

No.51

November, 2009

ISSN-0289-4017

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

平成20年度
林業試験場年報
第51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) 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・・・・・・・・・・ 2
- (2) 低コスト利用間伐生産システムに関する調査研究・・・・・・・・・・ 4
－高性能林業機械による集材及び造材作業－
- (3) 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・・・・・・・・ 6
- (4) スギ花粉発生源調査事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- (5) モデル集落におけるシカ被害軽減対策に関する研究 (I)・・・・・・・・・・ 9
－枝条等寄せ積みによる樹皮剥ぎ防止効果－
- (6) モデル集落におけるシカ被害軽減対策に関する研究 (II)・・・・・・・・・・ 11
－玖珠郡玖珠町古後専道地区の取り組み－

2. 環境を守る森林整備

- (1) 森林吸収源インベントリ情報整備事業・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
- (2) 再造林放棄地の水土保全評価と植生再生手法の開発・・・・・・・・・・ 16
－再造林放棄地の発生動向調査－
- (3) 環境調和型の新しい森林づくり (I)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
－台風被害跡地造林における広葉樹の生育状況に関する研究－
- (4) 環境調和型の新しい森林づくり (II)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
－自然植生の導入による育成複層林造成に関する研究－
- (5) 環境調和型の新しい森林づくり (III)・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
－長伐期化に対応するスギ品種特性の解明に関する研究－
- (6) 健全な森林づくりに向けた森林情報提供システムの開発・・・・・・・・・・ 27

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・・・・・・・・・・ 29
- (2) 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究 (I)・・・・・・・・・・ 31
－促進乾燥実証試験－
- (3) 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究 (II)・・・・・・・・・・ 33
－青空乾燥試験－
- (4) 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究 (III)・・・・・・・・・・ 35
－いきなりカマ出し試験－
- (5) スギ大径材の性能評価と用途開発に関する研究・・・・・・・・・・ 37
- (6) 多機能性を付与したスギ内装材の開発に関する研究・・・・・・・・・・ 39
- (7) 県産スギ材による簡易ハウスの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 41

II 関連事業

1. 受託事業

- (1) 種子発芽鑑定調査事業 44
- (2) 採種園・採穂園管理事業 46
 - 優良ヒノキ生産林造成事業
 - 苗畑実験林等維持管理事業

III 研究成果の公表 47

IV 研修・視察等 49

V 庶務関係 51

I 試験研究

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

近年、長期育成循環林施策が推進されるとともに、間伐の遅れた人工林では、強度間伐等によって育成複層林や針広混交林へと誘導する試みが行われているが、林内に侵入して生育する有用広葉樹は、一般にその分布や生育状況、また利用価値や用途が知られていない。こうした潜在的な樹木を積極的に活用できれば、低コストで森林の持つ公益的な機能を維持しつつ、将来、木材としても経済的利用が期待できる。本研究では、県内における分布や生育状況、また市場価格や利用状況について把握を行い、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、一般に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定義して調査を行った。有用広葉樹の生育分布に関する調査は、県下全域の林齢 30 年生以上のスギ、ヒノキ人工林内において、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、平成 19 年 3 月に場内に設定した有用広葉樹試験林において、県内に生育する有用広葉樹であるヤマザクラ、スタジイ、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 樹種の成長量（樹高、胸高直径）に関する調査を行った。

4. 結果及び考察

県内のスギ、ヒノキ人工林 85 箇所では生育分布が確認された有用広葉樹は、表-1 のとおりである。林床植生として確認された樹種としては、タブノキ、シロダモが顕著に多く、その他の樹種として、アカメガシワ、エゴノキ、コシアブラ、ミズキ、ヤマグワが多く見られた。

原木市場で取り扱われる有用広葉樹としては、ケヤキが最も多く、次いでヤマザクラ、カシ類が多かった。人工林内で確認された樹種の中で、市場においても出材の多かった広葉樹として、ケヤキやヤマザクラ、カシ類、クスノキが挙げられたが、その他の樹種としてシイ類、カゴノキ、タブノキ、ミズキの出材もみられた。スギ、ヒノキ以外の針葉樹としては、マツの出材が最も多く、次いでモミ、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、また同じ樹種でも径級や形状によって価格に大きな変動がみられた。

有用広葉樹 11 種の年次別の樹高成長は、図-1 のとおりである。スタジイ、コジイのシイ類、イチイガシ、シラカシ、ヤマザクラが良好な成長を示し、次いでイヌエンジュが良好な成長を示したが、各樹種内での個体間差が大きかった。一方、カヤとタブノキの樹高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

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
アオダモ	建築材,器具材(バット)	0	2	ケヤキ	建築材,器具材	0	14
アオハダ	器具材,細工物	3	21	コナラ	建築材,家具材	2	12
アカガシ	建築材,器具材	1	3	コシアブラ	細工物	11	21
アカシデ	建築材(床柱),器具材	2	0	サカキ	床柱,器具材	0	2
アカメガシワ	器具材,建築材	5	29	シラカシ	建築材,器具材(柄材)	10	3
アラカシ	建築材,器具材	5	17	シロダモ	器具材,建築材	24	57
イタヤカエデ	建築材(柱),家具材	3	17	スダジイ	建築材,器具材,パルプ	2	7
イチイガシ	器具材,薪炭材	1	1	センダン	建築材,家具材	0	2
イロハモミジ	建築材,器具材	0	18	タブノキ	建築材,家具材	29	41
ウリハダカエデ	建築材(装飾用),器具材	2	9	チシャノキ	家具材,器具材	2	4
ウワミズザクラ	建築材(床柱),器具材	5	16	ナナミノキ	器具材,ろくろ細工	2	9
エゴノキ	床柱,器具材	5	33	ニガキ	器具材,細工物	0	2
エノキ	建築材,器具材	1	16	ネムノキ	柄材,工芸材	1	10
エゾエノキ	建築材,器具材	2	3	ハリギリ	家具材,器具材	3	13
カゴノキ	床柱,器具材	0	9	ホオノキ	建築材(建具),家具材	1	3
カナクギノキ	器具材	11	9	ミズキ	家具材,器具材	14	23
カヤ	葦盤,床柱	0	3	ムクノキ	建築材,器具材	6	9
クスノキ	建築材,家具材	0	2	ヤブニッケイ	建築材,器具材	9	18
クヌギ	器具材	1	9	ヤマグワ	床柱,家具材	5	24
クマノミズキ	器具材,建築材	5	16	ヤマザクラ	建築材,家具材	4	13
クリ	建築材,器具材	1	13	ヤマトアオダモ	建築材,器具材	1	10
ケヤキ	建築材,器具材	0	10	リョウブ	建築材,器具材	1	8

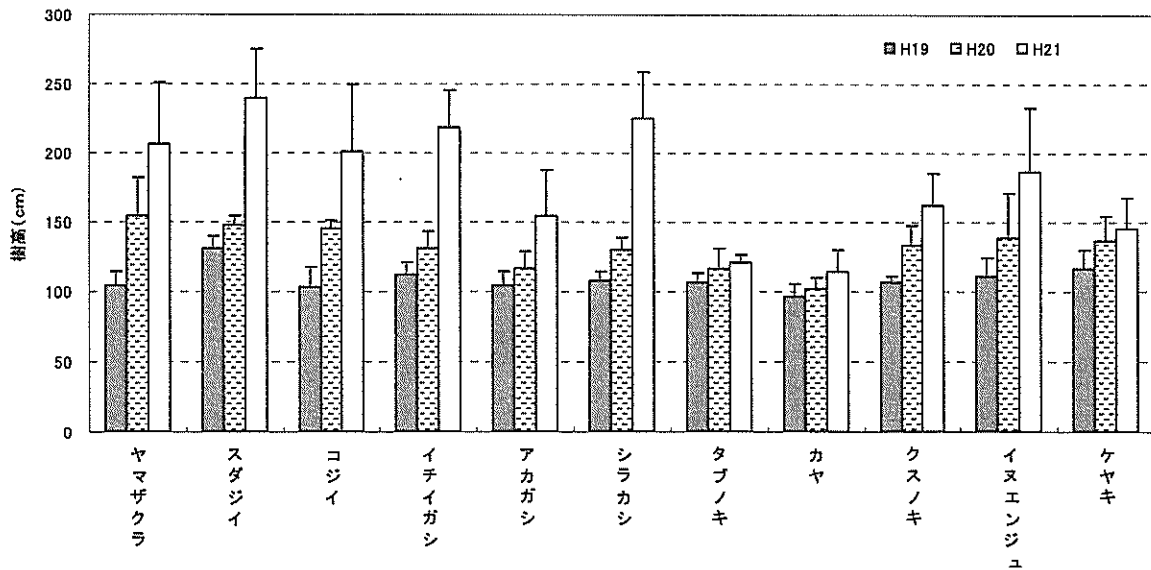


図-1. 有用広葉樹 11 種の年次別の樹高比較

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、別府市

2. 目 的

森林の公益的機能を増進し、森林所有者の所得を得るために間伐が行われている。しかし木材価格の低迷や経費の増加により間伐手遅れ林分が増加している。

このため、間伐の推進を目的として間伐モデル団地や機械化による低コスト化を図っている林業普及指導員と協力し、間伐コストを明らかにすることを目的とした。

3. 調査方法

高性能林業機械での搬出を伴う間伐作業において、作業状況を要素作業ごとに時計を用いて秒単位で記録し、あわせて林分状況をプロット調査により把握した。

作業システムは、チェーンソーによる列状伐採、作業道上でのグラップル及びウインチによる集材、ハーベスタによる造材、フォワーダによるトラック道までの搬出であった。

4. 結果及び考察

作業現場の違いによるウインチ集材作業では、1日当たりの集材本数を比較すると、どの調査箇所も100本前後となりあまり差はない(表-1)。しかし、列状間伐の集材距離は定性間伐の約2倍となっており、効率的に間伐木を搬出できることがわかる。

ウインチ集材を活用した搬出間伐作業において、伐採から運搬まで全工程において工期調査を行った。調査箇所は別府市天間で、間伐方法は列状間伐、林齢約40年生、平均胸高直径27cm、平均樹高23m、立木密度1400本のスギ林で、傾斜は20度から25度であった。作業道はヘクタール当たり約100m程であった。全工程を1人当たりヘクタール当たりに換算し、合計して1日の作業時間である6時間当たりに直すと、1ヘクタール当たり19.5人日との結果となった(表-2)。

ウインチ集材の距離(x)と1日当たりの集材回数(y)を関係式で表すと

$$y = 6 \times 3600 / (4.265x + 116.58)$$

となった(図-2)。しかし、ウインチの引き出しは人力で、疲労度合いや傾斜の変化などから、実際は効率がより低下すると考えられる。

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 ウインチ集材調査結果

ウインチ集材調査結果

(m)

場所	調査時間 時:分:秒	処理本数	処理時間 1本あたり	処理本数 時間あたり	処理本数 1日あたり	平均集材 距離
別府市(列状)	6:11:06	83	0:04:28	13.420	80	22.38
杵築市(列状)	3:02:50	51	0:03:35	16.737	100	
日田市a(定性)	4:54:04	97	0:03:02	19.791	118	9.86
日田市b(定性)	0:51:33	16	0:03:13	18.623	111	

表-2 間伐工期調査取りまとめ (別府市天間)

間伐作業工期調査
取りまとめ

作業内容	割合	調査回数	合計時間	処理本数	立木換算	1本あたり	haあたり時間	人員	1人あたり
チェンソー伐倒(上方)	5%	2	2:06:45	43	43	0:02:57	0:51:35	2	1:43:10
チェンソー伐倒(下方)	95%	4	5:03:21	139	139	0:02:11	12:05:38	1	12:05:38
グラップル集材	40%	3	3:04:09	40	40	0:04:36	10:44:32	1	10:44:32
ウインチ集材	60%	5	6:11:06	83	83	0:04:28	15:38:56	2	31:17:51
グラップル整理	60%	1	2:00:43	23	23	0:05:15	18:22:12	1	18:22:12
ハーベスタ造材	100%	3	7:29:21	130	130	0:03:27	20:09:47	1	20:09:47
フォワーダ運搬	100%	1	0:30:50	28	8	0:03:51	22:28:58	1	22:28:58
合計		19	26:26:15						116:52:08

1日作業時間 6 時間 19.47814

1haあたり	19.5	人日
--------	------	----

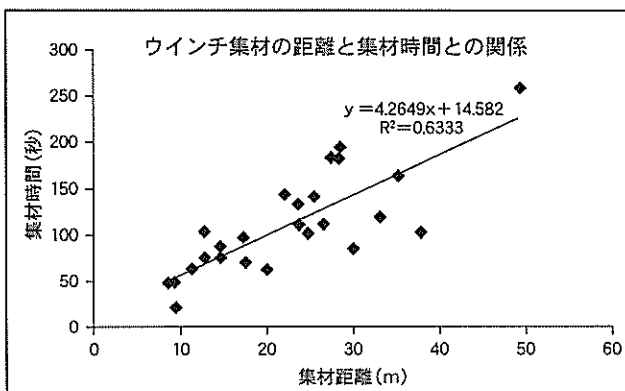


図-1 ウインチ集材の距離と時間の関係

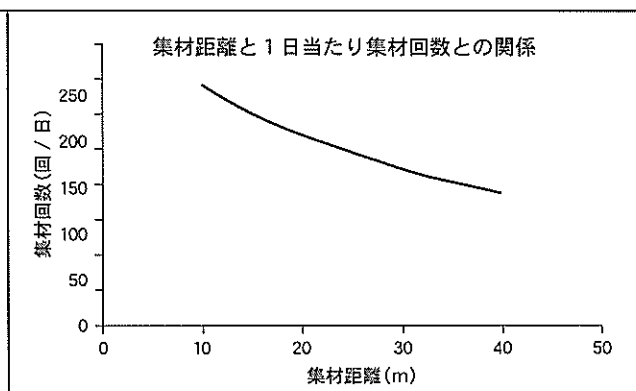


図-2 集材距離と1日の集材回数との関係

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、既存の第一世代抵抗性クロマツよりも強いマツ材線虫病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。

3. 材料及び方法

(1) 効率的な挿し木増殖手法の開発

クロマツの挿し木発根性の向上を目的として、挿し木後のさし床への灌水時毎に 2 価の鉄イオンを含むメネデル 100 倍液を 3 ヶ月間施用した。供試材料として、第一世代抵抗性クロマツ 4 クローン（波方ク-37、小浜ク-30、川内ク-290、三豊ク-103）の萌芽枝を用いた。挿し付けは、3 月上旬に表-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。

(2) 第二世代抵抗性クロマツの育成

本共同研究において、強毒性線虫の接種検定で生存し、DNA 鑑定によって花粉親が明らかとなった第二世代抵抗性クロマツ 94 クローン（クロマツ 73 クローン、ハイブリッド 21 クローン）が選抜された（表-2）。ハイブリッドとは、花粉親が第一世代クロマツ以外の雑種である。当試験場では、第二世代クロマツの採穂園造成に向けて、挿し木による苗木の増殖および育成を行った。

4. 結果及び考察

灌水時にメネデル100倍液を施用した挿し木試験の結果、発根率は図-1 のとおりであった。クローン毎の平均発根率は、波方ク-37 が 33.3 % と最も高く、次に川内ク-290 が 25.0 % であったが、その他のクローンはいずれも非常に低かった（図-1）。また、今回の試験において、メネデル処理区における発根率の向上は認められなかった。

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
挿し床と用土	育苗箱（用土深：約 10cm）、パーミキュライト小粒
穂の処理	穂長；5cm、摘葉；元口から 4 cm、摘芽あり、切り口は切り返し
発根促進処理	オキシベロン液（IBA4,000ppm）数秒間浸漬
施 設	ビニールハウス内におけるビニールトンネルの密閉さし

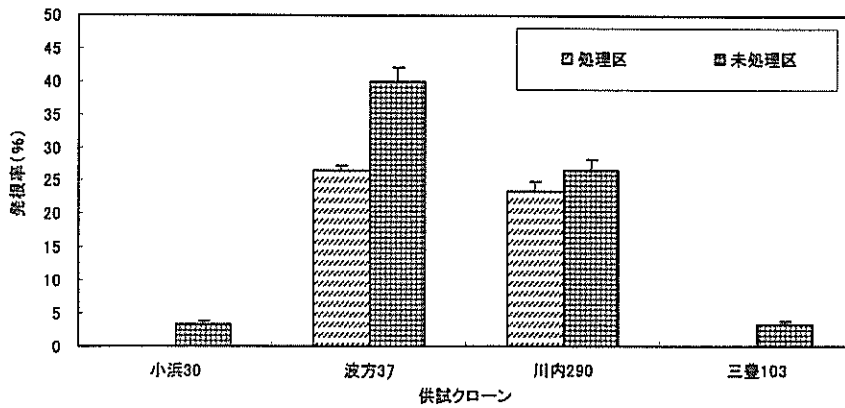


図-1. 処理区別のクローン発根率の比較

表-2. 選抜された第二世代抵抗性クロマツ 94クローン

M:母樹 F:花粉親

Num.	M	F	Num.	M	F	Num.	M	F	Num.	M	F
クロマツ 1	K01	K02	クロマツ 25	K04	K14	クロマツ 49	K11	K13	クロマツ 73	K16	K13
クロマツ 2	K01	K03	クロマツ 26	K05	K01	クロマツ 50	K11	K14			
クロマツ 3	K01	K05	クロマツ 27	K05	K02	クロマツ 51	K12	K01	Hybrid 1	K01	-
クロマツ 4	K01	K07	クロマツ 28	K05	K03	クロマツ 52	K12	K02	Hybrid 2	K01	-
クロマツ 5	K01	K08	クロマツ 29	K05	K08	クロマツ 53	K12	K13	Hybrid 3	K01	-
クロマツ 6	K01	K09	クロマツ 30	K05	K11	クロマツ 54	K12	K14	Hybrid 4	K01	-
クロマツ 7	K01	K10	クロマツ 31	K05	K13	クロマツ 55	K13	K04	Hybrid 5	K01	-
クロマツ 8	K01	K11	クロマツ 32	K05	K14	クロマツ 56	K13	K08	Hybrid 6	K01	-
クロマツ 9	K01	K13	クロマツ 33	K07	K02	クロマツ 57	K13	K10	Hybrid 7	K01	-
クロマツ 10	K01	K14	クロマツ 34	K07	K09	クロマツ 58	K13	K14	Hybrid 8	K01	-
クロマツ 11	K01	K16	クロマツ 35	K07	K13	クロマツ 59	K13	K16	Hybrid 9	K01	-
クロマツ 12	K02	K01	クロマツ 36	K07	K14	クロマツ 60	K14	K01	Hybrid10	K02	-
クロマツ 13	K02	K02	クロマツ 37	K08	K01	クロマツ 61	K14	K02	Hybrid11	K02	-
クロマツ 14	K02	K05	クロマツ 38	K08	K02	クロマツ 62	K14	K04	Hybrid12	K02	-
クロマツ 15	K02	K07	クロマツ 39	K08	K05	クロマツ 63	K14	K05	Hybrid13	K02	-
クロマツ 16	K02	K08	クロマツ 40	K08	K13	クロマツ 64	K14	K08	Hybrid14	K02	-
クロマツ 17	K02	K09	クロマツ 41	K08	K14	クロマツ 65	K14	K13	Hybrid15	K02	-
クロマツ 18	K02	K10	クロマツ 42	K09	K13	クロマツ 66	K15	K02	Hybrid16	K02	-
クロマツ 19	K02	K12	クロマツ 43	K10	K01	クロマツ 67	K15	K08	Hybrid17	K02	-
クロマツ 20	K02	K13	クロマツ 44	K10	K02	クロマツ 68	K15	K10	Hybrid18	K02	-
クロマツ 21	K02	K16	クロマツ 45	K10	K05	クロマツ 69	K15	K13	Hybrid19	K02	-
クロマツ 22	K04	K02	クロマツ 46	K10	K09	クロマツ 70	K16	K02	Hybrid20	K04	-
クロマツ 23	K04	K04	クロマツ 47	K10	K11	クロマツ 71	K16	K04	Hybrid21	K04	-
クロマツ 24	K04	K13	クロマツ 48	K10	K14	クロマツ 72	K16	K08			

(記号の説明) K01: 波方 37 K02: 波方 73 K03: 大瀬戸 12 (育種場) K04: 穎娃 425 K05: 三崎 90 K06: 三豊 103
 K07: 小浜 30 K08: 大分 8 K09: 大瀬戸 12 (県) K10: 志摩 64 K11: 川内 290 K12: 田辺 54
 K13: 土佐清水 63 K14: 津屋崎 50 K15: 夜須 37 K16: 吉田 2

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 20 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 箇所の平均値で見ると、A 判定が 0.8 %、B 判定が 18.5 %、C 判定が 39.4 %、D 判定が 41.3 %であり、D 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、前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、20 年度は 19 年度に比べて雄花量がやや少な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

モデル集落におけるシカ被害軽減対策に関する研究 (I)

— 枝条等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 20 年度～平成 22 年度、県単
- (3) 場 所：別府市

2. 目 的

シカによる角こすりや樹皮採食により生じる傷跡からは変色や腐朽が進行し、間伐や主伐ではその部分は切り捨てられる。何も対策をとらなければ新たな被害が年々発生し蓄積されるため、経済的損失は大きい。

樹皮剥皮は幹周りを防護資材でガードすることで防ぐことができるが、森林所有者にとって資材購入は大きな負担であり、自力で施工された事例はほとんどない。

そこで、当场では、間伐時に生じる枝条や（枝付き）丸太を立木周囲に寄せて積み上げる枝条等寄せ積み（以下、処理木と略）により剥皮被害が軽減できないか、その効果を明らかにすることを目的とする。

3. 試験方法

平成 20 年 3 月、別府市東山のヒノキ 30 年生林分を対象とした。この林分は同年 2 月に間伐が実施された。木材価格の低迷から丸太は搬出されず、林地に切り捨てられていた。

作業は平成 20 年 3 月に 3 日間、造林や間伐など林業を専門とする作業グループを直接雇用し、実施した。林内に切り捨てられた間伐木をチェーンソーで長さ 1.5 m 程度に玉伐り、枝付き丸太や枝条を最寄りの立木の周囲に引き寄せ、立木を中心におおよそ半径 1 m、高さ 50cm ～ 1 m 程度に積み上げた。

同年 4 月、20 m × 20 m の方形枠を標準として、林内 6 カ所に調査プロットを設定し、毎木調査を実施し、9 月、10 月、翌年 3 月の 3 回、処理木と無処理木の剥皮害発生を調査した。

4. 結果及び考察

1 日あたりの実質労働時間は、15 分の休憩（午前・午後 1 回ずつ）と昼休み（1 時間）を差し引いて 4.5 時間であった。作業日数は 3 日、延べ 22 人で 1402 本に寄せ積みすることができた。この結果、一人あたりの処理本数は 64 本／人・日と算出された。

設定直後の 4 月、試験林には新しいシカの足跡が見つかり、伐採されたヒノキ葉や支障木として伐採したミズキの枝先の樹皮が食べられていた。

9 月、プロット内の処理木、無処理木とも被害は発生しなかったが、プロット外では無処理のみ 15 本に剥皮害が発生していた。ヒノキ林と雑木林・カラマツ人工林との境界付近に多い傾向にあった。

10 月、土壌にシカの足跡が多数残されていた。9 月と比べ、シカの活動が活発になっていたと推

察された。樹皮剥ぎはプロット内外に多数確認された。いずれも無処理木に発生し、プロットⅡ：1本、同Ⅲ：1本、同Ⅳ：1本、同Ⅵ：2本、合計5本であった。

翌年3月、プロットⅥで無処理木1本に発生していた。

結果をまとめると表-2に示すとおりである。この1年間、剥皮害は無処理木にのみ発生（被害率3%）し、枝条等寄せ積みした立木には全くみられなかった。

1年経過した時点で判定すると効果ありと認められたが、枝条は風雨にさらされ、やがて朽ちていく。かさ高もしだいに低くなることが予想される。また、イノシシによる掘り起こしで崩される危険性も想定される。このため、効果の持続期間をどの程度見積もれるのか把握する必要があり、引き続き調査を実施することになっている。

表-1 プロット概要

プロット No.	本数* (本)	平均胸高直径 (cm)	本数間伐率 (%)
I	49	18.7	27
II	47	20.4	18
III	46	18.1	27
IV	42	19.4	26
V	50	20.1	19
VI	40	19.8	26
合計・平均	274	19.4	24



写真-1 設置直後のヒノキ林の様子

*：本数は間伐後の立木本数

表-2 プロット別、処理・無処理別の被害発生

プロット No.	単位：%					
	処理			無処理		
	H21	H22		H21	H22	
	9	10	3	9	10	3
I	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	3	0
III	0	0	0	0	3	0
IV	0	0	0	0	3	0
V	0	0	0	0	0	0
VI	0	0	0	0	8	4
計	0	0	0	0	3	1

5. キーワード

シカ、樹皮剥ぎ防止、幹・枝条利用

モデル集落におけるシカ被害軽減対策に関する研究 (II)

— 玖珠郡玖珠町古後専道地区の取り組み —

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 20 年度～平成 22 年度, 県単
 (3) 場 所：玖珠郡玖珠町

2. 目 的

シカによる農作物被害が恒常的に発生していた地域で、被害が激減したとされる集落をモデル集落に選定し、被害対策や効果を検証するとともに、周辺森林への影響を評価する。

3. 試験方法

1) 集落の概要

玖珠郡玖珠町大字古後の原、専道、梶原集落（以下、専道地区）は玖珠町の中心街から北西部に 10km ほどの位置にあり、中津市山国町と接する。世帯数は 19 戸、平均年齢は 60 歳を越える。農地面積は約 18ha、主要作物は水稲で、このほか里芋、ナス、大豆、ホオズキなどが栽培されている。

2) 被害防止対策の取り組み状況

加害獣はシカ、イノシシ、サルである。イノシシは水稲（乳熟期～収穫期）のほか里芋などの野菜を、シカは水稲（田植からおおむね 40 日以内の苗）や大豆、なすびの葉を加害していた。サルは数年一度出没する程度である（表-1）。

これまで、各農家毎に電気柵やトタン柵を設置してきたが被害は収まらず、平成 19 年度に県単の補助事業により電気柵を、平成 20 年度には中山間交付金直接支払い制度からネット柵を、図-1 に示すように集落全体を囲んだ。総延長は約 3 km、ネット柵及び電気柵周囲の除草は共同で実施し、保守・点検は柵を 5 ブロックにわけて管理責任者に割り当て、定期的に見回りを実施している。

電気柵は電線を地上から 20cm と 40cm の 2 段に張り、8,500V の電気を 1 秒間隔で 24 時間流し続けている。ネットはステンレスが編み込まれた獣害専用ネット（目合い 15cm、柵高 1.5 m）を使用し、電気柵の内側に張った。

表-1 専道地区における被害発生状況

獣 種	被害時期	主な被害作物
イノシシ	1 年中	水稲（乳熟期～収穫期）、里芋、粟
シカ	1 年中	水稲（植え付け後 40 日以内）、大豆、粟
サル	数年に一度	柿

3) 調査方法

(a) 聞き取り調査

平成 21 年 10 月、農作業中の地区住民に対し防護柵設置の効果について聞き取りを行った。

(b) 防護柵の状態及び柵内への侵入状況

平成 20 年 10 月と平成 21 年 1 月、柵内に侵入した形跡がないか、破損した柵はないか、など柵に沿って移動しながら調査した。

(c) 糞粒法によるシカ生息密度調査

シカの生息密度を明らかにするために、糞粒法による調査を実施した。平成 21 年 3 月、集落の中心を流れる河川より北側のスギ・ヒノキ人工林（地点 A）で、もう 1 カ所は集落より西側のスギ人工林（地点 B）である。斜面下部から上部方向に 10 m 間隔で、等高線に沿った 100 m のラインを引き、10 m おきに 1 m × 1 m の方形枠を 110 カ所以上設け、枠内にあるシカの糞粒を計数した。なお、シカ糞は原形をとどめているものだけを対象とし、崩れているものは対象外とした。得られたデータは糞粒プログラム「FUNRYU ver.1.2.1 (FUNRYU 福岡)」で計算した。

4. 結果及び考察

1) 柵内への侵入状況

農作業中の 5 人から防護柵の効果について聞き取りができた。その結果、5 人すべての方が「シカやイノシシの被害が激減した。」との回答をし、防護柵が効果を上げていることがわかった。

次に、防護柵に沿って踏査した結果、3 箇所で見つかったシカ侵入の痕跡がみつかった。1 カ所目は図中 a に示す。ここは柵が張られていないところである。スギ林から県道にいくつものシカ道が形成されていた。県道に出てきたシカは路肩に生えているカラムシが食べ、人家近くまで移動していた。2 カ所目は図中 b に示す。専道集落南側の森林と農地との境界付近で、シカの足跡と糞が確認された。ここには林道に沿って電気柵が張られているところで、ネット柵はない。3 カ所目は図中 c に示す。原集落の南側にあるクヌギやスギ、竹が混在する一帯である。柵の内側に柵に沿ったけもの道が形成され、畑へと続いていた。けもの道にはヒノキの樹皮剥ぎが発生していた。付近の防護柵には異常はなく、侵入位置は特定できなかった。

2) シカ生息密度調査

集落周辺の森林にはシカは地点 A では 34 頭 / km²、地点 B では 60 頭 / km² と算定された。共生可能な許容水準とされる 4 頭 / km² を大きく超えている。地点 B では、林床を優占するネザサの葉がほぼ食べ尽くされていたが、このような現象は生息密度が高い地域で見られ、糞粒法による算定結果の妥当性を裏付けている。今後、生息密度がさらに高くなるにつれ、餌資源はますます枯渇し、農地への侵入圧力が増して柵が破られ、農作物被害が連続する危険性が高い。

表-2 糞粒法による生息密度算定結果

地点	調査枠数 (箇所)	生息密度 (頭 / km ²)
A	150	34
B	200	65

3) 防護柵の管理

ネット柵では設置直後にシカが絡む事故が発生した。このような体の一部が絡みついて起こる事故や倒木などで柵が破損するケースや噛み切り、電気柵では漏電などが発生し、そこから侵入されることが想定される。幸い、農作物被害は発生していない。専道地区では防護柵を5つに区切り、それぞれ管理責任者が10日に1回は見回るようにしているとのことだが、シカの生息密度はすでに高いレベルにあり、捕獲圧を強化し、防護柵の点検・補修を徹底する必要がある。

5. キーワード

モデル集落、シカ対策

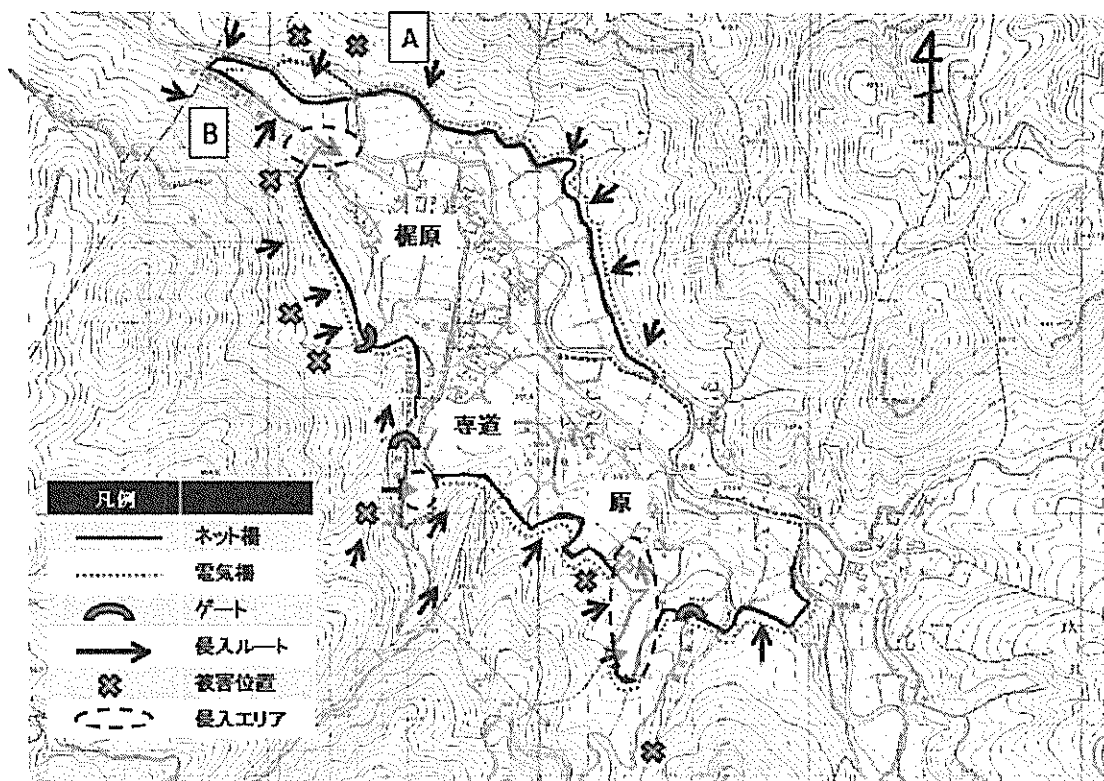


図-1 集落点検マップ

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は、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

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 をインベントリ調査対象とし、グレード 1（深さ 1 m までの土壌断面調査が追加）とグレード 2 に区分して 5 カ年のうちに調査する。

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を試料とした。

グレード 1 はさらに深さ 1 m までの土壌断面について、断面記載し、土色、土壌硬度、構造などを土壌層位ごとに調査した。

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

平成 20 年度は、中津市、宇佐市、国東市、豊後高田市、杵築市の 5 市、11 地点である（表-1）。樹種別にはスギ林が 3 カ所、ヒノキ林が 2 カ所、ヒノキ・スギ林が 1 カ所、広葉樹林が 4 カ所、竹林 1 カ所であった。土壌型では褐色森林土 (BD) が 10 カ所、黒色土は 1 カ所であった。

分析結果は（独）森林総合研究所から報告される。大分県内の森林土壌中の炭素蓄積量はその結果を受けて報告する。

5. キーワード

森林土壌、炭素蓄積量

表－1 調査地概要

プロットNo.	所在地	グレード別	林相
440050	中津市耶馬溪町大野	グレード2	スギ
440090	中津市本耶馬溪町東谷	グレード1	ヒノキ、広葉樹
440110	宇佐市大字山口	グレード2	ヒノキ、スギ
440130	宇佐市院内町小稲	グレード2	広葉樹
440170	宇佐市安心院町東椎谷	グレード2	スギ
440195	宇佐市大字西屋敷	グレード2	竹（マダケ）
440240	豊後高田市真玉町臼野	グレード2	スギ
440260	杵築市太田町沓掛	グレード2	広葉樹
440285	国東市国東町	グレード1	ヒノキ、広葉樹
440305	国東市国東町	グレード2	広葉樹
440325	国東町国東町治郎丸	グレード2	広葉樹

再造林放棄地の水土保全評価と植生再生手法の開発

－再造林放棄地の発生動向調査－

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：県内全域

2. 目 的

林業経営の悪化により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も拡がりつつある。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。

そのため、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と水土保全機能評価及び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

共同研究を行っている九州大学で、ランドサットなどの人工衛星画像を元に平成 14 年以降に変化している森林（以下「抽出伐採地」という）を、2 万 5 千分の 1 の地形図に位置図として作成し、その抽出伐採地に再造林放棄地がどのくらい発生しているかを確認した。確認方法は、はじめに最新の航空写真により、抽出伐採地を伐採済、造林済、広葉樹林又は森林以外への転用、などを確認した。その確認を元に、伐採地の造林の有無、写真で不明な箇所などの現地調査を行った。

4. 結果及び考察

今回のデータは、平成 14 年から平成 18 年、19 年、20 年までの間のデータに基づいた抽出伐採地であった。抽出伐採地は 3,133 箇所、5,207.68ha であった。現地の現況調査の結果では、地域に偏りがあり、豊肥地区に全体の 3 分の 1 が集中していた（表－1）。豊肥地区では広葉樹林に当たる箇所が多く、東部地区とともに椎茸生産のための伐採が多いと考えられる。

針葉樹人工林を伐採後に放置された「伐採のみ」の再造林放棄地区域は、南部地区と西部地区で調査したところ、人工林伐採地の内、西部地区の約 5 % に対して南部地区の約 54 % と多くなっており地域間の偏りが大きいことがわかった。

伐採後 2 年以上経過していない箇所も多いため、単純に比較することはできないが、平成 10 年から平成 14 年の間の抽出伐採地で調査したデータと比較すると、再造林放棄地の箇所が多くなっており、増加する傾向にある。今後も継続して伐採地の把握を行い、その動向を把握することは重要であると考えられる。

5. キーワード

再造林放棄地、植生調査

表-1 抽出伐採地の現況調査結果

	東部	中部	南部	豊肥	西部	北部	合計
造林	63	25	193	62	243	47	633
一部造林			15	6	1	3	25
伐採のみ	10	6	241		14	2	273
転用	24	48	22	60	37	37	228
広葉樹林	127	63	9	304	60	53	616
被災地	1	1	1		1		4
伐採なし	4	8	3	2	14	4	35
原野等	9	12	3	6	9		39
林地外	30	12	6	47	19	15	129
未調査	158	174	37	510	134	138	1151
合計	426	349	530	997	532	299	3133

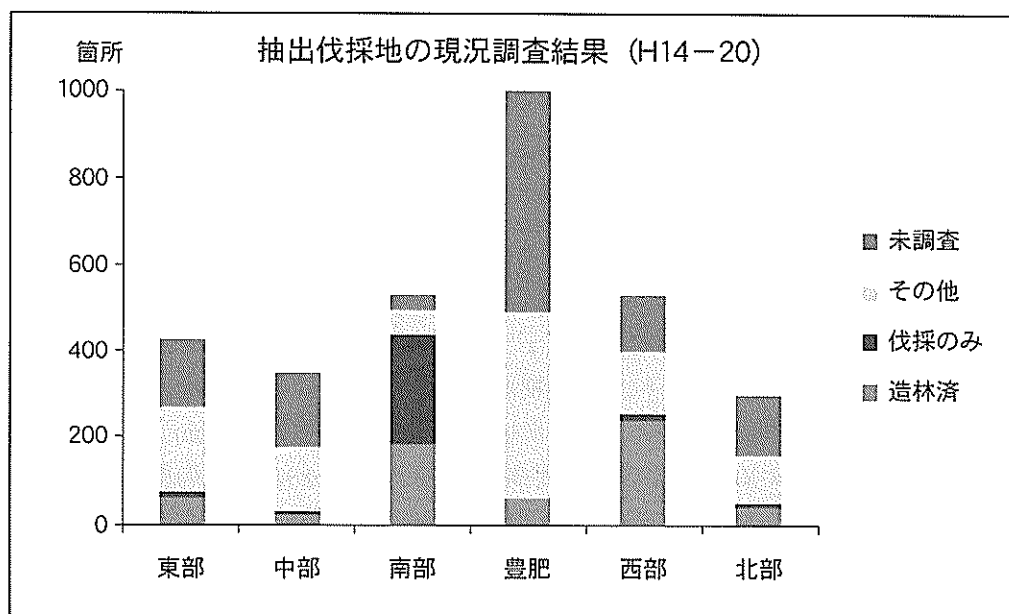


図-1 抽出伐採地の現況調査結果

環境調和型の新しい森林づくり (I)

— 台風被害跡地造林における広葉樹の生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：中津市

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、被害跡地に針葉樹だけでなく広葉樹も植栽している。しかし、広葉樹造林の事例が依然少ないことから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林を調査して、実態の把握・分析を行うことにより、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 m² (10m × 10m 又は 20m × 5m) のプロットを設定し、立地条件（標高、斜面方位、傾斜角）、林分状況（林齢、樹種、成立本数、植栽間隔、樹高、胸高直径）、病虫獣害発生状況及び下層植生等を調査し、分析を行った。

4. 結果及び考察

調査地は県北部地域にある中津市の 3 箇所で、合計 7 プロットの調査を行った（表-1）。

調査樹種はケヤキ、イヌエンジュであった。調査地の成立本数は 1 プロット当たり 11 本から 26 本で、平均は 21 本であった。残存率は 3 箇所とも高く、保安林関係事業で広葉樹が植栽されたあと 5 年生までは下刈が行われたことから、植栽された広葉樹が多く残存していると考えられる。

生長をみると、ケヤキの平均樹高は 0.9m から 6.3m、平均胸高直径は 1.9mm から 62.4mm で、変動が大きいことがわかった。イヌエンジュの平均樹高は 2.7m から 5.1m、平均胸高直径 27.4mm から 49.0mm であった。斜面形状別の成長においてはケヤキ、イヌエンジュとも凹地形の樹高が高い傾向が見られるが、ケヤキの生長が特に遅い 2-1 プロットは、下層植生による被圧の影響で生長が遅れ、枯損したのも多かったと思われる。

病虫獣害等被害状況では、ケヤキの被害率は 65% から 100 % で高い傾向にあり、クワカミキリの食害が多かった。イヌエンジュの被害率は 38% から 80 % でケヤキより低いものの、コウモリガによる食害が多かった。

以上の調査及びこれまでの調査から、ケヤキ、イヌエンジュなどの造林適地や病虫害被害対策について報告書を作成した。

5. キーワード

広葉樹、造林、ケヤキ、イヌエンジュ

表-1 調査箇所別調査概要

調査地番号	プロット番号	所在地	林齢 (年)	地形	方位	平均傾斜 (度)	標高 (m)	下層植生	樹種	本数 (本)	残存率 (%)	樹高 (m)	胸高直径 (mm)	被害率 (%)	主な被害形態
1	1	中津市	12	凸	北東	25	440	ススキ	ケヤキ	18	72%	2.3	16.8	100%	クワカミキリ
									イヌエンジュ	8	64%	3.7	43.1	35%	コウモリガ
1	2	中津市	12	平行	東	35	420	ススキ	ケヤキ	17	68%	4.3	44.1	100%	クワカミキリ
									イヌエンジュ	7	56%	2.7	27.4	57%	コウモリガ
1	3	中津市	12	凹	北東	15	370	ササ	ケヤキ	17	68%	6.3	62.4	65%	クワカミキリ
									イヌエンジュ	6	48%	5.1	49.0	50%	コウモリガ
2	1	中津市	12	平行	南東	25	250	ススキ	ケヤキ	8	32%	0.9	1.9	100%	クワカミキリ
									イヌエンジュ	10	80%	4.1	45.5	80%	コウモリガ
3	1	中津市	9	凹	北東	27	200	ササ	ケヤキ	23	92%	5.5	61.3	74%	クワカミキリ、シカ
3	2	中津市	9	平行	北東	39	240	ススキ	ケヤキ	23	92%	4.1	43.4	78%	クワカミキリ、シカ
3	3	中津市	9	凸	北東	37	280	ススキ	ケヤキ	11	44%	2.5	24.3	100%	クワカミキリ、シカ

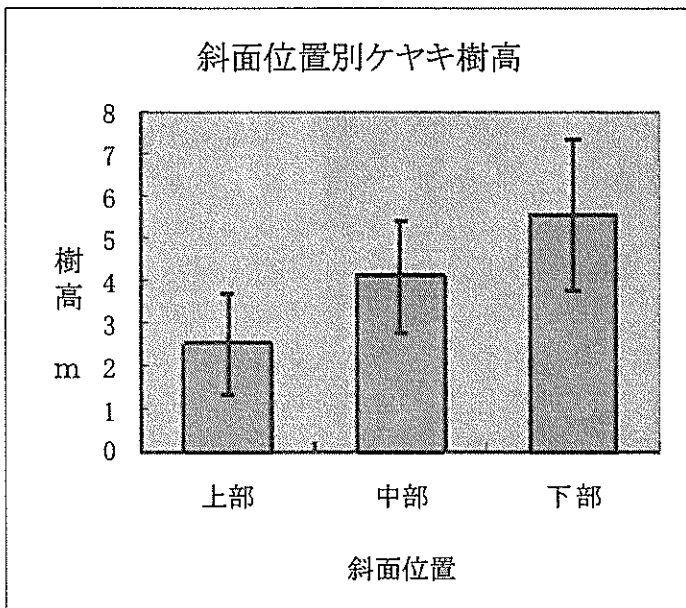


表-2 調査地3の概況

所在地	中津市耶馬溪町	
林 齢	9年生	
平均傾斜	35度	
標 高	200m~280m	
下層植生	ササ、ススキ	
土 壌	B ₀ (適潤性褐色森林土)	
植栽本数	2,500本/ha	
成立本数	凸: 上部	1,100本/ha
	平行: 中部	2,300本/ha
	凹: 下部	2,300本/ha
樹 高	凸: 上部	2.5m ± 1.2
	平行: 中部	4.1m ± 1.3
	凹: 下部	5.5m ± 1.8

図-1 斜面位置別ケヤキ樹高 (調査地3)

環境調和型の新しい森林づくり(Ⅱ)

—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：中津市、宇佐市、国東市、杵築市、日出町、別府市

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、水源かん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を整備することを目的とした。

3. 調査方法

調査対象林分は、県北東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 m²) 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

調査を実施した 29 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 15 % 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関係を見ると、両者の間に相関があり（図-2、 $p < 0.01$ ）、収量比数が低い林分ほど林内の相対照度が高くなるとともに、植被率合計値も増加する傾向が見られた（図-3）。林齢と植被率合計の関係については、両者の間に相関がなかったことから、林齢に関係なく自然植生の導入による複層林化を図ることが分かった（図-4）。林齢と形状比の関係をみると、高齢級になるほど形状比は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た（図-6、 $p < 0.01$ ）。風害に強い森林を造成していく場合、形状比 70 以下での上木の管理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する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としては、タブノキが 15 林分と最も多く、次いでシロダモ 7 林分、アカメガシワ 5 林分で確認された。タブノキは、亜高木層が形成されていた 17 林分のうち 15 林分で確認されたことから、県北東部における人工林内において、優占度の高い樹種であると考えられた。林分全体の亜高木層の平均階層高は、約 6 m であった。低木・草本層を形成する樹種は、ヒサカキが最も多くの 25 林分で確認され、次いで、(ミヤマ)フユイチゴが多く見られた。ヒサカキは、調査を行ったほとんどの林分に見られ、特にヒノキ林では下層植生の中で優占して見られた。また、亜高木層を形成する樹木として主に見られたタブノキやシロダモは、低木・草本層においても稚幼樹として多くの林分で確認された。

5. キーワード

育成複層林、下層植生

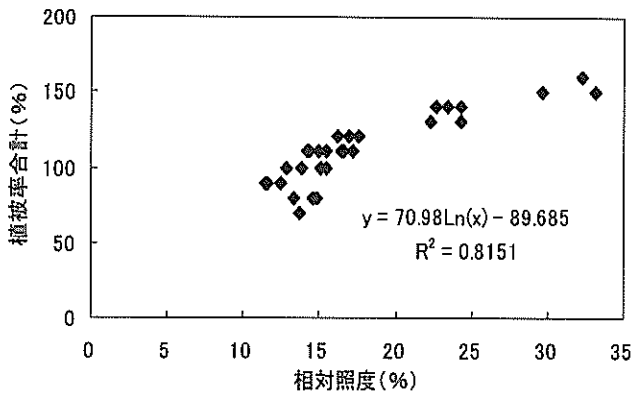


図-1. 相対照度と植被率合計との関係

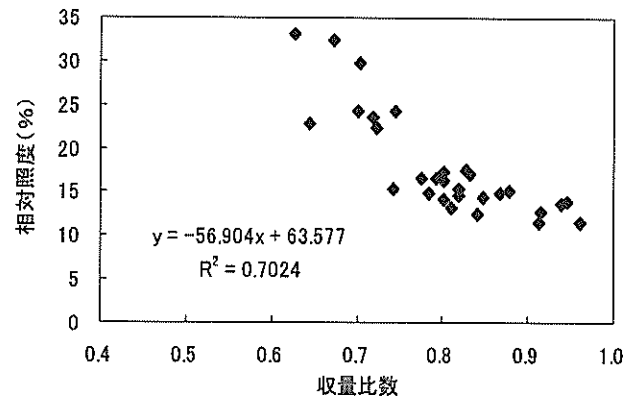


図-2. 収量比数と相対照度との関係

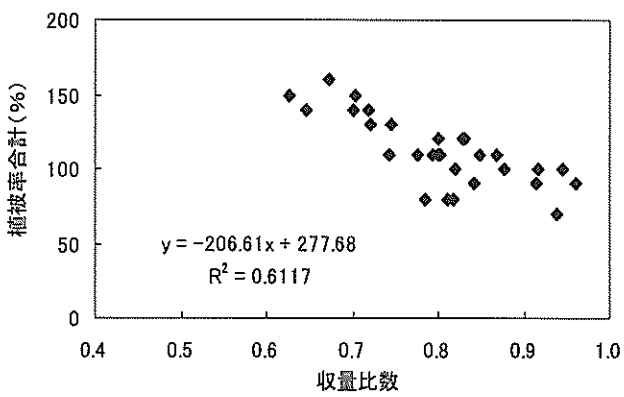


図-3. 収量比数と植被率合計との関係

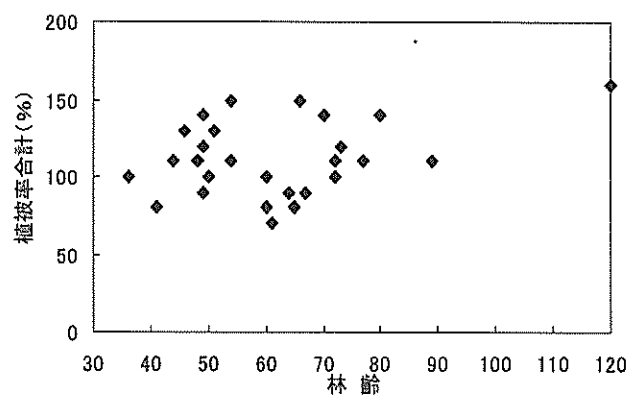


図-4. 林齢と植被率合計との関係

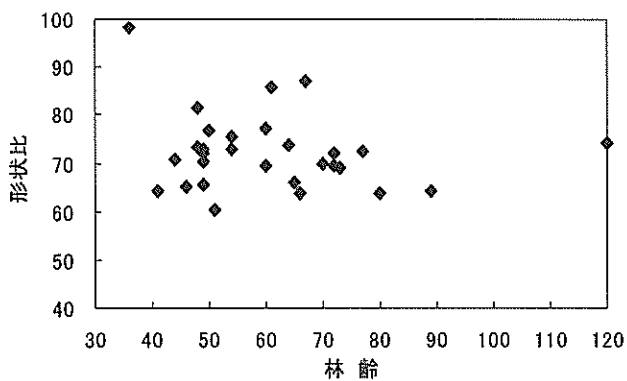


図-5. 林齢と形状比との関係

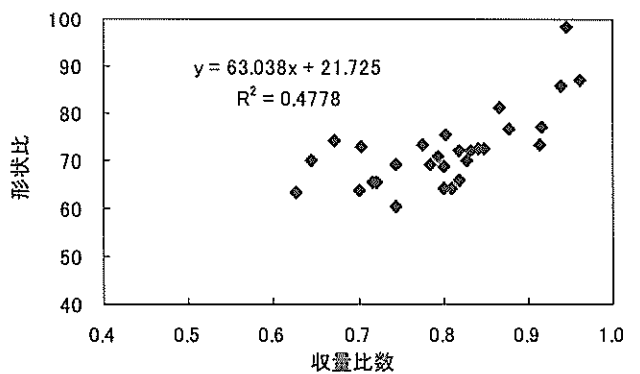


図-6. 収量比数と形状比との関係

表一1. 調査林分の概況

調査地	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 ² /ha)	材積 (m ³ /ha)	形状比	相対照度 (%)			林床植被率(%)		植生 種数	収量 比数	間伐 回数	樹冠長 (m)	樹冠長率 (%)
										垂直木層	低木層	草本層	合計						
国東市①	ヒノキ	51	568	20.8	10.8	34.5	54.6	492.6	60.4	24.3	30	50	50	130	0.74	2	10.0	47.9	
国東市②	ヒノキ	41	1,174	16.4	7.5	25.6	61.6	403.1	64.1	13.3	0	60	20	80	0.81	1	8.9	54.3	
国東市③	スギ	72	660	27.6	16.2	38.3	78.5	877.1	72.1	15.4	20	50	30	100	0.82	3	11.4	41.2	
国東市④	スギ	72	525	26.5	12.9	38.3	62.8	754.8	69.3	15.5	20	70	20	110	0.74	3	13.7	51.5	
国東市⑤	ヒノキ	44	1,121	16.3	9.9	23.1	47.9	390.6	70.7	16.4	0	70	40	110	0.79	2	6.4	39.1	
杵築市①	スギ	49	984	21.7	12.7	30.1	73.7	644.3	72.1	16.9	10	40	70	120	0.83	2	9.0	41.7	
杵築市②	スギ	50	1,129	22.5	15.4	29.2	79.8	711.4	76.8	15.1	0	30	70	100	0.88	2	7.1	31.4	
杵築市③	ヒノキ	54	990	17.6	9.5	23.3	43.8	433.4	75.6	17.2	0	90	20	110	0.80	2	8.1	46.1	
杵築市④	スギ	49	1,324	18.2	9.9	25.0	70.2	512.8	72.7	12.5	30	50	10	90	0.84	1	8.3	45.7	
杵築市⑤	ヒノキ	46	676	18.4	10.3	28.2	42.8	411.1	65.2	22.3	0	70	60	130	0.72	2	8.1	43.8	
杵築市⑥	スギ	54	677	20.2	11.5	27.8	42.3	495.4	72.9	29.6	20	60	70	150	0.70	2	8.7	43.2	
日出町①	スギ	49	1,081	17.7	10.7	25.2	53.3	449.8	70.2	17.6	10	80	30	120	0.83	2	7.0	39.6	
日出町②	スギ	48	1,379	17.0	10.2	20.9	48.2	449.7	81.3	15.0	10	70	30	110	0.87	2	6.8	39.9	
別府市①	ヒノキ	49	574	19.8	10.8	30.2	41.6	446.0	65.4	23.4	10	40	90	140	0.72	3	9.0	45.4	
別府市②	スギ	48	1,000	18.5	10.8	25.2	49.4	484.5	73.4	16.6	0	60	50	110	0.78	2	7.7	41.5	
中津市①	スギ	80	376	30.2	21.7	47.3	67.0	848.1	63.8	24.2	0	40	100	140	0.70	3	8.5	28.0	
中津市②	ヒノキ	77	408	29.5	15.1	40.8	54.7	854.7	72.3	14.3	20	70	20	110	0.85	-	14.4	48.8	
中津市③	スギ	120	262	36.0	15.2	48.6	50.4	1032.9	74.2	32.3	20	40	100	160	0.67	-	20.8	57.7	
中津市④	スギ	70	290	31.6	17.1	45.2	47.0	828.2	69.9	22.7	40	20	80	140	0.65	3	14.5	45.9	
中津市⑤	ヒノキ	60	664	26.9	14.4	34.9	64.9	826.4	77.2	12.8	40	50	10	100	0.92	2	12.6	46.7	
宇佐市①	スギ	73	772	23.6	14.5	34.3	73.5	694.6	68.7	16.3	20	70	30	120	0.80	2	9.1	38.6	
宇佐市②	スギ	36	1,195	26.8	16.2	27.3	74.4	973.3	98.3	13.8	0	40	60	100	0.94	1	10.7	39.7	
宇佐市③	スギ	61	1,533	22.1	15.8	25.8	82.0	745.4	85.6	13.7	0	40	30	70	0.94	1	6.3	28.5	
宇佐市④	スギ	66	468	21.8	12.4	34.3	44.1	487.3	63.5	33.2	0	50	100	150	0.63	-	9.3	42.9	
宇佐市⑤	スギ	65	909	22.1	12.5	33.5	82.7	649.6	66.0	14.6	0	30	50	80	0.82	1	9.6	43.4	
豊後高田市①	スギ	60	638	25.7	10.8	37.1	70.5	764.5	69.3	14.8	20	40	20	80	0.78	2	14.9	57.9	
豊後高田市②	スギ	67	1,036	31.4	20.7	36.1	106.2	1224.7	87.0	11.4	20	50	20	90	0.96	2	10.7	34.0	
豊後高田市③	スギ	89	528	30.5	11.2	47.7	90.9	983.6	64.0	14.2	0	30	80	110	0.80	3	19.4	63.4	
豊後高田市④	スギ	64	1,184	24.3	14.4	33.1	100.9	825.7	73.5	11.5	40	40	10	90	0.91	2	9.9	40.9	

* 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。

環境調和型の新しい森林づくり(Ⅲ)

—長伐期化に対応するスギ品種特性の解明に関する研究—

1. 区 分

- (1) 担当者：森林整備担当 主任研究員 佐保 公隆、研究員 山田 康裕
木材加工担当 主任研究員 坂本 修一
- (2) 実施期間及び予算区分：平成 20 年度～平成 21 年度、県単（森林環境税）
- (3) 場 所：日田市上津江町ほか

2. 目 的

近年、スギ人工林の高齢級化が進む一方で、県内で造林されているスギ品種の長伐期特性については、これまでその詳細が明らかにされていない。本研究では、スギ品種の高齢級における成長および材質特性について究明し、健全なスギ長伐期林の造成に資することを目的とする。

3. 調査方法

本年度は、アヤスギ、ヤブクグリスギ（以下、ヤブクグリ）、ササンノスギを対象品種とした。調査林分は、日田市上津江町の 60 年生前後の 2 林分で、林分調査として、毎木調査、病虫獣害および幹腐朽に関する調査を行った。成長特性については、アヤスギ 6 本、ヤブクグリ 4 本、ササンノスギ 6 本の試験木から 2 m 毎に円盤を採取し、樹幹解析を行った。材質特性については、アヤスギ 3 本、ヤブクグリ 3 本、ササンノスギ 3 本から、4 m 毎に玉切りしたものを試験場内に運搬し、材質試験（容積密度、動的ヤング率、心材含水率の測定）を行った。

4. 結果及び考察

調査林分の概況は、表-1 のとおりである。林分現況として、2 林分ともに近年の間伐によって収量比数は 0.7 前後と立木密度は低く管理されているが、過去の間伐遅れの影響と思われる成長阻害が林分 2 で見られた。病虫獣害に関しては、調査したササンノスギの全個体にスギこぶ病の症状が見られ（写真-1）、樹冠部の枝数や針葉量もその他の 2 品種と比較して少なかった。一方、幹腐朽等のその他の被害については、すべての品種の調査個体において特に見られなかった。

連年および平均材積成長量は、図-1～6 に示すとおりである。アヤスギは、3 品種の中で最も材積成長量は低く、平均成長量も緩やかに上昇しており、初期成長は遅い傾向が見られた。しかし、50 年生以降においても、連年成長量は増加する傾向にあり、平均成長量も緩やかに増加していた。ヤブクグリは、林分 1（No.1～3）では、50 年生以降においても連年成長量の増加傾向を示したが、林分 2（No.4）では連年成長量の低下が見られ、立木密度等の林分環境の違いが、高齢級時の成長に影響しているものと思われる。ササンノスギは、30 年生前後までは良好な成長を示したが、40 年生以降の連年成長量は、試験木すべて減少しており、平均成長量も 55 年生付近をピークに減少を示した。以上の結果より、アヤスギ、ヤブクグリについては、50 年生以上の長伐期に移行した場合でも、適正な密度管理によって成長が期待できるが、ササンノスギは、50 年生以降急激に成長量が低下しており、高齢級時における成長は期待できないものと考えられた。

材質特性等について、各品種 3 本の容積密度は図-7～9 のとおりである。全番玉の容積密度の平均は、アヤスギ 393.6kg/m³、384.4kg/m³、387.0kg/m³ で平均 388.4kg/m³、ヤブクグリ 349.0kg/m³、369.6kg/m³、

325.2kg/m³ で平均 347.9kg/m³、ササノスギ 359.1kg/m³、352.6kg/m³、358.5kg/m³ で平均 356.7kg/m³ であり、各品種ともに高樹高部ほど高くなる傾向が見られた。各品種3本の動的ヤング率は、図-10～12に示すとおりである。全番玉の動的ヤング率の平均は、アヤスギ 6.0GPa、6.0GPa、5.4GPa で平均 5.8GPa、ヤブクグリ 6.0GPa、6.7GPa、7.4GPa で平均 6.7GPa、ササノスギ 9.0GPa、7.5GPa、7.4GPa で平均 8.0GPa であり、アヤスギ、ヤブクグリ、ササノスギの順に高かった。各品種3本心材含水率は、図-13～15に示すとおりである。全番玉の心材含水率の平均は、アヤスギ 58.0%、62.8%、59.1% で平均 60.0%、ヤブクグリ 128.7%、107.4%、74.3% で平均 103.5%、ササノスギ 84.8%、94.6%、90.8% で平均 90.1% であり、アヤスギの心材含水率が最も低く、ヤブクグリ、ササノスギは1番玉の心材含水率が非常に高い値を示した。

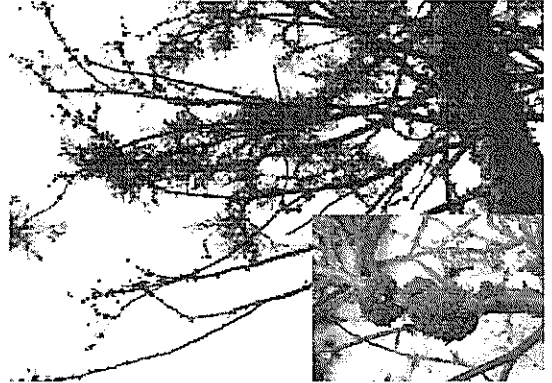


写真-1. ササノスギに見られたスギこぶ病

5. キーワード

長伐期、スギ品種特性

表-1. 調査林分の概況

調査地	林分1. 日田市上津江町上野田 (吉ノ本)			林分2. 日田市上津江町上野田 (南雉谷)		
標高	640 m			730 m		
林齢	55～58年生			58～69年生		
現存本数	405 (/ha)			607 (/ha)		
収量比数	0.63			0.74		
品種	アヤスギ	ヤブクグリ	ササノスギ	アヤスギ	ヤブクグリ	ササノスギ
平均樹高	21.6 m	24.5 m	23.5cm	19.6 m	20.1 m	21.8 m
平均DBH	30.0cm	39.3cm	38.7cm	28.0cm	32.0cm	35.0cm
病虫獣害	なし	なし	スギこぶ病	なし	なし	スギこぶ病
幹腐朽	なし	なし	なし	なし	なし	なし

* 樹幹解析用の試験木は、林分1 (No.1～3) と林分2 (No.4～6)、材質試験木は林分1より伐採

* 平均樹高及び平均DBHは試験木の平均値

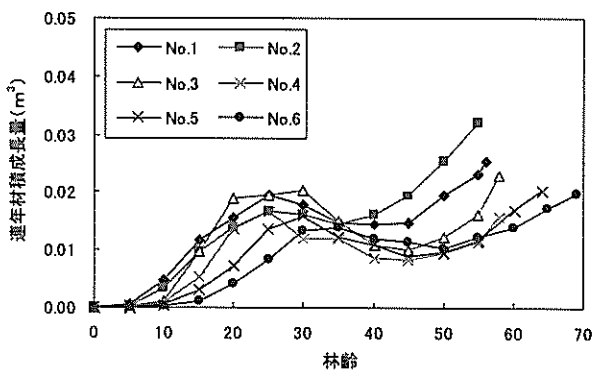


図-1. アヤスギ連年材積成長量の経年変化

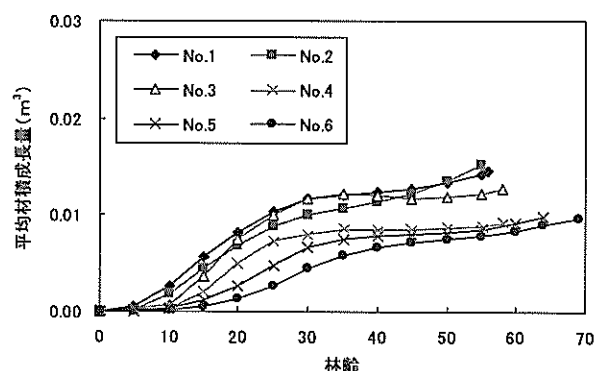


図-2. アヤスギ平均材積成長量の経年変化

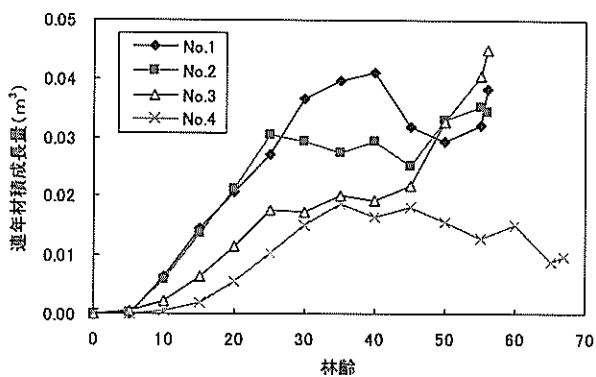


図-3. ヤブクグリ連年材積成長量の経年変化

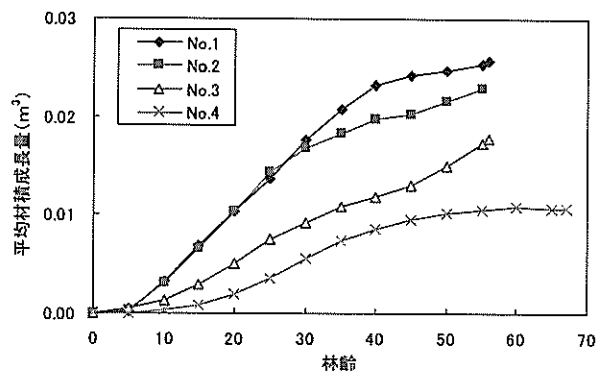


図-4. ヤブクグリ平均材積成長量の経年変化

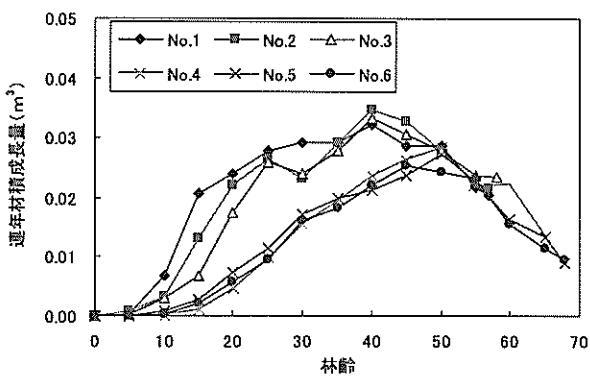


図-5. ササノスギ連年材積成長量の経年変化

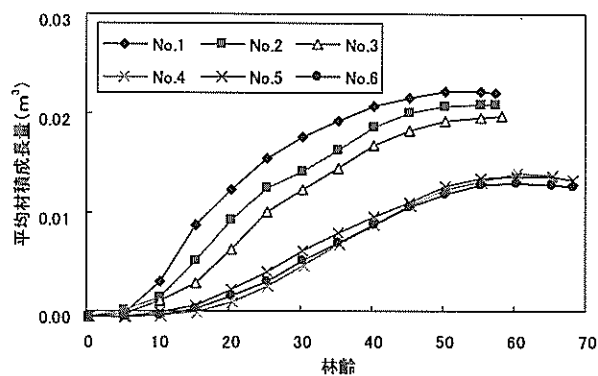


図-6. ササノスギ平均材積成長量の経年変化

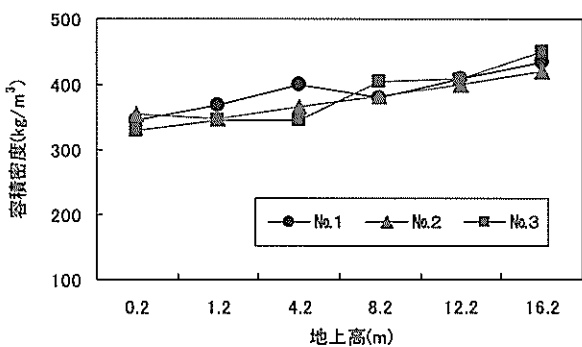


図-7. アヤスギの容積密度

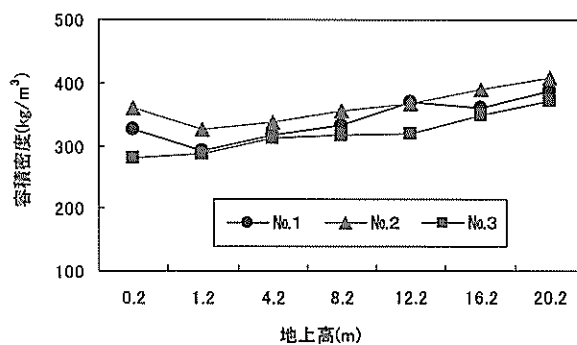


図-8. ヤブクグリの容積密度

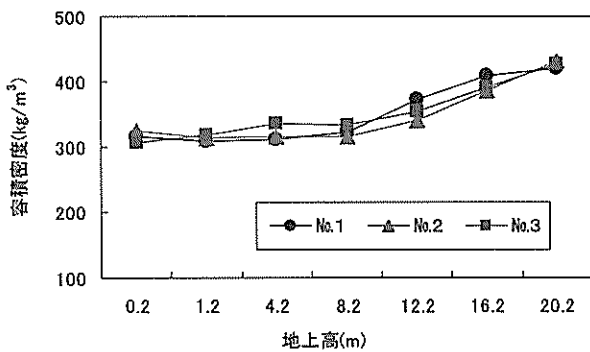


図-9. ササノスギの容積密度

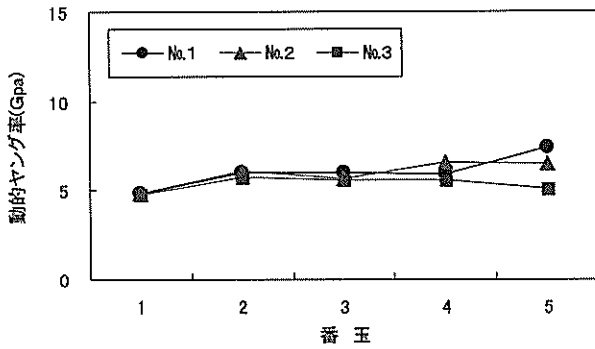


図-10. アヤスギの動的ヤング率

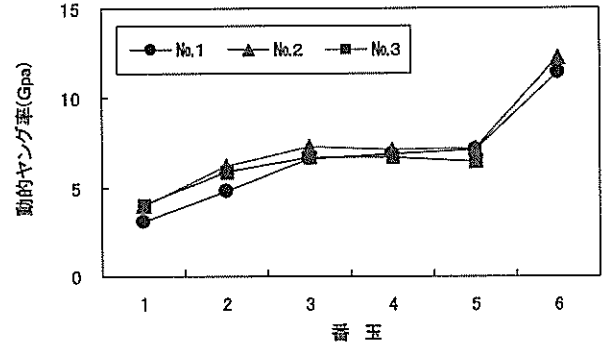


図-11. ヤブクグリの動的ヤング率

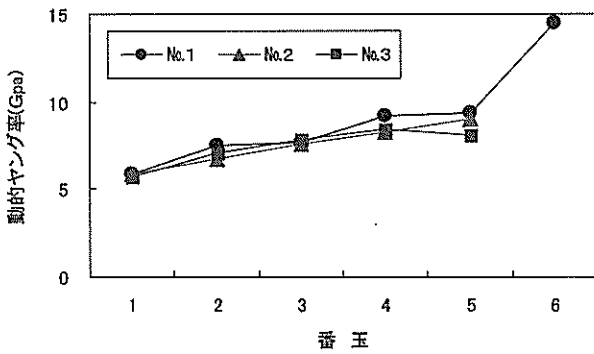


図-12. ササノスギの動的ヤング率

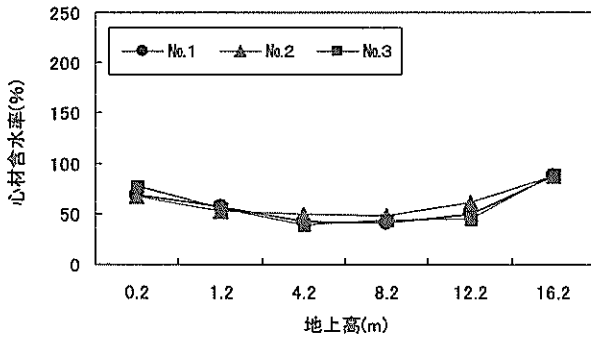


図-13. アヤスギの心材含水率

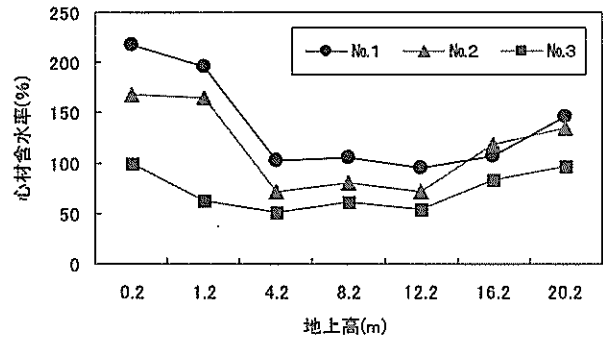


図-14. ヤブクグリの心材含水率

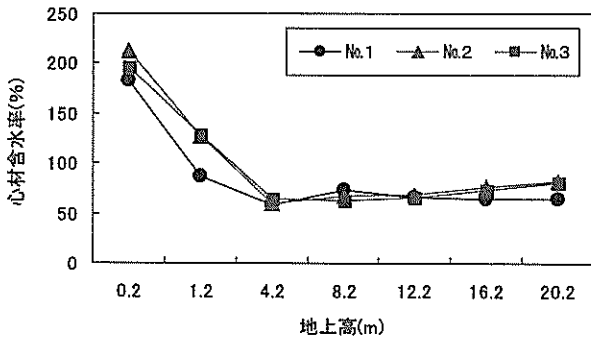


図-15. ササノスギの心材含水率

健全な森林づくりに向けた森林情報提供システムの開発

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 20 年度～平成 22 年度、県単
- (3) 場 所：日田市ほか

2. 目 的

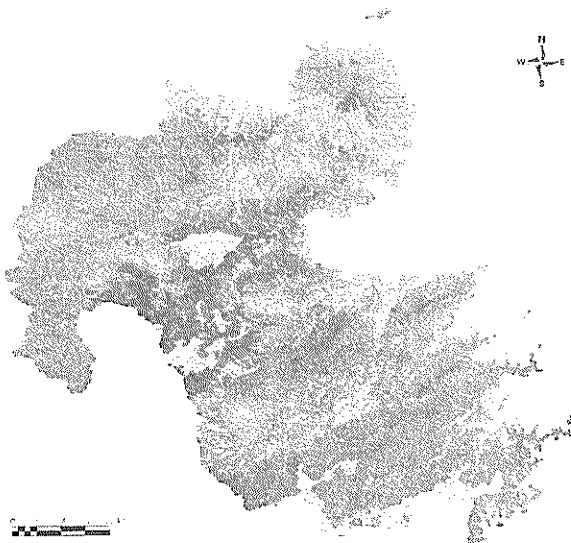
森林施業を計画的かつ効率的に行なっていくとともに、健全な森林造成を推進していくため、森林 GIS を活用したスギ等の適地適木図や、過去の台風被害地データ、またシカ生息密度分布図等の施業を行う上で有効な各種情報を、パソコン上で一元的に管理できるシステムを構築する。

3. 調査方法

本年度は、県下全域（6 振興局管内）の適地適木図の作製を行った。適地適木図の原図は、昭和 46 年～ 51 年に当試験場で行われた大分県民有林野適地適木調査において作製された 12 葉の土壤図（日田・耶馬溪地区土壤図その 1、日田・耶馬溪地区土壤図その 2、大野川区域土壤図、国東・安心院地区土壤図、佐伯地区土壤図、佐伯区域土壤図その 2、久住・由布山南部土壤図、久住・由布山北部土壤図、三国峠地区土壤図、大分中部土壤図その 1、大分中部土壤図その 2、国東区域土壤図その 2）を用いた。具体的な作製方法は、デジタル画像としてスキャンした上述の 12 葉の土壤図に対して、GIS ソフト TNTmips を利用してジオディファレンス処理を行った後、地図の抜き出し、接合処理を行い、6 振興局管内別に適地適木図を作製した。

4. 結果及び考察

大分県 GIS 版適地適木図は、6 振興局管内別に以下のように作製した（図－1～7）。



図－1. 大分県 GIS 版適地適木図全体像

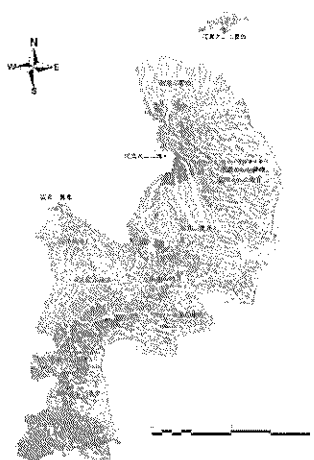


図-2. 東部局管内森林立地区区分図



図-3. 中部局管内森林立地区区分図

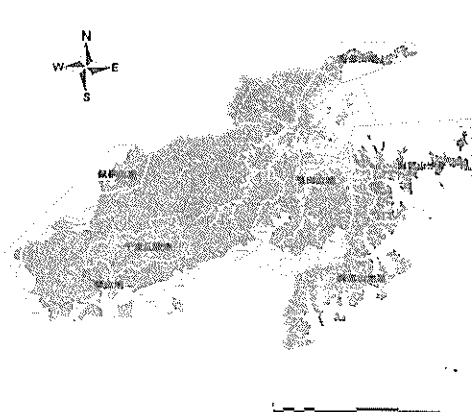


図-4. 南部局管内森林立地区区分図

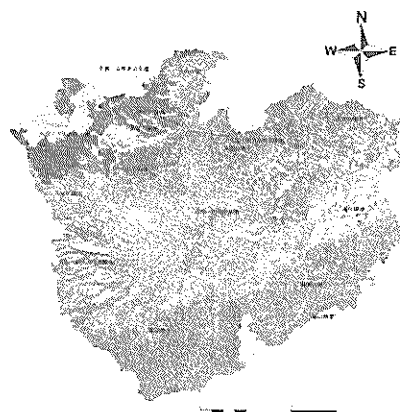


図-5. 豊肥局管内森林立地区区分図

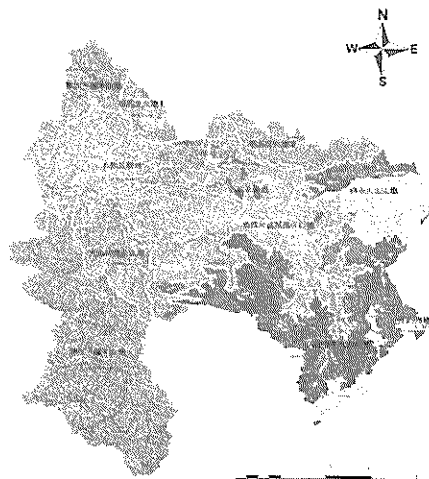


図-6. 西部局管内森林立地区区分図

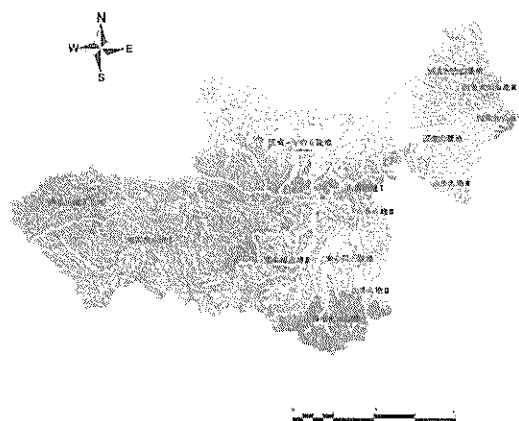


図-7. 北部局管内森林立地区区分図

5. キーワード

森林 GIS、適地適木図

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：農林水産研究センター林業試験場、玖珠町

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、かつ建築用材にも適しているかどうか（強度が高く、低心材含水率で乾燥性が良い）等を調査し、スギ品種特性評価表を作成することにより優良品種の選定に資する。

3. 試験方法

平成18・19年度に作成したスギ品種特性評価表（表1）から評価の高かったスギ品種の苗木供給体制を構築するため、平成20年度から県営採穂園を造成することになった。

今年度の植栽品種はシャカインで、品種を確認するため苗木生産者の苗畑（玖珠町・写真1）においてDNA分析用の葉を採取し、MuPS（Multiplex PCR of SCAR）markersによるDNA分析（図1）を行い、MuPS型データベースと照合し品種の同定を行った。

4. 結果及び考察

苗畑の1,150本をDNA分析した結果、1,080本のバンドパターン（図2）はシャカインMuPS型データベースと一致したが、70本（6%）は一致しなかった。

今回の分析による結果は、以前、西日本主要スギ展示林（由布市）及び地蔵原スギ品種試験地（九重町）において、外観的特徴の同じスギのDNA分析を行った時と同様の結果を示したことから、DNA分析による品種同定は必要不可欠であることがわかった。

木材生産は長い育林期間を要することから、利用目的に適した間違いのない品種を植栽する必要があり、DNA分析による品種同定を行った母樹造成が重要である。

5. キーワード

スギ、品種、木材利用、優良品種、DNA分析

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(25)													小計	材質特性(50)								総計 (100)	
	成長量(6)		通直性(10)		完熟・真円性(5)		気象害抵抗性(5)		病虫害抵抗性(6)		挿し木発根性(5)		花着生(16)		心材含水率(15)		容積密度(15)		動時ヤング率(20)		減点 (-5)			
	評価	得点(×1)	評価	得点(×2)	評価	得点(×1)	評価	得点(×1)	評価	得点(×1)	評価	得点(×1)	評価		得点(×2)	評価	得点(×2)	評価	得点(×2)	評価		得点(×4)		得点(×5)
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	10	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
クケノサコ	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		70
クモトオシ	5	5	5	10	4	4	2	2	3	3	5	5	28	2	6	1	3	2	6	5	20	29		64
アイチ *	5	5	4	8	4	4	2	2	3	3	4	4	28	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
ヤブツグリ	3	3	1	2	4	4	2	2	2	2	5	5	18	4	12	4	12	4	12	1	4	28		58
メアサ	1	1	2	4	4	4	3	3	2	2	5	5	19	4	12	4	12	2	6	2	8	28		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
クノアカ	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コ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。



写真1 県採穂園に苗木供給した苗畑



写真2 DNA分析で品種同定された県営採穂園

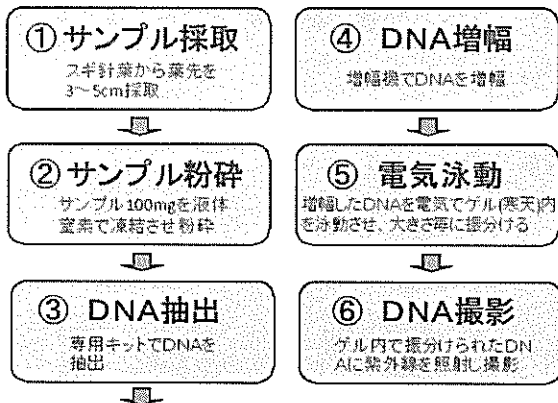


図1 DNA分析手順

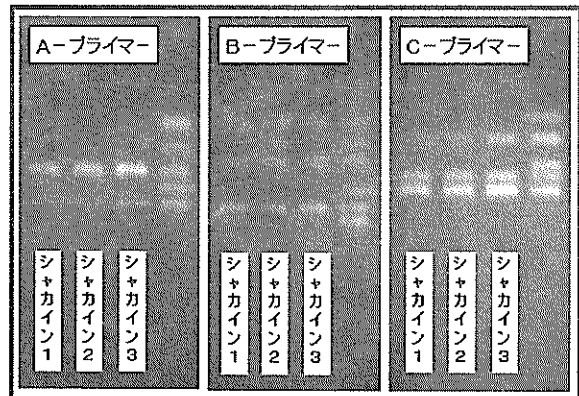


図2 県営採穂園に植栽されたシャカインのMuPS型バンドパターン (図1-⑥で撮影されたDNA)

大分方式乾燥システムの高度化に関する研究 (I)

—促進乾燥実証試験—

1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 豆田俊治
- (2) 実施期間及び予算区分：平成18年度～平成20年度，県単
- (3) 場所：農林水産研究センター林業試験場および県下大分方式乾燥材生産工場（日田市、九重町、佐伯市）

2. 目 的

大分方式乾燥材は、高温乾燥に生じやすい内部割れがなく材色や香りが天然乾燥材に近いなど、品質面で高い評価を得ているが、生産工程での天然乾燥期間が3～6ヵ月程度と長期間であるうえ乾燥期間が季節や天候に左右されるため、計画的な生産の妨げになることが問題である。

そこで、乾燥期間の短縮（3ヵ月以内）を目的として大分方式乾燥材生産工場において促進乾燥施設を使用した実証試験を行ったので、その結果を報告する。

3. 試験方法

生産工場において促進乾燥との組み合わせで3ヵ月以内での乾燥材生産を目標に、実証試験を行った。生産プロセスは図1のとおりとし、生産工場ですべて行われているセット処理の後、2ヵ月間の天然乾燥を経たのち、速やかに促進乾燥を行った。促進乾燥は、生産工場に設置された中温乾燥機あるいは簡易乾燥施設等自社施設を用いて行い、仕上げも通常の製品と同様の工程で行って製品品質を評価した。また、製品の目標含水率は20%以下とした（表1）。

測定項目は、重量、表面割れ、含水率、促進乾燥時の温湿度、製品歩留まりとし、測定は、高温低湿処理前後、天然乾燥後、促進乾燥後、養生後、表面仕上げ後に行った（写真1）。

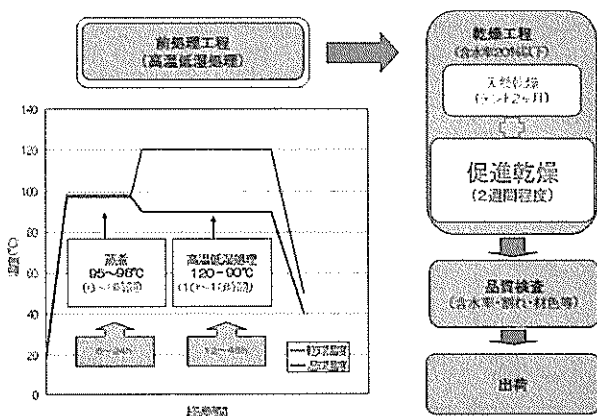


図1 促進乾燥による生産プロセス

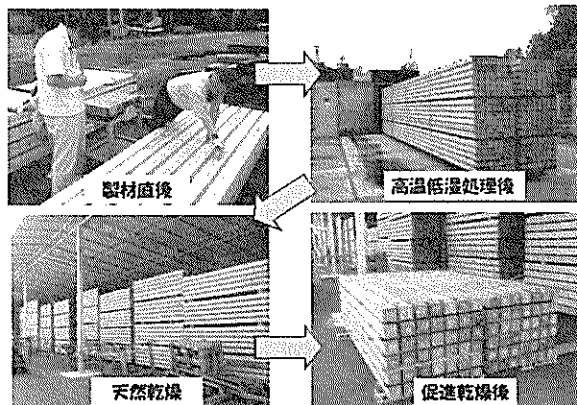


写真1 実証試験の各種調査状況

表1 実証試験の概要

対象工場名	促進乾燥施設	対象寸法	試験方法	測定項目
I A社	高温乾燥機	正角 75本 (120角×3m)	①高温セット処理(蒸煮11h、高温セット12h) ②テント内で2か月間の天然乾燥 ③乾燥機で促進乾燥	・重量 ・含水率 ・表面割れ ・庫内温湿度
II B社	促進乾燥庫 (独自設計)	正角 42本×2 (105角×3m) ①軽い材 ②重い材	①高温セット処理(蒸煮10h、高温セット17h) ②テント内で2か月間の天然乾燥 ③促進乾燥庫で促進乾燥	・重量 ・含水率 ・表面割れ ・庫内温湿度
III C社	促進乾燥庫 (独自設計)	正角材 42本×2 (105角×3m) ①原木丸太14~16cm ②原木丸太20~22cm	①高温セット処理(蒸煮12h、高温セット12h) ②テント内で2か月間の天然乾燥 ③促進乾燥庫で促進乾燥	・重量 ・含水率 ・表面割れ ・庫内温湿度
IV D森林組合	促進乾燥庫 (市販)	正角 35本 (105角×3m)	①高温セット処理(蒸煮12h、高温セット12h) ②屋外またはテント内で2か月間の天然乾燥 ③促進乾燥庫で促進乾燥	・重量 ・含水率 ・表面割れ ・庫内温湿度
V E森林組合	促進乾燥庫 (独自設計)	正角 42本 (105角×3m) 間柱 128本 (30×105×3m)	①高温セット処理(蒸煮12h、高温セット16h) (間柱は高温セットなし) ②テント内で1~2か月間の天然乾燥 (正角2か月、間柱1か月間) ③促進乾燥庫で促進乾燥	・重量 ・含水率 ・表面割れ ・庫内温湿度

4. 結果及び考察

実証試験の結果、天然乾燥と促進乾燥を組み合わせることで、従来の生産方法と比較して同品質で含水率20%以下までの乾燥期間を3ヵ月以内に短縮できることがわかった(表2)。

今回の試験によって促進乾燥を組み合わせた生産プロセスを採用することにより、天候や季節に左右されずに計画的な生産が可能であることが確認できた。

表2 実証試験の結果

対象工場名 (実施場所)	H20年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	乾燥 期間 (日)	結果の概要				
								含水率 (%)	表面割れ (cm ² /本)	内部割れ	材色	品質基準
I A社							78	19.3	6.9	なし	クリア	合格
II B社							89	12.7	3.7	なし	クリア	合格
III C社							87	12.5	4.6	なし	クリア	合格
IV D森林組合							89	19.1	6.1	なし	クリア	合格
V E森林組合							112 (注)	16.5	1.4	なし	クリア	合格
大分方式乾燥材品質基準							90日 以内	20% 以下	20cm ² 以下	なし	レベル2 以下	

注: 火災のため、試験スケジュールに遅れが生じた。

大分方式乾燥システムの高度化に関する研究 (II)

— 青空乾燥試験 —

1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 豆田俊治
- (2) 実施期間及び予算区分：平成18年度～平成20年度，県単
- (3) 場所：農林水産研究センター林業試験場

2. 目 的

大分方式乾燥において天然乾燥は重要な生産プロセスであるが、通常3～6ヵ月の期間が必要なため、増産を行うにはより多くの天然乾燥用の場所が必要になる。また通常、天然乾燥時はパイプハウスと呼ばれる簡易な屋根付き施設に置き、製品が降雨でぬれるのを防ぐ措置をとっている（写真1）。仮に雨水が天然乾燥時の製品品質や乾燥速度に影響がないとすれば、空き地を活用して天然乾燥を行うことができるので、天然乾燥場所の確保に苦慮していた生産業者にとって非常に有効である。そこで大分方式乾燥材の生産プロセスの中で屋外の天然乾燥（以下青空乾燥という）を行い、これまでの屋内の天然乾燥と乾燥時間や製品品質を比較して、実用化の可能性を検討した。

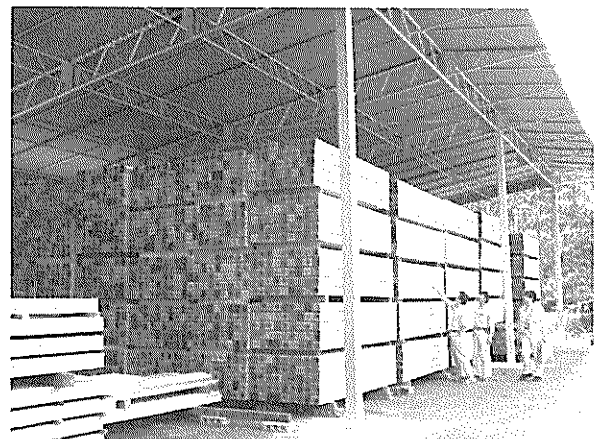


写真1 パイプハウスにおける天然乾燥

3. 試験方法

供試材は、県内の大分方式乾燥材の生産工場から購入したスギ心持ち柱材（仕上がり寸法105角×3m）64本を用いた。これを重量が同じになるように4グループに分け、表1の方法で乾燥を行った。青空乾燥グループは、林業試験場内の木材乾燥棟に隣接する屋外（写真2）に設置し、対する屋内乾燥材は、戸や窓がなく風通りの良い乾燥棟内に設置した。測定項目は、含水率、重量、表面割れとし、製材後、天然乾燥中、天然乾燥終了時、促進乾燥直後、養生後に測定を行い、最終的に各乾燥グループごとに比較した。

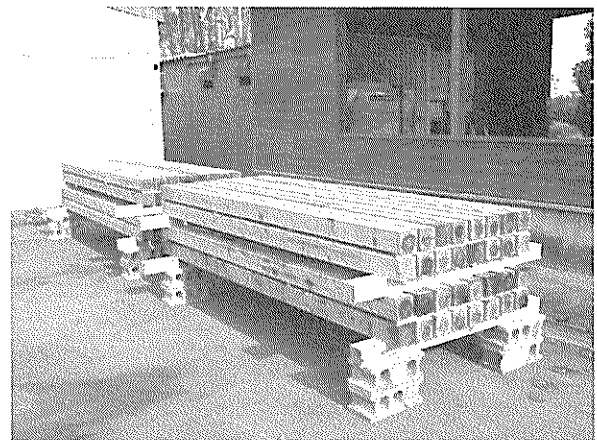


写真2 青空乾燥試験の実施状況

4. 結果及び考察

天然乾燥期間中の日田市の降水量と試験材の平均重量のグラフを図1に示す。また乾燥期間中の含水率測定結果を図2に示す。青空乾燥は、降雨の影響と見られる重量や含水率の一時的な増加が認められたが、最終的に屋内乾燥に比べて乾燥速度はほとんど変わらず、雨に濡れることで極端に乾燥時間が長くなるということにはなかった。しかし、図3で示すとおりセット12時間のグループ、セット18時間のグループ共に青空乾燥の表面割れの方が屋内乾燥よりも大きくなった。これは降雨の影響で表面割れを抑制するドラインセットの効果が悪くなったためと考えられ、課題を残す結果となった。

表1 グループごとの乾燥方法

	高温低湿処理条件	天然乾燥条件	天然乾燥期間	促進乾燥条件	促進乾燥期間
グループ1	蒸煮6h、 高温セット12h	青空乾燥	2か月間	60°C一定	14日間
グループ2	蒸煮6h、 高温セット18h				
グループ3	蒸煮6h、 高温セット12h	屋内乾燥			
グループ4	蒸煮6h、 高温セット18h				

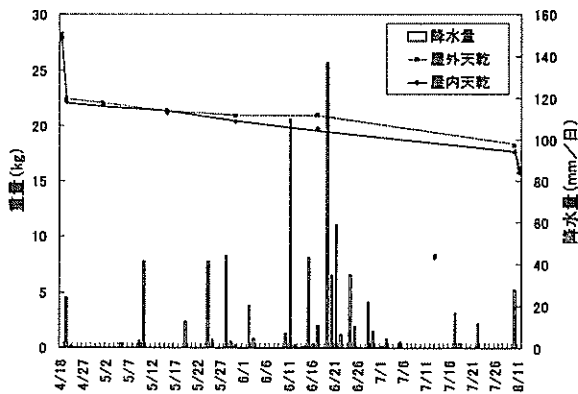


図1 降水量と試験材重量

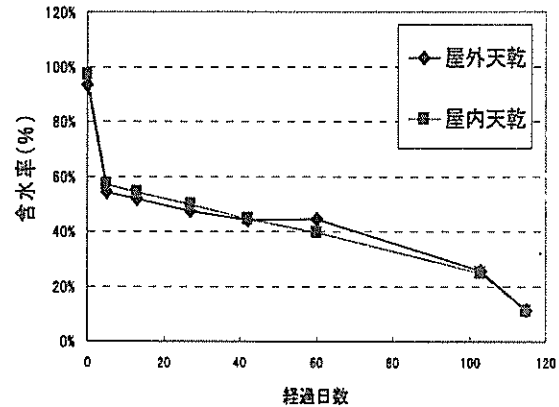


図2 含水率の変化

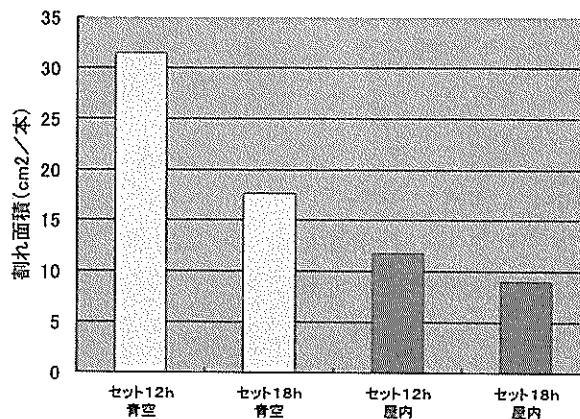


図3 表面割れの比較

大分方式乾燥システムの高度化に関する研究 (Ⅲ)

—いきなりカマ出し試験—

1. 区 分

- (1) 担当者：研究員 豆田俊治
 (2) 実施期間及び予算区分：平成18年度～平成20年度，県単
 (3) 場所：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プロセスにおいて高温低湿処理終了直後に温度の高い材を急に冷たい外気にさらすと「パチパチ」という音が発生する。確かに乾燥機から取り出した直後は、製材の表面や木口付近の含水率は低下しており、目視しやすい木口付近に発生した割れが目立つ。そのため、「パチパチ」音が発生しているときに表面割れが発生して、これがその後の表面割れを大きくするのではないかという懸念から、通常、生産工場においては1～2日経過して乾燥機内の温度が十分下がるのを待ってから乾燥機外へ搬出している。ここでもし、すぐに取り出しても仕上げ後の品質に差がなければ乾燥機の回転率高めることができ、より効率的な生産が期待できる。そこで、取り出したときの温度の違いで表面割れの大きさが変わるのかを検証するために、処理後すぐ取り出した場合（2時間後）（以後いきなりカマ出し材とする）と従来どおりゆっくり冷却して取り出した場合（2日後）（以後、ゆっくりカマ出し材とする）の表面割れなどの品質を比較した。

3. 試験方法

供試材は、県内の大分方式乾燥材の生産工場から購入したスギ心持ち柱材（仕上がり寸法 105 角×3 m）20 本を用いた。これを重量が同じになるように2グループに分け、表 1 に示す試験条件で大分方式乾燥を行った。2つのパターンで異なるのは、高温低湿処理後の乾燥機から取り出すまでの時間のみで他の工程は全く同一である。測定項目は、含水率、重量、表面割れとし、製材後、天然乾燥中、天然乾燥終了時、促進乾燥直後、養生後に測定を行い、最終的に各乾燥グループごとに比較した。

表 1 試験条件

試験本数	高温低湿処理		天然乾燥	促進乾燥
	処理時間	処理後の材の取り出しまでの処置		
グループ1 (正角10本)	・煮沸 6h (98℃)	いきなり カマ出し ・乾燥機のダンパーを解放 ・ファン回転 ・温度が80℃まで低下したら取り出し (約 2 時間)	2カ月間 (屋内)	14日間
グループ2 (正角10本)	・セット 18h (120-90℃)	ゆっくり カマ出し 【従来型】 ・乾燥機のダンパーを閉鎖 ・ファン無回転 ・そのまま放置し、十分冷却したら取り出し (約 2 日間)		

4. 結果及び考察

写真1に促進乾燥直後のいきなりカマ出し材の写真を示す。大きな木口割れの発生した1本を除いて表面割れは少なかった。さらに表面割れ面積の測定結果を図1に示す。プロットはそれぞれ各グループ毎の平均値を示している。セット直後はいきなりカマ出し材が前述の木口割れ材に由来して割れ面積が大きくなっているが、その後は2つのグループに有意差は認められなかった。また、重量測定結果についても2つのグループに有意差は認められなかった(図2)。このことから、高温低湿処理直後に発生する「パチパチ」音は、乾燥材に微細な割れを発生させている可能性はあるものの、温度が高い状態で乾燥機から取り出しても最終的な表面割れの大きさや乾燥期間には影響が小さいと考えられる。

今回の結果から、今後は生産工場現場において高温乾燥機の有効活用が可能となる「いきなりカマ出し乾燥法」の普及を進める予定である。

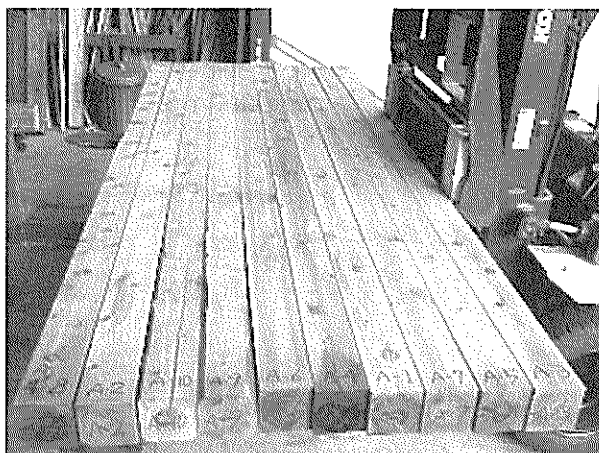


写真1 促進乾燥直後（いきなりカマ出し材）

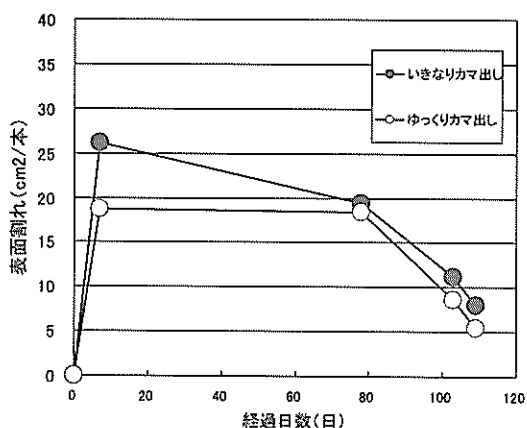


図1 表面割れ面積

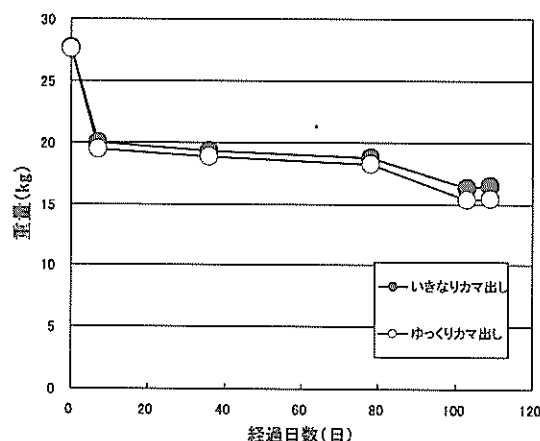


図2 重量測定結果

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 河津 渉
- (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：農林水産研究センター林業試験場

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

スギの大径材の用途として梁桁材に用いる平角があり、今回、佐伯材を用いて芯持ち平角材及び芯去り平角材の強度試験を行った。

平角材は 24cm × 10.5cm × 4m とし、それぞれ適寸（芯持ち用丸太末口径 30cm 上、芯去り用丸太平均末口径 42cm 上）の丸太を佐伯広域森林組合から各 10 本購入し、打音法により動的ヤング係数を測定した（写真 1）。動的ヤング係数の大きい方から 1 本おきに芯去り材 10 本、心持ち材 5 本製材した。（写真 2）なお、芯去り材は側面定規挽きで製材した。高温乾燥（蒸煮 98℃ 12h、高温低湿（120-90℃）72h）を行い、その前後で材長、材幅、材背、及び重量、打音法による動的ヤング係数の測定を行った。1 ヶ月程度養生し、その後プレーナー仕上げを行い曲げ試験を行った（写真 3）。曲げ試験は島津製作所製木材実大強度試験機 UH-100A を用いスパン 3600mm の 3 等分点 4 点荷重で、荷重速度 10mm / min で行い曲げヤング係数及び曲げ強さを求めた。試験後終了後 3cm 厚の板を 2 枚採取し、1 枚を全乾法で含水率を測定し、他の 1 枚で内部割れの状況を観察した。

また、芯去り用 1 本から中心定規挽きで仕上がり厚 30mm、幅 30cm、長さ 2m の板を製材し、板毎に、木表側の節数、節面積を測定し、化粧性を検討した。

4. 結果及び考察

今回使用したスギ大径材の動的ヤング係数は、芯去り適寸丸太が平均 4.40GPa (sd:0.37, 4.95~3.86)、芯持ち適寸材が平均 6.11GPa (sd:1.50, 8.60~4.18) であった。

乾燥による収縮は平均で材長 0.07% (sd:0.03%, 0.03%~0.12%)、材幅 3.25% (sd:0.63%, 2.12%~4.38%)、材背 1.93% (sd:0.47%, 0.77%~2.48%) であり芯去り材、芯持ち材とも大きな差はなかった。

動的ヤング係数及び試験の結果は表 1 のとおりとなり、曲げ強さはいずれも建築基準法の曲げ強さの基準値（無等級）22.2k N を上回った。丸太の動的ヤング係数と、曲げ強さ、曲げヤング係数を比較すると（図 1, 2）いずれも高い相関があることから、丸太の選抜が重要だと考えられる。

また、今回の試験材は含水率の高い物を除き全てに大きな内部割れ（写真 2）が発生しており、高温乾燥以外の乾燥方法が必要だと考えられた。

キーワード スギ、大径材、動的ヤング係数、曲げ強さ

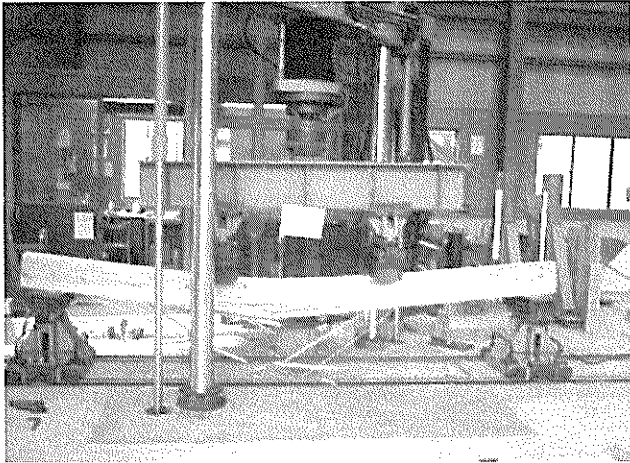
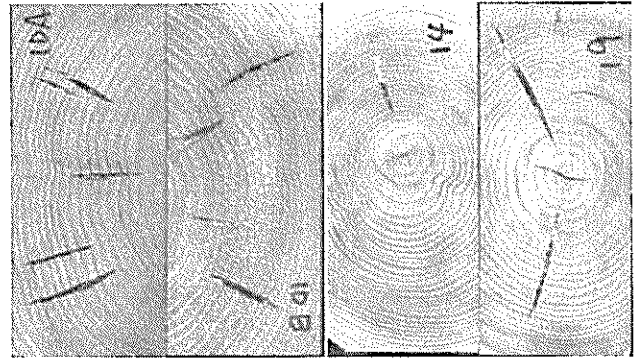


写真1 曲げ強度試験状況写真



芯去り平角(10.5x24)

芯持ち平角(10.5x24)

写真2 内部割れの状況

表1 曲げ試験結果

区分	丸太番号	供試体番号	丸太動ヤング	製材後動ヤング	乾燥後動ヤング	プレーナ後動ヤング	含水率(%)	曲げヤング	Pmax(kgf)	曲げ強さFb(N/mm ²)	曲げヤング(補正値)	曲げ強さFb(補正値)(N/mm ²)
芯去り	1	A	4.47	5.23	5.65	5.58	35.2	6.49	4,346.6	38.1	6.63	40.5
		B	4.47	4.68	4.85	4.83	29.9	5.58	3,414.6	29.9	5.69	31.8
	4	A	4.79	4.95	5.49	5.50	14.0	6.51	3,363.1	29.4	6.63	31.2
		B	4.79	4.94	5.76	5.83	8.5	6.82	3,791.4	33.2	6.93	35.1
	5	A	4.07	4.89	5.18	5.20	21.3	5.99	4,096.8	35.9	6.10	38.0
		B	4.07	5.01	5.18	5.21	26.9	5.91	4,429.9	38.8	6.02	41.2
	9	A	4.06	3.89	4.53	4.47	8.4	5.47	2,950.6	25.8	5.57	27.3
		B	4.06	4.35	5.07	5.22	12.4	6.09	4,745.2	41.5	6.20	44.0
	10	A	4.95	5.41	5.98	6.07	9.1	6.87	5,532.4	48.4	6.99	51.3
		B	4.95	5.08	5.56	5.54	16.8	6.45	5,377.7	47.1	6.57	49.9
芯持ち	12	—	5.66	6.03	6.73	6.70	16.1	7.74	4,933.5	43.2	7.88	45.8
	13	—	5.32	5.22	5.93	5.94	13.7	7.27	3,521.7	30.8	7.40	32.7
	14	—	6.80	7.48	8.36	8.09	13.2	10.23	7,566.9	66.3	10.41	70.2
	19	—	8.60	7.88	8.78	8.70	8.0	12.56	8,439.4	73.9	12.78	78.2
	20	—	4.95	4.25	4.82	4.76	16.9	6.77	6,014.3	52.7	6.90	55.8

* 補正値は含水率15%、材質15cm、荷重条件スパン18倍の場合の値

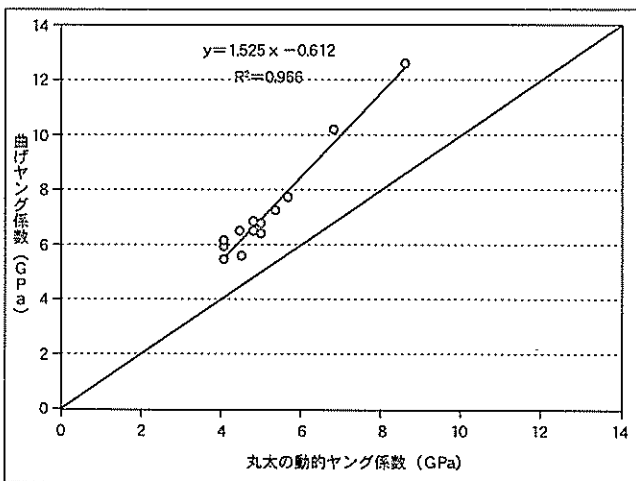


図1 丸太(E)と曲げヤングとの関係

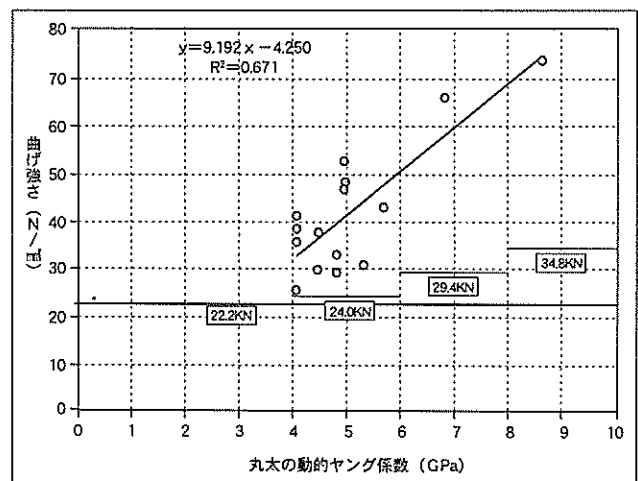


図2 丸太(E)とまげ強さとの関係

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 河津 渉
 (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：農林水産研究センター林業試験場、大分市、東京都
 (4) 共同研究者：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

平成20年4月11日に第1回多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10回検討会を行い、開発製品の具体的提案及び研究・試作・展示・アンケート調査を行い、研究報告書を作成した。

(1) 内装材展示及びアンケート調査

平成20年4月から平成21年2月まで東京都多摩市の(株)さとうベネックが建設したマンション内に検討会で開発した内装材及び周辺家具を展示し、アンケート調査を行った。なお、設問は(株)さとうベネックのアンケートの中に次の2つの設問を入れる形で行った。(問い1. マンション内に木材を採用するか、否か、問い2. マンション戦略でローコスト型を選ぶか付加価値型を選ぶか)

(2) 調湿性能

スギ材の調湿性を調べるために別表1の供試体各5枚を用い、恒温恒湿機(TABAI PR-4G)内で23℃、35%露点気湿で調湿した材を23℃、90%露点気湿に24時間吸湿させ、その後23℃、40%露点気湿に変え24時間放湿させ、各試験前、3時間後、6時間後、12時間後、24時間後の重量を測定した。

表1 供試体の概要

番号	樹種	部位	木目	乾燥方法	加工方法	(単位:cm, kg/m ³)			全乾比重
						幅	長さ	厚さ	
A	クスギ	—	板目	天然乾燥	—	7	15	1	814.2
B	メタセコイヤ	心材	板目	天然乾燥	—	7	15	1	270.2
C	スギ	辺材	板目	天然乾燥	—	7	15	1	376.1
D	スギ	心材	板目	天然乾燥	—	7	15	1	357.5
E	スギ	心材	柱目	天然乾燥	—	7	15	1	332.8
F	スギ	心材	木口	天然乾燥	—	3	7	1	325.5
G	スギ	心材	—	120℃、6h	—	7	15	1	337.6
H	スギ	心材	板目	天然乾燥	—	7	15	3	331.8
I	スギ	心材	板目	天然乾燥	切り込み	7	15	3	312.6
J	スギ箱	心材	—	天然乾燥	—	7	15	3	273.6
K	スギ箱	心材	—	天然乾燥	スギ炭入	7	15	3	303.2
L	スギ箱	心材	—	天然乾燥	穴開き	7	15	3	277.0

(3) 調湿性寝室用壁及びウォークインクローゼットの試作

上記の結果等を用い、調湿性を付加した壁及び棚サイズが変えられるウォークインクローゼットを開発、試作した。(写真1)

4. 結果と考察

(1) アンケート結果

アンケートはモデルマンションに來訪した視察者を対象に行い、内 73 名から回答があった。回答者の大部分は不動産関係者 (37 名) 建材メーカー (11 名) などマンション建築の関係者であった。

問い 1. では 44%が木材を採用すると回答し、問い 2. では 90%の人が付加価値型を選択した。このことから、マンションなどの非木質建築物でも使用場所の検討や機能性の付加を行えばスギ材の需要はある程度見込めるのではないかと考えられた。

(2) 調湿性試験結果

試験結果は図 1 のとおりとなった。調湿性能は樹種や、板の厚さによる差は小さく、スギ材では使用部位による差が大きかった。また、同一面積内で調湿性を高めるためには、切れ込みを入れるなど空気との接触面積を広くすることが有効な方法だと考えられた。この結果から調湿性を高めた木口パネル (写真 2) 等を開発・試作した。

5. その他

本研究で開発、商品化された「OYACOM」家具を東京ビッグサイトで行われたジャパンホームショーに出展し、好評を得た。(写真 3)

6. キーワード：スギ、内装材、非木造住宅、調湿性、機能

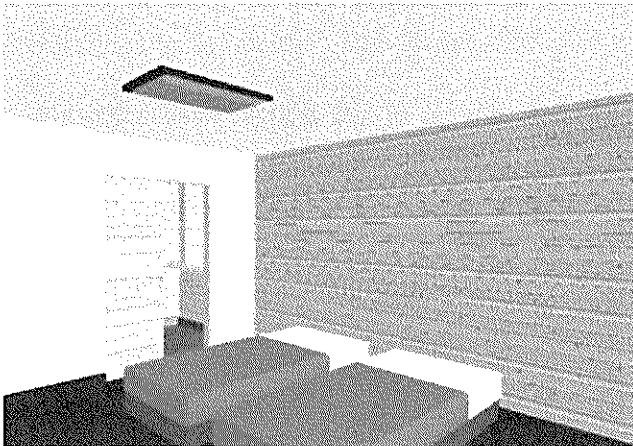


写真 1 ウォークインクローゼット等試作

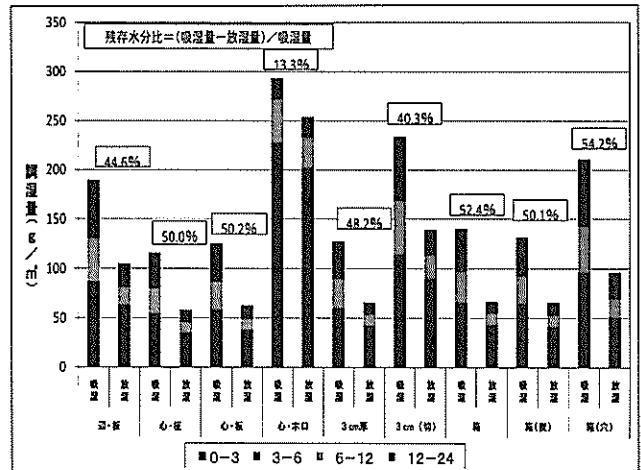


図 1 調湿試験結果

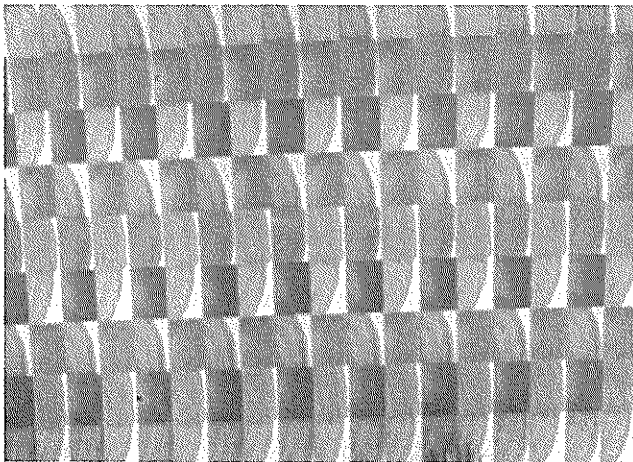


写真 2 木口パネル



写真 3 ジャパンホームショー 2008

県産スギ材による簡易ハウスの開発

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20年度～平成23年度，県単（農工連携総合支援事業）
- (3) 場所：農林水産研究センター林業試験場
- (4) 共同研究者：産業科学技術センター日田産業工芸試験所、大分大学、(株)トライ・ウッド

2. 目 的

県産スギ3層パネル等の構造用面材等を利用した、短期施工性、高居住性、高耐震性に優れた建築新工法を提案し、柱のない面材で構成された木のぬくもりのある簡易ハウスを開発する。

3. 試験方法

スギ3層パネル(写真1)で構成する2種類の工法(図1, 2)を提案し、それぞれの工法における強度特性を明らかにする。また、実際にこれらの工法を用いたモデルハウスを設計、施工し、その施工性や居住性等について検証する。

工法Aは丸太組工法や校倉造りからヒントを得たもので、パネルの相欠きの嵌合接合を基本として板を積み上げていくものである(図1)。工法Bはパネル間の接合部に傾斜した突起物を互いに設けて組み合わせ、家具の接合に用いられる鋼製の丸ナットを用いて金物接合するものである(図2)。

強度試験は、耐力壁を考慮した面内せん断試験(図3)、及び風圧力を考慮した面外曲げ試験(写真2)をそれぞれの工法で3体ずつ行い評価した。

また、モデルハウスの試作は、工法A、工法Bの2工法で構成した3坪の小規模平屋住宅とし、設計、部材加工、基礎から小屋の組立てを実際に施工し、その問題点等の抽出を行った。

4. 結果及び考察

提案した2工法は、3層パネルの部材特徴である寸法安定性や割列防止効果が十分生かされ、面内せん断試験の結果では、工法Aが壁倍率1.8、工法Bが壁倍率2.9を示し、いずれも平屋の木工法には十分な強度を有していることがわかった(図4)。また、面外曲げ試験の結果から風圧力に対しても十分な強度性能を有していることが確認された。

モデルハウスの試作では、基礎工事の簡略化、パネル部材の加工精度の調整、部材形状の簡略化、木口面の雨水対策等の問題点が抽出された。今後はこれらを改善した新たな設計を行う予定である。

5. キーワード

スギ、面材、3層パネル、壁倍率、3坪ハウス

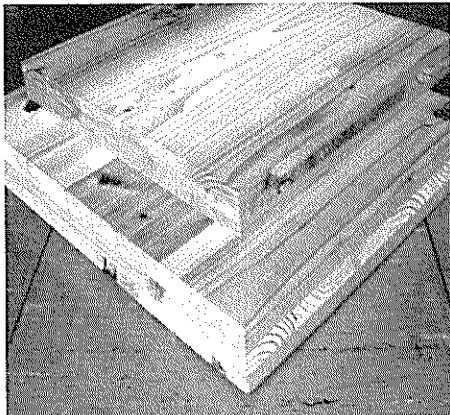


写真1 3層パネル

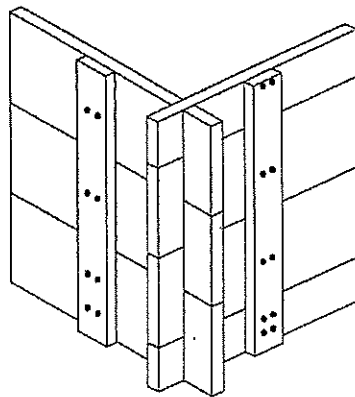


図1 工法A

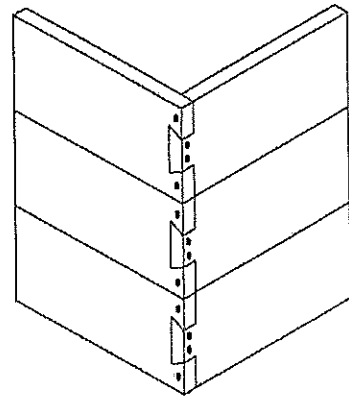


図2 工法B

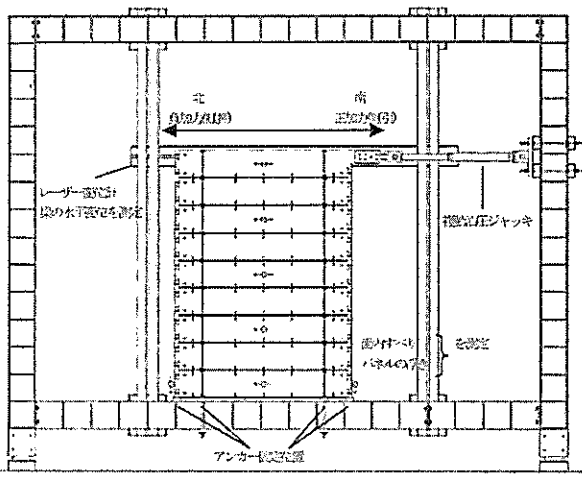


図3 面内せん断加力試験概要

試験体名	Pmax	各評価項目(単位:kN)				短期基準せん断耐力P _{0.2/0.5} (単位:kN)	壁倍率
		P _{10k} (見かけ)	2/3Pmax	P ₇₀ (見かけ)	P _u (0.2/0.5)		
工法A No.1	10.4	10.2	6.9	6.0	7.5	6.4	1.8
工法A No.2	12.3	10.6	8.2	6.5	7.2		
工法A No.3	15.9	14.2	10.6	8.5	9.2		
平均	12.9	11.7	8.6	<7.0>	8.0		
ばらつき係数	0.9	0.91	0.9	0.91	0.93		
工法B No.1	28.9	20.2	19.3	17.7	10.0	10.2	2.9
工法B No.2	29.9	19.1	19.9	17.0	10.2		
工法B No.3	28.9	18.1	19.3	17.8	11.1		
平均	29.3	19.1	19.5	17.5	<10.4>		
ばらつき係数	0.99	0.97	0.99	0.99	0.97		

図4 面内せん断試験結果

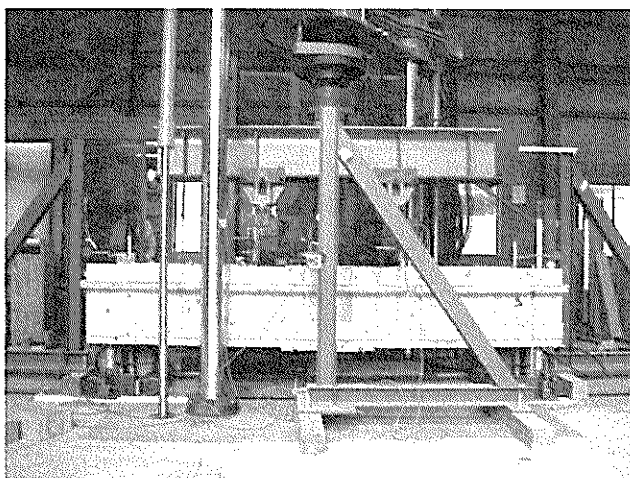


写真2 面外曲げ試験概要



写真3 試作した簡易ハウス

Ⅱ 関連事業

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 20 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 20 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 20 年度の種子発芽鑑定は、ヒノキ 6 件、スギ 1 件の計 7 件について調査を行った（表 1）。調査開始は、平成 21 年 1 月 9 日で、終了はヒノキが 21 日後（1 月 29 日）、スギは 28 日後（2 月 5 日）とした。発芽勢は調査開始から、ヒノキは 10 日後、スギは 13 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 6 件、スギ 1 件の計 7 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 28.0 %（21.3 ~ 40.3 %）、スギが 22.8 %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 20 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	H20
2	ヒノキ	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H20
3	"	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H20
4	"	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H20
5	"	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H20
6	"	大分普 45 - 48	湯布院町大字川西（九州電力 K.K）	H20
7	"	大分普 45 - 48	竹田市荻町（県営採種園）	H20

表2 平成20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	96.29	274	22.75	10.00	21.91
2	ヒノキ	98.55	463	20.25	19.25	19.96
3	"	99.34	495	21.25	17.75	21.11
4	"	95.12	519	18.25	15.50	17.36
5	"	98.82	498	33.00	6.00	32.61
6	"	98.05	448	34.75	9.50	34.07
7	"	98.56	407	40.25	5.50	39.67

表3 平成20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	1.25	0.19
シブ	32.00	18.19
シイナ	37.75	54.42
腐敗	6.25	1.17

(注) ヒノキは6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20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20年度	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(2,781m ²)の作業を実施した。 ①標本見本園 17,394 m ² ②各種実験林 23,290 m ² ③苗畑 10,171 m ² ④竹林見本園 15,744 m ² ⑤試験場内その他
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20年度	下刈り、整枝剪定等の作業を実施した。 ①クローン集積所 18,630 m ² ②各種試験地 28,857 m ²

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20年度林業試験場年報(第50号)	H20. 10. 31	55	350
林業試験場だより(第70号)	H20. 11. 20	8	1, 300
自然植生の導入による育成複層林造成に関する研究(大分県北東部地域版)	H21. 3. 9	7	50
自然植生の導入による育成複層林造成の手引き －自然力を活用した複層林誘導指針－	H21. 3. 9	5	200
広葉樹の造林と管理－台風被害跡地における広葉樹の成育状況調査－	H21. 3. 19	3	200

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20年度農林水産研究センター林業試験場研究発表会	H21. 2. 13	林業試験場	4	82
研究発表内容			発表者氏名	
・ニホンジカによる樹皮剥皮害と枝条等を利用した対策			主幹研究員 高宮 立身	
・再造林放棄地の植生回復状況とその要因			主任研究員 佐保 公隆	
・多機能性を付与したスギ内装材の開発について			主幹研究員 河津 渉	
・大分方式乾燥材の促進乾燥について			主任研究員 豆田 俊治	

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
H20. 8. 23	第15回日本木材学会 九州支部大会	坂本修一 津島俊治 河津 渉 城井秀幸 山田康裕	品質管理型林業に向けたスギの奨励品種に関する実践的研究
H20. 8. 23	第15回日本木材学会 九州支部大会	豊田修身 大野善隆 山本幸雄 兵頭敬一郎 津島俊治 河津 渉 城井秀幸 坂本修一 清水 勝 吉松逸生 岩田好喜	スギ内装材開発研究における家具のデザインと着色
H20. 11. 22	第64回日本森林学会 九州支部大会	山田康裕	スギ品種リュウノヒゲとシャカインの直挿し造林1年後の発根状況
		佐々木義則	クヌギ挿し木と実生25年生時における成長及び材質の比較
		城井秀幸 河津 渉 津島俊治	木ダボ及びメタルプレートコネクターで積層接合したスギ重ね梁の曲げ性能

発表年月日	研究会、学会等の名称	発表者	発表課題名
H20. 11. 27	全国林業技術研究 発表大会 in いわて	豆田俊治	大分方式乾燥材の開発と普及 の現状
H21. 3. 16	第59回日本木材学会大会	朴 志泳 田中 圭 井上正文 城井秀幸 山本幸雄 坂井信公	スギ積層パネルを用いた簡易 組立住宅の開発

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)
H20.4.21	竹田地区林業木材研究会	豊肥振興局	6	豊肥振興局
H20.7.2	林業普及技術等習得研修	大分県林業研修所	7	林業普及指導員
H20.8.8	学生の実地研修	林業試験場	32	九州大学農学部生物資源環境学科
H20.9.5	竹田地区林業木材研究会	豊肥振興局	6	豊肥振興局
H20.9.10	大分方式乾燥促進技術報告会	林業試験場	17	林業試験場
H20.9.26	優良材生産技術研修	大分県林業研修所	16	大分県森林整備センター
H20.10.3	竹田地区林業木材研究会	豊肥振興局	6	豊肥振興局
H20.10.6	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	4	大分県森林整備センター
H20.10.16	高齢者の雇用就業を支援する講習会	臼杵中央公民館	50	臼津地域シルバー人材センター
H20.10.17	竹田地区林業木材研究会	豊肥振興局	6	豊肥振興局
H20.10.21	林業種苗生産事業者講演会	県庁会議室	3	森林整備室
H20.11.18	林野委員林業試験研究視察研修	林業試験場	8	山口市役所
H20.12.5	県産木づかい住宅支援事業研修会	林業試験場	10	林産振興室
H20.12.12	大分方式乾燥システムに関する視察研修	林業試験場	20	熊本県
H21.1.20	四国中央市上野財産区先進林業地視察研修	林業試験場	8	愛媛県四国中央市上野財産区
H21.2.5~6	木材加工用機械作業主任者技能講習会	林業会館	10	林業・木材製造業労働災害防災協会
H21.2.7	大分県林研グループ連合会研修会	林業試験場	7	大分県林研グループ連合会
H21.2.12	広域普及プロジェクト研修	林業試験場	13	林業試験場
H21.3.5	大分北部地区県産材需要促進研修会	中津市役所	20	大分北部地区森林林業活性化協議会
H21.3.5	オルタススクエア林業・製材加工研修	佐伯市内	24	佐伯広域森林組合
H21.3.13	平成20年度福岡県指導林家研修	林業試験場	10	福岡県森林林業技術センター
H21.3.19	竹田地区林業木材研究会	豊肥振興局	6	豊肥振興局

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	10	80
団体職員等	5	188
改良普及指導員	2	20
学生	1	32
海外研修者	1	22
その他	15	362

V 庶務関係

1.平成20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		
・ 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	4 0 0	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	4 0 0	佐保公隆
・ 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	5 0 0	山田康裕
・ スギ花粉発生源調査事業	4 0 0	佐々木義則
・ モデル集落におけるシカ被害軽減対策に関する研究	4 4 0	高宮立身
計	2, 1 4 0	
2) 環境を守る森林整備		
・ 森林吸収源インベントリ情報整備事業	2, 0 6 8	高宮立身
・ 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	9 0 0	佐保公隆
・ 環境調和型の新しい森林づくり	3, 7 0 0	佐保公隆
・ 健全な森林づくりに向けた森林情報提供システムの開発	1, 2 0 0	山田康裕 山田康裕
計	7, 8 6 8	
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実践的研究	2, 9 0 1	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, 0 1 5	豆田俊治
・ スギ大径材の性能評価と用途開発に関する研究	4 5 2	河津 涉
・ 多機能性を付与したスギ内装材の開発に関する研究	1, 5 0 0	河津 涉
・ 県産スギ材による簡易ハウスの開発	2, 5 0 0	城井秀幸
計	9, 3 6 8	
試験研究費 計	1 9, 3 7 6	
2 普及指導費	9 0 5	企画指導担当
3 標本見本園及び構内維持管理費	9 1 0	
4 管理運営費	1 1, 3 9 8	
合 計	3 2, 5 8 9	

2. 平成20年度職員配置状況

所属	職名	氏名	所属	職名	氏名
	場長	高橋和博			
管理担当	主幹(総括)	吉田 稔	木材加工 担当	主幹研究員(総括)	城井秀幸
	主査	河津真由美		主幹研究員	河津 渉
	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	主任研究員	豆田俊治
	主幹研究員	高宮立身		主幹研究員(総括)	秋吉賢士
	主任研究員	佐保公隆		広域普及員	津島俊治
	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20年3月31日	場長	杉崎慶治	退職
	平成20年3月31日	主幹研究員(総括)	野村茂雄	豊肥振興局へ
	平成20年3月31日	課長補佐	後藤 豊	北部振興局へ
	平成20年3月31日	主幹研究員(総括)	津島俊治	企画指導担当へ
	平成20年3月31日	主幹(総括)	稗田彰一	防災危機管理課へ
転入	平成20年4月1日	場長	高橋和博	きのこ研究所から
	平成20年4月1日	主幹研究員(総括)	秋吉賢士	森林保全課から
	平成20年4月1日	課長補佐(兼)	津島俊治	木材加工担当から
	平成20年4月1日	主任研究員	豆田俊治	林務管理課から
	平成20年4月1日	主幹(総括)	吉田 稔	研究普及課から

大分県林業試験場年報, No. 51, 2009

平成21年11月27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.lg.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