

NDC 分類  
650.8

# 業 務 報 告

No.55

(平成 29 年度)

茨城県林業技術センター

平成 31 年 1 月

注) No.45 から印刷物として作成・配付していませんので、製本などのため必要な場合は、  
お手数でもプリントアウ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	コンテナ育苗期間短縮技術の開発	1
2	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	3
3	低コスト再造林に資するコンテナ苗の活用に関する調査と普及	
	(1) コンテナ苗生産における効率化に関する調査	5
	(2) コンテナ苗試験植栽地における苗木の成長に関する調査	7
4	スギ雄花着花特性検査の高度化	9

### ・ 森林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	海岸林松くい虫被害地における広葉樹等導入技術に関する試験研究事業	13
3	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	15
4	放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	
	(萌芽枝へのカリウム等施用効果の実証試験)	17
5	日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	
	(ウルシノキ資源量調査)	19

### ・ 林産物に関する研究

1	野生きのこに関する総合研究	21
2	高級菌根性きのこの栽培技術の開発	23
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	25
	(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	27
4	春マイタケの薄型原木露地栽培技術及びニオウシメジのプランター栽培技術の改良と普及	29
5	原木栽培きのこ類の多品目栽培化に関する研究	
	(1) 原木樹種・形状別の収量比較	
	①ウスヒラタケ	31

②アラゲキクラゲ	33
③ムキタケ	35
(2) 放射性セシウム移行抑制栽培法の検討	37
6 放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発 (汚染ホダ木排除方法の実証試験)	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 林木育種事業	
採種園・採穂園整備事業	47
品種改良事業	48
採種源管理運営事業	49
花粉症対策種苗生産事業	51
3 きのこと特産情報活動推進事業	53
4 林業改良指導事業	
巡回指導	55
林業普及指導員の研修	56
林業普及情報活動システム化事業	57
5 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	58
森林・林業体験学習促進事業	60

## ○ 指導・記録・庶務

1 指 導	63
(1) 林業相談	63
(2) 現地指導	63

(3) 印刷物の発行	63
(4) 研究成果発表会	64
2 記 録	65
(1) 試験研究の評価結果	65
(2) 発表・報告等	68
(3) 講演・講習会等	70
(4) 研修・受講等	72
(5) 施設見学・視察受入状況	76
(6) 人事と行事	77
(7) 購入または管理替えした主な備品	78
3 庶 務	78
(1) 位 置	78
(2) 沿 革	78
(3) 機 構	79
(4) 平成 29 年度事業費	79
4 職 員	78
(1) 平成 29 年度	80
(2) 平成 30 年度(4 月 1 日現在)	81

# 林業生産に関する研究

## コンテナ育苗期間短縮技術の開発

担当部および氏名	育 林 部 山田 晴彦・引田 裕之		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 28～30 年度 (2 年目)	予算区分	県 単

### 1. 目的

マルチキャビティコンテナ（以下 コンテナ）を用いて生産されるコンテナ苗には、苗畑で1年育てた稚苗を移植する方法と、コンテナへ直接播種する方法があるが、どちらも播種から出荷まで約2年が必要である。育苗期間を短縮できれば、育苗設備の利用による効率的な苗の増産や、育苗コストの削減にもつながると想定される。

そこで、通常より早い時期にセルトレイへ播種を行い、冬期は温室等で保温し育成した稚苗（プラグ苗）を春にコンテナへ移植する方法で、スギ、クロマツのコンテナ苗の育苗期間を短縮する技術を開発する。

### 2. 調査方法

平成 28 年 10 月から平成 29 年 2 月の間に、セルのサイズや充填した培土の異なるセルトレイに播種し、保温した温室内でスギとクロマツのプラグ苗を育成した。その後、平成 29 年 5 月下旬に表-1 の条件のコンテナへ移植して野外の育苗棚で散水管理を行いながら育苗した。成長量について評価するため、移植約 1 か月後の平成 29 年 6 月中～下旬に苗高、平成 30 年 2 月中旬～3 月上旬に苗高と根元径の計測を行った。

### 3. 結果

- (1)セルトレイへの播種時期については、スギでは H28 年 10 月、12 月及び H29 年 2 月の 3 条件のうち 12 月播種で苗高、根元径の成長が良く、得苗率も高かった(図-1)。クロマツも同じ傾向を示したが、10 月、2 月播種との差はわずかだった。
- (2)セルトレイ用の培土については、サカタ FN-200 (FN200) , サカタスーパーミックス A (SPM) , タキイ種まき培土 (TMB) の 3 種類のうち、スギ、クロマツともに苗高、根元径では TMB に比べてやや劣ったが、生存率は FN200 が高く、得苗率（スギ：苗高 35 cm 以上かつ根元径 4.0mm 以上、クロマツ：苗高 20 cm 以上かつ根元径 4.5mm 以上の苗の割合）も高水準であった(図-2)。
- (3)トレイのセルサイズについては、512 穴(小)、288 穴(中)、128 穴(大)の 3 種類のサイズで比較したが、スギ、クロマツとも苗高、根元径に明確な差はなかった。ただし、得苗率については、128 穴で高くなる傾向がみられた。

#### 4. 具体的データ

表-1. コンテナ苗の育苗方法

樹種	コンテナ種類	コンテナ培地	元肥	追肥
スギ	JFA-150 (容量150cc, リブ式)	※ <sup>1</sup> ココナツハスク	※ <sup>2</sup> 被覆肥料 (10g/培地1L)	※ <sup>3</sup> 被覆肥料 (3g/本, 1回)
クロマツ	JFA-300 (容量300cc, リブ式)	※ <sup>1</sup> ココナツハスク	※ <sup>3</sup> 被覆肥料 (10g/培地1L)	※ <sup>4</sup> 化成肥料 (1g/本, 2回)

※<sup>1</sup>: (株)トップ ココピートオールド ※<sup>2</sup> ジェイカムアグリ (株) エコロングトータル 391-100 (N:P:K=13:19:11 (微量要素入り)) ※<sup>3</sup>: ジェイカムアグリ (株) ハイコントロール 085-100 (N:P:K=10:18:15 (微量要素入り)) ※<sup>4</sup>: 日東エフシー (株) 化成肥料 8-8-8 (N:P:K=8:8:8)

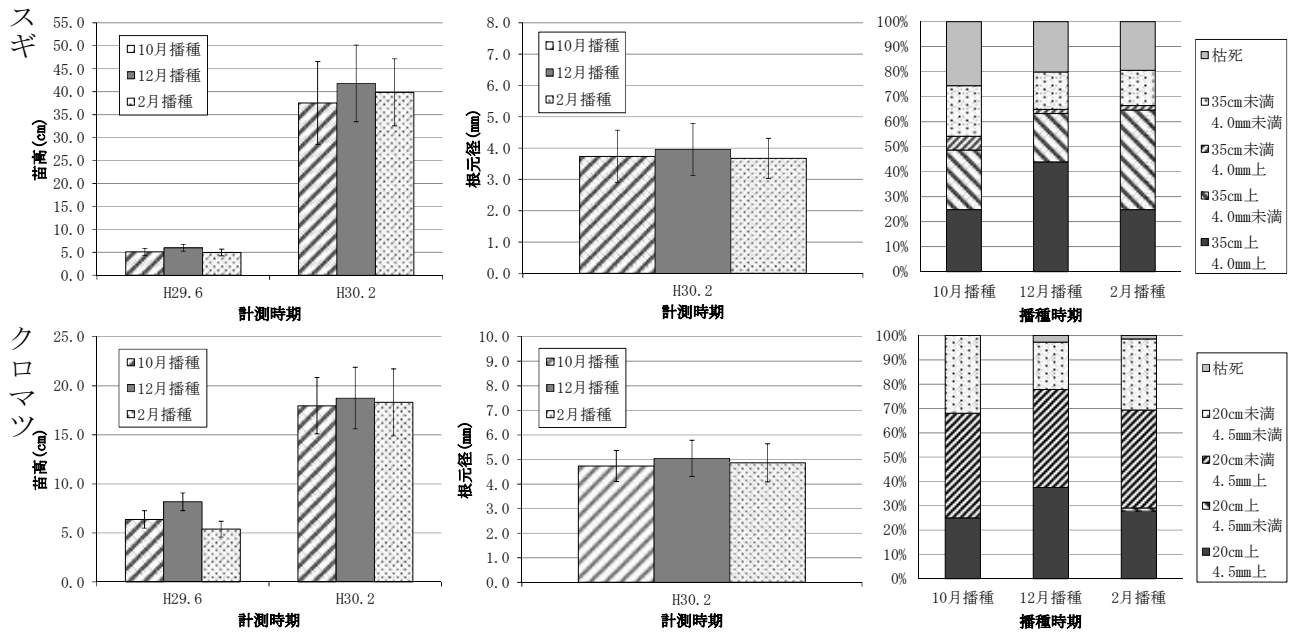


図-1. 播種時期ごとの平均苗高, 根元径, 得苗率  
(共通条件: セルトレイ培土 FN200, トレイサイズ 288 穴)

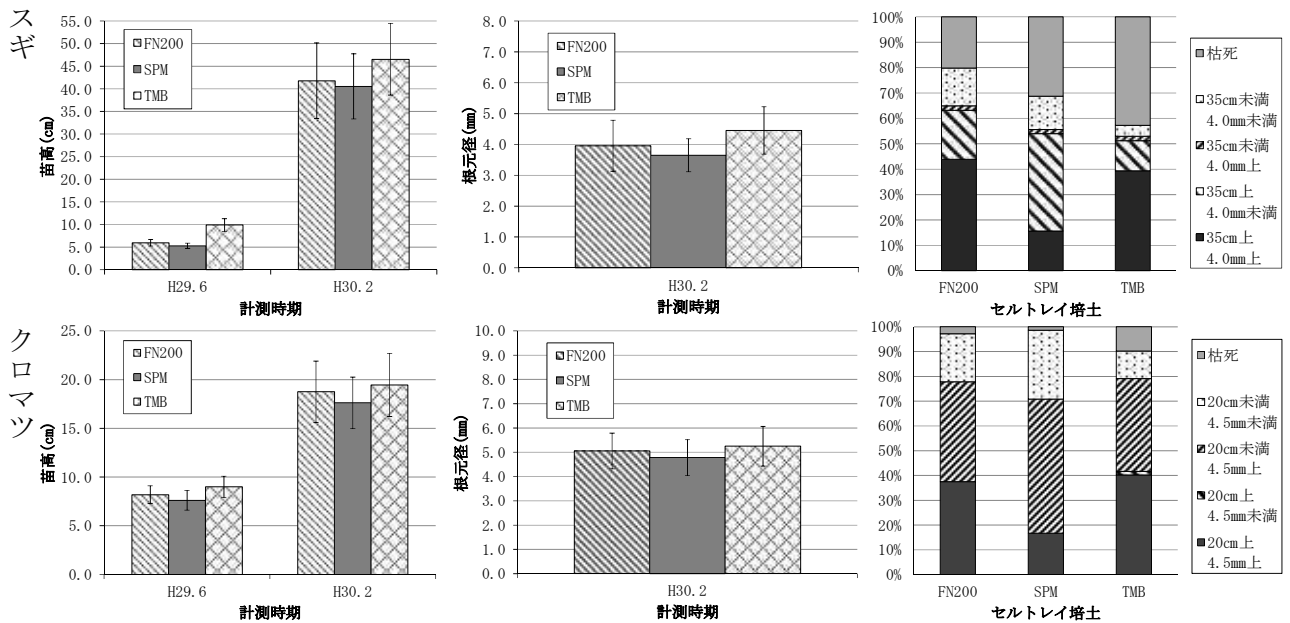


図-2. セルトレイ培土ごとの平均苗高, 根元径, 得苗率  
(共通条件: 播種時期 H28. 12, トレイサイズ 288 穴)

#### 5. 次年度計画

平成 29 年 9 月以降に播種して育成したプラグ苗を, 時期を変えてコンテナへ移植して育苗する。

# 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 中村 弘一・引田 裕之・山田 晴彦		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 25～29 年度 (5 年目)	予算区分	県 単

## 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、苗 1 本当たり 15,000 頭の培養線虫 (ka-4) を改良剥皮接種法で 7 月 6 日に接種した。

8 月 3 日から 9 月 15 日まで 2 週間おきに衰弱及び枯損本数を調査した。

(2) 抵抗性マツの種子増産技術の開発：平成 27 年度の BAP ペースト処理木から球果を採取し、種子を精選した。

## 3. 結果

(1) マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の選抜：クロマツ 30 系統の 3 年生実生苗、前年度の接種検定に生き残ったクロマツ 29 系統の 4 年生実生苗にマツノザイセンチュウを接種した結果、生存率等は表-1、表-2 のとおりであった。

(2) 抵抗性マツの種子増産技術の開発：平成 27 年 9 月に BAP ペーストによる処理を実施した 3 品種のうち 2 品種で側生球果が得られ、処理頂芽数に対する雌性誘導が成功した頂芽数の率は、それぞれ 2.2%、8.9% だった(表-3)。

側生球果の種子は、無処理の球果の種子より小型、軽量だった(表-4)。

## 4. 具体的データ

表-1. クロマツ候補木実生苗の検定結果(1回目)

単位 (本)

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 (%)
大洗 1	72	12	14	46	36	大洗 16	72	2	1	69	4
大洗 2	72	6	10	56	22	大洗 17	72	4	8	60	17
大洗 3	72	11	5	56	22	大洗 18	72	7	2	63	13
大洗 4	72	6	2	64	11	大洗 19	72	5	4	63	13
大洗 5	72	1	1	70	3	大洗 20	72	3	3	66	8
大洗 6	72	3	6	63	13	大洗 21	72	2	11	59	18
大洗 7	72	4	1	67	7	大洗 22	72	0	5	67	7
大洗 8	72	7	6	59	18	大洗 23	72	10	14	48	33
大洗 9	72	14	9	49	32	大洗 24	65	6	0	59	9
大洗 10	72	0	2	70	3	大洗 25	72	3	5	64	11
大洗 11	72	2	4	66	8	大洗 26	72	4	3	65	10
大洗 12	72	1	5	66	8	大洗 27	72	8	11	53	26
大洗 13	72	1	3	68	6	大洗 28	72	2	6	64	11
大洗 14	72	3	2	67	7	大洗 29	72	7	12	52	26
大洗 15	72	2	8	62	14	大洗 30	72	0	1	71	1
						合 計	2,152	136	164		

表－2．クロマツ候補木実生苗の検定結果(2回目)

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(%)
神栖 101	27	9	15	3	89	神栖 117	6	1	5	0	100
神栖 102	12	4	7	1	92	神栖 118	20	8	12	0	100
神栖 103	27	12	14	1	96	神栖 119	17	10	6	1	94
神栖 104	19	10	7	2	89	神栖 120	18	7	11	0	100
神栖 105	5	1	3	1	80	神栖 121	6	3	3	0	100
神栖 106	17	6	7	4	76	神栖 122	11	1	11	0	100
神栖 107	13	5	7	1	92	神栖 123	16	7	8	1	94
神栖 108	14	7	4	3	79	神栖 124	29	12	16	1	97
神栖 109	34	21	13	0	100	神栖 125	15	1	13	1	93
神栖 110	3	3	0	0	100	神栖 126	21	11	6	4	81
神栖 111	26	11	9	6	77	神栖 127	5	3	1	1	80
神栖 112	4	0	4	0	100	神栖 128	1	1	0	0	100
神栖 113	10	2	7	1	90	神栖 129	6	4	0	2	67
神栖 114	6	1	5	0	100	神栖 130	43	29	12	2	95
神栖 116	9	5	3	1	89						
						合 計	441	195	209		

表－3．平成 27 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	側生球果 着生数	平 均 着生数	雌性誘導 成功率(%)
抵抗性 クロマツ	河浦 13	H27. 9. 30	45	1	7	2. 2
	唐津 1	H27. 9. 30	45	4	10	8. 9
	唐津 17	H27. 9. 30	45	0	0	0

表－4．平成 27 年 BAP ペースト処理木より採取した球果と種子 (平成 29 年 10 月 18 日採取)

品 種	処理日	球 果		採取数 (粒)	種 子			
		頂生 ／側生	個数 (個)		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	H27. 9. 30	側生	7	251	206	2. 40	82. 1	0. 0117
マツ河浦 13	無処理※	頂生	27	830	678	13. 32	81. 7	0. 0196
抵抗性クロ	H27. 9. 30	側生	10	178	54	0. 45	30. 3	0. 0083
マツ唐津 1	無処理※	頂生	11	746	650	12. 07	87. 1	0. 0186
抵抗性クロ	H27. 9. 30	側生	0	0	0	0	0	0
マツ唐津 17	無処理※	頂生	33	2, 556	2, 064	40. 72	80. 8	0. 0197

※供試木の無処理枝より任意に採取した球果の種子

5. 次年度計画：平成 29 年度で終了した。



# 低コスト再造林に資するコンテナ苗の活用に関する調査と普及

## (1) コンテナ苗生産における効率化に関する調査

担当部および氏名	育 林 部 引田 裕之・山田 晴彦・井坂 達樹		
期 間	平成 29 年～33 年度 (1 年目)	予算区分	国補(情報システム化事業)

### 1. 目的

一貫作業システムなどの低コスト再造林に不可欠なコンテナ苗について、育苗及び林地植栽時の作業効率、活着率及び成長量等調査し、コンテナ苗の普及促進を図る。

### 2. 調査方法

育苗に使用するコンテナ容器の違い（スリットなし、スリット2段、スリット1段）や、培地に混合する資材の違い（混合資材なし、日向土混合、完熟腐葉土混合）が、コンテナ苗の成長に与える影響を検討するため、県内苗木生産者が平成28年春に播種し苗畑で約1年間育苗したスギ稚苗を、平成29年3月に表-1の条件のコンテナに移植し、茨城県林業技術センターの育苗棚で散水管理を行いながら育苗した。

成長量の調査として、成長休止期にあたる平成29年11月下旬に苗高と根元径の計測を行った。計測の結果から試験区分ごとに平均苗高と平均根元径、形状比（苗高（cm）÷根元径（mm）×10）、得苗率（苗高35cm、根元径4mm以上を満たす苗の割合）を算出して比較した。

### 3. 結果

- (1)使用した3種類のコンテナ容器のうち、スリットが下方に1段入ったコンテナ（全苗連、OY-150）で育てたコンテナ苗の形状比は95で、従来のスリットなしのコンテナ（全苗連、JFA-150）や、スリットが上下に2段入ったコンテナ（ホクト産業、MT-150）で育てたコンテナ苗の形状比より低かったことから、徒長が抑えられたと考えられた（表-2）。また、得苗率は64%で、3種類のコンテナ容器の中で最も高かった。
- (2)培地へ混合した資材のうち、日向土を混合した培地で育てたコンテナ苗の形状比は98で、何も混合していない培地や完熟腐葉土を混合した培地で育てたコンテナ苗に比べて低かったことから、徒長が抑えられたと考えられた（表-3）。得苗率は73%で、3条件の中で最も高かった（表-3）。

#### 4. 具体的データ

表-1. コンテナ苗の育成条件

数字：コンテナ作成数

コンテナ容器種類	培地添加物		
	なし	日向土	完熟腐葉土
スリットなし (全苗連, JFA-150)	2	2	2
スリット二段 (ホクト産業, MT-150)	2	2	2
スリット一段 (全苗連, OY-150)	2	2	2

※1：基本培地は(株) トップ ココピートオールド

※2：元肥はジェイカムアグリ (株) エコロングトータル 391-180 (N:P:K=13:19:11 (微量要素入り))

表-2. 容器種類別の苗高, 根元径, 形状比, 得苗率

試験区分	苗高 (cm)	根元径 (mm)	形状比	得苗率 (%)
スリットなし (全苗連, JFA-150)	69.6	6.5	107	56
スリット二段 (ホクト産業, MT-150)	69.6	5.8	120	49
スリット一段 (全苗連, OY-150)	55.1	5.8	95	64

表-3. 培地混合資材別の苗高, 根元径, 形状比, 得苗率

試験区分	苗高 (cm)	根元径 (mm)	形状比	得苗率 (%)
混合資材なし	69.6	6.5	107	56
日向土混合	55.0	5.6	98	73
完熟腐葉土混合	56.7	5.5	103	68

※：容器は従来のスリット無しのコテナを使用

#### 5. 次年度計画

引き続き、コンテナ苗の育苗に適した条件等を検討する。

# 低コスト再造林に資するコンテナ苗の活用に関する調査と普及

## (2) コンテナ苗試験植栽地における苗木の成長に関する調査

担当部および氏名	育 林 部 引田 裕之・山田 晴彦		
期 間	平成 29 年～33 年度 (1 年目)	予算区分	国補(情報システム化事業)

### 1. 目的

一貫作業システムなどの低コスト再造林に不可欠なコンテナ苗について、育苗及び林地植栽時の作業効率、活着率及び成長量等調査し、コンテナ苗の普及促進を図る。

### 2. 調査方法

- (1) 平成 28 年 10 月 6 日に那珂市内の県有林に植栽されたヒノキの普通苗（裸苗）とコンテナ苗（各約 60 本、1.8m 間隔で交互植栽）について、生存率と 1 成長期後の成長量等を平成 29 年 5 月 31 日及び平成 30 年 1 月 16 日に調査した。
- (2) 平成 28 年 10 月下旬から 11 月上旬に県内 5 箇所（大子町，日立市，城里町，笠間市，石岡市）に植栽されたスギ普通苗（裸苗）とコンテナ苗（植栽密度は 1 ha 当たり 2,000 本～3,000 本）について、それぞれ 100 本を調査対象木とし、生存率と 1 成長期後の成長量を平成 29 年の 11 月上旬から中旬に調査した。

### 3. 結果

- (1) ヒノキ植栽地での植栽 15 ヶ月後の苗木生存率は、試験区 A、B ともにコンテナ苗が普通苗より優れていた（表-1）。この原因として、枯死した普通苗は根量に比べて植穴が小さく根の一部が地表に露出していたことから、試験地は土壌の腐植層が少ないため、植栽時に根量に見合う植穴を十分確保できず、根の乾燥により枯死に至ったと推察された。一方、コンテナ苗は高い生存率を示したが、ウサギの食害による折損が目立った。この原因には、コンテナ苗の枝葉は普通苗に比べると徒長気味で組織もやや脆弱なため、被害を受け易かったものと考えられた。成長量については、普通苗がコンテナ苗に比べて樹高成長に優れ、試験区 A では約 120cm に達した。また、コンテナ苗も植栽時の樹高の 2 倍以上の成長を示し、そのため、形状比は植栽時に比べてやや高くなる傾向を示した（図-1）。

以上の結果から、ヒノキコンテナ苗の秋植えは 1 成長期後の生存率が高いが、ウサギによる食害が多いことから、忌避剤を塗布する等の対策が必要であると考えられた。

- (2) 5 箇所のスギ植栽地において、普通苗、コンテナ苗ともに 1 成長期後の生存率は 94% 以上を示した。4 試験地でコンテナ苗が裸苗の生存率をやや上回ったが大きな差はなかった（図-2）。1 成長期後の成長量は植栽場所により差異が認められたが、この原因は、試験地の土壌や方位等の立地環境や気象条件の違いによるものと考えられた。樹高成長量については、裸苗がコンテナ苗よりも優れており、根元径ではコンテナ苗が優れていた（図-3）。そのため、1 成長期後の形状比は普通苗が高く、コンテナ苗では低くなる傾向を示した（表-2）。

獣害については、ウサギの食害とイノシシによる掘り起し、抜き取りが一部の試験地で発生したが、被害の程度はいずれも軽微で枯損に至ったものは少なかった。

以上の結果から、スギコンテナ苗の秋植栽は、1 成長期後の成長量に地域差があるものの、生存

率は高く、獣害による被害も少なく実用性が高いことが明らかになった。

#### 4. 具体的データ

表-1. ヒノキ植栽試験地での苗木の生存状況

区分	苗木の種類	植栽7ヵ月後			植栽15ヵ月後		
		健全	食害等	枯死	健全	食害等	枯死
試験区A	普通苗	83.9	3.2	12.9	77.4	6.5	16.1
	コンテナ苗	80.0	20.0	0	66.7	33.3	0
試験区B	普通苗	72.8	3.0	24.2	63.7	9.1	27.2
	コンテナ苗	73.5	23.5	3.0	61.8	32.3	5.9

※活着率は健全及び食害等を受けた苗木を合算した値。

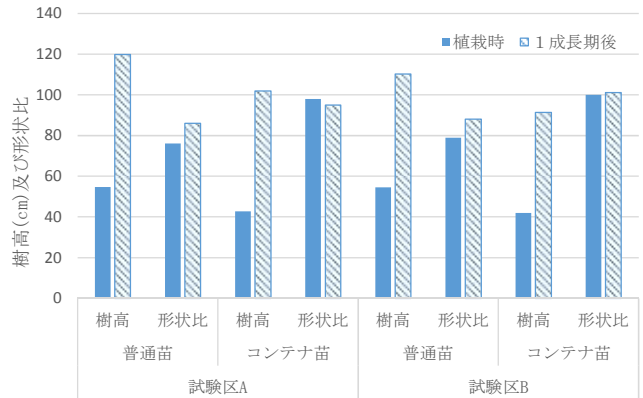


図-1. ヒノキ植栽試験地での樹高成長量と形状比の推移

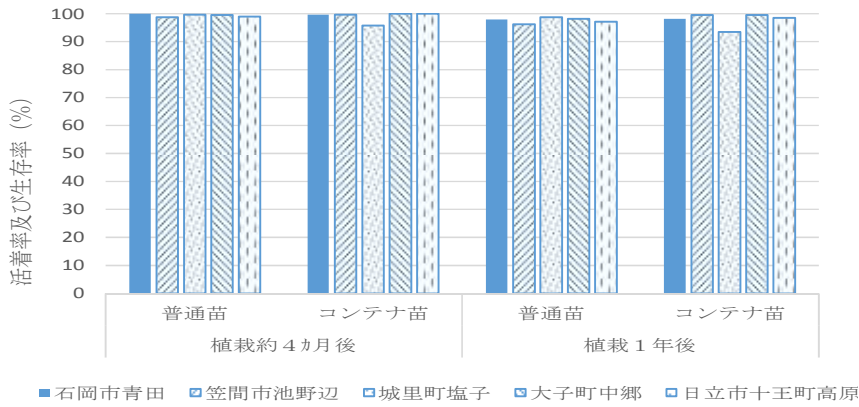


図-2. スギ植栽試験地における活着率と生存率

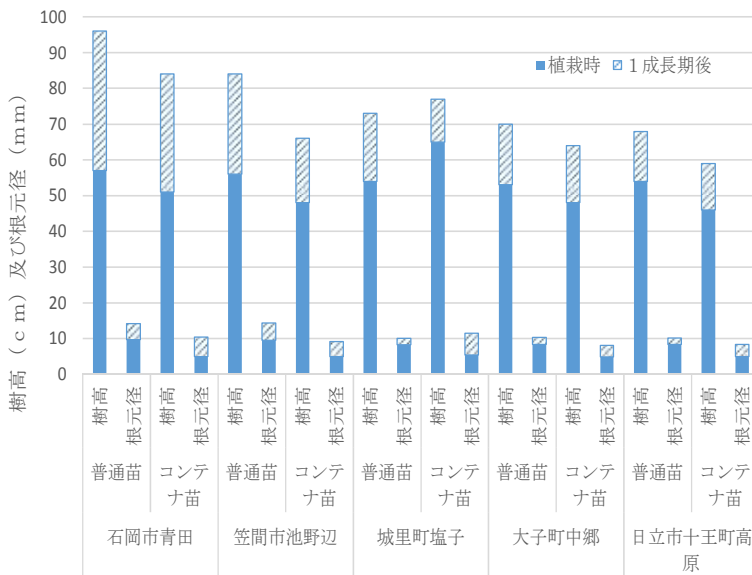


図-3. スギ植栽試験地での成長量の推移

表-2. スギ植栽試験地での苗木の形状比の推移

	普通苗		コンテナ苗	
	植栽時	1成長期後	植栽時	1成長期後
石岡市青田	59	68	102	82
笠間市池野辺	61	60	96	72
城里町塩子	67	73	120	98
大子町中郷	63	68	98	79
日立市十王町高原	64	68	92	72
平均	62.8	67.4	101.6	80.6

#### 5. 次年度計画

引き続きコンテナ苗木の成長特性等を調査し、コンテナ苗の現地適応性や有効性を検証する。

## スギ雄花着花特性検査の高度化事業

担当部および氏名	育 林 部 山田 晴彦		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 29～33 年度(1 年目)	予算区分	国補 (森林環境保全総合対策事業)

### 1. 目的

現在 20 年以上を要する花粉症対策品種の開発期間を大幅に短縮し、成長に優れかつ花粉量も少ない品種の開発を迅速化するため、若齢個体へのジベレリン処理により得られた雄花着花特性から、自然状態での雄花着花特性を高精度かつ短期間に検査する手法を確立する。

### 2. 調査方法

#### (1) ジベレリン処理濃度ごとの雄花着花量の調査

構内スギ採種園の 6 年生以上の植栽木の中から、6 クローン各 2 個体 (那珂 2 号, 那珂 5 号, 多賀 14 号, 久慈 17 号, 久慈 18 号, 久慈 20 号) を選び、H29 年 7 月上旬に 5, 10, 20, 100ppm の濃度のジベレリン水溶液に日当たりの良い箇所にある緑枝を浸漬処理 (1 個体あたりの各濃度の処理枝数は 4 本程度) することで、雄花の着花促進処理を実施した。

「特定母樹指定基準」に示されているジベレリン処理による雄花着生性の調査方法に基づき、H29 年 12 月に処理枝の雄花着花量を調査して総合指数を算出した。

#### (2) 自然状態の雄花着花量の調査

構内スギ採種園の 15 年生以上の植栽木の中から、(1) と同じ 6 クローンのジベレリン処理を行っていない 2～5 個体を選び、「特定母樹指定基準」に示されている自然着花の場合の雄花着生性の調査方法に基づき、H29 年 12 月に個体全体の雄花着花量を調査して総合指数を算出した。

### 3. 結果

#### (1) ジベレリン処理濃度ごとの雄花着花量の調査

供試した 6 クローンでは、最低濃度の 5 ppm のジベレリン水溶液で処理した枝でも、雄花が着花した(表-1)。総合指数の最低値は久慈 17 号の  $2.9 \pm 0.64$  (5 ppm 処理)であったが、全体的に値が高く、処理濃度と総合指数の関係もはっきりとしなかった。

#### (2) 自然状態の雄花着花量の調査

総合指数の最低値は久慈 17 号の  $3.0 \pm 0.89$  で、最高値は久慈 18 号と久慈 20 号の  $4.8 \pm 0.43$  であった(表-1)。少花粉品種の指数は精英樹の指数に比べて低かったが、ジベレリン処理した場合と同様、全体的に値が高かった。

#### (3) (1) と (2) の結果をもとに、散布図を作成し比較した(図-1)ところ、ジベレリン処理、自然状態のいずれも総合指数が高く、比較的狭い範囲に集中したため、自然状態の雄花着花特性を把握するのに適したジベレリン処理濃度は判然としなかった。

調査データは、調査実施主体である森林総合研究所林木育種センターに提供した。

#### 4. 具体的データ

表-1. ジベレリン処理濃度ごとの雄花着花の総合指数と自然状態の雄花着花の総合指数

クローン名	ジベレリン処理				自然着花		備 考	
	個体数	処理濃度別総合指数				個体数		総合指数
		5ppm	10ppm	20ppm	100ppm			
那珂2号	2	4.1±0.64	4.6±0.99	4.6±0.70	4.8±0.43	3	3.7±0.47	少花粉品種
那珂5号	2	3.4±0.48	3.6±0.50	3.0±0.71	4.3±0.43	3	3.7±0.47	少花粉品種
多賀14号 (※)1	3.4±0.49	3.8±0.83	3.8±0.43	3.3±0.47		2	3.5±0.50	少花粉品種
久慈17号	2	2.9±0.64	3.2±0.37	4.2±0.69	3.7±0.75	5	3.0±0.89	少花粉品種
久慈18号	2	3.4±0.49	4.0±0.53	4.4±0.70	4.5±0.50	4	4.8±0.43	
久慈20号	2	4.8±0.40	4.9±0.33	4.9±0.33	4.9±0.35	4	4.8±0.43	
平 均		3.7±0.63	4.0±0.59	4.1±0.62	4.2±0.56		3.9±0.65	

※ジベレリン処理した2個体中1個体は処理枝を含む多くの枝が枯損したため、調査の対象から除外した。

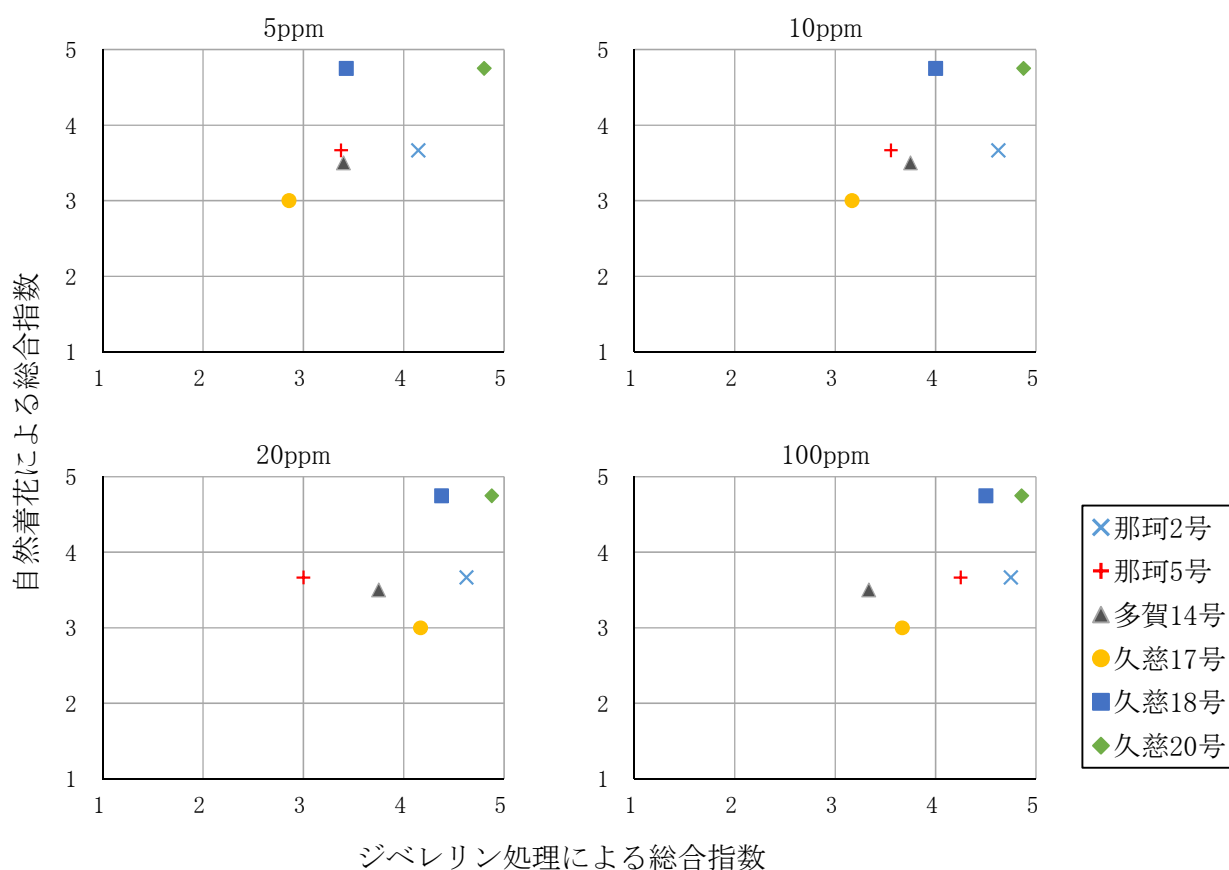


図-1. ジベレリン処理による総合指数と自然着花による総合指数の関係

#### 5. 次年度計画：

年による着花の豊凶等の影響も考慮するため、今年度と同じ6クローンの別個体を用いて、複数濃度のジベレリンによる着花促進処理を実施し、雄花着花量を調査する。

## 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・福田 研介・掛札 正則・篠原 友里		
期 間	平成 27～29 年度 (終了)	予算区分	県 単

#### 1. 目的

- (1) 海岸林前縁部においてクロマツと異なる新たな樹種の植栽試験を実施し、新規樹種導入のための客土や肥料などの施用条件等を明らかにする。
- (2) 海岸砂地に築設する前砂丘を長期的に固定するため、新たな匍匐性植物を砂地に導入する技術について検討する。

#### 2. 調査方法

##### (1) 海岸林前縁部への広葉樹等の導入試験

平成 27 年度に日立市、大洗町及び神栖市の海岸林前縁部にクロマツ以外の樹種を導入する目的で設置した試験地にて成長量調査等を行った。なお、植栽樹種は、カイヅカイブキやマサキ等で、施用した資材は客土や汚泥肥料（大宮地方広域衛生センター、N:P:K=4.7:4.8:0.5 未満）である。それらの施用条件は（表-1）のとおりである。

##### (2) 前砂丘への匍匐性植物（ハイネズ）導入試験

平成 27 年度に日立市及び大洗町の前砂丘の海側及び陸側の法面に、客土や上記（1）と同じ汚泥肥料を施用して植栽したハイネズの生育状況を調査した。

(1)、(2)ともに詳細な施用条件等は平成 27 年度業務報告参照のこと。

#### 3. 結果

- (1) 海岸林前縁部に設置した植栽試験地において、平成 29 年 10～12 月にカイヅカイブキやマサキ等の生育状況を調査した結果、3 市町の試験地のうち、大洗町内の試験地において、植え穴に汚泥肥料を 4.2L（約 15%）混入した区でカイヅカイブキ、トベラ、マサキの生育が最も促進されることを確認した。なお、長期的な生育状況を把握していく必要性はあるが、生存率について 3 市町とも 60%以上（神栖市に植栽したマサキを除く）と高い値を示したことから、海岸林前縁部にカイヅカイブキ、トベラ、マサキが導入可能なことを確認できた（表-1）。
- (2) 前砂丘に設置した匍匐性植物導入試験地において、平成 29 年 10 月～平成 30 年 2 月にハイネズの生育状況を調査した結果、前砂丘の陸側において約 90%の生存率を示し、また植栽後 3 成長期経過後の伸長量は最大の試験区で平均 52.3cm となることを確認し（表-2）、今後も生育経過の観察を必要とするが、前砂丘の陸側法面に、ハイネズが植栽可能なことを明らかにできた。

#### 4. 具体的データ

表-1. 海岸林前縁部へのクロマツ以外の樹種導入試験における生育状況

試験地	樹種	条件	植え穴径×深さ	施用条件		植栽数	生存数	生存率 (%)	平均樹高 (cm)	樹高成長量(3期計)	
				客土	汚泥肥料					平均 (cm)	標準偏差 (±cm)
日立市	カイヅカイブキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	6	6	100.0	142.0	39.3	11.3
	カイヅカイブキ	②	30cm×40cm	-	8.4L	6	4	66.7	133.5	29.8	13.0
	カイヅカイブキ	③	-	汚泥肥料35Lを周囲1m <sup>2</sup> 深さ10cmに混入		6	5	83.3	127.4	33.0	11.4
大洗町	カイヅカイブキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	109.0	30.4	21.8
	カイヅカイブキ	②	30cm×40cm	-	8.4L	5	5	100.0	97.8	15.6	28.1
	カイヅカイブキ	④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	7	140.0	93.0	13.6	12.1
	トベラ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	90.0	31.0	16.5
	トベラ	②	30cm×40cm	-	8.4L	5	4	80.0	72.5	17.3	12.2
	トベラ	④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	5	100.0	67.8	13.6	18.0
	マサキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	4	80.0	130.8	52.3	37.0
	マサキ	②	30cm×40cm	-	8.4L	5	4	80.0	125.3	50.3	22.5
	マサキ	④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	4	80.0	103.0	34.0	21.6
	神栖市	カイヅカイブキ	①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	67.0	-6.6
カイヅカイブキ		②	30cm×40cm	-	8.4L	5	5	100.0	77.2	-3.0	16.2
カイヅカイブキ		④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	5	100.0	77.4	-2.4	16.0
トベラ		①	30cm×40cm	-	4.2L	5	5	100.0	61.4	14.8	14.1
トベラ		②	30cm×40cm	-	8.4L	5	4	80.0	50.5	7.5	7.1
トベラ		④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	4	80.0	71.3	17.8	9.4
マサキ		①	30cm×40cm	-	4.2L	5	2	40.0	52.0	18.0	5.0
マサキ		②	30cm×40cm	-	8.4L	5	3	60.0	38.7	4.7	9.9
マサキ		④	30cm×40cm	5.6L	8.4L	5	2	40.0	20.0	-4.5	9.5

表-2. 前砂丘への匍匐性植物(ハイネズ)導入試験における生育状況

市町	設置位置	本数	生存数	生存率 (%)	伸長量(cm)	最小-最大	標準偏差
日立	海側	12	6	50.0	38.1	15-67	18.4
	陸側	12	11	91.7	20.9	4-37	11.1
大洗	海側	9	3	33.3	14.0	10-18	3.3 *
	陸側	9	8	88.9	52.3	16-82	20.5

\*大洗の海側では植栽箇所が大雨で崩れたことで、植栽苗の一部が枯死や生育阻害等の影響を受けた。

5. 次年度計画 : 最終年度のため終了(他の事業に移行し、調査を継続する)。



## 海岸林松くい虫被害地における広葉樹等導入技術に関する試験

担当部および氏名	森林環境部 岩見 洋一・福田 研介・掛札 正則・寺内 瞳・篠原 友里		
期 間	平成 29～33 年度 (1 年目)	予算区分	国補 (特電事業)

### 1. 目的

松くい虫被害地の汀線からの距離や、土壌条件等の環境条件を調査するとともに、広葉樹等の生育状況を調査し、松くい虫による大規模被害地における広葉樹林化手法を検証する。さらに、広葉樹等の植栽試験を実施し、本県の環境条件に適した大規模被害地における広葉樹等導入技術を確立する。

### 2. 調査方法

#### (1) 松くい虫被害地における広葉樹等の生育状況調査

大洗町成田町の松くい虫による大規模被害地（海岸防災林機能強化事業（以下「事業」という。）による広葉樹等植栽箇所）において、前縁部のクロマツ林帯の厚さや汀線からの距離が異なる4箇所（汀線からの距離50～90m）に、17m×17mの正方形のプロットを設置し、事業で植栽された苗木、クロマツ及び自生の中高木の生育状況を調査した。

#### (2) 松くい虫被害地における広葉樹等の植栽試験

大洗町成田町の海岸林内の松くい虫被害地において、汀線からの距離50mの位置に、2,688㎡の植栽試験地を、表-2に示す手法で土壌改良を行い設置した。なお、固形肥料については新まるやま特3号（日本林業肥料）、コンポストについてはエコンポエース（東邦レオ株式会社）を使用した。

### 3. 結果

(1) 当該事業地に平成28年3月に植栽された広葉樹等（トベラ、マサキ、ネズミモチ、クロガネモチ、クロマツ）について、平成29年10～12月に生育状況調査を行った（表-1）。調査区内の植栽木は概ね80%以上の生存率を示し、良好に生育することが明らかになったが、今後も継続的に生育状況を把握する必要があるため、これら本年度設置したプロットについては、3年後、樹種ごとに生存率や成長量を再調査する予定である。

(2) 平成30年3月にマサキ、トベラ、ネズミモチ、ヒサカキ、シャリンバイ、ヤブニッケイ、カイヅカイブキの7樹種のポット苗（H=50cm）を植栽した。これら本年度設置した試験地については、次年度以降、成長休止期に生存率や成長量を調査する予定である。

#### 4. 具体的データ

表-1. 松くい虫被害地における広葉樹等の生育状況調査結果

プロット No.	前縁側 林帯幅 (m)	植栽本数 (枯死数)	中高木 (本)	植栽木の特徴	中高木の特徴
1	22.4	82 (0)	30	枯死個体もなく、良好な生育をしているが、クロガネモチの生育がやや悪い。	樹高 6~8m 程度のクロマツが良好な生育を示している。
2	22.4	81 (5)	9	枯死個体は5個体、ネズミモチが多い。概ね良好な生育を示すが、クロマツとクロガネモチの生育がやや悪い。	樹高 7~9m 程度のクロマツが良好な生育を示し、実生も認められる。
3	35.5	81 (5)	53	枯死個体は5個体、ネズミモチ、クロマツが多い。日照条件の関係か、上記2箇所比べてやや生育が劣る個体が多い。	樹高 7~9m 程度のクロマツが良好な生育を示している。トベラの実生も認められる。
4	26.0	64 (12)	21	枯死個体は12個体、クロガネモチが多い。生育面に関しては、概ね良好な生育を示す。	樹高 7~9m 程度のクロマツが生育している。

\*植栽樹種はトベラ、マサキ、ネズミモチ、クロガネモチ、クロマツである。

表-2. 松くい虫被害地における広葉樹等植栽試験の試験区及び本数

試験区	植え穴 直径×深さ(cm)	客土 (m <sup>3</sup> )	コンポスト (m <sup>3</sup> )	固形肥料 (g)	植栽 樹種数	1樹種当たり 植栽本数
①	30×30	2.12	—	50	7	12
②	30×30	1.06	0.21	—	7	12
③	50×30	0.32	0.42	—	7	12
④	50×30	2.12	—	50	7	12
⑤	50×30	2.12	0.21	—	7	12
⑥	50×30	1.06	0.42	—	7	12
⑦	50×30	0.32	0.42	—	7	12
⑧	50×30	0.64	0.82	—	7	12

\*植栽樹種は、マサキ、トベラ、ネズミモチ、ヒサカキ、シャリンバイ、ヤブニッケイ、カイヅカイブキの7樹種である。

表中の客土、コンポスト等の量は1穴当たりの施用量である。

5. 次年度計画 : 今年度設置した試験地等において生育状況調査を継続する。

# 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 清水 勲 森林環境部 岩見 洋一・掛札 正則・篠原 友里		
期 間	平成 27～30 年度 (3 年目)	予算区分	国補 (情報システム化事業)

## 1. 目的

カシノナガキクイムシによるナラ枯れの被害は、近隣の千葉県や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。

以上のような背景をふまえ、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、本県における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

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) を、県境に近い太子町に 3 基、北茨城市、常陸太田市、高萩市に 1 基ずつ設置し、6～9 月にキクイムシ類の有無を 15～20 日おきに調査した (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、那珂市、つくば市、城里町、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、キクイムシ類を調査した (図-2)。

## 3. 結果

上記の調査の結果、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。

#### 4. 具体的データ



写真：サンケイ式昆虫誘引機

図-1. カシノナガキクイムシのトラップの設置状況

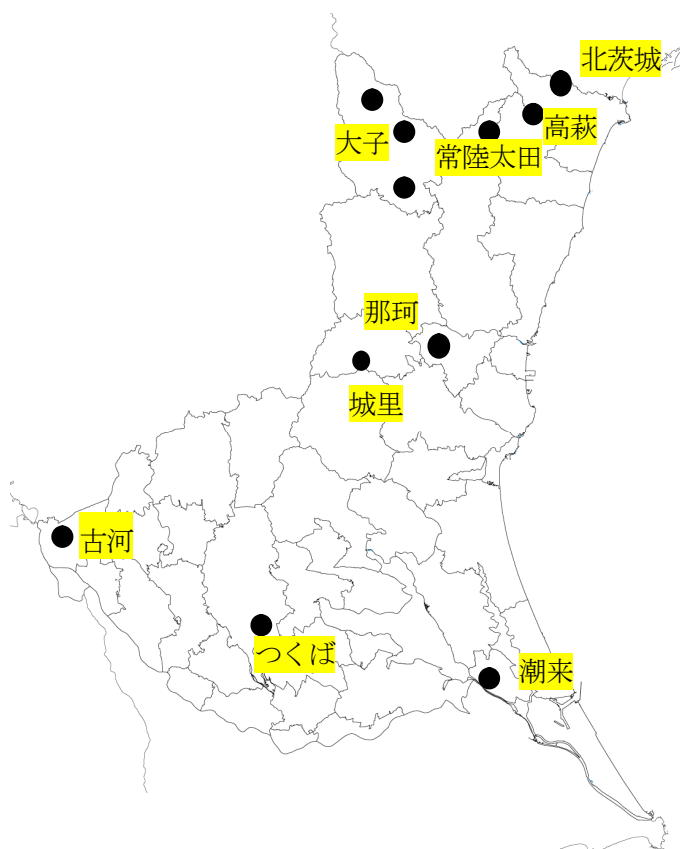


図-2. カシノナガキクイムシトラップ設置地点

5. 次年度計画：調査を継続する。

# 放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発 萌芽枝へのカリウム等施用効果の実証試験

担当部および氏名	森林環境部 福田 研介・寺内 瞳・掛札 正則・篠原 友里		
期 間	平成 28～30 年度 (2 年目)	予算区分	国補 (農食研事業)

## 1. 目的

原発事故後の萌芽更新時期が異なる原木生産林において、カリウム等施用試験を実施し、放射性セシウム吸収抑制効果の実証試験を行う。施業履歴が異なる林分を対象に次世代の原木生産林による早期利用再開の可能性を検討することを目的とする。

## 2. 調査方法

### (1) 試験地におけるカリウム施用 1 年後の状況

平成 28 年度に県北、鹿行、県南に設定した試験地の各試験区から、落葉後の当年枝部分を採取して放射性セシウム 137 (以下「 $^{137}\text{Cs}$ 」) 濃度を分析した。また、土壌へのカリウム等施用効果を把握するため、区域ごとに 4～5 点選んで試験地の空間線量率を計測するとともに、土壌 (0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm の 3 層) の交換性塩基 (カリウム, カルシウム, マグネシウム) 量と pH ( $\text{H}_2\text{O}$ ) を分析した。

### (2) 農業用無人ヘリコプターによるカリウム散布所要時間等の計測

平成 28 年度にカリウム等施用の作業性を調査した結果、小面積であったことも関係してか場所による施用時間の差は少なかったが、特に傾斜地における作業者の疲労が大きく、改善する必要があると感じた。

そのため、森林所有者等と改善策について協議した結果、水田等で農薬を散布する際に使用される農業用無人ヘリコプターを使用することとし、平成 30 年 2 月 20 日に、平成 28 年 3 月に伐採されたシイタケ原木林 (2 年生) において、30 a の面積で散布実験を実施した。

使用した農業用無人ヘリコプターは、ヤンマーアグリテック社の YF 390 (肥料散布能力は 1 飛行当たり約 20kg) で、散布する肥料は塩化カリウム肥料 ( $\text{K}_2\text{O}$  保証 60%) とし、試験区の 2 倍区相当量の 800kg/ha (実際の量は 240kg/30a) を散布した。また、散布に係る人員は、着陸場所に待機して肥料を充填する 1 名、無人ヘリコプターのオペレーター 1 名、散布場所の反対側で合図を送る合図マン 1 名の計 3 名で実施した。

散布前には、縦 43m×横 70m、傾斜度 25 度の試験地をあらかじめ 10m×10m 間隔でポールを設置し、区域内から無作為に選んだ 10 箇所の土壌 (深さ 0-5cm) を採取し、 $^{137}\text{Cs}$ , 交換性塩基類 (K, Mg, Ca), pH, 空間線量率を計測した。また、散布量のバラツキを確認するため、縦 30cm, 横 43cm の段ボール箱 2 つを目玉クリップで留めて (面積 0.258  $\text{m}^2$ ) 無作為に 6 箇所、土壌採取場所とは別の区画に設置し、その中に散布された塩化カリウム肥料の重量を計測した。なお、半年以上経過してから再度採取場所付近から土壌を採取し、土壌中の交換性カリウム量を計測してバラツキについて検証する予定である。

### 3. 結果

#### (1) 試験地におけるカリウム施用1年後の状況

当年枝中の<sup>137</sup>Cs濃度について、平成28年度初期値（カリウム等施用前）に対する施用1年後の割合を図一1に示す。HM及びIK試験地におけるカリウム施用区（標準量）及びカリウム2倍施用区は対照区に対して有意に低下（Steel,  $p < 0.01$ ）した。また、土壌中の交換性カリウム量はカリウム施用区で深さ15cmまで達していることが確かめられた。

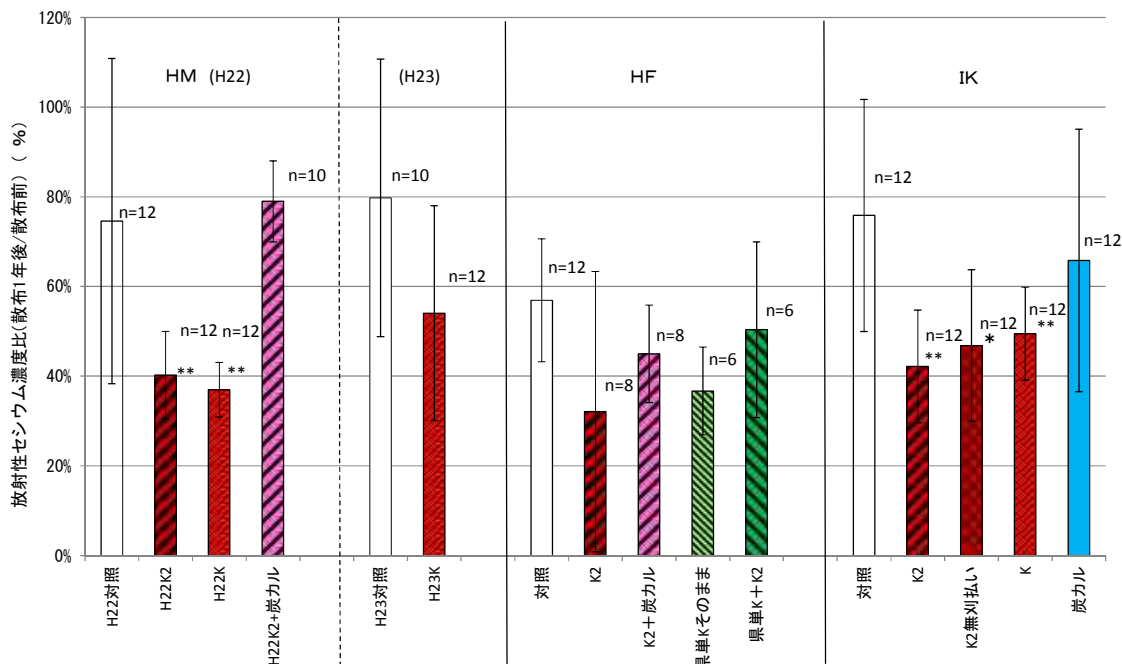
#### (2) 農業用無人ヘリコプターによるカリウム散布所要時間等の計測

1回あたり肥料袋から散布機に肥料を移すのに約2分/回、飛行時間は約3分/回を要し、30a散布には12回飛行し、散布時間は約1時間となった。面積に対して長時間がかかった原因として、面積が小さかったこと、散布量を2倍区相当としていること、初めての試みであったことが考えられた。

また、離発着場所や視認飛行のためのオペレーターの位置取り、急傾斜地における散布について検討すべき事項も多いことから、引き続き条件等の検討が必要と考えられた。

段ボール箱に散布された量による試験地への散布量のバラツキの検証は、1箇所当たり平均13.75g、標準偏差は7.68であり、この小面積における撒きムラは大きいことが分かったが、今後計測する予定（平成30年秋）の土壌中交換性カリウムの増加量と合わせて評価する予定である。

### 4. 具体的データ



図一1. カリウム等施用前及び1年後における当年枝の<sup>137</sup>Cs濃度比（減少率）

（Steel法, \*\*は $p < 0.01$ , \*は $p < 0.05$ で対照区と有意差有り）

5. 次年度計画：今年度に引き続きコナラ萌芽枝の休眠期に当年枝を採取し、散布2年経過後のカリウム等による<sup>137</sup>Csの吸収抑制効果を確認するとともに、土壌の交換性塩基量を調査する。肥料散布方法に関しては、ドローンによる試験散布についても検討する。

# 日本の漆文化を継承する国産漆の増産，改質・利用技術の開発

## ウルシノキ資源量調査

担当部および氏名	森林環境部 福田 研介・掛札正則・篠原友里		
期 間	平成 28～30 年度 (2 年目)	予算区分	国補 (農食研事業)

### 1. 目的

共同研究により開発された漆増産技術を茨城県のウルシ林に適用し，林分ごと，地域ごとに漆生産潜在量に関連するデータベースを作成する。データベース化は茨城県林業技術センターが森林総合研究所と協議しながら進め，漆生産者に提示する。

### 2. 調査方法

#### (1) ウルシ林の資源量調査

平成 29 年 5 月 11 日～7 月 11 日にかけて，常陸大宮市内の 4 年生以上 9 年生以下のウルシノキの林を 31 林分，2,742 本について毎木調査を実施した。

調査は，樹高，胸高直径，樹脂滲出異常，病害虫の有無などの状況とともに，植栽間隔，緯度，経度，傾斜度，植栽以前の土地利用なども併せて記録した。

調査林分の概要を表－1 に示す。

表－1. ウルシ調査結果一覧表

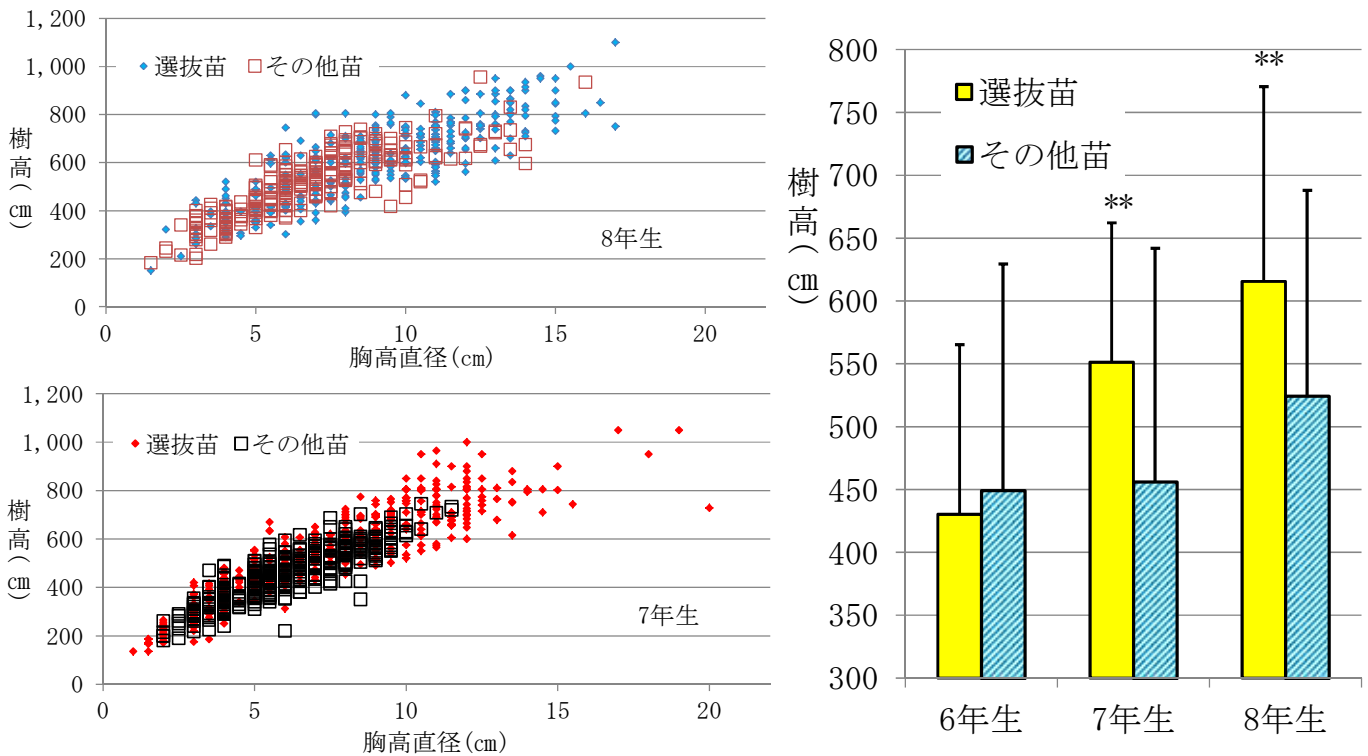
通し 番号	斜面方位	傾斜 (°)	植栽年	林齢	調査本数 (本)	調査面積 (㎡)	本数密度 (本/ha)	植栽間隔 (m×m)	施肥の 有無	以前の 土地利用	平均胸高 直径(cm)	平均樹高 (c m)
1	平坦	0	H24年	6	40	974	411	3.5×3.5	有	畑地	9.9	626.5
2	南南東	4	H25年	5	161	1,916	840	3.5×3.5	有	茶	6.9	461.4
3	平坦	0	H23年	7	33	399	827	3.5×3.5	有	畑地	8.3	601.1
4	平坦	0	H23年	7	31	402	771	3.5×3.5	有	畑地	8.0	587.5
5	平坦	0	H23年	7	68	1,321	515	4.0×3.5	有	畑地	9.3	612.9
6	平坦	0	H23年	7	37	680	544	4.0×3.5	有	畑地	7.9	567.5
7	西	8	H23年	7	125	1,520	822	3.5×3.5	有	畑地	6.9	550.2
8	西	8	H22年	8	157	2,132	736	3.5×3.5	有	畑地	9.2	671.7
9	西	13	H23年	7	77	1,233	624	3.5×3.5	有	畑地	5.6	424.7
10	平坦	0	H24年	6	64	543	1,179	3.0×3.0	有	畑地	5.3	448.0
11	東	6	H24年	6	199	2,301	865	3.5×3.5	有	畑地	8.5	595.7
12	東	8	H25年	5	72	1,017	708	3.5×3.5	有	畑地	3.4	297.0
13	南東	4	H24年	6	142	2,325	611	3.5×3.5	有	畑地	3.9	270.0
14	平坦	0	H24年	6	197	1,905	1,034	3.5×3.0	有	畑地	4.1	325.4
15	平坦	0	H25年	5	78	850	918	3.5×3.5	有	畑地	3.1	213.6
16	平坦	0	H22年	8	14	711	197	—	有	畑地	9.1	563.4
17	西	6	H24年	6	96	1,048	916	3.0×3.0	有	畑地	6.2	506.2
18	平坦	0	H24年	6	52	1,820	286	3.5×3.5	有	畑地	4.2	336.7
19	南	18	H26年	4	51	800	638	3.0×3.0	有	畑地	3.0	264.0
20	南	20	H26年	4	29	939	309	3.0×3.0	有	畑地	2.9	273.6
21	南	17	H21年	9	65	2,827	230	3.0×3.0	有	畑地	7.1	432.3
22	平坦	0	H23年	7	95	891	1,066	3.0×2.5	有	畑地	6.4	448.2
23	南	20	H22年	8	95	853	1,114	3.0×3.0	有	畑地	5.8	471.6
24	東	14	H22年	8	61	656	930	3.0×3.0	有	畑地	8.4	555.8
25	東	14	H23年	7	80	628	1,274	3.0×2.5	有	畑地	5.6	428.6
26	南西	18	H22年	9	101	900	1,122	3.5×3.5	有	畑地	6.4	466.5
27	南	30	H23年	7	127	1,000	1,270	3.0×2.5	有	畑地	5.6	428.8
28	平坦	0	H23年	7	55	797	690	3.5×3.5	有	水田	7.9	522.8
29	平坦	0	H22年	8	146	2,164	675	3.5×3.5	有	水田	8.7	558.5
30	南	18	H22年	8	113	2,707	417	3.5×3.5	有	畑地	7.2	553.6
31	平坦	0	H23年	7	61	541	1,128	3.0×3.0	有	畑地	7.2	555.3

### 3. 結果

#### (1) ウルシ林の資源量調査

調査地は主に耕作放棄地等を含む畑地が多いことから、ウルシノキの生育状況は優良で健全なものが多い。また、苗木作成者が少ないことから、調査地の半分程度は一人の苗木生産者（A氏とする）が生産した苗木が植栽されている。

A氏は、これまでに①早く成長する、②漆液が良く滲出する、③樹皮の凹凸が少ない、ことを指標としたウルシノキの選抜を実施してきている。樹高成長についてのみ着目して統計解析を実施したところ、7年生、8年生においてはA氏の苗木によるウルシノキ林が、それ以外の生産者の苗木によものと比較して樹高成長が有意に高かった。（図一3 Student's  $t$  test  $p<0.01$ ）



図一1, 2, 3. A氏選抜苗とその他生産者による苗のウルシノキの成長状況

\*\*は、成長に有意差有り（Student's  $t$  test  $P<0.01$ ）エラーバーは標準偏差

5. 次年度計画：個体ごとの漆液滲出量と成長を共同研究機関の研究結果から推測するため、今年度の調査区の中から協力いただける所有者の許可を得て、個体全てにナンバリングを施すとともに、林分内の個体位置図を作成する。また、成長期の葉を採取して共同研究機関にDNA分析を依頼し、個体分布を地図に反映させる。

調査結果から、地域のウルシノキ林の漆液採取可能量の推定を行い、データベース化して所有者等に情報提供する。



# 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			
補助職員氏名	高田 守男			
期 間	平成 10 年度～29 年度（終了）	予算区分	県	単

### 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 28 年 3 月に容器の底に穴を開け、表－1 に示す底面敷設資材を敷いたプランター 1 つにつき 3 本の菌根苗を植え付けた後、表－1 に示す側面充填資材によって側面を充填した。処理区は 4 つ設け、1 処理区につき 3～4 台のプランターに植え付けた。1 年 10 か月後（平成 29 年 1 月）に各処理区 1 プランターずつ 3 本の菌根苗を掘り取り、顕微鏡でマツタケ菌根の形態観察を行った後、菌根が観察できた苗については、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 4 年半後、容器より菌根苗を取り出し、シロの形成状況を調査した。シロが形成された場合、その大きさ（縦×横×高さ）を定規で測定した。

### 3. 結果

- (1) 4 つの処理区のいずれもマツタケ菌根は古いものが観察され、DNA 分析によってマツタケ菌の生存は確認できなかった。
- (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 4 年半後には、1 組はシロが確認されなかったが、残り 2 組ではシロが確認された（表－2）。確認された最大のシロは縦 9 cm×横 6 cm×高さ 4 cm で、充填した山砂土壌にも広がっていた。

#### 4. 具体的データ

表-1. 各処理区に用いた資材

処理区	底面敷設資材	側面充填資材	プランター台数
日向土	鹿沼土大粒	日向土	4
鹿沼土小粒	鹿沼土大粒	鹿沼土小粒	4
鹿沼土中粒	鹿沼土大粒	鹿沼土中粒	4
山砂	山砂	山砂	3

表-2. 大型容器移植試験結果

組番号	シロの数	大きさ (縦×横×高さ, cm)
1	1	3×2×2
2	0	—
3	2	6×4×5, 9×6×4



写真. 大型容器 No.3 で観察されたシロ (円内)

#### 5. 次年度計画：最終年度のため終了

## 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・倉持 眞寿美		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	平成 27 年度～31 年度（3 年目）	予算区分	委託（技会プロ）

### 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菌根苗を、滅菌土壌を入れた大型植木鉢に取り木苗や無菌実生苗と共に寄せ植えし、シロ発達の効果を解明するとともに、別小課題で明らかになった順化条件についても同じ方法で検証し、シロ形成手法を確立する。

### 2. 実験方法

- (1) 平成 27 年に滅菌日向土に無菌実生苗とともに寄せ植えた菌根苗について、寄せ植え 2 年半後に感染苗と無菌実生苗を分解し、菌根苗における菌の生存状況と無菌実生苗への菌の感染状況を調査した。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 プライマー ITS1F, ITS4B; 2nd プライマー TmF, TmR）による DNA 分析によって調査した。
- (2) 平成 28 年に土壌の種類や粒径が異なる処理区を設けて行った試験については、植え付け 1 年半後の菌根苗における菌の生存状況と無菌実生苗への菌の感染状況を調査した。マツタケ菌の生存状況については、(1)と同じ方法によった。
- (3) 平成 28 年度で苗に菌根形成が認められた試験区のうちの 2 つ、日向土細粒小粒混合＋無菌実生苗区、花崗岩質山砂土壌＋取り木苗区の鉢数を増やす形で新たな試験を設定した（平成 29 年度植栽試験：表－1）。寄せ植え半年後における菌の生存状況と無菌実生苗への菌の感染状況を調査した。マツタケ菌の生存状況については、(1)と同じ方法で行った。

### 3. 結果

- (1) 平成 27 年度植栽試験において、2 年半後には、無菌実生苗でもマツタケ菌根は認められなかった。
- (2) 平成 28 年度植栽試験において、1 年半後には、合計 6 本の無菌実生苗で菌根苗由来のマツタケ菌根が認められたが、取り木苗ではマツタケ菌根は認められず、他の菌根菌が感染していた（表－2）。
- (3) 平成 29 年度植栽試験において、半年後には、日向土細粒小粒混合＋無菌実生苗区で合計 5 本の苗でマツタケ菌根が認められたが、花崗岩質山砂土壌＋取り木苗には、マツタケ菌根が認められなかった（表－3）。

#### 4. 具体的データ

表－1．平成29年度植栽試験における処理区の設定

処理区名	苗の種類	土壌	菌根苗1本あたりの苗木本数	植栽鉢数	調査数
29 取山区	取り木苗	山砂	2	10	3
29 実3区	無菌実生苗	日向土混合	3	10	3
29 実6区	無菌実生苗	日向土混合	6	10	3

表－2．平成28年度植栽試験の1年半後の調査結果

処理区名	苗の種類	マツタケ菌根が観察された苗数	マツタケ菌以外の菌根が観察された苗数
取細区	取り木苗	0/4	4/4
取混区	取り木苗	0/4	4/4
取山区	取り木苗	0/4	4/4
実細区	無菌実生苗	1/4	3/4
実混区	無菌実生苗	3/4	4/4
実山区	無菌実生苗	2/4	4/4

\*菌根が観察された苗数/観察した苗数（表－3も同じ）

表－3．平成29年度植栽試験調査半年後の結果

処理区名	苗の種類	マツタケ菌根が観察された苗数	マツタケ菌以外の菌根が観察された苗数
29 取山区	取り木苗	0/6	2/6
29 実3区	無菌実生苗	2/9	0/9
29 実3区	無菌実生苗	3/18	0/18

5. 次年度計画：クリーンルーム環境における植栽試験，外部伸長した根の切断，滅菌土壌への再移植など，雑菌感染を低減する順化条件を解明するための試験を進める。

# 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・倉持 眞寿美		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	平成 27 年度～29 年度（終了）	予算区分	国 補（文部科学省）

### 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（ハイポネックス社製，N-P-K-Mg=6-40-6-15）とエビオス錠剤（アサヒフードアンドヘルスケア社製）を粉碎し，3段階で栄養剤を元肥として添加した（添加量は林業技術センター業務報告 No. 53 23-24 ページ参照）菌根苗作出用土壌を用いて元肥添加試験を行った。1年半後，苗高と根元径を測定し，地上部を切り取り，地下部については目視によりシロを切り分けた。切り取った地上部とシロ，シロ以外の根を 105℃で 24 時間乾燥し，乾重を測定した。
- (2) 滅菌土壌を入れた専用容器を用いて，マツタケ菌をアカマツ無菌実生苗に接種して作出した菌根苗について，作出した菌根苗を表-1 に示す処理条件を組み合わせて管理した。低温処理の 15℃低下が完了してから 2 か月後に，菌根苗を観察した。

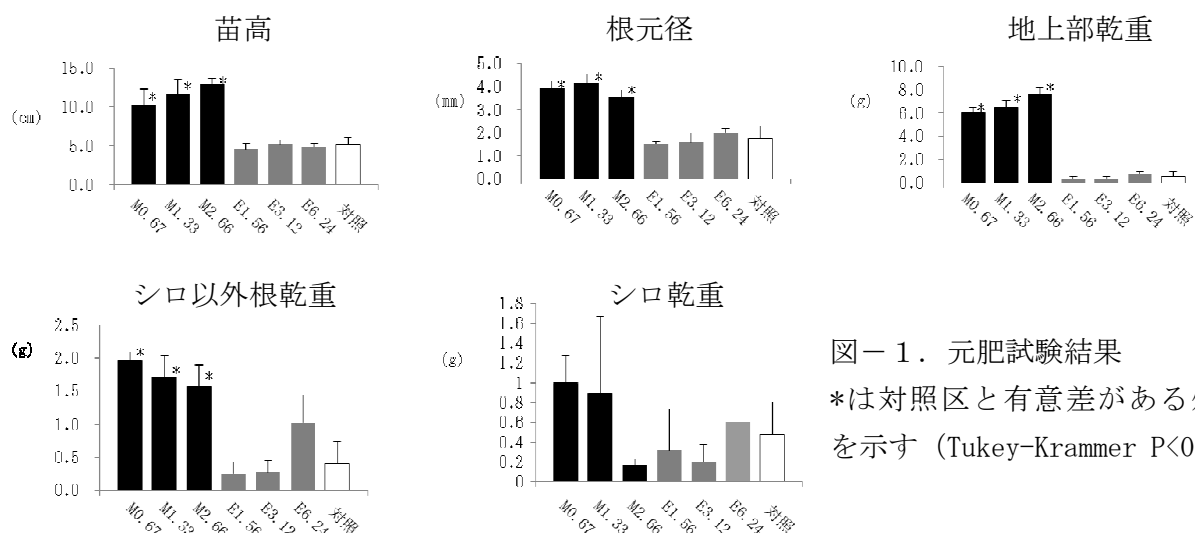
### 3. 結果

- (1) 植えつけて 1 年半後の菌根苗の成長量を評価した結果（図-1），苗高，根元径，地上部乾重，シロ以外根乾重については，マグアンプ K を添加した M0. 67, M1. 33, M2. 66 区において，対照より有意に大きくなっていった。一方，エビオスを添加した E1. 56, E3. 12, E6. 24 区においては，対照区と有意差は認められなかった。シロ乾重については，有意差は認められなかった。これらのことから，0. 67g/L のマグアンプ K が植物の成長に有効であることが示された。
- (2) 短日処理，乾燥処理，低温処理温度の条件を振った試験を行った結果，容器側面の菌そうが濃い領域や菌糸塊の形成（写真）という形態変化が認められた。菌そうが濃い領域は 1 つの容器に 1 か所形成され，その直径は最大で 5 cm 程度の広がりであった。菌糸塊は白色で直径約 2mm 程度の丸い形態をしており，1 つの容器に 1 個形成されていた。特に，短日処理を行い，乾燥処理を行わず，温度を 15℃下げた処理区で多く形態変化が観察された（表-2）。

#### 4. 具体的データ

表－1. 子実体発生試験の処理区の説明

処理条件	方法
短日処理	あり 2週間ごとに次のように日長を変えた。①日長 20 時間夜 4 時間→②日長 16 時間夜 8 時間→③日長 12 時間夜 12 時間→④日長 8 時間夜 16 時間
乾燥処理	あり ふたを外し、乾燥気味に管理。枯死防止のため、週に 2 日、滅菌水で灌水した。 なし ふたをしたまま湿潤気味に管理。枯死防止のため、2 か月に 1 回、滅菌水で灌水した。
低温処理	10℃低下 20℃で育苗していた菌根苗を一旦 25℃に上げた後 2 週間ごとに 2.5℃ずつ温度を 4 回下げ、15℃まで下げた。 15℃低下 20℃で育苗していた菌根苗を一旦 25℃に上げた後 2 週間ごとに 3℃ずつ温度を 5 回下げ、10℃まで下げた。



図－1. 元肥試験結果

\*は対照区と有意差がある処理区を示す (Tukey-Kramer P<0.05)。

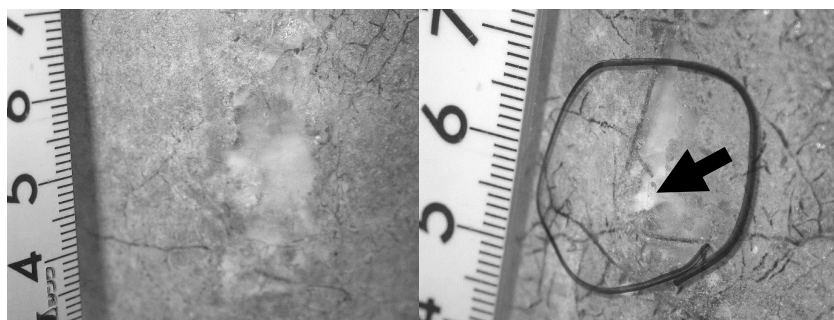


写真. 菌そうが濃い領域 (左) と菌糸塊の形成 (右, 矢印)

表－2. 短日, 乾燥処理等による菌糸の形態変化出現頻度

短日処理	乾燥処理	低温処理	菌そうが濃い領域	菌糸塊の形成
あり	なし	10℃低下	1/5*	2/5
あり	あり	10℃低下	0/6	3/6
あり**	なし	15℃低下	2/6	3/6
あり	あり	15℃低下	1/6	2/6
なし	なし	10℃低下	3/6	1/6
なし	あり	10℃低下	3/5	1/5
なし	なし	15℃低下	0/6	3/6
なし	あり	15℃低下	2/6	0/6

\*出現苗数/観察苗数, \*\*効果が高かった処理区

#### 5. 次年度計画: 最終年度のため終了。

# 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・倉持 眞寿美		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	平成 27 年度～29 年度（終了）	予算区分	県 単

### 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) マツタケ菌とそれ以外の菌根性きのこを同時に接種出来るように、既存の菌根苗作出容器を改良し、横コンパートメント容器と縦コンパートメント容器を作成した。縦コンパートメント容器は既存の容器の中央部に仕切りの板を接着し、その左右に根を分けて伸長させ、マツタケと他の菌根性きのこを接種した。横コンパートメント容器は既存の容器でマツタケ菌根苗を作出し、その下に穴を開け、根を穴の外に伸長させ、その下に他の菌根性きのこを培養した区画を連結した。
- (2) 縦コンパートメント容器については、表-1のとおり処理区を設定し、温度 20℃、湿度 70%、照度 30,000Lx24 時間連続照射の人工気象室にて菌根苗を育苗した。1年後、菌根苗を容器より取り出し、苗高、根元径、地上部乾重、マツタケ区画根乾重、他の菌根菌区画根乾重を測定した。また、目視によりマツタケの菌根及びマツタケ以外の菌根菌の形成状況を観察した。
- (3) 横コンパートメント容器については、表-2のとおり処理区を設定し、温度 20℃、湿度 70%、照度 30,000Lx24 時間連続照射の人工気象室にて菌根苗を育苗した。1年後、菌根苗を容器より取り出し、苗高、根元径、地上部乾重、マツタケ区画根乾重、他の菌根菌区画根乾重を測定した。また、目視によりマツタケの菌根及びマツタケ以外の菌根菌の形成状況を観察した。

### 3. 結果

- (1) 縦コンパートメント容器で作出した菌根苗の成長量について、全般的にホンシメジ区の成長が良い傾向が伺えた。目視により菌根形成状況を観察した結果、仕切り板を接着した部分からマツタケ区画にチチアワタケやホンシメジの菌糸が侵入しており、マツタケの菌根形成は認められなかった。
- (2) 横コンパートメント容器で作出した菌根苗の成長量を図-1に示す。チチアワタケ区において、全般的に地上部の成長量がマツタケ区より大きくなる傾向にあった。目視により菌根の形成状況を観察した結果、マツタケ区画にマツタケのシロは残存しており、他の菌根性きのこの侵入は顕著には認められなかった。これらのことから、他の菌根性きのこを共存させるには、横コンパートメント容器が適しており、共存させる菌根性きのこはチチアワタケが

適していると考えられた。

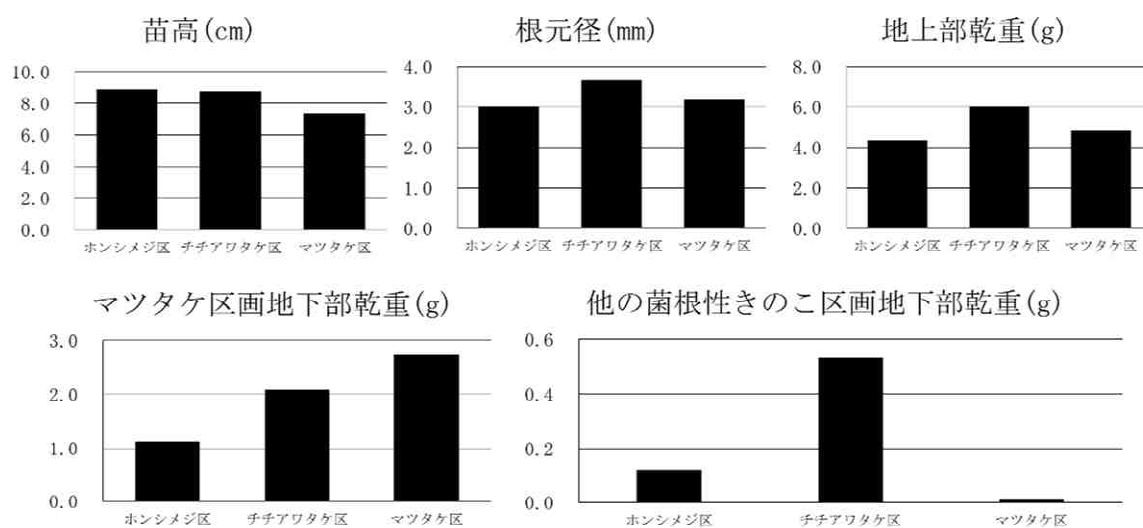
#### 4. 具体的データ

表－1. 縦コンパートメント容器試験の設計

処理区	設定
ホンシメジ区	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
チチアワタケ区	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
苗畑区	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
対照区	コンパートメント容器の両側にマツタケ菌を接種

表－2. 横コンパートメント容器試験の設計

処理区	設定
チチアワタケ区	コンパートメント容器の下側にチチアワタケ菌を接種
ホンシメジ区	コンパートメント容器の下側にホンシメジ菌を接種
マツタケ区	コンパートメント容器の下側にマツタケ菌を接種



図－1. 横コンパートメント容器で生育させた菌根苗の成長量

#### 5. 次年度計画：

最終年度のため終了



# 春マイタケの薄型原木露地栽培技術及びニオウシメジの

## プランター栽培技術の改良と普及

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	高田 守男		
期間	平成29年度～32年度(1年目)	予算区分	国補(情報システム化事業)

### 1. 目的

より高収量・高品質な春に発生するマイタケ(以下、春マイタケとする)を栽培するのに適した原木の厚さおよび伏せ込み方法、ニオウシメジのプランター伏せ込み技術を開発し、早期普及を図る。

### 2. 実験方法

- (1) 菌糸伸長量が良好な春マイタケ D1 の再分離株 4 系統 (D1-2, D1-3, D1-24, D1-25) を用いて、H26 年度にほだ木を作製し、センター構内テーダマツ林地に伏せ込んだ試験地において収量調査と品質調査を行った。収量については重量測定により評価し、品質は、土かみ、落ち葉かみ、水分状態、虫害、腐食、徒長、色合い、姿形の 8 項目を各 5 点満点で評価し、その合計得点で評価した。
- (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 組にしてプランターに伏せ込んだ。その際に菌床に、表-1 のように細工を行った。プランター底面に鹿沼土(大粒)を敷設し、細工した菌床を並べ鹿沼土(中粒)で充填後、菌床上面を鹿沼土(大粒)で被覆した。各試験区のプランターは表-1 のとおり設置し、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. 結果

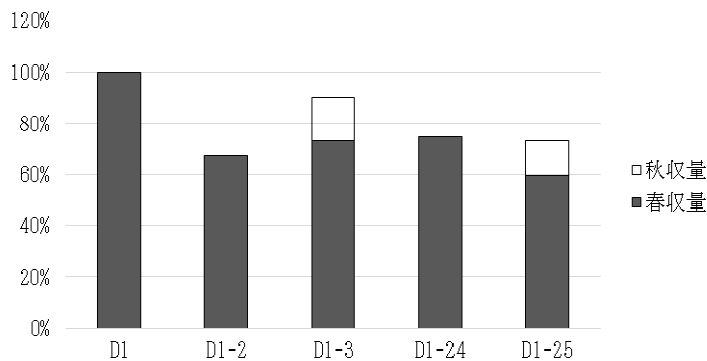
- (1) H27～H29 年度に実施した収量調査の結果、原木 1kg 当たりの春収量については D1 の収量を上回る系統はなく、原木 1kg 当たりの総収量についても、D1-3 と D1-25 で秋発生が確認されたが、D1 を上回る系統はなかった(図-1)。品質調査については、D1-2 が最も合計点数の平均が高かったものの、D1 との間に統計的に有意な差はなかった(図-2)。
- (2) 各試験区における培地 1kg 当たりの収量は、林内設置区>対照区>切れ込み区>穴あけ区>粉碎区の順となり、菌床への細工は、収量の減や発生不良につながるおそれがあると考えられた(表-2)。林内設置区が対照区に比べて培地 1kg 当たりの収量とプランター 1 台当たりの発生株数が多かったことから、プランターを設置する場所を変えることで、ニオウシメジの高収量化が可能であることが示唆された。

## 4. 具体的データ

表－1 プランター栽培試験におけるニオウシメジ菌床への細工及びプランターの設置場所

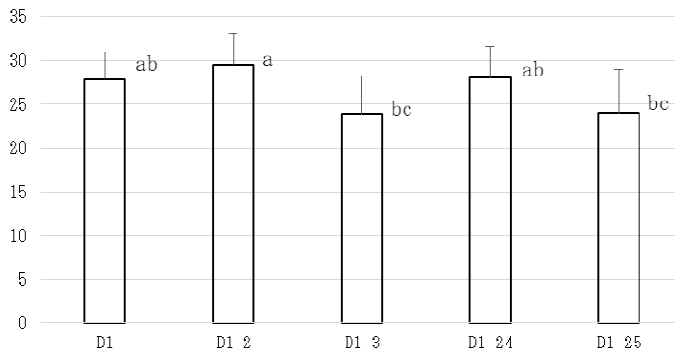
試験区	菌床への細工	プランター設置場所
①切れ込み区	菌床 1 個につき、深さ約 2 cm の切れ込みを 3 か所に入れる	無加温の温室内
②穴あけ区	菌床 1 個につき、深さ約 2 cm の穴を千枚通しで 15 か所に開ける	無加温の温室内
③粉碎区	菌床を粉碎してからプランターに入れる（充填資材は不使用）。	無加温の温室内
④林内設置区	細工無し	スギ林内
⑤対照区	細工無し	無加温の温室内

### 対D1総収量



図－1 春マイタケ D1 の総収量を 100 とした時の他の系統の収量（原木 1kg 当たりの収量）

### 品質調査得点合計の平均（点）



図－2 春マイタケ系統別品質調査の合計得点の平均値（異なるアルファベット間には有意差あり（Tukey HSD,  $p < 0.05$ ））

表－2 プランター栽培試験におけるニオウシメジ菌床への細工及びプランターの設置場所別の収量

試験区	培地 1 kg 当たり収量 (g/kg)	株平均重量 (g)	プランター毎株数 (株/区画)	発生区画数	収穫時期 (H29)
①切れ込み区	213.5	345.8	2.7	2/3	8/10～8/31
②穴あけ区	188.9	906.8	1.7	3/3	8/8～9/7
③粉碎区	150.9	1811.0	0.7	2/3	8/23～8/31
④林内設置区	341.3	372.4	7.3	3/3	8/14
⑤対照区	248.3	397.2	5.0	3/3	8/10～8/28

5. 次年度計画：伏せ込み済みのマイタケほだ木の収量調査を行う。ニオウシメジは軒下や温室に設置する場合に林内の環境に近づける方法を検討する。

# 原木栽培きのこ類の多品目栽培化に関する研究

## (1) 原木樹種・形状別の収量比較－①ウスヒラタケ

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	高田 守男		
期 間	平成 27～30 年度 (3 年目)	予算区分	県 単

### 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（本項目では、ウスヒラタケの試験結果について記載）。

### 2. 実験方法

(1) 平成 29 年度伏込試験：ほだ木の材料とした樹種（コナラ、サクラ）及び形状（普通原木、短木）、短木については接合資材（布テープ、ラップ）の種類別の収量を比較するとともに、収量に対する散水の効果を解明するために試験を行った。

平成 28 年 11 月に林業技術センター構内で伐倒したコナラ・サクラ原木とウスヒラタケの野生系統 2 菌株（Ya5, Wa1）を用いて、平成 29 年 3 月に原木形状（普通原木、短木）別にはほだ木を作製した。普通原木には、原木直径（cm）の 3 倍の数の穴をドリルであけて種菌を接種し、発泡スチロール製のふたで封入してほだ木を作製した。短木には、一方の木口面に種菌を塗り、その上にもう一本短木を重ねる方法でほだ木を作製した。重ねた短木の継ぎ目は、布テープ（幅 5 cm）とラップ（幅 10 cm）の 2 種類で閉じた。

植菌後のほだ木は、スギ林内に寒冷紗で被覆して仮伏せし、同年 7 月中旬にセンター構内のスギ林 1 箇所に入れた。普通原木ほだ木は林地によろい伏せし、短木ほだ木は林地に深さ 15 cm の穴を掘ってほだ木を並べ、ほだ木周囲に林内土を充填した。一部の短木はプランターにも伏せ込んだ。短木の上部 2～3 cm の部分は、切りわらで被覆した。普通原木を用いた全 4 区画及び短木を伏せ込んだ全 16 区画の半数計 8 区画においては、7 月下旬から、晴天が続き続いた際には週に 2～3 回、ホースを用いて 1 区画あたり 100ℓ 散水した。プランターも同時に散水した。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) 平成 28 年度伏込試験：ほだ木の材料とした樹種（コナラ、サクラ、アベマキ）及び形状（普通原木、短木）、短木については、接合資材（布テープ、ラップ）もしくは、ホダ木培養に使う資材（黒マルチ）種類別の収量を比較するために試験を行った。伏込 2 年目の収量調査を実施した。

(3) 平成 27 年度伏込試験：ほだ木材料とした樹種（コナラ、サクラ）及び形状別（普通原木、短木）の収量を比較するために試験を行った。伏込 3 年目の収量調査を実施した。

### 3. 結果

(1) 平成 29 年伏込試験：伏込 1 年目の収量は、野生系統 Ya5・Wa1 とともに、コナラよりもサクラでの発生が良好だった（図－1）。Ya5 では、サクラ短木の継ぎ目をテープで閉じて作製したほだ木を伏せ込み、散水管理を行った区画の発生が最も良好だった。一方 Wa1 は、サクラ短木の継ぎ目をテープで閉じて作製したほだ木を伏せ込み、散水を行わなかった区画の発

生が最も良好だった。

- (2) 平成 28 年伏込試験：樹種、形状・接合資材別の 2 年間の収量を調査した結果、野生系統 Ya5・Wa1 とともに、伏込 2 年目はサクラ普通原木・短木、アベマキ短木できのこが発生した（図-2）。Ya5 では、林地に掘った穴にサクラ短木を並べ、木口面に種菌を塗り、接種面を黒マルチで 3 か月間覆う方法で培養した区画の収量が最も良好だった。Wa1 では、サクラよりもアベマキ短木での発生が良好で、接合資材を問わず植菌 2 年目に多く発生した。
- (3) 平成 27 年伏込試験：野生系統 Wa1 について、3 年目はサクラの普通原木ほだ木で少量発生したものの、短木での発生はなかった（図-3）。なお、平成 27 年伏込サクラ普通原木ほだ木の 3 年間の発生時期をみると、伏込 1 年目は 8～11 月、2 年目は 3 月、6～11 月、3 年目は 3 月、8～11 月で、発生最盛期は 9～10 月であった。

#### 4. 具体的データ

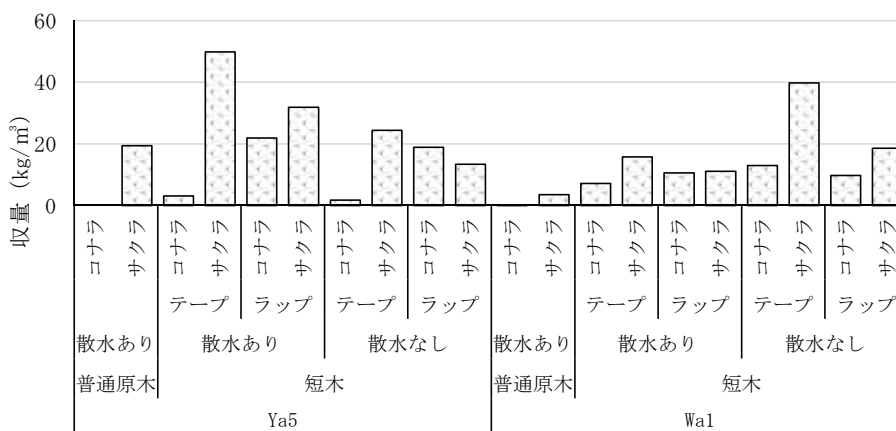


図-1. 平成 29 年伏込，原木形状・樹種・接合資材・散水管理別ウスヒラタケの 1 年目収量

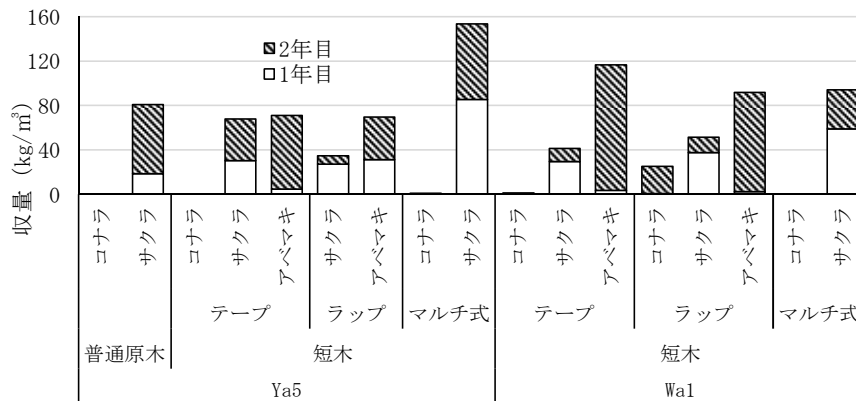


図-2. 平成 28 年伏込，原木形状・樹種・接合資材別ウスヒラタケの 2 年目収量

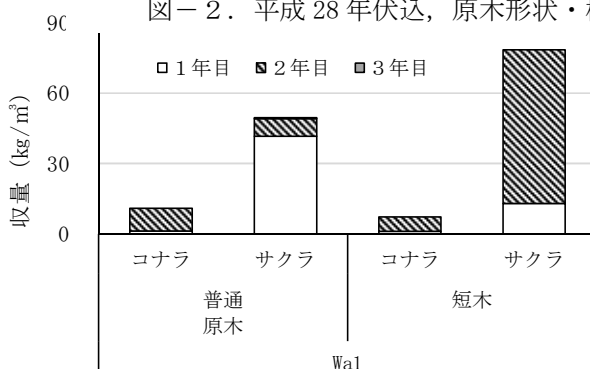


図-3. 平成 27 年伏込，形状・樹種別ウスヒラタケの 3 年目収量

5. 次年度計画：平成 27～29 年度伏込ほだ木の収量調査を継続するとともに、ほだ木伏込環境（スギ林、広葉樹林等）別の生育状況を調査し、茨城県におけるウスヒラタケの栽培特性を明らかにする。

# 原木栽培きのこ類の多品目栽培化に関する研究

## (1) 原木樹種・形状別の収量比較－②アラゲキクラゲ

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	高田 守男		
期 間	平成 27～30 年度 (3 年目)	予算区分	県 単

### 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（本項目では、アラゲキクラゲの試験結果について記載）。

### 2. 実験方法

(1) 平成 29 年度伏込試験：ほだ木の材料とした樹種（コナラ、サクラ）及び形状（普通原木、短木）、短木については接合資材（布テープ、ラップ）の種類別の収量を比較するための試験を行った。

平成 28 年 11 月に林業技術センター構内で伐倒したコナラ・サクラ原木とアラゲキクラゲの野生系統 2 菌株（Te-9, Tr-27）、市販菌 1 系統（KM）を用いて、平成 29 年 3 月に原木形状（普通原木、短木）別にほだ木を作製した。各原木とも 43 時間浸水後、植菌に供試した。普通原木には、原木直径（cm）の 3 倍の数の穴をドリルであけて種菌を接種し、発泡スチロール製のふたで封入してほだ木を作製した。短木には、一方の木口面に種菌を塗り、その上にもう一本短木を重ねる方法でほだ木を作製した。重ねた短木の継ぎ目は、布テープ（幅 5 cm）とラップ（幅 10 cm）の 2 種類で閉じた。植菌後のほだ木は、スギ林内に寒冷紗で被覆して仮伏せし、同年 7 月中旬にセンター構内のスギ林 1 箇所伏せ込んだ。

普通原木ほだ木は林地によろい伏せし、短木ほだ木は接合部からほだ木を 2 本に剥がし、林地に並べる形で伏せ込んだ。ほだ木の周辺には、高さ 10 cm の木枠を設置した。晴天が続いた際には、週に 2～3 回ホースを用いて 1 区画あたり 1000 散水した。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) 平成 28 年度伏込試験：ほだ木の材料とした樹種（コナラ、サクラ、アベマキ）及び形状（普通原木、短木）、短木については、接合資材（布テープ、ラップ）もしくは、ホダ木培養に使う資材（黒マルチ）種類別の収量を比較するために試験を行った。伏込 2 年目の収量調査を実施した。

(3) 平成 27 年度伏込試験：ほだ木材料とした樹種（コナラ、サクラ）及び形状別（普通原木、短木）の収量を比較するために試験を行った。伏込 3 年目の収量調査を実施した。

### 3. 結果

(1) 平成 29 年伏込試験：ほだ木の樹種・形状・接合資材別の 1 年目収量について、図－1 に示す。野生系統 Te-9, Tr-27 に比べ市販菌 KM の発生が良好で、サクラ短木をラップで接合させた区画の発生が最も良好だった。野生系統 Te-9 はサクラ普通原木での発生が良好だった。

(2) 平成 28 年伏込試験：伏せ込み後 2 年間の収量について、図－2 に示す。生育が最も良好であったのは、野生系統 Te-9 とサクラ短木を用い、ラップで接合させた区画だった。

(3) 平成 27 年伏込試験：伏せ込み後 3 年間の収量について、図-3 に示す。普通原木では、樹種を問わず 3 年間を通してきのこの発生はなかった。この要因としては、普通原木のほだ化が不十分であったためと考えられる。一方、短木断面栽培においては、コナラ・サクラとも 3 年目の発生がみられたがごく少量であった。なお、平成 27 年伏込サクラ短木ほだ木の 2 年間の発生時期をみると、伏込 1 年目は 6～11 月，2 年目は 1 月，4～11 月，3 年目は 5～8 月で、発生最盛期は 6 月であった。

#### 4. 具体的データ



図-1. 平成 29 年伏込，樹種・形状・接合資材別アラゲキクラゲの 1 年目収量

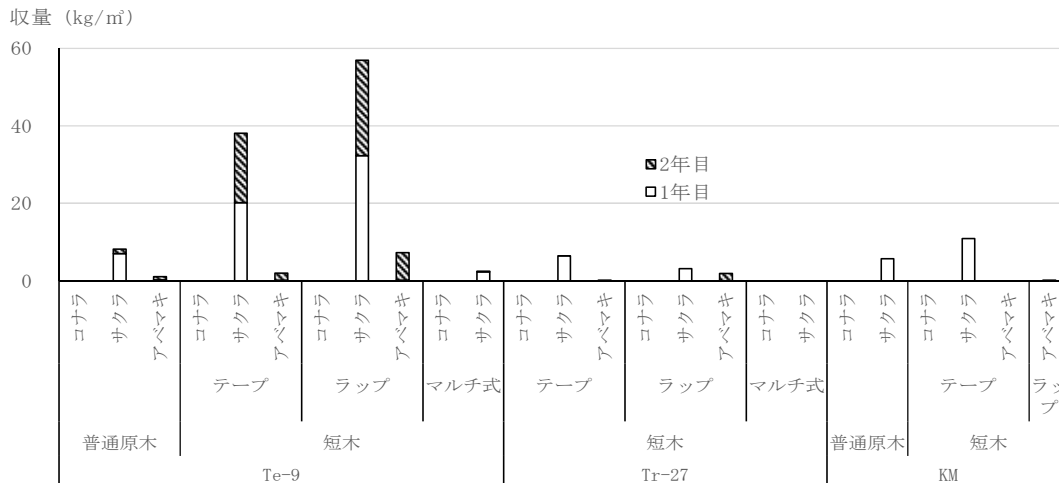


図-2. 平成 28 年伏込，樹種・形状・接合資材別アラゲキクラゲの 2 年間の収量

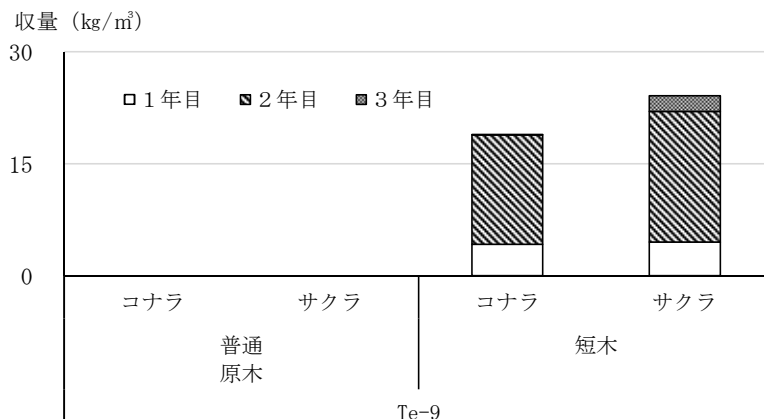


図-3. 平成 27 年伏込，樹種・形状別アラゲキクラゲの 3 年間の収量

5. 次年度計画：平成 27～29 年度伏込ほだ木の収量調査を継続するとともに、ほだ木伏込環境（スギ林，広葉樹林等）別の生育状況を調査し，茨城県におけるアラゲキクラゲの栽培特性を明らかにする。

# 原木栽培きのこ類の多品目栽培化に関する研究

## (1) 原木樹種・形状別の収量比較－③ムキタケ

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	高田 守男		
期 間	平成 27～30 年度 (3 年目)	予算区分	県 単

### 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（本項目では、ムキタケの試験結果について記載）。

### 2. 実験方法

(1) 平成 29 年伏込試験：ほだ木の材料とした樹種（コナラ、サクラ）及び形状（普通原木、短木）、短木については接合資材（布テープ、ラップ）の種類別の収量を再度比較するために試験を行った。

平成 28 年 11 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の野生系統 2 菌株（MK103, Wa41）を用いて、平成 29 年 3 月に樹種別に短木断面栽培によりほだ木を作製した。短木には、一方の木口面に種菌を塗り、その上にもう一本短木を重ねる方法でほだ木を作製した。重ねた短木の継ぎ目は、布テープ（幅 5 cm）とラップ（幅 10 cm）の 2 種類で閉じた。

植菌後のほだ木は、スギ林内に寒冷紗で被覆して仮伏せし、同年 7 月下旬に、センター構内のスギ林 1 箇所において、接合部からほだ木を 2 本に剥がし、林地に並べる形で伏せ込んだ。7 月下旬から、晴天が続いた際には週に 2～3 回、ホースを用いて 1 区画あたり 1000 散水した。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) 平成 28 年度伏込試験：ほだ木の材料とした樹種（コナラ、サクラ、アベマキ）及び形状（普通原木、短木）、短木については、接合資材（布テープ、ラップ）の種類別の収量を比較するために試験を行った。伏込 2 年目の収量調査を実施した。

(3) 平成 27 年度伏込試験：ほだ木材料とした樹種（コナラ、サクラ）及び形状別（普通原木、短木）の収量を比較するために試験を行った。伏込 3 年目の収量調査を実施した。

### 3. 結果

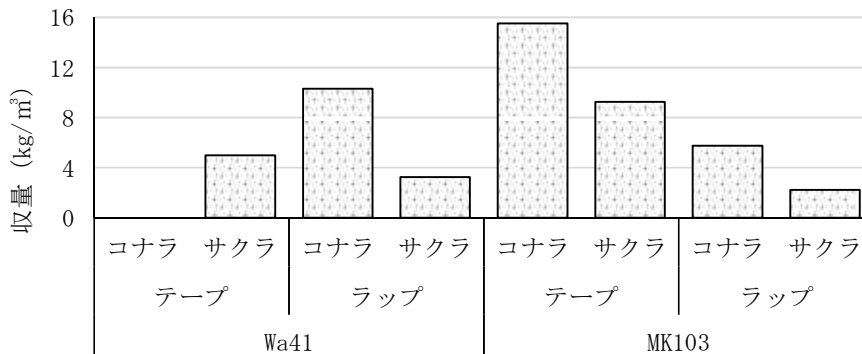
(1) 平成 29 年伏込試験：伏込 1 年目の収量を調査した結果、野生系統 Wa41, MK103 とも、サクラよりもコナラでの発生が良好な傾向がみられた（図－1）。Wa41 は、コナラ短木の継ぎ目をラップで閉じた区画、MK103 はコナラ短木の継ぎ目をテープで閉じた区画の発生が良好だった。サクラ短木は、いずれの系統も継ぎ目をテープで閉じた区画の発生が良好だった。

(2) 平成 28 年伏込試験：2 年間の収量を調査した結果、野生系統 Wa41・MK103 とともに全処理区できのこが発生した（図－2）。また、Wa41・MK103 とともに、アベマキ短木の継ぎ目をラップで閉じた区画の発生が最も良好だった。コナラ短木については、Wa41 はテープ・ラップとも同等の収量となり、MK103 ではラップで継ぎ目を閉じた区画の発生が良好だった。サクラ短木については、Wa41 ではラップ、MK103 ではテープで継ぎ目を閉じた区画の発生が良好

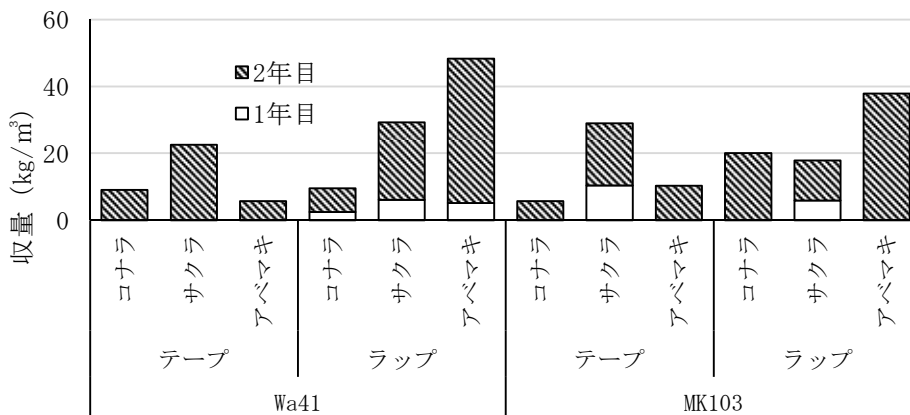
だった。

(3) 平成 27 年伏込試験：3 年間の収量を調査した結果、いずれの樹種、形状の場合も安定した収量が得られた（図－3）。しかも、3 年目にも 2 年目と同程度の収穫があったことから、ムキタケは総収量において最も有望な栽培品目になることが期待される。なお、平成 27 年伏込 MK103 サクラ短木ほだ木の 3 年間の発生時期をみると、伏込 1 年目は 10 月下旬～11 月下旬，2 年目は 11 月中旬～12 月上旬，3 年目は 11 月上旬～12 月中旬で発生最盛期は 11 月上中旬であった。

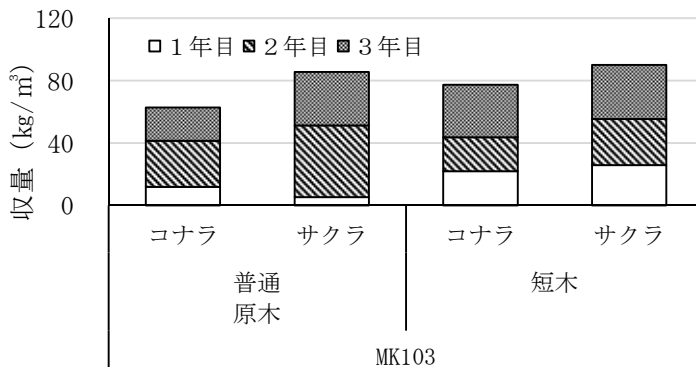
#### 4. 具体的データ



図－1. 平成 29 年伏込，樹種・接合資材別ムキタケの 1 年目収量



図－2. 平成 28 年伏込，樹種・接合資材別ムキタケの 2 年間の収量



図－3. 平成 27 年伏込，樹種別・形状別ムキタケの 3 年間の収量

5. 次年度計画：平成 27～29 年度伏込ほだ木の収量調査を継続するとともに、ほだ木伏込環境（スギ林，広葉樹林等）別の生育状況を調査し、茨城県におけるムキタケの栽培特性を明らかにする。



# 原木栽培きのこ類の多品目栽培化に関する研究

## (2) 放射性セシウム移行抑制栽培法の検討

担当部および氏名	きのこ特産部 山口 晶子・小林 久泰・尾形 香奈		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	平成 27 年度～30 年度 (3 年目)	予算区分	県 単

### 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、放射性セシウム汚染に対する安全・安心な技術について検討する。

### 2. 実験方法

- (1) 平成 28 年度伏込試験：セシウム汚染に対する安全・安心な短木栽培技術を検討するため、平成 28 年 3 月に短木 (Cs 濃度；コナラ 17.9Bq/kg, サクラ ND, アベマキ 47Bq/kg) に、ウスヒラタケ・ムキタケの野生系統各 2 系統 (ウスヒラタケ：Wa1, Ya5, ムキタケ：MK103, Wa41) を用いて作製したほだ木を、同年 9 月下旬に構内スギ林に本伏せする際、林床の落ち葉は掻かずゼオライト (イタヤゼオライト Z-35) を 1 cm 厚さで敷設後、ムキタケ短木は接地伏せした。ウスヒラタケ短木は、地面に穴を掘り、穴の底に 1 cm 厚さで上記ゼオライトを敷設後、常法で伏せ込んだ。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 30 年 3 月までに発生したきのこを処理区別に収穫し、測定必要量が得られた区画から順次 NaI シンチレーションメーターにより Cs 濃度 (Cs134+Cs137 の合計) を測定した。
- (2) 平成 27 年度伏込試験：セシウム汚染に対する安全・安心な普通原木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) とウスヒラタケ・ムキタケの野生系統各 1 系統 (ウスヒラタケ：Wa1, ムキタケ：MK103) を用いて作製したほだ木を 5 本ずつ用意し、当センター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。対照区として、試験 (1) で伏せ込んだ試験区を利用した。平成 27 年 10 月～平成 30 年 3 月までに発生したきのこを処理区別に収穫し、測定必要量が得られた区画から順次 NaI シンチレーションメーターにより Cs 濃度 (Cs134+Cs137 の合計) を測定した。

### 3. 結果

- (1) 平成 28 年度伏込試験：平成 28～29 年度に子実体が発生した区画について、年度別の Cs 濃度測定結果を表 1 に示す。ウスヒラタケ野生系統 Wa1 のサクラ短木栽培区における、平成 28 年度発生子実体については、伏込時にゼオライトを穴の底に敷設することで、対照区に比べて Cs 濃度が低くなる傾向がみられた。ウスヒラタケ野生系統 Ya5 のサクラ短木栽培区については、平成 28, 29 発生子実体とも、ゼオライトの有無による子実体の Cs 濃度に差はみられなかった。ムキタケ野生系統 MK103 の平成 29 年度発生子実体の Cs 濃度を比較すると、林床へのゼオライト敷設により、対照区に比べて Cs 濃度が低くなる傾向がみられた。
- (2) 平成 27 年伏込試験：平成 27～29 年に子実体が発生した区画について、年度別の Cs 濃度

測定結果を表-2に示す。ウスヒラタケ野生系統 Wa1 のコナラ・サクラ普通原木栽培においては、林床へのゼオライト敷設により、きのこのCs濃度が対照区に比べて低い傾向がみられ、ゼオライトによるCs移行抑制効果が複数年持続したものと考えられた。ムキタケ野生系統 MK103 のコナラ・サクラ普通原木栽培における平成29年度発生子実体のCs濃度をゼオライト敷設の有無で比較したが、樹種やゼオライトの有無による差は判然としなかった。

#### 4. 具体的データ

表-1. 平成28年度伏込短木断面栽培・ゼオライト有無別のきのこ及び使用原木の放射性セシウム濃度

品目	系統名	樹種	ゼオライト	接合資材	きのこ <sup>*1</sup>		使用原木 <sup>*1</sup>
					H28発生	H29発生	
ウスヒラタケ	Wa1	サクラ		布テープ	30.2~58.9	— <sup>*3</sup>	ND (<26.2)
		サクラ	○ <sup>*2</sup>	布テープ	ND (<45.7)	7.1	ND (<26.3)
	Ya5	サクラ		布テープ	ND (<13.5)	ND (<12.8)	ND (<26.4)
		サクラ	○	布テープ	ND (<21.7)	ND (<12.9)	ND (<26.5)
ムキタケ	MK103	サクラ		布テープ	ND (<45.0)	9.1	ND (<26.2)
		サクラ	○	布テープ	—	ND (<56.6)	ND (<26.2)

\*1: きのこは含水率90%相当、原木は含水率12%相当に補正した値を表示。

\*2: ゼオライトについては、処理区に○印をつけて表示。

\*3: 「—」は、きのこが測定に必要な量得られなかったため、未測定であることを示す。

表-2. 平成27年度伏込普通原木栽培 ゼオライト有無別のきのこ及び使用原木の放射性セシウム濃度

品目	系統名	樹種	ゼオライト	きのこ <sup>*1</sup>			使用原木 <sup>*1</sup>
				H27発生	H28発生	H29発生	
ウスヒラタケ	Wa1	コナラ		20.6	49.3		17.9
		コナラ	○ <sup>*2</sup>	— <sup>*3</sup>	18.1~35.6	—	17.9
		サクラ		ND (<13.8) ~25.1	21.3~50.0	—	16.4
		サクラ	○	ND (<44.7) ~16.0	ND (<23.2~27.6)	ND (<14.8)	16.4
ムキタケ	MK103	コナラ		39.3	21.0	16.9~18.0	17.9
		コナラ	○	—	—	15.0	17.9
		サクラ		24.9	21.8	12.0~44.4	16.4
		サクラ	○	—	—	41.5	16.4

\*1: きのこは含水率90%相当、原木は含水率12%相当に補正した値を表示。

\*2: ゼオライトについては、処理区に○印をつけて表示。

\*3: 「—」は、きのこが測定に必要な量得られなかったため、未測定であることを示す。

5. 次年度計画: ほだ木から発生する子実体のCs濃度を継続調査し、各品目におけるCs移行状況を明らかにする。

# 放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発

## (汚染ホダ木排除方法の実証試験)

担当部および氏名	きのご特産部 山口 晶子・小林 久泰・富田 莉奈		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	平成 28～30 年度 (2 年目)	予算区分	国補 (農食研事業)

### 1. 目的

ホダ木用可搬型検査装置による汚染ホダ木排除方法を確立するため、可搬型検査装置によるホダ木の測定方法を及び汚染ホダ木の選定方法に対して実証試験を行う。

### 2. 調査方法

- (1) ホダ木用可搬型検査装置を用いて、設置年及び形状等の異なるホダ木の放射能を測定する。その後、ホダ木の含水率及び容積密度を調査すると共に据置型検査装置等を用いて放射能を再測定する。得られたデータは別小課題担当者へ提供した。
- (2) 測定部位を確定するため、ホダ木の部位別放射能を測定し、統計解析を行った。
- (3) 測定効率向上のため、各測定工程の所要時間の計測等から作業方法の問題点を抽出した。
- (4) 汚染ホダ木排除方法の確立に向けて、最低限測定に必要な本数を試算するとともに、子実体放射能とホダ木測定値から、可搬型検査装置のスクリーニングレベルを試算した。

### 3. 結果

- (1) 可搬型検査装置、据置型検査装置およびゲルマニウム半導体検出器にてホダ木 35 本を測定するとともに、含水率および容積密度を調査した (表-1)。その結果、含水率の経年変化に傾向は認められなかったが、平均 29.8%、95 パーセントタイル値は 38.8%となったことから、可搬型検査装置により測定値を換算する際には含水率を 40%に設定することが望ましいと考えられた。一方、容積密度は、平均 0.40、95 パーセントタイル値は 0.57 となり、経年変化に伴い値が低くなる傾向が認められた。データは、放射性セシウム濃度に換算するための基礎データとして、別小課題担当者に提供した。
- (2) ホダ木の部位別放射能を測定した結果、ホダ木の中央部と下部との放射能比 (= 下部放射能/中央部放射能) は、平均 0.86 (標準偏差 0.29) であり、また両測定値間に有意差は認められなかったため (t 検定,  $P < 0.05$ )、測定部位はホダ木中央部とした。
- (3) ホダ木を検出部に設置する際時間を要したことから、ホダ木の設置位置を明確に示す治具を作成した。この治具を用いて、設置時間を 16 秒から 7 秒へと最大 56%短縮できた (図-1)。
- (4) 据置型検査装置で測定したホダ木 90 本の測定値を用いて、中心極限定理に基づいた最小サンプル数を t 分布から計算する方法 (小標本理論による方法) を適用したところ 5%の許容誤差における最低調査本数は 399 本と算出された (図-2)。

可搬型検査装置で測定したホダ木 35 本のうち子実体が発生した 14 本について、ホダ木放射能 (可搬型検査装置の Cs-137 測定値、換算計数による補正あり) の変動計数 (0.45) から林野庁の指標値である 50Bq/kg 以上のホダ木を含まない 95 パーセントタイル値が見込める平均値からスクリーニングレベルとして試算したところ、約 30 Bq/kgであった (図-3)。

また、発生した子実体の放射性セシウム濃度（Cs-134 と Cs-137 の合計、含水率 90%補正值）を測定し、移行係数を試算したところ、平均で 1.65、95 パーセントタイル値は 2.93 となった。現段階のスクリーニングレベルと移行係数の 95 パーセントタイル値から試算すると、可搬型検査装置で測定したホダ木放射能が 30Bq/kg の場合、発生する子実体の放射能は約 88Bq/kg となり、厚労省基準値内に収まると推測された。

#### 4. 具体的データ

表-1. 植菌年・測定時期別ホダ木含水率及び容積密度調査結果

植菌年/ 測定時期	ホダ木数	円盤数	含水率 (%)			容積密度 (g/cm <sup>3</sup> )		
			平均	最大	最小	平均	最大	最小
H24/冬	1	3	43.9±2.7a	46.3	40.9	0.25±0.03e	0.27	0.22
H25/夏	3	9	35.2±1.2b	36.8	33.4	0.31±0.02cde	0.35	0.27
H27/冬	1	3	34.2±1.4abc	35.4	32.7	0.39±0.02bc	0.40	0.37
H25/冬	1	3	33.2±0.3bc	33.5	33.0	0.29±0.02de	0.31	0.29
H26/冬	3	9	32.8±3.5bc	38.2	26.7	0.33±0.02bcd	0.36	0.30
H27/夏	3	9	30.2±2.3bc	32.1	26.4	0.38±0.05b	0.43	0.28
H24/夏	6	18	30.0±7.9bc	49.6	22.0	0.32±0.06cde	0.41	0.22
H26/夏	6	18	27.2±2.1c	29.8	23.4	0.37±0.03b	0.43	0.31
H29/夏	11	33	26.9±3.4c	32.2	20.2	0.53±0.03a	0.57	0.47

\*異なるアルファベットは、植菌年別で含水率・容積密度に有意差があることを示す(Tukey-Kramer, p<0.05)。

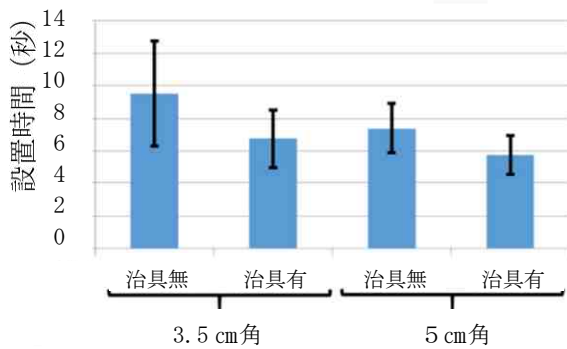


図-1. 可搬型装置の結晶の大きさと治具の有無別ホダ木設置時間の比較

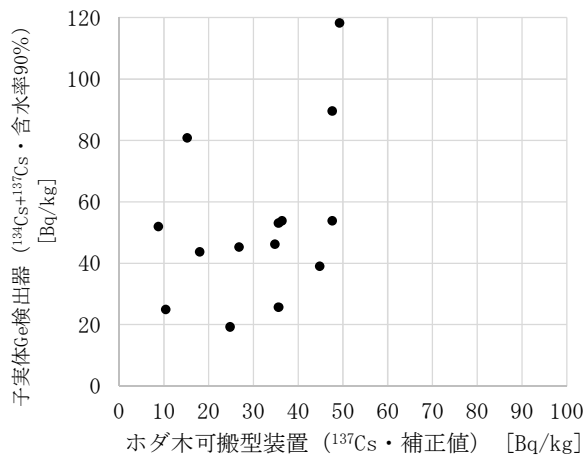


図-3. 子実体と可搬型装置測定値の相関

\* 点線は林野庁指標値（横軸）と厚労省基準値（縦軸）

破線はホダ木用可搬型装置のスクリーニングレベルを示す。

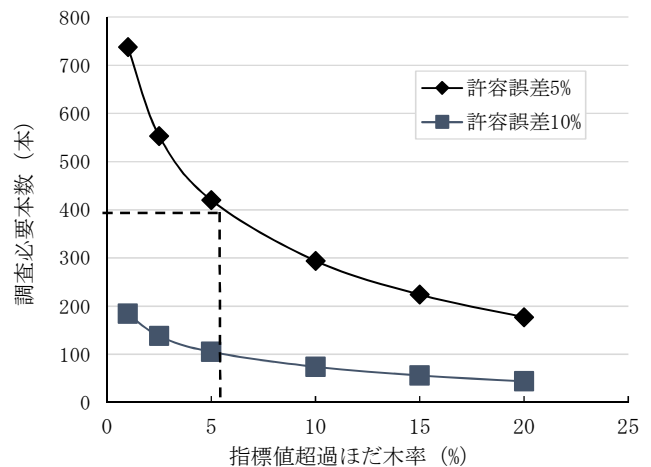


図-2. 指標値超過ほだ木率と調査必要本数

\* 調査に使用したホダ木数：90本、平均値 24.4Bq/kg、標準偏差 12.6、変動計数 0.52、指標値超過率 5.6%

図中の破線は、指標値超過ほだ木率が 5.6%の時の調査必要本数を示す。

#### 5. 次年度計画：可搬型装置ホダ木用可搬型検査装置による汚染ホダ木の測定方法を確立するため、ホダ木の測定部位を確定する。また、ロット単位での排除方法を確立するため、最低調査本数及び汚染ホダ木のスクリーニングレベル等を明らかにする。

## 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 福田 研介・掛札 正則・篠原 友里		
期 間	平成9年度～ (21年目)	予算区分	県 単

### 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. 結果

- (1) 平成 29 年 4 月 1 日から平成 30 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 51 回、総降水量は 1,131.5mm である（図-1）。降水量が最も多いのは、10 月で 355.0mm、少なかったのは 12 月で 21.0mm である。
- (2) 雨水の pH は 4.36 ～6.64 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 5.57 である。pH の出現割合は、5.5～6.0 の範囲が最も高く 26% である（図-2）。また、降水の 61% 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、15.13～158.00  $\mu$ S/cm の範囲で、平均値（降水量により重みづけしたものは、37.20  $\mu$ S/cm である。電気伝導度の出現割合は、20～30  $\mu$ S/cm の範囲が最も高く 35% である。

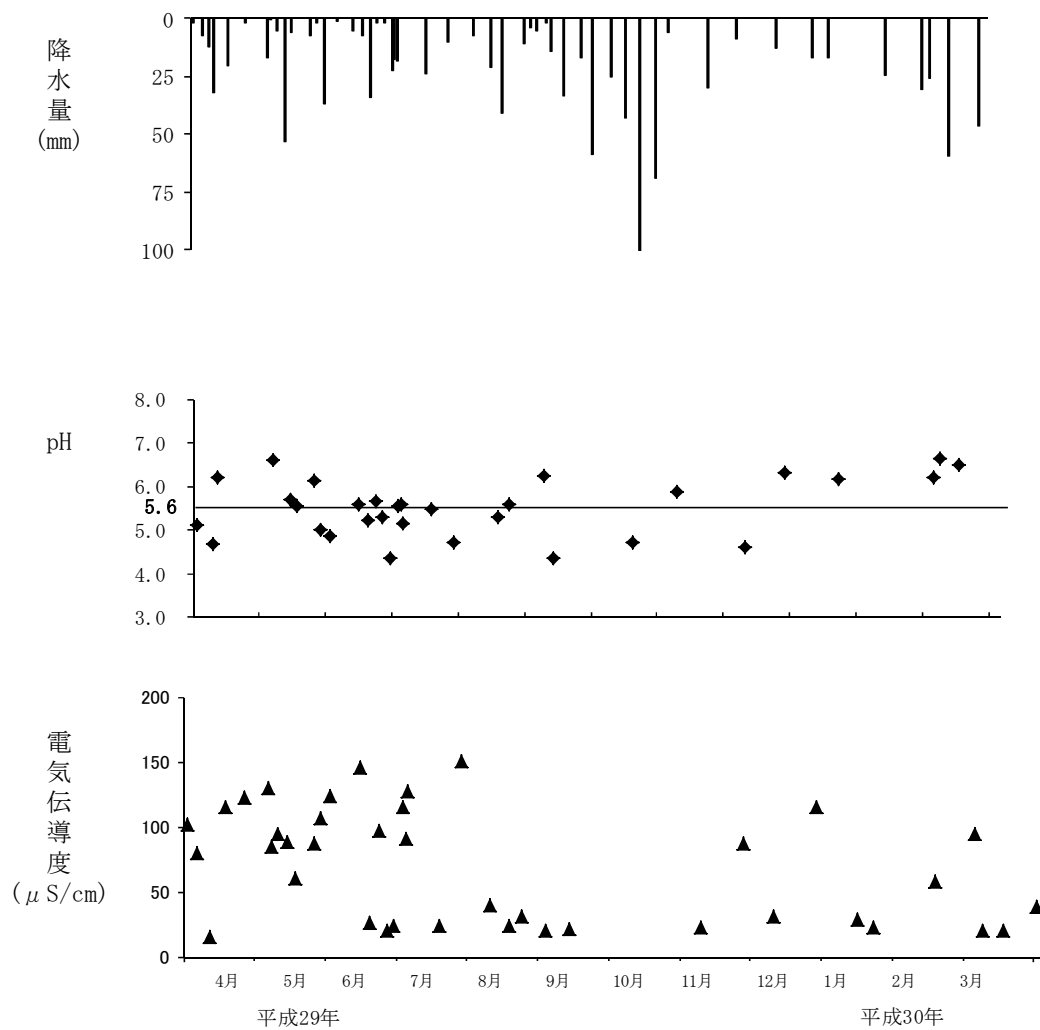


図-1. 降水量と雨水のpH, 電気伝導度 (EC)

注) 測定期間：平成29年4月1日～平成30年3月31日

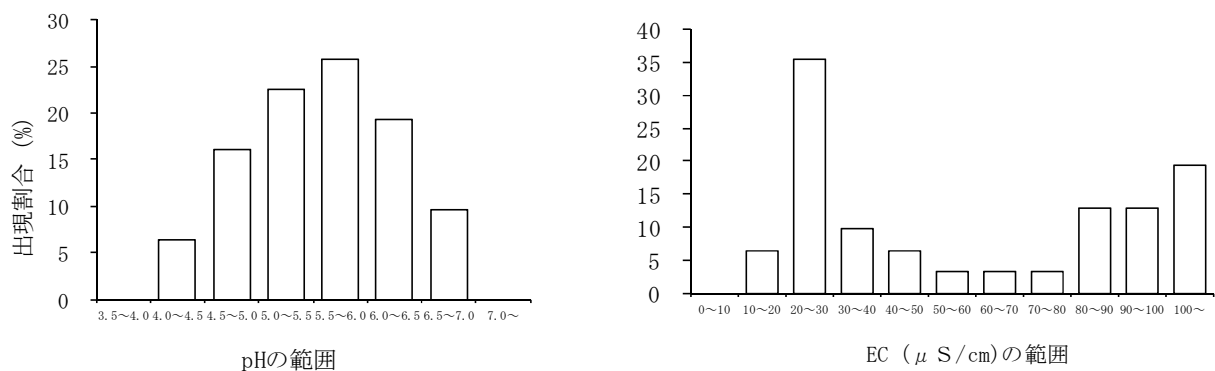


図-2. 雨水のpH, 電気伝導度 (EC) の出現頻度

注) 測定期間：平成29年4月1日～平成30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 福田 研介・掛札 正則・篠原 友里		
期 間	平成9年度～ (21年目)	予算区分	県 単

### 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. 結果

- (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29年度の5.57が最大である。
- (3) 図-1 は、平成20～平成29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  $37.60 \mu\text{S/cm}$  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  $101.50 \mu\text{S/cm}$  である。
- (4) 図-2 は、平成20～平成29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18年10月10日の  $2.44 \mu\text{S/cm}$  で、その雨水の pH は5.74である。これに対し、最大値は平成20年11月7日の  $335.5 \mu\text{S/cm}$  で、pH は6.36である。

表-1. 昭和62～平成29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
昭和63～平成17年度までは、平成28年度業務報告を御覧下さい				
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	5.23	64	1,040.5
H28	4.4～7.3	5.25	74	1,300.0
H29	4.4～6.6	5.57	51	1,131.5

※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。

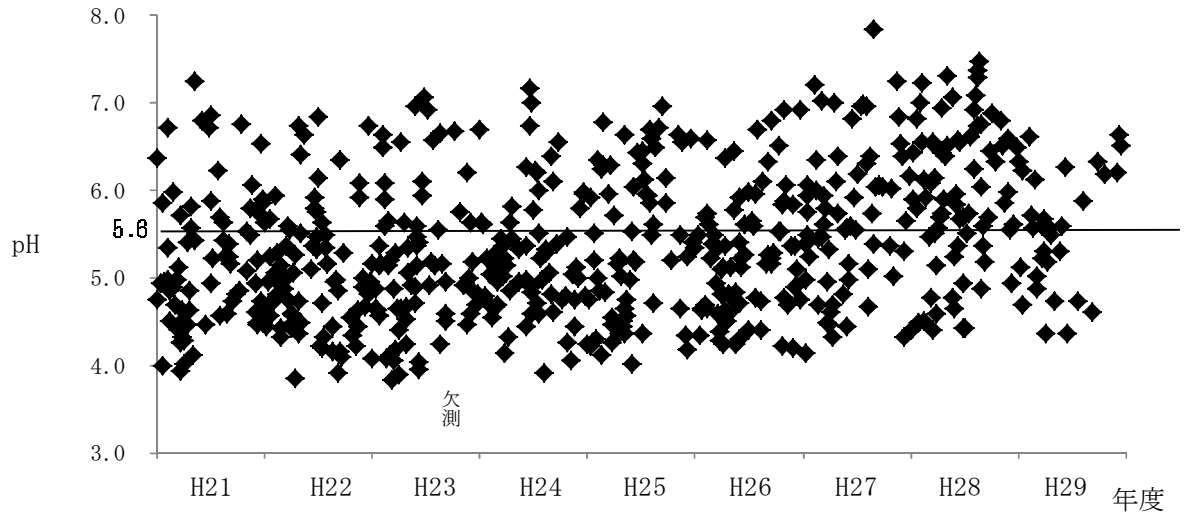


図-1. 当センター構内における雨水のpHの長期変動

注) 測定期間：H21年4月1日～H30年3月31日  
 (平成23年8月4日～同年8月9日は欠測)

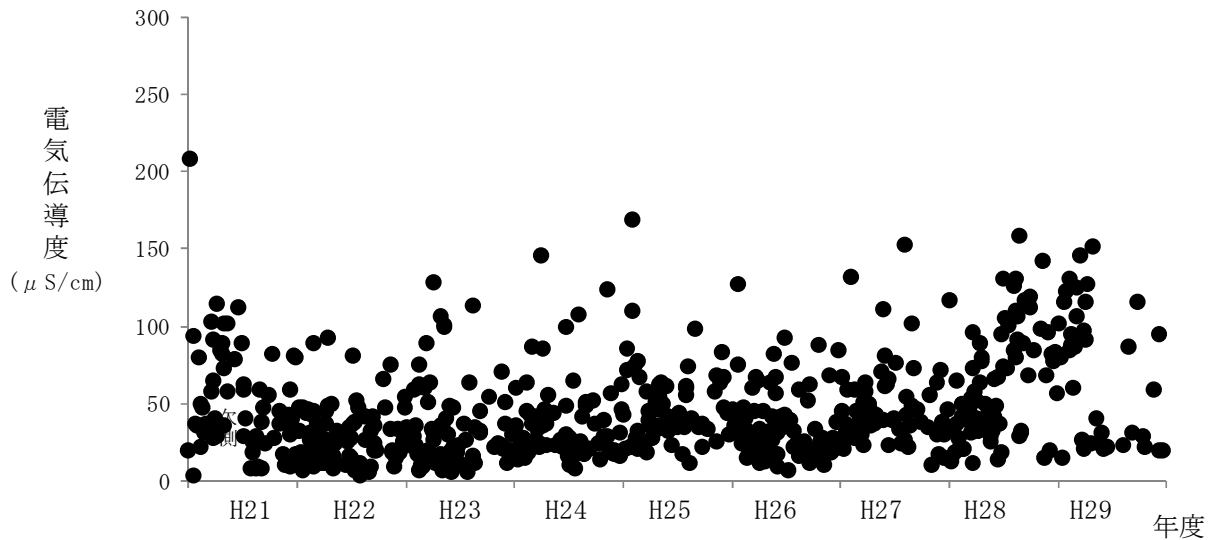


図-2. 当センター構内における雨水の電気伝導度の長期変動

注) 測定期間：H21年4月1日～H30年3月31日

**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 福田 研介 ・ 掛札 正則 ・ 篠原 友里		
期 間	昭和 49 年度～ (43 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. 主要成果およびデータ

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 9 日（対前年 3 日遅）であった。網室での成虫初発生日 6 月 7 日（対前年 8 日遅），成虫累積発生率 50%達成日は 6 月 20 日（対前年同日）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）

(頭)

	5月							6月						7月		
	1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	5日	10日	15日
幼虫数	49	49	45	44	44	43	42	42	40	37	36	35	32	30	25	20
蛹数	0	0	1	1	1	0	0	2	4	4	5	5	6	6	9	10
羽化数	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2
計	49	49	46	45	45	44	42	45	44	41	41	40	39	37	35	32

\*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9日。計の減少は観察中の死亡による。

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					
	5日	10日	15日	20日	25日	30日	5日	10日	15日	20日	25日	30日
発生数(頭)	0	29	22	21	14	13	17	2	2	0	0	0
累積発生数(頭)	0	29	51	72	86	99	116	118	120	120	120	120
発生率(%)	0.0	24.2	42.5	60.0	71.7	82.5	96.7	98.3	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10日。

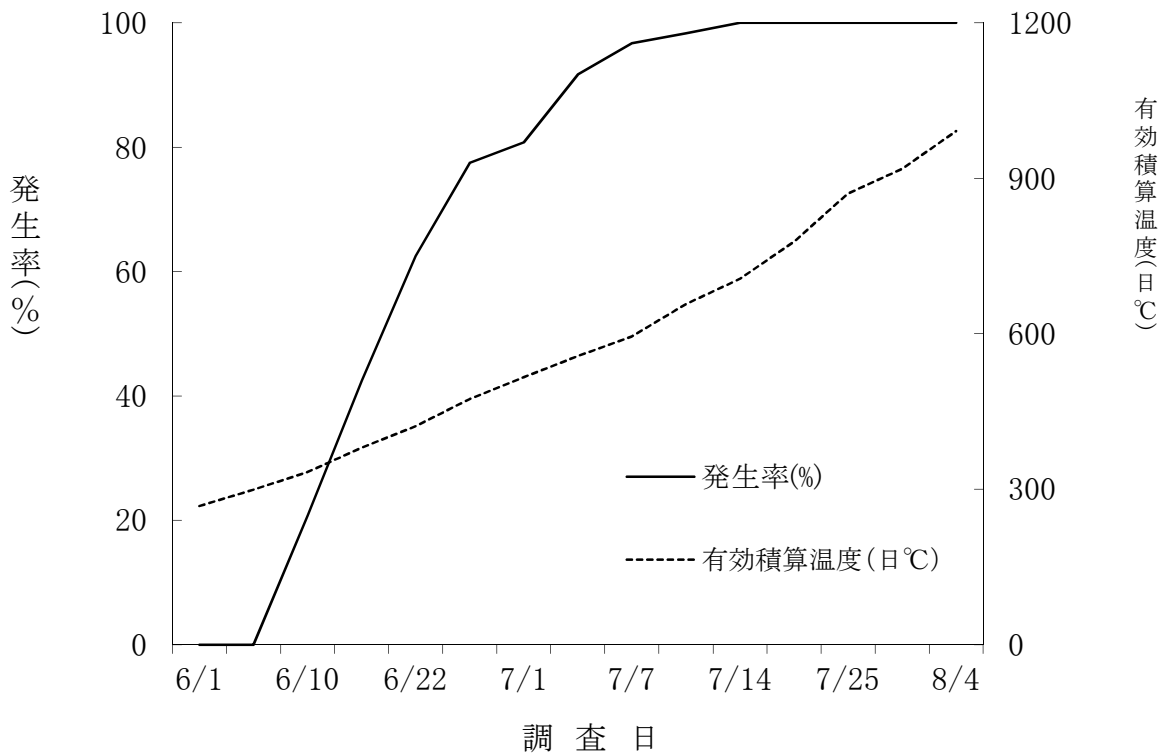


図-1. マツノマダラカミキリ成虫の発生率と有効積算温度

4. 次年度計画：本年度と同様に行う。

# 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 引田 裕之・中村 弘一・矢ノ倉 政広・山田 晴彦		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 19 年度～ (11 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

(1) 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. 主要成果及びデータ

- (1) 少花粉スギミニチュア採種園に 32 本、少花粉スギ採種園に 33 本の苗木を補植した(表－1, 2)
- (2) 採種園等の管理のため、地上散布(1.7ha)、種子精選(スギ 82.8kg 外)等の業務を委託により実施した。
- (3) 4月にスギ特定母樹 1 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－3)。

表－1. 少花粉スギミニチュア採種園の補植本数

採種園名	補植本数(本)
No. 8	1
No. 9	20
No. 10	11
計	32

表－2. 少花粉スギ採種園の補植本数

採種園名	補植本数(本)
No. 1	9
No. 2	10
No. 3	14
計	33

表－3. 特定母樹スギ接ぎ木の本数

系統名	接ぎ木本数(本)
2-112	12
計	12

**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 中村 弘一・引田 裕之・山田 晴彦		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 20 年度～ (10 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、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) 平成 27 年度から平成 28 年度に接種したクロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木 3 系統の 5 年生実生苗，平成 26 年度から平成 28 年度に接種した 8 系統の 6 年生実生苗，平成 25 年度から平成 28 年度に接種した 10 系統の 7 年生実生苗に，マツノザイセンチュウ (ka-4) を改良剥皮接種法で平成 29 年 7 月 6 日に接種し，8 月 5 日から 9 月 16 日まで 2 週間おきに衰弱及び枯損本数を調査した。

苗畑に植栽した苗 1 本当たり，5 年生実生苗は 20,000 頭の培養線虫を，6 年生，7 年生実生苗は 30,000 頭の培養線虫を接種した。

## 3. 主要成果の具体的数字

(1) クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性候補木の生存率は，苗齢，採種地が同一の親木を平均すると，3 回目，4 回目，5 回目は 88～100% となり (表-1)，それぞれ前回 (平成 28 年度) 接種後の生存率より高くなった。

表-1. 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
<b>3 回目 (27 年度～29 年度接種)</b>						<b>5 回目 (25 年度～29 年度接種)</b>					
内クロ 10	1	0	0	1	0	銚田 63	1	0	0	1	0
内クロ 11	1	0	1	0	100	銚田 79	3	1	2	0	100
内クロ 13	6	5	1	0	100	銚田 81	1	1	0	0	100
	8	5	2	1	88	銚田 82	3	1	1	1	67
<b>4 回目 (26 年度～29 年度接種)</b>						銚田 83	1	1	0	0	100
鹿島 91	4	4	0	0	100	銚田 85	1	1	0	0	100
鹿島 92	7	2	5	0	100	銚田 86	3	2	1	0	100
鹿島 93	3	1	2	0	100	銚田 87	4	1	3	0	100
鹿島 95	1	0	1	0	100	銚田 88	1	0	1	0	100
鹿島 97	3	1	2	0	100	銚田 90	4	3	1	0	100
鹿島 98	4	1	3	0	100		22	11	9	2	91
鹿島 99	2	2	0	0	100						
鹿島 100	1	1	0	0	100						
	25	12	13	0	100						

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

4. 次年度計画：生存した個体を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

担当部および氏名	育 林 部 引田 裕之・中村 弘一・山田 晴彦		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 19 年度～（11 年目）	予算区分	県 単

### 1. 目的

林業用優良種苗品種を適切に管理するとともに、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，薬剤による着花促進作業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8系統，ヒノキ8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9月上旬までにロディー乳剤（1,000倍液）を表－3のとおり散布した。9月下旬に球果を採取し，種子精選後，各処理区分及び系統ごとに100粒，3反復の発芽検定を行った。

### 3. 主要成果及びデータ

- (1) 種子の作柄は，スギは豊作，ヒノキは並作，クロマツは並作，アカマツは豊作であった。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，表－3）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－4，表－5）。

薬剤散布試験は，これまでロディー乳剤（1,000倍液）とバイジット乳剤（500倍液）を隔年で用いている（平成28年度はディプテックス乳剤（1,000倍液））。過去15年間の発芽率についてみると，スギ・ヒノキともに無処理に比べて向上する傾向がみられた（表－6）。

表－1．種子生産量

樹種名	種子重量 (kg)
花粉の少ないスギ	82.8
花粉の少ないヒノキ	25.6
抵抗性アカマツ	2.4
抵抗性クロマツ	7.5

表－2．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	2	S. 45
	無処理区	3	S. 45
ヒノキ	薬剤散布区	3	S. 61
	無処理区	4	S. 60

表－3．薬剤の種類と散布日

採種園	散布日					
	5月17日	6月9日	7月5日	7月28日	8月18日	9月8日
スギ 採種園No.2	○	○	○	○	○	○
ヒノキ 採種園No.3	○	○	○	○	○	○

(注) ○：ロディー乳剤（1,000倍液）

表－4．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 2号	久慈 3号	久慈 14号	久慈 20号	久慈 32号	久慈 33号	筑波 2号	新治 3号	処理別 平均
薬剤散布		10.6	57.1	28.5	26.4	30.9	50.0	22.5	43.8	33.8
無処理		14.3	24.6	12.1	23.8	45.5	34.0	52.5	35.9	30.3

表－5．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 5号	久慈 7号	三保 4号	久野 2号	久野 3号	札郷 4号	富士 4号	鯉沢 4号	処理別 平均
薬剤散布		36.2	23.8	43.4	9.3	25.2	57.2	43.9	21.7	33.2
無処理		21.9	42.2	19.3	14.9	13.1	19.2	20.6	20.3	21.4

表－6．平成14～平成29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	H27	H28	H29	平均	
スギ	ロディー	40.5	-	16.7	-	5.6	-	25.4	-	8.6	-	10.7	-	26.9	-	-	33.8	21.0
	バイジット	32.9	27.6	-	31.3	-	25.2	-	31.3	-	38.2	-	62.8	-	36.7	-	-	35.8
	ディプテックス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.0	-	14.0
	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	20.8	10.9	30.3	19.4
ヒノキ	ロディー	41.9	-	15.0	-	9.9	-	37.9	-	14.5	-	5.5	-	27.0	-	-	33.2	23.1
	バイジット	35.2	11.8	-	54.8	-	34.9	-	39.8	-	39.5	-	42.7	-	38.3	-	-	37.1
	ディプテックス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.4	-	11.4
	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	32.6	8.4	21.4	17.7

#### 4. 次年度計画：

採種園の施肥等を行い、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（ディプテックス乳剤（1,000倍液））を実施する。

# 花粉症対策種苗生産事業

担当部および氏名	育 林 部 山田 晴彦・引田 裕之・中村 弘一		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 19 年度～（11 年目）	予算区分	県 単

## 1. 目的

花粉の少ないスギ採種園を適切に運用し、優良種子を生産、供給する。

## 2. 事業の内容

- (1) 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。
- (2) ミニチュア採種園 No. 3，No. 5，No. 9，No. 10 については、カメムシ防除のためロディー乳剤（1,000 倍液）を 5 月中旬から 9 月上旬まで表－1 のとおり散布した。
- (3) 凍害の予防対策として、11 月 7 日に、若い採種木の地際部南西側に 50cm×50cm のサイズの遮光板を設置した。
- (4) 平成 30 年秋に種子採取を行うミニチュア採種園 No. 6 と通常の採種園 No. 3 の一部採種木については、雌花・雄花の着花を促進するため、100ppm のジベレリン(GA<sub>3</sub>)水溶液を、6 月 23 日と 7 月 28 日に葉面散布した。
- (5) 9 月下旬にミニチュア採種園 No. 3，No. 5，No. 9，No. 10 と通常の採種園 1，2 の種子を採取した。このうちミニチュア採種園 No. 3 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

- (1) 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。
- (2) 平成 29 年度の種子生産量は、ミニチュア採種園 No. 3 が 13.8kg，No. 5 が 21.8kg，No. 9 が 20.0kg，No. 10 が 4.6kg，通常の採種園 1 が 8.2kg，採種園 2 が 14.4kg で合計 82.8 kg となった。
- (3) ミニチュア採種園 No. 3 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 111.0（南那須 2）～3,762.5 g（北群馬 1）で平均 922.9 g，採種木一本当たりの精選重量は 6.2（北三原 1）～167.9 g（河沼 1）で平均 65.1 g，精選歩合は 2.8（北三原 1）～10.2%（石川 1）で平均 6.9%，1,000 粒重は 1.5（上都賀 9）～5.0 g（多賀 2）で平均 3.0 g，発芽率は 10.9（上都賀 9）～52.9%（北三原 1）で平均 29.9%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					
	5月17日	6月9日	7月5日	7月28日	8月18日	9月8日
ミニチュア採種園No.3	○	○	○	○	○	○
ミニチュア採種園No.5	○	○	○	○	○	○
ミニチュア採種園No.9	○	○	○	○	○	○
ミニチュア採種園No.10	○	○	○	○	○	○

※○：ロディー乳剤(1,000倍液)

表－2. 花粉の少ないスギミニチュア採種園No.3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	561.7	47.5	8.5	2.2	14.6
東白川9	206.0	14.0	6.8	3.6	32.6
河沼1	2,285.7	167.9	7.3	2.6	22.5
上都賀9	1,783.3	153.3	8.6	1.5	10.9
南那須2	111.0	7.4	6.7	2.9	45.2
利根3	876.5	74.7	8.5	4.9	48.2
利根6	1,646.5	123.6	7.5	3.2	29.9
北群馬1	3,762.5	122.5	3.3	2.3	36.7
群馬4	1,774.4	134.4	7.6	2.8	20.9
群馬5	204.4	8.8	4.3	2.6	24.2
多野2	1,051.0	67.5	6.4	3.2	25.3
多賀2	971.4	79.3	8.2	5.0	19.6
那珂2	657.5	21.9	3.3	2.0	28.7
那珂5	1,629.0	119.0	7.3	2.8	27.1
久慈17	842.2	81.7	9.7	4.7	38.5
比企1	1,708.9	133.3	7.8	2.6	26.3
比企13	179.3	14.3	8.0	2.7	34.5
秩父県5	176.4	9.4	5.3	2.1	28.6
秩父県10	417.8	36.1	8.6	4.1	41.9
北三原1	221.5	6.2	2.8	3.0	52.9
北三原3	467.1	39.8	8.5	3.2	28.1
周南1	1,327.5	100.0	7.5	3.7	44.9
西多摩2	1,242.5	71.5	5.8	2.2	37.8
西多摩3	162.5	12.5	7.7	2.7	19.6
西多摩14	214.5	10.0	4.7	2.5	16.3
石川1	482.5	49.0	10.2	2.6	12.8
多賀14	878.1	51.5	5.9	3.4	37.2
鬼沼10※	-	-	-	-	-
平均	922.9	65.1	6.9	3.0	29.9

※は収穫がなかった。

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。



# 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～ (26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・団体及び一般県民へ提供する。

## 2. 事業内容

### (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28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27位）となっており、減少傾向にあった生産量は少しずつ回復してきている。茨城県の菌床栽培による生シイタケ生産量の割合は53%であり、全国平均89%と比べて低い。平成29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」が増加、「生しいたけ」が前年と同量で、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28年）

イ. 各種きのこの供給量・需要量の推移（昭和40～平成28年）

ウ. 各種きのこの生産量・生産者数の推移（平成19～28年）

- エ. 各種きのこの都道府県別生産量・生産者数順位（平成 28 年）
  - オ. しいたけ生産量と生産者数の推移（平成 19～28 年）
  - カ. しいたけの家庭消費動向の推移（平成 19～28 年）
  - キ. 各種きのこの国内価格の推移（昭和 40～平成 28 年）
  - ク. しいたけの輸出入量と輸出入単価の推移（平成 20～29 年，平成 29 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 20～29 年，平成 29 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 20～29 年，平成 29 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 20～29 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 29 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 20～29 年，平成 29 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 28 年）
  - ソ. 各種きのこの市町村別生産量・生産量順位（平成 28 年）
  - タ. 各種きのこの農林事務所別生産量・生産者数（平成 28 年）
  - チ. しいたけの市町村別生産状況（平成 28 年）
  - ツ. しいたけの農林事務所別生産状況（平成 28 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 19～28 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 28 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 28 年）
  - ニ. 特用林産物（きのこ以外）の生産量の推移（平成 19～28 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 28 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 28 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。

# 林業改良指導事業

## (1) 巡回指導

担当部および氏名	普及指導担当 幕内 裕二 ・ 清水 勲		
期 間	平成9年度～ (21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。

## (2) 林業普及指導員の研修

担当部および氏名	普及指導担当 清水 勲 ・ 幕内 裕二		
期 間	平成9年度～ (21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. 事業内容

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、国等が行う研修への参加を促進した。

### 3. 主要成果

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回全体会議(普及指導の重点推進課題)	29年 6月 2日	那珂市
第2回全体会議(活動成果の検討)	30年 3月15日	那珂市
第1回林業普及指導員研修(ナラ枯れ被害防止)	29年 6月 2日	那珂市
第2回林業普及指導員研修(野生キノコの同定)	29年 9月25日	常陸大宮市, 那珂市
第3回林業普及指導員研修(コンテナ苗植栽地視察)	29年12月13日	栃木県
2. シンポジウム等		
森林総合監理士育成研修	29年 5月 8日～12日	東京都
	29年 8月29日～9月 1日	群馬県
森林総合監理士養成研修	29年 6月 7日～ 8日	水戸市
関東・山梨ブロック林業グループコンクール	29年 7月 6日～ 7日	大洗町ほか
関東・山梨ブロック林業普及指導職員シンポジウム	29年 10月26日	東京都
全国林業普及研修大会	29年 12月 4日	東京都
林業普及指導職員全国シンポジウム	29年 12月 5日	東京都
全国林業グループコンクール	30年 2月27～28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。

### (3) 林業普及情報活動システム化事業

担当部および氏名	普及指導担当 清水 勲 ・ 幕内 裕二		
期 間	平成9年度～ (21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・ホームページに掲載した。

#### 3. 主要成果

- (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38号)」として取りまとめ，1,600部作成し，各林家や関係機関等に配布した。
- (2) 現地情報等  
現地情報22件を収集・整理し，「林業ミニ情報」として奇数月に作成し，センターホームページに掲載した(No.141～146)。

4. 次年度計画 : 本年と同様に各種情報を収集・整理の上「林業普及情報(第39号)」及び「林業ミニ情報」を作成し，関係者・関係機関等に情報提供する。

# 林業後継者育成事業

## (1) 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 清水 勲・幕内 裕二		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	平成9年度～ (21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、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

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	1月	H30.4月※	計
オオイチョウタケ (菌床2.0kg)	-	13 (2)	13 (2)
ニオウシメジ (菌床2.0kg)	-	29 (4)	29 (4)
ハタケシメジ (菌床2.0kg)	-	17 (2)	17 (2)
原木マイタケ (短木15cm)	7 (1)	12 (2)	19 (3)
計	7 (1)	71 (10)	78 (11)

単位：人 ( )内は団体数

※1月に1グループ使用後，施設の修繕が必要となったため，残りのグループは平成30年4月に実施

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	オトコウタケ	ニオウシメジ	ハタケシメジ	原木マイタケ
河原野森林環境整備クラブ			103	
水府きのこ研究会		100		
諸沢きのこの会	104			
太子ハルマイタケ友の会				100
きのこクラブ		103		
里山手入れ隊		99		
森林きのこクラブ	94			
芳野春マイタケ研究会				120
上郷きのこ会				120
きのこ大好き会			102	
ウエノムロ会		99		
計	198	401	205	340

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。

## (2) 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 清水 勲 ・ 幕内 裕二		
期 間	平成 25 年度～ (4 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・中学校等に出向き、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る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

学校林や県有林等を活用し、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した。

#### (3) 木工工作の体験

各学校内の施設等を活用し、林業普及指導員が間伐材を使用した箸や本立て、巣箱等の作成方法を説明し、生徒自らが木工工作により箸等を作成した。

#### (4) きのこと栽培の体験

小学校の施設を活用し、林業普及指導員がヒラタケ原木栽培の方法を説明し、小学生が原木への植菌を体験した。

### 3. 主要成果

木工工作の体験は小・中学等 106 か所 6,338 名、間伐・枝打ち等の体験は、小・中学校等 13 か所 1,024 名、きのこ栽培体験は小学校 1 か所 29 名を対象に実施した(表一1)。

### 4. 次年度計画：

本年と同様に、小・中学校等から実施希望を募り実施する。



表-1. 平成29年度 森林・林業体験学習促進事業実績一覧 (1)

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13日	常陸太田市立金砂郷小学校	6年生	17	18	35	常陸太田	親子	
		7月22日	森林湖沼環境税PRキャラバン(日立シビックセンター)		40	40	80		一般県民	
		9月14日	北茨城市立大津小学校	5年生	24	24	48		親子	
		10月1日	たかはら自然塾		8	8	16		一般県民	
		10月13日	日立市立宮田小学校	5年生	66	72	138		親子	
		11月12日	ひたち林業探検団(日立製作所日立体育館会瀬グラウンド)		50	50	100		一般県民	
		11月26日	たかはら自然塾		20	40	60		一般県民	
		12月5日	北茨城市立華川中学校	1年生	24	2	26			
		12月19日	日立市立仲町小学校	5年生	15	2	17			
		6月8日	常陸大宮市立山方小学校	6年生	21		21		大子	
		9月2日	常陸大宮市教育委員会生涯学習課	4~6年生	30		30			
		9月20日	茨城県立小瀬高校 外	全学年	27		27			
		11月4日	常陸大宮市立美和小学校	5年生	17		17			
		12月13日	大子町立生瀬小学校	5・6年生	20		20			
	12月14日	常陸大宮市立御前山中学校	特別支援学級	3		3				
	1月19日	常陸大宮市村田小学校	6年生	23		23				
	県央	5月14日	NPOエコレン(ひたち海浜公園)			281	281	水戸	一般県民	
		7月26日	茨城経営クラブ(少友幼稚園)			19	19		一般県民	
		7月29日	NPOエコレン(ひたち海浜公園)			272	272		一般県民	
		8月19日	水戸市森林公園		20	18	38		一般県民	
		9月2日	いばらきコープ(水戸市森林公園)		10	8	18		一般県民	
		9月9日	茨城経営クラブ(少友幼稚園)	園児	51	43	94		親子	
		10月4日	小美玉市立小川小学校	5年生	66		66			
		11月21日	東海村立白方小学校	5年生	94		94			
		12月21日	水戸市立稲荷第二小学校	4年生	47		47			
		2月9日	東海村立照沼小学校	5年生	14		14			
		7月5日	城里町立常北小学校	2年生	18	18	36		笠間	親子
		10月19日	笠間市岩間第三小学校	4年生	46		46			一般県民
		11月3日	JAふれあい祭り(笠間芸術の森)		70	39	109			一般県民
		11月4日	JAふれあい祭り(笠間芸術の森)		64	34	98			
	12月19日	笠間市立福田小学校	4年生	37		37				
	2月20日	笠間市岩間第二小学校	4年生	22		22				
	11月21日	行方市立麻生東小学校	3年生	42		42	鉾田			
	2月16日	鉾田市立野友小学校	1~2年生	15		15				
	県南	5月9日	NPO法人エコレン(土浦市新治公民館)			6	6	土浦	一般県民	
		6月17日	守谷子育てネットワークままもり(イオンタウン守谷)		76	19	95		一般県民	
		6月18日	守谷子育てネットワークままもり(イオンタウン守谷)		80	15	95		一般県民	
		6月21日	つくば市立九重小学校	5年生	28	2	30			
		6月23日	つくばみらい市立谷原小学校	5年生	18	19	37		親子	
		7月8日	つくば市立二の宮小学校	4年生	110	3	113			
		7月11日	稲敷市立あずま北小学校	6年生	18	4	22			
		7月12日	稲敷市立古渡小学校	5~6年生	31	5	36			
		7月14日	土浦市環境保全課(新治総合福祉センター)			23	23		施設利用者	
		7月15日	牛久市教育委員会放課後対策課(牛久市立岡田小学校)	1~6年生	29	8	37			
		7月15日	食と緑の交流事業推進協議会(つくば市中野)		43	47	90		一般県民	
		7月16日	茨城県立中央青年の家	4~6年生	35	5	40			
		8月6日	玉取子供会(玉取コミュニティセンター)	1~6年生	33	20	53		親子	
8月26日		霞ヶ浦環境科学センター		100		100	一般県民			
8月27日		霞ヶ浦公園ネイチャーセンター		13	9	22	一般県民			
8月29日		取手市まちづくり振興部環境対策課(取手市役所)	市内小学生	24	22	46	親子			
10月10日		かすみがうら市立新治小学校	4~5年生	36	2	38				
10月14日		つくばね森林組合(石岡市八郷総合運動公園)		20		20	一般県民			
10月17日		つくば市立松代小学校	4年生	99	4	103				
10月18日		つくばみらい市立小張小学校	3年生	13	14	27	親子			
10月18日		土浦市立土浦第三中学校	1年生	220	7	227				
10月19日		龍ヶ崎市立龍ヶ崎西小学校	4年生	45	39	84	親子			
10月28日		つくば市立竹園東中学校	1~3年生	21	1	22				
10月31日		つくばみらい市立小張小学校	1~2年生	24	3	27				
11月9日		龍ヶ崎市立長山中学校	1~3年生	31	1	32				
11月11日		守谷市立黒内小学校	1~6年生	57	2	59				
11月11日		土浦市環境保全課「環境展」(新治トレーニングセンター)		73		73	一般県民			
11月18日		つくば樹業会(かすみがうら市東野寺)		48	10	58	一般県民			
11月25日		美浦村立大谷小学校	2年生	23	1	24				
1月27日		つくば市立要小学校	2年生	22	23	45	親子			
1月30日		取手市立取手東小学校	5年生	88	4	92				
2月14日		つくばみらい市立陽光台小学校(きらくやまふれあいの丘)	小~中学生	56	14	70	親子			
2月16日		つくば市立筑波小学校	3年生	17	18	35	親子			
2月27日		認定こども園みのり	園児	84	12	96	親子			

表-1. 平成29年度 森林・林業体験学習促進事業実績一覧 (2)

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	県西	4月29日	さしまの森アウトドアフェスタ(さしま少年自然の家)		90	30	120	筑西	一般県民
		4月29日	常総市豊田城イベント		90	30	120		一般県民
		5月26日	古河市立三和東中学校	1年生	64		64		
		6月15日	常総市玉小小学校	3~4年生	43		43		
		6月16日	古河市立駒込小学校(さしま少年自然の家)	5年生	20		20		
		6月16日	古河市立大和田小学校(さしま少年自然の家)	5年生	12		12		
		6月21日	八千代町安静小学校(さしま少年自然の家)	5年生	38	4	42		親子
		6月30日	下妻市立上妻小学校(さしま少年自然の家)	5年生	78		78		
		8月6日	桜川市こども会育成連合会(岩瀬中央公民館)	4~6年生	50		50		
		8月7日	古河市生涯学習課(さしま少年自然の家)	1~6年生	30		30		
		8月19日	下妻市巴会(下妻市内公民館)		20	10	30		一般県民
		9月3日	筑西市どすこい祭(ペアーノ)			110	110		一般県民
		9月8日	五霞町立五霞東小学校(さしま少年自然の家)	4年生	42		42		
		9月14日	古河市立西牛谷小学校(さしま少年自然の家)	5年生	37		37		
		9月25日	古河市立古河第七小学校(さしま少年自然の家)	5年生	85		85		
		9月28日	下妻市大形小学校(あすなろの里)	5年生	33		33		
		9月28日	常総市水海道小学校(あすなろの里)	5年生	69		69		
		10月1日	筑西市やっぺえ祭			80	80		一般県民
		10月2日	古河市立名崎小学校	5年生	67		67		
		10月4日	古河市立仁連小学校	4年生	92		92		
		10月8日	里山を守る会イベント(五郎助山)		30	30	60		一般県民
		10月13日	結城市立城南小学校	5年生	111		111		
		10月15日	あすなろの里秋祭り		40	40	80		一般県民
		10月28日	坂東市立生子菅小学校	1~6年生	10	9	19		親子
		10月29日	筑西市立関城西小学校	5年生・一般	65		65		一般県民
		10月31日	境町立猿島小学校	5年生	36		36		
		11月16日	筑西市立川島小学校	5年生	90	90	180		親子
		12月1日	常総市立絹西小学校	5年生	92		92		
		12月7日	結城市立絹川小学校	5年生	43	43	86		親子
		12月16日	筑西市主催イベント(五郎助山)		10		10		一般県民
		12月18日	坂東市立飯島小学校	5年生	20		20		
		12月21日	筑西市立竹島小学校	5年生	46		46		
1月18日	常総市立玉小小学校	5~6年生	43		43				
1月19日	桜川市羽黒小学校	5年生	43	43	86	親子			
1月28日	県西生涯学習センターイベント		20	10	30	一般県民			
2月1日	常総市立鬼怒中学校	3年生	71		71				
2月6日	桜川市立岩瀬小学校	5年生	73		73				
2月27日	古河市立古河第五小学校	5年生	20		20				
		小計	106		4,459	1,879	6,338		
間伐・枝打ち・植樹等	県北	9月27日	北茨城市立石岡小学校	5~6年生	8	6	14	常陸太田	親子
		10月5日	北茨城市立華川中学校	1年生	23	8	31		
	県央	7月8日	水戸市森林公園				30	水戸	一般県民
		10月5日	大洗町立第一中学校	2年生	102	7	109		
		11月2日	大洗町立南中学校	1年生	55		55		
		11月9日	水戸市立常澄中学校	2年生	110		110		
		12月10日	水戸市森林公園				28		一般県民
		5月6日	カスミの森植樹祭(笠間市愛宕山)		75	95	170		一般県民
	笠間	9月24日	ひたちなか市教育委員会(ひたちなか市内小学生)	5~6年生	30	10	40		
		鹿行	1月18日	銚田市立野友小学校	3~6年生	27		27	銚田
	2月27日		海岸防災林植樹祭(神栖市)	市内小・中学生	327	20	347	一般県民	
	県南	9月26日	土浦市立山ノ荘小学校	4年生	20	2	22	土浦	
		11月12日	茨城県立中央青年の家	4~6年生	36	5	41		
		小計	13		813	211	1,024		
きのこ栽培	県西	5月16日	桜川市立南飯田小学校(ヒラタケ)	3年生	29		29	県西	
		小計	1		29		29		
		合計	120		5,301	2,090	7,391		

# 指導・記録・庶務

## 1 指導

### (1) 林業相談

(平成29年4月1日～平成30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		8	4		1	1	4								3	2								2	14	7	
森林環境部					6	8	9									63		3	8				7	24	61	12	
きのこ特産部								1	48	1	3	2	121										8	5	140	33	
林業専門技術指導員		15	5	4			4		8	4						3							2	14	13	18	
合計	0	23	9	4	7	9	17	1	56	5	3	2	121	0	3	68	0	3	12	343	0	209	112	22	45	228	70

### (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
H29.4.17	苗畑の1年生稚苗をマルチキャビティコンテナに移植したが、その後のコンテナ苗の成長が良くない。 原因と対処方法を知りたい。	移植後の苗の管理に使用していたビニールハウスの天井の一部がブルーシートで覆われていたため、光合成が十分に行えず成長不良になったと考えられた。 そこで、天井を覆う資材を、光をある程度透過する遮光ネットなどに変えるように指導した。	那珂市	苗木生産者	育林部
H29.9.14	モミジ、ツバキ、シラカシ、ヒメシャラ、マツの葉が落ちるうえに罹病しやすい。 原因と対処方法を知りたい。	相談者の庭には庭全体が奇麗にされており植栽木の周りが踏み固められていた。 根の生育環境不良が樹勢衰退の原因と考えられたため、樹勢回復の方法について指導した。	那珂市	一般県民	森林環境部

### (3) 印刷物の発行

- 1) 平成28年度業務報告(ホームページ掲載)
- 2) 平成29年度研究成果発表会資料
- 3) 林業普及情報第38号
- 4) 林業ミニ情報 No. 141～146
- 5) 特用林産関係情報集 No. 26

#### (4) 研究成果発表会

日 時：平成 30 年 2 月 14 日（水）  
13:30～16:00

場 所：林業技術センター 講堂

対 象：森林所有者，指導林家，  
林業関係企業・団体職員，  
林業研究グループ，林業普及  
指導職員，一般等

参加者数：46 名



〈発表課題〉

- 1) 無花粉スギの新品種作出に向けた取り組み  
(育林部 技師 山田 晴彦)
- 2) シイタケ原木林における放射性セシウムの現状について  
(森林環境部 部長 福田 研介)

〈特別講演〉

「花粉症対策品種の開発の現状など最新の林木育種について」  
国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所  
林木育種センター育種部長 星 比呂志氏

〈情報提供〉

- 1) カナダにおける森林・林業に対する意識の醸成事例  
(きのこ特産部 主任 山口 晶子)
- 2) 低コスト再造林の普及～コンテナ苗の生産促進と普及～  
(県西農林事務所 主任 古谷 麻美)

## 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

- ・委員会開催日：平成29年8月21日
- ・次年度から実施する候補課題の採否を評価

課 題 名	内 容	主な意見	評価※
ニオウシメジの安定生産技術及び菌株保存技術の開発	各種温度条件下でのニオウシメジ菌糸生育状況や野外栽培におけるきのこの発生時期や温度特性を評価することにより，きのこの安定的栽培方法を開発する。 また，菌株の保存に適した温度や培地基材を解明することにより，菌株の性質を低下させずに保存する技術を開発する。	・県北部等における特用林産物のレパトリーの一つとするため，生産技術を開発・提供することは重要である。 ・分布の北限や南限近くでの作物栽培は，気候変動の影響をもろに受けるため工夫が必要で難しく，経済性に関しては未知数な部分がある。 ・科学的なデータとして分析するには，現在想定されている試験の反復数では少し不安があるため，もう少し増やした方が良い。	調書のとおり採用

※ 評価は，「調書のとおり採用」「計画を見直し採用」「不採用」の3段階

## ウ 完了評価

- ・委員会開催日：平成 29 年 8 月 21 日
- ・課題の最終年度における成果の内容と投資効果を評価

No.	課題名及び内容	主な意見	評価※
1	<p>◎きのご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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・県内のスギ林ほだ場 3 箇所 (0.06~0.47 <math>\mu</math>Sv/h) , 人工ほだ場 2 箇所 (0.06~0.16 <math>\mu</math>Sv/h) において, 空間線量率, 雨水, スギ林冠から降下する落枝葉の Cs 濃度が低下する傾向を確認するとともに, 落葉層から表層土壌へ Cs が移行する傾向を明らかにした。</li> <li>・空間線量率の高いスギ林で, 林地からほだ木やシイタケへの Cs の移行が顕著であることを明らかにした。特に, ほだ木の土に接する部分と, そこから発生したシイタケの Cs 濃度が高いことを明らかにした。</li> <li>・植菌前原木への 0.05%プルシアンブルー希釈液浸漬や, スギ林の地面をゼオライトシートや粒状ゼオライト被覆がシイタケへの Cs 移行を抑制できることを明らかにした。</li> <li>・マイタケについて, 濃度の高い原木ほどマイタケの Cs 濃度が高いことを明らかにした。また, プルシアンブルー0.05%希釈液浸漬により, ほだ木からマイタケへの Cs 移行を抑制できることを明らかにした。</li> <li>・ハタケシメジについて, 1年目に発生した子実体には, 培地由来の Cs はほとんど移行しなかったが, 2年目に発生したものについては, 1年目よりも Cs 移行量が増えることを明らかにした。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質対策への対応は県の研究機関として喫緊の課題であったが, 汚染物質の移行経路を解明し吸着資材の利用による土壌からの汚染軽減の道筋を示したことから, 計画どおりの成果が得られ, 目的は達成されたと評価する。</li> <li>・原木, ほだ木の放射性セシウム濃度がどの程度であれば処理して使用可能かを調べる研究も望まれる。</li> </ul>	<p>A</p> <p>目的の達成度, 成果の活用可能性において目標を達成</p>
2	<p>◎シイタケ原木林における放射性セシウムの分布に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ナラ類の立木は, 地際付近を除き幹の位置が高くなるほど Cs 濃度が高く, コケの付着や枝の分岐部位でも Cs 濃度が高い傾向が認められた。また, 航空機モニタリングの空間線量率データと原木林広域多点調査を使用して単回帰分析した結果, コナラ原木の Cs 濃度を概略推定できることが明らかとなった。</li> <li>・落葉層, 表土の放射性セシウム 137 濃度は同じ調査地内でもバラツキが大きく, 表土のみ空間線量率との相関関係が認められた。萌芽枝の 137Cs 濃度は, 落葉層 137Cs 濃度との間 (<math>r=0.52</math>) で, 弱いながらも有意な相関関係が認められた。萌芽枝 137Cs 濃度の経年変化は, 個体又は調査地により増減の傾向が異なり, 3年程度の短期的な経過観察では傾向が無いことが確認できた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各地点の空間線量率モニタリングデータを用いてコナラ原木林の放射性セシウム濃度を推定し, 萌芽枝の樹体内及び土壌環境において正確な放射性セシウムの分布を示し, カリウム施用による放射性セシウム吸収抑制効果を定量的に示すことができたことは評価できる。</li> <li>・カリウム施用効果は認められるが, 現実的には作業の労</li> </ul>	<p>A</p> <p>目的の達成度, 成果の活用可能性において目標を達成</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・新規植栽苗は経年により 137Cs 濃度が減少することが明らかとなった。また、新規植栽&lt;萌芽枝&lt;自生する幼齢木の傾向が認められ、新規植栽が有効である可能性を明らかにした。</li> <li>・植栽した幼齢木（苗木）へのカリウムの施用により、137Cs の吸収を 32～67%抑制できた。自生幼齢木へのカリウム施用により、137Cs 吸収を 58%抑制できた。萌芽枝においては、株周りや面的なカリウム施用区の幹の 137Cs 濃度も低減し、特に面的な施用により 137Cs 吸収を 52%抑制できた。</li> </ul>	<p>力、大量に散布するコストの面で実用が難しい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・萌芽更新や新規植栽により育ったコナラをシイタケ原木として使う際に注意すべき点を生産者に普及するうえでよりどころとなる研究であり、評価できる。</li> </ul>	
<p>3 ◎無花粉スギ新品種の作出に関する研究</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・平成 28 年度には 15 交配組合せ、45 個体の無花粉スギを作出した。また、課題期間を通しては、合計 46 交配組合せ 262 個体の無花粉スギを作出できた。</li> <li>・73 の交配組合せで調査した結果、無花粉遺伝子を潜在的に保有する本県産精英樹の存在は確認できなかった。</li> <li>・平成 19 年度から平成 28 年度の間に計 4 万本以上の実生苗を調査し、平成 26 年度に 1 個体の無花粉スギを選抜することができた。</li> <li>・供試個体の平均発根率は 75%であった。全体的に発根率は良く、約 4 割にあたる 15 個体で発根率が 80%より高かったことから、作出した無花粉スギの個体増殖におけるさし木の有効性を確認できた。</li> <li>・計測個体の平均樹高は 214 cm, 平均胸高直径は 20.7mm であった。計測個体が 5 個体以上あった 10 交配組合せについて、各組合せ間で比較したところ、成長の悪い 1 組に対して有意に樹高が高い組合せが 2 組あった。このため、成長に優れる交配組合せがあることを明らかにすることができた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・花粉症対策は首都圏における喫緊の課題であり、林業特性に優れた無花粉スギの開発を目指した交配などにより多くの無花粉スギが得られたことなど、研究成果が計画どおり得られたと評価する。</li> <li>・今後、少花粉苗から無花粉苗へのニーズの流れが強くなると思うので、さし木による増殖技術の普及も進める必要がある。</li> </ul>	<p>AA</p> <p>目的の達成度、成果の活用可能性において優れたパフォーマンスを実現</p>

※ 評価は、AA, A, B, C の 4 段階

## (2) 発表・報告等

氏名	題名	発表機関誌等
福田 研介	カリウム施用によるコナラの放射性セシウム吸収抑制効果	林業いばらき No. 719 p. 9, 2017年6月
岩見 洋一	海岸林最前線広葉樹導入試験地の植栽 13年後の生育状況	第53回関東・中部地区治山林道研究発表会発表論文集 p. 37~41, 2017年8月
山口 晶子 他 13名	ほだ木用可搬型放射能検査装置の開発	日本きのこ学会第21回大会口頭発表要旨集 p. 71 (口頭発表), 2017年9月
山口 晶子	原木マイタケと菌床ハタケシメジのプランター栽培における放射性セシウムの移行状況	林業いばらき No. 722 p. 9 2017年9月
福田 研介 井坂 達樹 岩見 洋一 他 2名	コナラ萌芽枝・自生幼齢木及び植栽木幼齢木へのカリウム施用による放射性セシウム吸収抑制効果	第7回関東森林学会大会講演要旨集 p. 25 (口頭発表), 2017年10月
富田 莉奈 山口 晶子 小林 久泰	マイタケ露地栽培環境下における防虫網と除草を組み合わせたキノコバエ防除について	第7回関東森林学会大会講演要旨集 p. 26 (口頭発表), 2017年10月
小林 久泰	栄養剤添加によるマツタケ菌根苗生育改善効果	第7回関東森林学会大会講演要旨集 p. 26 (口頭発表), 2017年10月
山口 晶子	菌床露地栽培ハタケシメジの2年間の子実体放射性セシウム濃度	第7回関東森林学会大会講演要旨集 p. 35 (口頭発表), 2017年10月
山口 晶子 小林 久泰 富田 莉奈	茨城県のシイタケ原木露地栽培における各種資材による放射性セシウム移行抑制について	関東森林研究第68巻第2号 p. 121-122, 2017年11月
小林 久泰 山口 晶子 富田 莉奈	栄養剤添加によるマツタケ菌根苗初期成長促進	関東森林研究第68巻第2号 p. 229-230, 2017年11月
小林 久泰 他 6名	容器内でのマツタケ菌の菌根形成量は土壌の種類に影響を受ける (英文)	Mycoscience 第59巻第1号 p. 89-97, 2018年1月



山田 晴彦	新たな無花粉スギ品種の作出に向けた取組	林業いばらき No. 725 p. 9, 2017年12月
小林 久泰 富田 莉奈	マツタケを定着させたマツ菌根苗の作出	菌類・微生物ダイナミズム 創発研究センター国際シン ポジウム要旨集 p. 5 (口頭発 表) , 2017年12月
山田 晴彦	無花粉スギの新品種作出に関する研究	公立林業試験研究機関研究 成果選集 No. 15 p. 41-42, 2018年3月
山田 晴彦	無花粉スギの新品種作出に向けた取組	林業普及情報 第38号 p. 9 ~11, 2018年3月
岩見 洋一	海岸林最前線における広葉樹等の植栽試験につ いて	林業いばらき No. 728 p. 9, 2018年3月
岩見 洋一	クビアカツヤカミキリ被害及びナラ枯れ被害の 拡大予防に向けて	林業普及情報 第38号 p. 11 ~13, 2018年3月
富田 莉奈	マイタケ露地栽培下における防除網と除草を組 み合わせたキノコバエ防除について	林業普及情報第38号 p. 14 ~16 2018年3月

## (3) 講演・講習会等

講師等	年月日	題名	場所	対象者
山田 晴彦	平成 29. 5. 17	県職員採用試験受験者確保のための大学訪問	茨城大学理学部	茨城大学生 19 名
幕内 裕二 清水 勲 岩見 洋一	6. 2	ナラ枯れ防止勉強会	林業技術センター	林業普及指導員 5 名
清水 勲 小林 久泰 富田 莉奈	6. 6	春マイタケ栽培技術講習会	林業技術センター	20 名 (12 グループ)
小林 久泰	6. 17	変形菌の観察会 (きのこ博士のミニ講座・自然体験ツアー)	茨城県植物園	一般県民 10 名
小林 久泰	7. 9	いばらきコープ「森のがっこう」	水戸市森林公園	一般県民 40 名
幕内 裕二 清水 勲	8. 2	フォレストワーカー研修 (2 年目)	林業技術センター	林業作業士 11 名
小林 久泰 山口 晶子 富田 莉奈	9. 8	JA 常陸大宮地区椎茸部会 講習会講師	JA 常陸緒川支所	シイタケ生産者 ほか約 30 名
幕内 裕二 清水 勲 山田 晴彦	9. 11	フォレストワーカー研修 (1 年目)	林業技術センター	林業作業士 21 名
幕内 裕二 清水 勲 小林 久泰	9. 25	野生きのこ同定勉強会	常陸大宮市 (現地)	林業普及指導員 12 名
引田 裕之 山田 晴彦	9. 26	茨城県山林苗畑品評会現地審査	那珂市ほか苗畑	県苗組生産者等 7 名

鴨志田憲一 井坂 達樹 引田 裕之 幕内 裕二 山田 晴彦	9. 28	コンテナ苗生産技術 の開発と普及促進研 修会	林業技術センター	林業普及指導員 4名, コンテナ苗 生産者 (県苗組) 8名
井坂 達樹 小林 久泰 富田 莉奈	10. 22	グリーンフェスティ バル 2017 (研究成果 展示PR)	霞ヶ浦総合公園	一般県民約 2千 名
小林 久泰	11. 11	いばらきコープ「森の がっこう」	水戸市森林公園	一般県民 40名
清水 勲 小林 久泰	11. 29 11. 30	春マイタケ種菌製造 研修	生産者支援施設	9名(6グループ) 4名(4グループ)
小林 久泰	11. 30	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 3名
山田 晴彦	12. 11	茨城大学理学部就職 関係講義 (講師)	茨城大学水戸キャン パス	茨城大学生 15名
井坂 達樹 引田 裕之 小林 久泰 中村 弘一 山田 晴彦	12. 13	林業就業者支援講習	林業技術センター	新規就業者外 7 名
井坂 達樹 引田 裕之 幕内 裕二 山田 晴彦	平成 30. 3. 6	コンテナ苗生産技術 の開発と普及促進チ ーム報告会	林業技術センター	林業普及指導員 6名, コンテナ苗 生産者 (県苗組) 4名

## (4) 研修・受講等

氏名	期間	内容	場所
掛札 正則 篠原 友里	平成 29. 4. 25	刈り払い機取扱者に対する 安全衛生教育講習会	林災防茨城支部
鴨志田憲一	5. 17	ハラスメント防止セミナー	市町村会館
矢ノ倉政広	5. 17 5. 18	平成 29 年度財務会計事務初 任者等研修会	県立歴史館
鴨志田憲一	5. 18	情報セキュリティ管理者研 修会	茨城県庁
引田 裕之	5. 24	平成 29 年度新任地方出納員 研修会	茨城県庁
幕内 裕二 清水 勲	6. 7	森林総合監理士資格試験に 係る研修会	茨城森林管理署
鴨志田憲一	6. 21	スギコンテナ苗にかかる現 地検討会	高萩市（現地）
福田 研介	6. 23	茨城県病害虫研究会 発表 会・総会	ホテルレイクビュー水戸
井坂 達樹	7. 2	課長補佐級研修	自治研修所
富田 莉奈	7. 18	女性のためのワーク・ライ フ・バランス講座	開発公社ビル
岩見 洋一	7. 19	係長級 2 部研修	自治研修所
鴨志田憲一	7. 21	メンタルヘルス研修会	茨城県庁
引田 裕之	7. 24	特定母樹等普及促進会議	森林総合研究所林木育種 センター
中村 弘一	7. 25		
山田 晴彦			

小田部喜美子	7.28	ソフトウェア資産管理システム操作研修会	茨城県庁
鴨志田憲一	8.24	イクボス養成講座	茨城県庁
中村 弘一	9.7	関中林試連・優良種苗研究会	静岡県西部農林事務所育種場ほか
山田 晴彦	9.8		
山田 晴彦	9.22	関東中部ブロック会議育種分科会現地検討会	長野県林業総合センターほか
山田 晴彦	9.29	企画書をA4一枚にまとめる技術講座	自治研修所
矢ノ倉政広	10.5	財務事務職員研修会	茨城県庁
豊原 秀康	10.12	財務事務職員研修会	水戸合同庁舎
幕内 裕二 清水 勲	11.1	きのこ原木の安全管理等に 係る現地研修	福島県南会津町
福田 研介 岩見 洋一 山口 晶子 山田 晴彦 富田 莉奈	11.1	茨城県病虫害研究会 現地 検討会	日立市十王町ほか
山口 晶子	11.13 ～11.22	平成29年度創造型グループ 国際研修(カナダ・アメリカ)	マルコムナツプリサーチ フォレストほか
山田 晴彦	11.14 11.15	主事・技師2部研修	オーシャンビュー大洗
鴨志田憲一	11.16	情報セキュリティ研修会	茨城県庁
鴨志田憲一 福田 研介	11.21	森林・林業分野の情報通信技術活用シンポジウム	ホテルレイクビュー水戸

引田 裕之	11. 30	出納員会議及び研修会	茨城県庁
幕内 裕二	12. 4	全国林業普及研修大会	全国町村会館
清水 勲	12. 5	林業普及指導員全国シンポジウム	農林水産省講堂
井坂 達樹	12. 5	森林・林業公開講座 (森林技術・支援センター)	笠間市友部公民館
幕内 裕二 清水 勲	12. 13	コンテナ苗植栽先進県視察・意見交換	栃木県那須郡那珂川町
鴨志田憲一 幕内 裕二 清水 勲	12. 20	間伐技術講習会（列状間伐, コンテナ苗植栽地等）	常陸太田市, 日立市
鴨志田憲一 井坂 達樹 福田 研介 岩見 洋一	12. 20	森林土木技術研修会（海岸防災林が持つ飛砂防備や津波減災機能）	センター講堂
井坂 達樹 引田 裕之 福田 研介 小林 久泰 山口 晶子	平成 30. 1. 10	研究倫理に関する講習会	県立健康プラザ
中村 弘一	1. 16 1. 17	統計実務者向け入門	総務省統計研究研修所 (東京都国分寺市)
鴨志田憲一 小林 久泰	1. 18	第51回森林・林業技術シンポジウム	東京大学弥生講堂
岩見 洋一	1. 24	森林クラウド操作研修	茨城県庁
鴨志田憲一 幕内 裕二	1. 25	茨城県における林業用種苗生産の現状と課題について	林業会館会議室

山田 晴彦		の研究報告会	
山田 晴彦	1.31 2.1	統計実務者向け入門	総務省統計研究研修所 (東京都国分寺市)
鴨志田憲一	2.8	林業活性化セミナー	水戸京成ホテル
鴨志田憲一 中村 弘一 山田 晴彦	2.16	林木育種事業60周年記念 シンポジウム	木材会館
福田 研介 岩見 洋一 寺内 瞳 ほか2名	2.20	無人ヘリコプターによるカ リウム散布現地検討会	石岡市小埜
福田 研介 富田 莉奈	2.27	実務に役立つ統計技術 研 修	総務省統計研究研修所 (東京都国分寺市)
鴨志田憲一	2.27	森林・林業公開講座 (森林技術・支援センター)	笠間市友部公民館
幕内 裕二	3.17	森林ボランティア養成講座	常陸太田市

## (5) 施設見学・視察受入状況

年 月 日	視 察 者 等	人 数	備 考
平成 29. 7. 7	関東・山梨ブロック林業グループコンクール現地研修（施設見学）	33 名	苗畑，コンテナ苗，少花粉スギミニチュア採種園，きのこ研究館
7. 10	有賀林野株式会社(共有林組合)	13 名	苗畑，コンテナ苗，採種園
7. 12	関東森林管理局（3 名），福島県内森林管理署（24 名），茨城森林管理署ほか（9 名）	36 名	苗畑，コンテナ苗，少花粉スギミニチュア採種園
8. 2	台湾国立嘉義大学（2 名），森林総研（1 名）	3 名	きのこ研究館
8. 22～28	インターンシップ実習生（東北大学経済学部経営学科 3 年生）	1 名	苗畑，コンテナ苗，少花粉スギミニチュア採種園，きのこ研究館，現地
9. 11～15	インターンシップ実習生（茨城大学理学部理学科生物科学コース 3 年生）	1 名	苗畑，コンテナ苗，少花粉スギミニチュア採種園，きのこ研究館，現地
11. 30	県立農業大学校（研究科 1 年） 生物学概論	6 名	きのこ研究館
12. 6	放送大学（16 名），森林総合研究所（1 名）	17 名	きのこ研究館
12. 13	林業就業支援講習カリキュラム （公社）県林業協会	7 名	苗畑，コンテナ苗，採種園，きのこ研究館
平成 30. 2. 26	県立大子清流高等学校(農林科学科 1 年生)	18 名	苗畑，コンテナ苗，採種園，きのこ研究館



## (6) 人事と行事

年 月 日	事 項
平成 29. 4. 1	育林部長 引田 裕之（県央農林事務所から）着任 研究調整監 井坂 達樹（育林部長から）昇格 村松 晋 林業技術センター（研究調整監）退職 武藤 貢 林業技術センター（きのこ特産部技師）退職 益子 義明 林業技術センター（普及指導主任専門技術指導員）退職
5. 23	平成 29 年度第 1 回研究開発内部評価委員会
6. 28	平成 29 年度新規研究開発課題検討会
8. 3	平成 29 年度第 2 回研究開発内部評価委員会
8. 21	平成 29 年度第 1 回研究開発外部評価委員会
同日	平成 29 年度機関評価委員会（年度評価，実績評価）
11. 6	定期監査（予備監査・実地）
11. 13	第 24 回もりもくフェア（茨城県林業技術センター公開行事）
平成 30. 2. 14	茨城県林業技術センター研究成果発表会
3. 1	新規研究課題設定にかかる意見交換会
同日	研究成果の活用・普及に向けた検討会
3. 6	コンテナ苗生産技術の開発と普及促進チーム報告会

### (7) 購入または管理換えした主な備品

区 分	品 名	規 格	数 量	備 考
購 入	純水製造装置（オートスチル）	RFD240NC ※管理換え	2	きのこ特産部
購 入	熱風発生装置	HAP2101 八光 (有) 茅根電設工業	1	育林部
購 入	防水・防塵デジタル台はかり	A&D HY-60KC 東海ケミー（株）	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、附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，森林病虫害
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 29 年度事業費

一般管理費	384,630 円
庁舎等維持管理費	4,477,356 円
農産物安全対策費	5,855,756 円
試験研究推進費	198,000 円
林政諸費	83,640 円
森林総合対策費	176,455 円
林業改良指導費	2,403,531 円
林業後継者対策費	614,606 円
森林保護費	510,000 円
優良種苗確保事業費	3,103,371 円
林業技術センター費	62,051,859 円
合 計	79,859,204 円

## 4 職 員

### (1) 平成 29 年度

センター長		鴨志田 憲 一
研究調整監		井 坂 達 樹
育 林 部	部 長	引 田 裕 之
	副 主 査	豊 原 秀 康
	主任研究員	中 村 弘 一
	主 任	矢ノ倉 政 広
	主 任	小田部 喜美子
	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	掛 札 正 則 (平成 29 年 4 月 1 日採用)
	嘱 託	寺 内 瞳
	嘱 託	篠 原 友 里 (平成 29 年 4 月 1 日採用)
きのこ特産部	部 長	小 林 久 泰
	主 任	山 口 晶 子
	技 師	富 田 莉 奈
	客員研究員	奈 良 一 秀 (平成 29 年 9 月 6 日委嘱)
	客員研究員	山 中 高 史 (平成 29 年 9 月 6 日委嘱)
	嘱 託	高 田 守 男
	嘱 託	倉 持 眞寿美
	嘱 託	尾 形 香 奈 (平成 29 年 4 月 1 日採用)
普及指導担当	専門技術指導員	幕 内 裕 二
	専門技術指導員	清 水 勲

(2) 平成 30 年度 (4 月 1 日現在)

センター長		加 藤 智 久
研究調整監		井 坂 達 樹
育 林 部	部 長	引 田 裕 之
	副 主 査	豊 原 秀 康
	主任研究員	中 村 弘 一
	主 任	矢ノ倉 政 広
	主 任	小田部 喜美子
	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	掛 札 正 則
	嘱 託	寺 内 瞳
	嘱 託	石 井 明 美 (平成 29 年 4 月 1 日採用)
きのこ特産部	部 長	小 林 久 泰
	主任研究員	山 口 晶 子
	技 師	金田一 美 有
	嘱 託	高 田 守 男
	嘱 託	倉 持 眞寿美
	嘱 託	尾 形 香 奈
普及指導担当	専門技術指導員	仲 野 繁
	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. 55(平成29年度)

平成31年1月31日発行

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 [ringyose@pref.ibaraki.lg.jp](mailto:ringyose@pref.ibaraki.lg.jp)

注) No.45から印刷物として作成・配付しておりませんので、製本などのため必要な場合は、お手数でもプリントアウトしてご利用下さい。