

ISSN 1347-1414

平成24年度

林業研究センター業務報告

No. 45

福島県林業研究センター

平成24年度 林業研究センター業務報告 No. 45

発行日 平成25年6月1日

目 次

I 試験研究

1 試験研究課題一覧

2 本年度試験研究実施状況

林木育種

(1) 各種抵抗性品種等の選抜及び選定に関する研究

① マツノザイセンチュウ抵抗性種子の品質向上技術の開発 1

森林保護

(2) 環境に配慮した森林病虫獣害対策等に関する研究

① カツラマルカイガラムシの生態と防除技術の確立 3

特用林産

(3) 野生きのこの等の栽培に関する研究

① 地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜 5

(4) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究

① ナツハゼ増殖技術の開発と優良品種選抜 11

② キリ健全苗生産技術の開発 13

木材加工利用

(5) 未利用材の高付加価値化に関する研究

① 会津産スギ材の特性把握と利用技術の開発 15

震災原発事故関連課題

(6) 森林内における放射性物質の移動実態の把握 17

(7) 県産きのこの放射性物質の挙動と対策に関する研究 18

(8) 野生きのこの等の汚染実態の把握と移行低減技術 19

(9) 山菜等の汚染実態の把握と移行低減技術 20

(10) タケ類の放射性物質移行実態の把握と低減化技術の開発 21

(11) 立木における放射性物質の汚染実態の把握 23

(12) 製材品における放射性物質の汚染実態の把握及び対策 25

(13) 排煙処理施設による安全確認試験 26

(14) 原木における汚染軽減技術の開発 27

(15) 森林除染地の放射線量変化の把握 29

(16) 森林施業に伴う放射線量変化の把握	31
(17) 森林除染に資するための木本類への放射性物質の移行係数把握	32
(18) 森林空間線量別、施業別の大気中粉塵の放射性物質濃度の把握	33

3 試験研究評価結果

(1) 福島県科学技術調整会議	35
(2) 福島県農林水産技術会議	35

II 事業

1 共同研究・事業

(1) 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	
①菌類を利用したスギ及びヒノキ花粉飛散防止技術の開発	36
②花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と雄性不稔品種開発	36
(2) 農林水産省農林水産技術会議事務局委託プロジェクト	
① 温暖化によるカツラマルカイガラムシの 被害予測と適応技術の開発	38
②森林内の放射性物質に由来する影響を低減させる技術の開発	38

2 林木育種事業

(1) 林木育種事業	39
(2) マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業	40
(3) 代替え圃場整備事業	41

3 関連調査事業

(1) 松くい虫特別防除に伴う安全確認調査	41
(2) 森林内における放射性物質実態把握調査事業	41

4 管理関係事業

(1) センター管理	41
(2) 試験林指導林管理	41
(3) 松くい虫防除地上散布事業	42
(4) 木材試験研究施設管理	42
(5) 福島県林業研究センターきのこと実証検定棟管理委託	43

III 教育指導

1 研修事業	44
2 視察見学等	45
3 指導事業	
(1) 研修指導	45
(2) 出張指導	45

(3) 技術指導	46
(4) 視察研修指導 (小・中・高校生等)	46
(5) 野生きのご鑑定	46
4 林業研究センター公開デー	47
5 木材試験研究施設開放	48

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会・情報交換セミナー要旨	49
2 学会発表要旨	
(1) 口頭発表	49
(2) ポスターセッション	50
3 その他成果発表等	52
4 印刷刊行物	53
5 林業研究センターのホームページ公開	53

V 特許、品種登録

1 特許	54
2 品種登録	54

VI 林業研究センターの概要

1 沿革	55
2 組織・業務	56
3 職員	56
4 職員研修	57
5 施設の概要	
(1) 土地	57
(2) 建物	58
6 案内図	60

I 試験研究
1 試験研究課題一覧(通常分)

大課題	中課題	小課題	研究期間
林木育種	(1) 各種抵抗性品種等の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種子の品質向上技術の開発	23~27
森林保護	(2) 環境に配慮した森林病虫獣害対策等に関する研究	①カツラマルカイガラムシの生態と防除技術の確立	20~24
特用林産	(3) 野生きのこの栽培に関する研究	①地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜	22~26
		①ナツハゼ増殖技術の開発と優良品種選抜	21~25
	(4) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究	②キリ健全苗生産技術の開発	22~26
木材加工利用	(5) 未利用材の高付加価値化に関する研究	①会津産スギ材の特性把握と利用技術の開発	22~26

2 試験研究課題一覧(震災関連分)

分類	研究・事業名	課題名	備考	
放射能関連	森林内の放射性物質の動態と樹木に与える影響の解明 (農林水産技術会議プロジェクト研究)	森林内における放射性物質の移動実態の把握		
		県産きのこの放射性物質の挙動と対策に関する研究		
		野生きのこの汚染実態の把握と移行低減技術		
		山菜等の汚染実態の把握と移行低減技術		
		タケ類における放射性物質の動態実態の解明	タケ類の放射性物質移行実態の把握と低減化技術の開発	
		県産木材の放射性物質汚染の実態把握と対策に関する研究	立木における放射性物質の汚染実態の把握	
			製材品における放射性物質の汚染実態の把握及び対策	
		広葉樹の新用途開発研究	排煙処理施設による安全確認試験	
			原木における汚染軽減技術の開発	
		森林空間における放射線量低減技術の開発	森林除染地の放射線量変化の把握	
			森林施業に伴う放射線量変化の把握	
			森林除染に資するための木本類への放射性物質の移行係数把握	
		放射性物質の森林施業への影響と低減作業技術の確立	森林空間線量別、施業別の大気中粉塵の放射性物質濃度の把握	

2 本年度試験研究実施状況

林木育種

(1) 各種抵抗性品種等の選抜及び選定に関する研究

① マツノザイセンチュウ抵抗性種子の品質向上技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H23～H27 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○小澤創 大沼哲夫		
要望公所等	県中農林事務所、須賀川市				
事前評価	A	中間評価		普及評価	実用

ア 目的

抵抗性マツ苗は、海岸防災林や松くい虫被害跡地造林等での需要が見込まれており、本県の気候特性に適した抵抗性が高い苗木の安定供給体制の整備が求められている。

そのため、採種園構成クローンの着花特性や生産される種子の抵抗性を評価する。そして、採種園から生産されるマツノザイセンチュウ抵抗性種子の品質を向上させる技術を開発する。

イ 全体計画

研究項目	H23	H24	H25	H26	H27	備考
ア. 着花特性・生産種子量調査	●	●	○	○		
イ. 抵抗性調査		●	○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 着花特性・生産種子量調査

抵抗性採種園において、植栽品種ごとに着花数を調査する。また、球果を採取し、充実種子量などを調査する。その後、生産種子の一部を播種する。

(イ) 抵抗性調査

抵抗性クロマツから採取した種子から2年生苗を育成し、マツノザイセンチュウKa4を接種する。接種後10週目に苗の生存を調査する。

エ 結果の概要

着花特性・生産種子量調査

(1) 着花特性・生産種子量調査

平成23年度と比べて、平成24年度は球果数が減少した。津屋崎50、小浜30、夜須37では球果が着生しなかった。また、山元84および、小高203では両年とも球果が着生しなかった(表-1)。着花数の減少は豊凶が原因だと思われる。

(2) 抵抗性調査

また、抵抗性クロマツから得た苗にマツノザイセンチュウKa4を接種したところ、生存率は14%以下であり、対照苗よりも低かった。抵抗性が低かった要因として、花粉親の影響や苗の育成条件が考えられる。

表-1 球果数の推移

クローン名	球果数	
	H23	H24
小高37	611	59
鳴瀬39	362	61
亘理56	159	18
山元90	121	23
波方73	464	18
三崎90	104	4
土佐清水63	34	8
いわき27	954	132
志摩64	318	7
津屋崎50	47	0
三豊103	93	1
小浜30	23	0
夜須37	13	0
山元84	0	0
小高203	0	0

表-2 抵抗性試験の結果

クローン名	県	種類	接種数	生存	生存率
大瀬戸12	長崎	実生苗	60	0	0.0
波方73	愛媛	実生苗	70	10	14.3
志摩64	福岡	実生苗	25	2	8.0
田辺54	和歌山	実生苗	74	3	4.1
津屋崎50	福岡	実生苗	71	6	8.5
土佐清水63	高知	実生苗	37	5	13.5
三崎90	愛媛	実生苗	55	4	7.3
三豊103	香川	実生苗	68	1	1.5
穎娃425	鹿児島	実生苗	7	0	0.0
鳴瀬39	宮城	実生苗	71	1	1.4
鳴瀬72	宮城	実生苗	71	2	2.8
山元82	宮城	実生苗	68	1	1.5
小高37	福島	実生苗	72	2	2.8
いわき27	福島	実生苗	70	4	5.7
備前137		対照苗	16	8	50.0
新居浜7		対照苗	15	5	33.3
宇和島50		対照苗	15	10	66.7
阿南55		対照苗	15	4	26.7
吉備77		対照苗	15	1	6.7
波方37		対照苗	16	5	31.3
土佐清水63		対照苗	15	3	20.0
小浜30		対照苗	16	7	43.8
穎娃425		対照苗	16	1	6.3
大分8		対照苗	15	0	0.0

森林保護

(2) 環境に配慮した森林病虫獣害対策等に関する研究

② カツラマルカイガラムシの生態と防除技術の確立

予算区分	県単	研究期間	H20~H24 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○在原登志男 蛭田利秀		
要望公所等	県北農林事務所 会津農林事務所				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

カツラマルカイガラムシ (以下、カツラマル) 被害防除のため、被害発生地を明らかにし、その生態を調査する。また、薬剤による防除法を検討するとともに、生態調査から有用な天敵を検索し、その利活用を図る。

イ 全体計画

研究項目	H20	H21	H22	H23	H24	備考
(ア) 被害樹種及び被害分布調査	●	●	●	●	●	
(イ) カツラマルカイガラムシの生態調査	●	●	●	●	●	
(ウ) 防除法の確立	●	●	●			
(エ) 被害防除に関する新技術の開発	●	●	●	●		

ウ 試験方法

(ア) 被害樹種および被害分布調査

カツラマルの生息および被害発生域を調査するとともに、被害のほぼ終息した15林分について、枯損本数率を林縁からの距離の関連で調査した。

(イ) カツラマルカイガラムシの生態調査

中通りの三春町中郷および田村市船引において、カツラマルの死亡要因を調査した。

エ 結果の概要

(ア) 被害樹種および被害分布調査

当 (2012) 年の発生は、会津地方では主に喜多方市の北西部で微増したに止まったが、中通りでは主に福島市の北西部で増加した。一方、浜通では原発事故のため中央部の大部分で調査が出来なかったが、相馬市周辺部といわき市の北西部で増加した (図1)。また、林分の枯損本数率と林縁からの距離間には負の相関 (Kennda 11の順位相関係数) が認められ、林縁に近づくほど急激に枯損率が高まった (図2)。

(イ) カツラマルカイガラムシの生態調査

カツラマルの生息密度を決定する要因は、今年度も *Fusarium* 菌であった (表-1、2)。

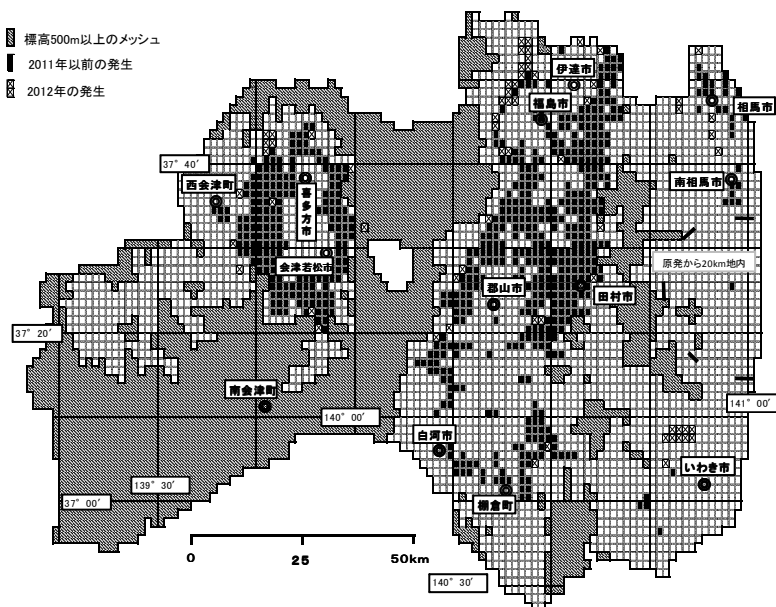


図1 カツラマルカイガラムシ被害林の分布

(経度と緯度を1分単位で区切った地形図のメッシュ、東西方向約1.47km、南北方向約1.85km)

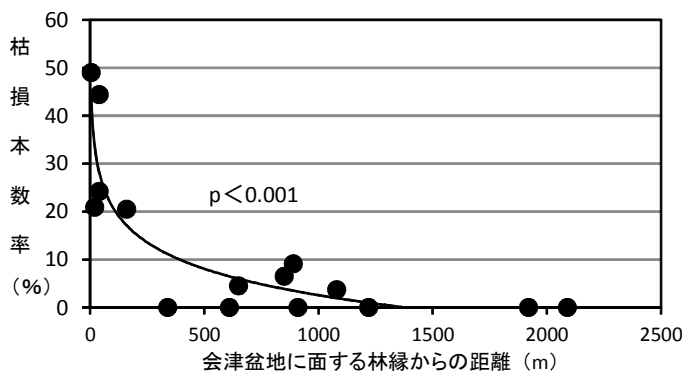


図2 林縁からの距離と林分の枯損本数率

表-1 各ステージにおける死亡要因率(三春町中郷植減、380m)
2012年7月24日～10月3日

死亡要因	死亡率 (%)			要因別累積死亡率 (%)
	各ステージ	1齢期 ¹⁾	2齢期 ²⁾	
天敵微生物	硬化病	0.32	3.2	17.42
	赤橙色系(猩紅病)	[3.2]	[30.9]	[120.4]
	その他			[154.5]
天敵昆虫	膜翅目			
	双翅目			
その他	鞘翅目		0.37	[2.6]
	裸体	1.94		[19.4]
その他	殻内	1.29	10.96	4.59
		[12.9]	[105.7]	[31.7]
	虫体消失			[150.3]
総死亡虫率		3.55	14.16	24.77
		[35.5]	[136.6]	[171.2]
調査虫数(頭)		619	219	545
				最終生存個体 656.7%

[]内は、1齢虫を1000とした累積値
調査期間 1)2012年7月24日～8月21日の3時期
2)同年9月5日の1時期、3)同年9月19日～10月3日の2時期

表-2 各ステージにおける死亡要因率(田村市船引石田、460m)
2012年7月24日～10月3日

死亡要因	死亡率 (%)			要因別累積死亡率 (%)
	各ステージ	1齢期 ¹⁾	2齢期 ²⁾	
天敵微生物	硬化病			89.02
	赤橙色系(猩紅病)			[818.8]
	その他			[818.8]
天敵昆虫	膜翅目			
	双翅目			
その他	鞘翅目		3.03	[29.5]
	裸体	1.12		[11.2]
その他	殻内	1.6	2.42	1.8
		[16.0]	[23.5]	[39.5]
	虫体消失			
総死亡虫率		2.72	5.45	89.02
		[27.2]	[53.0]	[818.8]
調査虫数(頭)		624	165	328
				最終生存個体 101.0%

[]内は、1齢虫を1000とした累積値
調査期間 1)2012年7月24日～8月21日の3時期
2)同年9月5日の1時期、3)同年10月3日の1時期

特用林産

(3) 野生きのこの栽培に関する研究

① 地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜

予算区分	県単	研究期間	H22～H26 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○武井利之 長谷川孝則		
要望公所等	南会津農林事務所 福島県きのこ振興センター				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

地域特産品として期待される、一般には栽培されていない食用きのこ（キクラゲ・ホンシメジ等）の栽培技術を開発する。また、既存の栽培種についても野生菌株等の収集を行い、地域に適した自然栽培用品種の選抜を行う。

イ 全体計画

研究項目	H22	H23	H24	H25	H26	備考
(ア) 優良野生株の探索・採取	●	○				
(イ) 栽培技術の開発	●	●	●	○	○	
(ウ) 優良品種の選抜・育種			●	○	○	

ウ 試験方法

(イ) 栽培技術の開発

1 菌床栽培

細粒オガ粉：ナバチップ：フスマ：米ヌカを3：7：1：1(風乾重)で混合し、含水率を65%に調製後、栽培袋に2kgずつ充填し、121度で1時間殺菌した。これにアラゲキクラゲ5株とキクラゲ1株の種菌を6月1日に植菌し、研究センター内の簡易ハウス内で培養した。8月6日に培養袋に切り込みを入れ、散水して子実体発生を促した。

2 短木栽培

直径7.5cm、長さ15cmのコナラ短木を水道水に14日間浸漬した後、栽培袋に入れた。続いて、細粒オガ粉：フスマ：米ヌカを10：1：1(風乾重)で混合し、含水率を65%に調製した培地を栽培袋に約50ml程度加え、120度で2時間殺菌した。これにアラゲキクラゲ5株とキクラゲ1株の種菌を5月23日に植菌し、温度27度3ヶ月で培養した後、栽培袋から取り出し、簡易ハウス内にて散水して子実体発生を促した。

(ウ) 優良品種の選抜・育種

子実体収穫量の多い株を検討した。

エ 結果の概要

(イ) 栽培技術の開発

1 菌床栽培

アラゲキクラゲとキクラゲの子実体重量を図1に示した。福島県内で採取した子実体由来の「ケヤキ子」、「6・30アラゲ」、「女子大子」、「ダムアラゲ」株は培養室を使用しない環境下で、およそ200～400g/菌床の発生量があった。一方、キクラゲ

「小国キクラゲ」株の発生量はほとんど無く、栽培方法の改善が必要と考えられた。

2 短木栽培

短木栽培においては、「小国キクラゲ」株のみから子実体が発生したが、1-2cmの子実体が数個発生したのみで、栽培方法の改善が必要であると考えられた。

(2) 優良品種の選抜・育種

福島県内採取アラゲキクラゲ株はいずれも、簡易に栽培できる菌床栽培用株として有望と考えられる。

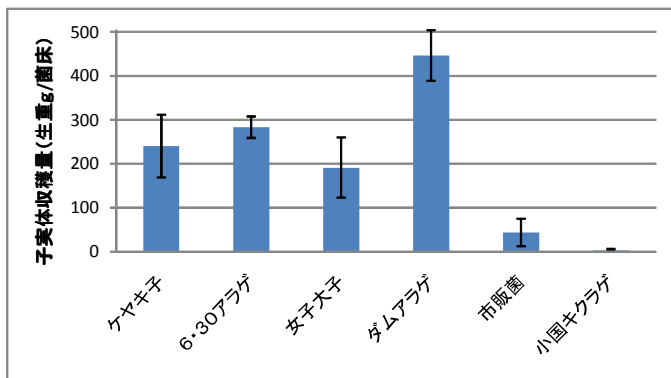


図1 菌床栽培による子実体収穫量

特用林産

(3) 野生きのこの栽培に関する研究

① 地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜（ホシヅメ 野外覆土栽培）

予算区分	県単	研究期間	H22～H26（5年間）		
担当部	林産資源部	担当者名	武井利之 ○長谷川孝則		
要望公所等	南会津農林事務所 福島県きのこ振興センター				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

地域特産品として期待される、市場性は高いが一般には栽培が難しい食用きのこ（キクラゲ・ホンシメジ等）の栽培技術を開発する。また、既存の栽培種についても野生菌株等の収集を行い、地域に適した自然栽培用品種の選抜を行う。

イ 全体計画

研究項目	H22	H23	H24	H25	H26	備考
(ア) 優良野生株の探索・採取	●					
(イ) 栽培技術の開発	●	●	●	○	○	
(ウ) 優良品種の選抜・育種						

ウ 試験方法

(イ) 栽培技術の開発

福島県林業研究センター（以下、当センター）保有菌株であるホシヅメ株H10-6について、野外覆土栽培法において添加液の有無が子実体発生に与える影響についての評価を行った。今回は放射性物質の影響を避けるためパイプハウス内で管理を行った。

a 菌床の製造

使用資材及び栄養材には日向土・バーミキュライト及び押麦を使用した。対照区（添加液ありの区）については添加液を加えて菌床を作成した。培地配合数量（割合）は、日向土1.6kg・バーミキュライト2.00kg・押麦1.00kgとした。対照区の培地には、培地調製時に添加液（組成 ケン酸0.5g・リン酸2水素カリウム0.1g・硫酸マグネシウム0.2g・アセチルアセトン5μg・塩化第2鉄50mg（※押麦1kg当たり添加量））を加えた。培養袋には左右にフィルターのついた2.5kg用PP袋を用いて、1袋1.5kgになるように培地詰めを行った。殺菌には高压殺菌釜を使用し、100℃で60分（蒸らし）・121℃で120分（本殺菌）の殺菌を行った。種菌接種量は1菌床当たり20cc程度とした。作業を終えた菌床は20℃に設定した培養室に置き、空調暗培養を行った。培養日数は概ね3ヶ月であった（6/28～29接種・9/25伏込み）。培養後の菌床状態は良好であった。

b 伏込み

伏込みは9/25に行った。作業は以下の手順で実施した。①培養袋の菌床上面より上の部分をはさみで取り去る。②菌床をコテナ（育苗用）に配置する（4個/箱）。③側面発生防止のため、袋内側面に空間が生じないように菌床周囲を微塵抜きした小粒の鹿沼土（覆土資材）で充填する。④コテナ上端までの覆土（覆土厚2cm程度微塵抜きを実施）と十分な給水を行う。伏込み後は覆土の保湿状況を確認して適宜散水を実施した。

c 発生状況調査

適期採取を行い、発生日時・収穫量等の調査を行った。

エ 結果の概要

初回収穫は11/8で、11/26まで収穫が可能であった(図-1)。今回の初回収穫は例年と比較してかなり遅い時期であった。発茸は全てのコンテナにおいて確認できた。子実体の形質はこれまでで最も良かった。奇形変形は殆どなく、軸の色は白く傘の色も灰白色を呈していた(写真-1)。発生管理をハウス内で行ったことの利点が見られたものと思われた。総収量は、対照区が3,388g、添加液なし区が2,676gで総収穫量は6,064gであった(各9コンテナ計72菌床)。1コンテナ当たりの平均収量は、対照区が376g、添加液なし区が297gであった(図-2)。菌床1個当たりに換算すると、対照区は94g、添加液なし区が74gとなった。添加液の効果について分散分析により確認したところ、添加液の使用は増収に効果がある(5%有意水準 F値6.5339 F境界値4.4940)という結果が得られた。

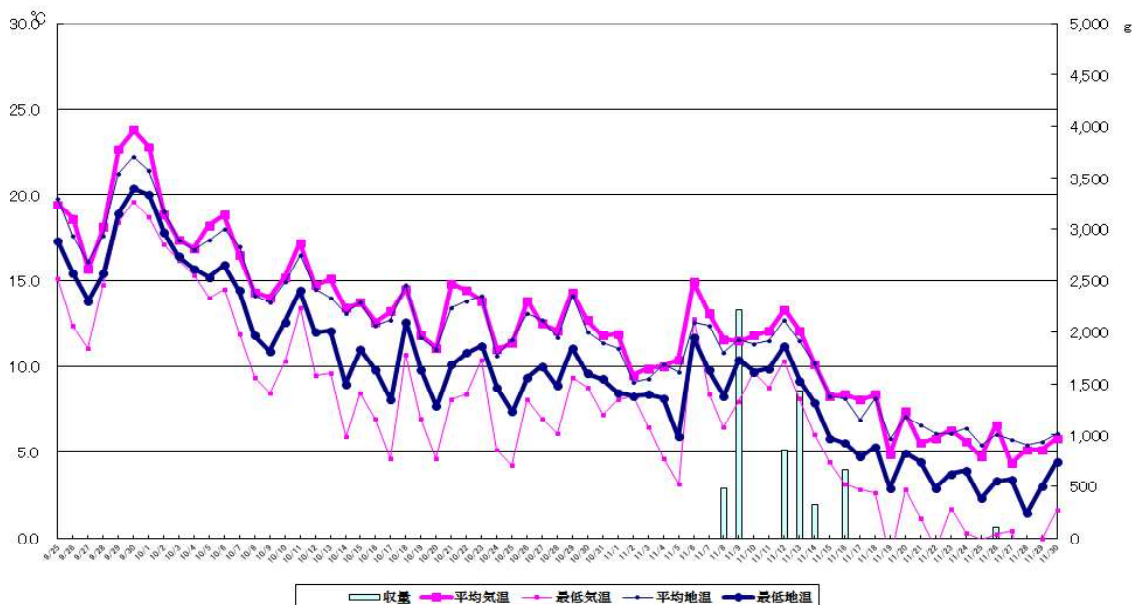


図-1 日別発生量

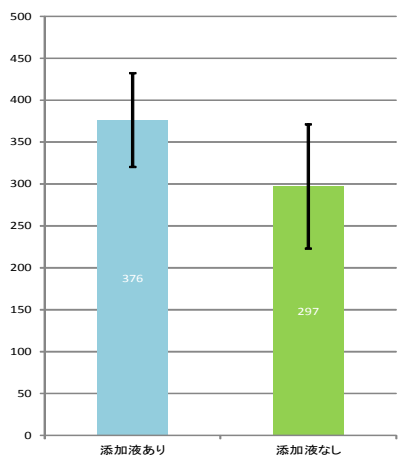


図-2 1コンテナ当たり収量(※バイオ標準偏差)



写真-1 子実体の形状

特用林産

(3) 野生きのこの栽培に関する研究

① 地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜

予算区分	県単	研究期間	H22～H26 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	武井利之	○長谷川孝則	内海亨
要望公所等	南会津農林事務所 福島県きのこ振興センター				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

地域特産品として期待される、市場性は高いが一般には栽培が難しい食用きのこ(キクラゲ・ホンシメジ等)の栽培技術を開発する。また、既存の栽培種についても野生菌株等の収集を行い、地域に適した自然栽培用品種の選抜を行う。

イ 全体計画

研究項目	H22	H23	H24	H25	H26	備考
(ア) 優良野生株の探索・採取	●					
(イ) 栽培技術の開発	●					
(ウ) 優良品種の選抜・育種	●	●	●	○	○	

ウ 試験方法

(ウ) 優良品種の選抜・育種

野生きのこ優良品種選抜のため、平成20年から平成23年にかけて西会津町などで採取した野生株を用いて菌床栽培による発生試験を実施した。試験に供した菌株は野生株7系統、既存品種3系統とした。今回は放射性物質の影響を避けるため、ビニハウス内で管理を行った。

a 菌床の製造

使用資材及び栄養材には広葉樹オガ粉、フスマ及びコメヌカを使用した。培地配合割合は、広葉樹オガ粉：フスマ：コメヌカ=10:1:1(重量比)とした。培養袋には2.5kg用PP袋を用いて、1袋2kgになるように培地詰めを行った。殺菌には高圧殺菌釜を使用し、121℃で60分の殺菌を行った。作業を終えた菌床は20℃に設定した培養室に置き、空調暗培養を行った。培養日数は概ね3ヶ月であった(6/20～21接種・9/27伏込み)。

b 伏込み

伏込みは9/27に行った。これまで露地で管理を行っていたが、今回は放射性物質の影響を避けるため、ビニハウス内で管理を行うこととした。作業は以下の手順で実施した。(1)培養袋を菌床上面より上部を取り去る。(2)菌床を伏せ込み床に配置する。菌床の温度変化を緩和させるため、底部は地表に直接接するように置く。伏込み後は適宜散水を実施した。

c 発生状況調査

子実体の傘の開きが8分程度を目安に適期採取を行い、発生日時・収穫量等の調査を行った。

エ 結果の概要

収穫は10/15から12/27まで行った(※12/27で菌床子実体ともに凍みた状態にな

り、この時点で調査を終了することとした)。野生株の中で最も収量が多かったのはN21-6で1菌床当たり収量は524g、最も少なかったのはN21-9で1菌床当たり収量は45gであった。同じく最も収穫が早かったのはN21-6の10/15、最も遅かったのはN21-9及びN22-5の11/16であった(表-1及び図-1)。

表-1 系統別収量及び収穫期間

No.	系統名	菌床数		1菌床当たり収量		収穫期間等(9/27伏せ込み)		
		伏込数	調査数	平均 g	標準偏差	期間	評価	
1	分離株	N21-6	8	8	524 ± 34.0		10/15 ~ 12/5	極早生
2		N21-9	8	8	45 ± 42.0		11/16 ~ 12/5	晩生
3		N22-1	8	8	209 ± 88.0		11/13 ~ 12/27	晩生
4		N22-2	8	8	343 ± 48.0		11/1 ~ 12/21	中生
5		N22-3	8	8	326 ± 96.0		11/7 ~ 12/18	中生
6		N22-5	8	8	100 ± 75.0		11/16 ~ 12/5	晩生
7		N22-6	8	8	288 ± 112.0		10/29 ~ 12/12	早生
8	既存品種	福島N-2	8	8	370 ± 94.0		10/19 ~ 12/12	極早生
9		福島N-3	8	8	385 ± 87.0		11/6 ~ 12/27	中生
10		福島N-4	8	8	347 ± 64.0		11/5 ~ 12/12	中生
計			80	80			10/15 ~ 12/27	

※ ①2kg培地を使用
 ②収穫は12/27まで実施。
 ③発生評価の区分は、初回収穫日を基準として以下のとおりとした。

「極早生」	初回発生日が概ね10/10~10/20
「早生」	初回発生日が概ね10/20~10/31
「中生」	初回発生日が概ね11/1~11/10
「晩生」	初回発生日が概ね11/10~

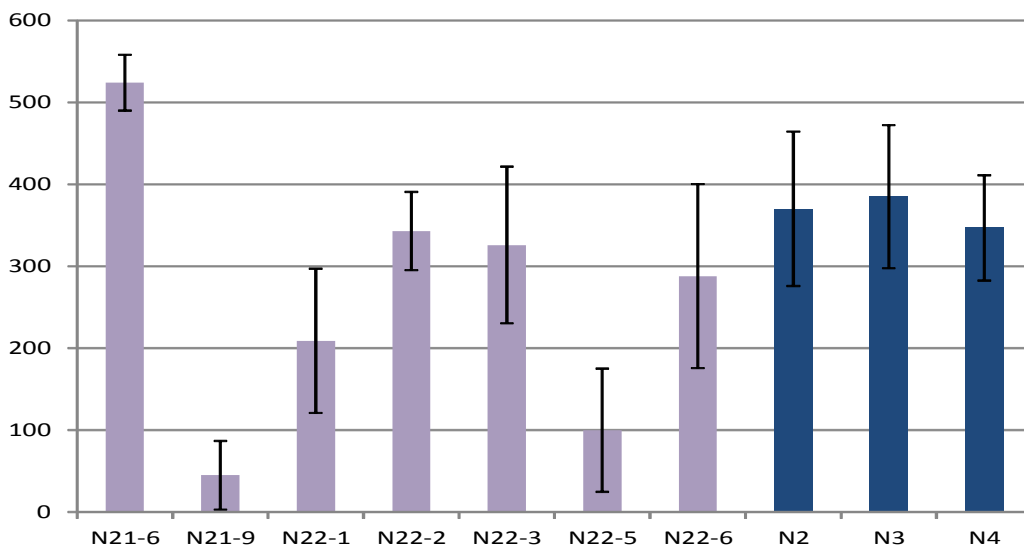


図-1 1菌床当たり収量(※バーは標準偏差)

特用林産

(4) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究

① ナツハゼ増殖技術の開発と優良品種選抜

予算区分	国庫	研究期間	H21～H25 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○長谷川孝則 武井利之		
要望公所等	会津農林事務所・相双農林事務所				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

機能性食品として今後の伸びが期待されるナツハゼは、現時点において挿し木等クローン増殖技術は確立されておらず、優良品種の選抜も行われていない。このため、安定的な苗木生産方法の開発と優良品種の選抜を行う。

イ 全体計画

研究項目	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(ア) 増殖技術の開発						
a 増殖技術の検討	●					
b 増殖技術の開発		●	●	●		
c 増殖技術の実用化					○	
(イ) 野生株からの優良品種選抜						
a 野生株の調査・探索	●	●				
b 野生株の選抜					○	

ウ 試験方法

- (ア) 増殖技術の検討
- b 増殖技術の開発

平成24年3月12日と14日に2回の採穂を行い休眠枝ざしを実施した。採穂は田村市都路町で行った。穂木には徒長枝を用いた。採取後、同日中にさし穂の調製と揚水処理を行った。さし穂の長さは12cmを基準とし、①頂芽を含む先端部分と②①直下の部分（以下、二段目と称す）の2つの形態に調製を行った。基部の処理については、これまで同様芽の直下を切り込み位置として反対側斜め下方向に切断した後、返しをつけることにより行った。調製後は水道水に1昼夜浸漬し、その後さしつけを行った。さしつけには小粒の鹿沼土とピート用土を1:1で配合したものを充填した7.5cmのスリットポットを用い、これに1本ずつさしつけを行った。さしつけ後はパイクハウスで管理を行った。平成24年5月31日から7月12日まで、延べ8回の採穂を行い緑枝ざしを行った。採穂は田村市都路町及びいわき市で行った。穂木には新梢発育枝を用いた。採取後、同日中に穂木調製を行った。切断位置は年次界とし長さの調整は行わなかった。調製後は水道水に2昼夜、杉バクテリア(100ppm)に1昼夜浸漬した。さしつけ方法は休眠枝ざしと同様とした。さしつけ後はパイクハウスで管理を行った。

エ 結果の概要

- (ア) 増殖技術の検討
- b 増殖技術の開発

休眠枝ざしの発根調査は11月28日に実施した。発根率は、最低が割石作7(3/14採穂)の0%、最高が割石作5(3/12採穂)の33.3%で、平均発根率は6.4%であ

った（表-1）。発根率は昨年を下回る結果となった（H23は16.5%）発根良好なものは植替を行った（写真-1）。緑枝ざしの発根調査は12月4日及び5日に実施した。発根率は、最低が割石作8（7/2採穂）の17.9%、最高がいわき優良木（5/28採穂）の100%で、平均発根率は69.6%であった（表-2）。発根率は昨年と同様（H23は67.9%）であったが、昨年に比べ根量の多いものが多かった。発根良好なものは植替を行った（写真-2）。

表-1 休眠枝ざし発根調査

調査年月日	No.	採穂木	穂の形態		特徴等	採穂年月日	挿付年月日	区分	調査本数	発根本数				植替本数	発根率	発根多の割合	
			発育枝	徒長枝						計	多	中	小				
H24.11.28	1	割石作1		○		H24.3.12	H24.3.13	頂芽部	16	1	1			1	6.3%	6.3%	
				○					二段目	16	1		1			6.3%	0.0%
					計					32	2	1	1	0	1	6.3%	3.1%
H24.11.28	2	割石作3		○		H24.3.12	H24.3.13	頂芽部	21	0					0.0%	0.0%	
				○					二段目	23	1	1		1		4.3%	4.3%
					計					44	1	1	0	0	1	2.3%	2.3%
H24.11.28	3	割石作5		○		H24.3.12	H24.3.13	頂芽部	20	0					0.0%	0.0%	
				○					二段目	21	7	4	2	1	5	33.3%	23.8%
					計					41	7	4	2	1	5	17.1%	12.2%
H24.11.28	4	割石作6		○		H24.3.12	H24.3.13	頂芽部	12	0					0.0%	0.0%	
				○					二段目	10	1	1			1	10.0%	10.0%
					計					22	1	1	0	0	1	4.5%	4.5%
H24.11.28	5	割石作7		○		H24.3.14	H24.3.15	頂芽部	17	0					0.0%	0.0%	
				○					二段目	17	0					0.0%	0.0%
					計					34	0	0	0	0	0	0.0%	0.0%
				計			頂芽部	86	1	1	0	0	1	1.2%	1.2%		
							二段目	87	10	6	3	1	7	11.5%	8.0%		
							計	173	11	7	3	1	8	6.4%	4.6%		

表-2 緑枝ざし発根調査

調査年月日	No.	採穂木	採穂年月日	挿付年月日	穂の形態		切断部分が 年次別か?	特徴			調査本数	発根本数				植替本数	発根率	発根多の割合	
					発育枝	徒長枝		穂の硬さ	発芽の有無	その他		計	多	中	小				
H24.12.4	1	いわき優良木	H24.5.28	H24.5.31	○		×	脱落	柔らかい	なし	※1	28	28	14	8	6	14	100.0%	50.0%
H24.12.4	2	割石作5	H24.5.29	H24.6.1	○		○	形成前	柔らかい	なし	※2	28	26	12	7	7	12	92.9%	42.9%
H24.12.4	3	割石作1-1	H24.6.4	H24.6.7	○		○	あり	適当	2本		28	27	23	1	3	23	96.4%	82.1%
H24.12.4	4	割石作1-2	H24.6.11	H24.6.15	○		○	脱落	硬め	1本	※3	28	24	14	4	6	14	85.7%	50.0%
H24.12.5	5	割石作6	H24.6.18	H24.6.21	○		○	脱落	硬め	数本	※4	28	18	6	3	9	6	64.3%	21.4%
H24.12.5	6	割石作12	H24.6.25	H24.6.28	○		○	脱落	硬め	なし	※5	28	13	1	1	11	1	46.4%	3.6%
H24.12.5	7	割石作8	H24.7.2	H24.7.5	○		○	脱落	ほぼ木化	なし	※6	28	5	0	0	5	0	17.9%	0.0%
H24.12.5	8	笠石1	H24.7.9	H24.7.12	○		○	脱落	木化	1本		28	15	3	3	9	3	53.6%	10.7%
												224	156	73	27	56	73	69.6%	32.6%



写真-1 休眠枝ざしの発根状況 (割石作5)



写真-2 緑枝ざしの発根状況 (割石作1-1)

特用林産

(4) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究

① キリ健全苗生産技術の開発

予算区分	国庫	研究期間	H22～H26 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○長谷川孝則 武井利之		
要望公所等	会津農林事務所				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

健全なキリ苗供給のため、①根系の状態が良い ②根系・樹幹の損傷がない ③樹体の活力がある ④栽培者個人でも対応できることを目的として、ポット苗生産方法及びポット苗の植栽地への直接定植方法について検討を行う。

イ 全体計画

研究項目	H22	H23	H24	H25	H26	備考
(ア)ポット苗生産技術の検討	●	●	●			
(イ)直接定植による健全育成方法の検討	●	●		○	○	
(ウ)直接定植苗を利用した仕立て方の検討			●	○	○	

ウ 試験方法

(ア) ポット苗生産技術の検討

育苗は実生法により行った。播種は3/15・3/22・3/29の3回実施した。用土にはパーミキュライトを、ポットには7.5cmスリットポットを用いた。1ポット当たりの播種数は5、1回当たり播種ポット数は33(11ポット/バット×3バット)とした。作業を終えたポットは屋内で管理を行った。

(イ) 直接定植による健全育成方法の検討

昨年育成した分根苗を用いて、芽欠き区と台伐り区の2区を設定して、施業の違いによる生長量の比較試験を実施した。芽欠き区においては芽欠きによる整樹を行い、台伐り区においては台伐りによる整樹を行った。台伐り木の樹高が測定できるようになった5/21以降、11/19まで7月間にわたり1月おきに樹高及び胸高直径の調査を行った。また、管理作業として、全木を対象に芽欠き及び殺菌剤・殺虫剤の散布を行った。

エ 結果の概要

(ア) ポット苗生産技術の検討

発芽は6/6に1本のみ確認したのみで、8/13まで管理を継続したが最終的に発芽したのはこの1本のみであった。発芽不良の原因は採取した種子に問題があったためと考えられた。稚苗が育成できなかったため、実生法によるポット苗生産技術の検討はできなかった。

(イ) 直接定植による健全育成方法の検討

調査終了時の樹高と直径(いずれも平均値)は、芽欠き651cm・台伐り区576cm、芽欠き区72mm・台伐り区67mmであった(図-2及び図-3)。今回育成した個体は外観上問題となるような欠点は生じておらず、木肌・葉とも良好な状態を呈していた(写真-1及び写真-2)。上長生長(樹高)と肥大生長(直径)に関して施業に

よる差が認められるのかどうか、分散分析により確認を行ったところ、上長生長に関しては「有意な差が認められる」(5%有意水準 F値8.7417 F境界値4.9646)、肥大生長に関しては「有意な差が認められない」(5%有意水準 F値1.1769 F境界値4.9646) という結果となった。生育継続期間は上長生長については5月から9月まで、肥大生長については5月から10月までであった。肥大生長の期間は上長生長の期間より1月長く継続することが確認された(図-1)。

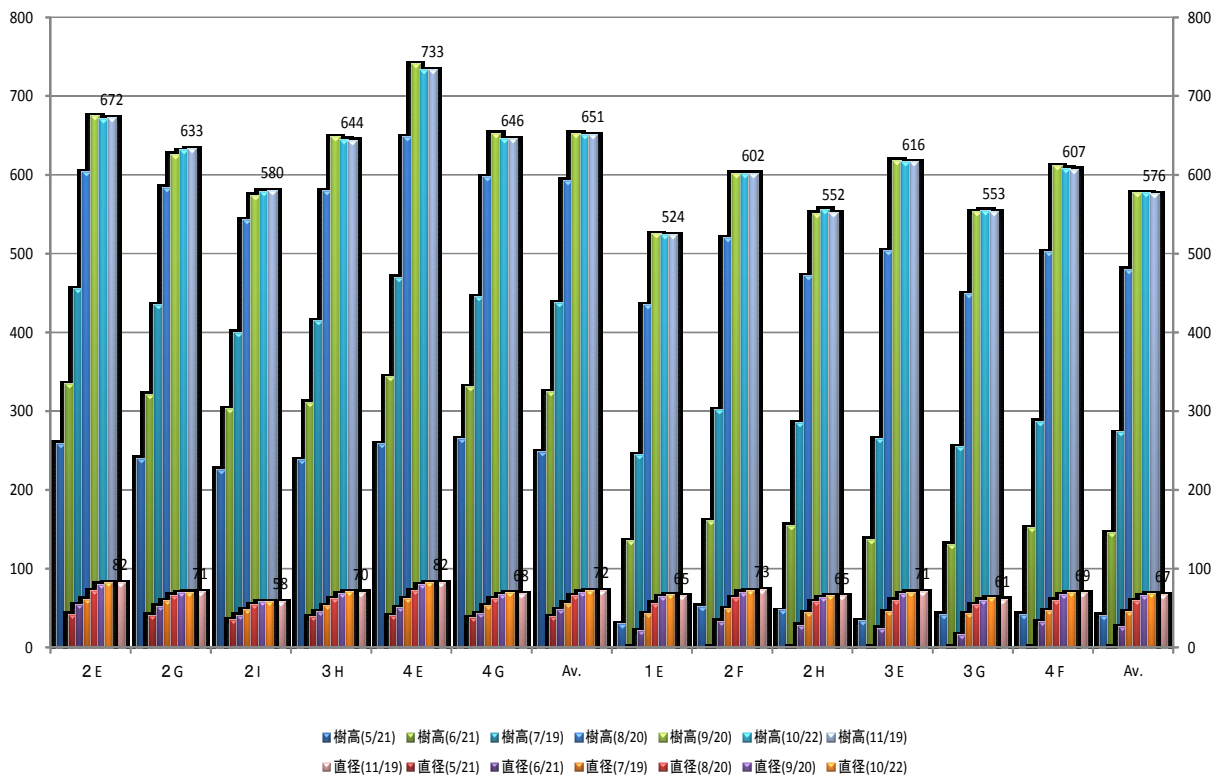


図-1 月別生長量(樹高及び胸高直径)

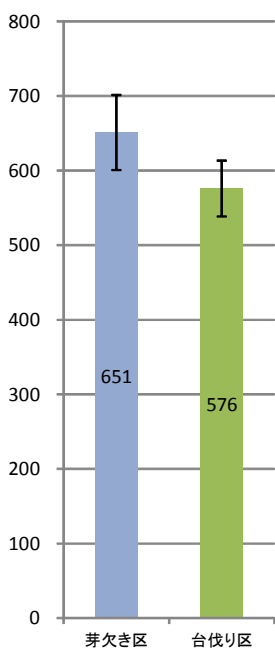


図-2 最終樹高(m)
(※バーは標準偏差)

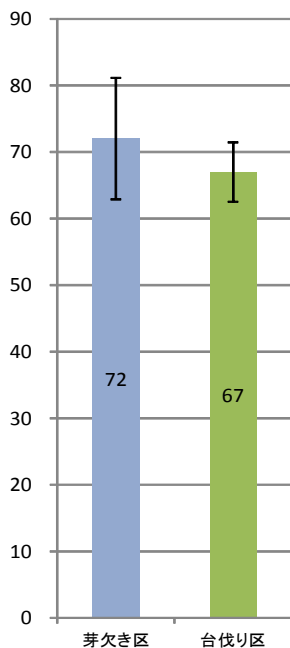


図-3 最終直径(cm)
(※バーは標準偏差)



写真-1 生育状況



写真-2 樹幹の状態

木材加工利用

(5) 未利用材の高付加価値化に関する研究

① 会津産スギ材特性把握と利用技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H22~H26 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○村上 香、小川秀樹		
要望公所等	会津農林事務所 南会津農林事務所 福島県木材協同組合連合会				
事前評価	A	中間評価		普及評価	科学

ア 目的

会津・南会津地方では、カミキリムシ等の穿孔性害虫によるスギ材の変色・腐朽(通称：トビクサレ)の出現頻度が高く、会津産材の材価を著しく下げる原因の一つになっている。こうした市場での低い評価から森林所有者等の森林整備への意欲が衰退傾向にあるため、これら低評価材の有効な利用技術の開発が望まれている。

そこで、木材需要の大部分を占める住宅分野の主要ユーザーである工務店等での利用を視野に入れ、利用選別基準と利活用技術を開発し、会津産スギ材の利用推進を図る。

イ 全体計画

研究項目	H22	H23	H24	H25	H26	備考
(7) 選別基準の作成						
a 施業履歴の違いによる被害状況調査	●	●				
b 目視等による被害判定と製材品の関係把握	●	●	●			
(4) 材の有効利用技術の開発						
a 木取りパターン別歩止まりの検討	●	●	●			
b 被害状況別材質強度性能評価	●	●	●	○		
c 被害材利活用技術の開発			●	○	○	

ウ 試験方法

(7) 選別基準の作成

b 目視等による被害判定と製材品の関係把握

会津・南会津地方で採取した被害丸太から得られた円板の木口面の変色面積及び孔道面積を測定し、変色面積率及び孔道面積率と採取地の斜面方位・地形・土壌型との関連性について検討した。

(4) 材の有効利用技術の開発

a 木取りパターン別歩止まりの検討

丸太の節の孔道数から、製材品を生産した際の変色面積を推定することを目的に、円板の木口面の変色面積及び孔道面積を測定した。

b 被害状況別材質強度性能評価

加圧区間に虫害・節を含むもの(被害+節部)、加圧区間に節を含むもの(健全+節部)各11本、加圧区間に節のないもの(健全+無節部)10本の試験体を、「構造用木材の強度試験法の解説及び実施方法」に基づき、材中間部加圧によるめり込

み試験を行った。

c 被害材利活用技術の開発

被害材をラミナとして活用するため、約2.1mの被害丸太12本と健全丸太10本を幅135mm、厚さ37mmのラミナに加工し（被害丸太から得られたラミナは44枚、健全丸太からは39枚）、その後乾燥させ、幅123mm、厚さ30mmに調整した。丸太、乾燥前ラミナ、乾燥後ラミナについて、FFTアナライザーによる動的ヤング係数の測定等を行った。

エ 結果の概要

(ア) 選別基準の作成

b 目視等による被害判定と製材品の関係把握

斜面方位に関しては南東・南西と南向き斜面の変色面積率が高い傾向がみられた。

(イ) 材の有効利用技術の開発

a 木取りパターン別歩止まりの検討

孔道数を測定するため丸太の節を観察したところ、節の断面が不鮮明なため測定できないものが調査数533個中96個存在した。今回の手法のように実際伐採作業で行われる枝落としにより現れる節の断面を観測し、その孔道数から材内の変更面積を推定することは不可能であることがわかった。

b 被害状況別材質強度性能評価

めり込み強さ、めり込み降伏強さ、めりこみ剛性の平均値は、被害+節部と健全+節部、被害+節部と健全+無節部、それぞれの間で有意な差は認められなかった。「日本建築学会木質構造限界状態設計指針（案）・同解説」における基準強度は、普通構造材の繊維に直角方向の特性値として、針葉樹IV類（スギ）のめり込み強さは6.0N/mm²、めり込み降伏強さは4.0N/mm²、めり込み剛性は1.80N/mm³となっているが、被害+節部のめり込み強さ、めり込み降伏強さは、全試験体において、めり込み剛性は、11試験体中9体において、基準強度を上回った。

c 被害材利活用技術の開発

被害材の動的ヤング係数の平均は、丸太・乾燥前ラミナ・乾燥後ラミナいずれの状態においても、健全材より高い値を示し、有意水準5%で有意な差が認められた。この結果は、被害材のラミナとしての活用において、強度性能に問題がないことを示す。

表-1 めり込み強度試験(材中間部加圧)の結果

区分	含水率 (%)	密度 (kg/m ³)	めりこみ強さ (N/mm ²)	めりこみ降伏強さ (N/mm ²)	めりこみ剛性 (N/mm ³)	
被害+節部	平均値	14.1	421	8.97	5.81	2.79
	標準偏差	0.4	33.9	1.2	0.9	0.9
	変動係数(%)	2.9	8.1	13.4	15.9	33.8
	最大値	14.7	477	10.64	7.01	3.90
	最小値	13.3	356	6.01	4.29	0.59
健全+節部	平均値	13.0	407	9.01	5.77	2.66
	標準偏差	0.4	26.0	1.3	1.2	1.0
	変動係数(%)	2.9	6.4	14.1	21.0	39.0
	最大値	13.9	439	10.62	8.31	3.85
	最小値	12.5	359	6.60	4.07	0.88
健全+無節部	平均値	12.4	422	8.34	5.37	3.03
	標準偏差	0.5	27.5	1.3	0.8	0.6
	変動係数(%)	4.2	6.5	15.7	14.9	20.3
	最大値	13.7	452	9.85	6.42	3.94
	最小値	12.0	380	6.10	4.37	1.89

※めりこみ強さ…試験体に20mmの変形が生じたときの荷重から算出された強度指標
 めりこみ降伏強さ…荷重変形曲線と、この直線部分を2mmずらした直線との交点の荷重から算出された強度指標
 めりこみ剛性…荷重変形曲線の直線部分の荷重と変形の比から算出された強度指標

震災原発事故関連課題

(6) 森林内における放射性物質の移動実態の把握

目的

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、大量の放射性セシウムが拡散・降下し、森林が広範囲にわたり汚染された。常緑針葉樹林においては、樹冠上に多くの放射性セシウムが蓄積しているとされている。このような状況を踏まえ、樹冠上の放射性セシウムが落葉・落枝と共に林床へ降下するのか、また、それにより、落葉層・土壌中の放射性セシウムの量が増えるのか調査をおこなった。

なお、本課題は、農林水産省農林水産技術会議委託プロジェクト研究費「森林内の放射性物質に由来する影響を低減させる技術の開発」の一環として調査を行った。

試験方法

調査は、郡山市に所在する福島県林業研究センター多田野試験林（以下、試験林）内で行い、試験林内の常緑針葉樹林（スギ、ヒノキ混交林）と落葉広葉樹林（コナラ主体の林分）に各6プロット(10m×10m)の調査区を設けた。落葉・落枝採取のため、リタートラップをプロット内に1基ずつ設置し、5～9月の間1ヶ月ごとに回収した。4月と8～9月には、各プロット内の落葉層・土壌を採取した。土壌は、落葉層を採取後、5cmごとに深さ20cmまで採取した。落葉・落枝、及び落葉層・土壌は、ガンマスペクトロメトリー法により、Cs-137の測定を行った。さらに、7～9月は、林床以外の放射線を遮断する鉛コリメーターを使用し、林床表面の空間線量測定を行った。

結果の概要

リタートラップの調査では、常緑針葉樹林、落葉広葉樹林の両林分において、落葉・落枝とともにCs-137が樹冠から降下することを確認した。しかし、その量は、両林分とも落葉層・土壌中のCs-137量と比較すると非常にわずかであり、4月と8～9月における落葉層・土壌のCs-137量の変化も少なかった。また、鉛コリメーターを使用した空間線量の測定結果においても、両林分とも調査期間中にほとんど変化はなかった。

(担当：森林環境部 蛭田利秀)

(7) 県産きのこの放射性物質の挙動と対策に関する研究

目的

東京電力福島第一原子力発電所事故により、放射性物質が広範囲に飛散し、福島県の農林水産業に甚大な被害をもたらしている。この放射性物質による汚染は、きのこ栽培原料にもおよんでいる。本研究では、原木を数種の薬液への浸漬処理等により、放射性物質を除去できるか検討した。

試験方法

原木の一方の木口面から、15cm、30cm、45cm、60cm、75cmの位置でそれぞれ上下左右の4面から、合計20点の表面線量を測定し、それらの値を平均して原木の表面線量とした。浸漬処理等の後、同一の20点から表面線量を測定し、それらの値を平均して処理後の表面線量とした。表面線量の測定は、表面線量計を使用し、時定数30秒として90秒間測定し、2回の測定値を平均して各面の表面線量とした。浸漬液は、リン酸水素二カリウム、炭酸カルシウム、シュウ酸、プルシアンブルーおよび衣類用洗剤を0.3% (w/v) となるようにそれぞれ水道水で溶解・懸濁した処理液、および水道水を使用し、浸漬時間は48時間とした。また、比較対照として水道水による高圧洗浄を行った。各処理の供試本数は6本とした。

結果の概要

各処理による表面線量の減少率の平均は、0.3%リン酸水素二カリウムで56% (処理前57cpm・処理後25cpm)、0.3%炭酸カルシウムで54% (処理前51cpm・処理後23cpm)、0.3%シュウ酸で63% (処理前66cpm・処理後25cpm)、0.3%プルシアンブルーで15% (処理前63cpm・処理後53cpm)、0.3%衣類用洗剤で55% (処理前48cpm・処理後22cpm)、水道水で55% (処理前88cpm・処理後40cpm) であった。また、高圧洗浄の減少率の平均は、72% (処理前52cpm・処理後15cpm) であった。本実験で実施した浸漬処理による放射性物質の除去割合は、水道水と同等で約5割程度であった。また、浸漬処理よりも高圧洗浄の方が放射性物質の除去に効果的であることが示唆された。

(担当：林産資源部 武井利之)

(8) 野生きのこ等の汚染実態の把握と移行低減技術

目的

放射性セシウム（以下Cs）に汚染された土壌とそこに生育する野生きのこ子実体に含まれるCsの関係を明らかにすることを目的として、野生きのこ子実体及び生育土壌に含まれるCsの実態調査を行った。

試験方法

県内森林から野生きのこ子実体及び生育土壌を採取しCs濃度を測定した。採取した試料は子実体及び直下の土壌とした。土壌試料は①落葉層②地表以下0～5cm③地表以下5～10cm④地表以下10～15cmの4層とした。採取した試料の放射性セシウム濃度は、試料を900mlもしくは350mlポリ容器に充填したのち、Na I シンチレーション式スペクトロメーターを用いて測定した。

結果の概要

今回測定した野生きのこ子実体（4試料）の放射性セシウム濃度（生重）は、最も低いもので569Bq/kg、最も高いものでは2,941Bq/kgと一般食品の基準値100Bq/kgを大きく上回るものであった。菌糸が繁茂している位置は落葉層及び落葉層と土壌表面の境界部分であったため、子実体の放射性セシウム濃度は落葉層と地表以下0～5cm部分に含まれる放射性セシウムの影響を受けていると考えられた。落葉層部分の濃度（乾重）は17,922～38,704Bq/kg、地表以下0～5cm部分の濃度は3,459～14,851Bq/kgであり、極めて高い値であった。きのこ子実体に対する放射性セシウムの移行係数は野菜より大きいことが知られているが、加えて共生している樹木の根が繁茂している落葉層から地表以下0～5cmの部分に含まれる高濃度の放射性セシウムが、子実体の放射性セシウム濃度を高める結果につながったと推察された。

(担当：林産資源部 長谷川孝則)

(9) 山菜等の汚染実態の把握と移行低減技術

目的

放射性セシウム（以下Cs）に汚染された土壌とそこに生育する山菜類（ワラビ）に含まれるCsの関係を明らかにすることを目的として、山菜可食部及び生育土壌に含まれるCsの実態調査を行った。また、あく抜きによる放射性物質低減効果について確認を行った。

試験方法

場内及び保原町において試料を採取し、Cs濃度の測定を行った。試料は可食部及び直下の生育土壌とした。土壌試料は①落葉層②地表以下0～5cm③地表以下5～10cm④地表以下10～15cmの4層とした。採取試料はNaIシンチレーション式スペクトロメーターを用いてCs134及びCs137を測定した。また、採取したワラビを用いてあく抜き処理を行い、処理前後のCs濃度を測定した。

結果の概要

調査したワラビ可食部（5試料）の放射性セシウム（Cs134及びCs137）の濃度は一般食品の基準である100Bq/kgを下回っていた。あく抜き処理を行ったところ、穂先部分では63%（91Bq/kg→34Bq/kg（測定下限値））、茎部分においては70%（27Bq/kg→8Bq/kg（測定下限値））の放射性セシウム濃度の低減が確認できた。また、穂先は茎の約3倍の濃度を有していたので、穂先を除いた処理を行うことにより、ワラビ全体の含有放射性セシウム濃度をさらに低減させることが可能である。

（担当：林産資源部 長谷川孝則）

(10) タケ類の放射性物質移行実態の把握と低減化技術の開発**目的**

東京電力福島第一原子力発電所事故により、放射性物質が広範囲に飛散し、福島県の農林水産業に甚大な被害をもたらしている。県のモニタリング調査により、原発事故当時、地上部に現れていなかったタケノコにも暫定規制値500Bq/kgを上回る放射性セシウムが検出された。タケノコに放射性セシウムが取り込まれる経路としては、成木からの転流と土壌からの吸収が想定されることから、間伐とカリウム施肥等により、タケノコへの放射性セシウムの取り込みが抑制されるか否か試みた。

試験方法

平成23年12月13日、相馬市内の竹林に半径10mの円形の試験地を設定し、円の中心から内角120度で溝を切って根茎を分断して3つの試験区を設定した。一つの区の円周内の落葉を除去した後間伐して間伐区とした。もう一つの区で円周内（105㎡）の落葉を除去した後間伐し、続いてけい酸加里肥料（く容性加里20%・有効けい酸20%）20kgを散布して施肥区とした。残りの区を対照区とした。平成24年4月26日～5月23日にかけて各試験区から発生したタケノコを採取し、NaI検出器を用いて放射性セシウムを測定した。

結果の概要

各試験区から採取したタケノコ頂端部の放射性セシウム濃度は、間伐区が330～840Bq/kg、施肥区が390～770Bq/kg、対照区が570～1100Bq/kgであった。本試験で設定した試験区および施業条件では、試験区間に明瞭な差が認められなかった。また、間伐区、施肥区ともに一般食品の基準値である100Bq/kgを上回り、施業直後の春に発生したタケノコの放射性セシウム濃度を効果的に低下させることが出来なかった。今後、調査を継続する。

（担当：林産資源部 武井利之）

(11) 立木における放射性物質の汚染実態の把握

目的

東京電力福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質によって汚染された立木を今後利用するためには、その汚染状況を把握する必要がある。そこでスギ等の立木について放射性Cs濃度の分布等を測定した。

試験方法

1 スギ・アカマツ・コナラ立木の部位別放射性Cs濃度分布調査

平成23年8月～10月に福島県郡山市内の当センター敷地内において、スギ、アカマツ、コナラを各1本伐採して樹高別に葉・枝・樹皮・材部を採取した。採取した試料を粉砕し、NaIシンチレーションスペクトロメータ及びGe半導体分析装置を用いて¹³⁴Cs濃度と¹³⁷Cs濃度（放射性Cs濃度）を測定した。スギとコナラは約1年経過後の平成24年9月に、前年と同様に採取した試料の放射性Cs濃度を測定し、汚染濃度分布の推移を確認した。

2 スギ立木における材内部の放射性Cs濃度分布調査

平成24年4～5月に福島第一原子力発電所から30～60km圏内に位置する同一町内から森林5地点（空間線量率0.45～0.93 μ Sv/h）を選定し、各森林から2本（合計10本、樹高24.0～14.9m）のスギ立木を伐採し、それぞれの立木から0.5m、8.5m、16.5mの位置で円盤を採取した。また各円盤から1～5個の材を採取しGe半導体分析装置を用いて放射性Cs濃度を測定した。

結果の概要

1 スギ・アカマツ・コナラ立木の部位別放射性Cs濃度分布調査

(1)葉・枝・樹皮部の放射性Cs濃度は材部より非常に高く、フォールアウト当年は内部汚染に比較して外部汚染の影響が大きいことが確認された。

(2)H23のスギ・アカマツ・コナラの葉・枝・樹皮部の放射性Cs濃度の垂直分布は、樹種によって傾向が異なり、特に落葉性・常緑性の影響が見られた。

(3)H23のスギ・アカマツ・コナラの材部の放射性Cs濃度は、樹皮直下の辺材で検出される傾向があった。スギ・アカマツでは心材の一部でも放射性Csが検出された。

(4)H24の葉・枝・樹皮部の放射性Cs濃度は、H23と比較すると大幅に減少しており、外部汚染が雨水や落葉によって低下していることが推測された。またH24の材部の放射性Cs濃度は、H23と比べて明確な増加は確認されなかった。

2 スギ立木における材内部の放射性Cs濃度分布調査

(1)材内部における水平方向の放射性Cs濃度分布は、樹高0.5mから採取した円盤では、全ての立木で樹皮に最も近い位置の濃度が最も高かったが、樹高8.5m、樹高16.5mと樹高が高くなるにつれて髓心位置の濃度が最も高くなる傾向が見られた。

(2)材内部における垂直方向の放射性Cs濃度分布は、髓心位置の心材濃度は立木先端に近づくにつれて高まったが、辺材濃度は樹高により大きな変化は無かった。

(3)樹高0.5m辺材の放射性Cs濃度は樹冠率(=先端から力枝までの距離/全長)と正の相関があり、辺材の放射性Cs濃度に枝葉からの吸収または転流が関与する可能性が示唆された。

(担当：林産資源部 小川秀樹)

(12) 製材品における放射性物質の汚染実態の把握及び対策

－遮蔽体によるバックグランド値の低減効果及び表面線量と放射性セシウム濃度－

目的

東京電力福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質の拡散・降下に伴い、木材への汚染も危惧されている。現在、木材の放射性物質汚染は、主にGM管式サーベイメータを用いた表面線量測定によって評価されているところである。しかし、空間線量の高い場所ではバックグランド値のバラツキが大きいため、正確な測定値が得られない状況にある。そこで、鉛を用いた遮蔽体によるバックグランド値の低減効果について検討し、検出下限値を求めた。また、木材におけるGM管式サーベイメータによる表面線量と放射性セシウム濃度との相関について確認した。

試験方法

1 遮蔽体によるバックグランド値の低減効果

遮蔽体は、マコー(株)提供による鉛コリメータを用いて、GM管式サーベイメータの検出器を下向きに設置した場合(下向き遮蔽体：写真1)と上向きに設置した場合(上向き遮蔽体：写真2)の2種類とした。林業研究センターの屋内・屋外、それぞれ地上90cm・20cmのバックグランド値をGM管式サーベイメータ(ALOKA TGS-146B)により測定した。

2 表面線量と放射性セシウム濃度の相関

計画的避難区域及び田村市から採取した6本の丸太から、85×85×70mmの木片を25個作製し、表面線量をNaIシンチレーションスペクトロメータ(EMF211型)のシールド内でGM管式サーベイメータ(ALOKA TGS-146B)により測定し、また、900mlのポリ容器に詰めた同一木片の放射性セシウム濃度(Cs-134+Cs-137)をNaIシンチレーションスペクトロメータにより測定した。

結果の概要

1 遮蔽体によるバックグランド値の低減効果

本試験では、屋内において、下向き遮蔽体・地上20cm以外のバックグランド値は58cpmと最も低い値を示し、その際の検出下限値は50cpmとなった。同条件下では、上向き遮蔽体で測定したバックグランド値は下向き遮蔽体と比べ、同等もしくは低い値を示した。

遮蔽体を用いない時のバックグランド値と比較した場合、屋外において、上向き遮蔽体は地面からの放射線を効果的に遮断できることから高い遮蔽効果を得ることができた。

2 表面線量と放射性セシウム濃度の相関

放射性セシウム濃度は、表面線量に対してほぼ直線的に増加し、表面線量と放射性セシウム濃度とは相関が認められた($y = 39.903x + 743.88$ $R^2 = 0.905$)。しかし、NaIシンチレーションスペクトロメータのシールド内であってもバックグランド値は、GM管式サーベイメータのセルフバックグランドと推定される34cpmであった。装置のセルフバックグランド値からJIS Z 4329に示された算出法により算出された検出下限値は38cpmであり、本試験で用いた装置の最適条件における表面線量の測定値から推定できる放射性セシウム濃度の下限値は2,264Bq/kgと算出された。

(担当：林産資源部 村上 香)

(13) 排煙処理施設による安全性確認試験

目的

バーク（樹皮）を原料とする家畜敷料や肥料の暫定許容値（400Bq/kg）が設定されたことにともない、製材時に発生したバークが各製材所に大量に滞留する状況となっている。そこで、各製材所等で放射性物質が付着したバーク等を減容化するための燃焼排煙処理システムの開発をすることを目指し、プロトタイプの排煙処理装置を試作し燃焼試験を実施した。

試験方法

燃焼時に発生する排煙を循環する水に封じ込めて回収する閉鎖系のプロトタイプ排煙処理装置を試作した。装置は、水に高い圧力をかけてジェット水流を発生させ、水流に伴い低圧化した煙突内から排煙がジェット水に引き込まれる閉鎖系システムとした。さらに水については装置内で循環して再利用することとした。

本装置の利点は、閉鎖系のシステムとすることで放射性物質が系外に漏洩する可能性が低く、また特殊な排ガス処理装置を用いる従来の焼却炉の方法に比べると管理が容易な点にある。

結果の概要

本プロトタイプ排煙処理装置の効果を確認するため、平成24年1月26日にスギのバーク4.5kgとアカマツの葉1.78kgを市販の薪ストーブを用い490℃で燃焼させ、発生した排煙を本装置で回収した。燃焼に伴う排煙等はほとんどが循環する水に回収された（写真-1）。水タンク上部から発生する水蒸気をミストフィルターに通し、ミストフィルターの放射性物質を測定しところ検出下限値（5Bq/kg）以下であった。以上から、市販の薪ストーブレベルに本装置を接続することにより、放射性物質を含む排煙を安全に処理可能であることが確認された。

さらに、平成24年5月1～3日に伊達市の農家の協力を得て、農家敷地において200L容量のドラム缶を利用した自作のストーブに本装置を接続した。剪定枝条や廃棄果樹等約100kgを燃焼し300,000Bq/kgの焼却灰1.5kgを回収した。発生した排煙を本装置で適切に回収し、農家レベルの木質廃棄物の処理においても本プロトタイプ排煙処理装置が問題無く利用出来ることが確認された。

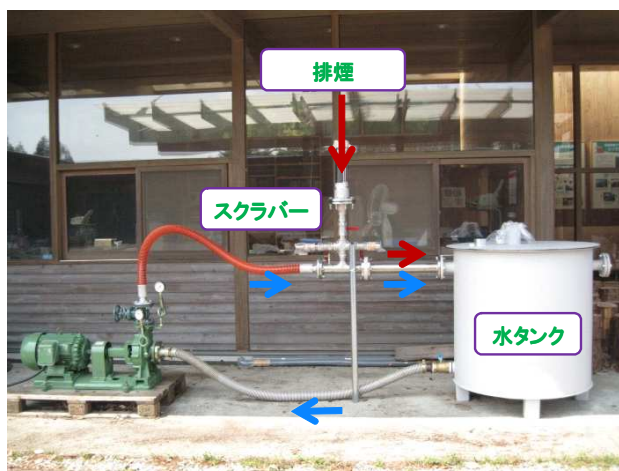


写真-1

(担当：林産資源部 小川秀樹)

(14) 原木における汚染軽減技術の開発

目的

東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い拡散した放射性物質は県内の森林から産出される原木の利活用に影響を及ぼしている。

本試験では放射性物質により汚染された原木の用材やシイタケ原木等への利活用対策のためスギ、ミズナラ材を供試材として放射性物質の除去、低減技術の検討を行った。

試験方法

現在、林業活動が困難となっている福島県の計画的避難区域において、平成24年8月に伐採したスギ及びミズナラ原木から試験片（直方体5.5cm角×8.0cm）を加工し、無添加の水（水道水）を対照として、プルシアンブルー、リン酸二水素カリウム、炭酸カルシウム、市販衣類用洗剤、にがり、粘土（陶芸用粘土（仁清））の6種類の添加物質の1.0%水溶液に浸漬した。

浸漬した試験片のCs134とCs137濃度はそれぞれ30日、60日、90日経過時に取り出し、同一試料でNaIシンチレーションスペクトロメーターを用いて測定した。併せて、浸漬の前処理として、超音波洗浄機で1時間前処理を行った試験片においても同様の調査を行った。

また、リン酸二水素カリウム水溶液の浸漬については、別途1～7日間隔で30日間の測定を行い、詳細に放射能濃度の継時的変化を求めた。

結果の概要

スギ1試験片当たりの放射性Cs量（Cs134+Cs137）は、対照区を含め全区で処理前より減少し、浸水液中の放射性Cs量が増加した。プルシアンブルーを除く5種の添加物質区は、対照区より高い減少率を示した。90日目における測定結果では、にがり区の22Bqが最も低く、リン酸二水素カリウム区では、処理前の14%の放射性Cs量になり最も減少率が大きい値を示した。ミズナラの放射性Cs量、減少率ともにスギとほぼ同様の傾向が認められた。

浸漬の前処理として行った超音波洗浄処理は、全試験区において30、60、90日目とも前処理無しと差が認められなかった。

放射性Cs量は、全処理区において30日目以後の大きな変化がなかったため、リン酸二水素カリウム区について30日目以内の減少割合を求めた結果、スギ、ミズナラともに20日目で初期値の約20%に達しその後大きな変化はみられなかった。

試験片を用いた本試験結果では、リン酸二水素カリウムとにがりの除染効果が期待されたため、今後、実大材にスケールアップして2添加物質について効果と実用性を検討する予定である。

（担当：林産資源部 伊藤 博久）

(15) 森林除染地の放射線量等変化の把握

目的

東京電力福島第一原子力発電所事故による環境中への放射性セシウムの放出により、森林が受けた影響を明らかに、森林施業や落葉除去等による除染作業による放射線量低減化の可能性について検討する。調査は、空間線量や落葉広葉樹萌芽の放射性セシウム濃度を検討するとともに、それぞれの放射性セシウム濃度を比較する。

なお、平成23年度については、JAEA受託事業「森林の放射線量低減技術の開発に係る検証試験事業」として行った。

試験方法

1 森林除染地の放射線量等の変化

高い濃度の放射性物質による汚染が発生している居住地の「除染」の方法として、森林の除染が考えられるが、実際に行った例は少ない。また、実際の人家裏の森林では、森林以外から来る放射線の要素を排除するのが難しい。そこで、計画的避難区域内の空間線量の高い地域において、調査区の中心を人家に見立てて、落葉除去等による除染方法の実証試験を行い、試験施業による放射線量等の低減化の可能性について検討した。

①空間線量

測定箇所は縦方向が斜面方向、横方向が斜面に対し直角の方向とした斜面に40×40mの調査区を設置し、その中に縦横10m間隔で格子を設定した。空間線量は格子の交点に調査点を設け、地上高1mで測定した。

②土壌と落葉の放射性セシウム量

堆積有機物は方形枠（25×25cm）を用いて枠内の表層の当年落葉を除いた堆積有機物試料を採取した。土壌は採土円筒（高さ5cm、内径11cm）を用いて表層0-5cm、5-10cm深を平成24年11月28日に採取した。採取した試料は乾燥・粉砕の処理を行った後、ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ線スペクトロメトリ法でCs134、Cs-137を定量した。

2 落葉広葉樹林伐採地の萌芽の放射性セシウム量

森林除染後の落葉広葉樹林に発生した萌芽枝葉と伐根を採取した。採取した試料は乾燥・粉砕の処理を行った後、ゲルマニウム半導体検出器を用いてガンマ線スペクトロメトリ法でCs134、Cs-137を定量した。

結果の概要

1 森林除染地の放射線量等の変化

①空間線量

平均の空間線量においては森林施業により除染の効果が認められた。(図-1)。

単位: $\mu\text{Sv/h}$

試験地	項目	施業前	森林施業内容			
			落葉除去後	スギ林(30%間伐) 落葉樹林(30%抜き切り)	皆伐後	皆伐後
スギ林	測定日	平成23年11月4日	平成23年11月18日	平成23年12月5日	平成24年7月26日	平成24年11月28日
	実測値	5.56	4.62	4.28	3.25	3.01
	最小・最大	4.23~6.75	3.50~6.09	3.25~5.81	2.25~4.31	2.49~3.77
	自然減衰した値	5.56	5.51	5.45	4.71	4.38
	自然減衰した値 -実測値	0	0.89	1.17	1.46	1.37
落葉 広葉樹林	測定日	平成23年11月24日	平成23年12月7日	平成23年12月15日	平成24年6月7日	平成24年11月28日
	実測値	3.99	3.05	2.84	2.35	2.13
	最小・最大	3.47~5.13	2.26~4.39	2.15~4.13	1.81~3.39	1.64~3.45
	自然減衰した値	3.99	3.96	3.94	3.53	3.18
	自然減衰した値 -実測値	0	0.91	1.10	1.18	1.05

図-1 森林施業による平均空間線量の推移

②土壌と落葉の放射セシウム量

スギ林の放射性セシウム量(Cs134、Cs137)の平均値は堆積有機物層が81,086Bq/kg、0-5cm深が29,429Bq/kg、5-10cm深が2,377Bq/kgであった。落葉広葉樹林の放射性セシウム量は堆積有機物層が40,532Bq/kg、0-5cm深が12,406Bq/kg、5-10cm深が715Bq/kgであった。当年落葉の放射性セシウム量はスギ林が4,969Bq/kg、落葉広葉樹林が8,688Bq/kgであった。

2 落葉広葉樹林伐採地の萌芽の放射セシウム量

切り株の樹皮の放射性セシウム濃度の平均値はコナラが13,582Bq/kg、ヤマザクラが35,581Bq/kg、ホウノキが21,526Bq/kgであった。

萌芽した葉の放射性セシウム濃度は、コナラが10,513Bq/kg、ヤマザクラが33,306Bq/kg、ホウノキが7,446Bq/kgとなり、萌芽した葉への放射性セシウムの移行が確認された。

(担当: 森林環境部 渡部 秀行)

(16) 森林施業に伴う放射線量変化の把握

目的

東京電力福島第一原子力発電所の事故により高濃度の放射性物質による汚染が発生している居住地では、「除染」による生活空間の回復が緊急に望まれている。これらの地域では、居住地と森林が一体となって生活空間を構成していることから、森林除染が重要な位置を占めている。

しかし、除染の一環として森林の除染を行った例は少ないことから、森林施業による放射線量低減化の可能性について検討する。

試験方法

(1) 林況調査

現地の状況(傾斜、林床植生、立木密度、樹種、樹高等)調査

(2) 林内の空間線量調査

森林施業の前後に調査区域の中央に調査点を設け、十字方向に測定ポイントを設定し、中心1点と中心から各方向20m地点4点の合計5点を地上高1mにおける空間放射線量率を測定する。

また、放射線の遮蔽台を使用し、地表からの放射線を遮って樹冠方向からの放射線量率を測定し、その遮蔽台を反転させて地表からの放射線量率を測定する。

結果の概要

【中間経過】

- ① 相馬市山上地区の針葉樹(スギ)林において、30%間伐を実施を行った場合、空間線量は、施工前の $1.584 \mu\text{sv}$ (マイクロシーベルト)/hrから $1.569 \mu\text{sv/hr}$ になった。
また、放射線の遮蔽台を使用した場合、樹冠方向からの下向き線量は $0.550 \mu\text{sv/hr}$ から $0.525 \mu\text{sv/hr}$ になった。一方、林床方向からの上向き線量は $1.034 \mu\text{sv/hr}$ から $1.044 \mu\text{sv/hr}$ になった。
- ② ①の地区の針葉樹(ヒノキ)林において、30%間伐を実施を行った場合、空間線量は、施工前の $1.379 \mu\text{sv/hr}$ から $1.355 \mu\text{sv/hr}$ になった。
放射線の遮蔽台を使用した場合においては、樹冠方向からの下向き線量は $0.481 \mu\text{sv/hr}$ から $0.453 \mu\text{sv/hr}$ になった。一方、林床方向からの上向き線量は $0.898 \mu\text{sv/hr}$ から $0.902 \mu\text{sv/hr}$ になった。
いずれの試験区においても、間伐材の林外への搬出を行っていないためその影響があると考えられる。

(担当：森林環境部 大沼 哲夫)

(17) 森林除染に資するための木本類への放射性物質の移行係数把握

目的

現在行われている落葉除去等の森林除染は、短期的に森林の空間を低減させる方法として一定の効果が認められるものの、福島県内の全ての森林を対象とするには困難を伴う。

そこで、他研究機関と連携し、長期的な視点から、森林の植生（木本種）がどれだけの汚染土壌の修復能力があるかを評価し、森林土壌に含まれるセシウムをどれくらい除去することができるのかを明らかにする。

試験方法

木本種に吸着している¹³⁷Cs量の評価として、多くの樹種から当年葉（2011年の新葉）およびその近隣の土壌（0～5cm）を採取し、¹³⁷Csを測定する。

結果の概要

土壌の¹³⁷Cs量が異なる地点で採取したコナラ、ヒノキ、モミジイチゴでは土壌と葉の¹³⁷Cs量に有意な相関関係はなかった。葉の¹³⁷Cs量は常緑樹のヒノキは落葉樹のコナラよりも有意に低く、同じく落葉樹のモミジイチゴとは有意差がなかった（Mann-Whitney検定、 $P < 0.05$ ）。採取した全樹種・全データを常緑樹と落葉樹で比較した場合、常緑樹の方が落葉樹よりも土壌の¹³⁷Csに対して葉の¹³⁷Cs量が多い傾向を示した。

過去の研究において、樹木の地上部で放射性物質が吸着する部位は枝葉、幹の2つあり、それらに吸着した放射性物質はその一部分が樹体内に吸収される可能性が示されている。そのため、今回の結果のみから常緑樹の方が土壌からの放射性物質の吸収・蓄積能力が高いとはいえない。今後、植栽試験の結果を踏まえて木本種の汚染土壌の修復能力を評価したい。

（担当：森林環境部 小澤 創）

(18) 森林空間線量別、施業別の大気中粉塵の放射性物質濃度の把握**目的**

福島第一原子力発電所事故に伴い大気中に拡散した放射性物質により、県内の森林が広く汚染された。このため、森林施業を実施する際、樹木や林床を覆う草本類等に付着した放射性物質が粉塵として舞い上がり、作業従事者が呼吸時にその粉塵を吸入することで、内部被ばくする恐れがある。内部被ばくの危険性は、施業によって発生する粉塵量や粉塵に含まれる放射性物質濃度により異なると予想されることから、作業従事者が内部被ばくを受ける可能性について検討するため、空間線量率の異なる森林において、下刈や除伐などの森林施業を行い、発生する粉塵を吸塵装置を使って吸引し、粉塵量及び放射性物質濃度（Cs-134及びCs-137）について測定した。

試験方法

調査は、南相馬市及び二本松市のスギ林、郡山市のアカマツ林、伊達市のヒノキ林で行った（図-1）。施業ごとの空間線量率、樹種及び林齢など調査地の概要を表-1に示した。調査地の空間線量率は、0.84～2.43 μ sv/hであった。また、各調査地の下層植生をみると、南相馬市は草本が繁茂、郡山市は木本、草本、ツル植物などが面的に成育、二本松市及び伊達市は木本やササ類、シダなどがやや疎に成育していた。

森林施業によって発生する粉塵の採集調査は、ハイボリウムエアサンプラー（紀本電子工業株式会社 MODEL-120SL、以下「ハイボリ」という。写真-1）を用い、下刈を平成24年8月に南相馬市で、9月に郡山市で行い、除伐及び間伐を平成24年11月に二本松市と伊達市で実施した。下刈及び除伐については、5m四方の調査区の中央部にハイボリを設置し、調査区の周辺部から中央部に向かってらせん状に下層植生をすべて刈り払い、粉塵を15分間採集した（写真-2）。間伐は10m四方の調査区を設け、中央部にハイボリを設置し、間伐率が概ね30%になるよう間伐を行いながら、粉塵を60分間採集した。このとき、ハイボリの流量は500L/minとした。

採集した粉塵量は、採集後、粉塵の付着したろ紙重量から事前に測定しておいたろ紙重量を差し引いて求めた。粉塵に含まれる放射性物質濃度は、粉塵の付着したろ紙を47mmφの大きさに型抜きで12枚切り抜き、重ねてU-8容器に入れ、ゲルマニウム半導体検出器（CANBERRA社 GC2020-7500SL）を用いて測定した。なお、測定時間は10,800秒とした。

結果の概要

採集した粉塵量は、ハイボリで吸入した空気1m³あたりでは、除伐が最も多かった（表-2）。また、粉塵に含まれる放射性物質濃度は、各施業で1試料について検出され、そのうち間伐が最も高く、Cs-134が0.030Bq/m³、Cs-137が0.040Bq/m³であった（表-2）。これを「試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則等の規程に基づき、線量限度を定める告示」（昭和63年7月26日科学技術庁告示第20号、以下「告示」という。）に規程される放射線業務従事者の呼吸する空気中の放射性物質の濃度限度（Cs-134：20Bq/m³、Cs-137：30Bq/m³、以下「規程値」という。）と比較すると、放射性物質濃度は規程値を大きく下回った。

さらに、放射性物質濃度が最も高かった間伐を用い、作業従事者の呼吸量を40L/minとして、告示に規程される吸入摂取した場合の実効線量係数（Cs-134：9.6×10⁻⁶msv/Bq、Cs-137：6.7×10⁻⁶msv/Bq）を乗じて、1時間あたりの内部被ばく量を試算した結果、Cs-134

及びCs-137でそれぞれ $6.9 \times 10^{-4} \mu\text{sv}$ 、 $6.4 \times 10^{-4} \mu\text{sv}$ とわずかな値だった。

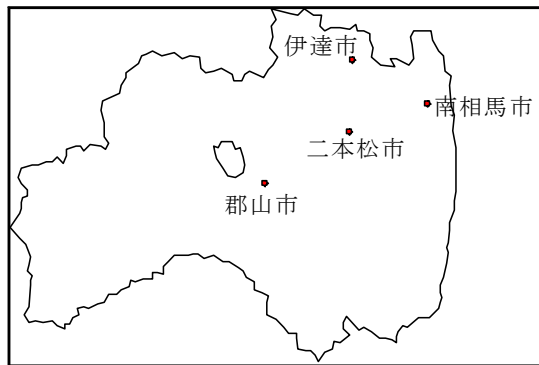


図-1 調査位置図

表-1 調査地の概要

施業名	調査地	空間線量率 ($\mu\text{sv/h}$)	樹種	林齢 (年)	主な下層植生
下刈	南相馬市1	2.43	スギ	2	タケニグサ、アカソ
	南相馬市2	2.20	スギ	2	タケニグサ、ウマノミツバ、キツリフネ
	郡山市	0.94	アカマツ	49	ヤマグラ、ササ類、セイタカアワダチソウ、クズ
除伐	二本松市1	0.94	スギ	40	キブシ、サクラ類
	二本松市2	0.84	スギ	40	キブシ、サクラ類
	伊達市1	1.24	ヒノキ	29	コナラ、ササ類
	伊達市2	1.33	ヒノキ	29	コナラ、ササ類
間伐	二本松市	1.05	スギ	40	キブシ、サクラ類、シダ
	伊達市	1.37	ヒノキ	29	コナラ、ササ類



写真-1 ハイボリ



写真-2 下刈試験地の状況 (左: 施業前、右: 施業後)

表-2 施業ごとの粉塵量と放射性物質濃度

施業名	調査地	空間線量率 ($\mu\text{sv/h}$)	m^3 あたりの 粉塵量 (mg/m^3)	放射性物質濃度 (Bq/m^3)		検出限界値 (Bq/m^3)	
				Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137
下刈	南相馬市1	2.43	1.58	0.02	0.02	0.02	0.01
	南相馬市2	2.20	1.26	検出せず	検出せず	0.02	0.02
	郡山市	0.94	1.44	検出せず	検出せず	0.02	0.02
除伐	二本松市1	0.94	1.68	検出せず	検出せず	0.02	0.02
	二本松市2	0.84	1.89	検出せず	検出せず	0.02	0.01
	伊達市1	1.24	1.84	検出せず	検出せず	0.02	0.02
	伊達市2	1.33	1.81	0.02	0.03	0.02	0.02
間伐	二本松市	1.05	0.57	検出せず	検出せず	0.004	0.004
	伊達市	1.37	0.62	0.030	0.040	0.004	0.004

※放射性物質濃度は、各施業ごとに最も遅い調査日にあわせ減衰補正した。

(担当: 森林環境部 川口知穂)

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	該当なし		
中間評価	該当なし		

※ 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 (成果名)	研究期間	評価区分
普及に移し うる成果 評 価	1 列状間伐方法の検討 (列状間伐施業の利点)	19～23	行政
	2 ナラ類集団枯損跡地の植生推移の基礎研究 (ナラ類集団枯損跡地のミズナラ・コナラ稚樹 消長)	19～23	行政
	3 森林構成と土砂流出防止効果 (スギ・ヒノキ人工林における落葉の表土流亡 防止効果)	16～23	行政
	4 適齢人工林の混交林化 (強度間伐スギ林の混交林化)	16～23	実用
	5 スギ材の低コスト化乾燥技術の開発 (スギ平角材の低コスト乾燥法)	19～23	実用
	6 カツラマルカイガラムシの生態と被害の実態	20～24	科学

※ 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・事業

(1) 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業

①大課題 菌類を利用したスギ及びヒノキ花粉飛散防止技術の開発

中課題 野外における花粉の飛散防止技術の開発

小課題 (2) 各地域における中・大規模花粉飛散防止試験

ア 研究期間

平成22年～平成24年

イ 研究機関

(独) 森林総合研究所、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター、石川県林業試験場、福島県林業研究センター

ウ 目的

スギ及びヒノキ雄花に寄生し、殺生する菌類 (*Sdwia japonica*) を用いて、花粉飛散防止ないしは抑制に最も有効な人工的処理方法を確立し、即効性のある環境負荷低減型の花粉飛散抑制技術の開発をする。

エ 事業内容

(2) 各地域における中・大規模花粉飛散防止試験

*S. japonica*の分生子に5%相当の大豆油と大豆レシチンを加えて攪拌した懸濁液を接種源として、スギについては平成24年11月～平成25年1月まで、ヒノキについては平成24年12月～平成25年3月まで、電動噴霧器により散布接種し、東北地方である福島県における効果を実証する接種試験を行う。

オ 結果

(2) 各地域における中・大規模花粉飛散防止試験

11月接種枝の雄花枯死率について1月中旬に調査した結果、スギにおいては1回散布区では枯死雄花が認められなかったが、2回散布区では低率ながら枯死雄花が認められた。一方、ヒノキでは平成25年3月下旬の時点では、雄花枯死は顕在化していなかった。

(担当：壽田)

②大課題名 花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と雄性不稔品種開発

中課題1：スギ花粉症対策品種採種園産種苗の交配実態と効率的採種園経営手法

小課題4：袋かけをしない人工交配による園外花粉の抑制効果の検証（福島県）

中課題2：ヒノキ少花粉品種の早期着花手法及びさし木増殖手法の確立

小課題4：既存さし木手法を活用した増殖手法の確立（福島県ほか）

中課題3：的確な採種園経営に向けた系統管理に資するDNAマーカーの効率的適用手法の開発

小課題2：雄性不稔スギの次代検定に向けた系統管理手法の開発（福島県）

ア 研究期間

平成22～25年

イ 研究機関

福島県林業研究センター

ウ 目的

材質に優れ効果の明らかなスギ花粉症対策品種の供給及びヒノキ花粉症対策品種の早期の安定供給技術の確立のため、3中課題13小課題を行う。

エ 事業内容

中課題1 小課題4

採種園において、花粉銃によって人工交配を行う。その後処理した球果を採取し、DNAを抽出後、マイクロサテライトマーカーを用いて親子分析を行う。

中課題2 小課題4

ヒノキを対象として、さし木の用土の種類（鹿沼土、パーライト、バーミキュライト）を変えて試験を行う。

中課題3 小課題2

雄性不稔スギを作出するために、人工交配で作られた実生から葉を採取し、DNAを抽出し、マイクロサテライトマーカーを用いて親子分析をする。

オ 結果

中課題1 小課題4

開花時期とSMP処理との関係：処理花粉の貢献度は開花過程によって0～44%と大きく異なっていた。開花指数が3以上であれば、SMP処理の効果が確認されることが分かった。

SMP処理回数とその効果の関係：SMP処理をしたクローンのうち、「周南1」では開花期間中の処理回数が多いほど、効果が大きいことが明らかになった。

中課題2 小課題4

さし木の発根率は用土が鹿沼土で最も高かった。有意差が認められたのはパーライトと鹿沼土間だけだった。また、根の乾燥重量と一次根の本数は鹿沼土が他の土よりも有意に高かった。これらのことから、鹿沼土はパーライトやバーミキュライトよりも発根率が高く、根量や根の本数が多くなることが明らかになった。

中課題3 小課題2

人工交配実生828個体の両親の推定を行った結果、1回1クローン間の人工交配であれば、母親は1個体に限定され、父親もほぼ1個体（98.3%）に限定されることが明らかになった（表；単クローン×単クローン）。人工交配の手法そのものには人為的なミスがほとんど生じないことが明らかになった。ごくわずか（1.7%）混入した他個体の花粉は花粉採取時のコンタミが原因であると考えられる。

多回多クローン間の人工交配を行った場合、目的とした交配がなされる割合は少なくなり、両親とも3～7個体が寄与していると推定された。正しい交配がなされていると考えられるのは分析した苗のうち、0～52.2%だった。種子親では8.7～72.4%、花粉親では29.8～6.6%、両親では0～69.0%と考えられた。これらの結果から、人工交配の回数が多くなり、苗木の管理が複雑になると、花粉・種子

- ・苗木の混同が発生しやすくなることが明らかになった。

(担当：小澤創)

(2) 農林水産省農林水産技術会議事務局委託プロジェクト

①農林水産分野における地球温暖化対策のための緩和及び適応技術の開発

小課題名：温暖化によるカツラマルカイガラムシの被害予測と適応技術の開発

ア 研究期間

平成23～25年度

イ 研究機関

森林総合研究所、山形県森林研究研修センター、長野県林業総合センター、福島県林業研究センター

ウ 目的

地球温暖化が東北地方を中心に被害が拡大している広葉樹害虫カツラマルカイガラムシとその天敵（寄生バチ及び寄生菌）それぞれの生活史に対し与える影響と、カイガラムシが大発生にいたる可能性を明らかにすることにより、温暖化が被害の発生・拡大及び終息に与える影響を評価する。また温暖化の進行とともに生じる被害の推移について予測する。

エ 事業内容

猩紅病菌分布地域におけるカツラマルカイガラムシ発生消長ならびに被害地発生状況の解明

オ 結果

カツラマルカイガラムシの被害分布調査の結果では、県内全体として被害終息地域が増えているが、中通り北部、及び浜通りについては新たな被害地が発生していた。

(担当：蛭田利秀)

②森林内の放射性物質に由来する影響を低減させる技術の開発

中課題名：森林における放射線量の低減と放射性物質の拡散防止技術の開発

小課題名：森林内における放射性物質の移動実態の把握

ア 研究機関

平成24年度

イ 研究機関

福島県林業研究センター、森林総合研究所

ウ 目的

東京電力福島第一原子力発電所の事故により、大量の放射性物質が拡散・降下し、森林が広範囲にわたり汚染された。常緑針葉樹においては樹冠上に、落葉広葉樹林においては林床に多くの放射性物質が蓄積されていることが分かってきている。このことから、落葉や林床上の放射性物質濃度を定期的に測定し、樹冠から地上など、森林内の放射性物質の移動実態、及び林床上の動態を明らかにする。

エ 事業内容

福島県林業研究センター多田野試験林において、リタートラップによる落葉・落枝の採取、また、落葉層・土壌の採取を行い、Cs-137量を定期的に測定するとともに、林床上の空間線量を定期的な測定を行った。

オ 結果

落葉・落枝と共にCs-137が降下することが明らかとなった。また、落葉層から土壌方向へのCs-137の垂直方向の移動（土壌への移行）を確認した。

（担当：蛭田利秀）

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

新地圃場アカマツ採種園・スギ採穂園、林業研究センター内スギ採種園・採穂園、大信圃場のスギ・ヒノキ採種園並びに会津圃場や地蔵山圃場のスギ採種園・採穂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

スギ・ヒノキ採種園（大信圃場）	3.08 ha
アカマツ採種園・スギ採穂園（新地圃場）	1.25 ha
スギ採種穂園（会津圃場）	2.72 ha
スギ採種園（地蔵山圃場）	0.61 ha

イ ジベレリン処理

スギ・ヒノキ採種園（大信圃場）	1.13 ha
スギ採種園（会津圃場）	0.81 ha

ウ 整枝剪定

スギ採種園（会津圃場）	0.71 ha
スギ採種園（地蔵山圃場）	0.23 ha

エ 消毒

スギ・ヒノキ採種園（大信圃場）	1.55 ha
スギ採種園（会津圃場）	0.45 ha
スギ採種園（地蔵山圃場）	0.23 ha

オ 植栽

スギ採穂園（林業研究センター）	0.26 ha
-----------------	---------

（担当：大沼哲夫）

② 気象害等次代検定事業

次代検定林定期調査 2箇所

関福31号 スギ30年生（二本松市戸沢）

成長調査（樹高・胸高直径・枝張り・枝下高幹曲がり・各種被害の有無）

材質調査（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：渡部）

③ 種子採取事業

スギ（大信圃場）	-----	3.10 kg
ヒノキ（大信圃場）	-----	7.80 kg

スギ（会津圃場）	-----	14.20 kg
スギ（地蔵山圃場）	-----	3.20 kg
クロマツ（センター圃場）	-----	0.186 kg

（担当：壽田智久）

（2）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実生選抜によって開発する。また、抵抗性採種圃産の実生苗にマツノザイセンチュウを接種し、生き残った苗を提供する体制を確立する。

② 事業内容

ア 全国の抵抗性マツの収集

イ 実生選抜の実施

③ 結果

ア 抵抗性マツの収集

平成17年度より種苗配布区域内の抵抗性クロマツおよびアカマツを試験用もしくは採種圃造成用に取り寄せ、つぎ木増殖等を行っている。今年度は以下の抵抗性クロマツを育種センターより取り寄せた。

増殖種別	系統名	本数
つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性日吉クー1号	5
つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性日吉クー5号	5
つぎ木	マツノザイセンチュウ抵抗性吹上クー25号	5
計		15本

イ 実生選抜の実施

以下の個体について、苗畑においてマツノザイセンチュウ島原を用いて接種検定を行った。

系統	採取年	検定回数	植栽本数	生存本数	枯損本数	備考
相馬27	2008	2	330	5	225	2回目
相馬28	2008	2	330	0	330	2回目
相馬30	2008	2	330	2	328	2回目
相馬31	2008	2	250	0	250	
相馬19	2009	2	2	0	2	
相馬20	2009	2	1	0	1	
相馬21	2009	2	1	0	1	

注) 2回目；一次検定2回目に供する。

相馬19、20、21については生存個体がなかったため、二次検定に供するこ

とができなかった。

(担当：小澤創)

(3) 代替圃場整備事業

スギ採穂園を造成するために必要な苗木の養生を行った。

挿し木 6,000本 、畑養生 8,000本

(担当：大沼哲夫)

3 関連調査事業

(1) 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24年6月～9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：渡部秀行)

(2) 森林内における放射性物質実態把握調査事業（森林総合研究所の委託事業）

① 目的

森林の放射性物質の分布状況を詳細に把握するために森林生物（きのこ、草本類、ササ類）の採取を行う。

② 調査内容 採取箇所の現況を調査し、採取個体を調整後森林総合研究所に送付した。

③ 採取個体

ア きのこ	32個体	(林業研究センター本場試験林、多田野試験林)
イ 草本	36個体	(多田野試験林)
ウ クマイザサ	1箇所	(川俣町山木屋)

(担当：渡部秀行・川口知穂)

4 管理関係事業

(1) センター管理

① 松くい虫被害木伐倒
実施せず。

(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3カ所153.8ha、指導林4カ所32.1haの計185.9ha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

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。

緊急雇用対策事業にて本所試験林及び境界線の刈払いを実施した。

作業員3名 実施月 9～12月 面積 4.67ha

(担当：新津修)

(3) 松くい虫防除地上散布事業

本所内のアカマツ林を松くい虫被害から守るために、松くい虫防除地上散布事業を実施した。

① 面積 3.46 ha

② 実施内容 薬剤散布 (送風噴霧式地上散布)

(担当：渡部秀行)

(4) 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5t (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	バップルブース 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100t (圧縮)、50t (曲げ・引張)
耐力壁内せん断試験機	容量10t 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2.5t 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 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
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216 ^{リットル}
水蒸気発生装置	最高温度250℃、最高仕様圧力4.5MPa

(担当：熊田 淳)

(5) 福島県林業研究センターきのこ実証検定棟管理委託

きのこ実証検定棟	鉄骨一部木造平屋建	745.68 ㎡
土地	庁舎敷地・宅地	7,179.13 ㎡
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：佐藤善助)

Ⅲ 教育指導

1 研修事業

平成22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】				
放射性物質関連研究成果発表会	一般	1	99	
【他団体が主催する研修・講習】				
緑の雇用研修	林業就業者	16	629	
異業種参入促進事業研修	建設業者等	2	79	
伐木等の業務に係る特別教育	林業就業者	14	924	
刈払機取扱作業者に対する安全衛生教育	〃	10	748	
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	71	
林研グループ研修・林研グループ発表会	〃	2	190	
第三種放射線取扱主任講習	〃	6	259	
単協職員のための放射能に関する研修	〃	1	25	
放射能に関する研修会	〃	1	22	
担い手対策研修	〃	1	28	
安全衛生指導員研修	〃	1	22	
木材加工用機械作業主任講習	〃	2	58	
中高年安全教育	〃	1	83	
森林経営計画企画研修	〃	1	45	
松食い虫防除事業研修	市町村外	1	40	
会員研修会	木材関係者	1	5	
役員研修	〃	2	54	
ふくしま家づくりマイスター講習会	〃	1	19	
山地防災ヘルパー講習会	県職員外	1	30	
森林整備補助金計算システム研修会	県職員外	1	10	
接木技術研修	種苗業者等	1	30	
野生生物保護ポイント研修	自然保護関係者	1	50	

2 視察見学等

平成23年度の来場者数は4,853人。月別、用務別（相談、指導等）の来場者数は次のとおり。

（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	397	352		33		7	2	3	
5	262	207		46		2	2	5	
6	742	475		248		9	5	5	
7	428	384		27		9	3	5	
8	281	266		-		7	3	5	
9	278	200		64		7	2	5	
10	3,086	265	2,700	95		19	5	2	
11	660	620		25		8	5	2	
12	171	45	81	22		19	2	2	
1	516	392		100		17	5	2	
2	332	265		49		11	5	2	
3	137	49		49		32	5	2	
計	7,290	3,520	2,781	758		147	44	40	

3 指導事業

(1) 研修指導（センター主催研修を除く）

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
	該当なし				

注：複数日の場合は延べ人数で記載（ ）書きは上段人数の内数

(2) 出張指導

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
24. 4. 23	森林除染研修会	大玉村	50	橋内	森林・林業・緑化協会
24. 7. 24	森林除染研修会	大玉村	50	橋内	森林・林業・緑化協会
24. 7. 31	森林除染研修会	大玉村	50	橋内	森林・林業・緑化協会
24. 8. 21	森林除染研修会	大玉村	50	橋内	森林・林業・緑化協会
24. 9. 27	放射線にかかる講演	会津若松市	70	橋内	会津流域活性化センター
24. 11. 7	森林ボランティア研修	大玉村	30	橋内	フォレストエコライフ財団
24. 11. 8	森林ボランティア研修	大玉村	30	橋内	フォレストエコライフ財団
25. 2. 16	福島県もりの案内人養成講座	大玉村	26	熊田	森林整備課

注：複数日の場合は延べ人数で記載（ ）書きは上段人数の内数

(3) 技術指導 (出張指導を除く)

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
	該当なし				

注：複数日の場合は延べ人数で記載

(4) 視察研修指導 (小・中・高校生等)

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
24. 11. 27	総合学習	林研センター	2	内山	郡山市立安積第三小学校
24. 11. 28	総合学習	林研センター	35	橋内 内山	郡山市立安積第三小学校
24. 12. 12	総合学習	林研センター	81	橋内 内山	郡山市立安積第三小学校

注：複数日の場合は延べ人数で記載

(5) 野生きのご鑑定

平成24年度の野生きのご鑑定は、10 人から依頼があった。

年月日	鑑定種別	人数	担当者	備考
24. 5. 30	ハルシメジ	1	熊田	一般県民
24. 9. 27	ナラタケモドキ	1	熊田	一般県民
24. 10. 8	ヌメリイグチ	1	熊田	一般県民
24. 10. 9	ムレオオイチョウタケ	1	熊田	一般県民
24. 10. 13	イボタケ科SP	1	熊田	一般県民
24. 10. 15	フウセンタケSP	1	熊田	一般県民
24. 10. 25	チャナメツムタケ、ムキタケ、 ツチスギタケ、ニセアブラシメジ、 クサウラベニタケ	1	熊田	一般県民
24. 10. 30	ハイイロシメジ	1	熊田	一般県民
24. 11. 1	カワムラフウセンタケ、ケロウジ、 アケボノサクラシメジ			
24. 11. 12	エノキタケ	1	熊田	一般県民
24. 11. 26	ハイイロシメジ	1	熊田	一般県民

4 林業研究センター公開デー

10月20～21日に、当センターの研究内容及び研究成果を公開しました。
当日は福島県林業祭と併催で実施しました。

○主なイベント内容

[屋内] 研究成果パネル展示等



研究成果パネル展示

5 木材試験研究施設開放

(1) 平成24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	研修	計
人数 (人)	11	107	9	1	19	147

(2) 機器使用時間数

機 器 の 名 称	時 間
実大強度試験機	36
定温乾燥器	90
電子てんびん	5
摩耗試験機	3
熱ロールプレス	115
ワイドベルトサンダー	6
クロスカットソー	3
計	258

(3) 依頼試験件数

試 験 等 の 名 称	件 数
全乾法による含水率測定	10
計	10

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会・情報交換セミナー要旨

平成25年1月31日（放射線関連研究成果等発表会）

詳細は「震災原発事故関連課題」17～34ページ参照

2 学会発表要旨

(1) 口頭発表

学 会 名：日本きのこ学会第16回大会

発 表 日：平成24年9月6日

タイトル：福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質に汚染されたほだ木、原木及びオガ粉の除染

発表者：武井利之、長谷川健二、小川秀樹、村上空、熊田淳

平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故により放射性物質が広範囲に飛散し、福島県内の農林水産業に甚大な被害をもたらしている。放射性物質による汚染は、きのこ栽培に使用する原木林、ほだ木及びオガ粉にも及んでいる。そこで、これらをいくつかの方法で処理し、それらの除染効果を検討した。その結果、ほだ木の表面線量を最も低下させたのは、高圧洗浄＋リン酸カリ浸漬＋流水洗浄で、その減少率は76%であった。原木では高圧洗浄で表面線量が94%減少した。また、ほだ木と原木の放射性セシウム濃度は高圧洗浄によりそれぞれ51%及び77%低下した。原木とこれを剥皮したものからそれぞれ調製したオガ粉の放射性セシウムを測定した結果、剥皮により91%の放射性セシウムが除去されたことが示された。続いて、オガ粉を水道水で洗浄した結果、水洗で74%、浸漬で85%及び浸漬後水洗で89%の放射性セシウム濃度が減少することがわかった。本試験は福島県林業振興課及び県内各農林事務所の協力のもとで実施した。

学 会 名：第63回日本木材学会大会

発 表 日：平成25年3月27日

タイトル：浸漬処理添加物質別スギ、ミズナラ材の除染効果

発表者：伊藤博久、小川秀樹、村上空、熊田淳

福島県では東京電力福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質の汚染被害に対応し、放射性物質の除去、低減技術の開発を行っている。本試験では放射性物質に汚染されたスギ及びミズナラの試験片をプルシアンブルー、リン酸二水素カリウム、炭酸カルシウム、市販衣類用洗剤、にがり、粘土の1.0%水溶液に浸漬し、Cs-134とCs-137濃度を30、60、90日目に同一試料の測定を行った。試験片を無添加の水を対照として5種の添加物質溶液に90日間浸漬した結果、プルシアンブルーを除く4種の添加物質区は対照区より低い値を示した。試験片の処理前後の放射性Cs量の比率はリン酸二水素カリウム区が14%と最も低下割合が大きく、放射性Cs量ではにがり区が22Bqと最小値を示した。結果から、除染効果が期待されるリン酸二水素カリウムとにがりについては、実大材によ

り効果と適当な浸漬期間を検討したうえで実用性を判断する予定である。

学会名：第63回日本木材学会大会

発表日：平成25年3月27日

タイトル：スギ立木における材内部の放射性Cs濃度分布

発表者：小川秀樹、伊藤博久、村上香、武井利之、熊田淳、

(首都大学東京) 平野由里香、伊芸滋光、吉田博久

スギ立木の内部汚染の状況の把握は、今後木材を安全に利用するために必要であり、また長期的な森林汚染の推移を予測するためにも意義があることから、地域別に採取した立木について材の放射性セシウム濃度の垂直分布及び水平分布を調査した。

平成24年4～5月に福島第一原子力発電所から30～60km圏内に位置する同一町内から森林5地点(空間線量率0.45～0.93 μ Sv/h)を選定し、各林分から2本(合計10本)のスギ立木を伐採しGe半導体検出器を用いてCs134濃度とCs137濃度(放射性Cs濃度)を測定した。

その結果、樹高により放射性Cs濃度の水平分布が異なることが確認され、また、もっとも高い樹高から採取された円盤随心の材試料が立木内で最大値を示し、根本付近から採取された円盤随心の材試料が立木内の最低値となる傾向が確認された。また円盤を採取した森林の空間線量率と立木内の放射性Cs濃度の最大値との間に相関は認められなかった。

学会名：第63回日本木材学会大会

発表日：平成25年3月29日

タイトル：野外ほだ場におけるほだ木の放射性セシウム汚染

発表者：武井利之、熊田淳、(福島相双農林) 伊藤正一、大久保圭二、渡部正明

東京電力福島第一原子力発電所の事故により飛散した放射性物質のため、きのこ生産現場は甚大な被害を受けている。きのこ生産を継続するためには、ほだ木やオガ粉などの生産資材を、放射性物質により汚染しない管理が必要であるが、野外の自然栽培においてそれらに関する報告例はない。そこで、野外ほだ場に設定した試験区に新たにほだ木を設置し、約6ヶ月後にそれらの放射性セシウムを測定してその実態の解明を試みた。最もほだ木が汚染されたのは落葉を除去した試験区であり、次いで、対照区、客土区の順であった。それぞれの試験区にける土壌表面の放射性セシウム濃度がほだ木の汚染状況と同様であったことから、土壌の放射性セシウムによりほだ木が汚染された可能性が推定された。野外ほだ場においては、雨水などに加えて土壌からの汚染を回避する必要があると考えられた。

(2) ポスターセッション

学会名：第63回日本木材学会大会

発表日：平成25年3月28日

タイトル：福島第一原子力発電所事故当年及び1年後における

スギ・アカマツ・コナラ立木の部位別放射性Cs濃度分布

発表者：小川秀樹、伊藤博久、村上香、武井利之、熊田淳、

(首都大学東京) 平野由里香、伊芸滋光、吉田博久、

(北海道大学) 馬原保典、太田朋子、五十嵐敏文

昨年度木材学会ではスギ立木の汚染状況を報告したところであるが、今回は昨年度報告したスギを含めて樹種別の汚染状況を比較した結果及び1年経過後の汚染の推移について報告する。

平成23年に福島県郡山市内の当センター敷地内において、スギ・アカマツ・コナラを各1本伐採して樹高別に葉・枝・樹皮・材部から試料を採取し、材試料をGe半導体検出器により、その他の部位試料をNaI検出器により測定した。スギとコナラは約1年経過後に各1本伐採し汚染濃度分布の推移状況を調査した。

その結果、平成23年に採取した葉部の放射性Cs濃度の最大値は、スギ・アカマツがコナラに比較して高く、樹皮部と材部はアカマツ、コナラがスギに比較して高い値となった。さらに1年経過後においては、スギの葉部の濃度は約半分程度に減少し、コナラの材部の濃度には明確な増加は確認されなかった。

学 会 名：第63回日本木材学会大会

発 表 日：平成25年3月28日

タイトル：福島第一原子力発電所事由来放射性物質の林産物への影響
—タケの部位別放射性セシウム濃度について(2)—

発表者：武井利之、長谷川健二、熊田淳、(福島相双農林)伊藤正一、
(学習院大)村松康行

東京電力福島第一原子力発電所の事故により放射性物質が広範囲に飛散し、放射性物質による汚染はタケノコにもおよんでいる。タケノコの汚染を防ぐための基礎的知見を得る目的で、前報告において福島県内の竹林より採取したタケ成木、タケノコおよび土壌を採取し、これらの放射性セシウム濃度を明らかにした。本報告では、同一竹林から前報同様に試料を採取し、放射性セシウムを測定して一年経過後の分布を検討した。その結果、タケ成木の椀部と枝部、タケノコおよび土壌は前報告と同様の傾向を示したのに対し、葉では前報告と異なった傾向を示した。

(3) 自由集会講演

学 会 名：日本哺乳類学会2012年度大会

発 表 日：平成24年9月28日

タイトル：哺乳類の餌植物に何が起こりつつあるのか

発表者：小川秀樹

原発事故によるフォールアウトにともない、ほ乳類の餌となる植物についても放射能汚染が広まったと考えられるが、森林内の植物に関する詳細な調査は今のところほとんど実施されていない。

当センターでは昨年度よりスギやタケノコ等の林産物の汚染状況について調査を実施し、また、県では山菜や食用となる野生キノコについて農林水産物モニタリングを実施していることから、餌植物の汚染状況を推測するための参考として、本調査結果の一部を紹介する。

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
スギ黒点病菌による花粉飛散抑制技術の開発～その後～	壽田智久	林業福島 No. 577 2012. 9
森林施業による空間線量の推移について	渡部秀行	林業福島 No. 581 2013. 1
汚染パーク燃焼時に発生する排煙の処理装置の開発	小川秀樹	林業福島 No. 583 2013. 3
ナメコ子実体の発生不良現象の原因と対策について	熊田淳	きのこ研だより35号 2012. 12
福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質に汚染されたほだ木、原木及びオガ粉の除染	武井利之 長谷川健二 小川秀樹 村上香 熊田淳	特産情報 山の幸マガジン/日本特用林産振興会情報誌 2011. 11 p. 24-27
福島県のきのこ生産現場における放射性物質の影響と対策	武井利之 長谷川健二 小川秀樹 村上香 熊田淳 白田康之	きのこ学会誌 20(3) 2012 p. 165-170

4 印刷刊行物

種 別	発行年月日	発行部数
林業研究センター研究報告 No.45	平成24年12月26日	200 部
林業研究センター業務報告 No.44	平成24年6月15日	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)

- ・ トップページのリニューアル及び更新
- ・ 林業研究センター業務報告No.44を掲載
- ・ 各種イベント情報の掲載

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

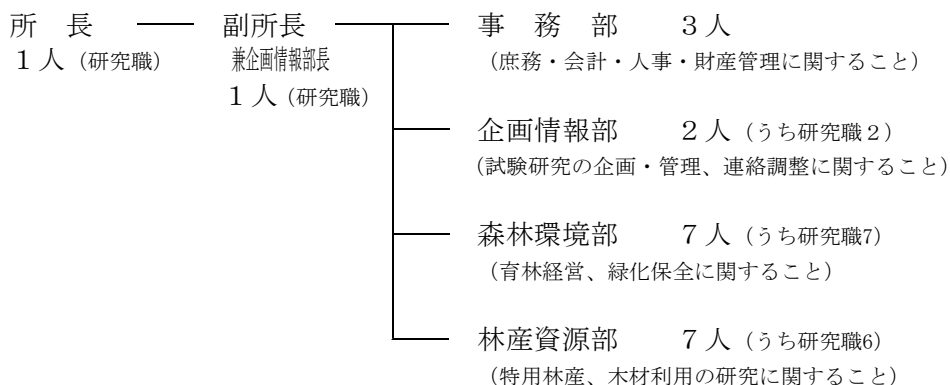
種 別	名 称	登録日
なめこ	福島N1号	平成15年11月18日
なめこ	福島N2号	平成16年11月8日
なめこ	福島N3号	平成22年2月10日
なめこ	福島N4号	平成22年2月10日

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（東白川郡塙町）
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25年4月1日)



3 職員 (平成25年4月1日)

所長(技)	斉藤 潤一
副所長(技)	橋内 雅敏
○事務部	
事務長(事)	安藤 義次
主査(事)	佐藤 善助
専門員	大内 満
○企画情報部	
部長(技)	(兼)橋内 雅敏
主任研究員(技)	山田 寿彦
主任研究員(技)	内山 寛
○森林環境部	
部長(技)	星 博一
主任研究員(技)	渡部 秀行
主任研究員(技)	小澤 創
主任研究員(技)	川口 知穂
主任研究員(技)	蛭田 利秀
主任研究員(技)	大沼 哲夫
研究員(技)	吉野 聡
○林産資源部	
部長(技)	熊田 淳
専門研究員(技)	長谷川 孝則
主任研究員(技)	武井 利之
主任研究員(技)	伊藤 博久
主任研究員(技)	小川 秀樹
主任研究員(技)	村上 香
主任農場管理員	影山 栄一

4 職員研修

該当無し

5 施設の概要 (平成24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	238,714.80	14,432.62	366,499.77
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	851.84	29,996.00	16,272.00	333.00	47,452.84
熱塩地蔵山			28,584.49		28,584.49
喜 多 方			182,451.08		182,451.08
計	35,157.07	118,279.12	896,947.56	14,765.62	1,065,149.37

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 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			7,189.00		7,189.00
計	0	0	1,554,603.00	3.30	1,554,606.30

※ 川内は、平成30年3月30日まで契約を延長した。

(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
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(本館西側)	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(苗畑)	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(苗畑)	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(木材加工室西側)	木造平屋建	48.60
木材加工棟	木造平屋建	767.84
きのこ実証検定棟	S造	745.68
管理建物(5棟)	木造平屋建	310.20

② 圃場

(単位：㎡)

種 別	構 造	床面積
試験地 (旧埴採穂園)	作業員舎 外1棟	49.19
大信圃場	作業小屋	33.50
地藏山圃場	作業小屋	17.44
会津圃場	作業舎	45.39

6 案内図



平成24年度 林業研究センター業務報告（No. 45）

平成25年6月1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

e-mail：forestry.rc@pref.fukushima.jp