

No.50

October, 2008

ISSN-0289-4017

ANNUAL REPORT  
OF  
OITA PREFECTURAL AGRICULTURE,  
FORESTRY AND FISHERIES RESEARCH CENTER  
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE  
Arita, Hita, Oita, Japan

---

平成19年度  
**林業試験場年報**  
第50号

大分県農林水産研究センター林業試験場

大分県日田市大字有田字佐寺原

## 目 次

## I 試験研究

## 1. 育種・育林の技術開発

- (1) クロマツの第二世代マツ材線虫病抵抗性種苗生産システムの構築・・・・・・・・・・ 2
- (2) スギ花粉発生源調査事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- (3) スギ花粉症対策品種の開発に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
  - －交配による無花粉の新品種の開発－
- (4) シカによる森林被害の防除法に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
  - －樹皮剥ぎを軽減する枝打ち方法の検討－
- (5) シカによる森林被害の防除法に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
  - －枝条寄せ積みによる樹皮剥ぎ防止効果－
- (6) シカによる森林被害の防除法に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
  - －ダブルネット防護柵の効果－
- (7) シカによる森林被害の防除法に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
  - －底を付けたネット防護柵の効果－

## 2. 環境を守る森林整備

- (1) 長伐期化の対応した有用広葉樹の育成と利用に関する研究・・・・・・・・・・ 15
- (2) 自然植生の導入による育成複層林造成に関する研究・・・・・・・・・・ 17
- (3) 森林吸収源インベントリ情報整備事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
- (4) 低コスト利用間伐生産システムに関する調査研究・・・・・・・・・・ 22
  - －高性能林業機械による集材及び造材作業－
- (5) 環境調和型の新しい森林づくり・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24
  - －台風被災跡地造林における広葉樹の育成状況に関する研究－
- (6) 再造林放棄地の水土保全機能評価と植生再生手法の開発・・・・・・・・・・ 26
  - －再造林放棄地の植生調査－

## 3. 県産材の需要拡大

- (1) 品質管理型林業に向けたスギ奨励品種に関する実践的研究・・・・・・・・・・ 28
- (2) 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・ 30
  - －大分方式乾燥材とホワイトウッド集成材等における吸放湿性能比較－
- (3) 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究・・・・・・・・・・・・・・・・ 32
  - －促進乾燥条件と生産期間の短縮－
- (4) スギ大径材の性能評価と用途開発に関する研究・・・・・・・・・・・・ 34
- (5) 多機能性を付与したスギ内装材の開発に関する研究・・・・・・・・・・・・ 36
- (6) スギ樹皮の有効利用技術の開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 37

## II 関連事業

### 1. 受託事業

種子発芽鑑定調査事業 . . . . . 40

採種園・採穂園管理事業 . . . . . 42

優良ヒノキ生産林造成事業

苗畑実験林等維持管理事業

### 2. その他

クヌギのさし木苗及び実生苗の植栽23年後の成長比較 . . . . . 43

III 研究成果の公表 . . . . . 46

IV 研修・視察等 . . . . . 47

V 庶務関係 . . . . . 48

# I 試験研究

## クロマツの第二世代マツ材線虫病抵抗性種苗生産システムの構築

### 1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 山田 康裕
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 16 年度～平成 20 年度、委託
- (3) 場 所：農林水産研究センター林業試験場

### 2. 目 的

現行の抵抗性クロマツ苗生産は、人工的な接種検定が不可欠で、抵抗性にバラツキがあるといった問題がある。本研究では、第一世代抵抗性クロマツよりも強い抵抗性を持つ第二世代を選抜し、その効率的な育苗法として挿し木による増殖手法の開発を行う。

本年度は、第二世代クロマツの挿し木発根性に与える遺伝的な影響が大きいと考えられる第一世代クローンの発根特性の把握と、挿し穂の低温貯蔵が挿し木発根性に与える影響について試験を実施した。

### 3. 材料及び方法

#### 試験 1. 第一世代抵抗性クローンの発根性比較

第一世代抵抗性クローンの発根率を比較するため、第一世代抵抗性クロマツ計 8 クローン（田辺ク-54、波方ク-37、波方ク-73、小浜ク-30、川内ク-290、颯娃ク-425、大瀬戸ク-12、吉田ク-2）の萌芽枝を用いた挿し木試験を実施した。挿し付けは、2 月下旬に表-1 に示す条件下で行ない、発根調査を 8 月上旬に掘り取りにより実施した。

#### 試験 2. 挿し穂の低温貯蔵試験

挿し木発根性に与える挿し穂の低温貯蔵の影響を調べるため、2 月下旬に採穂した穂を、① 2 月下旬に挿し付け、② 4℃で 30 日間低温貯蔵した後、3 月下旬に挿し付けの 2 つの処理条件で比較試験を行った。なお、挿し穂材料には、第一世代自然交雑実生苗を母樹とする 5 個体から採穂した萌芽枝を用い、表-1 の条件下で挿し付けた。発根調査は、8 月上旬に掘り取りにより実施した。

### 4. 結果及び考察

第一世代抵抗性クロマツ 8 クローンをを用いた挿し木試験の結果は、図-1 のとおりである。クローン毎の発根率は、川内ク-290 が 66.7 % と最も高く、次に大瀬戸ク-12 が 30.0 % であったが、その他のクローンはいずれも非常に低く、全体の平均は 14.6 % であった。挿し木発根性は家系及びクローンの影響を受けるとされており、今回の結果から川内ク-290 を親木とする第二世代については、挿し木発根性の面で優れた形質を持つことが期待された。

挿し穂の低温貯蔵試験の結果は、表-2 に示すとおりである。家系間で発根率を比較した場合、発根率に大きなバラツキがみられ、全体の平均は 28.9 % であった。処理間で発根率を比較した場合、低温処理あり 37.8 %、低温処理なし 20.0 % であり、低温処理区の発根率は高かった

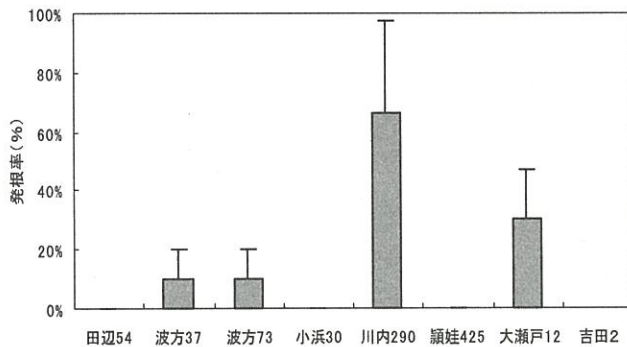
が、統計的な有意差はなかった（図－2）。今回、低温貯蔵によって通常の挿し木よりも高い発根率が得られたことから、春期の挿し木時期における作業分散を図る手法として、挿し穂の低温貯蔵は有効な1つの手法であると考えられた

### 5. キーワード

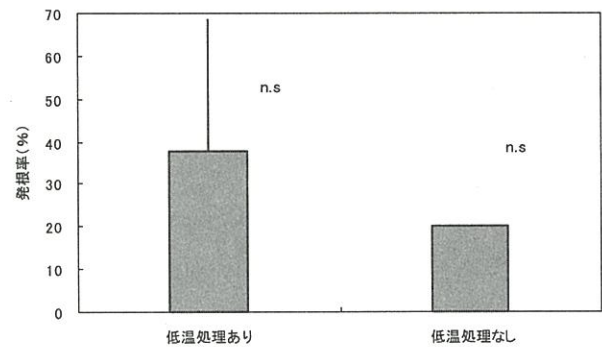
抵抗性クロマツ、挿し木

表－1. 挿し木試験の実験条件

項目	処理内容
用土	パーミキュライト小粒
穂の長さ	5cm
摘葉・摘芽	摘葉；元口から4cm程度、摘芽；中心の冬芽を1つ残す
切り口の処理	切り返し
発根促進処理	オキシベロン液（IBA4,000ppm）数秒間浸漬
挿し床	育苗箱（用土深：約10cm、挿し付け深さ：4cm）
施設・灌水	ガラス室におけるミスト灌水（30秒間×4回/日）



図－1. 各クローンの発根率の比較



図－2. 処理間の発根率の比較 (n.s.;有意差なし)

表－2. 家系別の低温貯蔵処理の有無による発根率の比較

家系	低温処理あり	低温処理なし	平均
大分ク-8A	55.6 %	16.7 %	36.1 %
大分ク-8B	11.1 %	27.8 %	19.4 %
波方ク-37A	16.7 %	11.1 %	13.9 %
波方ク-37B	83.3 %	44.4 %	63.9 %
夜須ク-37A	22.2 %	0.0 %	11.1 %

## スギ花粉発生源調査事業

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員（総括） 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 18 年度～平成 20 年度、委託
- (3) 場 所：県内一円

### 2. 目 的

近年、花粉症患者が急増しており、大きな社会問題となっている。種々の植物の中で、スギは花粉を大量に発生させており、その発生を抑制する方策を明らかにする事が緊急の課題となっている。

そこで、本事業においては、「遺伝」、「環境」、「施業」等について総合的な調査を行い、雄花着生に関与する要因を究明することを目的とする。

本事業は（社）全国林業改良普及協会からの委託を受けて実施した。

### 3. 調査方法

県内に設定した定点スギ林（51 箇所）について、平成 19 年 12 月上旬～12 月中旬に、雄花着生状況の調査を行った。

着生状態の調査にあたっては、各定点スギ林において、ほぼ決まった位置から双眼鏡を用い、定点あたり 40 本について観察を行った。着生状態の程度によって、A：雄花が著しく多い、B：雄花が多い、C：雄花が疎らに着生し、少ない、D：雄花が観察されない、の 4 種類に区分した。その際、全林協から提示された「基準写真（A～D）」をもとに判定を行った。

### 4. 結果及び考察

各定点（51 箇所）ごとの雄花調査結果を表 1 に示した。51 箇所の平均値でみると、A 判定が 0.7 %、B 判定が 19.0 %、C 判定が 50.6 %、D 判定が 29.6 %であり、C 判定が最も多いことが分かった。

品種別では、実生、ヒノデ、コバノウラセバル等は雄花が多く、一方、ヤブクグリ、アヤスギ等は少ないことが判明した。これらの傾向は、平成 18 年度の調査においても認められることから、品種特性と考えられる。

年度間の比較では、19 年度は 18 年度に比べて雄花量がやや多い傾向が認められた。

### 5. キーワード

スギ、品種、雄花量、花粉発生源

表-1 平成19年度スギ雄花着生調査結果

番号	定点略称	品種名	判定区分別本数(本)			
			A	B	C	D
1	三光-1	ヤブクグリ	0	0	27	13
2	本耶馬溪-1	ヤブクグリ	0	0	29	11
3	耶馬溪-1	ヤマグチ	0	8	28	4
4	耶馬溪-2	ヤブクグリ	0	0	18	22
5	耶馬溪-3	ヤブクグリ	0	0	15	25
6	山国-1	ヤブクグリ	0	0	8	32
7	山国-2	ヤマグチ	0	10	28	2
8	宇佐-1	ヤブクグリ	0	0	26	14
9	安心院-1	実生	12	24	4	0
10	安心院-2	アヤスギ	0	0	22	18
11	院内-1	ヤブクグリ	0	0	26	14
12	院内-2	ヤマグチ	0	2	22	16
13	院内-3	ヒノデ	3	37	0	0
14	日田-1	アヤスギ	0	0	20	20
15	日田-2	ヤイチ	0	0	19	21
16	日田-3	ヒノデ	0	40	0	0
17	日田-4	ヤブクグリ	0	0	14	26
18	日田-5	イワオ	0	0	18	22
19	日田-6	ウラセバル	0	0	23	17
20	天瀬-1	ヤブクグリ	0	0	36	4
21	天瀬-2	イワオ, ヤマグチ	0	0	40	0
22	天瀬-3	ヒノデ	0	40	0	0
23	大山-1	ヤブクグリ	0	0	22	18
24	大山-2	ヤブクグリ	0	0	22	18
25	大山-3	ヒノデ	0	40	0	0
26	前津江-1	ヤブクグリ	0	0	21	19
27	前津江-2	コバノウラセバル	0	39	1	0
28	前津江-3	ヒノデ	0	40	0	0
29	中津江-1	アヤスギ	0	0	9	31
30	中津江-2	ヤブクグリ	0	0	30	10
31	中津江-3	ウラセバル, アヤスギ	0	0	36	4
32	上津江-1	アヤスギ	0	0	29	11
33	上津江-2	ヤブクグリ	0	0	30	10
34	上津江-3	リュウノヒゲ	0	0	37	3
35	玖珠-1	オビスギ	0	14	26	0
36	玖珠-2	ヤブクグリ	0	0	24	16
37	玖珠-3	ヒノデ	0	40	0	0
38	玖珠-4	ヤブクグリ	0	0	24	16
39	玖珠-5	ヤブクグリ	0	0	25	15
40	九重-1	アヤスギ	0	0	34	6
41	九重-2	ヤブクグリ, アヤスギ	0	0	23	17
42	九重-3	ヤマグチ	0	0	9	31
43	九重-4	イワオ	0	0	10	30
44	九重-5	実生	0	10	30	0
45	九重-6	ウラセバル	0	0	34	6
46	九重-7	ヤブクグリ	0	0	16	24
47	湯布院-1	ヤブクグリ	0	0	31	9
48	湯布院-2	ヤブクグリ	0	0	39	1
49	直川-1	オビスギ	0	21	19	0
50	直川-2	ナオミアオ	0	0	12	28
51	直川-3	オビスギ	0	23	17	0
計 (本)			15	388	1033	604
割合 (%)			0.7	19.0	50.6	29.6

(注) 調査年月: 平成19年12月に定点あたり40本の調査

判定区分 A: 著しく多い B: 多い C: 少ない D: 無し



## スギ花粉対症策品種の開発に関する研究

— 交配による無花粉の新品種の開発 —

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員（総括） 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 15 年度～平成 19 年度、国補
- (3) 場 所：日田市（大分県農林水産研究センター林業試験場）

### 2. 目 的

近年、都市部を中心として花粉症患者が急増しており、大きな社会問題となっている。

花粉の発生を抑制するため、平成 14 年度に九州林木育種基本区において、少花粉のスギ精英樹 30 クローンが選抜され、採穂園造成及びさし木生産者に利用されている。

これらの 30 クローンの選抜は、自然条件下での雄花着生調査結果に基づいており、今後予想される厳しい環境条件（高温少雨等）によっては雄花が着生する可能性も考えられる。

このため、将来に備え遺伝的多様性を保つ必要があることから、既存の少花粉品種（30 クローン）以外にも無花粉の新品種を開発する。

なお、本課題は、元新潟大学農学部教授の平英彰博士、及び富山県林業技術センター林業試験場・主任研究員の斉藤真巳博士との共同研究として実施した。

### 3. 材料及び方法

交配母樹には新潟大学で選抜された雄性不稔の 2 個体を用い、花粉親としては大分林試構内のクローン集植所の 5 品種を使用した（表-1）。

平成 17 年 3 月に交配を行い、同年 11 月に球果を採取し、平成 18 年 2 月に人工気象器内で発芽調査を実施した。発芽床には寒天（0.8 %）を入れたシャーレー（φ 70mm）を用い、環境条件は明期（約 1,000 ルックス）の 8 時間は 30℃、暗期（0 ルックス）の 16 時間は 20℃とした。

発芽種子を取り出した後、水ゴケを詰めた黒色ポットに移植し、人工気象室及び実験室内で育苗を行った。

平成 19 年 3 月に育苗用土を詰めたポットに移植し、自動ミスト付きのガラス室に入れた。

ジベレリン（GA<sub>3</sub>、100ppm）の葉面散布処理は、平成 19 年 7 月に行い、雄花着生調査は平成 20 年 3 月に実施した。その際、雄花着生量について、A：多い、B：有り、C：少ない、D：無し及び E：雄花未発達（花粉飛散無し）の 5 種類に区分した。

### 4. 結果及び考察

雄性不稔母樹（2 個体）と在来品種（5 品種）の交配を行った結果、種子の形状や発芽率は交配組合せによって差異が認められた。発芽率は全般的に低かったが、花粉親としてクモトオシを用いた場合（No.4）は他の 4 区（No.1、No.2、No.3、No.5）に比べて発芽能力が高いことが判明した（表-1）。

交配別の1年生時及び2年生時の苗高を調べたところ、組合せ(No.1～No.5)によって成長に差異が認められた(図-1)。

交配苗にジベレリン処理を行い、雄花着花性を調べたところ、No.1～No.5の計82本において、無花粉品種11本が認められた。無花粉品種の出現率は、交配組合せによって異なっており、No.1及びNo.2が27.3%と最も高いことが判明した(表-2、表-3、写真-1)。

交配によって得られた無花粉の新品種(11個体)については、今後、成長、材質、雄花着花性等の追跡調査を行う。

### 5. キーワード

スギ、雄性不稔母樹、在来品種、交配、無花粉新品種

表-1 雄性不稔母樹と在来品種の交配結果

No.	交配組合せ(♀ × ♂)	種子全量 (g)	総粒数 (粒)	1gあたりの 種子数(粒)	発芽率 (%)
1	雄性不稔 No.1 × ヤイチ	1.0329	576	558	2.43
2	雄性不稔 No.2 × ヨシノスギ	0.9397	388	413	2.84
3	雄性不稔 No.2 × アヤスギ	0.4164	149	358	1.34
4	雄性不稔 No.2 × クモトオシ	1.5886	511	322	10.76
5	雄性不稔 No.2 × ヒノデスギ	0.6496	298	459	1.68

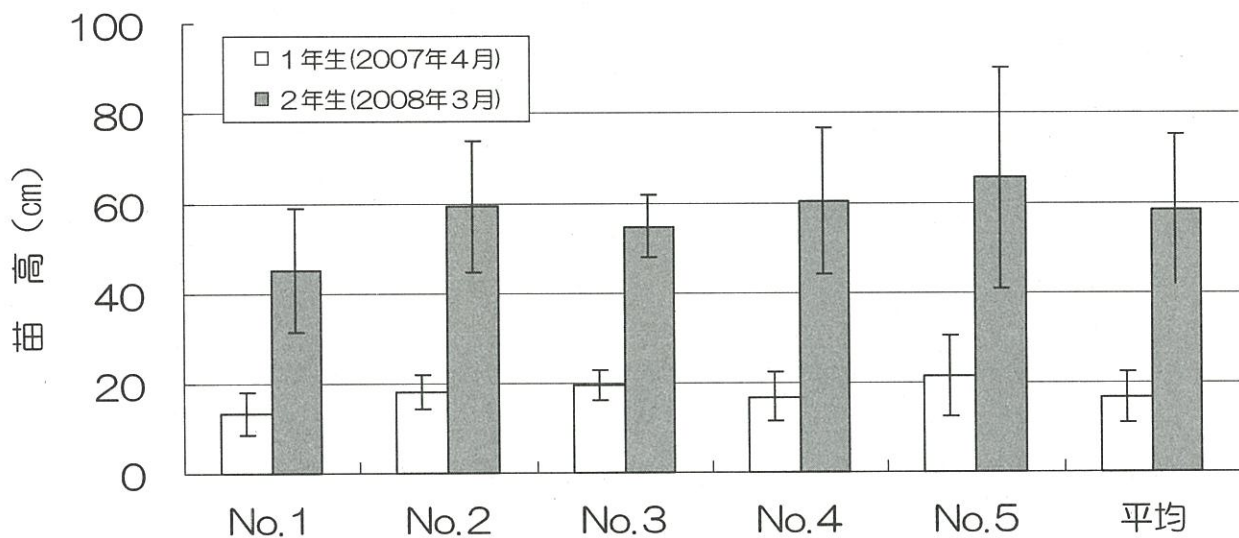


図-1 雄性不稔母樹と在来品種の交配によるF1苗の成長

表-2 交配別実生苗のジベレリン処理による雄花着生状況

交配 No.	調査本数 (本)	雄花着生状況別割合(%)					D + Eの割合 (%)
		A	B	C	D	E	
1	11	0.0	0.0	72.7	27.3	0.0	27.3
2	11	0.0	0.0	72.7	9.1	18.2	27.3
3	2	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0
4	53	0.0	50.9	39.6	5.7	3.8	9.4
5	5	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
計	82	0.0	34.2	52.4	8.5	4.9	13.4

(注)雄花量 A:多い、B:有り、C:少ない、D:無し、E:雄花未発達(花粉が放出されない)

表-3 無花粉2年生苗の個体別の雄花着生状況及び苗高

交配 No.	苗木			苗木			苗木			苗木			平均苗高 (cm)			
	No.	判定 区分	苗高 (cm)	No.	判定 区分	苗高 (cm)	No.	判定 区分	苗高 (cm)	No.	判定 区分	苗高 (cm)				
1	1-2	D	61	1-6	D	48	1-10	D	22	—	—	—	45.4±13.9			
2	2-2	E	65	2-3	E	37	2-4	D	59	—	—	—	59.4±14.5			
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55.0±7.1			
4	4-10	D	18	4-12	E	51	4-14	D	43	4-36	E	76	4-48	D	76	60.7±16.2
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65.6±24.5

(注) D:雄花無、E:雄花未発達(花粉放出無し)

交配 No.3及びNo.5においては、無花粉品種は全く出現していない。

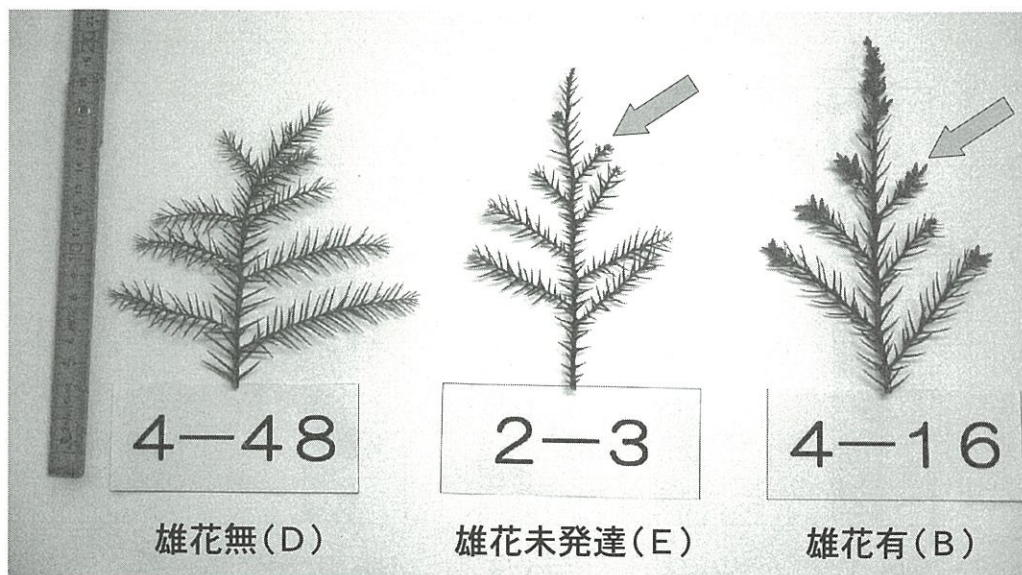


写真-1 ジベレリン処理による雄花着生状況

## シカによる森林被害の防除法に関する研究

— 樹皮剥ぎを軽減する枝打ち方法の検討 —

## 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 高宮 立身  
 (2) 実施期間及び予算区分：平成 17 年度～平成 19 年度、 県単  
 (3) 場 所：豊後大野市三重町

## 2. 目 的

シカによる樹皮剥ぎ被害は枝打ち後に多発する傾向があり、被害軽減のための対策を検討する必要がある。

そこで、下枝を残すことによる被害軽減効果を明らかにすることを目的に試験を行った。

## 3. 試験方法

試験地は平成 18 年 2 月、豊後大野市三重町のヒノキ 9 年生林分に設定した。この林分において図 1 に示すように地上高 1.8 m までの枝を切除する方法（処理 A）、地上高 1.2 m までは枝基部を 10cm 程度残して地上高 1.8 m までの枝は切除する方法（処理 B）、地上高 1.2 m までの枝を残し 1.8 m までの枝を切除する方法（処理 C）、枝を切除しない無処理（処理 D）の併せて 4 処理区を設け、単木ごとに処理した。

シカによる樹皮剥ぎ調査は 1 年後の平成 19 年 3 月と 2 年後の平成 20 年 3 月の 2 回実施した。

## 4. 結果及び考察

結果は表 1 に示すとおりである。無処理（処理 D）では被害は発生していなかったのに対し、枝打ちをした処理 A では平成 19 年 3 月時点で 2.6 %、平成 20 年には 5.2 % に被害が増加し、枝打ちにより被害が増加する傾向が認められた。処理 B と C では処理 A に比べると被害発生率は低く、下枝を残す工夫により被害発生を抑えられることがわかった。

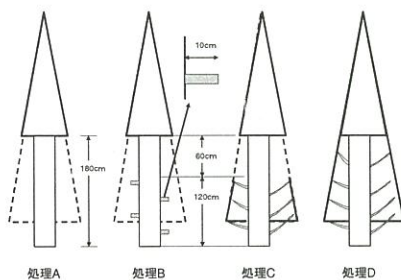


図 1 枝打ち方法を示す模式図

表 1 試験結果

処理別	処理本数	被害率 (%)	
		H19.3	H20.3
A	115	2.6	5.2
B	94	1.1	1.1
C	93	2.1	1.1
D	47	0	0

## 5. キーワード

シカ、樹皮剥ぎ被害、枝打ち方法、被害軽減効果

## シカによる森林被害の防除法に関する研究

— 枝条寄せ積みによる樹皮剥ぎ防止効果 —

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 高宮 立身
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 17 年度～平成 19 年度、県単
- (3) 場 所：大分県農林水産研究センター林業試験場

### 2. 目 的

シカによる樹皮剥ぎ被害は、バークガードなどの資材を幹に取り付けることにより防止できるが、コストがかかる。資材購入費がかからない対策としては、枝打ちで生じる枝条を樹幹に巻き付ける方法で効果が認められている。間伐でも大量の幹や枝条が発生するが、これを活用した対策は取られていない。そこで、間伐で発生する枝条等を立木の周囲に寄せ積みすることにより樹皮剥ぎ被害を軽減できないか検討した。

### 3. 試験方法

平成 19 年 1 月、当林業試験場内のスギ人工林 2 カ所（試験林 A：林齢 17 年、樹高 13 m、胸高直径 14cm；試験林 B：林齢 30 年、樹高 13 m、胸高直径 16cm）において、間伐したスギを長さ 1.5 m に玉切り、図 1 に示すように丸太や枝条を半径 100～120cm、高さ 60～90cm に積み上げた。

それぞれランダムに処理木を選定した結果、処理本数は試験林 A で 10 本、試験林 B で 16 本となった。平成 20 年 3 月、処理木と同一林分内の無処理木に対する樹皮剥ぎ被害発生の有無を調査した。

### 4. 結果及び考察

1 年経過後の状況を表 1 に示す。試験林 A ではいずれも樹皮剥ぎ被害の発生は認められなかった。一方、試験林 B では無処理木のみ発生しており、効果が認められた。平成 20 年度以降も引き続き調査することとしている。

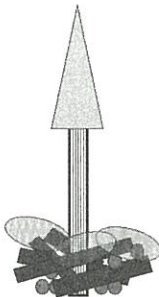


図 1 枝条寄せ積みの概略図

表 1 調査結果

	樹皮剥ぎ発生率 (%)	
	処 理	無処理
試験林 A	0 (10) *	0 (18)
試験林 B	0 (16)	10 (28)

\*：括弧内数値は調査本数を表す。

### 5. キーワード

シカ、樹皮剥ぎ防止、幹・枝条利用

## シカによる森林被害の防除法に関する研究

### －ダブルネット防護柵の効果－

#### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 高宮 立身
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 17 年度～平成 19 年度、県単
- (3) 場 所：大分県農林水産研究センター林業試験場

#### 2. 目 的

シカ防護柵は海苔網やステンレス入りのネットが主に使用されているが、隙間や破損した場所などから侵入され、造林木が食害されることがある。その対策としてネットを地面に這わしたり、斜めに張り出して柵に近づけさせないよう改良したネットが市販されるようになった。

しかし、依然としてネットの目合いは 15cm が主流であり、ノウサギやうり坊（イノシシの子ども）などの体サイズが小さい動物はくぐり抜けて侵入する。特にノウサギは鋭い歯を持ち、枝や幹を鋭利な刃物で切断したかのように造林木を加害するため無視できない。

そこで、シカとノウサギの侵入を防止することを目的として、15cm 目合いのステンレス入り専用ネットに 16mm 目合いのポリエチレン製のネットを二重に張るダブルネット防護柵を場内に設置し、防護柵の効果を検証した。

#### 3. 試験方法

##### 1) 柵の仕様及び設置方法

平成 19 年 3 月に植栽した広葉樹試験林に設置した。直径 38mm、長さ 2.4 m の FRP 製の支柱をほぼ 2 m 間隔に深さ 40cm まで打ち込んだ。ネットは幅 1.0 m、目合い 16mm のダイオネットと、幅 2.4 m、15cm 目合いのステンレス入りネットを使用した。ダイオネットは小動物侵入防止対策として内張りに、ステンレス入りネットをシカやイノシシの侵入防止を目的に外張りした。なお、ステンレス入りネットは柵中央部から下側を柵外側に向けて斜めに張り出しシカが近づきにくいようにした。それぞれのネットは地面の隙間が無いように杭を打ち込み固定した（写真 1、図 1）。

##### 2) 調査

柵に異常がないか柵周囲を定期的に巡視した。植栽した広葉樹調査は平成 20 年 3 月に実施した。

#### 4. 結果及び考察

平成 19 年 3 月～平成 20 年 3 月までの 1 年間、柵内にシカが侵入した形跡は認められなかった。ただし、平成 19 年 9 月と平成 20 年 3 月にステンレス入りネットが高さ 80cm の位置で切断され、内張りのダイオネットの上張りロープも押し下げられ切断される被害が発生した。いずれもシカによるものと推察された。シカ道は斜めに張り出したネットに沿ってできていたので、柵に寄せ付けられない効果は認められたが、侵入行動を完全に制止するものではないことが明らかとなった。田戸ほか（2007）は、飼育下のメスジカに鉄管を地上からの高さや幅を違えて配置した構造物上を歩行させる実験で鉄管の

間隔 80mm、高さ 305mm ではシカは歩くことができなかった報告している。また、池田（2008）は海苔網を地面から高く張るほどシカの歩行を妨げる効果があり、その高さは 30cm であること報告している。今回破損した 2 箇所のうち 1 箇所はネットの張りが緩んでいた。そのことが影響したのかもしれない。

今回設置した防護柵ではノウサギには効果がなかった。柵内に植栽したコジイ、スタジイのほか常緑のブナ科樹種が選択、集中的に加害された（表 1）。柵を見回ると 6 箇所にダイオネットを食い破ってできた侵入口が見つかった（写真 2）。その外側にあるステンレス入りネットは切断されておらず 15cm 目合いだと難なく通り抜けていたようである。

ノウサギに対して無防備では嗜好性の高いとされるヒノキやシイ類など広葉樹への被害は甚大となる。今回使用した 16mm 目合いのポリネットでは噛み切られることが判明した。4 月からは 4 mm 目合いの防風ネットに張り替え観察していくことにしている。

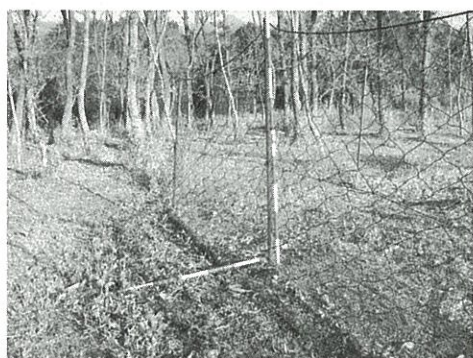


写真1 設置したダブルネット防護柵

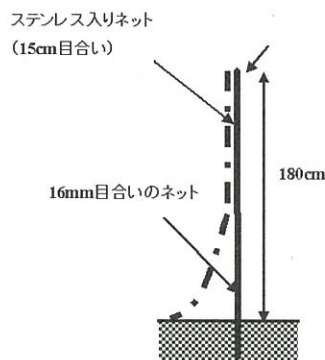


図1 ダブルネット防護柵の概略図

表1 ノウサギによる樹種別被害

樹種	植栽本数	被害率 (%)
マメ科 イヌエンジュ	15	0
クスノキ科 クスノキ	15	0
クスノキ科 タブノキ	15	0
ブナ科 シラカシ	15	93
ブナ科 アカガシ	15	80
ブナ科 イチイガシ	15	73
ブナ科 コジイ	15	100
ブナ科 スタジイ	15	100
バラ科 ヤマザクラ	15	7
ニレ科 ケヤキ	10	0
イチイ科 カヤ	15	0



写真2 ノウサギによって噛み切られたネット  
このような被害が6箇所に発生していた

## 5. キーワード

防獣対策、ダブルネット、被害防止効果

## シカによる森林被害の防除法に関する研究

－庇を付けたネット防護柵の効果－

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 高宮 立身
- (2) 実施期間及び予算区分：平成17年度～平成19年度、県単 (独) 森林総研との共同研究
- (3) 場 所：大分県農林水産研究センター林業試験場

### 2. 目 的

支柱の最上部から折り返し（以下、庇）を付け、視覚遮断効果のあるネットを用いた防護柵について、場内に出没するシカを対象に効果を検証した。

### 3. 試験方法

#### 1) 柵の基本構造

柵の基本構造は図1に示す。高さ120cmの柵の上部に30cmの庇をつけた構造で、ネットは4mm目合いの防風ネット（幅2m、長さ50m）を使用した。

#### 2) 試験方法

2007年3月14日、場内苗畑に10m×12m、総延長44mの柵を設置した。柵内には給餌用として牛飼料（商品名：カミカミファイバー）と岩塩（商品名：鉍塩E 100TZ、日本全薬工業（株））を置いた。柵の一部は出入口として取り外しができるようにし、4月～12月までの間、柵の開閉を繰り返した。柵に近づいてきたシカの行動は赤外線自動撮影装置で記録した（図2）。

### 4. 結果及び考察

試験地及び周辺の苗畑にシカは連日現れた。柵の出入りを自由にしておくと、シカは繰り返し侵入するようになり、柵内と出入口に置いた牛飼料や植物を食べていた。柵を閉じると、警戒して近づかなかった。しかし、しだいに柵に近づくようになり、頭を上下に動かしながら鼻面を支柱やネットに近づけて確認し、柵内の様子を伺うような行動をとった。しかし、柵を跳び越えようとしたり、柵をくぐり抜けようとする行動を取ることはなく、柵に沿って移動するか後退した。

試験開始から5回までは柵内への侵入は阻止したが、6回目になって体サイズが最も大きい成獣オスが柵越えをした（表1）。柵内の様子をしばらく伺った後、助走なしで飛び越えた。その場所の支柱はやや傾き、高さが1.1mと柵の中では最も低くなっていた所であった。柵越え行動は出入り用の柵を開けていても同じ位置で発生した。成獣オスにとって柵の高さが目線より低かったことが柵越えの原因と考えられた。

なお、他のシカによる柵越えは発生しなかったが、柵を開けていた期間中に柵内側から飛び越えたことがあった。何かに驚いて逃げようとしたことか判然としないが、シカは前足を柵上部に掛け、立ち姿勢から飛び越えた。柵は押し曲げられ破損した。このような行動は庇がついた柵外側からは観察されなかった。



庇の効果は高いと判断されたが、その位置はシカの頭部より上側にあることが条件であり、シカの頭部より高くなる地上高 1.5 m 以上にするなど改良を進める必要がある。

### 5. キーワード

シカ、防護柵、庇、効果

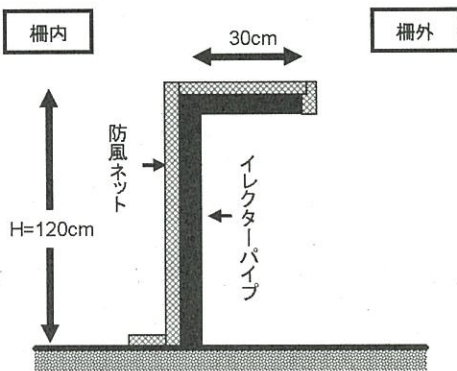


図1 防護柵の概略図

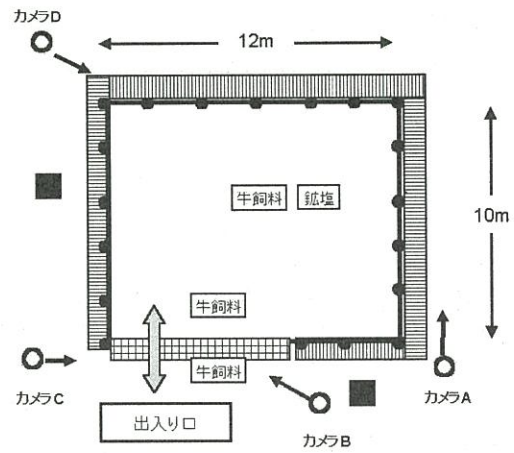


図2 防護柵の大きさカメラと給餌用飼料の位置  
注) カメラC、Dについては7月18日から設置

表1 柵を閉じた期間と柵内侵入頭数

	期 間	柵内侵入頭数	備 考
1	4月 2日～ 4月16日	0	
2	5月 7日～ 5月21日	0	
3	6月13日～ 6月25日	0	
4	7月30日～ 8月16日	0	8月2日～8月7日台風の接近に備えカメラを一時撤去
5	8月22日～ 9月 3日	0	竹柵（高さ1.2m）出入り口を閉じる
6	12月13日～12月25日	2	竹柵（高さ1.2m）出入り口を閉じる

## 長伐期化に対応した有用広葉樹の育成と利用に関する研究

### 1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 山田 康裕
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 19 年度～平成 21 年度、県単
- (3) 場 所：日田市ほか

### 2. 目 的

スギ、ヒノキ人工林内に天然分布する有用広葉樹は、その分布や生育状況、また木材としての利用価値が一般に知られていないため、林業上有効に利用されていない。こうした樹木を有効に活用することで、公益的な機能を維持しつつ、木材としての経済的な利用が期待できることから、県内における分布や生育状況、また市場価格や利用状況を把握することで、有用広葉樹を活用した長伐期林や複層林等の森林造成に資することを目的とした。

### 3. 調査方法

本調査では、建築材や家具材等の木材利用される樹木を有用広葉樹として定義した。有用広葉樹の生育分布に関する調査は、県内（西部、中部、南部）の林齢 30 年生以上のスギ、ヒノキ人工林内で、亜高木層および低木層を形成する樹木を対象とした。市況調査は、県内の原木市場および近隣の広葉樹を取り扱う原木市場において、過去の取扱いデータと市況表から、径級毎の価格を調査した。

また、有用広葉樹の成長調査を行うため、平成 19 年 3 月にヤマザクラ、スダジイ、コジイ、イチイガシ、アカガシ、シラカシ、タブノキ、カヤ、クスノキ、イヌエンジュ、ケヤキの計 11 樹種について、場内に有用広葉樹試験林（面積；約 0.35ha）を設定した。苗木植栽は、各 15 本（ケヤキ 10 本）を植栽間隔 3 m で植栽し、成長量（樹高、胸高直径）の調査を平成 19 年 4 月上旬および平成 20 年 4 月上旬に実施した。

### 4. 結果及び考察

県内スギ、ヒノキ人工林 56 箇所では生育分布の確認された有用広葉樹は、表-1 のとおりである。亜高木層を形成する樹種では、シロダモが最も多く、次いでタブノキ、ミズキが多くの林分で確認された。一方、低木層においてもシロダモ、タブノキが最も多く確認されており、その他の樹種として、エゴノキ、ミズキ、コシアブラ、ヤマグワが多く見られた。

市場調査の結果、取り扱われる有用広葉樹として最も多いのはケヤキであり、次いでヤマザクラ、カシ類であった。スギ、ヒノキ以外の針葉樹では、マツの出材が最も多く、次いでイチョウが多かった。取り扱われる広葉樹は、樹種によって地域性が見られ、径級や形状によって価格に大きな変動がみられた。市場価格については、継続して調査を実施していく予定である。

有用広葉樹試験林における初年度の樹高成長量は、ヤマザクラが最も良好な成長を示し、コジイ、クスノキ、イヌエンジュも比較的良好的な成長を示した（図-1）。一方、カヤは最も成長量が低く、アカガシ、タブノキも初期成長量は低い結果となった。

### 5. キーワード

長伐期、有用広葉樹

表-1. スギ、ヒノキ人工林内で確認された主な有用広葉樹とその用途 (H19 調査時点)

樹種	用途	確認林分数		樹種	用途	確認林分数	
		亜高木層	低木層			亜高木層	低木層
アオハダ	器具材、細工物	3	18	コナラ	建築材、家具材	2	10
アカガシ	建築材、器具材	0	3	コシアブラ	細工物	10	15
アカメガシワ	器具材、建築材	3	17	シラカシ	建築材、器具材	10	3
アラカシ	建築材、器具材	2	6	シロダモ	器具材、建築材	17	34
イタヤカエデ	建築材(柱)、家具材	1	10	タブノキ	建築材、家具材	14	20
イチイガシ	器具材、薪炭材	1	1	チシャノキ	家具材、器具材	1	3
イロハモミジ	建築材、器具材	0	14	ネムノキ	柄材、工芸材	1	5
ウリハダカエデ	建築材、器具材	2	8	ハリギリ	器具材、家具材	2	12
ウワミズザクラ	建築材、器具材	5	11	ヘラノキ	建築材、器具材	1	1
エゴノキ	床柱、器具材	5	20	ホオノキ	家具材、器具材	0	3
エノキ	建築材、器具材	1	8	ホソバタブ	建築材、家具材	1	1
エゾエノキ	建築材、器具材	2	2	ミズキ	家具材、器具材	11	17
カゴノキ	床柱、器具材	0	4	ミズナラ	建築材、器具材	0	2
カナクギノキ	器具材	9	4	ムクノキ	建築材、器具材	2	7
カヤ	基盤、床柱	0	3	ヤブニッケイ	建築材、器具材	7	7
クスギ	器具材	1	9	ヤマグワ	床柱、家具材	5	20
クマノミズキ	器具材、建築材	2	9	ヤマザクラ	建築材、家具材	2	6
クリ	建築材、器具材	0	5	ヤマトアオダモ	建築材、器具材	1	5
ケヤキ	建築材、器具材	0	10	リョウブ	建築材、器具材	1	6

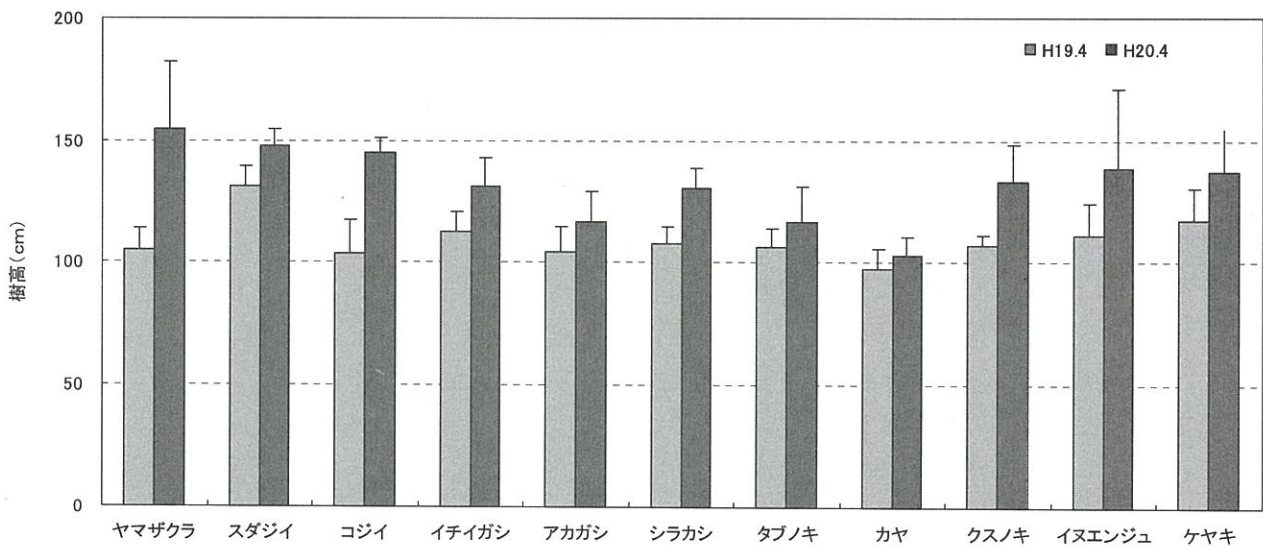


図-1. 有用広葉樹試験林における樹高成長量の樹種別比較

## 自然植生の導入による育成複層林造成に関する研究

### 1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 山田 康裕
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 18 年度～平成 20 年度、県単（森林環境税）
- (3) 場 所：日田市、玖珠町、九重町

### 2. 目 的

近年、広葉樹等の自然植生の導入によってスギ、ヒノキ人工林の複層林化を図り、水源涵養や土砂災害防止等の公益的機能を持続的に発揮できる森林づくりが推進されている。本研究では、収量比数や施業履歴といった林分条件と、自然植生による複層林化との関係を解明することによって、天然力を活用した複層林造成を図るための指針となるものを整備することとした。

### 3. 調査方法

調査対象林分は、県西部地域に位置する林齢 30 年生以上のスギ、ヒノキ人工林で、調査プロットの大きさは、15 m×15 m (225 m<sup>2</sup>) 以上を基本とした。調査内容は、立地条件（標高、斜面方位、傾斜角、土壌型）、林分状況（林齢、樹種、現存本数、樹高、胸高直径、生枝下高）、施業履歴（間伐回数等）の調査、および地上高 1.2 m における林内相対照度を測定した。植生に関しては、亜高木層、低木層、草本層の各階層において、種名、植被率、平均階層高を調査した。

### 4. 結果及び考察

今回調査を実施した 30 箇所における林分概況は、表-1 のとおりである。調査林分における複層林化の状況を見ると、相対照度 10 % 以上の林分の多くは、各階層の植被率合計（＝亜高木層＋低木層＋草本層）が 100 % を越え、自然植生による階層構造の発達が見られた（図-1）。収量比数と相対照度の間に相関はなく、収量比数が低い場合でも、相対照度の低い林分が見られた（図-2）。一般に、収量比数を低く管理することで、林内照度を維持できるが、今回、収量比数が低い場合でも、相対照度の低い林分が見られた。こうした林分では、階層構造の中でも特に亜高木層が発達しており、上層木による下層の被陰が照度に影響していると考えられた（図-3）。林齢と植被率合計の間に相関はなく、林齢に関係なく階層構造の発達した林分が見られた（図-4）。形状比は、林齢が高くなるに従って低くなる傾向が見られたが、両者の間に相関はなかった（図-5）。収量比数と形状比の関係には相関があり、収量比数が低いほど形状比は低くなる傾向が見られ、特に収量比数 0.7 未満の林分では、そのほとんどが形状比 70 以下であった（図-6）。風害に強い森林を造成していく場合、形状比 70 以下で管理することが望ましいとされており、耐風性の面においても収量比数を低く管理していくことが重要と考えられた。

植生調査の結果、亜高木層を形成する樹種は、シロダモが最も多く、次いでタブノキ、コシアブラが多く、林分で確認された。平均的な階層高は約 7 m で、樹高 10 m 以上の高木性広葉樹で形成される亜高木層も数林分見られた。低木層の平均的な階層高は約 2 m で、低木層を形成する樹種としては、ハナイカダ、ヤブムラサキが最も多く確認され、次いで、コガクウツギ、(ミヤマ)フユイチゴ、サンショウ等の低木性樹種が見られた。また、低木層においても、シロダモ、カナクギノキ、タブノキ、ミズキ、コシアブラ等の高木性樹種の稚幼樹が比較的多く存在することが分かった。

5. キーワード

育成複層林、下層植生

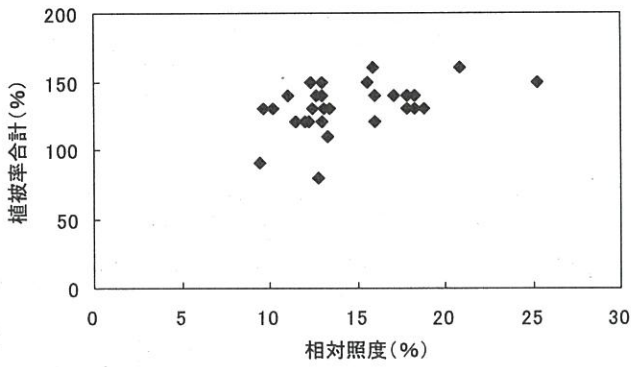


図-1. 相対照度と植被率合計との関係

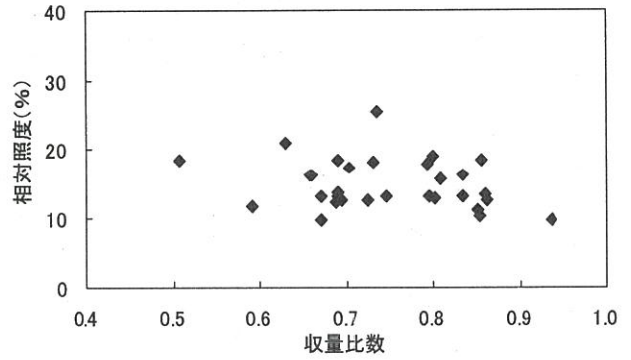


図-2. 収量比数と相対照度との関係

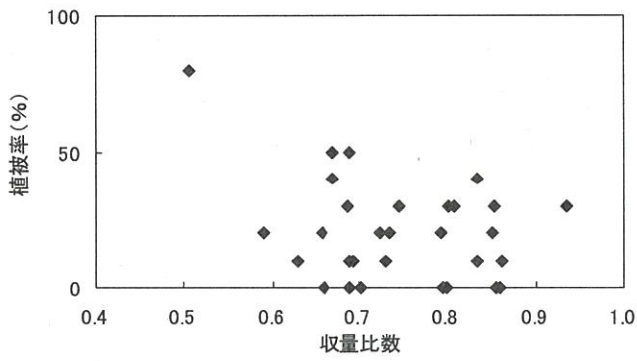


図-3. 収量比数と亜高木層の植被率との関係

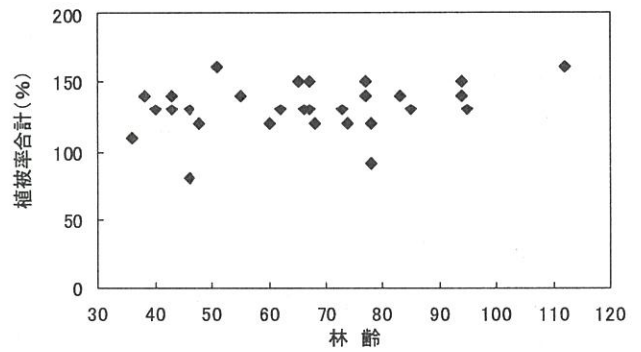


図-4. 林齢と植被率合計との関係

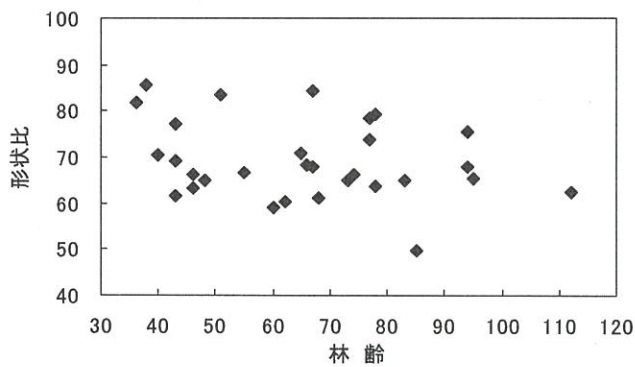


図-5. 林齢と形状比との関係

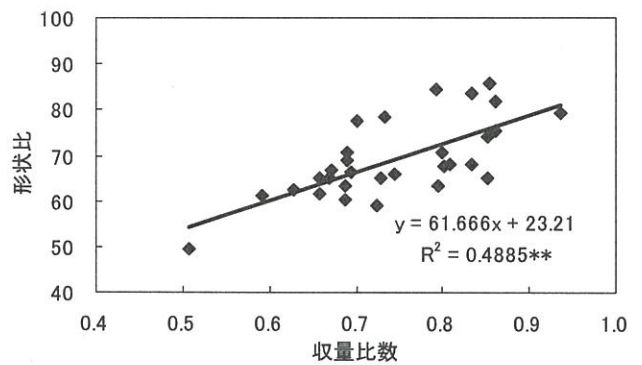


図-6. 収量比数と形状比との関係 \*\* :  $P < 0.01$

表一1. 調査林分の概況

調査地 番号	樹種	林齢	現存本数 (本/ha)	樹高 (m)	枝下高 (m)	胸高直径 (cm)	胸高断面 積合計 (m <sup>2</sup> /ha)	材積 (m <sup>3</sup> /ha)	形状比	相対照度 (%)			林床植被率(%)		種数	収量 比数	間伐 回数	樹冠長 (m)	樹冠長率 (%)
										至高木層	低木層	草本層	低木層	草本層					
1	ヒノキ	85	303	18.5	7.4	37.2	36.1	289.6	49.6	18.3	80	40	10	130	72	0.51	4	11.0	59.7
2	スギ	55	372	28.2	15.8	42.4	52.9	740.2	66.6	13.1	40	60	40	140	74	0.67	3	12.4	44.1
3	スギ	48	438	24.5	12.3	37.7	50.4	597.9	64.8	16.0	20	40	60	120	74	0.66	3	12.2	49.9
4	スギ	43	570	22.7	15.3	29.4	39.0	578.2	77.3	17.2	0	60	80	140	75	0.70	3	7.4	32.5
5	ヒノキ	43	635	17.9	8.0	26.0	35.5	380.2	69.1	13.4	0	50	80	130	59	0.69	3	10.0	55.5
6	ヒノキ	36	1,000	19.6	11.4	24.0	46.4	529.7	81.9	13.3	0	70	40	110	59	0.86	2	8.3	42.1
7	スギ	38	737	28.2	16.6	32.9	63.9	941.8	85.6	18.3	0	60	80	140	56	0.85	2	11.6	41.2
8	スギ	51	718	27.0	16.3	32.4	60.5	869.1	83.4	16.0	10	70	80	160	93	0.83	3	10.7	39.6
9	スギ	112	276	31.4	11.4	50.2	55.4	802.6	62.6	20.8	10	90	60	160	87	0.63	-	20.0	63.7
10	スギ	65	506	23.9	14.0	33.9	46.8	609.7	70.7	13.1	50	70	30	150	82	0.69	3	9.9	41.5
11	スギ	68	371	23.5	11.4	38.4	43.6	510.3	61.3	11.5	20	70	30	120	52	0.59	3	12.2	51.7
12	ヒノキ	78	648	28.6	15.5	36.0	56.1	907.6	79.4	9.4	30	50	10	90	53	0.94	3	13.1	45.8
13	スギ	46	678	19.8	10.6	29.9	47.3	475.5	66.3	12.5	10	40	80	130	88	0.69	2	9.2	46.7
14	ヒノキ	62	319	25.0	14.2	41.7	44.1	568.8	60.1	18.3	10	80	40	130	69	0.69	3	10.9	43.4
15	スギ	60	558	24.3	13.7	41.2	77.0	651.6	58.8	12.3	20	70	30	120	56	0.72	3	10.5	43.4
16	スギ	77	856	25.2	12.9	34.1	80.6	808.0	74.0	11.1	20	90	30	140	85	0.85	3	12.3	48.9
17	スギ	77	377	32.5	21.3	41.5	51.5	980.6	78.4	25.2	20	40	90	150	71	0.73	5	11.2	34.5
18	スギ	66	631	29.5	18.8	43.2	95.9	975.5	68.2	13.1	40	70	20	130	66	0.83	3	10.6	36.1
19	スギ	67	482	33.2	17.4	48.8	91.9	1109.4	68.0	15.6	30	80	40	150	81	0.81	3	15.7	47.4
20	スギ	67	492	31.4	20.6	37.3	55.3	1012.1	84.3	17.8	20	80	30	130	78	0.79	3	10.8	34.5
21	スギ	74	570	25.2	14.4	38.2	67.3	706.2	66.0	13.0	30	30	60	120	90	0.75	4	10.8	42.7
22	スギ	94	725	29.0	18.6	38.3	88.7	984.7	75.6	12.4	10	50	90	150	61	0.86	4	10.4	35.8
23	ヒノキ	94	596	22.5	11.8	33.2	53.3	582.1	67.8	12.7	30	80	30	140	57	0.80	5	10.7	47.5
24	スギ	46	1,171	17.5	7.2	27.6	72.7	460.8	63.3	12.8	0	40	40	80	58	0.80	2	10.3	58.7
25	スギ	43	586	20.2	10.9	32.7	51.5	462.4	61.6	16.1	0	40	100	140	43	0.66	4	9.3	46.0
26	スギ	40	805	22.9	12.1	32.4	68.0	664.8	70.4	18.8	0	40	90	130	42	0.80	4	10.8	47.2
27	スギ	83	303	37.3	21.0	57.3	79.0	1174.5	65.1	17.9	10	30	100	140	45	0.73	5	16.3	43.8
28	ヒノキ	95	431	29.1	15.6	44.6	68.4	843.0	65.2	10.2	30	80	20	130	75	0.85	4	13.4	46.3
29	スギ	73	399	26.9	16.2	41.3	55.2	692.0	65.0	9.7	50	50	30	130	78	0.67	4	10.7	39.8
30	スギ	78	346	30.8	14.7	48.5	66.9	853.5	63.5	12.0	30	60	30	120	57	0.69	4	16.1	52.3

\* 収量比数(Ry)は、九州地方スギ、ヒノキ林分密度管理図(林野庁監修/社団法人日本林業技術協会)により算出。

## 森林吸収源インベントリ情報整備事業

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 高宮 立身
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 18 年度～平成 22 年度, 委託
- (3) 場 所：大分県下一円

### 2. 目 的

平成 14 年 3 月に策定された「地球温暖化対策推進大綱」に定められた我が国の森林吸収量の目標値 3.9 %を達成するためには、森林の吸収量等について、国が科学的な検証が可能な手法で算定・報告し、条約事務局の審査を受ける必要がある。

そのため、我が国の森林吸収量の算定・報告・検証を円滑に行うことを目的として、追加的に必要となった土壌、リター、及び枯死木の炭素蓄積量の調査を行うこととなった。

### 3. 試験方法

調査は森林資源モニタリング調査対象林分（森林などの自然環境の変化を定期かつ体系的に計測、評価することを目的として森林資源データを網羅的に把握するために行う全国規模の調査）のうち各調査地点に付記された ID 番号の末尾が 0 か 5 である 57 地点をインベントリ調査対象地点とし、5 年にわたり調査する。

調査は、①枯死木調査：中心から東西南北 4 方向の線上にある枯死木の直径と腐朽状態をマニュアルに従い判定する、②堆積有機物量調査：中心から東西南北 4 カ所の土壌調査ポイントにおいて、一辺が 50cm の方形枠内の落枝 (T) と堆積有機物 (F、L、H) を採取する、③土壌炭素蓄積量調査：堆積有機物量調査地点と同じ場所で、深さ (0-5cm、5-15cm、15-30cm) 別に炭素含有率測定用の土壌試料と、400cc の円筒で容積重測定用定体積土壌試料を採取する。なお、円筒採取が困難な場合には、幅 20cm、奥行き 10cm、厚み 10cm の直方体を設定してその中に含まれる土壌試料を採取した。

堆積有機物と化学分析用土壌試料は直ちに（独）森林総合研究所に送付した。容積重測定用の土壌試料は当场で風乾し、礫石、根などの夾雑物を取り除いて容積重を測定した。

各地点の調査データ及び林分や土壌断面の写真、土壌断面スケッチなどはとりまとめて（独）森林総合研究所に送付した。

### 4. 結果及び考察

（独）森林総合研究所が炭素蓄積量を集計した各調査地点の林分概況と枯死木、堆積有機物、及び土壌 (0 - 30cm) の炭素蓄積量を表 1 に示す。

樹種別林分数の内訳はスギ林 3、ヒノキ林 1、クヌギ林 1、クヌギ以外の広葉樹林 5、竹林 2 である。土壌型は褐色森林土 (BD)、傾斜角は 15 ~ 39 ° の範囲内にあり、30 ° 以上の急傾斜地が多かった。

枯死木、堆積有機物、土壌の3プールの炭素蓄積量の合計は47.88～119.09 t/haと2倍以上の開きがあったが、林分との関係は認められなかった。また、3プールの炭素蓄積量のうち土壌が占める割合が平均92%と高かった。

## 5. キーワード

枯死木、堆積有機物、土壌、炭素蓄積量

表1 各調査地点の概況と炭素蓄積量 (t/ha)

地点ID	所在地	林分	土壌型	傾斜角	炭素蓄積量			
					枯死木	堆積有機物	土壌	合計
440205	大分市野津原町	スギ	BD	29	0.00	2.80	79.06	81.87
440215	杵築市山香町	モウソウチク	BD	35	2.32	2.46	60.34	65.12
440255	大分市神崎	広葉樹	BD	35	1.64	3.49	44.52	49.64
440275	大分市上判田	モウソウチク	BD	36	0.00	2.59	54.60	57.19
440280	杵築市岩谷	広葉樹	BD	15	0.37	5.72	76.70	82.79
440295	大分市澤登	クヌギ	BD	39	0.27	4.01	68.93	73.22
440350	白杵市中尾	スギ	BD	39	1.15	0.97	45.76	47.88
440360	津久見市八戸	スギ	BD	35	3.42	2.46	113.20	119.09
440365	大分市佐賀関	広葉樹	BD	36	5.54	4.66	36.43	46.63
440375	白杵市風成	広葉樹	BD	36	0.89	3.06	66.74	70.69
440385	津久見市千怒	ヒノキ	BD	33	5.40	3.00	69.65	78.05
440390	津久見市江浦越	広葉樹	BD	35	8.33	2.46	65.37	76.16



## 低コスト利用間伐生産システムに関する調査研究

－高性能林業機械による集材及び造材作業－

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主任研究員 佐保公隆、東部振興局主幹 吉光政文、西部振興局主任 柿木秀昭
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 19 年度～平成 20 年度、 県単
- (3) 場所：日田市、杵築市

### 2. 目 的

近年、木材価格の低迷や経費の増加等により間伐手遅れ林分が増加している。また、京都議定書に定められた地球温暖化防止のための森林吸収源としては、適切な森林整備が行われた森林しかカウントされないことから間伐の推進が重要な課題となっている。

このため、間伐の推進に資するため間伐モデル団地等において高性能林業機械等各種機械の組み合わせによる間伐コストを明らかにする。

### 3. 調査方法

林業事業体の高性能林業機械を使い間伐を実施している間伐モデル団地等において、使用機械毎の作業工程をストップウォッチにより計測（秒単位）した。林分状況は、プロット調査により把握した。

### 4. 結果及び考察

調査は 3 事業体の 3 現場で行った（表－1）。

調査地は、高密路網型間伐の林分であった。作業システムは伐倒：チェンソー、作業道までの集材と造材：ウインチ付きハーベスタやプロセッサ、トラック道までの運搬：フォワーダであった。集計結果は表－2 のとおりである。

ウインチによる集材では調査した 2 箇所の傾斜や樹種、作業人数に違いがあり、1 人作業と 2 人作業の回数がほぼ同じ結果となった。1 人作業のウインチにはリモコンがついていたので、作業効率が上がったと考えられる。

グラップルによる集材では 2 カ所で大きな違いがあったが、伐採木の大きさによるものと考えられる。

ハーベスタによる造材（写真－1）では、直径や樹高が大きかったスギの作業に時間がかかっている。また、ヒノキでも胸高直径が大きいほど作業に時間がかかることから、造材工程には直径が関係していると思われる。

今後は、林分の平均直径や樹高ではなく、個々の伐倒木に係る時間観測から、工程に関する関係式を導きたい。

### 5. キーワード

高性能林業機械、ハーベスタ、ウインチ、集材、造材、間伐

表-1 調査箇所

番号	調査箇所	作業条件	路網密度	作業内容	伐倒	造材	集材
1	日田市大字山田	対 DBH26cm、H20m 傾斜 10 度	110m/ha	間伐 定性	チェーン	ハーベスタ (KETO100)	ウインチ (ナンセイ)
2	日田市前津江町大野	対 DBH20cm、H14m 傾斜 30 度	261m/ha	間伐 列状	チェーン	ハーベスタ (KETO100)	ウインチ (ナンセイ)
3	杵築市山香町大字野原	対 DBH21cm、H16m 傾斜 25 度	166m/ha	間伐 列状	チェーン	プロセッサ (ワジ GP-532)	ウインチ (ナンセイ)

表-2 箇所別作業種別集計結果

箇所	作業種	機械	作業条件等	計測時間計	サイクル回数	サイクルタイム	1日当*回数	樹種	人員
1	集材	ウインチ	最大距離 40m	3,195s	17	187s	114	スギ	1
3	集材	ウインチ	最大距離 32m	10,970s	51	215s	100	ヒノキ	2
1	集材	グラップル	(ハ-ベスタ使用)	1,045s	21	50s	434	スギ	1
2	集材	グラップル	(ハ-ベスタ使用)	3,261s	145	22s	960	ヒノキ	1
1	造材	ハ-ベスタ		5,065s	21	241s	90	スギ	1
2	造材	ハ-ベスタ		15,981s	165	97s	223	ヒノキ	1
3	造材	プロセッサ		17,326s	141	123s	175	ヒノキ	1

\* 1日当り作業時間：6時間とする。



写真-1 造材作業 (プロセッサ)

環境調和型の新しい森林づくり

－ 台風被災跡地造林における広葉樹の成育状況に関する研究 －

1. 区 分

- (1) 担当者：主任研究員 佐保公隆
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 18 年度～平成 20 年度、県単（森林環境税）
- (3) 場所：日田市、玖珠郡

2. 目 的

平成 3 年の台風 17・19 号により県内のスギ・ヒノキ人工林が甚大な被害を受けたことから、災害に強い森林づくりを推進するため、被害跡地に針葉樹とあわせて広葉樹を植栽しているが、広葉樹造林の施業体系が確立されていない。

このため、被災地に植栽された広葉樹造林地を調査して実態の把握・分析を行い、広葉樹造林の適地判定方法の確立と造林指針を作成する。

3. 調査方法

平成 3 年の台風被災後、広葉樹を造林した箇所を調査地とし、調査林分毎に斜面上部、中部及び下部にそれぞれ 100 m<sup>2</sup>(10m × 10m を基本)のプロットを設定し（上下が近い場合は適宜）、立地条件（標高、斜面方位、傾斜角）や、林分状況（林齢、樹種、成立本数、植栽間隔、樹高、胸高直径）、病虫獣害発生状況、下層植生等の調査を行った。

4. 結果及び考察

調査地は県西部地域の日田市及び玖珠町の 11 箇所で 30 プロットの調査を行った（表－1）。

表－1 調査箇所別調査概要

番号	所在地	樹種	プロット 本数	密度 (本/ha)	残存率 (%)	林齢 (年)	樹高 (m)	胸高 直径	平均傾斜 (度)	方位	標高 (m)	被害率 (%)	主な被害形態	下層植生	
1	日田市 天瀬町	ケヤキ	3	44	1,467	92%	14	5.4	6.1	5	南	410	32%	クワカミキリ	ススキ
2	玖珠町	ヤマザクラ、イヌエンジュ	3	79	2,633	70%	11	3.1	2.6	40	南西	530	32%	カミキリ、シカ	ササ
3	玖珠町	ケヤキ、ヤマザクラ、イヌエンジュ	3	83	2,767	74%	10	2.7	2.4	35	西	530	39%	テングス病、シカ	低木類
4	玖珠町	ケヤキ、ヤマザクラ、エドヒガン、イヌエンジュ	3	70	2,333	62%	9	3.6	4.5	25	西	600	54%	テングス病、クワカミキリ	ススキ、ササ
5	玖珠町	ケヤキ、イヌエンジュ	3	70	2,333	62%	12	3.2	3.8	30	南東	800	76%	コウモリガ、クワカミキリ	ササ
6	玖珠町	ケヤキ、ヤマザクラ、イヌエンジュ	3	78	2,600	69%	12	2.7	2.5	40	北西	790	64%	クワカミキリ、コウモリガ	低木類
7	玖珠町	ケヤキ、ヤマザクラ、イヌエンジュ	3	70	2,333	62%	11	4.1	5.3	35	南西	430	75%	コウモリガ、クワカミキリ	ススキ
8	日田市	ケヤキ、イヌエンジュ	2	37	1,850	49%	11	4	3.7	35	南西	330	70%	クワカミキリ、コウモリガ	ススキ
9	日田市	ケヤキ、イヌエンジュ	2	41	2,050	55%	11	3.2	3.1	30	西	370	85%	クワカミキリ、コウモリガ	ススキ
10	日田市	ケヤキ、イヌエンジュ	3	71	2,367	63%	11	2.7	2.2	30	南西	450	75%	クワカミキリ、コウモリガ	ススキ、ササ
11	日田市	ケヤキ、イヌエンジュ	2	25	1,250	33%	10	3.7	4.3	30	北	310	76%	クワカミキリ、コウモリガ	ススキ

調査地は成立密度が高い傾向にあった（図－1）。これは、10 箇所では保安林事業で実施されてい

るので、5年生までは下刈が行われたためと考えられる。なお、1箇所は造林事業で実施され、植栽本数は1 ha 当たり約 1,600 本であった。調査樹種はケヤキ、イヌエンジュ、及びヤマザクラとエドヒガン（以下「サクラ類」という）であった（図-2）。特にイヌエンジュは保安林事業では肥料木として植栽されており、該当する全箇所で見られた。

成長では、林齢別に見るとあまり差はなく、ケヤキの平均樹高は 3.3m、平均胸高直径は 3.5cm、サクラ類の平均樹高は 4.1m、平均胸高直径は 4.7cm、イヌエンジュの平均樹高 2.6m、平均胸高直径 2.7cm であった（図-3）。サクラ類の成長が良い傾向にあることがわかった。斜面形状別の成長においてもサクラ類では凹地形の樹高が高い傾向が見られた（図-4）。

病虫獣害等被害状況は、ケヤキの被害率 68%で、被圧、クワカミキリの害が多く、標高の高いところでも虫害が見られた。サクラ類の被害率は 42%で、被圧や虫害が多かった。イヌエンジュの被害率は 59%で、コウモリガ食害、被圧などがあつた。また、誤って伐採された後に萌芽したものもあつた。

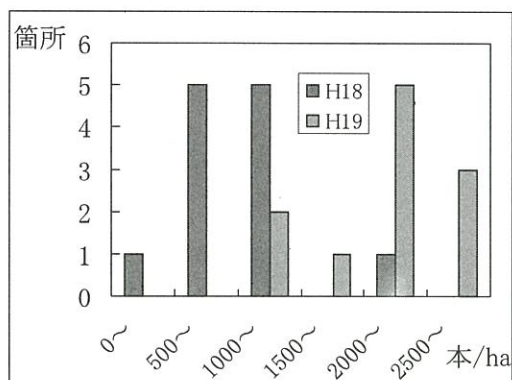


図-1 箇所別成立密度分布

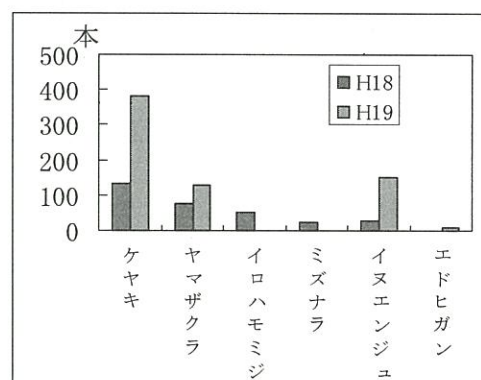


図-2 樹種別調査本数

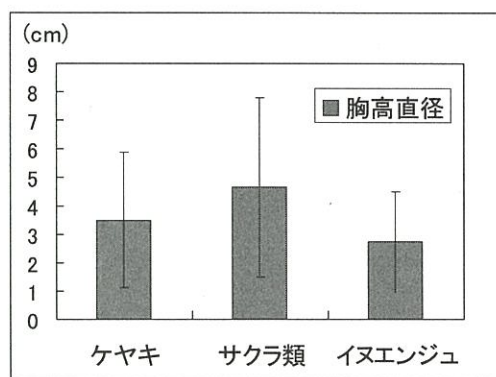
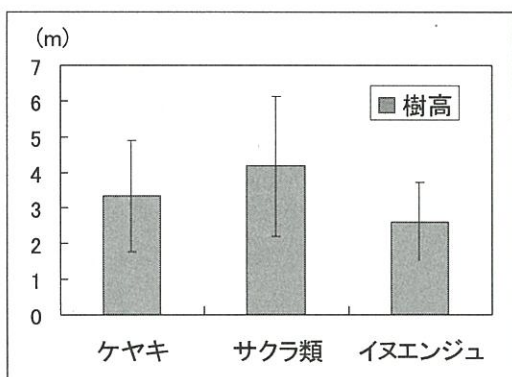


図-3 樹種別平均樹高と平均胸高直径

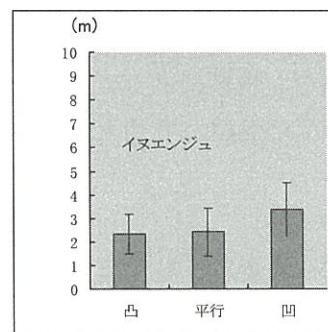
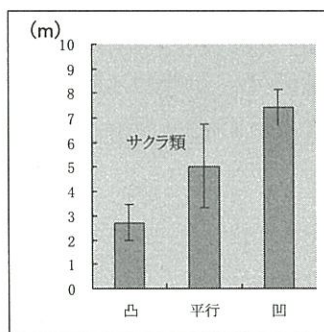
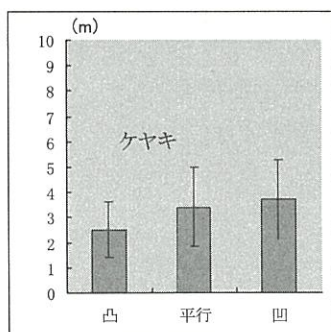


図-4 樹種別斜面形状別平均樹高

## 再造林放棄地の水土保全機能評価と植生再生手法の開発

### －再造林放棄地の植生調査－

#### 1. 区 分

- (1) 担当者：主任研究員 佐保公隆
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 17 年度～平成 20 年度、委託
- (3) 場所：中津市

#### 2. 目 的

スギ・ヒノキ人工林を伐採した跡地に再造林をしない、いわゆる再造林放棄地が県内で拡がりつつある。このことは、人工林の減少による森林資源の減少につながるとともに、水土保全機能、土砂流出・斜面崩壊防止機能などの公益的機能を低下させる原因になると懸念されている。

このため、再造林放棄地の実態を把握し、放棄した場合の植生再生手法の開発並びに水土保全機能評価や斜面崩壊予測手法の開発を目的として調査を行う。

#### 3. 調査方法

既に把握されている造林未済地の内、伐採後 11 年以上経過して、再造林されていない林分を対象として、おおむね 1 ha 以上まとまっている放棄地を抽出し、現地調査を実施した。対象地の林分内で平均的な植生と思われる箇所において 100 m<sup>2</sup>のプロットをとり、樹冠を形成している樹種、被度、傾斜、下層植生及び獣害などを調査し、区域全体で道路開設や土砂流出状況等を記録した。

#### 4. 結果及び考察

現地調査は 5 箇所を実施した（表－1）。

人工林を伐採後の経過年数は 11 年から 13 年であった。植生調査では樹冠層において 3 箇所では非先駆性高木種のアラカシ、ヤマザクラなどが優占し、1 箇所では非先駆性低木種のオオバアサガラ、1 箇所では先駆性高木種のアカメガシワが優占していた（図－1）。低木層では低木性のヒサカキ、ヤブムラサキ、ネズミモチが多いが、高木性のアラカシ、ヤブツバキなども侵入していた。樹高では伐採後 10 年以内の林分（平成 18 年度に調査した北部地域）と比較すると、平均で 2.5 m 高いことがわかった（図－2）。また、高木性樹木の層別出現状況は、伐採後 10 年以内の林分より 11 年以上の林分の方が樹冠層に出現する本数が多いことがわかった（図－3）。作業用道路が入っていた 2 箇所を含む全箇所において土砂の流出等は見られなかった。以上から、人工林を伐採後、条件がそろえば高木性樹木が定着するが、地形によっては高木性樹種の侵入が遅れる場合もあると考えられる。

以上のデータは、九州大学において再造林放棄地研究のために分析が行われる。

#### 5. キーワード

再造林放棄地、植生調査

表-1 調査対象箇所一覧

番号	所在地	面積 (ha)	伐採後 経過年	標高 (m)	傾斜 (度)	地形	樹冠層 優占樹種	低木層 出現樹種
1	中津市三光	1.80	13	60	30	平行	アラカシ	ヒサキ、サカキ、ヤブムラサキ
2	中津市三光	0.80	13	100	25	平行	ヤマザクラ	ヒサキ、ネズミモチ、ヤマウルシ
3	中津市本耶馬溪町	1.50	12	160	30	平行	アカマツ	ナンテン、ヒサキ、アオキ
4	中津市耶馬溪町	2.50	11	230	30	平行	アラカシ	ヒサキ、アラカシ、ヤブツバキ
5	中津市耶馬溪町	2.90	12	610	10	凹	オハアサガラ	オハアサガラ

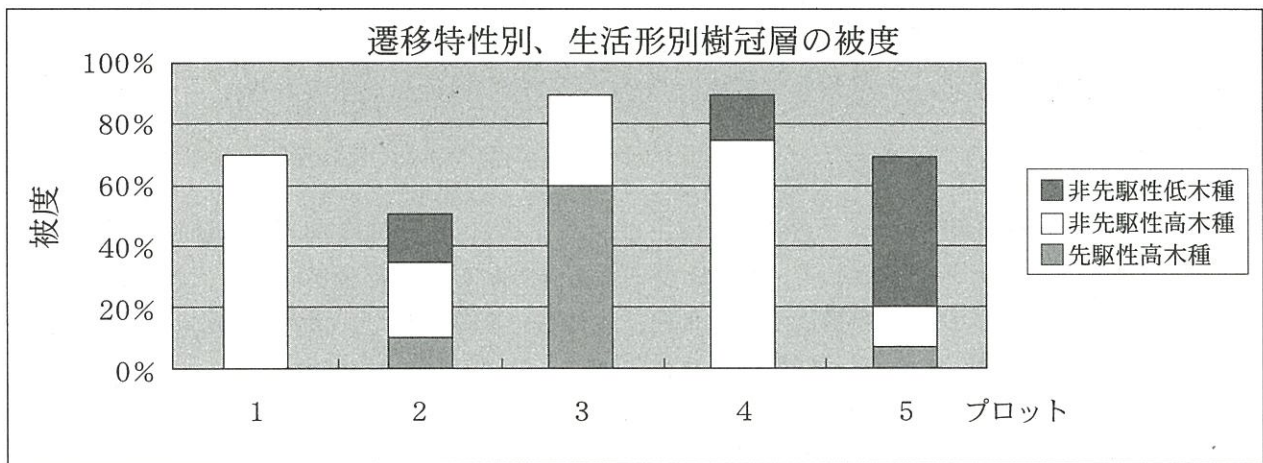


図-1 箇所別樹冠層被度 (遷移特性格、生活形別)

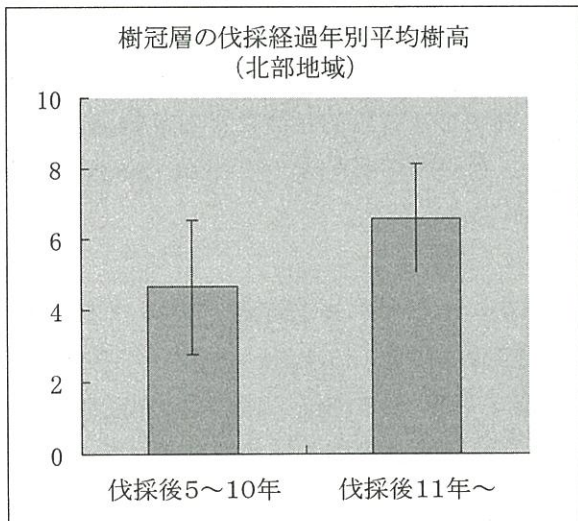


図-2 樹冠層平均樹高 (北部地域)

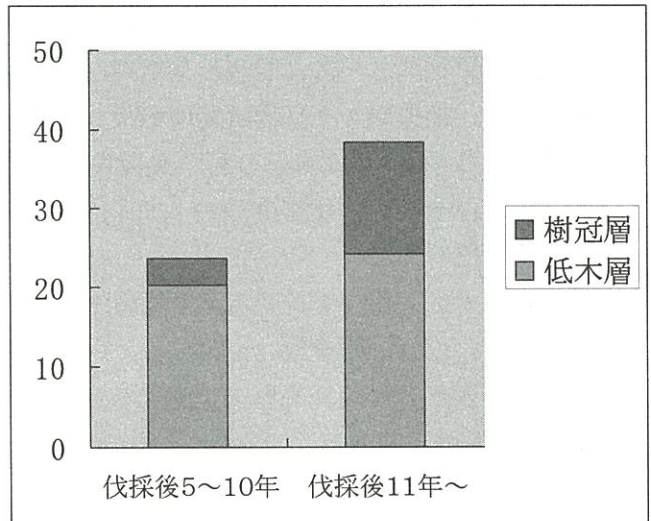


図-3 高木性樹種の層別出現本数 (北部地域)  
(調査プロットの平均本数)

## 品質管理型林業に向けたスギ奨励品種に関する実践的研究

### 1. 区 分

- (1) 担者当：主任研究員 坂本修一
- (2) 実施期間及び予算区分：平成18年度～平成20年度、県単
- (3) 場 所：日田市、由布市、九重町

### 2. 目 的

スギの成長や材質の遺伝性は高く、立地や施業よりも品種特性の影響が顕著である。一方、県内では様々な品種が植栽されており、必ずしも利用目的に合致した品種が選択されているとは言い難い状況にある。そこで、台風災害や病害虫に強く、かつ建築用材に適した（強度が高く、低心材含水率で乾燥性が良い）優良品種を選定するため、DNA分析により品種を確定し、各種材質試験を実施するとともに、それらの供給体制構築に向けた実践的な研究を進めている。

### 3. 試験方法

#### (1) DNA分析とスギ在来品種の材質試験

西日本主要スギ品種展示林27品種（22年生、由布市）、及び地蔵原スギ品種試験地10品種（28年生、九重町）を対象として、MuPS型によるDNA分析で品種を同定し、各品種平均木3個体の材質（動的ヤング率、容積密度、含水率、成長量）を測定した。また、測定結果による材質特性データと各種文献による成長特性データを収集し、スギ品種特性評価表（表-1）を作成した。

#### (2) 優良品種の選定

林家、樹苗生産者、森林組合、県関係者により「日田地域スギ奨励品種検討会」を設置し、この検討会において表-1に示す各特性について検討を重ね、日田地域で奨励する優良品種を選定した。

### 4. 結果及び考察

#### (1) DNA分析とスギ在来品種の材質試験

MuPS型データベースと照合した結果、西日本主要スギ品種展示林では5品種が相違、3品種が異名同品種、地蔵原スギ品種試験地では3品種が相違と判明し、外観的特徴による品種識別では間違いが起りやすく、DNA分析の必要性が認められた。各品種の動的ヤング率(4.12-6.94Gpa)、心材含水率(61-170%)、容積密度(279-375kg/m<sup>3</sup>)に品種間差が認められた。

#### (2) 優良品種の選定

日田地域では、動的ヤング率、生材含水率、容積密度が、それぞれ6.52Gpa、74%、375kg/m<sup>3</sup>のシャカイン、5.91Gpa、97%、330kg/m<sup>3</sup>のヤマグチ、4.14Gpa、76%、321kg/m<sup>3</sup>のアヤスギを奨励することになった。また、それら以外の候補品種としてタノアカ(9.51Gpa、136%、344kg/m<sup>3</sup>)が優良な値を示した。今後は、品種同定された苗木による優良品種の採穂園を造成する等、生産体制を構築する必要がある。

### 5. キーワード

スギ、品種、材質

表1 スギ品種特性評価表

2008.1.28 大分県農林水産研究センター林業試験場作成

品種名	成長特性(35)										材質特性(50)						減点 (-5) 得点計 (100)							
	成長量(5)		通直性(10)		充満・真円性(5)		気象耐抗性(5)		病虫害耐抗性(5)		挿し木発根性(5)		雄花着生(15)		心材含水率(15)			容積密度(15)		動的ヤング率(20)				
	評価	得点(x1)	評価	得点(x2)	評価	得点(x1)	評価	得点(x1)	評価	得点(x1)	評価	得点(x1)	評価	得点(x3)	評価	得点(x3)		評価	得点(x3)	評価	得点(x4)	小計		
																							小計	
イワオ★	5	5	5	10	4	4	2	2	3	3	5	5	29	4	12	3	9	2	6	5	20	35	-5	71
ナカムラ	5	5	4	8	5	5	3	3	3	3	5	5	29	3	9	2	6	1	3	4	16	25		63
ヒノデ	5	5	4	8	3	3	2	2	3	3	3	3	24	1	3	3	9	2	6	2	8	23		50
タケノサコ	5	5	5	10	4	4	3	3	3	3	5	5	30	3	9	2	6	1	3	3	12	21		60
ヤマグチ	4	4	5	10	5	5	3	3	3	3	5	5	30	3	9	3	9	4	12	4	16	37		76
クモトオシ	5	5	5	10	4	4	2	2	3	3	5	5	29	2	6	1	3	2	6	5	20	29		64
ヤイチ★	5	5	4	8	4	4	2	2	3	3	4	4	26	3	9	5	15	3	9	5	20	44	-5	74
ガリン	5	5	5	10	2	2	4	4	3	3	2	2	26	2	6	3	9	3	9	3	12	30		62
エダナガ	5	5	5	10	4	4	3	3	2	2	4	4	28	2	6	3	9	3	9	4	16	34		68
オオノ	4	4	5	10	4	4	3	3	4	4	1	1	26	3	9	4	12	3	9	4	16	37		72
アカバ	3	3	5	10	4	4	2	2	3	3	5	5	27	4	12	4	12	3	9	3	12	33		72
オビアカ	4	4	5	10	4	4	3	3	4	4	2	2	27	3	9	2	6	3	9	3	12	27		63
ヤブクグリ	3	3	1	2	4	4	2	2	2	2	5	5	18	4	12	4	12	4	12	1	4	28		58
マアサ	1	1	2	4	4	4	3	3	2	2	5	5	19	4	12	4	12	2	6	2	8	26		57
アヤスギ	1	1	5	10	4	4	3	3	2	2	5	5	25	4	12	4	12	3	9	1	4	25		62
ホンスギ	1	1	5	10	5	5	3	3	3	3	5	5	27	3	9	5	15	5	15	1	4	34		70
シャカイン	3	3	5	10	5	5	4	4	4	4	4	4	30	4	12	4	12	5	15	5	20	47		89
タノアカ	5	5	5	10	5	5	3	3	2	2	5	5	30	3	9	2	6	4	12	5	20	38		77

★ 減点理由 ヤイチは枝の巻き込み部分がゴブ状になるケースが多い。イワオは土壌水分の高い所では黒心になりやすい。



## 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究

－大分方式乾燥材とホワイトウッド集成材等における吸放湿性能比較－

### 1. 区 分

- (1) 担者当：主任研究員 坂本修一
- (2) 実施期間及び予算区分：平成18年度～平成20年度、県単
- (3) 場 所：大分県農林水産研究センター林業試験場

### 2. 目 的

現在、増産を進めている大分方式乾燥材の販売促進用データ収集を目的とし、製造・乾燥方法の異なる柱材との吸放湿性能における比較試験を行った。

### 3. 試験方法

当試験場で乾燥処理を行ったスギ大分方式乾燥材（12 cm角）、スギ高温乾燥材（12 cm角）、スギ天然乾燥材（10.5 cm角）及び市販のホワイトウッド集成材（12 cm角）の柱材から、厚さ 15 mmの木口試験片を3枚ずつ採取し（図－2）、恒温恒湿器を放湿状態→吸湿状態→放湿状態と変化させ、試験体の重量を測定した。ただし、吸放湿は重量変化が小さくなった時点で変化させ、また含水率は測定後の全乾重量を基に算出した。

### 4. 結果及び考察

各試験片の吸放湿性能試験結果を表－1に示す。試験開始時の含水率は10.8%～15.3%とばらつきがあったが、放湿状態にすると8.7%～10.2%と大きな差はなかった。

次に、吸湿状態に変化させると、大分方式乾燥材、天然乾燥材、ホワイトウッド集成材は24.5%～25.2%と大きな差はなかったが、高温乾燥材においては、他より低い20%前後の値を示した（図－1）。大分方式乾燥材、天然乾燥材、ホワイトウッド集成材の吸放湿性能に顕著な差はないことが示唆された。

### 5. キーワード

スギ、吸放湿性能

表－1 吸放湿性能試験の結果

吸放湿状態 経過時間(h)	放湿					吸湿				放湿		
	0.0	12.5	20.5	36.5	44.5	60.5	68.5	84.5	92.5	108.5	132.5	
大分方式 乾燥材	1	15.8	9.6	9.3	9.1	9.0	21.9	23.2	24.5	24.9	9.6	9.1
	2	15.6	8.9	8.7	8.5	8.4	22.7	23.9	25.4	25.8	9.0	8.6
	3	14.5	9.2	9.0	8.7	8.7	22.1	23.1	24.3	24.8	9.3	8.9
	平均	15.3	9.2	9.0	8.8	8.7	22.2	23.4	24.7	25.2	9.3	8.9
ホワイトウ ッド 集成材	1	12.9	9.2	9.1	8.9	8.8	21.9	23.5	24.7	25.3	9.2	8.9
	2	12.8	9.2	9.1	8.9	8.9	21.2	22.6	23.7	24.3	9.2	8.9
	3	13.2	9.2	9.1	8.9	8.9	22.2	23.6	24.7	25.3	9.3	9.0
	平均	13.0	9.2	9.1	8.9	8.9	21.8	23.2	24.4	25.0	9.2	8.9
天然乾燥材	1	12.8	10.6	10.5	10.2	10.2	22.7	23.6	24.3	24.3	10.1	9.8
	2	12.9	10.6	10.5	10.3	10.3	23.1	23.7	24.6	24.7	10.1	9.9
	3	12.8	10.5	10.5	10.2	10.2	23.0	23.5	24.2	24.5	10.1	9.8
	平均	12.8	10.6	10.5	10.2	10.2	22.9	23.6	24.4	24.5	10.1	9.8
高温乾燥材	1	10.0	8.2	8.1	8.0	8.0	17.2	18.3	19.3	19.5	7.9	7.7
	2	12.4	10.5	10.5	10.3	10.3	19.8	20.8	21.9	22.0	10.3	10.1
	3	10.1	8.3	8.2	8.0	8.1	17.4	18.2	19.3	19.5	8.0	7.8
	平均	10.8	9.0	8.9	8.8	8.8	18.1	19.1	20.2	20.3	8.7	8.5

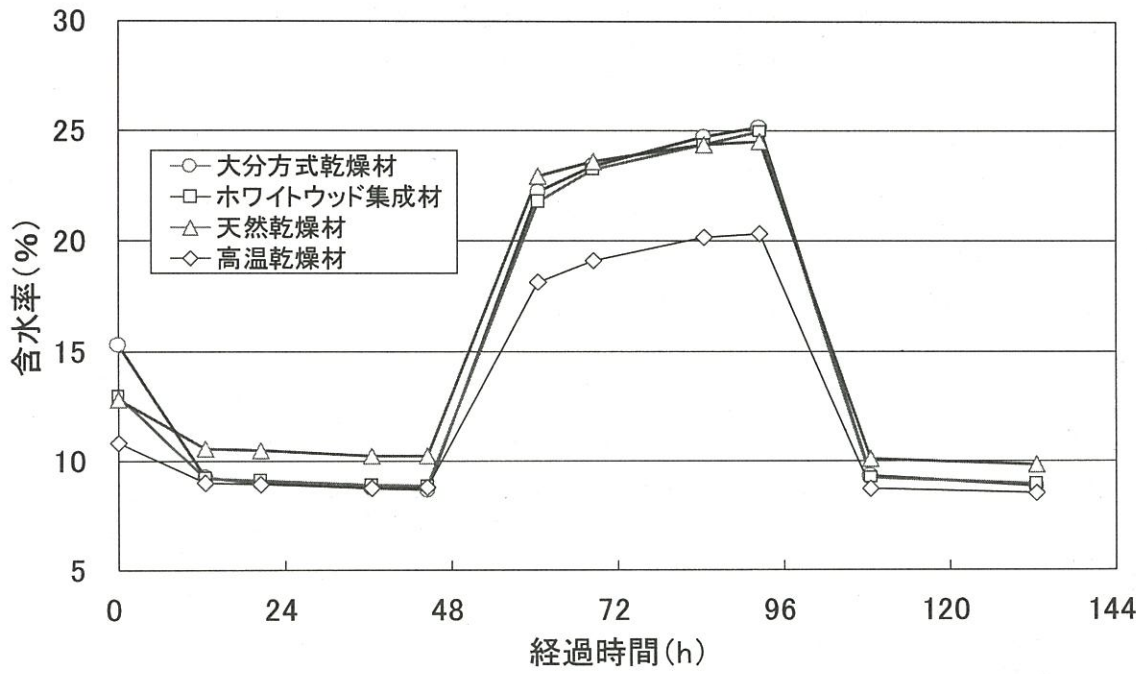


図-1 吸放湿に伴う含水率変化

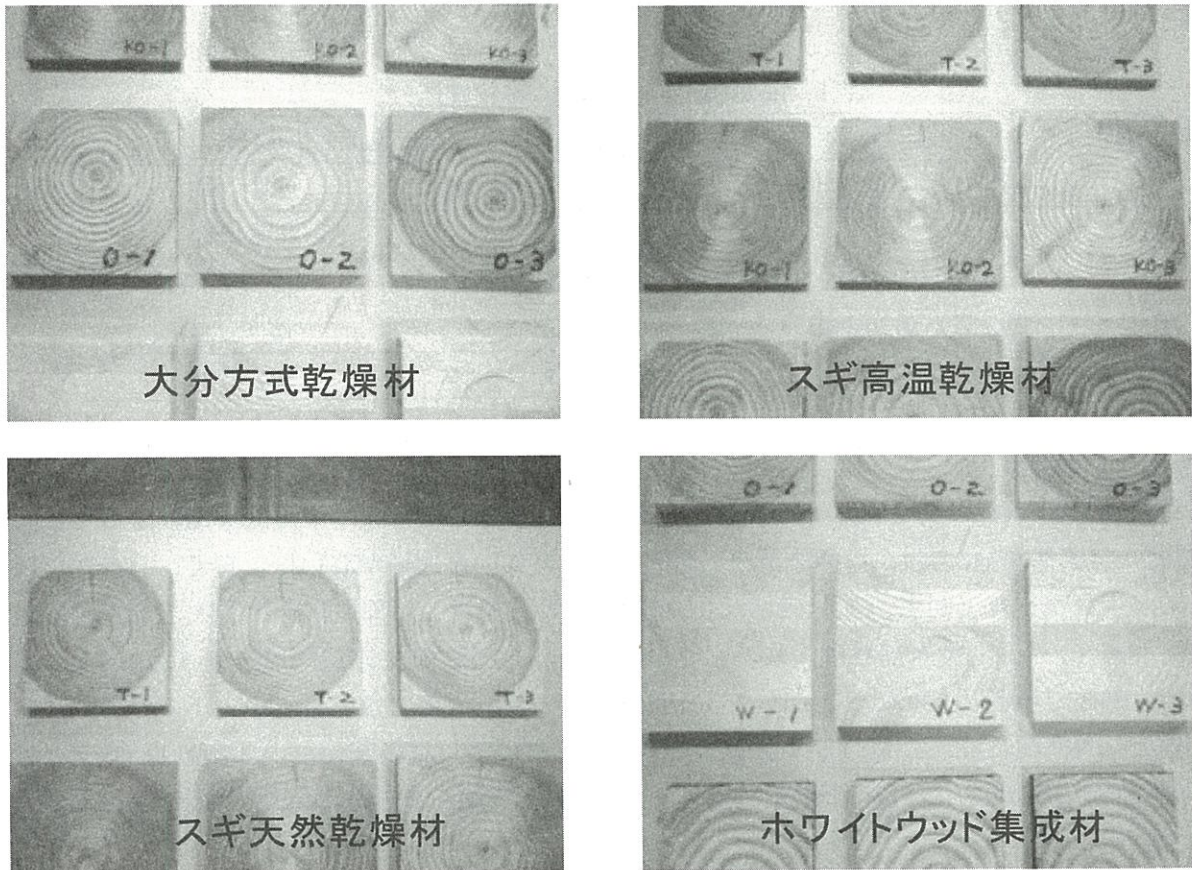


図-2 吸放湿性能試験の試験片

## 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究

－促進乾燥条件と生産期間の短縮－

## 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 城井秀幸、主任研究員 坂本修一  
 (2) 実施期間及び予算区分：平成 18 年度～平成 20 年度、県単  
 (3) 場 所：大分県農林水産研究センター林業試験場

## 2. 目 的

大分方式乾燥材の生産期間短縮に向けた最適な促進乾燥条件を把握するため、前処理に引続き人工乾燥（中温）を行い、乾燥条件が乾燥期間と品質に与える影響について明らかにする。

## 3. 試験方法

スギ心持ち柱材（12×12×300cm、モルダー仕上）80 本を用いて重量を均等に 4 区分した。次に、表 1 に示す前処理に引続いて 3 種類の中温域人工乾燥スケジュールにより含水率が概ね 12%に達するまで乾燥を行った。さらに、コントロールとして前処理後 3 ヶ月間の天然乾燥（屋内）を行った。

乾燥後、全乾法による含水率の測定、及び割れの測定を行い、さらに辺材の材色を色差計（KONIKA MINORUTA CR400）を用いて  $L^* a^* b^*$  表色系で測定し  $L^*$  で比較した。

表1 前処理+人工乾燥の組合せ区分

試 験 区 分	前処理		人工乾燥(中温域)	
	蒸 煮	高温低湿	スケジュール(乾球-湿球)	期 間
A			50-30℃	含水率が
B	6h	9h	70-45℃	12%以下に
C	(98℃)	(120-90℃)	90-60℃	達するまで
D			天然乾燥	3ヶ月間

## 4. 結果及び考察

生材含水率約 80%の材を含水率20%までに要した人工乾燥期間は、平均値で比較するとA条件が約3週間、B条件が約2週間、C条件が約1週間と人工乾燥の温度域が高いほど短く、D条件では20%以下に達しなかった（図1、2）。しかし、高温条件の乾燥材の一部には比較的大きな水分傾斜が見られた（図3、4）。表面割れは、ほとんどの材で大分方式乾燥材の割れ幅基準（2mm以下）を満たしたが一部材で基準以上となった。これは、材質の違いや乾燥後の水分傾斜の大小の影響が考えられた。また、内部割れは、C条件で大きかったがその割れ面積（材横断面の内部割れ長さ×幅×0.5）は9（mm<sup>2</sup>/本）と小さかった。辺材色については、乾燥温度条件が高いほど明度が低くなる傾向を示した（図5、6）。

以上のことから、前処理に引続き人工乾燥を行えば大幅な乾燥時間の短縮ができることがわかった。しかし、高温域において乾燥した場合には、明度低下や材内の水分傾斜が認められたことから、材品質に適した温度域の設定や調湿等を組入れるスケジュールの改良、乾燥後の養生設定等が必要と考えられた。

### 5. キーワード

スギ、大分方式、促進乾燥、含水率、明度

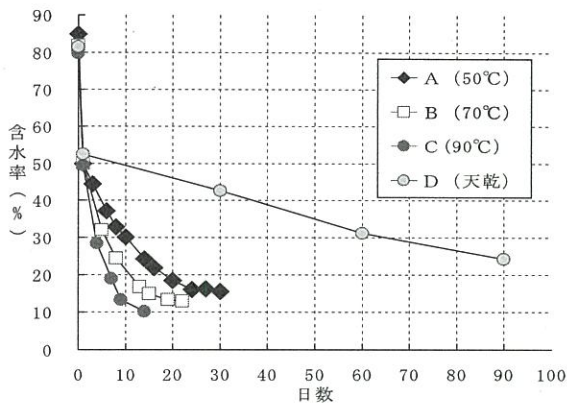


図1 試験条件と含水率変化

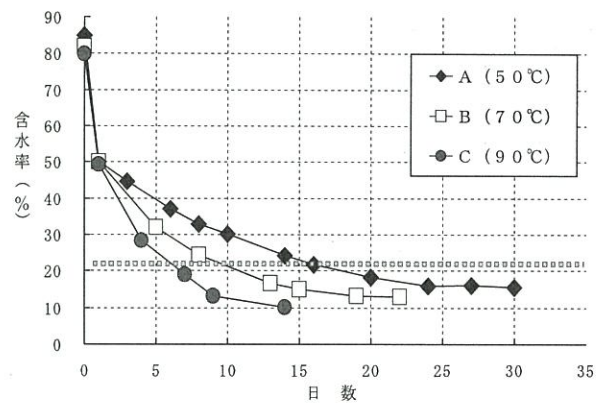


図2 人工乾燥と含水率変化 (詳細)

11.6	13.9	13.4	13.7	12.1
14.0	16.9	17.4	17.0	15.5
14.6	17.3	17.5	17.6	16.0
14.7	17.2	17.7	17.5	15.9
12.4	15.2	15.5	15.6	13.0
			平均値	15.3

図3 含水率の内部分布 (D条件)

8.7	11.1	12.3	11.3	8.4
10.2	19.0	24.6	20.7	11.6
12.2	25.0	38.4	28.1	13.1
10.5	20.4	28.0	21.1	11.1
8.5	11.4	12.3	10.9	7.5
			平均値	15.6

図4 含水率の内部分布 (C条件)



図5 乾燥材の明度の測定方法

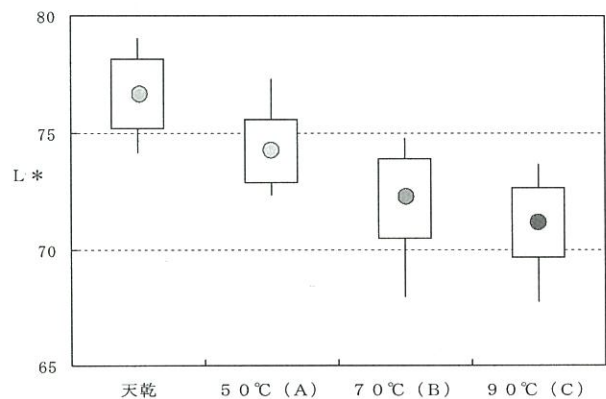


図6 乾燥条件と明度の関係

## スギ大径材の性能評価と用途開発に関する研究

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 城井秀幸
- (2) 実施期間及び予算区分：平成18年度～平成20年度，県単
- (3) 場所：大分県農林水産研究センター林業試験場、佐伯市、日田市ほか

### 2. 目 的

今後増大が見込まれるスギ大径材の需要拡大を図るため、大径材特有の加工性と材料性能を把握し、新たな用途として心去梁桁材や大断面構造用集成材への利用に必要な性能評価や化粧用内装材の製品開発を行う。

### 3. 試験方法

日田市において、スギ大径材 40 本（元玉 4m 材（平均末口径 36.1cm）20 本、2 番玉以上 4m 材（平均末口径 34.3cm）20 本）の縦振動法による動的ヤング係数を測定した（写真 1）。動的ヤング係数を測定した元玉 3 本（No.1：7.96 (kN/mm<sup>2</sup>)、No.2：6.99 (kN/mm<sup>2</sup>)、No.3：5.65 (kN/mm<sup>2</sup>)）を林業試験場において、髓を含む厚さ 4.5cm、材長 1m の板に加工後、髓から幅 3cm ごとに縦挽して、3 × 4.5 × 100cm の試験片を製作し、その動的ヤング係数の測定から大径材内の動的ヤング係数の分布を把握した。

### 4. 結果及び考察

スギ大径材の動的ヤング係数は、元玉の 4m 材 (n=20) の平均値が 6.85 (kN/mm<sup>2</sup>)、標準偏差 0.81、最大値 8.10、最小値 5.48 で、2 番玉以上 4m 材 (n=20) の平均値が 7.72 (kN/mm<sup>2</sup>)、標準偏差 0.74、最大値 8.79、最小値 5.94 であった。元玉の値は、これまでに得られた中目丸太（元玉 n=529）の動的ヤング係数の平均値 5.33 (kN/mm<sup>2</sup>) と比較して約 30%程度、昨年度測定した大径材の値と比較し約 50%高い値であった。また、2 番玉以上の値はこれまでに得られた中目丸太（2 番玉以上 n=738）の動的ヤング係数の平均値 7.02 (kN/mm<sup>2</sup>) と比較し約 10%、昨年度測定した大径材の値と比較し約 15%高い値であった。これらのことから、大径材であっても動的ヤング係数は大きくばらつくことが予想された。一定の強度性能を有する製品を生産するには、製材前の丸太の動的ヤング係数による区分が効率的と考えられる（図 1）。

次に大径材の採材位置と動的ヤング係数を示す（図 2～5）。動的ヤング係数は垂直方向では元口側で低く、末口側で高い傾向を示した。また水平方向では、樹心部で低く側面部で高い傾向を示したが、試験体によりその変化傾向に違いが見られた。これは、品種特性や生育環境の違いによる影響が考えられた。

### 5. キーワード

スギ、大径材、動的ヤング係数



写真1 大径材の動的ヤング係数の測定

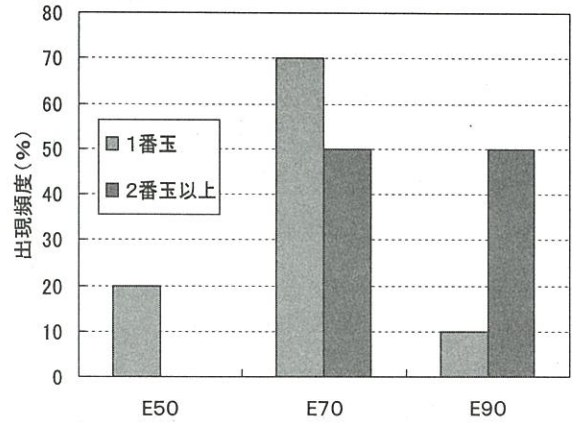


図1 動的ヤング係数の出現割合

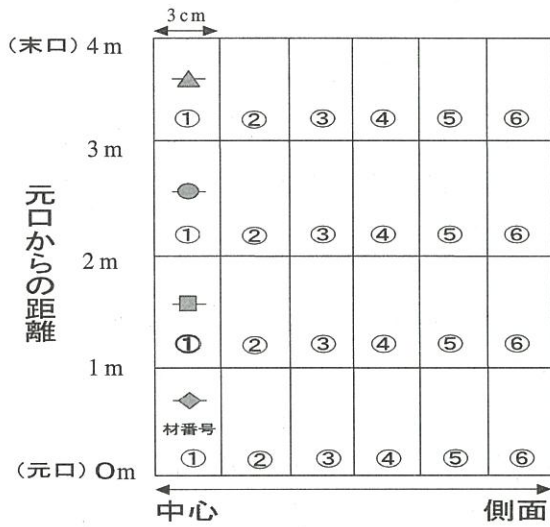


図2 供試材の採材位置

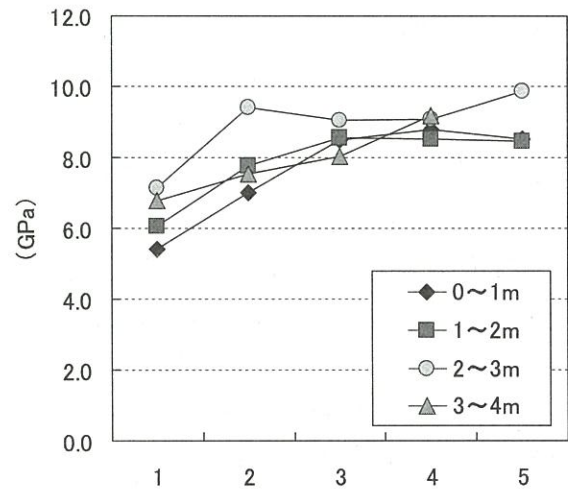


図3 供試材の動的ヤング係数 (No.1)

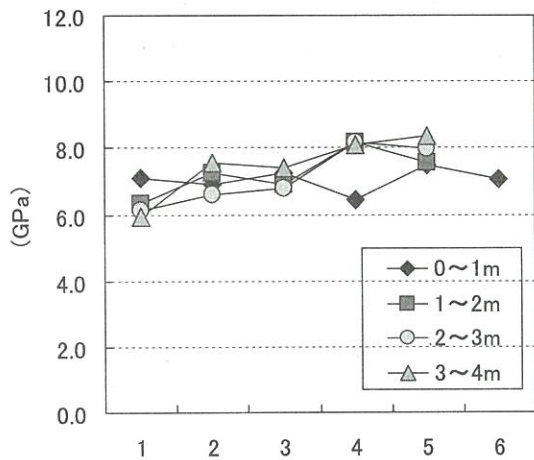


図4 供試材の動的ヤング係数 (No.2)

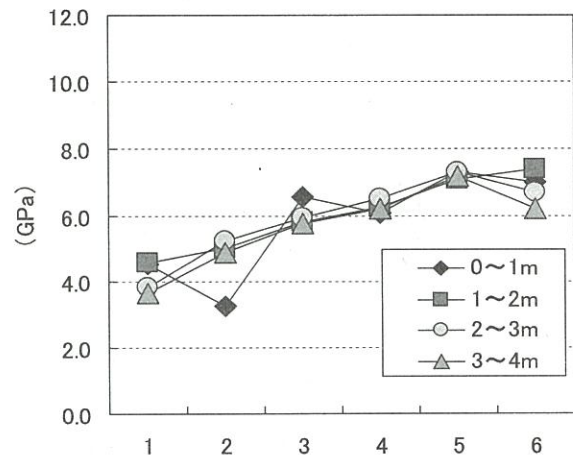


図5 供試材の動的ヤング係数 (No.3)

## 多機能性を付与したスギ内装材の開発に関する研究

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員（総括） 津島俊治
- (2) 実施期間及び予算区分：平成18年度～平成20年度、県単（農工連携総合支援事業）
- (3) 場 所：大分県林業試験場、大分市、東京都
- (4) 共同研究者：大分県産業科学技術センター、(株)さとうベネック、(株)アイビックホーム  
(株)岩田材木店

### 2. 目 的

近年、木材需要の低迷と木材価格の下落により、林業生産意欲の減退が顕著である。特に、県産スギ材は、これまで主に一般建築用材として県内外に需要を確保してきたが、新築住宅着工（戸建て）の減少に加えて、代替材や外材の進出により厳しい環境下にある。そのため、製材品以外の新たな用途開発・商品開発が望まれている。

新たなスギ利用として、圧縮処理した床材・家具材をはじめ、多機能性を付与した内外装材や金属など他材料との複合木材等の製品開発が考えられる。これらの中で、スギ材の大量消費が期待できるものとして、非木質建築物へのスギ内装材の用途開発に着目し、「多機能性を付与したスギ内装材及び周辺家具」を研究開発する。

### 3. 試験方法

はじめに、平成19年6月7日に第1回機能性スギ内装材検討会を開催し、研究概要説明、検討会規約承認、メンバー決定、検討会開催計画、共同研究契約などについて協議した。その後5回検討会を行い、開発製品の具体的提案及び開発・試作・展示・アンケート調査を行った。

今年度は、東京都多摩市に(株)さとうベネック非木造の賃貸住宅内にスギの内装材を設置した。また、協議会で試作した周辺家具を大分市城南団地の「花の森」住宅展示場内の(株)アイビックホームモデル住宅内に展示し、アンケート調査を行った。

### 4. 結果と考察

アンケート結果は、周辺家具の内「どこでもデスク」や「コミュニケーションテーブル」に対する関心が高く、スギを使った家具もデザインによっては有効だと考えられた。（回答数36件）

### 5. キーワード：スギ、内装材、多機能、非木造住宅



非木造住宅用内装材試作・展示例



周辺家具展示例

## スギ樹皮の有効利用技術の開発

### 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員 河津 渉、主幹研究員 城井 秀幸
- (2) 実施期間及び予算区分：平成19年度、県単（試験研究重点化特別枠事業）
- (3) 場 所：大分県林業試験場他
- (4) 共同研究者：九州大学、安全農業研究所、大分県木材協同組合連合会、日田資源開発事業協同組合、(株)豊樹園、(株)フォーライフ、(株)丸京石灰

### 2. 目 的

大分県下では毎年28万 m<sup>3</sup> の樹皮が発生し、その内約74%は堆肥化や畜産敷き料などに利用されているが、残りは産業廃棄物として有料で処理されている。この経費は、佐伯地域では年間15,000千円、県下全体では30,000千円となり零細な木材産業の経営を圧迫している。また、日田地域では日田資源開発事業協同組合に集荷され、粉碎処理後堆肥化や路床材として販売されているが、集荷量が出荷量を上回り、年々蓄積され、現在では24万 m<sup>3</sup> が蓄積されるに至り、その利用に苦慮している。

このため、原木市場や製材所での新たな利用方法としてくん焼装置による木酢液生産及び防草マット等について研究を行った。

### 3. 試験方法

研究は樹皮の発生場所である原木市場や個別の製材所を対象とした現地型（木酢液生産）と日田資源開発協同組合を対象とした集荷型（防草資材）の2つの検討会を設立し、個々に研究を実施した。

#### (1) 現地型

##### ①樹皮に関する基礎データの収集

樹皮の利用については過去にいくつかの研究例や行政等で集積されたデータがあるので、これを参考に発生量等について検討した。また、原木市場の樹皮について、重量、含水率及び見かけの比重について調査した。

##### ②くん焼装置による木酢液等生産量調査

小型（0.2m<sup>3</sup> タイプ）の試験機を用い、1日ごとに樹皮の投入重量、木酢液採取量を測定し、一部を袋詰めし、全乾法により樹皮の含水率を求めた。これを12日間繰り返し、終了後灰の重量を測定した。

##### ③木酢液成分分析

上記で生産された木酢液の成分分析を外部（(株)日本食品油脂検査協会）に依頼し、調査した。

##### ④木酢液のシカ忌避効果

熊本県の鳥獣保護センター内のシカ園で、何も付けないクリア、木酢液主体及び獣（ライオン）糞汁主体の3タイプの忌避剤を試作し、針葉樹5種（スギ、ヒノキ、マツ、カヤ、サワラ）広葉樹6種（タブノキ、アラカシ、クスノキ、ケヤキ、シイノキ、ヤマザクラ）の鉢付き苗木に設置し、設置当日、1日目、2日目、4日目、14日目にそれぞれの被害度を調査した。



(2) 集荷型

①のり面資材

日田市東有田の崩壊地で法面保護工で木材チップを使用するところをスギ樹皮に替えて試験施工を行った。

②防草資材

試験場内に対照区、樹皮散布のみ（厚さ 10cm）、樹皮散布+接着剤散布（クリコート 5 倍希釈、1000g/m<sup>2</sup>）、樹皮散布+接着剤散布（クリコート 5 倍希釈、500g/m<sup>2</sup>）、及び樹皮をクリコートに浸しマット化（厚さ 2 cm）した試験地を作り、雑草の繁茂程度を観察した。

4. 結果と考察

(1) 現地型

樹皮はスギ原木 1 m<sup>3</sup> に対しその 9% 程度を占め、その約 1/3 が原木市場で、残りが皮剥機を持つ製材所で発生すると考えられる。樹皮のみになると体積は約 3 倍に膨れ見かけの体積に対する全乾比重は平均で外皮中心の樹皮は 90kg / m<sup>3</sup>、内皮、外皮を含む樹皮は 125kg / m<sup>3</sup> と考えられた。

くん焼装置での木酢液生産量調査は表 1 のとおりでバラツキが大きく、これは樹皮の含水率が大きく異なることに起因すると考えられた。また、これによって生産された木酢液は、タールの沈殿を生じず、毒性成分を含まないものの、一般に流通している木酢液の認定基準には当てはまらなかった。

表 1 生産効率

	樹皮消費量	木酢液生産量
平均値	74kg	16%
最大値	123kg	28%
最小値	35kg	5%

また、木酢液のシカ忌避効果は確認できなかった。対照とした獣分汁タイプでは忌避効果が確認されたが、試験期間が短いため実用化には実証試験が必要だと思われた。

(2) 集荷型

試験施工したのり面資材としての保護効果は施工後 6 ヶ月間は維持した。また施工を実施した業者からはチップに比べ軽く施工性がよいとの評価を受けた。

次に防草資材の試験は樹皮散布は設置 4 ヶ月後に対象区に比べ草の発生量は約 60% 少なかった。マット化した樹皮ではほとんど草の発生が発生しなかった。

なお、今回は試験期間が短いため、耐久性を含め継続調査を実施する。

5. キーワード：スギ、バーク、木酢液、防草、のり面資材、忌避剤



写真 1. くん焼装置 (試験機 2.0m<sup>3</sup> タイプ)

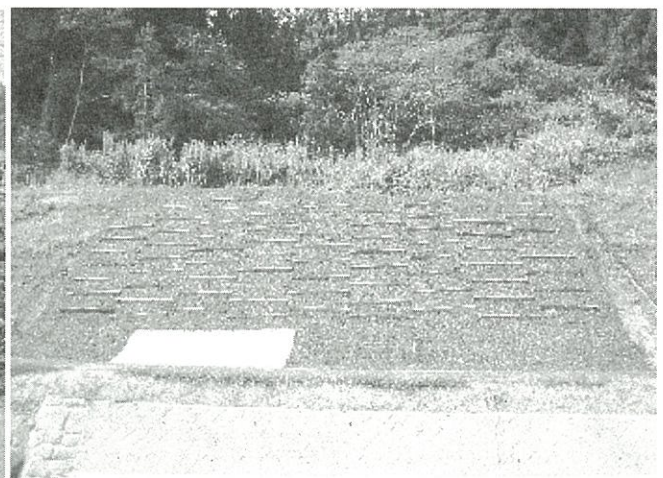


写真 2. のり面保護工法試験施工地

## II 試験研究

## 種子発芽鑑定調査事業

## 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員（総括） 佐々木義則  
 (2) 実施期間及び予算区分：平成 19 年度、県単（受託）  
 (3) 場所：日田市（大分県農林水産研究センター林業試験場）

## 2. 目 的

平成 19 年の秋季に採取した種子、及び低温貯蔵種子について発芽能力等を調べ、苗木生産に必要な情報（播種密度、播種量等）を提供する。

## 3. 調査方法

平成 19 年度の種子発芽鑑定は、ヒノキ 3 件、スギ 1 件の計 4 件について調査を行った（表 1）。調査開始は、平成 20 年 1 月 23 日で、終了はヒノキが 21 日後（2 月 12 日）、スギは 28 日後（2 月 19 日）とした。発芽勢は調査開始から、ヒノキは 10 日後、スギは 12 日後の発芽能力で示した。

発芽床には寒天（0.8 %）を使用し、インキュベーター内で実施した。温度は明期（8 時間）は 30 ℃、暗期（16 時間）は 20 ℃に設定した。明期の 8 時間は白色蛍光灯（約 1,000 ルックス）を用いて光を照射した。シャーレーあたりのまきつけ種子数は 100 粒とし、4 反復とした。

調査終了後、残った種子について切開調査を行い、未発芽、シブ、シイナ、腐敗の 4 種類に区分し、それぞれの粒数を調べた。

## 4. 結果及び考察

ヒノキ 3 件、スギ 1 件の計 4 件の発芽調査の結果を表 2 に示した。ヒノキの平均発芽率は 7.6 %（1.3 ~ 18.3 %）、スギが 35.0 %であった。

残種子の切開調査結果を表 3 に示した。ヒノキやスギにおいてはシイナが最も多かった。

## 5. キーワード

ヒノキ、スギ、種子、発芽鑑定

表 1 平成 19 年度種子発芽鑑定用試料

番号	樹 種	採 取 源	所 在 地	採種年
1	ス ギ	大分普 45 - 41	大分市大字広内	H19
2	ヒ ノ キ	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H19
3	〃	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H19
4	〃	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H19

表2 平成19年度種子発芽鑑定調査結果

番号	樹種	純度 (%)	1gあたり 粒数(粒)	発芽率 (%)	発芽勢 (%)	発芽効率 (%)
1	スギ	96.28	435	35.00	13.75	33.70
2	ヒノキ	95.71	498	18.25	7.50	17.47
3	〃	96.99	695	3.25	2.00	3.15
4	〃	99.17	475	1.25	0.75	1.24

表3 平成19年度発芽鑑定後の残種子の切開調査結果

区分	スギ (%)	ヒノキ (%)
未発芽	2.55	10.19
シブ	4.50	11.69
シイナ	55.75	58.83
腐敗	2.50	4.42

(注) ヒノキは3検体の平均値

### 採種園・採穂園管理事業

#### 優良ヒノキ生産林造成事業

主任研究員 佐保 公隆

優良ヒノキの挿し木苗による穂木供給体制を整備するために、林業試験場内に採穂園を、竹田市荻町柏原の県営林には実証展示林を造成しており、平成19年度は下刈り、剪定及び挿し木を行った。また、大林1号のヒノキの挿し穂を県樹苗協に提供した。

#### 苗畑実験林等維持管理事業

事業名	担当者	事業期間	事業内容
試験場内維持管理 事業	佐保 公隆 井上 克之 金古美輝夫	平成19年度	<p>除草、下刈り、整枝剪定、緑化樹木整枝剪定（866本）枝打ち、病虫害防除、芝刈り（2,781㎡）の作業を実施した。</p> <p>①標本見本園 17,394 ㎡                      ②各種実験林 23,290 ㎡                      ③苗畑 10,171 ㎡                      ④竹林見本園 15,744 ㎡                      ⑤試験場内その他</p>
天瀬試験地内維持 管理事業	佐保 公隆 井上 克之 金古美輝夫	平成19年度	<p>下刈り、整枝剪定等の作業を実施した。</p> <p>①クローン集積所 18,630 ㎡                      ②各種試験地 28,857 ㎡</p>

## クヌギのさし木苗及び実生苗の植栽 23 年後の成長比較

## 1. 区 分

- (1) 担当者：主幹研究員（総括） 佐々木義則
- (2) 実施期間及び予算区分：昭和 59 年度～平成 19 年度
- (3) 場所：日田市（大分県農林水産研究センター林業試験場）

## 2. 目 的

クヌギ優良個体のクローン増殖は重要な課題となっており、今までに、さし木、つぎ木、組織培養等の研究が実施されてきた。

さし木増殖においては、加齢現象（エイジング）及び個体差が著しく、全般的にはさし木発根が困難であった。しかしながら、さし穂材料として幼齡木及び萌芽枝を用い、硝酸銀（1000ppm）による前処理を行った後、オキシベロン（100ppm）で浸漬処理を行えば、発根能力を著しく増進させることが可能となった。

さし木発根苗の成長に関しては、幼齡期（1～5年生）の報告は見られるが、高齡期（伐期）での報告例は見あたらない。

今回、クヌギのさし木苗及び実生苗を植栽し、23 年を経過した林分の調査を行ったので報告する。

## 3. 材料及び方法

さし木苗は、3年生の実生苗を断幹し、発生した1年生萌芽枝から得られた2年生のさし木苗（90本）を用いた。対照として実生2年生苗（60本）を使用した。

植栽間隔は  $1.8 \times 1.8$  m（約 3,000 本/ha）とし、さし木苗は 15 本  $\times$  6 列、実生苗は 15 本  $\times$  4 列とし、1984 年 3 月に植栽を行った。植栽地の土壌型は B<sub>D</sub>(d)であった。

2007 年 2 月に樹高、胸高直径等の測定を行った。また、幹の通直性、伐株及び幹の芯腐れの有無等も調べた。その際、被圧及び先枯れが著しい個体は測定対象から除外した。

## 4. 結果及び考察

さし木苗及び実生苗の植栽 23 年後の生存状況を調べた結果を表-1 に示した。生存率は 40 %前後であり、両者間にほとんど差異は無かった。

植栽 23 年後の樹高 (H m)、胸高直径 (Dcm)、形状比 (H/D)、幹材積 (V m<sup>3</sup>) を図-1～図-4 に示した。

H、D、H/D、V について分散分析を行ったところ、H/D（形状比）のみが 5 %水準で有意差が認められたが、H、D、V では有意差は無かった（表-2）。

ha あたりの現存密度（本/ha）及び幹材積（m<sup>3</sup>/ha）を算出した結果、さし木は実生に比べてやや大きな数値を示す傾向が認められた（表-3）。

また、さし木には芯腐れ等は全く無く、実生に比べて幹が通直である傾向が認められた（写真-1）。

これらの結果から総合的にみると、クヌギのさし木は、実生に比べて、成長、材質等において遜色

は無く、幹の通直性も良好であるため、今後有望な増殖法と考えられた。

今後はさし木についてシイタケ栽培用原木としての適否を検討する必要があるものと考えられる。

### 5. キーワード

クヌギ、さし木苗、実生苗、成長、幹材積

表-1 植栽 23 年後の生存状況

区分	植栽本数 (本)	生存本数 (本)	生存率 (%)
さし木	90	37	41.1
実生	60	23	38.3

表-2 分散分析による有意性の検定

項目	分散比 (F)	有意性
樹高	1.779	N.S.
胸高直径	0.237	N.S.
幹材積	0.012	N.S.
形状比	5.970	※

(注) ※ : 5%水準で有意、N.S. : 有意差無し

表-3 haあたりの密度及び幹材積の比較

区分	密度 (本/ha)	幹材積 (m <sup>3</sup> /ha)
さし木	1,269(107)	265.6(105)
実生	1,183(100)	252.9(100)

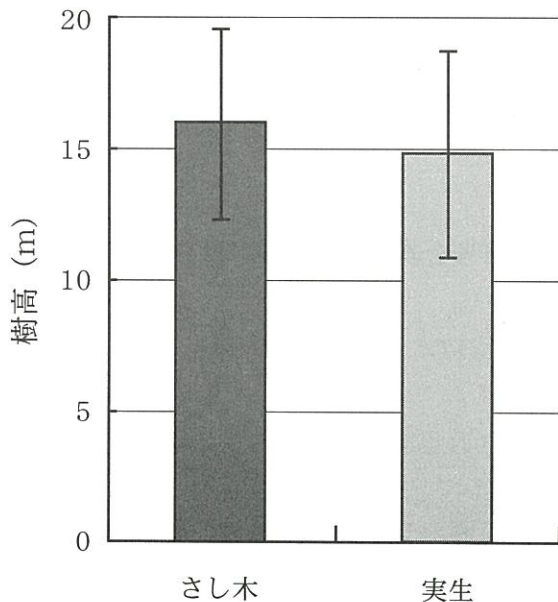


図-1 さし木及び実生の樹高成長の比較

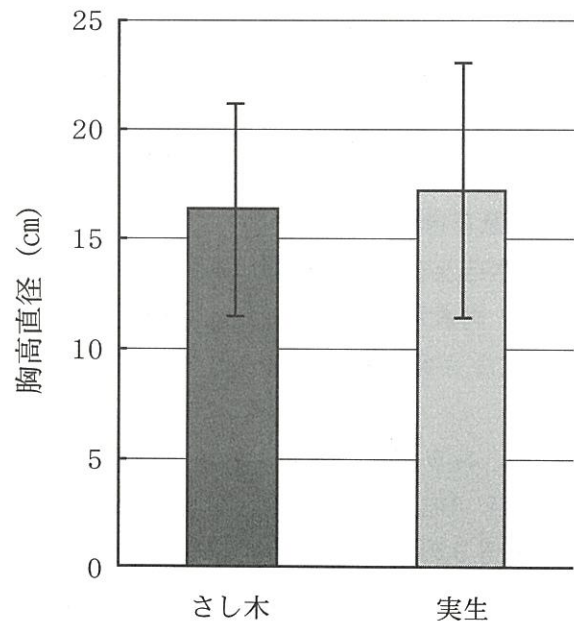


図-2 さし木及び実生の直径成長の比較

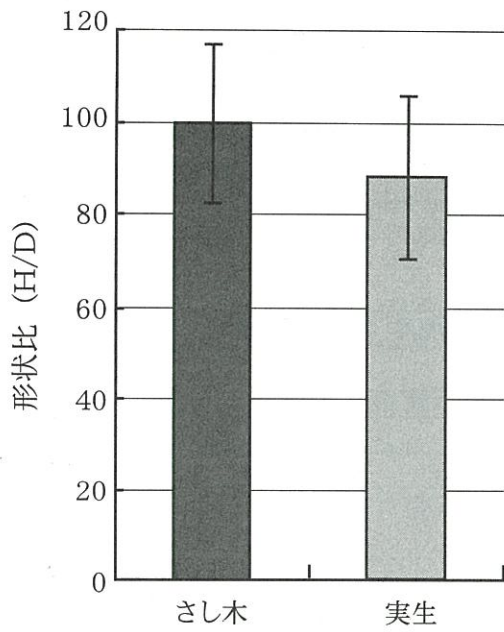


図-3 さし木及び実生の形状比の比較

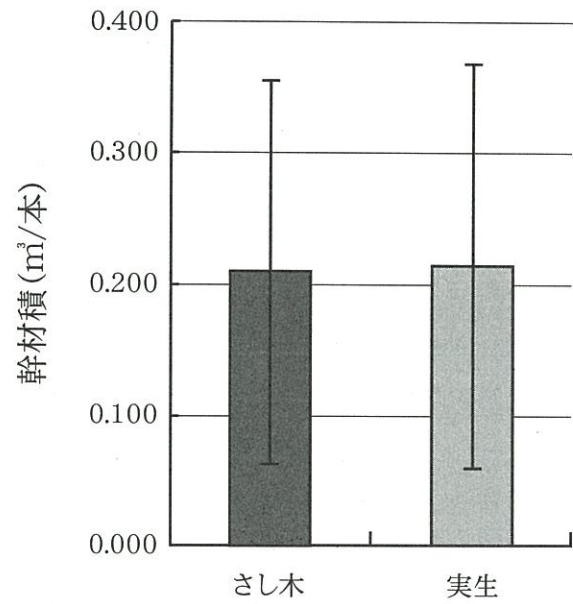


図-4 さし木及び実生の単木幹材積の比較



写真-1 幹の形状の比較



### Ⅲ 研究成果の公表

#### 1. 刊行物等の発行

刊行物誌名	刊行年月日	頁数	部数
平成19年度林業試験場年報(第49号)	H19.8.20	57	550
林業試験場だより(第69号)	H19.7	8	1,300

#### 2. 研究成果発表会

発表会の名称	開催年月日	開催場所	発表課題数	参加者数
平成19年度農林水産研究センター林業試験場研究発表会	H20.2.15	林業試験場	5	58
研究発表内容			発表者氏名	
・有用広葉樹を活用した長期育成循環施業の一取り組み			研究員	山田 康裕
・品質管理型林業に向けたDNA鑑定付きスギ品種苗木生産体制の構築			主任研究員	坂本 修一
・シカによる森林被害の防除方法に関する取り組み			主幹研究員	高宮 立身
・大分方式乾燥材の期間短縮と品質向上			主幹研究員	城井 秀幸
・野外で使用されるスギの耐久性			主幹研究員	河津 渉

#### 3. 研究会、学会等での発表

発表年月日	研究会、学会等の名称	発表者	発表課題名
H19.8.8~10	第57回日本木材学会大会	津島俊治 城井秀幸 坂本修一	大分方式乾燥材 (企業・公設機関等展示)
H19.9.26	日本木材加工技術協会 第25回年次大会	津島俊治 城井秀幸 鴨戸幹人 藤本澄留	大分方式乾燥材
H19.11.9	第63回日本森林学会 九州支部大会	佐々木義則	クヌギ挿し木苗及び実生苗の 植栽23年後の成長比較
H19.11.9	第63回日本森林学会 九州支部大会	高宮立身	クヌギ人工林の地上部バイオ マス量
H19.11.9	第14回日本木材学会 九州支部大会	城井秀幸 後藤 豊 坂本修一 津島俊治 河津 渉	大分方式乾燥システムの確立 とブランド化に向けた取り組み
H19.11.10	第63回日本森林学会 九州支部大会	津島俊治	九州産スギ在来品種における 樹幹炭素貯留量へ及ぼす品種と 植栽密度の影響
H19.11.10	第63回日本森林学会 九州支部大会	坂本修一 山田康裕 津島俊治	ササンノスギの容積密度、生 材含水率及び動的ヤング率

#### 4. 学会誌、専門誌等への投稿

執筆者	論文名	掲載誌名	巻(号)	頁数
津島俊治	九州産スギ在来品種における樹幹炭素貯留量へ及ぼす品種と植栽密度の影響	日本森林学会 九州支部大会	第61号	5

## IV 研修、視察等

### 1. 講習会、研修会等の開催

開催年月日	講習会、研修会等の名称	開催場所	参加者数	備考(共催、要請機関等)
H19.5	平成19年度林業作業士育成研修	大分県林業研修所	10	大分県森林整備センター
H19.6.7	乾燥材研修会	佐伯木材協同組合	5	佐伯木協
H19.7.21	大分方式乾燥研修会	県木材組合連合会	14	県木連
H19.9.26	平成19年度鳥獣害対策リーダー養成講座	大分市	30	森との共生推進室(県庁)
H19.10.15	高性能林業機械オペレーター養成研修	大分県林業研修所	10	大分県森林整備センター
H19.10.20	(財)日本住宅木材技術センター地域研修会	大分東洋ホテル	60	(財)日本住宅木材技術センター 木造塾おおいた
H19.12.19	製材等JAS認定に伴う資格者研修会	県木材組合連合会	15	県木連
H20.1.12	スギ材の大分方式乾燥法	大分市コンパルホール	25	木造塾おおいた
H20.1.22～ 23	木質バイオマス分科会	林業試験場 他	13	九州地区林業試験 研究機関連絡協議 会木材加工部会
H20.2.7	木材加工主任者講習会	林業会館	25	
H20.2.21	ゼンマイ培養苗の増殖及び実証栽培について	林業試験場	30	高知県嶺北農業改良普及所

### 2. 生産者、団体職員、改良普及指導員等短期受入研修及び視察対応

対象者	件数	受入人数
生産者	2	95
団体職員等	1	13
改良普及指導員	0	0
学生	0	0
海外研修者	0	0
その他	96	144

## V 庶務関係

## 1.平成19年度試験研究項目並びに予算

項 目	予 算 額	担 当 者
1 試験研究費		
1) 育種・育林の技術開発		
・ クロマツの第2世代マツ材線虫病抵抗性種苗生産システムの構築	500	山田康裕
・ スギ花粉症対策品種の開発に関する研究	900	佐々木義則
・ スギ花粉発生源調査事業	400	佐々木義則
・ シカによる森林被害の防除方法に関する研究	1,156	高宮立身
計	2,956	
2) 環境を守る森林整備		
・ 長伐期化に対応した有用広葉樹の育成と利用に関する研究	500	山田康裕
・ 低コスト利用間伐生産システムに関する調査研究	500	佐保公隆
・ 森林吸収源インベントリ情報整備事業	1,530	高宮立身
・ 再造林放棄地の水土保全評価と植生再生技術の開発	900	佐保公隆
・ 環境調和型の新しい森林づくり	1,050	佐保公隆 山田康裕
計	4,480	
3) 県産材の需要拡大		
・ 品質管理型林業に向けたスギ奨励品種に関する研究	906	坂本修一
・ 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究	2,799	城井秀幸 坂本修一
・ スギ大径材の性能評価と用途開発に関する研究	500	城井秀幸
・ スギ樹皮の有効利用技術の開発	2,086	河津 渉
・ 多能性を付与したスギ内装材の開発に関する研究	1,500	津島俊治
計	7,791	
試験研究費 計	15,227	
2 普及指導費	1,136	企画指導担当
3 標本見本園及び構内維持管理費	1,134	
4 管理運営費	16,225	
合 計	33,722	

## 2. 平成19年度職員配置状況

所属	職名	氏名	所属	職名	氏名
	場長	杉崎慶治		主幹研究員(総括)	津島俊治
管理担当	主幹(総括)	稗田彰一	木材加工 担当	主幹研究員	河津 涉
	主査	河津真由美		主幹研究員	城井秀幸
	技師	小野美年		主任研究員	坂本修一
森林整備 担当	主幹研究員(総括)	佐々木義則	企画指導 担当	主幹研究員(総括)	野村茂雄
	主幹研究員	高宮立身		広域普及員	後藤 豊
	主任研究員	佐保公隆			
	研究員	山田康裕			
	業務技師	井上克之			
	業務技師	金古美輝夫			

## 3. 定期人事異動

転出・転入年月日		異動内容		
転出	平成19年3月31日	場長	二宮秀隆	退職
	平成19年5月1日	研究員	青田 勝	林務管理課へ
転入	平成19年5月1日	場長	杉崎慶治	きのこ研究所から
	平成19年5月1日	主任研究員	坂本修一	研究普及課から

大分県林業試験場年報, No.50, 2008

---

平成20年10月31日発行

編集 大分県農林水産研究センター林業試験場

〒877-1363

大分県日田市大字有田字佐寺原

TEL 0973-23-2146

FAX 0973-23-6769

E-MAIL: a15071@pref.oita.jp

ホームページアドレス <http://forest.pref.oita.jp>

---

印刷 尾花印刷有限公司