

ハゼノキ優良候補木の果実収量と含蠟率の年次変動

誌名	林木育種センター研究報告
ISSN	09185828
著者名	平岡,裕一郎 大平,峰子 山野,遼太郎 倉本,哲嗣 岡村,政則 藤澤,義武
発行元	林野庁林木育種センター
巻/号	21号
巻号補足	
掲載ページ	p. 75-83
発行年月	2005年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



ハゼノキ優良候補木の果実収量と含蠟率の年次変動

平岡 裕一郎⁽¹⁾・大平 峰子⁽¹⁾・山野邊 太郎⁽²⁾・倉本 哲嗣⁽¹⁾
岡村 政則⁽¹⁾・藤澤 義武⁽¹⁾

Yuichiro Hiraoka⁽¹⁾, Mineko Ohira⁽¹⁾, Taro Yamanobe⁽²⁾, Noritsugu Kuramoto⁽¹⁾
Masanori Okamura⁽¹⁾ and Yoshitake Fujisawa⁽¹⁾

Annual fluctuations of fruit yield and wax content of *Rhus succedanea* L. clones

要旨：地域特性品種育成事業において選抜されたハゼノキ (*Rhus succedanea* L.) 50 クローンの、果実収量及び含蠟率の年次変動と、クローンの順位の変動について調べた。1998 年から 2003 年までの 6 年間に於いて、調査対象の 3 試験地における果実収量には年による変動がみられ、試験地間に同調する傾向が認められた。そのうち 2000 年、2001 年及び 2003 年が豊作、2002 年が不作と判断された。豊凶と前年度の 8 月及び 11 月の降水量との間に相関関係が認められた。含蠟率にも年次変動がみられたが、果実収量の変動との明瞭な関係は認められなかった。また含蠟率は果実収量に比べ、年次変動の幅が小さい傾向にあった。果実収量、含蠟率ともに、年次間のクローンの順位相関はほぼすべて正の値をとったが、その大きさと有意性は年により変化した。このことから、果実収量、含蠟率ともにクローンの順位は少なからず変動し、変動の大きさが年により異なると考えられた。以上の結果とこれまでの調査結果を合わせて、ハゼノキ優良木選定のための評価方法を検討した。

Summary: Annual yields and wax contents of fruits of fifty clones of *Rhus succedanea* L. were investigated in three study sites from 1998 to 2003. Fruit yields at these sites synchronously fluctuated through the consultation period. There were large yields of fruit in 2000, 2001 and 2003 and was a lean yield in 2002. Annual yields correlate with precipitations of previous August and November. However wax contents also fluctuated, which coefficient of variance were smaller than that of yields, there were not relationship with fruit yield. Almost all rank correlation coefficients between 2-year yields and wax contents of clones were plus, though magnitude and significance of coefficients varied with years or sites. These suggest that orders of clone superiority about yield and wax content fluctuate among surveyed years and sites. On the basis of these results and previous study, the method for evaluation of plus clones of *R. succedanea* was considered.

(1) 林木育種センター九州育種場

〒861-1102 熊本県菊池郡西合志町須屋 2320-5
Kyushu Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center
2320-5 Suya, Nishigoshi, Kikuchi, Kumamoto 861-1102 Japan

(2) 林木育種センター関西育種場

〒709-4335 岡山県勝田郡勝央町上月中 1043
Kansai Regional Breeding Office, Forest Tree Breeding Center
1043 Uetsukinaka, Shoo, Katsuta, Okayama 709-4335 Japan

1 はじめに

ハゼノキ (*Rhus succedanea* L.) は、九州・四国地方を中心に栽培されている特用樹で、果皮から採取した木蠟を利用する。ハゼノキの木蠟は、和ろうそく、びん付け油をはじめとする高級化粧品や、その他の工業製品の原材料として用いられている。ハゼノキの木蠟は、高い粘靱性や天然材料としての安全性などの特徴を持つ優良な天然油脂資源である。また、ハゼノキの栽培には、剪定や施肥以外にそれほど手間がかからず、1反当たり20万円程度の収入が得られる(緒方道義氏 私信)ことから、副収入を得るのに向いた作物といえる。

福岡県と林木育種センター九州育種場が共同で行った「地域特性品種育成事業」において、木蠟生産を目的としたハゼノキの優良候補木 52 クローンが選抜された(池田, 1991, 1992, 1993, 1994)。本事業において選抜された優良候補木のつぎ木苗を用いて、九州育種場と水俣市はぜ振興会とが協定試験地を設定し、木蠟収量に関わる特性の評価手法の検討と優良クローンの特性把握を目的として、ハゼノキの成長、果実収量(重量)及び含蠟率(果実中の木蠟重量割合)について1998年度より継続して調査している。

ハゼノキの木蠟生産量を比較するための指標として、単年度当たりの果実収量、含蠟率の2つが挙げられる。さらに果実収量と含蠟率との積は、単年度当たりの木蠟収量の指標となる。一方、含蠟率が高いほど抽出効率が高まり、抽出に必要な労力やコストを低減することができると考えられるので、同じ木蠟収量が得られるならば、高含蠟率品種の方が生産効率上優良といえる。また、果実収量と含蠟率の年次変動は、複数年次に渡る木蠟生産量を左右するとともに、生産の安定性に関わるので重要な特性である。さらに、この年次変動にクローン間差がある場合、2つの指標のクローンの順位に年次変動を引き起こし、優良クローンの選定を誤る可能性が考えられる。優良クローンの選抜のためには、複数年次の継続調査によって、これらの指標の年次変動を把握する必要があるが、その周期性の有無や変動パターンの特徴をとらえておくことは、新たに優良クローンを選抜する際に有用な知見となり得る。

本報告では、当試験地におけるこれまでの調査で得られた結果を用いて、ハゼノキの木蠟収量と含蠟率の年次変動や、クローンの順位の年次変動を解析した。また、樹冠内における果房の採取位置による含蠟率の変動を調査したデータ(平岡ら 投稿中)とあわせ、木蠟生産性の高いハゼノキの優良クローンを選抜するための評価手法を検討した。

2 材料と方法

2.1 試験地と測定項目

熊本県水俣市に設定した第1、第2及び第3試験地において調査を行った。これらの試験地は、互いに数キロメートル離れた場所にある。3箇所の試験地に植栽されているクローンは表1のとおりであり、全ての植栽木(クローンの数は50)を調査対象とした。

1998年から2003年の6年間、以下の測定を行った。各年度の成長停止後の秋または冬に、樹高、樹冠直径(長径、短径)の測定、果房の計数を行い、各ラメートから3房ずつ、3房に満たない場合はすべての果房を採取した。果房は持ち帰り、果実の計数、重量測定を行った。また、一部の果実を破碎し、n-ヘキサンを溶媒とし、ソックスレー抽出器を用い抽出温度90℃で油脂の抽出を行った。本報告で述べる木蠟はこの抽出物を指す。さらに、試料とした果実に占める抽出した木蠟の重量割合を含蠟率とした。

表1 6年間の果実収量と含蠟率の平均値(±S.D.)と変動係数(C.V.)

試験地	クローン 番号	クローン 名	果実収量 (g/m ³)			含蠟率 (%)		
			平均値 ±	S.D.	C.V. (%)	平均値 ±	S.D.	C.V. (%)
1	1	有明1	394.2 ±	280.3	71.1	33.5 ±	1.9	5.5
	3	有明3	261.5 ±	69.0	26.4	22.9 ±	3.2	14.1
	5	有家2	345.5 ±	210.6	61.0	32.6 ±	4.1	12.6
	7	高田3	185.0 ±	54.7	29.6	17.7 ±	2.0	11.2
	8	保内1	109.2 ±	34.8	31.9	19.1 ±	2.3	12.1
	12	中原1	107.6 ±	46.2	43.0	21.8 ±	3.5	16.2
	13	中原2	71.1 ±	73.5	103.3	20.6 ±	5.3	25.6
	14	中原3	166.6 ±	137.1	82.3	22.5 ±	2.3	10.4
	15	鳥栖1	218.1 ±	103.4	47.4	24.2 ±	3.2	13.2
	48	黒木3	249.8 ±	134.9	54.0	22.9 ±	2.3	9.9
	平均		210.9 ±	156.7	74.3	23.8 ±	5.8	24.4
2	2	有明2	84.2 ±	85.2	101.2	28.4 ±	6.9	24.3
	4	有家1	116.2 ±	104.5	90.0	19.1 ±	2.6	13.3
	6	高田1	96.2 ±	47.3	49.2	21.2 ±	4.7	22.1
	9	丹原1	18.9 ±	32.6	173.0	20.9 ±	4.3	20.7
	10	丹原2	79.5 ±	89.8	113.0	15.9 ±	5.1	32.4
	11	丹原3	44.5 ±	39.2	88.1	14.7 ±	5.2	35.3
	16	鳥栖2	34.4 ±	41.3	120.0	21.0 ±	3.7	17.8
	18	鳥栖4	86.2 ±	68.3	79.2	20.3 ±	6.0	29.5
	20	木部1	286.6 ±	337.3	117.7	24.6 ±	2.2	9.0
	21	木部2	6.0 ±	8.2	137.9	23.0 ±	18.7	81.3
	22	木部3	34.6 ±	21.6	62.4	17.5 ±	5.1	29.3
	24	木部5	0.4 ±	0.5	141.4	9.1 ±	0.2	2.3
	28	水俣2	125.8 ±	95.9	76.2	22.4 ±	5.5	24.6
	29	水俣3	151.7 ±	114.9	75.7	31.1 ±	8.2	26.4
	31	水俣5	50.4 ±	49.5	98.2	18.3 ±	3.2	17.4
	32	水俣6	19.2 ±	31.9	166.1	17.0 ±	5.8	34.0
	34	筑後2	7.3 ±	14.1	193.8	23.7 ±	5.4	22.7
	35	筑後3	81.1 ±	82.2	101.3	24.5 ±	4.7	19.0
	36	久留米1	61.8 ±	68.6	110.9	21.5 ±	5.3	24.7
	37	久留米2	111.5 ±	108.6	97.5	22.1 ±	4.8	21.7
	38	久留米3	74.9 ±	82.0	109.5	20.0 ±	6.4	31.8
	39	久留米4	94.3 ±	105.0	111.3	20.7 ±	4.8	23.2
	40	久留米5	66.9 ±	79.2	118.4	20.7 ±	5.6	27.0
	41	久留米6	54.3 ±	50.0	92.2	19.7 ±	6.6	33.6
	42	甘木1	38.8 ±	40.7	105.0	19.1 ±	5.8	30.5
	43	甘木2	40.3 ±	36.4	90.4	21.3 ±	3.4	16.0
	44	甘木3	39.7 ±	34.8	87.9	22.7 ±	4.5	19.8
	45	甘木4	69.8 ±	61.6	88.3	21.9 ±	1.4	6.3
	46	黒木1	157.3 ±	97.4	61.9	34.4 ±	1.8	5.3
	47	黒木2	91.9 ±	85.3	92.8	36.0 ±	3.6	10.1
	48	黒木3	1.7 ±	3.0	177.9	17.8 ±	7.6	42.4
	49	黒木4	77.4 ±	112.0	144.6	22.2 ±	2.2	9.8
	50	黒木5	69.3 ±	78.7	113.6	30.7 ±	5.5	17.8
	平均		74.2 ±	100.6	135.6	22.3 ±	7.0	31.5
3	2	有明2	140.9 ±	142.5	101.2	29.6 ±	7.7	26.2
	9	丹原1	101.5 ±	62.2	61.2	24.2 ±	3.5	14.6
	16	鳥栖2	19.7 ±	39.5	200.0	24.3 ±	3.1	13.0
	17	鳥栖3	158.4 ±	216.8	136.9	22.3 ±	5.0	22.6
	19	鳥栖5	94.7 ±	83.3	87.9	21.3 ±	3.8	17.8
	21	木部2	8.1 ±	11.7	143.6	18.1 ±	7.1	39.5
	22	木部3	46.1 ±	82.2	178.5	18.2 ±	4.0	22.0
	23	木部4	30.8 ±	31.8	103.4	19.9 ±	8.9	44.5
	25	戸島1	122.6 ±	39.2	31.9	18.2 ±	4.2	23.3
	26	八女1	337.8 ±	291.2	86.2	30.9 ±	8.0	26.0
	27	水俣1	62.1 ±	41.9	67.6	24.4 ±	0.9	3.7
	29	水俣3	102.0 ±	113.4	111.1	33.9 ±	1.4	4.2
	30	水俣4	80.3 ±	52.6	65.4	32.3 ±	2.7	8.4
	33	筑後1	61.8 ±	65.3	105.7	25.0 ±	3.8	15.3
	50	黒木5	107.4 ±	60.6	56.4	30.9 ±	4.2	13.8
	平均		99.4 ±	129.8	130.6	24.8 ±	7.0	28.4
全平均			98.2 ±	124.7	126.9	22.1 ±	7.5	34.1

木蠟抽出時間は、7～8時間と長時間を要するのが一般的である（徐・河内，1988；田村ほか，1998）。これに対し山野邊と栗延（2000）は3クローンを用いた試験で、果皮4gから1時間程度で安定して総抽出量（36時間抽出時）の95%が抽出され、個体間の差を認めている。また、4クローンを用いた試験で、16時間で全ての木蠟が抽出されると仮定した場合、2時間の抽出で全抽出量の約97.7%、3時間で98.4%、6時間で99.7%の木蠟が得られることがわかっている（平岡 未発表）。これらの結果を基に効率性を考慮して抽出時間の短縮を図り、1998年は6時間、1999年は3時間、2000年以降は2時間とした。含蠟率における数%の差は、サンプル誤差、測定誤差等が生じることを考えると含蠟率のクローン特性評価に大きく影響しないものと考えられるが、解析には全て全抽出量（16時間抽出）に補正した値を用いた。

なお、第1試験地は1999年に台風被害に遭ったため、2000年3月に別の場所に移植した。このため1999、2000年の2年間は収量調査を、2000年は含蠟率測定を行わなかった。

また2002年は、第3試験地において鳥による食害等が発生したため正確な収量を把握することが出来なかった。従って第1試験地の1999年、2000年の収量、及び2000年の含蠟率、第3試験地の2002年の収量の測定データは欠落している。

2. 2 解析方法

樹冠サイズの異なる個体同士で果実収量を比較するため、以下の方法をとった。

樹冠を、樹高と平均樹冠直径（＝（長径＋短径）／2）を軸とする楕円が、樹高を軸として回転する、回転楕円体と見立て、樹冠体積を算出した。

$$\text{樹冠体積 (m}^3\text{)} = 4/3 \pi \times \text{樹高} / 2 \times \text{平均樹冠直径}^2 / 4$$

この樹冠体積を用いて、単位体積当たりの果実重量を算出した。

$$\text{単位体積当たりの果実重量 (g/m}^3\text{)}$$

$$= \text{個体当たりの果房数} \times \text{採取した平均果実重 (g/房)} / \text{樹冠体積 (m}^3\text{)}$$

以下の結果では、この単位体積当たりの果実重量を果実収量とした。

果実収量、含蠟率ともに、1クローン当たり複数のラメートあるいは複数の果房について得た調査データから、クローンごとに平均値を算出し、各年次における各クローンの代表値とした。3箇所の試験地には同一クローンが含まれる場合があるが、試験地ごとに環境が異なると考えられるため、別々に解析を行った。さらに各クローンにおける果実収量と含蠟率の年次変動の幅をみるため、各年次における代表値を基に変動係数（標準偏差／平均値）を求めた（表1）。

これまでに、果実の豊凶と前年7月の気象条件との関連性が指摘されている（中島・池田，1981）。このことから本報告においても、前年度の気象との関連性を調べるため、水俣市におけるアメダスによる結実前年度の月ごとの平均気温及び降水量と、各試験地の果実収量との相関係数を算出した。さらに、7月の平均最高気温及び日照時間との相関もみた。

果実収量と含蠟率の年次間のクローン順位変動をみるため、各年次間でSpearmanの順位相関を算出した。有意な正の相関がある場合は、対象とする2つの年次間でクローンの順位が大きく変わらないと判断する。

3 結果と考察

3. 1 果実収量と含蠟率の年次変動

表1に1998年から2003年までの6年間における試験地、クローンごとの果実収量と含蠟率の平均値、標準偏差及び変動係数を示す。各試験地とも、含蠟率は果実収量と比較して変動係数が小さいことから、年次間のばらつきが小さい形質といえる。平均の果実収量が最大のクローンは第1試験地の有明1号、含蠟率が最大のクローンは第2試験地の黒木2号であった。

図1に果実収量と含蠟率の各試験地における年次変動を示す。果実収量、含蠟率ともに、3箇所の試験地同士での増減が同調する場合が多かった。相対的に果実収量の高い年は、2000年、2001年及び2003年であり、これらの年が豊作年といえそうであった。逆に、2002年は相対的に収量が低く、不作年であるといえる。1998年は、第2試験地の一部と第3試験地が設定から2年経過したところであり、樹体が小さく、果実生産ができない個体があったと考えられるため、豊凶の評価を行うことは困難であると判断した。

これらの結果から、ハゼノキの豊凶に周期性があるとすれば、2年もしくは3年の周期であると考えられる。ハゼノキは一般に隔年結実といわれているが、本報告では豊作年が連続する場合がみられ、完全なる隔年結実とは認められなかった。

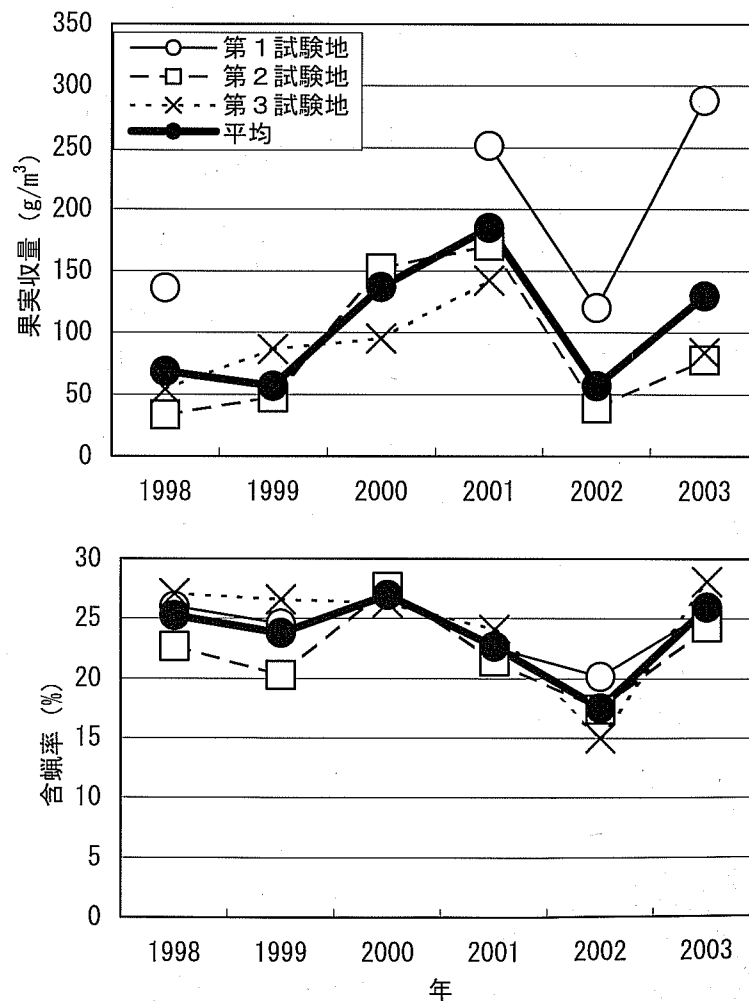


図1 果実収量（上図）と含蠟率（下図）の年次変動

さらに本調査データを用いて、豊凶と前年度の気象条件との関連性を検討した。各試験地の果実収量と月の平均気温及び降水量との相関係数のうち比較的高いものは、8月の降水量で0.59、11月の降水量で0.58であった。また、全個体の平均果実収量との相関はそれぞれ、0.93、0.87であった。中島と池田（1981）は、豊凶と気象条件との関係について、前年の7月との関連性が高く、7月が高温少雨多照であれば豊作、逆に低温多雨ならば凶作という傾向があると報告している。それに対して各試験地の果実収量と7月との平均最高気温、降水量及び日照時間との相関をみたところ、それぞれ-0.07、-0.33、-0.04、全個体の平均果実収量とは、それぞれ-0.19、-0.40、-0.36であり、同報告と同様の傾向は明瞭には認められなかった。また、7月の各気象条件が複合的に関与している傾向も認められなかった。このように、気象データとの相関が認められたものの、既存の報告との一致がみられなかった。

一般に、樹木の豊凶には樹体の生理的条件と気象条件の、大きく分けて2つの因子が関わっていると考えられる。そのうち、生理的条件が大きく関与している場合は、前年の果実生産量が豊凶に影響を及ぼし、豊作の翌年は凶作になる傾向が強いと考えられる（高樋，1950；柳原ほか，1960）。中島と池田（1981）は、長期間の豊凶調査を行った事例から、豊作の翌年は必ずしも凶作ではなかったと報告しており、本報告はこの結果と一致する。これらのことから、ハゼノキの豊凶の決定には、相対的に気象条件が強く影響する可能性がある。気象条件の重要性について中島（1985）も同様の考察を行っており、さらに豊凶の差には、花芽形成時の気象の影響が大きいと推測している。しかし、ハゼノキの花芽形成時期は明らかでないことから、前年度のいつ頃の気象条件が関与するかは不明であり、本報告において得られた気象データとの相関が持つ意味も今のところ明らかでない。これらの解明には今後のさらなる継続調査が必要であろう。また、品種（つぎ木増殖のため、通常はクローン）によっても諸条件に対する反応が異なることも考えられる（中島・池田，1981）ので、考慮する必要がある。

含蠟率は、1998年、2000年及び2003年に高く、2002年に低かった。果実収量の年次変動との関係性について、図1からは両者の増減が同調しているといった明瞭な傾向は認められず、両者の関係性の存在に言及することは難しいと考えられる。

3. 2 果実収量と含蠟率のクローンの順位変動

果実収量と含蠟率についてクローンの順位の年次変動をみるため、各年次間におけるSpearmanの順位相関（ ρ 値）を試験地ごとに算出した（表2）。果実収量、含蠟率ともに、年次間の順位相関はほぼすべて正の値をとったが、その大きさや有意性は年次及び試験地により変化した。これらのことから、クローンの順位に大きな変化は少ないが、順位の変動は存在するといえる。

統計的に議論するために、相関の有意性に着目した。有意に0と異なる ρ 値（以下、有意な ρ 値と称する）が得られた年次間ではクローンの順位の変動が少なく、逆に有意でない場合は年次間で順位が比較的大きく変動していることを表す。このことから、対象とする年次において有意な ρ 値が得られた年次数が多いほど、その年次は一般的なクローンの順位であるにとらえ、逆に有意な ρ 値が少ない年次ほどクローンの順位が特異であり、一般的な年から変動していると考えられることができる。

表2 果実収量（右上）と含蠟率（左下）の年次間におけるSpearmanの順位相関（ ρ 値）

	試験地	98年	99年	00年	01年	02年	03年
98年	1		-	-	0.770 *	0.321	0.588
	2		0.560 **	0.404 *	0.475 **	0.106	0.622 ***
	3		0.360	0.524 *	0.280	-	0.167
99年	1	0.564		-	-	-	-
	2	0.450 *		0.501 **	0.417 *	0.312	0.680 ***
	3	0.536		0.538	0.310	-	0.613 *
00年	1	-	-		-	-	-
	2	0.650 **	0.264		0.345	0.188	0.430 *
	3	0.209	0.780 **		0.200	-	0.079
01年	1	0.758 *	0.818 *	-		0.539	0.794 *
	2	0.442 *	0.359	0.463 *		0.301	0.406 *
	3	0.155	0.714 *	0.938 ***		-	0.471
02年	1	0.491	0.842 *	-	0.758 *		0.418
	2	0.382	0.205	0.178	0.473 *		-0.045
	3	0.179	0.617	0.564	0.333		-
03年	1	0.455	0.939 **	-	0.818 *	0.891 **	
	2	0.555 **	0.443 *	0.741 ***	0.730 ***	0.413 *	
	3	0.427	0.808 **	0.798 **	0.855 **	0.239	

*: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$

上述の考え方に基づいて、果実収量について有意な ρ 値が得られた年次数を数えると、1998 年、1999 年、2003 年には 4 年、2000 年、2001 年では 3 年、2002 年では皆無であった。同様に、含蠟率について有意な ρ 値が得られた年次数は、1999 年、2001 年、2003 年には 5 年、1998 年、2000 年には 4 年、2002 年には 3 年であった。果実収量と含蠟率ともに、調査期間の 6 年間の内、半数の年次に高い正の相関が得られたことになる。従って、これら 2 つの形質は、クローン特性として多くの年次に似通った順位付けができるものであると考えられる。

また、果実収量と含蠟率のそれぞれの有意な ρ 値は、ともに 1999 年と 2003 年で最も多く、2002 年で最も少なかった。このように、クローンの順位が一般的な年次と特異な年次があり、それらは果実収量と含蠟率について同じ年次となる傾向がみられた。それに対して、これらクローンの順位変動の結果と、果実収量や含蠟率の変動の結果（図 1）との関連は明瞭なものが認められなかった。

ハゼノキの在来品種について、豊凶差の大小や含蠟率の高低などの特性が品種（クローン）ごとに異なることはよく知られている。本報告における果実収量のクローンの順位変動は、このようなクローンごとの豊凶性の違いに起因すると考えられる。含蠟率についてのクローンの順位変動に関する報告例がみられないが、含蠟率を低下せるとうそう病などの病害に対する耐性のクローン間変異が順位変動に関与しているかもしれない。

平岡ら（2002）は、同一試験地において、果皮中の含蠟率の 3 年間の変動及びクローンの順位変動を本報告と同様の方法で解析した。果皮含蠟率は 3 年間で変動はみられるものの、全ての年次間の組み合わせで有意な正の相関があり、クローンの順位については大きな変動はないとしている。この対象形質は、果実含蠟率ではなく果皮含蠟率であり、調査期間が本報告と異なっていることから、単純な比較は困難である。一般的に用いられる含蠟率は果実含蠟率であるが、果皮含蠟率の方が果実含蠟率よりもクローン特性として安定的といえるかもしれない。また、含蠟率の ρ 値には、果実収量に比べて値が高く、有意なものが多かった。従って、含蠟率は果実収量よりもクローン特性として安定的であるといえよう。

3. 3 ハゼノキ優良クローンの評価方法の検討

本報告における、果実収量と含蠟率の年次変動及びそれらについてのクローンの順位変動の結果と、果房の採取位置による含蠟率の差異の調査結果（平岡ら 投稿中）とをあわせて、木蠟生産性の高いハゼノキの優良クローンの選定を目的とした評価方法を検討する。

まず調査対象とすべき年次（数）について述べる。本報告では、年次による果実収量と含蠟率の変動が認められた。長期間に渡るクローンごとの木蠟収量の積算を正確に把握するためには、調査期間はできるだけ長い方が望ましい。さらに、年によっては果実収量、含蠟率ともにクローンの順位が特異になり、順位付けを誤る可能性がみられた。調査期間がそれほど長くない場合には、このように特異な年の調査結果が優良クローンの判定に強く影響する危険性が考えられる。本報告から、果実収量と含蠟率は、クローンの順位が多くの方で似通ったものとなる形質であることが考えられ、調査期間中は順位の変動が少ないことが期待される。そのような場合は比較的短期間の調査で優良クローンの判定を行うことができるであろう。逆に、調査期間中に順位の変動する年次が多い場合は、やや長期間調査を継続することが望ましい。順位の変動の解析には、本報告で行ったような順位相関を用いた方法などを採用することが考えられる。

クローンの順位変動は、果実収量及び含蠟率の年次変動とは明瞭な関係が認められず、本報告ではその変動の原因を明らかにすることができなかった。しかし、2002 年のような凶作の年は、果実収量及び含蠟率のクローンの順位変動が大きい可能性がある。このことから豊凶の 1 サイクルと考えられた 3 年間は、最低限調査の必要があると考えられる。また、本報告で行ったような順位相関を用いてクローンの順位変動を解析する場合を考えると、調査期間は 3 年以上、変動する年次数を比較するためにはもっと長期間が必要であろう。

次に含蠟率測定のための果房の採取部位について述べる。なお以下に示す結果は平岡ら（投稿中）の報告に基づいている。この報告では、供試した 4 クローンの樹冠から高さ別に採取した果房の含蠟率は、全クローンで上部の方が高く、かつ、ばらつきが少ないこと、また、含蠟率の分散はクローンにより異なり、かなりばらつきの小さなクローンがあることを明らかにしている。クローンによっては、採取部位による含蠟率の変動の幅は、年次変動の幅よりも大きい場合があるので、注意して採取する必要がある。また、樹冠中部の果房の含蠟率は、ラメート全体から採取した果房の含蠟率の平均値と近い結果となっている。このことから、ラメートの含蠟率の代表値としては樹冠中部の値で近似できると考えられる（平岡ら、投稿中）。

また、ハゼノキの収穫時には樹冠全体から果房を採取する。このため樹冠上部の含蠟率の高い果実から下部の含蠟率の低いものまで採取することになる。樹冠内の含蠟率の分散は、収穫の効率性に影響があると考えられるため、これをクローン特性として把握しておくことは重要であろう（平岡ら、投稿中）。従って、少なくとも優良クローンの候補に挙げたものは、樹冠の上部から下部までの果房を採取し、含蠟率の測定をすることが望ましいと考えられる。

以上のような方法に基づいて、今後ハゼノキの優良木選抜を行い、木蠟収量の高い品種を目指した育種を進めていく予定である。

謝辞

本報告で用いた試験地及び植栽木は、水俣市はぜ振興会会長の緒方道義氏をはじめハゼノキ生産者の方々の所有及び管理の下にあり、調査には多大な協力を得た。ここに感謝の意を申し上げる。

引用文献

- 平岡裕一郎・佐々木峰子・倉本哲嗣・岡村政則・藤澤義武：ハゼノキ果実含蠟率の採取部位による変動とそのクローン間差，九森研 58（印刷中）
- 平岡裕一郎・佐々木峰子・山野邊太郎・岡村政則：ハゼノキ含蠟率の年次変化のクローン特性－3年間のデータの解析－，九森研 55，144-145（2002）
- 池田浩一：地域特性品種育成事業，平成2年度福岡県林試業報，70-71（1991）
- 池田浩一：地域特性品種育成事業，平成3年度福岡県林試業報，76-77（1992）
- 池田浩一：地域特性品種育成事業 1）ハゼ，平成4年度福岡県林試業報，74-75（1993）
- 池田浩一：地域特性品種育成事業 -（1）ハゼ-，平成5年度福岡県林試業報，56-57（1994）
- 中島康博：ハゼノキ（有用広葉樹の知識-育てかたと使いかた-，坂口勝美ほか編，514pp，林業科学技術振興所，東京），317-323（1985）
- 中島康博・池田浩一：ハゼに関する研究（I）－ハゼ結実の豊凶と気象との関係について－，日林九支研論 34，289-290（1981）
- 高樋勇：トドマツ結実の豊凶と気象との関係に就いて：日林誌 32，393-396（1950）
- 田村明・伊藤克郎・田中文浩：山菜，ハゼノキ等優良個体（株）の選抜及び諸特性解明に関する研究-福岡県から選抜されたハゼノキの特性調査結果-，九育年報 26，132-133（1998）
- 徐金森・河内進策：ハゼノキの栽培品種による木ロウの主要脂肪酸組成の特徴，木材学会誌 34，436-442（1988）
- 山野邊太郎・栗延晋：ハゼノキ木ロウの抽出特性（I）－抽出量の経時変化の把握－，日林九支研論 53，73-74（2000）
- 柳原利夫・棚秋一延・荒井国幸：カラマツ結実の豊凶と気象の関係について，日林誌 42，347-351（1960）