

## 収穫作業の分散が可能なエゴマ早生品種「No.7」の育成と 品種識別 DNA マーカーの開発

甲村瞭次<sup>1)</sup>・田中哲司<sup>2)</sup>・鬼頭雅也<sup>3)</sup>・番 喜宏<sup>4)</sup>・瀧 勝俊<sup>4)</sup>・大竹敏也<sup>4)</sup>・大野栄子<sup>3)</sup>・平野哲司<sup>4)</sup>・  
杉浦宏之<sup>4)</sup>・渡邊靖洋<sup>4)</sup>・稲垣怜那<sup>5)</sup>・久野哲志<sup>1)</sup>

**摘要:** 開花・収穫時期の早い早生性を持つエゴマ品種の産地への導入を目標に、エゴマ新品種「No.7」を育成した。本品種は以下の特性を持つ。

- 1 設楽町の在来種「名倉」よりも主茎長は低く、茎径は細く、側枝は少ない。
- 2 早生性を持ち、「名倉」よりも開花・収穫時期が早い。
- 3 「名倉」よりも株当たりの子実収量は少なく、千粒重は重い。
- 4 「名倉」と同じ白種で、五平餅のたれに加工後の食味評価は「名倉」と同等である。

産地における品種保護のため、「No.7」、「名倉」、「黒種」の塩基配列データから、品種を識別するDNAマーカーを開発した。

「No.7」は、2024年1月31日に品種名「稲武3号」で種苗法に基づく品種登録出願し、2024年5月20日に出願公表された。

**キーワード:** エゴマ、新品種、早生、軽労化、DNA マーカー

## A New Perilla (*Perilla* L.) Variety 'No.7' and the Development of DNA Markers for Perilla Varieties

KOUMURA Ryoji, TANAKA Tetsushi, KITO Masaya, BAN Yoshihiro, TAKI Katutoshi, OTAKE  
Toshiya, ONO Nagako, HIRANO Tetsuji, SUGIURA Hiroyuki, WATANABE Yasuhiro,  
INAGAKI Rena, and KUNO Satoshi

**Abstract:** A new Perilla 'No.7' variety with early-maturing characteristics was developed. The characteristics are as follows:

1. 'No.7' has a shorter plant height, a thinner stem, and fewer branches than 'Nagura.'
2. 'No.7' blooms and matures earlier than 'Nagura.'
3. 'No.7' had a lower yield per plant and a heavier 1000-seed weight than 'Nagura.'
4. 'No.7' is a white seed cultivar whose taste after Gohei mochi sauce processing is comparable to 'Nagura.'

We developed DNA markers for differentiating perilla varieties using sequence data from 'No.7', 'Nagura,' and 'Kurotane.'

The application for cultivar registration was submitted in January 2024 and made public in May 2024.

**Key Words:** Perilla, New variety, Early maturing, Lighter labor, DNA marker

## 緒言

エゴマ(*Perilla L.*)はヒマラヤ山麓から中国南部、インドなどの東南アジアが原産地とされるシソ科に属する1年生作物である<sup>1)</sup>。日本では古くから、子実からとれる油が食用、灯火用や雨具に塗る防水剤として利用されてきた。近年では、エゴマ子実の油はn-3系の必須脂肪酸である $\alpha$ -リノレン酸を多く含むことがわかり<sup>2,3)</sup>、健康食材として注目されている。

エゴマは冷涼な気候を好み、全国の寒冷地、山間地で栽培されている<sup>1)</sup>。本県では北設楽郡設楽町で栽培が多く、栽培面積は約1 haである<sup>4)</sup>。設楽町では、サルやイノシシの被害が少ない作目として栽培され、収穫したエゴマ子実を油や五平餅のたれに加工し、道の駅等で販売されており特産品となっている。在来種「名倉」が主に栽培されており、一般的に7月上旬に定植され、10月下旬から11月上旬に収穫される晩生系統である。しかし、「名倉」は10月下旬に、しばしば早霜の被害を受け、生産が安定していない。また、「名倉」は播種時期によらず、開花期がほとんど変わらない<sup>5)</sup>。このため、「名倉」のみの栽培では、10月下旬から11月上旬に収穫作業が集中し、栽培面積拡大の妨げとなっている。これらのことから、油や五平餅のたれに用いるエゴマ子実の需要量を満たすことが困難となっている。地域におけるエゴマ子実の需要量を満たすには、収穫期間が「名倉」と異なる品種が必要である。

また、エゴマはシソや異品種のエゴマと交雑しやすく、交雑すると別の形質が現れる可能性があることから<sup>1)</sup>、「名倉」とは開花期が重ならない特性も必要である。そこで、山間農業研究所は開花期が「名倉」と重ならず、早霜を回避し、収穫時期を分散できるエゴマ早生品種の育成に取り組んだ。2009年に、「名倉」と極早生種「黒種」を交配し、その後代から、目標とした特性を持つ系統を選抜・固定した。その後、特性検定や現地適応性検定を経て、エゴマ早生品種「No.7」を育成した。

また、交雑が疑われる場合に品種の確認が容易にできるようにするため、品種識別DNAマーカーの開発を行った。

本稿では、「No.7」の育成経過とその特性、及び開発した品種識別DNAマーカーについて報告する。

## 材料及び方法

### 1 育成経過

山間農業研究所保有系統のうち、設楽町の在来種で、白種の「名倉」を種子親、国内外から収集した品種・系統の中から選抜した極早生種で黒種の「黒種」<sup>6)</sup>を花粉親として、2009年に交配した(図1)。その後代F1からF9世代では、白種で、「名倉」よりも開花期が早い系統を選抜・自植した。早生性をもつ系統の選抜は開花開始期で判定した。白種系統の選抜は子実収量調査から判定した。自植は開花前の花に交配袋をかぶせて自家受粉させることによって行った。これらの選抜・自殖の結果、2019年に、優良な固定系統3系統を選抜した。2021、2023年に、現地適応性検定を実施し、「名倉」よりも開花・収穫時期が早く、白種のエゴマ系統「No.7」を選抜し、2023年11月に育成を完了した。「No.7」は、2024年1月31日に品種名「稲武3号」で種苗法に基づく品種登録出願を行った。

### 2 品種特性

#### (1) 開花特性

試験は、2019年、2021年及び2023年に「No.7」と「名倉」を供試して、山間農業研究所内露地ほ場(豊田市稲武町、標高505 m)で実施した(表1)。育苗は所内のガラス温室で行い、8×16穴のセル成型トレイに園芸培土を詰め、1穴当たり1粒ずつ播種した。播種後、適宜かん水して苗を育成した。ほ場に、有機配合肥料(N:P:K=8:8:8)を窒素成分量で4.0 g m<sup>-2</sup>となるように施肥し、耕耘した。幅120 cmのうねに、2019年と2021年は白黒ダブルマルチを白色面が表になるように、2023年は黒マルチを設置した。その後、株間20 cm、条間60 cmの2条で植穴に1株ずつ定植した。定植及び播種について、2019年は5月から8月におよそ4週間ごとに行い、定植日は5月13日(4月22日播種)、6月7日(5月17日播種)、7月10日(6月20日播種)、8月8日(7月19日播種)とした。2021年は7月8日(6月12日播種)に、2023年は7月7日(6月15日播種)に定植した(表1)。開花開始期は、生育途中に株を観察することによって調査した。

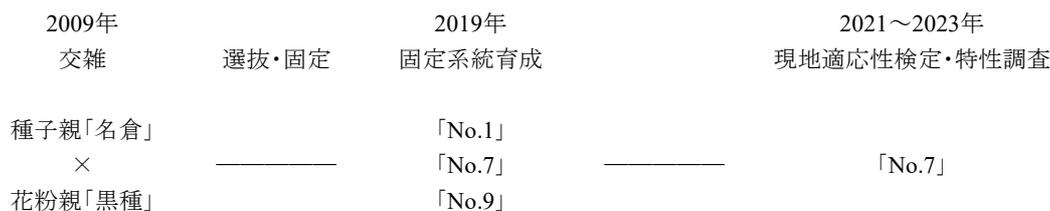


図1 「No.7」の育成経過

(2) 生育・収量特性

2019年、2021年及び2023年に「No.7」と「名倉」を供試して、生育・収量特性を調査した。また、2023年に「No.7」と「名倉」及び「黒種」を供試して、シソ属特性審査基準<sup>9)</sup>に基づき特性調査を実施した。試験は、山間農業研究所内露地ほ場(豊田市稲武町、標高505 m)で実施した(表1)。育苗、施肥及び定植作業は(1)と同様に実施した。収穫は、株の葉が黄化し半数が落葉した時期を目安に行った。収穫した花房をガラス温室内で1週間程度乾燥させ、棒で叩いて、子実を取り出した。取り出した子実は、唐箕で登熟子実を選別した。収穫時に主茎長(茎頂部花房の基部から地際までの長さ)、地際部から5 cm上の茎径、1次側枝数、2次側枝数を計測した。また、登熟子実の重量を計測し、株当たりの子実収量を算出した。さらに登熟子実のうち、2000粒の重さを測定して、子実千粒重を算出した。試験規模は、2019年は10株反復なし、2021年は10株3反復、2023年は30株2反復とした。

(3) 加工特性

2022年作の「No.7」の子実を水で洗って乾燥させ、道の駅の厨房において子実を炒った後、各種調味料を混ぜ合わせて五平餅のたれに加工し、食味評価に供試した。「名倉」と比較した場合の「No.7」の旨み、風味、食感、総合の4項目を評価した。評価基準は、「名倉」を基準とし、優を2、同等を0、劣を-2とした5段階で評価した。評価者は、生産者、道の駅の食堂部職員、設楽町役場職員、新城設楽農林水産事務所職員、農業総合試験場職員、合計16名とした。

3 現地適応性検定

北設楽郡設楽町内の生産者ほ場において、「No.7」と「名倉」を供試し、2021年は1か所、2023年は3か所で現地適

応性検定を実施した(表2)。育苗は2(1)と同様に実施した。生産者ほ場に、植穴当たり「No.7」は3株、「名倉」は2株定植した。定植日は、2021年は7月8日(6月12日播種)、2023年は7月7日(6月15日播種)とした。耕種概要及び栽培管理は生産者ほ場の慣行に従った。生育途中に開花開始日と開花終了日を調査した。栽培終了時に主茎長、地際部から5 cm上の茎径、1次側枝数、2次側枝数、株当たりほう数(2023年のみ)を計測した。2021年は、山間農業研究所内試験と同様に収穫し、子実収量を算出した。2023年は、種子の脱粒や虫害の影響を排除して子実収量を評価するため、開花の終了確認後に速やかに収穫し、果房中のほう数を計測することで推定子実収量を算出することとした。株当たりのほう数に、ほう1つ当たりの子実数4粒<sup>1)</sup>を乗じ、2023年の当研究所内で計測された各系統の千粒重(「No.7」は3.4g、「名倉」は2.5g)を乗じて1000で除して、株当たり子実収量の推定値を算出した。また、株当たりの子実収量の推定値に、各系統の栽植株数を乗じて、m<sup>2</sup>当たりの子実収量の推定値を算出した。また、生産者からの評価は、調査項目を栽培管理の難易、早生性、収量性、病害虫の発生程度とし、対照品種「名倉」を3とした場合の5段階で評価した。総合評価は、A:有望、B:対照品種と同等、C:劣るの3段階の総合評価とした。

4 品種識別DNAマーカーの開発

「No.7」、「名倉」、「黒種」のそれぞれの葉からDNeasy Plant mini kit(株式会社Qiagen、東京)によりDNAを抽出し、ショートリードによりゲノムシーケンスデータ(「No.7」:35.4 Gbp、「名倉」:38.2 Gbp、「黒種」:41.8 Gbp)を取得した。稲垣ら<sup>7)</sup>のNGSデータ解析手法に従って解析を行い、Indel(塩基

表1 試験ほ場一覧と開花特性、生育・収量特性の調査結果(山間農業研究所内ほ場<sup>1)</sup>、2019年、2021年、2023年)

年	定植日(播種日)	調査 株数	系統	開花日		収穫日	子実 収量 (g/株)	子実 千粒重 (g/1000粒)	主茎長 (cm)	茎径 (mm)	1次 側枝 (本)	2次 側枝 (本)	節数 (節)
				開始	終了								
2019	5/13(4/22)	10	No.7	7/9	—	9/10	12.6	—	102.8	13.5	20	72	—
		10	名倉	9/17	—	10/30	14.8	—	163.6	14.5	36	138	—
	6/7(5/17)	10	No.7	7/31	—	9/19	12.9	—	140.8	11.3	22	66	—
		10	名倉	9/18	—	10/30	19.0	—	176.5	15.7	34	162	—
	7/10(6/20)	10	No.7	8/17	—	9/24	7.5	—	111	9.5	17	43	—
		10	名倉	9/19	—	10/30	15.6	—	141.8	14.0	28	121	—
	8/8(7/19)	10	No.7	8/30	—	10/7	3.9	—	69.1	6.9	14	28	—
		10	名倉	9/20	—	10/30	14.7	—	107.5	9.2	23	96	—
2021	7/8(6/12)	10	No.7	8/12	8/30	9/24	11.5	3.6	114.5	11.5	19.0	48.9	9.7
		10	名倉	9/19	10/4	11/2	19.0	2.7	157.1	14.8	27.4	63.9	14.8
							*2)	*	*	*	*	*	*
2023	7/7(6/15)	30	No.7	8/12	9/9	9/24	17.2	3.4	131.9	12.4	19.5	65.9	10.4
		30	名倉	9/22	10/10	11/1	27.2	2.5	190.6	20.3	33.8	164.8	17.6
							*	*	*	*	*	*	*

1) 豊田市稲武町(標高505 m)、栽植株数は8333株/1000 m<sup>2</sup>、基肥は有機配合肥料(8-8-8)を窒素成分量で4.0 g m<sup>-2</sup>となるように施肥

2) \*: 同一年の異なる系統間で、有意差(5%水準)あり(t検定)

表2 現地適応性検定のほ場一覧(2021年、2023年)

年	ほ場	標高 (m)	定植日(播種日)	系統	定植株数 (株/植穴)	栽植株数 (株/1000 m <sup>2</sup> )	基肥
2021	東納庫	690	7/8(6/12)	No.7	3	18462	有機配合肥料 (8-8-8) <sup>2)</sup>
				名倉	2	12308	
2023	神田	370	7/7(6/15)	No.7	3	25000	牛糞 <sup>3)</sup>
				名倉	2	16667	
	西納庫	630	7/7(6/15)	No.7	3	10000	牛糞、鶏糞 <sup>3)</sup>
				名倉	2	6667	
津具	670	7/7(6/15)	No.7	3	25000	牛糞、 化成肥料(4-6-2) <sup>3)</sup>	
			名倉	2	16667		

1) 山間農業研究所内ほ場

2) 施用量は、窒素成分量で4.0 g m<sup>-2</sup>となるように施肥

3) 施用量不明

表3 「No.7」の特性表(農林水産省シソ属特性表)(一部抜粋)<sup>1)</sup>

特性 番号	形質名	「No.7」		
		の特性値 (測定値等)	対照品種の特性 「黒種」 「名倉」 (測定値等) (測定値等)	
03	植物体の高さ	短(90.6 cm)	極短(66.4 cm)	長(180 cm)
04	側枝の数	少	かなり少	多
07	葉身の長さ	中(15.7 cm)	中(15.8 cm)	長(18.3 cm)
12	葉身の表面 の色の濃淡	淡	淡	やや淡
16	葉身の山脈状の 凹凸の強弱	弱	弱	やや弱
25	花穂の数	少	かなり少	多
26	花穂の長さ	中 (12.0 cm)	かなり長 (13.1 cm)	短 (6.3 cm)
33	ほうの大きさ	中	中	やや小
34	開花期	早(8/12)	かなり早(8/5)	晩(9/22)
35	種子の大きさ	小(2.5 mm)	小(2.3 mm)	かなり小(2.0 mm)
36	種子の色	白	茶	白
37	乾燥種子の重さ (1000粒)	中(3.4 g)	中(3.5 g)	軽(2.5 g)

1) 「No.7」と対照品種の間で、区別性がある項目のみ抜粋

表4 「No.7」を五平餅のたれに加工したときの食味評価<sup>1)</sup>

系統	旨み <sup>2)</sup>	風味 <sup>2)</sup>	食感 <sup>2)</sup>	総合評価
No.7	0.13	-0.19	0.31	-0.06

1) 2022年9月に収穫したエゴマの子実を五平餅のたれに加工し、評価した。評価者は、生産者、行政関係者、道の駅食堂部(実需者)で、合計16名。

2) 「旨み」、「風味」、「食感」、「総合評価」は「名倉」を基準(0)とし、優を2、劣を-2とし5段階で評価

配列の挿入・欠損部位)を絞り込んだ。絞り込んだIndel周辺の配列をゲノムビューワIGV(Integrative Genomics Viewer)を用いて目視で精査し、Primer3Plus(<https://www.primer3plus.com/>)を用いて各品種を相互に検出可能なプライマーを設計し、その有用性を検証した。PCR反応は2×GoTaq® Green

Master Mix (Promega株式会社、東京)を用いて、初期変性95°C2分の後、変性95°C30秒・アニーリング62°C30秒・伸長72°C30秒を40サイクル実施し、最終伸長は72°C7分を行った。反応液組成については前述の稲垣らの条件に従い、各プライマー濃度が終濃度0.5 μMになるよう混合して用いた。

## 試験結果

### 1 品種特性

#### (1) 開花特性

2019年は、いずれの定植時期においても、「No.7」の開花開始日は「名倉」より早かった。定植日を遅くすると「No.7」の開花開始日は遅くなったが、「名倉」はほとんど変わらなかった。2021年、2023年も2019年と同様に、「No.7」は「名倉」よりも開花開始日は早く、開花時期が重なることはなかった(表1)。

#### (2) 生育・収量特性

2019年は、いずれの定植時期においても、「No.7」は「名倉」よりも茎径は細く、1次側枝数、2次側枝数は少なく、主茎長は短かった。また、いずれの定植時期においても、「No.7」の収穫日は「名倉」より早く、株当たりの子実収量は「名倉」より少なかった。株当たりの子実収量は、「No.7」では5月13日、6月7日定植が最も多く、「名倉」では6月7日定植が最も多かった(表1)。2021年、2023年も2019年と同様に、「No.7」は「名倉」よりも主茎長は短く、茎径は細く、1次側枝数、2次側枝数は少なく、節数は少なかった。「No.7」は「名倉」よりも収穫日は1か月程度早く、また、株当たりの子実収量は「No.7」は「名倉」よりも少なかった(表1)。

表3に、品種登録特性表に基づいた「No.7」の特性を示した。「No.7」の植物体は「黒種」より長く、「名倉」より短かった。「No.7」の側枝の数は「黒種」より多く、「名倉」より少なかった。また、「No.7」の花穂の長さは「黒種」よりも短く、「名倉」より長かった。「No.7」の開花期は「黒種」よりも1週間遅く「名倉」よりも40日早かった。「No.7」の種子の色は、「黒種」が茶色であったのに対して、「名倉」と同様に白かった。「No.7」の種子は「名倉」よりも大きく、重く、「黒種」と同程度であった。

表5 「No.7」及び「名倉」の開花・収穫日及び子実収量(現地適応性検定(2021年、2023年))

年	ほ場	系統	調査株数 (株)	開花日		収穫日	子実収量(実測値) <sup>1)</sup>		子実収量(推定値)	
				開始	終了		(g/株)	(g m <sup>-2</sup> ) <sup>3)</sup>	(g/株) <sup>2)</sup>	(g m <sup>-2</sup> ) <sup>3)</sup>
2021	東納庫	No.7	15	8/12	8/30	9/24	4.6	84.9	—	—
		名倉	10	9/19	10/4	11/2	6.8	83.7	—	—
2023	神田	No.7	26	8/10	9/14	9/14 <sup>4)</sup>	—	—	6.1	152.1
		名倉	15	9/28	10/11	10/12 <sup>4)</sup>	—	—	8.7	145.8
	西納庫	No.7	22	8/13	9/12	9/12 <sup>4)</sup>	—	—	12.4	124.4
		名倉	8	9/23	10/11	10/12 <sup>4)</sup>	—	—	17.8	118.4
	津具	No.7	30	8/13	9/10	9/12 <sup>4)</sup>	—	—	5.9	148.3
		名倉	17	9/25	10/11	10/12 <sup>4)</sup>	—	—	8.1	135.2

1) 2021年は、子実収量の実測値を算出した。株当たりの子実収量×表2の各栽植株数÷1000で子実収量(g m<sup>-2</sup>)を算出した。

2) 2023年のみ、ほう数×4×子実千粒重(「No.7」は3.4 g、「名倉」は2.5 g)÷1000で、株当たり推定子実収量を算出した。

3) 株当たり子実収量×表2の各栽植株数÷1000で子実収量(g m<sup>-2</sup>)を算出した。

4) 2023年のみ、開花終了を確認後に速やかに収穫した。

表6 「No.7」及び「名倉」の主茎長、茎径、側枝数、節数、ほう数(現地適応性検定)

年	ほ場	系統	主茎長	茎径	1次側枝	2次側枝	節数	ほう数
			(cm)	(mm)	(本)	(本)	(節)	(個)
2021	東納庫	No.7	95.1	8.1	14.5	7.3	8.4	—
		名倉	136.5	11.5	21.1	35.9	13.4	—
2023	神田	No.7	94.3	9.2	13.7	34.2	7.7	447.3
		名倉	155.1	14.7	28.8	92.4	15.8	874.9
	西納庫	No.7	142.4	12.2	19.5	56.9	10.3	914.0
		名倉	172.4	21.3	32.8	144.4	17.4	1775.5
	津具	No.7	105.9	8.3	14.9	26.7	8.4	436.3
		名倉	148.6	15.9	27.1	69.4	14.7	810.9

### (3) 加工特性

「No.7」の五平餅たれ加工後の食味評価を表4に示した。「名倉」と同等を0として比較した食味評価では、「No.7」の旨みは0.13、風味は-0.19、食感は0.31と評価された。総合は-0.06と評価され、「名倉」とほぼ同等であった。

## 2 現地適応性検定

すべての生産者ほ場において、「No.7」は「名倉」よりも開花・収穫日は早く、開花時期は重なることはなかった(表5)。株当たりの子実収量(実測値又は推定値)については、すべての生産者ほ場において、「No.7」は「名倉」よりも少なかった。一方で、m<sup>2</sup>当たりの子実収量(実測値又は推定値)については、すべての生産者ほ場において、「No.7」は「名倉」と同等であった(表5)。どの生産者ほ場においても、「No.7」は「名倉」よりも主茎長は短く、茎径は細く、1次・2次側枝数は少なかった。また、株当たりの方数は、「No.7」は「名倉」よりも少なかった(表6)。また、「名倉」と比較した「No.7」の総合評価は、2021年はA(有望)、2023年は、3名中2名がA(有望)、1名がB(同等)であった(表7)。生産者へ聞き取り調査をしたところ、「No.7」について、収穫時期が分散できること、茎径が細く刈り取り収穫が容易になることを評価する一方で、株当たり収量の向上を求める意見があった(表8)。

## 3 品種識別DNAマーカーの開発

設計したプライマーセットを用いて対象3品種のDNAを鋳型にPCRを行い、各品種特異的なバンドパターンが出るプライマーセットを選抜した。さらに、選抜したプライマーセットの中から約200 bpのサイズ差が出る2セットの組み合わせ(表9; プライマー「K1」及び「7K」)を用いることで、3品種を1度のPCR反応で相互に識別可能であった(図2)。

## 考察

エゴマは、日本では各地に適応した多数の在来種が栽培されている<sup>8)</sup>。これまでに品種育成の報告はあるものの<sup>9,10)</sup>、いずれも在来種から選抜された品種であり、人工交配による品種育成の報告はない。設楽町では、主に晩生系統「名倉」が栽培されており、「名倉」は定植時期を変えても開花開始期が変わらない感光性の強い品種である<sup>5,11)</sup>。このため、「名倉」のみの栽培では、収穫時期を分散できず栽培面積拡大は困難であった。また、早霜の被害により生産は不安定となっていた。当研究所では、エゴマの安定生産を図るため、収穫時期の分散や早霜の回避を目指して、2009年から人工交配によるエゴマ早生品種の開発に着手した。交配、選抜、現地適応性検定を経て、2023年11月に「No.7」の育成を完了し

た。

「No.7」は、5月13日、6月7日に定植すると子実収量が最も多く、また「名倉」よりも開花・収穫時期が1か月以上早かった。「No.7」の定植時期は、水稻等他品目の作業が終了する5月中旬以降でもよく、遅くとも6月上旬までが適していると考えられた。7月10日定植は「名倉」より開花・収穫期が1ヶ月以上早かったものの、子実収量は5月13日、6月7日定植の約60%と少なかった。しかし、「名倉」との作業分散が図れること、スイートコーンとの年2作栽培が可能である<sup>12)</sup>こと、側枝数が6月7日定植の70%程度となり、6月定植よりも密植にすれば単位面積当たりの収量を向上させる可能性はあることから、7月上旬定植にも利点があると思われた。8月8日定植は、5月13日、6月7日定植の約30%の子実収量となった。また、開花時期が「名倉」と近くなり、「名倉」と交雑するリスクが高まるため、8月上旬定植は不適である。

「No.7」の株当たり子実収量はいずれの定植時期におい

ても「名倉」より少なかった。エゴマの多収条件は、開花までに要する生育日数が長いこと<sup>5,13)</sup>、側枝の発達がよいこと<sup>5,14)</sup>が指摘されている。本研究において、「No.7」は「名倉」よりも開花までの日数が短く、側枝数は「名倉」より少なかったことから、これらの要因が「No.7」の株当たり子実収量に影響を及ぼしたと考えられた。現地適応性検定では、「No.7」の植穴当たりの定植株数を「名倉」の1.5倍とすることで、単位面積当たりの子実収量はほぼ同等となった。このことから、「No.7」は「名倉」よりも密植にすることで子実収量を向上できると考えられた。一方で、密植にすると必要な苗数が多くなり、定植作業の労力が増える。今後は、摘心処理<sup>15,16)</sup>などによって「No.7」の側枝数を増加させ、株当たり子実収量を向上させる方法を検討する必要がある。

「No.7」は「名倉」よりも地際の茎は細く主茎長は低かった(図3)。他産地ではエゴマの収穫は機械化が進み、汎用コンバインによる機械収穫はほぼ確立されている<sup>17)</sup>。しかし、本県の中山間地域は狭小な農地が多いことや、一戸当たりのエゴマ栽培規模が小さいことから、エゴマの機械収穫は普及していない。このため、生産者は剪定ばさみや鎌を用いて地際部で株ごと刈り取り、収穫しているが、「名倉」は草丈が2 mに達し、茎径が20 mm程度に太く、刈り取り作業の負担が大きい。「No.7」は「名倉」よりもコンパクトな草姿であり

表7 生産者による評価

調査項目	評価内容(「名倉」を3とする)	2021		2023	
		東納庫	西納庫	神田	津具
栽培管理	1(難) ~5(易)	3	3	3	3
早生性	1(遅) ~5(早)	5	5	5	5
収量性	1(少) ~5(多)	3	2	3	3
病害虫	5(多) ~1(少)	3	3	3	3
総合評価 <sup>1)</sup>		A	B	A	A

1) A(有望)、B(対照品種と同等)C(劣る)の3段階で評価

表8 「名倉」と比較した「No.7」への意見<sup>1)</sup>

- ・「No.7」の茎は細く、刈り取りがしやすい。
- ・栽培管理は開花・収穫時期の違い以外は「名倉」と同等と思う。
- ・「No.7」は収穫期が早く、早霜の被害を回避できる。
- ・「名倉」よりも収穫時期が1か月程度早く、収穫作業を分散できる。
- ・密植にすれば単位面積当たりの収量を向上できるのはよい。株当たり収量を向上できる技術も検討してほしい。

1) 生産者への聞き取り調査に基づく。

表9 プライマー配列とPCR産物のサイズ

Primer name	Sequence (5'-3')	No.7	黒種	名倉
K1	Forward	CAAACCCCTGATACAGACTCAA	○	○
	Reverse	ATTCAGAGCTGGCACCCCTTT	352 bp	352 bp
7K	Forward	GAGGTGTCGGCAGTTTG	○	○
	Reverse	AGATATCTTCGAAATCGTGTG	140 bp	140 bp



図2 プライマー「K1」と「7K」を混合した場合のPCR結果  
M:分子量マーカー、7:No.7、K:黒種、N:名倉



図3 「No.7」の草姿  
(左:「名倉」、右:「No.7」、撮影日2023年11月、豊田市稲武町)

表 10 「No.7」の育成従事期間

育成者	従事期間(年度)																従事月数
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
平野哲司	9月																19
柴田正之																	48
杉浦宏之																	12
渡邊靖洋																	12
瀧 勝俊																	24
大竹敏也																	24
田中哲司																	72
久野哲志																	8
番 喜宏	9月															11月	31
鬼頭雅也																	48
大野栄子																	24
甲村瞭次																11月	20

(図3)、刈り取り収穫作業が容易となり、軽労化につながると考えられた。

生産者は、エゴマの品種を変えるとエゴマだれの五平餅の食味の低下や搾油量の低下を招くのではないかと懸念していた。食味調査の結果、「No.7」を使った五平餅のたれは、「名倉」のものと遜色ないことが分かった。また、平野ら<sup>11)</sup>は、「No.7」と「名倉」の子実油を分析し、含油率に差がなかったことを報告している。このため、「No.7」は「名倉」と同様に、油や五平餅のたれの原料として使用することが可能で、油の量も定植株数を増やすことにより「名倉」と同等量得られることから設楽町の特産品として地域振興に貢献できると思われる。

生産者は「名倉」を大切に維持している中、シソ科植物は異品種同士で交配しやすいことから、「No.7」と「名倉」が交雑し、「名倉」の形質が変わるのではないかと懸念があった。「No.7」の7月上旬までの定植では、「名倉」と開花期が重なることは確認されなかった。「No.7」は開花時期の違いから「名倉」と交雑するリスクが低く、また、今回開発した品種識別DNAマーカーを利用することにより、交雑が疑われる場合には迅速な品種識別が容易になるため、安定した品種の維持が可能であると考えられた。さらに、開発した2種のプライマー「K1」及び「7K」を混合して用いることにより、1度のPCR反応で「No.7」、「名倉」、「黒種」の3品種を相互に識別できたことから、開発した本技術は新品种「No.7」の種子供給に当たり、異品種種子の混入を防ぐための品種識別にも利用が期待される。

設楽町のエゴマ生産者は2007年に35名であったが<sup>18)</sup>、2023年には10名となり、約70%減少している。生産者は地元町役場や普及指導センターの支援を受けて、エゴマの宣伝活動など担い手確保に取り組み始めている。しかし、生産者は、「エゴマは収穫作業が大変との印象が強く、人に栽培を勧めても断られる」と話し、担い手確保に苦労している。産地では「No.7」を「名倉」と組み合わせることで、収穫作業の軽労化が図れることを周知し、新規生産者の確保のきっかけとしたい考えである。本品種がエゴマ産地の活性化の一助となり、愛知県中山間地域の振興に役立てば幸いである。

本品種の育成に関与した担当者と従事期間及び従事月数は表10に示した。

**謝辞:** 本研究を行うに当たり設楽町エゴマ研究会、設楽町役場、道の駅アグリステーションなぐら、新城設楽農林水産事務所にご協力いただいた。また、名城大学作物学研究室に、油の分析等実施していただいた。山間農業研究所元園芸研究室室長の故柴田正之氏はエゴマの試験研究を推進された。皆様に感謝申し上げます。最後に、2024年3月に逝去された設楽町エゴマ研究会前会長の故金田勉氏には、試験研究への助言、現地試験の実施など多大なご協力を頂いた。ここに深く感謝の意を表す。

## 引用文献

1. 服部圭子. 育てて楽しむエゴマ栽培・利用加工. 創森社. 22(2017)
2. 遠藤節子, 石崎貴子, 木俣美樹男. エゴマおよびアマの種子の脂肪酸およびステロール成分. 東京学芸大学紀要. 4,45:27-32(1993).
3. 市川和昭. エゴマ油の栄養特性と利用. オレオサイエンス 6,5:257-264(2006).
4. 愛知県農業水産局農政部農業経営課ホームページ. 在来種よりも収穫期の早いエゴマ新品种を開発しました～新品种で中山間地域の活性化を目指します～(2024). <https://www.pref.aichi.jp/press-release/nogyo-keiei-egoma2023.html> (2024.5.21参照).
5. 伊藤裕朗, 山田良三, 飯田孝則. エゴマ極早生種の生育、開花特性と多収生産技術. 愛知農総試研報. 38:73-79(2006).
6. 農林水産省.シソ属特性審査基準 (2021). <https://www.hinshu2.maff.go.jp/info/sinsakijun/kijun/1465.pdf> (2024.5.21参照)
7. 稲垣怜那, 都築雅美, 水上優子. ナス品種「とげなし輝楽」及び「試交17-22」に対するF1種子検定用DNAマーカーの開発. 愛知農総試研報. 56, ページ数未定(2024).

8. 新田みゆき. 農業技術体系作物編. 「エゴマの起源と特性」. 農山漁村文化協会. 5(2003).
9. 袖垣一也, 川瀬あゆ子, 前田健, 鍵谷俊樹. 飛騨地域特産作物エゴマの新品種育成と機能性を高める栽培法の開発. 岐阜県中山間農研報. 9:19-24(2014).
10. 安江隆浩, 田中良憲, 鍵谷俊樹. エゴマ新品種「飛騨小坂おんたけ1号」の育成経過とその特性. 岐阜県中山間農研報. 15:9-13(2020).
11. 平野達也, 田中哲司, 鬼頭雅也, 川口稜司, 山田直輝, 杉浦宏之, 渡邊靖弘, 道山弘康. 早晚生が異なるエゴマ系統の生育および収量関連形質に及ぼす栽培地の影響. 日作紀91:16-27(2022).
12. 田中哲司, 渡邊靖洋, 瀧勝俊, 大竹敏也. 中山間地在来資源エゴマ「名倉種」との2作体系として利用可能な品目. 愛知県農総試研. 52:189-192(2020).
13. 古澤典夫. エゴマ〜つくり方・生かし方〜. 創森社, 東京. 25-26(2000).
14. 河合靖司, 坂田勲, 徳原功. 地域特産穀類アマランサス・エゴマ等の栽培法・利用技術の開発(1)エゴマ導入系統の栽培特性. 岐阜県高冷地農業試験場研究年報. 41-42(1999).
15. 中村聡, 斎藤満保, 松森一浩. 圃場での摘芯処理がエゴマの生長および収量に及ぼす影響. 日作東北支部報. 47:73-74(2004).
16. 宮崎美南, 関口小百合, 鷹木希世, 小西湧希, 秋本正博. 異なる生育ステージに行った摘芯が十勝地方で栽培したエゴマ(*Perilla frutescens*(L.) Britton var. *frutescens*)の生育や収量に及ぼす影響. 日作紀93(1):1-8(2024).
17. 袖垣一也, 瀬あゆ子, 前田健, 鍵谷俊樹. 飛騨地域特産作物エゴマの機械化栽培体系の開発. 岐阜県中山間農業研究所研究報告. 9:25-31(2014).
18. 加藤俊博. 人を健康に、山間地を活性化するエゴマ生産. 日本土壌肥料学会講演要旨集. 54:227(2008).