



スギ少花粉品種の精英樹

2008.11 NO.70

林試だより

大分県農林水産研究センター林業試験場

主な記事

■巻頭記事

「場長あいさつ」

林業試験場長 高橋 和博

■平成20年度林業試験研究概要

■技術コーナー

・ニホンジカによる樹皮剥皮害と枝条等を利用した対策

森林整備担当 主幹研究員 高宮 立身

・スギ優良品種の選定

木材加工担当 主幹研究員 坂本 修一

■情報コーナー

・イヌエンジュのコウモリガ被害

森林整備担当 主任研究員 佐保 公隆

■トピックス

・ふれあい森林講座

■ 場長 あいさつ

林業試験場長 高橋 和博

林業試験場は昭和51年度から6年間の勤務に続き、今年4月に26年振り2回目の勤務となりました。

1回目勤務時は、「一雨降れば木が太り儲かる」といわれるほど、木材価格は高く林業はまだまだ盛んな時期であり、森林を30haも所有していれば経営が成り立つ時代でもありました。

しかし、今の森林・林業、木材産業を取り巻く情勢は大きく様変わりし、木材価格の長期低迷が続く、木材の販売収入だけでは造林・保育経費が出ないという厳しい状況に直面し、森林所有者の森林に対する関心も薄れ、伐採した跡に造林をせず放置し、災害の発生や諸機能の低下が懸念されているところです。

加えて、平成3年の大型19号台風による未曾有の森林被害の発生以来、度々台風被害を受け、また、シカの被害が全国的に広がりスギ・ヒノキを植えても食われてしまうなど、森林を適正に管理・育成することが益々難しくなっています。

一方、国民の皆様の森林に対する期待をみますと(内閣府調査〈平成19年5月〉)、一番大きかったのは「地球温暖化防止に貢献〈CO₂吸収〉」で、二番目は「山崩れ等災害防止」、三番目が「水資源の蓄積」と続き、「木材生産」は八番目と下位にとどまるなど、資源面より、環境面に対する期待が上位を占めております。地球温暖化防止に対する国際的約束として我が国が担う二酸化炭素排出量6.0%のうち森林は3.8%を受け持つことになり、これを達成するため造林・間伐等の森林整備を推進することが喫緊の課題となっておりますことはご存知のことと思います。

このような中、最近、原油等燃料の高騰により、関連物価の高騰が続く、国民生活を苦しめている所ですが、木材につきましては、資源として

注目を集め、ガソリンの代替としてバイオエタノールや家畜の飼料、食料等への利用の拡大が期待され、実用化に向けた様々な研究が進められており、コスト等が折り合えば新たな用途として期待されているところです。

当林業試験場におきましては、現在、現場のニーズに応えるべく、森林の維持・造成から木材の加工・利用に至る様々な研究(資源と環境を車の両輪と位置づけ)に取り組んでいるところです。

主な研究内容を申し上げますと、台風など災害に強く、材質の優れたスギ品種を選定するDNA分析試験や、皆伐をすれば造林・保育が大変であるので間伐を繰り返す長伐期・複層林施業試験(スギ・ヒノキの下層に広葉樹)、農作物や造林木をシカの被害から守る生態・防除試験、さらにはスギ材・ヒノキ材に対し人工乾燥と天然乾燥を組み合わせ省エネ・低コストにつながる大分方式乾燥試験に取り組んでいるところです。

今後とも、現場の実態把握に努め、現場が困り、改善しなければならない諸課題に対し、効率的・効果的研究に迅速に取り組む所存でありますので、どうか、忌憚のないご意見、ご要望等を下さいますようお願い申し上げます。

終わりに、森林は二酸化炭素と水で光合成を行い、木材として二酸化炭素を吸収・固定するとともに、この木材を腐らしたり燃やさず、住宅や家具等として利用すれば二酸化炭素を閉じ込め固定してくれます。また、鉄鋼やプラスチック、コンクリートに比べ製造燃料消費が少なく二酸化炭素の軽減にもつながります。

県民の皆様には、このような森林の重要な働きをご認識いただき、森林の整備に、木材の利用等にご支援、ご協力下さいますようお願い申し上げます、ご挨拶といたします。

平成 20 年度 林業試験研究概要

森林整備担当は、育種・育林技術開発や環境を守る森林整備に関する試験研究を中心に、9 課題取り組んでいます。また、木材加工担当は県産材の需要拡大に関する試験研究を中心に、6 課題取り組んでいます。

森林整備担当

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

スギ、ヒノキ人工林に生育する有用広葉樹の生育、利用調査を行い、パンフレットを作成する。

2) 低コスト利用間伐生産システムに関する調査研究

間伐モデル団地で、間伐作業の行程調査、分析を行い、コストを明らかにする。

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

既存の抵抗性クロマツより強いクロマツを育成、増殖技術を開発する。

4) スギ花粉発生源調査事業

定点スギ林の雄花量調査を行い、花粉の飛散地域の推定や地域分布図を作成する。

5) モデル集落におけるシカ被害軽減対策に関する研究

被害実態や生息状態を行い、有効な対策を検討する。

6) 森林吸収源インベントリ情報整備事業

京都議定書に基づく森林吸収量の算定を行うため、定点におけるバイオマスデータの収集を行う。

7) 再造林放棄地の水土保全評価と植生再生手法の開発

再造林放棄地の水土保全機能、植生再生手法及び崩壊予測手法の開発に必要なデータを収集する。

8) 環境調和型の新しい森林づくり

台風被害跡地の広葉樹の生育調査、自然植

生による複層林造成及び長伐期化に対応する優良な造成技術を解明する。

9) 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

健全な森林づくりに資するため GIS を活用し、森林地図情報を提供するシステムを開発する。

木材加工担当

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

DNA 解析や材質試験等により材質特性を明らかにし、災害に強く、木材利用に適した優良品種を推奨する。

2) 大分方式乾燥システムの高度化に関する研究

生産乾燥期間の短縮によるコスト低減を図るため、新たな乾燥スケジュールの開発や製品品質向上のための最適な生産技術を開発する。

3) スギ大径材の性能評価と用途開発に関する研究

スギ心去平角材、集成材用ラミナー及び化粧用内装材の生産技術や製品性能試験を行う。

4) 多機能性を付与したスギ内装材の開発に関する研究

マンション用のスギ内装材及び周辺家具の開発研究を行う。

5) 県産スギ材による簡易ハウスの開発

県産スギ材を利用した簡易ハウスを開発する。

6) 中品質解体廃木材を利用した厚板耐力壁ユニットの開発

中品質の解体廃木材を利用して厚板耐力壁ユニットを開発する。

ニホンジカによる 樹皮剥皮害と枝条等を利用した対策

森林整備担当 主幹研究員 高宮 立身

1. はじめに

ニホンジカ(以下、シカ)の食性はきわめて多種で、スギやヒノキなどの林木の食害や樹皮剥皮のほか、農作物被害も多く、全国各地で問題となっています。

林木の被害のうち樹皮剥皮害は、枯損や材質劣化を引き起こす原因となることから、その影響は極めて大きく、被害発生を未然に防ぐことが重要となっています。すでに、シカ用の防護資材がいくつか販売されており、これらを単木ごと幹周囲に取り付けることにより防ぐことが可能となっています。しかし、設置本数を増やせばその分コストが高くなるため、枝条の利用など資材費のかからない対策が求められてきました。

当林試では、平成17～19年度に「シカによる森林被害の防除方法に関する研究」の中で、枝条を活用した被害対策に取り組んできました。他県の取り組みも併せて報告します。

2. 樹皮剥皮の被害形態

シカによる樹皮剥皮害は樹皮採食や角こすりによって発生します。幹に生じた傷痕の特徴からは、樹幹縦傷タイプ(写真1 a)と木部露出タイプ(写真1 b)に区分することができます。樹幹縦傷タイプは、縦方向につけられた溝状の傷が特徴です。木部露出タイプは、樹皮が面状に剥がされたもので、剥皮被害の大部分はこのタイプです。



写真1 スギ人工林に発生した形態別樹皮剥皮害
a. 樹幹縦傷タイプ；b. 木部露出タイプ



写真2 剥皮被害を受けたヒノキの断面

被害部位は地際付近から1.3 mの範囲内にあることが多いですが、地上高2 m付近まで達することもあります。根張り部位が剥皮される被害も発生しています。樹幹の全周囲が剥皮されることは少ないですが、幼齢木では全周剥皮によって枯死する場合があります。一度被害を受けると、剥皮部位から変色や腐朽が発生し、材質劣化は免れません(写真2)。

3. 枝打ちの方法と樹皮剥皮害との関係

1) 枝打ちの影響

表1には場内のヒノキ7年生林分で枝打ちの有無とその後の樹皮剥皮害の発生を比べたものです。枝打ちが無処理と比べ被害率で2倍以上の差がありました。さらに、枝打ちをしたヒノキは、幹周囲の半分以上を剥皮される割合が高くなる傾向がありました。

枝打ち林分と枝打ちが未実施の林分が隣接するヒノキ林分で被害発生率を比較した結果でも、未実施の林分では被害率2%であったのに対し、枝打ちした林分では46%でした。

このような結果から、枝打ちは樹皮剥ぎを誘因することが分かりました。

2) 下枝残しによる軽減効果

最初に行う枝打ちは下枝払いといい、林内での作業を容易にするため地上1.8 m程度の高さの枝を切除します。しかし、この直後に樹皮剥皮の被害を受けることが多く、下枝払いの方法を検討す

表-1 枝打ちの有無と樹皮剥皮と関係

処理別	樹高 (m)	DBH (cm)	被害率 (%)
枝打ち	4.1	4.9	49
無処理	4.3	5.8	21

注) 樹種・樹齢はヒノキ(挿し木)
試験設定時7年生

る必要があります。そこで、枝打ちの際、一部の枝を残す工夫により被害を軽減できないか検討してみました。

試験方法は図1に示すとおりです。地上高1.8mまでの枝を切除する（処理A）、地上高1.2mまでの枝について、基部を10cm残して切除する（処理B）、地上高1.2mまでの枝をそのまま残す（処理C）、これに無処理（処理D）を設け、各処理木の被害発生を調べています。試験は2年を経過した段階で、結論を出すには継続調査が必要ですが、表2に示すように軽減効果が認められています。

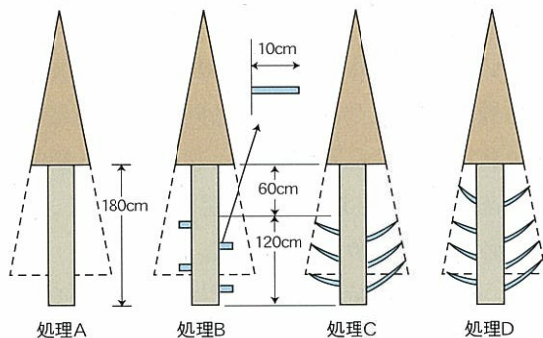


図1：処理別模式図

- 処理A：地上高1.8mまでの枝を切除
- 処理B：地上高1.2mまでの枝を基部から10cm残して切除し1.8mまでの枝は切除
- 処理C：地上高1.2mまでの枝を残し、1.8mまでの枝を切除
- 処理D：枝を切除しない

表-2 処理別の樹皮剥皮発生率

	被害発生率 (%)	
	1年後	2年後
処理A	2.6	5.2
処理B	1.1	1.1
処理C	2.1	1.1
処理D	0.0	0.0

4. 枝条を利用した防除対策

1) 枝条巻き付け

長崎県対馬で考案された枝条巻き（写真3）は、枝打ちや間伐時に発生する枝を防護資材として活用する方法で、効果が認められています。

長さ1.5m程度の枝を胸高位置に巻き付けた伸縮性のテープに、幹を均等に覆うように枝の元の方から差し込み、枝先をテープ等で縛り固定する方法です。設置8年後でも対照木の10%程度の被害であったとの報告がされています。

熊本県では間伐木の梢端を立木の両サイドから立てかける方法に取り組んでいます。この方法は、間



写真3 枝条を巻きつけたヒノキ

伐木の先端から約2.5mの梢を2つに切断し、守りたい木に立てかけて紐で固定するものです。施工から4年を経過した試験地では効果が持続していると報告されています。

2) 枝条寄せ積み

当場では林内に放置される枝付き丸太や枝条を守る木に引き寄せて積み上げる「枝条寄せ積み」の実験を行っています。間伐材を1.5m程度に切断し、枝条を付けたまま最寄りの立木に引き寄せる方法です。試験では立木から半径1.0～1.2m、高さ60～90cmに達するように積み上げました。設置後1年後が経過していますが新たな被害発生はなく、2年目に入った現在も効果が続いています。

枝条の腐朽でしだいにかさ高が低くなり、効果が薄れるのではないかと考えられますが、引き続き調査を実施することとしています。



写真4 間伐材を寄せ積みしたスギ

5. おわりに

枝条は風雨にさらされやがて朽ちていくため、樹皮剥皮対策としては、将来残す木をあらかじめ選定し、その木に対しては市販の防護資材で確実に守り、それ以外の木に対しては枝条を利用し被害発生を軽減することを勧めます。

また、すでに被害を受けている木や樹型不良木などは、シカの遊び木や餌木として残しておくことも被害軽減につながるものと考えられます。

スギ優良品種の選定

木材加工担当 主任研究員 坂本 修一

1. はじめに

スギ材は建築用構造材として多く利用されていますが、近年、木材利用の多様化や高度化が進み、強度性能や木材乾燥に優れた品種が求められています。一方、県内には様々な品種が植栽されていますが、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ります。

これまで多くのスギ品種の材質特性に関する研究が行われ、『スギ材の材質は、ほぼ品種で決まる』ということがわかってきました。そういう意味では、今こそ将来の木材利用に最も適した品種を選抜し、その優良品種を中心に造林していくことが次世代の大分県産スギ材の価値を高めることになると考えられます。

現在、DNA鑑定で同定したスギ品種の材質試験を行い、その結果に基づき、台風災害に強く、かつ建築用構造材に適した（高強度、低生材含水率）優

良品種を選定し、それらの苗木供給体制の構築に向けた研究を進めています。

2. 試験方法

西日本主要スギ品種展示林27品種（22年生、湯布院町）、及び地蔵原スギ品種試験地10品種（28年生、九重町）を対象に、MuPS分析によるDNA鑑定で品種を同定し、各品種の含水率、容積密度、動的ヤング率を測定しました。

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）を作成しました。

3. 結果と考察

DNA鑑定の結果、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鑑定の必要性が認められました。

また、スギ品種特性評価表では、シャカイン、タノアカ、ヤマグチが優良な値を示しました。

3. まとめ

今後は、材質試験対象品種を増やしスギ品種特性評価表を充実させながら、あわせて材質試験結果に基づき県下各地域における奨励品種を決定する取り組みを進め、行政機関や関係者等へ情報提供を進めていきたいと考えています。

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)		完満・真円性(5)		気象害抵抗性(5)		病虫害抵抗性(5)		挿し木発根性(5)		小計	雄花着生(15)		心材含水率(15)		容積密度(15)		動的ヤング率(20)		小計			
	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(×3)	評価	得点(×3)	評価	得点(×3)	評価	得点(×4)		評価		
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	
クモトオン	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	
メアサ	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。

イヌエンジュの コウモリガ被害

木材加工担当 主任研究員 佐保 公隆

イヌエンジュは、マメ科の落葉高木で、広葉樹として造林され、特に保安林事業では肥料木として植えられている樹木です。



(写真-1) イヌエンジュの花

「イヌエンジュ (*Maackia amurensis* var. *buergeri*)」は中部地方から北海道までに自生する日本固有の木で、九州には自生していません。九州に自生しているのは「ハネミイヌエンジュ (*Maackia floribunda*)」という種です。ちなみに「エンジュ (*Sophora japonica*)」は中国北部原産で古く日本に伝来し栽培されている木で、別種です。

イヌエンジュの材は辺材が白っぽく心材が黒っぽい色なので、その対比が美しいことから床柱や細工物として利用があります。

平成19年度に実施した広葉樹造林地調査の中からイヌエンジュについて気がついたことを紹介します。

調査対象地は平成3年に台風で被災後、主に広葉樹を造林した箇所、日田玖珠地方が主体でした。調査地に100㎡の方形プロットを2から3箇所設

置し、成長や被害状況などを調査しました。

平成19年度の調査ではイヌエンジュは10カ所、計23プロットで確認し、149本の測定を行いました。イヌエンジュ以外ではケヤキとサクラ類がありました。

成長では、林齢は9年生から12年生で、平均樹高2.6m、平均胸高直径は2.7cmでした。これは、ケヤキやサクラ類と比較しても小さいものでした。

被害状況ではどうでしょう。イヌエンジュの被害としては、被圧害と虫害が見られました。雑灌木やササなどに被圧されたものが49本(33%)、虫害としてコウモリガによる食害が38本(26%)となりました。

コウモリガは、翅を広げると8-10cmで、茶褐色をしています。

卵で越冬して4月下旬ころにふ化し、はじめは草の葉を食べ、成長するとヨモギ、イタドリなどの草の茎に入り、6月から7月に草やつるなどを伝って樹木に移動し穿入します。出入り口は写真-2のような穴で、木によっては枯死したり風などで折れる被害があります。



(写真-2) コウモリガによる被害

いろいろな造林木に被害を与えており、ブナ、ケヤキ、スギなどへの被害報告がありますが、今回の調査ではケヤキに1例の被害がありました。

コウモリガは、樹木に入る時期が6月から7月ですので、それまでに草やつるを取り除くことで被害を防げると思います。

雑木やササなどに被圧されたものも多かったことから、適期の下刈やつる切り施業の実施がイヌエンジュへの被害も減っていけばよいのですが。

トピックス

ふれあい森林講座

当試験場では、毎年、小学生を対象にした「ふれあい森林講座」を林業試験場で開催し、見る・聴く・触れるを通じて森林や林業について幅広い体験学習を行っています。

今年は、7月30日に開催し、児童57名、父兄13名の参加がありました。今回は「森林と樹木」・「樹木の葉」・「木工教室」の3つのコーナーで、3班に分かれて行いました。

「森林と樹木」のコーナーでは、森林の働きについて水源かん養や二酸化炭素の吸収と炭素固定など公益的な機能や、森林を育てるまでの森林作業の状況等をビデオやパネルで紹介し、顕微鏡観察では森林の昆虫の観察や、木片の細胞・樹木の葉の組織、生きたマツノザイセンチュウの観察を行いました。また、「樹木の葉」のコーナーでは、ヒイラギ・ケヤキなどの葉を煮沸し、水酸化ナトリウムで葉脈を溶かしたり、出来た葉を色々アレンジしたオリジナルなしおりなどを作りました。

そして、今回の目玉である木工教室では、スギの間伐材の丸棒を円形や半月状に加工し、胴体、足、耳など色んなパーツを作り、釘を使わず、木工用ボンドで接着するウサギ作りを行いました。出来上がった作品は前屈みや後ろに反り返ったウサギなど色んな表情をした非常にユーモラスなものばかり、みんな大喜びで友達同士で作品の批評をしあっていました。

最後に林業試験場の展示室で野生鳥獣の剥製や昆虫の標本などを観察し、木材、金属及びコンクリートなどに触れたときの暖かさの違いなどを体験しました。



人事異動

【 転 任 】

場 長	杉崎 慶治 …………… 退職
企画指導担当	主幹研究員（総括）
	野村 茂雄 …… 豊肥振興局
企画指導担当	課長補佐（広域普及員）
	後藤 豊 …… 北部振興局
木材加工担当	主幹研究員（総括）
	津島 俊治 … 企画指導担当
管 理 担 当	主幹（総括）
	稗田 彰一…防災危機管理課

【 転 入 】

場 長	高橋 和博 … きのこ研究所
企画指導担当	主幹研究員（総括）
	秋吉 賢士 …… 森林保全課
企画指導担当	課長補佐（広域普及員）
	津島 俊治 …… 木材加工担当
木材加工担当	主任研究員
	豆田 俊治 …… 林務管理課
管 理 担 当	主幹（総括）
	吉田 稔 …… 研究普及課

林試だより No.70

発行 平成20年11月20日
 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URL <http://forest.pref.oita.jp>
 印刷 尾花印刷有限会社