

1991. 12 No. 19

山梨県におけるヒノキ漏脂病の被害実態と 環境要因について .....	1
ブドウ支柱の耐久性(1) .....	5
山梨におけるクリ品種の適応試験 .....	13
オカラサビの栽培技術の確立(1) .....	21



## 山梨県におけるヒノキ漏脂病の被害実態と環境要因について

大澤 正 嗣

### I はじめに

ヒノキ漏脂病はヒノキ樹幹からヤニが流出し止まらず、やがてその太りが抑制されるためへこみ、材質を低下させる病気である。また、そこから、腐朽菌や変色菌が侵入した場合は被害は更にひどくなる。古くから多雪地帯のヒノキ造林地に発生し、不成績造林地の一因として知られていたが、ヒノキ植栽の増加に伴い、少雪から無雪地においても本病の発生が大きな問題となってきた。山梨県では、南部、東部を中心にヒノキの造林地が存在するが、近年、松くい虫被害跡地や他の伐採跡地にヒノキを植林することが多く、その造林面積は増加している。

そこで、今回、これまでほとんど明らかにされていなかった山梨県内のヒノキ漏脂病の被害実態を調査し、その防除技術を確立するための第一歩として、環境要因について調査したので報告する。

### II 調査方法

#### 1 被害林の分布と被害程度

県内各地からなるべくランダムになるよう74カ所、15年生以上のヒノキ林を選定した。この各林分内の100本の木について漏脂症状の有無、被害程度を毎木調査した。なお本調査では、樹脂の流出が30cm以上のものを漏脂病とみなし、樹脂流出だけのものを微害、樹幹の変形を伴うものを激害とした。また、林齢と被害の関係についても考察した。

#### 2 環境要因調査

1) で調査した74カ所のヒノキ林について以下の環境要因について調査した。

標高、傾斜、地形（沢・谷、中腹、尾根）、土壌（土壌型）

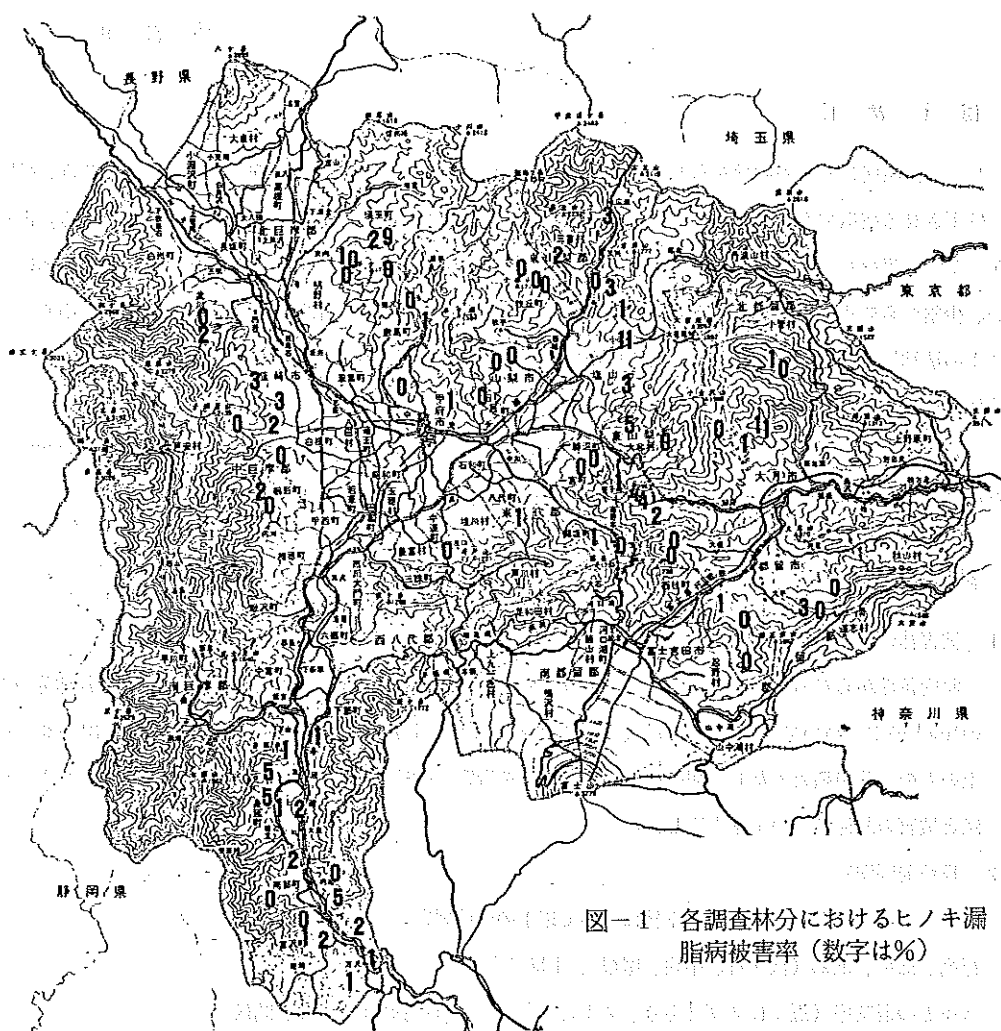
スギとの混交率（近くにスギ林あり、スギとの混合林）、保育歴（枝うち、間伐）

### III 結果および考察

#### 1 被害の分布と被害程度

被害の発生状況は図-1に示した。被害はほぼ全県的に発生していた。しかし、被害木の割合は低く被害が5%以上の林分は6カ所、5%未満が、34カ所、被害の発生の認められなかった林分が32カ所で、平均1.4%であった。被害程度は微害木が1.0%、激害木が0.4%であり、激害木は少なかった。被害発生林分の分布を全県的にみると被害は所々に比較的まとまって分布しているように思える（図-1）。

大正十三年調査の松ノ木病被害の地理的分布と被害率の調査結果



図一 各調査林分における松ノ木病被害率 (数字は%)

平均被害率と林齢の関係については、図-2に示した。今回の調査は4、5、6、7、8、9、10齢級のヒノキ林を扱ったが、より若い4、5、6齢級の木は、7、8、9、10齢級のものより、被害が多い傾向があった。しかし、これについては間伐により悪い木が切られている可能性があるため、今回の調査からは、かならずしも若い木で被害が多いとは言えない。

## 2 環境要因調査

### ・標高

標高と被害の関係は図-3に示した。標高1,101-1,200mで被害が多い結果が得られたが、1,200m以上では被害が逆に少なく、その他の標高でも傾向は一定ではなかった。

### ・傾斜とその方向

傾斜と被害の関係は図-4に示した。この図より傾斜が0-5度のところで被害が多いことがわかる。傾斜方向では東から南東にかけて被害の発生が多い傾向がみられた(図-5)。

### ・地形

地形は、沢・谷、中腹、尾根の3つに区分した(図-6)。その結果、沢・谷及び尾根は中腹より被害が多かった。このことは傾斜が少ないところで被害が多いという結果と一致している。

### ・土壌

土壌については調査地の多くが、褐色森林土であり、特に被害との関連は見いだせなかった。

### ・保育管理およびスギとの混合

保育管理は枝うち、間伐について調査したが、特に被害との関係は明らかにならなかった(図-7)。またスギとの混合についても図-8に示したが、傾向ははっきりしなかった。

ヒノキ漏脂病は県内に広く発生しているが、その被害率、被害程度とも低く、現在の所はそれほど問題ではないと思われる。しかし、本病が全国的に増加しつつあることを考えると決して安心してはいられない状態でもある。今後とも調査を継続する予定である。

本調査で本病は沢・谷および尾根の傾斜の少ない所で被害が多い傾向がみられた。しかし、本県の被害は軽微であるため、更に被害が多い地域でこれら環境要因について調査を行う必要がある。

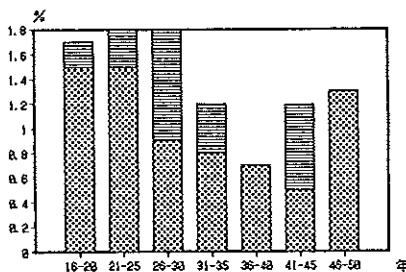


図-2 平均被害率と林齢

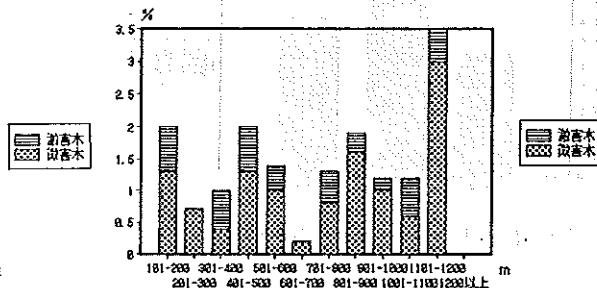


図-3 平均被害率と標高

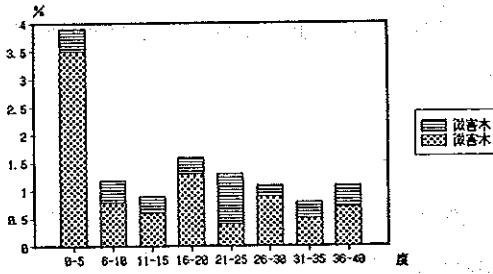


図-4 平均被害率と傾斜度

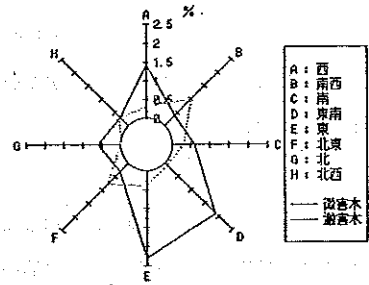


図-5 平均被害率と方位

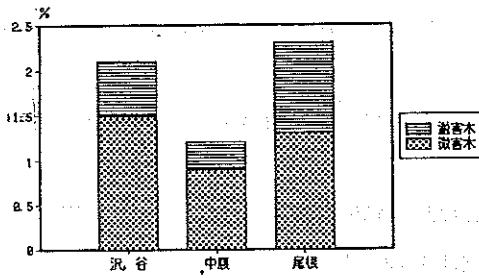


図-6 平均被害率と位置

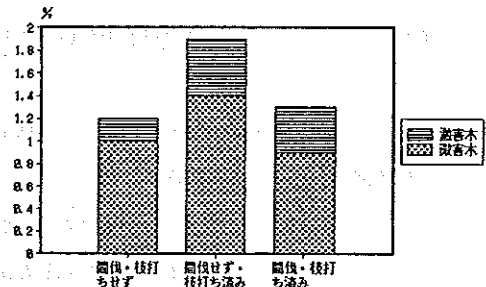


図-7 平均被害率と保育管理

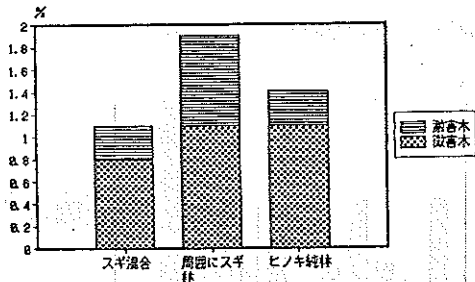


図-8 平均被害率とスギの混合

## ブドウ支柱の耐久性(1)

名 取 潤

### I はじめに

ブドウ支柱には、園の外側を囲む隅杭と、園内に立てられる束杭があり、隅杭はほとんどが木製からコンクリート製に代替されている。束杭については、コンクリート製、鉄パイプ製、木製などが入り混じって使用されているが、木製は軽くて作業性が良い、衝撃などでおれにくい、高さの調節が容易、農薬などで腐食しないなど、耐久性が向上できれば、コンクリート製、鉄パイプ製などに比べて有利な点も見られる。そこでクレオソート油の温冷浴処理、CCAの加圧注入処理などの防腐処理を施した束杭を試作し、実際に園内に使用してその耐久性を調査した。本報は設置して4年目の劣化状況を調査したので報告する。

### II 試験方法

#### 2・1 束杭の防腐処理

今回の調査対象にした束杭はスギ、ヒノキ、カラマツ、アカマツ材を防腐処理したものである。このうちスギ、ヒノキ、カラマツについては小径材より4.5cm角の心持材を木取り、クレオソート油の温冷浴法により、地際50cm部分を処理し、先端部にクレオソート油の浸漬処理を施したものである。詳細な処理条件については前報に記した<sup>1)</sup>。またアカマツ材については、中丸太より4.5cm角の心去材に木取ったものについて、CCAの加圧注入処理を施したものである。

#### 2・2 束杭の設置状況

束杭は山梨農協に隣接したブドウ園並びに果樹試験場のブドウ園内に設置した。設置年月は表-1の通りである。

表-1 束杭のブドウ園への設置状況

樹種	防腐処理方法	設置場所		設置年月
		山梨農協紹介 ブドウ園	果樹試験場 ブドウ園	
スギ	温冷浴処理	S-1~S-10		1986年11月
	CCA処理		S-1~S-10	1988年3月
ヒノキ	温冷浴処理	H-11~H-20	H-31~H-50 H-71~H-80	1986年11月
カラマツ	〃	K-1~K-10		1986年11月
アカマツ	CCA処理		A-1~A-11	1988年3月

※S:スギ、H:ヒノキ、K:カラマツ、A:アカマツ

## 2・3 劣化状況の調査

劣化状況の調査は、1990年と1991年の各3月に行った。調査項目は下記の通りである。

### (1) 変形の調査

測定時点で湾曲するものが見られたので、ねじれ、曲りについて調査した。ねじれについては実用上から見ての支障の程度を評価し、曲りについては、中央部の矢高を測定した。

### (2) 被害度の調査

被害度については、表-2に示した国立林試（現森林総研）の判定基準に従って、頂端部、地際部の被害度を調査した。

表-2 被害度の表し方

被害度	観 察 状 態
0	健 全
1	部分的に軽度の虫害又は腐朽
2	全面的に軽度の虫害又は腐朽
3	2の状態のうえ部分的にはげしい腐朽
4	全面的にはげしい虫害または腐朽
5	虫害または腐朽により形がくずれる

### (3) 水分状態の測定

被害度の調査時に高周波水分計モゴHM-500を用いて、頂端部付近、中央部、地際部の水分状態を測定した。

## III 試験結果及び考察

### (1) 束杭の変形

束杭の変形としては曲りとねじれがあり、出荷時に著しい変形があれば商品価値を落としたり、クレームの原因となりやすい。束杭の製造マニュアルの品質基準では、外観上目立つ中央矢高10mm以上の曲り、端部浮き上がり高さ5mm以上のねじれのものは製品から除外するように指導している。これらの変形の発生は、小径材で木理を分断して木取られるものも多いため、ある程度はやむをえないものと考えられる。表-3に製品段階の束杭の平均曲り量を県森連の実態調査から示した。スギなどは平均で10.6mm以上となり、10mmを越える製品が35%前後も出現し、繊維を分断しないハク皮丸太の防腐処理など、今後研究して行く必要がある。

表-4に実際にブドウ園に設置した供試した束杭の曲り量を示した。曲りのために特に頂端部が針金から脱線しているものは見当たらず、実用上特に曲りが支障をきたすようには思われないが、外観上はあまり良くない。写-1に曲りの大きい束杭の写真を示した。同一の供試材について、1990年と1991年の曲り量を比較すると、いずれも曲り量が増加する傾向が認められ、クリーブ荷重としての棚荷重の影響もある



表-3 束杭の製品段階の変形量(曲り)

樹種	試料数	曲り量(中央部矢高mm)				防腐処理方法
		平均	評 準 偏 差	最大	最小	
スギ(心去)	90	10.6	6.7	47	3	CCA
スギ(心持)	110	10.8	7.5	60	3	クレオソート油温冷浴
ヒノキ(心持)	46	8.5	6.8	25	1	"
カラマツ(心去)	100	6.7	3.4	29	2	"
アカマツ(心去)	100	6.3	4.6	26	1	CCA

注) 県森連の製品より測定

表-4 ブドウ園内に使用されている束杭の変形量(曲り:矢高(mm))

樹種	1990年3月測定時					1991年3月測定時					備考
	試料数	平均	評 準 偏 差	最大	最小	試料数	平均	評 準 偏 差	最大	最小	
スギ(心持)	10	6.3	3.7	13	2	10	9.0	4.4	16	3	クレオソート油
スギ(心持)	-	-	-	-	-	10	9.2	3.0	35	0	CCA
ヒノキ(心持)	38	6.4	7.4	38	1	38	8.6	6.3	22	0	クレオソート油
カラマツ(心持)	10	3.1	1.9	7	1	10	5.0	2.7	8	2	"
アカマツ(心去)	-	-	-	-	-	11	15.1	8.5	28	3	CCA

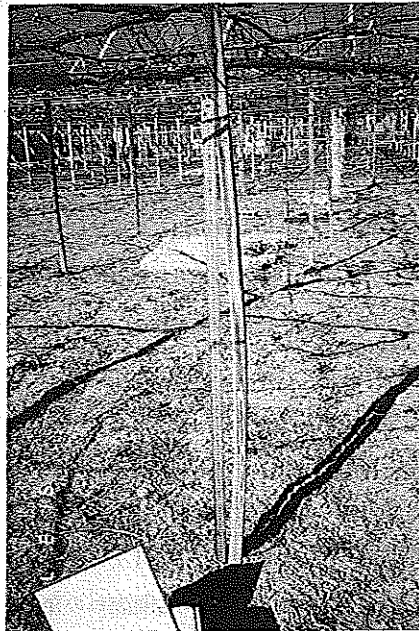


写真-1 極端に大きく曲ったスギ心持材の束杭(CCA処理)

ように思われた。アカマツの心去り材は、大きな節部から屈曲しているものが多く見られ、節部は製材直後は通直でも、将来的には曲りの原因となることが明らかになった。

次にねじれの影響について述べると、カラマツ心持材には著しいねじれの生じているものが見られたが、頂端部の針金の脱線は見られず、実用上はあまり支障ないように思われた。スギ、ヒノキ、アカマツについてはねじれの著しいものは見当たらなかった。写真-2 にねじれたカラマツ束杭の頂端部の状況を示した。



写真-2 カラマツ心持材の束杭の頂端部、全体としてはねじれているが、針金の脱線などはない

### (2) 束杭の損傷状況

木製の束杭は作業用機械の接触などの衝撃で折れにくいとされているが、特に実証試験は行っていない。今回調査対象とした束杭について見ると、折損などの生じた束杭は見当たらなかった。しかし作業用機械の接触のために、地際部の削られたものはいくつか見られ軟質な木材の今後の検討事項となろう。写真-3、4に設置年度は明らかでないが、折損や亀裂の生じたコンクリート製束杭の写真を示した。

### (3) 束杭の被害度

表-5に束杭の被害度の調査結果を示した。スギ、アカマツ材のCCA処理を行った束杭については、設置後3年経過したことになり、またクレオソート油の温冷浴処理を施したスギ、ヒノキ、カラマツ材の束杭については、設置後4年4カ月経過したことになるが、被害度のランクはいずれも0で、肉眼的に腐朽やシロアリによる食害は認められなかった。写真-5～12にそれぞれの束杭の地際部、頂端部の状況を示した。心持材を用いた束杭の場合、樹心近くまでの材面割れの発生しているものが多く、防腐剤が充分浸透していないと、将来的に腐朽につながるが考えられるが、現在までのところそのような劣化は認められない。



写真-3 クラックが入ったコンクリート製束杭



写真-4 作業用機械の接触で折損したと思われるコンクリート製束杭

表-5 束杭の被害度

処理方法	位置	スギ		ヒノキ		カラマツ		アカマツ
		平均被害度		平均被害度		平均被害度		平均被害度
		経過年数		経過年数		経過年数		経過年数
		3	3.3 4.3	3.3	4.3	3.3	4.3	3
クレオソート油 温冷浴処理		0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0	0	
C C A 加圧注入		0						0
		0						0
		0						0

注) T: 頂端部、M: 中央部、G: 地際部

(4) ブドウ園内の束杭の水分状態

ブドウ園内の束杭の水分状態について、表-6に示した。1990年、1991年とも同一時期の測定であるが、いずれの樹種、いずれの防腐処理方法の束杭も10%前後の比較的低い含水率状態にあることがわかった。もっとも地中に埋設されている部分についてはもっと高い含水率状態にあるものと思われるが、地上部は急速な木材腐朽の進行するような状況にはないように思われた。

表-6 束杭の含水率

処理方法	位置	1990年3月			1991年3月			
		スギ	ヒノキ	カラマツ	スギ	ヒノキ	カラマツ	アカマツ
		$\bar{x}$ . s. n	$\bar{x}$ . s. n	$\bar{x}$ . s. n	$\bar{x}$ . s. n	$\bar{x}$ . s. n	$\bar{x}$ . s. n	$\bar{x}$ . s. n
クレオソート油 温冷浴処理	T	7.8 1.8 10	14.3 2.9 38	8.3 1.0 10	11.7 3.0 10	18.2 3.0 38	8.6 1.6 10	
	M	8.2 1.6 10	13.7 2.1 38	8.2 1.5 10	11.8 3.0 10	19.0 2.9 38	8.9 1.9 10	
	G	11.6 2.9 10	14.2 3.0 38	12.0 3.0 10	14.5 3.7 10	19.5 2.9 38	10.1 2.7 10	
C C A 加 圧 注 入	T				12.4 3.5 10			8.4 3.0 11
	M				12.6 3.8 10			7.6 2.9 11
	G				12.8 2.6 10			10.3 3.1 11

注) T: 頂端部 M: 中央部 G: 地際部

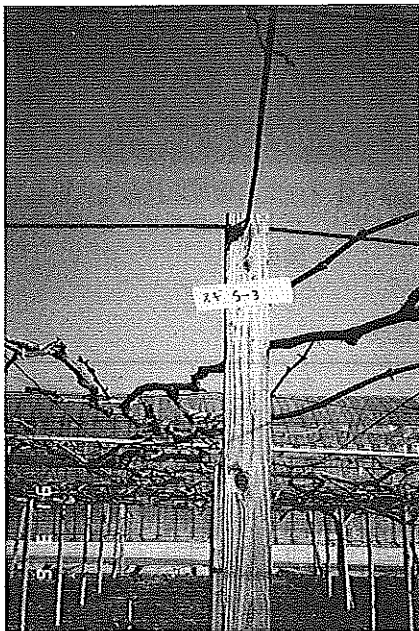


写真-5 スギ束杭（温冷浴処理）の  
頂端部の状況

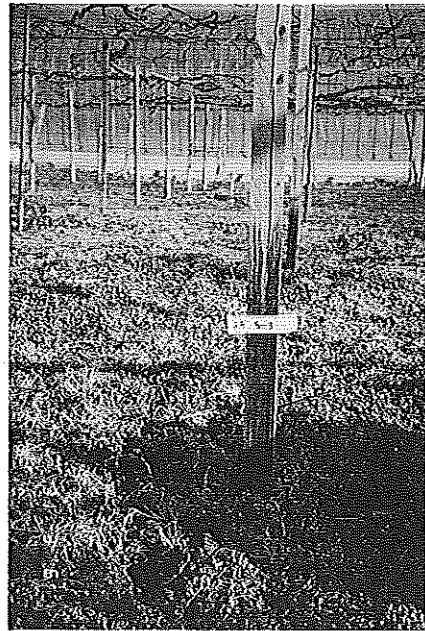


写真-6 スギ束杭（温冷浴処理）の  
地際部の状況



写真-7 ヒノキ束杭（温冷浴処理）の  
頂端部の状況

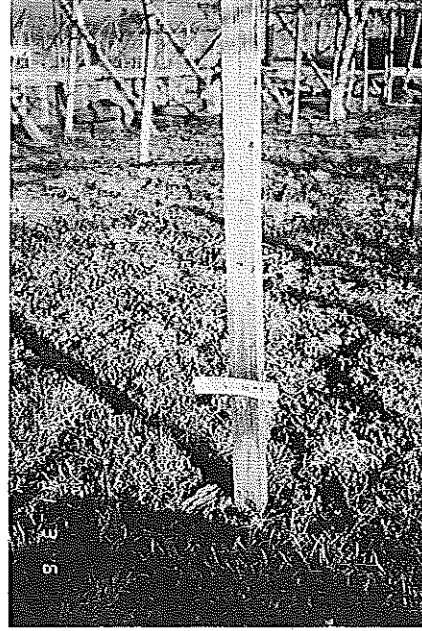


写真-8 ヒノキ束杭（温冷浴処理）の  
地際部の状況

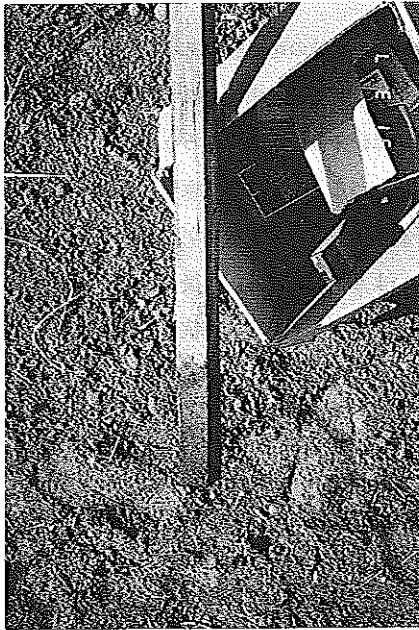


写真-9 ヒノキ束杭（温冷浴処理）の  
引きぬいたところの状況

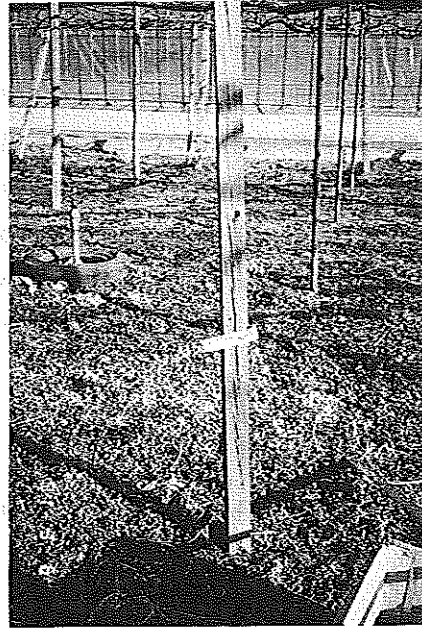


写真-10 カラマツ束杭（温冷浴処理）の  
地際部の状況

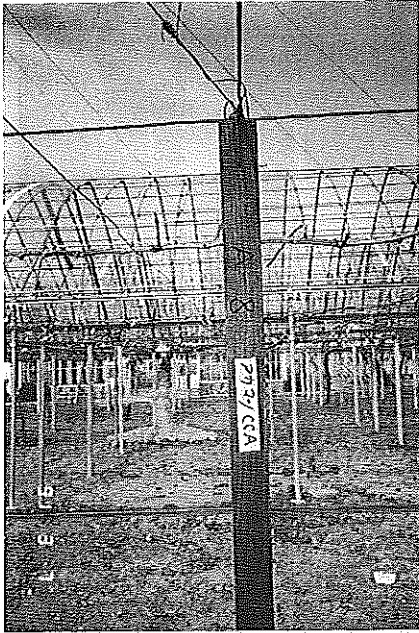


写真-11 アカマツ束杭（CCA処理）  
の頂端部の状況

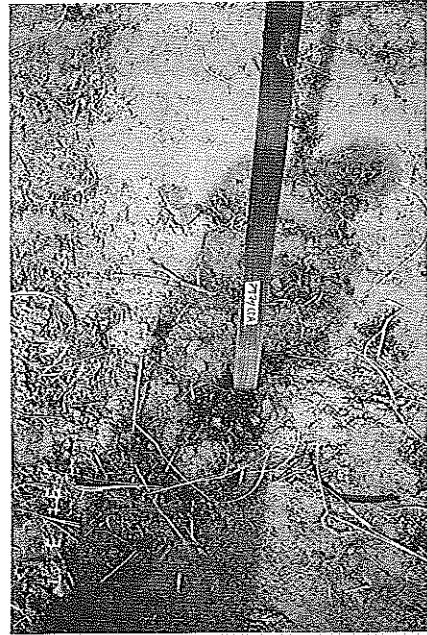


写真-12 アカマツ束杭（CCA処理）  
の地際部の状況

#### IV おわりに

ブドウ支柱として、コンクリート製、鉄パイプ製などと比べて逆代替の可能性のある束杭について、そのブドウ園内の使用環境での劣化状況について調査を行って来た。木製束杭に求められる性能としては、耐久性、曲り等の変形の改善などいくつかあるが、最も重要なものは耐久性の向上であろう。一般に束杭として要求される耐用年数は、針金などの耐用年数とされる10年以上もつことを要求する意見もある。今回の調査は設置4年目のものであり、現段階で10年以上の耐久性を予測することはできないが、ブドウ園内という使用環境が木材の耐久性にとってそれほどきびしいものでもないように思われる。今後このような調査を継続して行く予定であるが、本報告が束杭の耐久性についての評価を定着して、木製束杭の利用促進の一助となれば幸いである。

#### 文 献

- 1) 名取 潤ほか：ブドウ支柱の防腐処理、木材保存 Vol. 14、No. 4 1988

## 山梨におけるクリ品種の適応試験

鹿児島県林業研究所 研究員 清藤 城 宏

鹿児島県林業研究所 研究員 相 沢 武 夫

### I はじめに

森林の公益的機能の重要性や、その機能を発揮・増進させるための林業の重要性がマスコミを賑わせているが、逆に林業経営はその長期性、今日の労働力不足、木材価格の低迷等により森林の経済性を鈍化させていると云わざるをえない。このような状況下では、林業経営はむしろ特用林産との複合経営を考えるのが重要なキーポイントとなる。

ここではクリを取り上げた。クリ栽培の歴史は古く、7世紀・持統天皇(690~697)がクリとナシの栽培を諸国に薦めた記録もあり、万葉集(790)巻五に「・・・久利波米波・・・」とあるように、奈良時代にはクリを久利と記してあり、平安時代以降、現在の栗という文字で記され栽培していたらしい。食糧として、また菓子として、さらに供物としてささげられたという。品種化は、銀寄、丹波クリなど江戸時代頃から始まり、明治に入って西洋の園芸学と技術が取り入れられるようになってから盛んになっている。山梨県におけるクリ栽培の歴史をみると、戦国時代に甲斐の武将・武田信玄は、地域産業の振興と兵糧としてクリ栽培をすすめて、塩山の三日市場付近を中心にクリの栽培を盛んにおこない、粗米に変わって納入させた記録もある。さらに明治に入って栽培化も進み、現在は幻のクリ品種となった北巨摩郡駒城村(現白州町)・横手の宮川甘栗、北巨摩郡登美村(現双葉町)の日野春栗などの系統も明治末期に出現している。

クリの生産量は1951年をピークに、クリタマバチの被害の蔓延と共に激減し、その後1960年頃から再び増加傾向にある。

県内の特用林産物の生産額からすれば、しいたけ、えのき、わさび、たけのこ、クリと続く。本県のクリの栽培面積は366.8ha、生産量233.7t(S62)と全国的にみても規模が小さく、しかも各林家の経営規模も小さい。これからの経営目標から考えると、生産量の増大を求めるよりも、消費者のニーズである味のよい品質を求める時代となってきたので、そうした適品種を栽培することが必要である。そのような背景にあって、山梨県における推奨品種を確認する意味で「クリ優良品種の適応試験」として4年間クリ品種の育成につとめた。28品種・現在在来種、日野春クリの挿し木増殖3系統、中国クリ10系統を導入している。最終的な結論を得るまでにはまだ時間が必要であるが、ここでは果実生産のみられた25品種について結果をとりまとめたので紹介する。クリ栽培の参考になれば幸いである。

## II 試験材料と方法

試験地は、北巨摩郡小淵沢町上笹尾字篠尾にある標高930m、県苗畑跡地を当センターの特用薬用展示林として活用している中に1988年に設定した。地質は第4紀に隆起した八ヶ岳火山の噴出による火山灰土で覆われており、土壌は黒色土である。気象条件を小淵沢気象観測所のデータで示すと、平均気温10.8℃(35.4～-19.5℃)年降水量1,285mmである。ちなみにクリの栽培は、北海道から九州までおこなわれているが、適温は年平均12～15℃で、本県は全国の平均に比べ気温は低く、雨量は少ない。栽培面積は全体で約0.9haであり、その内試験に用いられているのは約0.15haである。植栽間隔は5m×5mの方形植え、各品種3本である。施肥は植え付け時に基肥としてパーク堆肥を1本あたり約5kg、その他化成肥料(N:P:K=8:8:8)を毎年100g施した。今回のとりまとめの対象となった供試25品種は、次のとおりである。

調査は樹高、樹勢、収穫調査は刺球数、果実数、果実全重量を測定した。試食調査として、外皮剥皮の難易、渋皮剥皮の難易、肉質、甘味、香気のそれぞれを3段階評価でアンケートに答えてもらった。

## III 結果と考察

### 1 成長特性

供試品種の1991年10月現在の成長特性は、樹高の大きい順に並べ変え、表-1に示した。樹高について分散分析した結果、1%で統計的に有意な差がみられ、品種間に差があった。樹勢は成長と関係がみられ、樹勢の強いものは樹高が高い傾向を示している。品種間の成長差を最小有意差LSDにより計算した。線で結ばれた間は、差がないという意味である。たとえば成長のよい品種No.1の栗研14号はNo.2の東早生とは差がなく、No.2はNo.5までの品種と差がないことを示している。全体として上位と下位の品種で成長差がいちじるしい。次に生存率であるが、全存が20品種、67%生存が5品種であった。故損の原因は寒害・凍害に起因した胴枯病に因るものと考えられた。クリタマバチの被害はまだ見られていない。今回の結果は、玉造、玉造中間、日向、東早生、栗研58号など早生品種に故損が多く発生していた。

### 2 果実の収穫時期

果実の収穫時期はかなりの品種で年度相関がみられ、品種による熟期は明らかなようである。ここでは1990年の比較的収穫時期を多く分けておこなった結果から、各品種の早晩性を考察する。結果を図-1に示した。9月13日から10月22日まで6回にわたって採取し、採取した全重量を各採取時期の重量で割って割合を求め示したものである。収穫は落下したものと、果実が完全に特有の光沢をもって裂く開しているものをたたいて落としたものも採取している。早いもので9月初めから収穫可能となってくる。森早生では最初の9月13日の採取で全収穫量の32.7%、18日では62.6%、25日では100%の収穫となる。9月18日の時点で収穫量の50%を越えたものを早生とすると、森早生、玉造、朝日中間があげられる。10月5日の



表-1 供試品種の形状と生存率

1991年10月現在

番号	品種名	平均樹高m	樹勢	生存率%	LSD有意差
1	栗研14号	3.75	強	100	
2	東早生	3.70	強	67	
3	岸根	3.10	中	100	
4	栗研16号	3.05	中	100	
5	栗研58号	3.03	中	67	
6	栗研15号	3.00	中	100	
7	日向	3.00	中	67	
8	出雲	2.93	中	100	
9	豊岡	2.92	中	100	
10	丹沢	2.88	中	100	
11	栗研3号	2.87	中	100	
12	玉造	2.83	中	67	
13	朝日中間	2.83	中	100	
14	筑波	2.63	中	100	
15	栗研5号	2.63	中	100	
16	利平	2.62	弱	100	
17	三の宮	2.58	中	100	
18	玉造中間	2.43	弱	67	
19	銀寄	2.43	中	100	
20	赤城	2.42	弱	100	
21	秋月	2.35	中	100	
22	森早生	2.28	中	100	
23	有磨	2.18	弱	100	
24	朝日	2.15	弱	100	
25	石鎚	1.78	弱	100	

時点でも50%を越えたものを中生種とすると栗研3号、58号、5号、15号、利平、筑波があげられ、10月12日の時点で50%を越えたものを中晩生種とすると、豊岡、栗研16号、三の宮、有磨、銀寄があげられる。晩生種としては岸根、石鎚の2品種であった。成熟特性をまとめると次のとおりである。

早生種（9月初・中旬）：森早生、玉造、朝日中間

早中種（9月中・下旬）：玉造中間、朝日、秋月、栗研14号、丹沢、日向、東早生

中生種（10月初旬）：栗研3号、5号、15号、58号、利平、筑波

中晩種（10月中旬）：豊岡、栗研16号、三の宮、赤城、銀寄、有磨

晩生種（10月下旬）：岸根、石鎚

### 3 果実の収穫量

各品種の年度間の相関を調べた。図-2・3にそれぞれ果実数・果実収量の相関図を示した。果実数では相関係数0.025、果実収量のそれは0.236でいずれも年度相関は認められなかった。この原因としては豊凶による品種の反応差が安定していないことも考えられるが、本試験の供試木は植栽4年目であるので、

樹体そのものが成熟期に達しておらず、安定していないことに起因していると考えられる。そこで2年間の累年収穫量で比較した。分散分析の結果、品種間の差は統計的には有意な差は認められなかった。しかし品種間収量を多い順に並べると結果は表-2のとおりとなる。収量の一番多かった品種は、豊岡の7.44kg、最も少なかったのは出雲の0.86kgである。上位、下位と差のない品種を分け、その中間として3段階にわけた。その結果豊産性種は豊岡ほか7種、並産種11種、貧産種7種と分類された。上に述べたように結実開始して間もない供試木であるのでこれだけで品種の収穫特性を即断できないが、若い時期のデータとしては意味があると思われる。

#### 4 品 質

品質については、ゆでた各品種を試食してもらい、アンケートに答えてもらった。1990年は25人、1991は20人である。5調査項目（外皮剥皮の難易、渋皮剥皮の難易、肉質、甘味、香気）について、3段階（優、良、可）に評価してもらった。それぞれの評価段階の合計人数に、優に5、良に3、可に1を与え、それを乗じ、人数で割って各品種の品質数値を算出した。結果をまとめ表-3に示した。

外皮の剥皮の難易は、最高4.4から最低3.2の間にあり、中以上を示し差がなかった。渋皮の剥皮の難易も最高

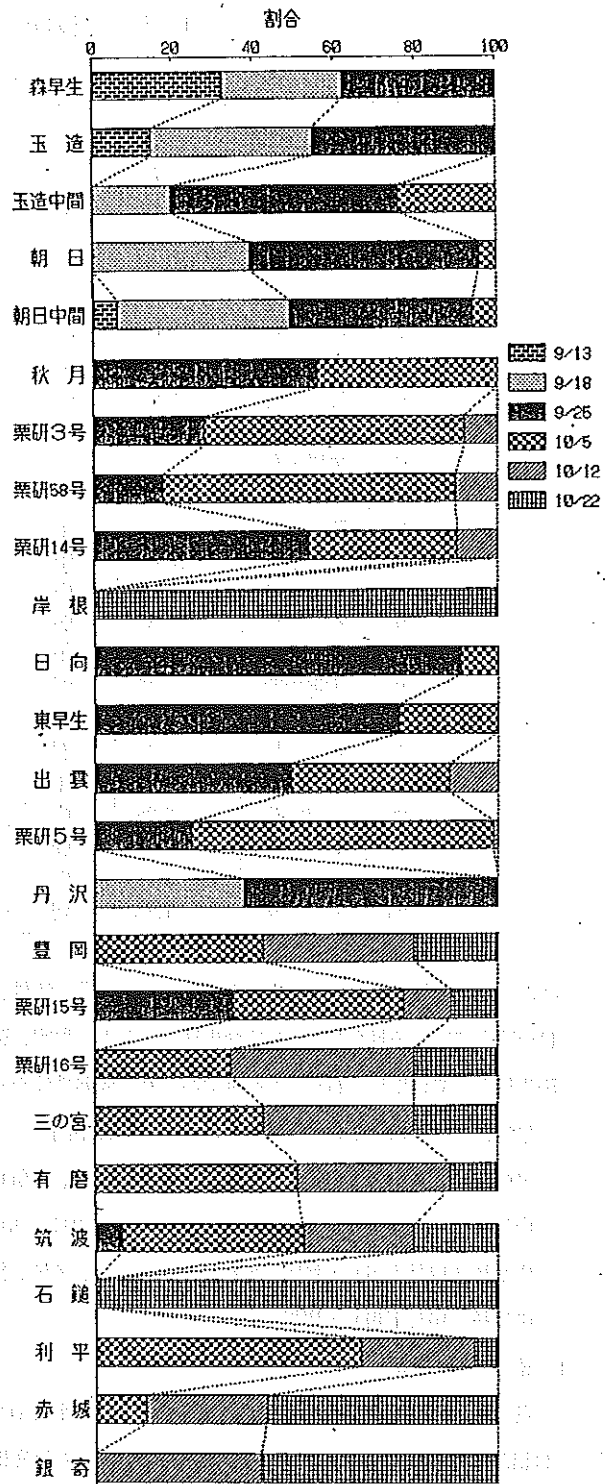


図-1 各時期における採取割合

表-2 各品種の収穫量

	果実収量 g	果実収量 g	平均収量 g	累年収量 g
	1990	1991		
豊岡	3470	3970	3720	7440
筑波	3570	1350	2460	4920
三の宮	2520	2320	2420	4840
銀寄	1790	2690	2240	4480
栗研15号	2980	1270	2125	4250
栗研16号	1920	1860	1890	3780
栗研14号	1970	1590	1780	3560
朝日中間	2457	920	1689	3377
利平	3220	30	1625	3250
石鶴	1450	1780	1615	3230
岸根	1320	1600	1460	2920
有磨	1670	1180	1425	2850
栗研3号	1800	620	1210	2420
日向	1160	1100	1130	2260
丹沢	1600	590	1095	2190
東早生	1820	20	920	1840
栗研58号	1320	390	855	1710
秋月	1350	350	850	1700
栗研5号	1440	140	790	1580
赤城	1490	60	775	1550
森早生	1070	330	700	1400
朝日	1150	90	620	1240
玉造	1020	200	610	1220
玉造中間	1020	130	575	1150
出雲	410	450	430	860

3.85の銀寄から最下位2.35の日向、栗研14号までである。統計的な検定結果では有意な差は認められていない。当初、渋皮の剥き安さを主眼と考えたが、年度間のバラツキも大きく、極端に剥き易い品種はなかった。しいてあげれば、銀寄、豊岡、森早生、栗研3号があげられる。肉質については、粉質か肉質か中間質かで答えてもらったが、統計的な差はみられない、粉質で好まれた品種を挙げると岸根、銀寄、利平、栗研15号である。

甘味は、特に重要な要素である。今回の結果では、やはり品種間の統計的な差は見られなかった。しかし甘味のあるものを挙げれば、銀寄、利平、栗研15号、岸根、丹沢である。

香気については唯一統計的に品種間の差がみられた。銀寄、利平、栗研14号、東早生は香気が多かった。

##### 5 山梨県に適した品種

これまで述べてきた品種検定の結果を統一的評価するため、AからEの5ランクに分けた。品質で取り上げた外皮の剥皮性についてはあまり問題にならないので取り除いた。収穫時期は、価格にかなり影響する。したがって収穫時期についてもランクづけした。価格は出始め8月下旬のものが高値で、それから10

月に向かって値が下がっていき、その後上向くカーブを描く。Aは8月の早生、11月以降の超晩生とし、クリが一番出回る一番安値の10月初旬をDとして分類した。各項目から総合評価をおこない、最後の欄に載せた。これは特に、収量、収穫時期、甘味、肉質、香気を中心に考えてランクづけしたものである。一覧表にしたのが表-4である。今回の結果から推奨できる品種としては、銀寄、利平、岸根、栗研16号、筑波、栗研15号があげられる。こうして選ばれた品種を見ると収穫時期が晩生のものである。このことは、試験地が小淵沢という比較的高冷地で栽培されたことに影響されていることも考えられる。早生品種でも当試験地では、他の報告に比べて半月以上成熟時期が遅い。このことは成熟に要する気温の低さが関係していると思われる。暖かい峡南地方などでは、収益の高い早生品種、たとえば玉造、森早生、朝日中間も市場では有利に取引されるので、栽培地を考えて選択するのも良い。

表-3 アンケートによる各品種の品質調査

品種名	ハク皮の難易			渋皮はく皮			肉 質			甘 味			香 気			平均
	1990	1991	平均	1990	1991	平均	1990	1991	平均	1990	1991	平均	1990	1991	平均	
森 早 生	3.4	4	3.7	3	3.9	3.45	2.8	2.6	2.7	2.2	3.1	2.65	2.2	3	2.6	3.02
玉 造	3.7	3.6	3.65	3	3.3	3.15	3.1	2.3	3.05	2.5	2.8	2.65	2.2	2.7	2.45	2.99
玉造中間	3.6	4	3.8	3.7	2	2.85	3	3	3	2.7	3.8	3.25	2.5	2.4	2.45	3.07
朝 日	3.8	3.8	3.8	3.6	2.6	3.1	2.5	1.8	2.15	2.5	2.8	2.65	2.7	2	2.35	2.81
朝日中間	3.2	4.1	3.65	3.3	3	3.15	2.4	2.1	2.25	2.5	3.3	2.9	2.4	2.3	2.35	2.86
日 向	3	3.7	3.35	2.5	2.2	2.35	3.3	3	3.15	2.7	2.8	2.75	1.8	2.7	2.25	2.77
東 早 生	3.8	5	4.4	3.6	2	2.8	3.2	1	2.1	3.4	1	2.2	3.1	3	3.05	2.91
出 雲	3.4	3.8	3.6	3	3.2	3.1	3.1	1.5	2.3	2	2.5	2.25	1.9	1.8	1.85	2.62
栗研5号	3.9	3.2	3.55	3.7	3	3.35	2.8	2.2	2.5	2.4	2.6	2.5	2.2	2.8	2.5	2.88
丹 沢	3.2	3.8	3.5	2.6	2.5	2.55	2.4	3	2.7	3.2	3.7	3.45	2.2	2.3	2.25	2.89
秋 月	2.9	3.8	3.35	2.7	3.4	3.05	3.2	3	3.1	2.7	3.6	3.15	2.2	2.5	2.35	3
栗研3号	4.1	3.5	3.8	3.2	3.7	3.45	3.1	3.5	3.3	3.6	3.2	3.4	2.7	2.5	2.6	3.31
栗研58号	3.6	3.8	3.7	2.3	3.6	2.95	3.2	2.4	2.8	3	3.1	3.05	2.8	2.4	2.6	3.02
栗研14号	3.2	3.6	3.4	2.8	1.9	2.35	4	2.6	3.3	3.1	2.3	2.7	3	3.1	3.05	2.96
岸 根	4	3.8	3.9	3	3.3	3.15	4	3.9	3.95	3.5	3	3.25	1	2.7	1.85	3.22
栗研15号	3.7	3.8	3.75	3.1	2.9	3	3.8	3.3	3.55	3.9	3.3	3.6	2.9	2.3	2.6	3.3
栗研16号	4.1	3.9	4	2.7	3.3	3	3.1	3.4	3.25	3	2.6	2.8	2.9	2.7	2.8	3.17
豊 岡	4.1	4.3	4.2	3.7	3.9	3.8	2.4	2.4	2.4	2.1	1.7	1.9	1.6	2.3	1.95	2.85
三 の 宮	3.9	4	3.95	3	3.1	3.05	3	3.1	3.05	2.4	2.4	2.4	2.2	2.4	2.3	2.95
有 磨	3.7	3.1	3.4	2.1	3.7	2.9	2.6	2.8	2.7	1.9	1.6	1.75	1.6	2.2	1.9	2.53
筑 波	3.3	3.6	3.45	2.2	2.7	2.45	2.5	3.6	3.05	2.3	3.6	2.95	2.1	3.2	2.65	2.91
石 鐘	4	4	4	3	2.9	2.95	3.5	2.3	2.9	3.5	2.4	2.95	1.7	2.7	2.2	3
利 平	3.9	3.5	3.7	3.6	2.5	3.05	3.7	3.5	3.6	3.7	3.5	3.6	3.1	3	3.05	3.4
赤 城	2.9	3.5	3.2	1.7	4	2.85	2.7	3	2.85	1.2	2.5	1.85	1.6	1.5	1.55	2.46
銀 寄	4	3.7	3.85	4	3.7	3.85	3.5	3.9	3.7	4.5	2.9	3.7	4.3	3.2	3.75	3.77

表-4 導入品種の特性と評価一覧表

品種名	樹勢	生存率	果実収量	収穫時期	渋皮 ハク皮	肉質	甘味	香気	総合評価
森 早生	D	A	D	B	B	C	D	D	C
玉 造	C	C	D	B	C	C	C	D	C
玉造中間	D	C	D	C	C	C	C	D	C
朝 日	D	A	D	C	C	D	D	D	D
朝日中間	C	A	C	B	C	D	C	D	C
日 向	B	C	C	C	D	C	C	D	C
東 早生	A	C	C	C	C	D	D	C	D
出 雲	C	A	D	B	C	D	D	E	D
栗研5号	C	A	D	D	C	D	D	D	D
丹 沢	C	A	C	C	D	D	B	D	C
秋 月	D	A	C	C	C	C	C	D	C
栗研3号	C	A	C	D	B	C	C	D	C
栗研58号	B	C	C	D	C	C	C	D	C
栗研14号	A	A	B	C	C	C	D	C	C
岸 根	B	A	C	B	C	B	B	E	B
栗研15号	B	A	B	D	C	B	B	D	B
栗研16号	B	A	B	C	C	C	C	C	B
豊 岡	C	A	A	C	B	D	D	E	C
三の宮	D	A	B	C	C	C	D	D	D
有 磨	D	A	C	C	C	D	E	E	D
筑 波	C	A	B	C	D	C	C	D	B
石 鎚	D	A	C	B	D	C	C	D	D
利 平	D	A	C	D	C	B	B	C	B
赤 城	D	A	D	C	C	C	E	E	D
銀 寄	D	A	B	C	B	B	B	B	A

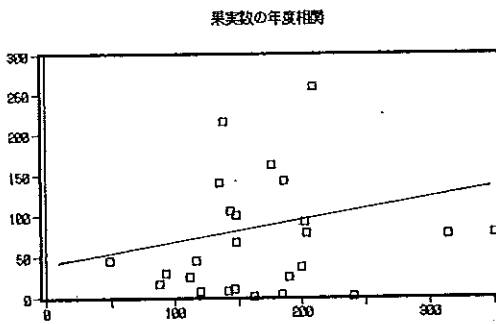


図-2 果実数の年度相関

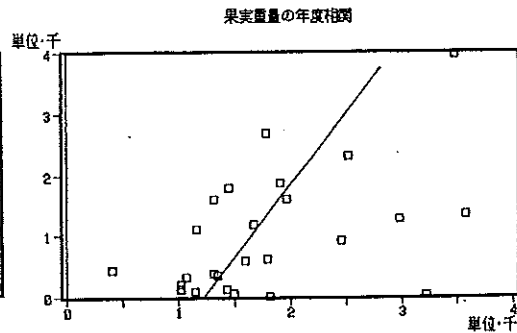


図-3 果実重量の年度相関

#### IV おわりに

クリ栽培において品種の差があることにあらためて気づかされた。本報告が経営目的と自然環境を考慮し、目的にあった品種選びの手助けとなれば幸いである。今回は期間も短く、栽培管理について検討するまでに至らなかった。クリ栽培では病虫害の防除に万全を期したいものである。

クリは消費者にわたる時点では、品種についての明示がない。今後品種を明示し、クリの品種による違いを消費者に知ってもらう努力も、生産者にとっては重要な戦略となるであろう。

最後に、本試験の実施にあたり、管理に当たられた平島巧氏には心から感謝申し上げる。

#### 参 考 文 献

- 安藤愛次・海川好友：クリ品種の地方適応性試験・日林講69、278～280、1959
- 猪崎政敏：クリ栽培の理論と実際・博友社、1978
- 猪原慥爾：栗の品種・第11号、猪原研究所、1978
- 館 和夫：林業試験場道南支場におけるクリ在来品種の生育と果実の品・北海道林試報No.28、1990
- 中原輝雄：クリの山地栽培・兵庫県林試、1977

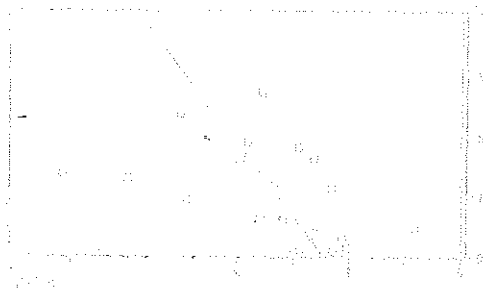


Figure 1: Growth and fruit yield of chestnut trees in a mountainous area

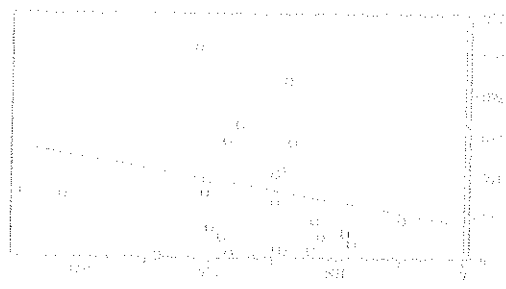


Figure 2: Growth and fruit yield of chestnut trees in a valley area

## オカワサビの栽培技術の確立(I)

山梨県林業技術センター

安藤 稜威雄

キーワード：オカワサビ、畑ワサビ、林内栽培、収量、マルチ効果

### I はじめに

ワサビは全国各地の清流に自生するアブラナ科の半陰性の多年性植物で、その独特の辛味と香りは古くから刺身、寿司、わさび漬等に欠かせない日本の代表的香辛料である。

ワサビは主に夏涼しく冬温かい湧水沿いのワサビ田で栽培され、これは沢ワサビとか水ワサビと称され、根茎は生食用に供される。一方、畑地でもワサビは栽培されており、これはオカワサビとか畑ワサビと称され、前者と比べると品質は劣り、わさび漬・ねりわさびなど加工原料に供される。オカワサビ栽培の多い県は比較的積雪の多い長野県、島根県、山口県等で、沢ワサビと比べ栽培が容易であるため近年各地で栽培されている。山梨県は積雪がほとんどなく、オカワサビ栽培は「郡内」地域の一部の、ワサビ田付近の林地で栽培されている程度である。本県は林地が多く、この林内を利用して栽培できれば農林家にとって有望な作物となり、また地域おこしの特産物にもなるであろう。そこで栽培の少ない「国中」地域を主に、オカワサビ栽培の可能性について栽培試験を行ったので報告する。

なお、この試験については、試験地の提供・管理・調査等、多くの方々のご協力を得たことに感謝する。

### II 材料と試験方法

栽培試験は県下11箇所で行ったが、その試験地の概況は表-1に示した。

供試苗は小菅村産の実生苗、長野県木曽福島町上小川産の実生苗、その分けつ苗と富沢町徳間産の実生苗の4系統の苗を用い、その形質は表-2のとおりである。各試験地は植付け前に20~30cmの深さに耕耘し、10アール当たり苦土石灰を150kg散布、肥料については、10アール当たり有機質肥料を2,000kg、発酵けいふん600kg、溶リン40kg、化成肥料(BBM473)200kgを施した。また、追肥は化成肥料(NK成4号)を3月と9月に10アール当たり160kgを施した。

植付けは1987年10月に行い、植栽密度は3.3㎡当たり54本(25cm×25cm)とし、1ブロック3系統18本計54本を標準として、1試験地にほぼ3ブロック162本植付けた。これらのブロックはマルチ効果も調べるため、イナワラ区(3束使用、1束-約4kg)、黒マルチ区(黒ビニール0.02mm)、白マルチ区(透明ビニール0.02mm)の3ブロックを設けた。また御堂試験地には対照区を設け同様な試験を行った。

表-1 試験地の概況

試験地名	人工遮光	標高	傾斜	方位	年平均気温	年降水量	植付け本数	林地況
下部町切房木	有	270 <sup>m</sup>	0°	北	15.2 <sup>°C</sup>	2318 <sup>mm</sup>	162*	畑、埴壤土
下部町北川	〃	300	0	北	15.2	2318	162	畑、埴壤土
早川町大島	〃	300	0	南	15.2	2318	162	畑、埴壤土
南部町内船	〃	200	0	南	15.2	2318	162	畑、埴壤土、沢そば
富沢町峰	〃	200	0	北	15.2	2318	162	苗畑
富沢町御堂	無	340	5	東	15.2	2318	162	スギ林、砂質土
富沢町奥山	〃	560	5	南西	15.2	2318	162	スギ林
富沢町杉山	〃	300	5	北	15.2	2318	162	スギ林
甲府市岩窪	〃	450	5	北西	14.6	1075	108	スギ林
小淵沢町篠原	〃	910	5	東	10.8	1285	162	広葉樹林、火山灰土
小淵沢町篠原	有	950	5	南	10.8	1285	162	苗畑、火山灰土

※ 気象データは「山梨の気象」75年報（甲府気象台）による

※ 下部、富沢は南部のデータを用いる。

表-2 苗形質調査結果（20本調）

	重量 g	茎数 *	葉柄長 <sub>cm</sub>	葉身長 <sub>cm</sub>	備考
小 菅	37.2	4.7	21.8	8.3	
木 曾	18.1	5.0	16.2	7.9	
分けつ	40.0	4.7	12.2	4.3	一度葉柄を切っている
富 沢	11.9	5.2	15.5	6.4	

直射日光の当たる畑・苗畑には遮光のため5月中旬から9月下旬の間、黒寒冷紗（遮光率68%）を約1mの高さに水平に張り、それ以外の期間は取り除いた。林地については、軽度な枝打ちを行った。

その他の管理については、除草は必要に応じて年2~4回、病虫害防除は年1~2回パブチオン乳剤及びベンレート水和剤を散布した。

### III 結果と考察

調査は植付けてから22ヶ月目の1989年7月に、1株ごとに全株重量（生重量）、収量（葉を除いた重さ）、分けつ数、親株葉柄長、親株葉身長、親株茎数、茎根量、ひげ根量、根茎長さ、根茎の太さ、根茎量等について調査した。収量とは、全株重量から葉を除いた重さで、それぞれ単価が異なるため、小さな根茎つき葉柄、葉柄のみ、根茎、ひげ根の4部分に分け調査した。なお、富沢町杉山については、照度が非常に少ないためか収量がなく試験地から除いた。

#### 1 地域別

10カ所の試験地の調査結果は、付表のとおりで、このうち試験区ごとの収量構成を図-1に示した。

残存率は傾斜のある林内箇所が67~75%、小淵沢苗畑が60%、平坦地の畑地では31~44%と明確な差があった。



1a収量kg

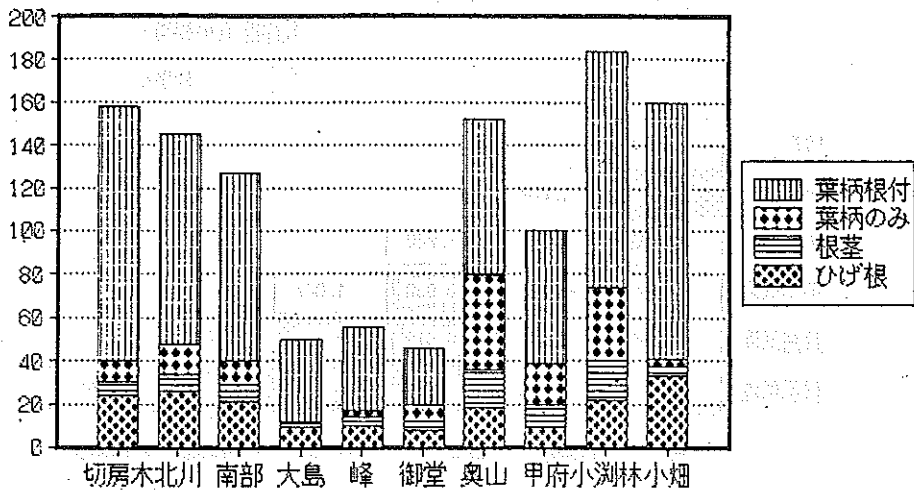


図-1 試験区毎収量構成図

収量について、最も多かった箇所は小淵沢林内の184.7kg/a、つぎに小淵沢苗畑が160.2kg/aと多く、畑地の切房木が158.0kg/a、林内の奥山が150.7kg/a、畑地の北川が145.0kg/a、畑地の南部が127.1kg/a、林内の甲府岩窟が100.2kg/a、苗畑の峰が56.0kg/a、畑地の大島が50.5kg/aの順となっており、林内の御堂が46.3kg/aと最も少なかった。

このように標高が910~950mと比較的高い小淵沢と、御堂を除く林内箇所の粗生産量が多いのは、一般的に言われているワサビの栽培適地と合致しているが、人工遮光した畑地でも127~158kg/aと意外と高収量箇所があった。




人工遮光すれば、平均気温は裸地よりも3~4度気温が下がるとの報告もあるが、それでも春から夏にかけ畑地の気温は30~40度以上に上昇する。特に南部は調査前までは生育状況が最も良かったが、気温の上昇とともにナンブ病が多発し減収となった。畑地での栽培は、川沿い、林縁等栽培箇所の選定や寒冷紗の設置・除草等手間をかければ栽培は可能と思われるが、収穫時期を早くし、しかも短期間で収穫する必要がある。

最も高価額で取り引きされる根茎量については、御堂の4.8kg/aを除き、林内箇所が11.6~18.0kg/aと多く、畑地は2.0~8.1kg/aと少なかった。また収量に占める根茎量の比率も林内箇所が9.7~11.5%と高く、畑地は2.8~6.4%と低かった。このように林内栽培では根茎量が増し、またその割合も増すことが分かった。

また、10箇所の粗生産量と各生育環境因子との相関関係を調べたが、その結果は表-3のとおりである。

1アール当たりの収量と標高との相関係数は0.592とやや関連があり、平均気温とはマイナスの関連がややあった。根茎量については傾斜とやや関連があったが、いずれも有意な関係はなかった。

表-3 相関係数表

 正の相関大  
 負の相関大  
 相関小

収量	1.000					
根茎量	0.613	1.000				
標高	0.592	0.481	1.000			
平均気温	-0.553	-0.296	-0.930	1.000		
最高気温	-0.559	-0.272	-0.919	0.995	1.000	
最低気温	-0.541	-0.320	-0.931	0.994	0.977	1.000

収量      根茎量      標高      平均気温      最高気温      最低気温

他県では1アール当たり80~100kg、枝打ち・間伐等手入れをすれば150~200kg、最高350kgの収量があると言われている。今回の試験では本県でも100~184kg/aの収量箇所があり、このような箇所では経営的栽培が充分可能と思われる。

2 系統別

全区平均の系統別調査結果は表-4のとおりで、このうち1株重量(g)と1アール当たりの収量(kg)については図-2に示した。

表-4 系統別調査結果(全区平均)

系統名	植付本数	調査本数	残存率	根茎調査株	1株当り重量(g)	1株当り収量(g)	1株当り分け本	1株当り根重量(g)	1株当り細根量(g)	1株当り根幹量(g)	1株当り親幹量(g)	1株当り親根数	1株当り根量(g)	1株当り根長(mm)	1株当り根径(mm)	1株当り葉面積(mm <sup>2</sup> )	1アール収量(kg)	1アール根量(kg)
小菅	450	238	0.53	125	213.0	151.4	3.6	96.4	21.3	30.6	13.4	4.5	21.4	48.4	13.7	19.3	129.7	9.6
木曾	516	273	0.53	138	159.2	115.6	4.0	73.9	20.9	25.9	12.0	3.9	16.9	47.1	13.0	10.4	99.0	7.3
分けつ	261	131	0.50	67	126.9	84.8	3.5	52.7	14.4	24.1	11.5	4.5	14.9	43.7	12.2	28.4	68.9	6.1
富沢	231	125	0.54	81	280.9	208.2	6.1	136.7	24.7	36.3	12.0	3.8	22.0	50.2	14.6	8.2	182.4	12.5
平均	1458	767	0.53	411	190.2	136.5	4.1	87.4	20.5	28.7	12.3	4.1	18.9	47.5	13.4	15.6	116.3	8.6

※小菅産苗畑は中苗のデータを用いた。

残存率については、富沢産、小菅産、木曾産の3系統の平均は53~54%で、木曾産分けつ苗は50%で、実生苗の残存率が高かった。収量については、富沢産が182.4kg/a、つぎに小菅産が129.7kg/a、木曾産が99.0kg/a、その分けつ苗が68.9kg/aで、根茎量もほぼ同じ傾向で富沢産が最も優れていた。系統別収量と苗形質との関係は表-5のとおりで、苗形質と収量とは相関関係はなく、富沢産は苗重量では11.9g

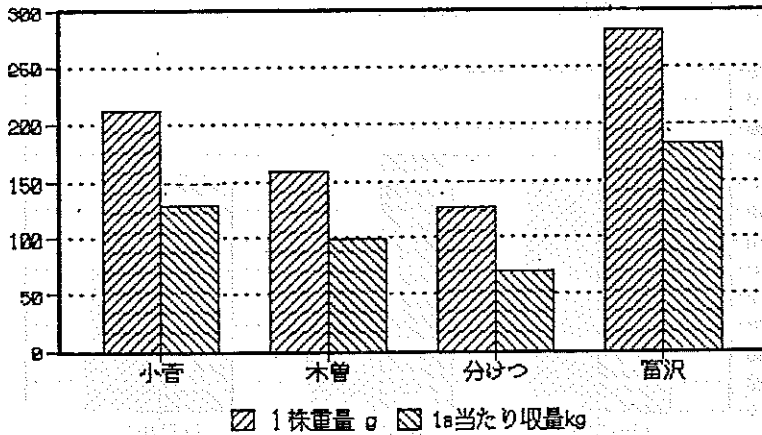


図-2 系統別収量 (全区平均)

と最小であったが、収量では2カ所の試験地とも最も多かった。このことは苗形質(10~40g)よりも系統のウェイトが高いことを示している。

表-5 系統別苗形質と収量との関係

系統名	1本当たりの苗重量	1株当たりの生重量	
		奥山試験地	南部試験地
小菅	37.2 <sup>g</sup>	169.0 <sup>g</sup>	254.1 <sup>g</sup>
木曾	18.1	74.3	104.7
分けつ	40.0	90.2	108.6
富沢	11.9	212.6	290.0

実生苗と分けつ苗については、オカワサビ栽培では一般的に活着、病害等から実生苗が良いと言われているが、今回の調査でも同様の結果で、残存率、収量とも実生苗が優れていた。オカワサビに適した品種・系統は明確には現在ない。これからは、本県に適した品種・系統の選抜・増殖を行う必要がある。

### 3 マルチ効果

ワラ、黒・白マルチの3区を設け試験を行ったが、その全区平均の結果は表-6のとおりで、このうち

表-6 マルチ別調査結果 (全区平均)

試験区名	植付本数	調査本数	残存率	根茎調査	1株当重量	1株当収量	1株当分けつ	1株当茎粗量	1株当細根量	1株当親幹径	1株当親幹身	1株当親幹数	1株当根重量	1株当根茎長	1株当根茎径	1株当葉重量	1アール	1アール
																	収量	根重量
ワラ区	540	317	0.59	170	223.3	162.2	4.7	108.7	22.8	30.4	12.9	4.2	19.5	46.7	13.4	19.2	154.3	9.9
黒マルチ区	540	264	0.49	143	179.5	128.4	4.4	83.0	20.6	27.0	11.6	4.0	16.9	46.5	13.3	12.3	101.7	7.3
白マルチ区	486	249	0.51	117	164.5	118.3	4.4	73.5	20.8	27.1	11.6	4.1	19.3	49.1	13.6	12.3	98.2	7.5
平均	1566	830	0.53	430	191.7	138.3	4.5	90.0	21.5	28.3	12.1	4.1	18.6	47.3	13.4	14.7	118.6	8.2

1株重量（g）と1アール当たりの収量（kg）については図-3に示した。

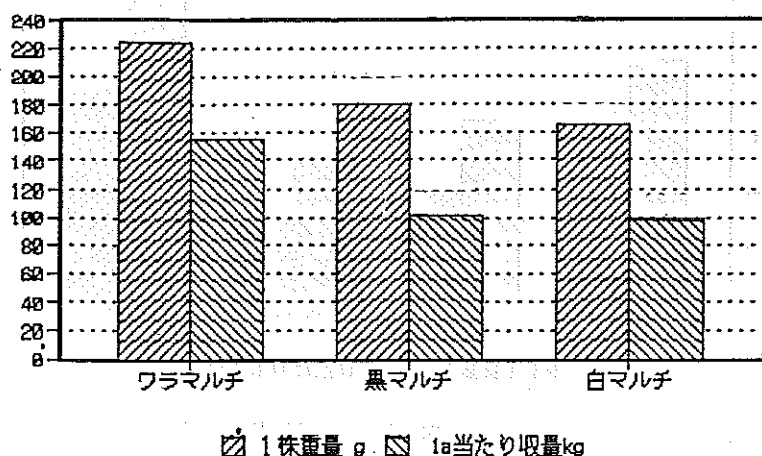


図-3 マルチ別収量（全区平均）

残存率では明らかにワラ区が59%と最も良好で、つぎに黒・白マルチ区が49、51%とほぼ同じであった。収量については、ワラ区が154.3kg/aと最良で、黒・白マルチ区が101.6kg/a、98.1kg/aとほぼ同じで、明らかにワラ区が優れていた。根茎量でもワラ区が全区平均で9.9kg/aと最良で、黒・白マルチ区が7.2kg/a、7.5kg/aと同様の傾向が見られ、ワラ区が優れていた。

御堂試験地において、対照区を設け同様な調査を行ったが（表-7）、対照区の1アール当たりの収量と根茎量の割合をそれぞれ100とした場合、ワラ区が130.486、黒マルチが70.193、白マルチ区が87.280で、この調査でもワラ区が優れており同様な結果が得られた。

表-7 御堂試験地におけるマルチ効果

マルチ	植付け本数	調査本数	残存率	1株重量	1株収量	分けつ数	ひげ根量	1a収量	1a根茎量
対照区	36	35	0.97	48.4 <sup>g</sup>	30.7 <sup>g</sup>	0.2	5.9 <sup>g</sup>	48.3 <sup>kg</sup>	1.5 <sup>kg</sup>
ワラ区	54	42	0.78	84.9	50.0	0.7	8.3	63.0	7.3
黒マルチ区	54	35	0.65	58.1	32.5	0.6	5.2	42.0	2.9
白マルチ区	54	32	0.59	75.8	43.8	0.9	8.0	34.0	4.2

他の作物のマルチ効果については黒マルチ等すでに実用化されているが、オカワサビのマルチ効果については、ほとんど文献資料がなく経験的にイナワラが良いと言われている。今回の試験ではワラのほかに黒・白マルチを加えてたが、黒マルチは除草効果はあったものの、地温の上昇のためか残存率が低く、かえってマイナスになった箇所が多く、白マルチは温室効果でマルチ下の雑草が良く生育しマルチを持ち上げるほか、残存率も低く、いずれも全体的にワラ区に劣る結果となった。このように、オカワサビ栽培のマルチには、天然素材であるイナワラ（カヤ等も良と思われる）が適しており、これが乾燥・地温の上昇

を防ぎ非常に有効に作用したと思われる。

#### 4 苗の形質

苗の形質が収量に及ぼす影響について調査するため、小淵沢町苗畑に試験地を設け前記と同様に試験をした。供試苗は木曾産実生苗を用い、その形質は表-8に示した。大中小の苗区分は便宜的に区分したものである。

収穫調査は植付けてから22ヶ月目にあたる1989年7月に行ったが、その結果は表-9に示した。

表-8 供試苗の形質調査結果(20本調査)

	全重量	茎数	葉身長	葉柄長
大苗	34.7 <sup>E</sup>	5.2 <sup>K</sup>	17.0 <sup>M</sup>	8.4 <sup>N</sup>
中苗	20.0	4.1	16.5	7.1
小苗	7.4	2.8	14.7	6.6

表-9 形質別収量調査結果

苗規格	植付け本数	調査本数	残存率	1株重量	1株収量	1株分けつ数	1株ひげ根量	1a収量	1a根茎量
大苗	54	31	57 <sup>%</sup>	247.6 <sup>g</sup>	185.1 <sup>g</sup>	10.6	39.1 <sup>g</sup>	172.1 <sup>kg</sup>	3.0 <sup>kg</sup>
中苗	54	35	65	217.9	170.8	8.5	34.8	179.3	7.1
小苗	54	32	59	172.8	134.7	7.7	27.2	129.3	3.4

残存率を見ると、中苗が65%と最も良く、次に小苗が59%、大苗が57%であった。1アール当たりの収量は中苗が179kg/aと最も多く、次に大苗が172kg/a、小苗が129kg/aの順で、中苗の収量が最も多かったのは、高い残存率が影響しているものと思われる。1株当たりについて見ると、大苗が全重量、収量、分けつ数、ひげ根量とも多く、次に中苗、小苗の順であった。1株収量について、大苗と中苗間の平均値の差には有意差はないが、中苗と小苗間には有意差(危険率1%)があった。

植付時の苗の形質と収穫時を比較すると表-10のとおりで、植付け時の小苗を1.0とすると、大苗が4.7であったが、収穫時のその割合は、1.4と収量差が縮小しており、またいずれの苗も植付け時を1.0とした収穫時の割合を見ると小苗が23.3倍、大苗は7.1倍と同様の傾向が見られた。

表-10 苗形質が収量に及ぼす比率

	大苗	中苗	小苗	大苗	中苗	小苗
植付時	4.7	2.7	1.0	1.0	1.0	1.0
収穫時	1.4	1.3	1.0	7.1	10.9	23.3

一般的には苗半作と言われるが今回の試験に関しては、20gの中苗と34gの大苗間には、収穫時には差はなく、最も収量が少ないのは小苗であった。しかし、びり苗と思われる7gの小苗でも収量は前者と差はあるものの、かなりの収量があることが分かった。今後はもっと大苗を含めた試験も行う必要がある。

#### 5 粗収益の試算

各試験地の粗収益の試算については表-11に示した。単価は毎年・毎月需要供給関係により変化するが、試算に用いた単価は最近の取り引き例の単価で、ひげ根150円/kg、根茎（切りも）1,500円/kg、葉柄のみ200円/kg、葉柄根付き450円/kg、として試算した。

表-11 試験地別・収量構成別・粗収益試算結果

(単位円/1アール)

	切房木	北川	南部	大島	峰	御堂	奥山	甲府	小淵林	小淵畑
ひげ根	3,600	3,900	3,150	1,350	1,500	1,200	2,700	1,350	3,300	4,950
根茎	9,000	12,000	12,000	3,000	6,000	6,000	27,000	16,500	27,000	6,000
葉柄のみ	2,000	2,800	2,200	200	600	1,600	8,800	3,800	6,800	800
葉柄根付	53,100	43,650	39,150	17,000	17,550	11,700	32,400	27,450	49,500	53,550
合計	67,700	62,350	56,500	21,650	25,650	20,500	70,900	49,100	86,600	65,300

各試験地の粗収益額は1アール当たり換算し20,500円～86,600円とほぼ収量と同様な傾向であったが、根茎量の関係で収量では4番の奥山が2番に、逆に収量では2番の小淵沢苗畑が4番と順位が入れ代わった。このように林内栽培では単価の高い根茎量が増すため、粗収益額が増加する傾向が見られた。

今回は粗収益だけ検討したが、経費についても今後検討せねばならない課題である。

## IV おわりに

本県のオカワサビ栽培の可能性について、1897年10月から1899年7月にわたり県下10箇所で開催試験した。

1 全平均収量は1アール当たり46～184kg/a、10カ所平均は118kg/aであった。

収量の多かった箇所は、比較的標高が高い箇所、林内、一部川沿いの畑地等で100～184kg/aの収量があり、本県でも充分経営的栽培が可能と思われる。このうち畑地でも人工遮光をすれば125～158kg/aの収量箇所もあったが、人工遮光、除草等多くの手間を要する。畑地栽培する場合は人工遮光、除草・病虫害防除等のほか、収穫は通常の収穫期より早くする必要があろう。

2 収量と生育環境因子との相関関係を調べた結果、標高と関連がややあり、平均気温とはマイナスの関連がややあったものの、有意な関係はなかった。

3 系統別では、富沢産が最も優れ、つぎに小菅産で、いずれも在来種が優れていた。また系統別苗形質とそれぞれの収量との関係を調べたが、相関関係はなく、収量には苗形質より系統が強く影響していた。

4 イナワラ、黒・白（透明）ビニールを用いてマルチ効果を調べたが、天然素材のイナワラが最も優れ、御堂試験区の1アール当たりの収量では、対照区を100とすれば、ワラ区が130、黒マルチが70、白マル

チが87であった。

5 苗の形質については、1本当たり20gと35gの苗では、収量にそれほど影響はなかったが、7gの小苗とは有意差があった。

オカワサビの栽培・普及にあたっては、栽培技術のほか生産物の付加価値、製品加工施設の設置、流通販路等についても十分考慮せねばならない問題である。

なお、オカワサビ栽培試験は今回がはじめてで、試験地の中にはオカワサビの栽培適地とは言いがたい箇所も多々あったが、これらのデータが今後の栽培資料となれば幸いである。

## 参 考 文 献

- 1) 上野良一・中川善紀(1977)：人工遮光による畑ワサビ栽培に関する研究 島根農試研報
- 2) 足立昭三(1988)：ワサビ栽培、秀潤社

付表 オカワサビ試験

試験地名	系統名	植付 本数	調査 本数	残存 率	根茎 調査	1株当 重量	1株当 収量	1株当 分けつ	1株当 茎根量
下部町切房木	小 菅	54 <sup>株</sup>	16 <sup>株</sup>	0.30	9 <sup>株</sup>	511.3 <sup>g</sup>	342.8 <sup>g</sup>	6.4 <sup>本</sup>	257.2 <sup>g</sup>
"	木 曽	54	26	0.48	12	308.6	207.5	8.4	145.5
"	富 沢	54	15	0.28	6	469.2	328.5	8.8	263.5
"	平均	162	57	0.35	27	407.7	277.3	8.0	207.9
下部町北川	小 菅	54	22	0.41	15	425.5	285.2	6.1	189.9
"	木 曽	54	20	0.37	9	337.0	218.6	5.9	152.1
"	分けつ	54	22	0.41	17	261.7	175.3	8.7	111.1
"	平均	162	64	0.40	41	341.5	226.6	6.9	151.0
南部町内船	小 菅	36	8	0.22	4	331.3	254.1	4.1	153.3
"	木 曽	48	21	0.44	9	137.3	104.7	3.2	65.1
"	分けつ	36	22	0.61	10	151.8	108.6	4.5	70.0
"	富 沢	42	21	0.50	14	445.8	290.0	8.8	215.2
"	平均	162	72	0.44	37	253.3	176.6	5.3	120.2
早川町大島	小 菅	54	20	0.37	5	106.2	84.8	5.2	64.2
"	木 曽	54	24	0.44	5	60.1	45.6	3.9	32.0
"	富 沢	54	27	0.50	10	105.9	84.0	6.3	64.6
"	平均	162	71	0.44	20	90.5	71.3	5.2	53.4
富 沢 町 峰	小 菅	54	23	0.43	8	205.9	143.7	5.7	106.8
"	木 曽	54	17	0.31	9	121.0	78.2	3.6	48.1
"	分けつ	54	11	0.20	5	139.2	87.8	4.5	59.0
"	平均	162	51	0.31	22	163.2	109.8	4.7	76.9
富 沢 町 御 堂	小 菅	54	42	0.78	14	102.4	60.3	0.8	33.6
"	木 曽	54	31	0.57	10	55.9	31.4	0.6	15.0
"	分けつ	54	36	0.67	8	55.3	31.5	0.7	19.7
"	平均	162	109	0.67	32	73.6	42.6	0.7	23.7
富 沢 町 奥 山	小 菅	54	39	0.72	25	233.7	169.0	2.4	91.4
"	木 曽	54	33	0.61	19	105.1	74.3	1.2	35.6
"	分けつ	27	12	0.44	9	133.8	90.2	1.8	42.8
"	富 沢	27	24	0.89	21	298.9	212.6	3.1	81.4
"	平均	162	108	0.67	74	197.8	141.0	2.2	66.7
甲 府 市 岩 窪	小 菅	36	27	0.75	19	184.7	135.1	2.9	83.5
"	木 曽	36	23	0.64	18	84.5	60.4	1.8	33.8
"	分けつ	36	28	0.78	18	85.8	60.2	2.8	37.4
"	平均	108	78	0.72	55	119.6	86.2	2.5	52.3
小 淵 沢 町 林 内	小 菅	54	41	0.76	26	128.0	109.2	3.4	59.8
"	木 曽	54	43	0.80	30	175.8	148.1	3.1	84.4
"	富 沢	54	38	0.70	30	228.3	200.8	5.3	129.4
"	平均	162	122	0.75	86	176.1	151.5	3.9	90.2
小 淵 沢 町 苗 畑	木 曽 大	54	31	0.57	7	247.6	185.1	10.6	140.3
"	木 曽 中	54	35	0.65	17	217.9	170.8	8.5	124.3
"	木 曽 小	54	32	0.59	12	172.8	134.7	7.7	100.4
"	平均	162	98	0.60	36	212.6	163.6	8.9	121.6
全 平 均		1566	830	0.53	430	191.7	138.3	4.5	90.0



地別・系統調査結果

1株当 細根量	1株当 親葉柄	1株当 親葉身	1株当 親茎数	1株当 根茎量	1株当 根茎長	1株当 根茎径	1株当 葉柄量	1アール 収量	1アール 根茎量
42.6 <sup>㍉</sup>	35.4 <sup>㉑</sup>	12.4 <sup>㉑</sup>	5.1 <sup>㉒</sup>	23.0 <sup>㍉</sup>	42.8 <sup>㉑</sup>	13.4 <sup>㉑</sup>	14.4 <sup>㍉</sup>	164.5 <sup>㍉</sup>	6.2 <sup>㍉</sup>
45.7	26.3	10.3	3.5	18.6	42.3	13.3	5.9	161.8	6.6
36.5	33.7	10.9	4.4	22.0	42.2	12.8	8.9	147.8	3.9
42.4	30.8	11.1	4.2	20.8	42.4	13.2	9.7	158.0	5.6
44.0	29.0	12.9	6.0	23.8	32.5	13.5	23.2	188.2	10.7
44.0	24.3	12.0	6.4	21.0	40.6	13.4	7.8	131.1	5.6
32.9	22.1	10.1	5.5	15.9	32.4	11.5	12.5	115.7	8.1
40.2	25.2	11.7	6.0	19.9	34.2	12.7	14.5	145.0	8.1
49.3	40.1	13.4	4.5	38.3	63.8	14.3	11.7	91.4	4.5
20.7	29.9	10.5	3.4	18.9	49.8	12.8	7.6	74.1	5.1
27.3	31.1	11.1	3.4	16.2	49.6	13.0	9.9	107.5	4.8
40.0	44.0	11.3	3.8	20.9	44.1	13.4	16.8	234.9	8.7
29.7	35.5	11.2	3.6	21.0	49.1	13.2	11.4	127.1	7.7
15.3	20.3	9.3	2.4	11.6	48.6	13.4	1.5	50.8	1.7
10.8	17.6	8.9	2.6	8.6	37.4	11.4	0.7	32.8	1.2
12.7	21.7	9.0	2.3	10.3	40.2	12.3	2.4	68.0	3.0
12.8	19.9	9.0	2.4	10.2	41.6	12.4	1.5	50.5	2.0
23.6	24.3	11.8	4.8	17.3	50.9	12.1	5.0	99.1	4.1
16.5	18.5	11.3	4.8	14.8	45.6	11.3	2.9	39.8	3.9
16.6	18.8	11.6	4.8	18.0	59.2	12.4	1.3	28.9	2.7
19.7	21.2	11.6	4.8	16.4	50.6	11.9	3.1	56.0	3.6
8.3	27.0	14.3	6.1	17.9	48.1	11.4	15.6	75.9	7.5
7.0	17.5	11.8	6.1	13.0	40.3	9.7	4.7	29.1	3.9
6.1	17.9	11.8	5.9	12.8	44.4	10.6	3.0	34.0	3.0
7.2	21.3	12.8	6.0	15.1	44.8	10.7	7.8	46.3	4.8
20.1	39.0	15.7	4.4	24.8	53.3	15.3	48.6	197.7	18.6
10.5	30.0	17.5	3.8	18.1	46.3	13.3	17.6	73.5	10.3
12.3	28.7	13.0	4.8	19.4	48.6	15.0	14.7	64.9	5.2
23.2	43.2	16.8	5.7	29.4	47.8	16.6	118.5	306.1	18.5
17.0	36.0	16.2	4.6	23.8	49.4	15.1	44.3	152.2	17.5
13.6	34.6	15.4	3.7	19.3	52.5	14.5	29.6	164.1	11.0
4.3	28.2	13.8	2.8	11.9	44.6	12.5	13.3	62.5	6.4
5.2	28.4	11.6	2.6	10.8	44.2	11.7	13.3	75.8	5.8
7.9	30.5	13.6	3.1	14.1	47.2	12.9	18.7	100.8	11.6
16.7	29.5	12.3	3.4	19.9	49.0	13.5	24.8	134.3	15.5
18.3	36.0	13.3	3.4	21.5	55.4	13.7	39.1	191.1	19.3
21.1	39.3	12.1	3.3	21.3	59.6	15.0	38.1	228.8	19.1
18.6	34.8	12.6	3.4	21.0	55.0	14.1	34.0	184.7	18.0
39.1	22.5	8.7	3.4	14.7	45.7	13.6	2.2	172.1	3.0
34.8	22.7	8.9	3.0	13.9	48.7	14.9	5.1	179.3	7.1
27.2	22.8	9.3	3.3	9.7	39.2	13.5	3.3	129.3	3.4
33.7	22.7	8.9	3.2	12.7	44.9	14.2	3.6	160.2	4.5
21.5	28.3	12.1	4.1	18.6	47.3	13.4	14.7	118.6	8.2

林 技 情 報 No.19

平成3年12月31日発行

発行者 三 村 治 夫

発行所 山梨県林業技術センター

〒400-02 山梨県中巨摩郡

白根町上今願訪850

TEL (0552) 82-4210

印刷所 尚平和プリント社