

I S S N 1 3 4 8 - 0 1 4 6

平成 1 7 年度

# 福島県林業研究センター業務報告

N o . 3 8

福島県林業研究センター

# 平成17年度 福島県林業研究センター業務報告 No. 38

ISSN 1348-0146

発行日 平成18年6月30日

## 目 次

I 試験研究	4
1 試験研究課題一覧	4
2 本年度試験研究実施状況	6
木質バイオマス	
(1) 木質バイオマス利用技術	6
① 木質バイオマス循環利用モデルの開発	6
② 環境負荷の少ない循環型林内マルチング技術	8
林木育種	
(2) 優良品種の選抜・創出及び育種技術の確立	10
① 花粉の少ないスギの育種	10
② マツノザイセンチュウ抵抗性育種	12
造林・森林管理	
(3) 公益的機能増進を目的とした多様な森林造成・管理技術の開発	14
① 海岸マツ林の施業体系と塩分捕捉効果	14
② 森林構成と土砂流出防止効果	16
③ 伐採適齢人工林の混交林化	18
(4) 山腹等緑化施工地管理技術の確立	20
① 木本類による法面緑化	20
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	22
森林保護	
(5) 病害防除技術の確立	24
① ヒノキ漏脂病の防除	24
② ナラ類の集団枯損に関する防除技術の開発	26
特用林産	
(6) 食用きのこの育種	28
① 野生きのこ優良品種選抜	28
② 食品機能性の高いナメコ品種の育種	30
(7) 食用きのこ生産技術の開発	32
① シイタケ菌床栽培技術	32

②野生きのこ人工栽培技術の確立	-----	34
③ナメコ有効成分を増強する栽培技術	-----	36
④ホンシメジ人工栽培の実用化試験	-----	38
(8) 野生資源生産利用技術の開発	-----	40
①有用野生資源の探索	-----	40
(9) 特用樹生産技術の確立	-----	42
①連作地におけるキリ適正管理技術の開発	-----	42
木材加工利用		
(10) 県産材の材質特性把握	-----	44
①県産スギ平角材の強度性能	-----	44
(11) 県産針葉樹材の高付加価値化技術の開発	-----	46
①支柱、杭木等の防腐処理技術の開発	-----	46
②在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立	-----	48
3 試験研究評価結果	-----	50
(1) 福島県科学技術調整会議	-----	50
(2) 福島県農林水産技術会議	-----	50
II 事業	-----	51
1 共同研究	-----	51
(1) スギ等針葉樹材への機能性付与による新用途開発	-----	51
2 林木育種事業	-----	52
(1) 林木育種事業	-----	52
(2) 東北地方等マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業	-----	53
3 関連調査事業	-----	55
(1) 国土調査事業	-----	55
(2) 松くい虫特別防除に伴う安全確認調査	-----	55
(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）	-----	55
(4) 花粉生産量予測システム普及事業	-----	56
(5) 国際林業協力事業	-----	56
(6) 福島県海外技術研修員受入れ事業	-----	57
4 管理関係事業	-----	58
(1) センター管理	-----	58
(2) 試験林指導林管理	-----	58
(3) 樹木園緑化母樹園管理事業	-----	58
(4) 松くい虫防除地上散布事業	-----	58
(5) 木材試験研究施設管理	-----	59
(6) 福島県林業研究センターきのこ実証検定棟管理委託	-----	60
III 教育指導	-----	61
1 研修事業	-----	61

2	視察見学等	62
3	指導事業	63
4	野生きのご鑑定	64
5	林業研究センター公開デー	65
6	木材試験研究施設開放	66
IV	研究成果の公表	67
1	林業研究センター研究成果発表会要旨	67
2	学会発表要旨	71
(1)	投稿論文	71
(2)	口頭発表	71
(3)	ポスターセッション	72
3	その他成果発表等	75
4	印刷刊行物	76
5	林業研究センターのホームページ公開	76
V	特許、品種登録	77
1	特許	77
2	品種登録	77
VI	林業研究センターの概要	78
1	沿革	78
2	組織・業務	78
3	職員	79
4	転出者	80
5	職員研修	80
6	決算	81
7	施設の概要	82
(1)	土地	82
(2)	建物	83
8	案内図	84

# 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	関係頁
1 木質バイオマス	1 木質バイオマス利用技術	1 木質バイオマス循環利用モデルの開発	平成15～19	6
		2 環境負荷の少ない循環型林内マルチング技術	平成15～19	8
2 林木育種	1 優良品種の選抜・創出及び育種技術の確立	1 花粉の少ないスギの育種	平成13～17	10
		2 マツノザイセンチュウ抵抗性育種	平成13～17	12
3 造林・森林管理	1 公益的機能増進を目的とした多様な森林造成・管理技術の開発	1 海岸マツ林の施業体系と塩分捕捉効果	平成15～19	14
		2 森林構成と土砂流出防止効果	平成16～25	16
		3 伐採適齢人工林の混交林化	平成16～25	18
	2 山腹等緑化施工地管理技術の確立	1 木本類による法面緑化	平成15～19	20
		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	平成17～21	22
4 森林保護	1 病害防除技術の確立	1 ヒノキ漏脂病の防除	平成13～17	24
		2 ナラ類の集団枯損に関する防除技術の開発	平成15～19	26
5 特用林産	1 食用きのこの育種	1 野生きのこ優良品種選抜	平成15～19	28
		2 食品機能性の高いナメコ品種の育種	平成16～20	30
	2 食用きのこ生産技術の開発	1 シイタケ菌床栽培技術	平成13～17	32
		2 野生きのこ人工栽培技術の確立	平成15～19	34

		3 ナメコ有効成分を増強する栽培技術	平成16～20	36
		4 ホンシメジ人工栽培の実用化試験	平成16～20	38
	3 野生資源生産利用技術の開発	1 有用野生資源の探索	平成13～17	40
	4 特用樹生産技術の確立	1 連作地におけるキリ適正管理技術の開発	平成16～20	42
6 木材加工利用	1 県産材の材質特性把握	1 県産スギ平角材の強度性能	平成16～17	44
	2 県産針葉樹材の高付加価値化技術の開発	1 支柱、杭木等の防腐処理技術の開発	平成16～18	46
		2 在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立	平成17～21	48

## 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技術

#### 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 五十嵐正徳			
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		普及評価		

#### ア 結果の概要

木質バイオマスの賦存量はIPCCのガイドラインに基づいた手法によって福島県内全市町村別 (旧90市町村) に算出した。次に、全木伐採にともなって発生する林地残材量や、それを土場までの搬出するコストやバイオマスプラントまでの輸送コストに関する文献や木質燃料と化石燃料の経済的な比較に関する文献を収集した。これらの文献を用いて福島県に適応可能な林地残材の供給コストを算出し、化石燃料との経済比較を検討した。

#### イ 目的

福島県内を対象として、木質バイオマス利用シミュレーションを開発することを目的としている。具体的には、まず、木質バイオマス量を推定することである。その次に推定した木質バイオマスのうち、未利用で搬出コスト等の計算が可能であると思われる資源を選定し、その供給コストを算出する。その後、ある地域を選定し、化石燃料の供給コストなどと比較し、経済的に木質バイオマスがその地域にどれくらい利用できるのかを検討する。これらのことから、市町村、流域等の地域に対応した木質バイオマス利用の可能性を探ることができると考えられる。

#### ウ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
(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			●	○	○	

## エ 試験方法

### (ア) 県内の木質バイオマスの賦存量の推定

各市町村別に木質バイオマスの賦存量をIPCCのガイドラインに基づいて算出する。いわき農林事務所管内を対象として未利用バイオマス量の算出を行う。未利用バイオマスは森林総研の報告書（2002年）に基づき、スギおよびヒノキを標準伐期齢（Ⅹ齢級）で伐採を行ったときに林地に残される枝・葉・端材の量とした。林地残材量は絶乾材積比で、スギは枝葉を21.19%端材を14.02%とし、ヒノキは枝葉を27.33%端材を14.32%とした。また、5年後、10年後に標準伐期齢に達する林分に関しても同様に算出する。

今年度はいわき農林事務所管内のⅩ、Ⅸ、Ⅷ齢級の材積量を大字、字ごとに取りまとめた。

### (イ) ある地域における供給コストの推定

林地に残された残材の搬出方法と搬出コストおよびバイオマスプラントまでの運搬コストの推定をいくつかの文献を利用して算出する。運搬先は設定したいわき農林事務所管内で建設されたTペレット工場とした。今年度はいわき農林事務所管内の各大字、字からTペレット工場までの距離を地図上で測定した。

### (ウ) ある地域における経済的な推定と検討

この項目については研究がなされていない部分が多く、収集できる文献が少ない。したがって、現在も文献の収集を行っている。いくつかの研究例では、ある熱量を発生するための単価で木質バイオマスと化石燃料の比較を行っている。しかし、算出根拠などが不明確であり、単価の算出がしにくい。

いわき農林事務所管内のTペレット工場ではペレットの原料を廃棄物として取り扱い、仕入れている。このことを考慮し、今後の検討を行いたい。

## オ 研究評価と反映状況

—

## カ データ等

表－1 いわき農林事務所管内のⅩ齢級およびⅨ齢級の材積量とTペレット工場までの距離

	大字	字	距離 (km)	Ⅹ齢級 (m3)		Ⅸ齢級 (m3)	
				スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
小名浜	相子島	芦ノ昨	22.2	0	0	50	0
		岩出 岩崎	22.4	0	0	17	0
	岡小名	池ノ内	23.9	118	0	39	0
四倉	駒込	上ノ内	32.8	169	0	217	0
		名木	鈴ノ沢	36.7	245	0	205
	八茎	上手	37.2	2289	0	0	0
好間	北好間	内ノ草	23.9	0	0	66	0
	愛谷	大平	24.7	30	0	66	0

・ 結果の一部を示す



木質バイオマス

(1) 木質バイオマス利用技術

② 環境負荷の少ない循環型林内マルチング技術

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	○今井辰雄 渡邊 治 在原登志男		
要望公所等	林業技術普及化推進会議 (推進構想)					
事前評価	B	中間評価	C	普及評価		

ア 結果の概要

林業研究センター施工区の4月時の被度率は、スギの枝葉チップ区(5～15cm厚)が21～27%、幹チップ区(5～15cm厚)が2～17%、無施工区が27%であった。5月時の枝葉チップ区は90～93%、幹チップ区は10～56%、無施工区は82%であった。8月時の出現種は枝葉チップ区が31～36種、幹チップ区27～31種、無施工区26種であった。SDR(総合優占度)は無施工区(100)に対し枝葉チップ区は90～115、幹チップ区60～85であった。各試験区の優占種はススキ、トコロ、オカトラノオ、アズマネザサ、ヨモギ等が上位を占めた(表-1)。植栽から2年後のスギ苗伸長は枝葉チップ区が10～61cm、幹チップ区50～100cm、無施工区が49cmで、最も伸長量が大きかったのは幹15cm厚、低かったのは枝葉15cm厚であった。2年経過時のチップ分解率は枝葉52%、幹9%であった。

農業総合センター防風林造成に伴う広葉樹チップ施工地の9月時の被度率は、5cm厚が8%、10cm厚3%、15cm厚0%、無施工区が19%であった。植栽苗のサワラ枯損率は施工区で76～81%、無施工区69%であった。平均伸長は施工区70～74cm、無施工区83cmで、苗木の形態はやや不良、不良なものが多く正常なものはなかった。苗木枯損率の高さの背景には基盤土壌の排水不良や孔隙量の少なさに影響しているものと考えられた。

イ 目的

林内で発生する枝条末木、曲がり材やトビクサレ材等の不要木、土木工事の支障木、造園工事の剪定枝、製材工場の樹皮やバタ材、おが粉等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、雑草抑制効果と植栽木への影響を調査する。また、雑草の繁茂を押さえることにより下刈り作業を軽減し、土壌への還元性も明らかにする。

ウ 全体計画

研究項目	H15	H16	H17	H18	H19	備考
(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	●	●	●	○	○	

## エ 試験方法

スギの枝葉及び幹材チップを5cm、10cm、15cmの厚さ別に各々(1カ所200×200cm)5カ所ずつ計35カ所設定した。各方形区内の4カ所で一辺50cm枠を10cmの格子状に区切り、その格子点下の植物を確認し被度率とした。相対被度及び相対草丈高は無施工区のススキを100として各区の出現種のSDR値を算出した。乾燥重量は各区3カ所を刈取した。

広葉樹チップ施工地もスギチップ地に準じた。透水性は採土円筒(400cc)を用いた。

## オ 研究評価と反映状況

「木質バイオマス循環利用モデルの開発」と統合し、活用事例として継続調査すべきである。

## カ データ等

表-1 スギチップの厚さ別SDR及び主要5種の常在度など(林業研究センター 2005.8)

試験区	枝葉 5cm	枝葉10cm	枝葉15cm	幹 5cm	幹10cm	幹15cm	無施工	
出現種数	34(8)	36(10)	31(10)	33(10)	27(8)	29(8)	26(8)	
乾燥重量(g/m <sup>2</sup> )	1032	1343	1356	983	466	399	1697	
相対被度	201	227	222	149	117	83	254	
相対草丈高	625	829	726	629	549	469	661	
SDR	413	528	474	389	333	276	458	
主要5種の SDR及び 常在度	1位	ススキ	トコロ	トコロ	ススキ	アスマネサ	アスマネサ	ススキ
		62.3 V	43.9 V	44.5 V	44.7 III	36.2 V	26.5 V	100 V
	2位	オトヲノ	アスマネサ	オトヲノ	オトヲノ	トコロ	トコロ	トコロ
		36.4 V	37.4 V	33.7 V	31.1 V	29.4 IV	22.4 IV	37.2 IV
	3位	アスマネサ	オトヲノ	アスマネサ	ヨモギ	オトヲノ	ノブトウ	ヨモギ
		34.2 V	36.2 V	33.6 V	28.2 III	26.3 V	18 IV	30.1 III
	4位	トコロ	ヨモギ	ニガクサ	ヘクカスラ	ノブトウ	ヤマギ	オトヲノ
		30.5 IV	33.1 IV	32.7 V	27.9 IV	24.3 III	18 II	26.5 V
	5位	ウマノスグサ	ヤマギ	ススキ	アスマネサ	ニガクサ	ヤマノイモ	アスマネサ
		28.1 IV	32.4 IV	30.8 III	27.1 III	20.5 III	15.6 III	26.4 IV

※ 1) SDR(相対被度+相対草丈高/2=総合優占度). 2) ()はツル植物

表-2 広葉樹チップの厚さ別被度率及び理化学性など(農業総合センター 2005.9)

試験区	5cm	10cm	15cm	無施工
被度率(%)	8	3	0	19
枯損率(%)	81	76	76	69
生存本数(本)	10	13	13	17
苗高成長量(cm)	74	71	70	83
透水性(ml/60s)	1	3	1	13

林木育種

(2) 優良品種の選抜・創出及び育種技術の確立

① 花粉の少ないスギの育種

予算区分	県単	研究期間	H13～H17 (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	県北農林事務所 (農林水産技術会議評価委員会)					
事前評価		中間評価	B	普及評価	参考	

ア 結果の概要

雄性不稔スギ福島・新大1号の自然交配苗の雑種第一代から不稔出現割合を調査し、この個体の不稔を発現する遺伝子は劣性形質による可能性が高いことが明らかになった。

雄性不稔スギ福島・新大2号、3号の遺伝様式の解明のため、雑種第一代を作出した。

これまでに作出した雑種第一代同士の自然交配から雑種第二代を作出した。

西会津町と西郷村において雄性不稔スギの探索を行った。

雑種第一代9系統の花粉採取園を造成した。

本県選抜の雄性不稔スギ3個体から養成したさし木クローン苗を採穂園に定植した。

イ 目的

近年、スギ花粉症罹病者が著しく増加し、深刻な社会問題となっている。

スギ花粉の生産と飛散量の抑制は重要課題であり、このため、雄性不稔、低稔性スギの実用化を図り、林業面からのスギ花粉症対策を行うものである。

ウ 全体計画

研究項目	H13	H14	H15	H16	H17	備考
(ア) 不稔選抜 (品種改良)	●	●	●	●	●	
(イ) 精英樹アレルゲン調査	●	●		●		
(ウ) 不稔個体探索	●	●	●	●	●	
(エ) 人為三倍体の作出	●	●		●		

エ 試験方法

雄性不稔スギ福島・新大1号の自然交配苗に着花促進を行い、可稔と不稔の分離比を確認した。

雄性不稔スギ福島・新大2号、3号に別の不稔遺伝子をもつ雑種第一代花粉を交配した。

これまでに作出した雑種第一代苗に着花促進処理を行って雑種第二代を作出した。

日本海岸気候の西会津町の人工造林と、太平洋岸気候の西郷村の内陸防風林において毎木調査により不稔探索を行った。

#### オ 研究評価と反映状況

雑種第一代から、人工交配に供する戻し交配用の花粉を量的な面において採取可能になった。今後、遺伝様式の解明により、雑種第二代における不稔出現割合が高まることが示唆される。

#### カ データ等

雄性不稔スギ福島・新大1号の自然交配苗の可稔と不稔の分離比

可稔235：不稔7

雄性不稔スギの遺伝様式の解明のために用いた雑種第一代花粉

福島・新大2号×ミオ4号（富山県）

〃 ×峠島1号（ 〃 ）

福島・新大3号×ミオ4号（ 〃 ）

〃 ×峠島1号（ 〃 ）



写真－1 雑種第一代による花粉採取園

林木育種

(2) 優良品種の選抜・創出及び育種技術の確立

② マツノザイセンチュウ抵抗性育種

予算区分	県単	研究期間	H13～H17 (5年間)			
担当部	森林環境部	担当者名	○渡邊次郎 小澤 創			
要望公所等	相双農林事務所					
事前評価		中間評価	A	普及評価	実用	

ア 結果の概要

(ア) ザイセンチュウ接種試験

- a 全て自然交配により結実した種子を採取して試験に用いた。
- b 暫定採種園の県内産抵抗性個体クローンから種子の採取ができなかったため、抵抗性の検定に用いた家系苗は全て本県以外の東北地方産のアカマツ抵抗性個体クローンからの実生苗を用いて抵抗性を検定した。
- c 健全率が最も高かったのは岩泉101の50.0%、最も低かったのは三本木5の26.2%であった。

(イ) クローン増殖試験

アカマツ実生3年生の穂木を用いた時期別のさし木は、2月（発根率40.5%）と3月（47.3%）、それに8月（36.7%）以外のさし木は難しいことが分かった。

イ 目的

マツノザイセンチュウ抵抗性候補育種材料を用い、抵抗性育種種苗を作出するとともに、それらを安定して供給できる技術の確立を図る。

ウ 全体計画

研究項目	H13	H14	H15	H16	H17	備考
(ア) 着花特性調査	●	●	●			
(イ) 着花促進調査	●	●	●			
(ウ) 種内交配試験	●	●	●	●		
(エ) 種間交配試験	●	●	●	●		
(オ) ザイセンチュウ接種試験	●				●	
(カ) クローン増殖試験	●	●	●	●	●	

エ 試験方法

(ア) ザイセンチュウ接種試験

平成13年11月7日に暫定採種園から採取したアカマツ種子を平成14年4月18日に当センター苗畑に播種して成育させた実生苗を平成17年3月30～31日に鉢上げした。その後、平成17年7月5日にマツノザイセンチュウ（島原）を0.1cc当たり10,000頭に調整したけん濁液を、実生苗の主軸を頂芽直下2cmの位置で切断後、切断部から下方3cmをプライヤーを用いて海綿状に押しつぶして接種し、平成14年9月10日まで目視により継続して観察した。

(イ) クローン増殖試験

アカマツ実生3年生の穂木を用いた時期別（2月、3月、4月、5月、6月、7月、8月）さし木試験を行った。さし穂は三本木5の先端部約4cmを切り取り、切り口を1.0cm楔形に削り12時間流水に浸漬して用いた。その後、オキシベロン粉剤1%を粉衣して、中粒鹿沼土と粒状パーライトを容積比1：1で混合した床土にさし付けた。養生は空中湿度を60%以上に維持できる簡易施設（二重構造のビニールハウス）で行った。

オ 研究評価と反映状況

本試験を行った時点では本県以外の東北育種基本区から選抜されたクローンから採取される種子量は多くなかったが、現在では生産母樹本数と生産種子量が増加しているため、今後はさらに暫定採種園から生産される家系苗の検定本数を増やして、実生苗から抵抗性苗を一日も早く作出したい。

また、アカマツ実生3年生の穂木を用いた時期別（2月、3月、4月、5月、6月、7月、8月）さし木試験の結果から、2月と3月、それに8月以外のさし木は難しいことが分かったので、本県でのさし木は2月、3月、8月としたい。

カ データ等

表－1 抵抗性検定結果

母 樹	接種数	健全	部分枯	枯
三本木5 (本)	122	32	19	71
(%)	100	26.2	15.6	58.2
牡鹿102 (本)	95	31	21	43
(%)	100	32.6	22.1	45.3
岩泉101 (本)	52	26	11	15
(%)	100	50.0	21.2	28.8
刈羽102 (本)	141	41	34	66
(%)	100	29.1	24.1	46.8
北蒲原2 (本)	122	44	14	64
(%)	100	36.1	11.5	52.4
宮城101 (本)	129	36	0	76
(%)	100	27.9	13.2	58.9
上閉伊101 (本)	37	17	0	20
(%)	100	45.9	0.0	54.1

表－2 さし木試験結果

さし付け時期	発根率 (%)	さし付け時期	発根率 (%)
2月	40.5	4～7月	0
3月	47.3		
8月	36.7		

造林・森林管理

(3) 公益的機能増進を目的とした多様な森林造成・管理技術の開発

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 結果の概要

南相馬市鹿島区南海老地区で除伐した後のマツ林後背地の空中塩分量は、除伐前の塩分量に比べ、林帯幅50m、1,150本/haのマツ林直後で10%から4%に、100m離れて18%から16%に、200m離れて13%から18%に、300m離れて11%から14%に変化した(除伐前南東の風、最大風速4.0m/s、最小風速0.4m/s、平均風速2.0m/s、除伐後南東の風、最大風速5.0m/s、最小風速0.4m/s、平均風速3.0m/s)。相対照度は除伐前24%、除伐後39%であった。

イ 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。

防災林として造成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る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。

ウ 全体計画

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

## エ 試験方法

海岸マツ林の除伐実施前と除伐後の後背地での空中塩分量を、ガーゼで採取し電気伝導計で塩化ナトリウムとして測定する。

## オ 研究評価と反映状況

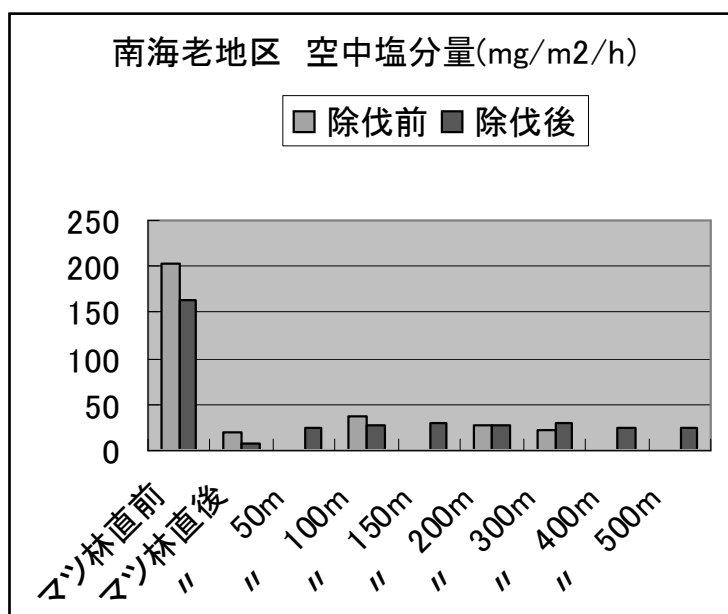
施業体系確立には成立本数別に調査を行う必要があるため、研究手法を変更した。

## カ データ等



写真－1 南相馬市鹿島区南海老地区

\*ガーゼによる塩分量測定



図－1



造林・森林管理

(3) 公益的機能増進を目的とした多様な森林造成・管理技術の開発

② 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 結果の概要

調査対象とした7カ所のうち、治山ダムの集水区域に森林整備の計画がある町、井戸沢、入山、沼畑（いずれも矢祭町）の4カ所について、治山ダム上流側の堆砂ポケットの地形測量を行い、土砂堆積前の溪床調査を実施した。

イ 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。

ウ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	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) 土砂堆積量調査			○	○	○	
(オ) 森林整備状況調査			○	○	○	
研究項目	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(エ) 土砂堆積量調査	○	○	○	○	○	
(オ) 森林整備状況調査	○	○	○	○	○	

エ 試験方法

(ア) 調査対象地の選定

平成16年度に調査対象候補地として判断された35カ所について、治山対策グループと検討を行い治山ダムの集水区域に森林整備の計画がある、県中農林事務所管内の伊

羅沢（郡山市湖南町）、栃ノ沢（郡山市熱海町）、県南農林事務所管内の町（矢祭町）、井戸沢（矢祭町）、入山（矢祭町）、沼畑（矢祭町）、道ヶ作（矢祭町）の7カ所を調査対象地として選定した。

(イ) 土砂堆積前の溪床調査

調査対象地7カ所のうち、町、井戸沢、入山、沼畑（いずれも矢祭町）について、ポケットコンパスやオートレベル等を用いて原溪床の測量を実施した。

オ 研究評価と反映状況

—

カ データ等

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	H 1 5	入山	現溪床測量	森林整備は未施業
〃	H 1 3	沼畑	〃	〃
〃	H 1 4	町	〃	〃
〃	H 1 4	井戸沢	〃	〃

(3) 公益的機能増進を目的とした多様な森林造成・管理技術の開発

③ 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 斎藤 寛			
要望公所等	林業研究センター					
事前評価	A	中間評価		普及評価		

ア 結果の概要

スギ林を対象に中通り6、会津3、浜通り3の計12試験地を設定した。林齢45～63年、本数150～500本/ha、樹高18～25m、胸高直径26～48cm、材積204～703m<sup>3</sup>/ha、形状比53～74、枝下形状比21～52、枝長1.6～3.2mであった。各試験地の下層植生は21～50種で、高木性樹種としてケヤキ、ヤマザクラ、クリ、コナラ、ウワミズザクラ、ホオノキ、ミズキ、クマシデ、サワシバ、ハリギリ、イタヤカエデの11種が賦存していた。

設定から1年後、会津地方の形状比の高い試験地でスギ残存木の幹曲り、梢端折れが発生した。また、植生数は10試験地で1～30種増加した。新たに侵入した高木性樹種は中通り地方でヤマザクラ、クリ、スギ実生、会津地方でクリ、ミズナラ、スギ実生であった(表-1)。

イ 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。

ウ 全体計画

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

## エ 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(20×20m)を設定し、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。

具体的には樹高・胸高直径・胸高断面積合計・材積・枝長(谷側及び山側)・形状比・枝下形状比・下層植生の被度及び高さ・形質等を継続調査する。

## オ 研究評価と反映状況

—

## カ データ等

表－1 試験地の状況と設定後に侵入した高木性樹種など (2005.12)

地域区分	中通り地方						会津地方			浜通り地方		
	中1	中2	中3	中4	中5	中6	会1	会2	会3	浜1	浜2	浜3
試験地	48	54	58	63	63	60	53	54	55	50	45	45
林齢(年)	250	200	300	400	500	150	350	400	350	325	475	325
本数(ha)	22	24	25	24	24	24	19	25	24	24	18	22
樹高(m)	43	43	48	40	41	46	28	34	33	40	26	31
DBH(cm)	356	324	581	541	703	258	204	429	342	435	215	253
材積(m3)	53	57	54	61	59	54	69	74	74	62	71	72
形状比	21	33	25	32	30	24	43	43	52	30	50	50
枝下形状比	3.1	2.8	3.2	2.2	2.4	2.5	1.7	2	2	2.4	1.6	1.7
枝長(m)	50	21	41	50	38	36	46	38	50	32	41	48
植生数	4	0	0	5	3	2	3	2	1	4	1	1
(高木性)	7	3	6	7	7	3	7	4	7	1	5	2
(低木性)	12	5	8	11	8	3	5	5	4	5	5	11
〈ツル類〉	Zs	—	—	Zs	Zs	Pd	PG	Mo	Mo	Zs	Cc	Cc
高木性樹種	Pd			Pd	Cc	Cc	Cj	Cj		Cj		
	Cc			Cc	PG	Mo	Ks			Cac		
	Qs			PG		Coc				Am		
				Coc								
設定後の植生	67	47	71	53	39	36	69	60	51	35	41	53
侵入した高木性樹種	CrJ	Cc	Pd				Cc	Crj				
			Cc				Qc					

※高木性樹種 Zs→ケヤキ Pd→ヤマザクラ Cc→クリ Qs→コナラ Qc→ミズナラ PG→ウラミズナラ  
Mo→ホオノキ Coc→ミズキ Cjクマシテ Cac→サリシハ Ks→ハリギリ Am→イタヤカエデ Crj→スキ実生

造林・森林管理

(4) 山腹等緑化施工地管理技術の確立

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 結果の概要

(ア) ヤマハギを用いた配合別、時期別施工試験では、8月播種分は草本類の発芽、定着が思わしくなく、播種から37日、74日後の成育本数は極めて少なく、種子配合とも対応していなかった。9月播種分は、播種後15日から47日までにヤマハギ本数が減少した(表-1)。

(イ) 発芽率向上試験では、アキグミは、対照と比較して各処理とも若干の発芽率向上が見られたが、最も発芽率が大きかった傷害処理と冷湿処理の組み合わせでも11.0%にとどまった。コマツナギは、冷湿処理で若干の発芽率向上が見られた(表-2)。

(ウ) 現場施工地での配合別、時期別施工試験では、いずれの施工地でも木本(アキグミ、コマツナギ)の発芽、定着が思わしくなく、草本の成育状況も種子配合と対応していない。

イ 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。

ウ 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	●	●	●	○	○	

エ 試験方法

(ア) 林業研究センター苗畑において配合別、時期別施工試験として、平成17年8月1日

及び9月30日に0.9×0.9×0.03mのプランターに厚層基盤材を入れ、ヤマハギ種子を成立期待本数50本/m<sup>2</sup>、トールフェスク、ホワイトクローバーをそれぞれ成立期待本数0、100、200、300本/m<sup>2</sup>ずつ播種した。そして木本類と草本類種子を混播する際の草本類種子量による木本類の成長に与える影響を観察した。なお、種子の食害防止のため防鳥ネットを設置した。

(イ) 新たな緑化用木本種として選定したアキグミ、コマツナギについて、一般的に発芽率向上に効果があるとされる冷湿法、傷害法、濃硫酸法などにより発芽率が向上するか試験した。

(ウ) アキグミ、コマツナギと草本類の配合を変えて現場林道法面に吹き付けた4試験地の継続調査を行った。

#### オ 研究評価と反映状況

植生調査箇所を見直すなど、研究計画を変更して取り組む必要がある。

#### カ データ等

表－1 配合別、時期別播種による成育本数（単位：本/m<sup>2</sup>）

草本配合	H17・8・1播種				H17・9・30播種			
	播種後37日		播種後74日		播種後15日		播種後47日	
	ヤマハギ	草本	ヤマハギ	草本	ヤマハギ	草本	ヤマハギ	草本
CONT	20.63	--	20.00	--	23.13	--	0.94	--
トールフェスク100本/m <sup>2</sup>	26.56	23.43	20.63	21.88	22.50	37.81	3.13	50.00
トールフェスク200本/m <sup>2</sup>	30.63	44.68	25.63	47.50	25.00	65.63	4.38	100.31
トールフェスク300本/m <sup>2</sup>	23.75	16.88	24.13	20.63	15.00	100.31	3.75	130.63
ホワイトクローバー100本/m <sup>2</sup>	23.75	0.00	18.50	0.00	13.75	54.38	0.63	22.81
ホワイトクローバー200本/m <sup>2</sup>	35.00	0.00	31.88	0.00	13.75	102.19	4.06	102.19
ホワイトクローバー300本/m <sup>2</sup>	25.63	0.00	21.00	0.00	15.00	125.31	5.31	122.19

表－2 発芽率向上処理別発芽率（単位：％） (20/30℃・30日)

	cont	冷湿5℃	傷害	濃硫酸	傷害+冷湿5℃	濃硫酸+冷湿5℃
アキグミ	1.0	6.0	3.5	1.5	11.0	4.0
コマツナギ	15.0	21.0	16.0	17.5	19.5	21.5

(4) 山腹等緑化施工地管理技術の確立

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		普及評価		

ア 結果の概要

(ア) 既施工地の植生調査では、施工からの期間が長い戸渡藤沼Ⅰが最も成育植物の種類が多く、かつ植生率が高かった。また、戸渡藤沼Ⅰと戸渡藤沼Ⅱでは上方材吹付工の種子配合が異なるが、全成育植物の優占度合計に対し、77%程度が上方に施工された通常材吹付工に種子配合された導入植物であった(表-1)。

(イ) 粉炭の混入率別のトールフェスク成長量は、ばらつきが大きく有意差は検出されないが、露地で成育させたものも、寒冷紗下で成育させたものも粉炭60%混入区で成長量が多く、90%混入区で少なかった(図-1)。土のpHは、粉炭混入率が大きいほど中性に近づき、60%混入区と90%混入区では透水性が良かった(表-2)。

植物の発芽率に対する粉炭の影響は、確認できなかった。

イ 目的

現場で発生する根株等を粉砕炭化して法面吹付け材に混入して吹付けし、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付け法を見いだす。

ウ 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				○	○	

エ 試験方法

(ア) 県中農林事務所で平成14～16年度に試験的に実施した粉炭混入吹き付け施工箇所(厚層基盤材に粉炭20%混入し、種子を入れないで吹き付けたもの)の植生の植生率及び金網の露出率を調査した(H17.6実施)。

(イ) 鹿沼土中粒に対し、粉炭の混入率を体積割合で0、30、60、90%とした床(露天・

寒冷紗下) にトルフェスク種子を100粒ずつ播種し、粉炭による成長量(地上部乾燥重量)の違い及び地温、土のpH、物理性を測定した(17.6.30播種→17.12.1測定)。また、粉炭がトルフェスク、ホワイトクローバー、ヤマハギの発芽率に影響するか寒天培地上で試験した。

(ウ) 林道馬場平線法面工施工地において、粉炭混入割合別、接着剤種類別試験区を設定し、施工した(17.3.21~24施工)。

## オ 研究評価と反映状況

—

## カ データ等

表-1 既設粉炭混入吹付施工地調査結果

箇所名	施工年月	出現種数	植被率(%)1*	2*	金網露出率(%)1*
戸渡藤沼Ⅰ	H15・1	17科36種	60.6±15.8	76.8	14.9±15.5
戸渡藤沼Ⅱ	H16・1	8科19種	47.1±13.6	77.8	17.0±11.4
中山都沢	H16・7	4科7種	0.7±0.6	92.1	3.8±3.6

1\*:コトラート15~17カ所の平均値±標準偏差

2\*:全成育植物優占度合計に対する上方法面導入植物の率(%)

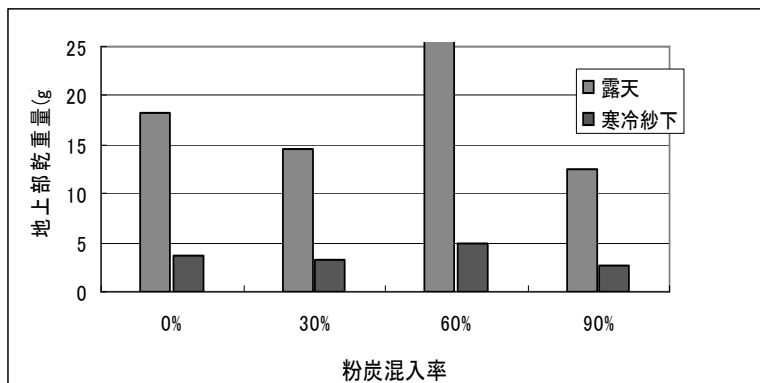


図-1 粉炭混入率別トルフェスク成長量

表-2 粉炭混入割合別鹿沼土の日平均地温・pH・透水速度

粉炭混入割合	0%	30%	60%	90%
平均地温(℃)*	25.1	25.3	25.5	25.5
pH・H2O	6.35	6.41	6.89	6.99
pH・KCl	4.40	4.63	4.71	4.90
透水速度(ml/m)	55	52	88	112

\*:7/1~8/30の露天での平均地温



森林保護

(5) 病害防除技術の確立

① ヒノキ漏脂病の防除

予算区分	県単	研究期間	H13～H17 (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	相双農林事務所 県中農林事務所					
事前評価		中間評価	C	普及評価		

ア 結果の概要

(ア) 罹病木の玉切り調査および樹幹の太さと枝打ち後の残枝の発生状況調査

小野町の枝打ち試験林は、枝打ち幹部の最大直径を12cm以下としたため、遅れ気味の枝打ちとなった。そのため、生枝を幹に接して幹と平行に鋸で打ち落としても残枝が残って、本病の発生誘因となったものと考えられた。

また、幹の太さに対する供試木6本の平均的な残枝の発生割合(■印)は、4cm以下で数%、5cm以下で10%弱、6cm以下で10%強、7cm以下で20%弱そして10cm以下で30%強となって、おおむね6cmを境にして増加する個体が多かった(図-1)。

(イ) 防除法の確立

川内村試験林では、平成17年秋の最終調査で、20cm以上の激しい樹脂流出が見られた箇所が皆無であり、また、いわき市試験林でも0.3及び1cmの残枝を残す処理の2枝のみで認められたにすぎなかった。枝打ち処理で20cm以上の激しい樹脂流出が多数見られたのは、枝打ち時期の遅れた小野町試験林のみであり、調査木13本、15枝の切断面付近から激しい樹脂流出が見られた(図-2)。

イ 目的

ヒノキ漏脂病被害林では、激しく樹脂流出を伴う陥没の他に、樹脂流出を伴わない陥没もかなりの割合で発生している。そこで、樹幹変形木の発生状況を調査するとともに、発生誘因を明らかにして、漏脂病木等の防除に資する。

ウ 全体計画

研究項目	H13	H14	H15	H16	H17	備考
(ア) 罹病木の玉切り調査 (イ) 防除法の確立	● ●	● ●	● ●	● ●	● ●	

エ 試験方法

(ア) 罹病木の玉切り調査および樹幹の太さと枝打ち後の残枝の発生状況調査

小野町の漏脂病防除を目的とした枝打ち試験林において、残枝なし処理の枝打ち切

断面から20cm以上の激しい樹脂流出がみられたので、秋に伐倒して罹病原因を調査した。

また、小野町の17年生、川内村の20年生及び郡山市の20年生ヒノキ林において、それぞれ2本の個体を伐倒し生枝着生部の幹の太さを計測後、幹に接して幹と平行に鋸で枝を打ち落とし、切り口部における残枝の有無を調査した。なお、供試木の胸高直径は14.7（平均、以下同様）／11.5～19.0cm（範囲、以下同様）で、高さは9.7／8.5～10.8mであった。

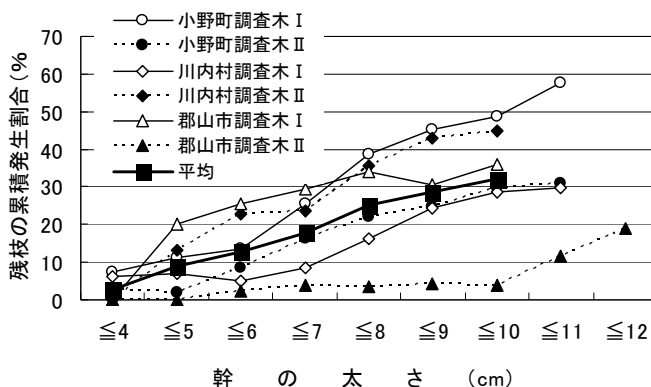
(イ) 防除法の確立

小野町、川内村およびいわき市のヒノキ枝打ち試験地（残枝なし0cm、残枝長0.3、0.6、1.0cmの4処理）において、枝打ち4年目の樹脂流出状況を秋に調査した。

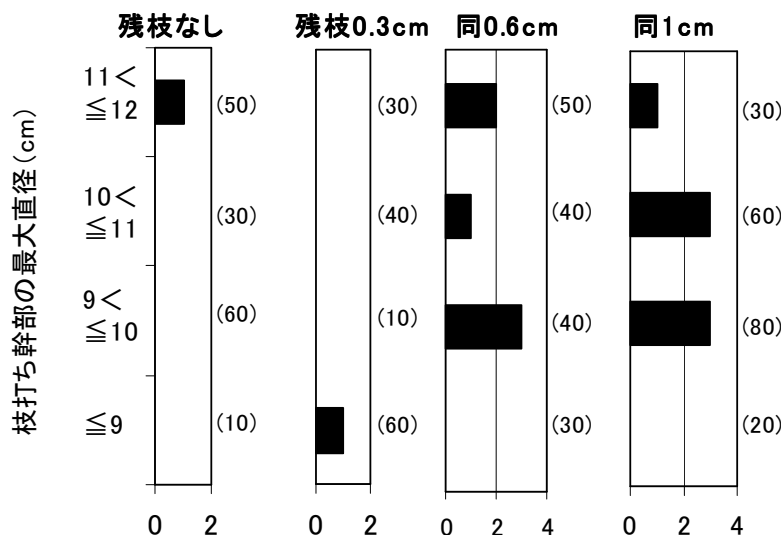
オ 研究評価と反映状況

ヒノキ漏脂病は多発しており、原因究明と防除法の確立は緊急の課題である。

カ データ等



図－1 枝着生部の幹の太さと枝打ち後の残枝の累積発生割合



図－2 枝打ち仕様および枝打ち幹部の最大直径と20cm以上の樹脂流出発生数（小野町試験林）

( ) は枝打ち総枝数（本）

森林保護

(5) 病害防除技術の確立

② 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 結果の概要

(ア) 被害樹種および被害分布調査

平成17年度の被害拡大最大距離は、例年並みで4～5kmであった。また、調査地内でカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）の加害で枯損したの樹種は、ミズナラのみであった。

(イ) カシノナガキクイムシの生態調査

平成17年度のカシナガの脱出は6月下旬から始まり、7月中旬にピークを迎え、そして8月中旬以降になると急激に減少した。

(ウ) 効果的な防除法の確立

カシナガに対するNCSの秋処理効果は100%（表-1）で、春処理効果は99.7%であった。

(エ) 被害防止に係わる新技術の開発

タンニンと接着剤混合塗布区の生存個体は4本、枯損個体は6本であった。以下、タンニン塗布区で3本と7本、対照区で2本と8本であり、処理間に差が認められなかった。

イ 目的

ナラ類集団枯損の被害分布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及び枯損防止のため新技術を検討する。

ウ 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術の開発	●	●	●	○	○	

## エ 試験方法

### (ア) 被害樹種および被害分布調査

被害分布調査は9、10月に行った。また、西会津町におけるカシナガの被害地に0.4～0.5haの調査地を3か所設定し、区域内の枯損樹種名を調べた。

### (イ) カシノナガキクイムシの生態調査

被害丸太に脱出トラップを取り付けてカシナガの脱出消長を調べた。

### (ウ) 効果的な防除法の確立

平成16年10月に秋に枯損したミズナラを伐倒し、1mに玉切った丸太（中央径15～34cm）を60本作成し、丸太にはチェーンソーで鋸目を入れ、15本の樅積みを2区設けた。その後、2区ともガスバリヤシートで被い、1区にNCS 1 l/m<sup>3</sup>を投薬した。残り1区は対照区とした（秋処理）。また、残り30本の丸太を用いて翌年の5月、同様にNCS 1 l/m<sup>3</sup>投薬区と対照区を設けた（春処理）。秋処理丸太は、投薬5か月後の平成17年4月に樅積み上中下段から割材用丸太3本を採取し、カシナガの生死を調査した。また、春処理丸太は、平成17年6月上旬に樅積み上中下段から6本の丸太を採取して穿入孔数を数えた後、それぞれ羽化脱出トラップにおさめて成虫を捕獲して殺虫効果を算出した。

### (エ) 被害防止に係わる新技術の開発

平成16年6月中旬、柳津町においてミズナラ生立木それぞれ10本に対して地際部から高さ2mの範囲に、以下の3種の資材を600cc/m<sup>2</sup>刷毛で塗布し、平成16年5月にナラ枯れ予防効果を調査した。①タンニンと接着剤混合塗布：縮合型タンニン（富士薬品工業製）30%、接着剤有効成分50%（住友スリーエム社製、JA-7562、有効成分68%）の水溶液。②タンニン塗布：縮合型タンニン（富士薬品工業製）30%の水溶液。③水塗布（対照区）。なお、供試したミズナラの胸高直径は21（平均）／14～31（範囲）cmであり、高さは16（平均）／14～18（範囲）mであった。

## オ 研究評価と反映状況

従来より改良された防除法が見いだされたが、更に簡便な手法の検討が必要であるため、継続して取り組む。

## カ データ等

表ー1 秋期処理丸太の投薬5ヵ月後におけるカシノナガキクイムシの死亡状況

処理区分	丸太の 中央径 (cm)	丸太の 採取 位置	生存虫 (A)				死亡虫 (B)				合計 (C=A+B)	死亡虫 率*1 (%)
			成虫	蛹	幼虫	小計	成虫	蛹	幼虫	小計		
対照	22	上部	4	0	164	168	0	0	15	15	183	
	24	中部	8	0	100	108	5	0	43	48	156	
	22	下部	7	0	240	247	1	0	14	15	262	
計			19	0	504	523	6	0	72	78	601	13
NCS	27	上部	0	0	0	0	8	0	242	250	250	
1 l/m <sup>3</sup>	17	中部	0	0	0	0	4	0	237	241	241	
天幕くん蒸	25	下部	0	0	0	0	5	0	216	221	221	
計			0	0	0	0	17	0	695	712	712	100

\*1 : B/C×100

特用林産

(6) 食用きのこの育種

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		普及評価		

ア 結果の概要

- (ア) 平成16年度接種原木について、発生状況が良かったムキタケおよびブナハリタケ各3系統を選抜した。
- (イ) 無加温ビニールハウスでのムキタケおよびブナハリタケの菌床栽培においては、10月中旬発生操作の菌床については、ムキタケブナハリタケともに子実体の発生がみられた。11月初旬発生操作の菌床ではムキタケの子実体発生はみられたが、ブナハリタケの子実体発生は見られなかった。また、11月下旬以降の発生操作については、ムキタケ、ブナハリタケともにほとんど子実体の発生はみられなかった。
- (ウ) 野生きのこ育種上の参考とするためヒラタケの白色突然変異子実体について、子実体分離による再現試験の結果、再現性が認められた。

イ 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。

ウ 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	●	●	●	○	○	

エ 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) おが粉：フスマ：米ぬか＝10：1：1、含水率約65%に調整した培地(以下標準培地とする)を121℃で60分間殺菌(以下殺菌方法は同じ)した1.0kg/個のPP袋培地に接種

し、20℃で約3ヵ月培養後、発生操作し、子実体発生日および重量を測定した。  
 (ウ) (財)福島県きのこ振興センター市販ヒラタケ菌の白色突然変異株について、子実体から分離した菌糸を1.0kg/個のPP袋培地に接種し子実体を発生させた。

オ 研究評価と反映状況

—

カ データ等

表-1 菌床栽培子実体発生状況		単位：g/菌床		
植菌年月日	05.06.22	05.07.28	05.08.23	
発生操作年月日	05.10.17	05.11.01	05.11.30	
ブナハリタケA	77.0	—	—	
ブナハリタケB	0	—	—	
ブナハリタケC	—	0	0	
ブナハリタケD	—	0	0	
ムキタケA	50.8	67.7	0	
ムキタケB	95.4	129.7	41.0	

注：培地重量1.0kg/菌床  
 ブナハリA, Bは05.06.22の接種のみ  
 ブナハリC, Dは05.06.22の接種なし



写真-1 原木ムキタケ発生状況



写真-2 菌床ムキタケ発生状況



写真-3 白ヒラタケ発生状況

特用林産

(6) 食用きのこの育種

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 武井利之			
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		普及評価		

ア 結果の概要

ナメコは他のキノコに比べて水溶性食物繊維量が多く、今回測定した菌株では、福島N1号、野生株No.199, 214, 250で高い値を示した。不溶性食物繊維は他のキノコに比べると少ないが、野生株の中には多く含む菌株もあった。

ペクチン様物質についても、菌株間において差があると見られ、野生株No.199, 250, 257, 279において高い値を示した。

イ 目的

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。

ウ 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				○	○	

エ 試験方法

(ア) 菌株の採取

前課題等で既に原木に接種されている供試菌株について、原木より子実体の採取を行った。菌床栽培可能な菌株については菌床栽培を行い、発生した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碎し、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、粉碎した試料を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。

(ウ) 新品種の開発

福島N1号、野生株No.199, 250, 257, 279から単孢子分離を行い、交配を行った。

オ 研究評価と反映状況

—

カ データ等

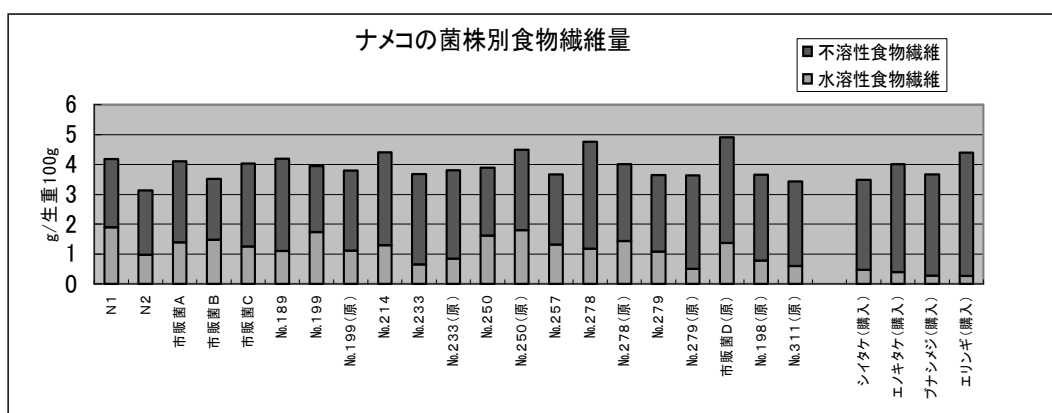


図-1

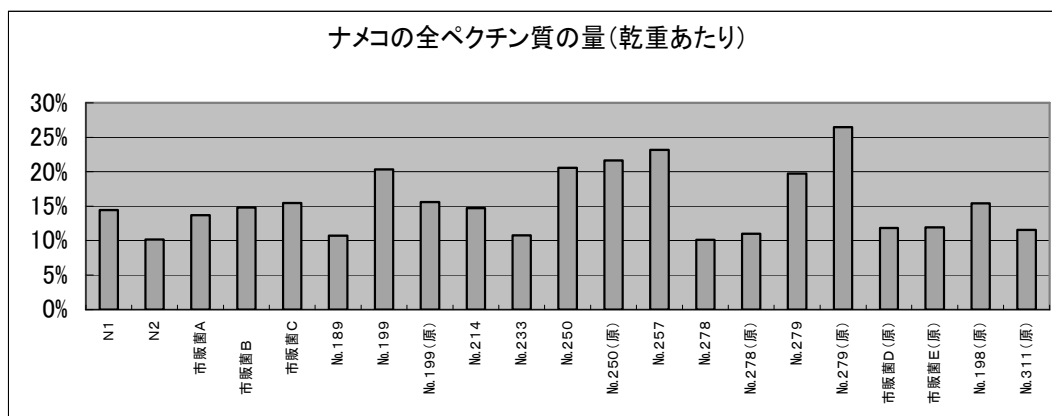


図-2



特用林産

(7) 食用きのこ生産技術の開発

① シイタケ菌床栽培技術

予算区分	県単	研究期間	H13～H17 (5年間)			
担当部	林産資源部	担当者名	○内山 寛 熊田洋子			
要望公所等	いわき農林事務所					
事前評価		中間評価	B	普及評価		

ア 結果の概要

- (ア) 菌床シイタケの休養環境および休養期間別の総発生量は、連続浸水で収量が多く、休養期間別では2週間休養が、環境別では林内無散水休養で収量が多くなった。
- (イ) 夏期に接種し簡易ビニールハウスで培養した菌床について、接種後約4ヵ月、約5ヵ月、約7ヵ月後に発生操作した結果、品種に関わらず子実体の発生が見られた。
- (ウ) 菌床側面および底面の子実体の発生抑制については、接種後約1ヵ月後と発生操作前の2回、および発生操作前の1回熱湯処理した試験区について効果が見られた。
- (エ) 当所保管菌の原木シイタケ品種について、菌床シイタケでの栽培特性について検討したところ、No.56について菌床栽培で比較的良好な発生が見られた。

イ 目的

菌床栽培は、生シイタケ生産の中心的栽培となりつつあるが、収量や品質の安定性等に技術的課題が残されている。また、単価の下落等によりコストダウン技術が必要とされている。このため、本課題では、安定生産技術とコスト低減技術の開発を目指す。加えて、有用な遺伝形質を有する育種母材を確保し、優良な品種を作出する。

ウ 全体計画

研究項目	H13	H14	H15	H16	H17	備考
(ア) 安定生産技術の開発	●	●	●	●	●	
(イ) コスト率低減技術の開発						
a 子実体原基形成数と子実体発生形質の解析	●				●	
b 子実体原基形成数と環境要因の解析	●	●	●	●		
c コスト率低減技術の開発		●	●	●	●	
(ウ) 保存菌株および交配株からの選抜					●	

## エ 試験方法

- (ア) おが粉：フスマ：米ぬか＝10：1：1、含水率約65%に調整した培地(以下標準培地とする)を120℃で60分間殺菌(以下殺菌方法は同じ)した2kg/個のPP袋培地に接種し、20℃で6ヵ月培養後、発生舎内で散水有り、林内で散水無し、2区についてそれぞれ1ヵ月と2週間の休養期間で子実体の発生状況を検討した。なお、対照区として休養無しの区を設定した。
- (イ) 2.5kg/個の標準培地に2系統の品種を平成17年8月に接種し、簡易ビニールハウスで培養した。接種後4ヵ月、5ヵ月、7ヵ月後に発生操作し収量を比較した。
- (ウ) 2.5kg/個の標準培地にシイタケ菌を接種し、培養後約1ヵ月後(湯-1)、培養約1ヵ月後と発生操作前の2回(湯-2)、発生操作前(湯-3)の3区に分けて熱湯に3分間浸水処理し、無処理(湯-4)と菌床側面および底面からの子実体発生状況について検討比較した。
- (エ) 原木シイタケ用品種として選抜された当所保管菌のうち2系統を2.5kg/個の標準培地に接種し、培養期間3ヵ月、4ヵ月での子実体発生状況を検討した。

## オ 研究評価と反映状況

コスト率低減技術の開発については、熱湯処理により一定の方向性を見出すことができた。また、安定生産技術の開発については、簡易ビニールハウスを活用した夏期接種について可能性を確認した。

## カ データ等

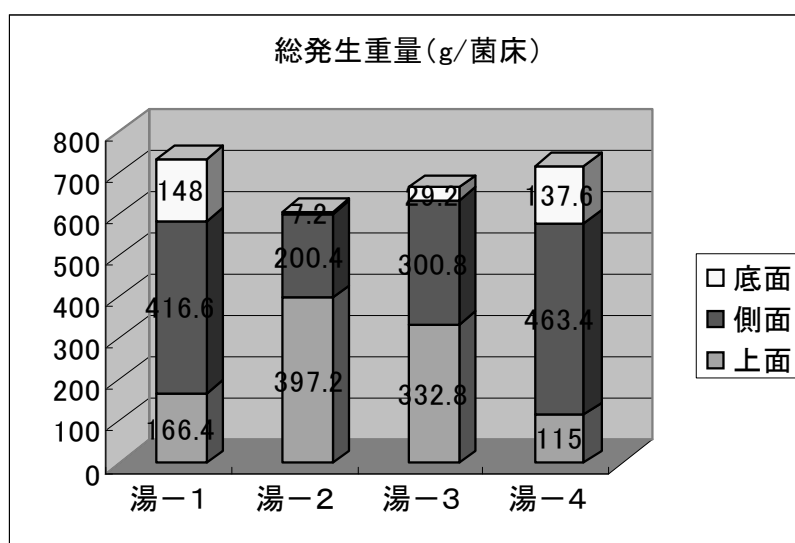


図-1 熱湯処理子実体発生状況

特用林産

(7) 食用きのこ生産技術の開発

② 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 結果の概要

(ア) ツチグリ

- a 発生環境を調査した結果、近くにアカマツが生えていない箇所での発生が確認できた。
- b 4箇所から子実体を採取した。
- c 時期別に孢子散布を行い、経過を観察中である(表-1)。

(イ) サケツバタケ

埋込時期別試験は、春期発生には前年の12月までに、秋期発生には8月までに埋込込むのがよく、被覆資材はバーク堆肥もしくは腐葉土が適していた。品種選抜試験では、収量は系統により異なるが培地重量の2～5割程度見込めることがわかった(図-1)。

栽培実証試験の発生量は、旧都路村では9kg、旧岩瀬村では4kgであった。

イ 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、サケツバタケは、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、人工栽培化の期待がもてるきのこである。しかし、その生態は十分解明されていない。

本研究では、ツチグリ・サケツバタケ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。

ウ 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		●	●	○	○	
(イ)サケツバタケ						
a発生環境調査	●	●	●	○		
b栽培法の検討	●	●	●	○	○	

## エ 試験方法

### (ア) ツチグリ

- a 発生環境調査：発生地の林況を調査した。
- b 培養法の検討：寒天培地上に孢子散布を行った。
- c 栽培法の検討：時期を変えて容器に孢子散布を行った。

### (イ) サケツバタケ

栽培法の検討として、埋込時期別試験、被覆資材別試験、品種選抜試験を行った。  
さらに現地試験として旧都路村、旧岩瀬村において所有者等と共同で栽培実証試験を行った。

## オ 研究評価と反映状況

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する。  
次の課題としてムラサキシメジの栽培試験を実施する。

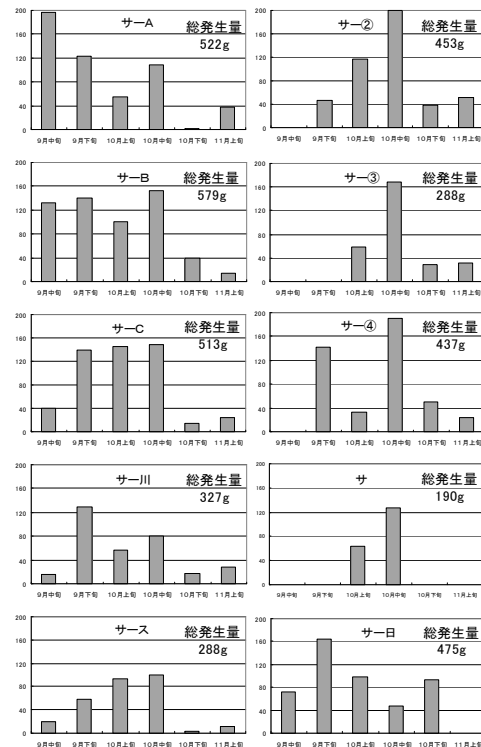
## カ データ等

### (ア) ツチグリ

表－1 菌株収集と孢子散布

採取日	採取場所	散布日	容器本数
7/7	玉川村	—	—
7/22	平田村	8/19	15本
		8/31	6本
7/27	郡山市	9/21	5本
		10/13	4本
8/8	二本松市	10/28	8本
		11/4	3本

### (イ) サケツバタケ



図－1 系統別発生試験  
(系統別発生量の推移)

グラフは1kg培地当たりの発生量を示しています。

特用林産

(7) 食用きのこ生産技術の開発

③ 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 武井利之			
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 結果の概要

(ア) 食物繊維量

今回使用した培地では、培地の違いによる明確な差は見られなかったが、炭酸カルシウムを添加した際に不溶性食物繊維がやや増加する傾向が見られた。

空調による発生と野外で発生させた子実体を比較すると、野外発生子実体は、空調発生子実体に比べ水溶性食物繊維が減少し不溶性食物繊維が増加、総食物繊維は増加した。

初回発生と2回目発生を比べると、2回目発生で不溶性食物繊維の増加する傾向が見られた。通常の採取と傘が開いたときの採取では、開いた子実体に水溶性食物繊維の減少傾向が見られた。

(イ) ペクチン質の量

今回使用した培地では、培地の違いによる明確な差は見られなかった。

初回発生と2回目発生を比べると、2回目発生でペクチン質含有量が増加の傾向が見られ、通常採取と開き採取では、開き採取において含有量の減少が見られた。

イ 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。

ウ 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				○	○	

## エ 試験方法

(ア) 福島N1号、福島N2号、市販菌 3 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：培地A おが粉：フスマ：米ぬか=10:1:1（風乾重量比）

培地B おが粉：フスマ=10:2（風乾重量比）

培地C おが粉：（フスマ・乾燥オカラ）=10:2（風乾重量比）

培地D おが粉：フスマ=10:2（風乾重量比）に炭酸カルシウムを添加

容器：800mlP.P. 瓶

殺菌：121℃ 1時間

培養：20℃60日間

発生：14℃ 相対湿度95%以上

収穫：初回発生時 膜切れ直前

(イ) 培地を上記(ア)の培地Aとし、殺菌、培養は上記同様に行い、発生条件を変えて発生させた子実体を採取し試料とした。

(ウ) 上記(ア)の培地Aの栽培条件で、初回発生、2回目発生の子実体を試料とした。初回発生については、それぞれ膜切れ直前及び開きの状態で採取した。

(エ) (ア)(イ)(ウ)の試料について、食物繊維（水不溶性、水溶性）及びペクチン質の量について測定した。

## オ 研究評価と反映状況

—

## カ データ等

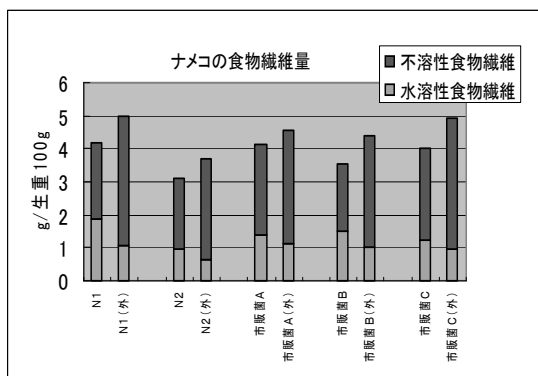


図-1

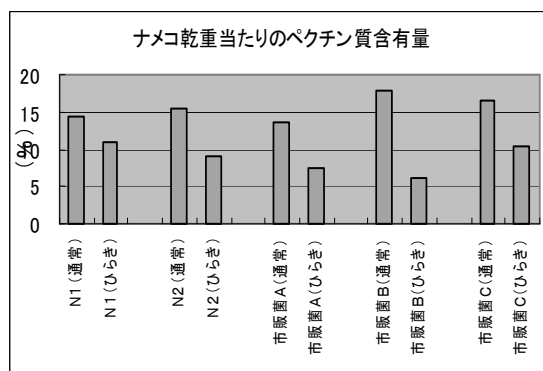


図-2

特用林産

(7) 食用きのこ生産技術の開発

④ 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			
要望公所等	林業研究センター					
事前評価	B	中間評価		普及評価		

ア 結果の概要

- (ア) 会津および南会津管内よりホンシメジ3株収集し分離培養を行った。平成16年度収集10菌株の栽培試験をしたところ2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、所内に培地を埋め込んだ。12月調査時点で菌糸は生存していると思われたが子実体の発生はなかった。(写真-1)

イ 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。

ウ 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			○	○	○	

エ 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16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。

オ 研究評価と反映状況

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。夏期に埋め込んだ培地が12月の調査実施時に害菌に汚染されていないことから、来年度も今年度と同様な方向で野外埋込での子実体生産が可能な培地、菌株の検索を行う予定。

カ データ等

表一1 平成16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	H16-1	県中	9月27日	子実体	2.45	無
ホンシメジ	H16-2	南会	10月18日	子実体	3.38	無
ホンシメジ	H16-3	南会	10月19日	子実体	3.51	有
ホンシメジ	H16-4	南会	10月19日	子実体	3.34	無
ホンシメジ	H16-5	南会	10月20日	子実体	3.12	有
ホンシメジ	H16-6	南会	10月20日	子実体	3.44	無
ホンシメジ	H16-7	会津	10月20日	子実体	3.12	無
ホンシメジ	H16-8	会津	10月20日	子実体	3.23	無
ホンシメジ	H16-9	会津	10月20日	子実体	3.33	無
ホンシメジ	H16-10	会津	10月20日	子実体	3.29	無

\* : 菌糸伸長速度, 単位(mm/day)



写真一1 野外埋込培地

12月調査時の子実体原基

この子実体原基は大きくなり、枯れてしまった。



特用林産

(8) 野生資源生産利用技術の開発

① 有用野生資源の探索

予算区分	県単	研究期間	H13~H17 (5年間)			
担当部	林産資源部	担当者名	○武井利之 古川成治			
要望公所等	会津農林事務所					
事前評価		中間評価	C	普及評価	参考	

ア 結果の概要

県内より採取したウド、ゼンマイ、ハチク、ワラビ及びナメコを試料として、抽出液のDPPHラジカル消去能を検討した。これらの中でDPPHラジカル消去能が最も強かったのはゼンマイ、次いでワラビで、平成15年度のゴゴミの試験結果に近い値であり、シダ類のDPPHラジカル消去能は強いと考えられた。ウドとナメコは、ゼンマイとワラビに次ぐ値であった。一方、ハチクは最も弱いDPPHラジカル消去能を示した。

イ 目的

福島県林産物の新たな用途の創出及び消費拡大を図るために、未解明である食品としての機能性（体調調節機能）を明らかにする。

本報告では、抗酸化性の期待できる評価方法として1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) ラジカル消去能（食品の機能性評価マニュアル集（平成11年）農林水産省農林水産技術会議事務局農林水産省食品総合研究所、p.16-18）を検討した。

ウ 全体計画

研究項目	H13	H14	H15	H16	H17	備考
(ア) 試料採取	●	●	●	●	●	
(イ) 抽出精製	●	●	●	●	●	
(ウ) 機能性評価	●	●	●	●	●	

エ 試験方法

(ア) 分析試料の調製：試料を凍結乾燥後、振動式粉碎器で粉碎した。これに80%エタノールを加え、高速回転小型ホモジナイザーで攪拌抽出して抽出液を得た。この80%エタノール抽出液に蒸留水を加えてエタノール濃度を50%とし、分析試料とした。

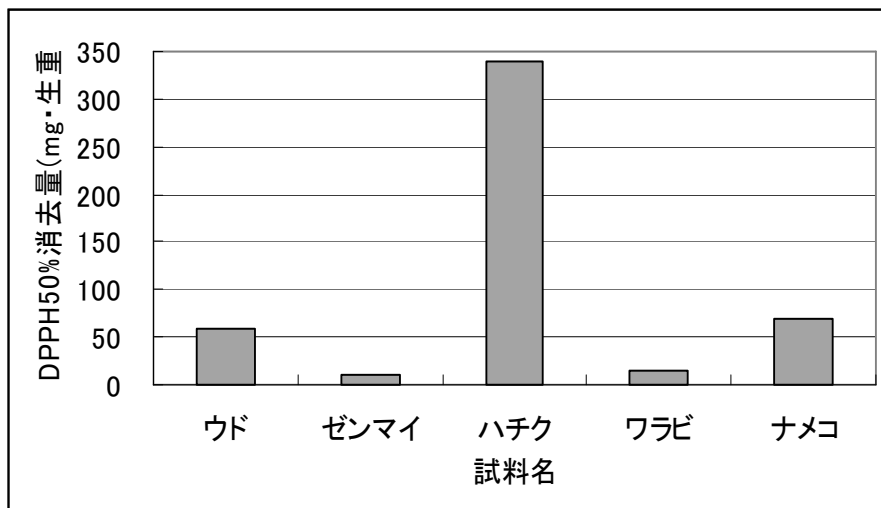
(イ) 測定：200 $\mu$ MDPPH/エタノール300 $\mu$ lに蒸留水300 $\mu$ l、50%エタノール(600-a) $\mu$ l、分析試料a $\mu$ lを加えて攪拌し、2分後520nmの吸光度を測定した。分析試料a $\mu$ lを0、15、30、45、60、90、120、180、240、及び300 $\mu$ lと変え、2回の測定値を平均して

添加量ごとの吸光度とし、添加量と吸光度との回帰式から分析試料 0  $\mu$ l の吸光度が 50%となる分析試料添加量を求め、DPPH50%消去量を算出した。

オ 研究評価と反映状況

本県産山菜類の食品機能性を具体的に明らかにした。

カ データ等



図－1 山菜・きのこの DPPHラジカル消去能

特用林産

(9) 特用樹生産技術の確立

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 結果の概要

(ア) 土壌調査地は19ヵ所（昨年度と同じ場所）とし、土壌の採取および調査は11月中旬に実施した。

a 土壌化学性を測定したところ、優良地も不良地も塩基濃度のバランスが悪いことがわかった。特に、カリウムが多くマグネシウムが少ない傾向が見られた。

b 土壌物理性を測定したところ、明確な差はなかった。19ヵ所の試験地でC/N比が10以上なのは1ヵ所のみであり、C/N比が低い傾向にあった（表-1）。

(イ) 昨年度収集したデータをもとに施肥量を決定し、適量を投入した（表-2）。

イ 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。

ウ 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		●	○	○	○	

エ 試験方法

キリ生育優良地、生育不良地を19ヵ所選定し、地域内の土壌の性質の把握を行う。

(ア) 土壌化学性の解明

pH、電気伝導度、塩基置換容量、交換性石灰、交換性苦土、交換性加里、可給態リン酸、リン酸吸収係数、C/N比の測定を行った。

(イ) 土壌物理性の解明

作土の厚さ、土壌の三相割合、土壌硬度の測定を行った。

(ウ) キリ成育不良地2カ所において、土壌改良試験を行った。

オ 研究評価と反映状況

来年度も塩基濃度バランスが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。

カ データ等

表一1 キリ植栽地のC/N比

場 所	C/N比	場 所	C/N比
喜多方市	8.7	三島町①	6.7
山都町①	7.2	三島町②	6.9
山都町②	8.6	三島町③	8.7
山都町③	6	三島町④	9.1
西会津町①	6.3	三島町⑤	11.5
西会津町②	9.8	三島町⑥	7.7
西会津町③	7.3	三島町⑦	9.5
柳津町①	5.9	三島町⑧	7.5
柳津町②	5.9	三島町⑨	9.5
金山町	8		

表一2 肥料施肥日および施肥量

桧原 大中②				
施肥日	肥料種類	施肥量	施肥量	
5月26日	スーパーユーキ	100	100	g
	ようりん	500	600	g
	苦土石灰	0	400	g
6月9日	硫 安	50	50	g
	硫マグ	50	50	g
7月6日	硫 安	50	50	g
	硫マグ	50	50	g
7月29日	緑 肥	20	20	kg
11月8日	ナメコ廃菌床 一次発酵済み	0,20,40,60	0,20,40,60	kg

1本あたりの施肥量

木材加工利用

(10) 県産材の材質特性把握

① 県産スギ平角材の強度性能

予算区分	県単	研究期間	H16～H17 (2年間)			
担当部	林産資源部	担当者名	○山田茂隆 高信則男			
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 結果の概要

- (ア) 曲げ試験の結果、曲げ強さ (n=312) の平均値は41.0N/mm<sup>2</sup>、下限値は27.7N/mm<sup>2</sup>であり、下限値は無等級材の基準強度 (22.2N/mm<sup>2</sup>) を上回った (表-1)。
- (イ) 乾燥後の動的ヤング係数で機械等級区分を行った結果、E70の出現が54.8%と最も多く、全体でもE70以上に区分されたものが80%を上回った。
- (ウ) 強度試験の結果をもとに、対象部材を床小ばり、床大ばり、胴差、軒桁、小屋ばりとした県産スギ材のスパン表を作成した。

イ 目的

県産材の主要樹種であるスギの用途は主に正角の柱材であり、梁、桁等の横架材で利用される平角は、ベイマツが一般的である。スギ人工林資源は、間伐、主伐期を迎え、その径級は平角の木取りに適した中目材へと推移している。そこで、県産スギ平角材の強度性能評価を行い、構造用木材として使用の目安となる指標 (スパン表) を作成する。

これにより、スギの横架材としての利用を促進し、中目材の需要拡大を図る。

ウ 全体計画

研究項目	H16	H17	備考
(ア) 強度性能の調査	●	●	
(イ) スパン表の作成		●	

エ 試験方法

県産スギ平角材 (材幅120mm、梁せい210、240、270mm、長さ4m) の3種類を供試材とした。いずれも生材、心持ち・無背割り材を人工乾燥し、外観特性調査 (寸法・重量・割れ・目視等級区分等)、機械等級区分 (タッピング法による動的ヤング係数の測定)、実大曲げ強度試験を行い、曲げ強さ、曲げヤング係数を測定した。また、試験後の供試材非破壊部より、含水率、密度、平均年輪幅、心材率等を測定した。

## オ 研究評価と反映状況

県産スギ平角材の強度性能を把握し、これをもとにスパン表を作成したことで目標を達成した。

## カ データ等

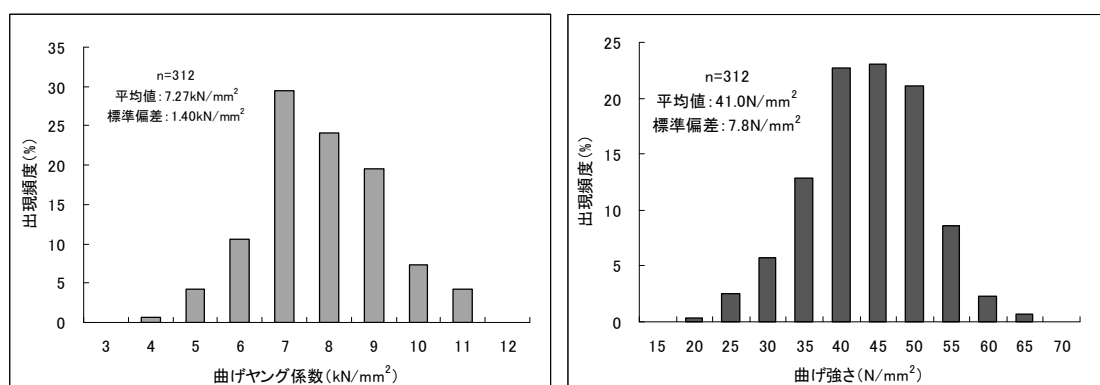
表－１ 実大曲げ強度試験の結果

単位：N/mm<sup>2</sup> (EbはkN/mm<sup>2</sup>)

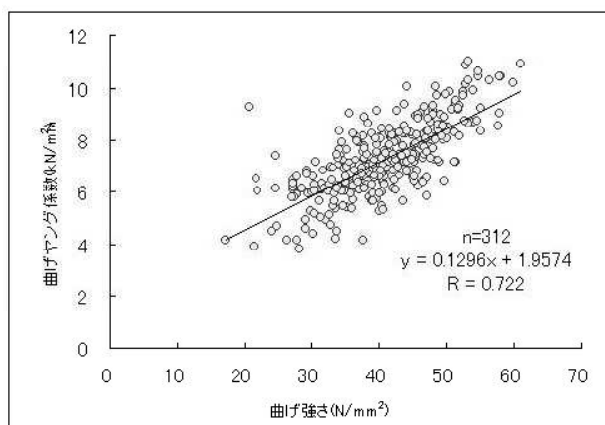
区分	部材区分	試験体数 (n)	出現頻度 (%)	平均値	変動係数 (%)	下限値
Fb	E50未満	11	3.5	29.5	20.3	—
	E50	49	15.7	35.4	16.2	25.0
	E70	171	54.8	40.3	16.6	27.4
	E90	71	22.8	46.7	12.8	36.8
	E110以上	10	3.2	50.8	13.6	—
	全数	312	—	41.0	19.0	27.7
Eb	全数	312	—	7.27	19.2	5.08

Fbは曲げ強さ、Ebは曲げヤング係数を示す。

データは標準寸法、標準荷重条件、標準含水率に補正した値。



図－１ 曲げ強さ、曲げヤング係数の出現分布



図－２ 曲げ強さと曲げヤング係数の関係

木材加工利用

(11) 県産針葉樹材の高付加価値化技術の開発

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 山田茂隆			
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		

ア 結果の概要

(ア) インサイジング加工材では注入量が増加したが、背割り材では注入性の改善は認められなかった。また、人工乾燥した材では注入性の向上は確認されたが、JIS A 9002に定める注入量(200kg/m<sup>3</sup>)には満たなかった(図-1、表-1)。

(イ) 円柱加工材を活用し、機能性を付与した分離型支柱と、林道の排水資材として木製側溝を試作した(写真-1～4)。

イ 目的

森林土木事業等で使用されるデリネータや工事標識等の支柱は、プラスチックや金属が用いられることが多いが、環境負荷の低減や間伐材の有効利用の観点から、木製資材の利用を推進する必要がある。

このため、安価で耐久性に優れ、かつ環境にも配慮した木製支柱を開発し、県産間伐材の需要拡大を図る。

ウ 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	●	● ●	○	

エ 試験方法

(ア) 県産のカラマツ円柱加工材(φ100mm)を材長別(1.0、1.5m)、前処理別(インサイジング、背割り(深さ5cm1本)(同2.5cm2本)およびこれらを人工乾燥したもの)に真空加圧含浸装置を用いて加圧式処理(減圧-0.08MPa 60min.→加圧0.78MPa 120min.→減圧-0.08MPa 30min.)によりAAC系防腐剤を含浸し、注入量を測定した。

なお、試験体数はすべて8体ずつである。

(イ) 円柱加工材を活用し、機能性付与した支柱や林道の排水資材等の試作を行った。

## オ 研究評価と反映状況

スギ及びカラマツにおける防腐剤の注入性、並びに前処理による注入性改善について検討し、スギ材は概ねJIS基準を満たす注入性が得られた。

## カ データ等

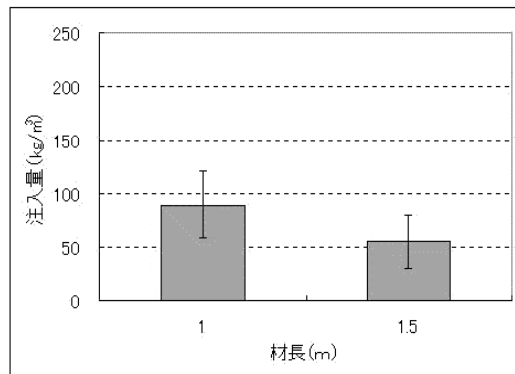


図-1 カラマツ材の材長別注入量 (無処理生材)

表-1 前処理による防腐剤注入性改善効果 (無処理生材注入量を100とした相対値)

生材				人工乾燥			
無処理	インサイジング	背割り (5cm×1本)	背割り (2.5cm×2本)	無処理	インサイジング	背割り (5cm×1本)	背割り (2.5cm×2本)
100.0	140.8	76.6	98.1	138.3	223.0	124.8	139.2

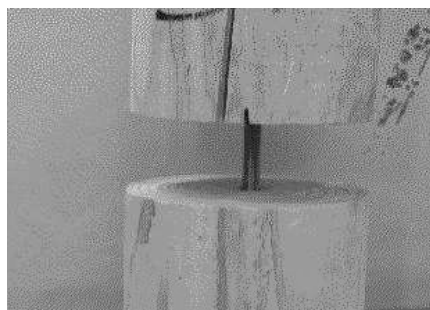


写真-1 分離型支柱の接合部

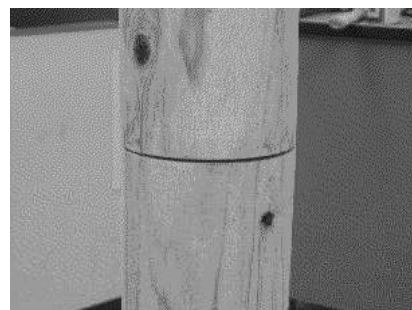


写真-2 接合部を固定した状態



写真-3 分離型支柱を活用した試作品例

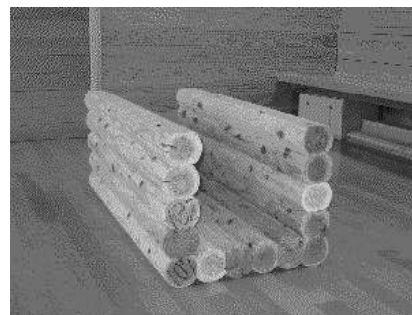


写真-4 円柱加工材を活用した側溝



木材加工利用

(11) 県産針葉樹材の高付加価値化技術の開発

② 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 遠藤啓二郎			
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 結果の概要

(ア) 柱－梁接合試験では、鉛直支持耐力最大荷重において、高温長時間乾燥区と他の試験区との間に差が見られた（表－1）。

(イ) 梁－梁接合試験では、未乾燥、2年、4年の3試験区を作成し、2年、4年の2試験区については接合してから屋内に保管した。未乾燥試験区は鉛直支持耐力を測定した（表－2）。

イ 目的

県産材の特質を把握したうえで、強度特性に優れ、県産材に適した接合法を確立し、木造住宅の信頼性を高め、県産材の需要拡大に資する。

ウ 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			○	○	○	

エ 試験方法

(ア) 部材の乾燥と接合部強度性能

乾燥方法は、未乾燥、中温乾燥、高温乾燥、高温長時間乾燥、天然乾燥の5試験区を設定して実施した（天然乾燥区は現在乾燥中）。

柱－梁を二重胴差＋羽子板ボルトにより接合し、乾燥方法による鉛直支持耐力測定試験を実施した。

(イ) 梁－梁接合部の強度経時変化

梁-梁を大入れ蟻掛け+羽子板ボルトにより接合し、未乾燥、2年、4年経過の3区の試験区を作成した。2年、4年経過後鉛直支持耐力測定試験を実施する。未乾燥試験区は加工後すぐに測定した。

試験方法及び評価は(財)日本住宅・木材技術センターが示す梁端部仕口のせん断試験方法に準じて行った。加力方法は実大試験機を用いて梁の中央部を加力点として毎分4mmの単調増加加力で実施した。変位測定は、梁端部仕口の両端部で鉛直方向変位を測定した(図-1~2、写真-1~2)。

オ 研究評価と反映状況

カ データ等

表-1 柱-梁接合 鉛直支持耐力

単位：kN

乾燥条件	試験体数	含水率(%)		最大荷重 Pmax	最大荷重の2/3 2/3・Pmax	降伏耐力 Py	短期基準接合耐力 Pt	長期許容支持耐力
		柱	梁					
未乾燥	12	12.46	53.35	34.66	23.10	19.04	11.18	6.15
中温乾燥	12	15.26	14.78	35.82	23.88	18.42	12.88	7.09
高温乾燥	12	14.74	13.45	35.21	24.46	18.73	11.28	6.20
高温長時間乾燥	12	14.38	6.51	40.57	27.04	20.97	14.92	8.20

表-2 梁-梁接合 鉛直支持耐力

単位：kN

乾燥条件	試験体数	含水率(%)	最大荷重 Pmax	最大荷重の2/3 2/3・Pmax	降伏耐力 Py	短期基準接合耐力 Pt	長期許容支持耐力
未乾燥	12	68.73	28.07	18.71	15.58	12.54	6.90

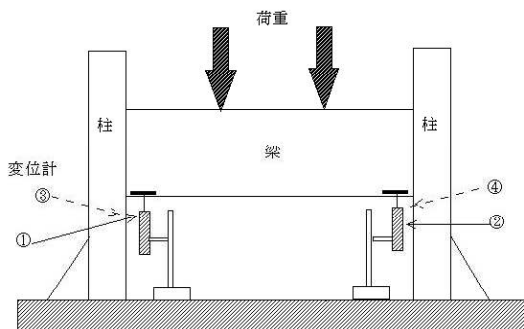


図-1 試験方法 柱-梁接合

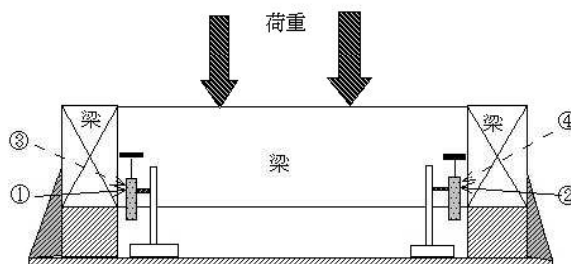


図-2 試験方法 梁-梁接合



写真-1 試験状況 柱-梁接合



写真-2 試験状況 梁-梁接合

### 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 スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発	18～22	A
	2 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	A
	3 ナラ類の集団枯損跡地の植生推移の基礎調査	18～22	B
	4 山菜・きのこと類の薬理効果に関する研究	18～22	A
	5 圧縮処理等による県産材の高付加価値化技術の開発	18～22	B
中間評価	1 環境負荷の少ない循環型林内マルチング技術	15～19	C
	2 海岸マツ林の施業体系と塩分捕捉効果	15～19	C
	3 木本類による法面緑化	15～19	C
	4 ナラ類の集団枯損に関する防除技術の開発	15～19	B
	5 野生きのこ人工栽培技術	15～19	B
	6 支柱、杭木等の防腐処理技術の開発	16～18	C

#### ※ 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 雄性不稔スギの育種期間の短縮	13～17	科学
	2 熱湯処理による菌床シイタケ側面および底面の子実体抑制	13～17	科学
	3 サケツバタケの人工栽培	15～19	実用
	4 福島県産きのこと山菜の食品機能性について	13～17	科学
	5 県産スギ平角材のспан表	16～17	実用
	6 ヒノキ漏脂病の予防	13～17	参考
	7 簡易ハウスを活用した菌床シイタケの夏期培養	13～17	参考

#### ※ 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) スギ等針葉樹材への機能性付与による新用途開発

##### ① 研究期間

平成15～17年度

##### ② 研究機関

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  
山形県森林研究研修センター、山形県工業技術センター  
新潟県工業技術総合研究所、新潟県森林研究所

##### ③ 目的

スギ等の軟質針葉樹材の需要拡大のため、住宅部材や家具部材として利活用できるよう、福島・山形・新潟の三県が連携し、集成化・複合化等による品質・性能の安定した材料の開発や環境適合性を考慮した材質改良処理（圧密処理等）による高度な機能性付与技術の開発を行う。

##### ④ 事業内容（当センター担当分）

ア 集成化・複合化等による寸法安定性と強度性能の向上。

スギ平角材の効率的乾燥スケジュールの確立。

県産スギ材を用いた落とし込み板壁の開発。

イ 塗装や圧密処理等による表面性能の高付加価値化。

表面圧密処理技術の開発。

ウ WPC化や樹脂含浸等の化学修飾による材質改良。

環境に優しい耐候性付与技術の開発。

##### ⑤ 結果（当センター担当分）

ア 異なる梁せいのスギ平角材を同一の乾燥スケジュールにおいて乾燥し、乾燥時間に梁せいによる差はないことを確認した。

イ 高温低湿処理条件を含む人工乾燥を行ったスギ平角材について、表面割れと曲げ強度性能との関係を調査し、表面割れと曲げ強度には明確な関係が認められないことを明らかにした。

ウ 県産スギを使った落とし込み板壁を試作し、柱材と板壁を木釘により接合を行った場合において、壁倍率が大きく向上する結果が得られた。

エ 熱ロール圧密処理によるスギ心材の加工条件について検討した結果、圧縮量を1mm以下とした場合、ロール温度200℃以上の条件において水中浸せきによる回復率は心材部において小さい傾向が認められた。

オ 天然系の耐候性塗料における促進耐候試験の結果、ベンガラと柿渋を混合し、さらに表面保護剤として桐油を塗布したものにおいて良好な結果が得られ、重ね塗り後は更に耐候性が向上した。

※三県共同研究・研究報告書については本所およびハイテクプラザのHPから閲覧可能

URL：<http://www.fukushima-iri.go.jp/centerlaizu.html>（担当：遠藤）

## 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） ----- 1.65 ha

ヒノキ採種園（大信圃場） ----- 1.09 ha

##### ウ ジベレリン処理

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

##### エ 整枝剪定

スギ採穂園（林業研究センター） ----- 0.47 ha

スギ採種園（大信圃場） ----- 2.26 ha

ヒノキ採種園（大信圃場） ----- 1.09 ha

##### オ 施肥

スギ採種園（林業研究センター） ----- 1.15 ha

スギ採穂園（林業研究センター） ----- 1.31 ha

スギ採種園（大信圃場） ----- 6.88 ha

ヒノキ採種園（大信圃場） ----- 4.63 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） ----- 3,100 本

スギ原苗床替え（林業研究センター） ----- 3,794 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120m、境界刈払い200m、管理道整備110m

ク 委託費（4件） ----- 6,564,600 円

(担当：渡邊治)

② 気象害等次代検定事業

次代検定林生育調査 2カ所

関福30号 スギ25年生 (いわき市川前町下桶売字高部215)

関福34号 スギ20年生 (田村市船引町大字石沢字桑柄木郡山事業区55林班ね1小班)  
生育調査 (樹高、胸高直径、根元曲り、幹曲り) を調査要領に基づき実施した。

(担当：渡邊治)

④ 種子採取事業

スギ (大信圃場) ----- 11.72 kg

ヒノキ (大信圃場) ----- 12.00 kg

委託費 (1件) ----- 707,009 円

(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 抵抗性候補木の選抜

イ 候補木の増殖

ウ 一次検定の実施

③ 結果

ア 抵抗性候補木の選抜

南相馬市において候補木40本を選抜した。

イ 候補木の増殖

選抜した40個体に対して平成18年1月10日、11日につぎ木用の穂を採取した。平成18年2月1日～3日に採取した穂のうち、25本をクロマツの苗木についだ。

ウ 一次検定の実施

平成17年7月5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：74本 (平成14年度選抜, 候補木番号174～248)

接種後調査を行い、平成17年11月8日に東北育種場に検定結果を報告した。

平成17年11月24日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：8本 (候補木番号181、195、196、203、226、229、233、245)

④ その他

ア 二次検定用穂木の提供

アカマツ2個体、クロマツ4個体の穂を東北育種場に送付した。また、クロマツ4個体については穂が不足していたため、当センターでつぎ木し、翌年度に東北育

種場に送付する予定である。

イ 抵抗性アカマツ暫定採種園の改良

アカマツ抵抗性品種として、東北育種基本区から3品種の穂を取り寄せ、つぎ木を行った。(北蒲原2、久慈102、新潟130)

ウ 抵抗性クロマツ採種園の造成と改良

本県産クロマツ2個体を含め抵抗性採種園を平成17年6月に場内に造成した。クロマツ抵抗性品種を東北育種基本区内の6品種および、九州育種基本区内の6品種の穂を取り寄せ、つぎ木を行った。(鳴瀬39、鳴瀬72、亘理56、山元82、山元84、山元90、田辺54、三豊103、夜須37、志摩34、小浜30、川内290)

(担当：小澤)

### 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」図葉の林野土壌図、土壌断面柱状図、横断面図、代表断面位置並びに同説明書を、平成17年7月28日付けで県農地管理グループへ提出した。

(担当：今井)

#### (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17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)

#### (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を行い、指定された試験地から土壤ガスおよび土壤試料を採取し、独立行政法人森林総合研究所に送付する。

(担当：五十嵐)

(4) 花粉生産量予測システム普及事業

① 目的

社会的に大きな問題となっているスギ等の花粉症に対し、その原因の究明、予防・治療、発生源に関する対策を、総合的に推進することが緊急の課題となっていることから、文部科学省、厚生労働省、気象庁、環境省、林野庁等関係省庁が協力して対策に取り組んでいる。

森林・林業としての取り組みとしては、林野庁が昭和62年度から平成12年度にかけて、主として首都圏を対象に、スギ花粉の生産量を予測するための調査事業を実施してきており、その中で、花粉生産前年末のスギ人工林等の雄花着生状態を観察判定し、翌春の花粉生産量を予測する。花粉生産量予測技術が開発・改良され、実用に耐える方式が現在ほぼ完成したところである。

本事業は、これらの方式を全国的に適用し、全国に適用できる技術として確立させ、その普及を図ることにより、花粉症対策の推進に資するものである。

② 事業の内容

秋期に定点スギ林3カ所、1 定点40個体の雄花着生量を絶対評価法により観測し、雄花観測を実施した定点の林内に雄花トラップを設置して、翌春雄花生産量を測定する。雄花観測データに基づく花粉生産量予測と、トラップで測定した実際の雄花生産量測定データとを比較対照することにより、花粉生産量予測数量の正確さを検証する。

ヒノキ林定点1カ所は秋期の雄花観測が困難なため、トラップによる雄花生産量測定のみとしている。

(担当：五十嵐)

(5) 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

イチョウ苗木を会津農林事務所（沼尻県有林）、相双農林事務所（新地圃場）に配布した。

育成途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)

(6) 福島県海外技術研修員受入れ事業

① 目的

福島県が発展途上国から、研修員を選定して受入れ、必要な技術の習得及び県民等との接触を通じて、その研究員の属する国の経済開発と国際友好関係の増進に貢献し得る人材を養成することとする。

② 事業の内容

専門研修（個別研修）：林業研究センターでの研修

研修員氏名：史 玉虎（Shi yu hu）33才

国籍・勤務先：中華人民共和国 湖北省 林業科学研究院資源環境研究所  
主任、湖北省湿地研究中心主任 博士、助教授

研修内容：林業技術

研修期間：平成17年 8 月29日～平成18年 1 月13日

（担当：斎藤 寛）

## 4 管理関係事業

### (1) センター管理

#### ① 松くい虫伐倒駆除

センター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。

実施の内容 伐倒駆除（くん蒸処理） 処理数量 40.4 m<sup>3</sup>

委託費 ----- 609,000 円

#### ② アカマツ伐倒

国道4号線の東側の住宅地に隣接するアカマツ林は、松くい虫被害が増加しつつあることから、早期に樹種転換（天然下種更新）を図るため伐倒した。

委託費 ----- 498,750 円

(担当：渡邊治)

### (2) 試験林指導林管理

#### ① 目的

当センター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に、計画的な管理と整備を実施する。

#### ② 事業の内容

##### ア センター内試験林

管理用道路沿いを中心に、風倒木、枯損木、建物やハウス、電線の支障木を処理した。

##### イ 多田野試験林

隣接地の水田との境界部の支障木を処理した。

##### ウ 下郷指導林

契約期間が満了するので売り払いを実施した。

所在地 : 南会津郡下郷町大字大内字大白布1703ほか1筆

樹種及び面積 : スギ 2.00 ha

契約期間 : 昭和40年7月1日～平成17年6月30日

売り払い額 ----- 630,000 円

(担当：渡邊治)

### (3) 樹木園緑化母樹園管理事業

センター内の樹木園、緑化母樹園、生垣見本園の保育管理作業を実施した。

面積 2.28 ha

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。

面積 11.2 ha  
 実施の内容 薬剤散布（地上散布：送風式噴霧器）  
 委託費 ----- 1,050,000 円

（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	102m <sup>2</sup>
木材人工乾燥室	28m <sup>2</sup>
木材強度実験室	20m <sup>2</sup>
その他	20m <sup>2</sup>
計	170m <sup>2</sup>

#### イ 主要機械の概要

木材乾燥装置	2.0 m <sup>3</sup> 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 1500mm幅

### ② 木材試験棟

#### ア 施設の概要

木材性能測定室	240m <sup>2</sup>
地域木造展示室	160m <sup>2</sup>
計	400m <sup>2</sup>

#### 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800 μ m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 760m<sup>2</sup>

#### 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6m
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 <sup>2</sup>
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10t
6軸モルダー	最大加工寸法230×160mm カッター8種類付属
コールドプレス	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216m <sup>3</sup>
水蒸気発生装置	最高温度250℃、最高仕様圧力4.5MPa

(担当：遠藤)

### (6) 福島県林業研究センターきのご実証検定棟管理委託

きのご実証検定棟	鉄骨一部木造平屋建	745.68 m <sup>2</sup>
土地	庁舎敷地・宅地	7,179.13 m <sup>2</sup>
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：青砥)

### Ⅲ 教育指導

#### 1 研修事業

平成17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
<b>【林業研究センター主催】</b>				
林業普及指導員研修Ⅰ				
一般コース 育林技術・林業機械	県職員	2日	2名	
林業普及指導員研修Ⅱ				
専門コース 森林管理	〃	2	16	
〃 育林技術	〃	2	20	
〃 木材利用	〃	2	20	
〃 林業機械	〃	2	12	
森林林業教育・普及指導コース 森林林業教育・普及指導	〃	3	33	
講師養成コース	〃	1	12	
林業普及指導員研修Ⅲ				
実践コース 木材利用	〃	2	12	
〃 特用林産	〃	4	28	
林業機械資質向上研修	〃	6	84	
林業教室	林業後継者	1	40	
<b>【他団体が主催する研修】</b>				
緑の雇用研修	林業後継者	9	381	
基幹林業労働者研修	〃	26	171	
林業就業支援事業講習	〃	20	488	
木材加工機械作業主任者技能講習	〃	2	46	
伐木等の業務に係る特別教育	〃	10	628	
刈払機取扱作業員に対する安全衛生教育	〃	5	320	
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	47	

## 2 視察見学等

平成17年度の来場者数は10,307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	328	137		154	4	27	4		2
5	611	291	27	220	7	60	2	2	2
6	589	271	217	10	5	85			1
7	805	560	58	34	8	138	4	3	
8	300	182	2	63	11	39	1		2
9	458	163	1	168	37	87		2	
10	6,249	313	5,475	57	97	300	5	2	
11	274	214			27	28	3	1	1
12	280	200		34	2	43	1		
1	45				9	30	1		5
2	192	136		30	3	15	6	1	1
3	176	126		30	3	11	4	1	1
計	10,307	2,593	5,780	800	213	863	31	12	15

### 3 指導事業

年月日	項 目	会場	人数	担当者	主 催 者
17. 6. 12	刈払機取扱作業安全衛生教育	いわき市	60	伊藤	林材業労災防止協会
17. 7. 10	刈払機取扱作業安全衛生教育	いわき市	59	伊藤	林材業労災防止協会
17. 7. 31	刈払機取扱作業安全衛生教育	三島町	30	伊藤	林材業労災防止協会
17. 8. 3~4	教職員経験者研修Ⅱ 社会体験研修	林業研究センター	1	渡邊次	古殿町立古殿中学校長
17. 8. 9	会津桐振興連絡協議会講師	柳津町	20	古川	会津桐連絡協議会
17. 8. 23	苗木育成プラン研修会	熱塩加納村	3	渡邊次	会津農林事務所
17. 8. 29~30	伐木等の業務に関する特別教育	富岡町	21	伊藤	林材業労災防止協会
17. 9. 2	土木部専門研修	大玉村	23	渡邊次	(財)福島県建設技術センター
17. 9. 9	雪害復旧技術講習会	塙町	50	伊藤	奥久慈流域林業活性化センター
17. 9. 28	野生きのこ鑑定会	矢祭町	20	松崎	県南農林事務所
17. 9. 29~30	伐木等の業務に関する特別教育	喜多方市	7	伊藤	林材業労災防止協会
17. 9. 30	もりの案内人養成講座	大玉村	33	松崎	福島県
17. 10. 4	野生きのこ鑑定会	いわき市	21	松崎・武井	いわき農林事務所
17. 10. 5	野生きのこ鑑定会	月舘町	53	松崎・古川	県北農林事務所
17. 10. 9	野生きのこ鑑定会	南郷村	31	松崎	もりの案内人会津支部
17. 10. 11	野生きのこ鑑定会	会津若松市	7	松崎	会津農林事務所
17. 10. 14	野生きのこ鑑定会	田村市	31	松崎	県中農林事務所
17. 10. 22~23	林業研究センター公開デー公開講座	林業研究センター	30	渡邊次	林業祭実行委員会
17. 10. 27	刈払機取扱作業安全衛生教育	大玉村	11	伊藤	林材業労災防止協会
17. 10. 28~29	伐木等の業務に関する特別教育	大玉村	10	伊藤	林材業労災防止協会
17. 10. 14	野生きのこ鑑定会	猪苗代町	38	松崎	会津の森林を育む協議会
17. 11. 5~ 6	伐木等の業務に関する特別教育	三島町	32	伊藤	林材業労災防止協会
17. 11. 30	刈払機取扱作業安全衛生教育	飯舘村	36	伊藤	林材業労災防止協会
17. 12. 21	種苗生産事業者講習会	林業研究センター	1	斎藤寛	福島県
18. 1. 22	もりの案内人養成講座	大玉村	32	伊藤	福島県
18. 2. 2	マツの大量接ぎ木研修(山形県来所)	林業研究センター	1	渡邊次・小澤	林業研究センター
18. 2. 14	マツの大量接ぎ木技術研修(千葉県来所)	林業研究センター	2	渡邊次・小澤	林業研究センター
18. 2. 20	サクラの接ぎ木技術研修(古殿町来所)	林業研究センター	4	渡邊次	林業研究センター
18. 2. 20	サクラの接ぎ木技術研修(石川町来所)	林業研究センター	2	渡邊次	林業研究センター
18. 2. 23	マツの大量接ぎ木技術研修(秋田県来所)	林業研究センター	1	渡邊次・小澤	林業研究センター
18. 3. 28	田村地方林業講演会	田村市	70	松崎	田村林務協会



## 4 野生きのこ鑑定

平成17年4月25日から11月28日まで、延べ228種類、187人の鑑定依頼があった。

### ○ 主な鑑定きのこ

ハルシメジ、フミヅキタケ、マツオウジ、ウスヒラタケ、サマツモドキ、ハナビラタケ、チチタケ、ガンタケ、クロニガイグチ、ツチカブリ、ナラタケモドキ、クサウラベニタケ、ヤブレベニタケ、シュイロハツ、イロガワリベニタケ、ハナホウキタケ、サクラシメジ、マスタケ、ウラベニホテイシメジ、ショウゲンジ、クロハツ、ハタケシメジ、ニガクリタケ、マイタケ、オオミヤマトンビマイタケ、ヒラタケ、チャナメツムタケ、コウモリタケ、アイカワタケ、タケリタケ、シャカシメジ、ハナビラニカワタケ、アマタケ、コウタケ、スギヒラタケ、ナラタケ、ヌメリササタケ、ホウキタケ、アケボノサクラシメジ、ホコリタケ、ケショウシメジ、ツバフウセンタケモドキ、オオツガタケ、ヌメリスギタケモドキ、オトメノカサ、オシロイタケ、スミヅメシメジ、ハエトリシメジ、イッポンシメジ、ムレオオフウセンタケ、スギタケ、コクリノカサ、フクロツルタケ、キシメジ、ムラサキシメジ、モエギタケ、クリタケ、カワリハツ、ホテイシメジ、ツキヨタケ、カキシメジ、アカゲシメジ、イタケタケ、シモフリシメジ、カノシタ、クリフウセンタケ、ヒラフスベ、エノキタケ、コガネタケ、ミネシメジ、シロナメツムタケ、タマウラベニタケ、ハイイロシメジ、ムキタケ、ブナシメジ、シロシメジ、アミハナイグチ、ヌメリイグチ、チチアワタケ、キノボリイグチ、キナメツムタケ、オオワライタケ、ニセショウロ、ドクササコ、ヤニタケ、ブクリョウ、フユヤマタケ

公開デーの野生きのこ鑑定会



## 5 林業研究センター公開デー

10月22～23日の2日間にわたり、林業祭と併催で林業研究センター公開デーを実施した。約5,400名の来所者を迎え、林業研究センターの研究内容及び研究成果と「森林との共生」思想の普及啓発を図った。

研究センター職員の他に、林業関係職員と「ふくしまの案内人の会」をはじめとするボランティアスタッフにより運営された。

### ○ 室内イベント

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| ・ 研究成果パネル展示     | 展示館   |
| ・ 研究成果ポスターセッション | 映像室   |
| ・ 公開講座          | 映像室   |
| ・ 森林・林業相談       | 展示館   |
| ・ 野生きのご展示・鑑定    | 展示館   |
| ・ きのご栽培体験       | 展示館   |
| ・ 木材強度試験        | 木材試験棟 |

### ○ 屋外イベント

- |        |       |
|--------|-------|
| ・ 木工教室 | 木材加工棟 |
|--------|-------|

公開デー



## 6 木材試験研究施設開放

(1) 平成17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)	560	191	10	57	863

(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	179
実大強度試験機	90
木材万能試験機	10
グレーディングマシン	10
クロスカットソー	11
熱ロールプレス	4
デジタルマイクロスコープ	2
計	306

(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	72
全乾法による含水率測定	20
実大材曲げ試験	170
実大材圧縮試験	14
計	276

## 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18年3月2日

発表番号：1

タイトル：菌床シイタケ栽培における夏期管理方法の検討

発表者：内山 寛

近年、菌床センターなど大規模な菌床製造施設が整備され、その効率的な運用が求められています。しかし、夏期接種による培養は、害菌の発生や高温による菌糸伸長への影響から行われておらず、夏期に施設が遊休化しているのが現状です。本報ではこのような状況を踏まえ、簡易ビニールハウスを活用した菌床シイタケの夏期培養について検討しました。

7月下旬に簡易ハウス内の寒冷紗で被覆した棚と、寒冷紗で被覆しない棚で菌床シイタケ培地（2.5kg/個）を培養し、約9ヵ月後に発生操作しました。子実体の1菌床当りの総発生重量は、寒冷紗を被覆した区で347.8～333.6g/菌床、被覆材なしの区で429.9～437.7g/菌床、無加温ナメコ発生舎で536.2g/菌床で、被覆材なしの区の方が発生量が多くなりました。

今回の試験結果から、簡易ビニールハウスを活用した夏期接種による菌床シイタケ栽培の留意点を以下に示します。①被覆材により空気の流通を妨げないようにする。②夏期の高温期間にシイタケ菌の伸長が停止するため、培養期間を長めにとって発生操作する。③夏期の種菌接種では、害菌の侵入を防止するために、熱シーラー等の密閉度の高い方法で栽培袋を封印する。④発生時期が夏期にまたがる場合、高温期は浸水発生を見合わせる。以上のように、簡易ビニールハウスを活用した夏期接種による菌床シイタケ栽培においては、これらの事項に留意することで経営可能な子実体収量を確保できる可能性があると考えられます。

発表番号：2

タイトル：ふくしま県産きのこ山菜の食品機能性について

発表者：武井利之

近年、多くの農水産物に生活習慣病予防等が期待される、多彩な食品の3次機能（食品機能性）が見いだされ、高い関心が持たれています。福島県で栽培又は採取されるきのこ山菜も、さまざまな食品機能性を有する可能性が考えられますが、これらに関する研究事例はほとんどありません。そこで、食品機能性の評価方法に従って、福島県産のきのこ山菜について、がん予防機能が期待できる「がん細胞アポトーシス誘導効果」及び「がん細胞分化誘導作用」、また、活性酸素が原因とされる各種疾病の予防が期待される「抗酸化機能」を検討しました。

その結果、コウタケの抽出物に極めて強いがん細胞アポトーシス誘導効果があることが明らかとなり、活性の中心となる物質は、エルゴステロール関連化合物であることがわかりました。また、マゴジャクシの抽出物に強いがん細胞分化誘導作用があることが示唆されました（以上は「うつくしま農林水産情報ネット平成16年度（参考となる成果）」で公表済み）。

一方、抗酸化機能は、DPPHラジカル消去能を測定する方法で評価しました。その結果、コゴミ、ワラビ等のシダ類に強いラジカル消去能があることが確認され、これらは強い抗酸化機能を有すると考えられました。きのこ類はコゴミやワラビに準じるラジカル消去能を示しました。これに対し、ハチクやネマガリタケ等のタケノコのラジカル消去能は、シダ類やきのこ類に比べて弱い傾向を示しました。

### 発表番号 3

**タイトル：木造住宅の横架材にスギ材を！（スパン表の作成）**

**発表者：山田茂隆**

これまで木造住宅の構造材としてのスギ材の利用は、柱適寸丸太からの木取りによる柱材が主でした。しかし、本県のスギ人工林資源の多くは、主・間伐期を迎え成熟しつつあり、今後はより径級の大きい中目材の供給が増加すると見込まれます。そのため、有効な活用方法を検討することで、中目材、ひいては県産スギ材の需要拡大を図る必要があります。

そこで本研究では、これらスギ中目材を、これまでベイマツや地マツが多く使われていた木造軸組構法住宅の横架材（梁・桁）として利用することを目的に、平角材の実大曲げ強度試験を行い、強度性能を把握しました。供試材は県内各地で産出されたスギ平角材（心持ち・無背割り材）312本です。

試験の結果、曲げ強さの平均値は41.0N/mm<sup>2</sup>、下限値は27.7N/mm<sup>2</sup>であり、告示で示されたスギ無等級材の基準強度22.2N/mm<sup>2</sup>を上回りました。

これらの試験結果をもとに、床小ばり、床大ばり、胴差、軒桁、小屋ばりを対象とし、部材のスパン（長さ）と間隔などに応じて必要となる断面寸法が分かる県産スギ材のスパン表を作成しました。

### 発表番号：4

**タイトル：マツをさし木で効率的に増やせる技術の確立を目指して**

**発表者：渡邊次郎・小澤 創**

マツ（アカマツ、クロマツ）母樹の形質を確実に受け継ぐことができる増殖方法の一つにさし木がある。近年、さし木が天然記念物マツ樹やマツノザイセンチュウ抵抗性マツのクローン苗を作る技術としてつぎ木同様注目され、全国の幾つかの研究機関において熱心に取り組まれている。マツのつぎ木については既に当研究センターが大量つぎ木技術を確立し、その成果が全国の研究機関において活用されているが、さし木についてはまだまだ不明な点が多く確立されていない。これまでの研究で2年生母樹からのさし木であれば容易に発根することや、加齢に伴って発根率が低下することが報告されている。過去において発根が確認されているさし穂の母樹の最高樹齢はアカマツ30年生で、京大の渡辺らによる報告があるのみでクロマツの報告例はない。しかし、当センターでは、Ⅷ齢級（36～40年）のクロマツ母樹から採取した穂木に工夫を加えて鹿沼土（中粒）、鹿沼土とパーライトの混合土、鹿沼土とバーミキュライトの混合土にさし木し、25℃の温床を用いて試験をした結果、初めて発根が認められ今後の樹齢の高いさし木に大きなヒントを得ることができた。また、抵抗性マツ苗のクローンを効率よく作るため、母苗の苗齢が3年生

の主軸を切断して発生させた萌芽をⅧ齢級のマツと同様に試験をした結果、発根率は温床使用で平均39.2%であった。さし穂はいずれも針葉数を調整せず、切り口に切り返しを付け、ヤニ抜きをし、発根促進剤としてインドール酪酸粉剤を用いた。今後はさらなる発根率の向上とさし穂の大量発生操作技術の解明が課題である。

**発表番号：5**

**タイトル：ヒノキ漏脂病の予防**

**発表者：在原登志男**

ヒノキ漏脂病は、枝の基部や幹の一部から樹脂が激しく流出するとともに年輪幅が減少し、その後形成層が部分的に壊死して、ついには縦長の溝を形成することにあります。この病原菌は *Cistella japonica* とされています。そこで、病患部を細かく玉切って円盤を採取し、樹脂のう、すなわち、ヤニ溜まり形成または形成層壊死部のほぼ中心に位置する部位を観察しました。その結果、多くの病患部の中心部には、粗皮の付着した枯れ枝の巻き込みや枝打ち残枝が認められ、昆虫の食害や凍害の痕跡などは認められませんでした（前回の発表）。

しかし、枯れ枝の巻き込みを防止する枝打ちと本病発生の間には諸説があって、両者の関係が明らかではありません。そこで、枝打ち仕様の違いと本病発生の関係を調査するとともに、枝打ち仕様ごとの予防効果を調査しました。その結果、枝打ち残枝の付かない枝打ちで、本病の発生が予防され、また枝打ち残枝の付かないまたは残枝の短い枝打ち区で、被害の低減が図られました。

次に、残枝を残さない初回枝打ちの胸高直径を調査するとともに、高さが10mほどのヒノキを対象として、2回目以降の枝打ちについても、残枝の残らない幹部の太さと枝打ちの関係を調査しました。その結果、両者とも太さが6cmを超えると、枝打ち断面に残枝の残る割合が高くなることが判明しました。

**発表番号：6**

**タイトル：人工交配による無花粉（雄性不稔）スギの作り方**

**発表者：五十嵐正徳**

スギ造林地からのスギ花粉飛散を抑制することが、林業に求められる緊急の課題であることから、平成13年度より「花粉の少ないスギの育種」に取り組んでいる。現在、最も効果的にスギ花粉飛散を減少させる育種的手法として期待できる無花粉（雄性不稔）スギを育種母材とし、遺伝的に花粉を飛散しない性質を持つスギの品種改良を行っている。

無花粉スギは、1992年に全国で最初に富山県で発見された。当センターでは、富山県林業技術センター林業試験場の協力と、無花粉スギ研究の第一人者である新潟大学大学院の平英彰教授から直接指導を受け、この無花粉スギと本県の精英樹花粉を交配し、精英樹系統の苗に花粉をつくらない特性を付加することを試みている。この無花粉スギは、雌しべの生殖機能は正常であるが、雄花になんらかの原因で花粉がつけられない性質を持ち、1回目の交配では全て花粉を飛散する形質が現れ、この苗同士の交配により無花粉と正常（花粉有り）が1：3、また1回目の交配苗の花粉をもう一度無花粉スギと戻し交配すると、無花粉と正常が1：1の割合で出現する。したがって、無花粉スギの作出は、2回の交配

を経なければならないため、短期間での品種改良は極めて困難である。この問題解決のため、平英彰教授が開発した育種期間の短縮技術を本県の無花粉スギ作出手法に応用し、人工交配による無花粉スギの作出を効率的に行っている。

## 2 学会発表要旨

### (1) 投稿論文

投稿誌：林木の育種No.217

掲載日：平成17年10月

タイトル：福島県におけるマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業のこれから

投稿者名：小澤 創・渡邊 次郎・陳 宏玲（湖北省林業局）・渡邊敦史（林木育種センター）

暫定採種園の構成クローンの着花量および種子生産量を調査した。また、マイクロサテライトマーカーを用いて暫定採種園から採取された種子の花粉親の同定を行った。着花量は2002年5月に調査区内の全ラメートについて調査した。2003年10月にクローン毎に種子の重量を測定した。花粉親の分析は2002年に採取した種子について3つのマイクロサテライトマーカーを用いて分析した。その結果、雄花、雌花とも暫定採種園を構成するクローン間で大きな偏りがあることが明らかになった。特に三本木5は、全雄花量の9割近く、全雌花量と全生産種子量のほぼ5割を占めており、暫定採種園における生産種子の多様性が著しく損なわれている可能性が示された。しかし、雄花量の差が単純に交配の結果に反映しておらず、三本木5の花粉親として寄与の大きさは予想されたほど大きくないことが示された。これらの結果から種子親や花粉親の構成クローンの偏りについては着花量を人為的に制御することや人工交配によって苗を生産する必要があると考えられた。また、苗の供給方法も再考すべきだと考えられた。

投稿誌：東北森林科学会誌 第10巻 第2号

掲載日：2005年7月11日

タイトル：チョウセンギリの自殖可能度と近交弱勢の表れかた

投稿者名：古川成治

チョウセンギリの種内交雑を行い、自殖の可能性と近交弱勢の表れかたについて調査した。さく果率、1さく果あたりの種子数および発芽率をもとに自殖可能度を計算した結果、平均30.1%であり、自殖による種子が多数できていると推定された。また、温室内外で自殖苗と他殖苗を育成し、生存数を測定した結果、自殖苗と他殖苗で生存数に有意な差がでた。このことから近交弱勢の存在が推測され、近交弱勢による幼苗期の発現形質は環境条件の影響を受けるものと考えられた。

### (2) 口頭発表

学会名：日本花粉学会第46回（2005年）大会

発表日：平成17年9月24日

タイトル：スギ雄性不稔個体にみられる花粉の発育異常型

発表者名：五十嵐正徳

福島県においてスギ雄性不稔個体の探索を2002年から2004年の3ヵ年実施し、その結果、会津地方の造林地から3個体（福島・新大1号、2号、3号）を発見した。この雄性不稔個体の花粉の発育異常型を明らかにするため、花粉形成過程を観察した。



雄花切片のプレパラートを光学顕微鏡で観察すると、福島・新大1号、福島・新大2号は花粉母細胞から四分子期までは正常個体と比較して孢子形成組織に異常は認められなかった。しかし、四分子期から一核期への分裂が停滞した。一核期直前に花粉の痕跡が認められるものの、周囲と融合したような状態になり小孢子となって遊離せず最終的に崩壊した。

また、福島・新大3号は、小孢子を形成するまでは正常個体との相違は認められなかったが、林内の花粉飛散ピーク（2004年4月15日）に採取した雄花において急速に葯全体の花粉粒が崩壊していく様子が認められた。

雄性不稔系統イネにみられる花粉の発育異常型（田丸1991）から、福島・新大1号、福島新大2号は四分子期異常型、福島・新大3号は充実花粉型に分類された。これらのことから、スギ雄性不稔においても、イネの雄性不稔系統にみられる様々な時期に種々異常が出現する発育異常型が今後発見される可能性が示唆された。

### （3）ポスターセッション

学会名：東北森林科学会第10回大会

発表日：平成17年8月27日

タイトル：福島県内産ホンシメジ菌株の人工培地上での発芽性

発表者名：古川成治

これまで、菌根性きのこの人工栽培は非常に難しいとされてきたが、菌根性きのこの1つであるホンシメジの栽培が、滋賀県森林センターで開発した培地を利用してできるようになった。しかし、栽培できるようになったとはいえ、すべての菌株できのこが形成されるわけではない。今後、実用的な栽培技術の開発を行い、福島県内での栽培を進めるに当たっては、県独自の栽培に適した優良菌株の確保および保存が必要である。そこで、県内で菌株を収集し、これらの人工培地上での発芽性を調べた。また、収集した菌株のうち優良と思われる菌株H10-6について、平成11～17年にかけて年1回栽培試験を行い、栽培特性に変化がないか調査した。

学会名：東北森林科学会第10回大会

発表日：平成17年8月27日

タイトル：アカマツの穂木の保存方法とその期間がつぎ木の活着率に及ぼす影響について

発表者名：渡邊次郎・小澤 創

当センターでは、これまでマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜を浜通り地方のみで実施してきたが、遺伝的多様性に優れた種苗を作出するためには、県内全域から抵抗性アカマツ（以下マツ）を選抜して採種園を造ることが望ましい。しかし、積雪が多い地域でこれを行うためには、マツ穂木の採取条件上保存方法や期間等、つぎ木の活着率に及ぼす影響を把握する必要がある。このため、会津地方で選抜した候補木のマツの穂木を用いてつぎ木試験を行った。

材料は、耶麻郡塩川町で選抜した約80年生のアカマツ2本と約40年生のアカマツ3本から採取した穂木（60芽/本）、台木用として2003年10月に県内の造園業者から購入して当センターの苗畑に仮植しておいたクロマツ3年生の実生苗を用いた。穂木採取は、①初回

が2004年11月3日、②2回目が12月7日、③3回目が12月28日、④最後は2005年2月21日に行った。穂木は採取の度に長さ30cmに切り揃え、ビニール紐で結束した後直ちに苗木貯蔵箱に入れて持ち帰り、A区：穂木を結束した状態、B区：穂木を約10cmに切り揃えた後水で湿らせた広葉樹のおが屑に挟んでビニール袋に入れて密閉、C区：穂木の切り口を水で湿らせた水苔で包んだ後その部分をビニール袋で包む、の3通りに処理して苗木貯蔵箱に入れ、ガムテープを貼って密閉した後0～3℃の冷蔵庫で保存した。④の処理はA区のみとした。その後2005年3月17～18日に穂木を苗木貯蔵箱から取り出し、切り口の正常な穂木を1クローン当たり15～20本つぎ木した。つぎ木の方法は、つぎ穂の針葉を調整しない方法による割つぎで台木の2年生軸につぎ、つぎ穂と台木の接合部を目玉クリップで挟み固定した。その後二重ハウスの内ハウスに仮植し灌水して養生した。

2005年6月1日と3日につぎ木苗を掘り取り、活着等の調査を行った。その結果、A区の①（穂木の保存期間が132日）は12%、②（100日）は39%、③（80日）は60%、④（25日）は80%、B区の①（132日）は33.3%、②（100日）は41.3%、③（80日）は46.7%、C区の①（132日）は37.3%、②（100日）は50.7%、③（80日）は58.7%であった。この試験でアカマツの穂木は、苗木貯蔵箱に入れて0～3℃の冷蔵庫で保存すれば25日を経ても80%活着すること分かった。また、穂木の保存に水で湿らせた広葉樹のおが屑や、切り口を水で湿らせた水苔で保護することで、132日を経ても30%以上活着することも分かった。これらの結果からこの方法は、積雪が多く採穂時期が限られる地域であってもマツの選抜に使えることが明らかになった。今後さらに選抜が困難な地域のマツの穂木を用いて、その保存方法と期間、さらに活着率についてデータを積み上げていくことが必要であると考えられる。

**学会名：東北森林科学会第10回大会**

**発表日：平成17年8月27日**

**タイトル：マツノザイセンチュウ抵抗性暫定採種園における各クローンの種子生産量**

**発表者名：小澤 創・陳 宏玲（湖北省林業局）・渡邊 次郎**

採種園は遺伝的に優れた種子を大量に生産することが目的である。そこから得られた種子は目的とした形質を持っていることが大切であるが、それとともに造林後の生育環境に耐えられるように遺伝的多様性を高く保っていることが重要であるとされている。そのため理想的な条件の一つとして採種園を構成するクローンがランダムに交配することが挙げられている。

近年、採種園産の種子に関する問題点が指摘されるようになってきた。例えば、福岡県の抵抗性クロマツ採種園では植栽木1本あたりの球果数が採種園産の種子のクローン構成に大きく関与し、植栽クローンが母樹として次世代に均等に寄与していないことが示されている。

我々はこの数年間、福島県のマツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ暫定採種園（以後、暫定採種園）を構成するクローンの着花量を調査し、クローンによって差があることを明らかにした。本研究では着花量が特に多い三本木5に焦点をあて、クローンによる着花量の差が暫定採種園で生産される種子にどのような影響を与えるのかを明らかにした。

暫定採種園に植栽されているクローンは16である。クローン配置型は9型で各クローン

5～45本が3.5m×3.5mで植栽されている。2003年現在、樹高とDBHの平均はそれぞれ、0.9～3.5m、1.4～5.5cmである。植栽されている16クローンのうち、10クローンは精英樹から選抜された一次検定合格木であり、三本木5もその一つである。

2003年3月に暫定採種園内の各クローン5ラメートをランダムに選定し、調査木とした。この調査木の雄花と雌花数を2003年5月に調査した。三本木5の雄花は平均567個、雌花は平均447個であり、他のクローンよりも4倍以上多かった。調査木の全雄花の86%、全雌花の71%が三本木5で占められた。

2004年10月に調査木の球果数を調査した。三本木5の球果数は平均263個であった。球果数は他のクローンよりも5倍以上多く、調査木の全球果の72%が三本木5で占められた。その後、調査木から各20個の球果を選定し、シイナとそれ以外（充実種子とした）に分けた。三本木5の球果あたりの充実種子数は平均28個であり、シイナは平均10個であった。充実種子数は他のクローンと変わらなかったが、シイナ数は有意に多かった。調査木の全充実種子数の74%、全シイナの87%が三本木5で占められた。

これらの結果から三本木5がこの暫定採種園種子生産の70%以上を占めることが明らかになった。他の研究で1クローンが70%を超えるようなものはなく、今回の結果は特定のクローンが特に偏って寄与している例であると思われた。現在のままでは生産される抵抗性苗は三本木5に大きく依存する可能性がある。そのため、他クローンの雄花や雌花の着花量を増やす方法を検討する必要があると考えられた。

### 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
サクラ老樹空中取り木苗の当年伸長枝を用いたさし木の一事例	渡邊 次郎 五十嵐正徳 小澤 創	林木の育種(特別号) 2006年2月
森林土壌における温室効果ガス(CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> )の吸収・排出と伐採施業影響評価について	五十嵐正徳	平成17年度福島県治山林道研究発表会発表論文集 2005年7月
無花粉(雄性不稔)スギの育種期間の短縮	五十嵐正徳	平成17年度農林水産試験研究推進研修会
スギ等針葉樹材の機能性付与による新用途開発 ー表面圧密処理技術の開発ー	遠藤啓二郎	①平成17年度産業技術連携推進会議物質工学部会「木質科学分科会」 ②福島県ハイテクプラザ技術・研究成果発表会 ③山形県工業技術センター研究成果発表会 ④新潟県工業技術総合研究所研究成果発表会
花粉生産量予測システムについて	五十嵐正徳	林業福島No.494 2005年9月
マツノザイセンチュウ抵抗性マツの供給体制はどこまで進んでいるのか	小澤 創	林業福島No.498 2006年1月
弥平四郎地区におけるナメコ原木栽培試験	熊田洋子	福島くさびら第25号 2005年10月
スギ材の表面圧密処理	遠藤啓二郎	林業福島No.500 2006年3月
きのこの有用成分	武井利之	FOOD & FOOD INGREDIENTS JOURNAL OF JAPAN Vol. 211, No. 2, 117-123, 2006
5 $\alpha$ , 8 $\alpha$ -Epidioxy-22E-ergosta-6, 9(11), 22-trien-3 $\beta$ -ol from an Edible Mushroom Suppresses Growth of HL60 Leukemia and HT29 Colon Adenocarcinoma Cells	Masuko KOBORI Mitsuru YOSHIDA Mayumi OHNISHI-KA MEYAMA Toshiyuki TAKEI Hiroshi SHIMNOTO	BIOLOGICAL & PFARMACEUTICAL BULLETIN Vol. 29, No. 4, 755-759, 2006

#### 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.37	平成17年 6 月 10日	200 部
福島県林業研究センター研究報告 第38号	平成18年 3 月 3 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.18～21	平成17年 5 月 13日 平成17年 8 月 26日 平成17年 11 月 25日 平成18年 2 月 20日	1,000 部 (各号250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」18号から21号を掲載
- ・平成16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 アポトーシス誘導機能を有する食品又は食品 素材	特許第2676502号	平成9年7月25日 出願中（平成15年 8月29日出願）

### 2 品種登録

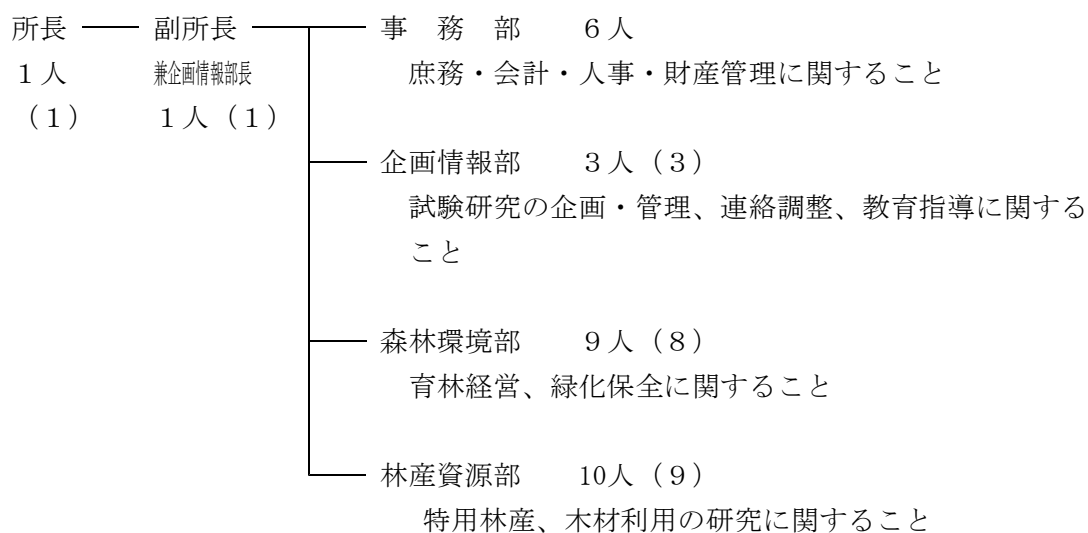
種 別	名 称	登録日
なめこ	福島N1号	平成15年11月18日
なめこ	福島N2号	平成16年11月8日

## 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18年4月1日）



( ) は研究職・内数

### 3 職員 (平成18年4月1日)

所長	(技)	鈴木善二郎
副所長兼企画情報部長	(技)	玉木喜久夫
○ 事務部		
主幹兼事務長	(事)	遠藤 孝治
主査	(事)	坂内 久信
主査	(事)	布川 早苗
主任運転手兼ボイラー技士		佐藤 文男
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	(技)	吉田 直喜
専門研究員	(技)	松崎 明
主任研究員	(技)	半田 盛輝
○ 森林環境部		
主任専門研究員兼森林環境部長	(技)	斎藤 寛
専門研究員	(技)	在原登志男
専門研究員	(技)	渡邊 次郎
主任研究員	(技)	今井 辰雄
主任研究員	(技)	五十嵐正徳
主任研究員	(技)	小澤 創
副主任研究員	(技)	渡邊 治
副主任研究員	(技)	齋藤 直彦
主任農場管理員		山下 明良
○ 林産資源部		
林産資源部長	(技)	青砥 裕輝
主任研究員	(技)	渡部 秀行
主任研究員	(技)	高信 則男
主任研究員	(技)	古川 成治
主任研究員	(技)	武井 利之
主任研究員	(技)	内山 寛
主任研究員	(技)	熊田 洋子
副主任研究員	(技)	遠藤啓二郎
副主任研究員	(技)	山田 茂隆
農場管理員		影山 栄一



#### 4 転出者

青野 茂 (財)福島県きのこ振興センター  
熊田 正文 福島空港事務所  
伊藤 正一 森林林業領域

#### 5 職員研修

研修名	平成17年度依頼研究員派遣研修
研修期間	平成17年9月1日から平成17年11月30日
研究員の氏名	齋藤直彦
目的及び内容	森林昆虫の分類・同方法の習得
受け入れ研究室	(独)森林総合研究所 森林昆虫生態領域 昆虫生態研究室

## 6 決算

### (1) 収入

科 目		決算額 (円)
款	項 目	
使用料及び手数料	使用料	
	行政財産使用料	269,530
財産収入	財産運用収入	
	財産貸付収入	95,640
	財産売払収入	
	不動産売払収入	630,000
	生産物売払収入	848,895
諸収入	雑入	
	雑入	92,429
合 計		1,936,494

### (2) 支出

科 目		決算額 (円)
款	項 目	
総務費	総務管理費	
	人事管理費	3,900
	県民生活費	
	外事費	105,470
農林水産業費	農業費	
	農業総務費	6,620,525
	農業振興費	65,000
	農業改良振興費	457,550
	林業費	
	林業振興費	5,522,797
	森林保護費	1,523,600
	森林整備費	10,166,130
	治山費	102,000
	林業研究センター費	40,640,742
商工費	商工業費	
	工業振興費	4,753,695
合 計		69,961,409

## 7 施設の概要 (平成18年3月31日現在)

### (1) 土地

#### ① 県有地

(単位：m<sup>2</sup>)

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：m<sup>2</sup>)

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
熱塩中山			47,000.00		47,000.00
計	0	363.64	1,654,482.00	3.30	1,654,848.94

## (2) 建物

## ① 本所

(単位：㎡)

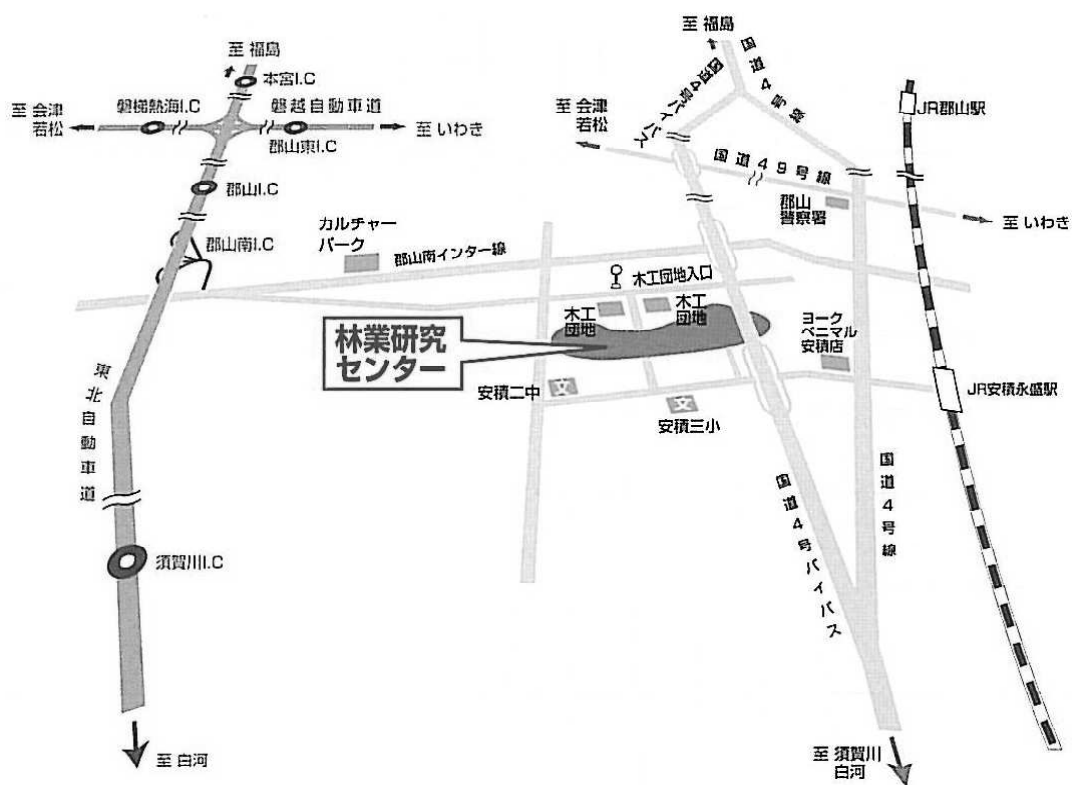
種 別	構 造	床面積
センター本館	鉄筋コンクリート2階建	1,270.25
研修本館	鉄筋コンクリート平屋建	381.12
資料展示館	鉄筋コンクリート平屋建	390.32
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	417.60
ボイラー室	鉄筋コンクリート平屋建	30.00
ポンプ室	コンクリートブロック平屋建	14.00
ガスボンベ室	コンクリートブロック平屋建	8.00
木材加工室	鉄骨造平屋建	170.54
車庫	鉄骨造平屋建	33.00
作業員舎	木造平屋建	64.80
処理棟	コンクリートブロック平屋建	48.00
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	154.00
特殊林産実習舎	鉄骨鉄筋コンクリート平屋建	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：m<sup>2</sup>)

種 別	構 造	床面積
塙採穂園	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

8 案内図



平成17年度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

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：所 長 024-945-2230  
副 所 長 024-945-2231  
事 務 部 024-945-2160  
企画情報部 024-945-2231  
森林環境部 024-945-2161  
林産資源部 024-945-2162  
FAX：024-945-2147  
e-mail：forestry.rc@pref.fukushima.jp