80℃)……………中温域80℃×90h、70～79℃×220h ⑦中温タイプ(95～85℃)……………中温域95～90℃×192h、87～85℃×120h ⑧天乾タイプ……………屋外で6ヶ月、2年間天然乾燥 ⑨複合タイプ(人乾+天乾)……………高温低湿処理+屋内で天然乾燥</p>							

課題番号	11	分野名	木材加工	予算区分		県 単	
研究課題名	人工乾燥技術の開発(A 乾燥スケジュール / B スギ人工乾燥・天然乾燥複合乾燥法に資する基礎試験)						
担当者名	大野英克・亀山雄揮・村田裕樹・安藤康裕			研究期間	平成16～20年度		

<p>A 乾燥スケジュール</p> <p>1 緒言 ・原木条件(柱適寸、中目等)に対応できる乾燥技術向上を目指し、適正スケジュール・乾燥期間の短縮化による低コスト化や生産歩止りの向上を主眼とする ・含水率や材質に合った、特に「割れを抑制」した乾燥スケジュール開発を主体とする ・さらには「色艶」に配慮した次段階の乾燥法の応用試験研究を併せて行うものとする</p> <p>2 材料 ①樹種＝スギ・ヒノキ(県産出材) ②品質＝現実性を考慮し、「特等材」とする ③規格＝柱:仕上寸法10.5及び12.0cm角×3m(3.65m含) * 荒挽断面寸法117及び132mm角 ④柱材＝スギ:無背割り材, ヒノキ:無背割り材及び背割り材</p> <p>3方法 ①林業センター内実大木材乾燥機及び大型商用乾燥機での実証試験を連動した交互試験を行い実用化度を高める ②商品歩止りを焦点に、乾燥機内の位置毎・製品寸法・全体としてのA品・B品率を確認しながら実施する ③高温乾燥及び高中温乾燥法(乾燥スケジュール)の最終確認試験</p>							
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--



<p>B スギ人乾・天乾複合乾燥法に資する基礎試験</p> <p>1 試験概要 蒸煮工程迄、ドラインセット迄、ドラインセット+天然乾燥、天然乾燥工程における重量(含水率)変化や割れの場合(内部・表面)、重量、含水率、材色、動的ヤング係数を調査</p> <p>2 材料と方法 試験1＝スギ柱角 119×119×3025mm 15本 蒸煮のみ20h 試験2＝スギ柱角 119×119×3025mm 15本 蒸煮18h+ドラインセット20h (乾球温度 120℃ 湿球温度90℃) 試験3＝スギ柱角 119×119×3025mm 10本 蒸煮12h+ドラインセット12h (乾球温度 95℃ 湿球温度70℃)+天然乾燥 試験4＝スギ柱角 119×119×3025mm 13本、133×133×3025mm 13本</p>							
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--



課題番号	12-1	分野名	木材加工	予算区分	県単
研究課題名	木造住宅耐力壁等の構造研究:その1(スギ板利用真壁工法:台形及び変形板壁)				
担当者	大野英克・亀山雄揮・村田裕樹・安藤康裕	研究期間	平成18年～平成20年		

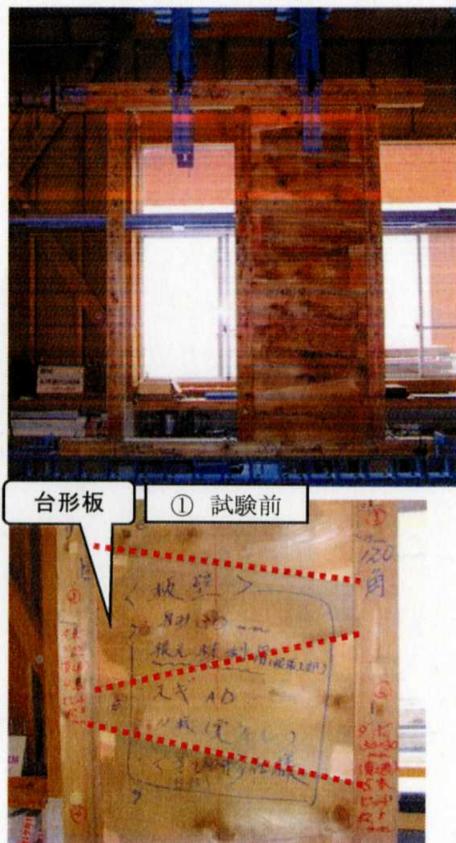
【背景と目的】

- ① 建築基準法等の改革や近年の建築様式の変化、さらに大型地震発生に伴うユーザーの耐震構造への関心の高揚を契機に、ハウスメーカー・パワービルダー等住宅関連業界における耐震対策には目を見張るものがあり、構造体として特に重要性を置き試験研究を重ね、差別化かつ安心を提供できる住宅づくりに取り組んでいるのが現状である。
- ② しかしながら、地域の大工・工務店系が施工する木造住宅全般においては、部材や間取りの地域性・職人独自の工法・適材適所の材料選択や木組み・可変性に富んだ空間の創出など伝統的かつ職人技術に裏打ちされた高度な技能や高い演出技術は多くのユーザーを魅了するところであるが、現代の住宅には不可欠となっている構造耐力上の性能については、必ずしも明確とは言えない状況にある。
- ③ そこで、部材的かつ構造的にも明確な性能が求められる時代を迎え、県内木材・建築業界からの強い要望に応えるべく、本試験研究ではスギ・ヒノキを主体とする県産材使用量拡大にも鑑み、壁の各種構造を研究し、耐力壁面内せん断試験を実施する。

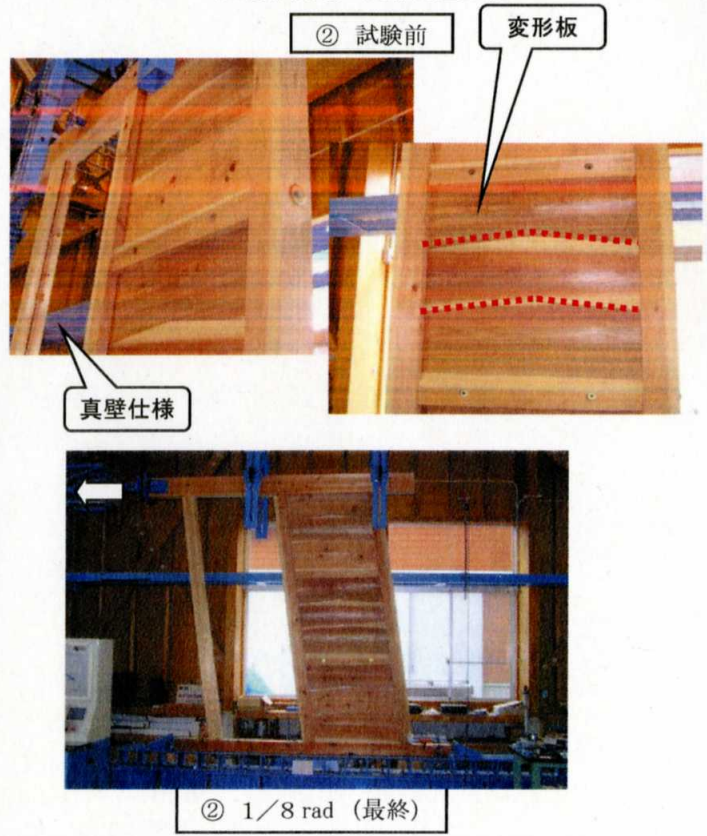
【試験研究概要】

- ① 面内せん断性能試験(水平せん断試験)
 - a 試験機: 林業センター所有の壁せん断試験機
 - b 試験方法: (財)日本住宅・木材技術センター「木造の耐力壁及びその倍率性能評価業務方法書」に準拠
基本試験法は「柱脚固定法(無載荷式)」
- ② 壁構造体の設計・製作
 - a 使用部材樹種 県産スギ・ヒノキが主体
 - b 試験必要部材 土台、柱、間柱、筋交い、梁、桁、面材、枠材等
 - c 壁構造等関係 基本構造は木造軸組工法(*金物工法含む)とし、プラスαを研究する(大壁・真壁は不問)
 - d 研究する壁構造タイプ例示
 - ・軸組筋交工法(掛型の新開発) ・軸組パネル及び面材系工法(直張、間接接合)
 - ・板壁タイプ(落とし込み、軸直・間接張り、枠材接合)～縦横の張方向、巾、長さ、厚み、雇実、ダボ、釘数～
 - ・上記の筋交、パネル、面材、板壁の各ハイブリット工法など
 - e その他検討事項 ～接合金物、引寄金物、込栓、釘、ビス、ドリフトピン等
- ③ 試験研究結果の取りまとめ・考察
 - a 各種壁構造の特性
 - ・耐力壁構造体の変形状況(曲げ、せん断、回転、水平移動等)を要観察
 - ・柱頭、柱脚、面材等各部の動き、変形、破壊状況等の観察
 - ・試験後の各部接合金物や軸材との接合部位の状況観察
 - b 耐力強度性能(荷重変位及び荷重変形曲線、包絡線、完全弾塑性モデルによる試験評価解析)
 - ・降伏耐力、終局耐力、最大荷重×2/3、1/120radの耐力→壁倍率を算出
 - c 実用化に向けた製作工程及び経費の検証

試験事例①= 台形板壁工法



試験事例②= 変形板壁工法

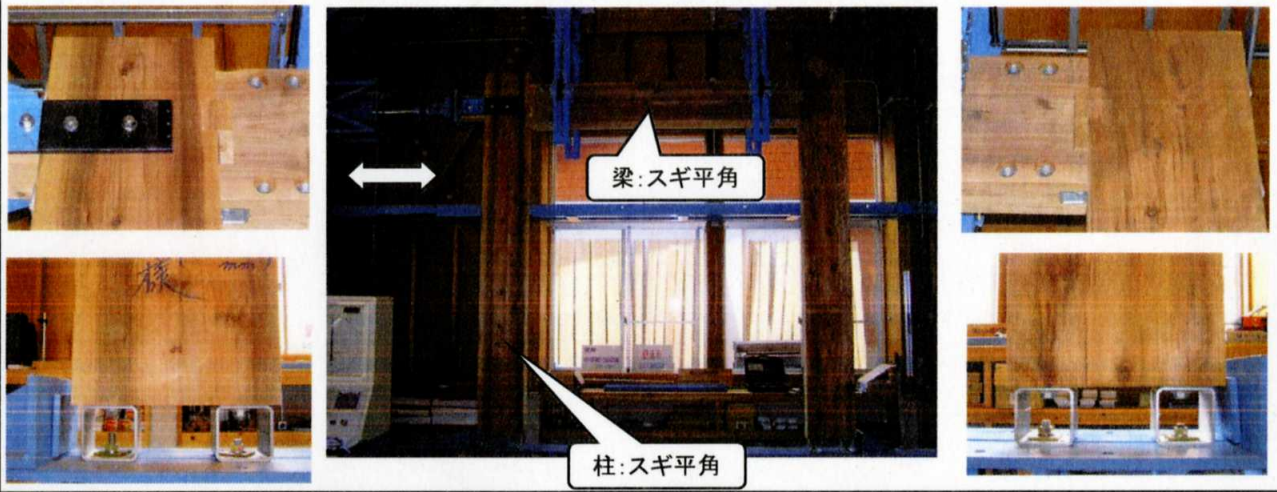


課題番号	12-2	分野名	木材加工	予算区分	県単
研究課題名	木造住宅耐力壁等の構造研究:その2(スギ材を利用した新門型フレーム構造)				
担当者	大野英克・亀山雄揮・村田裕樹・安藤康裕	研究期間	平成18年～平成20年		

試験事例①=スギ無垢平角材:新フレーム仕様

・門型フレーム及び耐震補強兼工法

・特殊接合金物と無垢木材(スギ平角材)によるせん断性能



試験事例②=スギ正角積層材:新フレーム仕様

・門型フレーム及び耐震補強兼工法

・特殊接合金物と新型積層材(スギ正角材利用)によるせん断性能

接合部=めり込みとせん断性能の検証

梁:正角4層



課題番号	12-3	分野名	木材加工	予算区分	県単
研究課題名	木造住宅耐力壁等の構造研究:その3(継手・仕口部位の接合強度性能)				
担当者	大野英克・亀山雄揮・村田裕樹・安藤康裕	研究期間	平成18年～平成20年		

【構造性能に影響を及ぼす接合強度性能の検証試験】

木質構造の生命線となる力伝達の最大ポイントである「接合性能」に関する強度試験は、構造体強度へ連動する重要なファクターを検証することである。特に設計者に対する有効なデータの提供を考慮した試験とする。

○実大材:引張破壊強度試験

(共通項目) 柱材: スギ材 120×120×3000mm(背割り材) 土台: ヒノキ材 120×120×400mm

○柱脚接合部構造(試験事例)

- 1.長ほぞ(長120mm幅86mm厚30mm)+込栓(φ18mmカシ材)
- 2.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+山形プレート(Z金物No.8-1)
- 3.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+ビス3本(φ6mm長100mm)
- 4.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+コーチボルト1本(φ12mm長90mm)
- 5.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+特殊プレート(厚3.2mm):両端ドリフトピン(φ12mm)
- 6.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+特殊プレート(厚3.2mm):両端込栓(φ18mmカシ材)
- 7.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+込栓(φ18mmカシ材)
- 8.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+込栓(φ18mmカシ材)45°打込
- 9.短ほぞ(長60mm幅86mm厚30mm)+特殊金物(棒ナット+M12×315+座金40×40×4mm)



II 調査事業

事業番号	1	分野名	環境保全	予算区分	国庫
事業名	酸性雨等森林衰退モニタリング事業				
担当者名	墨谷 祐子		事業期間	平成16年度～	

目的

本事業は、「酸性雨長期モニタリング計画」に基づき、日本の代表的な森林のベースラインデータの確立及び酸性雨による生態系への影響を早期に把握するため、森林モニタリング（樹木衰退度調査・森林総合調査）を実施することを目的に、環境省の委託事業でおこなう調査である。

方法

樹木衰退度調査：設定された永久調査地点において中心から 12m 離れた、東西南北の 4 地点周辺で優先木各 5 本を無作為に選定する。合計 20 本の樹木をモニタリング対象樹木とし、樹木認識番号をつける。対象木について、「樹木衰退度の観察」「樹木衰退度の写真記録」「衰退原因の推定」を行う。

森林総合調査：毎木調査及び下層植生調査を行う。毎木調査は前回調査時（5 年前）に設定した、大きさの異なる同心円プロットにおいて実施する。

結果概要

1 樹木衰退度の観察及び衰退原因の推定

酸性雨による樹木の衰退は認められなかった。結果は以下のとおり。

機関名: 栃木県林業センター
報告者名: 墨谷 祐子

個体番号 (毎木調査番号)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
方位(E, W, S, or N)	E	E	E	E	E	S	S	S	S	S	W	W	W	W	W	N	N	N	N	N	
樹種名(和名)	アオダモ	ウラジロモミ	ウラジロモミ	ウラジロモミ	オオイトヤマメイゲツ	ウラジロモミ	ブナ	ウラジロモミ	ブナ	ブナ	ブナ	ブナ	ブナ	ブナ	ブナ	アオダモ	ブナ	ウラジロモミ	ブナ	ブナ	
(学名)記入しにくい場合は別表でも良い	<i>langinosus</i>	<i>Fraxinus</i>	<i>Abies homolepis</i>	<i>Abies homolepis</i>	<i>Abies homolepis</i>	<i>Acer shirasawanum</i>	<i>Abies homolepis</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Abies homolepis</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>langinosus</i>	<i>Fraxinus</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Abies homolepis</i>	<i>Fagus crenata</i>	<i>Fagus crenata</i>
相対的樹高	-		+	-	-	+	-	+								-	+	-			
樹高(m)	11.2	17.5	24.1	11.7	13.5	28.6	15.3	26.6	23.2	16.1	18.0	21.5	23.7	20.1	21.9	9.2	20.0	13.1	15.7	19.4	
胸高直径(cm)	18.8	24.8	63.4	19.4	31.5	81.1	21.0	50.6	27.8	42.7	21.1	34.2	35.5	30.1	29.9	34.8	40.4	19.6	23.8	28.7	
樹勢											1				1	1	1		1	1	
樹形				1	1											1	1		1	1	
枝の生長量				1	1																
梢端の枯損	1			1	1												1	1			
枝葉の密度					1																
葉の変形度																					
葉の大きさ																					
葉色																					
葉の障害状況																					

2 森林総合調査

立木 450 本について調査した結果、5 年前からの生長量は 414.0m³/ha であった。

事業番号	2	分野名	保護	予算区分	県単
事業名	松くい虫防除事業				
担当者名	野澤 彰夫		事業期間	昭和53年度～	

1 松くい虫の発生消長調査

目的

発生するマツノマダラカミキリ成虫数を調査し、環境条件との相関から発生時期を推定する。

方法

マツノマダラカミキリ幼虫が付着している被害木をおおむね1mに玉切ったもの(1年目材)及び前年調査した材(2年目材)を場内の屋外に設置した網室の中に入れ、2008年5月から8月まで発生する成虫数を調査した。

結果概要

2008年5月から8月までのマツノマダラカミキリ成虫の発生数(1年目材と2年目材の合計)は表-1のとおりであった。1年目材の発生(6/11～8/3)数は161, 2年目材の発生(6/24～7/11)数は9(同材の1年目発生数197)であった。

また、有効積算温量算出のための場内観測気象データについても報告した。

表-1 マツノマダラカミキリ羽化脱出数(1・2年目材)

脱出月	脱出日						計
	1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~31	
5	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	2	11	9	5	27
7	18	34	28	24	35	3	142
8	1	0	0	0	0	0	1
計							170

2 薬剤防除安全確認調査

目的

松くい虫の薬剤航空防除の実施に伴う、昆虫相に及ぼす影響について調査を行う。

方法

昆虫相を調査するため、誘引トラップ法によるカミキリムシの調査を実施した。佐野市唐沢山において薬剤散布区に5基、無散布に5基の誘引器をおおむね50m以上の間隔で地上高約4mの位置に設置した。誘引器はサンケイ化学製黒色トラップを使用し、マダラコール(α -ピネン、エタノール各50ml)を用い、2～3週間間隔で捕獲されたカミキリムシを回収した。

結果概要

2008年6月24日～8月29日で合計4回の調査を行った結果、24種のカミキリムシが確認された。マツノマダラカミキリ、クロカミキリ等の捕獲数は表-2のとおりである。

表-2 カミキリムシの捕獲数(誘引トラップ:各5基,合計10基)

種名	薬剤散布区	無散布区	計
マツノマダラカミキリ	33	28	61
クロカミキリ	855	905	1760
その他のカミキリムシ	80	190	270
合計	968	1123	2091

II 調査事業

事業番号	3	分野名	環境保全	予算区分	国庫
事業名	森林資源モニタリング調査事業				
担当者名	墨谷 祐子	事業期間	平成19年度～		

目的

本事業は、持続可能な森林経営の推進に資する観点から、森林の状態とその変化の動向を統一した手法に基づき把握・評価することにより、森林計画等に必要な客観的資料を得ることを目的に、林野庁の委託事業でおこなう調査である。

方法

森林法第2条に規定する森林を対象とし、系統的抽出法により抽出された標本地において1. 地況、法的規制等の概況、2. 立木の賦存状況、3. 伐根の賦存状況、4. 倒木の賦存状況、5. 下層植生の生育状況について調査する。現地調査については5カ年で全ての調査区域の現地調査を完了させるものとし、5年ごとに繰り返し実施するものとする。

各事務所で現地調査を行い、提出された調査表の植生等についてセンターで確認のうえ、データ入力を行った。平成20年度の調査箇所は結果概要のとおり。

結果概要

1 調査箇所

事務所名	調査プロット(ID)	箇所数	備考
県西環境森林事務所	090137, 090138 090102, 090121, 090142	5	
県東環境森林事務所	090390, 090391, 090392	3	
県北環境森林事務所	090386, 090387, 090388 090395, 090396, 090403	6	
県南環境森林事務所	090031, 090032, 090049, 090050 090068, 090088	6	
矢板森林管理事務所	09298	1	

Ⅲ 事業関係

事業名 1 研修事業

担当者名 鈴木茂夫・若林正人・仁平公三

事業内容

林業センター並びに栃木県21世紀林業創造の森（鹿沼市入粟野）において、林業技術者の養成研修を実施するとともに、一般県民等を対象とした、森林・林業の体験学習を開催した。

1 林業技術研修

林業経営の高度化を図るとともに、林業後継者を育成するため、これに必要な知識・技術の普及と技術の実践教育を行い、林業経営の近代化と作業の安全確保、能率の向上を図る。

表-1 林業技術研修の種別及び内容実績

区 分	種 別	教 程 (日)			受講生 (人)	
		学科	実技	計	実人員	延人員
技能講習	車両系建設機械運転技能講習	2 (2)	2 (2)	4 (4)	4 (2)	16 (8)
	フォークリフト運転技能講習	1 (1)	4 (4)	5 (5)	3 (2)	15 (10)
	はい作業主任者技能講習	2 (2)		2 (2)	13 (2)	26 (4)
	玉掛け技能講習	2 (2)	1 (1)	3 (3)	8 (5)	24 (15)
	小型移動式クレーン運転技能講習	2 (2)	1 (1)	3 (3)	8 (3)	24 (9)
特別教育等	小型車両系建設機械運転特別教育	2 (1)	3 (1)	5 (2)	25 (1)	50 (2)
	造林作業指揮者安全衛生教育	1 (1)		1 (1)	3 (3)	3 (3)
	クレーン運転特別教育	1 (1)		1 (1)	8 (7)	8 (7)
	林内作業車集材安全教育	2 (2)		2 (2)	35 (9)	35 (9)
	刈払機及び伐木等研修	3 (2)	3 (2)	6 (4)	17 (8)	31 (13)
免許取得講習	林業架線作業主任者講習					
育成研修	高性能林業機械オペレーター養成研修	3 (3)	12 (12)	15 (15)	14 (8)	168 (96)
養成研修	森林整備監理技術研修	6	8	14	189	567
	間伐実地研修	1.5	4.5	6	35	70
計		28.5 (19)	38.5 (23)	67 (42)	362 (50)	1037 (176)

注) () の数字は、林業カレッジ研修受講生分以内数

2 林業カレッジ等研修等（栃木県林業労働力確保支援センター等との協定により実施）

森林の適正管理推進に必要な林業従事者の確保と就労安定のため、林業労働に必要な高度の専門的技術を習得させ、地域林業の中核となる林業作業士及び林業技術者を養成する。

表-2 林業カレッジ研修等の種別及び内容・実績

科 目	日数 (日)	実人員 (人)	延人員 (人)
(1) 林業カレッジ研修			
林業一般 間伐理論及び労働安全衛生教育等	6	10	49
機械器具 (刈払機及び伐木等研修)	4	8	13
(造林作業指揮者安全衛生教育)	1	3	3

(クレーン運転特別教育)	1	7	7
(フォークリフト運転技能講習)	5	2	10
(林内作業車集材安全教育)	2	9	9
(小型車両系建設機械運転特別教育)	2	1	2
(車両系建設機械運転技能講習)	4	2	8
林業架線作業主任者講習	6	10	30
(玉掛け技能講習)	3	5	15
(はい作業主任者技能講習)	2	2	4
(小型移動式クレーン運転技能講習)	3	3	9
作業道	4	10	20
先進地視察研修	2	8	16
高性能林業機械オペレーター養成研修	15	8	96
小計	49	67	226
(2) 緑の雇用担い手育成研修			
機械器具 (ワイヤ及びワイヤスプライス等)	4	22	44
安衛教育 (林内作業車集材安全教育)	1	26	26
(小型車両系建設機械運転特別教育)	3	22	44
小計	8	70	114
計	57	137	340

3 森林・林業体験学習

栃木県21世紀林業創造の森の施設を活用した育林等の森づくり作業体験、森林教室等をとおして一般県民等の森林・林業に対する関心と理解を深める。

表-3 森づくり体験・森林教室等開催実績

種別	日数(日)	実人員(人)	延人員(人)
森づくり講座	6	59	116
きのこ・山菜栽培体験講座等	7	40	173
森林教室等	9	66	108
計	22	165	397

4 森林交流館

森林・林業・木材についての展示と案内人の活動をとおして、栃木県21世紀林業創造の森の利用促進を図るとともに、来場者の森林・林業に対する関心と理解を深める。

表-4 森林交流館入館実績

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	計
来館者数(人)	287	357	235	305	262	176	343	166	2,131

事業名 2 平成20年度とちぎ材協働開発サポート事業 (性能評価試験)

- 【主な試験種類】・実大材による面内せん断試験、曲げ試験、引張試験
 【主な試験機器】・壁せん断試験機(榊前川試験機製作所 PSA-10-F43)
 ・複合型実大製材品強度試験機
 (榊前川試験機製作所 曲げ試験機IPA-100R-F、引張試験機HYS-100-F)
 ・定温乾燥機(ヤマト科学株式会社 DKN611)

【試験方法】

- ①面内せん断試験は、日本住宅・木材技術センターが定める柱脚固定法に準拠し行い、各特性値を算定
 なお、B社の壁せん断試験においては、載荷式を採用した
 ②曲げ及び引張試験は、製品の形状及び必要性能を考慮し実施
 ③含水率測定は、「JIS Z2101」に準拠し、全乾重量法により測定

1 スギ材を活用したユニット構造の研究開発(A社)

○壁せん断試験A

(1)試験体 6体

- No.1 スギ新枠組工法 ビス5本(試験:HD)
 No.2 スギ新枠組工法 ビス3本(試験:HD)
 No.3 スギ新枠組工法 ビス5本・接着剤(試験:現状)
 No.4 スギ新枠組工法 ビス3本・接着剤(試験:現状)
 No.5 スギ新枠組工法 ビス3本:横棧前(試験:現状)
 No.6 スギ新枠組工法 ビス3本:縦棧前(試験:現状)

- (2)主たる使用材料: 縦棧、横棧、側縦枠材、底枠材=スギ27×105mm
 土台=スギ105mm角、梁=ヒノキ105mm×150mm



○壁せん断試験B

- (1)試験体2体: No.1・2 スギ新枠組工法(筋交い仕様) ビス3本(試験:現状)

- (2)主たる使用材料: 筋交い=スギ27×105mm、その他上記使用材料と同様

○曲げ試験 (1)試験体2体:トラス工法 (2)主たる使用材料:スギ27×105mm

○引張試験 (1)試験体2体:側板接合ビス3本仕様、縦棧・底枠材接合ビス2本仕様

- (2)主たる使用材料:スギ27×105mm

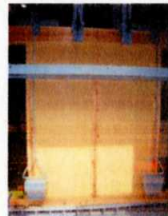


2 スギ板耐力壁の限界耐力計算に資する復元力特性(B社)

○壁せん断試験 9体 (真壁パネル工法)

(1)壁面材

- 前面=スギ本実板:厚12mm
 裏面=石膏ボード:厚12mm
 パネル棧=スギ30mm×40mm



(2)軸組

- 柱=スギ120mm角
 土台=ヒノキ120mm角
 梁桁=スギ120mm×240mm

(3)接合部

- 込栓=カシφ18 釘=N100

(4)ほぞ

- 柱・梁部位=短ほぞ30mm×90mm×60mm
 柱・土台部位=長ほぞ30mm×90mm×120mm



前面仕様	裏面仕様	接合部仕様	試験体No.
スギ板	石膏ボード 1枚	込栓φ18	①
			②
			③
	石膏ボード 3分割	込栓φ18	④
			⑤
			⑧
	石膏ボード 6分割	込栓φ18	⑥
			⑦
			⑨

3 新スギ積層材を用いた門型フレーム構造のせん断性能(C社)

○面内せん断試験

(1)門型フレーム (仕様1) 3体

- 軸組材料=スギ正角積層仕様、接合=金物

(2)門型フレーム (仕様2) 1体

- 軸組材料=スギ正角積層仕様、接合=特許インサート接合

(3)門型フレーム用 柱単体 2体

- 軸組材料=スギ正角積層仕様、柱脚部インサート接合



○引張試験

(4)新型継手 3種 (形状A・B・C)



事業名 3 木材研究施設(オープンラボラトリー:性能評価機関)

1 担当者名 : 大野 英克 亀山 雄博 村田 裕樹 安藤 康裕 / 上吉原 忠

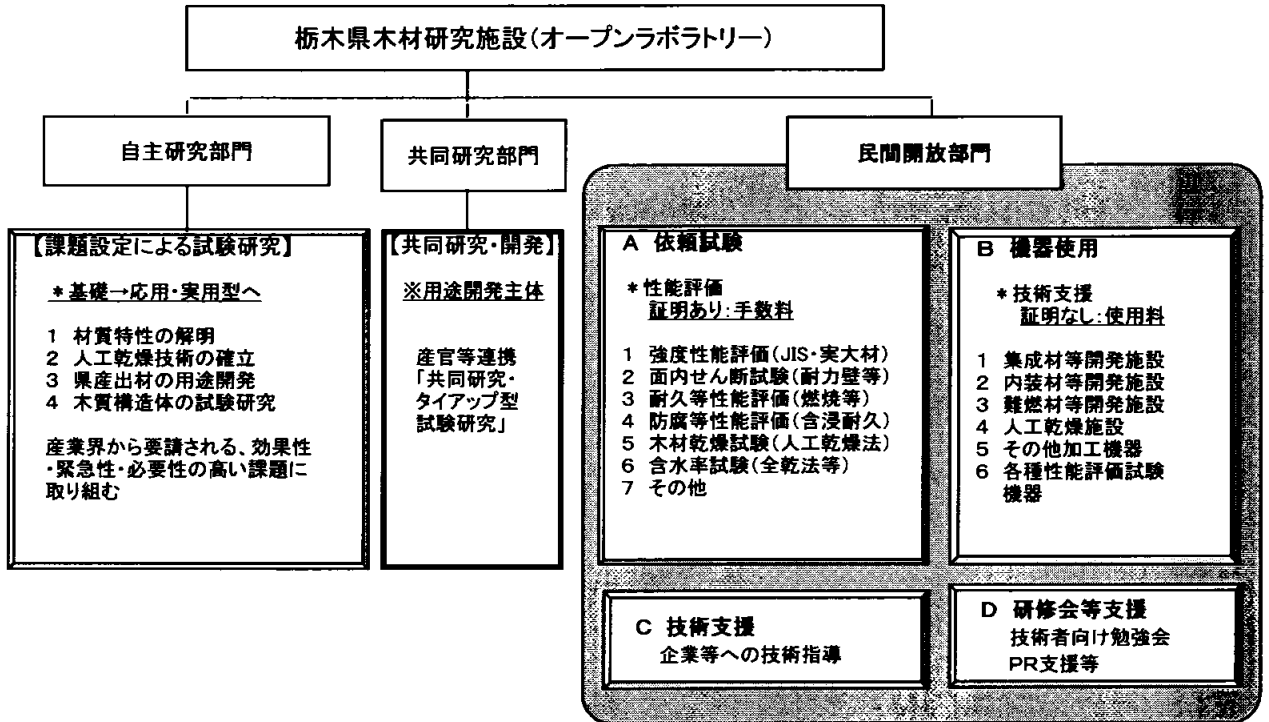
2 施設概要と特徴

- ・ 当該施設は県産出材需要拡大を背景とし、業界から長年整備要請され、木材利用の根幹をなす木材生産・住宅建築業界支援を目的に「オープンラボラトリー」を目玉として整備された施設である
- ・ 県試験機関では「関東唯一の実大材破壊試験機や実大構造体水平せん断試験機」を導入している事が最大の特徴
- ・ 業界から要請された性能評価や新開発技術支援に関与する「依頼試験・機器使用」に積極的に対応する民間開放型の研究施設であり、一般的な自主研究型の施設とは一線を画す「性能評価機関」として業界支援を行う施設として認識され活用いただいている
- ・ ゆえにいずれの試験研究も、木材使用拡大を基本理念とした業界(製材業・建築業・設計業・構造士等)と連携した現実性の高い、現場に直結できる実用化型研究を目指す位置づけで行うものである

3 民間開放部門としての役割

- ・ 企業との相互連携に基づく、高度な技術的試験研究(部材・構造体等における強度や耐力検証及び新製品開発等)の場

A 依頼試験 B 機器使用 C 技術支援 D 研修会等支援



4 オープンラボラトリーに関与する職種一覧

① 製品生産関係
製材メーカー
業成材メーカー
木製品製造企業
木製施設製造企業

② 住宅産業関係
工務店等建築・建設系企業
ハウスメーカー系企業
パワービルダー、ビルダー系企業
2×4、木質プレハブメーカー系企業
住宅メーカー等への指定納材業者
不動産建築総合系企業

③ 住宅部材設計加工関係
プレカット企業
～木軸系
～金型系
～2×4系
*CAD/CAM

④ 設計関係
建築士
構造士
木造研究会等

⑤ 流通関係
製品市場
商社等流通企業
ホームセンター

⑥ 建材等関係
金物・釘メーカー
木質ボードメーカー
建材メーカー

⑦ 機械関係
(研究員・施工技術者)
人工乾燥機メーカー
製材機械メーカー
木質焚きボイラーメーカー

⑧ 大学・企業研究会等関係
宇都宮大学、関東職業能力開発大学校、
筑波大学、とちぎ木材利用研究会(産官学)、
木質バイオマス熱源利用推進会、各種企業木材研究会

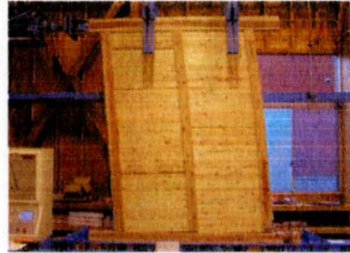
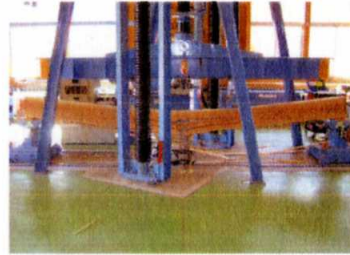
⑨ 指定性能評価機関
(財)日本住宅・木材技術センター
(財)建材試験センター

5 性能評価機関としての実績(依頼試験・機器使用) :H16~20年度

依頼試験及び機器使用ともに、申請の主体は実大材破壊試験機、実大構造体水平せん断試験機、実大乾燥機となるため、職員による試験実施、試験データ・解析書作製、技術的支援を行うシステムで運営している

- ① 依頼試験=手数料条例にて試験項目を定義
- ② 機器使用=使用料条例にて許可基準、施設取扱要領で使用目的を定義

- (1) 部材に係る性能試験
曲げ試験・座屈試験・引張試験・圧縮試験・耐久性試験
無背割材・背割材・集成材・特殊型集成材・結合材・丸棒材・新開発木質ボード等
- (2) 部材に係る乾燥試験
人工乾燥技術研究・乾燥かつ必要強度性能検証試験
天然及び人工複合乾燥技術試験
- (3) 接合部位に係る性能試験
引張試験・鉛直荷重試験
柱・土台接合、柱・梁接合、各種継手・仕口、従来木物・金物接合、新金型接合
- (4) 構造体に係る性能試験
水平せん断試験=壁・床・屋根構面構造体に関する面内せん断性能(耐震・風圧力)
完全弾塑性モデルによる試験評価(壁倍率、剛性、降伏耐力、最大耐力、靱性等)
筋交系、パネル系、面材系、板壁系、門型フレーム系、金型系、面材ビスせん断等
- (5) JIS関連等の性能試験
曲げ試験・引張試験・圧縮試験・せん断試験・割裂試験・硬度試験
含水率測定試験(気乾・全乾)、煮沸剥離試験、浸せき剥離試験
燃焼試験、耐久性試験等



主たる依頼試験(試験・解析・証明付)

57件

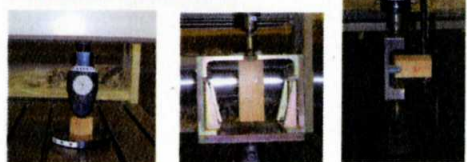
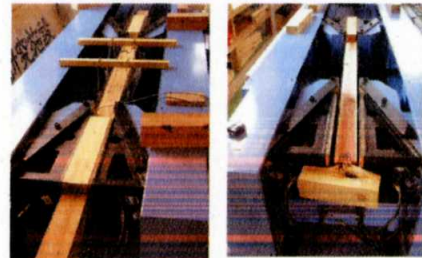
- ① 実大材曲げ試験 (柱・平角・新開発部材等)
- ② 実大材圧縮試験 (柱・平角・新開発部材等)
- ③ 実大材引張試験 (柱・平角・新開発部材・新開発接合材等)
- ④ 実大材座屈試験 (長柱・短柱)
- ⑤ 含水率測定 (全乾法)
- ⑥ 水平面内せん断試験 (耐力壁等水平構面)
- ⑦ JIS規格等対応試験 (せん断・割裂・硬さ・釘引抵抗試験)



主たる機器使用(試験・解析)

233件

- ① 複合型実大製材品強度試験機 (製材品及び集成材等住宅部材)
(接合金物等の強度性能調査)
- ② 水平面内せん断試験機 (新開発耐力壁、新フレーム構造等の性能)
- ③ 人工乾燥機 (実大製材品の乾燥)
- ④ 木材万能試験機 (住宅用小断面部材の強度性能調査)
- ⑤ 定温乾燥機・上皿電子天秤 (部材の含水率・膨張収縮等の測定)
- ⑥ モルダール (柱・平角・試験材の寸法・材面仕上げ)
- ⑦ フィンガージョインター (ラミナ切削寸法試験)
- ⑧ 幅剥ぎプレス (新開発部材の接着テスト・新製品開発)
- ⑨ ホットプレス (新開発木質部材テスト)
- ⑩ リップソー、テーブル帯鋸盤等 (部材・新製品開発)
- ⑪ フォークリフト (上記関連材搬入用)
- ⑫ セミナー室 (木材技術研修会等)



【外部支援実績】						
総計	H16	H17	H18	H19	H20	計
件数	32	36	64	47	111	290
所要日数	95	75	140	155	168	633
(内訳:依頼試験)						
区分	H16	H17	H18	H19	H20	計
件数	13	7	18	15	4	57
試験体数	128	91	375	437	25	1056
所要日数	60	30	60	100	25	275
(内訳:機器使用)						
区分	H16	H17	H18	H19	H20	計
件数	19	29	46	32	107	233
所要日数	35	45	80	55	143	358

*留意=H20はとちぎ材協働開発サポート事業(3企業)の試験支援に伴い、

6 技術支援の実績(H16～20年度)

企業等への技術指導及び相談対応等の実施(現場出張及び施設内)

～内容は下記参照～ (1)乾燥関係 (2)強度関係 (3)木質構造関係 (4)新製品等開発関係 (5)試験検証支援

(1) 乾燥関係

～蒸気式人工乾燥機を主体とした実大製材品の乾燥～

- ①スギ人工乾燥技術(正角・平角・間柱)
 - ～スケジュール・機種タイプ、乾燥の仕組み
 - ～柱適寸材・中目材別、赤身材・白太材別
 - ～高温乾燥法、中温乾燥法
 - ～表層割れ及び内部割れ防止
- ②スギラミナ系板材の効率的な乾燥法
 - ～重量変動推移、天乾から人乾の複合乾燥効果検証
- ③スギ人工乾燥(加工板)
 - ～スケジュール・材色重視・適切な積積法・収縮重視
 - ～特に赤身におけるステッカーマーク除去手法の確立
- ④スギ黒芯材の乾燥、浅色化
 - ～スケジュール・機種タイプ、乾燥の仕組み
- ⑤ヒノキ人工乾燥技術(正角・平角・背割有無別・平割・板材)
 - ～スケジュール・機種タイプ、乾燥の仕組み
- ⑥コナラ及びサクラ等広葉樹の人工乾燥技術
 - ～加工板の乾燥スケジュール
- ⑦カラマツ人工乾燥技術
 - ～加工板の乾燥スケジュール

(3) 木質構造関係

～実大構造体及び製材品を主体とした接合・構造強度試験～

- ①現行耐力壁(告示)・新開発耐力壁(告示外)の性能
 - ～水平せん断試験及び効果的な設計・製作
- ②伝統木造軸組工法の壁としての性能
- ③継手や仕口部の引張・せん断・圧縮・めり込み等の強度性能
- ④接合部倍率(N値強度)及び構造体せん断強度
 - * 研究ステップ=部材単体→部位接合部→構造体
 - ～接合金物との相性、釘・ビス引抜等部材的強度試験
 - ～無垢材仕様と集成材等仕様の相違
 - ～従前軸組金物と金型工法の相違
- ⑤軸組と面材の効果的接合法
 - ～木質面材と接合金物との性能検証試験
- ⑥新型フレーム構造の強度性能
 - ～門型及び耐震補強兼工法
 - ～接合金物と無垢木材の強度性能
 - ～接合金物と新製作木部材の強度性能
- ⑥プレカット加工と無垢材について
 - ～在来軸組、金型軸組等

(2) 強度関係

～実大製材品を主体とした各種強度試験の実施～

- ①軸組用住宅部材(実大材)の強度性能
 - ～スギ柱材(曲げ・座屈・引張)
 - ～スギ横架材(曲げ)
 - ～ヒノキ柱材(曲げ)
- ②割れを有する材(実大材)の強度性能
 - ～スギ柱材(曲げ・座屈・引張)
 - ～スギ横架材(曲げ)
- ③主たる各樹種の各種強度(曲げ・圧縮・せん断)、耐久性能等
 - ～針葉樹・広葉樹・集成材等主要建築用材
- ④プレハブ用住宅部材(実大材)の強度
 - ～曲げ・圧縮・座屈・せん断・釘引抜・硬さ等
- ⑤2×4工法へのスギ・ヒノキ材利用(2×4～10、1×4など)
 - ～木取り、製品化、各強度性能及び品質、経済及び商品歩止り
- ⑥スギ黒芯材の強度性能
- ⑦スギ母屋角の強度関係(曲げ)
- ⑧スギ・ヒノキを主体とする新集成材等の製作及び各種強度性能検証
- ⑨強度性能と諸因子との関係(節、繊維傾斜等)
- ⑩木材の荷重変位の特性、破壊形態、使い勝手(背面の向き)

(4) 新製品等開発関係

- ①新集成材の開発
 - ～集成+LVL又はLVB複合等
 - ～スギを主体にヒノキ、ペイマツ、カラマツ、ベイツガ等異等級で構成する異樹種集成
 - ～ラミナ異等厚、異積層(水平・垂直)
- ②ヒノキ材の新製品開発(=新用途開発)
 - ～商標登録「ダイヤモンドビーム」
- ③新型修正挽機械の開発検証(Vカット)
 - ～機械はメーカーが特許申請済
 - ～商品ドライブMで流通
- ④建築用材・内装材の新商品開発
 - ～重(合)柱及び梁、腰壁パネル等
- ⑤ホームセンター系木製商品新開発
- ⑥木質バイオマス活用による新製品開発
- ⑦量業界と連携した内装品製作

○ 技術指導・相談回数の実績数

H16	106回	(500人)
H17	103回	(600人)
H18	111回	(470人)
H19	101回	(485人)
H20	93回	(443人)
計	514回	(2498人)

(5) 試験検証支援(公共関係)

- ①木造校舎建設に係る丸太等建築部材試験及び指導
 - ～茂木中学校
 - ～丸太及び正平角材等部材強度測定(2ヶ年に渡る継続調査)
 - ～製材かつ管理法及び乾燥法等
- ②木質焚きボイラーに関する各種木質バイオマス燃焼試験
 - ～ダイオキシソ類
 - ～ばい煙(ばいじん、窒素酸化物、硫酸酸化物、塩化水素等測定)
 - ～発熱量(木質バイオマス種別)
- ③木製施設の耐久性確認及び指導



7 研修会等支援の実績 (H16～20年度)

技術者向け勉強会／PR支援等の実施
 研究員が講師を務める

(1) 研修・勉強会

- ① 栃木県建築士会宇都宮支部
- ② 栃木県建築組合連合会関係
- ③ 大工・工務店等企業研修
- ④ 県立宇都宮工業高等学校建築科研修会
- ⑤ 企業社員研修(製材工場等)
- ⑥ 木材プランナー養成技術講習
- ⑦ JAS(乾燥・強度)技術者講習
- ⑧ 木材流通・製材・設計技術者及び一般講習

27回

- 研究課題における試験結果の公表
- 乾燥・強度・木質構造・接合等に関する講話
- 部材や構造体の強度・耐力性能試験の実技



(2) 施設及びデモ試験公開

約43回

- ① 試験棟・加工棟における実施及び使用可能な機種の確認、施設見学等
- ② 県民バス(公共事業)への協力

(3) PRイベント

16回

- ① 栃木県住宅フェア・伝統工芸祭への出展
- ② 栃木フェアへの出展(東京)
- ③ 大手住宅企業住宅祭への出展
- ④ ウッディスクール
- ⑤ 林業センター公開デー
- ⑥ 地域自治会等イベントへの出展

- 研究課題における試験結果の公表
- 業界との協力連携により、「移動式木造モデル構造館」の製作
 - 見せる(魅せる)・体感・木の良さ再認識がねらい
 - 木材研究施設に常時展示かつ住宅フェア等イベントで使用(現在=軸組、伝統工法、集成金物法の各1体)
 - KD無垢材ベース、柱及び梁(スギ・ヒノキ)、腰壁(スギ・ヒノキ・サワラ)、畳業界との連携(試作展示)
- 強度試験材の出展(木の強さ改めて実感していただく)
- 新製品の紹介展示



事業名 4 林木育種事業
 担当者名 増山知央
 事業内容

林木の遺伝的素質を改善し、林業生産の増大と森林の公益的機能向上を図ることを目的として、成長量・材質・各種抵抗性等の形質の改良を進めるとともに、優良種苗の安定確保のため、下記の事業を実施した。

1 林木育種事業

本年度、場内に花粉の少ないスギ精英樹品種によるミニチュア採種園（面積0.05ha、系統数：29、植栽本数：94本）を新たに造成したほか、平成18年度に造成したミニチュア採種園の余剰苗を用いて、場内苗畑内に採種園と同じ設計手法で仮植・養苗していた花粉の少ないスギ精英樹苗木から種子採取を実施した。また、造成で余剰となった苗木を枯損発生時の補植用とするため、仮植地用地の整理を行って仮植したほか、次年度以降に造成計画している採種園用の苗木の育成を行った。塩野室育種地の育種母樹林については、刈払い・施肥・断幹・整枝せん定・間伐等を実施するとともに、構内の建造物・道路、各種試験地、防風林の周辺の下刈り等を実施した。また、育種地看視員1名を委嘱し、管理を実施した。

2 優良種苗確保事業

スギ・ヒノキ精英樹採種園において、ジベレリンの剥皮埋込法による着花促進処理を実施した。実施箇所はスギ1号25型、スギ2号西およびヒノキ3号である。ヒノキ2号では虫害防除袋かけを約2,200袋実施した。採取した種子は低温貯蔵庫に貯蔵し、払下げ前に発芽検定を実施した。

表-1 種子生産管理表

(単位：kg)

年度	スギ				ヒノキ			
	採種量	播種量	試験・処分	備蓄量	採種量	播種量	試験・処分	備蓄量
H 15	40.1	45.4		156.7	20.0	32.3		534.8
H 16	58.5	46.9		168.3	1.3	35.9		500.2
H 17	40.0	40.5		167.8	30.3	60.3	56.5	413.7
H 18	25.3	33.5		159.6	25.3	44.7	8.8	385.5
H 19	23.3	37.8		145.1	20.0	46.3	312.5	46.7
H 20	30.9	27.2		148.8	33.4	23.1		57.0

事業名 5 普及展示事業

担当者名 野澤彰夫

事業内容

場内の環境を整備し、すぐれた普及活動の場としての樹木園、マロニエ園、岩石園、芝生地を維持するとともに、野生きのこレプリカ、展示室内展示物等の管理を行った。

展示施設管理

(1) 樹木園

邦産：トチノキ、カツラ、ナツツバキ、フウ、御衣黄（サトザクラ）外

外国産：ラクウショウ、ダイオウショウ、ヒマラヤシーダー、メタセコイア外

面積：1.20ha

(2) マロニエ園

品 種：アメリカアカバナトチノキ、バックアイ、セイヨウトチノキ、ベニバナトチノキ外

面積：0.50ha

(3) 岩石園及び芝生地

種 類：黒羽町産松葉石 外 18 種 43 点

面積：0.76ha

(4) 野生きのこレプリカ

種 類：ベニテングタケ 外 72 点

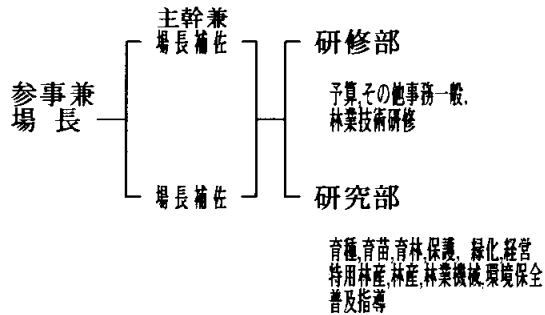
IV その他の場務

1 場務関係

(1) 来場者数(本場)

種 別	件数(＃)	人 数(人)
林業関係等	220	2,278
その他	48	1,828
計	268	4,106

(2) 機 構



(3) 職員数 (平成21年3月31日現在)

職種別	職員数	備 考
参事兼場長(併)	1名	
主幹兼場長補佐(併)	1	
場長補佐(併)	(1)	兼研究部長
研修部 部 員(併)	5	(部長1)
技能技術員	1	
研究部 部 員(併)	11	(場長補佐兼部長1)
行政事務嘱託員	2	
合 計	21	
行政8, 研究11, その他2名		

(4) 施 設

① 土 地

種 別	面積 (ha)
苗 畑	0.90
採 種 園	2.00
採 穂 園	0.96
樹 木 園	1.18
見 本 林	0.40
特 用 樹 林	0.80
シイタケほだ場	0.50
建物敷地他	3.22
本 場 計	9.96
実 験 林	61.53
塩野室育種地	32.29
祖母井採種園	1.19
場 外 計	95.01
合 計	104.97

② 主な建物

種 別	面積 (m ²)
本 館	1,198
研 修 館	674
実 習 舎	431
作 業 舎	174
温 室	193
農 具 舎	83
堆 肥 舎	96
昆 虫 飼 育 室	22
種 子 乾 燥 舎	63
薬 品 保 管 庫	18
車 庫	103
林 業 生 物 工 学 棟	320
塩野室作業員詰所	45
塩野室宿舍兼事務所	54
研修宿泊棟 (21世紀林業創造の森)	677
実習棟 (21世紀林業創造の森)	280
森林交流館 (21世紀林業創造の森)	349
木材加工試験棟	700
木材性能試験棟	499
そ の 他	884
合 計	6,863

(5) 平成20年度決算額調

① 一般会計歳入

款	項	目	決算額(円)
分担金及び負担金	負担金	農林水産業費負担金	20,402
使用料及び手数料	使用料	農林水産使用料	225,988
財産収入	財産売払収入	生産物売払収入	400,700
諸収入	雑入	弁償金	16,740
		雑入	4,960
合 計			668,790

② 一般会計歳出

款	項	目	決算額(円)
総務費	総務管理費	一般管理費	4,200
		人事管理費	59,522
		財産管理費	2,025,864
農林水産業費	林業費	林業総務費	37,350,902
		林業振興費	15,881,892
		森林病虫害防除費	296,919
		造林費	2,081,599
		鳥獣保護費	275,784
衛生費	環境対策費	環境対策費	151,483
労働費	失業者対策費	雇用対策費	468,269
合 計			58,596,794

③ 県営林特別会計歳入

款	項	目	決算額(円)
財産収入	財産売払収入	生産物売払収入	375,585
	合 計		

④ 県営林特別会計歳出

なし

2 研究資料整備

受入種別	資料の種類	発行所種別	整備数
購入	単行書		22冊
		定期刊行物計	142
寄贈 保管転換	単行書 定期刊行物計		21
			362
		林野庁・森林管理局・森林管理署	18
		森林総合研究所・林木育種センター	53
		都道府県林業試験場	83
研究報告 年報 各種統計 雑誌	単行書 定期刊行物計	公立林業試験機関	8
		その他の国立機関	22
		林業関係団体	23
		大 学	43
		その他	133
合 計			525

3 啓 発 指 導

(1) 相談業務

林業センターでは、緑化をはじめ森林・林業・木材等に関する相談に応じている。平成 20 年度における相談件数は 232 件で、その内訳は次表のとおりであった。

平成 20 年度相談業務実績

区 分	主 な 相 談 内 容
経 営	間伐収支プログラムの開発について
造 林 育 苗 (15)	コナラ・トナリ等の実生の育成方法 ヒノキのさし木による育苗 ツリーシェルターの効果
緑 化 (17)	ポタの切り戻し時期等剪定方法 庭木の移植時の傷の手当 トチノキ等の開花・結実齢
保 護 (72)	松くい虫の被害及び防除について 林木や庭木の病害虫被害の防除 樹木の樹勢回復方法
特 産 (30)	野生きのこの同定について きのこの栽培について きのこ栽培の害菌対策について
林 産 (93)	スギ・ヒノキの人工乾燥技術について 耐力壁のせん断試験について 各樹種の強度等について
計 (232)	

(2) 公開デーの開催

当場の業務内容を広く県民にアピールするため、平成 20 年 8 月 23 日、林業センター公開デーを開催した。

(3) 試験研究発表会の開催

日頃取り組んでいる試験研究の内容等を、森林・林業・木材関係者等に周知するため、栃木県県民の森管理事務所との共催で、平成 21 年 2 月 13 日、会場内において第 43 回森林・林業試験研究発表会を開催した。

- ①経営部門・・・・・・・・・・ 1 課題
- ②保護部門・・・・・・・・・・ 1 "
- ③環境保全部門・・・・・・・・ 1 "
- ④特用林産部門・・・・・・・・ 3 "
- ⑤木材加工部門・・・・・・・・ 8 "
- ⑥鳥獣部門・・・・・・・・・・ 3 "

(4) 刊行物の発行等

「研究報告 No.19」を発行した。

「林業センターホームページ」については、内容の充実に努めた。

(<http://www8.ocn.ne.jp/~rinse-21/>)

V-1 気象観測

栃木県林業センター（宇都宮市下小池町 280）における 2008 年 1 月から 12 月までの気象観測結果は次表のとおりである。

平均気温、平均風速および平均地中温度等については、すべて毎正時の記録値平均から求めた。

”*”で示した箇所はデータの欠測を示す。

2008 年（平成 20 年）は日本に台風の上陸がなかった。これは 1951 年に台風統計が開始されて以来 4 度目（1984 年、1986 年、2000 年）である（気象庁）。

要素	月												計	年		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		平均	極値 (起日)	
平均気温 (°C)	0.6	0.4	6.2	11.5	15.7	18.9	23.5	23.3	20.5	14.7	7.5	3.5	-	12.2		
最高気温	平均 (°C)	6.3	6.4	12.6	16.9	20.2	22.8	27.6	27.2	24.7	19.8	13.4	9.9	-	17.3	
	極値	11.8	12.2	19.0	25.2	27.3	27.9	31.3	32.7	30.1	23.9	19.7	15.0	-	32.7	8/8
最低気温	平均 (°C)	-4.1	-5.0	0.3	6.1	11.3	14.8	20.4	20.6	17.0	10.1	2.4	-1.7	-	7.7	
	極値	-8.8	-7.8	-6.2	-0.6	6.3	9.4	15.7	15.8	8.3	2.8	-3.6	-6.1	-	-8.8	1/27
0.02m (°C)	12.7	12.5	13.8	15.4	14.4	10.5	14.8	14.8	12.1	*	*	*	-			
0.1m	1.8	0.7	5.2	11.5	17.0	20.2	24.4	24.9	22.5	16.3	9.5	5.0	-	13.3		
平均 0.2m	3.3	1.9	5.0	10.6	15.9	19.2	23.2	24.4	22.7	17.2	11.0	6.5	-	13.4		
地中温度 0.3m	4.7	3.1	5.3	10.4	15.4	18.7	22.5	24.4	23.0	18.0	12.3	7.8	-	13.8		
0.5m	6.8	4.9	5.6	9.7	14.0	17.4	20.8	23.6	23.1	19.2	14.3	9.9	-	14.1		
1.0m	11.4	9.3	8.4	10.1	12.9	16.0	18.6	22.2	23.2	21.2	18.0	14.3	-	15.5		
平均湿度 (%)	70	63	68	71	76	82	87	89	87	86	83	83	-	79		
最小湿度	平均 (%)	40	33	39	43	49	61	66	70	62	58	54	50	-	52	
	極値	23	14	20	15	16	32	47	52	33	39	27	27	-	29	14.0 2/21
降水量 (mm)	21.0	31.0	92.5	190.5	252.0	162.5	130.0	609.5	166.5	170.5	85.5	37.0	1,948.5	162.4		
最大日 (mm)	10.5	16.5	27.0	55.0	107.5	41.5	55.0	99.5	46.0	35.5	29.5	11.5	-	107.5	5/20	
降水量 時間 (mm)	3.0	2.5	7.5	6.0	25.0	16.5	37.5	69.0	13.0	13.5	11.0	3.0	-	69.0	8/6	
平均風速 (m/sec)	0.5	0.7	0.7	0.8	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	-	0.4		
最大風速 (m/sec)	12.6	18.7	12.6	14.4	10.3	9.6	6.5	8.5	8.0	7.2	7.7	11.2	-	10.6	18.7 2/24	
	方位	NNW	NW	NW	NNE	N	ESE	NNE	ENE	NNE	NW	N	WNW	-		
最多風向 方位	NW	NW	SE	SE	SE	S	ESE	ESE	NW	SSE	NW	NW	-	NW		
日照時間 (hr)	*	*	*	*	*	281.8	313.7	259.6	247.7	185.7	160.9	192.6	-			

*は欠測を示す。

平成20年度 業務報告 No.40

平成22年 2月

栃木県林業センター

宇都宮市下小池町280

☎ (028) 669-2211

Email ringyou-c@pref.tochigi.lg.jp

No.40から印刷していません。製本などする場合はプリントしてください。