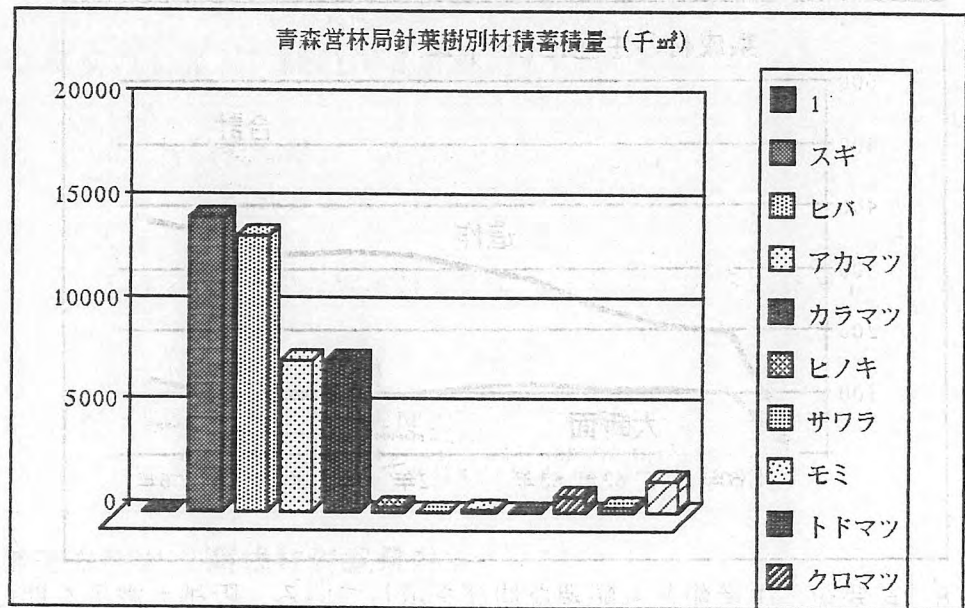


カラマツ間伐材生産、需要と供給の一考察

岩泉営林署 ○森林官 中野雅幸
 〳 森林官 中村俊弘
 〳 森林官 春日正人

1、はじめに

青森営林局における日本特産カラマツ林は、約9万ha蓄積約730万 m^3 である、そのうち岩手県内には約68千ha蓄積約550万 m^3 で当営林局カラマツ蓄積の75%を占める。



カラマツ間伐材利用の考察は、次の理由からである。

- (1) 近年、天然林木材資源の激減により、人工林活用の必要性は高まっている。
- (2) 長期的にも短期的にも森林造成が可能で、岩手の環境に適した継続的資源である。
- (3) 合板材、L・V・L、S・S・T、集成材など高規格・新素材に適し価格的にも安値の外材に対抗できる。
- (4) 防蟻処理が完全であれば、輸入ツガ材に代わる座屈障害の無い土台材として住宅金融公庫にも認められ、一般建築材、木炭利用、キノコほだ木、食品添加物の生産など各種メディアに対応できる。
- (5) 間伐の進行は、環境問題や、遠くない国産材時代の資源造成に欠かせない。

2 販売市場などの 1 (合板用材など)

宮古市・岩手合板共同組合北洋プライウッドは、年間16万 m^3 以上の原木を消費する。そのうち、中芯用材料にカラマツも使用している、その潜在利用量は年/12万 m^3 以上に及ぶが、現在国産材納入実績は9千 m^3 (7.5%) でしかなく、平成7年の国有林材納入実績は4千 m^3 のみである (平成7年12月現在)、納入価格は、短尺材1.95m、 $m^3/12$ 、780円~9,720円径級は18cm上が主である。

同工場では、カラマツなど8~12cmの細材加工ライン建設順備中であるが、補助金な

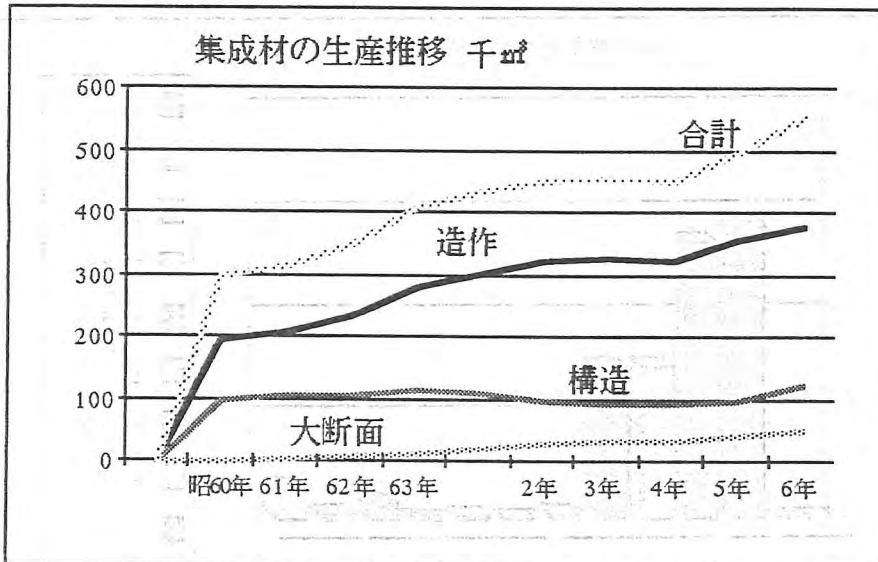
どの関係から国産材の安定供給がライン建設のカギである。

この工場は現在、国産材の納入量の上限は設けていない安定した市場である。

3 販売市場などの 2 集成材

岩手県山形村・山崎木材店（年/480^m製品）、葛巻町高吟製材所（年/1千^m大断面製品）を3年前より調査、その実績より30%生産量が上がっている。

外材（米マツが主）に頼る分もあるが、JAS規格の強度を持ち安価な県産カラマツを多く使用している。



全国的に見ても（表7・

8）需要額、生産額とも順調な伸びを示している。阪神大震災を期に、狂わない強い、柱・梁・桁の素材が望まれるだろう。

長野オリンピックのカラマツ集成材を使用した開催ドームは、日本の集成材技術の進歩と宣伝、需要に大きな効果をもたらすだろう。

公共事業の設計にも近年、集成材の使用例が多く、内装材等の部材としての使用も増加している、また近年信州カラマツが不足ぎみで県外需要も増してくると考えられる。

当業界においてもカラマツ材の安定供給が強く望まれており、外材依存度の高いのは、価格差のみではなく国内供給原木が追い付かないためである。

4 高性能林業機械による雇用と安定供給

資料1～3は、あるメーカーによる高性能林業機械の償却原価計算例数値である。タワーヤード・プロセッサ・フォワーダを使用した例によるこのデータと、岩泉農林事務所、同地区林業業者のデータを参考に、三陸沿岸市場を対象に高性能林業機械をシステム化し、カラマツ間伐材生産した場合の、1か月の収益計算をして見た。

資料 「機械種類コスト計算（想定値）簡易作業道」傾斜30度前後
5年償却・機械購入費3,520万円（林業助成金・融資金）

資料 「高性能機械使用の場合の収益試算（1カ月）」

表 「作業仕組」による3~4人セット

樹種カラマツ (1.95メートル) 短尺材
 稼働 1日/20m³・月/17日 (年/200日)
 運送距離・100km以内 運賃 m³/2, 520円 (石/700円)
 工場着平均材価 m³/11491円 (12, 780円~9, 720円)

によると……

4人セット1人当・372千円 3人セット一人当り495千円、となる。

3K・5Kとも言われる林業界も、機械のオペレーター希望者は多い。

月30万円~40万円以上の収入であれば林業後継者も育ち、安定供給も達成される。

5 カラマツ間伐材資源量の試算 (三陸沿岸5営林署)

表 「カラマツ令級別・面積・材積資源量 (三陸沿岸5営林署)」
 「三陸沿岸主要3樹種面積・材積別資源量 (5営林署)」

高性能林業機械使用班、1班/年4千m³の生産量として、これの4班分の資源量で何年分あるか。

カラマツ間伐材のみで22年以上である。

この資源のほか、同5営林署国有林だけで同程度のスギ、アカマツの資源がある。

20年後には主伐を迎える時期に達するから、その後の資源に問題は無い。

三陸沿岸5営林署カラマツ間伐材資源量計算

5~8令級蓄積		1537千m ³
リスクを除く	×	0.7
間伐率 (30~20%)	×	0.25
計	=	269千m ³

269千m³ × 0.7 (歩止り) = 188千m³ 素材換算資源量

(A) 188千m³ ÷ (4000m³ × 4班) = 12年分の間伐資源量

4令級蓄積		5~8令級成長量
311, 093千m ³	+	122, 973千m ³
= 434, 066千m ³		

(B) 434, 066千m³ × 0.7 (安全率) × 0.25 (間伐率) × 0.7 (歩止り)
 = 53, 173千m³…素材換算資源量 ÷ 16000m³ = 3年

(C) (12+3) ÷ 2 = 7.5年…2回間伐

(A) + (B) + (C) = 22年以上…カラマツ間伐資源量

問題は市場や必要量に合致する間伐調査、計画的立木の安定供給の実施がなるかどうかである。

6 林業用高性能機械購入資金の助成制度を調べて見た。 「表」

表「林業助成金」

<p>高性能林業用機械の購入資金 林業関係助成制度 その1 林業構造改善事業</p> <p>市町村等 —— 地域全体計画 ↓ 県計画 —— 審査 ↓ 流域指定 —— 流域管理 ↓ 事業実施認可 (補助金導入) 補助率 6割</p> <p>但し 県では一年の事業枠あり</p>	<p>高性能林業用機械の購入資金 林業関係助成制度 その2 林業改善資金</p> <p>貸付限度 8割 個人 1,000万円まで 会社 3,000万円まで 団体 5,000万円まで</p> <p>返済期 最長10年 均等年賦支払 要保証人又は担保 無利息である 返済据置期制度あり 林業改善資金 運営協議会の承認が必要</p>
---	---

<p>その3</p> <p>○カラマツ原木供給のための高性能機械リース制度 定額補助金</p> <p>○林業経営高度化施設整備事業 5割 補助</p> <p>○振興山村・過疎地域経営改善資金 8割 融資 償還 25年</p> <p>○高性能林業機械オペレーター養成推進事業 国の費用で県が毎年実施している (林業技術センター) 研修期間中(休業中)の補償制度も実施している</p>
--

助成制度は、流域管理システムにより県・市町村・国有林の協力がなければうまく機能することが難しくなると考えられる。

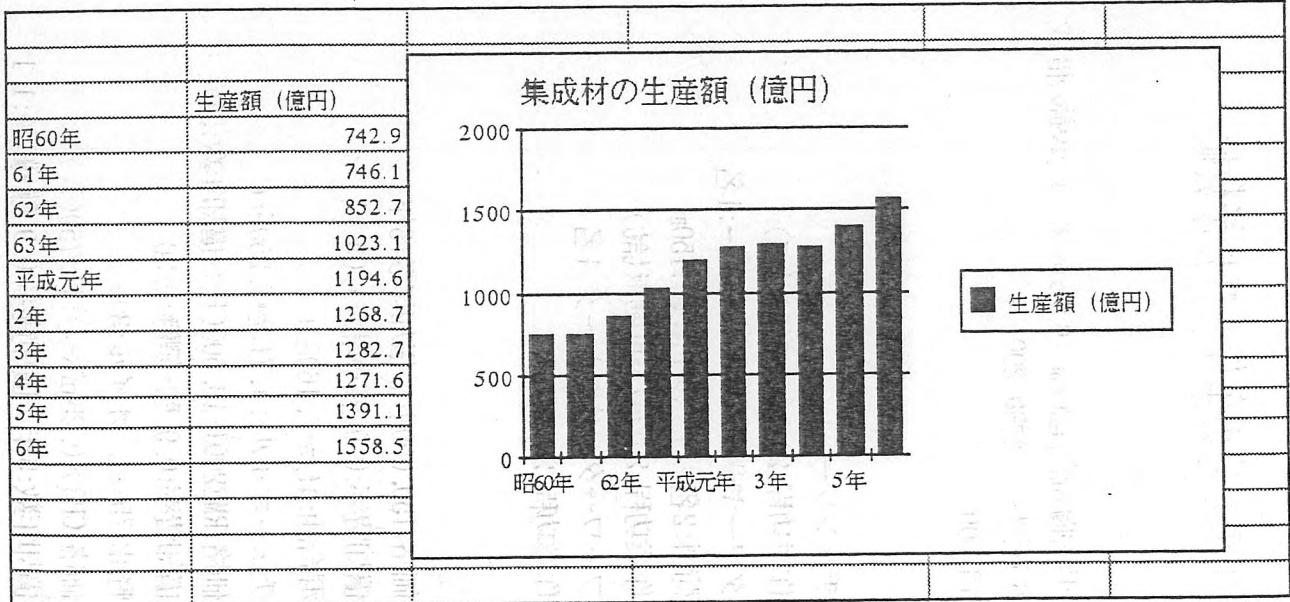
7 まとめ

安い、使えない、売れない、と言われるカラマツが実は、季節に美しく、動植物にやさしく、水も生み、空気をきれいにし、経済林としても安定した市場をもつ将来性に富む貴重な森林である。

関連業者からいただいた御意見を紹介してまとめとする。

- (1) すでに足元にある商品、安価カラマツは戦略商品である。
- (2) シェアの拡大は安定供給と情報を多く。
- (3) 外材はいつまでも安くない、その資源にも限りがある、国内資源の確保をしてもらいたい。
- (4) 中・小業者や地域は国有林の資源復活を待っている。
- (5) 林業用高性能機械導入には、第一に資源の供給が不可欠だ。

以上



1 m³コスト算出のための条件並びに諸数値

1 作業条件

作業の種類 : 平均胸高直径20cm (0.25m³/本) 針葉樹の間伐
 実働時間 : 6 圃/人・日, 斫数:200/年
 賃金水準 : 13,000円/人・日

2 作業システム

伐倒 : チェンソー
 作業工期:20 m³/人・日(80/人・日)
 全木集材 : タワーヤード, オペレーター:1名
 荷掛:2名, 平均集材距離:150m
 作業工期:20 m³/台・日(斫数10台)
 搬出 : フォワード, オペレーター:1名
 作業工期:20 m³/台・日

3 計算データ

チェンソー : 価格:150,000円/台, 償却年数:3年
 償却費率:0.9, 整備・修理率:1.03
 混合油:4ℓ/台・日, 160円/ℓ
 チェンソーオイル:1.7ℓ/台・日, 250円/ℓ
 タワーヤード : 価格:RME200T:13,500(千円)・償却年数:5年
 償却費率:0.9, 整備・修理率:0.96
 軽油:75円/ℓ, オイル:300円/ℓ
 プロセッサ : 価格:CP30(0.25m³・ス)・14,750(千円)
 償却年数:5年, 償却費率:0.9, 整備・修理率:1.1

軽油:75円/ℓ, オイル:300円/ℓ
 フォワード : 価格:6,800(千円)/台, 償却年数:5年
 償却費率:0.9, 整備・修理率:0.7
 軽油:75円/ℓ, オイル:300円/ℓ

コスト計算

(1) チェンソー伐倒

$$1 \text{ m}^3 \text{ 当り機械材員料} = \left\{ \frac{150,000 \times (0.9 + 1.03)}{3} \right\} \times \frac{1}{20 \times 200}$$

$$= \frac{96,500}{4,000} \approx 24 \text{ 円}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ 当り燃料費等} = \frac{(4 \times 160) + (1.7 \times 250)}{20} \approx 53 \text{ 円}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ 当り役務費} = \frac{13,000}{20} = 650 \text{ 円}$$

$$\text{※ } 1 \text{ m}^3 \text{ 当り伐倒費} = 24 + 53 + 650 = 727 \text{ 円}$$

(2) タワーヤード全木集材

$$1 \text{ m}^3 \text{ 当り機械材員料} = \left\{ \frac{\text{機械価格} \times (0.9 + 0.96)}{5} \right\} \times \frac{1}{\text{工期} \times 200} \dots (イ)$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ 当り燃料費等} = \frac{(A \times 75) + (B \times 300)}{\text{工期}} \dots (ロ)$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ 当り役務費} = \frac{13,000 \times 3}{\text{工期}} \dots (ハ)$$

$$\text{※ } 1 \text{ m}^3 \text{ 当り集材費} = (イ) + (ロ) + (ハ)$$

計算データ

(3) プロセッサ造材

1 m³当り機械員料 = $\left\{ \frac{\text{機械価格} \times (0.9 \times 1.10)}{5} \right\} \times \frac{1}{\text{工期m}^3 \times 200} \dots (\text{ハ})$

1 m³当り燃料費等 = $\frac{(A \times 75) + (B \times 300)}{\text{工期m}^3} \dots (\text{ロ})$

1 m³当り役務費 = $\frac{13,000}{\text{工期m}^3} \dots (\text{ハ})$

※ 1 m³当り造材費 = (イ) + (ロ) + (ハ)

A : 燃料消費量 / 日・台 B : オイル消費量 / 日・台
 工期 : 20 m³ / 日

A B

タワーヤード RME200T : 15 0.4

プロセッサ CP80 : 22 2.6

(4) フォワーダ搬出費

1 m³当り機械員料 = $\left\{ \frac{\text{機械価格} \times (0.9 \times 0.7)}{5} \right\} \times \frac{1}{\text{工期m}^3 \times 200} \dots (\text{ハ})$

1 m³当り燃料費等 = $\frac{(A \times 75) + (B \times 300)}{\text{工期m}^3} \dots (\text{ロ})$

1 m³当り役務費 = $\frac{13,000}{\text{工期m}^3} \dots (\text{ハ})$

※ 1 m³当り搬出費 = (イ) + (ロ) + (ハ)

フォワーダ RM8WD・6HG : 8 0.4

機械類コスト計算 (想定値) 簡易作業道

	価 格	機械損料 (1 ヶ月当たり)	燃料費 (㎡当たり)
タワーヤード (集材)	1, 350 万円	$\frac{13,500\text{円} \times (0.9 + 0.96)}{5} \div 12 = 418.5 \text{ 円}$	$\frac{(15 \times 75) + (0.4 \times 300)}{20 \text{ ㎡}} = 62.25 \text{ 円}$
プロセッサ (集材)	1, 475 万円	$\frac{14,750\text{円} \times (0.9 + 1.10)}{5} \div 12 = 491.6 \text{ 円}$	$\frac{(22 \times 75) + (2.6 \times 300)}{20 \text{ ㎡}} = 121.50 \text{ 円}$
フォワーダ (運搬)	680 万円	$\frac{6,800\text{円} \times (0.9 + 0.7)}{5} \div 12 = 181.3 \text{ 円}$	$\frac{(8 \times 75) + (0.4 \times 300)}{20 \text{ ㎡}} = 36.00 \text{ 円}$
計	3, 505 万円	1, 091.4 千円	296.75 円
	価 格	機械損料 (㎡当たり)	燃料費 (㎡当たり)
チェーン (3年償却)	15 万円	$\frac{150\text{円} \times (0.9 + 1.03)}{3} \times \frac{1}{20} \times 200 = 24.125 \text{ 円}$	$\frac{(4 \times 160) + (1.7 \times 250)}{20 \text{ ㎡}} = 53.25 \text{ 円}$

作 業 仕 組

作業員：4名

伐倒作業 (1名)	伐 倒			撤去
集材作業 (2名)	架設	タワーヤード操作・荷外し		撤去
	架設	荷掛け・横取り		撤去
造材作業 (1名)	架設	伐倒	造 材	土場整理
				桧積

作業員：3名

集材作業 (2名)	伐倒	架設	タワーヤード操作・荷外し	撤去
	伐倒	架設	荷掛け・横取り	撤去
造材作業 (1名)	伐	倒	造 材	土場整理
				桧積

高性能機械使用の場合の収益試算（1ヶ月当り）

カラマツ 1.95m 14cm~18cm 値段 $\text{m}^3/9,720\text{円}\sim 12,780\text{円}$ (石/2,700円~3,550円)
 1日/20 m^3 生産 (丸太) 3~4人セット
 月/17日稼働 年/200日稼働

$20\text{m}^3 \times 17\text{日} = 340\text{m}^3 \dots\dots\dots$ 1ヶ月の素材生産量

工場平均単価 運賃

$340\text{m}^3 \times (11,491 - 2,520) = 3,050,140 \dots\dots$ 1ヶ月売上高

機械のコスト計算結果集計 (償却年数5年)

機 種	1ヶ月の機械損料	1 m^3 当たりの燃料費
タフヤーダ	418.5千円	62.25円
プロセッサ	491.6千円	121.50円
フォワーダ	181.3千円	36.00円
計	1,091.4千円	
チェーンソーの1 m^3 当たりの機械損料及び燃料費 24円+53円 = 77円		
合 計	1,091.4千円	296.75 = 297円

$3,050,140 - 1,091,400 - (20\text{m}^3 \times 297\text{円} \times 17\text{日})$
 $= 1,857,760\text{円}$

立木買受代・作業道経費・通勤自動車・手数料・積立金・その他の役務費を20%として

$1,857,760\text{円} \times 0.8 \div 4\text{人} = 372\text{千円}$ (1ヶ月の平均賃金)

$1,857,760\text{円} \times 0.8 \div 3\text{人} = 495\text{千円}$

m^3 当たりコスト/5,464円

		カラマツ令級別・面積・材積・材積資源量 (三陸沿岸5営林署)														
		岩泉			川井			宮古			大槌					
令級	H a	蓄積 (m ³)	H a	蓄積 (m ³)	H a	蓄積 (m ³)	H a	蓄積 (m ³)	H a	蓄積 (m ³)	H a	蓄積 (m ³)	計			
1	118		38		59		10		21		246					
2	669		308		539		245		395		2,156					
3	1,227	57,495	600	29,348	706	34,133	599	23,215	874	39,026	4,006	183,217				
4	637	58,478	816	76,646	1,331	125,924	161	15,496	394	34,546	3,339	311,090				
小計	2,651	115,973	1,762	105,994	2,635	160,057	1,015	38,711	1,684	73,572	9,747	494,307				
5	430	58,586	1,065	126,527	1,572	217,736	193	27,840	71	5,976	3,331	436,665				
6	638	81,325	1,093	136,003	1,246	188,640	168	26,832	2,001	15,445	5,146	448,245				
7	718	105,934	712	110,318	1,026	188,668	63	11,798	369	27,878	2,888	444,596				
8	240	39,838	314	52,504	347	67,166	12	2,800	441	45,680	1,354	207,988				
小計	2,026	285,683	3,184	425,352	4,191	662,210	436	69,270	2,882	94,979	12,719	1,537,494				
9	84	15,537	21	3,954	53	9,616			166	19,476	324	48,583				
10	16	2,972	4	876	11	1,610			47	6,261	78	11,719				
11	5	786							38	4,562	43	5,348				
12			(0.49)	65	2	530			9	1,281	12	1,876				
13									128	17,797	128	17,797				
14									18	2,744	18	2,744				
15									2	283	2	283				
16					3	886					3	886				
21上					1	143					1	143				
小計	105	19,295	26	4,895	70	12,785			408	52,404	609	89,379				
計	4,782	420,951	4,972	536,241	6,896	835,052	1,451	107,981	4,974	220,955	23,078	2,121,180				
		三陸沿岸主要3樹種面積・材積別資源量 (5営林署)														
		久慈			岩泉			川井			宮古			大槌		
	H a	材積	h a	材積	h a	材積	h a	材積	h a	材積	h a	材積	h a	材積	h a	材積
カラマツ	4,782	420,951	4,972	536,241	6,896	835,052	1,451	107,981	4,974	220,955	23,078	2,121,180	23,075	2,121,180		
スギ	621	67,572	487	50,191	963	71,872	1,613	173,690	1,831	170,766	5,515	534,091	5,515	534,091		
アカマツ	6,936	656,637	2,955	303,225	649	52,310	6,569	670,214	3,739	294,304	20,848	1,976,690	20,848	1,976,690		
計	12,339	1,145,160	8,414	889,657	8,508	959,234	9,633	951,885	10,544	686,025	49,438	4,631,961	49,438	4,631,961		

調査データほか

山形村	山崎木材店	集成材
葛巻町	高吟製材所	大断面集成材
宮古市	岩手合板協同組合工場	合板関係
岩泉町	西間林業	高性能機械作業データ
〃	トーア木材	〃
久慈市	久慈プレカット工場	市況
岩泉町	大川運送	運賃
北海道	北見地区林業指導事務所	カラマツ木炭利用
	日本集成材工業協同組合資料	需要データ
	岩泉土木事務所(建築主事)	建築動向
	岩泉農林事務所	林業関係助成制度
	長野営林局 飯山営林署	長野オリンピック スケートドーム
	カラマツ林業総説	カラマツ総説
	森林総研つくば研究所	カラマツ防蟻処理