

NDC 分類  
650.8

# 業 務 報 告

No.59

(令和3年度)

茨城県林業技術センター

令和5年2月

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。

# 目 次

## ○試験研究

### ・林業生産に関する研究

#### 1. ヒノキコンテナ苗生産技術の研究

(1) 効率的な発芽促進方法の検討 ..... 1

(2) ヒノキに適した肥料配分の検討 ..... 3

(3) ヒノキに適した水管理の検討 ..... 5

#### 2. 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 ..... 7

#### 3. 花粉症対策品種の円滑な生産支援事業 ..... 9

#### 4. 種苗生産体制整備事業

(1) コンテナ側面への遮光がスギ苗木の成長に及ぼす影響 ..... 11

(2) 少花粉スギ種子に適した発芽促進処理方法の検討 ..... 13

(3) コンテナ苗生産に適した代替培地の検討 ..... 15

(4) スギコンテナ苗への酸化型グルタチオンの施用頻度の検討 ..... 17

(5) コンテナ苗用資材としての汚泥肥料の有効性の検討 ..... 19

### ・森林環境保全に関する研究

#### 1. 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 ..... 21

#### 2. 少花粉スギ及びブスギ特定母樹のコンテナ苗初期成長確認試験 ..... 25

#### 3. スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木の植栽密度に関する試験 ..... 27

#### 4. 農林水産物モニタリング強化事業（シイタケ原木林の早期利用再開） ..... 29

#### 5. 人工林伐採後の広葉樹林化適地調査（森林経営管理マニュアル作成） ..... 31

#### 6. 管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発 ..... 33

### ・特用林産に関する研究

#### 1. エノキタケ等露地栽培きのこの複合的周年栽培に関する研究

(1) エノキタケの露地栽培特性の解明 ..... 34

(2) アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケの原木栽培安定生産技術の開発 ..... 36

(3) 子実体への放射性セシウム移行状況調査 ..... 38

#### 2. きのこ類露地栽培における新技術の普及と改良 ..... 40

#### 3. ニオウシメジの安定生産技術及び菌株保存技術の開発 ..... 42

#### 4. 菌根性きのこの感染・育成技術の開発 ..... 44

#### 5. 農林水産物モニタリング強化事業（きのこ・山菜類関係） ..... 46

#### 6. ウルシ苗の安定生産技術及び植栽技術に関する研究 ..... 48

○研究資料	
1. 雨水の pH と電気伝導度の測定	50
2. 雨水の pH と電気伝導度の長期変動	52
3. マツ材線虫病防除とクロマツ枯損本数の変化	54
4. ナラ枯れ被害状況調査	56
○事業	
1. 海岸防災林機能強化事業	57
2. 林木育種事業	
(1)採種園・採穂園整備事業	59
(2)採種源管理運営事業	60
(3)花粉症対策種苗・花粉症対策に資する種苗生産事業	62
(4)品種改良事業	64
3. きのこと特産情報活動推進事業	66
4. 林業改良指導事業	
(1)巡回指導	68
(2)林業普及指導員の研修	69
(3)林業普及情報活動システム化事業	70
5. 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	71
(2)森林・林業体験学習促進事業	72
○指導・記録・庶務	
1. 指導	
(1)林業相談	74
(2)現地指導	74
(3)印刷物の発行	74
(4)研究成果発表会	75
2. 記録	
(1)試験研究の評価結果	76
(2)発表・報告等	77
(3)講演・講習会等	78
(4)研修・受講等	79
(5)施設見学・視察受入状況	81
(6)人事と行事	81
(7)購入または管理替えした主な備品	82

3. 庶 務	
(1)位 置.....	83
(2)沿 革.....	83
(3)機 構.....	83
(4)令和3年度事業費.....	84
4. 職 員	
(1)令和3年度.....	85
(2)令和4年度（4月1日現在）.....	86

## 1. ヒノキコンテナ苗生産技術の研究 (1) 効率的な発芽促進方法の検討

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	令和元年度～4年度（3年目）	予算区分	県 単

### 1. 目的

当センター採種園産少花粉ヒノキ種子について、発芽期間の短縮に有効な発芽促進処理方法を明らかにする。

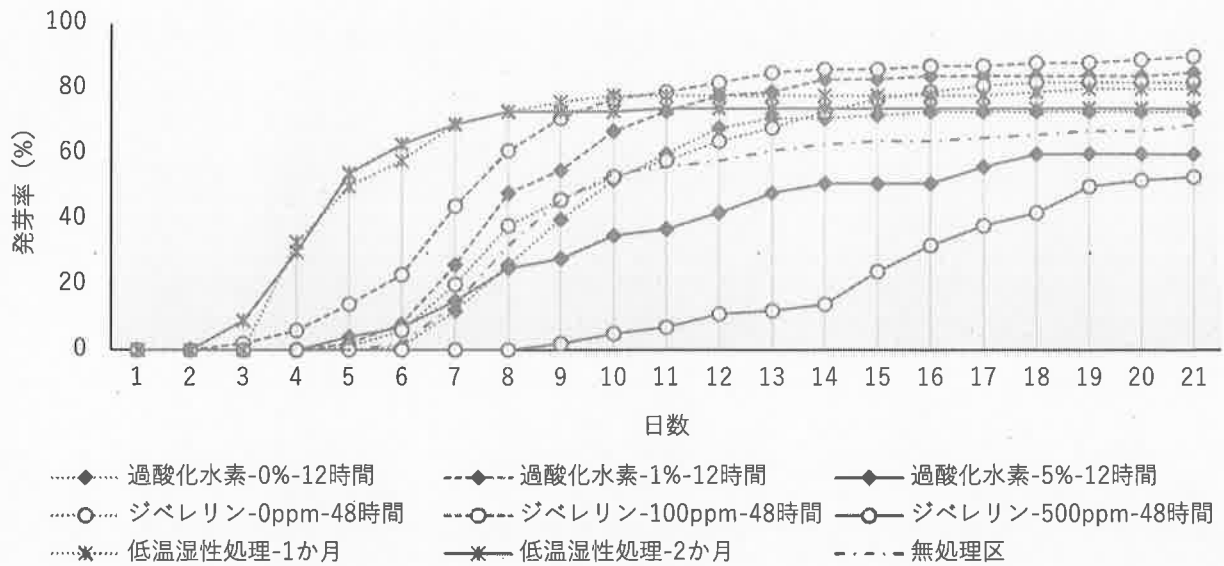
### 2. 調査方法

供試種子は、少花粉品種採種園から得たヒノキ種子を用いた。供試前に7時間の精選（合成洗剤0.02%）を行い、沈下した種子を用いた。発芽促進処理は、活性酸素の一種である過酸化水素を種子に浸漬して吸収させる方法、植物ホルモンの1種であるジベレリンを種子に浸漬して吸収させる方法、種子を湿らせた脱脂綿に包み、5℃の冷蔵庫で保管する低温湿性処理の3つの方法で行った。過酸化水素の濃度は0.0%、1.0%、5.0%とし、各濃度に対して12時間の浸漬処理を行った。ジベレリンの濃度は0ppm、100ppm、500ppmとし、各濃度に対して48時間の浸漬処理を行った。低温湿性処理の期間は、1か月、2か月の2とおりとした。発芽促進処理後、滅菌シャーレにろ紙を2枚敷き、水を浸み込ませた後、1処理あたり100粒を播種し、23℃に設定した恒温器で管理した。播種から21日目まで、1日に1回発芽した種子をカウントした。

### 3. 結果

処理区ごとの発芽率の推移は図-1のとおり。処理区ごとの発芽促進の効果を検討するため、ヒノキの発芽勢である10日目までの結果を用いてCox比例ハザードモデルによる解析を行った。その結果、無処理区の発芽確率に対し、1か月および2か月の低温湿性処理区、ジベレリン100ppm及び500ppm処理区、過酸化水素5%処理区で発芽確率が有意に異なった。このうち、2か月の低温湿性処理区では3.02倍、1か月の低温湿性処理区では2.84倍、ジベレリン100ppm処理区では2.02倍、期間中の発芽確率が高かった。また、ジベレリン100ppm処理区では10日目以降も発芽する種子が多く、21日目までに発芽した種子の割合は低温湿性処理区を上回った。

#### 4. 具体的データ



図一 1. 発芽促進処理後の発芽率の推移

#### 5. 次年度計画

引き続き、高発芽率となる種子の処理方法を検討する。

# 1. ヒノキコンテナ苗生産技術の研究

## (2) ヒノキに適した肥料配分の検討

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	令和元年度～4年度（3年目）	予算区分	県 単

### 1. 目的

播種後2成長期を経過した時点で、本県のヒノキコンテナ苗の出荷サイズ（苗高35 cm以上、根元径3.5mm以上）を満たす苗を育成するための施肥条件を明らかにする。

### 2. 調査方法

窒素、リン酸、カリウムの含有量が表-1の条件となるよう調製した緩効性肥料（肥料A、B、C、D、E、F、G）を培土（ココナツハスク）に混合し、コンテナ（JFA-150）へ充填した。苗畑から得られたヒノキの1年生幼苗を4月下旬に移植し、野外で散水等を行いながら育成した。成長量を比較するため、苗高は5月以降、根元径は7月以降、毎月測定した。また、苗の成長が休止した1月に、苗をコンテナから抜き取って培地を洗い流した後、90℃で24時間乾燥させ、地下部の絶乾重量を計測した。

### 3. 結果

苗高成長は9月まで盛んであるが、9月以降は緩やかになり、10月頃にほぼ停止した（図-1）。地際直径は、苗高の成長停止後も11月頃までは成長が続く傾向がみられた（図-2）。

苗高・地際直径とも、窒素の多いC区、リンの多いE区、カリの多いG区の順に成長量が大きく、苗高では窒素の少ないB区が、地際直径ではリンの少ないD区が最も小さかった。

地下部の絶乾重量は、苗高・地際直径と同様に、窒素・リン・カリの施用量が多い処理区で大きく、3要素の施用量が少ない処理区では小さかった。地下部の絶乾重量が最も大きかったのはリンの施用量が多いE区で、最も小さかったのはリンの施用量が少ないD区だった（図-3）。

窒素・リン・カリの施用量が苗の成長量に及ぼす影響を評価するため、苗高・地際直径・地下部絶乾重量を応答変数に、窒素・リン・カリの施用量を説明変数とした一般化線形モデルによる解析を行った。その結果、苗高・地際直径・地下部絶乾重量のいずれとも、窒素・リン・カリの3要素に有意な正の効果が認められた。このうち、苗高では窒素の増減による影響が大きかったのに対して、地際直径では、窒素とリンの両方の影響が大きく、地下部絶乾重量では特にリンの影響が大きかった（表-2）。そのため、ヒノキコンテナ苗の苗高成長には窒素が、根系の成長にはリンが、地際直径には窒素とリンの両方が特に重要であることが示唆された。

#### 4. 具体的データ

表-1. 肥料試験における肥料配分と苗高・地際直径・地下重量成長量

試験区	N (g/L)	P (g/L)	K (g/L)	苗高 (cm)	地際直径(mm)	地下部絶乾重量(g)	得苗率 (%)
A	1.5	1.5	1.5	30.5±5.4	3.1±0.5	1.16±0.50	11.3
B	0.5	1.5	1.5	26.9±5.3	3.2±0.6	1.02±0.43	7.8
C	2.5	1.5	1.5	37.7±6.1	4.1±0.6	1.43±0.44	61.3
D	1.5	0.5	1.5	27.9±4.9	3.0±0.6	0.75±0.64	2.5
E	1.5	2.5	1.5	35.6±5.7	3.8±0.6	1.44±0.63	50.0
F	1.5	1.5	0.5	31.5±5.5	3.2±0.5	1.22±0.30	10.0
G	1.5	1.5	2.5	33.5±5.2	3.5±0.5	1.47±0.40	21.3

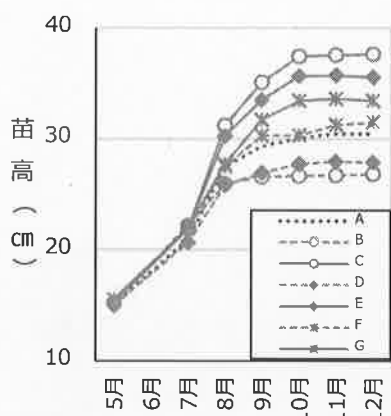


図-1. 肥料配分の異なる試験区ごとの苗高成長の推移

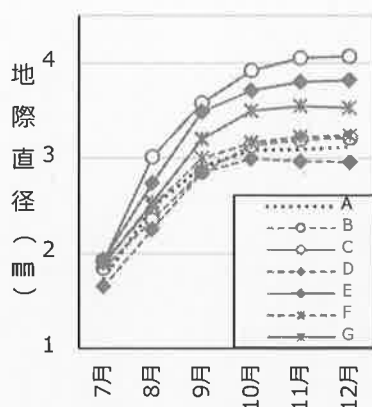


図-2. 肥料配分の異なる試験区ごとの地際直径成長の推移

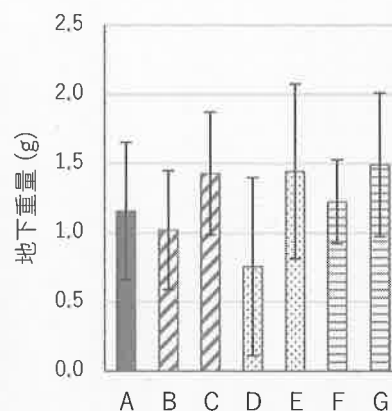


図-3. 肥料配分の異なる試験区ごとの地下部絶乾重量

表-2. 一般化線形モデルにおける窒素・リン・カリの係数推定値

	回帰係数の推定値	標準誤差	P 値	
苗高	N	5.4128	0.4416	<0.001 ***
	P	3.8520	0.4416	<0.001 ***
	K	1.0140	0.4519	0.025 *
	切片	16.4842	1.1827	<0.001 ***
地際直径	N	0.43797	0.04738	<0.001 ***
	P	0.43338	0.04738	<0.001 ***
	K	0.14701	0.04849	0.003 **
	切片	1.89165	0.12690	<0.001 ***
地下部絶乾重量	N	0.20161	0.04070	<0.001 ***
	P	0.34797	0.04031	<0.001 ***
	K	0.12178	0.04112	0.003 **
	切片	0.20235	0.10803	0.062

#### 5. 次年度計画

引き続き、得苗率向上につながる育苗条件を検討する。



# 1. ヒノキコンテナ苗生産技術の研究 (3) ヒノキに適した水分管理の検討

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	令和元年度～4年度（3年目）	予算区分	県 単

## 1. 目的

播種後2成長期を経過した時点で、出荷、植栽に耐えられる根鉢を持つ苗を育成するための水分条件を明らかにする。

## 2. 調査方法

セルトレイで育成したヒノキのプラグ苗を4月下旬に移植し、野外で散水等を行いながら育成した。根鉢全体に水分がいきわたるよう1回の散水時間は30分とし、散水の頻度を1日に1回、2日に1回、3日に1回の3区分で管理した。苗の成長が休止した1月に、苗高、地際直径を測定した。また、それぞれの試験区から16本の苗を抜き取り、根鉢の表面根被覆率、地上部及び地下部の絶乾重量を計測した。

## 3. 結果

各処理区の成長量は図-1のとおり。給水頻度ごとのヒノキコンテナ苗の成長量の差を検討するため、ボンフェローニ補正によってP値を調整した多重比較検定を実施した。その結果、地際直径及び地上部絶乾重量は、給水頻度の異なる処理区間で有意な差は見られなかった。一方で、苗高および形状比は、給水が2日間隔、3日間隔の処理区に対し、1日間隔の処理区で有意に大きくなった。また、地下部絶乾重量および根鉢表面の根被覆率は、給水が1日間隔の処理区に対して、2日間隔、3日間隔の処理区で有意に大きかった。そのため、ヒノキのコンテナ苗では、給水の間隔を空けることで、地下部の成長を促進させ、形状比の低い苗を生産できる可能性が示唆された。

#### 4. 具体的データ

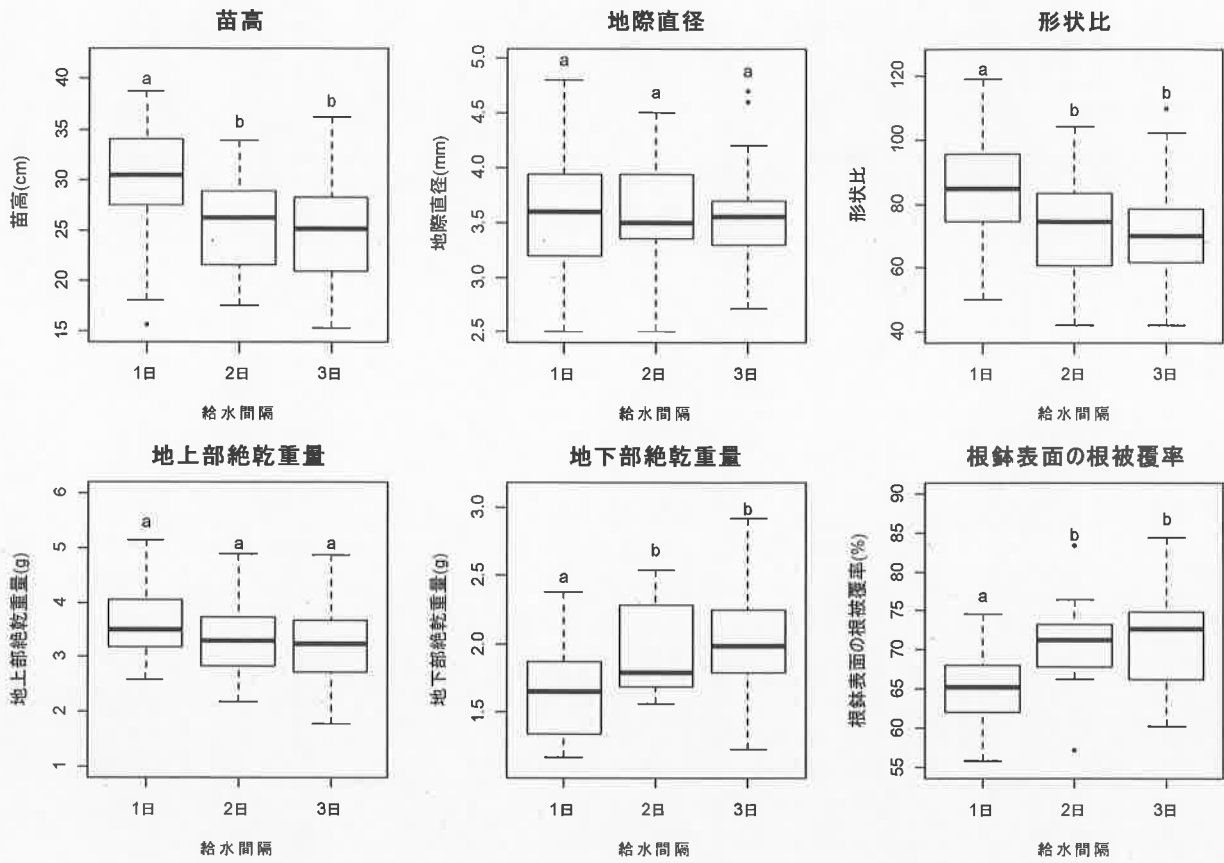


図-1. 給水条件ごとの苗高・地際直径・形状比・地上部絶乾重量・地下部絶乾重量・根鉢表面の根被覆率 (異なるアルファベットは5%水準で有意差があることを表す)

#### 5. 次年度計画

引き続き、得苗率向上につながる育苗条件を検討する。

## 2. 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

担当部および氏名	育 林 部 市村 よし子・阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 29 年度～令和 3 年度（終了）	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、林地植栽時の活着率や成長量、獣害の有無等を普通苗（裸苗）と比較検証し、コンテナ苗の実用性の把握と普及促進を図る。

### 2. 調査方法

平成 28 年 10 月 6 日に那珂市内の県有林にヒノキの普通苗（裸苗）と、マルチキャビティコンテナを用いて育成されたコンテナ苗を各約 60 本、1.8m 間隔で交互に植栽し、植栽 5 年後の成長量を令和 3 年 12 月 15 日に調査し、植栽時からの調査データを整理した。

### 3. 結果と考察

(1) 植栽後の生存率の推移を図-1 に示す。生存苗のうち、獣害や誤伐など被害を受けたものを被害苗としたが、被害が軽微でその後回復したものは健全苗に含めた。コンテナ苗は、生存率は高かったもののウサギの食害が多く、1 年後の被害の 47% を占めた。葉のみの被害でその後回復した苗木がある一方、主軸の被害後に側枝が立ち上がっても、周囲の苗木と比較して樹高が低いいため、下刈りの際に誤伐してしまうケースが見られ、5 年後の被害の 50% を誤伐が占めた。植栽 5 年後の生存率は、コンテナ苗が 86%、裸苗が 75% であった。

(2) 植栽時の樹高と地際直径は、裸苗よりコンテナ苗が有意差に小さかった（樹高：裸苗  $55 \pm 5$  cm、コンテナ苗  $42 \pm 5$  cm、地際直径：裸苗  $7.1 \pm 1.0$  mm、コンテナ苗  $4.3 \pm 0.5$  mm）（ $p < 0.01$ ）。しかし、年ごとの樹高成長量及び地際直径成長量ともに、裸苗とコンテナ苗の間で有意差がなかった（図-2、図-3）。植栽 5 年後の樹高は、裸苗  $4.4 \pm 0.9$  m、コンテナ苗  $4.0 \pm 1.1$  m、地際直径は、裸苗  $62 \pm 15$  mm、コンテナ苗  $60 \pm 15$  mm であった。

植栽時の形状比（樹高／地際直径）は、裸苗が平均 78 に対し、コンテナ苗が平均 99 と有意に高かった（ $p < 0.01$ ）が、2 年後には有意差がなくなり、5 年後には裸苗が 72、コンテナ苗が 68 となった（図-4）。コンテナ苗の形状比が、2 年後までに裸苗と同等にまで低下したことから、植栽初期のコンテナ苗は、樹高成長よりも地際直径の成長を優先していると考えられた。

(3) 苗木の大きさによらない成長状況を評価するため、相対成長率を算出し比較した。相対成長率は、

年ごとの成長期後の値を成長期前の値で除することで求めた。1年目の相対成長率は、樹高 ( $p < 0.05$ )、地際直径 ( $p < 0.01$ ) とともにコンテナ苗の方が有意に大きかった (図-5、6)。樹高相対成長率の有意差は2年目になくなった。地際直径相対成長率の有意差は2年目も継続した ( $p < 0.01$ ) が、3年目になくなった。これらのことから、植栽初期のコンテナ苗は、裸苗より旺盛に成長し、特に地際直径の成長を優先させていることが示唆された。

#### 4. 具体的データ

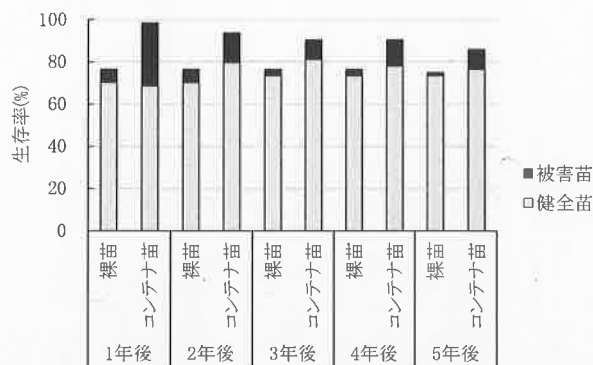


図-1. 生存率の推移

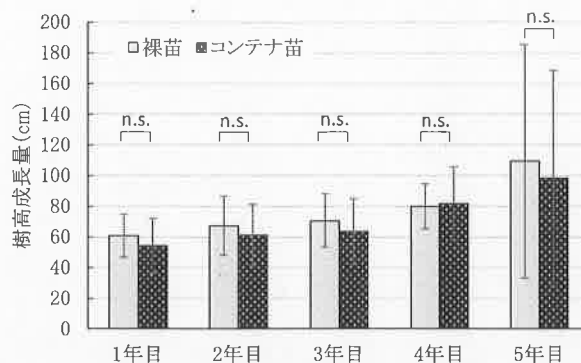


図-2. 樹高成長量の推移

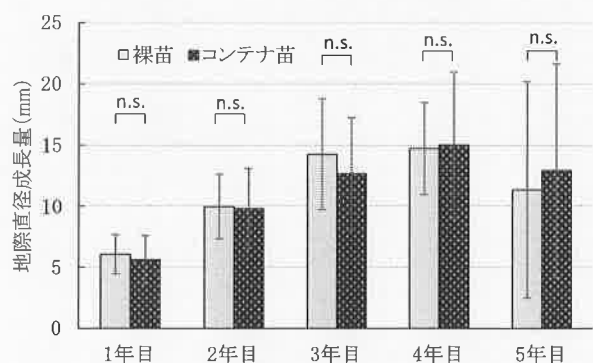


図-3. 地際直径成長量の推移

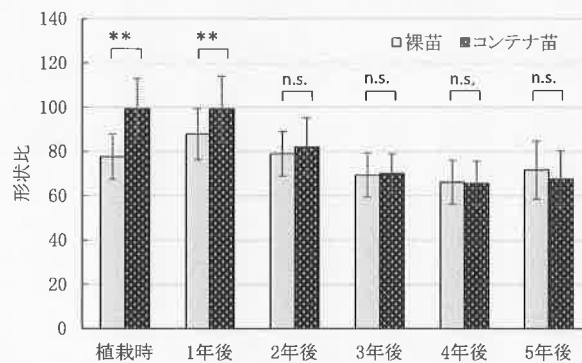


図-4. 形状比の推移

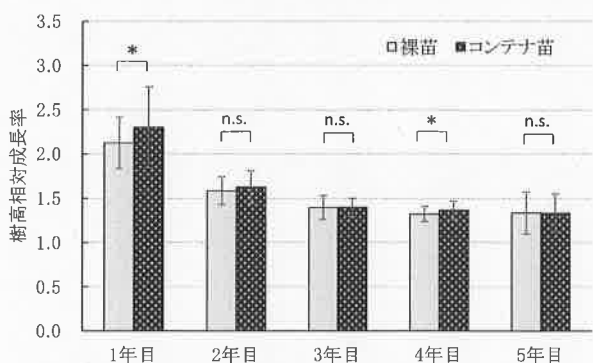


図-5. 樹高相対成長率の推移

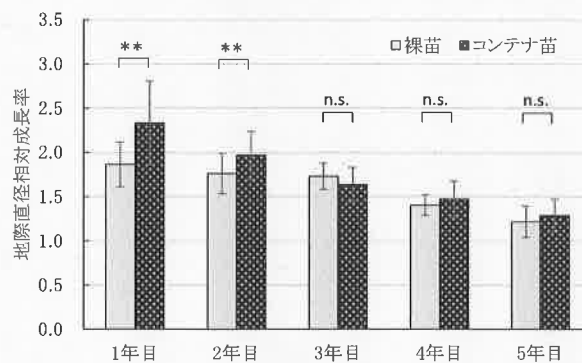


図-6. 地際直径相対成長率の推移

#### 5. 次年度計画

引き続き植栽木の成長量等を調査し、コンテナ苗の現地適応性や有効性を検証する。

### 3. 花粉症対策品種の円滑な生産支援事業

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 29 年度～令和 3 年度(終了)	予算区分	国補 (花粉発生源対策推進事業)

#### 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について、構内スギ採種園の 15 年生未満の植栽木の中から、8 クローン (那珂 2 号、那珂 5 号、多賀 14 号、久慈 17 号、久慈 18 号、久慈 20 号、久慈 26 号、那珂 3 号) 各 2～5 ラメート (同じ遺伝子を持つ集団中の各個体) を選び、令和 3 年 7 月上旬に 0、20、100ppm の 3 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 5 秒浸漬処理 (1 個体あたりの処理枝数は各濃度 3 本) 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、令和 3 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について、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 8 クローンのジベレリン処理を行っていない 2～4 ラメートを選び、「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、令和 3 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については、総合指数の最低値は那珂 5 号の  $1.05 \pm 0.19$  (0 ppm 処理) で、最高値は那珂 3 号の  $3.90 \pm 0.58$  (100ppm 処理) だった (表-1)。過去 4 年の調査では、処理濃度に関わらず総合指数が全体的に高いクローンが多かったが、令和 3 年の調査では、ジベレリンの処理濃度が高くなるにつれて、着花指数も増加する傾向がみられた。

(2) 自然状態の雄花着花量の調査については、指数の最低値は多賀 14 号の  $2.00 \pm 1.73$  で、最高値は久慈 17 号、那珂 3 号、久慈 26 号、久慈 18 号、久慈 20 号の  $4.00 \pm 0.00$  だった (表-1)。最低値、最高値とも過去 4 年の調査 (平成 29 年: 最低値  $3.0 \pm 0.9$ 、最大値  $4.8 \pm 0.4$ ; 平成 30 年:  $3.3 \pm 0.5$ 、 $5.0 \pm 0.0$ ; 令和元年:  $2.7 \pm 0.9$ 、 $4.0 \pm 0.0$ ; 令和 2 年:  $3.8 \pm 0.4$ 、 $5.0 \pm 0.0$ ) と比べて低く、過去 5 年の中では比較的雄花が着花しにくい年だった。

(1) と (2) の結果をもとに、自然着花の総合指数を横軸、ジベレリン処理による着花総合指数を縦軸にとって散布図を作成した (図-1)。自然状態の雄花着花量に対して、0 ppm および 20 ppm のジベレリン処理による雄花着花量は少なかった。一方で、100 ppm のジベレリンで処理した場合の雄花着花量は自然着花の雄花着花指数と同程度となった。

#### 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
	ラメート数	処理濃度別着花指数			ラメート数	着花指数	
		0ppm	20ppm	100ppm			
那珂 2	5	$1.07 \pm 0.26$	$1.66 \pm 1.10$	$2.54 \pm 1.16$	4	$2.75 \pm 1.26$	少花粉品種
那珂 5	5	$1.05 \pm 0.19$	$1.35 \pm 0.63$	$2.98 \pm 1.05$	2	$3.00 \pm 0.00$	少花粉品種
多賀 14	5	$1.12 \pm 0.27$	$1.40 \pm 0.69$	$2.45 \pm 1.64$	3	$2.00 \pm 1.73$	少花粉品種
久慈 17	5	$1.33 \pm 0.66$	$2.09 \pm 1.07$	$2.79 \pm 0.96$	4	$4.00 \pm 0.00$	少花粉品種
那珂 3	2	$1.65 \pm 0.74$	$2.63 \pm 0.54$	$3.90 \pm 0.58$	2	$4.00 \pm 0.00$	
久慈 26	2	$1.29 \pm 0.46$	$1.58 \pm 0.34$	$2.63 \pm 0.63$	2	$4.00 \pm 0.00$	
久慈 18	2	$1.67 \pm 0.41$	$2.42 \pm 0.49$	$3.25 \pm 0.32$	2	$4.00 \pm 0.00$	
久慈 20	2	$1.50 \pm 0.84$	$3.33 \pm 0.44$	$3.50 \pm 0.65$	2	$4.00 \pm 0.00$	

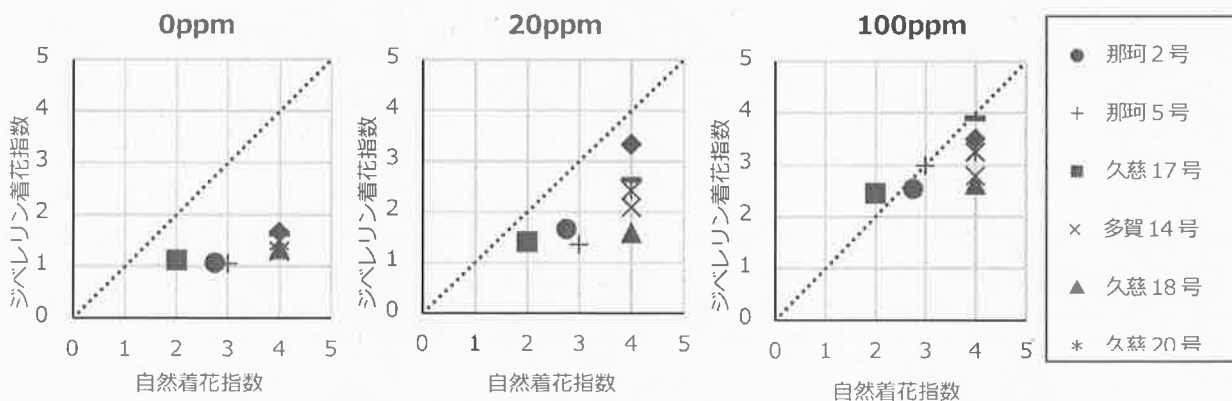


図-1. ジベレリン処理による総合指数と自然着花による総合指数の関係

#### 5. 次年度計画:

本課題は令和 3 年度で終了する。

## 4. 種苗生産体制整備事業

### (1) コンテナ側面への遮光がスギ苗木の成長に及ぼす影響

担当部および氏名	育 林 部	阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次			
期 間	平成30年度～令和3年度(終了)	予算区分	県単(森林湖沼環境税)	

#### 1. 目的

露地栽培中のコンテナ苗の側面には日射が直接当たるため、コンテナの外側に位置する苗はこれによって成長に影響を受けていることが考えられる。そこで、コンテナの側面を遮光し、日射の影響を除いた場合のスギコンテナ苗の成長を調査した。

#### 2. 調査方法

供試種子には、当センターの少花粉スギ採種園で採取された種子を用いた。令和3年4月にプラグ苗をコンテナへ移植し、5月に露地へ移動した。移動後は、コンテナの側面に日射が当たらないよう厚さ15mmのスギ板で覆いをした。育苗中は遮光区・対照区ともコンテナの南列・中央列のキャビティにロガーを設置し、1時間ごとに培地の温度を記録した。11月に樹高・地際直径を測定するとともに、苗をコンテナから抜き、根鉢の南北における表面の根被覆率を計測した。

#### 3. 結果

育苗中の培地温度は日射が強まる日中に気温と連動して上昇した(図-1)。日中の温度上昇は、対照区では中央列より南列で大きかったが、遮光区では南列と中央列に差はなかった。

11月の苗高および地際直径は、遮光区でわずかに大きい傾向が見られた(図-2、3)。側面遮光の有無による地上部成長量の違いを検討するため、苗高・地際直径を応答変数に、遮光の有無、苗の位置(南列・中央列・北列)、およびこの2つの交互作用を説明変数として一般化線形モデルを構築し、変数選択を行った。その結果、苗高・地際直径とも遮光処理と苗の位置を説明変数に持つモデルが選択された(表-1)。

根鉢の南北面における表面根被覆率は図-4のとおりとなった。対照区の南列の苗に限り、日射を受けていない北面に対し、日射を受ける南面の根被覆率が有意に小さかった。

以上から、日射を直接受ける南列のキャビティでは、中央列に比べ培地の温度が上昇し、日射面の根の発育が抑制されることが示唆された。また、こうした日射の影響は、コンテナの側面を遮光することで防げることが明らかになった。

#### 4. 具体的データ

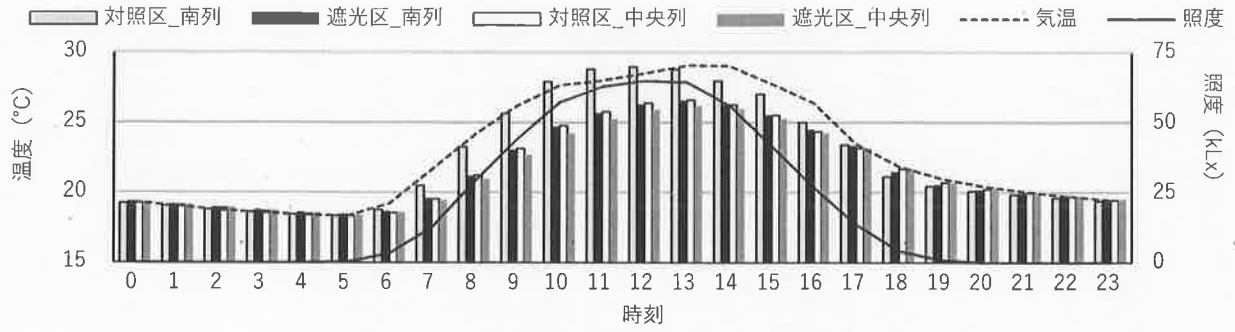


図-1. 露地育苗中の培地内温度の時間推移

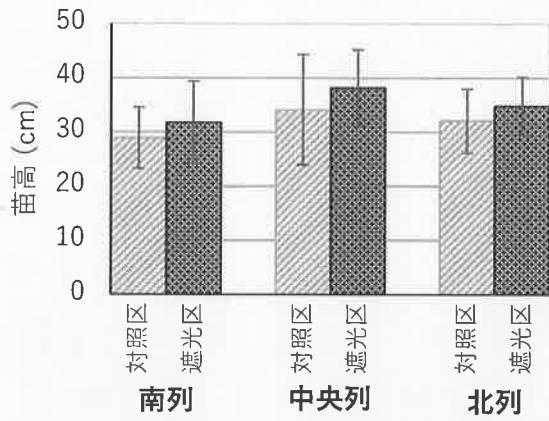


図-2. 11月時点の苗高

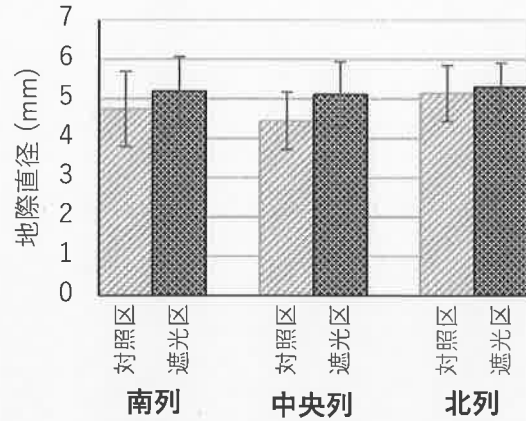


図-3. 11月時点の地際直径

表-1. 一般化線形モデルによる選択モデルと回帰係数の推定値

	ΔAIC
苗高(cm) ~ 切片 (未遮光南列)[28.7***] + 遮光[3.2*] + 中央列[5.8*] + 北列[3.1]	3.8
地際直径(mm) ~ 切片 (未遮光南列)[4.8***] + 遮光[0.4*] + 中央列[-0.2] + 北列[0.3]	2.3

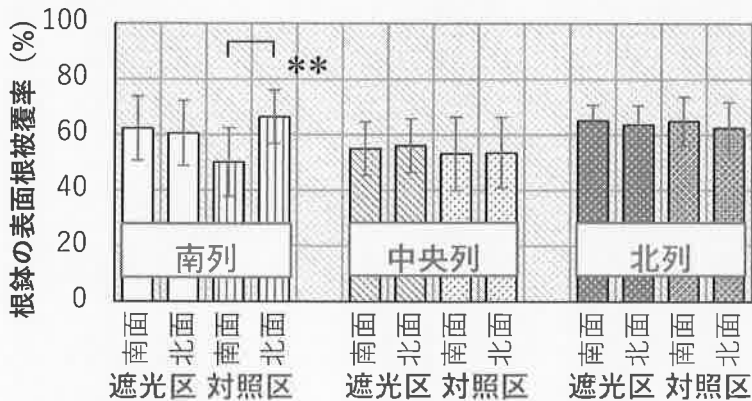


図-4. 根鉢南北面における表面根被覆率

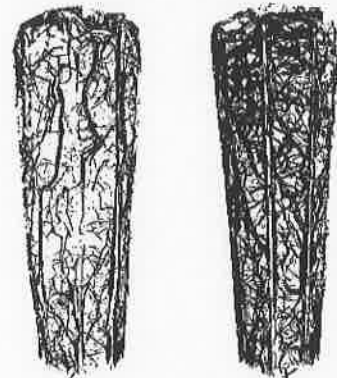


図-5. 南列苗における南面根鉢  
(左: 对照区、右: 遮光区)

#### 5. 次年度計画

本課題は令和3年度で終了する。



## 4. 種苗生産体制整備事業

### (2) 少花粉スギ種子に適した発芽促進処理方法の検討

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 30 年度～令和 3 年度(終了)	予算区分	県 単 (森林湖沼環境税)

#### 1. 目的

当センター採種園産少花粉スギ種子について、発芽期間の短縮に有効な発芽促進処理方法を明らかにする。

#### 2. 調査方法

供試種子には、当センターの少花粉スギ採種園で採取された種子を用いた。表-1の①～⑨の試験区において、少花粉スギ種子への発芽促進の効果を調査した。それぞれの試験区ごとに100粒の種子を処理し、滅菌シャーレにろ紙を2枚敷いて、蒸留水で湿らせた後、50粒ずつ2シャーレに分けて種子を置床した。播種後は23℃に設定した恒温機の中で管理し、1日ごとに21日目まで発芽種子数を計測した。

表-1. 試験条件

試験区	処理	濃度	処理期間
①	過酸化水素	0%	12時間
②		1%	12時間
③		5%	12時間
④	ジベレリン	0ppm	48時間
⑤		100ppm	48時間
⑥		500ppm	48時間
⑦	低温湿性	—	1か月
⑧		—	2か月
⑨	無処理	—	—

#### 3. 結果

処理区ごとの発芽率の推移を図-1に示す。処理区ごとの発芽の推移を検討するため、スギの発芽勢である12日目までの結果を用いてCox比例ハザードモデルによる解析を行った。その結果、無処理区の発芽確率に対し、2か月の低温湿性処理区、ジベレリン100ppm処理区、ジベレリン500ppm処理区の3処理区で発芽確率が有意に異なった。このうち、2か月の低温湿性処理区では4.12倍、ジベレリン100ppm処理区では2.27倍、期間中の発芽確率が高かった。一方で、ジベレリン500ppm処理区の発芽確率は対照区の0.08倍と低く、薬害が生じた可能性が示唆された。

#### 4. 具体的データ

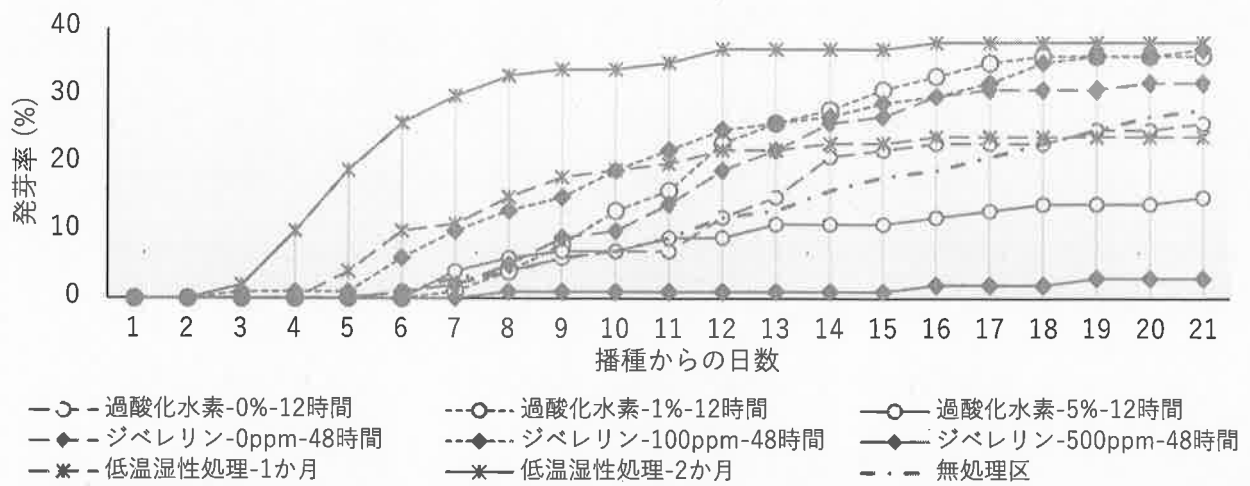


図-1. 少花粉スギ種子の発芽率の推移

#### 5. 次年度計画

本課題は令和3年度で終了する。

## 4. 種苗生産体制整備事業

### (3) コンテナ苗生産に適した代替培地の検討

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 30 年度～令和 3 年度(終了)	予算区分	県 単(森林湖沼環境税)

#### 1. 目的

供給不足が予想されるヤシ殻培地に代わる新たな培地資材の探索と木材加工時に発生する針葉樹樹皮の有効利用を検討するため、バークの堆肥化による利用可能性を明らかにする。

#### 2. 調査方法

バーク堆肥の主原料には、スギ・ヒノキの原木加工時に副産物として発生した樹皮を粉砕機で砕いたものを使用した。令和 3 年 5 月に、主原料 1,000L に鶏糞や尿素等の副資材を 32kg 混合して給水し、6 月以降 1 か月おきに切り返しを行った。切り返しの際に水分の減少が見られた場合は、その都度散水を行った。堆肥化処理中はバークの温度を記録した。堆肥化処理したバークと未処理バークそれぞれから 3 サンプルを採取し、9 月に EMF211 型放射能濃度測定機で放射性セシウム濃度を、11 月に pH と EC および NC アナライザーで全炭素量、全窒素量、C/N 比を測定した。

#### 3. 結果

堆肥化処理したバークの 5 月以降の温度は図-1 のとおり。副資材と混合後のバークの温度は切り返し直後に上昇し、その後徐々に低下していく動きを繰り返したが、10 月以降は外気温と同程度となった。放射性セシウムの濃度は、肥料・土壌改良材・培地の暫定基準値である 400Bq/kg を大きく下回っていた。堆肥化バークの pH は 4.8、EC は 0.8s/m 程度となった。炭素量と窒素量の比である C/N 比は、未堆肥化バークが 130 程度であったのに対し、堆肥化バークでは 20 程度まで低下していた。

#### 4. 具体的データ

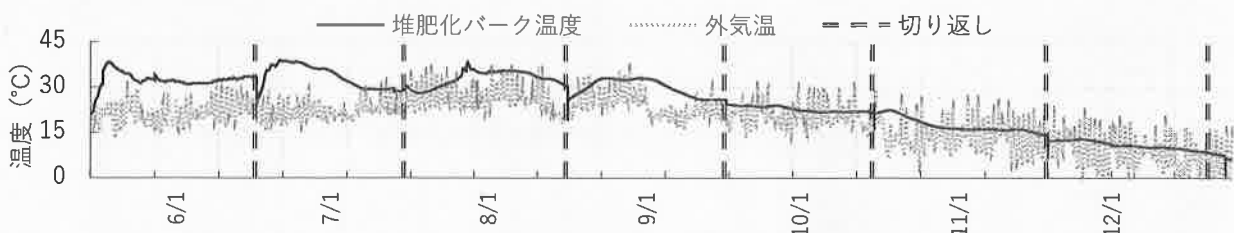


図-1. 堆肥化処理中のバーク温度の推移

表-1. 堆肥化バークの成分分析結果

	放射能濃度 (Bq/kg)	pH	EC (s/m)	全炭素 (%)	全窒素 (%)	C/N比
目標値	400 以下	5.5~8.0	0.3 以下	40~45	1.2 以上	35 以下
未堆肥化バーク	29.53			50.72	0.39	131.2
堆肥化バーク	10.23	4.80	0.791	46.45	2.39	19.4

## 5. 次年度計画

生産したバーク堆肥を用いてコンテナ苗の育苗試験を実施する。

## 4. 種苗生産体制整備事業

### (4) スギコンテナ苗への酸化型グルタチオンの施用頻度の検討

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成30年度～令和3年度(終了)	予算区分	県 単(森林湖沼環境税)

#### 1. 目的

近年、農業分野において光合成の能力を高める資材として注目されている酸化型グルタチオン(以下GSSG)について、スギコンテナ苗の成長促進に効果的な施用頻度を明らかにする。

#### 2. 調査方法

供試種子には、当センターの少花粉スギ採種園で採取された種子を用いた。令和3年2月に温室において農業用セルトレイに播種し発芽させた幼苗を、同年4月にコンテナに移植し、野外で育苗した。5月から9月の間、500倍に希釈したGSSG入り肥料を苗木1本あたり10ml葉面に散布した。施用の頻度は、2週間に1回、4週間に1回、無施肥の3区分とした。苗高については5月から11月まで、地際直径については7月から11月まで、毎月1回計測した。

#### 3. 結果

苗高と地際直径の成長量の推移は図-1のとおり。苗高は、8月までは3試験区とも同程度の大きさに推移したが、9月から2週に1回GSSGを施用した処理区でわずかに成長が大きくなった。11月における苗高の平均値は無施肥区が $32.9 \pm 8.4$ cm、4週に1回GSSGを施用した処理区が $33.7 \pm 7.2$ cmだったのに対し、2週に1回の処理区では $36.0 \pm 8.1$ cmとなった。地際直径は、10月以降から2週に1回GSSGを施用した処理区でわずかに成長量が大きくなった。11月の地際直径の平均は、無施肥区が $5.0 \pm 0.9$ mm、4週に1回GSSGを施用した処理区が $5.1 \pm 0.7$ mmだったのに対し、2週に1回の処理区では $5.3 \pm 0.6$ mmとなった。2週に1回の処理区では、苗高・地際直径とも無施肥区と比較して成長量がわずかに大きくなったが、一元配置分散分析によって3処理区の平均値を比較した結果、苗高・地際直径とも3処理区間に有意差は見られなかった。

#### 4. 具体的データ

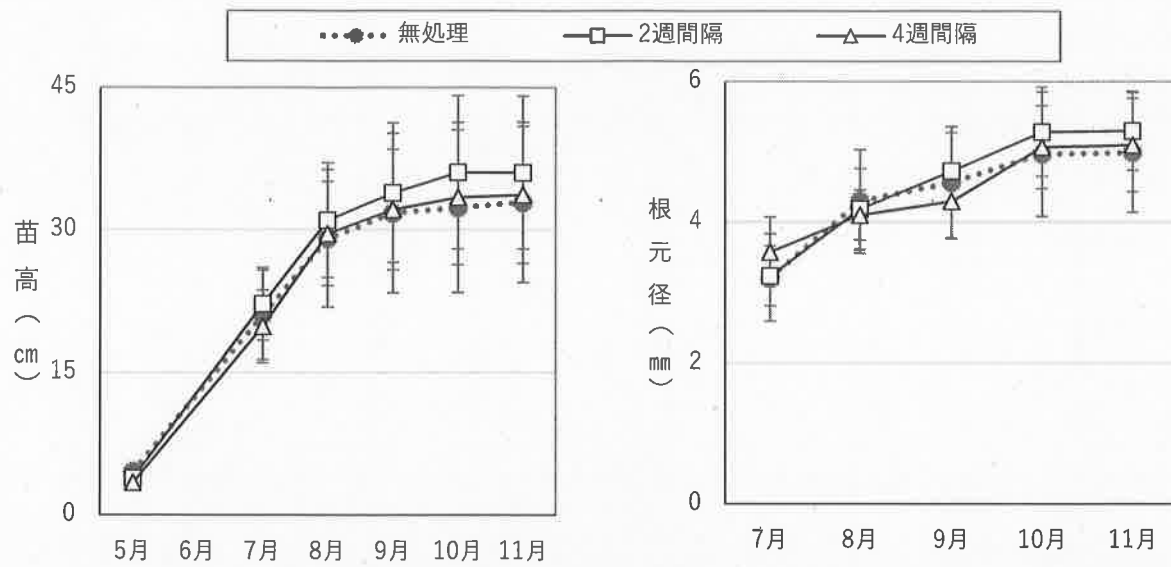


図-1. GSSGの施用頻度が異なる試験区ごとの苗高および地際直径の成長量の推移

#### 5. 次年度計画

引き続き、効率的なGSSGの施用方法を明らかにする。

## 4. 種苗生産体制整備事業

### (5) コンテナ苗用資材としての汚泥肥料の有効性の検討

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成30年度～令和3年度(終了)	予算区分	県 単(森林湖沼環境税)

#### 1. 目的

し尿処理施設等で発生する汚泥を発酵させた汚泥肥料について、スギコンテナ苗の生産資材としての有効性を評価する。

#### 2. 調査方法

供試種子には、当センターの少花粉スギ採種園で採取された種子を用いた。令和3年2月に温室において農業用セルトレイに播種し発芽させた幼苗を、同年4月にコンテナに移植し、野外で育苗した。コンテナに充填する培地には基材としてヤシ殻を使用し、表-1の配分で汚泥肥料を混合した。試験に用いた汚泥肥料の主成分は窒素3.3%、リン4.9%、カリ0.4%だった。汚泥肥料の混合量は、0g(A、E)、100g(B、F)、200g(C、G)、300g(D、H)の4段階とし、化成肥料10g/Lを併用する試験区(E、F、G、H)と汚泥肥料のみの試験区(A、B、C、D)をそれぞれ設けた。11月に苗高および地際直径を計測した。

#### 3. 結果

11月の苗高および地際直径の成長量は図-1のとおり。汚泥肥料のみを混合した試験区では、混合量が多いほど苗高・地際直径とも増加する傾向がみられたが、化成肥料を併用した処理区と比較するとその成長量は小さかった。また、化成肥料を併用した試験区では、苗高および地際直径の成長量と汚泥肥料の混合量に明確な相関関係は見られなかった。そのため、汚泥肥料をコンテナ苗用の資材として使用するためには、基肥として混合する以外の方法を検討する必要があると考えられた。

#### 4. 具体的データ

表-1. 汚泥肥料の培地混合量

基肥	試験区							
	A	B	C	D	E	F	G	H
汚泥肥料 (g/L)	0	100	200	300	0	100	200	300
化成肥料 (g/L)	0	0	0	0	10	10	10	10

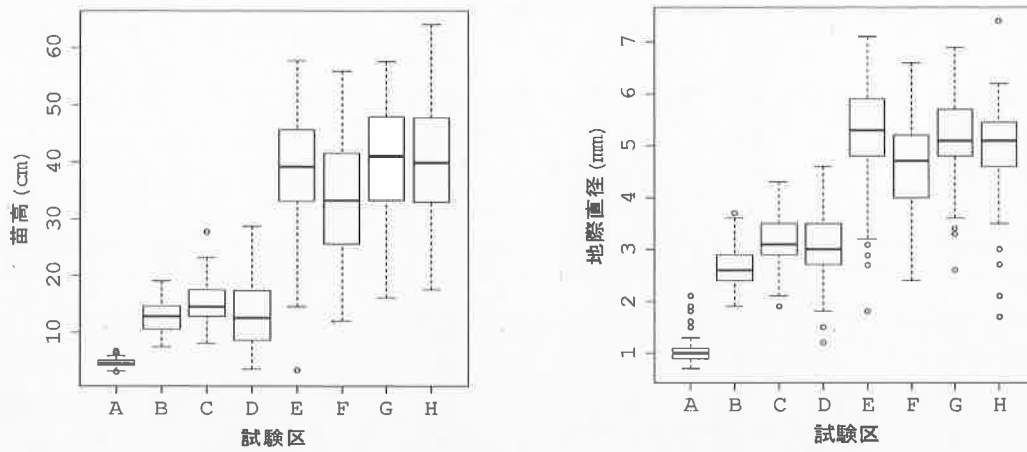


図-1. 汚泥肥料の施用量が異なる試験区ごとの苗高および地際直径の成長量

#### 5. 次年度計画

本課題は令和3年度で終了する。



## 森林環境保全に関する研究

### 1. 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 富田 衣里・清水 勲・今橋 大輔		
補助職員氏名	掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	平成29年度～令和3年度（終了）	予算区分	国補（特電事業）

#### 1. 目的

松くい虫による海岸クロマツ林の枯損等への対策の一つとして、広葉樹等への樹種転換が挙げられる。海岸防災林前線部では、下水汚泥コンポスト、肥料、客土等により、全面土壌改良を行った後に広葉樹等を植栽することで樹種転換が可能だが、高額な施工費用（クロマツ植栽の約2倍）が問題となる。また、クロマツの枯損が進行し疎林となった海岸防災林内陸部では、植栽した広葉樹等をより早期に成長させることが課題となっている。このことから、前線部における広葉樹等植栽に係る施工費用の低コスト化及び内陸部における広葉樹等の成長促進に効果的な植栽方法の検討を行う。

#### 2. 調査方法

- (1) 海岸防災林前線部における広葉樹等植栽については、神栖試験地（平成30年度業務報告参照）、北茨城試験地（令和元年度業務報告参照）で、施肥方法（全面土壌改良、植穴植栽）、本数密度別に、植栽木の生存率と成長量を令和4年2～3月に調査した。さらに、銚田試験地（平成14年度業務報告参照）と施工費用の比較を行った。
- (2) 海岸防災林内陸部における広葉樹等植栽については、大洗試験地（平成29年度業務報告参照）で、植穴径、施肥方法別（下水汚泥コンポスト、固形肥料）に、植栽木の生存率と成長量を令和4年2月に調査し、従来の方法と施工費用を比較した。
- (3) クロマツ林における広葉樹の実生調査については、銚田調査地（平成30年度業務報告参照）における広葉樹実生の生育状況を、前回調査時から3年経過後の令和3年11月から令和4年1月に調査した。

#### 3. 結果と考察

- (1) 植栽直後と1成長期毎の平均樹高の年推移から、神栖試験地及び北茨城試験地ともに、全面土壌改良では銚田試験地の植栽本数の約半分の1万5千本/haでも成林できる見込みとなった（表-1、

2、図-1、2)。植栽に適した樹種は、神栖試験地ではマサキ及びトベラ、北茨城試験地では、カイヅカイブキ、マサキ、トベラ、ネズミモチ及びヤブニッケイであった。施工費用は、銚田試験地と比べ約3割削減となった。小規模な土壌改良を行う植穴植栽（北茨城試験地）でも1万5千本/ha植栽で成林できる見込みとなった（表-2、図-2）。植栽に適した樹種は、カイヅカイブキ及びマサキであった。施工費用は、銚田試験地と比べ約4割削減となった。

(2) 大洗試験地（植栽密度2,500本/ha）では、植栽に適した樹種はシャリンバイ、トベラ、カイヅカイブキであった（表-3、図-3）。植穴内に下水汚泥コンポストを加えた場合、施工費用は従来の方と比べ約2割増となったが、トベラ、カイヅカイブキ、マサキの3樹種は、固形肥料のみと比較して成長が良好であった。特にマサキは、樹高伸長量が5.5~10倍の増となった。

(3) 平成30年度と令和3年度に広葉樹実生を確認した結果、前線部では低木性のアキグミ、トベラなど、内陸部では高木性のヤマザクラやヤブツバキなどの実生が生育していた（図-4）。内陸部の広葉樹の実生（樹高50cm以上）は3年後には656本から1,028本に増えており、広葉樹林化を早期に図るためには、実生を有効に活用することも重要であると考えられた。

#### 4. 具体的データ

表-1. 各試験区の植栽樹種の生存率（神栖試験地） (%)

本数密度 (本/ha)	1万本	1万5千本	2万本	2万本 (敷込)
マサキ	100	100	100	93
トベラ	96	94	100	100
シャリンバイ	100	92	95	84
カイヅカイブキ	86	97	93	79
ヤブニッケイ	0	8	5	21

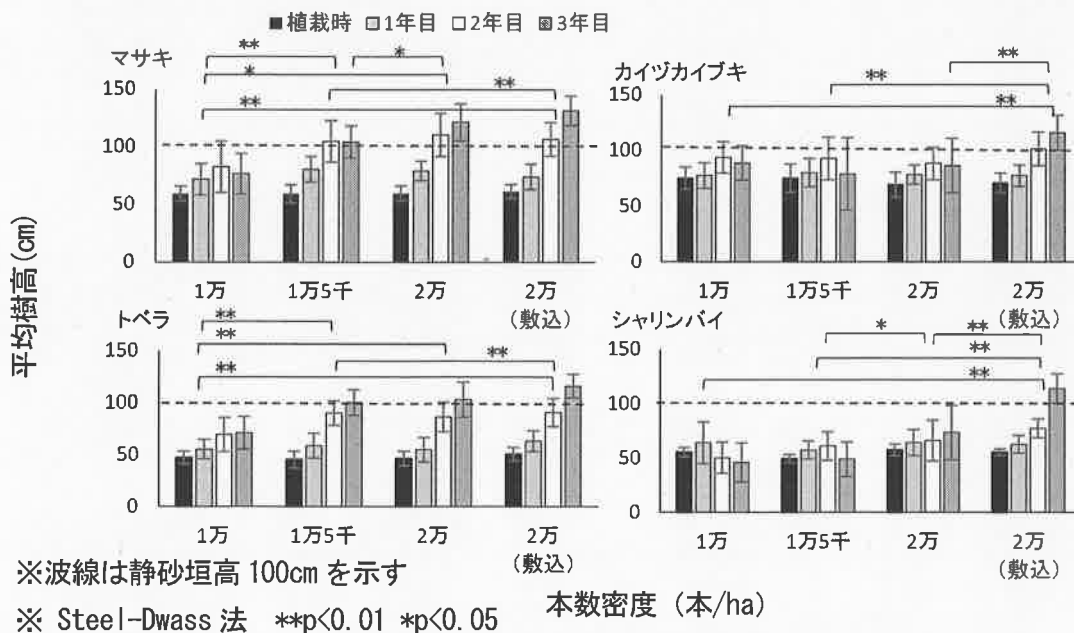


図-1. 平均樹高の年推移（神栖試験地）

表-2. 各試験区の土壤改良の方法と植栽樹種の生存率 (北茨城試験地) (%)

土壤改良の方法	全面土壤改良		植穴植栽 (コンポスト+固形)				植穴植栽 (固形のみ)		
	2万	1万5千	2万	1万5千	2万	1万5千	2万	1万5千	
試験区	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
コンポスト (m <sup>2</sup> )	0.004※		0.004				0.002		
客土 (m <sup>2</sup> )	0.004※		0.003				0.01		
その他施肥	バーク堆肥、鶏糞		—				—		
植穴径 (cm)	—		30				—		
植栽密度 (本/ha)	2万	1万5千	2万	1万5千	2万	1万5千	2万	1万5千	
樹種	カイツカイブキ	100	100	100	100	100	100	100	
	マサキ	100	100	100	100	100	100	100	
	トベラ	100	100	100	100	100	100	100	
	シャリンバイ	100	100	100	100	100	100	100	
	ネズミモチ	95	93	100	100	100	100	100	
	ヤブニッケイ	84	100	83	100	43	50	83	100

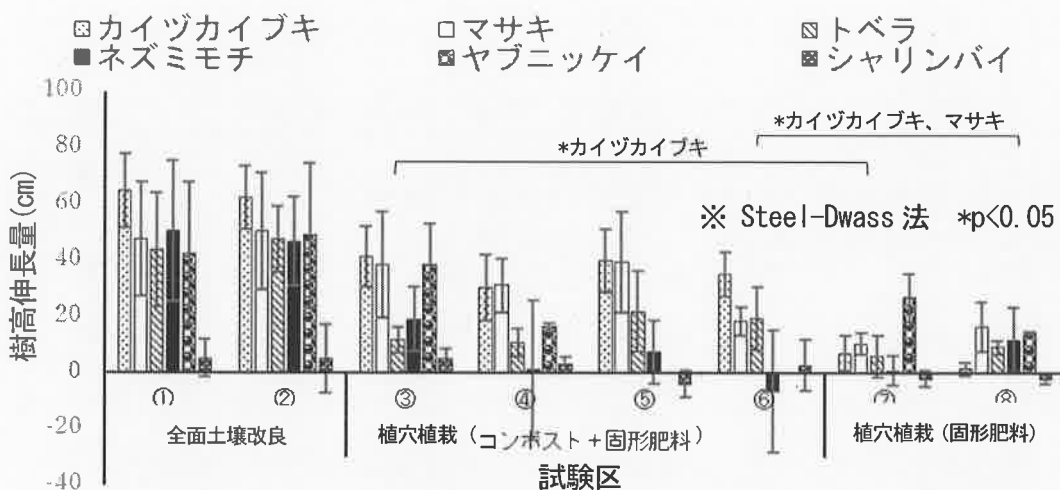


図-2. 各試験区における平均樹高伸長量 (北茨城試験地 植栽から2年経過時)

表-3. 各試験区の土壤改良の方法と植栽樹種の生存率 (大洗試験地) (%)

土壤改良の方法	コンポスト						固形肥料	
	0.008	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	—	—
試験区	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
コンポスト (m <sup>2</sup> )	0.008		0.004		0.002		—	
客土 (m <sup>2</sup> )	0.006		0.02		0.01		0.02	
植穴径 (cm)	50	50	50	30	50	30	50	30
樹種	シャリンバイ	100	100	100	100	100	100	100
	トベラ	100	100	100	100	100	100	100
	ネズミモチ	100	100	100	100	92	100	100
	カイツカイブキ	92	92	100	100	100	100	100
	マサキ	100	92	83	100	100	100	92
	ヤブニッケイ	50	67	58	58	58	100	75
	ヒサカキ	0	50	8	17	33	33	75

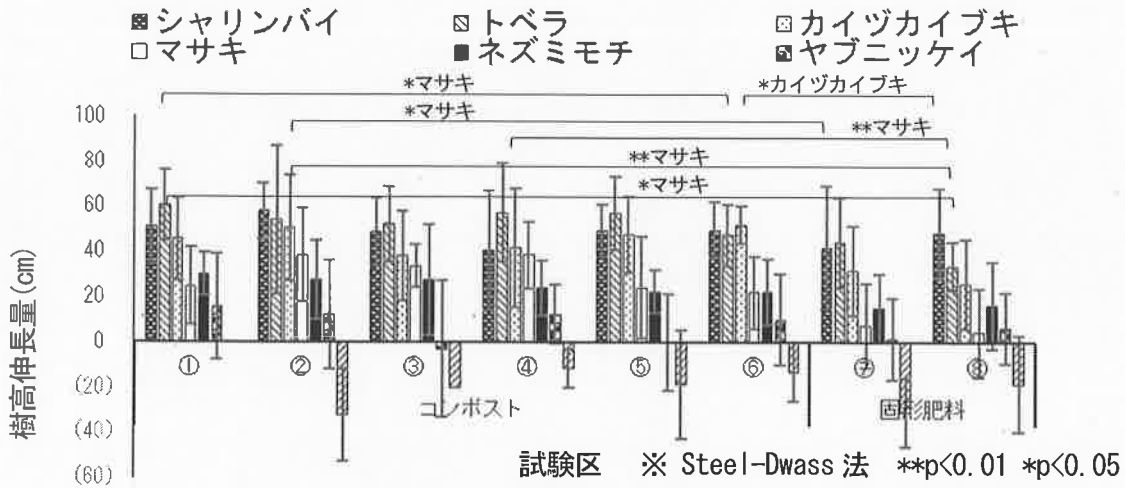


図-3. 各試験区における平均樹高伸長量 (大洗試験地 植栽から4年経過時)

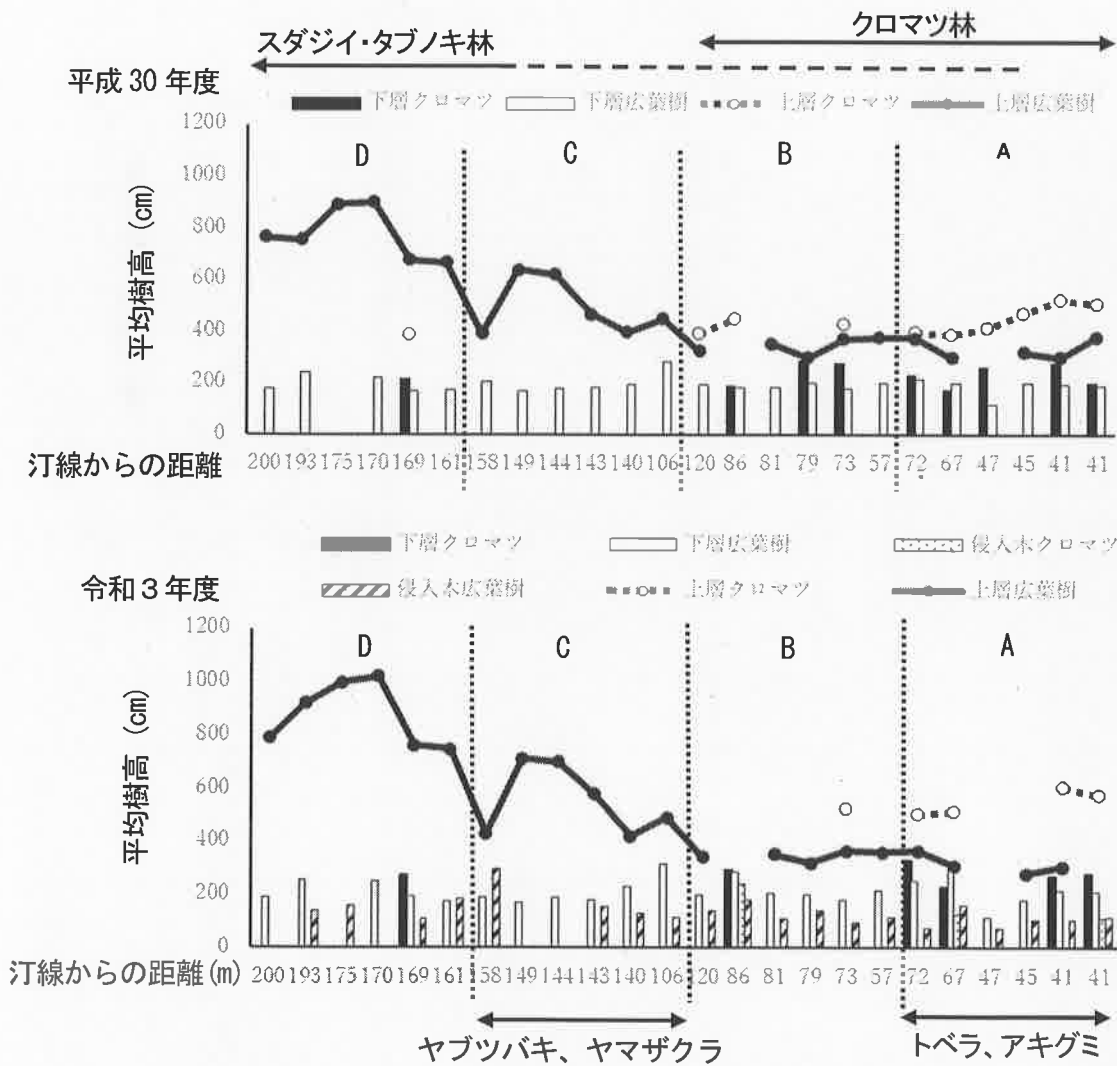


図-4. 生育木の階層構造と実生の侵入状況 (鉾田調査地)

## 5. 次年度計画

本試験は今年度で終了となるが、引き続き広葉樹等の生育状況を調査する。

## 2. 少花粉スギ及びスギ特定母樹のコンテナ苗初期成長確認試験

担当部および氏名	森林環境部 今橋 大輔		
補助職員氏名	森林環境部 掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	令和元年度～5年度（3年目）	予算区分	国補（情報システム化事業）

### 1. 目的

スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木（以下「特定苗木」という。）の生育特性を明らかにするため、林業技術センター内に植栽試験地を設定し、生育状況に関する基礎データを得る。

### 2. 調査方法

試験地には表－1のとおり植栽区を設け、令和元年5月に植栽区A、Bは特定苗木を、C～Fは少花粉苗木をそれぞれ48本（16本/列）植栽した。なお、茨城県林業種苗協同組合で生産した特定苗木は、種子採取年別にA、Bに分けて、センターで生産した少花粉苗木は、形状比が良いものから順にD、E、Fとして植栽した（表－2参照）。

また、成長休止期（令和3年12月20日）に全ての苗木の樹高及び根元直径を計測した。

### 3. 結果と考察

樹高及び根元直径の平均値、標準偏差、成長率、枯損本数を表－2に、樹高を調査年度ごとに比較したものを図－1に、根元直径を比較したものを図－2に示す。

#### (1) 樹高

樹高の平均は、特定苗木の植栽区A(407.3cm)、B(396.9cm)の順で高くなっていたが植栽区間の差は明確ではなかった。また、平均値から成長率を算出して比較した結果、最大は少花粉苗木の植栽区C(858%)であったが、次いで特定苗木の植栽区B(827%)、A(783%)の順で成長率が高かった。なお、センターで生産した少花粉スギでは、形状比の良いD(762%)が最も成長率が高かった。

このことから、樹高の成長について現時点では特定苗木は少花粉苗木と同程度であることが考えられた。

#### (2) 根元直径

同じく根元直径の平均は、全ての植栽区において70mm台となっており大きな差が見られなかった。なお、平均値から成長率を算出して比較した結果、最大が特定苗木の植栽区B(1,121%)、最小が少花粉苗木の植栽区E(1,028%)であった。なお、センターで生産した少花粉スギでは、形状比の良いD(1,074%)が最も成長率が高かった。

このことから、根元直径の成長について現時点では特定苗木は少花粉苗木と同程度であることが考えられた。

### 4. 次年度計画

継続して調査する。

表-1. 植栽試験地の概要

記号	スギコンテナ苗の区分(育苗履歴)			播種年	採種年	本植栽数
	採種木(♀)	交配(♂)	育苗			
A	特定母樹	オープン	移植法	H29	H27	48
B	特定母樹	オープン	移植法	H29	H28	48
C	少花粉	オープン	移植法	H29	混合	48
D	少花粉	オープン	早期播種	H29	混合	48
E	少花粉	オープン	早期播種	H29	混合	48
F	少花粉	オープン	早期播種	H29	混合	48

表-2. 各調査結果

(単位 樹高:cm 根元直径:mm)

調査日	A		B		C		D		E		F		
	樹高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	樹高	根元直径	
2019/5/8	平均	52.0	7.0	48.0	6.8	44.4	6.5	51.9	7.3	53.8	7.2	59.1	7.0
	標準偏差	5.02	0.56	4.13	0.56	3.98	0.62	9.02	0.60	10.02	0.84	10.59	0.68
	最大値	62	8	58	8	56	9	68	8	81	9	78	8
	最小値	42	6	38	6	34	6	29	6	36	6	32	6
	形状比		75		71		68		72		75		84
2019/12/12	平均	92.0	15.1	88.4	15.5	83.8	14.8	95.9	17.4	105.5	17.0	101.6	17.2
	標準偏差	15.4	2.9	15.4	3.5	11.8	2.3	16.4	3.4	22.3	3.4	22.0	4.3
	成長率	177%	217%	184%	230%	189%	227%	185%	240%	196%	236%	172%	244%
	伸長量	40.0	8.1	40.4	8.8	39.4	8.3	44.0	10.1	51.8	9.8	42.5	10.2
	最大値	148	21	136	24	108	21	130	24	153	25	148	26
	最小値	67	10	65	10	46	8	60	10	61	10	50	10
	形状比		61		57		56		55		62		59
	枯損合計本数		5		6		5		5		6		2
2020/12/21	平均	241.8	43.2	241.1	42.7	224.9	42.0	240.9	44.6	242.3	46.4	222.2	43.2
	標準偏差	37.0	7.9	39.4	9.4	32.0	10.4	43.8	8.7	55.2	12.5	63.9	12.4
	成長率	465%	619%	502%	632%	506%	641%	464%	616%	451%	646%	376%	613%
	伸長量	189.8	36.2	193.1	35.9	180.4	35.4	189.0	37.4	188.6	39.2	163.1	36.1
	最大値	333	61	305	65	301	75	304	63	323	78	316	61
	最小値	174	26	156	27	131	25	131	28	136	27	97	22
	形状比		56		57		54		54		52		51
	枯損合計本数		9		7		6		6		6		3
2021/12/20	平均	407.3	73.5	396.9	75.7	381.1	72.6	395.7	77.9	390.4	73.9	370.4	73.1
	標準偏差	53.2	15.7	52.2	16.0	45.1	15.8	59.5	16.9	85.7	20.4	96.7	20.4
	成長率	783%	1053%	827%	1121%	858%	1109%	762%	1074%	726%	1028%	627%	1038%
	伸長量	355.3	66.5	348.9	68.9	336.7	66.0	343.8	70.6	336.6	66.7	311.3	66.0
	最大値	535	108	483	110	481	118	484	117	515	119	511	102
	最小値	299	45	265	39	236	44	221	38	206	38	154	36
	形状比		55		52		53		51		53		51
	枯損合計本数		9		7		6		6		6		3

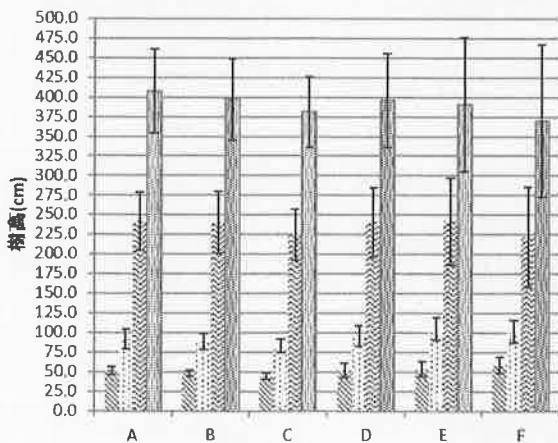


図-1. 各植栽区における樹高の平均値と標準偏差

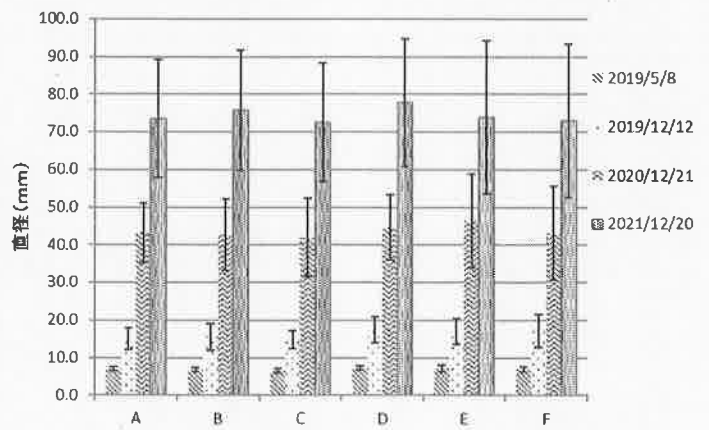


図-2. 各植栽区における根元直径の平均値と標準偏差

### 3. スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木の植栽密度に関する試験

担当部および氏名	森林環境部 今橋 大輔・清水 勲		
補助職員氏名	掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	令和2年度～6年度（2年目）	予算区分	国補（特電事業）

#### 1. 目的

スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木（以下「特定苗木」という。）の生育状況に関する知見を集積するとともに、密度を変えた植栽試験地を設定し、苗木と雑灌木との競争関係から下刈の必要期間や植栽及び下刈の作業効率を調査することで、再生林の労力や経費の削減策として最適な植栽密度を明らかにする。

#### 2. 調査方法

##### (1) 植栽区別の苗木の生育状況調査

試験地には表－1のとおり斜面の上部と下部に植栽区をそれぞれ設けるとともに、各植栽区には苗木の生育状況を調査するプロット（植栽本数：36本）を設けた。

令和3年3月に植栽した県南試験地（石岡市2.96ha）においてプロット内の植栽木の樹高、根元直径を計測した。また、令和4年3月に県北試験地（高萩市3.31ha）を新たに設置し植栽を行った。

##### (2) 植栽区別の作業効率の検討

令和3年9月に県南試験地において下刈りの作業時間を計測した。

また、令和4年3月に県北試験地において植栽の作業時間を計測した。

#### 3. 結果と考察

(1) 植栽区別の苗木の生育状況調査について、表－2は、県南試験地における各植栽区の樹高及び根元径の成長量を示す。今回の調査結果は、植栽1年目（令和3年度）であることから植栽区間で大きな差はなかった。

(2) 植栽区別の作業効率の検討については、県南試験地において下刈りに要するhaあたりの時間を計測した結果（表－3）、植栽区ごとに時間差があるが、植栽密度の大小に比例していないことから、植栽密度は影響しないと考えられた。また、作業実施者へ聞き取りをした結果、3,000本/ha以外は感覚的に植栽木の位置がつかめないため、植栽木の確認作業が生じるとの話があった。

県北試験地において植栽に要するhaあたりの時間を計測した結果（表－4）、1,000本/haが一番

栽時間は当然短くなるが、聞き取りをした結果ではこれまで植栽経験のある 3,000 本/ha 植栽が一番やりやすいとの話があり、1 本あたりの植栽時間は 1,000 本/ha の約 6 割であることから、植栽間隔の移動距離を勘案しても時間を要しているものと考えられる。しかし、今後、低密度植栽が普及した場合、作業員の慣れや、作業体制の見直し等により、更なる時間短縮を図ることも可能と考えられる。

#### 4. 具体的データ

表一1. 各試験地における植栽区の概要

植栽区	植栽密度 (本/ha)	コンテナ苗の 種類	植栽密度の考え方
A	3,000	少花粉	従来の密度
B	3,000	特定	
C	2,000	少花粉	関東森林管理局が採用中
D	2,000	特定	
E	1,500	特定	国補造林事業における最低植栽密度
F	1,000	特定	県単造林事業における最低植栽密度

表一2. 県南試験地における植栽1年目の樹高及び根元径の成長量

植栽区	A		B		C		D		E		F		
	3,000本/ha		3,000本/ha		2,000本/ha		2,000本/ha		1,500本/ha		1,000本/ha		
少花粉・特定	少花粉		特定		少花粉		特定		特定		特定		
項目	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	
上部	平均値	11.4	4.2	25.4	4.6	14.0	4.3	15.7	4.0	21.9	3.5	12.2	3.2
	標準偏差	7.2	2.0	17.0	2.0	11.1	1.5	11.2	1.8	16.2	2.4	13.4	1.4
	最大値	27.0	9.0	71.0	10.0	42.0	8.0	44.0	9.0	79.0	9.0	48.0	6.0
	最小値	-3.0	1.0	-1.0	1.0	-5.0	2.0	0.0	1.0	1.0	0.0	-6.0	0.0
樹高 下部	平均値	20.3	6.0	11.4	2.3	18.4	4.8	18.6	4.6	7.8	2.6	11.9	3.5
	標準偏差	13.1	2.3	9.3	1.1	11.7	2.1	12.6	2.2	6.9	1.2	9.1	1.4
	最大値	54.0	13.0	43.0	6.0	51.0	10.0	51.0	10.0	25.0	5.0	50.0	9.0
	最小値	1.0	2.0	1.0	0.0	3.0	1.0	0.0	1.0	-4.0	1.0	-4.0	2.0
合計	平均値	15.9	5.1	18.3	3.4	16.2	4.5	17.5	4.4	15.0	3.1	12.1	3.3
	標準偏差	11.4	2.4	15.3	2.0	11.6	1.9	12.0	2.1	14.4	2.0	11.6	1.4
	最大値	54.0	13.0	71.0	10.0	51.0	10.0	51.0	10.0	79.0	9.0	50.0	9.0
	最小値	-3.0	1.0	-1.0	0.0	-5.0	1.0	0.0	1.0	-4.0	0.0	-6.0	0.0

表一3. 県南試験地における下刈時間計測結果

植栽密度 (本/ha)	品種	下刈面積 (ha)	下刈時間 (分)	下刈時間 (h/ha)
3,000	少花粉	0.010	5'43"	9:32
3,000	特定	0.010	12'21"	20:35
2,000	少花粉	0.010	10'34"	17:36
2,000	特定	0.010	8'35"	14:18
1,500	特定	0.035	27'48"	13:09
1,000	特定	0.010	8'33"	14:15

表一4. 県北試験地における植栽時間計測結果

植栽密度 (本/ha)	間隔 (列)	植栽本数 (本)	植栽面積 (ha)	植栽時間 (分)	植栽時間 (分/本)	植栽時間 (h/ha)
3,000	4	46	0.015	4'07"20	0'05"	4:28
2,000	8	47	0.024	6'07"49	0'08"	4:20
1,500	7	41	0.027	5'51"08	0'09"	3:34
1,000	7	45	0.045	6'36"05	0'09"	2:26

#### 5. 次年度計画

調査を継続する。



## 4. 農林水産物モニタリング強化事業 (シイタケ原木林の早期利用再開)

担当部および氏名	森林環境部 清水 勲・今橋 大輔		
補助職員氏名	寺内 瞳・掛札 正則		
期 間	平成 24 年度～ (9 年目)	予算区分	県 単

### 1. 目的

原発事故後の萌芽更新時期が異なる原木林において、放射性物質の影響を把握するため、当年枝及び土壌等の放射性物質濃度を測定し、安全な特用林産物を生産するための基礎データを蓄積する。

### 2. 調査方法

原発事故後の平成 22 年度から平成 27 年度に伐採を行った県北、鹿行、県南の 3 地域に設定した調査地において、平成 28 年度にカリウム肥料等を林地に散布した 15 試験区の萌芽枝から、落葉後の当年枝部分を採取して、放射性セシウム (Cs-134 と Cs-137 の合計) 濃度を測定した。

### 3. 結果

県北の調査地では、平成 22 年度伐採地で前年度と比較して炭酸カルシウム施用区の低下率が対照区の低下率を大きく上回ったが、他は対照区と大きな変化が見られなかった。平成 23 年度伐採地では、カリウム施用区の低下率が対照区の低下率を上回った。

鹿行の調査地では、炭酸カルシウム施用区の低下率が対照区の低下率を上回ったが、他は対照区と大きな変化が見られなかった。

県南の調査地では、炭酸カルシウム施用区、カリウム 2 倍施用区、カリウム施用区の順番で低下率が対照区の低下率を大きく上回ったが、他は対照区と大きな変化が見られなかった。

このことから、前年度と比較して 3 地域とも炭酸カルシウム施用区において放射性セシウム濃度の低下を確認するとともに、地域によってはカリウム及び同 2 倍施用区においても同様の効果を確認することができた。

#### 4. 具体的データ

表-1. 当年枝の放射性セシウム濃度調査結果 (カリウム等の施用効果)

調査地	伐採年度	試験区	セシウム濃度 (Bq/kg)				減少率 (%)
			R2		R3		
			供試数	平均 ± 標準偏差	供試数	平均 ± 標準偏差	
県北	H22伐採	カリウム施用	12	32.9 ± 12.4	12	<u>31.5 ± 11.7</u>	4.3
		カリウム2倍施用	12	34.3 ± 19.4	12	34.4 ± 13.4	-0.3
		炭酸カルシウム施用	10	49.1 ± 26.9	10	39.5 ± 21.0	19.6
		対照	12	24.9 ± 13.3	12	<u>24.2 ± 11.5</u>	2.8
	H23伐採	カリウム施用	12	15.7 ± 7.2	12	<u>14.0 ± 7.8</u>	10.8
		対照	12	19.9 ± 10.8	12	<u>18.7 ± 9.8</u>	6.0
鹿行	H25伐採	カリウム施用	12	15.2 ± 5.2	12	16.0 ± 5.0	-5.3
		カリウム2倍施用	8	14.1 ± 4.8	8	14.3 ± 6.3	-1.4
		炭酸カルシウム施用	8	21.7 ± 8.1	8	<u>20.0 ± 7.8</u>	7.8
		対照	12	26.9 ± 11.2	12	<u>25.6 ± 8.4</u>	4.8
県南	H27伐採	カリウム施用	12	27.3 ± 8.2	12	<u>24.6 ± 8.9</u>	9.9
		カリウム2倍施用	12	16.7 ± 3.7	12	<u>14.4 ± 3.6</u>	13.8
		カリウム2倍+刈払無	12	13.0 ± 2.5	12	13.0 ± 2.9	0.0
		炭酸カルシウム施用	12	36.5 ± 12.2	12	<u>28.3 ± 9.5</u>	22.5
		対照	12	42.0 ± 8.7	12	43.3 ± 9.3	-3.1

注) 下線は、前回よりも濃度が低下した値  
 カリウムは、H28に400kg/ha (2倍区は、800kg/ha) 散布  
 炭酸カルシウムは、H28に1,500kg/ha散布

#### 5. 次年度計画

引き続きモニタリングを実施する。

## 5. 人工林伐採後の広葉樹林化適地調査 (森林経営管理マニュアル作成)

担当部および氏名	森林環境部 清水 勲・富田 衣里・今橋 大輔		
補助職員氏名	掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	令和元年度～4年度（3年目）	予算区分	県単（森林環境譲与税）

### 1. 目的

市町村が経営に適さない針葉樹人工林の広葉樹林化を検討する際に必要となる人工林皆伐後の遷移予測をするため、伐採後 10 年程度経過した森林の植生調査等を実施するとともに、その結果を「茨城県版 森林経営管理制度の運用マニュアル」に反映する。

### 2. 調査方法

常陸大宮市内のスギ人工林伐採後 10 年程度経過した森林（調査地 A、B の 2 か所）で、斜面を上部・下部に分け（調査地 B は下部のみ）、10×10m（水平距離）の 3 プロットを設けて植生調査を実施した。

### 3. 結果

植生調査の結果（表－1）、調査地 A では、斜面上部と下部の合計で 31 種の木本類が出現した。このうち、将来の林冠構成樹種となりうる高木性樹種（以下、「更新対象樹種」とする）は、9 樹種で、出現頻度の高い樹種は、シラカシ、ヤマザクラなどであった。また、斜面全体には低木性樹種のアオキ、コアジサイが多数出現していた。

斜面上部は、傾斜が 36 度で、先駆樹種ではヒサカキ（平均樹高 2.9m）が全体の 1 割以上を占めていたが、更新樹種であるシラカシ（平均樹高 6.1m）がそれよりも多く、全体の 3 割を占めていた。

斜面下部は、傾斜が 30 度で、ヤブムラサキ（平均樹高 4.1m）が全体の 2 割以上、ムラサキシキブ（平均樹高 4.3m）が全体の 1 割以上を占めていたが、更新樹種であるヤマザクラ（平均樹高 7.7m）も、全体の 2 割を占めていた。

調査地 B では、18 種の木本類が出現した。更新対象樹種は 7 樹種で、出現していた樹種は、ヤマザクラ、モミノキ、アオハダなどであった。

斜面の傾斜は 26 度で、先駆樹種であるヒサカキ（平均樹高 2.6m）、アカメガシワ（平均樹高 7.9m）、ムラサキシキブ（平均樹高 2.1m）が優先している状況であり、更新樹種は、ヤマザクラ（平均樹高 6.6m）が全体の 1 割程度であった。

#### 4. 具体的データ

表-1. スギ人工林伐採後 10 年程度経過した森林における植生調査の結果

地点名	伐採年	伐採後 経過年数 (注)	前生樹 (注)	斜面 位置	斜面 方位	傾斜	木本類 樹種数	更新 対象 樹種数	更新 対象 樹種 成立数	更新対象 樹種 立木密度 (本/ha)	更新対象 樹種 平均樹高 (cm)	更新対象 樹種平均 胸高直径 (cm)	主な出現樹種 (下線は更新対象樹種)
常陸大宮 A	H22	11	スギ	上	西	36	25	7	76	7,600	619.9	3.8	<u>シラカシ</u> 、ヒサカキ、ヤブムラサキ、 <u>ムラサキシキブ</u> 、 <u>ヤマザクラ</u>
	H22	11	スギ	下	西	30	17	6	24	2,400	719.0	5.3	ヤブムラサキ、 <u>ヤマザクラ</u> 、イヌシデ、 <u>ムラサキシキブ</u> 、ヒサカキ
常陸大宮 B	H22	11	スギ	下	南南東	26	18	7	39	3,900	476.7	2.9	ヒサカキ、 <u>ヤマザクラ</u> 、アカメガシワ、 <u>ムラサキシキブ</u> 、リョウブ

注) 伐採後経過年数、前生樹は林業事業者等からの報告による。

#### 5. 次年度計画

引き続き植生調査を実施するとともに、これまで得られた調査結果に基づき「茨城県版 森林経営管理制度の運用マニュアル」を改正する。

## 6. 管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発

担当部および氏名	森林環境部 清水 勲・富田 衣里・今橋 大輔		
補助職員氏名	掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	令和3年度～7年度（1年目）	予算区分	国補（農林水産委託プロ）

### 1. 目的

森林経営管理制度の中心的役割を果たす市町村が、災害のリスクが高く管理を行う必要がある森林を抽出し、必要な施業を効率的かつ効果的に実施していくため、評価ツールの開発等を森林総研等と連携して行う。

### 2. 調査内容

以下の調査を共同で実施するため、今年度は調査地とするモデル市町村の選定等に協力した。

- (1) 森林GIS上で山地災害リスクを評価するための管理優先度評価ツールの開発について、管理優先度の評価に必要となる因子（地形、地質、樹種、樹高、手入れ状態など）を特定するため、過去の崩壊箇所の情報や、山地災害危険地区、治山施設点検等のデータを抽出する。
- (2) 災害に強い森づくりを進めるための施業技術マニュアルの作成について、長伐期施業や複層林化、混交林化等の事例を検証し、効率的、効果的な森林施業ができる技術を開発するため、現地調査等を実施する。

### 3. 結果

- ・令和3年11月に、森林総研、県、常陸太田市で打合せを実施した結果、11月に常陸太田市を本研究のモデル市町村に選定することとした。
- ・令和3年11月及び令和4年1月に、森林総研が実施する過密林分調査、土層厚分布調査、路網調査の調査候補地を紹介した。

### 4. 次年度計画

引き続き、森林総研が実施する現地調査に必要な調整を進めるとともに、調査に協力する。

# 特用林産に関する研究

## 1. エノキタケ等露地栽培きのこ類の複合的周年栽培に関する研究 (1) エノキタケの露地栽培特性の解明

担当部および氏名	きのこ特産部 中村 弘一・小林 久泰・倉持 眞寿美		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	令和元年度～5年度（3年目）	予算区分	県 単

### 1. 目的

子実体の発生時期が異なる露地栽培きのこ類を組み合わせた周年栽培技術を開発するため、エノキタケについて、茨城県に適合した原木栽培及び菌床栽培技術を明らかにする。

### 2. 実験方法

(1) 原木は令和2年12月にセンター内で伐倒したクヌギ・サクラ・エノキを用いた。種菌は当センターが保有するエノキタケ2種類（Tr33、Ya11）及び市販種Aを用いた。栽培方法は短木断面栽培とし、2月下旬に保有する種菌、3月中旬に市販種を植菌した。短木ほだ木は、おがくず種菌・コメぬか・広葉樹おが粉・水道水を1：2：3：1～2に混合し、15cmに玉切りした短木の木口面に塗り、その上にもう1本短木を重ねる手法で作製した。重ねた短木の継ぎ目は、前年度までの結果を参考に、クヌギは10cm幅のラップ、サクラ・エノキは布テープで閉じた。その後、スギ林内に遮光ネットで被覆して仮伏せし、乾燥を避けるため適宜散水した。9月上旬、地表面の地被物を除去し、種菌別、樹種別、管理方法別に36の処理区を設けた。1処理区当たりのほだ木本数は6本とし、それぞれ試験No.を示す標識杭とともに設置した。管理方法は、地表に設置のみ（そのまま）、適宜散水（散水）、周囲の地表を落葉で被覆（落葉）、寒冷紗で被陰（寒冷紗）の4種類とした。ほだ木設置後週1～2回程度巡回し、発生している子実体を採取日・処理区・ほだ木別に採取し、重量を測定した。

(2) 菌床は広葉樹おが粉と米ぬかを容積比5：1で混合した培地に10月に種菌を接種して作製した。種菌は当センターが保有するエノキタケ5種類及び市販種2種類を用いた。伏せ込み方は盛土で、充填資材は赤玉土、被覆資材は落葉とした。11月に1種菌あたり25～30個をスギ林内に伏せ込み、1菌床ごとに発生時期と子実体収量を調査した。子実体の発生が始まったところは12月～3月に適宜ビニルシートで雨除けし、被覆資材の状態をみて散水した。

### 3. 結果と考察

(1) 原木栽培試験では、いずれの系統でもエノキ原木で収量が高かった。Tr33とAは9月中旬から収穫が始まり、Ya11は10月中旬から収穫が始まった(図-1)。このことから、Tr33は高温条件

下でも子実体発生が可能性な系統であると考えられた。伏込区別の収量は、Aエノキ寒冷紗で最大となった(図-2)。

(2) 菌床栽培試験では、Tr33とAおよびBは伏込2～3週間後の11月下旬から収穫が始まり1カ月程度、Ya13は12月上旬から1カ月程度の収穫が多かった(図-3)。いずれの系統でも2月上旬からほとんど収穫がなかった。

#### 4. 具体的データ

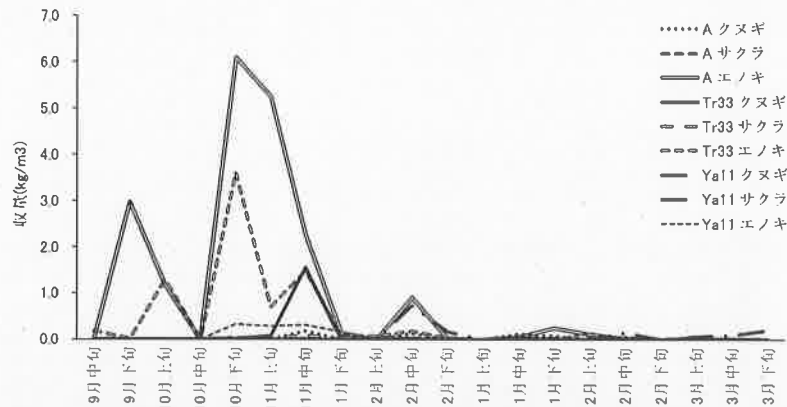


図-1. エノキタケ短木断面栽培時期別収量

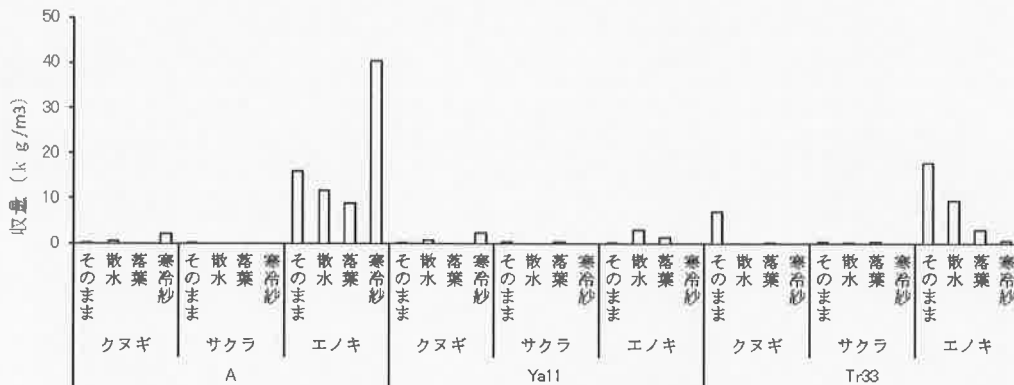


図-2. エノキタケ短木断面栽培収量

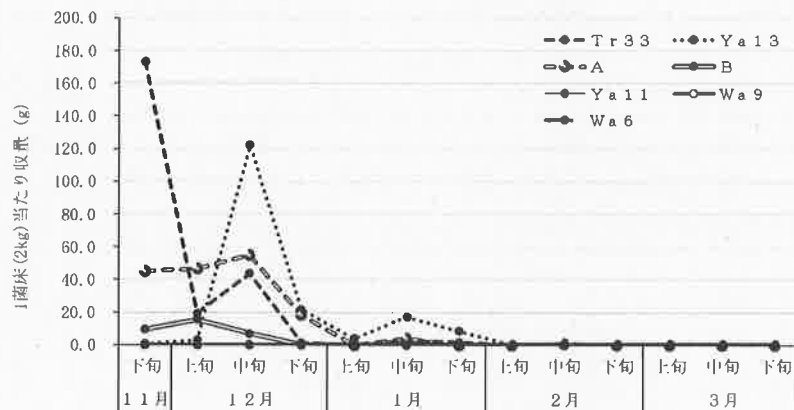


図-3. エノキタケ菌床栽培収量

#### 5. 次年度計画

エノキタケ菌床栽培における伏せ込み資材の再利用を検討する。

# 1. エノキタケ等露地栽培きのこ類の複合的周年栽培に関する研究

## (2) アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケの原木栽培安定生産技術の開発

担当部および氏名	きのこ特産部 中村 弘一・小林 久泰・倉持 眞寿美		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	令和元年度～5年度（3年目）	予算区分	県 単

### 1. 目的

発生時期が異なるきのこ類を組み合わせた周年栽培技術を開発するため、アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケの3品目について、ほだ木の伏込適地や伏込後の管理方法を明らかにする。

### 2. 実験方法

アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケについて、平成30年～令和3年度に栽培試験を行った。使用した原木はコナラ・サクラ・クヌギである（アラゲキクラゲはエノキも使用）。栽培方法は普通原木栽培と短木断面栽培を比較した。種菌は当センターが保有する野生系統2系統（アラゲキクラゲ Te-9、Tr-27、ウスヒラタケ Ya5、Wa1、ムキタケ Wa41、MK103）及び市販種（アラゲキクラゲ A、ムキタケ A）を用いた。短木断面栽培において、重ねた短木の継ぎ目は、布テープまたは10cm幅のラップの2種類の接合資材で閉じ、両者の収量を比較した。スギ林内に寒冷紗で被覆して仮伏せした後、梅雨時期～夏季にセンター構内3か所（スギ林、アベマキ林、ミニほだ場）に伏せ込んだ。ミニほだ場では直射日光を避けるため、遮光率75%の遮光ネットを設置した。接合資材は令和2年度までの試験で樹種別に収量の良かったものを採用した（ラップ：コナラ・クヌギ、テープ：サクラ・エノキ、アラゲキクラゲは普通原木栽培も実施）。場所はスギ林、管理方法は、設置のみ（そのまま）、適宜散水（散水）、周囲に落葉（落葉）、遮光ネット（寒冷紗）の4種類とした。

### 3. 結果と考察

アラゲキクラゲの収量について、樹種間の比較では、サクラ・エノキ>クヌギ・コナラの順に収量が多い傾向になった。普通原木栽培と短木断面栽培との比較では、伏込んだ年度によって収量にばらつきがあり、一定の傾向は認められなかった。短木断面栽培の接合資材別では、サクラはテープが多い傾向が認められた。短木断面栽培で伏込場所を変えた令和元、2年度伏込について、共通する樹種（クヌギ、サクラ）の収量を平均して比べるとアベマキ林>スギ林・ミニほだ場であった。一例として、令和元年度伏込の短木断面栽培試験の結果を図-1に示す。

ウスヒラタケの収量について、樹種間の比較では、クヌギ・サクラ>コナラの順に収量が高かった。普通原木栽培と短木断面栽培との比較では、短木断面栽培の方が収量は高かった。収量調査結果の一例として、令和2年度伏込の栽培試験結果を図-2に示す。



ムキタケの収量について、樹種間の比較では、サクラ>クヌギ>コナラの順に収量が高い傾向になったが、その差は小さかった。短木断面栽培の接合資材では、伏せ込んだ年度によってラップかテープで高い年が分かれ、一定の傾向は認められなかった。伏込場所は、ミニほだ場が多かったが樹種による違いもあった。一例として、令和3年度伏込の栽培試験結果を図-3に示す。

#### 4. 具体的データ

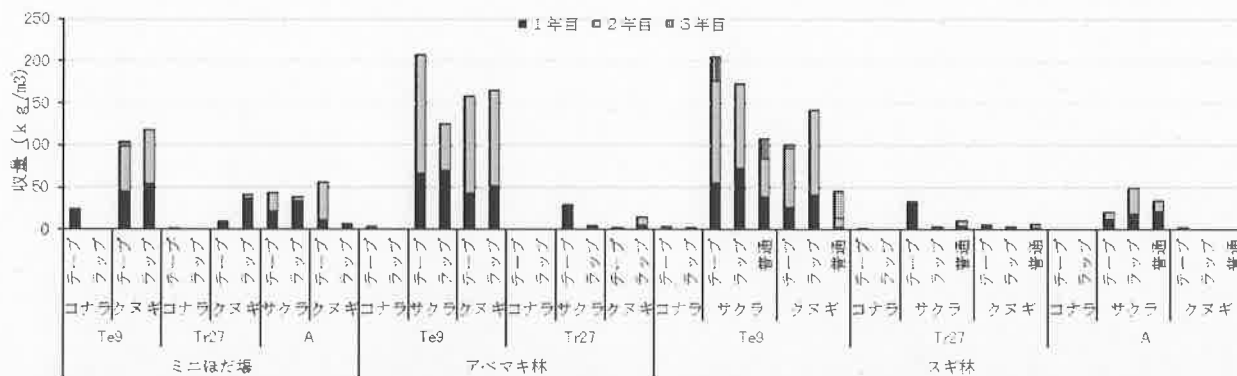


図-1. 令和元年伏込の短木断面栽培試験結果 (アラゲキクラゲ)

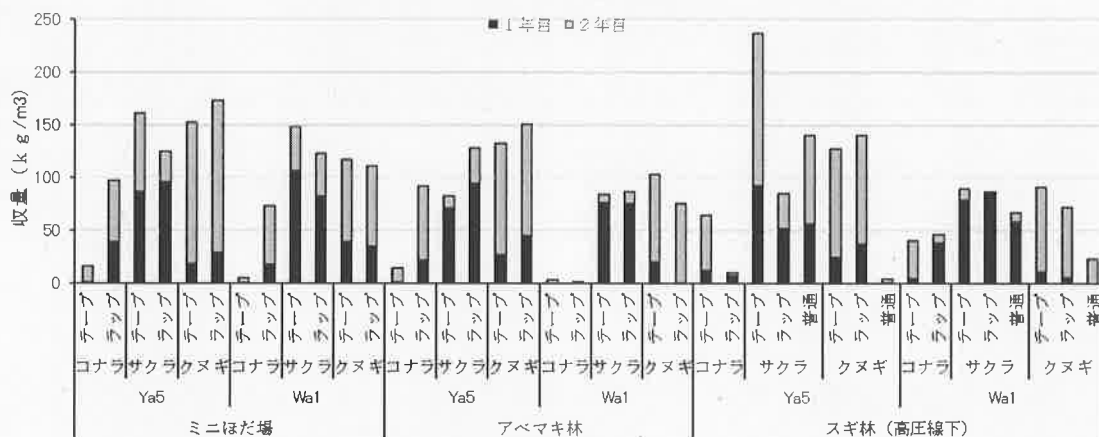


図-2. 令和2年伏込の栽培試験結果 (ウスヒラタケ)

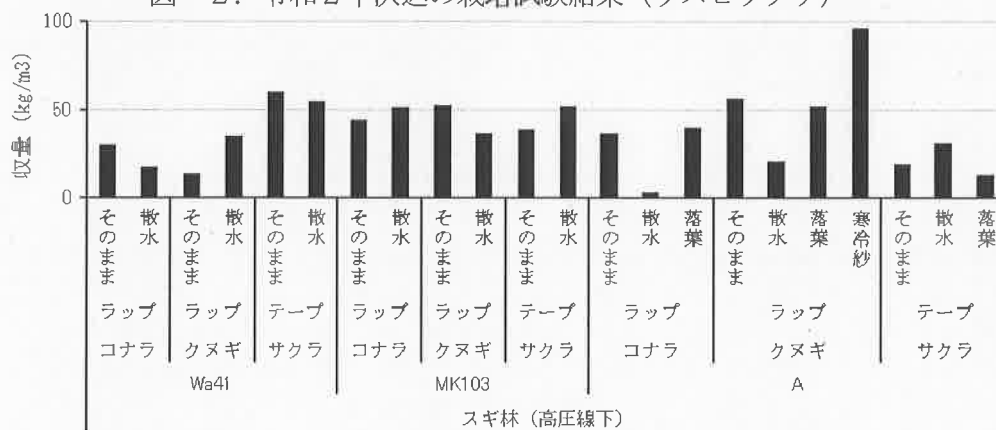


図-3. 令和3年伏込の栽培試験結果 (ムキタケ)

#### 5. 次年度計画

継続して収量調査および管理方法を比較する試験を実施する。

# 1. エノキタケ等露地栽培きのこ類の複合的周年栽培に関する研究 (3) 子実体への放射性セシウム移行状況調査

担当部および氏名	きのこ特産部 中村 弘一・小林 久泰・永井 千加子		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	令和元年度～5年度（3年目）	予算区分	県 単

## 1. 目的

アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケ、エノキタケを原木で露地栽培し、発生したきのこの放射性セシウム濃度を測定、安全性を確認する。

## 2. 実験方法

- (1) 検体は、同研究課題の(1)エノキタケの露地栽培特性の解明および(2)アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケの原木栽培安定生産技術の開発の試験課題で採取した子実体を利用した。令和3年4月～令和4年3月までに発生した子実体をほだ木別に収穫し、前年度までに収穫し冷凍保存していた子実体と合わせ、測定必要量が得られた検体について、NaI シンチレーションスペクトロメータ NuCare Medical Systems 社製 RAD IQ FS200 または EMF Japan 社製 EMF211 により Cs 濃度 (Cs134 + Cs137 の合計) を測定した。
- (2) 令和3年度および令和4年度に伏せ込み分のほだ木の植菌作業で、きのこの種類、種菌、樹種、形状別に得られたおが粉またはドリル屑について、上記の NaI シンチレーションスペクトロメータにより Cs 濃度 (Cs134 + Cs137 の合計) の測定を行った。

## 3. 結果と考察

- (1) 短木断面栽培の子実体放射性セシウム濃度について表-1に示す。アラゲキクラゲ(29検体)の測定値は非検出(以下 N. D. と表記、検出下限値は 2.98~9.7 Bq/kg(以下( )内に示す))~12.04 Bq/kg の範囲であった。同様に、ウスヒラタケは、86検体測定し、測定値は N. D. (9.8~19.1)~71.3 Bq/kg の範囲だった。ムキタケは 148 検体測定し、測定値は N. D. (10.8~29.6)~123.43 Bq/kg の範囲であった。エノキタケの測定は次年度の予定である。

普通原木栽培の子実体放射性セシウム濃度について表-2に示す。アラゲキクラゲは、N. D. (6.97~10.14)~18.92 Bq/kg、ウスヒラタケは、N. D. (13.92)~72.75 Bq/kg、ムキタケは N. D. (13.2~22.2)~84.0 Bq/kg の範囲であった。

- (2) 令和3年度伏せ込みのアラゲキクラゲの短木は、クヌギで 13.7~17.3 Bq/kg(含水率 12%補正值、以下同)、サクラで 25.8~62.5 Bq/kg、エノキで 9.3~25.8 Bq/kg、普通原木はサクラで 49.9 Bq/kg、

エノキで10.8Bq/kgであった。ウスヒラタケの短木は、クヌギで9.7~16.0Bq/kg、コナラで12.2~34.8Bq/kg、サクラで19.2~23.3Bq/kgであった。ムキタケの短木は、クヌギで13.8~34.3Bq/kg、コナラで11.0~20.7Bq/kg、サクラで28.1~32.8Bq/kgであった。エノキタケの短木は、クヌギで11.0~25.0Bq/kg、サクラで20.6~37.4Bq/kg、エノキで10.1~11.1Bq/kgであった。

令和4年度伏せ込み予定のエノキタケの普通原木は、N.D. (10.8Bq/kg)であった。

#### 4. 具体的データ

表-1. 短木断面栽培・樹種別アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケの放射性セシウム濃度

種名	樹種	検体数*	測定値**	備考
アラゲキクラゲ	クヌギ	6	ND(7.2~9.7)	NDの検体数は6
	サクラ	4	ND(4.45~8.8)~4.06	〃 3
	エノキ	19	ND(2.98~9.0)~12.04	〃 9
ウスヒラタケ	クヌギ	75	ND(9.8~19.1)~71.3	〃 9
	コナラ	7	ND(11.8~18.5)~9.60	〃 6
	サクラ	4	ND(15.60)~17.85	〃 1
ムキタケ	クヌギ	59	ND(10.8~29.22)~94.68	〃 10
	コナラ	44	ND(10.9~29.6)~123.43	〃 14
	サクラ	45	ND(10.11~25.3)~17.36	〃 30

\* 同一処理区または接合資材のみ異なる処理区の子実体を混合した検体を含む。

\*\* 含水率90%相当に補正した値(単位:Bq/kg)を示す。

表-2. 普通原木栽培・樹種別アラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、ムキタケの放射性セシウム濃度

種名	樹種	検体数*	測定値**	備考
アラゲキクラゲ	クヌギ	3	ND(7.56)~18.92	NDの検体数は1
	サクラ	3	ND(8.8)~10.31	〃 2
	エノキ	6	ND(6.97~10.14)	〃 6
ウスヒラタケ	クヌギ	2	63.5~72.75	〃 0
	サクラ	1	ND(13.92)	〃 1
ムキタケ	クヌギ	3	17.9~84.0	〃 0
	コナラ	1	ND(24.41)	〃 0
	サクラ	12	ND(13.2~22.2)~30.6	〃 8

\* 同一処理区の子実体を混合した検体を含む。

\*\* 含水率90%相当に補正した値(単位:Bq/kg)を示す。

#### 5. 次年度計画

引き続き調査を継続する。

## 2. きのご類露地栽培における新技術の普及と改良

担当部および氏名	きのご特産部 関根 直樹・中村 弘一		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	令和3年度～令和5年度（2年目）	予算区分	国補（情報システム化事業）

### 1. 目的

春に発生するマイタケ（以下、春マイタケとする）の高収量系統を栽培試験により選抜することにより、安定した栽培の継続を図る。また、ニオウシメジ露地栽培における泥はねによる品質低下を防ぐ技術を開発する。

### 2. 実験方法

- (1) 平成27年度、平成30年度、令和元年度にセンター構内林地に伏せ込んだ、春マイタケD1系統の再分離株4系統（D1-2、D1-3、D1-24、D1-25）及び市販1系統（A）のほだ木について、子実体収量の継続調査を行った。また新たに、D1再分離株の別の4系統（D1-8、D1-9、D1-20、D1-23）及びAを、令和2年にセンター構内林地に伏せ込み、子実体収量を調査した。これらの調査結果について、D1春収量を100としたときのそれぞれの春収量、秋収量の割合を求めた。
- (2) 泥はねによる品質劣化を軽減するため、波板設置の効果を調査した。幼菌発生時に伏せ込み場所を囲うように、高さ20cm、全長2mの波板を設置した（図-1）。ニオウシメジ子実体への泥の付着状態を、表-1の基準に基づき、1～5点で評価した。また、波板が設置されたことにより子実体の収量に影響を与えないか調べるため、菌床1kg当たりの子実体収量を求めた。

### 3. 結果と考察

- (1) 子実体の春収量がD1より高く、春収量+秋収量がAより高くなった系統は、令和元年に伏せ込んだD1-2、D1-24だった（表-2、網掛け部分）。今後、これらの系統に種菌を切り替えていくことが望ましいものと考えられた。
- (2) 波板の設置により子実体への泥の付着が有意に軽減された一方、子実体収量に有意な差は見られなかった（表-3）。このことから、波板の設置は子実体への泥はね軽減に有効であることが明らかになった。

#### 4. 具体的データ



図-1. ニオウシメジ子実体への泥はね防止のために設置した波板

表-1. ニオウシメジ子実体への泥の付着状態の評価基準

点数	泥付着状態	商品価値
1	泥が非常に多く付着	低 ↓ 高
2	泥の付着が多く、除去が困難	
3	泥がまばらに付着しているが、ピンセット等で除去可能	
4	泥の付着は稀	
5	泥の付着なし	

表-2. 令和3年度までのD1のマイタケ子実体春収量を100としたときの他系統の子実体収量割合

(原木1kg当りの子実体収量、単位：%)

伏せ込み年 系統\収量時期	H27		H30		R1		伏せ込み年 系統\収量時期	R2	
	春	秋	春	秋	春	秋		春	秋
D1	100	8	100	37	100	208	D1	100	201
D1-2	60	8	165	19	147	228	D1-8	118	159
D1-3	71	14	145	37	149	206	D1-9	41	113
D1-24	58	0	107	52	241	158	D1-20	64	112
D1-25	78	11	164	38	156	104	D1-23	46	32
A	0	143	0	319	0	360	A	0	290

表-3. 波板の設置によるニオウシメジ子実体への影響

評価項目	波板	
	有	無
①子実体への泥の付着状態(点)	3.9±0.7	2.6±0.8*
②菌床1kg当りの子実体収量(g)	180.2±46.5	123.4±56.7
③全ての子実体のうち点数が4以上の割合(%)	67	20

①、②の数値は平均±標準偏差を示す。供試数は波板有が6、波板無が5。

\*波板の有無間で統計的な有意差(Wilcoxonの順位和検定、 $p < 0.05$ )があった。

#### 5. 次年度計画

春マイタケは収量が高かった再分離株から更に再分離株を作成し、栽培試験を開始する。ニオウシメジについては、これまで普及してきた系統が劣化し、子実体が形成されなくなってきたため、センターが保有する全ての系統の栽培試験を行い、優良系統を調査するとともに、新たな菌株の収集を行う。

### 3. ニオウシメジの安定生産技術及び菌株保存技術の開発

担当部および氏名	きのこ特産部 関根 直樹・倉持 眞寿美		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	平成30年度～令和4年度(4年目)	予算区分	国補(特電事業)

#### 1. 目的

林内に設置したニオウシメジ菌床の温度は菌糸伸長に最適な温度より低いため、菌床の温度を高めて高収量の子実体が安定的に栽培技術を開発する。併せて、ニオウシメジの菌株の性質を低下させずに保存できる培地基材や温度を解明する。

#### 2. 調査方法

- (1) 林内プランター栽培において、色・遮光度の異なる寒冷紗または従来使用していた0.1mm厚の透明ビニルシート(対照区、以下、透明ビニル)で被覆して栽培し、子実体収量を調査するとともに、伏せ込み～子実体発生終了まで被覆資材内の空気の温度を測定した。
- (2) おが培地と寒天培地に当センター保有4系統(K、C、G、T)を接種し、-80℃、-40℃(超低温フリーザー)、-20℃(家庭用冷凍庫)、15℃(インキュベーター)の4段階で保存した。保存後3年半経過したものを解凍し、菌株の生存状況を調査した。前年度、2年半経過して、生存が確認できた菌株については、バーク盛土マルチ法による試験栽培を行い、子実体の収量調査を行った。

#### 3. 結果と考察

- (1) 全種類の被覆資材において、林内の温度の日較差と比較して、被覆資材内の空気の温度の日較差を小さくする効果と、林内平均温度と比較して、被覆資材内の空気の平均温度を高める効果が見られた。一方、被覆資材間のこれらの効果の差は1℃未満であり、子実体収量は全ての被覆資材間で有意差はなかったことから(表-1)、林内においては、透明ビニルから寒冷紗による被覆に変えても、子実体の収量向上に寄与しないと考えられた。
- (2) 3年半保存後の菌糸の生存率について、培地別ではおが培地が、温度別では-80℃、-40℃が保存に有用であった(表-3)。一方、15℃おが培地保存では、2年半保存後の生存率が100%であった(令和2年度業務報告)のに対し、3年半保存後の生存率が0%となり、15℃おが培地保存は長期の保存に向かないことが明らかとなった。

2年半保存後の栽培試験を行った結果を表-3に示す。K系統について、半年保存、1年半保存後の栽培試験結果と同様(令和2年度業務報告)、2年半保存後の-80℃及び15℃において子実体の発生が確認され、その収量は常温保存(対照区)と同程度であり、-80℃、15℃が保存に有用であ

った（表-3 下線部分）。その他の系統は子実体が発生しなかった。

#### 4. 具体的データ

表-1. 林内でのプランター栽培における被覆資材別の菌床 1 kg あたり子実体収量（単位：g/kg；n = 3）被覆資材間で統計的有意差なし（Turkey-Kramer の多重比較検定、 $p > 0.05$ ）。

黒 80%寒冷紗	黒 50%寒冷紗	白 75%寒冷紗	白 45%寒冷紗	白 25%寒冷紗	シルバー75%寒冷紗	透明ビニル (対照区)
248.0± 34.6	175.2± 125.3	242.9± 88.9	34.7± 45.3	276.5± 24.3	251.1± 99.4	359.3± 140.9

表-2. ニオウシメジ菌糸の3年半保存後の生存率（左：おが培地、右：寒天培地、単位：%；n = 5）

系統	保存温度					系統・培地別 平均	系統別平均			
	-80°C	-40°C	-20°C	5°C	15°C					
K	100	0	100	0	0	0	40	40.0	8.0	24.0
C	100	0	100	0	0	0	0	40.0	0.0	20.0
G	100	0	100	0	0	0	0	40.0	0.0	20.0
T	100	0	100	0	0	0	20	40.0	4.0	22.0
温度・培地別平均	100	0	100	0	0	0	15			
温度別平均	50.0	50.0	0.0	0.0	7.5					

表-3. ニオウシメジ菌糸を2年半保存後に伏せ込んだ系統別・温度別の子実体収量(n = 3)

保存温度	系統	菌床 1 kg 当たり平均 収量 (g/kg)	株平均重 量(g)	1 区画 当たり株 数 (株/ 区画)	発生区画数/ 伏せ込み区画 数	収穫日	温度別発 生率 (%)
-80°C	ニオウK	<u>160.5</u>	<u>642.0</u>	<u>2.0</u>	2/3	9/3~9/24	16.7
	ニオウC	—	—	—	0/3	—	
	ニオウG	—	—	—	0/3	—	
	ニオウT	—	—	—	0/3	—	
-40°C	ニオウK	—	—	—	0/3	—	0.0
	ニオウC	—	—	—	0/3	—	
	ニオウG	—	—	—	0/3	—	
	ニオウT	—	—	—	0/3	—	
15°C	ニオウK	<u>106.4</u>	<u>638.4</u>	<u>1.3</u>	2/3	8/30~9/16	16.7
	ニオウC	—	—	—	0/3	—	
	ニオウG	—	—	—	0/3	—	
	ニオウT	—	—	—	0/3	—	
常温保存 (対照区)	ニオウK	126.8	608.4	1.7	2/3	8/31~9/14	33.3
	ニオウG	—	—	—	0/3	—	

#### 5. 次年度計画

気温が高い裸地で、高収量の子実体が安定的に栽培できる方法を開発する。保存3年半後に生存していた菌糸については、野外での栽培試験を通して、子実体形成能について調査し、菌糸の保存方法の有用性について検討する。

## 4. 菌根性きのこの感染・育成技術の開発

担当部および氏名	きのこ特産部 小林 久泰・倉持 眞寿美		
補助職員氏名	高田 守男		
期 間	令和元年～5年度（3年目）	予算区分	国補（特電事業）

### 1. 目的

大型で商品価値のある子実体が発生するような菌根性きのこの感染・育成技術を開発する。

### 2. 調査方法

- (1) 昨年度と一昨年度の試験で最適化した培養条件（培地組成：表-1、培養容器：角型シャーレ）の下、接種資材に生育させた菌糸体と液体培地のままの菌糸体を用いて、菌根苗の作出試験を開始した。育苗後半年経過した菌根苗を容器側面から観察し、菌根苗の生育状況を、短葉、針葉、茎、根、菌根の4調査項目を設け、一、十、++の3段階で評価し、集計した。集計結果をもとに、接種資材の有用性を検討した。
- (2) ホンシメジ菌根苗については、(1)の試験で用いた容器(2L)から大型容器(25L)に移植した時の成長状況を評価した。8本のホンシメジ菌根苗の半分の4本はそのまま容器内で生育させ、残りは大型容器に移植した。半年後、茎伸長、新葉展開、側根伸長、菌根形成の4つの観点で菌根苗の生育状況を4段階で評価し、集計した。

### 3. 結果と考察

- (1) 集計した結果、菌種や系統によって、接種資材区の方が良かったもの（マツタケ、アマタケ）、培養菌糸が良かったもの（ホンシメジMK57、シモフリシメジAT615）、同等だったもの（ホンシメジMK55、シモフリシメジAT660、アカハツ）が分かれた（表-2）。菌種の中ではホンシメジの生育状況がよかった。
- (2) 集計した結果、大型容器に移植した菌根苗はいずれも生育状況が良好で、容器側面に菌根形成が認められるほどであった（表-3、図-1）。

### 4. 具体的データ

表-1. 菌糸培養に用いたグルコース、イースト、カザミノ酸濃度（単位 g/L）

栄養	菌種			
	ホンシメジ	シモフリシメジ	アカハツ	アマタケ
グルコース	5	20	20	5
酵母抽出物	0.1	0.1	0.05	0.05
カザミノ酸	0.046	0.046	0.046	0.023



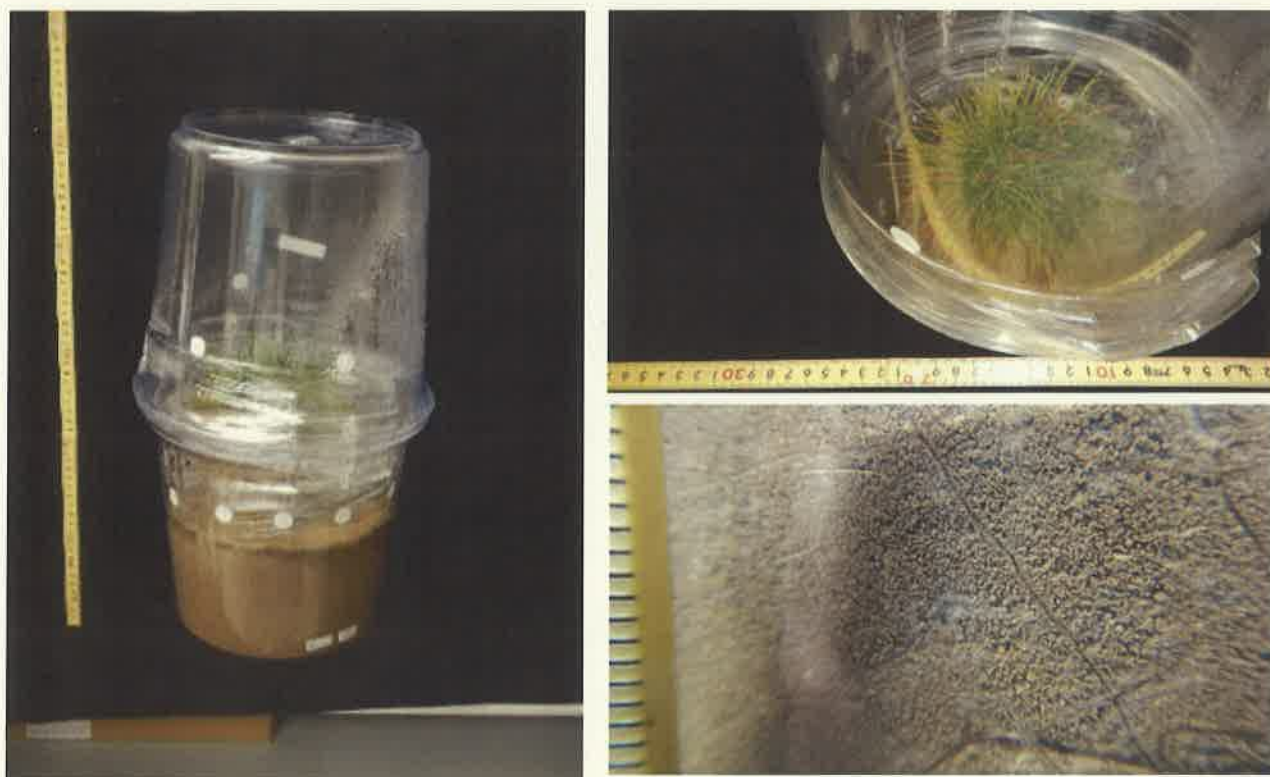
表一 2. 接種資材菌根苗試験結果

菌種 系統	マツタケ			ホンシメジ						アミタケ		
	AT638			MK55		MK57				AT606		
判定結果	-	+	++	-	+	++	-	+	++	-	+	++
対照区	6	9	0	0	4	11	0	7	8	15	0	0
接種資材区	2	13	0	0	4	11	0	5	10	4	11	0

菌種 系統	シモフリシメジ						アカハツ					
	AT615			AT660			AT561			AT583		
判定結果	-	+	++	-	+	++	-	+	++	-	+	++
対照区	5	10	0	13	2	0	15	0	0	13	2	0
接種資材区	11	4	0	13	2	0	15	0	0	13	2	0

表一 3. 大型容器移植試験結果

判定結果	-	+/-	+	++
大型容器区	0	0	7	9
対照区	0	12	4	0



図一 1. 大型容器内の菌根苗

## 5. 次年度計画

野外植栽試験を開始する。

## 5. 農林水産物モニタリング強化事業 (きのこ・山菜類関係)

担当部および氏名	きのこ特産部 関根 直樹・小林 久泰		
補助職員氏名	永井 千加子		
期 間	平成 24 年度～ (10 年目)	予算区分	県 単

### 1. 目的

農林水産物のうち、特用林産物の放射性物質の影響を把握するため、センター構内で栽培試験を行っているシイタケ子実体と山菜類の放射性物質濃度を測定し、シイタケについては、ホダ木についても放射性物質濃度を測定し、その移行状況も評価する。

### 2. 調査方法

- (1) 山菜類の放射性セシウム濃度については、平成 24 年度より、センター構内に管理している山菜類（タラノメ、ゼンマイ、ワラビ、ヨモギ、コシアブラ、ウド、クレソン、フキ（見本園、自生）ウルイ、サンショウ（葉）、マダケ、サンショウ（実）、マタタビ（虫エイ））について、センターきのこ研究館の NaI シンチレーションスペクトロメータ NuCare Medical Systems 社製 RAD IQ FS200 を用いて、放射性セシウム濃度を測定した。このうち、フキについては、大量にとれたため、採取場所ごとに分けて測定した。
- (2) シイタケ子実体、ほだ木の放射性セシウム濃度については、当センター構内（空間線量率 0.058～0.064  $\mu$ Sv/h）で管理しているホダ木から発生するシイタケのうち、25 サンプル以上の子実体が収穫できた表-1 の 2 ロット（H29-3、H29-4）について、ホダ木と子実体それぞれの放射性セシウム濃度を求めるとともに、ホダ木と子実体の対応が取れるものについては、子実体とほだ木の放射性セシウム濃度の比である移行係数を求めた。ほだ木については含水率を 12%に、子実体については含水率を 90%に補正した。

### 3. 結果と考察

#### (1) 山菜類の放射性セシウム濃度

放射性セシウム濃度の測定結果を表-2 に示す。放射性セシウム濃度が 100Bq/kg を超えたのはコシアブラのみであった。

#### (2) シイタケ、ほだ木の放射性セシウム濃度

ロット No. H29-3、H29-4 とともに、95 パーセントイル値でホダ木は 50Bq/kg 未満であり、子実体は 100Bq/kg 未満であった（表-3）。移行係数を見ると、昨年度までのコナラ原木の移行係数の平均値（0.58～4.30）と比較して、クヌギを原木として用いた H29-3 の平均が 1.89 とやや低めであり、

サクラを原木として用いた H29-4 では平均が 0.61 と低かった (表-4)。

#### 4. 具体的データ

表-1. 放射性セシウム移行状況評価に供試したロット

ロット No.	植菌年	使用した種菌	原木産地	樹種
H29-3	2017	森 290 号	センター構内	クヌギ
H29-4	2017	森 290 号	センター構内	サクラ

表-2. 山菜類の放射性セシウム濃度 (単位: Bq/kg)

品目名	Cs-134	Cs-137	Cs 計
フキノトウ	<10.2	<8.8	<19.0
タラノメ	<10.0	28.2	28.2
ゼンマイ	<7.7	25.8	25.8
ワラビ	<7.1	<6.2	<13.3
ヨモギ	<8.8	<7.6	<16.4
コシアブラ	<8.8	103.2	<b>103.2</b>
ウド	<7.8	<7.0	<14.8
クレソン	<7.1	<6.1	<13.2
フキ (自生)	<7.1	<6.1	<13.2
ウルイ	<9.8	8.6	8.6
サンショウ (葉)	<5.9	8.0	8.0
マダケ	<6.0	<5.3	<11.3
サンショウ (実)	<7.8	10.1	10.1
マタタビ (虫エイ)	<5.0	<4.2	<9.2

表-3. ほだ木とシイタケ子実体の放射性セシウム濃度 (Cs<sup>134</sup>+Cs<sup>137</sup>)

ロット No.	ほだ木 (含水率 12%に補正)			シイタケ子実体 (含水率 90%に補正)		
	サンプル数	平均±標準偏差** (Bq/kg)	95 パーセンタイル値	サンプル数	平均±標準偏差 (Bq/kg)	95 パーセンタイル値
H29-3	25 (1)*	21.93±9.62 (7.52)***	37.75	50 (1)	39.30±18.77 (10.15)	70.16
H29-4	13	28.72±18.01	58.34	25	14.36±5.09	22.73

\* ( ) 内は、N.D. となったサンプル数を示す。 \*\*平均値と標準偏差は N.D. を除いて算出した。

\*\*\* ( ) 内は、N.D. となったサンプルの検出下限値を示す。

表-4. ほだ木からシイタケ子実体への移行係数

ロット No.	移行係数		
	サンプル数	平均±標準偏差	95 パーセンタイル値
H29-3	19	1.89±0.82	3.25
H29-4	13	0.61±0.30	1.11

#### 5. 次年度計画

引き続きモニタリングを継続する。

## 6. ウルシ苗の安定生産技術及び植栽技術に関する研究

担当部および氏名	きのご特産部 小林 久泰・関根 直樹		
期 間	令和2年度～6年度（2年目）	予算区分	県 単

### 1. 目的

ウルシ種子の発芽率を向上させる簡便な処理方法を解明するとともに、漆生産者が選抜してきた優良系統の初期成長特性と山林等へのウルシ林植栽のための管理方法を明らかにする。

### 2. 実験方法

- (1) 低温湿層処理の最適化を図ることを目的に、異なる低温湿層処理の期間（4、6、8週間）と処理方法（1：ユニパックに入れて冷蔵庫に入れる（ユニパック）、2：トレイに入れた土に埋めて冷蔵庫に入れる（冷蔵庫埋土）、3：野外15cmの深さに埋土する（野外埋土））について比較検討した。それぞれ50粒のウルシ種子を処理した後、セルトレイに播種し、温室で2か月静置し、発芽率を求めた。
- (2) 奥久慈漆生産組合神長氏が平成30年4月に植栽した4優良系統の苗木について、令和4年3月に測定された樹高のデータについて提供を受けた。当年の測定値から前年の測定値を引き算して、年間成長量を算出した。樹高のデータについて、有意差検定（Tukey-Kramer、 $p < 0.05$ ）を行った。
- (3) 植栽試験地（山林3か所（常陸大宮市家和楽、常陸大宮市鷺子、大子町小生瀬）、畑地1か所（大子町横野地））において、植栽1年後の枯死率、誤伐率を求めた。また、植栽3か月後の周囲の植生のかかり具合を4段階（1：周囲の植生の樹高はウルシの半分以下、2：周囲の植生の樹高はウルシの半分以下～ウルシ樹高以下、3：周囲の植生の樹高はウルシと同程度、ただし、ウルシの上部は開けている、4：ウルシの上に周囲の植生が覆いかぶさっている）で評価した。

### 3. 結果と考察

- (1) 各処理区を比較検討した結果、ユニパックに入れて4週間冷蔵庫で処理したものが最も発芽率が高かった（表-1）。
- (2) 優良系統の樹高の年毎の推移と年間成長量の推移を図-1に示す。系統によって、植栽時の樹高に差はあったものの、1年間の成長量に差はなかった。4年目には成長量は鈍化し、成長量の個体差も大きくなり、系統間の有意差は認められなくなった。
- (3) 4か所の試験地における植栽本数と1年後の誤伐率、枯損率を表-2に示す。誤伐率は2～7%であり、枯損率は小生瀬の試験地で高くなっていた。下刈り直前にウルシ苗木周囲の植物のかかり具合を4段階評価で評価した結果、山林では耕作放棄地よりも周囲の植物に覆われないことが確認できた（表-3）。

#### 4. 具体的データ

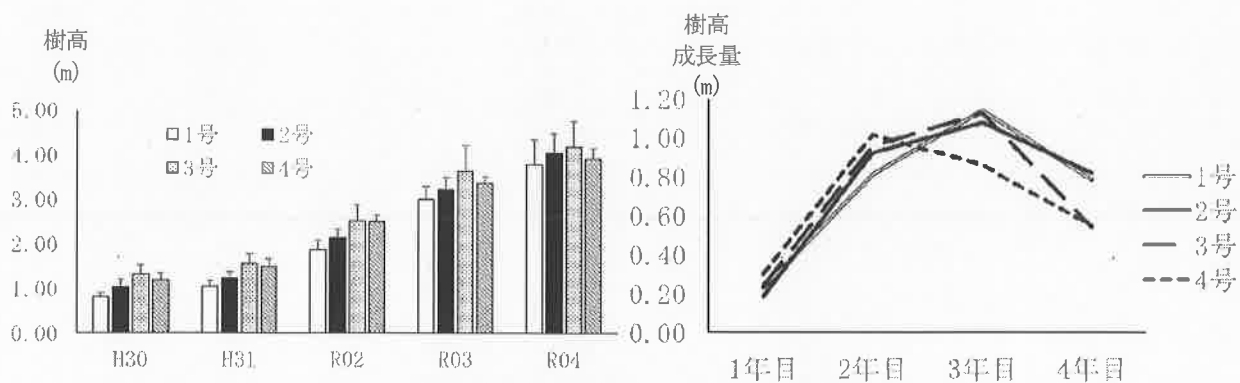


図-1 優良系統の樹高 (左) と年間成長量 (右)

表-1. 低温湿層処理期間、方法ごとの発芽率 (%)

処理期間	4週間			6週間			8週間		
	ユニパ ック	冷蔵庫 埋土	野外埋 土	ユニパ ック	冷蔵庫 埋土	野外埋 土	ユニパ ック	冷蔵庫 埋土	野外埋 土
発芽率	34	18	30	27	26	8	35	26	2

表-2. 試験地ごとの植栽本数と誤伐率、枯損率

試験地	植栽本数	誤伐本数	誤伐率 (%)	枯損本数	枯損率 (%)
家和楽	150	4	2.7	2	1.3
鷺子	150	5	3.3	2	1.3
小生瀬	105	7	6.7	39	37.1
槇野地	50	1	2	0	0

表-3. 周囲の植生のかかり具合 (単位%)

試験地\基準	1	2	3	4
家和楽	42.0	28.7	20.0	9.3
鷺子	28.7	28.7	30.0	12.7
小生瀬	22.9	19.0	24.8	33.3
槇野地	0.0	6.0	16.0	78.0

#### 5. 次年度計画

植栽試験地において、苗木の成長量等を評価する。

## 研究資料

### 1. 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	今橋 大輔		
補助職員氏名	森林環境部	掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	平成9年度～	(26年目)	予算区分	県 単

#### 1. 目的

大気汚染等を原因とする降雨の酸性化と樹木の衰退、特に平野部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

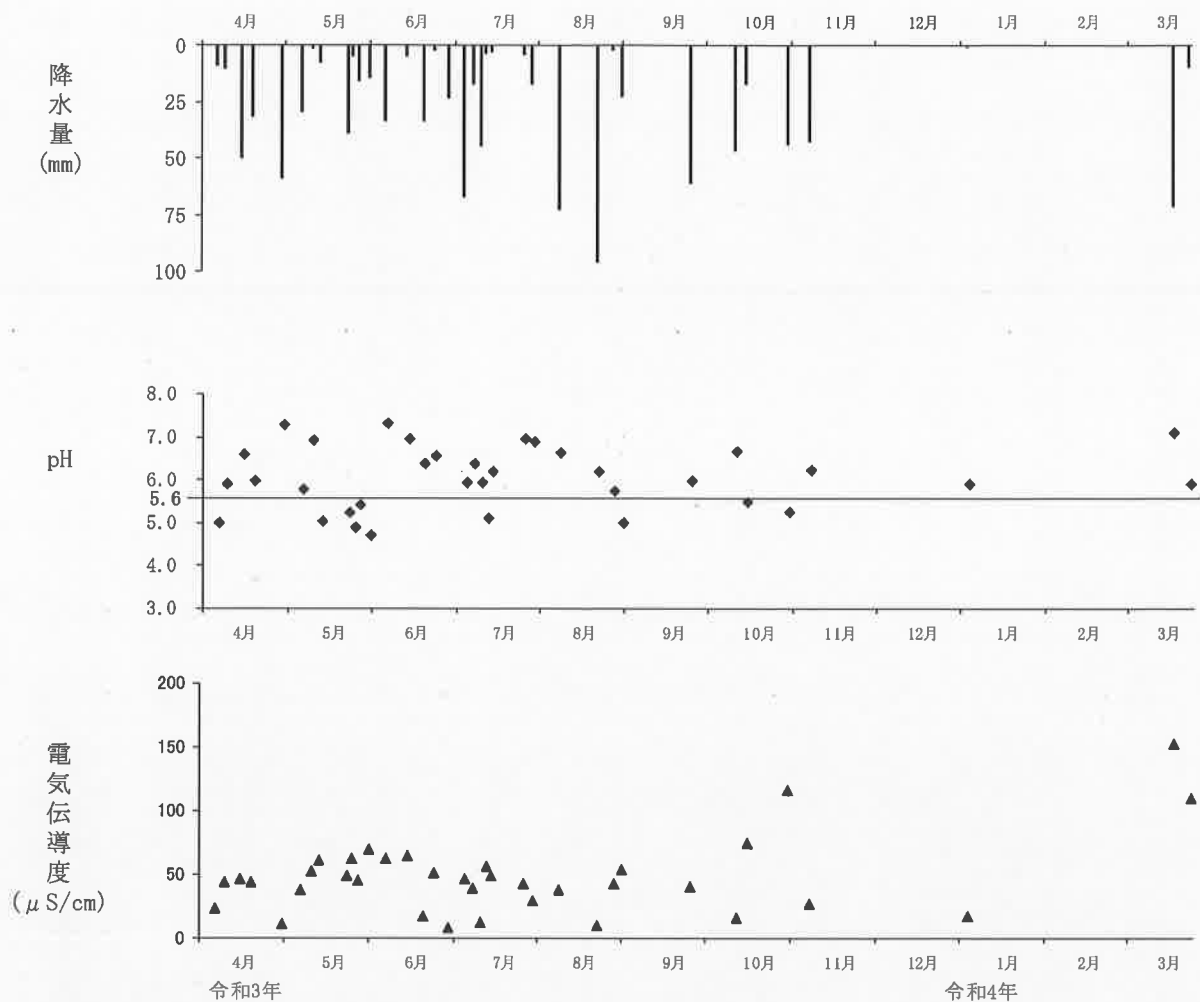
那珂市戸 林業技術センター構内

##### (2) 測定方法

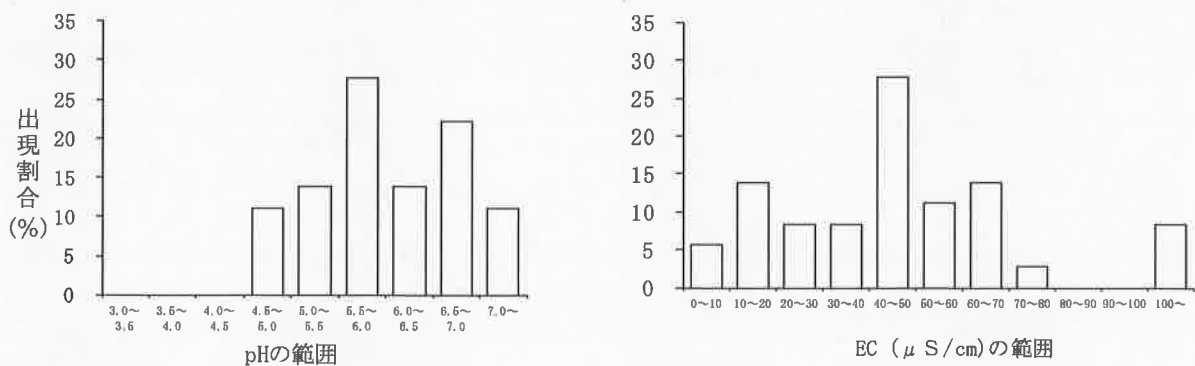
雨水は、ポリエチレン製のロート（直径 30cm）によって集水し、ポリタンクに貯留した。雨水の採取は、雨の降り始めから終了までを全量とし、降雨終了後すみやかに採取し pH、電気伝導度（EC）の測定を行った。また、降水量は自記転倒ます型雨量計によって測定した。

#### 3. 結果

- (1) 令和3年4月1日から令和4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。期間中に測定した 0.5mm 以上の降水は 35 回、総降水量は 990.0mm である（図-1）。降水量が最も多いのは、8月で 169.5mm、少なかったのは12月で 0mm である。
- (2) 雨水の pH は、4.70 ～8.40 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 5.74 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 29% 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、8.72～152.90  $\mu\text{S}/\text{cm}$  の範囲で、平均値（降水量により重みづけしたものは、45.57  $\mu\text{S}/\text{cm}$  である。電気伝導度の出現割合は、40～50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  の範囲が最も高く 29% である。



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

#### 4. 次年度計画

継続して調査する。

## 2. 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	今橋 大輔		
補助職員氏名	森林環境部	掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	平成9年度～	(26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 と電気伝導度 (EC) についてその長期的な変動を探り、各値の相互関係を明らかにする。

### 2. 調査方法

年度ごとに報告した結果を、経年的、長期的に整理する。

### 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 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、令和 3 年度の 5.74 が最大である。
- (3) 図-1 は、平成 21～令和 3 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 23 年 6 月 6 日の 3.84 で、その雨水の EC は  $89.3 \mu\text{S}/\text{cm}$  であった。これに対し、pH の最大値は平成 31 年 4 月 12 日の 8.82 で、EC は  $22.20 \mu\text{S}/\text{cm}$  である。
- (4) 図-2 は、平成 21～令和 3 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 21 年 4 月 6 日の  $208.0 \mu\text{S}/\text{cm}$  で、pH は 6.37 である。

表-1. 昭和62～令和3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18年度までは、平成28年度業務報告を御覧下さい				
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
H30	4.6～7.8	5.57	48	939.5
H31R1	4.2～8.8	5.41	54	1,506.0
R2	4.4～7.5	5.62	59	937.0
R3	4.7～8.4	5.74	35	990.0

※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



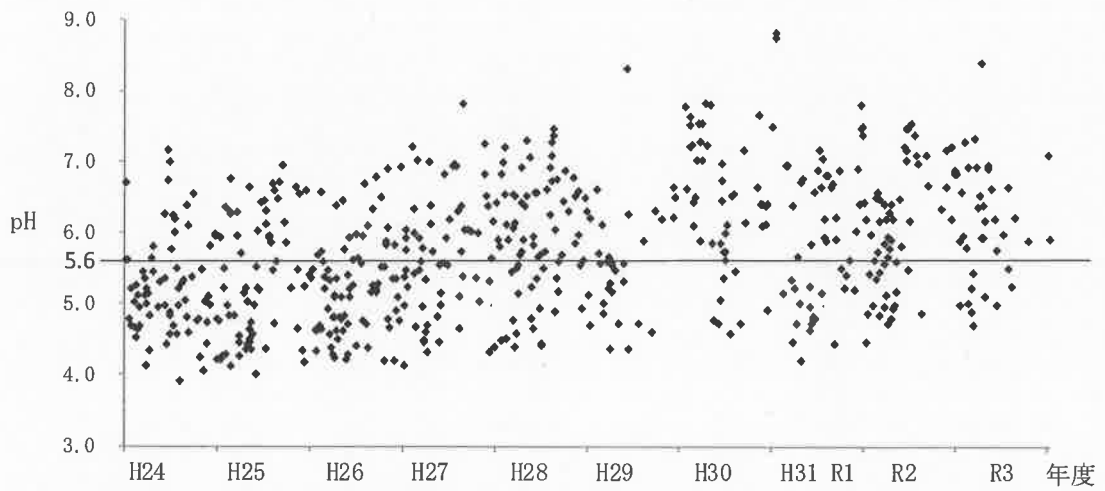


図-1. 当センター構内における雨水のpHの長期変動  
 注) 測定期間：平成24年4月1日～令和4年3月31日

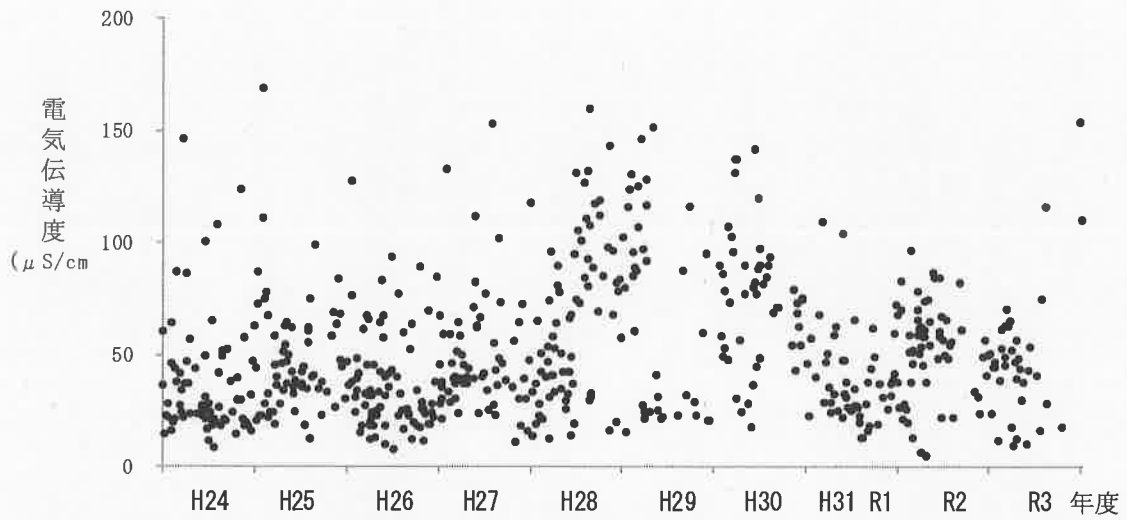


図-2. 当センター構内における雨水の電気伝導度の長期変動  
 注) 測定期間：平成24年4月1日～令和4年3月31日

#### 4. 次年度計画

継続して調査する。

### 3. マツ材線虫病防除とクロマツ枯損本数の変化

担当部および氏名	森林環境部 富田 衣里・清水 勲・今橋 大輔		
補助職員名	掛札 正則・寺内 瞳		
期間	令和元年度～（3年目）	予算区分	県単

#### 1. 目的

農薬の空中散布及び枯損木の伐倒駆除によりマツ材線虫病の防除を行っているクロマツ林において、クロマツの健全度を把握するとともに、被害の経年変化を明らかにする。

#### 2. 調査方法

海岸県有林内（東海村）において、令和3年12月1、2日に25m×50mプロット内の197本のクロマツを対象として、健全度を把握するため、目視による針葉変色の調査（目視判定）と樹脂滲出調査（樹脂判定）を行った。目視判定は、健全から古枯死まで1～14段階で判定した。樹脂判定は、地際から約120cmの高さに直径1cmのポンチを使用して材に達するまで穴を開け、翌日、滲出した樹脂の量を4段階で評価した。目視判定と樹脂判定の結果の組合せにより、クロマツの健全度を総合判定した。なお、当該地ではマツ材線虫病防除として、空中散布（スミパインMC剤）を令和3年6月9日、伐倒駆除を令和3年12月2日～令和4年3月11日に実施している。

表-1. クロマツ健全度の判定

目視判定			樹脂判定		総合判定		
段階	状態	判定	段階	状態	目視判定	樹脂判定	判定結果
1	古枯死	古枯死	0	なし	古枯死	—	古枯死
2	腐朽菌		1	数粒程度	枯死	1以上	材線虫病
3	樹皮隔離		2	ポンチ穴の半量程度		2以下	その他枯死
4	小枝落ち		3	ポンチ穴を満たす、垂れる	生存	1以下	樹脂異常
5	葉なし	枯死				2以上	健全
6	ほぼ脱葉						
7	やや脱葉						
8	全葉褐変						
9	変色進行	生存					
10	全体退色						
11	部分枯れ						
12	旧葉変色						
13	下枝枯れ						
14	健全						

第130回 日本森林学会大会発表内容  
「天敵微生物製剤バイオリサマダラを事業的に連年施用した際の防除効果」を参考に作成

### 3. 結果と考察

令和3年度調査で確認されたマツ材線虫病による枯死木は9本（6.6%）あった。昨年度のマツ材線虫病による枯死木5本（3.5%）より多かった。

### 4. 具体的データ

表-2. マツ材線虫病による枯死率

調査年度	総本数	生存本数			枯死本数		古枯死/伐採済本数	材線虫病による枯死率(%)
		健全	樹脂異常	小計	材線虫病	その他枯死		
R元	145	130	12	142	2	1	52	1.4
R2	142	127	10	137	5	0	55	3.5
R3	137	112	16	128	9	0	60	6.6

### 5. 次年度計画

防除効果モニタリングのため、継続して調査する。

## 4. ナラ枯れ被害状況調査

担当部および氏名	森林環境部 富田 衣里・清水 勲・今橋 大輔		
補助職員名	掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	令和3年度～5年度（1年目）	予算区分	国補(情報システム化事業)

### 1. 目的

ナラ枯れ（ブナ科樹木萎凋病）は現在、全国的に被害が拡大しており、茨城県内においても令和2年度に初めて被害が発生した。ナラ枯れ被害状況を把握するため、被害箇所やカシノナガキクイムシ（以下、カシナガという。）の分布を明らかにする。

### 2. 調査方法

農林事務所等からナラ枯れ被害の情報を受け、現地において目視による穿入孔及びフラスの状況を調査した。また、カシナガによる被害であることを確認するため、粘着シートにより成虫を採集するとともに、被害木の試料を採取し、ナラ枯れの原因となるナラ菌が属する *Raffaelea* 属菌の分離、培養及び同定を行った。

### 3. 結果

現地調査を行った結果、17か所で穿入孔の大きさやフラスの特徴によりナラ枯れ被害の疑いがあると推定され、うち4か所でカシナガ成虫を捕獲するとともに、4か所で *Raffaelea* 属菌を確認することができた（表-1）。

### 4. 具体的データ

表-1. 各地域別の被害発生状況

地域名称	被害発生 市町村数	被害箇所数（疑い）※	うちカシナガ成虫 捕獲箇所数	うち <i>Raffaelea</i> 属菌 確認箇所数
県北地域	3	4	2	2
県央地域	4	8	0	1
鹿行地域	0	0	0	0
県南地域	2	2	1	1
県西地域	3	3	1	0
計	12	17	4	4

※穿入孔の大きさやフラスの特徴からカシナガによる被害であると推定された箇所数

### 5. 次年度計画

調査を継続する。

## 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)

担当部および氏名	森林環境部 今橋 大輔		
補助職員氏名	森林環境部 掛札 正則・寺内 瞳		
期 間	昭和49年度～ (48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. 事業内容

##### (1) 調査地

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）

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・クロマツ枯損木を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計数した。

##### (3) 成虫発生消長調査（網室）

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、4月中旬以降、1～5日間隔で羽化脱出する成虫の数を計数した。

#### 3. 主要成果

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4月30日（R2比-15日）、50%蛹化日は7月21日（R2比-17日）であった。網室での成虫初発生日5月25日（R2比-11日）、成虫累積発生率50%達成日は7月1日（R2比-5日）、成虫発生終息日は9月2日（R2比-1日）であった。

また、終息日が9月以降になったことは昭和30年度に調査を開始して以来、令和元年度から3年連続であった。

\* 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)

	4月		5月					6月					
	20日	30日	10日	15日	20日	25日	31日	5日	10日	15日	20日	25日	30日
幼虫数	153	136	129	123	122	119	110	104	92	86	82	81	79
蛹数	0	4	10	12	13	16	20	21	29	35	38	33	26
羽化数	0	0	0	0	0	0	4	4	1	0	1	6	9
計	153	140	139	135	135	135	134	129	122	121	121	120	114

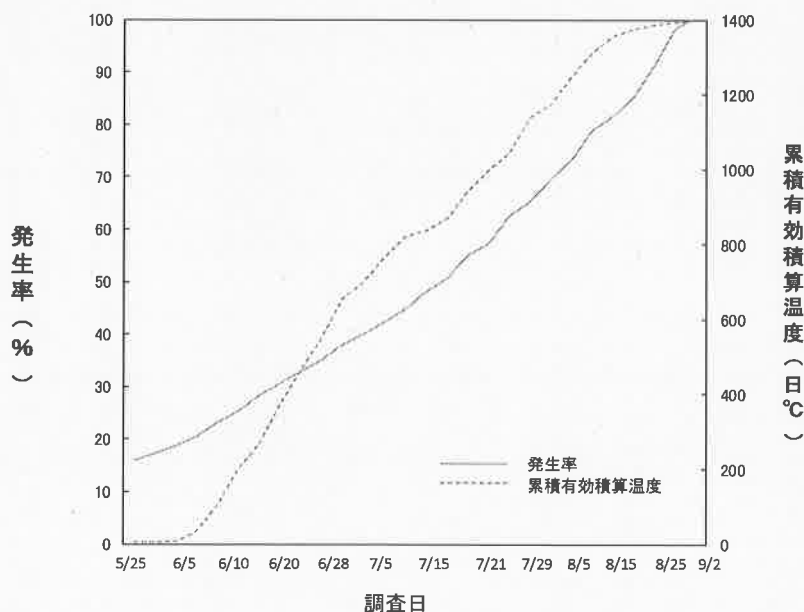
	7月					8月					9月			
	5日	10日	15日	20日	25日	31日	5日	10日	15日	20日	25日	31日	5日	10日
幼虫数	71	70	63	50	46	34	26	23	20	17	15	14	14	14
蛹数	24	13	13	21	21	19	13	9	8	6	7	3	0	0
羽化数	4	11	2	2	4	4	5	7	2	4	0	4	3	0
計	99	94	78	73	71	57	44	39	30	27	22	21	17	14

表－2. マツノマダラカミキリ成虫の発生状況 (網室)

	5月		6月						7月					
	25日	30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
発生数 (頭)	1	0	6	38	15	23	40	24	25	12	11	16	13	32
累積発生数 (頭)	1	1	7	45	60	83	123	147	172	184	195	211	224	256
発生率 (%)	0.3	0.3	2.2	14.3	19.1	26.4	39.2	46.8	54.8	58.6	62.1	67.2	71.3	81.5

	8月						9月	
	5日	10日	15日	20日	25日	30日	5日	10日
発生数 (頭)	24	14	10	4	3	1	2	0
累積発生数 (頭)	280	294	304	308	311	312	314	314
発生率 (%)	89.2	93.6	96.8	98.1	99.0	99.4	100.0	100.0



図－1. マツノマダラカミキリ成虫の発生率と累積有効積算温度

#### 4. 次年度計画

継続して調査する。

## 2. 林木育種事業

### (1) 採種園・採穂園整備事業

担当部および氏名	育 林 部 市村 よし子・阿部 森也・森 瞳		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 20 年度～(14 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（採種源管理運営、花粉症対策種苗生産及び品種改良）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。
- (2) 外部委託（センター運営費）により採種園において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

- (1) 少花粉スギ採種園の枯損箇所に接ぎ木苗を補植した。
- (2) 採種園等の管理のため、マツ採種園への薬剤の地上散布（2.04ha）、種子精選（スギ 57.6kg 外）の業務を委託により実施した。
- (3) 採種園の更新のため、令和 4 年 3 月に少花粉スギミニチュア採種園 No. 5 に 280 本（28 系統×10 本）を植栽した。また、外部委託により少花粉スギミニチュア採種園 No. 6 の伐採と抜根を行った。

#### 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。少花粉スギミニチュア採種園 No. 6 に 280 本（28 系統×10 本）を植栽する。また、少花粉スギミニチュア採種園 No. 7、No. 8 の伐採と抜根を行う。

## 2. 林木育種事業 (2) 採種源管理運営事業

担当部および氏名	育 林 部 市村 よし子・阿部 森也・森 瞳		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 19 年度～(15 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いて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。殺虫剤は5月下旬から9月中旬までディプレックス乳剤1,000倍を約2週間おきに散布した。殺虫剤散布、無処理ともに、スギ6系統、ヒノキ6系統について、系統ごとに調査木1本を定め、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

- (1) 花粉の少ないスギ・ヒノキ、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ・アカマツ、スギ特定母樹の種子を生産した(表-1)。
- (2) カメムシ類防除試験(表-2)の平均発芽率は、スギの薬剤散布区・無処理区でほぼ同じだった(表-3)。薬剤散布区の枝が混みあっているため、薬剤が十分にかからなかった可能性がある。ヒノキで薬剤散布区の方が高かったが、一部クローン間では逆転していた(表-4)。

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)またはディプレックス乳剤(1,000倍液)を隔年で用いている。過去15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)
花粉の少ないスギ	57.6
花粉の少ないヒノキ	41.3
抵抗性クロマツ	3.1
抵抗性アカマツ	2.7
スギ特定母樹	1.0

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	造成年度
スギ	薬剤散布区	No. 2	S. 45
	無処理区	No. 3	S. 45
ヒノキ	薬剤散布区	No. 6	S. 63
	無処理区	No. 5	S. 59

表-3. スギのカメムシ防除処理別発芽率

単位:%

系統名 処理方法	多賀 4号	多賀 14号	久慈 2号	久慈 6号	久慈 20号	久慈 28号	久慈 33号	久慈 37号	久慈 3号	新治 3号	処理別 平均
薬剤散布	13.9	22.9	23.7	2.1	21.1	29.9	45.1	39.7	31.4	29.3	25.9
無処理	27.1	20.5	17.5	3.6	14.8	26.3	42.5	36.3	37.1	18.2	24.4

表-4. ヒノキのカメムシ防除処理別発芽率

単位:%

系統名 処理方法	久慈 5号	三保 4号	久野 2号	久野 3号	沼田 2号	宇都宮 1号	伊豆 2号	箱根 3号	富士 4号	安倍 2号	処理別 平均
薬剤散布	43.7	21.9	19.8	16.3	52.1	14.7	24.3	47.5	37.7	30.3	30.8
無処理	14.4	17.9	22.7	26.3	14.1	26	18.9	17.5	19.4	5.4	18.3

表-5. 平成19~令和3年度までの薬剤散布試験の平均発芽率

単位:%

	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	平均	
スギ	ロディー	-	25.4	-	8.6	-	10.7	-	26.9	-	-	33.8	-	26.5	-	22.0	
	バイジツ	25.2	-	31.3	-	38.2	-	62.8	-	36.7	-	-	-	-	-	38.8	
	デイブックス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.0	-	30.3	-	14.3	25.9	21.1
	無処理	18.4	17.8	20.2	5.8	27.8	3.6	45.0	19.6	20.8	10.9	30.3	28.4	20.0	13.6	24.4	20.4
ヒノキ	ロディー	-	37.9	-	14.5	-	5.5	-	27.0	-	-	33.2	-	35.1	-	25.5	
	バイジツ	34.9	-	39.8	-	39.5	-	42.7	-	38.3	-	-	-	-	-	39.0	
	デイブックス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.4	-	23.4	-	15.0	30.8	20.2
	無処理	19.5	12.4	29.0	8.7	34.7	7.5	26.1	9.1	32.6	8.4	21.4	13.5	9.4	7.0	18.3	17.2

#### 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、薬剤散布を実施する。

## 2. 林木育種事業

### (3) 花粉症対策種苗・花粉症対策に資する種苗生産事業

担当部および氏名	育 林 部 阿部 森也・市村 よし子・森 瞳		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 19 年度～(15 年目)	予算区分	県 単

#### 1. 目的

花粉の少ないスギなどの採種園を適切に運用し、優良種子を生産、供給する。

#### 2. 事業内容

- (1) これまでに造成した花粉の少ないスギミニチュア採種園 14 区画と通常の採種園 3 区画、花粉の少ないヒノキのミニチュア採種園 9 区画と通常の採種園 2 区画、スギ特定母樹ミニチュア採種園 2 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) 少花粉スギミニチュア採種園 No. 1、No. 6、No. 11、通常の採種園 No. 2 の一部、少花粉ヒノキの通常の採種園 No. 1 の一部、スギ特定母樹ミニチュア採種園 No. 1 の一部については、カメムシ防除のためディプテックス乳剤 (1,000 倍液) を 5 月下旬から 9 月中旬まで約 2 週間おきに散布した。
- (3) 凍害の予防対策として、10 月中旬～下旬に、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) 令和 4 年秋に種子採取を行う少花粉スギミニチュア採種園 No. 2、No. 7、No. 8、No. 12 と通常の採種園 No. 3 の一部、スギ特定母樹ミニチュア採種園 No. 1 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 24 日と 7 月 26 日に葉面散布した。
- (5) 10 月上～中旬に少花粉スギミニチュア採種園 No. 1、No. 6、No. 11 と通常の採種園 No. 1、No. 2、少花粉ヒノキの通常の採種園 No. 1、スギ特定母樹ミニチュア採種園 No. 1 の種子を採取した。  
スギ特定母樹ミニチュア採種園については採種木としての特性を把握するため、系統別の 1 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

- (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) 令和 3 年度のスギの種子生産量は、少花粉スギミニチュア採種園 No. 1 が 3.0kg、No. 6 が 12.0kg、No. 11 が 1.0kg、通常の採種園 No. 1 が 22.0kg、No. 2 が 19.6kg、スギ特定母樹ミニチュア採種園が

1.0kgで合計58.6kgとなった。ヒノキの種子生産量は、少花粉ヒノキの通常の採種園No. 1で41.3kgであった。

(3) スギ特定母樹ミニチュア採種園の調査結果を表-1に示す。採種木1本当たりの球果重量は47.5(2-68)~663.0g(2-92)で平均320.6g、採種木1本当たりの精選重量は3.5(2-68)~47.4g(2-15)で平均20.2g、精選歩合は3.1(2-92)~8.0%(2-93)で平均6.4%、1,000粒重は2.5(2-92)~6.0g(2-31)で平均3.7g、発芽率は10.3%(2-102)~51.6%(2-31)で平均30.8%であった。なお、2品種(2-71、2-112)は結実が認められなかった。

表-1. スギ特定母樹ミニチュア採種園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 (%)
林育2-15	606.9	47.4	7.8	2.9	39.0
林育2-31	65.0	4.0	6.2	6.0	51.6
林育2-38	405.3	22.7	5.6	3.3	41.2
林育2-57	147.4	9.0	6.1	4.5	43.3
林育2-68	47.5	3.5	7.4	4.8	11.6
林育2-70	544.3	39.8	7.3	3.1	25.7
林育2-76	239.0	15.0	6.3	3.5	48.1
林育2-92	663.0	20.5	3.1	2.5	18.3
林育2-93	500.9	40.1	8.0	3.7	22.5
林育2-102	76.0	4.0	5.3	2.8	10.3
林育2-104	231.0	16.0	6.9	3.4	26.9
平均	320.6	20.2	6.4	3.7	30.8

(注) 採種園植栽木の林育2-71、林育2-112は結実が認められなかったため省略した。

#### 4. 次年度計画

ミニチュア採種園等の管理を継続し、種子を生産する。

## 2. 林木育種事業 (4) 品種改良事業

担当部および氏名	育 林 部 市村 よし子・阿部 森也・森 瞳		
補助職員氏名	稲川 勝利・飯塚 健次		
期 間	平成 19 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で構成された採種園由来の実生苗を使用して次代検定林を設定し、系統別の生育状況などを明らかにする。

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. 事業内容

(1) クヌギ・コナラ実生苗の次代検定林において、外部委託により令和3年6月、7月、9月に下刈り等の管理作業を行った。

系統別の生育状況を明らかにするため、平成20～22年に植栽した個体の樹高と胸高直径を令和4年1月24日に計測し、系統ごとの平均値を算出した。

(2) これまでに一次検定を実施し生存しているクロマツ個体の中からマツノザイセンチュウ抵抗性候補木を選抜し、(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センターに二次検定用の穂木を提出した。

### 3. 主要成果

(1) 調査結果を図-1に示す。クヌギの平均樹高は6.2～13.9mで全体平均10.4m、平均胸高直径は5.9～13.9cmで全体平均9.6cmであった。コナラの平均樹高は9.2～15.3mで全体平均11.7m、平均胸高直径は9.7～16.4cmで全体平均12.9cmであった。クヌギの水戸3号の平均値は樹高、胸高直径とも低かった。

(2) マツノザイセンチュウ抵抗性候補木として、平成30年度に提出した「茨城(鉾田)クロマツ58号」が、(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センターで行った二次検定の結果、抵抗性が高いと判定され、マツノザイセンチュウ抵抗性品種として開発された。

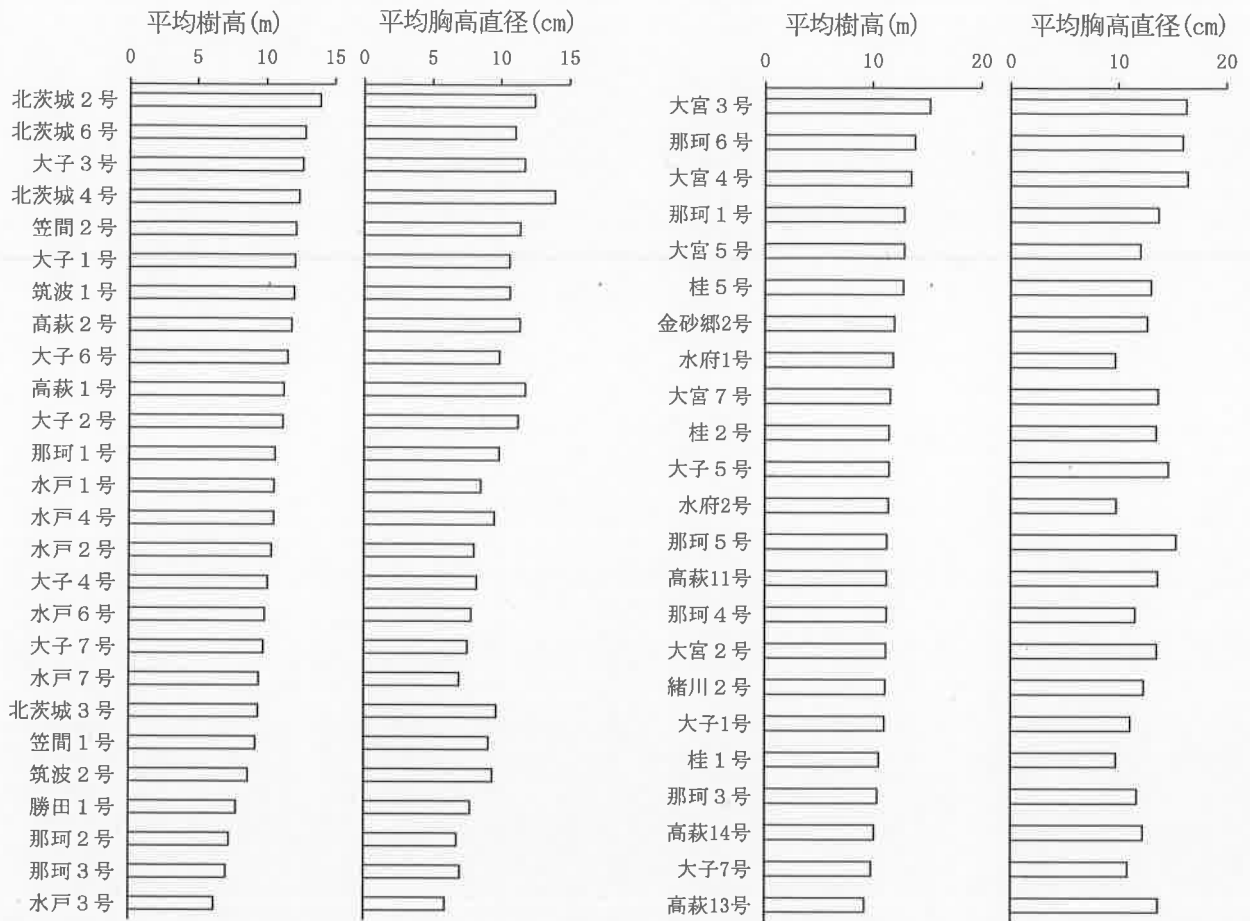


図-1. 系統別の生育状況 (左:クヌギ、右:コナラ)

#### 4. 次年度計画

今年度と同様の管理を行う。

### 3. きのご特産情報活動推進事業

担当部および氏名	きのご特産部 関根 直樹・倉持 眞寿美		
期 間	平成4年度～ (30年目)	予算区分	県 単

#### 1. 目 的

きのご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ご類の生産に有利であり、しいたけを主とするきのご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、きのご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も重要となることから、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) 県内のきのご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した。
- (2) きのご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した。

#### 3. 主要成果

- (1) きのご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、令和2年の原木栽培による生しいたけ生産量が全国第5位（菌床栽培を含めた生しいたけの生産量は全国第24位）となっており、減少傾向にあった生産量は横ばいになっている。茨城県の菌床栽培による生しいたけ生産量の割合は56%であり、全国平均92%と比べて低い。令和3年の東京中央卸売市場における茨城県産きのご類の入荷量は、前年に比べて「生しいたけ」、「なめこ」、「まいたけ」、「マッシュルーム」が増加、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（令和2年）
- イ 各種きのごの供給量・需要量の推移（昭和40～令和2年）
- ウ 各種きのごの生産量・生産者数の推移（平成23～令和2年）
- エ 各種きのごの都道府県別生産量・生産者数順位（令和2年）

- オ しいたけ生産量と生産者数の推移（平成 23～令和 2 年）
- カ しいたけの家庭消費動向の推移（平成 23～令和 2 年）
- キ 各種きのこの国内価格の推移（昭和 40～令和 2 年）
- ク しいたけの輸出入量と輸出入単価の推移（平成 24～令和 3 年、令和 3 年月別）
- ケ 茨城県産各種きのこの取扱量と平均単価の推移  
（東京中央卸売市場／平成 24～令和 3 年、令和 3 年月別）
- コ 生しいたけの取扱量と平均単価の推移  
（東京中央卸売市場／平成 24～令和 2 年、令和 3 年月別）
- サ 生しいたけの市場別取扱量と平均単価の推移（東京中央卸売市場／平成 24～令和 3 年）
- シ 各種きのこの市場別・月別取扱量と平均単価（東京中央卸売市場／令和 3 年）
- ス 生しいたけの市場別取扱量と平均単価の推移  
（県内卸売市場／平成 24～令和 3 年、令和 3 年月別）
- セ 各種きのこの市場別・月別取扱量と平均単価（県内卸売市場／令和 3 年）
- ソ 各種きのこの市町村別生産量・生産量順位（令和 2 年）
- タ 各種きのこの農林事務所別生産量・生産者数（令和 2 年）
- チ しいたけの市町村別生産状況、生産量順位（令和 2 年）
- ツ しいたけの農林事務所別生産状況（令和 2 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 23～令和 2 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～令和 2 年）
- ナ 特用林産物（きのこ以外）の都道府県別生産量順位（令和 2 年）
- ニ 特用林産物（きのこ以外）の生産量の推移（平成 23～令和 2 年）
- ヌ 特用林産物（きのこ以外）の国内価格の推移（昭和 40～令和 2 年）

(2) 林業技術センターホームページ内、きのこトピックス、野生きのこ等相談室において、令和 3 年度に多かった野生きのこの相談件数等を掲載した。

#### 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。

## 4. 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 菅井 貴朗・松浦 正志		
補助職員氏名	綿引 健夫		
期 間	平成9年度～(25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、間伐等の森林整備に関すること。
  - イ. 森林及び緑化樹木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) 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、県民からの各種相談に対応する。



## 4. 林業改良指導事業 (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 菅井 貴朗・松浦 正志		
補助職員氏名	綿引 健夫		
期 間	平成9年度～(25年目)	予算区分	国 補

### 1. 目的

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会、各種シンポジウム等に林業普及指導員を参加させることで資質の向上を図り、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、国等が行う研修会等への参加を促進した。

### 3. 主要成果

表－1. 県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. 県の研修会等		
第1回全体会議（普及指導の重点推進会議）	R3. 5. 7	書面開催
第1回林業普及指導員研修（造林）	R3. 5. 25	大子町
第2回林業普及指導員研修（病害虫）	R3. 6. 30	かすみがうら市
第3回林業普及指導員研修（病害虫）	R4. 1. 21	北茨城市
第4回林業普及指導員研修（特用林産）	R4. 3. 3	那珂市
2. 国の研修会等		
林業普及指導員関東・山梨ブロックシンポジウム	R3. 10 下旬	書面開催
林業普及指導職員全国シンポジウム	R3. 11～12	書面開催

### 4. 次年度計画

林業普及指導員の資質の向上を図るため、本年度と同様に、各種研修会等の実施及び国が実施する研修会等への参加を促進する。

## 4. 林業改良指導事業

### (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 菅井 貴朗・松浦 正志		
補助職員氏名	綿引 健夫		
期 間	平成9年度～(25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」の冊子を作成し、関係機関等へ配布した。
- (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」として取りまとめ、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41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5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.162～163)。

#### 4. 次年度計画

本年度と同様に、各種情報を収集・整理の上、「林業普及情報(第43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。

## 5. 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 菅井 貴朗・松浦 正志		
補助職員氏名	高田 守男・綿引 健夫		
期 間	平成9年度～(25年目)	予算区分	国 補

#### 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

令和3年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、生産者支援施設における植菌作業等の実習を中止し、各グループへの種菌の配布と栽培技術について生産者を指導した。

原木春マイタケについて、栽培を希望するグループへの種菌の配布のほか、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. 種菌提供及び指導実績

単位：グループ

区 分	1月	2月	3月	計
原木春マイタケ	3	3	2	8

#### 4. 次年度計画

新型コロナウイルス感染症の状況を見ながら、きのこ生産者に対し、生産者支援施設を利用した栽培技術の支援等を継続して実施する。

## 5. 林業後継者育成事業 (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 菅井 貴朗・松浦 正志		
補助職員氏名	綿引 健夫		
期 間	平成 25 年度～（9 年目）	予算区分	国 補

### 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説明と併せ、間伐・枝打ち、木工工作等の体験学習を通して、森林・林業に関する理解を深める。

### 2. 事業内容

- (1) 林業普及指導員が小・中学校等に出向き、森林の様々な働きや、森林を健全に育てるための林業の役割等について、パネルやパンフレット等を用いてわかりやすく説明した。
- (2) 林業普及指導員が間伐木の伐採方法等について指導を行い、学校林や県有林等を活用し、生徒自らが間伐木の伐採を体験した。
- (3) 各学校内の施設等において、林業普及指導員が間伐材を活用した箸や本立て、巣箱等の作成方法を説明し、生徒自らがカンナや金槌を使って作成した。

### 3. 主要成果

小・中学校の児童・生徒等を対象に、森づくりの講話と併せ、間伐や木工工等の体験学習を延べ 43 回、2,044 人に実施し、森林・林業への理解と関心を深めることができた（表-1）。

### 4. 次年度計画

本年度と同様に、新型コロナウイルス感染防止に配慮しつつ、小・中学校等からの要望に応じた体験学習を実施する。

表-1. 令和3年度 森林・林業体験学習事業実績一覧

NO	指導所名	実施月日	実施校名	対象学年	参加人数(人)			実施場所	実施内容
					児童・生徒	その他	計		
1		10月14日	北茨城市立中妻小学校	5年生	19		19	マウントあかね	箸作り、丸太切り
2		10月15日	北茨城市立関南小学校	5年生	21		21	マウントあかね	箸づくり、丸太切り
3		10月26日	北茨城市立関本小学校	5年生	16		16	マウントあかね	箸づくり
4		10月28日	高萩市立高萩小学校	1~5年生	15		15	校内	どんぐり工作
5	常陸太田	11月2日	常陸太田市立佐竹小学校	6年生	29	29	58	校内	箸づくり
6		11月14日	ひたち林業探検少年団	1~5年生	14	14	28	助川山市民の森	箸づくり
7		12月2日	常陸太田市立金砂郷小学校	6年生	17	17	34	校内	箸づくり、丸太切り
8		12月3日	常陸太田市立西小沢小学校	2年生	9	9	18	校内	箸づくり
9		12月9日	日立市立久慈小学校	5年生	45		45	校内	丸太切り
10		12月9日	北茨城市立関本中学校	1年生	23		23	校内	箸づくり
11		2月22日	常陸太田市立太田小学校	5年生	46		46	校内	箸づくり
12	3月2日	日立市立油縄子小学校	5年生	27		27	校内	箸づくり	
1	大子	10月12日	常陸大宮市立美和小学校	5年生	17	16	33	校内	箸づくり コースターお絵かき
2		10月24日	大子町立袋田小学校	全学年	56	60	116	校内	箸づくり、コースターお絵かき、木のストローづくり
3		11月12日	大子町立生瀬小学校	4~6年生	21		21	学校林、校内	伐倒実演、丸太切り 箸づくり
4		11月16日	大子町立大子南中学校	1年生	10		10	校内	箸づくり 木のストローづくり
5		1月25日	常陸大宮市村田小学校	6年生	24		24	校内	箸づくり
6		2月25日	大子町立依上小学校	6年生	9	8	17	校内	箸づくり コースターお絵描き
7		3月9日	大子町立依上小学校	5年生	13		13	校内	講話
1	水戸	6月3日	大洗南中学校	2年生	36	5	41	那珂県有林	間伐体験
2		6月4日	大洗南中学校	1年生	32	4	36	県民の森 森のカルチャーセンター	講話、木製プランター作り 丸太切り
3		6月16日	東海中学校	1・2・3年総合文化部	26	5	31	東海中学校美術室等	講話、箸づくり 焼き板
4		11月5日	水戸市立第二中学校	2年生	110	7	117	茨城県植物園	自然観察
5		11月6日、7日	いばらき森林づくり・木づかいキャンペーン2021	子供~一般	110	90	200	水戸駅北口	箸づくり
6		11月12日	県立水戸特別支援学校小学部	5年生	8	9	17	水戸特別支援学校	講話、箸づくり
7		3月20日	NPO法人みっしえるくらぶ	小学生~高校生	11	6	17	大洗町中央公民館	講話、箸づくり 焼き板
1	笠間	10月30日、31日	いばらき森林づくり・木づかいキャンペーン2021	子供~一般	72	72	144	道の駅かさま	箸づくり
1	鉾田	7月28日	NPO法人 あつとホーム高松	1~6年生	22	16	38	高松公民館	講話・箸づくり
2		3月9日	神栖市立太田小学校	5年生	25	4	29	太田小学校図工室	講話・木立てづくり
1	土浦	5月20日	稲敷市立あずま北小学校	5~6年生	10	13	23	校内	箸づくり
2		7月3日	つくばみらい市生涯学習課	1~6年生	40	20	60	伊奈公民館	箸づくり
3		7月7日	つくばみらい市立谷原小学校	5~6年生	30	30	60	校内	箸づくり
4		10月7日	龍ヶ崎市立中根台中学校	2年生	68	3	71	茨城県民の森・植物園	間伐体験
5		10月24日	つくばね森林組合(チルテンびと)	1~6年生	30	30	60	菊田建築株式会社	箸づくり 丸太切り体験
6		11月10日、11日	手代木中学校	8年生	108	6	114	茨城県民の森・植物園	樹木観察、丸太切り体験 木製プランター製作
7		11月20日	つくば樹楽会	1~6年生	8	18	26	かずみがうら市東野寺	箸づくり
8		12月10日	石岡市東小学校	4年生	84	3	87	校内	箸づくり
9		12月18日	県南生涯学習センター	1~6年生	27	50	77	県南生涯学習センター	箸づくり
1	筑西	10月19日	古河市立西牛谷小学校	5年生	34	3	37	校内	箸づくり
2		11月8日	常総市立鬼怒中学校	3年生	23	4	27	校内	箸づくり
3		11月24日	結城市立結城小学校	3年生	63	5	68	校内	箸づくり
4		11月25日	結城市立結城小学校	3年生	31	2	33	校内	箸づくり
5		11月28日	茨城県立さしま少年自然の家	子供~一般		47	47	さしま少年自然の家	箸づくり
計		43			1,439	605	2,044		

# 指導・記録・庶務

## 1 指導

### (1) 林業相談

(令和3年4月1日～令和4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	病虫害害	気象害 その他	経営	きのこ	山菜	特用樹	病虫害害	同定	その他	育苗	病虫害害	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		1				1													2		2		1	1			
森林環境部					2	5									27			9	43	11	24	8	2	25	16		
きのこ特産部							1	29	1	1	3	91					0	1	127	0	96	26	5	4	93	30	
普及指導担当		1	2			1		2	1					4				1	14	4	9	1	1	12	1		
合計	0	2	2	0	2	0	7	1	31	2	1	3	91	2	0	31	0	0	11	186	0	111	61	14	8	131	47

### (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
R3.4.23	ニオウシメジ種菌の埋土保存について	ニオウシメジ栽培者より、ニオウシメジ種菌の簡易な保存法として、埋土保存について相談された。菌は深さ30cm以上深いところで越冬していることを指導し、昨年度実際に土に埋めた種菌を回収し、菌の生存を確認した。	土浦市	きのこ生産者	きのこ特産部
R3.7.19 外	ナラ枯れ被害の対処法について	カシノナガキクイムシの穿入が確認され、枯死した被害木については、伐倒し、根株（切株）を含め、破碎、焼却または燻蒸処理を行うこと。また、生存木については、枯れないこともあるため、穿入孔のある幹に捕獲用粘着シートを設置して、新成虫の脱出予防措置を行うことを指導した。	県内市町村 (17か所)	農林事務所、県及び市町村等関係機関	森林環境部
R3.10.5	サクラの植栽について	植栽地は以前ベッコウタケによりサクラが腐朽し、倒伏したところで、ベッコウタケが発生した切り株がまだ残存していた。また検土丈により深さ50cm以下のところに粘土質土壌を確認した。なるべくベッコウタケを含む残存根系を除去し、黒土で盛土をしたり、排水溝を設置するなどの対策を指導した。	水戸市	水戸土木事務所	森林環境部、きのこ特産部、普及指導担当
R3.12.9	マツ材線虫病の防除について	フラスが発生している疑被害木の枝を持ち帰り、ベールマン法により線虫を抽出し観察したところ、マツノサイセンチュウが確認された。現地にはマツノマダラカミキリが穿孔したと思われる伐採木、枯死木が散見されたことから、マツ材線虫病の被害が拡大するものと考えられた。根株、枝も含めてチップ化、くん蒸処理などの適切な防除を行うよう指導した。	常総市	農林事務所、個人	森林環境部

### (3) 印刷物の発行

- 1) 令和2年度業務報告(ホームページ掲載)
- 2) 令和3年度研究成果発表会(ホームページ掲載)
- 3) 林業普及情報第42号
- 4) 林業ミニ情報 No. 162～163
- 5) 特用林産関係情報集 No. 29

#### (4) 研究成果発表会

新型コロナウイルス感染症対策として、YouTube による動画配信を実施。

配信期間：令和4年3月7日～3月31日

〈発表課題〉

- 1) ヒノキコンテナ苗の植栽後の初期成長について

(育林部 部長 市村 よし子)

視聴回数：152回

- 2) 茨城県林業技術センター構内に生育する山菜類に含まれる放射性セシウム濃度の推移

(きのこ特産部 部長 小林 久泰)

視聴回数：98回

〈情報提供〉

- ・スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木の植栽試験について

(森林環境部 技師 今橋 大輔)

視聴回数：105回

## 2 記 録

### (1) 試験研究の評価結果

#### ○ 外部評価委員

藤澤義武（森林総合研究所林木育種センター）、川野和彦（有識者・林家）、服部力（森林総合研究所きのこ・森林微生物研究領域長）、堀良通（茨城大学名誉教授）、大部享克（林家・茨城県林業研究グループ連絡協議会顧問）

#### ア 中間評価

・委員会開催日：令和3年8月18日

・既に実施されている課題の社会・経済情勢の変化への適合性や進行・進捗状況进行评估

※ 評価は、A「調書のとおり、課題を継続する」、B「調書の計画を見直し、課題を継続する」、C「課題の継続を中止する」の3段階

No.	課 題 名	内 容	主な意見	評価
1	菌床きのこの感染・育成技術の開発	<p>菌根性きのこの仲間は、食用きのこのこととして直売所などで比較的高値で取引されているため、人為的にきのこを増産することができれば、山村振興への貢献が期待できる。</p> <p>これまでの研究成果を基にホンシメジ他3種の菌根性きのこについて栽培技術の確立を目指し感染・育成技術を開発に取り組んでいる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>菌根栽培関係の研究として、捉えなければならぬ内容を着実にやっている。</li> <li>より多様性のある技術として研究を行う視点があれば、社会への寄与度も変わってくるのではないかと。</li> <li>何かブレイクスルー的な成果があれば、飛躍的に進歩するのではないかと。</li> <li>野外試験の候補地は早急に検討すべきである。</li> <li>SDGsに沿った視点を取り入れながら、課題に取り組んでほしい。</li> </ul>	A
2	エノキタケ等露地栽培きのこ類の複合的周年栽培に関する研究	<p>きのこ発生時期の異なる露地栽培きのこ類を組み合わせた周年栽培技術を開発するため、冬季に発生するエノキタケについて菌床及び原木栽培方法を、夏季発生するアラゲキクラゲ、ウスヒラタケ、冬季発生するムキタケについて、原木栽培方法確立に取り組んでいる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>需要が見込まれ実用的である。</li> <li>エノキタケを天然で発見したことは少ないため、栽培化ができれば面白いが、重量が少ないきのこのため、販売しにくいのではないかと。</li> <li>栽培マニュアルの作成必要性は高い。</li> <li>現場ニーズの課題の視点が重要、例えば経営的なマニュアルやモデルを作成し、普及の視点が重要。</li> </ul>	A



## (2) 発表・報告等

氏名	題名	発表機関誌等
今橋 大輔	スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木の植栽試験について	林業いばらき No. 767 p. 9、 2021年6月
阿部 森也	酸化型グルタチオンがスギコンテナ苗の成長へ及ぼす影響について	林業いばらき No. 770 p. 9、 2021年9月
阿部 森也 他8名	機械学習法を用いた空撮画像からのヒノキ着花の判別	第62回日本花粉学会大会、 2021年9月
阿部 森也	少花粉ヒノキ採種園産種子に適した精選技術及び発芽促進技術の検討	全国林業試験研究機関協議 会誌第55号、2021年10 月
今橋 大輔	スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗木の植栽試験について	第11回関東森林学会大会講 演要旨集 p. 10 (オンライン 発表)、2021年10月
阿部 森也	スギ・ヒノキ実生コンテナ苗の品質に関わる各形質間の関係性について	第11回関東森林学会大会講 演要旨集 p. 11 (オンライン 発表)、2021年10月
関根 直樹 小林 久泰 他3名	マイタケ栽培の高収量化に向けた原木の厚さ及び培養方法の検討	第11回関東森林学会大会講 演要旨集 p. 28 (オンライン 発表)、2021年10月
中村 弘一 市村 よし子 小林 久泰	エノキタケ菌床露地栽培における伏せ込み方法の比較検討	第11回関東森林学会大会講 演要旨集 p. 28 (オンライン 発表)、2021年10月
小林 久泰 高田 守男 他1名	茨城県林業技術センター構内に生育する山菜類に含まれる放射性セシウム濃度の推移	第11回関東森林学会大会講 演要旨集 p. 29 (オンライン 発表)、2021年10月
阿部 森也	エリートツリー等の現場への普及 茨城県の事例	情報誌林野 11月号 p. 14、 2021年11月
関根 直樹	マイタケ栽培の高収量化に向けた原木の厚さ及び培養方法の検討	林業いばらき No. 773 p. 9 2021年12月
富田 衣里	海岸防災林におけるマツ材線虫病被害跡地への広葉樹植栽について	第61回治山研究発表会 抄録集 p. 83-84
小林 久泰 関根 直樹 他7名	シイタケ栽培用立木に含まれる微量放射能を伐採前に測定可能な可搬型非破壊検査装置の開発	日本きのこ学会第24回大会 講演要旨集 p. 44、2022年 2月

関根 直樹 小林 久泰 他 1 名	ニオウシメジ栽培環境の温度モニタリングについて	日本きのこ学会第 24 回大会 講演要旨集 p. 46、2022 年 2 月
小林 久泰 倉持 眞寿美	菌根性きのこの菌糸培養に用いる培養容器の選 抜	日本きのこ学会第 24 回大会 講演要旨集 p. 54、2022 年 2 月
清水 勲	人工林伐採後の広葉樹林化適地調査について	林業いばらき No. 776 p. 9、 2022 年 3 月
林業技術セン ター（育林部）	ヒノキコンテナ苗の植栽後の活着と成長状況調 査	林業普及情報 第 42 号 p. 10-12、2022 年 3 月
林業技術セン ター（森林環 境部部）	スギ特定母樹の自然交配種子から生産された苗 木の植栽試験について	林業普及情報 第 42 号 p. 12-14、2022 年 3 月
林業技術セン ター（きのこ 特産部）	エノキタケ菌床露地栽培の伏せ込み方法の検討	林業普及情報 第 42 号 p. 14-16、2022 年 3 月
関根 直樹 小林 久泰 他 3 名	マイタケ栽培の高収量化に向けた原木の厚さ及 び培養方法の検討	関東森林研究第 73 巻 p. 145-148、2022 年 3 月
中村 弘一 市村 よし子 小林 久泰	エノキタケ菌床露地栽培における伏せ込み方法 の比較検討	関東森林研究第 73 巻 p. 179-180、2022 年 3 月
小林 久泰 高田 守男 他 1 名	茨城県林業技術センター構内に生育する山菜類 に含まれる放射性セシウム濃度の 10 年間の推移	関東森林研究第 73 巻 p. 181-182、2022 年 3 月
阿部 森也 他 6 名	コンテナの側面遮光がスギコンテナ苗の成長へ 及ぼす影響	第 133 回日本森林学会大会 学術講演集 p. 150（オンライ ン）、2022 年 3 月

### (3) 講演・講習会等

講師等	年月日	題 名	場 所	対象者
阿部 森也	R3. 5. 25	林業普及指導員特技 研修（コンテナ苗植 栽）	大子町	林業普及指導員
阿部 森也	R3. 6. 16	第 1 回コンテナ苗生 産に係る勉強会	林業技術センター	林業普及指導員 県苗組生産者等
小林 久泰 関根 直樹	R3. 6. 19	変形菌の観察会（きの こ博士のミニ講座）	茨城県民の森	一般県民 10 名

金川 聡 菅井 貴朗 松浦 正志 阿部 森也 綿引 健夫	R3. 6. 22	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9名
清水 勲 富田 衣里 今橋 大輔	R3. 6. 30	林業普及指導職員特 技研修(森林保護)	かすみがうら市	林業普及指導員
小林 久泰 関根 直樹	R3. 7. 9	採取体験キノコのこ とを学ぼう	フォレストピア七里 の森	一般県民他10名
菅井 貴朗	R3. 9. 22	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6名
市村よし子 阿部 森也	R3. 9. 29	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 8名
小林 久泰	R3. 12. 10	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6 名
阿部 森也	R3. 12. 15	少花粉スギ苗木の生 産技術研修会	岡山県	県研究員・苗木 生産者等
金川 聡 阿部 森也	R3. 12. 27	第2回コンテナ苗生 産に係る勉強会	林業技術センター	林業普及指導員 県苗組生産者等
清水 勲 富田 衣里	R4. 1. 21	林業普及指導職員特 技研修(森林保護)	北茨城市	林業普及指導員
綿引 健夫	R4. 3. 8	林業普及指導職員特 技研修(特産)	林業技術センター	林業普及指導員

#### (4) 研修・受講等

氏名	期間	内容	場所
市村 よし子	R3. 4. 9	新任文書管理主任・文書取扱者研修	茨城県庁
市村 よし子	R3. 5. 14	新任地方出納員研修会	オンライン
市村 よし子	R3. 5. 31	財務会計事務初任者等研修会	水戸合同庁舎

小林 久泰 中村 弘一 関根 直樹	R3. 7. 1～8	関東中部林業試験研究機関連絡協 議会・関東中部地域の活性化に資す る特用林産物に関する技術開発研 究会	オンライン
清水 勲 富田 衣里 今橋 大輔	R3. 7. 1～7. 21	関東中部林業試験研究機関連絡協 議会・森林の生物被害の情報共有と 対策技術に関する研究会 (H30～R4)	オンライン
市村 よし子	R3. 7. 21	不当要求防止責任者講習	茨城県庁
市村 よし子 阿部 森也	R3. 7. 30	関東地区特定母樹普及促進会議	オンライン
市村 よし子 阿部 森也	R3. 8. 3	関東中部林業試験研究機関連絡協 議会・優良種苗の普及に向けた高品 質化研究会	オンライン
市村 よし子 阿部 森也	R3. 9. 16	関東中部ブロック会議育種分科会	オンライン
富田 衣里 今橋 大輔	R3. 9. 28	衛星データによる伐採検知結果の 森林クラウドへの記載に関する説 明会	オンライン
市村 よし子 綿引 正臣 小林 久泰 松浦 正志	R3. 10. 4	官製談合防止に関する研修会	オンライン
阿部 森也	R3. 10. 27	第 10 回森林遺伝育種学会大会	オンライン
富田 衣里	R3. 10. 23	日本海岸林学会 宮城大会	オンライン
市村 よし子 綿引 正臣 矢ノ倉 政広	R3. 11. 12	財務会計事務職員研修会	オンライン
市村 よし子	R3. 11. 17	情報セキュリティ研修会	茨城県庁
市村 よし子 今橋 大輔	R3. 11. 18	先進的林業機械緊急実証・普及事業 の現地検討会	笠間市（現地）
市村 よし子	R3. 11. 24	出納員会議及び研修会	茨城県庁
阿部 森也	R3. 11. 27	第 54 回根研究会	オンライン
清水 勲	R4. 1. 17～18	ArcGIS Desktop I 入門編	東京都
今橋 大輔	R4. 1. 19～21	ArcGIS Desktop II 基礎編	東京都

阿部 森也	2. 18	林木育種成果発表会	オンライン
金川 聡ほか	R4. 3. 1	シカ被害対策オンラインセミナー	オンライン
富田 衣里	R4. 3. 22~23	ArcGIS Desktop III 応用編	オンライン
阿部 森也	R4. 3. 30	樹木病害研究会	オンライン

#### (5) 施設見学・視察受入状況

年 月 日	視 察 者 等	人 数	備 考
	なし		

#### (6) 人事と行事

年 月 日	事 項
令和 3. 4. 1	専門技術指導員 松浦 正志（林政課から）着任 きのこ特産部技師 関根 直樹（林政課から）着任 引田 裕之 林業技術センター（育林部長）退職 中村 弘一 きのこ特産部主任研究員へ内部異動 市村よし子 育林部長へ内部異動 金田一美有 県北農林事務所林務部門林業振興課技師へ転出
7. 14	令和3年度研究開発内部評価委員会（中間評価）
8. 18	令和3年度研究開発外部評価委員会（中間評価）
12. 23	令和3年度機関評価委員会
11. 8	予備監査（書面）
11. 29	令和3年度林業普及指導評価委員会
令和 4. 2. 24	委員監査（書面）
令和 4. 3. 7 ~3. 31	茨城県林業技術センター研究成果発表会（YouTube 動画配信）

## (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	自走式キャリー動噴	VSC357-8A	1	育林部
購 入	エアコン	日立エアコン RPV-GP140RHS3	1	育林部
購 入	エンジンセット動噴	HPE4040	1	育林部
購 入	コンパクトデジカメ顕微鏡 撮影システム	オリンパス TG-6 スーパーシステム	1	森林環境部
管理換え	人工気象器	日本医科器械製作所 LPH-411PFDT-SP	1	きのご特産部
管理換え	生物顕微鏡	ライカ DM2500LED	1	きのご特産部

### 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) 令和3年度事業費

一般管理費	2,362,729 円
庁舎等維持管理費	3,806,550 円
農産物安全対策費	6,471,406 円
林政諸費	68,680 円
森林総合対策費	1,473,341 円
森林計画費	25,842 円
林業改良指導費	2,829,011 円
林業後継者対策費	226,171 円
特用林産物振興対策費	1,713,626 円
林業技術センター費	62,372,105 円
海岸防災林機能強化事業費	510,817 円
優良種苗確保事業費	4,092,116 円
種苗生産体制整備事業費	1,516,106 円
合 計	87,468,500 円



## 4 職員

### (1) 令和3年度

センター長

齋藤 透

研究調整監

金川 聡

林 部

部長 市村 よし子

副主査 綿引 正臣

主任 矢ノ倉 政広

主任 海老根 信水

技師 阿部 森也

臨時的任用職員 森 瞳 (令和3年6月1日採用)

副技師 稲川 勝利

副技師 飯塚 健次

事務支援員 五上 浩之

事務支援員 飛田 敦史

森林環境部

部長 清水 勲

主任 富田 衣里

技師 今橋 大輔

事務支援員 掛札 正則

事務支援員 寺内 瞳

きのこ特産部

部長 小林 久泰

主任研究員 中村 弘一

技師 関根 直樹

事務支援員 高田 守男

事務支援員 倉持 眞寿美

事務支援員 永井 千加子

普及指導担当

主任専門技術指導員 菅井 貴朗

専門技術指導員 松浦 正志

事務支援員 綿引 健夫

事務支援員 飛田 睦子

(2) 令和4年度(4月1日現在)

センター長		細 田 浩 司
研究調整監		菅 井 貴 朗
育 林 部	部 長	市 村 よし子
	副 主 査	綿 引 正 臣
	主 任	矢ノ倉 政 広
	主 任	海老根 信 水
	技 師	阿 部 森 也
	副 技 師	稲 川 勝 利
	副 技 師	飯 塚 健 次
	事務支援員	五 上 浩 之
	事務支援員	飛 田 敦 史
森林環境部	部 長	鈴 木 孝 典
	主 任	石 井 正 明
	主 任	富 田 衣 里
	事務支援員	掛 札 正 則
	事務支援員	寺 内 瞳
きのこ特産部	部 長	小 林 久 泰
	主任研究員	中 村 弘 一
	技 師	関 根 直 樹
	事務支援員	高 田 守 男
	事務支援員	倉 持 眞 寿 美
	事務支援員	永 井 千 加 子
普及指導担当	専門技術指導員	松 浦 正 志
	専門技術指導員	宇都木 景 子
	事務支援員	飛 田 陸 子