

I S S N 1 3 4 7 - 1 4 1 4

平成 1 8 年度

林業研究センター業務報告

N o . 3 9

福島県林業研究センター

平成18年度 林業研究センター業務報告

No. 39

発行日 平成19年11月19日

目 次

I 試験研究

1 試験研究課題一覧	1
2 本年度試験研究実施状況	
木質バイオマス	
(1) 木質バイオマス利用のための資源量及び供給コストに関する研究	
① 木質バイオマス循環利用モデルの開発	2
林木育種	
(2) 花粉が飛散しないスギの育種と効率的な増殖に関する研究	
① スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発	4
(3) マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	
① マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	6
造林・森林管理	
(4) 森林の土砂流出防止機能に関する研究	
① 森林構成と土砂流出防止効果	8
(5) 海岸林の施業と効果に関する研究	
① 海岸マツ林の施業体系と塩分捕捉効果	10
(6) 森林の多面的機能の評価手法の確立と目的に応じた保育管理に関する研究	
① 伐採適齢人工林の混交林化	12
(7) 緑化施工地の低コスト化と維持管理に関する研究	
① 木本類による法面緑化	14
② 植生抑制のための炭材を利用した吹き付け方法の検討	16
森林保護	
(8) 環境に配慮した森林病虫害対策に関する研究	
① ナラ類の集団枯損に関する防除技術の開発	18
特用林産	
(9) 付加価値が高いきのこ類及び山菜類の探索と育種に関する研究	
① 野生きのこ優良品種選抜	20
② 食品機能性の高いナメコ品種の育種	22
(10) きのこ類の機能性成分や有効成分を増強する栽培技術に関する研究	
① ナメコ有効成分を増強する栽培技術	24
(11) シイタケ、ナメコ等栽培きのこの高品質化栽培技術に関する研究	
① ホンシメジ人工栽培の実用化試験	26
(12) 野生きのこ等の栽培に関する研究	
① 野生きのこ人工栽培技術の確立	28
② 中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発	30
(13) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究	
① 連作地におけるキリ適正管理技術の開発	32
木材加工利用	
(14) 木質系外構部材等のメンテナンス技術の確立に関する研究	

① 支柱、杭木等の防腐処理技術の開発	34
(15) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究	
① 在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立	36
② 県産木材を用いた大断面構柱の開発	38
(16) 県産木材の高次加工技術の開発に関する研究	
① 圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発	40
3 試験研究評価結果	
(1) 福島県科学技術調整会議	42
(2) 福島県農林水産技術会議	42

II 事業

1 共同研究	
(1) 県産特用林産物（きのこ・山菜類）を利活用した機能性食品の開発	43
2 林木育種事業	
(1) 林木育種事業	43
(2) 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業	44
3 関連調査事業	
(1) 国土調査事業	46
(2) 松くい虫特別防除に伴う安全確認調査	46
(3) 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	46
(4) 森林吸収源インベントリ情報整備事業	47
(5) 農林水産省高度化事業	47
(6) 国際林業協力事業	47
(7) 水環境保全総合研究事業	48
4 管理関係事業	
(1) センター管理	48
(2) 試験林指導林管理	48
(3) 樹木園緑化母樹園管理事業	49
(4) 松くい虫防除地上散布事業	49
(5) 木材試験研究施設管理	49
(6) 福島県林業研究センターきのこ実証検定棟管理委託	50

III 教育指導

1 研修事業	51
2 視察見学等	52
3 指導事業	53
4 野生きのこ鑑定	53
5 林業研究センター公開デー	54
6 木材試験研究施設開放	55

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会要旨	56
2 学会発表要旨	
(1) 口頭発表	58
(2) ポスターセッション	58
3 その他成果発表等	62

4	印刷刊行物	63
5	林業研究センターのホームページ公開	63

V 特許、品種登録

1	特許	64
2	品種登録	64

VI 林業研究センターの概要

1	沿革	65
2	組織・業務	65
3	職員	65
4	施設の概要	
	(1) 土地	66
	(2) 建物	67
5	案内図	68

I 試験研究
1 試験研究課題一覧

大課題	中課題	小課題	研究期間
木質バイオマス	(1) 木質バイオマス利用のための資源量及び供給コストに関する研究	①木質バイオマス循環利用モデルの開発	15～19
林木育種	(2) 花粉が飛散しないスギの育種と効率的な増殖に関する研究	①スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発	18～22
	(3) マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	①マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	18～22
造林・森林管理	(4) 森林の土砂流出防止機能に関する研究	①森林構成と土砂流出防止効果	16～25
	(5) 海岸林の施業と効果に関する研究	①海岸マツ林の施業体系と塩分捕捉効果	15～19
	(6) 森林の多面的機能の評価手法の確立と目的に応じた保育管理に関する研究	①伐採適齢人工林の混交林化	16～25
	(7) 緑化施工地の低コスト化と維持管理に関する研究	①木本類による法面緑化 ②植生抑制のための炭材を利用した吹き付け方法の検討	15～19 17～21
森林保護	(8) 環境に配慮した森林病虫害対策に関する研究	①ナラ類の集団枯損に関する防除技術の開発	15～19
特用林産	(9) 付加価値が高いきのこ類及び山菜類の探索と育種に関する研究	①野生きのこ優良品種選抜	15～19
		②食品機能性の高いナメコ品種の育種	16～20
	(10) きのこ類の機能性成分や有効成分を増強する栽培技術に関する研究	①ナメコ有効成分を増強する栽培技術	16～20
	(11) シイタケ、ナメコ等栽培きのこの高品質化栽培技術に関する研究	①ホンシメジ人工栽培の実用化試験	16～20
	(12) 野生きのこ等の栽培に関する研究	①野生きのこ人工栽培技術の確立	15～19
		②中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発	18～22
(13) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究	①連作地におけるキリ適正管理技術の開発	16～20	
木材加工利用	(14) 木質系外構部材等のメンテナンス技術の確立に関する研究	①支柱、杭木等の防腐処理技術の開発	16～18
	(15) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究	①在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立	17～21
		②県産木材を用いた大断面構柱の開発	18～22
(16) 県産木材の高次加工技術の開発に関する研究	①圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発	18～22	

2 本年度試験研究実施状況

木質バイオマス

(1) 木質バイオマス利用のための資源量及び供給コストに関する研究

① 木質バイオマス循環利用モデルの開発

予算区分	国庫	研究期間	H15～H19 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○小澤 創 ○今井辰雄		
要望公所等	林業技術普及化推進会議(推進構想)				
事前評価	A	中間評価	C	普及評価	行政(パイ) 参考(マル)

ア 目的

福島県内を対象として、木質バイオマス賦存量の推定とペレット工場までの搬出・運搬コストを推定することにより、木質バイオマス利用シミュレーションを開発する。また、木材チップによるマルチング技術の確立を図り、林地残材等未利用資源の利活用を促進する。

イ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
○木質バイオマス循環利用モデルの開発						H18終了
(ア) 木質バイオマスの推定方法の検討	●	●				
(イ) 県内の木質バイオマスの賦存量の推定	●	●	●			
(ウ) ある地域における供給コストの推定		●	●	●		
(エ) ある地域における経済的な推定と検討		●	●	●		
(オ) バイオマス利用シミュレーションモデルの開発			●	●		
○林内マルチング技術						H18終了
(ア) 効果的なマルチングの調査	●	●	●	●		
(イ) 環境負荷軽減の調査	●	●	●	●		
(ウ) 植栽木への影響の調査	●	●	●	●		

ウ 試験方法

○木質バイオマス循環利用モデルの開発

いわき市を対象として、市内のTペレット工場までの搬出・運搬コストを他の利用して算出する。また、Visual Basicで賦存量、供給単価等を算出するソフトを開発する。

○林内マルチング技術

スギの枝葉及び幹材チップ施工区(5cm、10cm及び15cm厚)において、植被率を調査した。また、各々の土壌を採取しpH及び交換性カルシウム等及び林床下に放置した各チップの分解率を測定した。さらに、掘取った苗木の不定根の出現(発生)範囲を調査した。

エ 結果の概要

○木質バイオマス循環利用モデルの開発

他の研究例から、林内から林道脇までの収集・作業道運搬費を算出すると、既設の作業道を利用し、機械集材・100m運搬を行った場合、4,394円/m³(枝葉)、2,178円/m³(端材)と推定された。また、林道脇からペレット工場までの積込・一般道運搬費は、35km運搬(10t車)では枝葉3,073円、端材2,836円と推定された。

以上の結果から、賦存量や運搬単価、収集運搬に係る全費用を算出するシミュレーションソフトを開発した。

○林内マルチング技術

枝葉チップ施工区は敷設厚の違いによらず、施工から数ヶ月で植被率が増加し、雑草の抑制効果を認めることはできなかった。幹チップ施工区では敷設厚5cmでは抑制効果は認められなかったが、敷設厚10、15cmでは植被率50%以上に達するのに、約2年半を要した(図-1)。林床土壌へのミネラルの還元は、特に交換性カルシウム、

交換性マグネシウムにおいて枝葉チップ施工区（敷設厚15cm）と無施工区との間に有意差が認められた（図-2）。施工から3年時のチップの分解率は枝葉チップが59.9%、幹チップが10.9%であった。枝葉チップは1年時に、幹チップは2年時に分解が進む傾向にあった（図-3）。不定根の出現（発生）範囲は、枝葉チップ施工区3.6~4.9cm、幹チップ施工区4.6~13.5cmで、幹チップは敷設厚に比例し増加する傾向にあった（図-4）。

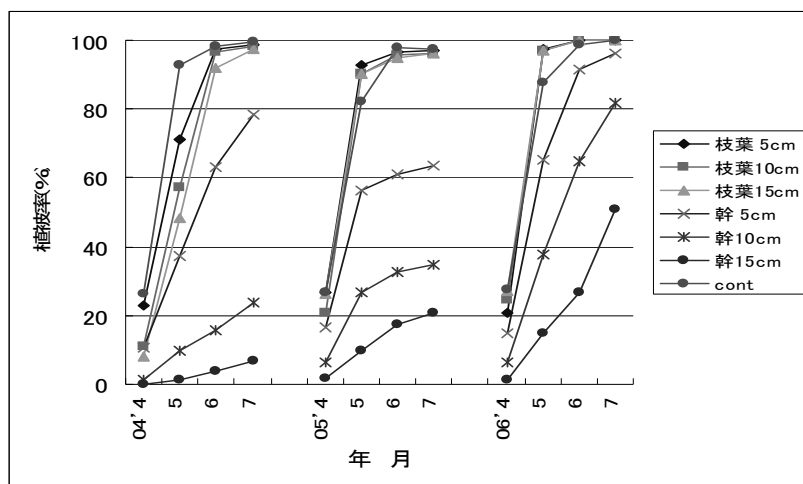


図-1 植被率の推移

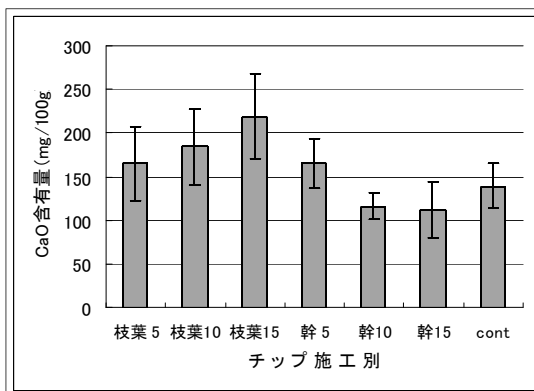


図-2 交換性カルシウムの含有量

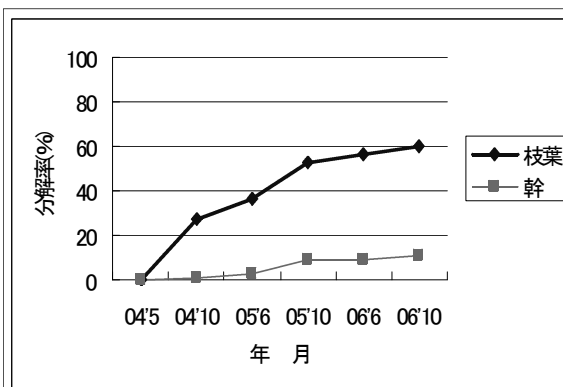


図-3 枝葉及び幹チップの分解率

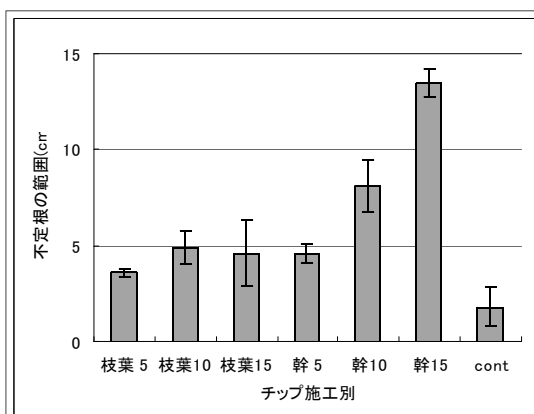


図-4 不定根の出現(発生)範囲

林木育種

(2) 花粉が飛散しないスギの育種と効率的な増殖に関する研究

① スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発

予算区分	県単	研究期間	H18～H22 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○五十嵐正徳 渡邊次郎		
要望公所等	福島県農林種苗農業協同組合				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

林業面からのスギ花粉症対策として、花粉の飛ばないスギの育種を確立し、その苗木を早期に造林者に提供する。

また、既存のスギ人工林からスギ花粉飛散を抑制するために、不完全菌類(糸状菌)を用いた生物抑止法を確立する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) 発見したスギ雄性不稔個体の遺伝様式の解明	●	○	○	○	○	
(イ) スギ雄性不稔個体の探索	●	○	○	○	○	
(ウ) スギ花粉飛散の生物的抑止	●	○	○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 雄性不稔スギ(福島・新大1号、2号)に本県精英樹および富山県精英樹の雄性不稔遺伝子をヘテロで持つ雑種第一代花粉を戻し交配し、雑種第二代(F2)を作出する。雑種第二代の可稔と不稔の分離比から不稔遺伝子型を推定する。

$r r$ (母親) × $R r$ (本県精英樹および富山県精英樹)

(イ) 雄性不稔スギ探索の造林地の花粉飛散が林内均一になるころを見計らい、毎木調査法により、雄花を棹で叩き花粉の飛散しないものを候補木に選定にし、光学顕微鏡で花粉崩壊を検鏡して不稔の同定を行う。

(ウ) スギ造林地内で不完全菌類に侵された雄花が、発育にどのような影響を与えるのか、不完全菌類感染雄花の形態的变化を観察する。また、不完全菌類の被害雄花を採取し、分離、培養し本菌の伝染環及び生活史を明らかにする。

エ 結果の概要

(ア) 発見した雄性不稔スギ(福島・新大1号、2号)の遺伝様式解明のため、オープン交配苗を育苗するとともに、雄性不稔遺伝子をヘテロで持つ雑種第一代(F1)花粉を戻し交配し雑種第二代(F2)を採種した。

(イ) 雄性不稔スギ探索を行い、新たに2個体の雄性不稔スギを発見した。

(ウ) 不完全菌類に侵されたスギ雄花の葯内を電子顕微鏡で観察し、花粉粒内部へ菌糸体が侵入していることを確認した。

(エ) 不完全菌類感染雄花から菌のベクターと思料されるダニを発見した。

人工交配 平成18年4月6日、13日

福島・新大1号×福島・新大1号オープンF 1

福島・新大1号×福島・新大2号オープンF 1

福島・新大1号×ミオ3号-1

福島・新大1号×ミオ3号-2

福島・新大1号×片貝55号-1

福島・新大1号×(富山×飯豊)オープンF 1

福島・新大2号×福島・新大1号オープンF 1

福島・新大2号×福島・新大2号オープンF 1

雄性不稔スギ探索 平成18年4月4日 4号発見

平成18年4月6日 5号不稔同定(平成17年度調査箇所)

平成18年4月18～19日 1,041本 柳津町石坂地内

平成19年3月8日 248本 西郷村真船

林木育種

(3) マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究

① マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究

予算区分	県単	研究期間	H18～H22 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○小澤創 渡邊次郎		
要望公所等	治山対策グループ				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

本県を含めた全国の抵抗性マツを人工的に交配させることによって新たな抵抗性個体の作出を行う。また、抵抗性マツの効率的なクローン増殖法や現在の抵抗性採種園の改良（造成）手法を開発する。さらに、苗の簡易な検定法を開発を行う。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) 効率的な人工交配法の開発	●	○	○	○		
(イ) クローン増殖法の開発	●	○	○	○	○	
(ウ) 採種園の改良（造成）法の開発	●	○	○	○		
(エ) 効率的な接種検定法の開発		○	○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 効率的な人工交配法の開発

実験用のマイクロチューブを用いた人工交配器を開発した。これに、久慈102、上閉伊101、白石10の花粉を体積比で1：1：1に混合したものを入れた。抵抗性アカマツ暫定採種園の刈羽102の2個体に設置し、2日ごとに新しいものと取り替えた。

抵抗性個体を作出するための人工交配は従来の袋かけによる人工交配を行った。

(イ) クローン増殖法の開発

増殖対象；接種後の生き残った実生苗（3年生と4年生）

試験時期；平成19年2月下旬

さし付け本数および穂；20本/苗×6生残苗、さし穂は長さ4cm程度

発根促進処理；ヤニ抜き（24時間浸漬）およびオキシベロン粉剤0.5

さし付け床；細粒状の鹿沼土：粒状のパーライト＝3：1（容積比）

さし床の管理；地温25℃（電子サーモにより調整）、灌水（3日間隔）

発根率や根量等の調査は10月下旬掘り取りにより実施する予定である。

(ウ) 採種園の改良（造成）法の開発

抵抗性アカマツ暫定採種園から21個体を選定し、それらから種子を100～120個採取した。それらからDNAを抽出し、5つのマイクロサテライトマーカーを用いて花粉親を分析した。このDNA分析は独立行政法人林木育種センターとの協同研究である。

エ 結果の概要

平成18年度から開始した課題であるため、具体的データは得られていない。そのため、「ウ 試験方法」に概要を記した。

表 花粉親分析の結果(一部)					
ブロック	名前	県	分析数	花粉	
				園外	園内
A	宮城101	宮城	30	27	3
	刈羽101	新潟	96	92	4
	上平伊101	岩手	86	83	3
		小計	212	202	10
B	いわぎ8	福島	14	13	1
	刈羽101	新潟	120	116	4
	三本木5	青森	113	101	12
	いわぎ8	福島	94	84	10
	上平伊101	岩手	80	79	1
	宮城101	宮城	73	63	10
		小計	494	456	38

造林・森林管理

(4) 森林の土砂流出防止機能に関する研究

① 森林構成と土砂流出防止効果

予算区分	県単	研究期間	H16～H25 (10年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○渡邊次郎	五十嵐正徳	斎藤寛
要望公所等	県北農林事務所 治山対策グループ				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

新設された治山ダムの上流に位置する森林構成と地況、土砂堆積勾配等の情報を調査し、森林整備状況が治山ダムの溪床土砂堆積能力に及ぼす影響を予測する手法を開発する。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(ア)最上流部の治山ダム設定	●	●	●	○							
(イ)治山ダム上流の林況調査			●	○	○						
(ウ)土砂堆積前の溪床調査		●	●	○	○						
(エ)土砂堆積及び土砂移動量調査				○	○	○	○	○	○	○	
(オ)森林整備状況調査				○	○	○	○	○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 最上流部の治山ダム設定

選定条件により、東白川郡矢祭町大字下石井字沼畑地内に設定

(イ) 治山ダム上流の林況調査

ダムの集水区域の森林を林相区分（①下層植生が発達した既整備林分、②下層植生が全く発達しない既整備林分、③表土が崩落した裸地斜面）し、林分面積と立木本数を求める。

(ウ) 土砂堆積前の溪床調査

治山ダムのポケットと溪床の縦横断の測定。

(エ) 土砂堆積及び土砂移動量調査

治山ダムポケットの地形測量を基に、溪床の縦断測定や土砂受け箱を設置し、定期的に土砂移動量を調査する。

また、転倒ます型雨量計を設置して降雨量を記録する。

(オ) 森林整備状況調査

ダムの集水区域内の森林を林相区分し、林相毎に立木本数、照度、林床の状況を調査する。

エ 結果の概要

平成14年度から平成16年度までの3年間に施工された53箇所とそれ以外の18箇所の治山ダム施工地上流の集水区域の森林の調査を行った。しかしながら、選定条件に合致する箇所が無かったことから、独立行政法人森林総合研究所の指導を受けながら選定条件を見直し、東白川郡矢祭町大字下石井字沼畑地内の森林整備を実施した治山ダム上流の集水区域の森林を調査の対象に選定した。

調査対象箇所と調査内容

対象箇所管轄農林事務所	施工年度	場所	調査内容	備考
県南農林事務所	H13	沼畑	選定のみ	調査準備中

造林・森林管理

(5) 海岸林の施業と効果に関する研究

① 海岸マツ林の施業体系と塩分捕捉効果

予算区分	県単	研究期間	H15～H19 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○斎藤寛 小澤創		
要望公所等	いわき農林事務所	森林土木課			
事前評価	B	中間評価	C	普及評価	

ア 目的

本県の海岸マツ林の多くは、潮害防備保安林に指定されており、県が管理を行うものとされている。

防災林として指定された海岸マツ林が更新時期を迎えており、防災効果を低下させずに更新する技術が求められている。現地に試験地を設定し、適正な伐採率を求めため各年度ごとに調査し、海岸マツ林の造成から更新に至るまでの適正密度管理を解明する。

同時に、施業前・施業後の塩分捕捉量を測定し、防災効果の指標としての塩分捕捉量を把握する。

イ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
(7) 海岸マツ林の施業前の現況把握	●	●				
(4) 成立本数別調査		◇	●	●	○	
(9) 相対照度調査	●	●	●	●	○	
(エ) 風速調査	●	●	●	●	○	
(オ) 塩分捕捉量調査	●	●	●	●	○	

ウ 試験方法

海岸マツ林の葉面付着量測定の手法

海に面したマツ林の表面のマツ葉を樹高1mごと、幅2mごとに1箇所(5～10cm²)づつ採取し葉面に付着した塩分を水溶液にし、電気伝導計で塩化ナトリウムとして測定し、m²あたりに換算して示す。

エ 結果の概要

海側に防潮堤のある海岸マツ林で、樹高別にマツの葉面に付着した塩分量を測定した結果、樹高1mの位置では1hr、1m²当たりの塩分量は43.8～198.8mgと少なく、2mで89.8～215.2mg、3mで48.8～259.0mgと増加する傾向が見られ、樹高4mからは68.6～246.2mg、5mで77.2～168.0mg、6mで68.0～89.6mg、7mで71.8mgと減少していく傾向が見られた。マツの樹高が高くなるとマツ葉の採取位置が海から離れ内陸側へと移動する影響も考えられた。

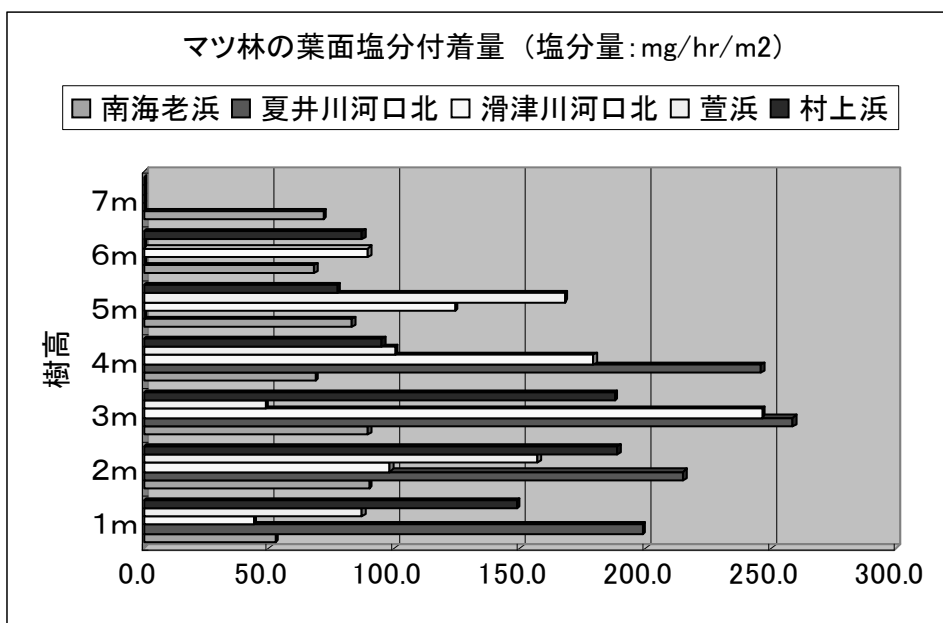


図-1 海岸マツ林葉面塩分付着量

表-1 海岸林のマツ葉採取時の状況

	南海老	夏井川	滑津川	萱浜	村上浜
降雨後日数	4	1	4	8	10
海風時間	53	10	81	114	137
最大風速(m/時間)	3	3	8	4	5
上記の風向	南東	東	北北東	南南東	東南東



写真-1 海岸マツ林 表面のマツ葉を採取

造林・森林管理

(6) 森林の多面的機能の評価手法の確立と目的に応じた保育管理に関する研究

① 伐採適齢人工林の混交林化

予算区分	県単	研究期間	H16～H25 (10年間)			
担当部	森林環境部	担当者名	○今井辰雄 渡邊治			
要望公所等	林業研究センター					
事前評価	A	中間評価	B	普及評価		

ア 目的

分収造林地を始めとするスギ人工造林地においては、木材価格の低迷と人件費の高騰などにより収支が悪化し、伐期を迎えても再造林等の更新ができないことが問題となっている。

そこで、伐採適齢人工林において、再造林を必要としない混交林化への誘導手法を用いて、森林更新を進める。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(ア) 試験地設定	●	●	●	○							
(イ) 伐採前の林況調査	●	●	●	○							
(ロ) 伐採後の林況調査		●	●	○	○						
(ハ) 経年変化調査			●	○	○	○	○	○	○	○	

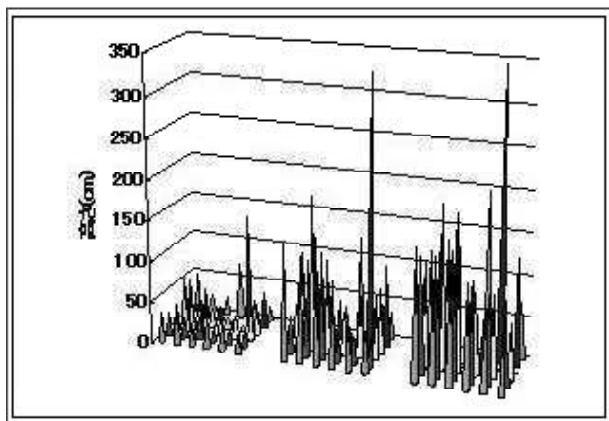
ウ 試験方法

伐期齢を迎えた0.5ha以上のスギ人工林分を対象に、残存本数を150～500本/haとして試験地(20m×20m)を設定、伐採前後の林況調査と侵入広葉樹等の生育状況を調査する。今年度は強度間伐後の植生高和調査と埋土種子調査を行った。植生高和調査は各試験地内36カ所(3m×3m)の植生高を測定、埋土種子調査は各試験地9カ所から林床土壌を採取し(1m×1m×深さ3cm)、プランターで芽生えた種を特定した。

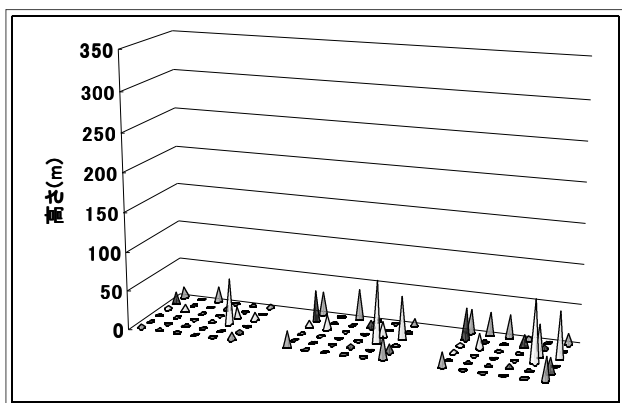
エ 結果の概要

植生高和調査を11試験地で行った。2005年は380～2,955cm(平均1,515cm)、2006年は455～4,315cm(平均3,184cm)と全ての試験地で高くなった。植生高和は伐採本数が多くなると高くなり、少ないと小さくなる傾向にあった(図-1、図-2)。

埋土種子調査を13試験地で行った。出現種は高木性から草本類まで1試験地当たり10～33種(平均23種)で、本数は93～1,839本(平均559本)であった。このうち高木性の種はケヤキが3試験地、キリが1試験地、アカマツが3試験地でスギは全ての試験地に出現した。低木類はヌルデ、ヤマグワ、サンショウ、コウゾ、クサギの5種が、木本類はコゴメウツギ、モミジイチゴ、クマイチゴ、ニガイチゴ、ヤマブキ、ヤマハギ、ムラサキシキブ、タラノキの8種が出現した。草本類はツユクサ、チヂミザサ等77種が、ツル性植物はミツバアケビ、ボタンズル、クズ、ノブドウ等7種が出現した(表-1)。



図－1 設定から3年時の植生高和（古殿町 200本/ha試験区）
 ※植生高和 2004.8 1,265cm 2005.8 2,955cm 2006.8 4,100cm



図－2 設定から3年時の植生高和（古殿町 500本/ha試験区）
 ※植生高和 2004.8 180cm 2005.8 380cm 2006.8 455cm

表－1 各試験地における埋土種子(高木性等)の本数

試験地	古殿	古殿	古殿	古殿	古殿	矢祭	いわ1	いわ3	いわ4	いわ5	湖赤1	湖赤2	湖中野
スギ本数/ha	200	250	300	400	500	150	325	425	400	500	400	350	350
高木性(本)	24	29	55	63	52	4	47	9	6	51	6	6	16
低木性(本)	0	9	5	8	11	10	3	4	39	0	0	2	0
木本類(本)	2	46	4	19	21	3	10	20	11	8	2	0	1
草本類(本)	1548	262	1775	561	652	158	345	591	300	94	85	123	160
合計	1574	346	1839	651	736	175	405	624	356	153	93	131	177

造林・森林管理

(7) 緑化施工地の低コスト化と維持管理に関する研究

① 木本類による法面緑化

予算区分	県単	研究期間	H15～H19 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○齋藤直彦 今井辰雄		
要望公所等	森林土木課				
事前評価	A	中間評価	C	普及評価	

ア 目的

木本類を用いて法面緑化を行う場合の、適当な種子配合及び施工時期を明らかにするとともに、施工箇所に応じた施工法の確立、緑化用木本種の検索を行う。

イ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
(ア) 木本類と草本類種子の配合別施工	●	●	●	●	○	
(イ) 木本類と草本類種子の時期別施工		●	●	●	○	
(ウ) 緑化に適した木本種子の検索	●	●	●	●		
(エ) 施工地成育調査	●	●	●	●		

ウ 試験方法

(ア) 配合別試験及び時期別施工試験

現地試験として、林道馬場平線の法面工事現場で、木本類種子（アキグミ、コマツギ、ヤマギ）、と草本類種子（クレーピングレッドフェスク、ホイトクローバー）を混合して吹付け施工した。

また、当センター内で（0.6×0.9×0.03mプランターに厚層基盤材を入れ、5～12月に1ヵ月間隔で木本類（アキグミ、コマツギ、ヤマギ）と草本類（クレーピングレッドフェスク、ホイトクローバー）を混合して播種）成育状況の観察を実施した。

- (イ) アキグミの発芽率向上法を検討するため、平成18年11月に野生の種子を採取した。
- (ウ) 施工地成育調査として、これまでに林道法面工事現場に設定した配合別、時期別試験地において、導入植物の成育状況を調査した。また、木本類の導入状況について、県内の緑化工施工結果について調査を行った。

エ 結果の概要

- (ア) 現地法面における、配合別試験及び時期別試験については経過観察中。
- (イ) センター内での配合別試験では、5～8月施工分の草本類の成育が少なかった。木本類の成育は、今のところ差は認められない。成育本数や樹高等が来春以降どう変化するか観察を続けていく。
- (ウ) 木本種子の探索は、県中～会津地域の3ヵ所で種子を採取したが、採取直後の発芽率が6%と低かった。
- (エ) 平成15～16年度に林道4路線に導入した木本類は、配合した草本類種子量の影響を受けているとは言えず、路線ごとに定着種、本数、樹高が違っていた。
- (オ) 県内の木本類を用いた緑化工は、秋～冬期施工の場合、定着本数が少なかった。

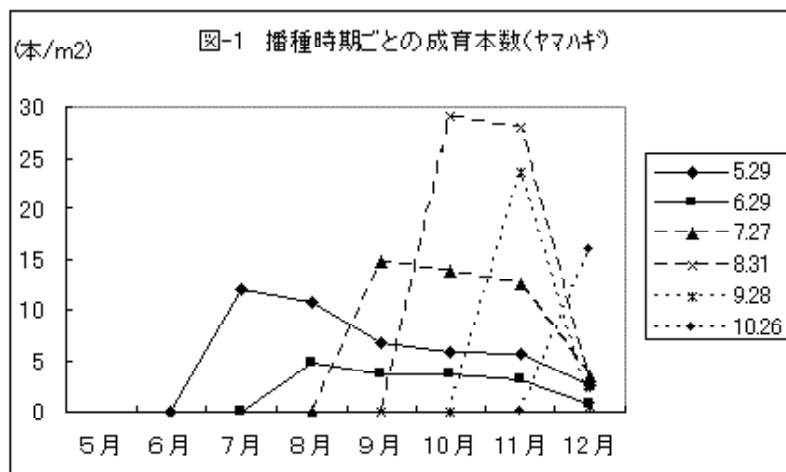


図-1 播種時期ごとの生育本数 (ヤマハギ)

造林・森林管理

(7) 緑化施工地の低コスト化と維持管理に関する研究

② 植生抑制のための炭材を利用した吹き付け方法の検討

予算区分	県単	研究期間	H17～H21 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○齋藤直彦 五十嵐正徳		
要望公所等	県中農林事務所				
事前評価	A	中間評価	C	普及評価	

ア 目的

現場で発生する根株等を粉砕炭化して法面吹き付け材に混入して吹き付けし、法面植生抑制効果を検証する。耐久性、コスト面で最も効果的な炭材混入吹き付け法を見いだす。

イ 全体計画

研究項目	H17	H18	H19	H20	H21	備考
(ア) 資材の配合割合の検討	●	●	○			
(イ) 植生抑制効果試験	●	●	○			
(ウ) 既施工地の継続調査	●	●	○	○	○	
(エ) 施工単価表の作成				○	○	

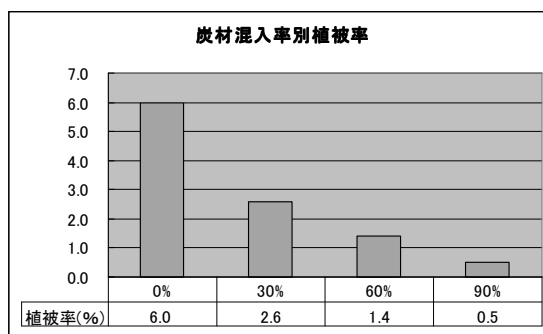
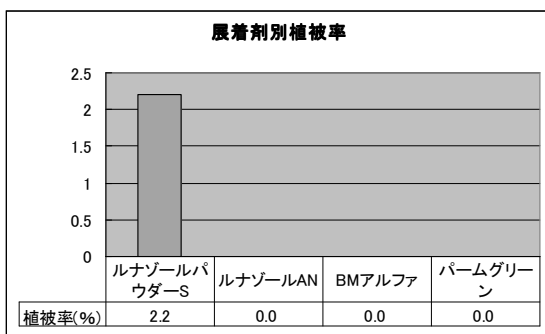
ウ 試験方法

- (ア) 林道馬場平線の切土法面上に展着剤4種類に粉炭混入率は全て50%とした試験区を設定した。
- (イ) 林道馬場平線の切土法面の法尻から1.5mまでを種子を含まない炭材の混入割合を変えた(混入率0%、30%、60%、90%、展着剤は同一)試験区を設定した。
- (ウ) H14～H16の炭材混入吹き付け工(厚層基材吹き付け工3cmに粉炭20%を混入させ、種子を入れずに施工したもの)施工箇所の継続調査を行った。

エ 結果の概要

- (ア) 展着剤別試験では、展着剤の種類によって表面の硬度が異なり、施工から7カ月目の調査では、硬度の低い試験区で植被率が大きく、10cm以上に成育した侵入木本類の種数、本数、1m以上成育した侵入草本類の種数、本数がいずれも多かった。
- (イ) 粉炭混入割合別試験では、施工から7カ月目の調査では、粉炭混入率0%区と比較すると、どの粉炭混入区でも植被率、10cm以上に成育した侵入木本類の種数、本数、1m以上成育した侵入草本類の種数、本数が少なく、粉炭による植生抑制効果が窺えたが、今のところ混入率による差は認められない。
- (ウ) 既施工地の林道戸渡藤沼線の継続調査の結果、通常の吹き付け緑化工の植被率100%に対し、昨年は施工後3年の戸渡藤沼Ⅰでの植被率60.6%が最大であったが、今年は施工後4年の戸渡藤沼Ⅰ、施工後3年の戸渡藤沼Ⅱともに90%以上となり、草丈も通常の吹き付け緑化工と同程度の植物繁茂状況となった。

なお、本工法を推進していた要望公所が今年度以降の施工を行わないため、新たな試験は実施出来ないことから、期間を短縮し、次年度は課題「木本類による法面緑化」と統合して継続調査を実施することに変更する。



箇所名	経過年	成育種数	植被率の平均	金網露出率	草丈	上部草丈
戸渡藤沼	H14(4)	16科35種	92.9±11.8	7.0±12.8	83.8±12.1	87.5±12.7
戸渡藤沼	H15(3)	14科33種	91.8±14.8	8.4±17.9	119.2±21.4	119.3±17.8
中山都沢	H16(2)	14科34種	61.0±30.4	26.7±29.4	37.5±14.0	61.9±11.3

森林保護

(8) 環境に配慮した森林病虫害対策に関する研究

① ナラ類の集団枯損に関する防除技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H15～H19 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○在原登志男 齋藤直彦		
要望公所等	会津農林事務所				
事前評価	A	中間評価	B	普及評価	

ア 目的

ナラ類集団枯損の被害分布等を把握するとともに、ナラ菌の媒介昆虫であるカシナガの生態を調査する。また、より効果的な防除法および枯損防止のため新技术を検討する。

イ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
(ア)被害樹種および被害分布調査	●	●	●	●	○	
(イ)カシノナガキクイムシの生態調査	●	●	●	●	○	
(ウ)効果的な防除法の確立	●	●	●	●	○	
(エ)被害防止に係わる新技术の開発	●	●	●	●	○	

ウ 試験方法

(ア) 被害樹種および被害分布調査

猪苗代湖周辺より東の地域におけるナラ枯れ分布及び被害量、3ヵ所の固定調査広葉樹林（西会津町安座：0.25ha、同町滝坂：0.25ha、会津若松市河東：0.16ha）における枯損動態、また被害発生から最長7年を経過した西会津町周辺の海拔高500m以下の地帯における枯損状況を秋に調査した。さらに、ナラ枯れに対して強感受性のミズナラと弱感受性のコナラ各5本に対して、夏に千枚通しで傷を与えて樹液の流出状況を調査した。

(イ) 効果的な防除法の確立

伐根の高さを20cmに切り揃えた根株を対象として、カシナガの春期NCSくん蒸駆除試験を柳津町他で行った。薬量は根株の体積あたり1及び0.5ℓ/m³、くん蒸期間は2週間とし、供試株数は対照区を含め1処理あたり4個体とした。また、秋に柳津町で枯死木7本を伐倒し、長さ5、10、20、30、40、50cmに玉切りして林内に放置した。そして、放置1ヵ月後の12月上旬に一部を回収して、死亡虫率を算出するとともに、材の含水率を測定した。さらに、より効率的なカシナガの駆除を行うため、被害歴ごとの枯死木について1穿孔孔から脱出する成虫数を調査した。

(ウ) 被害防止に係わる新技术の開発

森林総合研究所からカシナガの誘因剤の譲渡を得て、カシナガの効果的な防除法を検討する。

エ 結果の概要

(ア) 被害樹種および被害分布調査

猪苗代湖周辺の被害分布は昨年度と同様であり、被害発生量は1/10以下に減少した。

小規模な林分では、被害発生3年目に枯損木の発生が見られなくなった。標高500m未満の低海拔地域では、被害発生7年を経過すると、メッシュ（経度、緯度が1分）内の被害はおおむね終息の状況にあった（図-1）。コナラの樹液流出はミズナラより長かった。

(イ) 効果的な防除法の確立

根株に対するNCSの春処理 1 l/m^3 くん蒸は100%の効果が認められ、 0.5 l/m^3 くん蒸は98.9%の効果が認められた。林内放置1ヵ月の各玉切り丸太における死亡虫率はいずれも0%であった。しかし、含水率は短く玉切った丸太で低下が見られ始めた。被害歴ごとの樹幹部における脱出数は、被害1、2年目で 18.7 ± 24.2 頭/孔、3年目で 4.6 ± 9.1 頭/孔、4年目以降で 1.8 ± 2.6 頭/孔と被害歴が増すほど減少した。しかし、伐根びおける脱出数は、被害歴に関わりなく、20~30頭/孔と推定された（図-2）。

(ウ) 被害防止に係わる新技術の開発

誘因剤は開発途中とのことで、今年度の利用が困難であった。

根株に対するカシナガの駆除はほぼ完全な方法が見いだされたが、更に総合的な防除法の確立のため、継続して取り組む必要がある。

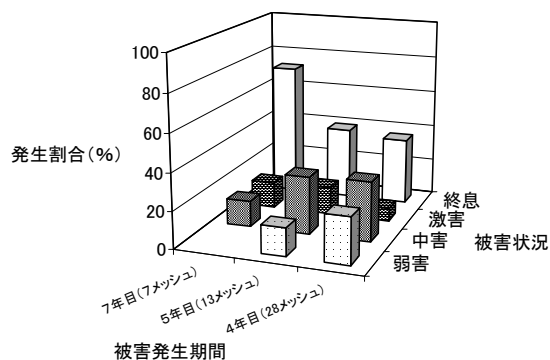


図-1 被害歴（発生期間）と被害の状況

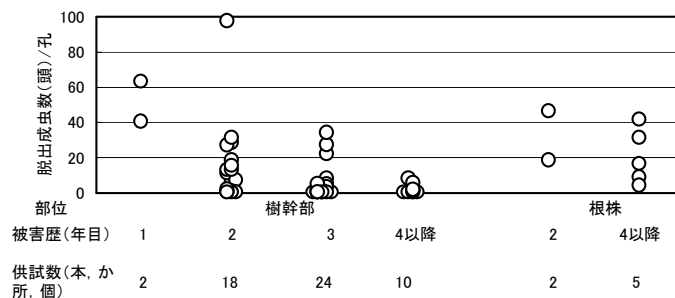


図-2 樹幹部および根株の被害歴別1穿孔あたりの脱出成虫数

特用林産

(9) 付加価値が高いきのこ類及び山菜類の探索と育種に関する研究

① 野生きのこ優良品種選抜

予算区分	システム	研究期間	H15～H19 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○内山寛 武井利之		
要望公所等	南会津農林事務所 (財)福島県きのこ振興センター				
事前評価	A	中間評価	B	普及評価	

ア 目的

ムキタケ、ブナハリタケ等のきのこは、需要も多く、県内の直売所等にて高値で販売されており、地域の特産物として有望視されている。本研究では、ムキタケ、ブナハリタケ等の野生株を県内から採取し、これを用いて栽培試験を行い、優良な形質の子実体を生産する菌株を作出する。

イ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
(ア) 菌株採取	●	●				
(イ) 栽培試験	●	●	●	●	○	

ウ 試験方法

- (ア) 平成16年度接種原木から発生したムキタケの子実体発生日、重量および個数、ブナハリタケの子実体発生日および重量を測定した。
- (イ) 前年度試験で発生状況が良好であったムキタケおよびブナハリタケについて、春期にオガ種菌を原木に接種しヨロイ伏せおよび地伏せとしホダ付き率および発生状況を調査した。
- (ウ) ムキタケおよびブナハリタケの菌床を培養温度20℃で培養し、培養期間ごとの発生状況を検討した。

エ 結果の概要

- (ア) 平成17年度に選抜したムキタケ3系統、ブナハリタケ3系統については引き続き良好な発生が見られた。
- (イ) 伏せ込み方法の検討についてはヨロイ伏せにおいても良好なホダ付き率がみられた。浸水発生においては、ムキタケ3系統、ブナハリタケ1系統で子実体の発生が見られた。特にムキタケについては、良好な形質の子実体の発生が見られた。
- (ウ) 菌床栽培については、ムキタケでは培養期間2～3ヶ月で発生量が多くなったが、4ヶ月以上の菌床について発生操作後の発芽までの期間が短く発生施設の効率的な利用が可能と考えられた。ブナハリタケについては、どの培養期間についても良好な発生は見られなかった。

表－1 平成16年度選抜系統発生状況 単位：g/本

品種	ムキタケA	ムキタケB	ムキタケC
収量	205.0	226.7	274.0
品種	ブナハリタケA	ブナハリタケB	ブナハリタケC
収量	281.3	240.7	336.7

表－2 伏せ込み形態による修正ホダ付き率

	地伏せ	ヨロイ伏せ
ムキタケ	57.0%	94.1%
ブナハリタケ	45.3%	45.1%

表－3 ムキタケ発生状況

培養期間 品種	2ヶ月		3ヶ月		4ヶ月		5ヶ月	
	A	B	A	B	A	B	A	B
発生操作後								
発生までの日数	63	49	47	39	30	23	21	18
収量 g/菌床	161.3	291.8	172.8	231.0	108.3	204.5	93.5	193.5

注：菌床重量1.2kg/菌床



写真－1 菌床ムキタケ発生状況



写真－2 ムキタケ浸水発生状況

特用林産

(9) 付加価値が高いきのこ類及び山菜類の探索と育種に関する研究

② 食品機能性の高いナメコ品種の育種

予算区分	県単	研究期間	H16～H20 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○熊田洋子 渡部秀行		
要望公所等	(財)福島県きのこ振興センター				
事前評価	A	中間評価	C	普及評価	

ア 目的

厳しい産地間競争の中で、本県ナメコ生産者に競争力の高い品種を提供し、従来品種との差別化を図るため、食品機能性の高い新品種を作出し、厳しい産地間競争の中で、本県ナメコ生産者に競争力の高い品種を提供し、ナメコ生産者の所得向上に寄与する。

野生菌株が持つ食品機能性成分の分析を行い、食品機能性の高い新品種開発の母材を検討する。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	備考
(ア)食品機能性成分の分析	●	●	●			
(イ)新品種の開発		●	●	○		
(ウ)栽培特性の検討				○	○	

ウ 試験方法

(ア) 菌株の採取

市販菌株、前課題等で選抜された野生菌株および交配株について、菌床栽培にて子実体を採取し試料とした。

(イ) 優位性を持つ成分の検索

a 食物繊維量（水溶性、水不溶性）の測定

食物繊維量の測定は、日本食品標準成分表分析マニュアルに従い、プロスキー変法により行った。

b その他の優位性を持つ成分の検索

子実体をミルサーで粉砕し、4倍量のエタノール中で攪拌後、ろ過した。ろ過物質を乾燥させた後、粉砕した試料を95℃ 0.05M塩酸中で1時間還流した溶液を濾紙でろ過し、ろ液に4倍量のエタノールを加え、ペクチン様物質を沈殿させ重量を測定した。

c 新品種の開発

福島N1号と野生株を交配させ、空調瓶栽培で栽培を行い、収量の比較的多い5菌株について子実体分離を行い再度栽培を行った。採取した子実体から試料を作成し上記2項目について測定を行った。

エ 結果の概要

福島N1号、福島N2号、市販菌株、前課題で選抜された野生株、交配株について空調栽培を行い、不溶性食物繊維、水溶性食物繊維、ペクチン様物質について測定を行った。

水溶性食物繊維量については福島N1号、野生株No.199、250、257において高い値を示し、ペクチン様物質については、福島N1号、野生株No.199、257、278、279において高い値を示した。

交配株については、空調瓶栽培で比較的高い収量性を示したNo.16-1、16-2において、水溶性食物繊維量が高い値を示し、ペクチン様物質質量でも高い値を示した。

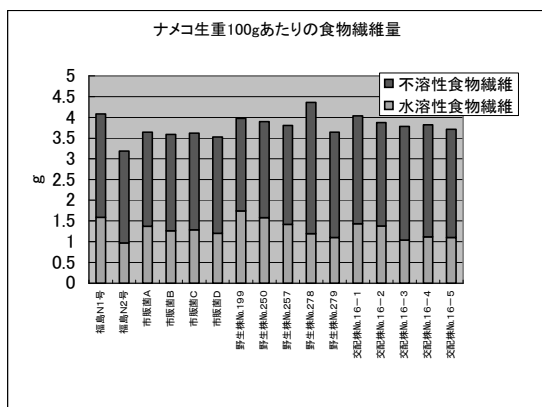


図-1

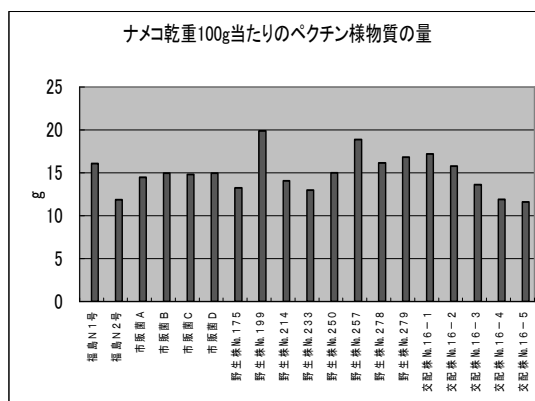


図-2

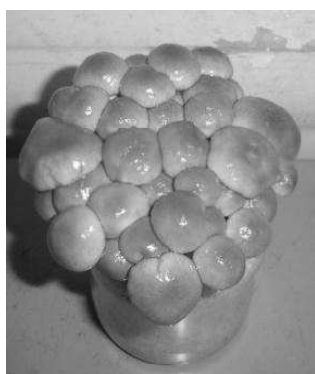


写真-1

交配株No.16-1 (母N1 × 父No.233)

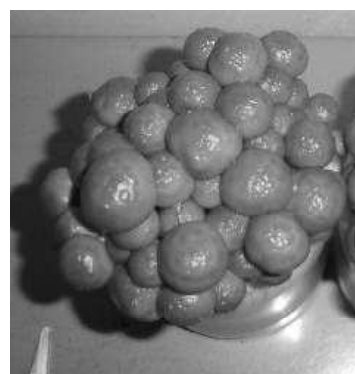


写真-2

交配株No.16-2 (母N1 × 父No.257)

特用林産

(10) きこの類の機能性成分や有効成分を増強する栽培技術に関する研究

① ナメコ有効成分を増強する栽培技術

予算区分	県単	研究期間	H16～H20 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○熊田洋子 渡部秀行		
要望公所等	県産材特産グループ				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

ナメコの消費拡大のために、ナメコの有効成分の特定と優位性成分を評価し、ナメコのPRに役立てる。また有効成分を増強する栽培法を開発し、県内生産者の競争力向上を図る。

ナメコの有効成分について数量的評価を行い、優位性を持つ成分の特定を行う。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	備考
(ア) 有効成分等の分析	●	●	●			
(イ) 栽培方法、栄養添加剤の検討		●	●	○		
(ウ) 経済性の検証				○	○	

ウ 試験方法

(ア) 福島N1号、福島N2号、市販菌2菌株を供試菌株とし、下記の栽培条件による発生子実体を採取し試料とした。

培地：オガ粉：フスマ：米ヌカ＝10：1：1（風乾重量比）

上記培地に炭酸カルシウムを濃度を変えて添加

容器：800mℓP.P.瓶

殺菌：121℃ 1時間

培養：20℃ 50～60日間（菌株による）

発生および生育：14℃ 相対湿度95%以上

収穫：初回発生時 膜切れ直前

(イ) 上記の標準培地および条件で子実体生育条件を通常（14℃）および低温（12℃）、通常（14℃）および高温（17℃）、恒温および変温、高湿（通常）および低湿を設定し発生した子実体を採取し試料とした。

(ウ) 上記の標準培地および条件で発生した子実体を、つぼみ、膜切れ直前およびひらきの状態で採取し、試料とした。

(ア)、(イ)、(ウ)の試料について、食物繊維（水不溶性、水溶性）および、ペクチン様物質の量について測定した。

エ 結果の概要

(ア) 食物繊維量

今回行った培地において、培地の違いによる明確な差は見られなかった。

子実体生育条件別では、低温（12℃）においては、通常温度（14℃）に比べ、不溶性食物繊維が増加、水溶性食物繊維がやや増加する傾向が見られた。

収穫時期別では、つぼみ→膜切れ直前→ひらきとなるにつれ、水溶性食物繊維が減少する傾向が見られた。

(イ) ペクチン様物質

今回行った培地では、培地の違いによる明確な差は見られなかった。

子実体生育条件別では、低温（12℃）において通常温度（14℃）に比べ高い値を示す傾向にあった。収穫時期別では、つぼみ→膜切れ直前→ひらきとなるにつれ、含有量が減少する傾向が見られた。

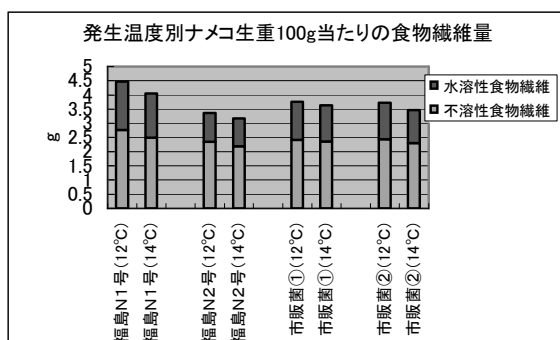


図-1

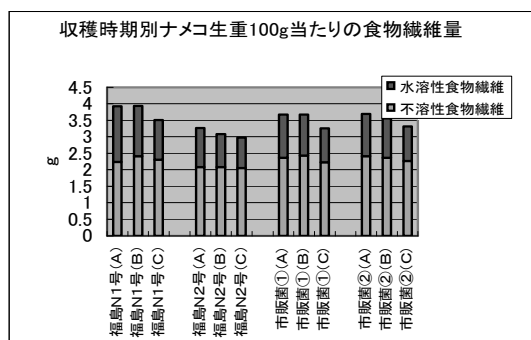


図-2

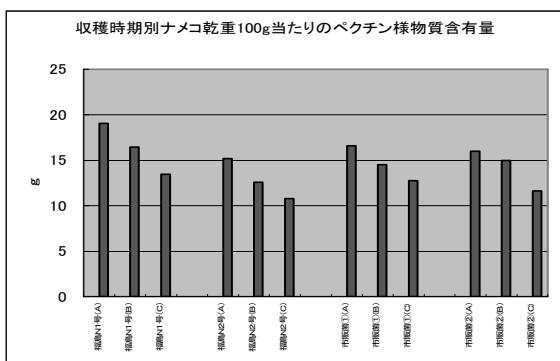


図-3

- (A) : つぼみ
- (B) : 膜切れ直前
- (C) : ひらき

特用林産

(11) シイタケ、ナメコ等栽培きのこの高品質化栽培技術に関する研究

① ホンシメジ人工栽培の実用化試験

予算区分	国庫	研究期間	H16～H20 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○古川成治 遠藤啓二郎		
要望公所等	林業研究センター				
事前評価	B	中間評価	B	普及評価	

ア 目的

新たな地域の特産物を育成し、農林家の所得向上を図るため、「菌根性きのこの安定生産技術の開発」により人工栽培の可能性が高いホンシメジ栽培の実用化を目指す。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	備考
(ア) 安定菌株の選抜	●	●	●			
(イ) 培地の開発	●	●	●	○		
(ウ) 野外埋込での発生方法の検討				○	○	

ウ 試験方法

(ア) 県内各地より菌根菌の菌株の収集および分離培養、および、平成17年度収集菌株の栽培試験を実施する。

(イ) 野外埋込での子実体が発生可能な培地、菌株を検索する。

エ 結果の概要

(ア) 会津および県北管内よりホンシメジ6株収集し分離培養を行った。平成17年度収集3菌株の栽培試験をしたところ1菌株で子実体が形成した(表-1)。

(イ) 設計書のとおり培地を作成し、発生室(空調施設)内での発生試験、および野外埋込による発生試験を行った(写真-1)。野外埋込で子実体を形成する培地が数種類見つかった。

※空調施設での発生より収量が少ない。

※害菌に汚染されたためか、全く発生しない培地があった。

農林家でも栽培が可能である自然栽培を主体とした研究を実施している。

野外埋込で子実体を形成する培地が数種類見つかったことから、来年度は野外埋込での発生方法の検討を中心に行う予定。

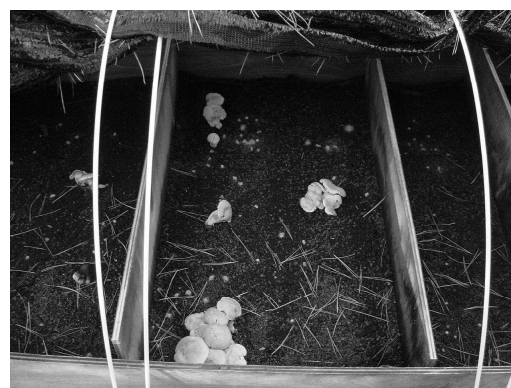
表一1 平成17年度収集菌株 菌糸伸長速度の測定および発茸試験

きのこ名	菌株No	採取地	採取日	分離部	菌伸速*	発茸性有無
ホンシメジ	H17-1	会津	9月30日	子実体	3.16	無
ホンシメジ	H17-2	南会	10月22日	子実体	3.98	無
ホンシメジ	H17-3	会津	10月27日	子実体	3.27	有

* : 菌糸伸長速度, 単位(mm/day)



空調施設によるホンシメジ発生状況



野外埋込によるホンシメジ発生状況

写真一 発生室（空調施設）内および野外埋込による発生状況

特用林産

(12) 野生きのこ等の栽培に関する研究

① 野生きのこ人工栽培技術の確立

予算区分	システム	研究期間	H15～H19 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○青砥裕輝 古川成治		
要望公所等	県北農林事務所 県中農林事務所				
事前評価	B	中間評価	B	普及評価	

ア 目的

県内に自生し、食用とされる野生きのこ類には、地域性を活かした特産品化の要望が高いものが多い。なかでも、ツチグリは県内で伝統的に食され、需要も多い。しかし、人工栽培化されていないため、野生から生産されたものが消費されている。このため、人工栽培化による安定供給が望まれているが、その生態が解明されていないため、適切な栽培方法が確立されていない。

一方、ムラサキシメジ等、新たな栽培きのことして、人工栽培化の期待がもてるキノコもあるため、本研究では、ツチグリ、ムラサキシメジ等の生態を十分に調査・研究し、人工栽培化を図ることを目的とする。

イ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
(ア) ツチグリ						
a発生環境調査	●	●	●			
b培養法の検討	●	●	●	●	○	
c栽培法の検討		●	●	●	○	
d品種選抜				●	○	
(イ) サケツバタケ						
a発生環境調査	●					
b栽培法の検討	●	●	●			
(ウ) ムラサキシメジ						
a品種選抜				●	○	
b栽培法の検討				●	○	

ウ 試験方法

(ア) ツチグリ

培養法の検討：赤玉土を培地として人工培養を行った。

品種選抜：14箇所から子実体を採取し、子実体分離を行った。

(イ) ムラサキシメジ

品種選抜：県内各地より野生株を採取し、子実体分離を行った。

栽培法の検討：被覆資材別発生試験

菌床培地を埋め込む時期および被覆資材による発生量の差異を把握した。

エ 結果の概要

(ア) ツチグリ

赤玉土を用いて培養を行ったが、菌糸の伸長はみられなかった。

14箇所から子実体を採取し、子実体分離を行った。

(イ) ムラサキシメジ

県内各地より、5菌株収集し子実体分離を行った。

スギ覆土試験区では培地重量の5、8%（6月埋込、7月埋込）、アカマツ覆土では10、15%（6月埋込、7月埋込）、広葉樹覆土では、12、15%（6月埋込、7月埋込）、の収量であり、6月埋込より7月埋込の方が収量が多かった。

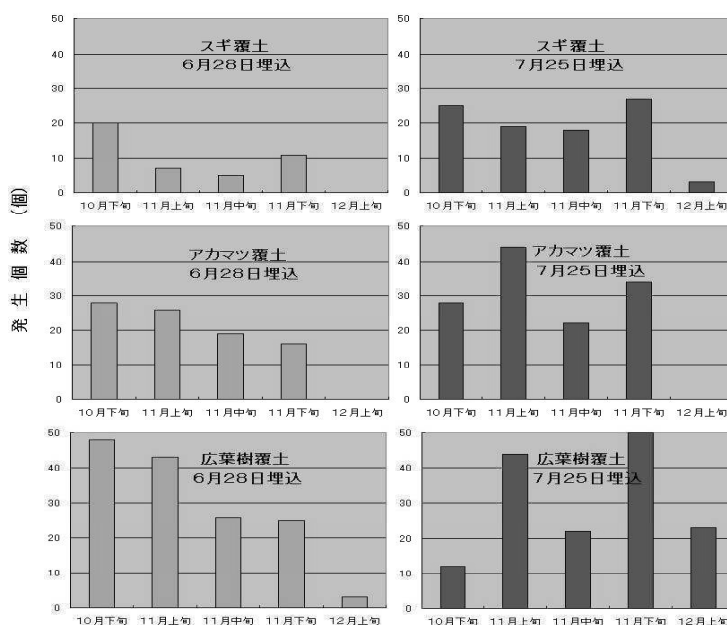
サケツバタケ現地栽培試験の結果、林地への埋め込みで栽培が可能であることを確認した。なお、サケツバタケについては研究を終了し、普及に移す成果として公表した。

(ア) ツチグリ

表-1 子実体採取箇所

郡山市 3箇所	棚倉町 1箇所
石川町 2箇所	矢祭町 1箇所
玉川村 2箇所	塙町 2箇所
	鮫川村 1箇所

(イ) ムラサキシメジ



図一 ムラサキシメジ覆土資材別時期別発生個数

特用林産

(12) 野生きのこの栽培に関する研究

② 中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H18～H22 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○内山寛 山田茂隆		
要望公所等	会津農林事務所 県産材特産グループ				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

特用林産物の流通形態の変化により、直売所の果たす役割が大きくなっている。このような状況を踏まえ、地域の社会・環境条件に適合した複数のきのこの組み合わせた栽培形態等確立を目的とする。本研究においては、複数のきのこの組み合わせによる栽培形態を実現するため、ブナ代替原木によるナメコ栽培、および地域に適した簡易な栽培法について検討する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) ブナ代替原木による原木ナメコ栽培技術の検討	●	○	○	○	○	
(イ) 複数のきのこの組み合わせた栽培方法の検討	●	○	○	○	○	
(ウ) 中山間地域に適した簡易な栽培方法の確立	●	○	○	○	○	

ウ 試験方法

- (ア) ナラ原木に当所開発のナメコN2号オガ種菌を多植し、断面ホダ付き率と子実体の重量および発生形態を調査した。
- (イ) 天然採取のきのこの等についてオガ菌接種機により、種菌を接種し林内に地伏せとし、断面ホダ付き率および収量を調査した。
- (ウ) 褐変したシイタケ菌床を熱湯により底面・側面の原基を処理した後、追培養した場合と、既存の原基抑制法である室温28℃で5日間処理した場合について、栽培袋を残したまま発生操作を継続し、菌床上面からの子実体発生状況を比較検討した。

エ 結果の概要

- (ア) ナラ原木へナメコオガ種菌を多植した結果、ホダ付き率についてはN1号とN2号とも、40%程度で差はなかったが、植菌当年におけるN2の発生量で良好な結果が得られた。
- (イ) 天然採取きのこの等については、38～62%のホダ付き率が得られた。白ヒラタケについては、走り子の発生がみられた。
- (ウ) シイタケ菌床上面からの子実体発生については、熱湯処理区と28℃高温処理区に差は無く同様の効果が得られた。引き続き発生中。

表－1 ナメコ多植ホダ付き率および収量

	ホダ付き率	収量
N 2	41.3%	175.9g/本
N 1	40.8%	13.3g/本

表－2 天然採取きのこのホダ付き率

白ヒラタケ	マスタケ	マイタケ	タモギタケA	タモギタケB
39.8%	62.0%	38.4%	42.5%	48.0%

表－3 試験区別子実体発生状況 単位：g/菌床

	品種A	品種B	品種C
熱湯処理	246.8	399.5	284.3
28℃処理	205.0	322.5	319.6



写真－1 N 2 発生状況



写真－2 天然採取きのこの二等伏せ込み状況

特用林産

(13) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究

① 連作地におけるキリ適正管理技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H16～H20 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○古川成治	青砥裕輝	武井利之
要望公所等	会津農林事務所				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

全国的ブランドである会津桐の生産地では、近年の生産者の植栽意欲の低下に伴い、資源の枯渇が危惧されている。植栽意欲を低下させる一因として、キリ連作地における植栽苗の生育障害がある。会津桐の生育適地は、長年キリ生産に供されており、生育適地の新植地はほとんど残されていない。このため、会津桐資源を確保するためには、連作地において植栽苗を健全に成育させる土壌の管理法を確立する必要がある。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	備考
(ア) 土壌化学性の解明	●	●				
(イ) 土壌物理性の解明	●	●				
(ウ) 土壌改良方法の検討		●	●	○	○	

ウ 試験方法

キリ生育優良地・不良地19ヶ所の土壌化学性を測定した。

土壌改良方法の検討を行い、施肥前後の土壌化学性の測定を行った。

次年度以降の土壌改良試験の事前調査として、新植地および当所試験地の土壌の性質把握を行った。

エ 結果の概要

土壌調査地19ヶ所のC/N比、硝酸態窒素の量を表-1に示した。すべての調査地で硝酸態窒素が4mg/100g以下（硝酸態窒素の診断基準より）であることから土壌に含まれる硝酸態窒素の量が非常に少ないことがわかった。

施肥を投入した試験地でのC/N比、硝酸態窒素の量を測定した結果、施肥投入前後で変化は認められなかった（表-2）。

来年度も硝酸態窒素の量が少なく塩基濃度のバランスの悪かった場所に置いて、肥料成分を計算し、土壌改良を行う予定である。また、土壌化学性に着目し、土壌がどのように変化したか調査する予定である。

表一1 土壤調査地19ヶ所の
C/N比、硝酸態窒素の量

	C/N比	硝酸態 窒素量
喜多方市	8.7	1.04
山都町①	7.2	1.21
山都町②	8.6	0.93
山都町③	6	0.65
西会津町①	6.3	1.21
西会津町②	9.8	1.07
西会津町③	7.3	0.56
柳津町①	5.9	0.51
柳津町②	5.9	0.45
金山町	8	1.10
三島町①	6.7	0.68
三島町②	6.9	0.90
三島町③	8.7	0.31
三島町④	9.1	0.53
三島町⑤	11.5	0.90
三島町⑥	7.7	0.53
三島町⑦	9.5	0.79
三島町⑧	7.5	1.46
三島町⑨	9.5	2.05

(mg/100g)

表一2 施肥前後のC/N比、硝酸態窒素の量

	施肥前		施肥後	
	C/N	硝酸態窒素	C/N	硝酸態窒素
試験地①	7.1	0.52	9.3	0.65
0kg				
20kg	6.6	0.65	8.6	0.69
(堆肥量) 40kg	7.3	0.48	8.5	0.98
60kg	7.0	0.59	9.1	1.22
試験地④	8.5	0.87	9.3	0.69
0kg				
20kg	7.7	0.77	8.4	0.87
(堆肥量) 40kg	9.3	0.69	10.2	0.78
60kg	9.3	0.89	9.2	0.9

木材加工利用

(14) 木質系外構部材等のメンテナンス技術の確立に関する研究

① 支柱、杭木等の防腐処理技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H16～H18 (3年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○高信則男 武井利之		
要望公所等	林道整備グループ				
事前評価	B	中間評価	C	普及評価	参考

ア 目的

適正な森林管理のため、間伐材の利用促進が求められており、安定した需要が見込める土木用資材等の新たな用途開発を行う必要がある。しかし、木材を外構部材として使用する場合、高い耐久性が求められるため、防腐薬剤を加圧注入するなどの、防腐処理を施す必要がある。

そこで、より効率的な防腐処理技術について検討し、各種性能に優れた木製支柱、およびこれを利用した土木用資材等を開発することにより、木製資材に対する信頼性を高め、県産間伐材の需要拡大を図る。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	備考
(ア) 防腐処理技術の検討	●	●	●	
(イ) 製品の試作と性能評価		●	●	

ウ 試験方法

(ア) 県産のカラマツ円柱加工材（φ10cm×2m）をインサイジング加工後に、4分割（0.5m）し、平板プレス（30×30cm）で横圧縮（2方向から、6、8、10mm）したものを真空加圧含浸装置を用いて、減圧加圧式注入法（減圧-0.09MPa 60分→加圧0.98MPa 120分→減圧-0.09MPa 60分）によりAAC系防腐剤を含浸し注入量を測定した。

また、圧縮処理による強度低下を調査するため、試験材（φ10cm×1.8m）の中央部を圧縮処理し実大曲げ強度試験を行った。

なお、試験体数はすべて12体ずつである。

(イ) スギ円柱加工材に機能性を付与した支柱として、P.V.Cで被覆したもの、地際部にV.Cを取り付けたものを試作し、JISK1571に準じた腐朽促進試験（ファンガスセラー試験（以下FG試験））に供し、8ヵ月後の耐腐朽性能評価（6段階評価）を行った。

エ 結果の概要

(ア) 難注入性のカラマツ円柱加工材（φ10cm、L0.5m）をインサイジング加工後に平板プレスで8mmの圧縮処理を行った結果、防腐剤注入量は無処理、インサイジングのみと比較し、それぞれ2.4倍、1.4倍と増加した。また、圧縮処理による変形部分は薬剤含浸・乾燥後にはほぼ元の寸法まで回復した。なお、圧縮処理による顕著な強度低下は認められなかった（図-1・2・3、写真-1）。

(イ) 機能性付与支柱の8ヵ月経過後の被害度評価（6段階評価法）では、無処理材1に対し、地際部に塩ビ管を取り付けた試験体（以下V.C）は0.2、軟質ポリ塩化ビニ

ル系熱収縮性チューブ（以下P.V.C）で被覆した試験体では0と耐腐朽性の向上が確認できた（写真－2、表－1）。

カラマツ円柱加工材を支柱や杭木として使用する場合、地際部に限定した圧縮処理を施し防腐剤を含浸することで、最も腐朽しやすい地際部の耐朽性向上が期待できると考えられる。

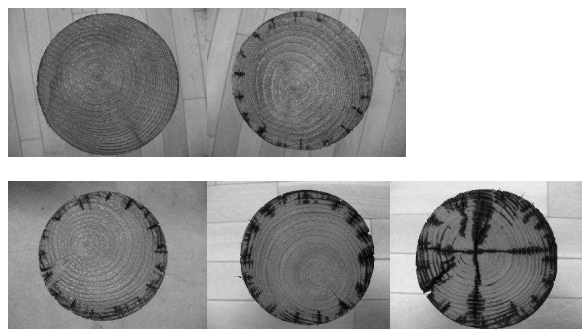
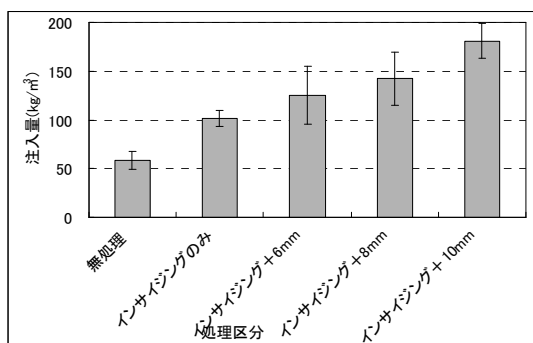


図-1 カラマツ材の圧縮処理別注入量

写真-1 防腐剤含浸状況
(上左：無処理 上右：インサイジングのみ
下左：6mm 下中央：8mm 下右：10mm圧縮)

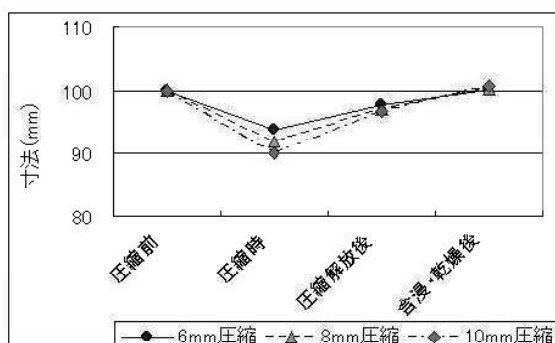


図-2 圧縮処理による寸法変化の推移

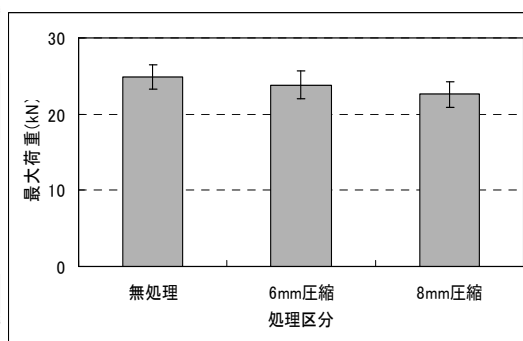


図-3 曲げ試験結果



写真-2 FG試験状況

表-1 FG試験結果（8カ月経過）

平均被害度		
処理材		無処理材
P.V.C	V.C	
0(0)	0.2(0.4)	1.0(0.7)

注()は標準偏差を示す

木材加工利用

(15) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究

① 在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立

予算区分	県単	研究期間	H17～H21 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○渡部秀行 熊田洋子		
要望公所等	県産材特産グループ				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

県産材の特質を把握したうえで、強度特性に優れ、県産材に適した効率的な接合法の確立を目的とし、木造住宅の信頼性を高め、県産材の需要拡大に資する。

イ 全体計画

研究項目	H17	H18	H19	H20	H21	備考
(ア) 部材の乾燥と接合部強度性能の関係把握	●	●	○			
(イ) 接合部強度性能の経時変化調査	●		○		○	
(ウ) 用途に応じた接合方法の検討		●	○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 部材の乾燥試験

乾燥方法は、未乾燥、中温乾燥、高温乾燥、高中温乾燥、天然乾燥の5試験区を実施した。

(イ) 柱－梁を胴差し＋腰高羽子板ボルト接合し、乾燥方法の違いによる鉛直支持耐力測定試験を実施した。測定方法は平成17年度福島県林業研究センター業務報告No.38と同様に実施した。

(ウ) 梁－梁接合部の強度経時変化

平成17年11月18日に梁と梁を大入れ蟻掛け＋羽子板ボルトで接合し、1年経過時の試験体の割れを測定した。

(エ) 柱－土台の接合方法の検討

仕口の加工は長ほぞ差し、込み栓は円型φ24mm、樹種がコナラ、スギ、ヒノキとし、金物は山形プレートVPを使用した。柱と土台がスギを使用した。加力方法は万能試験機を用いて柱の中央部を加力点として毎分5mmの引張繰り返し加圧で実施し接合方法の違いによる強度の比較をした。変位測定は、柱と土台の相対変位とした。(図－1)

エ 結果の概要

(ア) 柱－梁接合試験では、最大荷重値及び短期基準接合耐力において、高温乾燥試験区と未乾燥、中温乾燥、高中温乾燥、天然乾燥の各試験区との間に差が見られた(図－2、表－1)。

(イ) 柱－土台接合試験では、短期基準接合耐力において、コナラ込み栓・山形金物併用試験区と他の込み栓の試験区との間に差が見られた。ヒノキ込み栓は、スギ込み栓、コナラ込み栓に比べて大きい値であった(図－3、表－2)。

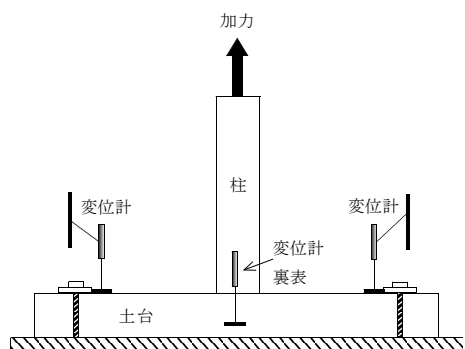


図-1 試験方法 柱-土台接合

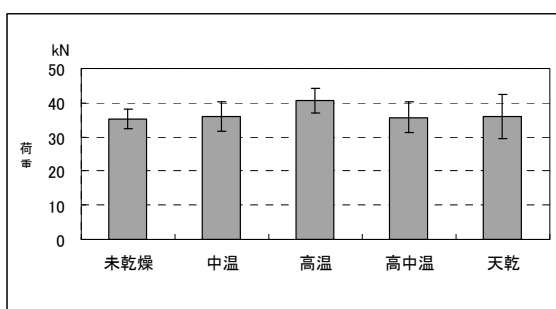


図-2 柱-梁接合試験 (最大荷重)

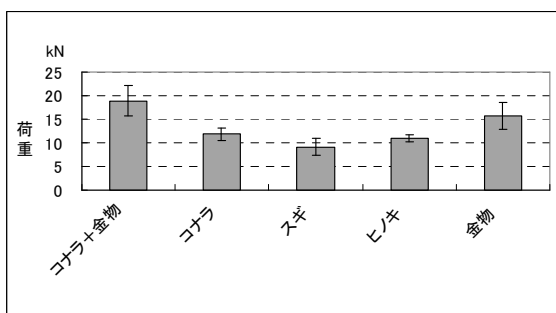


図-3 柱-土台接合 接合方法 (最大荷重)

表-1 柱-土台接合 短期基準接合耐力

試験区	試験体数	短期基準 接合耐力
未乾燥	12	11.18
中温乾燥	12	12.88
高温乾燥	12	14.92
高中温乾燥	11	11.27
天然乾燥	12	11.54

表-2 柱-土台接合 短期基準接合耐力

試験区	試験体数	短期基準 接合耐力
コナラ込み栓	6	5.61
+山形金物		
コナラ込み栓	6	4.86
スギ込み栓	6	2.45
ヒノキ込み栓	6	5.33
山形金物	6	4.66

木材加工利用

(15) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究

② 県産木材を用いた大断面構柱の開発

予算区分	県単	研究期間	H18～H22 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○山田茂隆 内山寛		
要望公所等	県産材特産グループ				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

建築基準法の改正により、大規模建物への木材の利用範囲が広がったことから、環境適合性等に優れた大断面構柱を開発することにより、公共建築等での利用を促進することで県産木材の需要拡大を図る。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) 部材構成の検討	●	○	○			
(イ) 基本部材の性能評価	●	○	○			
(ウ) 製品の試作と性能評価				○	○	
(エ) 設計活用指針の作成					○	

ウ 試験方法

- (ア) 三種類の形状（正方形、長方形、台形）の基本部材を1/10スケール程度で作製し、これらの構成方法や大断面構柱の形状等を検討した。
- (イ) スギ直角材の実大材曲げ試験の試験体非破壊部分から、材長630mm（断面寸法105mm角、細長比≒20、心持ち・無背割り材）の材を切り出し供試材とした。縦圧縮試験は「構造用木材の強度試験法」に準じて行い、縦圧縮強さ、縦圧縮ヤング係数を算出した。また、試験後の供試材の非破壊部より、試験時の含水率、心材率を測定した。

エ 結果の概要

- (ア) 基本部材の形状が台形の場合、正方形や長方形より意匠性のある構成としやすい反面、施工性の低下が考えられた。
- (イ) 短柱縦圧縮試験の結果、縦圧縮強さ（n=120）の平均値は33.9N/mm²、下限値は26.0N/mm²であり、下限値は無等級材の基準強度（17.7N/mm²）を上回った（図-1）。
縦圧縮強さと実大材曲げ試験で測定した曲げ強さ及び曲げヤング係数の相関係数はそれぞれ0.699と0.753であった（図-2）。

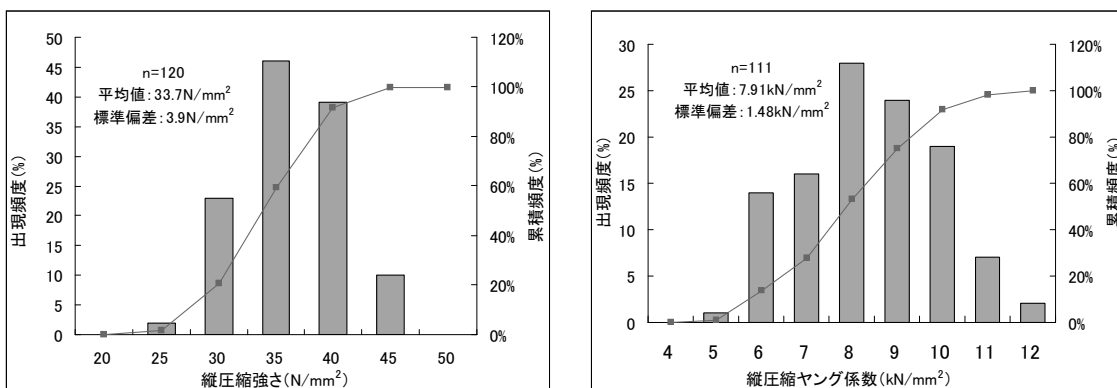


図-1 縦圧縮試験の結果

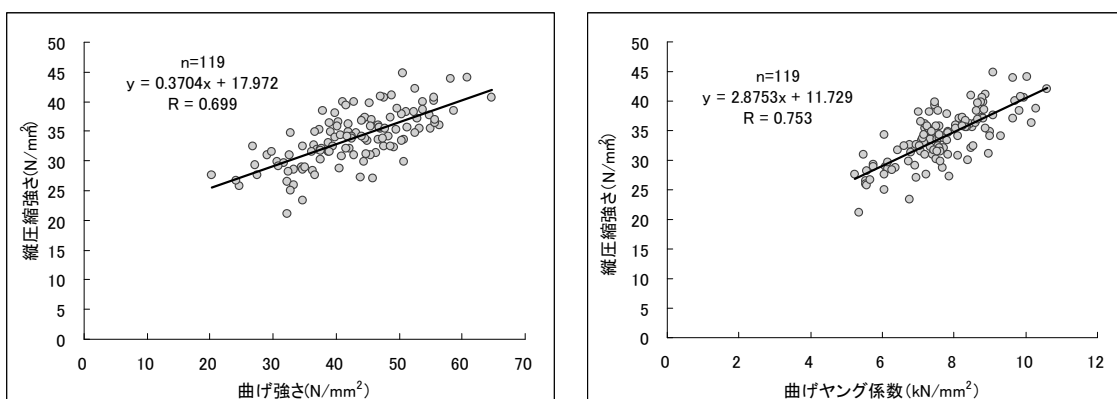


図-2 縦圧縮強さと曲げ強さ、曲げヤング係数の関係



写真-1 模型の試作例

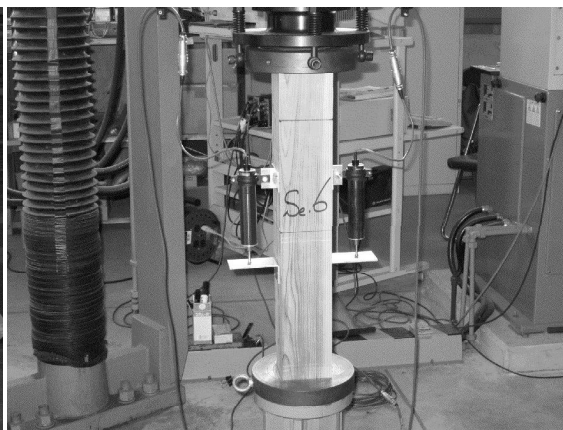


写真-2 実大材縦圧縮試験の状況

木材加工利用

(16) 県産木材の高次加工技術の開発に関する研究

① 圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H18～H22 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○遠藤啓二郎 古川成治		
要望公所等	県南農林事務所				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

木材は自然素材であるため、無処理材のままでは利用可能な場所が限られる。また、寸法安定性や耐候性能等を付与する高付加価値化技術は数多く開発されているものの、設備投資を含めたコストの問題が実用化への障壁となっている。したがって、県産材の用途拡大に向け、出来る限り簡便でかつ環境負荷を軽減した処理によって、性能向上を図るための高付加価値化技術を開発する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) 表面圧密処理材の耐候性および寸法安定性の把握	●	○				
(イ) 常温下での圧縮処理条件が乾燥および樹脂等の薬液浸透性に与える影響の調査	●	○	○	○	○	
(ウ) 天然系樹脂等の組み合わせによる表面保護効果の検討	●	○				
(エ) 熱処理・水蒸気処理による寸法安定性・耐久性向上効果の検討			○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) スギ表面圧密処理材の耐候性および寸法安定性の把握

心・辺材別のスギ板目試験片（含水率0、4、8、12%）を平板プレスを用いて表面圧密処理（材厚12mm→10mm）し、圧密条件（温度240、260、280、300℃、圧縮時間30、60、120、240秒）別の吸水・煮沸による回復率を調査した。また、一部試験片（温度160～300℃、60秒処理）を、ウエザーメーターによる促進耐候性試験に供した。

(イ) 常温下での圧縮処理による乾燥性、薬液浸透性の把握

スギ板材（心材：材厚16、26、41、55mm）について、生材時および乾燥時に2連式ロールプレス（φ400mm、φ300mm）を用いて前圧縮を行い、圧下量条件別に乾燥性や割れの発生状況を調査した。

(ウ) 天然系樹脂の組み合わせによる表面保護効果の検討

桐油をベースとして、ロジンエステルを重量比で1：9、3：7、5：5の割合で混合した塗料（※加熱重合は行っていない。）をスギ板目試験体（心材）に塗布し、ウエザーメーターによる促進耐候性試験を実施した。

エ 結果の概要

(ア) スギ心材を用いて作成した表面圧密処理材の水中浸せきによる回復率は、辺材よ

りも低く、特に、全乾材を用いた場合よりも気乾材を用いた場合にその差が顕著となった（図-1）。

- (イ) 未乾燥材への常温ロール前圧縮処理による乾燥性の促進効果は認められなかった。一方、気乾材への処理の場合、材厚によらず、圧下量が4mm以上になると割れ、破壊が起きやすくなり、特に心持ち材で生じやすい傾向が認められた。
- (ウ) 桐油にロジンエステルを配合した塗料の耐候性は、ロジンエステル：桐油が3：7の条件で最も色差が少なかったが、桐油のみの処理との比較において顕著な差ではなかった。いずれの条件も照射1,000h後には大きく退色したが、撥水度は9割程度保持されていた（図-2）。

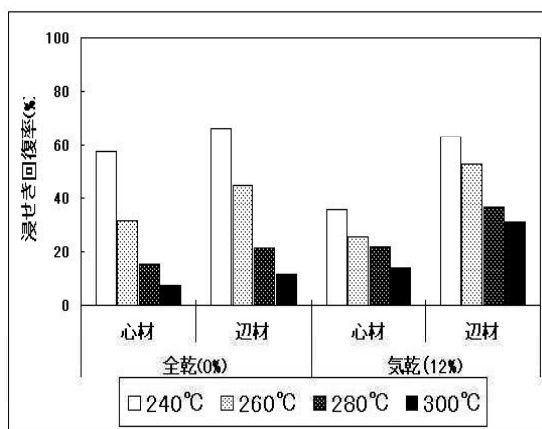


図-1 表面圧密処理材の水中浸せきによる回復率（平板プレス：60秒）

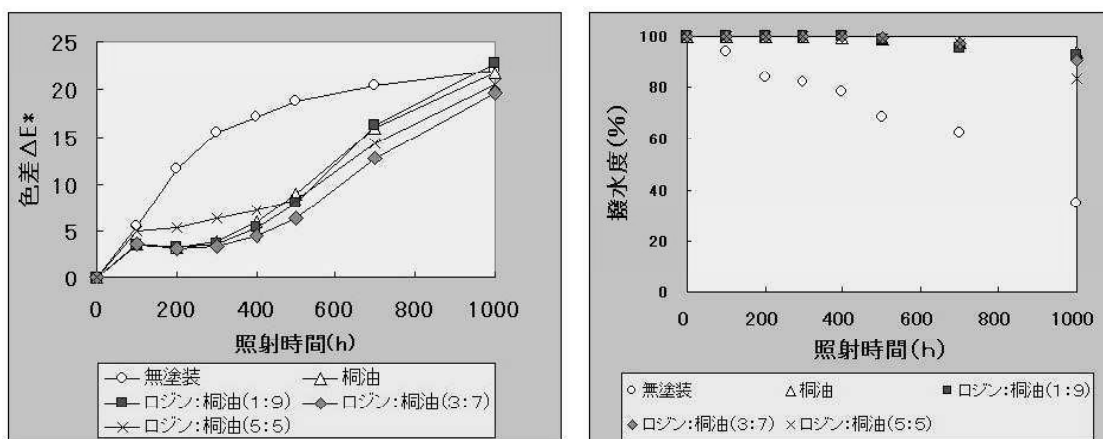


図-2 ロジンエステル：桐油配合塗料の促進耐候性試験による色差と撥水度

3 試験研究評価結果

(1) 福島県科学技術調整会議

区分	課題名	研究期間	評価結果
事前評価	1 スギ材の低コスト化乾燥方法の開発	19～23	A
	2 列状間伐施業方法の検討	19～23	B
中間評価	1 食品機能性の高いナメコの品種の育成	16～20	C
	2 野生きのこ優良品種選抜	15～19	B
	3 伐採適齢人工林の混交林化	16～15	B
	4 植生抑制のための炭材を利用した吹き付け方法の検討	15～19	C
	5 木質バイオマス循環利用モデルの開発	15～19	C
	6 ホンシメジ人工栽培の実用化試験	16～20	B

※ 評価基準

事前評価 A：研究ニーズが高いので積極的に実施すべきである
 B：研究ニーズがあり実施すべきである
 C：計画を見直すべきである
 D：当面、必要性が低いので実施すべきでない

中間評価 A：来年度は優先して拡充されるべきである
 B：来年度も継続されるべきである
 C：計画改善（方針変更、期間短縮）が必要である
 D：必要性が低い、又は研究目的を概ね達成しているので終了すべき
 （評価は相対評価で、事前・中間合わせてA：20%、B：50%、C・D：30%）

(2) 福島県農林水産技術会議

区分	課題名	研究期間	評価区分
普及に移しうる成果評価	1 木質バイオマス循環利用モデルの開発	15～18	行政 参考 参考
	①木質バイオマス循環利用モデルの開発		
	②環境負荷の少ない林内マルチング技術		
	2 支柱、坑木の防腐処理技術の開発	16～18	

※ 評価区分

実用化技術情報（実用）
 科学技術情報（科学）
 行政支援情報（行政）
 参考事項（参考）

Ⅱ 事業

1 共同研究

- (1) 共通研究テーマ：地域特産資源を利用したふるさとブランド機能性食品の開発
 分担研究テーマ：県産特産林産物(きのこ・山菜類)を利活用した機能性食品の開発

① 研究期間

平成18～20年度

② 研究機関

山形県農業総合研究センター、山形県衛生研究所、山形県工業技術センター
 新潟県農業総合研究所食品研究センター
 福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター、福島県林業研究センター

③ 目的

きのこ・山菜類の体調調節機能（食品機能性）は近年特に着目されており、学術的研究が実施されるようになってきた。しかし、本県産のきのこ・山菜類についてそれらを具体的に明らかにした例は少ない。そこで、本研究では県内で生産されている、又は本県の森林や中山間地を起源とする野生のきのこ・山菜類から食品機能性が期待できる種を選抜し、続いて適切な食品素材化技術を検討し、加工食品の開発を行う。

④ 事業内容（当センター担当分）

- ア 県産特産林産物の収集と機能性成分の特定
- イ 食品素材化技術の開発

⑤ 結果（当センター担当分）

- ア 県産特産林産物の収集と機能性成分の特定
 きのこ・山菜類を収集して抽出液を調製し、がん細胞（ヒト前骨髄性白血病細胞株HL60）に対する増殖抑制およびアポトーシス誘導効果等について検討した。
- イ 食品素材化技術の開発
 粉碎方法、乾燥方法等、食品素材化を図るための基礎的条件について検討した。

（担当：武井利之）

2 林木育種事業

(1) 林木育種事業

優良な個体を持った造林用林木の品種系統から、種苗を長期的安定的に供給するために、採種園・採穂園の保育管理をはじめ、育種圃場の再編整備用挿し木苗の生産等、各種の関連事業を実施する。

① 採種園・採穂園管理事業

林業研究センター内スギ採種園・採穂園ならびに大信圃場のスギ・ヒノキ採種園の生育環境と樹勢維持を図るために、次の事業を実施した。

ア 下刈り

採種園・採穂園の台木の障害となる植生の刈払いを行った。

スギ採種園（林業研究センター） ----- 2.50 ha

スギ採穂園（林業研究センター）	-----	1.67 ha
スギ採種園（大信圃場）	-----	7.78 ha
ヒノキ採種園（大信圃場）	-----	5.13 ha

イ 消毒

採種園・採穂園の台木を病害虫から守るため薬剤散布を行った。

スギ採穂園（林業研究センター）	-----	1.14 ha
スギ採種園（大信圃場）	-----	1.52 ha
ヒノキ採種園（大信圃場）	-----	1.11 ha

ウ ジベレリン処理

スギ採種園（大信圃場）	-----	1.78 ha
ヒノキ採種園（大信圃場）	-----	1.24 ha

エ 整枝剪定

スギ採種園（林業研究センター）	-----	0.83 ha
スギ採穂園（林業研究センター）	-----	1.01 ha
スギ採種園（大信圃場）	-----	2.55 ha
ヒノキ採種園（大信圃場）	-----	1.29 ha

オ 施肥

スギ採種園（林業研究センター）	-----	2.47 ha
スギ採穂園（林業研究センター）	-----	1.07 ha
スギ採種園（大信圃場）	-----	6.86 ha
ヒノキ採種園（大信圃場）	-----	4.54 ha

カ クローン養成

「福島県林木育種事業基本計画」に基づき、育種圃場の改植用挿し木苗を養成した。

スギ挿し付け（林業研究センター）	-----	1,996 本
スギ原苗床替え（林業研究センター）	-----	2,306 本

キ 圃場管理

圃場の管理に必要な各種整備を行った。

圃場管理（大信圃場） 生垣除去260m、境界刈払い1,700m、ゲート1基

（担当：渡邊治）

② 気象害等次代検定事業

次代検定林材質調査 1カ所

関福31号 スギ25年生（二本松市東和町大字戸沢字石平山2-11）

材質調査（樹高、胸高直径、枝下高、枝長、ヤング率、年輪幅、心材率、心材色、含水率、容積密度）を調査要領に基づき実施した。

（担当：齋藤直彦）

③ 種子採取事業

スギ（大信圃場）	-----	14.0 kg
ヒノキ（大信圃場）	-----	14.0 kg

（担当：渡邊治）

（2）東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

① 目的

本県に自生するクロマツからマツノザイセンチュウに対して抵抗性を有する個体を見つけ出すこと。そして、抵抗性個体を用いて採種園を造成し、抵抗性種苗を提供する体制を確立する。

② 事業内容

「東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領」に基づき、下記の事業を行った。

- ア 抵抗性マツの収集
- イ 一次検定の実施
- ウ 一次検定合格木の提供

③ 結果

ア 抵抗性マツの収集

他の地域の抵抗性クロマツおよびアカマツを採種園造成用に取り寄せた。そして、つぎ木によって増殖させた。

平成19年3月までに取り寄せたもしくは取り寄せる予定の抵抗性品種

クロマツ	アカマツ
田辺ク54号 (H18. 2-3)	北蒲原3号 (H18. 2-3)
三豊ク103号 (H18. 2-3)	久慈102号 (H18. 2-3)
夜須ク37号 (H18. 2-3)	新潟 (新潟) 130号 (H18. 2-3)
志摩ク64号 (H18. 2-3)	新潟 (新潟) 1号 (H19. 2-3)
小浜ク30号 (H18. 2-3)	新潟 (新潟) 41号 (H19. 2-3)
川内ク290号 (H18. 2-3)	新潟 (新潟) 47号 (H19. 2-3)
宮城 (鳴瀬) クロマツ39号 (H18. 2-3)	新潟 (新潟) 48号 (H19. 2-3)
宮城 (鳴瀬) クロマツ72号 (H18. 2-3)	新潟 (新潟) 94号 (H19. 2-3)
宮城 (亘理) クロマツ56号 (H18. 2-3)	白石10号 (H19. 2-3予定)
宮城 (山元) クロマツ82号 (H18. 2-3)	五城目103号 (H19. 2-3予定)
宮城 (山元) クロマツ84号 (H18. 2-3)	西置賜3号 (H19. 2-3予定)
宮城 (山元) クロマツ90号 (H18. 2-3)	西蒲原4号 (H19. 2-3予定)
三崎ク90号 (H19. 2-3予定)	三島2号 (H19. 2-3予定)
吉田ク2号 (H19. 2-3予定)	
土佐清水ク63号 (H19. 2-3予定)	
津屋崎ク50号 (H19. 2-3予定)	
大瀬戸ク12号 (H19. 2-3予定)	
額娃ク425号 (H19. 2-3予定)	

イ 一次検定の実施

平成18年7月6日および7日にマツノザイセンチュウの接種を行った。

接種した候補木；141本（候補木番号249～389）

接種後平成18年9月15日に調査を行い、東北育種場に検定結果を報告した。

平成18年11月に一次検定結果について東北育種場から合否判定がなされた。

一次検定の合格木；0本

ウ 一次検定合格木の提供

平成17年度の一次検定合格木（候補木番号181, 195, 196, 203, 226, 229, 233, 245）のうち、穂が採取できたものについて、つぎ穂を東北育種場に送付した（現地木が残っているか、現地木がないときには苗畑にあるもの）

送付した候補木；4本（候補木番号181, 195, 196, 203）

なお、昨年は平成16年度の一次検定合格木についてはクロマツ8本（番号135, 160, 163, 166, 226, 229, 233, 245）を送付している。またそれ以前の合格木としてアカマツ2本（番号91, 94）を送付している。

（担当：小澤創）

3 関連調査事業

（1）国土調査事業

① 目的

この事業は国土調査法に基づく土地分類基本調査であり、県土の開発及び保全並びにその利用の高度化に貢献するために、地形・表層地質・土壌・土地利用等の調査を行い、その結果を地図及び説明書に作成するものである。

② 事業内容

国土地理院発行の5万分の一地形図「大日岳」「野沢」図葉の土地利用現況図並びに同凡例を作成し、平成18年11月10日付けで県農地管理グループへ提出した。

（担当：今井辰雄）

（2）松くい虫特別防除に伴う安全確認調査

① 目的

松くい虫特別防除（空中散布）が、植生および森林昆虫等の自然環境に及ぼす影響について調査する。

② 事業内容

白河市菅生館地内（南湖公園）において、空中散布実施区域内外に調査区を設け、平成18年6月～10月にかけて、下記のとおり調査を行い農林水産部長に報告した。

ア 林木及び下層植生への影響調査	1カ所	5回
イ 森林昆虫に及ぼす影響調査		
・昆虫類の生息密度	13カ所	8回
・斃死昆虫調査	10カ所	4回
ウ 薬剤の土壌残留調査	6カ所	5回

（担当：小澤創）

（3）森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）

① 目的

平成14年3月に策定された地球温暖化対策推進大綱において、我が国は温室効果ガス削減量の約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、必要となる国内体制の整備を平成18年までに行うとされたところである。京都議定書では、温室効果ガスの吸収排出量は透明かつ科学的検証が可能な手法で行われなければならないとされているが、既存の森林関連データは、木材として利用される幹情報に偏って整備されてきたことなどから、京都議定書の求めるレベルでの算定を行うためには克服すべき課題が多い。

本事業においては、森林の炭素吸収量算出に必要な森林関連データについて、国際的に認知されうるレベルでの効率的かつ確実性の高い収集手法を開発し、また、森林衰退現象の状況把握と原因解明を行うことによって、吸収量算出における不確実性の低減を図り、森林吸収量の計測・活用体制の強化を図ることとなり、この研究の課題を分担するものである。

② 事業の内容

メタン・亜酸化窒素フラックス調査 1カ所
調査地点名 郡山市安積町成田字西島坂1番地 2林班へ小班

(担当：五十嵐正徳)

(4) 森林吸収源インベントリ情報整備事業

① 目的

本事業は、気象変動枠組み条約と京都議定書のための報告書に活用する我が国の森林土壌、リター、枯死木の炭素蓄積を明らかにするため、土壌についてはLULUCF-GPGを参考に、透明性と検証性を確保するよう統一した方法で、全国調査を行う。

② 事業の内容

土壌炭素の測定は土壌深0～30cm、リターは堆積有機物(L層、F層及びH層)を基本に調査地点毎に4カ所で行う。一方、枯死木はライントランセクト方式で測定する。なお、グレード1は上記の調査に加え、深さ1mまでの代表土壌断面調査を行い、土壌型を判定する。また、分析試料は層位別に採取し一定温度で乾燥させた後、各層位の容積重及び堆積有機物の乾燥重、土壌及び堆積有機物の乾燥ファクターを求め、併せて現地調査時の写真ファイルを作成し、森林総合研究所へ提出する。本年度はグレード1が5カ所、グレード2が5カ所、計10カ所を行った。なお、送付した試料は土壌246点(250ml123点、25ml123点)、堆積有機物58点(100ml29点、25ml29点)である。

(担当：今井辰雄・五十嵐正徳)

(5) 農林水産省高度化事業(スギ雄花形成の機構解明と抑制技術の高度化に関する研究)

① 目的

スギ雄花形成の機構を解明し、雄花形成の抑制技術の高度化を図ることを目標とする。その結果、スギ花粉発生源の対策技術の高度化が可能となり、都市部に飛散するスギ花粉量の抑制を図る。

② 事業の内容

雄性不稔スギを利用した精英樹の改良

雄性不稔遺伝子をヘテロ型で保有する精英樹同士の交配を進め、遺伝的に優良な雄性不稔の新品種を作出する。また、他の雄性不稔スギと精英樹との交配家系を育成し、それらの花粉の稔性を解析し、新品種候補となる雄性不稔スギを作出する。

(担当：五十嵐正徳)

(6) 国際林業協力事業

① 目的

中国湖北省と福島県が友好姉妹県となり、互いに遺伝資源の交換を行い、品種改良や新種の導入により、将来的に林業、緑化の基礎となる品種を充実させる。

② 事業の内容

白皮松苗木を会津農林事務所（会津圃場）配布した。

育成中のハクヒマツの除草、消毒および施肥等の育成管理を行った。

トチュウ、シナエンジュ、シナサワグルミ、イチョウの下刈り、枝打ち等の管理実施を行った。

（担当：渡邊治）

（7）水環境保全総合研究事業（間伐材及び木炭を利用した水質浄化技術研究事業）

① 目的

水源かん養や国土保全など、県民生活に関わりの深い公益的機能を持続的に発揮させるには、木材生産による森林施業の推進が必要である。

このため、木材や木炭などを利用して、農業排水路の水質の浄化を図る。

② 事業内容

猪苗代湖に流れ込む農業排水路に、木炭かごを設置して、設置前と設置後の水質の変化について調査を実施した。

また、実験室で木製の水路に汚水を流し、木炭を詰める前と詰めた後の水質の変化について調査を実施した。

（担当：吉田直喜）

4 管理関係事業

（1）センター管理

① 松くい虫伐倒駆除

本所内のマツ林を松くい虫被害から守るために、被害木の伐倒駆除を実施した。

事業の内容 伐倒駆除（燻蒸処理） 32.4 m³

② アカマツ売り払い

国道4号線の東側の住宅地に隣接するアカマツ林は、松くい虫防除の地上散布も出来ずに被害が増加しつつあるので、早期に樹種転換（天然下種更新）を図るため売り払った。

280.5 m³

（担当：渡邊治）

（2）試験林指導林管理

① 目的

当所が試験研究実施のため管理する県内の林分は、試験林4カ所156.5ha、指導林6カ所38.9haの計195.4haであり、実用技術の実証及び研究成果等の展示等を目的としている。

② 事業の内容

ア 本所内試験林

管理用道路沿いを中心に、下刈り等の管理作業を実施した。

(担当：渡邊治)

(3) 樹木園緑化母樹園管理事業

本所内の樹木園、緑化母樹園、生垣見本園の保育管理作業を主として7月から10月まで実施した。

- ① 面積 2.28 ha
- ② 実施の内容 下刈り

(担当：渡邊治)

(4) 松くい虫防除地上散布事業

本所内のマツ林を松くい虫被害から守るために、防除事業を実施した。

- ① 面積 8.9 ha
- ② 実施の内容 薬剤散布 (地上散布：送風式噴霧器)

(担当：渡邊治)

(5) 木材試験研究施設管理

下記の施設・機械等について、試験研究のための管理運営を行った。

① 木材加工室

ア 施設の概要

木材加工室	102㎡
木材人工乾燥室	28㎡
木材強度実験室	20㎡
その他	20㎡
計	170㎡

イ 主要機械の概要

木材乾燥装置	2.0㎡入 IF型蒸気式
木材強度試験機	最大能力5 t (森MLW型)
丸のこ昇降盤	使用のこ径 355mm
ロールコータ	有効塗装幅 600mm、有効材厚 60mm
スプレーガン式塗装装置	バッフルブース 1, 500mm幅

② 木材試験棟

ア 施設の概要

木材性能測定室	240㎡
地域木造展示室	160㎡
計	400㎡

イ 主要機械の概要

実大強度試験機	最大曲げスパン12m 容量100 t (圧縮)、50 t (曲げ・引張)
耐力壁面内せん断試験機	容量10 t 最大壁寸法 W3, 600×H2, 700mm
グレーディングマシン	5段階等級区分 最大材料寸法40×250mm
フォークリフト	容量2.5 t ディーゼル式 揚高3, 000mm
ウェザーメーター	サンシャイン・キセノン兼用型 温度範囲12～80℃
木材人工乾燥装置	容量10石 IF型蒸気式 高温タイプ
分光式測色計	測定波長380～780nm
赤外線画像装置	測定温度範囲-20～300℃

木材万能試験機	容量10 t JIS対応治具類付属
マイクロ波透過型木材水分型	測定可能材厚 120mm
摩耗試験機	テーバー式 フローリングJAS対応
デュポン衝撃試験機	重錘300、500、1000g 落下高さ50～500mm
デジタルマイクロスコープ	ズームレンズ25倍～800倍
表面粗さ測定装置	測定分解能10nm (測定範囲800μm時)
木材成分分析装置	木材成分分析用 オートインジェクター付属
木材劣化診断システム	超音波測定機 (マイクロプローブ、ピロディン付属)
小型恒温恒湿器	温度10～100℃ 湿度30～98%RH
多点式温湿度計測システム	温湿度データロガー最大32CH
変位計測装置	データロガー10CH、専用ソフト付属
光沢計	ハンディタイプ、測定角度20°、65°、80°
高温用重量モニタリングシステム	測定温度範囲～140℃

③ 木材加工棟

ア 施設の概要

木材加工室 760㎡

イ 主要機械の概要

送材車付き帯のこ盤	車上操作式 鋸車径1,100mm 最大原木長さ6 m
クロスカットソー	丸のこ径 660mm 切断可能寸法 150×720mm～240×410mm
テーブル帯のこ盤	鋸車径 800mm テーブル寸法 690×790mm
鋸軸傾斜丸のこ昇降盤	丸のこ径 405mm 傾斜45°
手押しかな盤	有効切削幅 300mm
インサイジングマシン	4軸式 最大加工寸法150×150mm 送り速度24m/min
真空・加圧含浸装置	タンク容量 800L 爆砕装置付小型タンク29L 耐圧20kg/cm ²
自動一面かな盤	定盤固定式 最大加工寸法 幅500×厚さ400mm
フィンガージョインター	最大加工寸法250×110mm 最大圧縮力10 t
6軸モルダー	最大加工寸法230×160mm カッター8種類付属
ロールプレス	集成材用プレス：下圧盤寸法210×6,100mm最大圧縮力180t 幅はぎ用プレス：圧縮厚さ 15～100mm 3×8尺まで対応
パネルソー	切削長さ 2,450mm 8尺フラッシュ定規付き
熱ロールプレス	ロール径400、300mm 最大加工幅300mm
ワイドベルトサンダー	最大加工幅650mm 厚み規制可能
試験体用ホットプレス	熱盤寸法300×300mm 最高温度300℃
粉砕機	ボード・柱材対応 処理能力300kg/h
木材真空熱処理装置	最高温度250℃ 容積216 ^{1/2} ℓ
水蒸気発生装置	最高温度250℃、最高仕様圧力4.5MPa

(担当：青砥裕輝)

(6) 福島県林業研究センターきのこと実証検定棟管理委託

きのこと実証検定棟	鉄骨一部木造平屋建	745.68 m ²
土地	庁舎敷地・宅地	7,179.13 m ²
電気設備	受変電設備外関係機器等	1式
空調設備	空調換気関係設備機器等	1式
給排水設備	給排水関係設備等	1式
し尿浄化槽設備	し尿浄化槽設備関係機器設備等	1式

(担当：布川早苗)

Ⅲ 教育指導

1 研修事業

平成18年度に林業研究センターで実施された研修は次のとおり。

項 目	対象者	日数	受講延人数	備 考
【林業研究センター主催】				
林業普及指導員研修Ⅱ				
専門コース 森林管理	県職員	2	1 6	
" 育林技術	"	2	1 8	
" 木材利用	"	2	1 6	
" 林業機械	"	2	1 2	
" 特用林産	"	2	1 0	
森林林業教育・普及指導コース 森林林業教育・普及指導	"	2	1 8	
講師養成コース	"	1	1 8	
林業普及指導員研修Ⅲ				
実践コース 林業機械	県職員	2	8	
" 特用林産	"	2	1 0	
林業機械資質向上研修	県職員	5	4 8	
林業教室	林業後継者	1	4 1	
【他団体が主催する研修・講習】				
緑の雇用研修	林業就業者	1 1	5 1 7	
基幹林業労働者研修	"	3 0	1 2 0	
林業就業支援事業	"	1 1	3 9 6	
木材加工機械作業主任者技能講習	林業就業者等	4	8 0	
伐木等の業務に係る特別教育	"	1 6	7 6 6	
刈払機取扱作業者に対する安全衛生教育	"	6	2 7 9	
林内作業車を使用する集材作業に従事する者に対する安全教育	"	1	8 0	

2 視察見学等

平成18年度の来場者数は9,929人であった。月別、用務別（相談、指導等）の来場者数は次のとおりであった。

（単位：人）

月	総数	用務別内訳							
		普及 研修	視察 見学	会議 等	特用 林産	木材	育林 経営	防災 保護	その 他
4	298	239		35	9	12	2		1
5	456	352	24	10	11	59			
6	628	212	217	140	6	40	5	7	1
7	509	331	88	20	14	55	1		
8	236	148	2		5	74	3	3	1
9	449	107	135		24	172	6	4	1
10	6,304	355	5,500		53	391		3	2
11	339	245	5	38	21	29	1		
12	191	26		120	6	36	2	1	
1	208	52		124	5	25	2		
2	287	60	27	144	11	38	7		
3	24				4	18	2		
計	9,929	2,127	5,998	631	169	949	31	18	6

3 指導事業

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
18. 9. 1	土木部専門研修（自然環境）	大玉村	14	渡邊次	福島県土木部
18. 9. 30	もりの案内人養成講座	大玉村	30	松崎	福島県
18. 10. 4	きのこ講座	本宮町	27	松崎	本宮町
18. 10. 5	野生きのこ鑑定会	いわき市	30	青砥 古川	いわき農林事務所
18. 10. 11	きのこ講座	本宮町	23	松崎 古川	本宮町
18. 10. 12	野生きのこ鑑定会	伊達市	30	松崎 古川	県北農林事務所
18. 10. 13	野生きのこ鑑定会	棚倉町	15	松崎	県南農林事務所
18. 10. 14	野生きのこ鑑定会	郡山市	30	松崎	郡山自然の家
18. 10. 21~22	林業研究センター公開デー公開講座	林業研究センター	60	渡邊次	林業祭実行委員会
18. 10. 24	森林環境学習（きのこについて）	小野町	32	松崎	小野町
18. 10. 28	森林環境ゼミナール（野生きのこについて）	川内村	90	松崎	磐城流域林業活性化センター
18. 11. 6	森林ボランティア育成講座	林業研究センター	23	半田	福島県
18. 11. 13~14	森林ボランティア育成講座	林業研究センター	26	半田	福島県
18. 11. 30	森林ボランティア育成講座	大玉村	23	半田	福島県
19. 1. 15	「こだわり山の幸」レベルアップ講習会	いわき市	30	古川	いわき農林事務所
19. 1. 17	製材等資格者養成研修会	郡山市		山田	全国木材組合連合会
19. 1. 21	もりの案内人養成講座	大玉村	26	半田	福島県
19. 1. 31	サクラの接ぎ木技術研修	古殿町	11	渡邊次	古殿町
19. 2. 20	サクラの接ぎ木技術研修	林業研究センター	1	渡邊次	福島県樹木医会

4 野生きのこ鑑定

平成18年4月19日から11月27日まで、延べ134種類、81人の鑑定依頼があった。

○ 主な鑑定きのこ

ヒラタケ、チャアミガサタケ、ウラベニガサ、ハルシメジ、フミツキタケ、マツオウジ、ハタケシメジ、マスタケ、ワサビカレバタケ、ツチグリ、オオヤマトンビマイタケ、アミヒラタケ、ハナビラタケ、オオイチョウタケ、シロハツ、ウスタケ、ウラベニホテイシメジ、サクラシメジ、ハダイロガサ、ニガクリタケ、クサウラベニタケ、ナラタケ、キアブラシメジ、ドクベニタケ、コタマゴテングタケ、アマタケ、ヌメリイグチ、クギタケ、タマシロオニタケ、タマゴテングタケ、ホコリタケ、チャツムタケ、カワラタケ、サザエノハラタケ、ショウゲンジ、クリフウセンタケ、ツチカブリモドキ、コウタケ、ツキヨタケ、ヌメリスギタケ、カバイロコナテングタケ、アカヒダワカフサタケ、サマツモドキ、オトメノカサ、マルミノフウセンタケ、ハエトリシメジ、ニンギョウタケ、シロタマゴテングタケ、ホンシメジ、シャカシメジ、コガネタケ、ヤギタケ、ムキタケ、クリタケ、

林業研究センター公開デーでの野生きのこ鑑定会

アラゲキクラゲ、クマシメジ、スギタケ、ニワタケ、カキシメジ、ウズタケ、シロテングタケ、ミネシメジ、ハイシロシメジ、ホテイシメジ、チャナメツムタケ、センボンイチメガサ、エノキタケ、カワラタケ、コフキササルノコシカケ、ツチスギタケ、キシメジ等

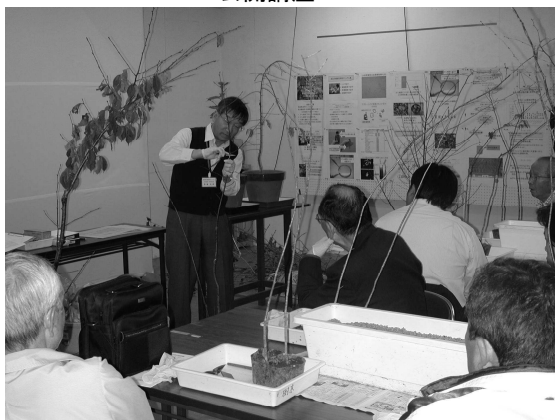


5 林業研究センター公開デー

10月21～22日の2日間にわたり、福島県林業祭と併催で実施しました。
約5,500名の来所者を迎え、当センターの研究内容及び研究成果を公開しました。

- 室内イベント
 - ・ 研究成果パネル展示
 - ・ 研究成果ポスターセッション
 - ・ 公開講座
 - ・ 森林・林業相談
 - ・ 野生きのこ展示・鑑定
 - ・ きのこ栽培体験
 - ・ 木材強度試験
- 屋外イベント
 - ・ 木工教室

公開講座



木材強度試験



6 木材試験研究施設開放

(1) 平成18年度の木材試験棟・加工棟の利用者数、来訪者数は次のとおりであった。

種別	視察	使用	会議	技術相談	計
人数(人)	720	169	2	33	949

(2) 機器使用時間数

機器の名称	時間
耐力壁面内せん断試験機	190
実大強度試験機	22
木材万能試験機	32
グレーディングマシン	15
クロスカットソー	4
熱ロールプレス	49
定温乾燥器	96
電子天秤	2
台ばかり	7
計	417

(3) 依頼試験件数

試験等の名称	件数
日本工業規格による材料試験	10
全乾法による含水率測定	10
実大材曲げ試験	60
実大材圧縮試験	11
計	91

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会要旨

平成19年3月2日

発表番号：1

タイトル：部分圧縮・インサイジングによる効率的防腐処理方法

発表者：高信則男

適正な森林管理のため、間伐材の利用促進が求められており、安定した需要が見込める土木用資材等への活用が進められています。しかし、木材を屋外で使用する場合、用途により高い耐久性が求められるため、防腐薬剤を加圧注入するなどの防腐処理を施す必要があります。

そこで本研究では、支柱や杭木等に使用されているが、難注入性であるカラマツ材へ防腐薬剤を浸透させる方法を試みました。試験体は直径10cmの円柱加工材を用いインサイジング処理後に平板プレス（盤の寸法300×300mm）により、6・8・10mmの圧縮処理を2方向から行い、その後真空加圧含浸装置により、薬剤の注入を行いました。

その結果は、

- ①薬剤の注入量は、圧縮量の増大に伴い増加傾向となった。
- ②圧縮による変形部分の回復は、薬剤含浸・乾燥後にはほぼ元の寸法まで回復した。
- ③圧縮処理による顕著な強度低下は認められなかった。

以上の結果から円柱加工材を支柱・杭木として用いる場合に、最も腐朽が進行しやすい地際部に圧縮処理を施し、集中的に防腐剤を含浸することにより、効率的な防腐処理を行うことができるものと考えられます。

発表番号：2

タイトル：森林に残された木質バイオマスの利用の可能性

発表者名：小澤 創

1. 利用されていない木質バイオマス（林地残材と未利用間伐材）の全国的な現状

スギ林やヒノキ林などに残された利用されていない木質バイオマスとして、林地残材（林地を皆伐した後に残る枝葉、末木、端材など）および未利用間伐材（間伐後、土場までの運搬を断念した材、枝葉、末木、端材など）がリサイクル可能なエネルギー資源として注目されています。

しかし、他の多くの報告ではこれらの未利用な木質バイオマスは相当量あるものの、一般的に都市近郊で発生する建築廃材や製材工場などで発生する廃材よりも林地からの収集運搬費用の方が高いとされ、現実には有効に利用されていないと指摘しています。

2. 福島県内の林地残材と未利用間伐材の現状

では、県内に未利用な木質バイオマスはどれくらいあるのでしょうか。そして、それらはどれくらい利用しにくいのでしょうか。拡大係数を用いた推定によると、X 齢級以上のスギ林を皆伐した場合、林地残材は約270万 t と算定されました。これは約108万世帯が1シーズン（6ヶ月）に暖房に使う熱量に相当すると推定されます（1世帯あたり、1シーズンに1,800ℓの灯油を使うと仮定した場合）。一方、同じくスギの未利用間伐材は、間伐実績（平成14～17年度）から推定すると約7万5千 t /年にのぼると推定され

ました（間伐率30%で全木搬出しないと仮定した場合）。これは、約3万世帯が1シーズンに使う熱量に相当すると推定されました。

3. 福島県内の林地残材と未利用間伐材の収集・運搬コスト

他の報告の実測例を参照すると、林内から林道脇までの収集・作業道運搬費は既設の作道を利用し、機械集材・100m運搬を行った場合、枝葉は4,394円/m³、端材は2,178円/m³になると推定されました。林道脇での間伐材の買取価格を2,500~3,000円/m³（他報告および聞き取り）とすると、林道脇から100mの位置にある枝葉でも収集運搬費の方が高くなると推定されました。一方、林道脇からペレット工場までの積込・一般道運搬費は、10t車を用いた場合、5kmでは枝葉1,642円、端材1,966円となり、35kmでは枝葉3,073円、端材2,836円となりました。また、仮に工場での間伐材の買取価格も2,500~3,000円/m³とすると、運搬費の方が安くなる距離があると推定されました。このことから、林道脇まで運搬されている残材（例えば、全木集材を行った場合に残される土場残材）であれば、エネルギー資源として利用可能なことが推察されました。

発表番号：3

タイトル：電子顕微鏡で見た無花粉スギ（福島・新大3号）の花粉崩壊の様子

発表者：○五十嵐正徳、栗花信介

2004年4月に発見した雄性不稔スギ（福島・新大3号）について花粉の発達経過を観察したところ、この個体は花粉飛散直前になって急速に花粉が崩壊することが明らかになった。成熟した花粉は、花粉の外壁にユービッシュ体（花粉表面に付着している金平糖状の微粒子）が存在するが、電子顕微鏡で福島・新大3号の花粉粒を観察したところ、花粉表面のユービッシュ体が極端に少なく、花粉崩壊の一因となっていることが示唆された。

発表番号：4

タイトル：サケツバタケの人工栽培

発表者：古川成治

サケツバタケは、モエギタケ科、モエギタケ属に属するきのこであり、つばが星形に裂けることからサケツバタケという名前が付けられている。きのこという山奥に生えているイメージがあるが、サケツバタケは落ち葉や枯れ草等を分解する腐生菌であり、草むら、林縁、畑地など身近な場所で見ることができる。味はマッシュルームに似ており、パスタなどに入れると見かけによらず大変美味しいきのこである。このきのこは野外に大量発生することがあり、新たな栽培きのことして、人工栽培化が期待されており、他県でも研究が進められている。そこで、サケツバタケの生態を調査するとともに、栽培方法を検討したので報告する。

針葉樹バーク堆肥、広葉樹おが粉、フスマや米ぬかを培地材料として菌床を作成し、埋め込むときのきのこが発生する。被覆（埋込）資材は、バーク堆肥、腐葉土（落ち葉）が適しており、直接土に埋め込むと菌糸束が伸びないため収量が極端に少なくなる。また、発生時期は春期および秋期に発生するが、春期発生には前年の12月までに、秋期発生には当年の8月までに菌床を埋め込む必要がある。収量は系統により異なるが培地重量の4割程度見込めることがわかった。収穫はきのこの傘が開ききる前に行うと良い。

2 学会発表要旨

(1) 口頭発表

学 会 名：東北森林科学会第11回大会

発 表 日：平成18年8月25日

タイトル：充実花粉崩壊型雄性不稔スギ（福島・新大3号）のオービクルス観察

発表者名：五十嵐正徳

成熟花粉では、花粉外壁にオービクルス（ユービッシュ体）が存在する。オービクルスは花粉外壁であるエキシンの外側への肥厚との関係があり、花粉の壁形成に重要な役割を果たしていることが指摘されている。このため、充実花粉崩壊型雄性不稔スギ福島・新大3号において、花粉外壁のオービクルスの欠失が花粉崩壊に影響を及ぼしているのではないかと推測し、電子顕微鏡によりオービクルスの局在を観察した。

学 会 名：東北森林科学会大会

発 表 日：平成18年8月25日

タイトル：被害丸太の玉切りによるカシノナガキクイムシの駆除
（積雪の少ない郡山市における事例）

発表者名：在原登志男・齋藤直彦

ナラ枯れ被害の東端に位置する積雪の少ない郡山市において、秋及び春期に被害丸太を厚さ別に玉切りして林内に放置することで、どの程度の死亡効果が得られるか検討した。その結果、秋期玉切りの死亡率は、厚さ5cm以下の丸太で100%、10cmで98.4%とほぼ完全な駆除効果が得られたが、30cm以上では58%以下の効果に止まった。なお、春期玉切りの死亡率は、厚さ1cmで99.1%、3cm以上が75%以下であった。

(2) ポスターセッション

学 会 名：日本森林学会大会

発 表 日：平成18年4月2日

タイトル：福島県におけるナラ類集団枯損の急速な拡大

発表者名：在原登志男・齋藤直彦・石井洋二

福島県におけるナラ枯れは2000年秋に西会津町で初発が確認され、2003年までは約6km/年の拡大を見た。しかし、2004年は南東方向に新たな被害が連続して発生し、既発生地から35～45km離れた中通りの郡山市でも発生が認められ、被害域が著しく拡大したためその要因を検討した。その結果、2004年6月22日の早朝（カシナガ累積羽化脱出5～10%期）に、台風6号の降雨を伴わない北西寄りの強い吹き返し（平均、4.0m/s）があった。カシナガはこれに乗って東西に15kmほどに及ぶ会津盆地を飛び越えて、数10kmも移動し、郡山市で被害が発生したものと推定された。

学 会 名：日本木材学会

発 表 日：2006年8月8日

タイトル：スギ材の高温表面圧密処理

—心・辺材の違いが回復率および表面性状に与える影響—

発表者名：遠藤啓二郎・金山公三（産総研）

スギ板材を用いて、高温条件下（max300℃）における表面圧密処理を行い、煮沸および水中浸せき（20℃）による回復率を調査した。辺材への処理において、平板プレスおよびロールプレスどちらを用いた場合においても、処理温度が高く、被加工材の含水率が低いほど、煮沸による回復率は低下した。ただし、これらの圧密条件（280℃以上）を心材部へ適用した場合には、被加工材の含水率を全乾としても圧密加工時に材の膨れが発生し、平滑な表面性状が得られにくいことが課題として残った。一方で、心材の回復率は、辺材よりも低い傾向があり、特に、水中浸せきによる回復率に心・辺材の差が認められた。

学会名：東北森林科学会第11回大会

発表日：平成18年8月25日

タイトル：スギの枝葉及び幹チップを利用したマルチングの雑草抑制効果

発表者名：今井辰雄

林内で発生する枝条末木の木質バイオマスを林内マルチングの資材として利用し、雑草の繁茂を押さえ初期の下刈り作業を軽減し、かつ植栽苗木の成長について3年間調査した。材料は、スギの枝・葉及び幹チップを厚さ5cm、10cm、15cmにそれぞれ5ヵ所ずつ施用し、雑草の被度率、出現種を求めた。この結果、枝葉チップ施工地は敷設厚に関係なく被度率が上昇し、抑制効果は無いことが認められた。一方、幹チップ施工地は5cm厚は被度率が上昇したものの、15cm及び10cm厚では被度率50%以上に達するのに約2年半持続した。出現した主な優占種は、ススキ、アズマネザサ、トコロ、オカトラノオ、ヨモギ等で、枝葉チップ施工地で31～36種、幹チップ施工地で27～33種であった。植栽苗木が最も大きかったのは幹チップ15cm厚区で、小さかったのは枝葉チップ15cm区であった。

学会名：東北森林科学会第11回大会

発表日：平成18年8月25日

タイトル：土寄せ法によるマツつぎ木苗台木からの不定枝抑制

発表者名：渡邊次郎・小澤 創

マツノザイセンチュウ抵抗性候補木のアカマツやクロマツの抵抗性を検定するのに必要なマツのクローン増殖法としてつぎ木が多く用いられているが、つぎ木苗が検定に供されるまで間台木から多数発生する枝切り作業が不可欠である。当センターではこの作業を期間内に苗木1本に対して6回行っているが、毎年2,500本を超える苗木を管理する上で大きな負担になっている。そこで台木の枝切りに要する労力の軽減化を図るため、蔬菜園芸の土寄せ法により不定枝抑制と経費節約の効果について検討した。

材料はⅧ齡級のクロマツ（以下Ⅷ齡級クロ）4個体から採取した穂木、抵抗性品種つぎ木クローン福島（小高）クロマツ37（以下クロ37）10個体から採取した穂木とクロマツ実生3年生の台木を用いた。穂木採取時期はⅧ齡級クロは平成16年1月下旬、クロ37は平成17年2月上旬であった。Ⅷ齡級クロ及びクロ37は採取年の2月上旬にそれぞれ100本を台木の3年生軸につぎ木し、目玉クリップで接合部を固定した後、Ⅷ齡級クロ、クロ37とも同年5月下旬畑に移植した。処理は土寄せと対照の2種類とし、1処理30本で計120本と

した。土寄区は、直径20cm、深さ20cmの植え穴につき木苗を植栽した後、つぎ穂と台木の接合部の上部2cmまで厚さ20cm程度土寄し、つぎ穂のみが地上に出るようにした。対照区は植栽後に土寄をしなかった。その後、4週間間隔で不定枝発生の有無を調査した。また、処理後Ⅷ齢級クロは2年後、クロ37は1年後の苗木の主軸伸長量と主軸径、それに根の状態を調査した。

平成18年7月上旬に最後の調査を行ったが、土寄区のつぎ木台木に不定枝は全く発生せず根系も健全であった。また、Ⅷ齢級クロの土寄区の主軸伸長量は2年目で23.63±6.42cm、3年目で38.8±10.91cmとなった。東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業実施要領では、ザイセンチュウ接種検定を行う条件として、つぎ穂部の伸長量が25cm以上であることが定められているが、今回の試験において土寄法が苗木の伸長に影響を及ぼさないことが分かった。さらに、2,500本の台木からの枝切りに要する費用を試算した結果、年間72,000円の節約になることが分かった。

学会名：第11回東北森林科学会

発表日：平成18年8月26日

タイトル：カシノナガキクイムシ被害林での誘引衝突式トラップを用いた甲虫相調査

発表者名：齋藤直彦、在原登志男、磯野昌弘（森林総研東北支所）

誘引衝突式トラップは、比較的簡易に多様な甲虫を捕獲できる方法であることが知られる。福島県では、カシノナガキクイムシが伝播するナラ菌を主因としたナラ集団枯損被害が拡大を続けている。そこで、被害歴の異なる2ヵ所のカシナガ被害林において誘引衝突式トラップで甲虫を捕獲し、全甲虫種を調査することにより、この方法をカシナガ被害地の環境把握に使用する場合の可能性について考察した。

2005年5月下旬～8月末までのトラップ設置期間中、総計450種8,521個体の甲虫が捕獲された。黒色、黄色トラップとも種数、個体数いずれも7月上旬以降少なくなる傾向にあったが、期間を通じて新たな捕獲種が追加された。このことから、トラップ設置期間は、今回と同程度かより長期が望ましいと考えられた。黒色、黄色トラップで捕獲される甲虫は種、個体構成が大きく異なったため、黒色と黄色トラップを併設することにより多様な甲虫を捕獲できると考えられた。多くの種が捕獲された甲虫の科は、黒色トラップのみでは、ナガクチキムシ科、コメツキムシ科。黄色トラップのみでは、コメツキダマシ科、ジョウカイボン科。両方とも高かった種は、ハネカクシ科、ケシキスイ科、ゾウムシ科、キクイムシ科であった。今後、誘引衝突式トラップを用いてカシナガ被害地の環境を考察する場合、これらの科の甲虫が指標として活用可能であると考えられた。

学会名：東北森林科学会

発表日：2006年8月26日

タイトル：サケツバタケの培養・栽培条件

発表者名：古川成治、青砥裕輝

サケツバタケは、モエギタケ科、モエギタケ属のきのこであり、春と秋に道端、畑地、ゴミ捨て場、牛馬の糞上など身近な場所で見られ、時として大量発生することがある。味はマッシュルームに似ており、見かけによらず大変美味しく、新たな栽培きのことして、

人工栽培方法の確立が期待されるが、その生態は十分解明されておらず、栽培事例も少ない。そこで福島県で採取された菌株について、人工栽培化に向けての培養・栽培条件の検討を目的に試験を行った。

学 会 名：日本花粉学会第47回大会

発 表 日：平成18年10月14日

タイトル：不完全菌類に侵されたスギ雄花の開花障害

発表者名：○五十嵐正徳、平英彰、吉田雄、窪野高德

2004年4月の花粉飛散期において、全ての雄花が暗褐色に変色して黒みを帯び、開花せず花粉を飛散させていないスギを1個体、本県の造林地から発見した。その後、変色した雄花の割合に相異はあるものの、毎年この個体の雄花に被害が現れている。また、別の個体や別の場所の造林地からも同様な被害が認められる個体を多数発見している。変色した雄花から不完全菌類の1種（未同定）が分離され、この不完全菌類が雄花を侵し花粉を飛散しない原因であると思われる。このため、2006年6月に被害の認められた雄花を採取し、不完全菌類に侵された雄花の形態を走査型電子顕微鏡により観察した。

3 その他成果発表等

発表課題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年月
天然記念物等サクラ高齢樹からのさし木つぎ木の増殖法	渡邊次郎	林木遺伝資源連絡会誌創刊号 2006.5
MEP油剤およびくん蒸剤によるカシノナガキクイムシの駆除	在原登志男 齋藤直彦 石井洋二	林業と薬剤No.176 2006.6
居心地のよい里山造りの伐採率は何パーセントがよいか	今井辰雄	平成18年度福島県治山林道研究発表会論文集 2006.7
アキグミ、コマツナギと洋シバ類による緑化工施工地試験	齋藤直彦	平成18年度福島県治山林道研究発表会発表論文集 2006.7
緑化工施工後の林道切土法面の植生	齋藤直彦	林業福島No.504 2006.7
スギ等針葉樹材への機能性付与による新用途開発 －表面圧密処理技術の開発－	遠藤啓二郎	福島県ハイテクプラザ技術・研究成果発表会 2006.7
在来軸組工法の接合技術(1) －乾燥条件の影響－	渡部秀行	林業福島No.506 2006.9
カシノナガキクイムシ被害林での誘引衝突式トラップを用いた甲虫相調査	齋藤直彦	平成18年度農林水産試験研究推進研修会資料 2006.12
雄性不稔スギを利用した精英樹の改良	五十嵐正徳 齋藤真己 篠原健司	平成18年度福島県林業普及指導員全体研修会 2007.2
国指定天然記念物「三春滝ザクラ」の雪折れ枝を利用したつぎ木増殖	渡邊次郎 齋藤直彦 五十嵐正徳 小澤 創	林木の育種(特別号) 2007.2
福島県におけるナラ類集団枯損の実態	在原登志男 齋藤直彦	林業福島No.511 2007.3

4 印刷刊行物

種 別	発行年月日	発行部数
福島県林業研究センター業務報告 No.38	平成18年 6 月30日	200 部
福島県林業研究センター研究報告 第39号	平成18年12月28日	200 部
福島県林業研究センターだより 「あさかの森から」 No.22～25	平成18年 6 月30日 平成18年 8 月31日 平成18年12月18日 平成19年 2 月19日	800 部 (各号200部)

5 林業研究センターのホームページ公開

林業研究センターの情報公開のため随時更新作業を行った。

(主な更新作業)

- ・ トップページ、各部のページを更新
- ・ 林業研究センターだより「あさかの森から」22号から25号を掲載
- ・ 平成17年度林業研究センター研究報告及び業務報告を掲載
- ・ 各種イベント情報の掲載
- ・ その他

V 特許、品種登録

1 特許

発明の名称	特許番号	取得月日
冬虫夏草の子実体人工栽培方法	特許第2676502号	平成9年7月25日

2 品種登録

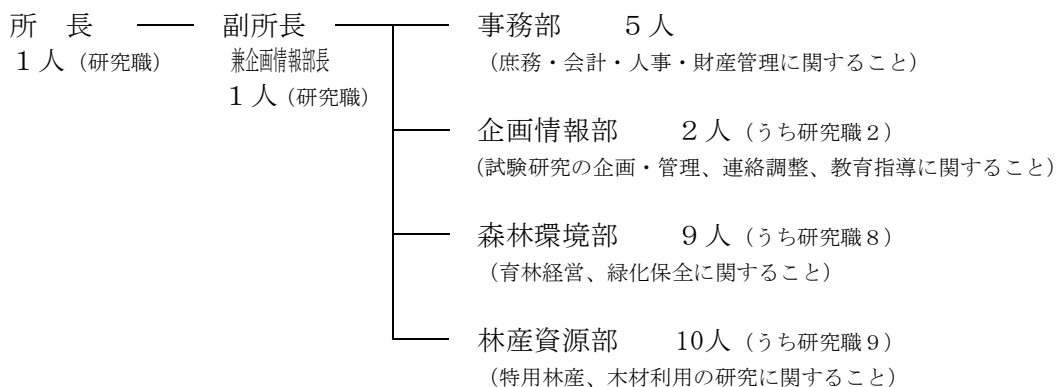
種 別	名 称	登録日
なめこ	福島N1号	平成15年11月18日
なめこ	福島N2号	平成16年11月8日
なめこ	福島N3号	出願中(平成19年3月13日出願受理)
なめこ	福島N4号	出願中(平成19年3月13日出願受理)

VI 林業研究センターの概要

1 沿革

昭和26年4月	林業指導所設立（東白川郡埴町）
昭和44年4月	林業試験場発足（郡山市安積町）
昭和45年5月	第21回全国植樹祭お手播行事開催
昭和48年9月	木材乾燥加工施設建設
昭和56年3月	研修本館建設
昭和57年3月	研修寮Ⅱ、特殊林産実習舎建設
昭和58年1月	種子貯蔵庫建設
平成3年3月	生物工学研究棟建設
平成6年3月	福島県きのこ振興センター建設
平成11年3月	木材試験棟建設
平成12年3月	木材加工棟建設
平成12年4月	組織改正により林業研究センターとなる

2 組織・業務（平成19年4月1日）



3 職員（平成19年4月1日）

所長	宗形 芳明
副所長兼企画情報部長	稲本 太郎
○ 事務部	
主幹兼事務長	遠藤 孝治
主査	坂内 久信
主査	布川 早苗
主任ボイラー技士兼用務員	安藤 良治
主任運転手	大内 満
○ 企画情報部	
専門研究員	吉田 直喜
主任研究員	半田 盛輝
○ 森林環境部	
主任専門研究員兼森林環境部長	斎藤 寛
専門研究員	在原 登志男
専門研究員	渡邊 次郎
専門研究員	松崎 明
主任研究員	今井 辰雄
主任研究員	壽田 智久
主任研究員	小澤 創
副主任研究員	渡邊 治

- 主任農場管理員 山下 明良
- 林産資源部
 - 林産資源部長 青砥 裕輝
 - 主任研究員 渡部 秀行
 - 主任研究員 高信 則男
 - 主任研究員 古川 成治
 - 主任研究員 武井 利之
 - 主任研究員 内山 寛
 - 副主任研究員 遠藤 啓二郎
 - 副主任研究員 山田 茂隆
 - 副主任研究員 小沼 研二
 - 主任農場管理員 影山 栄一

4 施設の概要 (平成19年3月31日現在)

(1) 土地

① 県有地

(単位：㎡)

所在地	宅地	畑	山林	その他	計
本 所	34,305.23	79,047.12	238,716.79	14,432.62	366,501.76
多 田 野			90,137.19		90,137.19
塙 台 宿		9,236.00	3,659.00		12,895.00
大 信			337,129.00		337,129.00
新 地	1,942.62	115,934.00		2,338.00	120,214.62
熱塩地蔵山			28,584.49		28,584.49
喜 多 方			182,451.08		182,451.08
計	36,247.85	204,217.12	880,677.55	16,770.62	1,137,913.14

② 借地 (地上権設定地を含む)

(単位：㎡)

所在地	宅地	畑	山林	その他	計
本 所				3.30	3.30
川 内			1,227,969.00		1,227,969.00
塙 台 宿		363.64			363.64
塙 真 名 畑			45,607.00		45,607.00
塙 稻 沢			43,545.00		43,545.00
塙 一 本 木			22,500.00		22,500.00
塙 権 現			208,400.00		208,400.00
柳 津			45,000.00		45,000.00
い わ き			14,461.00		14,461.00
計	0	363.64	1,607,482.00	3.30	1,607,848.94

(2) 建物

① 本所

(単位：㎡)

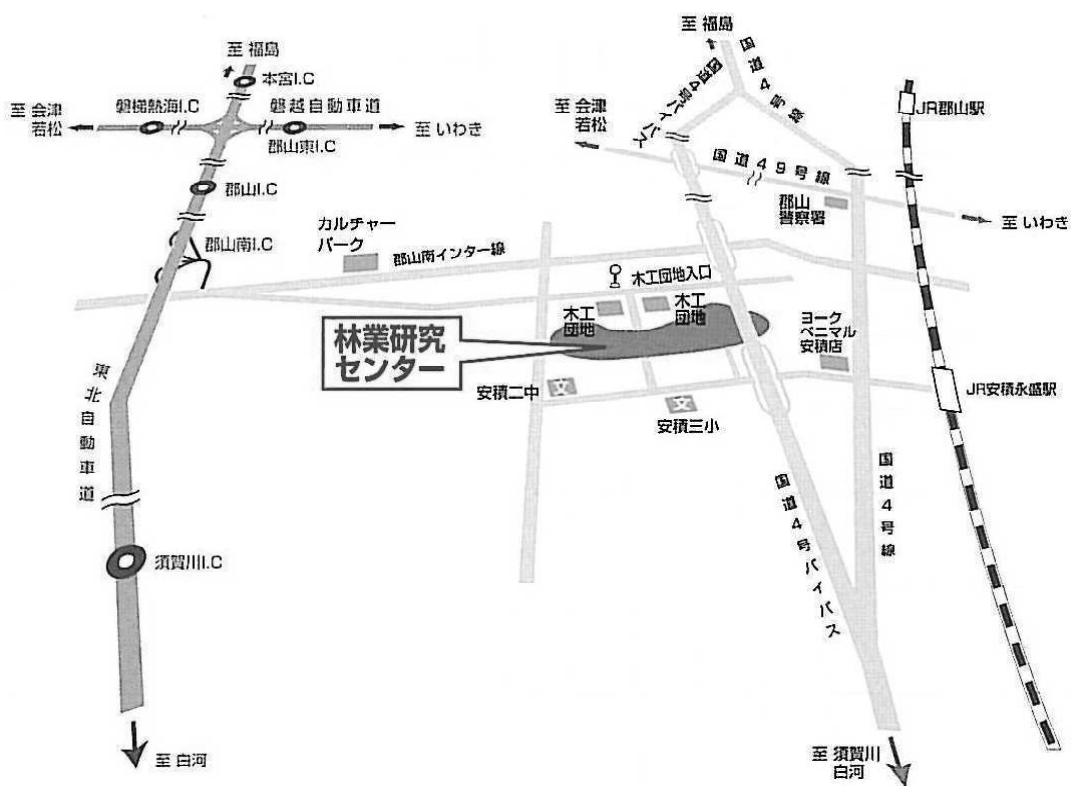
種 別	構 造	床面積
センター本館	鉄筋コンクリート2階建	1,270.25
研修本館	鉄筋コンクリート平屋建	381.12
資料展示館	鉄筋コンクリート平屋建	390.32
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	417.60
ボイラー室	鉄筋コンクリート平屋建	30.00
ポンプ室	コンクリートブロック平屋建	14.00
ガスボンベ室	コンクリートブロック平屋建	8.00
木材加工室	鉄骨造平屋建	170.54
車庫	鉄骨造平屋建	33.00
作業員舎	木造平屋建	64.80
処理棟	コンクリートブロック平屋建	48.00
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	154.00
特殊林産実習舎	鉄骨鉄筋コンクリート平屋建	119.88
種子貯蔵庫	鉄筋コンクリート平屋建	36.00
温室	軽量鉄骨造	99.75
きのこ発生舎	鉄筋コンクリート平屋建	56.70
昆虫飼育舎	木造平屋建	25.92
堆肥舎	コンクリートブロック平屋建	68.04
種菌培養室	木造平屋建	168.39
圃場舎	木造平屋建	37.26
種菌培養室倉庫	軽量鉄骨造平屋建	20.74
倉庫	コンクリートブロック平屋建	54.84
ミストハウス	軽量鉄骨造	80.86
機械庫	鉄骨造平屋建	104.00
生物工学研究棟	鉄筋コンクリート平屋建	155.00
木材試験棟	木造平屋建	399.73
倉庫	木造平屋建	48.60
倉庫	木造平屋建	55.18
木材加工棟	木造平屋建	767.84
管理建物	木造平屋建	220.72
小 計	33棟	5,501.08
職員公舎	1棟	89.48
きのこ振興センター	1棟	745.68
計	35棟	6,336.24

② 圃場

(単位：㎡)

種 別	構 造	床面積
埧採穂園	作業員舎 外 1 棟	49.19
新地圃場	作業場 外 7 棟	263.29
大信圃場	作業小屋	33.50
会津圃場	作業舎	45.39
計	12棟	391.37

5 案内図



平成18年度 林業研究センター業務報告 (No.39)

平成19年11月19日発行

編集発行者 福島県林業研究センター
〒963-0112
福島県郡山市安積町成田字西島坂1
TEL : 024-945-2160(代)
FAX : 024-945-2147
URL [http://www.pref.fukushima.jp/
ringyoukenkyuu/index.html](http://www.pref.fukushima.jp/ringyoukenkyuu/index.html)
E-mail forestry.rc@pref.fukushima.jp