

NDC分類

650. 8

業 務 報 告

No.53

(平成 27 年度)

茨城県林業技術センター

平成 28 年 10 月

注) No.45 から印刷しておりませんので、製本などで必要な機関は、お手数でもプリントしてご利用下さい。

目 次

○ 試験研究

林業生産に関する研究

1. マルチキャビティコンテナを用いた苗木生産技術の開発 ----- 3
2. 無花粉スギの新品種作出に関する研究 ----- 5
3. マツノザイセンチュウ抵抗性マツの選抜と増産技術の開発 ----- 7
4. 低コスト作業システムに関する調査と普及 ----- 9

環境保全に関する研究

1. 海岸林前縁部および前砂丘への新規植生導入試験 ----- 11
2. カシノナガキクイムシによるナラ枯れ被害防止に関する調査・普及 ----- 13
3. しいたけ原木林における放射性セシウムに関する研究
(1)コナラ萌芽枝の放射性セシウム濃度 ----- 15
(2)コナラ植栽苗の放射性セシウム吸収とカリウムによる抑制効果 ----- 17

林産物に関する研究

1. 野生きのこに関する総合研究 ----- 19
2. 高級菌根性きのこ栽培技術の開発 ----- 21
3. マツタケ菌根苗の作出条件と子実体発生条件の解明
(1)マツタケの菌根苗作出における栄養条件および子実体発生条件の解明 ----- 23
(2)マツタケ以外の菌根菌を利用した菌根苗成長促進技術の開発 ----- 25
4. 野生きのこ栽培の現地定着化促進に関する技術の開発と普及 ----- 27
5. 原木栽培きのこ類の多品目栽培化に関する研究 ----- 29
6. きのこ類露地栽培における放射性セシウム動態及び移行メカニズムの解明
(1)各種ほだ場環境における沈着状況 ----- 31
(2)Cs 沈着状況の異なるスギ林で林床処理別に栽培したシイタケ及び PB 処理を行った
ほだ木を用いて栽培したシイタケの Cs 移行状況 ----- 33
(3)各種放射性セシウム吸着資材による原木シイタケへの移行抑制 ----- 35
(4)原木露地栽培マイタケにおけるセシウム移行状況 ----- 37
(5)菌床露地栽培ハタケシメジにおけるセシウム移行状況 ----- 39

研究資料

1. 雨水の pH と電気伝導度の測定 ----- 41
2. 雨水の pH と電気伝導度の長期変動 ----- 43

○ 事 業

1. 海岸防災林機能強化事業（マツノマダラカミキリの発生予察調査）	45
2. 筑波研究学園都市内の街路樹の状況調査	47
3. 林木育種事業	49
採種園・採穂園整備事業	49
品種改良事業	51
採種源管理運営事業（スギ・ヒノキ・マツ採種園管理）	53
採種源管理運営事業（クヌギ・コナラ採種園管理）	55
花粉症対策種苗生産事業	57
4. 県指定天然記念物増殖個体の返還	59
5. きのこと特産情報活動推進事業	61
6. 林業改良普及指導事業	63
巡回指導	63
林業普及指導員の研修	64
林業普及情報活動システム化	65
7. 林業後継者育成事業	66
生産者支援施設を利用したきのこと栽培技術の普及	66
森林・林業体験学習促進事業	68

○ 指導・記録・庶務

1. 指 導	70
(1) 林業相談	70
(2) 現地指導	70
(3) 印刷物の発行	70
(4) 研究成果発表会	71
2. 記 録	72
(1) 試験研究の評価結果	72
(2) 発表・報告・刊行物等	73
(3) 講演会等	75
(4) 研 修	76
(5) 人事と行事	78
(6) 視察・研修受入状況	78
(7) 平成 27 年度購入または管理替えの主な備品	79
3. 庶 務	80
(1) 位 置	80
(2) 沿 革	80
(3) 機 構	80
(4) 平成 27 年度事業費	81
4. 職 員	82

林業生産に関する研究

マルチキャビティコンテナを用いた苗木生産技術の開発

担当部および氏名	育 林 部 山田 晴彦・綿引 健夫		
補助職員氏名	稲川 勝利		
期 間	平成 23～27 年度 (終了)	予算区分	県 単

成果の概要

- (1) 培地については、少花粉スギ(以下スギ)はココナツハスクのみの培地で苗高と根元径が最大となった(図-1)。ピートモスの割合が高い培地では培地表面を藻類が覆い、キャビティ内への水の浸透が妨げられる傾向があり、管理上の課題となった。
- (2) 施肥については、スギ、クロマツ共に 500 倍液肥を 5 日ごとに計 12 回、粒状肥料を月 1 回の頻度でスギは約 0.5g/本、クロマツは約 1.0g/本を計 3 回施用したもので(追④)で苗高と根元径の成長が良かった(図-2)。ただし、スギでは追③、④で枯損による生存率の低下がみられ(表-1)、枯損の発生時期から粒状肥料による肥料焼けが原因と考えられた。
- (3) 2 成長期育成したスギの得苗率の平均は 51.8%で、クロマツの 95.4%と比べ低かったが、追肥方法の改良により向上させることは可能と考えられた(表-2)。

1. 目的

マルチキャビティコンテナ(以下、「コンテナ」という。)により育成された苗(以下、「コンテナ苗」という。)は、新しい苗木生産方法として注目されているが、その技術は十分には確立されていない。そこで、造林に適したスギ及びクロマツのコンテナ苗木の生産技術を開発する。

2. 調査方法

(1)、(2)ともにスギは JFA-150、クロマツは JFA-300 のコンテナへ播種して育苗し、1 成長期経過後の苗高、根元径を計測した。

(1) 培地の検討

4 種類の培地(培地 A ピートモスのみ、培地 B ピートモス:ココナツハスク=7:3、培地 C ピートモス:ココナツハスク=5:5、培地 D ココナツハスクのみ)でスギを育苗した。いずれの培地も元肥はハイコントロール(ジェイカムアグリ(株)製、N:P:K=10:18:15(微量要素入り))を培地 1L あたり 10g 混合した。追肥は(2)の追①の条件で与えた。クロマツは前年度までの試験結果から培地 D が適していると判断したため、新たな試験は実施しなかった。

(2) 施肥の検討

スギは(1)の培地 A、クロマツは(1)の培地 D を用いて育てた苗に、4つの条件(追①:液肥を 10 日ごとに計 6 回、追②:液肥を 5 日ごとに計 12 回、追③:液肥を 10 日ごとに計 6 回、粒状肥料を 1 月ごとに計 3 回、追④:液肥を 5 日ごと計 12 回、粒状肥料を 1 月ごとに計 3 回)

の追肥を行い育苗した。なお、液肥はダン化学(株)製 サンエイヨー246号 (N:P:K=12:4:6) の500倍液を1コンテナあたり約1リットル散布,粒状肥料は日東エフシー(株)製 化成肥料8-8-8 (N:P:K=8:8:8) をスギでは1本あたり約0.5g, クロマツでは1本あたり約1.0g与えた(粒状肥料は初回のみ, 計画の半分の量を与えた)。

(3) 得苗率の調査

平成26年5月にコンテナへ播種し,2成長期経過したスギとクロマツの苗高と根元径を計測し,得苗率(出荷に適した苗の数÷播種したキャビティ数×100)を算出した。出荷に適した苗は林野庁の定める「山林用主要苗木の標準規格」をもとに,スギは苗高35cm上,根元径4.0mm上(4号苗)以上,クロマツは苗高20cm上,根元径4.5mm上(5号苗)以上とした。

3. 主要成果の具体的数字

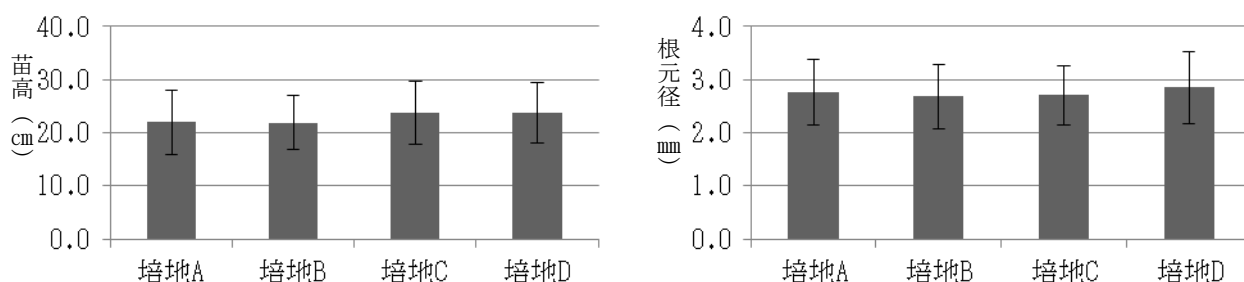


図-1. 培地ごとの苗高と根元径の平均値 (スギ, バーは標準偏差)

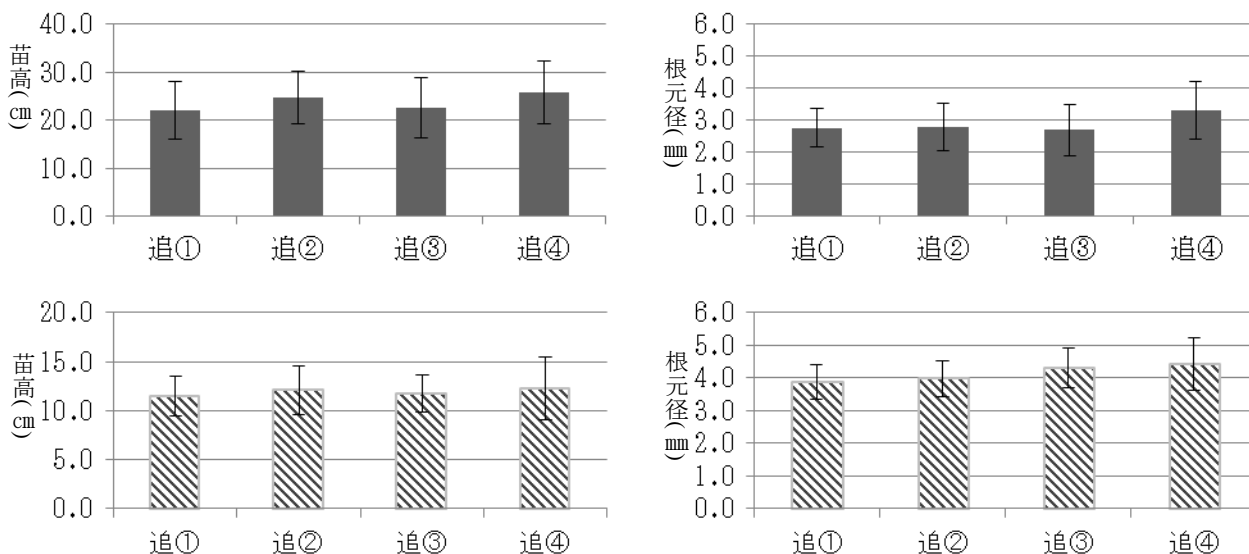


図-2. 追肥方法ごとの苗高と根元径の平均値 (上段:スギ, 下段:クロマツ, バーは標準偏差)

表-1. 追肥条件ごとの生存率

追肥条件	生存率	
	スギ	クロマツ
追①	93.3%	98.6%
追②	88.3%	100.0%
追③	69.2%	98.6%
追④	71.7%	100.0%

表-2. H26年播種コンテナ苗の得苗率

追肥方法		得苗率	
1成長期目	2成長期目	スギ	クロマツ
液肥のみ	液肥のみ	37.2%	95.3%
液肥のみ	液肥+粒肥	64.7%	100.0%
粒肥のみ	粒肥のみ	53.3%	91.0%
全体平均		51.8%	95.4%

4. 次年度計画 :なし。

無花粉スギの新品種作出に関する研究

担当部および氏名	育 林 部 山田 晴彦・綿引 健夫		
補助職員氏名	飯泉 和広		
期 間	平成 19～28 年度 (9 年目)	予算区分	県 単

成果の概要

(1) 新たな無花粉スギの作出

①5 系統の F₁ 種子と、②47 系統の F₂ 種子を採取した (表-1)。

③平成 17～23 年度採取の種子を育成した F₂ 苗の中から、これまでに 45 系統 226 本の無花粉個体を確認した (表-2)。また、平成 23 年度に採種した種子から育てた F₂ 苗から、新たに 2 系統 2 本で、雄花に花粉が形成されないことを 1 回確認した (表-3)。

(2) 新たな無花粉スギの選抜

精英樹の実生苗から、2 年連続で雄花に花粉が形成されない個体をこれまでに 1 本確認した。平成 27 年度には、新たな無花粉個体は確認できなかった。

(3) 無花粉スギの増殖方法の検討

発根用培地へ植え付けて管理していた本研究で作出した無花粉個体の穂の発根状況を調査したが、発根は確認できなかった。

1. 目的

精英樹と無花粉スギとの交配や精英樹実生苗木からの選抜により、本県独自の無花粉スギを育成するとともに、効率的な増殖方法を解明する。

2. 調査方法

(1) 新たな無花粉スギの作出

①精英樹と「爽春」の交配により、無花粉の遺伝子をヘテロで持つ F₁ 世代の種子を生産した。

②精英樹と富山不稔系統の交配で作出した F₁ 個体同士を再度交配し、無花粉の遺伝子をホモで持つものが含まれる F₂ 世代の種子を生産した。

③育成中の F₂ 苗 (平成 17 年～24 年度採種) へ、ジベレリン水溶液 100ppm の散布による着花促進処理を実施し、平成 28 年 3 月に雄花中の花粉形成の有無を調査した。過年度の調査と合わせて、2 回花粉形成が認められなかったものを無花粉個体とした。

(2) 新たな無花粉スギの選抜

精英樹採種園産種子の実生苗に (1)③と同じ方法で調査を行い、無花粉個体の有無を調べた。

(3) 無花粉スギの増殖方法の検討

平成 25 年度に無花粉個体であることを確認した個体のうち、平成 17 年採種の 3 個体について、平成 26 年 12 月に採穂後、mGD 培地 (BAP 1mg/l, スクロース 20g/l または 0g/l) で管理していた穂を、平成 27 年 2 月に発根用の 1/4WPM 培地へ植え付けしたのについて、その後の発根状況を調査した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1.採取した F1・F2 種子

	♀母樹	♂花粉	種子重量 (g)	♀母樹	♂花粉	種子重量 (g)
●	爽 春	久 慈3	40.0	237×筑波2	237×久慈31	14.0
●	爽 春	久 慈15	12.0	237×筑波2	307×那珂3	14.0
●	爽 春	久 慈26	25.0	237×筑波2	307×久慈6	15.0
●	爽 春	久 慈32	19.0	237×久慈31	237×那珂3	16.0
●	爽 春	那 珂3	45.0	237×久慈31	237×久慈32	12.0
	179×久慈14	237×那珂3	6.0	237×久慈31	307×多賀4	11.0
	179×久慈14	237×多賀4	8.0	237×久慈31	307×筑波2	10.0
	237×久慈32	237×久慈31	20.0	307×久慈32	237×多賀4	8.5
	237×久慈32	179×久慈14	13.5	307×久慈32	307×久慈6	12.5
	237×久慈32	307×多賀4	16.5	307×那珂3	237×久慈32	4.5
	237×久慈32	307×那珂3	18.5	307×那珂3	237×那珂3	10.0
	237×那珂3	237×久慈31	10.5	307×那珂3	237×筑波2	4.0
	237×那珂3	237×筑波2	11.0	307×那珂3	237×多賀4	5.5
	237×那珂3	307×筑波2	19.0	307×多賀4	179×久慈14	15.0
	237×那珂3	307×久慈6	13.5	307×多賀4	237×那珂3	28.5
	237×那珂3	307×那珂3	22.0	307×多賀4	237×多賀4	8.0
	237×多賀4	179×久慈14	14.5	307×多賀4	237×筑波2	5.5
	237×多賀4	237×那珂3	17.5	307×多賀4	237×久慈31	28.5
	237×多賀4	237×筑波2	26.5	307×多賀4	307×筑波2	15.0
	237×多賀4	237×久慈31	11.5	307×筑波2	179×久慈14	11.0
	237×多賀4	307×久慈32	9.5	307×筑波2	237×那珂3	9.0
	237×多賀4	307×那珂3	18.5	307×筑波2	307×久慈6	21.5
	237×多賀4	307×多賀4	24.5	307×久慈6	307×那珂3	26.0
	237×筑波2	179×久慈14	11.0	307×久慈6	237×筑波2	7.0
	237×筑波2	237×久慈32	7.0	307×久慈6	307×筑波2	7.0
	237×筑波2	237×那珂3	7.5	307×久慈6	237×那珂3	4.5

※：●はF1種子を表す。179, 237, 307は富山県で選抜された無花粉スギ。

表-2.これまでに花粉が形成されないことを2回確認した個体

採種 年度	♀母樹	♂花粉	無花粉 (本)	採種 年度	♀母樹	♂花粉	無花粉 (本)
H17	307×筑波2	307×久慈32	7	H21	237×久慈32	237×那珂3	15
H18	237×筑波2	307×筑波2	1	H21	237×多賀4	237×筑波2	17
H19	179×久慈14	307×多賀4	7	H21	237×多賀4	307×多賀4	5
H19	179×久慈14	307×筑波2	2	H21	237×筑波2	237×那珂3	8
H19	237×多賀4	307×筑波2	1	H21	237×筑波2	307×多賀4	10
H19	237×久慈31	179×久慈14	1	H21	307×那珂3	237×那珂3	4
H19	237×久慈31	307×筑波2	6	H21	307×那珂3	237×筑波2	2
H19	307×久慈32	237×久慈31	1	H21	307×多賀4	237×那珂3	14
H19	307×久慈32	307×多賀4	4	H21	307×多賀4	237×筑波2	13
H19	307×那珂3	179×久慈14	2	H21	307×筑波2	179×久慈14	14
H19	307×那珂3	237×久慈31	3	H21	307×筑波2	237×那珂3	11
H19	307×那珂3	307×多賀4	3	H22	237×久慈32	307×那珂3	1
H19	307×多賀4	237×久慈31	1	H22	237×那珂3	237×筑波2	2
H19	307×多賀4	307×那珂3	2	H22	237×那珂3	307×那珂3	9
H19	307×多賀4	307×筑波2	2	H22	307×久慈32	237×那珂3	1
H19	307×筑波2	237×久慈31	2	H22	307×久慈32	307×那珂3	6
H19	307×筑波2	307×那珂3	2	H22	307×久慈32	307×久慈6	3
H19	307×筑波2	307×多賀4	1	H22	307×那珂3	237×久慈32	4
H20	179×久慈14	237×久慈32	2	H22	307×筑波2	307×久慈6	2
H20	307×久慈32	237×久慈32	2	H23	307×那珂3	237×多賀4	1
H21	179×久慈14	237×那珂3	11	H23	237×多賀4	237×那珂3	1
H21	179×久慈14	237×多賀4	7	H23	237×多賀4	307×那珂3	1
H21	237×久慈32	307×多賀4	12				
				計	45系統		226

※：179, 237, 307は富山県で選抜された無花粉スギ。

表-3.新たに花粉が形成されないことを1回確認した個体

採種 年度	♀母樹	♂花粉	無花粉 (本)
H23	307×那珂3	237×筑波2	1
H23	237×多賀4	237×那珂3	1
計	2系統		2

※：237, 307は富山県で選抜された無花粉スギ。

4. 次年度計画：F₂ 苗と精英樹実生苗木にジベレリン処理を行い、無花粉個体を選抜する。また、雄花に花粉が形成されないことを2回確認した個体について、成長や形質の調査に必要な個体の増殖を行う。

マツノザイセンチュウ抵抗性マツの選抜と増産技術の開発

担当部および氏名	育 林 部 山田 晴彦・矢ノ倉 政広		
補助職員氏名	稲川 勝利		
期 間	平成 25～29 年度 (3 年目)	予算区分	県 単

成果の概要

- (1) マツノザイセンチュウ抵抗性マツ候補木の選抜のため、北茨城市関南町と日立市十王町の海岸クロマツ林において、マツ材線虫病被害地の生残木 30 本から球果を採取し、合計 303.8g の種子を採取した (表-1)。
- (2) 平成 26 年 9 月下旬～10 月下旬に BAP ペーストによる処理を実施した当センター抵抗性品種採種園内のクロマツ 3 品種とアカマツ 2 品種の雌性花序着生状況を調査したところ、抵抗性クロマツ 2 品種で、当年枝下部の側方に雄性から雌性へ誘導 (以下雌性誘導) された花序 (以下側生花序) の着生を確認した (表-2)。雌性誘導の成功率は 0～55.6% と品種間の差が大きかった。10 月下旬の処理では雌性誘導はほとんど起こらなかったため、処理時期としては遅いことが明らかになった。NAA ペーストによる処理では、雌性誘導は確認できなかった。
- 側生花序が成長した球果から得られた種子と、無処理の頂生花序が成長した球果から得られた種子の発芽率には大きな違いはなかった (表-3)。
- 側生花序が成長した球果や種子は、無処理の球果の種子より小型、軽量だった (図-1, 図-2, 表-4)。

1. 目的

マツノザイセンチュウ抵抗性マツ種苗を安定的に供給するため、マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜を進めるとともに、抵抗性マツの種子増産技術を開発する。

2. 調査方法

(1) マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜

マツ材線虫病による被害林分に生存するクロマツの健全木から採種した種子により、接種検定用実生苗を育成した。

(2) 抵抗性マツの種子増産技術の開発

植物成長調整物質である BAP (ベンジルアミノプリン) 1000ppm を含むペーストを作成し、マツ採種木の頂芽の部分全体を覆うように、針なしシリンジを用いて塗布した。

処理は、平成 27 年 9 月 30 日に当センター抵抗性品種採種園内のクロマツ 3 品種 (各品種 3 本、1 本につき 15 芽) に実施した。

平成 24 年度の BAP ペースト処理木から得られた種子を苗畑へ播種し、播種後 30 日までの発芽率を調査した。

平成 25 年度に BAP ペースト処理木から、球果を採取し種子を精選した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. マツノサイセンチュウ抵抗性候補木球果採取木の位置と採種量

番号	採種量(g)	緯度	経度	番号	採種量(g)	緯度	経度
1	19.7	N36° 49.416'	E140° 46.398'	16	8.4	N36° 41.519'	E140° 42.925'
2	16.4	N36° 49.383'	E140° 46.353'	17	6.9	N36° 41.509'	E140° 42.923'
3	12.0	N36° 49.360'	E140° 46.343'	18	9.2	N36° 41.488'	E140° 42.921'
4	7.5	N36° 49.313'	E140° 46.280'	19	7.2	N36° 41.460'	E140° 42.920'
5	9.3	N36° 49.318'	E140° 46.279'	20	16.1	N36° 41.452'	E140° 42.924'
6	8.6	N36° 49.299'	E140° 46.268'	21	7.6	N36° 41.433'	E140° 42.918'
7	8.0	N36° 49.300'	E140° 46.262'	22	7.6	N36° 41.415'	E140° 42.913'
8	9.5	N36° 49.286'	E140° 46.255'	23	5.7	N36° 41.411'	E140° 42.898'
9	16.7	N36° 49.208'	E140° 46.181'	24	10.1	N36° 41.388'	E140° 42.891'
10	4.7	N36° 49.195'	E140° 46.156'	25	12.4	N36° 41.375'	E140° 42.908'
11	6.9	N36° 49.196'	E140° 46.150'	26	9.9	N36° 41.377'	E140° 42.903'
12	7.6	N36° 49.165'	E140° 46.144'	27	5.6	N36° 41.363'	E140° 42.903'
13	22.4	N36° 49.125'	E140° 46.098'	28	9.6	N36° 41.337'	E140° 42.912'
14	10.6	N36° 49.116'	E140° 46.089'	29	8.9	N36° 41.313'	E140° 42.905'
15	6.8	N36° 49.091'	E140° 46.068'	30	12.2	N36° 41.356'	E140° 42.895'

※番号1～15は北茨城市, 16～30は日立市

表-2. 平成26年BAPペースト処理実施品種の雌性誘導結果

品 種	処理日	処 理 頂芽数	雌性誘導 成功頂芽数	側生花序 着生数	平 均 着生数	雌性誘導 成功率(%)	
抵抗性 クロマツ	唐津4	9月30日	45	25	131	2.9	55.6
		10月28日	45	1	3	0.1	2.2
唐津9	9月30日	45	12	66	1.5	26.7	
	10月28日	45	0	0	0.0	0.0	

※抵抗性クロマツ1品種(日吉1)と抵抗性アカマツ2品種(内原3, 那珂422)は, 雌性誘導による側生花序の着生なし

表-3. 平成24年BAPペースト処理木から採取した種子の畑での発芽率(播種後30日まで)

品 種	処理日	発芽率
精英樹	H24.9.7	95.0%
	H24.9.12	91.7%
クロマツ	H24.9.24	75.5%
鹿島1	無処理※	91.0%



図-1. 側生球果(左)と無処理枝の頂生球果(右)



図-2. 側生球果由来種子(左)と無処理枝の頂生球果由来種子(右)

※供試木の無処理枝から任意に採取した球果の種子

表-4. 平成25年BAPペースト処理木から採取した球果と種子

品 種	処理日	球 果		種 子				
		頂/側	個数 (個)	採取数 (粒)	充実種子		充実率 (%)	充実粒 1粒の重量 (g/粒)
				粒 数 (粒)	重 量 (g)			
抵抗性 クロマツ	H25.9.9	側生	83	1147	866	13.3	75.5%	0.015
	H25.9.18	側生	25	271	255	2.9	94.1%	0.011
志摩64	H25.9.25	側生	30	224	183	2.8	81.7%	0.015
	無処理※	頂生	19	693	606	14.5	87.4%	0.024

※供試木の無処理枝から任意に採取した球果および種子

4. 次年度計画

引き続き植物成長調整物質(BAP)による雌性花序誘導効果を調査する。側生球果から採取した種子について, 発芽率や成長等を調査する。

低コスト作業システムに関する調査と普及

担当部および氏名	育 林 部 綿引 健夫・山田 晴彦		
期 間	平成 24～28 年度 (4 年目)	予算区分	国補(情報システム化事業)

成果の概要

(1)ヘッド固定式ロングリーチグラップルと通常のグラップルを用いた列状間伐と定性間伐の作業効率調査では、フジの絡まりが著しく、伐採搬出が円滑に進まなかったため、作業全体の所要時間は計測できなかった。

定性間伐に必要な選木(作業員が林内を歩いて目視で選んだ木の幹に目印のテープを巻く)は、1本当たり約35秒を要した。

搬出は、前回のような伐倒木の滑落がなかったため、多くを各機械備付けのウィンチで行ったが、ロングリーチは、通常のグラップルよりも1～2m高い位置で作業員にロープの受け渡しを行えるため、作業時間だけでなく、斜面を往復する作業員の労力削減にも効果的だった。

(2)クロマツは、全区画で2年目の枯損はなく、地際直径の成長が1年目を上回った。樹高成長は、コンテナ苗の3つの区画で1年目を下回った。1年目及び2年目の樹高成長及び地際成長共に、裸苗の方が良く、側枝の張りも良い(表1, 図1, 図2, 写真1, 写真2)。海に面した面とその左右の各1列(各区22本)は、静砂垣に沿って溜まる砂に埋まって枯れたものが多い(生存率は40.9～77.3%)ため、それを除いた苗(各区42本)を調査したところ、生存率はコンテナ苗、成長量は裸苗が高かった(表-1)。

アキグミとトベラは、裸苗とポット苗、施肥の有無について、一定の傾向は見られなかった。また、静砂垣に沿って植栽されたトベラは、多くの幹が上部で枯れ、樹高においてマイナス成長となった(表-1)。アキグミは、4区画で枯損木が発生し、樹高成長、地際成長共に1年目を下回った(表-1)。トベラは、4区画で枯損木が発生し、樹高成長は全ての区画で、地際成長は1区画を除いて、1年目を上回った(表-1)。

1. 目的

高性能林業機械等による低コストで効率的な作業システムを検証し普及する。

2. 調査方法

(1)平成28年2月22日に常陸大宮市下檜沢のスギ・ヒノキ林(傾斜約30°, 約1,500本/ha)において、美和木材協同組合の協力により3残1伐の列状間伐と定性間伐の下げ荷集材を行い、普及職員の研修を兼ねて作業効率を調査した。集材は、ヘッド固定式ロングリーチグラップルと通常のグラップルを用いて、下げ荷で行った。

(2)平成25年12月16日に神栖市豊が浜に植栽されたクロマツ、トベラ、アキグミの海側の6区画の生存率と成長量を1月22日に調査した。

各調査区画の設定方法及び1年目の成長量は、平成26年度の業務報告を参照。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 調査区画ごとの植付け2年目の生存率と平均成長量

区画No.	1	2	3	4	5	6
クロマツ 生存率 (%)	100	100	100	100	100	100
樹高 (cm)	34.03±11.19	3.82±8.63	5.48±5.83	19.27±8.36	2.21±3.82	12.05±9.85
地際径 (mm)	9.05±2.89	4.40±2.63	5.26±2.45	7.86±2.56	5.65±2.53	7.76±2.71
アキグミ 生存率 (%)	100	73.3	73.3	87.5	86.7	100.0
樹高 (cm)	22.94±16.27	0.57±13.23	2.14±20.16	3.46±11.96	1.04±8.06	5.77±12.06
地際径 (mm)	7.30±3.71	-0.30±3.33	2.41±3.39	2.95±3.97	1.32±2.43	7.30±6.36
トベラ 生存率 (%)	100	93.9	92.9	86.7	100	95.8
樹高 (cm)	6.61±8.57	8.77±6.16	9.67±6.65	7.05±6.19	0.03±9.79	12.52±10.46
地際径 (mm)	1.88±2.29	0.92±1.66	1.23±1.20	1.09±1.71	1.04±1.57	2.22±2.24

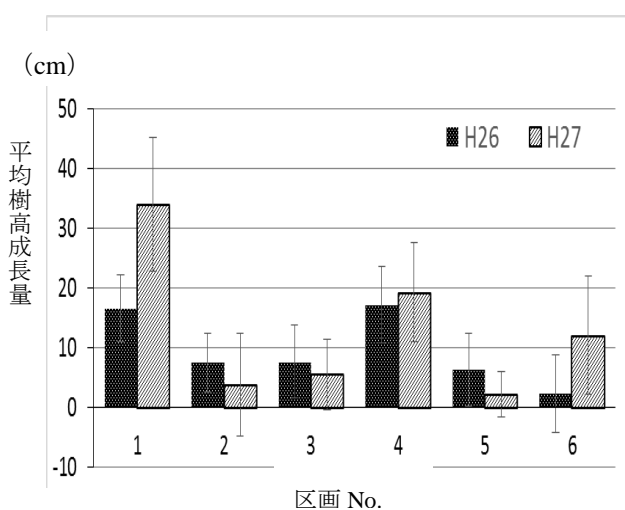


図 1. 1年目と2年目の平均樹高成長量

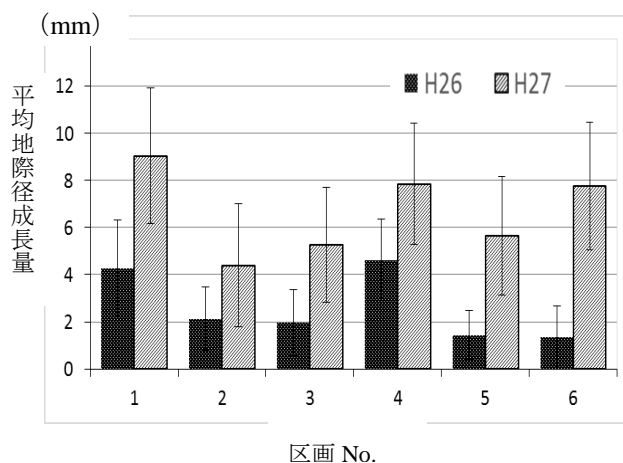


図 2. 1年目と2年目の平均地際径成長量



写真 1. 区画 No.4 (裸苗)

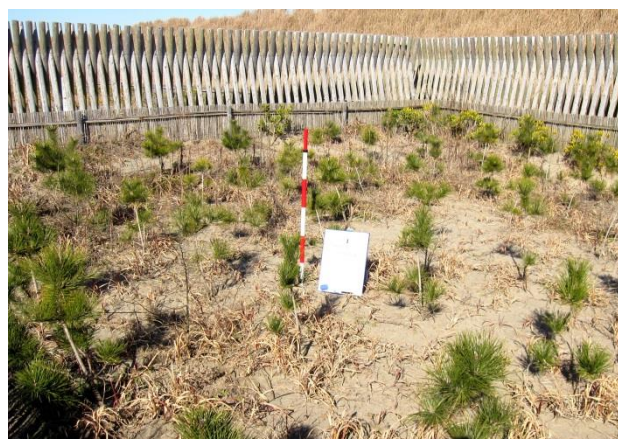


写真 2. 区画 No.6 (コンテナ苗)

4. 次年度計画

継続調査を行うほか、コンテナ苗の実証的植栽事業地において裸苗との植栽工程を比較し、コンテナ苗の作業効率等を検証する。

環境保全に関する研究

海岸林前縁部および前砂丘への新規植生導入試験

担当部および氏名	森林環境部 岩見 洋一・井坂 達樹・高田 守男・藤江 和良		
期 間	平成 27～29 年度 (1 年目)	予算区分	県 単

成果の概要

(1) 平成 27 年 4 月に海岸林前縁部にカイズカイブキやマサキ等を植栽する試験地を設置した。試験地の概要は表-1 のとおり。この試験地において、平成 27 年 12 月～平成 28 年 2 月までに生育状況を調査した。この結果、生存率はカイズカイブキで 66.7～100%、トベラで 80～100%、マサキで 40～100%となることを確認した。

(2) 平成 27 年 6 月に海岸に築設された人工砂丘等の法面にハイネズ、ハマゴウを植栽する試験地を、日立市および大洗町に設置した。試験地の概要は表-2 のとおり。

1. 目的

(1) 海岸林前縁部においてクロマツに代わる新たな樹種の植栽試験を実施し、新規樹種を導入するための客土や肥料などの施用条件等を明らかにする。

(2) また、海岸砂地に築設する人工砂丘等を長期的に固定するため、新たな匍匐性植物等を砂地に導入する技術について検討する。

2. 調査方法

(1) 海岸林前縁部へのクロマツ代替樹種の導入試験

日立市、大洗町および神栖市の海岸林前縁部にクロマツに代わる新たな樹種を導入する試験地を設置し成長量調査等を行う。植栽樹種は、既往の研究で導入の可能性が高いと判断されたカイズカイブキやマサキ等とし、客土や汚泥肥料（大宮地方広域衛生センター）等の施用条件を変えて植栽し、生育状況を調査する。

(2) 前砂丘等への匍匐性植物導入試験

日立市および大洗町の人工砂丘等の汀線側および内陸側の法面に、県内の海岸部に広く自生し、特に北茨城市、日立市の人工砂丘に自然侵入し砂丘の一部を被覆している状況が確認されたハイネズを中心に、客土や汚泥肥料（大宮地方広域衛生センター）の施用量を変えて植栽し、生育状況を調査する。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 海岸林前縁部へのクロマツ代替樹種導入試験の生育状況

試験地	樹種	条件	植え穴径×深さ	客土	汚泥肥料	植栽数	生存数	生存率 (%)	樹高成長量 (cm)	標準偏差
日立市	カイヅカイブキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	6	6	100.0	-3.8	4.3
	カイヅカイブキ	②	30cm×40cm	-	8.4L	6	4	66.7	-8.3	4.1
	カイヅカイブキ	③	-		汚泥肥料35Lを周囲1m ² 深さ10cmに混入	6	5	83.3	-16.2	12.8
大洗町	カイヅカイブキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	-2.4	9.0
	カイヅカイブキ	②	30cm×40cm	-	8.4L	5	5	100.0	-4.6	9.2
	カイヅカイブキ	④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	5	100.0	-8.6	6.1
	トベラ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	10.8	10.0
	トベラ	②	30cm×40cm	-	8.4L	5	4	80.0	6.0	6.4
	トベラ	④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	5	100.0	7.8	3.3
	マサキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	4	80.0	11.3	7.8
	マサキ	②	30cm×40cm	-	8.4L	5	4	80.0	10.3	7.9
	マサキ	④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	5	100.0	12.2	5.8
	神栖市	カイヅカイブキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	-15.2
カイヅカイブキ		②	30cm×40cm	-	8.4L	5	5	100.0	-12.0	6.5
カイヅカイブキ		④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	5	100.0	-8.0	6.0
トベラ		①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	0.0	12.8
トベラ		②	30cm×40cm	-	8.4L	5	4	80.0	-4.0	6.7
トベラ		④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	4	80.0	6.0	5.0
マサキ		①	30cm×40cm	-	4.2L	5	2	40.0	-32.0	13.0
マサキ		②	30cm×40cm	-	8.4L	5	3	60.0	-32.0	17.9
マサキ		④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	2	40.0	-42.5	0.5

表-2. 前砂丘等への匍匐性植物導入試験の概況

試験地	樹種	処理	内陸側			汀線側		
			上部	中部	下部	上部	中部	下部
日立	ハイネズ	汚泥区	4	4	4	4	4	4
	ハイネズ	無処理区	4	4	4	4	4	4
	ハマゴウ	汚泥区	4	4	4	4	4	4
	ハマゴウ	無処理区	4	4	4	4	4	4
大洗	ハイネズ	汚泥区	3	3	3	3	3	3
	ハイネズ	無処理区	3	3	3	3	3	3
	ハマゴウ	汚泥区	3	3	3	3	3	3
	ハマゴウ	無処理区	3	3	3	3	3	3

*汚泥区については、汚泥肥料(大宮地方広域衛生センター)を17L/m²で散布し深さ10cm内に混入

4. 次年度計画 : 調査を継続する。

カシノナガキクイムシによるナラ枯れ被害防止に関する調査・普及

担当部および氏名	普及指導 益子 義明 森林環境部 岩見 洋一・藤江 和良		
期 間	平成 27 年度～ (1 年目)	予算区分	国補 (情報システム化事業)

成果の概要

- (1) 県内 11 箇所に設置した誘引トラップでは、いずれもカシノナガキクイムシは捕獲されなかった。このため、同地域内では、カシノナガキクイムシは生息していない可能性が示唆された。
- (2) ナラ枯れ発生県から購入したシイタケ原木によるカシノナガキクイムシの侵入を確認した結果、本事業で調査した購入原木には、カシノナガキクイムシが原因と考える食害痕やフラスの発生は確認されなかった。

1. 目的

カシノナガキクイムシによるナラ枯れの被害は、既に福島県まで及んでいる。県内の被害は未確認であるが、カシノナガキクイムシが潜在的に県内に生息している可能性があるため、今後の被害発生が危惧されている。

ナラ枯れ被害の早期発見、早期防除に役立てるため、ナラ枯れ被害が発生する前に、カシノナガキクイムシの生息状況を把握する。

2. 調査方法

(1) カシノナガキクイムシの県内における生息状況の調査

飛翔によるカシノナガキクイムシの侵入状況を調査するため、図-1 のサンケイ式昆虫誘引機 (サンケイ化学株式会社) およびカシナガトラップ KMC (正和商事株式会社) を、太子町に各 3 基、北茨城市、常陸太田市、高萩市に各 1 基、設置し、6~9 月にクイムシ類の有無を調査した (図-2)。また、普及指導員と連携し、本県内の潜在的な生息状況を調査するため、古河市、小美玉市、つくば市、笠間市、および潮来市内においてサンケイ式昆虫誘引機を 1 基ずつ設置し、クイムシ類を調査した。

(2) シイタケ原木等によるカシノナガキクイムシ侵入調査

シイタケ原木によるカシノナガキクイムシの侵入を調査するため、県内のシイタケ生産者に協力を依頼し、ナラ枯れ発生県から移入されたシイタケ栽培用のコナラのホダ木 10,000 本 (長野県産 6,000、岩手県産 2,500、ほか 1,500 本) について、カシノナガキクイムシの食害痕やフラス発生の有無を調査した。

3. 主要成果の具体的数字



写真-左：サンケイ式昆虫誘引機，右：カシナガトラップ KMC

図-1. カシノナガキクイムシのトラップの設置状況

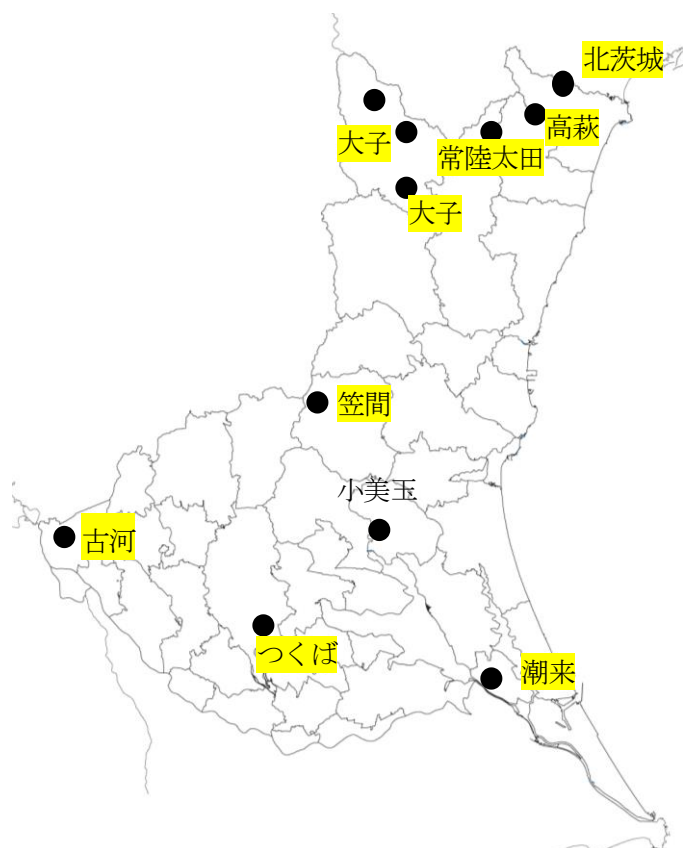


図-2. カシノナガキクイムシトラップ設置地点

4. 次年度計画：調査を継続する。

しいたけ原木林における放射性セシウムに関する研究

(1) コナラ萌芽枝の放射性セシウム濃度

担当部および氏名	森林環境部 井坂 達樹・高田 守男・寺内 瞳		
期 間	平成 26～28 年度 (2 年目)	予算区分	県単

成果の概要

(1) 県内 7 市町の原木林伐採跡地、全 13 調査区のコナラ萌芽枝の放射性セシウム ^{137}Cs の平均濃度 (以下同じ) は、6.7～80.5Bq/kg 乾重で調査地により大きく異なった (表-1)。伐採年度別の ^{137}Cs 濃度差について検討するため、H22 及び H23 両年度の伐区がある 5 市町の調査地で比較した結果、H22 伐区がより高い調査地が 2 つ、H23 伐区が高い調査地が 2 つ、同等が 1 つであり、どちらか一方が高いという傾向は確認できなかった (表-1)。

また、空間線量率が高い上位 2 調査地は、萌芽枝 ^{137}Cs 濃度も上位 2 位であったことから、両者に因果関係が予想されたが、逆に空間線量率が最も低い 2 調査地の一部調査区は萌芽枝 ^{137}Cs 濃度が高かった (表-1) ことから、空間線量率だけで萌芽枝 ^{137}Cs 濃度を正確に予想することは難しいと考えられた。

(2) すべての調査地点 (対象木) の測定データを用いて相関検定をした結果、萌芽枝の ^{137}Cs 濃度は、落葉層 ^{137}Cs 濃度の間 ($r=0.52$, 図-1) 及び空間線量率の間 ($r=0.32$) で、弱いながらも有意な相関関係が認められた。一方、表土 ^{137}Cs 濃度との間には有意な関係が認められず、 ^{137}Cs 濃度が低い土壌でも、萌芽枝の ^{137}Cs 濃度が高い個体が存在することが明らかになった (図-2)。

以上より、萌芽枝が吸収する放射性セシウムの量には、落葉層の放射性セシウムが影響している可能性が考えられることから、萌芽更新時に落葉層を除去することにより、萌芽枝の放射性セシウム濃度を低減できる可能性が考えられた。

1. 目的

放射性セシウムによるしいたけ原木林の汚染状況を調査し、安全なしいたけ原木を供給できる地域や条件等を明らかにする。また、汚染の高い地域において萌芽更新や新規植栽を行い、安全な原木林の再生に向けた手法としての効果を確認する。これにより原木しいたけ栽培の再興のため必要な原木の確保に寄与することを目的とする。

2. 調査方法

(1) 県内 7 市町の原木林伐採跡地に、伐採年度別 (H22 伐区, H23 伐区, H24 伐区) に全 13 調査区を設定した (平成 25 年 11 月から継続調査)。各調査区のコナラ切株から、萌芽枝の発生本数が比較的多い 3～7 個体を調査対象木として選定し、各個体から萌芽枝 2～6 本を採取して放射性セシウム ^{137}Cs 濃度を測定した。また、H22 伐区と H23 以降の伐区とでは、萌芽枝発生後の経過年数以外にも、放射性物質が降下・付着した部位が伐採後の切株か、伐採前の立木 (幹, 枝全体) かという点が異なるため、それが萌芽枝の ^{137}Cs 濃度に影響を与えたかを調べた。さらに、各調査区の空間線量率 (地上高 1 m) を測定し、コナラ萌芽枝の放射性セシウム濃度との関係を調べた。

(2) 調査対象木の切株を中心とした半径2m以内の場所から落葉層及び表土（深さ0-5cm）を採取して¹³⁷Cs濃度を測定した。これを(1)の調査結果と合わせ、すべての調査地点（対象木）における萌芽枝¹³⁷Cs濃度と、落葉層¹³⁷Cs濃度及び表土¹³⁷Cs濃度との相関関係を調べた。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. コナラ萌芽枝の¹³⁷Cs濃度測定結果一覧

調査地 記号	標高 (m)	傾斜 (°)	空間線量 (μ Sv/h) ^{***}	単位(Bq/kg乾重)			
				萌芽枝Cs-137濃度(伐区別)			
				H22	H23	H24	平均
HF	35 ~40	7	0.115	41.6	44.7		43.5
TS	490	18	0.112			80.5	80.5
HK*(HT)	300 ~370	18	0.095	7.8	28.6		19.0
IN	200 ~220	19	0.084	6.7	20.1		14.0
NT**	50	5	0.071	12.9		31.1	23.3
HM	90 ~100	14	0.065	50.2	14.1		28.5
SI	230 ~260	18	0.064	40.8	13.5		24.4

(注釈) *2つの伐区は別場所(隣接する大字,以降HKと表記)

**境界を定めず少量の伐採が毎年繰り返された森林

***空間線量率(平成26年度実測平均値)が高い順に調査地を並べた

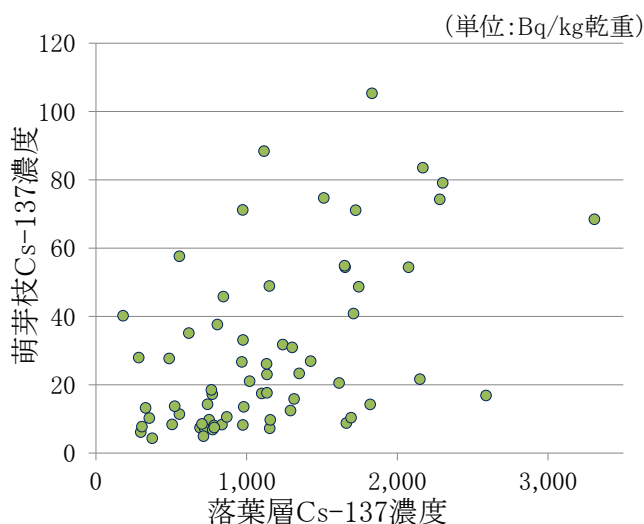


図-1. 各調査地点の落葉層¹³⁷Cs濃度と萌芽枝¹³⁷Cs濃度の関係

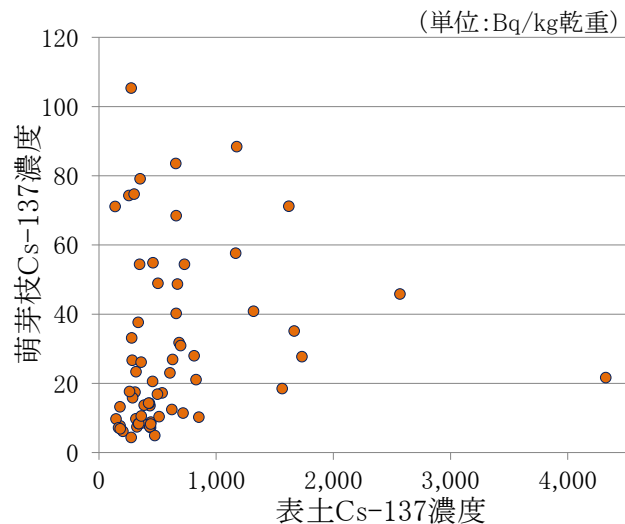


図-2. 各調査地点の表土¹³⁷Cs濃度と萌芽枝¹³⁷Cs濃度の関係

4. 次年度計画： 調査開始から3年経過したコナラ萌芽枝の¹³⁷Cs濃度を測定する。

しいたけ原木林における放射性セシウムに関する研究

(2) コナラ植栽苗の放射性セシウム吸収とカリウムによる抑制効果

担当部および氏名	森林環境部 井坂 達樹・高田 守男・寺内 瞳		
期 間	平成 26～28 年度 (2 年目)	予算区分	県単

成果の概要

(1) 全 13 調査区の中で最も空間線量率が高い「HF (H25 伐区を新設)」及び空間線量率が中庸の「IN (H23 伐区)」に新規植栽後、2 成長期を経たコナラ苗木の幹には ^{137}Cs が蓄積され、空間線量率が高い場所のほうが ^{137}Cs 濃度は高くなった (表-1)。また、苗木の ^{137}Cs 濃度は、同じ場所で調べた萌芽枝の 25～38%程度の低い濃度であったことから、今後育成するコナラ林の放射性セシウム低減のため、苗木の新規植栽が有効である可能性が示唆された。しかし、今回植栽試験に使用したコナラの裸苗は側根を切られた状態で植えられ、地下部の根が未発達だったと考えられることや、放射性セシウムの浸透量が少ない比較的深部の土壤に植えられたことが苗木の低濃度につながった可能性が考えられたため、継続調査により経年変化の有無を確認していく必要がある。

(2) 植栽後 2 成長期を経た苗木 (幹) の処理区別の ^{137}Cs 濃度を測定した結果、IN (H23 伐区) ではカリウム施与区の 4 個体が全て検出下限 (ND) 値以下で (ND 値の平均 5.9 Bq/kg 乾重)、無処理区は 4 個体中 3 個体が ND (ND 値を含む平均 7.6Bq/kg 乾重) で両区とも値が低く、カリウムの施与効果は明らかでなかった。

一方、平成 26 年度業務報告で「1 成長期を経たコナラ苗木の葉の ^{137}Cs 濃度はカリウム施与区のほうが無処理区に比べ有意に低い」と報告した HF (H25 伐区) ではカリウム施与区の幹の ^{137}Cs 濃度が無処理区の 21%と有意に低い値を示した (Tukey-Kramer 法, $P < 0.05$)。このことから、伐採跡地のコナラ植栽苗木に対するカリウム施与による放射性セシウム吸収抑制効果が認められた (図-1)。

1. 目的

放射性セシウムによるしいたけ原木林の汚染状況を調査し、安全なしいたけ原木を供給できる地域や条件等を明らかにする。また、汚染の高い地域において萌芽更新や新規植栽を行い、安全な原木林の再生に向けた手法としての効果を確認する。これにより原木しいたけ栽培の再興のため必要な原木の確保に寄与することを目的とする。

2. 調査方法

(1) 調査地の中で最も空間線量率が高い「HF (H25 伐区を新設)」と空間線量率が中庸の「IN (H23 伐区)」に植栽試験区 (無処理区) を設置し、当センターの苗畑で育成したコナラ苗 (^{137}Cs 濃度は不検出 (ND 値以下) の裸苗) を 18 本ずつ約 1 m 間隔で植栽した (平成 26 年 3 月)。1 成長期を経た同年 11 月に苗木 3 本分の葉をまとめて採取して ^{137}Cs 濃度を測定する (5 反復, HF (H25 伐区) のみ) とともに、2 成長期を経た平成 27 年 12 月に苗木の幹を採取して ^{137}Cs 濃度を測定 (4 反復) した。このうち幹の Cs-137 濃度について、同じ調査地のコナラ萌芽枝の ^{137}Cs 濃度との関係を調べた。

(2) 植栽試験区（無処理区）の横にカリウム施与区を設置し、無処理区と同一時期に、同じ本数及び方法によりコナラの裸苗を植栽した（HF（H25 伐区）及びIN（H23 伐区））。植栽から約一ヶ月後の平成26年4月にカリウム施与区の苗木の半径50cm範囲内に農業用の塩化カリウム肥料を約150g/m²のカリウム量になるよう表面散布し、さらに約1年後の平成27年4月と7月に硫酸カリウム肥料を合計約160g/m²のカリウム量になるよう表面散布した。これらの苗木の葉及び幹について、無処理区の場合と同じ年月にCs-137濃度を測定し、無処理区と比較することによりコナラの成長過程におけるカリウムによる放射性セシウム吸収抑制効果について調べた。

3. 主要成果の具体的な数字

表-1. コナラ植栽苗及び萌芽枝の幹部 ¹³⁷Cs 濃度

調査地記号 (伐区)	Cs-137濃度		萌芽枝の 採取場所
	植栽苗	萌芽枝	
HF (H25)	26 (n=4) ^{*1}	103 (n=4)	植栽試験区内 (無処理区)
IN (H23)	7.6 ^{*2} (n=4)	20 (n=6)	植栽試験区の外縁 からの距離1~20m

*1 nは検査した個体数

*2 測定した4個体のうち3個体は検出下限(ND)値以下。表にはND値を代入した4個体の平均値を記載

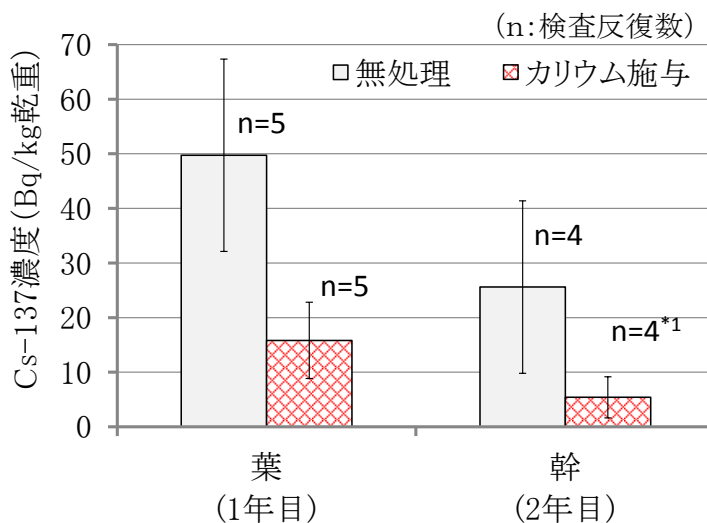


図-1. コナラ植栽苗の葉及び幹の ¹³⁷Cs 濃度(HF)

*1 測定した4個体のうち3個体は検出下限(ND)値以下であったため、図はND値を代入した4個体の平均値

4. 次年度計画：植栽3年目の経年変化を調べる

林産物に関する研究

野生きのこに関する総合研究

担当部および氏名	きのこ特産部 小林 久泰・山口 晶子・倉持眞寿美・小室 明子		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成10年度～29年度(18年目)	予算区分	県 単

成果の概要

- (1) 作出容器に入れたまま野外に植えつけた菌根苗について、1年後の生存率は67～100%と、いずれも半分以上生き残っていたが、液肥の頻度の違いによって、生存率に明瞭な違いは認められなかった(表-1)。根元径の成長が優れていたのは、週1回散布区であるのに対し、苗高の成長が優れていたのは、対照区であった(表-1)。掘り取った菌根苗のうち、菌の生存が確認されたのは、対照区と半年散布区の各1本であった(表-1)。
- (2) 大型容器に3本1組として、3組集植した菌根苗について、移植2年半後の苗の生育状況を調査した結果、葉の褐変が認められた。(写真-3)。
- (3) 集植して2年経過した菌根苗について、2年1ヵ月後では集植区の2本のみ生存していた。それらの菌根苗におけるマツタケ菌の生存状況を調査した結果、マツタケ菌の生存は確認されなかった。

1. 目 的

マツタケの菌根苗を用いた栽培技術を確立する。

2. 実験方法

- (1) 平成26年11月に常法により作出した菌根苗の容器のふたを開け、底に2ヵ所、直径約6mmの穴を空けた。センター構内の開けた場所に、縦1m、横1m、高さ20cmの木枠を設置し、中に縦32cm、横44cm、高さ7cmのトレイを底を上に向けて4つ並べた。容器を1つのトレイにつき、2×3列に6個並べ、すき間に花崗岩質山砂土壌を充填した(写真-1)。平成27年7月より6本ずつ①週1回散布区、②月1回散布区、③半年に1回散布区、④対照区に分け、それぞれ処理区毎の頻度でハイポネックス(N:P:K=6:10:5)2000倍希釈液をスプレーで葉面散布した。液肥散布時はアルミフویلで土壌表面を覆い、なるべく土壌に液肥がかからないようにした(写真-2)。平成27年11月に菌根苗の生存率と、苗高、根元径を測定するとともに、生き残っていた菌根苗を2本ずつ抜き取り、菌の生存状況をnested PCR法(1st PCRのprimer: ITS1F, ITS4B; 2nd PCRのprimer: TmF, TmR)によるDNA分析を用いて調査した。
- (2) 平成25年8月、クリーンルーム内で菌根苗3本を容量約20Lの大型容器に移植し、すき間に滅菌した山砂土壌を充填した。容器上部にきのこ栽培袋をかぶせ、ラップで大型容器に固定し、温度20

℃，湿度 65%，照度 20,000Lx で 24 時間連続照射の人工気象室内で育苗した。移植 2 年半後の平成 28 年 2 月に地上部と，容器側面における側根と菌根の生育状況を調査した。

- (3) 平成 25 年 11 月，常陸大宮市のマツタケ試験地内の西斜面において，菌根苗 7 本を 1 組として 4 組集植した。対照として，菌根苗 4 本を単独で，集植した場所から 50cm ほど離れた場所に植栽した。1 年 4 ヶ月後 2 組を調査した（H26 業務報告参照）後，残り 2 組について，2 年 1 ヶ月が経過した平成 27 年 12 月に菌根苗の生育状況を調査した後，生き残っていた菌根苗を全て掘り取り，菌根を採取した。菌根におけるマツタケ菌の生存状況を nested PCR 法（1st PCR の primer：ITS1F，ITS4B；2nd PCR の primer：TmF，TmR）による DNA 分析を用いて調査した。

3. 主要成果の具体的な数字

表-1. 野外に容器のまま植栽した菌根苗の生存率と成長量（H27.8～11 月）

処理区名	供試本数	生残本数	生存率(%)	根元径(mm)	苗高(cm)	菌が生存していた苗数
週 1 回散布区	6	5	83	1.27±1.27	1.62±2.47	0
月 1 回散布区	6	4	67	0.75±0.48	0.73±3.30	0
半年 1 回散布区	6	6	100	0.69±0.94	2.03±1.08	1
対照区	6	4	67	0.78±1.03	3.30±1.22	1



写真-1. 菌根苗を植えた様子



写真-2. 液肥を噴霧している様子



写真-3. 大型容器中の菌根苗

右写真は左写真の拡大，矢印は褐変した葉を示す。

4. 次年度計画：シロ拡大を目指した室内実験に取り組む。

高級菌根性きのこの栽培技術の開発

担当部および氏名	きのこ特産部 小林 久泰・富田 莉奈		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成27年度～31年度（1年目）	予算区分	委託（技会プロ）

成果の概要

- (1) 大型鉢に植え付けて7ヵ月後の菌根苗の生存率は80～90%であった（表-1）。無菌実生苗の生存率は100%であったが、取り木苗の生存率は7%であった（表-1）。
- (2) 取り木苗と無菌実生苗の根は、観察した苗の半数で菌根苗土壌への侵入が認められた（表-2）。菌根形成については、無菌実生苗の1本で認められ、菌根の色（菌糸の色がクリーム色で、表皮が黒変しない）と分枝形態（密な二又分枝）からマツタケでないと判定された（写真-1）。他の苗では、根端に菌鞘形成が認められず、根毛が顕著に認められたことから、非菌根であると判定された（写真-2）。マツタケの生存状況を調査した菌根苗において、いずれもマツタケの菌根とそのDNAが確認された（写真-3, 図-1）。

1. 目 的

無菌条件下での菌根形成後に形成されたシロ様構造物を持ったアカマツ菌根苗を、大型鉢法により滅菌土壌を入れた植木鉢に取り木苗などと共に寄せ植えし、シロ発達への効果を解明するとともに、別小課題で明らかになった馴化条件について、大型鉢法で検証し、大型鉢におけるシロ形成手法を確立する。

2. 実験方法

- (1) 6月に大型鉢法により菌根苗1本と取り木苗や無菌実生苗3本を寄せ植えし、7ヵ月間温室で管理した後、1月に苗の生存状況を調査し、生存率を算出した。
- (2) 生存していた菌根苗2鉢分ずつ（取り木苗は各1本、無菌実生苗は各3本）根系の観察を行い、菌根苗におけるマツタケ菌の生存状況と、取り木苗、無菌実生苗の菌根形成状況や菌根苗土壌への根の侵入状況を調査した。取り木苗、無菌実生苗の菌根形成状況については、顕微鏡による菌根形態観察によって調査した。マツタケ菌の生存状況については、顕微鏡による菌根形態観察とNested PCR法（1st ITS1F, ITS4B; 2nd TmF, TmR）によるDNA分析によって調査した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 各処理区における苗の生存状況

処理区	苗の種類	植付け本数	生存本数	生存率(%)
対照区	菌根苗	10	8	80
	取り木苗	10	8	80
取り木苗区	菌根苗	10	8	80
	取り木苗	30	2	7
無菌実生苗区	菌根苗	10	9	90
	無菌実生苗	30	30	100

表-2. 取り木苗と無菌実生苗根系の観察結果

	観察本数	菌根苗土壌への侵入本数	マツタケの菌根が観察された本数	マツタケ以外の菌根が観察された本数
取り木苗	2	1	0	0
無菌実生苗	6	3	0	1



写真-1. 無菌実生苗で見つかった菌根



写真-2. 非菌根の根端



写真-3. マツタケの菌根

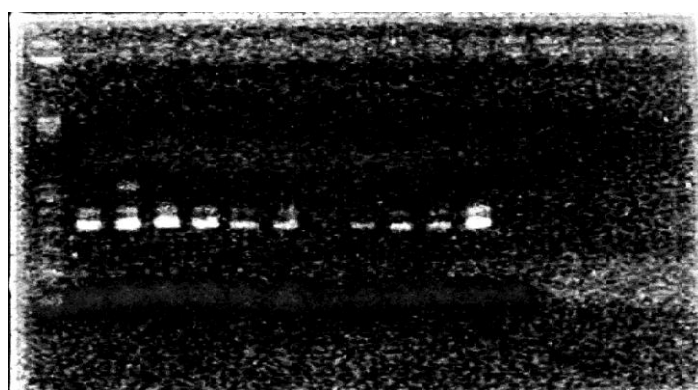


図-1. マツタケ菌の DNA 分析結果

4. 次年度計画：平成27年度に植栽した無菌実生苗と菌根苗の寄せ植えについては、1年後の無菌実生苗への菌の感染状況によりシロ形成への影響を検証する。また、新たに取り木苗と菌根苗を異なる条件で植栽し、シロ形成への影響を評価する。

マツタケ菌根苗の作出条件と子実体発生条件の解明

(1) マツタケの菌根苗作出における栄養条件および子実体発生条件の解明

担当部および氏名	きのこ特産部 小林 久泰・富田 莉奈		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成 27 年度～29 年度(1 年目)	予算区分	国 補 (文部科学省)

成果の概要

- (1) 植えつけ 2 ヶ月後の菌根苗の生育状況を調査した結果、苗はいずれも良好に生育していた。さらに、マグアンプを添加した M2 区, M3 区では、針葉の展開が認められた (写真-1)。しかし、菌根形成はいずれの処理区でも容器側面で観察されなかった。
- (2) 追肥処理 2 ヶ月後の菌根苗の生育への効果を調査した結果、植物の地上部への明瞭な効果は認められなかったが、エビオス 1.56g/L 区, 同 3.12g/L 区, 同 6.24g/L 区において、菌糸の増殖を確認した (写真-2)。

1. 目 的

マツタケ菌をアカマツの根に共生させた苗 (菌根苗) における菌と苗の生育に適した元肥、追肥条件を解明にすると共に、子実体発生条件を解明する。

2. 実験方法

- (1) マグアンプ K とエビオス錠剤を粉碎し、表-1 に示す 3 段階で栄養を添加した菌根苗作出用土壌 (花崗岩質山砂と頁岩質土壌を容積比 1:1 で混合したもの) を水分含量 10% (重量パーセント) になるように調整し、1 L ずつ菌根苗作出用容器に詰めて、120°C60 分滅菌し、MNC 液体培地で培養したマツタケ菌を 5 ヶ所に接種した。対照区として、栄養を添加しない土壌を同様に滅菌し、マツタケ菌を接種した。供試数はそれぞれ 6 である。接種したマツタケ菌を 3 ヶ月 20°C 暗黒条件下に静置培養した後、アカマツの無菌実生苗 (10% さらし粉懸濁液で表面殺菌したアカマツ種子を発芽させ、1 週間経過したもの) を植えつけ、人工気象室で育苗した。植えつけ 2 ヶ月後の初期生育状況を目視により調査した。
- (2) 常法により 1 年間育成した菌根苗について、表-2 に示す方法で追肥を添加した。ハイポネックスを添加した 3 処理区の添加量については、菌根苗の灌水時に全処理区の最低灌水量を与えることとし、各希釈液を三角フラスコに入れ、滅菌した後、滅菌した駒込ピペットを用いて、灌水した。不足の水分については、滅菌蒸留水で灌水した。追肥を行った後、人工気象室で育苗し、添加 2 ヶ月後の初期効果を目視により調査した。

3. 主要成果の具体的数字



写真-1. M3 区の菌根苗 矢印は針葉を示す。



写真-2. エビオス 6.24g/L 区で認められたマツタケ菌の増殖（破線の円内）

表-1. 元肥試験に供試した栄養剤とその添加量

名称	処理区名	添加量	供試本数
マグアンプK（ハイポネックス社製，N-P-K-Mg=6-40-6-15、以下同じ）	M1 区	0.67g/L	6
	M2 区	1.33g/L	6
	M3 区	2.66g/L	6
エビオス錠剤（アサヒフードアンドヘルスケア社製）	E1 区	1.56g/L	6
	E2 区	3.12g/L	6
	E3 区	6.24g/L	6
なし	対照区	-	6

表-2. 追肥試験の処理区

処理区名	処方
ハイポネックス 500 倍区	ハイポネックス原液（ハイポネックス社製，N-P-K=6-10-5，以下同じ）を 500 倍に希釈して，滅菌し，灌水時に添加した。
ハイポネックス 1,000 倍区	ハイポネックス原液を 1,000 倍に希釈して，滅菌し，灌水時に添加した。
ハイポネックス 3,000 倍区	ハイポネックス原液を 3,000 倍に希釈して，滅菌し，灌水時に添加した。
マグアンプ 0.67g/L 区	マグアンプK 0.67g を滅菌し，添加した。
マグアンプ 1.33g/L 区	マグアンプK 1.33g を滅菌し，添加した。
マグアンプ 2.66g/L 区	マグアンプK 2.66g を滅菌し，添加した。
エビオス 1.56g/L 区	エビオス錠の粉碎物 1.56g を滅菌し，添加した。
エビオス 3.12g/L 区	エビオス錠の粉碎物 3.12g を滅菌し，添加した。
エビオス 6.24g/L 区	エビオス錠の粉碎物 6.24g を滅菌し，添加した。
対照区	栄養剤の添加なし。

4. 次年度計画： 元肥試験については，植えつけ 1 年後の生育状況を調査する。追肥試験については，1 年後の追肥効果を検証するため，菌根苗の成長量を測定する。

マツタケ菌根苗の作出条件と子実体発生条件の解明

(2) マツタケ以外の菌根菌を利用した菌根苗成長促進技術の開発

担当部および氏名	きのこ特産部 富田 莉奈・小林 久泰		
補助職員氏名	武藤 貢		
期間	平成27年度～29年度(1年目)	予算区分	県 単

成果の概要

- (1) 容器にポリプロピレン板を変成シリコン系接着剤により接着することで、オートクレーブに耐え、水漏れも生じない、縦方向にコンパートメントする容器を開発することができた(写真-1)。薄型容器の底に穴をあけミリシールを貼った後に土を詰め、オートクレーブ滅菌をした結果、ミリシールの損傷等はなく、容器の密閉が可能であった。穴をあけたものを上部分とし、薄型容器を2つ重ねることで横方向にコンパートメントする容器を開発できた(写真-2)。
- (2) 試験区を9区設定し、苗の作出をすることができた(表-1)。
- (3) 縦方向コンパートメント容器を使用したホンシメジ区において、目視により苗の成長促進効果を確認した(写真-3, 4)。しかし、ホンシメジがマツタケ側に菌糸を伸ばしてしまい、仕切り板の接着時に目視では確認できない隙間ができていたと考えられ、容器の改良の必要性が示された。

1. 目的

マツタケ菌にとって好適な環境を維持しつつ、2種類の菌種との共生関係を結ばせることで、苗の成長改善を図り、シロの拡大を目指す。

2. 実験方法

- (1) 従来のマツタケ菌根苗育成容器の中央にポリプロピレン板を変成シリコン系接着剤によって接着して容器を縦方向に仕切る「縦方向コンパートメント容器」と、従来の容器の半分の容積の容器を2つ重ねることで横方向に仕切る「横方向コンパートメント容器」を試作した。縦方向コンパートメント容器については、①仕切りを接着した際に隙間ができていないこと、②オートクレーブに耐えられること、の2点を確認した。横コンパートメント容器については、下部分と接合するために底に穴をあけ、それをミリシールによって塞ぐことができるかどうかを確認した。
- (2) 表-1のとおり試験区を設定した。液体培地で約3ヶ月間培養した各種菌を滅菌した土壌中に接種し、さらに3ヶ月間培養した。そこに、無菌実生苗を植え付け、菌根苗を作出した。縦コンパートメント容器については、あらかじめ無菌実生苗の根を切り、二又に分けたものを植え付けに使用した。
- (3) 作出した菌根苗の生育状況(苗高、葉の色)を目視で観察し、対照2区と比較した。

3. 主要成果の具体的数字

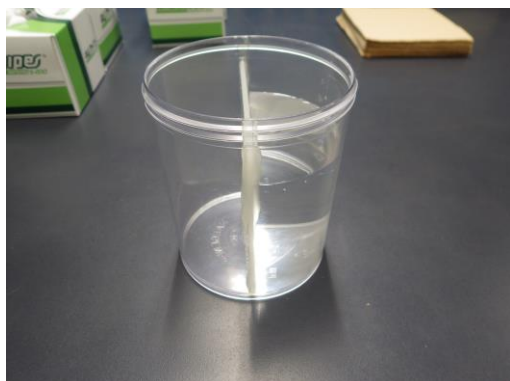


写真-1. 縦方向コンパートメント容器



写真-2. 横方向コンパートメント容器

表-1. 各試験区の供試数

試験区	通常容 器	縦容 器	横容 器	設定
①対照 1	5	-	-	通常の容器にマツタケ菌を接種
②対照 2	-	5	5	コンパートメント容器の両側にマツタケ菌を接種
③苗畑	-	5	5	コンパートメント容器の片側にマツタケ菌を接種，逆側に非滅菌の苗畑土壌
④チチアワタ ケ	-	5	5	コンパートメント容器の片側にマツタケ菌，逆側にチチアワタケ菌を接種
⑤ホンシメジ	-	5	5	コンパートメント容器の片側にマツタケ菌，逆側にホンシメジ菌を接種



写真-3. ホンシメジ区の苗の様子



写真-4. 対照 2 区の苗の様子

4. 次年度計画

横コンパートメント容器の下部分の前培養を開始する。容器中に菌糸が蔓延し、植え付けた苗の根が十分に育ったときに上部分と接合する。植え付け 1 年後の苗の生育状況を調査する。

野生きのこ栽培の現地定着促進に関する技術の開発と普及

担当部および氏名	きのこ特産部 富田 莉奈 ・ 山口 晶子		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成26年度～28年度(2年目)	予算区分	国補(情報システム化事業)

成果の概要

- (1) 原木露地栽培春及び秋マイタケのキノコバエ幼虫の食害被害防除について、春発生は防虫網を設置した際の原基の大きさが小さいほど虫害率が低くなった(図-1)。秋発生は防虫網を設置した際の原基の大きさに関わらず虫害を受けなかった(表-1)。
- (2) 露地栽培では6月上旬～7月中旬、プランター栽培では6月上旬～6月下旬に伏せ込んだ区画における収量が多く、これらの時期がニオウシメジ菌床の伏せ込み適期であることが明らかになった(表-2, 表-3)。
- (3) 凍結処理後1年及び1年半経過したニオウシメジの菌糸を解凍し、20℃の条件下に静置したところ菌糸伸長が確認された(写真-1)。菌糸伸長が確認された部分を培地ごとSMY培地に接種し25℃の条件下に静置したところ、菌糸を分離することができ、ニオウシメジの菌の生存が示唆された(写真-2)。
- (4) ニオウシメジのプランター栽培における菌床の上面被覆資材には、鹿沼土(大粒)や軽石砂(大粒)を用いることでより高収量となることがわかった(表-4)。

1. 目的

春に発生するマイタケ(以下春マイタケと記載)およびニオウシメジについて、優良菌株の選抜、害虫の防除法、菌株の長期保存技術、ならびに安定して収穫可能な栽培技術を開発し、早期普及を図る。

2. 実験方法

- (1) 平成23～24年に構内でほだ木を伏せ込んだ試験区において、春、秋それぞれ原基の発生を確認した後に防虫網を設置した。防虫網を設置した時の原基の大きさを測定し、虫害率に影響があるか調査した。
- (2) 常法により作製したニオウシメジ(菌株ニオウ-G)の2kg菌床を4個1組にして露地とプランターに時期別に伏せ込んだ。露地栽培は、構内の明るいスギ林でバーク盛土マルチ法により行った。プランター栽培は、プランター底面に鹿沼土(大粒)を敷設し、菌床を並べ鹿沼土(中粒)で充填後、菌床上面を鹿沼土(大粒)で被覆して行い、無加温の温室内に静置した。露地、プランター栽培ともに週に2回程度散水を行った。きのこの発生時期には、収穫日を記録すると共に収量調査をした。
- (3) コナラおがこ：バーク堆肥：おから=6:4:1(容積比)で混合した後、含水率65%に調整した培地を径30mmの試験管に詰め、オートクレーブで121℃60分間滅菌し、当センター保有のニオウシメジ菌株(ニオウ-2, ニオウ-3, ニオウ-G)を接種した。20℃に設定した培養室内で菌を2ヵ月程度培養した後、-80℃のディープフリーザー内で保存した。1年及び1年半保存したものを37℃に設定したインキュベーター内に2時間静置して解凍した後、20℃の条件下に静置し、菌糸伸長の状況を調査した。

(4) 常法により作製したニオウシメジ（菌株ニオウ-G）の2kg 菌床を4個1組にしてプランターに伏せ込んだ。伏せ込みは、プランター底面に鹿沼土（大粒）を敷設し、菌床を並べ鹿沼土（中粒）で充填後、菌床上面を鹿沼土（大粒）で被覆する区画と軽石砂（大粒）で被覆する試験区を設定した。無加温の温室内に静置し、週に2回程度散水を行った。きのこの発生時期には、収穫日を記録すると共に収量調査をした。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 発生時期別の春及び秋マイタケの虫害率

	防虫網無し	防虫網設置
春発生	68%	17%
秋発生	32%	0%

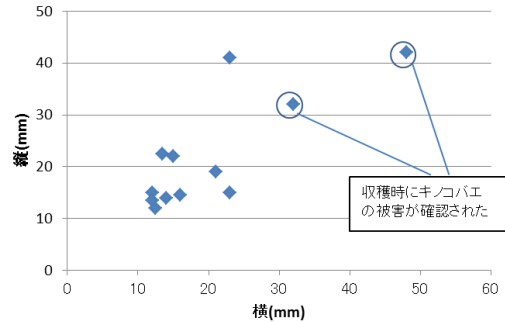


図-1. 防虫網を設置した時点の春マイタケ原基の大きさの分布と虫害の有無

表-2. 露地栽培における各区の収量

試験区	培地 1kg 当たり 収量(g/kg)	発生区画数 ／総区画	収穫時期 (H27)
①5月中旬	275	3/3	8.18～9.11
②6月上旬	378	3/3	8.18～8.20
③6月下旬	349	3/3	8.24～9.1
④7月中旬	369	3/3	9.4～9.16
⑤8月上旬	24	1/3	10.5

表-3. プランター栽培における各区の収量

試験区	培地 1kg 当たり 収量(g/kg)	発生区画数 ／総区画	収穫時期 (H27)
①5月中旬	290	3/3	8.24～9.11
②6月上旬	317	3/3	8.24～8.27
③6月下旬	324	3/3	8.27～9.9
④7月中旬	112	1/3	8.27
⑤8月上旬	0	0/3	—

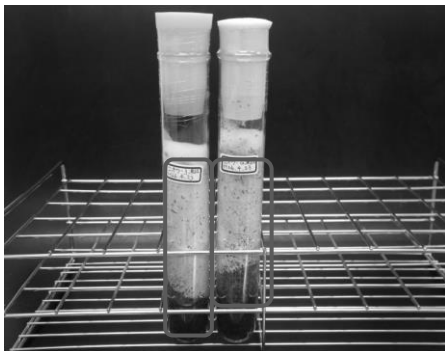


写真-1. 冷凍保存したニオウシメジを解凍した様子
(枠内の白い部分は、菌糸伸長が確認された部分)

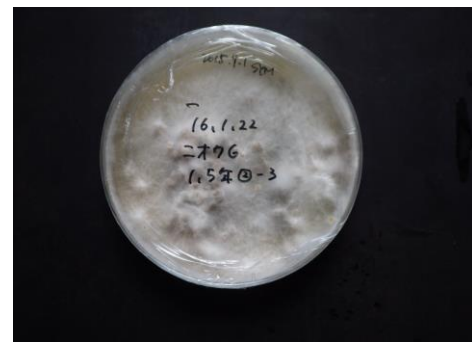


写真-2. 解凍したニオウシメジ菌株を寒天培地に
接種した様子

表-4. 菌床上面被覆資材別プランター栽培における各区の収量

試験区	培地 1kg 当たり 収量(g/kg)	株平均重 量 (g)	プランター毎 株数 (株/台)	発生区画 数 ／総区画	収穫時期 (H27)
①鹿沼土区	317	448	5.7	3/3	8.24～8.27
②軽石砂区	291	332	7.0	3/3	8.24～8.27

4. 次年度計画

厚さの異なる原木を用いて作製したマイタケほだ木の伏せ込みを行い、栽培試験を開始する。凍結処理したニオウシメジの菌糸について、2年及び2年半後の生存を確認する。ニオウシメジの高収量化を目指した栽培試験を行う。

原木栽培きのこ類の多品目栽培化に関する研究

担当部および氏名	きのこ特産部 山口 晶子・小林 久泰		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成 27 年度～30 年度(1 年目)	予算区分	県 単

成果の概要

(1) 普通原木栽培では、コナラ、サクラともウスヒラタケ・ムキタケの発生を確認した。短木断面栽培では、コナラ、サクラともウスヒラタケ・ムキタケ・アラゲキクラゲの発生を確認した。アラゲキクラゲは、24 時間浸水処理した短木のみきのこが発生した。チャナメツムタケは、いずれの樹種・形状においてもきのこの発生がみられなかった（表-1）。

ウスヒラタケは、コナラよりもサクラでの発生が良好であった。系統別にみると Wa1 は普通原木栽培で、Ya5 は短木断面栽培での発生が良好であった。平成 27 年の収穫時期は、8 月下旬～12 月中旬の範囲となった。またムキタケは、普通原木栽培よりも短木断面栽培での発生が良好であった。系統別にみると、Mk103, Wa41 ともサクラ短木断面栽培での発生が良好であった。平成 27 年の収穫時期は、10 月下旬～12 月上旬の範囲となった。

(2) ウスヒラタケで、ゼオライトの有無別に Cs 濃度を比較したが、差はなかった（表-2）。普通原木栽培のムキタケは、樹種を問わずウスヒラタケに比べて Cs 濃度が高い傾向が見られた。

1. 目的

きのこの多品目栽培化の実現に資するため、県内の里山で採取可能な原木を利用し、収穫時期の異なることが見込まれるムキタケ、アラゲキクラゲ、チャナメツムタケ、ウスヒラタケについて、原木栽培技術を開発する。またセシウム汚染に対する安全・安心な技術についても検討する。

2. 実験方法

(1) 平成 26 年 12 月に林業技術センター構内で伐倒したコナラ・サクラ原木と、ムキタケ、アラゲキクラゲ、チャナメツムタケ、ウスヒラタケの野生系統菌株を用いて、平成 27 年 2～3 月に樹種別・原木形状（普通原木：長さ 90 cm，平均直径；コナラ 8.5 cm，サクラ 9.0 cm，短木断面栽培：長さ 15cm，平均直径；コナラ 14.7 cm，サクラ 16.1 cm）別にほだ木を作製した（表-1）。普通原木によるほだ木は、原木直径の 4 倍で野生系統のおがくず種菌を植菌後、発泡スチロールふたで封入して作製した。短木によるほだ木は、野生系統のおがくず種菌を短木木口面に塗り、その上にもう 1 本短木を重ねる方法で作製した。植菌後、普通原木ほだ木はスギ林、短木断面栽培ほだ木はきのこ研究館脇の裸地で、寒冷紗で被覆して仮伏せし、5 月下旬にセンター構内のスギ林 2 箇所に入れた。きのこ発生時期には、試験区別に収穫日と収量を記録した。

(2) セシウム汚染に対する安全・安心な栽培技術を検討するため、平成 27 年 2～3 月にコナラ・サクラの普通原木（長さ 90 cm，平均直径；コナラ 7.7 cm，サクラ 8.6 cm，Cs 濃度；コナラ ND～17.7Bq/kg，サクラ ND～16.4Bq/kg）とセンター保有の野生系統を用いて作製した上記 4 品目のほだ木のうち、各品目コナラ 5 本，サクラ 5 本を選抜し、構内のスギ林内で林床の落ち葉を掻き、ゼオライト（イタヤゼオライト Z-51）を 1 cm 厚さで敷設後、接地伏せした（表-2）。対照区として、試験（1）で伏せ込んだ試験区を利用した。同年 10 月～平成 28 年 3 月までに発生したきのこを処理区別に収穫し、NaI シンチレーションメーターにより Cs 濃度を測定した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1 4品目の原木樹種別・形状別のほだ木の詳細と発生量、収穫時期

品目	系統	樹種	形状	浸水 操作*	本 数	平均 直径 (cm)	発生量		収穫時期
							g/本	g/m ²	
アラゲキ クラゲ	Tr27	コナラ	普通原木	あり	20	8.1	-	-	-
			なし	20	8.9	-	-	-	
		短木断面	あり	14	13.7	-	-	-	
			なし	14	13.8	-	-	-	
		サクラ	普通原木	あり	25	8.1	-	-	-
			なし	15	8.1	-	-	-	
	短木断面	なし	34	14.1	-	-	-		
		Te9	コナラ	短木断面	あり	8	13.9	8.9	4,153
	サクラ	短木断面	あり	20	16.0	13.8	4,456	H27.6~11, H28.1	
	ウスヒラ タケ	Wa1	コナラ	普通原木	なし	15	8.5	7.5	1,225
短木断面				なし	16	15.4	3.1	1,072	H27.9~10
サクラ			普通原木	なし	26	10.4	333.0	41,668	H27.8~11, H28.1,3
			短木断面	あり	14	17.2	61.5	16,777	H27.9~11
短木断面		なし	20	16.5	43.9	13,044	H27.9~10, H28.3		
		Mk1	コナラ	短木断面	なし	6	16.0	-	-
サクラ		短木断面	なし	10	15.4	0.1	38	H27.9	
Ya5		コナラ	短木断面	なし	6	15.3	17.3	6,440	H27.9~12
		サクラ	短木断面	なし	10	15.5	92.5	31,682	H27.9~12, H28.3
ムキタケ		Mk103	コナラ	普通原木	なし	15	8.1	59.7	11,947
	短木断面			なし	14	15.9	69.0	22,013	H27.11~12
	サクラ		普通原木	なし	26	8.6	31.3	5,312	H27.11~12
			短木断面	なし	20	17.3	94.4	26,009	H27.10~11
	Wa41	コナラ	短木断面	なし	6	16.0	8.3	2,749	H27.11
		サクラ	短木断面	なし	12	16.8	19.6	5,708	H27.11
チャナメ ツムタケ	Wa26	コナラ	普通原木	なし	15	8.7	-	-	-
			短木断面	なし	6	14.0	-	-	-
		サクラ	普通原木	なし	25	9.6	-	-	-
			短木断面	なし	12	14.3	-	-	-
	Mk91	コナラ	短木断面	なし	14	13.4	-	-	-
		サクラ	短木断面	あり	20	17.9	-	-	-
なし	20	15.7	-	-	-	-			

*浸水操作は、植菌前の原木を24時間浸水させた。

表-2. ウスヒラタケ・ムキタケのCs値

品目	系統名	樹種	形状	浸水	ゼオライト	供試数	Cs濃度 (Bq/kg) *	
							原木	きのこ
ウスヒラタケ	Wa1	サクラ	普通原木	無	有	2	ND~16.4	ND(<44.7~51.2)
				無	無	2	ND~16.4	ND(<13.8~34.1)
			短木断面	有	無	1	21.6	22.7
				無	無	2	21.6	ND(<40.5~56.7)
	Ya5	サクラ	短木断面	無	無	1	21.6	ND (<22.4)
ムキタケ	Mk103	コナラ	普通原木	無	無	1	ND~17.7	39.3
			短木断面	無	無	1	ND~18.5	ND (<38.4)
		サクラ	普通原木	無	無	1	ND~16.4	24.9
			短木断面	無	無	3	21.6	32.5~34.9

*Cs134と137の合計で表示。原木は含水率12%、子実体は含水率90%に補正した。

4. 次年度計画：H27伏込ほだ木の継続観察，高収量化が見込める栽培技術の検討をすすめる。

きのこ類露地栽培における放射性セシウムの動態及び移行メカニズムの解明

(1) 各種ほだ場環境における沈着状況

担当部および氏名	きのこ特産部 山口 晶子・小林久泰・小室 明子		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成25年度～28年度(3年目)	予算区分	国補(特別電源事業)

成果の概要

H27年の空間線量率は、全ての調査地でH26年に比べて値が低下した(表-1)。H25年の空間線量率と比較すると、スギ林ほだ場では17～36%、人工ほだ場では0～44%低減した。

H27年の雨水を26年の値と比較すると、人工ほだ場1で91%低減した(表-2)。その他の調査地では72～78%低減した。

スギ林ほだ場における、林冠から降下する落枝葉のH27年のCs濃度は、全ての調査地において、H26年に比べて値が低下した。H25年と比較すると、45～69%低減した(表-3)。

H27年のスギ林ほだ場の落葉層は、スギ林3を除き、H26年に比べてCs濃度が低下した(表-4)。H25年と比較すると、スギ林1で48%、スギ林2で51%、スギ林3で70%低減した。スギ林ほだ場の表層(0～5cm)、中層(5～10cm)土壌は、全ての調査地でH26年に比べてCs濃度が低下した。

H27年の人工ほだ場の表層土壌は、H26年に比べて、Cs濃度が微増した。

1. 目的

茨城県における、きのこ類の露地栽培環境における放射性セシウム(以下Csと記載)の沈着状況を解明する。

2. 調査方法

H25年7月に県内の各種シイタケ栽培ほだ場5箇所(内訳:スギ林内ほだ場3箇所、人工ほだ場2箇所)に試験区を設定した。スギ林内ほだ場については、2ヵ月に1度空間線量率を測定するとともに、試験区内の雨水(2ヵ月に1度)、林冠から降下する落枝葉(2ヵ月に1度)、林床の落葉層・土壌(年1回)を採取した。人工ほだ場については、空間線量率の測定、雨水、表層土壌の採取をスギ林同様に実施した。

各試料は、Ge半導体検出器によりCs濃度を測定した。なお、H26、27年の雨水は、25年に設置した雨水枡を継続して用い、回収した全量を濃縮してCs測定用試料とした。雨水以外の試料については、含水率を算出し、絶乾相当に測定値を補正した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 各試験区における3年間の空間線量率の推移

区分\試験区名	調査時期	空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$) *				
		スギ林 1	スギ林 2	スギ林 3	人工ほだ場 1	人工ほだ場 2
地上 1m	H25	0.06	0.11	0.43	0.05	0.14
	H26	0.05	0.09	0.36	0.05	0.11
	H27	0.04	0.08	0.30	0.04	0.10
	3年間の減少率 (%)	33	27	30	20	29
地上 0.5m	H25	0.05	0.11	0.44	0.05	0.13
	H26	0.05	0.09	0.36	0.05	0.1
	H27	0.04	0.07	0.30	0.04	0.09
	3年間の減少率 (%)	20	36	32	20	31
地上 0.1m	H25	0.06	0.11	0.47	0.05	0.16
	H26	0.05	0.1	0.39	0.05	0.11
	H27	0.05	0.09	0.33	0.05	0.09
	3年間の減少率 (%)	17	18	30	0	44

*空間線量率は各試験区内で複数回測定した平均値で示す。

表-2. 各試験区における雨水 Cs 濃度の2年間の推移

調査時期\試験区名	雨水 Cs 濃度 (Bq/kg)				
	スギ林 1	スギ林 2	スギ林 3	人工ほだ場 1	人工ほだ場 2
H26	0.024~0.88	0.11~1.1	0.12~1.2	ND (<0.103) ~0.66	ND (<0.119) ~0.5
H27	0.04~0.19	0.044~0.29	0.072~0.26	ND (<0.089) ~0.057	ND (<0.132) ~0.14
2年間の減少率 (%)*	78	74	78	91	72

*各年の最大値を用いて算出した。

表-3. スギ林内ほだ場における林冠から降下する落葉落枝の Cs 濃度の推移

調査時期\試験区名	落葉落枝の Cs 濃度 (Bq/kg) *		
	スギ林 1	スギ林 2	スギ林 3
H25	935	-	3,600
H26	705	2,515	1,745
H27	553	885	1,466
3年間の減少率 (%)**	41	53	59

*Cs 濃度は Cs134 と Cs137 の合計で表示 (絶乾相当に補正)。

**H25 と H27 の値を用いて算出。

表-4. 各試験区における落葉層・土壌 Cs 濃度の3年間の推移

区分\試験区名	調査時期	Cs 濃度 (Bq/kg) *				
		スギ林 1	スギ林 2	スギ林 3	人工ほだ場 1	人工ほだ場 2
落葉層	H25	690	2,150	9,267	-	-
	H26	438	1,590	2,070	-	-
	H27	357	1,050	2,820	-	-
表層土壌 (0~5cm)	H25	616	783	7,493	315	1,053
	H26	1,320	1,290	8,300	295	255
	H27	527	962	2,450	336	267
中層土壌 (5~10 cm)	H25	216	126	3,490	-	-
	H26	186	262	1,330	-	-
	H27	62	168	1,240	-	-
深層土壌 (10~15cm)	H25	49	45	943	-	-
	H26	31	52	178	-	-
	H27	16	25	316	-	-

*Cs 濃度は Cs134 と Cs137 の合計で表示 (絶乾相当に補正)。

4. 次年度計画 : Cs 沈着状況調査を継続する。

きのこ類露地栽培における放射性セシウムの動態及び移行メカニズムの解明

(2) Cs 沈着状況の異なるスギ林で林床処理別に栽培したシイタケ及び PB 処理を行ったほだ木を用いて栽培したシイタケの Cs 移行状況

担当部および氏名	きのこ特産部 山口 晶子・小林久泰・小室 明子		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成 25 年度～28 年度(3 年目)	予算区分	国補 (特別電源事業)

成果の概要

- (1) 全ての調査地の対照区のシイタケについて、Cs 濃度を調査したところ、いずれの試験地のシイタケからも Cs が検出されたが、最高値は、全試験地とも 100Bq/kg を下回った。
空間線量率の異なる試験地における対照区のシイタケの Cs 濃度を比較したところ、空間線量率・落葉層の Cs 濃度が高いスギ林 3 の Cs 濃度が最も高かった (図-1)。採取部位別にみると、全ての試験地で、ほだ木上部から採取したシイタケに比べてほだ木下部から採取したシイタケの Cs 濃度の平均値が高い傾向にあり、スギ林 3 は他の試験地に比べて値が有意に高かった。
- (2) 各試験地における伏せ込み 1 年半後のほだ木を調査した結果、Cs の検出数が多かったのは、空間線量率と落葉層の Cs 濃度が比較的高いスギ林 2 対照区 (上部・下部) とスギ林 3 草刈区 (下部)、同対照区 (上部・下部) であった (表-1, 2)。今回の調査では、スギ林における各種林床処理の有無による明確な差は確認できなかったが、空間線量率が高いスギ林 3 では、最大で 41.9Bq/kg の Cs 濃度が検出された。
- (3) プルシアンブルー (以下 PB) 処理した区画において、平成 27 年及び平成 28 年春発生したシイタケは、HS 区において対照区と比べて Cs 濃度が低くなったが、有意差はなかった (表-3)。

1. 目的

きのこ類の露地栽培環境における放射性セシウム沈着状況を調査したスギ林に、林床処理別に無汚染ほだ木を設置し、ほだ場からほだ木、ほだ木からシイタケへの Cs 移行状況を解明する。また、Cs 吸着効果が見込まれる資材を用いて原木シイタケの露地栽培を行い、きのこへの Cs 移行メカニズムを解明する。

2. 実験方法

- (1) 平成 26 年 7 月、山梨県産のコナラ原木 (ND<6.4~7.4) に、森 290 号 (駒菌) を木口面の 4 倍接種したほだ木を、前述「(1) 各種ほだ場における沈着状況」で調査したスギ林内ほだ場 3 箇所に林床処理の有無別に分けて設置した。スギ林 1, 3 では、林床の草本植物の刈り取りの有無、スギ林 2 では、落葉除去の有無で、試験区を各 2 箇所設定し、ほだ木をよろい伏せで伏せ込んだ。対照として、県内のフレームに伏せ込んだ。スギ林 1, 3、フレームには各 20 本、スギ林 2 は落葉除去区 19 本、対照区に 18 本伏せ込んだ (表-1)。各試験区において、平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月に発生したシイタケをほだ木の発生位置 (上・下) 別に収穫し、Ge 半導体検出器で Cs 濃度を測定した (含水率 90% 相当に補正)。
- (2) 平成 27 年 12 月に、伏込 1 年半後のほだ木を各区 3 本ずつ回収し、ほだ木の位置別 (上・下) に区分してチェーンソーで試料を作製し、Ge 半導体検出器で Cs 濃度を測定した (含水率 12% 相当に補正)。
- (3) 平成 26 年に PB 処理した県内産コナラ (54.1~170Bq/kg) を用いて作製し、空間線量率 0.12 μ Sv/h のスギ林によろい伏せで伏せ込んだシイタケほだ木について (平成 26 年度業務報告参照)、発生したシイタケを処理区別に収穫し、Ge 半導体検出器により Cs 濃度を測定した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 処理区の設定

調査地	空間線量率 (μ Sv/h) *	落葉層 Cs 濃度 **	林床処理	設置本数
スギ林 1	0.05	438	草刈区	20
			対照区	20
スギ林 2	0.09	1,590	落葉除去区	19
			対照区	18
スギ林 3	0.36	2,070	草刈区	20
			対照区	20
フレーム	0.07	-	対照区	20

*H26.7月の調査地中心1m高での値

**H26.11月に調査した値 (Cs134 と 137 の合計, 絶乾相当で示す)

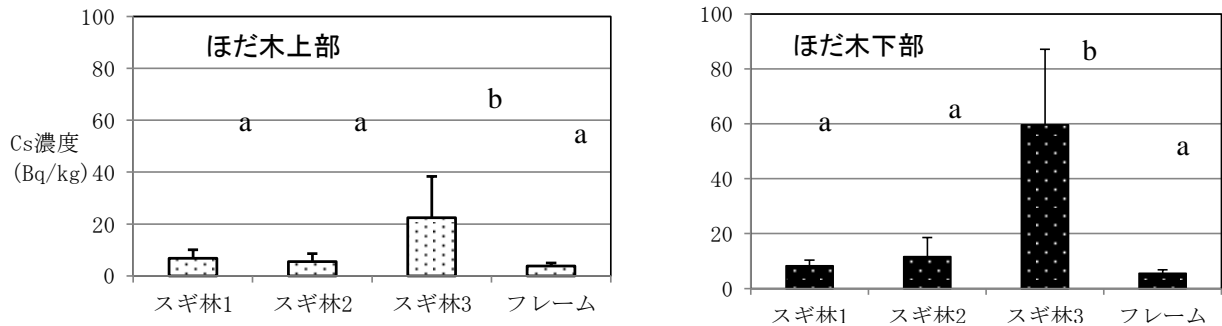


図-1. シイタケ Cs 濃度の比較 (左:ほだ木上部, 右:ほだ木下部 各試験地対照区での比較)

*グラフ内の異なるアルファベットは有意差があることを示す (Tukey-Kramer 法 $p < 0.05$)

表-2. 各試験地における伏せ込み1年半後のほだ木のCs濃度 (Bq/kg) *

区分/処理区・ほだ木位置	スギ林1		スギ林2				スギ林3				フレーム			
	草刈区		対照区		落葉除去区		対照区		草刈区		対照区		対照区	
	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部	上部	下部
Cs 検出数/調査数	2/3	2/3	0/3	1/3	1/3	1/3	3/3	3/3	2/3	3/3	3/3	3/3	1/3	0/3
Cs 濃度	ND (<6.0)	ND (<4.9)	ND (<4.7)	ND (<5.3)	ND (<5.4)	ND (<5.1)	5.4 ~	3.8 ~	ND (<5.4)	7.0 ~	4.8 ~	9.9 ~	ND (<4.8)	ND (<4.0)
	3.7	6.4	5.9	2.4	4.0	5.0	5.8	6.3	4.6	10.1	18.1	41.9	3.4	5.2

*Cs134 と Cs137 の合計。含水率12%に補正した値で示す

表-3. 植菌前原木に対するPB溶液処理別のシイタケのCs濃度 (Bq/kg) *

処理区名	PB 溶液処理方法	Cs 濃度		
		H26 秋	H27 春	H28 春
C 区(対照区)	PB 処理なし	196.2±61.9	148.2±24.3	136.8±47.0
HS 区	原木を PB0.05%溶液に 24 時間浸漬	197.4±163.4	104.1±45.1	106.0±28.6
HT 区	原木の樹皮面に PB0.05%溶液塗布	231.3±89.5	133.6±23.6	158.3±45.1
LS 区	原木を PB0.01%溶液に 24 時間浸漬	234.9±67.5	118.9±39.9	162.0±35.3
LT 区	原木の樹皮面に PB0.01%溶液塗布	191.4±96.9	106.3±28.1	143.5±33.1

*Cs134 と Cs137 の合計。含水率90%に補正した値で示す。

4. 次年度計画：調査を継続し各種処理がシイタケへのCs移行に及ぼす影響を解明する。

きのこ類露地栽培における放射性セシウムの動態及び移行メカニズムの解明

(3) 各種放射性セシウム吸着資材による原木シイタケへの移行抑制

担当部および氏名	きのこ特産部 山口 晶子・小林久泰・小室 明子		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成25年度～28年度(3年目)	予算区分	国補(特別電源事業)

成果の概要

- (1) 林地をゼオライト細粒で被覆すると、平成27年春に発生したシイタケのCs濃度は、位置を問わず、対照区のほだ木下部から発生したシイタケに比べて、有意に低いことが確認できた(表-1)。また同年夏に調査したほだ木は、ゼオライト細粒で被覆した区においては、位置を問わずCsを検出しなかったが、それ以外の処理区では、ほだ木上部よりも下部のCs濃度が高い傾向が見られた。なお、分解しやすい樹木シート被覆区では、ほだ木下部から発生したシイタケとほだ木から多くCsが検出された(表-2)。
- (2) 空間線量率の高いスギ林の林床に被覆資材を敷設し、接地伏せでシイタケを栽培したところ、樹木シート区のシイタケ・ほだ木のCs濃度が他の処理区に比べて高かった(表-3)。
- (3) 空間線量率の異なるスギ林2箇所(3)の林床に被覆資材を敷設し合掌伏せでシイタケを栽培したところ、空間線量率の高いスギ林3において、ゼオライトシート区、ゼオライト中粒区、ゼオライト大粒区から発生したシイタケのCs濃度は、発生位置を問わず、対照区のほだ木下部から発生したシイタケと比べて有意に低い値であった(表-4)。

1. 目的

原木シイタケについて、各種Cs吸着資材を用いて露地栽培を行い、きのこへの放射性セシウム(以下Csと記載)移行メカニズムを解明する。

2. 実験方法

- (1) 平成26年に、岡山県産コナラ(ND<(3.4~4.7) Bq/kg)を用いて作製し、空間線量率0.09 μ Sv/hのスギ林床に各種資材を敷設後、よろい伏せで伏せ込んだほだ木について(平成26年度業務報告参照)、発生したシイタケを処理区別に収穫した。また、山梨県産コナラ(ND<(6.4~7.4)を用いて、森290号(木駒)を木口径の4倍接種したシイタケほだ木について、同時期に同スギ林床に被覆資材を敷設後よろい伏せし、発生したシイタケを処理区別に収穫した。また、平成27年夏には、各処理区からほだ木を5本ずつ回収した。シイタケ・ほだ木のCs濃度は、Ge半導体検出器により測定した。
- (2) (1)で岡山県産コナラを用いて作製した無汚染シイタケほだ木を、平成26年7月、前述「(1)各種ほだ場における沈着状況」を調査したスギ林3の林床に各種資材を敷設後、接地伏せし、発生したシイタケを処理区別に収穫した。また平成28年1月にほだ木を回収した。シイタケ・ほだ木のCs濃度は、Ge半導体検出器で測定した。
- (3) 平成27年3月に、山梨県産コナラ(ND<(27.8~28.8) Bq/kg)を用いて、菌興115号(形成菌)を木口径の5倍で接種し作製したほだ木を、「(1)各種ほだ場における沈着状況」を調査したスギ林2,3において、平成27年6月に林床に各種ゼオライトを敷設した後、合掌伏せした。平成28年1~3月に発生したシイタケを処理区別に収穫し、Cs濃度を測定した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 被覆資材を用いた露地栽培試験におけるシイタケとほだ木の Cs 濃度 (Bq/kg)*

処理区	位置	シイタケ		ほだ木
		H26 秋	H27 春	H27 夏
ゼオライト細粒区	ほだ木上部	ND(<2.0)~1.8**	ND(<1.9)~2.2**	ND(<4.6~9.0)
	ほだ木下部	ND(<1.4)~2.0**	ND(<2.0~3.3)**	ND(<4.3~5.8)
ゼオライト中粒区	ほだ木上部	ND(<1.7)~2.0**	ND(<2.6)~2.3	ND(<4.7)~3.73
	ほだ木下部	ND(<1.8)~2.9**	ND(<2.3)~3.9	ND(<4.1)~5.15
ゼオライトシート区	ほだ木上部	ND(<2.4)~3.5**	ND(<3.1~3.5)	ND (<4.6)~4.31
	ほだ木下部	ND(<1.6)~3.6**	ND(<2.4)~2.7	ND (<4.0)~6.38
PB シート区	ほだ木上部	ND(<2.6)~2.3**	ND (<3.2)~2.8	ND(<4.8)~4.22
	ほだ木下部	ND(<2.7)~5.3	ND(<3.2)~4.6	3.29~7.73
対照区	ほだ木上部	ND(<1.7)~3.0**	ND(<3.3)~2.6**	ND(<5.1)~3.82
	ほだ木下部	3.8~8.5	2.9~9.2	3.94~5.86

*Cs134 と Cs137 の合計。シイタケは含水率 90%，ほだ木は含水率 12%に補正した値で示す。

**対照区のほだ木下部と 5%水準で有意差があることを示す (Tukey-Kramer 法 p<0.05)。

なお不検出の区画については、検出下限値を用いて統計解析を実施した。

表-2. 被覆資材を用いた露地栽培試験におけるシイタケとほだ木の Cs 濃度 (Bq/kg)*

処理区	資材名	位置	シイタケ	ほだ木
樹木シート区	樹木シート (植物性繊維製)	ほだ木上部	ND(<5.5)~4.78	ND(<4.9)~3.3
		ほだ木下部	3.8~8.43	2.81~10.2
対照区	—	ほだ木上部	ND(<11)~7.95	ND(<6.7)~6.8
		ほだ木下部	2.09~32.9	ND(<5.2)~7.6

*Cs134 と Cs137 の合計。シイタケは含水率 90%，ほだ木は含水率 12%に補正した値で示す。

表-3. 林床被覆資材敷設後に接地伏せしたほだ木と発生したシイタケの Cs 濃度 (Bq/kg) *
(スギ林 3 岡山コナラ・菌興 115)

処理区	資材名	シイタケ	ほだ木
		H27 春秋	H27 冬
ゼオライトシート区	Cs キャッチャー (株) ジークライト製) 敷設	ND(<4.2)~4.10**	3.52~7.49
PB シート区	セシウムソーブフィルター(株) 大日精化製) 敷設	5.09~8.37**	3.42~6.77**
樹木シート区	樹木シート (植物性繊維製) 敷設	6.1~48.2	7.79~16.3**
対照区	—	ND(<3.9)~6.52**	8.08~10.6

*Cs134 と Cs137 の合計。シイタケは含水率 90%，ほだ木は含水率 12%に補正した値で示す。

**樹木シート区と 5%水準で有意差があることを示す (Tukey-Kramer 法 p<0.05)。

なお、不検出の区画については、検出下限値を用いて統計解析を実施した。

表-4. 空間線量率の異なるスギ林において被覆資材を用いて露地栽培したシイタケの Cs 濃度 (Bq/kg) *

処理区名	処理設定	位置	スギ林 2	スギ林 3
			Cs 濃度 (Bq/kg)	Cs 濃度 (Bq/kg)
ゼオライトシート区	Cs キャッチャー (株) ジークライト製)	ほだ木上部	3.25	6.17±1.01**
		ほだ木下部	3.59±0.16	12.3±1.86**
ゼオライト中粒区	ゼオライト中粒 (3~5 mm径, (株)ジークライト製)	ほだ木上部	3.31±0.79	6.66±1.31**
		ほだ木下部	3.38±0.38	5.95±1.89**
ゼオライト大粒区	ゼオライト大粒 (5~10 mm径, (株)ジークライト製)	ほだ木上部	4.03±1.51	12.4±5.32**
		ほだ木下部	4.60±2.33	14.0±7.03**
対照区	-	ほだ木上部	3.03±0.47	12.8±4.02**
		ほだ木下部	4.49±1.52	34.0±2.47

*Cs134 と Cs137 の合計。含水率 90%に補正した値で示す。

**スギ林対照区のほだ木下部と 5%水準で有意差があることを示す (Tukey-Kramer 法 p<0.05)。

4. 次年度計画：引き続き原木シイタケにおける移行メカニズム調査を実施する。

きのこ類露地栽培における放射性セシウムの動態及び移行メカニズムの解明

(4) 原木露地栽培マイタケにおけるセシウム移行状況

担当部および氏名	きのこ特産部 山口 晶子・小林久泰・小室 明子		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成25年度～28年度(3年目)	予算区分	国補(特別電源事業)

成果の概要

- (1)平成27年に各種PB溶液で処理した原木を用いた栽培試験において、平成27年発生マイタケのCs濃度を見ると、殺菌前原木を高濃度のナノPB溶液またはPB溶液に浸漬した処理区、子実体のCs濃度が、対照区に比べて低くなる傾向がみられた(表-1)。また高濃度のPB溶液で浸漬・添加処理した処理区で、子実体のCs濃度が低くなり、同一濃度で、浸漬・添加処理を比較すると、浸漬処理の方が子実体のCs濃度が低かった。
- (2)平成26年PB溶液・ゼオライト処理した原木を用いた栽培試験において、平成27年発生マイタケのCs濃度をみると、プランターの設置場所を問わず、全般的にPB処理区、ゼオライト処理区で対照区と比べて低くなる傾向にある一方、ゼオライト混合水に一昼夜浸水処理した区画では、対照区に比べて子実体のCs濃度が高くなる傾向が見られた(表-2)。
- (3)Cs濃度の異なる原木を用いた栽培試験では、平成27年は濃度1・3のほだ木を伏せ込んだプランターからのみ子実体が発生し、そのCs濃度は、原木のCs濃度が高いほど高くなる傾向が平成27年も継続して確認された(表-3)。

1. 目的

露地栽培したマイタケについて、きのこへのCs移行メカニズムを解明する。

2. 実験方法

- (1)平成27年1月、センター構内産コナラ原木(ND~17.6Bq/kg)を15cmに玉切り、表-1に示す粒子の大きさの異なるプルシアンブルー(PB)溶液を用いた7処理区を設定し、森51号を植菌してマイタケほだ木を作製した。同年6月中旬に、底面に鹿沼土(大粒)を敷設したプランター1基当たり、原木を3本配置し、側面を黒土(20.5Bq/kg・湿重)で充填し、ほだ木上面を鹿沼土(中粒)で被覆して伏せ込んだ。プランターは構内のスギ林に設置し、同年9~10月に発生した子実体を処理区別に収穫し、Ge半導体検出器によりCs濃度を測定した。
- (2)平成26年に県内産コナラ原木(68.3~150Bq/kg)と各種吸着資材を用いた7処理区を設定し森51号を植菌して作製したほだ木を伏せ込んだプランターについて(平成26年度業務報告参照)、平成27年9~10月に発生した子実体を処理区別に収穫し、Ge半導体検出器によりCs濃度を測定した。
- (3)平成26年にCs濃度の異なるコナラ原木を用いて作製したほだ木を伏せ込んだプランターについて(平成26年度業務報告参照)、平成27年9~10月に発生した子実体を処理区別に収穫し、Ge半導体検出器によりCs濃度を測定した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 各種 Cs 吸着資材を用いたマイタケ栽培試験の処理内容及び子実体の Cs 濃度

処理区名	処理内容	Cs 濃度 (Bq/kg) *
対照区	常法により栽培 (吸着資材は不使用)	15.6±0.6
ナノ PB0.05%浸漬区	殺菌前原木をナノ粒子 PB0.05%溶液に一昼夜浸漬	4.5±1.2
ナノ PB0.01%浸漬区	殺菌前原木をナノ粒子 PB0.01%溶液に一昼夜浸漬	10.9±1.8
ナノ PB0.05%添加区	殺菌前原木を入れた栽培袋にナノ粒子 PB0.05%溶液を 50 cc 添加	9.3
ナノ PB0.01%添加区	殺菌前原木を入れた栽培袋にナノ粒子 PB0.01%溶液を 50 cc 添加	10.8
PB0.05%浸漬区	殺菌前原木を PB0.05%溶液に一昼夜浸漬	4.4±0.2
PB0.01%浸漬区	殺菌前原木を PB0.01%溶液に一昼夜浸漬	12.2±0.1

*Cs134 と Cs137 の合計。含水率 90%に補正した値で示す。

表-2. 各種 Cs 吸着資材を用いたマイタケ栽培試験の処理区別子実体の Cs 濃度 (Bq/kg) *

処理区名	スギ林		温室		サクラ並木下	
	H26	H27	H26	H27	H26	H27
対照区	56.3±35.5**	- ***	26.8****	22.8±10.1	32.7	-
PB0.05%浸漬区	14.7	17.4±9.1	18.5±7.6	8.8±3.3	-	-
PB0.01%浸漬区	39.5±23.4	21.7±4.3	26.2±3.3	22.7±6.9	73.0	39.7
PB0.05%添加区	41.0	16.4±2.7	35.6	14.4±3.4	30.7	25.6
PB0.01%添加区	27.3	24.3±9.0	23.5	17.9±7.7	41.0	26.5
ゼオライト水浸漬区	51.0±8.5	37.8±16.3	-	40.4±21.6	33.0	-
ゼオライト添加区	-	-	-	5.9±0.6	-	-

*Cs134 と Cs137 の合計。含水率 90%に補正した値で示す。 **値は平均±標準偏差 (n=2~3) で示す。

***子実体の発生が認められなかった処理区を示す。

****子実体の発生が 1 つしか認められなかった処理区の測定値を示す。

表-3. Cs 濃度の異なる原木から発生した子実体の Cs 濃度

処理区名	原木 Cs 濃度 (Bq/kg)*	プランター 設置場所	マイタケ Cs 濃度 (Bq/kg) *	
			H26	H27
濃度 1	118.7	スギ林	178	157
		温室	-	71
濃度 2	98.9	スギ林	50	-
		温室	-	-
濃度 3	ND (<3.9)	スギ林	12.5	-
		温室	-	ND (<3.7)

*Cs 濃度は原木で含水率 12%, マイタケ子実体で含水率 90%相当に補正

4. 次年度計画：原木の処理方法別に、マイタケ子実体の Cs 濃度調査を継続するとともに、ほだ木についても Cs 濃度を調査し、移行メカニズムを解明する。

きのこ類露地栽培における放射性セシウムの動態及び移行メカニズムの解明

(5) 菌床露地栽培ハタケシメジにおけるセシウム移行状況

担当部および氏名	きのこ特産部 山口 晶子・小林久泰・小室 明子		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成25年度～28年度(3年目)	予算区分	国補(特別電源事業)

成果の概要

- (1)平成27年に伏せ込んだ菌床から発生した1年目のハタケシメジについてみると、Csが検出されなかった培地から発生した子実体は、伏込場所を問わずCsが検出されなかった(表-1)。また、スギ林地に伏せ込んだ、100Bq/kg以上の培地から発生した子実体のCs濃度は、平成26年に実施した試験同様、培地のCs濃度に比べて非常に低い値となった。
- (2)平成26年にプランターに伏せ込んだ菌床から発生した2年目のハタケシメジについてみると、全ての試験区でCsが検出された(表-2)。培地のCs濃度別にみると、最も低い濃度①については、1年目同様非常に低い値となったが、濃度②～⑥については、15Bq/kg以上の値を検出した。なお、濃度⑥の子実体のCs濃度は、濃度①から発生した子実体と比べて大幅に高かった。

1. 目的

菌床露地栽培したハタケシメジについて、きのこへのCs移行メカニズムを解明する。

2. 実験方法

- (1)平成27年7月に、おが粉：バーク堆肥：小麦ふすま=5:5:1(容積比)で混合したCs濃度の異なる3種類の培地を用いてハタケシメジ菌床を作製した(表-1)。同年9月下旬に、構内のスギ林に培地の濃度別に区分して完熟菌床を伏せ込んだ。対照として、低濃度培地の菌床をH26年と同様に、底面に鹿沼土(大粒;8.1Bq/kg)を敷設し、菌床周囲をバーク堆肥(29.0Bq/kg)で充填し、菌床上部を鹿沼土(中粒;ND)で被覆する形式でプランターに伏せ込んだ区画を設け、同一スギ林内に設置した。同年10～11月に、培地の種類・区画別に発生した子実体を収穫し、Ge半導体検出器によりCs濃度を測定した。
- (2)平成26年に、Cs濃度の異なる6種類の培地を用いて作製したハタケシメジ菌床を伏せ込んだプランターについて(平成26年度業務報告参照)、平成27年10～11月に、培地の種類別に発生した子実体を収穫し、Ge半導体検出器によりCs濃度を測定した。併せて、平成26年に伏せ込んだ菌床についても、同様に測定した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. Cs 濃度の異なる培地を用いた菌床から発生したハタケシメジの Cs 濃度

処理区名	伏込時培地 Cs 濃度 (Bq/kg) *	伏込場所	伏込土壌・バーク堆肥の Cs 濃度 (Bq/kg)*	子実体 Cs 濃度 (Bq/kg) *
濃度①	ND(<31.1)	スギ林地	109.8±33.0	ND(<3.6~5.4)
濃度②	102.3	スギ林地	109.8±33.0	5.1±1.1
濃度③	200.0	スギ林地	109.8±33.0	7.2±2.4
濃度① (対照区)	ND(<31.1)	ブランター	29.0	ND(<6.1~7.5)

*Cs134 と Cs137 の合計値で表示。なお、土壌・バーク堆肥は湿重、培地は含水率 12%、ハタケシメジは含水率 90% に補正した値で表示。

表-2. 平成 26 年作製・Cs 濃度の異なる培地を用いた菌床から発生したハタケシメジの Cs 濃度

処理区名	伏込時培地 Cs 濃度 (Bq/kg) *	子実体 Cs 濃度 (Bq/kg) *	
		H26	H27
濃度①	20.0	ND(<3.3~3.5)	3.7±0.6
濃度②	24.9	ND(<4.0~4.8)	16.5
濃度③	66.5	ND(<3.2~4.5)	46.7±8.8
濃度④	369.8	ND(<3.9) ~4.0	53.9±9.3
濃度⑤	333.8	ND(<5.0) ~4.8	68.8±45.2
濃度⑥	718.1	ND(<4.3) ~4.8	80.3±15.1

*Cs134 と Cs137 の合計値で表示。なお、培地は含水率 12%、子実体は含水率 90% に補正した値で表示。

4. 次年度計画：菌床の伏込場所・伏込時期別に、ハタケシメジ子実体の Cs 濃度調査を継続する。

雨水の pH と電気伝導度の測定

担当部および氏名	森林環境部 高田 守男・井坂 達樹・藤江 和良		
期 間	平成 9 年度～ (19 年目)	予算区分	県 単

成果の概要

- (1) 平成 27 年 4 月 1 日から平成 28 年 3 月 31 日までの期間，降水量，雨水の pH 及び電気伝導度について測定を行った。期間中に測定された 0.5mm 以上の降水は 65 回，総降水量は 1,043.0mm である（図-1）。降水量が最も多いのは，9 月で 216.0mm，少なかったのは 10 月で 40.0mm である。
- (2) 雨水の pH は 4.13～7.83 の範囲で，平均値（水素イオン濃度に換算し，降水量によって重みづけして計算したもの）は 5.22 である。pH の出現割合は，6.0～6.5 の範囲が最も高く 22% である。（図-2）。また，降水の 48% が酸性雨の基準である pH5.6 よりも低い値を示した。
- (3) 雨水の電気伝導度は，10.35～152.50 μ S/cm の範囲で，平均値（降水量により重みづけしたもの）は，37.08 μ S/cm である。電気伝導度の出現割合は，30～40 μ S/cm の範囲が最も高く 32% である。

1. 目的

近年，降雨の酸性化と樹木の衰退，特に平地地帯におけるスギ林の衰退との関連が問題となっている。そこで，本研究では一降雨ごとに採集した雨水の pH，電気伝導度の状況について明らかにする。

2. 調査方法

(1) 測定場所

那珂市戸 林業技術センター構内

(2) 測定方法

雨水は，ポリエチレン製のロート（直径 30cm）によって集水し，ポリタンクに貯留した。雨水の採取は，雨の降り始めから終了までを全量とし，降雨終了後すみやかに採取し pH，電気伝導度（EC）の測定を行った。また，降水量は自記転倒ます型雨量計によって測定した。

3. 主要成果の具体的な数字

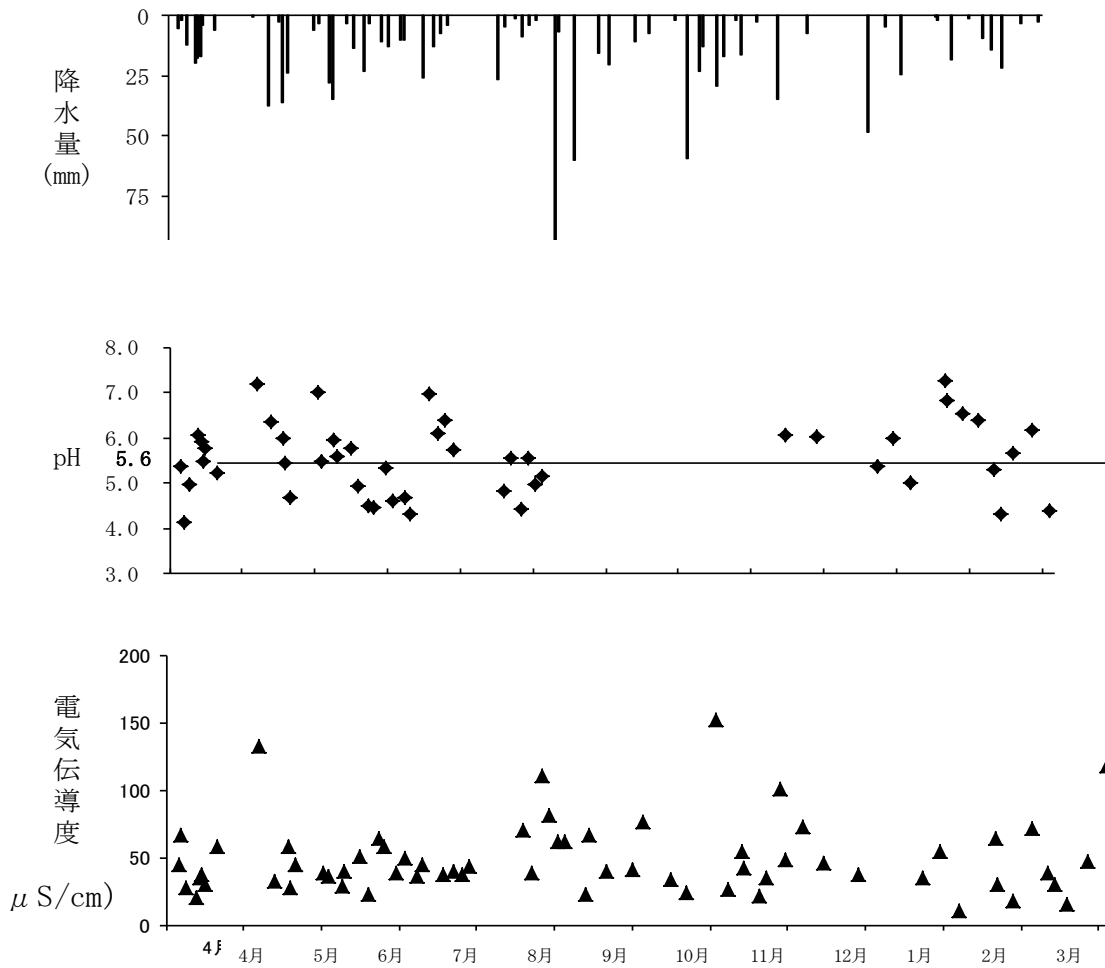


図-1. 降水量と雨水のpH, 電気伝導度 (EC)
注) 測定期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

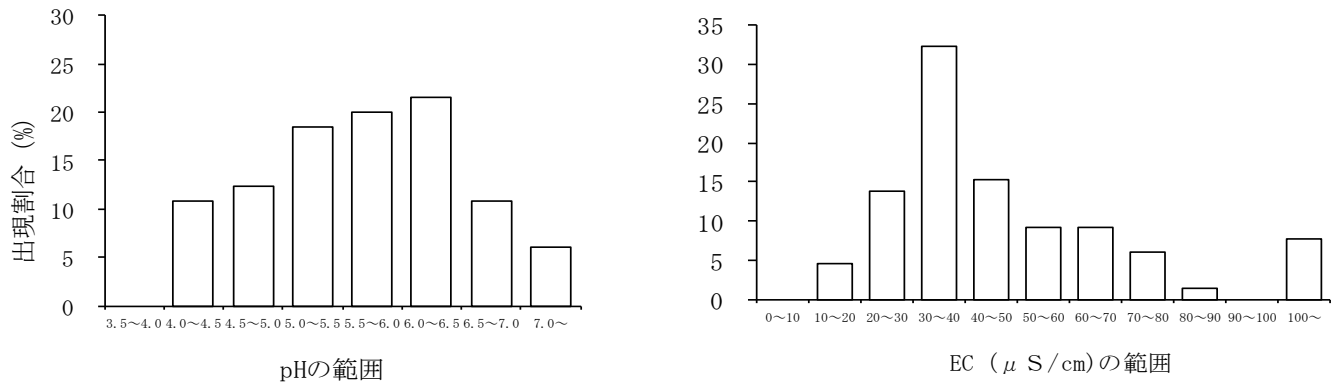


図-2. 雨水のpH, 電気伝導度 (EC) の出現頻度
注) 測定期間：平成27年4月1日～平成28年3月31日

4. 次年度計画：継続して調査する。

雨水の pH と電気伝導度の長期変動

担当部および氏名	森林環境部 高田 守男・井坂 達樹・藤江 和良		
期 間	平成 9 年度～ (19 年目)	予算区分	県 単

成果の概要

- (1) 昭和 62 年度（業務報告 No. 25）以降継続して測定している、当センターで採取した雨水の pH と電気伝導度（EC）の結果を整理した（一部の期間で欠測あり）。
- (2) 表-1 は年度別の pH について、値の範囲（最小値と最大値）と平均値を示す。各年度の平均値は平成 5 年度の 4.03 が最小、平成 21 年度の 5.40 が最大である。
- (3) 図-1 は、平成 19～平成 27 年度の pH の全測定（降水量が 0.5mm 以上の雨水）結果を示す。この期間における pH の最小値は、平成 20 年 8 月 25 日の 3.73 で、その雨水の EC は $37.60 \mu\text{S}/\text{cm}$ であった。これに対し、pH の最大値は平成 27 年 11 月 24 日の 7.83 で、EC は $101.50 \mu\text{S}/\text{cm}$ である。
なお、平成 11 年以前の測定における pH の最小値は、平成 2 年 12 月 27 日の 3.06 で、雨に雪もしくはみぞれ混じりと記録されており、その雨水の EC は $33.55 \mu\text{S}/\text{cm}$ であった。これに対し、最大値は平成 9 年 6 月 6 日の 7.91 で、EC は $120.0 \mu\text{S}/\text{cm}$ であった。
- (4) 図-2 は、平成 19～平成 27 年度の電気伝導度（EC）の全測定結果を示す。この期間における EC の最小値は、平成 22 年 10 月 29 日の $3.44 \mu\text{S}/\text{cm}$ で、その雨水の pH は 5.15 である。これに対し、最大値は平成 20 年 11 月 7 日の $335.5 \mu\text{S}/\text{cm}$ で、pH は 6.36 である。

1. 目的

当センター構内における降雨の pH と EC について、その長期的な変動を探る。

2. 調査方法

年度ごとに報告した結果を、経年的、長期的に整理し、各値の相互関係を明らかにしていく。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 昭和62～平成27年度における雨水の測定結果

測定年度	pHの範囲 (最小値～最大値)	pHの年平均値	測定回数	総降水量 (mm)
S62	3.7～7.0	4.83	67	1,026.5
S63	3.8～6.7	4.76	82	1,516.0
H1	3.8～7.0	4.76	83	1,589.0
H2	3.8～6.9	4.65	63	1,363.0
H3	3.1～6.9	4.80	65	1,488.5
H4	3.8～7.6	4.66	64	1,131.5
H5	3.2～5.9	4.03	64	1,232.0
H6	4.1～7.2	4.97	70	1,088.0
H7	3.6～7.3	4.83	78	1,219.5
H8	3.7～7.5	4.86	66	1,085.5
H9	3.9～7.9	4.68	86	1,135.0
H10	4.0～7.4	4.98	81	1,516.0
H11	4.1～7.8	5.03	61	1,295.5
H12	3.7～7.0	4.54	80	1,415.5
H13	3.5～7.0	4.52	80	1,231.5
H14	3.5～7.0	4.66	78	1,187.5
H15	3.5～6.8	4.60	71	1,215.0
H16	3.7～6.1	4.77	70	1,420.5
H17	4.1～6.4	4.94	77	914.5
H18	3.9～6.6	5.21	63	1,434.2
H19	3.7～6.9 ※	5.19 ※	64	1,199.0
H20	3.7～6.9 ※	4.74 ※	81	1,204.3
H21	3.9～7.2	5.40	72	1,227.5
H22	3.9～6.8	4.89	80	1,442.5
H23	3.8～7.1 ※	4.87 ※	76	1,392.9
H24	3.9～7.2	4.92	74	1,242.5
H25	4.0～7.0	5.07	68	1,371.0
H26	4.2～6.9	4.97	80	1,373.0
H27	4.1～7.8	5.22	65	1,043.0

※平成19年4月1日～同年9月30日、平成20年6月23日～同年7月28日、平成23年8月4日～同年8月9日は欠測である。

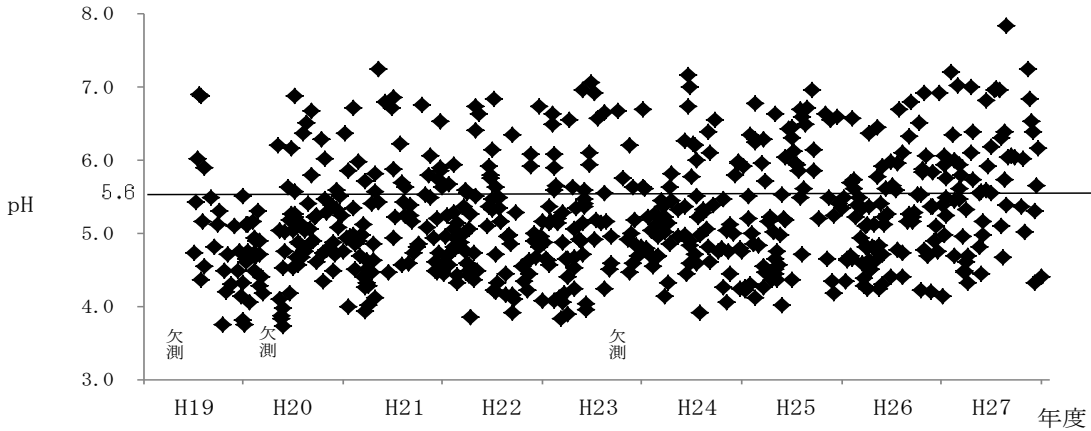


図-1. 当センター構内における雨水のpHの長期変動

注) 測定期間：H19年4月1日～H28年3月31日
(H19年4月1日～同年9月30日、H20年6月23日～同年7月28日、平成23年8月4日～同年8月9日は欠測)

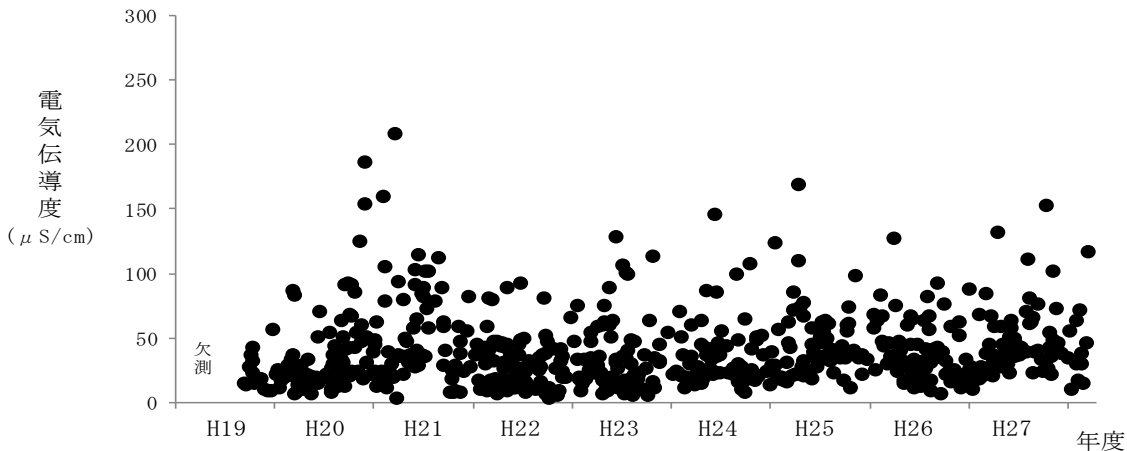


図-2. 当センター構内における雨水の電気伝導度の長期変動

注) 測定期間：H19年4月1日～H28年3月31日 (H19年4月1日～同年9月30日は欠測)

4. 次年度計画：継続して調査する。

事業

海岸防災林機能強化事業 (マツノマダラカミキリの発生予察調査)

担当部および氏名	森林環境部 高田 守男 ・ 井坂 達樹 ・ 藤江 和良		
期 間	昭和 49 年度～ (42 年目)	予算区分	県 単

1. 目的

マツ林内におけるマツノマダラカミキリの虫態別(幼虫, 蛹, 材内成虫)の虫数を定期的に調査し, マツノマダラカミキリの発育状況と温度条件との相関関係から成虫の発生期を推定するための基礎データを得る。

2. 事業の内容

(1) 実験地

那珂市戸 林業技術センター構内

(2) 発育状況調査

割材復元法(マツノマダラカミキリ幼虫が生息するアカマツ枯損木を20~30cmに玉切り, 鉋と木槌を使って割材し, 材内に幼虫がいることを確認した後, ビニールテープで材を復元する方法)によって作成した材片を, かごに入れて昆虫飼育室に設置し, 4月以降, 1~5日間隔で材片内の虫態別の虫数を観察した。

(3) 成虫発生消長調査

マツノマダラカミキリ幼虫が生息するアカマツ・クロマツ枯損木を構内アカマツ林内に設置した網室に入れ, 5月以降, 1~5日間隔で羽化脱出する成虫の数を観察した。

3. 主要成果の具体的数字

割材復元法による材内のマツノマダラカミキリの発育状況を表-1に, 網室における成虫の発生状況を表-2に, 成虫の発生率と有効積算温度*の関係を図-1に示す。

材内のマツノマダラカミキリの蛹化開始日は5月26日(対前年5日遅)であった。網室での成虫初発生日6月8日(対前年23日早), 成虫累積発生率50%達成日は6月18日(対前年21日早)であった。

* 有効積算温度: 越冬後から調査日前日までの期間において, 日平均気温が幼虫の発育限界温度(12.0℃)を超えた日について, 「日平均気温-発育限界温度」の値を積算したもの。日平均気温は水戸地方気象台観測値を用いた。

表-1. マツノマダラカミキリの発育状況 (割材復元法)

	5月			6月						7月					
	21日	26日	31日	5日	10日	15日	20日	25日	30日	5日	10日	15日	20日	25日	30日
	幼虫数	25	20	20	20	14	11	11	12	10	10	6	8	6	6
蛹数	0	1	1	2	6	6	5	6	5	2	2	0	0	0	0
羽化数	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	0	0
計	25	21	21	22	20	18	16	18	19	12	8	9	6	6	6

*1~5日間隔で観察した結果を5日毎に集計。蛹化開始日は5月26日。

表-2. マツノマダラカミキリ成虫の発生状況 (網室)

	6月					7月						8月			
	10日	15日	20日	25日	30日	5日	10日	15日	20日	25日	30日	4日	9日	14日	19日
発生数 (頭)	2	22	12	9	14	0	6	1	4	1	0	0	0	0	0
累積発生数 (頭)	2	24	36	45	59	59	65	66	70	71	71	71	71	71	71
発生率 (%)	2.8	33.8	50.7	63.4	83.1	83.1	91.5	93.0	98.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

*1~5日間隔で観察した結果を5日毎に集計。初発は6月8日。

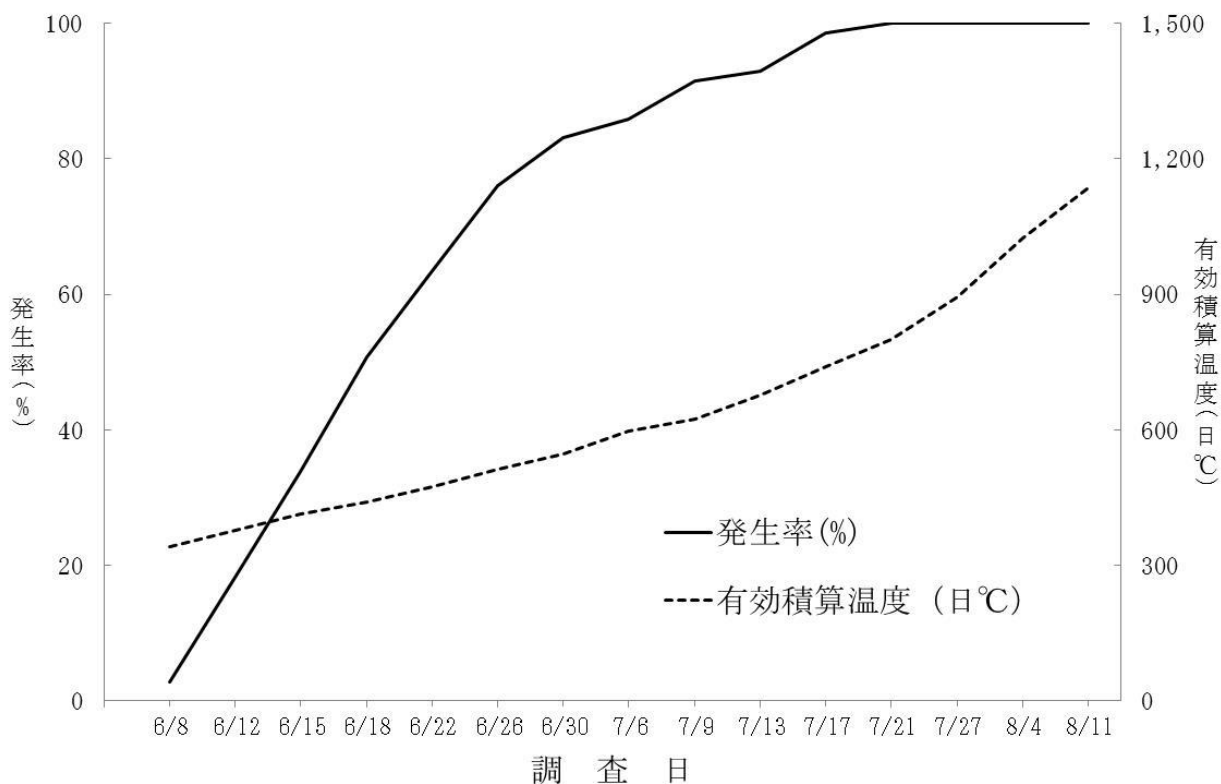


図-1. マツノマダラカミキリ成虫の発生率と有効積算温度

4. 次年度計画：本年度と同様に行う。

筑波研究学園都市内の街路樹の状況調査

担当部および氏名	森林環境部 岩見 洋一 ・ 井坂 達樹 ・ 高田 守男		
期 間	平成 10 年度～ (18 年目)	予算区分	県 単

1. 目的

筑波研究学園都市内の街路樹について、台風による風倒などを予防する目的で生育状況を調査する。なお、本調査は県土木部道路維持課からの依頼により、平成 10 年度から毎年実施している。

2. 事業の内容

筑波研究学園都市内の県が管理する街路樹のうち、ユリノキ、エンジュ、イヌエンジュ、トチノキ、シラカシ、ケヤキについて風倒を予防するために生育状況調査を実施した。調査は、ユリノキを平成 27 年 6 月 17 日、6 月 24 日、7 月 9 日、エンジュを 6 月 24 日、イヌエンジュを 7 月 9 日、トチノキを 7 月 13 日、シラカシを 7 月 9 日、7 月 13 日、ケヤキを 7 月 9 日に行い、植栽木の根元、幹、枝及び葉等を 1 本ごとに観察し、生育状況を以下の 4 区分（A～D）で判定した。

A：外観からは生育に問題がないと考えられる個体 B：外観から判断し注意を要する個体
C：危険なため早急に伐採を検討すべき個体 D：植栽木が撤去されてすでにない個体

3. 主要成果の具体的数字

ユリノキの調査本数は 2,263 本で、760 本は既に撤去済み（D判定）であった（表-1）。残存木 1,503 本のうち、危険なため早急に伐採を検討すべき個体（C判定）として、腐朽菌ベッコウタケの子実体が発生している個体、葉が少ない、葉色が悪い、著しい胴ぶきなど、樹勢衰退の徴候が見られる個体など 20 本を特定した（写真-1）。エンジュの調査本数は 980 本で、922 本は既に撤去済み（D判定）であった（表-1）。残存木 58 本のうち、危険なため早急に伐採を検討すべき個体（C判定）として、異常な枯れ枝のある個体（写真-2）など樹勢衰退の徴候が見られる個体 33 本を特定した。イヌエンジュの調査本数は 464 本で、301 本は既に撤去済み（D判定）であった（表-1）。

残存木 163 本のうち、危険なため早急に伐採を検討すべき個体（C判定）として、着葉量が著しく少ない個体など樹勢衰退の徴候が見られる個体 78 本を特定した。トチノキの調査本数は 481 本で、43 本は既に撤去済み（D判定）であった（表-1）。残存木 438 本のうち、危険な

表-1. 街路樹の生育状況調査の結果

単位:本, (%)

	調査本数 (T1)	判定毎の本数 (残存木に占める割合, A~C/T2×100)			残存木 の合計 (T2) (T2/T1×100)	Dの本数 (D/T1× 100)
		A	B	C		
ユリノキ	2,263	15 (1)	1,468 (97.7)	20 (1.3)	1,503 (66.4)	760 (33.6)
エンジュ	980	0 (0)	25 (43.1)	33 (56.9)	58 (5.9)	922 (94.1)
イヌエンジュ	464	13 (8)	72 (44.2)	78 (47.9)	163 (35.1)	301 (64.9)
トチノキ	481	5 (1.1)	384 (87.7)	49 (11.2)	438 (91.1)	43 (8.9)
シラカシ	366	22 (6.5)	286 (84.6)	30 (8.9)	338 (92.3)	28 (7.7)
ケヤキ	58	0 (0)	50 (92.6)	4 (7.4)	54 (93.1)	4 (6.9)
合計	4,612	55 (2.2)	2,285 (89.5)	214 (8.4)	2,554 (55.4)	2,058 (44.6)

め早急に伐採を検討すべき個体（C判定）として、着葉量が著しく少ない個体(写真-3)など樹勢衰退の徴候が見られる個体 49 本を特定した。シラカシの調査本数は 366 本で、28 本は既に撤去済み（D判定）であった(表-1)。残存木 338 本のうち、危険なため早急に伐採を検討すべき個体（C判定）として、地際に腐朽菌が侵入した個体(写真-4)など樹勢衰退の徴候が見られる個体 30 本を特定した。ケヤキの調査本数は 58 本で、4 本は既に撤去済み（D判定）であった(表-1)。残存木 54 本のうち、危険なため早急に伐採を検討すべき個体（C判定）として、着葉量が著しく少ない個体など樹勢衰退の徴候が見られる個体 4 本を特定した。



写真-1. 地際に子実体が発生したユリノキ



写真-2. 異常な枯れ枝が発生したエンジュ



写真-3. 異常な枯れ枝があり、葉が少ないトチノキ



写真-4. 地際が腐朽したシラカシ

4. 次年度計画 : 未定

林木育種事業

採種園・採穂園整備事業

担当部および氏名	育 林 部 矢ノ倉 政広・飯泉 和広・山田 晴彦・綿引 健夫		
補助職員氏名	稲川 勝利		
期 間	平成 20 年度～ (8 年目)	予算区分	県 単

1. 目的

既存の採種園を改良し、花粉の少ないスギ、ヒノキの採種園等を整備して、苗木生産者へ優良種子の安定的な供給を図る。

2. 事業の内容

花粉の少ないスギ、ヒノキ及び次世代品種、抵抗性マツ等の採種園等を整備し、それらの優良種子を生産するため、優良種苗確保事業（品種改良、採種源管理運営及び花粉症対策種苗生産）により補植用接ぎ木苗を系統別に作成し、苗畑での育成管理、採種園への補植及び管理等を行ったほか、外部委託（センター運営費）により採種園におけるマツノマダラカミキリ防除のための地上散布、下刈管理、球果採取及び種子精選等を実施した。

3. 主要成果の具体的数字

- (1) 4月15日にマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの2年生接ぎ木苗17系統、計127本を縦横5m間隔で植え付け、抵抗性クロマツ採種園（No.3）を新たに造成した（表-1，写真-1）。
- (2) 4月17日から抵抗性クロマツ4系統、スギ特定母樹5系統の補植用苗木の個体増殖のため接ぎ木を実施した（表-2，3）。
- (3) 4月22日から少花粉スギミニチュア採種園に354本、少花粉スギ採種園に26本の苗木を補植した（表-4，5）。
- (4) 採種園等の管理のため、地上散布（1.7ha）、下刈り（延べ37ha）、種子精選（スギ50.4kg外）、整枝剪定（2.1ha）等の業務を委託により実施した。



写真-1. 抵抗性クロマツ採種園 No. 3
(平成 28 年 3 月 4 日撮影)

表-1. 抵抗性クロマツ採種園 (No. 3) 植栽本数

系統名	植栽本数 (本)
唐津1号	7
唐津4号	8
唐津7号	8
唐津9号	7
唐津11号	8
唐津16号	8
唐津17号	7
河浦13号	8
天草20号	8
佐土原8号	7
佐土原14号	8
佐土原15号	6
日吉1号	7
日吉5号	8
吹上25号	7
内原5号	7
豊浦7号	8
計	127

表-2. 抵抗性クロマツ接ぎ木の活着率

系統名	接木本数 (本)	活着本数 (本)	活着率 (%)
波方37号	16	12	75.0%
志摩64号	8	5	62.5%
三崎90号	12	9	75.0%
夜須37号	8	4	50.0%
計	44	30	68.2%

表-3. 特定母樹スギ接ぎ木の活着率

系統名	接木本数 (本)	活着本数 (本)	活着率 (%)
2-15	15	13	86.7%
2-68	8	8	100.0%
2-70	7	7	100.0%
2-76	24	24	100.0%
2-93	17	17	100.0%
計	71	69	97.2%

表-4. 少花粉スギミニチュア採種園の
枯損及び補植本数

ブロック	枯損本数 (本)	補植本数 (本)
No. 4	51	30
No. 5	64	40
No. 6	11	2
No. 7	37	28
No. 8	72	62
No. 9	120	97
No. 10	95	95
計	450	354

表-5. 少花粉スギ採種園の枯損及び
補植本数

ブロック	枯損本数 (本)	補植本数 (本)
No. 1	24	6
No. 2	32	12
No. 3	67	8
計	123	26

4. 次年度計画

少花粉スギ、ヒノキ等の採種園における枯損木・衰弱木の除去等の管理業務を行い、接ぎ木等で増殖した苗木を補植する。

品種改良事業

担当部および氏名	育 林 部 矢ノ倉 政広 ・ 綿引 健夫 ・ 飯泉 和広		
補助職員氏名	稲川 勝利		
期 間	平成 20 年度～ (8 年目)	予算区分	県 単

1. 目的

マツ材線虫病の被害対策として、アカマツ、クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種を選抜する。

2. 事業の内容

(1) アカマツ候補木 8 系統の 3 年生接ぎ木苗 (表-1) とアカマツ候補木 4 系統の 3 年生実生苗 (表-2)、クロマツ候補木 4 系統の自然交雑家系の 3 年生実生苗 (表-3①) , 前年度の接種検定に生き残ったクロマツ候補木 10 系統の 4 年生実生苗 (表-3②), 2 回接種を行い生存したクロマツを集植し, 平成 25 年度と平成 26 年度に接種した 15 系統の 5 年生実生苗 (表-3③), 平成 24 年度と平成 25 年度に接種した 12 系統の 6 年生実生苗 (表-3④), 平成 23 年度と平成 24 年度に接種した 12 系統の 7 年生実生苗 (表-3⑤) にそれぞれマツノザイセンチュウ (ka-4) を接種し, 抵抗性を検定した。

7 月 2 日に, 苗畑に植栽した苗 1 本当たり 1 回目は 15,000 頭, 2 回目以降は 20,000 頭の培養線虫を改良剥皮接種法で接種し, 7 月 30 日から 8 月 25 日まで 2 週間おきに衰弱及び枯損本数を調査し, 10 月 7 日に最終調査を行った。

3. 主要成果の具体的数字

(1) クロマツ候補木の平均生存率は, 3 回目 (24 年度～25 年度, 27 年度接種) が一番高かった (表-3)。

表-1. アカマツ候補木接木苗の検定結果

親木	合計	健全	異常	枯死	生存率
1 回目					
那珂401	5	1	2	2	60
那珂403	19	4	7	8	58
那珂404	16	3	12	1	94
那珂405	5	2	3	0	100
那珂406	7	4	0	3	57
那珂407	9	0	1	8	11
那珂408	12	1	0	11	8
	73	15	25	33	55
2 回目					
那珂402	27	2	22	3	89
	27	2	22	3	89

表-2. アカマツ候補木実生苗の検定結果

親木	合計	健全	異常	枯死	生存率
1 回目					
DG3	52	2	0	50	4
DG37	52	7	2	43	17
DG52	52	14	4	34	35
DG95	53	11	9	33	38
	209	34	15	160	23

表-3. クロマツ候補木実生苗の検定結果

親木	合計	健全	異常	枯死	生存率	親木	合計	健全	異常	枯死	生存率
① 1回目						④ 3回目 (24年度～25年度, 27年度接種)					
内クロ10	45	3	2	40	11	鉦田46	12	7	4	1	92
内クロ11	51	3	1	47	8	鉦田47	9	2	6	1	89
内クロ12	52	0	3	49	6	鉦田48	2	0	2	0	100
内クロ13	52	7	4	41	21	鉦田49	3	1	1	1	67
	200	13	10	177	12	鉦田50	3	1	1	1	67
						鉦田54	1	1	0	0	100
② 2回目 (前年度検定生存木への再接種)						鉦田55	2	0	2	0	100
鹿島91	21	3	13	5	76	鉦田56	9	5	4	0	100
鹿島92	17	3	9	5	71	鉦田57	7	2	1	4	43
鹿島93	19	3	12	4	79	鉦田58	1	1	0	0	100
鹿島94	3	0	2	1	67	鉦田59	1	1	0	0	100
鹿島95	3	1	1	1	67	鉦田60	1	0	1	0	100
鹿島96	4	0	2	2	50		51	21	22	8	84
鹿島97	12	6	5	1	92	⑤ 3回目 (23年度～24年度, 27年度接種)					
鹿島98	16	2	9	5	69	北茨城16	1	1	0	0	100
鹿島99	21	4	10	7	67	北茨城17	2	1	1	0	100
鹿島100	7	0	5	2	71	北茨城18	1	1	0	0	100
	123	22	68	33	73	北茨城19	6	1	4	1	83
③ 3回目 (25年度～27年度接種)						北茨城20	1	0	0	1	0
鉦田61	2	0	0	2	0	北茨城21	5	0	3	2	60
鉦田62	2	0	0	2	0	北茨城23	1	0	0	1	0
鉦田63	3	0	3	0	100	北茨城24	5	1	2	2	60
鉦田79	13	0	8	5	62	北茨城25	9	0	9	0	100
鉦田80	1	0	0	1	0	北茨城27	7	2	4	1	86
鉦田81	8	1	5	2	75	北茨城28	1	1	0	0	100
鉦田82	17	1	8	8	53	北茨城30	1	0	0	1	0
鉦田83	11	1	6	4	64		40	8	23	9	78
鉦田84	1	0	1	0	100						
鉦田85	4	1	2	1	75						
鉦田86	6	3	2	1	83						
鉦田87	19	0	14	5	74						
鉦田88	8	0	6	2	75						
鉦田89	2	0	1	1	50						
鉦田90	7	0	6	1	86						
	104	7	62	35	66						

※合計, 健全, 異常, 枯死は本数, 生存率は%で示す。異常は枯死しているか, 葉の黄変または部分枯れを起こしたもの。

4. 次年度計画

新たに育苗した候補木等に1回目の検定を行うとともに, 今年度の1回目の検定で, 生存した個体について, 再度接種検定を行う。また2回以上接種して生存した個体は, 二次検定用の穂木を採るため集植管理する。

採種源管理運営事業（スギ・ヒノキ・マツ採種園管理）

担当部および氏名	育 林 部 飯泉 和広・矢ノ倉 政広		
補助職員氏名	稲川 勝利		
期 間	平成 19 年度～（9 年目）	予算区分	県 単

1. 目的

スギ，ヒノキ，アカマツ，クロマツの優良な種子を生産する。また，球果を加害するカメムシ類を防除してスギ・ヒノキ種子の発芽率の向上を図る。

2. 事業の内容

- (1) 採種園の施肥，下刈り，剪定等の管理を行い種子を生産した。
- (2) スギ，ヒノキの精英樹採種園におけるカメムシ類の防除試験として殺虫剤散布を行い，生産した種子の発芽率を無処理区のものと比較した。殺虫剤散布，無処理ともに，スギ 10 系統，ヒノキ 10 系統について，系統ごとに調査木 1 本を定め，殺虫剤は 5 月中旬から 8 月下旬までにバイジット乳剤 500 倍液とロディー乳剤 1000 倍を表 2-2 のとおり散布した。9 月下旬に球果を採取し，種子精選後，各処理区分と系統ごとに 100 粒，3 反復の発芽検定を行った。

3. 主要成果の具体的数字

- (1) 種子の作柄は，アカマツは凶作，スギ，ヒノキ，クロマツは並作であった。
花粉の少ないスギは，ミニチュア採種園のジベレリンによる着花促進処理により，生産目標とした 20kg 以上を達成した（表-1）。
- (2) カメムシ類防除試験（表-2-1, 表-2-2）の平均発芽率は，スギ・ヒノキの種子ともに薬剤散布区の方が高かった（表-3, 表-4）。
薬剤散布試験は，ロディー乳剤（1000 倍液）とバイジット乳剤（500 倍液）を隔年で用いている。過去 13 年間の発芽率も，無処理と比べて向上するが，効果は十分ではなく，供試薬剤や散布期間の検討を要する（表-5）。

表-1. 種子生産量

樹種名	種子重量 (kg)
精英樹ヒノキ	29.8
花粉の少ないスギ	50.4
花粉の少ないヒノキ	12.1
抵抗性アカマツ	0.3
精英樹クロマツ	4.4
抵抗性クロマツ	1.3

表-2-1. カメムシ類防除試験を行った採種園

樹種	処理区分	採種園No	造成年度
スギ	薬剤散布区	1	S. 45
	無処理区	2	S. 45
ヒノキ	薬剤散布区	5	S. 59
	無処理区	2	S. 60

表-2-2. カメムシ防除に係る薬剤の種類と散布日

採種園	散布日						発芽率 (%)
	5月18日	6月5日	6月26日	7月21日	8月5日	8月27日	
スギ 採種園No. 1	バ	バ	バ	バ	バ	ロ	36.7
ヒノキ 採種園No. 5	バ	バ	バ	バ	バ	ロ	38.3

※バ：バイジット乳剤 500 倍液，ロ：ロディー乳剤 1000 倍液

表-3. スギのカメムシ防除処理別発芽率

※単位：%

処理方法	系統名	久慈	久慈	久慈	久慈	久慈	久慈	那珂	那珂	多賀	新治	処理別 平均
		2号	3号	14号	20号	32号	33号	2号	5号	2号	3号	
薬剤散布		22.9	38.9	55.3	26.0	16.3	54.5	55.0	30.1	39.5	28.0	36.7
無処理		22.1	34.1	23.1	9.1	12.3	11.3	24.6	29.5	28.0	13.7	20.8

表-4. ヒノキのカメムシ防除処理別発芽率

※単位：%

処理方法	系統名	久慈	久慈	久慈	久野	久野	三保	箱根	鰺沢	富士	札郷	処理別 平均
		1号	5号	7号	2号	3号	4号	3号	2号	4号	4号	
薬剤散布		28.8	33.2	15.0	43.5	35.1	42.5	59.3	52.3	33.1	39.7	38.3
無処理		11.2	54.8	39.5	25.2	28.4	33.6	22.5	24.7	49.1	36.8	32.6

表-5. 平成14～平成26年度までの薬剤散布試験の平均発芽率

※単位：%

		H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	平均
		スギ	ロディー	40.5	-	16.7	-	5.6	-	25.4	-	8.6	-	10.7	-
	バイジット	32.9	27.6	-	31.3	-	25.2	-	31.3	-	38.2	-	62.8	-	35.6
	無処理	30.2	12.1	13.6	30.1	4.5	18.4	17.8	20.2	5.8	27.8	3.6	45.0	19.6	19.1
ヒノキ	ロディー	41.9	-	15.0	-	9.9	-	37.9	-	14.5	-	5.5	-	27.0	21.7
	バイジット	35.2	11.8	-	54.8	-	34.9	-	39.8	-	39.5	-	42.7	-	37.0
	無処理	21.2	8.4	9.9	30.7	3.5	19.5	12.4	29.0	8.7	34.7	7.5	26.1	9.1	17.0

4. 次年度計画：採種園の施肥，下刈り，剪定を行い，優良な種子を安定的に生産する。
カメムシ防除試験として，薬剤散布（ディプレックス乳剤 1000 倍）を実施する。

採種源管理運営事業（クヌギ・コナラ採種園管理）

担当部および氏名	育 林 部 山田 晴彦 ・ 綿引 健夫		
補助職員氏名	稲川 勝利		
期 間	平成 13 年度～ (15 年目)	予算区分	県 単

1. 目的

県内に自生するクヌギ・コナラから選抜した精英樹を集植した採種園の管理及び種子採取を行う。

2. 事業の内容

(1) 採種園の管理

クヌギ・コナラ採種園（クヌギ 0.46ha, コナラ 0.57ha）において、平成 27 年 6 月中旬、8 月上旬、9 月中旬に下刈り等の管理作業を行った。

(2) 採種園内不足クローンの接ぎ木増殖と補植

採種園で枯損等により不足しているクヌギ 6 クローンとコナラ 2 クローンの接ぎ木増殖を行った。穂木は平成 27 年 3 月 5 日に採取し、乾燥を防ぐため、水を入れたバケツに切り口を浸し、ビニール袋をかぶせた状態で、3℃の冷蔵庫に保管した。

接ぎ木は、平成 27 年 4 月 28 日に実施した(表-1)。台木は精英樹及び候補木の自然交雑種子より育成した 2 年生苗木を使用し、切り接ぎにより実施した。接ぎ木後はビニールトンネル及び遮光率 30%の寒冷紗で覆い、管理を行った。

平成 26 年度以前に接ぎ木増殖し、苗畑で植栽可能な大きさまで養苗したクヌギ 5 クローン 9 本とコナラ 3 クローン 7 本の接ぎ木苗を、採種園で苗枯損等により未植栽となっている区画に平成 28 年 3 月 30 日に補植した（表-2、図-1）。

(3) 次代検定

クヌギ・コナラ実生苗の次代検定林において、平成 27 年 6 月下旬、7 月下旬、9 月中旬に下刈り等の管理作業を行った。

クローン別の生育状況を明らかにするため、平成 20、21 年に植栽した個体の樹高と胸高直径を平成 28 年 2 月 10 日に計測し、クローンごとの平均値を算出した（図-2）。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 接ぎ木実施本数と活着状況

クローン名	実施数	活着数	活着率(%)	クローン名	実施数	活着数	活着率(%)
クヌギ							
大 子 4号	12	0	0	高 萩 2号	12	0	0
笠 間 1号	12	1	8.3	勝 田 1号	20	0	0
北茨城 1号	12	1	8.3	水 戸 1号	12	0	0
コナラ							
大 子 1号	20	3	15.0	大 子 7号	20	1	5.0

表-2. 採種園へ補植したクローンと本数

クローン名	補植本数
クヌギ	
大 子 1号	2
北茨城 1号	1
北茨城 4号	3
勝 田 1号	1
水 戸 5号	2
コナラ	
水 府 2号	2
大 子 7号	4
大 宮 4号	1



図-1. 採種園への補植作業

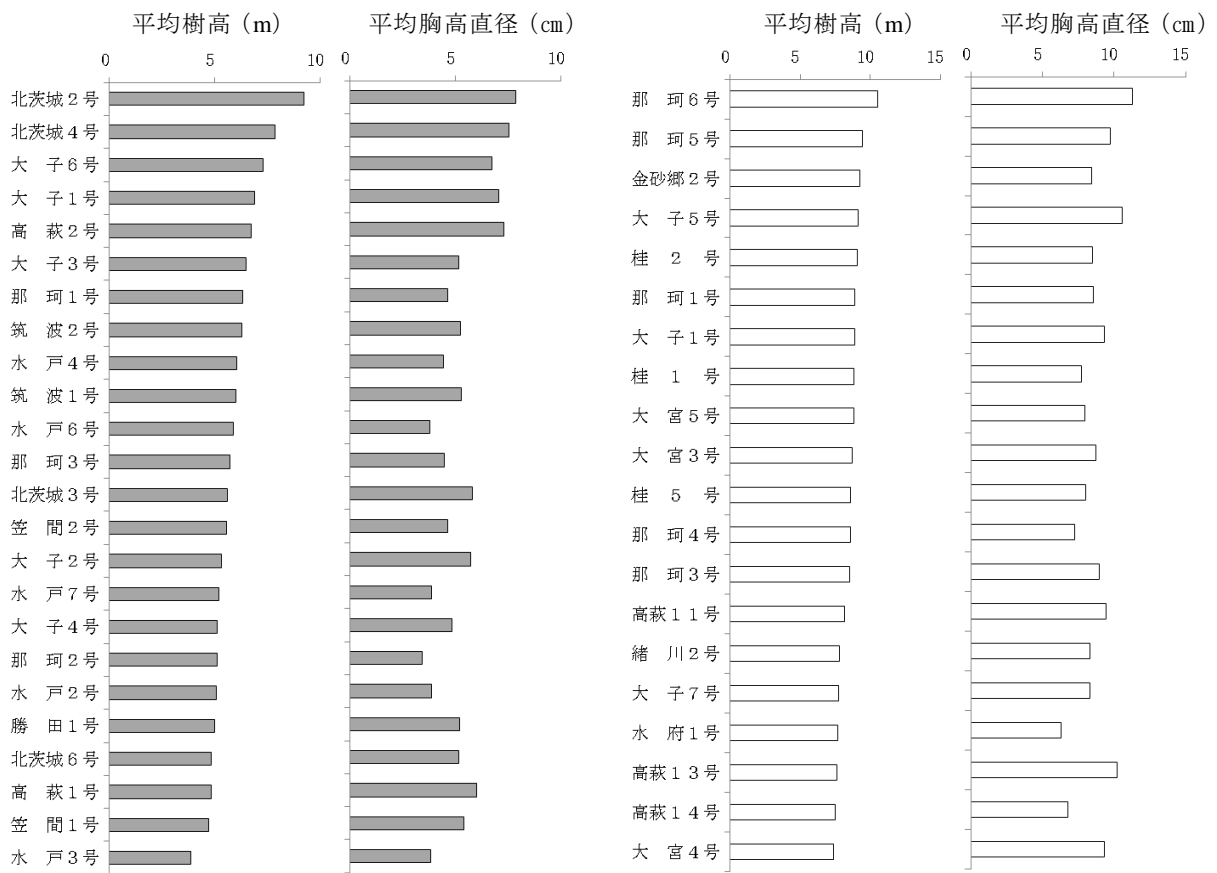


図-2. クローン別の生育状況 (左:クヌギ, 右:コナラ)

4. 次年度計画 : 今年度と同様の管理作業を行う。

花粉症対策種苗生産事業

担当部および氏名	育 林 部 飯泉 和広・綿引 健夫・山田 晴彦		
補助職員氏名	矢ノ倉 政広		
期 間	平成 19 年度～（9 年目）	予算区分	県 単

1. 目的

花粉の少ないスギ採種園を管理し、優良種子を生産、供給する。

2. 事業の内容

これまでに造成したミニチュア採種園 10 区画(1 区画 28 系統×各 10 本=280 本構成)と通常の採種園 3 区画について、施肥、下刈り、剪定、接ぎ木苗の育成・補植及び凍害の予防措置などの管理作業を行った。

ミニチュア採種園 No. 1, No. 6 と通常の採種園 No. 1 については、カメムシ防除のためバイジット乳剤 500 倍液とロディー乳剤 1000 倍液を 5 月中旬から 8 月下旬まで表-1 のとおり散布した。

凍害の予防対策として、10 月 21, 22 日に、若い採種木の地際部南西側に 50cm×50cm の遮光板を設置した。

平成 28 年秋に種子採取を行うミニチュア採種園 No. 2, No. 4, No. 7, No. 8 については、雌花・雄花の着花を促進するため、100ppm のジベレリン(GA₃)水溶液を、6 月 24, 25 日と 7 月 23 日に葉面散布した。

9 月下旬にミニチュア採種園 No. 1, No. 6 と通常の採種園 No. 1 の種子を採取し、ミニチュア採種園 No. 1 については花粉の少ないスギの採種木としての特性を把握するため、系統別の一本当たり球果重量、精選重量、精選歩合、1,000 粒重、発芽率を調査した。

3. 主要成果の具体的数字

当センターの採種園では、平成 23, 24 年度に著しい凍害が発生したため、平成 25 年度に、遮光板を従来の 30cm×30cm から現行サイズに切り替えており、その後、顕著な被害は発生していない。

平成 27 年度の種子生産量は、ミニチュア採種園 No. 1 が 19.2kg, No. 6 が 10.4kg, 通常の採種園 No. 1 が 20.8kg で合計 50.4 kg となった。

ミニチュア採種園 No. 1 の調査結果を表-2 に示す。

採種木一本当たりの球果重量は 100.5 (北三原 1) ~4,232.0 g (利根 6) で平均 1,040.0 g, 採種木一本当たりの精選重量は 4.7 (北三原 1) ~452.8 g (利根 6) で平均 94.7 g, 精選歩合は 4.7 (北三原 1) ~12.9% (石川 1) で平均 9.0%, 1,000 粒重は 2.2 (北群馬 1) ~5.4 g (利根 3) で平均 3.4 g, 発芽率は 12.7 (石川 1) ~63.0% (北三原 3) で平均 36.0%であった。

表-1. カメムシ防除に係る薬剤の種類と散布日

採種園	散布日						発芽率 (%)
	5月18 日	6月5日	6月26 日	7月21 日	8月5日	8月27 日	
ミニチュア採種園No.1	バ	バ	バ	ロ	ロ	ロ	36.0
ミニチュア採種園No.6	バ	バ	バ	ロ	ロ	ロ	38.9
通常の採種園No.1	バ	バ	バ	バ	バ	ロ	45.9

※バ：バイジット乳剤 500 倍液，ロ：ロディー乳剤 1000 倍液

表-2. 花粉の少ないスギミニチュア採種園No.1における種子生産性と発芽率

系統名	球果重量 (g/本)	精選重量 (g/本)	精選歩合 (%)	1,000粒重 (g)	発芽率 (%)
南会津 4	882.2	94.0	10.7	2.6	38.6
東白川 9	355.0	27.1	7.6	3.9	43.7
河沼 1	2,075.0	223.8	10.8	2.9	35.5
上都賀 9	948.3	88.8	9.4	2.5	30.2
南那須 2	133.5	11.8	8.8	3.5	45.7
利根 3	1,044.0	112.6	10.8	5.4	50.4
利根 6	4,232.0	452.8	10.7	2.6	30.5
北群馬 1	3,458.5	223.1	6.5	2.2	19.2
群馬 4	1,568.5	129.7	8.3	3.3	43.0
群馬 5	189.5	15.2	8.0	3.2	31.1
多野 2	1,245.5	120.2	9.7	3.2	24.1
多賀 2	911.5	72.4	7.9	4.9	19.5
那珂 2	381.4	27.8	7.3	3.1	53.6
那珂 5	890.0	95.4	10.7	3.7	34.3
久慈 17	531.6	58.0	10.9	4.2	43.3
比企 1	3,147.5	280.1	8.9	2.6	36.7
比企 13	200.0	21.5	10.8	3.4	32.5
秩父県 5	260.0	21.0	8.1	3.5	39.3
秩父県 10	515.0	47.6	9.2	4.7	47.3
北三原 1	100.5	4.7	4.7	4.0	47.5
北三原 3	318.1	36.3	11.4	4.0	63.0
周南 1	1,460.0	131.7	9.0	4.0	55.7
西多摩 2	1,360.0	93.2	6.9	2.5	14.1
西多摩 3	131.2	12.6	9.6	2.9	17.4
西多摩 14	420.5	23.6	5.6	2.9	27.1
石川 1	280.0	36.0	12.9	3.8	12.7
多賀 14	—	—	—	—	—
鬼泪 10	—	—	—	—	—
平均	1,040.0	94.7	9.0	3.4	36.0

※多賀14と鬼泪10は収穫なし。

4. 次年度計画：ミニチュア採種園の管理を継続し、種子を生産するとともに、ミニチュア採種園No.2について、系統ごとの種子生産性や発芽率を調査する。

県指定天然記念物増殖個体の返還

担当部および氏名	育 林 部 矢ノ倉 政広 ・ 武石 洋一 ・ 綿引 健夫		
期 間	平成 26 年度～（2 年目）	予算区分	県 単

成

果の概要

平成 10～19 年度に、挿し木または接ぎ木により増殖した県指定天然記念物のうち、未返還で移植可能な 14 件について、平成 26 年 11 月に返還希望の有無を照会したところ、6 件の要望があった。そのうち 5 件 11 個体（花園のコウヤマキ 1 個体、稲田禅房のお葉付イチョウ 3 個体、向上庵のシダレザクラ 2 個体、出島のシイ 2 個体、駒つなぎのイチョウ 3 個体）を返還した（表-1）。

また、センター内の保存状況を確認した（表-2）。

1. 目 的

増殖個体のうち、センターで保存するものを除き、研究の成果を地域に還元する。

2. 調査方法

今回、返還した 5 件 11 個体について、平成 27 年 7 月から 9 月にかけて現地調査を行い、移植後の生育状況を所有者と共に確認し、所在地、植栽場所、植栽環境等の記録調書を作成した。

表-1. 県指定天然記念物 所有者返還記録

樹種名	個体数	返還日	管理者	移植場所	現地調査日
駒つなぎのイチョウ	3	H27. 3. 2	鹿島神社	神社林（日立市大久保）	H27. 7. 22
出島のシイ	2	H27. 3. 26	かすみがうら市 郷土資料館	管理を受託した樹木医の圃場 （かすみがうら市栄戸）	H27. 7. 30
向上庵の シダレザクラ	2	H27. 3. 30	土浦公園街路課	向上庵（土浦市小野） 新治運動公園（土浦市藤沢）	H27. 7. 30
稲田禅房の お葉付イチョウ	3	H27. 4. 17	西念寺	西念寺境内（笠間市稲田）	H27. 9. 24
花園のコウヤマキ	1	H27. 4. 30	花園神社	花園神社境内（北茨城市華川）	H27. 7. 22

表-2. 天然記念物の保存状況 (平成28年3月現在)

名 称	植栽場所	本数 (本)	生育状況	備考
三浦スギ (左, 右)	保存園	各2	○	
佐久の大スギ	保存園	2	○	
御岩山の三本スギ	保存園	2	○	
真弓神社の爺スギ	保存園	2	○	
大塚神社のスギ	保存園	2	○	
花園の大スギ	保存園	2	○	
鉢スギ	保存園	2	○	
菅谷のカヤ	保存園	2	○	
鷺子山上神社のカヤ	保存園	0	○	挿し木育苗中 (6本)
西金砂のサワラ	保存園	2	○	
花園のコウヤマキ	苗畑	2	○	温室鉢植え (1本)
泉福寺のシダレザクラ	保存園	2	○	
真鍋のサクラNO. 1~5	保存園	各2	○・△	てんぐ巢病の防除必要
龍ヶ崎のシダレザクラ	保存園	2	○	
向上庵のシダレザクラ	保存園	2	○	挿し木育苗中 (4本)
七反のシダレザクラ	保存園	2	○	
松岩寺のヤマザクラ	保存園	2	○	
外大野のシダレザクラ	保存園	2	○	
杓掛の大ケヤキ	保存園	2	○	
地藏ケヤキ	保存園	2	○	
若宮八幡宮のケヤキ	保存園	2	○	
潮来の大ケヤキ	保存園	2	○	
猿喰のケヤキ	保存園	2	○	
文武館跡のケヤキ (前, 奥)	保存園	各2	○	
八代の大シイ	保存園	1	○	挿し木育苗中 (10本)
亀城のシイ	保存園	1	○	挿し木増殖中 (H27. 8)
出島のシイ	保存園, スギ林1	1, 1	○	
金砂山の大ヒイラギNO. 1~5	保存園	各2本	○	挿し木育苗中 NO. 3 (9本)
西金砂のイチョウ	保存園	2	○	
駒つなぎのイチョウ	保存園	2	○	
お葉付イチョウ (西光院)	保存園	2	○	
西蓮寺大イチョウ (前, 奥)	保存園	各2	○	
稲田禅房お葉付きイチョウ	保存園	2	○	
お葉付イチョウ (照明院)	苗畑	2	○	保存園へ移植予定 (H28)
静のムクノキ	保存園, 苗畑	1, 3	△	増殖予定 (H28~)
菅谷のモチノキ	苗畑	2	○	挿し木増殖中 (H27. 6)
東金砂神社モチノキ	苗畑	2	○	増殖予定 (H28~)
曙のグミ	保存園	2	○	
下横場の大グミ	保存園	2	○	
イチイガシ	苗畑	2	○	挿し木育苗中 (3本)
五霊のツバキ (紅唐子)	保存園	2	○	苗畑 (6本)
長倉のエノキ	保存園	2	○	苗畑 (6本)
波崎の大タブ	スギ林1, スギ林2	各1	○	挿し木育苗中 (1本)
八重のフジ	苗畑	4	○	
無量寿寺のボダイジュ	苗畑	1	○	挿し木増殖中 (H27. 6)
大穂のウメ	保存園	2	○	

※植栽場所 スギ林1：堆肥舎裏 スギ林2：昆虫飼育室西側集植所

※生育状況 ○：良好 (枝葉がよく繁ってる), △：不良 (葉の量が少ない, 枝枯れが目立つ)

4. 次年度計画：般若院のシダレザクラ1個体について、根巻きを行った上で3月に返還する予定。

きのこ特産情報活動推進事業

担当部および氏名	きのこ特産部 富田 莉奈・倉持 眞寿美		
期 間	平成4年度～ (24年目)	予算区分	県 単

1. 目 的

きのこ類は林業経営上の重要な収入源であり、消費者からは機能性食品としても注目され、今後の需要拡大が期待されている。茨城県は、地理的にも気候的にもきのこ類の生産に有利であり、しいたけを主とするきのこ類の生産は今後の林業振興に大きく寄与するものと考えられる。

このため、きのこ類の輸出入の動向や生産状況等の情報収集は必須となり、消費者へのPRも重要となる。

そこで、各種情報を収集・整理・分析して、関係機関・団体および一般県民へ提供する。

2. 事業の内容

(1) 情報の収集

県内のきのこ類の生産状況や県内外の市場における入荷量、価格等の動向を調査する。

(2) 情報の提供

きのこ類の生産状況や市場動向の調査結果を電子情報及び印刷物として関係機関や団体に提供する。県民にはホームページにより、当センターの研究成果を中心に主な情報を公開する。

3. 主要成果

(1) 特用林産関係情報集について

きのこ類の生産状況や市場動向を調査し、その結果をまとめた「市場情報（年6回）」、その内容を中心に整理・分析した「統計情報（年3回）」、「特用林産関係情報集（年1回）」を関係機関や団体に提供した。

・提供した情報の概要

茨城県は、平成26年の原木栽培による生シイタケ生産量が全国第6位（菌床栽培を含めた生産量は全国第29位）となっているが、その生産量は減少傾向にある。茨城県の菌床栽培による生シイタケ生産量の割合は50%であり、全国平均89%と比べて低い。平成27年の東京中央卸売市場における茨城県産きのこ類の入荷量は、前年に比べて「なめこ」と「マッシュルーム」とエリンギが増加したが、それ以外の品目では減少した。

主な情報の項目は次のとおりである。

ア. 茨城県における特用林産物の生産額（平成26年）

イ. 各種きのこの供給量・需要量の推移（昭和40～平成26年）

ウ. 各種きのこの生産量・生産者数の推移（平成17～26年）

- エ. 各種きのこの都道府県別生産量・生産者数順位（平成 26 年）
 - オ. しいたけ生産量と生産者数の推移（平成 17～26 年）
 - カ. しいたけの家庭消費動向の推移（平成 17～26 年）
 - キ. 各種きのこの国内価格の推移（昭和 40～平成 26 年）
 - ク. しいたけの輸出入量と輸出入単価の推移（平成 18～27 年，平成 27 年月別）
 - ケ. 茨城県産各種きのこの入荷量と平均単価の推移
（東京中央卸売市場／平成 18～27 年，平成 27 年月別）
 - コ. 生しいたけの入荷量と平均単価の推移
（東京中央卸売市場／平成 18～27 年，平成 27 年月別）
 - サ. 生しいたけの市場別入荷量と平均単価の推移（東京中央卸売市場／平成 18～27 年）
 - シ. 各種きのこの市場別・月別入荷量と平均単価（東京中央卸売市場／平成 27 年）
 - ス. 生しいたけの市場別入荷量と平均単価の推移
（県内公設市場／平成 18～27 年，平成 27 年月別）
 - セ. 各種きのこの市場別・月別入荷量と平均単価（県内公設市場／平成 26 年）
 - ソ. 各種きのこの市町村別生産量・生産量順位（平成 26 年）
 - タ. 各種きのこの農林事務所別生産量・生産者数（平成 26 年）
 - チ. しいたけの市町村別生産状況（平成 26 年）
 - ツ. しいたけの農林事務所別生産状況（平成 26 年）
 - テ. しいたけの茨城県における生産量と生産者数の推移（平成 17～26 年）
 - ト. 特用林産物（きのこ以外）の供給量・需要量の推移（昭和 40～平成 26 年）
 - ナ. 特用林産物（きのこ以外）の都道府県別生産量順位（平成 26 年）
 - ニ. 特用林産物（きのこ以外）の生産量の推移（平成 17～26 年）
 - ヌ. 特用林産物（きのこ以外）の国内価格の推移（昭和 40～平成 26 年）
- (2) ホームページ掲載項目について
野生きのこ等相談室（平成 26 年度の事例紹介）

4. 次年度計画

引き続き各種調査を実施し，情報提供を行う。

林業改良普及指導事業

巡回指導

担当部および氏名	普及指導担当 金川 聡・益子 義明・菊池 正浩		
期 間	平成9年度～ (19年目)	予算区分	国 補

1. 目的

林業普及指導員に対し、林業に関する知識・技術及び普及指導活動の進め方について指導を行うとともに、各種情報を収集・整理し、林家や市町村、林業団体等へ提供することにより迅速かつ円滑な普及指導事業を実施する。

2. 事業の内容

- (1) 林業普及指導員に対し次の指導を行った。
 - ア. 造林、間伐、森林整備に関すること。
 - イ. 森林及び緑化樹の病虫害防除に関すること。
 - ウ. 特用林産物の生産技術に関すること。
 - エ. 林業機械に関する知識及びその取り扱いに関すること。
 - オ. 林産の知識・技術に関すること。
 - カ. 普及指導活動の方法及び林業後継者の育成に関すること。
- (2) 一般県民からの各種相談に対応し、助言・指導を行った。
- (3) 各種情報を収集・整理し、林家や関係団体等に情報提供を行った。

3. 主要成果

林業普及指導員の資質の向上が図られ、林家等に対する円滑な普及指導が実施された。
また、各種相談に対する適切な助言・指導を行うことができた。

4. 次年度計画

本年度と同様に林業普及指導員に対する指導・助言を実施するほか、一般県民からの各種相談に対応する。

林業普及指導員の研修

担当部および氏名	普及指導担当 菊池 正浩 ・ 金川 聡 ・ 益子 義明		
期 間	平成9年度～ (19年目)	予算区分	国 補

1. 目的

林業普及指導員に対し、林業に関する知識・技術及び普及指導の方法に関する研修、各種のシンポジウム等に積極的に参加させ、林業普及指導員の資質の向上を図り、普及指導事業の円滑な推進に寄与する。

2. 内容

林業普及指導員の資質の向上を図るため各種研修会を開催するとともに、地域における課題を解決するため普及活動強化チームを設置し活動を開始した。さらに、国等が行う研修への参加を促進した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. 研修会等の開催及び国が開催した研修会等への参加状況

事 項	期 間	開 催 場 所
1. 県研修		
第1回全体研修(アクションプランの検討)	27年 6月 3日	那珂市
第2回全体研修(活動成果の検討)	28年 3月 8日	那珂市
第1回林業普及指導員研修(指導林家の施業技術)	27年 7月24日	常陸太田市
第2回林業普及指導員研修(県産材利用の木造住宅)	27年10月30日	水戸市
第3回林業普及指導員研修(間伐作業システム調査)	28年 2月22日	常陸大宮市
2. 普及活動強化チーム		
・低コスト作業システムチーム		
ロングリーチグラブを用いた列状間伐と 定性間伐の作業効率調査	27年 9月 2日	常陸大宮市
定性間伐と列状間伐の作業効率調査	27年 2月17日	常陸大宮市
・しいたけ生産再開チーム		
出荷制限解除に向けた取り組み検討	27年 9月 2日	那珂市
出荷制限解除生産者の現地研修と意見交換	27年 9月15日	石岡市
・ナラ枯れ防止対策チーム		
シイタケ原木移入に伴う穿孔性害虫の危険性 ナラ枯れ被害の現地調査及び意見交換	27年 5月21日 27年 9月 2日	那珂市 福島県
3. シンポジウム等		
森林総合監理士技術者育成研修	27年 7月～8月	群馬県
関東・山梨ブロック林業グループコンクール	27年 7月10～11日	神奈川県
関東・山梨ブロック林業普及指導職員シンポジウム	27年 10月21日	埼玉県
全国林業普及研修大会	27年 12月 1日	東京都
林業普及指導職員全国シンポジウム	27年 12月 2日	東京都
森林・林業技術シンポジウム	28年 1月14日	東京都
林業機械化推進シンポジウム	28年 2月19日	東京都
全国林業グループコンクール	28年 3月3～4日	東京都

4. 次年度計画 : 本年度と同様に林業普及指導員の資質の向上を図るため、各種研修の実施及び国が実施する研修への参加を促進する。

林業普及情報活動システム化

担当部および氏名	普及指導担当 益子 義明・金川 聡・菊池 正浩		
期 間	平成9年度～ (19年目)	予算区分	国 補

1. 目的

各普及指導区の森林・林業・林産業等に関する現地情報や経営情報，林業試験研究機関等における試験研究と技術開発等の成果に関する情報を収集・整理し，普及指導の対象者及び関係機関に提供する。

2. 事業の内容

- (1) 林業普及情報検討会を開催し，各指導区や試験研究機関等から収集した各種情報の内容について検討した後，林業普及情報に掲載する情報を選定した。
- (2) (1)で林業普及情報に選定された情報を取りまとめ，「林業普及情報」の冊子を作成・配布した。
- (3) 各普及指導区での林業経営・技術情報，林業研究グループ・森林組合・各学校・緑の少年団等の活動，林家の動向及び木材関連等の現地情報，並びに試験研究の成果等を随時収集・整理し，「林業ミニ情報」を作成・配布した。

3. 主要成果の具体的数字

- (1) 林業普及情報検討会において，一般現地情報4件，技術情報3件を選定し「林業普及情報(第36号)」として1,600部作成，各林家や関係機関等に配布した。
- (2) 現地情報等
現地情報25件を収集・整理し，「林業ミニ情報」として奇数月に発行し，林業普及指導員や関係機関に配布した(No.129～134)。

4. 次年度計画

本年と同様に各種情報を収集・整理し「林業普及情報(第37号)」及び「林業ミニ情報」を作成し，関係者・関係機関等に配布する。

林業後継者育成事業

生産者支援施設を利用したきのこ栽培技術の普及

担当部および氏名	普及指導担当 菊池 正浩・金川 聡・益子 義明		
補助職員氏名	武藤 貢		
期 間	平成9年度～ (19年目)	予算区分	県 単

1. 目的

きのこ等特用林産物の生産振興を図るため、センターの生産者支援施設を活用し、特用林産物の生産等に関する技術や知識を普及するとともに、試験研究で得られた成果の迅速な提供や生産者が抱えている問題点の解明等についても支援し、自ら考え行動できる有能な生産者の育成確保を図る。

2. 事業内容

センターの生産者支援施設を活用し、年間を通して主にきのこ類の栽培技術について生産者を指導した。

- (1) 菌床栽培（オオイチョウタケ、ニオウシメジ、ハタケシメジ）について、知識や栽培技術の習得、施設を利用した殺菌、接種のほか、培養、伏せ込み、子実体の発生に至る工程について指導した。
- (2) 原木栽培（マイタケ）について、知識や技術の習得並びに原木の調製、施設を利用した殺菌、植菌のほか、培養、伏せ込み、子実体発生に至る工程について指導した。

3. 主要成果の具体的数字

表-1. きのこの種類別・月別生産者支援施設の利用状況

区 分		10～12月	1～3月	計
オオイチョウタケ	(菌床2.0kg)	-	32 (7)	32 (7)
ニオウシメジ	(菌床2.0kg)	-	33 (5)	33 (5)
ハタケシメジ	(菌床2.0kg)	-	12 (3)	12 (1)
原木マイタケ	(短木15cm)	-	15 (3)	15 (3)
計		-	92 (18)	92 (18)

単位：人 () 内は団体数

表-2. きのこと種類別菌床及びほだ木の作成状況

グループ名	オイチョウタケ	ニオウシメジ	ハタケシメジ	原木マイタケ
高原きのこ研究会	94	91		
美和しいたけ生産組合	98		98	
諸沢きのこ会			94	100
河原野森林環境クラブ	87			
高萩市林友会	93			
まいたけ栽培19同好会		97		
水府きのこ研究会	91	93		
東海村農業女性グループ連絡協議会		93		
山林再生支援センター	91		105	
上郷きのこ会				120
愛の里				128
森林きのこクラブ	95			
きのこクラブ		98		
計	649	472	297	348

単位：個

4. 次年度計画

生産者支援施設を利用し、きのこ生産者に対する栽培技術支援等を継続して実施する。

森林・林業体験学習促進事業

担当部および氏名	普及指導担当 益子 義明・金川 聡・菊池 正浩		
期 間	平成 25 年度～ (3 年目)	予算区分	県 単

1. 目的

小・中学校の児童生徒を対象に、森林の働きや林業の役割の解説、間伐・枝打ち、木工工作等の森林・林業体験学習を通して、森林・林業に関する理解を深める。

2. 事業の内容

(1) 森林の働きや林業の役割の解説

林業普及指導員が小・中学校に出向き、各種体験学習の実施と併せてパネルやパンフレット等を使用し森林の働きと森林を健全に育てていくための林業の役割についてわかりやすく解説した。

(2) 間伐・枝打ちの体験

学校林や県有林を活用し、林業普及指導員が間伐木の伐採方法や枝打ちの方法を説明し、生徒自らが間伐木の伐採や枝打ちを体験。

(3) 木工工作の体験

各学校内の施設等を活用し、林業普及指導員がカンナを使用した木工工作（箸づくり）の方法を説明し、生徒自らが箸づくりを体験。

(4) きのこと栽培の体験（シイタケ、ヒラタケ）

各学校内の施設を活用し、林業普及指導員が原木栽培の方法を説明し、生徒自らが原木への植菌、仮伏せ等を体験。

3. 主要成果の具体的な数字

木工工作の体験は小・中学等 75 箇所 5,764 名、間伐・枝打ち等の体験は、小・中学校等 12 箇所 1,373 名、きのこ栽培体験は小学校等 2 箇所 56 名を対象に実施した(表一)。

4. 次年度計画

本年と同様に、小・中学校等から実施希望校を募り実施する。

表-1. 平成27年度 森林・林業体験学習促進事業実績一覧

実施内容	農林事務所	実施年月日	実施校名	対象学年	参加人数(人)			林業指導所	備 考	
					児童・生徒	その他	計			
木工工作	県 北	6月16日	常陸太田市立金砂郷小学校	6	13	14	27	常陸太田	親子	
		10月18日	グリーンフェスティバル			240	240		一般県民	
		11月7、8日	常陸秋そばフェスティバル			200	200		一般県民	
		12月2日	北茨城市大津小学校	3	23	24	47			
		12月17日	北茨城市華川中学校	1	14	5	19			
		1月20日	常陸太田市水府小学校	6	17	3	20			
		1月21日	常陸太田市立世矢小学校	3	53		53			
		6月5日	山方小学校	5	42		42		大 子	
		7月19日	美和小学校外	1、6	106		106			
		11月26日	袋田小学校	4	7		7			
		11月29日	奥久慈ワンダーフェス			100	100			一般県民
		12月8日	村田小学校	6	37		37			
	7月8日	小美玉市立橋小学校	4	28		28	水 戸			
	8月18日	水戸市森林公園	1~6	20	20	40		親子		
	11月3日	水戸市森林公園	1~6	90		90		親子		
	11月4日	水戸市立常陸中学校	2	95		95		親子		
	2月9日	東海村立白方小学校	5	103		103		一般県民		
	3月5日	水戸市森林公園			71	71				
	11月10日	笠間市立北川根小学校	5	38		38	笠 間			
	12月4日	城里町立常北小学校	3	20	20	40				
	7月3日	神栖市立土合小学校	5	42		42	鉢 田			
	10月24、25日	鉢田うまかつフェスタ			200	200		一般県民		
	12月8日	潮来市立牛堀中学校	2	47		47				
	5月8~10日	子育てネットワークまもり	1~6	250		250	土 浦			
	6月9日	石岡市立吉生小学校	4~6	18		18				
	8月8日	雪入ふれあいの里公園	1~6	6		6				
	8月22日	つくばね森林組合	1~6	34		34				
	8月28日	霞ヶ浦総合公園	1~6	24		24				
	8月29日	霞ヶ浦環境科学センター	1~6	207		207				
	9月6日	県立中央青年の家	1~6	40		40				
	9月25日	守谷市立守谷小学校	1~6	60		60				
	9月27日	つくば市玉取子供会	1~6	31		31				
	10月4日	牛久自然観察の森	1~6	30		30				
	10月26日	牛久市立神谷小学校	1~6	108		108				
	10月3日	県立中央青年の家	1~6	75		75				
	10月19日	稲敷市立古渡小学校	4~6	19		19				
	10月21日	土浦市立新治中学校	1	73		73				
	11月7日	守谷市立松ヶ丘小学校PTA	1~6	150		150				
	11月11日	つくば市立松代小学校	4	81		81				
	11月13日	守谷市ひがし野子供会	1~6	72		72				
	11月16日	牛久市教育委員会	1~6	105		105				
	11月20日	取手市立寺原小学校	5	80		80				
	11月27日	つくば市手代木南小学校	5	102		102				
	11月28日	牛久市教育委員会	1~6	30		30				
	12月5日	つくば市立竹園西小学校	4	126		126				
	12月10日	つくば市立吾妻中学校	2	95		95				
	12月19日	つくば市立東小学校	4	110		110				
	1月21日	かすみがうら市立新治小学校	4.5	33		33				
	1月15日	河内町立みずほ小学校	4~6	66		66				
	2月14日	ひまわり子供会	1~6	58		58				
	2月19日	つくばみらい市立谷原小学校PTA	6	67		67				
	7月14日	古河市立諸川小学校	5	105		105		筑 西		
	9月25日	古河市立西牛谷小学校	5	51		51				
	9月30日	古河市立駒込小学校	5	23		23				
	10月7日	古河市立第六小学校	5	102		102				
	10月15日	坂東市立七郷小学校	5	41		41				
	10月22日	筑西市立太田小学校	5	120		120				
	10月22日	古河市立第七小学校	5	86		86				
	10月25日	筑西市立開城西小学校	1~6	195		195				
	10月25日	さしま少年自然の家		168		168				
	10月28日	桜川市立南飯田小学校	5	34		34				
	10月30日	古河市立名崎小学校	4	181		181				
	11月1日	八千代町立川西小学校	1~6	100		100				
	11月5日	古河市立駒羽根小学校	6	52		52				
	11月6日	古河市立大和田小学校	5	19		19				
	11月7日	八千代町立中結城小学校	1~6	100		100				
	11月18日	五霞町立五霞東小学校	4	50		50				
	11月19日	結城市立結城小学校	5	54		54				
	11月20日	古河市立仁連小学校	4・5	96		96				
	1月15日	筑西市立小栗小学校	6	68		68				
	1月29日	常総市立三妻小学校	5	39		39				
	2月17日	筑西市立明野幼稚園	最上級	39		39				
	2月24日	古河市立古河第五小学校	4	20		20				
	2月29日	筑西市立古里小学校	6	29		29				
	センター	11月13日	もりもくフェア			150	150		センター	一般県民
		小計		4,717	1,047	5,764				
間伐・枝打ち・植樹等	県 北	11月19日	北茨城市立華川中学校	1	14	8	22	常陸太田		
		1月25日	美和小学校	5	18			大 子		
	県 央	10月27日	大洗町立南中学校	1	51		51	水 戸		
		10月30日	大洗町立第一中学校	2	101		101			
		11月8日	水戸市森林公園			12	12		親子	
		11月29日	水戸市森林公園			11	11		親子	
		5月9日	カスミの森植樹祭			500	500		一般県民	
	11月13日	ひたちなか市教育委員会(市内小学校)	1、5、6	9		9	笠 間			
	鹿 行	2月18日	神栖市内小中学生	小4~中2	300		300	鉢 田		
		2月24日	鉢田市立野友小学校	4~6	22		22			
		12月9日	潮来市立大生小学校	4~6	27		27			
		3月6日	白砂青松プロジェクト			300	300		一般県民	
		小計			542	831	1,373			
きのこ栽培	県 西	5月29日	桜川市立南飯田小学校	3	26		26	筑 西		
		2月21日	いばらき園芸療法研究所	子ども~大人	30		30		親子	
		小計		56		56				
		合計		5,315	1,878	7,193				

指導・記録・庶務

1 指導

(1) 林業相談

(平成27年4月1日～平成28年3月31日)

区分	森林・林業関係						特用林産関係						緑化樹関係						合計	相談方法				相談の相手方			
	経営	育苗	保育	機械	病虫害	気象害	その他	経営	きのこ	山菜	特用樹	病虫害	同定	その他	育苗	病虫害	気象害	同定		その他	文書	来場	電話	メール	林業者	一般県民	その他
育林部		20	6		8	2	13	1	2					1		4			2	59		28	25	6	14	23	22
森林環境部			9		16		7									50		5	34	121	63	50	8	14	32	75	
きのこ特産部								2	45	1	1	3	133	1						186	155	30	1	10	139	37	
林業専門技術指導員		7	3	5			6		7	2						5			4	39	8	31		9	17	13	
合計	0	27	18	5	24	2	26	3	54	3	1	3	133	2	0	59	0	5	40	405	0	254	136	15	47	211	147

(2) 現地指導

日時	相談の概要	指導の概要	場所	相談者	担当部
H27. 6. 26	スダジイの枝枯れが発生したが、カシノナガキイムシによるナラ枯れか判別してほしい。	現地を確認した結果、フラスの発生等はなく、ナラ枯れとは別の要因で枯れていることを確認し、ナラ枯れの判別方法を指導した。さらに枝枯れが発生し、樹勢が衰退傾向にあったことから、樹勢回復の方法についても指導した。	日立市	行政	森林環境部
9. 28	庭木のクロマツの枝が枯れたい。原因と対処方法を知りたい。	植栽個体の周囲にブロック塀や置き石など、根の生育を妨げる構造物が設置されており、根の生育環境不良による養分吸収不足が原因と考えられた。可能な範囲での土壌改良による樹勢回復を指導した。	水戸市	一般県民	森林環境部

(3) 印刷物の発行

- 1) 平成26年度業務報告(ホームページ掲載)
- 2) 平成27年度研究成果発表会資料
- 3) 林業普及情報第36号
- 4) 林業ミニ情報 No. 129～134
- 5) 特用林産関係情報集 No. 24

(4) 研究成果発表会

日 時：平成 28 年 2 月 29 日（月）

13:30～16:20

場 所：林業技術センター 講堂

対 象：森林所有者，指導林家

林業研究グループ

林業関係団体職員

林業普及指導職員等

参加者数：74 名

〈発表課題〉

1) スギ特定母樹採種園の造成と生育状況

（育林部 技師 山田 晴彦）

2) 海岸林最前線広葉樹導入試験地における植栽 13 年後の生育状況

（森林環境部 主任研究員 岩見 洋一）

3) 春に発生する野生種マイタケの原木露地栽培技術の開発と普及

（きのこ特産部 主任 山口 晶子）

〈技術情報〉

1) セルトレイ実生苗移植によるコンテナ苗の生産期間短縮に向けた取り組みについて

（育林部 技師 山田 晴彦）

2) ナラ枯れモニタリングの強化について

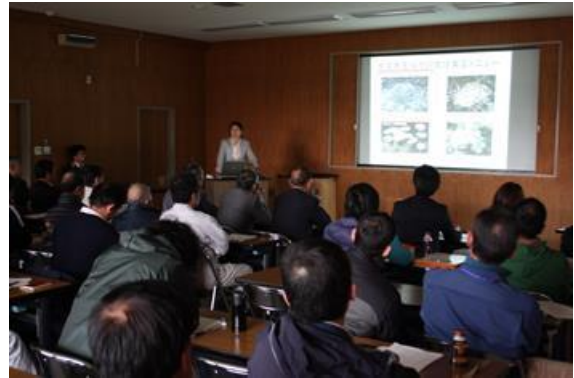
（森林環境部 主任研究員 岩見 洋一）

3) 原木林伐採跡地におけるコナラ萌芽枝，苗木の放射性セシウムについて

（森林環境部 部長 井坂 達樹）

4) 原発事故後 4 年を経過したほど場環境における放射性セシウムの動態と栽培きのこへの移行状況

（きのこ特産部 部長 小林久泰）



2 記 録

(1) 試験研究の評価結果

ア 外部評価委員

藤澤義武（鹿児島大学農学部教授），川野和彦（有識者・林家），馬場崎勝彦（元森林総合研究所きのこ・微生物研究領域長），堀良通（茨城大学名誉教授），大部享克（林家）

イ 事前評価（次年度から実施する候補課題の採否を検討）

委員会開催日：平成 27 年 8 月 24 日

課 題 名	内 容	主な意見	評価※
コンテナ苗の育苗期間短縮技術の開発	・苗木の出荷にかかる育苗期間は 2 年以上必要である。コンテナに比べて単位面積当たりの育苗数が多く、移植の簡単なセルトレイを用いて温室で加温し、コンテナへ移植することでコンテナ苗の育苗期間を短縮する技術を開発する。	・茨城県林業種苗協同組合（若手生産者）からの要望であり、研究の必要性，妥当性はともに高い。	調書のとおり採用

※ 評価は、「調書のとおり採用」「計画見直し採用」「不採用」の 3 段階

ウ 完了評価（課題の最終年度に成果の内容と投資効果を検討）

委員会開催日：平成 28 年 8 月 26 日 予定

課題名：マルチキャビティコンテナを用いた苗木生産技術の開発

参考) 内部評価委員会結果（平成 28 年 3 月 24 日開催）

課 題 名	内 容	主な意見	評価※
マルチキャビティコンテナを用いた苗木生産技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・培地はココナツハスクが，施肥はスギの育苗に 1 年目は液肥のみで 2 年目は液肥と固形肥料が，クロマツは 1，2 年目とも固形肥料が適している。 ・移植 2 年後の得苗率はスギ，ヒノキとも 80%以上となった。コンテナへの直播苗の得苗率はスギで 52%，クロマツで 95%となり，スギでは追肥方法の改良により得苗率が向上する可能性がある。播種量は，キャビティ利用率が 90%を上回るには，スギが 6 粒，クロマツが 2 粒が適している。 ・コンテナ苗の植栽後の成長は，植栽時期ではスギが 6 月，クロマツが 8 月植栽の成長率が良かった。 ・生存率は，コンテナ苗の場合， ・植栽効率は，コンテナ苗は裸苗の約 4 割であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ココナツハスクの何が良かったのかの検討が必要。 ・傾斜地における植栽で唐鋤を使用した植栽効率も調査すべき。 ・目的は達しているが，経済的な面も含めた検討を望む。 ・スギコンテナ苗は今後，需要が増すので後継課題にも期待したい。 	投資効果は中程度

※ 評価は、「投資効果は大きい」「投資効果は中程度」「投資効果は小さく今後改善の余地あり」の 3 段階

(2) 発表・報告・刊行物等

氏 名	題 名	発 表 機 関
小林 久泰 ほか 2 名	マツ林に野外植栽したマツ苗におけるマツタケ外生菌根の 2 年間の生存 (英文)	日本きのこ学会誌第 23 巻第 3 号 p.108~113
井坂 達樹 岩見 洋一 高田 守男	茨城県内の原木林伐採跡地におけるコナラ萌芽枝の放射性セシウム濃度	関東森林研究第 66 巻第 1 号 p. 45~48
山口 晶子 小林 久泰 小室 明子	茨城県内の各種原木シイタケ栽培環境における放射性セシウムの沈着状況	関東森林研究第 66 巻第 1 号 p. 85~86
小林 久泰 山口 晶子	植木鉢に用いる用土の種類がマツタケと共生させたアカマツ苗木の成長に及ぼす影響	関東森林研究第 66 巻第 1 号 p. 87~88
小林 久泰	複数系統を共生させたマツタケ菌根苗の成長量の比較	日本きのこ学会第 19 回大会) 講演要旨集 p. 43
富田 莉奈 小林 久泰 山口 晶子 倉持 眞寿美	-80℃の低温条件下に半年間保存したニオウシメジ菌糸の生存について	日本きのこ学会第 19 回大会) 講演要旨集 p. 44
山口 晶子 小林 久泰	ハタケシメジ露地栽培における菌床から子実体への放射性セシウムの移行	日本きのこ学会第 19 回大会) 講演要旨集 p. 107
小林 久泰 山口 晶子 富田 莉奈	二重鉢法により植栽した菌根苗における 2 年後のマツタケ菌の生育状況	第 5 回関東森林学会大会講演要旨集 p. 28
富田 莉奈 山口 晶子 小林 久泰	マイタケ原木露地栽培環境下における銅素材を用いたナメクジの食害防除	第 5 回関東森林学会大会講演要旨集 p. 29
井坂 達樹 高田 守男 岩見 洋一 ほか 1 名	茨城県内原木林におけるコナラ萌芽枝及び幼齢林の放射性セシウム蓄積状況	第 5 回関東森林学会大会講演要旨集 p. 30

山口 晶子 小林 久泰 富田 莉奈 ほか1名	茨城県内の各種原木シイタケ栽培環境における放射性セシウムの沈着状況 (第2報)2013年から2014年までの推移	第5回関東森林学会大会講演要旨集 p.30
山田 晴彦 綿引 健夫	竹林の整備によるタケノコの放射性セシウム濃度の低減	第5回関東森林学会大会講演要旨集 p.31
岩見 洋一 井坂 達樹 山口 晶子 ほか2名	茨城県の海岸最前線土壌改良試験地における植栽後13年後の生育状況	第5回関東森林学会大会講演要旨集 p.41
茨城県林業技術センター	「ナラ枯れ」被害の早期発見と初動体制の整備の取組	全国林業試験研究機関協議会第49号 p.17
富田 莉奈	きのこの研究	全国林業試験研究機関協議会第49号 p.70
山口 晶子	春に発生する野生種マイタケの原木露地栽培技術の開発と普及—新たな地域特産品の創出を目指して—	第49回森林・林業シンポジウム講演要旨集 p.5
山口 晶子	春に発生する野生種マイタケの原木露地栽培技術の開発と普及—新たな地域特産品の創出を目指して—	第49回森林・林業シンポジウム講演集 p.19-24
綿引 健夫	ヘッド固定式ロングリーチグラップルの作業効率の検証	公立林業試験研究機関研究成果選集 No.13 p.17-18
山口 晶子	薄型原木を用いた原木マイタケの高収量化技術について	林業いばらき No.695 p.9
山田 晴彦	生産者と連携したコンテナ苗生産技術の開発	林業いばらき No.698 p.9
岩見 洋一	海岸防災林最前線での土壌改良による広葉樹等導入試験地13年後の生育状況について	林業いばらき No.701 p.9
岩見 洋一	ナラ枯れ監視体制の強化について	林業いばらき No.704 p.9

(3) 講演会等

氏名	年月日	題名	場所	対象
綿引 健夫	平成 27. 4. 28	種苗生産事業者講習会	林業技術センター	苗木生産者 4 名
金川 聡 綿引 健夫 益子 義明 菊池 正浩	7. 7, 9	フォレストワーカー研修 (1, 2 年目)	林業技術センター	林業作業士 25 名 (1 年目 7/7) 林業作業士 17 名 (2 年目 7/9)
小林 久泰	6. 20	自然体験ツアー「変形菌の観察会」	茨城県植物園	一般県民 13 名
金川 聡 益子 義明 菊池 正浩 山口 晶子 富田 莉奈	7. 3	きのこ類の露地栽培技術講習会	林業技術センター	きのこ生産者・林業普及指導員 44 名
金川 聡 益子 義明 菊池 正浩	7. 7, 9	林業作業士 (フォレストワーカー 1, 2 年目) 研修	林業技術センター	新規就労者
綿引 健夫	9. 5	日本樹木医会茨城県支部・栃木県支部合同研修会	林業技術センター	樹木医 29 名
村松 晋 綿引 健夫 小林 久泰	11. 11	林業就業者支援研修	林業技術センター	新規就業者外 11 名
村松 晋 小林 久泰	11. 24	農業大学校「生物工学概論」	林業技術センター	農業大学校生外 8 名
金川 聡 益子 義明 菊池 正浩 小林 久泰 山口 晶子	12. 18	春マイタケ生産者意見交換会	林業技術センター	春マイタケ生産者 21 名

山口 晶子	平成 28. 1. 14	第 49 回 森林・林業 技術シンポジウム 「地方創生を支える 林業・木材産業」～ 地域資源を活用した 新たなビジネスの創 出～	東京大学弥生講堂 一条ホール	林野庁，森林総 研，都道府県林 業試験研究機関 ・林務行政職員 ほか 200 名
-------	--------------	--	-------------------	--

(4) 研 修

氏 名	期 間	内 容	場 所
武石 洋一	平成 27. 4. 14	平成 27 年度電子調達システ ム初任者研修	県庁
武石 洋一	5. 12, 14	平成 27 年度財務会計事務初 任者等研修会	県立歴史館
綿引 健夫	5. 25	情報セキュリティ管理者研 修	県庁
武石 洋一	6. 5	給与及び臨時・嘱託職員関 係事務研修	県庁
富田 莉奈	7. 9, 10	平成 27 年度農林水産関係若 手研究者研修	農林水産省農林水産技 術会議事務局筑波事務 所
綿引 健夫	7. 10	メンタルヘルス研修会	県庁
金川 聡	7. 24	課長補佐級研修	自治研修所
武石 洋一	8. 5	行政情報ネットワーク所属 システム管理者等研修会	県庁
武石 洋一	8. 19	入札談合等関与行為防止に 関する研修会	県立歴史館
小林 久泰	8. 25	リスクマネジメント講座	自治研修所
宇留野 辰生	9. 29～30	財務会計事務職員事務研修	県庁

武石 洋一	9. 30	年末調整関係事務初任者研修	県庁
山田 晴彦	10. 22	バイオポット苗意を用いた植栽試験検討会	(独)森林総合研究所 林木育種センター
山田 晴彦	11. 2	竹林汚染試験結果検討会	日本特用林産振興会 (栃木県)
小田部喜美子	11. 18	出納員会議及び研修会	県庁
富田 莉奈	11. 30～12. 1	主事・技師 1 部研修	いこいの村潤沼
稲川 勝利 山田 晴彦 五上 浩之	12. 9	特殊伐採技術現地研修会	城里町那珂西 現地
鴨志田憲一 綿引健夫 益子義明 富田莉奈	12. 15	森林・林業公開講座	友部公民館
武石 洋一	12. 17	個人番号関係事務担当者説明会	県庁
武石 洋一	平成 28. 3. 8	年度末庶務関係処理業務初任者研修	県庁
綿引 健夫 村松 晋 益子 義明	3. 9	森林・林業公開講座	岩間公民館
綿引 健夫 益子 義明	3. 15	次世代林業セミナー	茨城県林業協会

(5) 人事と行事

年 月 日	事 項
平成 27. 4. 1	研究調整監 村松 晋 (林業課から) 着任 主任専門技術指導員 金川 聡 (林政課から) 着任 センター長 鴨志田 憲一 (首席専門技術指導員から) 昇格 主任 矢ノ倉 政広 (副技師から) 任用換 小倉 一夫 県北農林事務所次長兼企画調整部門長へ転出 引田 裕之 県北農林事務所企画調整部門振興・環境室林業振興課長へ転出 渡邊 勉 常陸太田県税事務所主任へ転出
8. 5	平成 27 年度第 1 回研究開発内部評価委員会
8. 24	平成 27 年度第 1 回研究開発外部評価委員会
10. 19	第 5 回関東森林学会大会
10. 13	定期監査 (予備監査)
11. 13	第 22 回もりもくフェア
12. 14	機関評価委員会 (事前評価)
2. 29	林業技術センター研究成果発表会
3. 18	平成 27 年度林業普及指導評価委員会
3. 24	平成 27 年度第 2 回研究開発内部評価委員会

(6) 視察・研修受入状況

年 月 日	視 察 者 等	人 数	備 考
平成 27. 5. 28	(独)国際協力機構(JICA)研修, (国研)森林総合研究所 林木育種センター「ケニア 普及」研修コース	6 名	苗畑, コンテナ苗, スギミニチュア採種園, きのこ研究館
7. 9	(独)国際協力機構(JICA)研修, (国研)森林総合研究所 林木育種センター「ケニア プロジェクト管理」研修コース	5 名	苗畑, コンテナ苗, スギミニチュア採種園, きのこ研究館
8. 17~28	インターンシップ実習生 (北里大学 3 年生, 茨城大学 3 年生)	2 名	苗畑, コンテナ苗, スギミニチュア採種園, きのこ研究館外
9. 5	日本樹木医会茨城県支部・栃木県支部	29 名	苗畑, コンテナ苗, 採種園
11. 11	第 2 期林業就業支援講習受講者, (公社) 県林業協会職員	10 名	苗畑, きのこ研究館外

11.16	南方部信託財産管理委員会 (福島県伊達市霊山町)	10名	苗畑, スギ特定母樹採種園外
11.18	栃木県環境森林部	5名	スギ特定母樹採種園, 少花粉ミニチュア採種園
11.24	農業大学校 (生物工学概論) 作物, 園芸コース1年生	8名	きのこ研究館
12.4	林業普及協会	23名	コンテナ苗
12.7	林木育種センター九州支所	1名	スギ特定母樹採種園
平成 28.1.15	大子清流高等学校 (森林科学科1年生)	14名	苗畑, 採取園外
2.29	研究成果発表会参加者	8名	スギ特定母樹採種園
3.8	林業普及指導員	15名	スギ特定母樹採種園
3.22	林業技術センター研究開発内部評価委員	2名	コンテナ苗育苗施設 スギ特定母樹採種園

(7) 平成 27 年度購入または管理換えの主な備品

区分	品名	規格	数量	備考
購入	人工気象器	日本医化器械製作 所人工気象器 LPH-411PFD-SP	1	きのこ特産部
〃	粉碎器	三庄インダストリー ハンマークラッシャー NH34S	2	きのこ特産部
〃	レーザー距離計	Laser technology TruPulse360	2	森林環境部・ きのこ特産部
〃	電子天秤	島津製作所 UW420H	1	森林環境部
〃	深浅両用自動ポンプ	日立 CT-K750W	1	育林部

3 庶務

(1) 位置

茨城県那珂市戸 4692

(2) 沿革

- 昭和 30 年 12 月 20 日 林業に関する試験研究と指導を行い，あわせて県有林及び県営苗畑の経営管理を目的に，茨城県森林経営指導所として，県庁内に経営係と研究指導係の 2 係制で設置された。
- 昭和 32 年 5 月 21 日 水戸市千波町に庁舎を新築し移転した。
- 昭和 34 年 10 月 20 日 経営部と研究指導部の 2 部制となる。
- 昭和 36 年 4 月 1 日 庶務部，事業部，造林経営部，林産保護部の 4 部制となる。
- 昭和 39 年 4 月 1 日 名称を茨城県林業試験場と変更し，県有林事業を分離した。
- 昭和 45 年 11 月 1 日 現在地に管理本館，付属施設を新築し移転した。
- 平成 3 年 4 月 1 日 茨城県きのこ特産技術センターを併設した。
- 平成 9 年 4 月 1 日 組織改編により，名称を茨城県林業技術センターに改名した。組織は普及指導担当，庶務部，育林部，森林環境部，きのこ特産部となる。茨城県きのこ特産技術センターは廃止された。
- 平成 9 年 7 月 9 日 きのこ栽培棟（生産者支援施設）を設置した。
- 平成 17 年 1 月 21 日 市町村合併により住所が那珂市戸 4692 番地となる。
- 平成 25 年 4 月 1 日 組織改編により，庶務部が育林部に統合される。

(3) 機構

- | | |
|--------|-----------------------------|
| 育林部 | 林木育種，育種事業，育林・林業経営，庶務一般，施設管理 |
| 森林環境部 | 立地・環境保全，緑化，森林病害虫 |
| きのこ特産部 | 菌根性きのこ，腐生性きのこ，特用林産物 |
| 普及指導担当 | 情報提供，生産者支援，林業相談，後継者育成 |

(4) 平成 27 年度事業費

一般管理費	1,883,250 円
庁舎等維持管理費	2,376,000 円
農産物安全対策費	5,923,376 円
自治研修所費	8,400 円
試験研究推進費	198,974 円
林政諸費	100,080 円
森林総合対策費	582,798 円
林業改良指導費	2,571,877 円
林業後継者対策費	1,021,842 円
特用林産物振興対策費	297,956 円
林業技術センター費	57,452,532 円
海岸防災林機能強化事業費	439,000 円
優良種苗確保事業費	3,468,186 円
道路補修費	390,000 円
合 計	76,714,271 円

4 職 員

(1) 平成 27 年度

センター長		鴨志田 憲 一
研究調整監		村 松 晋
育 林 部	首席研究員兼育林部長	綿 引 健 夫
	副 主 査	宇留野 辰 生
	主 任	矢ノ倉 政 広
	主 任	武 石 洋 一
	主 任	小田部 喜美子
	技 師	飯 泉 和 広
	技 師	山 田 晴 彦
	技 師	稲 川 勝 利
	嘱 託	五 上 浩 之
	嘱 託	菌 部 利 光
森林環境部	部 長	井 坂 達 樹
	主任研究員	高 田 守 男
	主任研究員	岩 見 洋 一
	嘱 託	藤 江 和 良
	嘱 託	寺 内 瞳
きのこ特産部	部 長	小 林 久 泰
	主 任	山 口 晶 子
	技 師	富 田 莉 奈
	技 師	武 藤 貢
	客員研究員	奈 良 一 秀 (平成 27 年 6 月 4 日委嘱)
	客員研究員	山 中 高 史 (平成 27 年 6 月 4 日委嘱)
	嘱 託	倉 持 眞寿美
	嘱 託	小 室 明 子
普及指導担当	主任専門技術指導員	金 川 聡
	主任専門技術指導員	益 子 義 明
	専門技術指導員	菊 池 正 浩

(2) 平成 28 年度 (4 月 1 日現在)

センター長		鴨志田 憲 一
研究調整監		村 松 晋
育 林 部	部 長	井 坂 達 樹
	副 主 査	豊 原 秀 康
	主 任	矢ノ倉 政 広
	主 任	小田部 喜美子
	主任研究員	中 村 弘 一
	技 師	山 田 晴 彦
	技 師	稲 川 勝 利
	技 師	飯 塚 健 次
	嘱 託	五 上 浩 之
森林環境部	部 長	福 田 研 介
	主任研究員	岩 見 洋 一
	嘱 託	高 田 守 男
	嘱 託	藤 江 和 良
	嘱 託	寺 内 瞳
きのこ特産部	部 長	小 林 久 泰
	主 任	山 口 晶 子
	技 師	富 田 莉 奈
	技 師	武 藤 貢
	嘱 託	倉 持 眞寿美
	嘱 託	小 室 明 子
普及指導担当	専門技術指導員	幕 内 裕 二
	主任専門技術指導員	益 子 義 明
	専門技術指導員	清 水 勲

茨城県林業技術センター業務報告No. 53(平成27年度)

平成28年10月発行

編集・発行 茨城県林業技術センター

〒311-0122 茨城県那珂市戸4692

本館 電話 029-298-0257

FAX 029-295-1325

きのこ研究館 電話 029-295-8070

FAX 029-295-6005

Email ringi@agri.pref.ibaraki.jp

ringyose@pref.ibaraki.lg.jp

注) No.49号から、ホームページ上での掲載となりましたので、製本などで必要な機関は、お手数でもプリントしてご利用下さい。