

温暖地に適した無エルシン酸なたね新品種「ななしきぶ」の育成

加藤 晶子^{*1)}・山守 誠^{*1)}・由比真美子^{*1)}
 石田 正彦^{*2)}・千葉 一美^{*3)}・奥山 善直^{*3)}
 遠山 知子^{*3)}・田野崎真吾^{*3)}・菅原 俐^{*3)}

抄録：「ななしきぶ」は、東北農業試験場（現 東北農業研究センター）において、温暖地向けの無エルシン酸、多収なたね品種の育成を目標に、1992年に無エルシン酸で成熟期が中生の「盛脂148」を母とし、早生で多収な「オオミナタネ」を父として人工交配を行い、以後、系統育種法により、選抜・固定を図り、育成し、2002年に命名登録された品種である。

本品種は標準品種とした「オオミナタネ」に比較して、次のような特性をもつ。成熟期はやや遅いが、同じく中生品種で、中晩生品種である「キザキノタネ」より早い。草丈は長く“中”で、「キザキノタネ」よりは短い。菌核病抵抗性は同程度で“やや強”、寒雪害抵抗性は強い“やや強”である。春播性は同程度の“高”である。耐倒伏性はやや強く“強”で、「キザキノタネ」と同程度である。子実収量は多く“多”である。子実中のエルシン酸は「オオミナタネ」の“極高”に対し“無”である。含油率は同じく“中”である。

「ななしきぶ」の栽培適地は関東以西の温暖平坦地帯である。「ななしきぶ」は滋賀県で栽培が推奨される。

キーワード：なたね新品種、無エルシン酸、中生、多収、温暖地向け

Breeding of a New Zero-erucic Acid Rape Cultivar “Nanashikibu” Adaptable to Temperate Climate : Masako KATO^{*1)}, Makoto YAMAMORI^{*1)}, Mamiko YUI^{*1)}, Masahiko ISHIDA^{*2)}, Ichimi CHIBA^{*3)}, Yoshinao OKUYAMA^{*3)}, Tomoko TOYAMA^{*3)}, Shingo TANOSAKI^{*3)} and Satoshi SUGAWARA^{*3)}

Abstract : A new rape cultivar “Nanashikibu” was developed at the National Agricultural Research Center for Tohoku Region, NARO, and was registered as “Norin 49” by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) in 2002. “Nanashikibu” was selected from the progenies of the cross of “Morishi 148/ Oominatane”, with the aim of developing a new cultivar with adaptability to the temperate climate of Japan, zero erucic acid content, and a high yield. “Morishi 148” is a strain with zero erucic acid content and medium maturity. “Oominatane” is a cultivar with early maturity and high yield.

The major agronomic characteristics of “Nanashikibu” are as follows:

The maturity is medium, earlier than “Kizakinonatane” and about the same as “Oominatane”. The plant height is medium, longer than “Oominatane” and shorter than “Kizakinonatane”. The resistance to sclerotinia disease is medium like “Oominatane”. The resistance to cold and snow damage is medium, stronger than that of “Oominatane”. The degree of spring habit is late, as in “Oominatane”. The resistance to lodging is strong, superior to that of “Oominatane”. The yielding ability is high, superior to that of “Oominatane”. The content of erucic acid in extracted oil is zero. The oil content is medium and slightly lower than that of “Oominatane”.

“Nanashikibu” will be adapted to temperate lowland areas west of the Kanto region of Japan.

“Nanashikibu” will be recommended in Shiga Prefecture.

Key Words : New rape cultivar, Zero-erucic acid, Medium maturing, High yielding, Adaptable to temperate climate

* 1) 東北農業研究センター (National Agricultural Research Center for Tohoku Region, Morioka, Iwate, 020-0198, Japan)

* 2) 現・野菜茶業研究所 (National Institute of Vegetable and Tea Science, Anjo, Mie, 514-2392, Japan)

* 3) 元・東北農業試験場 (Retired, Tohoku National Agricultural Experiment Station, Morioka, Iwate, 020-0198, Japan)

2004年3月24日受付, 2004年9月16日受理

緒 言

なたねは古くから油料作物として栽培され、重要な換金作物であった。また、なたねは数少ない冬作物であり、他作物に比べ不良条件に対する適応性が高いことや、土地を肥沃にし、土壌が団粒・膨軟化するなど後作物に好影響を与えることから、耕地を改良し、高度利用できる輪作作物としても重要であった。日本におけるなたねの栽培は 1957 年の栽培面積 26 万 ha を最高として、その後貿易自由化に伴う輸入なたねの増加などから減少の一途をたどり、現在では青森県、鹿児島県、北海道を主産地として約 500ha が作付けされている。しかし、近年、景観作物や緑肥作物として栽培され、菜の花が町や村おこしのシンボルとなる事例が増えてきた。また、遺伝子組換え体を含む外国産なたねに対して懸念を抱く一部消費者などから国産なたねに対する支持がある。さらに、最近、なたね栽培を取り入れた資源循環社会の構築を目指す取り組みが全国に広がりつつある。これらのことからなたねの重要性が再評価されている(石田 2003)。

国の育種事業としての搾油用なたねの育種は 1930 年から各地で開始され、1960 年代には全国 5 ヶ所で行われていた(志賀 1971)。しかし、なたね栽培の衰退に伴い各地で育種が中止され、現在では東北農業研究センターが唯一のなたね育種を担当し、全国のそれぞれの地域に適した品種改良を行っている。なたねの育種目標としては、動物実験の結果から、なたね油に含まれるエルシン酸は大量に摂取すると人体に好ましくないとされたことから(金田 1980)、無エルシン酸品種を重点としてきた。無エルシン酸品種としては「アサキノナタネ」(奥山ら 1993)と「キザキノナタネ」(奥山ら 1994)が日本初であり、その後「菜々みどり」(加藤ら 2002)と「キラリボシ」(山守ら 2003)が育成されている。しかし、これらの無エルシン酸品種は東北地方向けであるため、温暖地では成熟期が晩生となり、梅雨と遭遇する期間を短縮するためにも早生化が必要であった。そこで、温暖地栽培に適した、熟期が早く、無エルシン酸で多収の品種が求められてきた。

滋賀県は、近畿地方の貴重な水資源である琵琶湖や豊かな自然を有し、これらを健全な姿で次世代へ引き継いでいくため、産業由来の環境負荷を軽減し、

ゼロエミッション型農林水産業の構築をめざしている。この施策の一環として平成 11 年度より「湖国菜の花エコ・プロジェクト」を展開し、なたね栽培の積極的な推進を掲げている。この中で、なたねを栽培し子実を搾って食用油とし、絞りがすは有機質肥料として利用、さらに、廃食油を回収し、バイオディーゼル燃料として軽油代替燃料への再利用を想定している。このようにプロジェクトはなたね栽培を軸とした資源循環型社会の構築を目指すものである。滋賀県で作付けされていた「農林 6 号」や「ムラサキナタネ」、「オオミナタネ」はエルシン酸の含有率が高いため、食用油の原料とするのに問題があった。このため、熟期が早い、草丈が低い、耐病性に優れるなどの、温暖地に適した特性をもつエルシン酸を含まないなたね優良品種への早期切り替えが必要となっていた。

「ななしきぶ」は無エルシン酸であり、熟期は「オオミナタネ」よりやや遅いが、同じく中生種で収量性に優れている。これらの優れた特性から、2002 年 12 月「ななしきぶ」(なたね農林 49 号)と命名登録された。「ななしきぶ」は滋賀県において栽培が推奨され、これまでの栽培品種と置き換えられ栽培が広がっている。そこで、本品種の来歴、育成経過、特性と栽培上の注意などについて報告し、今後の普及促進の参考に資する。

本品種の育成にあたり、系統適応性検定試験、特性検定試験などを実施し、栽培適性及び諸特性の把握に努めた青森県畑作園芸試験場、鹿児島県農業試験場大隅支場、福島県農業試験場本場及び会津支場、九州沖縄農業研究センターの担当者各位に謝意を表す。特に、採用県の滋賀県農業試験場の担当者各位には特段のご協力を頂いた。また、東北農業研究センター企画調整部(前・東北農業試験場企画連絡室)業務 1 科伊東健二、高橋博貴、斎藤文隆、藤澤敏彦、後藤正幸、斎藤真一、藤澤忠、中嶋浩之、佐藤卓見、関村良蔵、斎藤隆、武蔵孝仁の諸氏には栽培管理や調査などにおいて多大な協力を得た。当所の歴代の作物開発部長には激励を賜り、作物機能開発部長宮川三郎博士には本報告のご校閲を頂いた。ここに記してこれらの方々に感謝の意を表す。

来歴及び育成経過

「ななしきぶ」は 1992 年 5 月(1991 年度播種、以下播種年度で示す)に東北農業試験場(現 東北

農業研究センター)・盛岡試験地において、温暖地向けの無エルシン酸・多収品種の育成を目標として、「盛脂 148」を母とし、「オオミナタネ」を父として人工交配を行った(図1)。「盛脂 148」は熟期が中生で無エルシン酸の系統であり、「オオミナタネ」はエルシン酸を含むが、温暖地で優れた特性を示し、西日本におけるかつての主力品種である(表1)。1992年度にF₁個体を養成し、1993年度にF₂の個体選抜を行い、1994年度に選抜個体種子の脂肪酸を分析して、低エルシン酸個体を選抜し、1995年

度F₃より系統選抜試験によって無エルシン酸の早生系統を選抜して固定を図った。1997年度にF₅から生産力検定予備試験、特性検定試験に供試した結果、成績が良好であったので、1999年度より「東北 91号」の系統名を付して生産力検定試験、滋賀県農業総合センター農業試験場における品種選定試験、青森県畑作園芸試験場における奨励品種決定基本調査、鹿児島県農業試験場大隅支場における特性検定試験(耐病性)などに供してきた(表2)。2001年度における世代はF₉である。

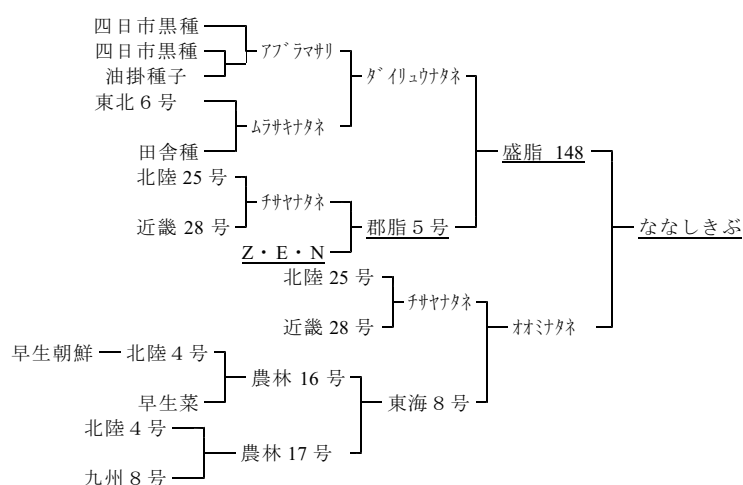


図1 「ななしきぶ」の系譜図

注：アンダーラインを引いた品種・系統は無エルシン酸の特性をもつ。

表1 「ななしきぶ」と両親の特性

品種・系統名	草型	草丈	第1次分枝数	葉色	花色	穂長	粒色	開花期	成熟期	耐倒伏性
盛脂 148 (♀)	Ⅲ	やや長	少	緑	黄色	やや長	黒	中	中	強
オオミナタネ(♂)	Ⅱ	短	やや少	緑	黄色	中	灰黒	やや晩	中	やや強
ななしきぶ	Ⅲ	中	やや少	緑	黄色	中	黒	中	中	強

表2 育成経過一覧

年度(播種)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
世代	交配	F ₁	F ₂	分析	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	
供試	系統群数						9	6	6	3	1	1
	系統数	80 個体	1,280 個体	120 個体	64	22	18	18	10	5	5	
選抜	系統群数						5	3	2	1	1	1
	系統数						9	6	6	3	1	1
	個体数	5	120	64	22	18	18	10	5	5	5	
特検・奨励等実施場所												
特性検定試験	鹿児島県農業試験場・大隅支場(黒斑細菌病等)							○	○	○	○	○
品種選定試験	滋賀県農業総合センター農業試験場								○	○	○	
奨励品種決定試験	青森県畑作園芸試験場								○	○	○	
栽培試験等	福島県農業試験場								○	○	○	
	福島県農業試験場会津支場										○	
	九州沖縄農業研究センター								○	○	○	
	鹿児島県農業試験場大隅支場									○	○	○

注：1999年度までの試験圃場は盛岡市東安庭。2000年度からは盛岡市下厨川である。

2001年度に滋賀県において良好な成績が得られたので命名登録を出願し、2002年12月なたね農林49号「ななしきぶ」と命名された。

特性の概要

「ななしきぶ」と標準品種「オオミナタネ」、比較品種「キザキノナタネ」について、主要な特性を表3～4に示した。分類はナタネ種苗特性審査基準(ナタネ種苗特性分類調査検討委員会 1983)に従い、原則として育成地での標準栽培における調査に基づいた。



写真1 草姿(育成地)

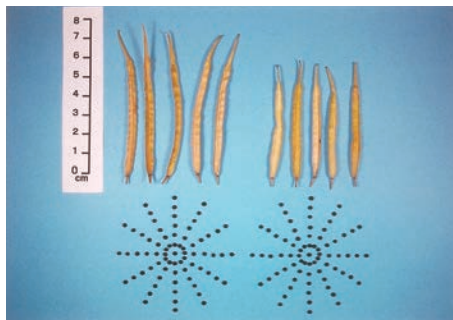


写真2 莢及び子実(育成地)

1. 形態的特性

草型は“ ”で、主茎の下部から出る分枝は少なく、「キザキノナタネ」と同様の草型である。草丈は「オオミナタネ」より長く、「キザキノナタネ」より短い“中”に属する。第1次分枝数は“やや少”で、「オオミナタネ」と同程度、総分枝数は「オオミナタネ」より少ない“やや少”である。第2本葉の形は“丸形”で、茎を抱く葉はない。葉色は“緑”で、葉の欠刻は“深く”、葉及び茎・莢のアントシアニンは“無”である。花色は“黄色”で、葯の赤点は「オオミナタネ」、「キザキノナタネ」の“無”に対し、“有”である。穂長は「オオミナタネ」と同程度の“中”、1穂莢数は「オオミナタネ」より多く「キザキノナタネ」より少ない“やや多”で、莢長は「オオミナタネ」より長い“中”、1莢結実数は「オオミナタネ」と「キザキノナタネ」より多い“やや多”である。粒色は“黒”、粒大整否は「オオミナタネ」並の“整”である(表3、写真1、写真2、写真3)。



写真3 開花盛期の「ななしきぶ」(育成地)

表3 「ななしきぶ」の形態的特性

品種名	草型	草丈	第1次分枝数	総分枝数	葉形1	葉形2	欠刻	葉の毛茸	葉色	アントシアニンの有無	
										葉	茎・莢
ななしきぶ	Ⅲ(3)	中(5)	やや少(4)	やや少(4)	丸形(1)	無(1)	深(3)	無(1)	緑(3)	無(1)	無(1)
オオミナタネ	Ⅱ(2)	短(3)	やや少(4)	中(5)	丸形(1)	無(1)	深(3)	無(1)	緑(3)	無(1)	無(1)
キザキノナタネ	Ⅲ(3)	長(7)	少(3)	少(3)	楕円形(3)	無(1)	深(3)	無(1)	緑(3)	無(1)	無(1)

品種名	根の肥大	花色	葯の赤点	穂長	1穂莢数	莢長	花柱長	着莢密度	1莢結実数	粒色	粒大整否
オオミナタネ	無(1)	黄(5)	無(1)	中(5)	中(5)	短(3)	やや短(4)	中(5)	中(5)	灰黒(7)	整(7)
キザキノナタネ	無(1)	黄(5)	無(1)	長(7)	多(7)	やや短(4)	中(5)	中(5)	中(5)	黒褐(5)	整(7)

注.()内の数字は、なたね種苗特性審査基準による階級値

2. 生態的特性

春播性程度は“高”に属し、「オオミナタネ」並である。抽苔期は「オオミナタネ」と同程度の“やや早”で、開花期はやや早く“中”，成熟期は同程度の“中”で、いずれも「キザキノタネ」の“やや晩”より早い。耐倒伏性は「オオミナタネ」よりやや強く、「キザキノタネ」並の“強”である。寒雪害抵抗性は「オオミナタネ」より強く、「キザキノタネ」より弱い“やや強”である。菌核病抵抗性は「キザキノタネ」より弱く、「オオミナタネ」並の“やや強”である。

子実収量は「オオミナタネ」より優り，“多”である。千粒重は「オオミナタネ」並の“中”に属する(表4)。

3. 品質的特性

含油率は「オオミナタネ」や「キザキノタネ」よりやや低いと同じ“中”に属する。

油中のエルシン酸含有率は「オオミナタネ」44.9%の“極高”に対し0%の“無”である。また、オレイン酸含有率は「オオミナタネ」の13.3%に対し、61.9%である。グルコシノレート含量は「オオミナタネ」の“中”に対し“多”である(表4,表5)。

4. 病害抵抗性

菌核病抵抗性及び黒斑細菌病の調査について表6に示す。菌核病抵抗性については育成地と鹿児島県農業試験場大隅支場における調査では、「オオミナタネ」と同程度の強さで、「キザキノタネ」より弱い。黒斑細菌病抵抗性は「オオミナタネ」と同程度である。

5. 耐寒雪性

育成地における耐寒雪性検定試験の結果、「ななしきぶ」の越冬株率は「オオミナタネ」より高く、「キザキノタネ」並である。寒雪害被害程度は「オオミナタネ」より小さく、「キザキノタネ」より大きかった。これらから、「ななしきぶ」の耐寒雪性は「オオミナタネ」より強く、「キザキノタネ」より弱い“やや強”である(表7)。

生産力と栽培特性

1. 育成地における成績

1) 生産力検定試験成績

生産力検定試験を1999～2001年度の3年間実施した。各年次とも標準時期播き(播種日9月13日,9月19日,9月4日)の条播と密播及び約10日後

表4 「ななしきぶ」の生態的特性及び品質的特性

品種名	春播性 程度	抽苔期	開花期	成熟期	耐倒伏性		寒害 抵抗性	雪害 抵抗性
					1(茎)	2(穂)		
ななしきぶ	高(7)	やや早(4)	中(5)	中(5)	強(7)	強(7)	やや強(6)	やや強(6)
オオミナタネ	高(7)	やや早(4)	やや晩(6)	中(5)	やや強(6)	やや強(6)	やや弱(4)	やや弱(4)
キザキノタネ	低(3)	やや晩(6)	やや晩(6)	やや晩(6)	強(7)	強(7)	強(7)	強(7)

品種名	子実収量 千粒重	子実	含油率	エルシン酸 含量	グルコシノレート 含量	菌核病 抵抗性
ななしきぶ	多(7)	中(5)	中(5)	無(1)	多(7)	やや強(6)
オオミナタネ	中(5)	中(5)	中(5)	極高(5)	中(5)	やや強(6)
キザキノタネ	多(7)	やや多(6)	中(5)	無(1)	多(7)	強(7)

注.()内の数字は、なたね種苗特性審査基準による階級値

表5 品質調査成績

品種名	エルシン酸 含有率 (%)	オレイン酸 含有率 (%)	乾物当たり 含油率 (%)
ななしきぶ	0.0	61.9	41.8
(標)オオミナタネ	44.9	13.3	43.3
(比)キザキノタネ	0.0	60.2	45.3
(比)アサキノタネ	0.0	58.3	41.1

注. 1) ガスクロマトグラフィーによる脂肪酸の分析には自殖種子を用いた。油分含量はソックスレー法による。

2) 1999～2001年度の3年間の平均値、但し、脂肪酸の成績はななしきぶは2000～2001年度、アサキノタネは1999年,2001年度の2カ年の平均値

表6 病害抵抗性検定試験成績

品種名	菌核病 (東北農研)		黒斑細菌病・菌核病 (鹿児島県農業試験場大隅支場)	
	罹病指数	罹病株率 (%)	黒斑細菌病発病程度	菌核病発病程度
ななしきぶ	23.24	24.8	2.2	2.5
(標)オオミナタネ	20.63	43.0	2.3	2.5
(比)キザキノタネ	8.89	15.8	0.8	1.0
(比)アサキノタネ	69.42	83.9	2.2	2.0

注. 1) 1999 ~ 2001 年度の3年間の平均値

2) 罹病指数 = $(X_1 + 2X_2 + 3X_3 + 4X_4 + 5X_5) / n \times (100/5)$, n = 全個体数, X = 個体数, 無(X_0), 微(X_1), 少(X_2), 中(X_3), 多(X_4), 甚(X_5)

3) 発病程度は無(0): 主茎の被害株率が0%, 微(1): 5%未満, 少(2): 5 ~ 10%, 中(3): 10 ~ 15%, 多(4): 15 ~ 20%, 甚(5): 20%以上

表7 耐寒雪性検定試験成績

品種名	東北農研センター		岩手県山形村	
	越冬株率 (%)	寒雪害の 被害程度	越冬株率 (%)	寒雪害の 被害程度
ななしきぶ	94	26.8	92	36.9
(標)オオミナタネ	88	50.8	78	63.4
(比)キザキノタネ	95	17.8	(92)	(26.1)
(比)アサキノタネ	84	41.5	70	60.2

注. 1) 被害程度 = $(100A + 70B + 50C + 30D + 10E + F) / (A + B + C + D + E + F)$

A ~ F は次の個体数。A = 株全体が枯死しているもの。B = 葉は全く枯死し、芯にも一部枯死がみられるもの。
C = 葉は全く枯死しているが、芯が生きているもの。D = 葉の枯死が1/2以上のもの。E = 葉の枯死が1/2 ~ 1/10のもの。F = 葉の枯死が1/10以下のもの。

2) 東北農研 1999 ~ 2001 年度の3年間の平均値

3) 山形村 1999 ~ 2000 年度の2年間の平均値。但し、キザキノタネは2000年度の成績

の晩播きの条播と密播の4種類の試験を行った。生育調査の結果を表8, 収穫物調査の結果を表9に示す。

標準時期播き・条播試験では「ななしきぶ」の抽苔期は「オオミナタネ」と同程度で、開花期はやや早く、成熟期は「オオミナタネ」より3日遅いが、「キザキノタネ」より3日早い中生である。草丈は「オオミナタネ」より長く、穂長は同程度である。総分枝数は「オオミナタネ」より少ないが、1穂莢数が多く、莢長は長く、1莢結実数は多い。菌核病被害程度は「オオミナタネ」並で、倒伏程度はやや少ない。子実重は35.5kg/aで「オオミナタネ」に比べて31%多い。千粒重と粒大整否、外観品質は「オオミナタネ」並である。

標準時期播き・密播試験では、「ななしきぶ」の成熟期は「オオミナタネ」より3日遅いが「キザキノタネ」よりは3日早く、草丈は「オオミナタネ」より長く、穂長はわずかに長く、1穂莢数が多い。菌核病被害程度及び倒伏程度は「オオミナタネ」よ

り少ない。条播に比べて、穂長は短く、第1次分枝数と1穂莢数が少ない。子実重は47.7kg/aで「オオミナタネ」に比べて54%多い。「オオミナタネ」に比べて、千粒重はやや重く、外観品質がやや劣る。子実重は条播より多い。

晩播・条播試験では、「ななしきぶ」の成熟期は「オオミナタネ」より2日遅く、草丈と穂長は「オオミナタネ」より長く、1穂莢数が多い。「オオミナタネ」より倒伏程度は少ない。子実重は41.7kg/aで「オオミナタネ」に比べて64%多い。千粒重と粒大整否は「オオミナタネ」並で、外観品質は「オオミナタネ」より良い。

晩播・密播試験では「ななしきぶ」の成熟期は「オオミナタネ」より3日遅く、草丈は「オオミナタネ」より長く、穂長はやや長く、1穂莢数が多い。菌核病被害程度及び倒伏程度は「オオミナタネ」より少ない。晩播・条播に比べて、草丈と穂長は短く、第1次分枝数と1穂莢数が少ない。子実重は44.6kg/aで「オオミナタネ」に比べて34%多い。

「オオミナタネ」に比べて、千粒重がやや重く、外觀品質が良い。子実重は晩播・条播よりやや多い。

2) 固定度検定成績

F₉における主要形質の個体間変異を表10に示した。寒雪害の影響で変動係数が3品種とも大きいが、

「ななしきぶ」の草丈、穂長、第一次分枝数とも「キザキノタネ」、「アサヒタネ」と同程度の変動係数であり、実用的に支障のない程度に固定していると考えられる。

表8 育成地における生育調査成績

栽培 様式	品種名	抽苔 期 (月.日)	開花 期 (月.日)	成熟 期 (月.日)	菌核 病被 害程 度		草丈 (cm)	第1 次分 枝数 (本)		穂長 (cm)	1穂 莢数 (莢)	1莢 結実 数 (粒)	着莢 密度 (cm)	
					度	程度		枝数	枝数					
標準 播 条播	ななしきぶ	4.12	5.2	7.2	無	無	126	8.3	10.2	46	43	6.1	24	7.0
	(標)オオミナタネ	4.11	5.5	6.29	無	微	104	8.6	14.5	44	31	4.6	18	7.3
	(比)キザキノタネ	4.20	5.4	7.5	無	無	154	7.2	7.9	61	64	5.2	19	7.1
	(比)アサヒタネ	4.11	5.6	6.30	少	少	119	8.2	17.1	43	23	4.7	19	10.1
標準 播 密播	ななしきぶ	4.12	5.3	7.2	無	無	123	6.2	—	42	38	—	—	—
	(標)オオミナタネ	4.12	5.6	6.30	微	微	99	6.8	—	39	27	—	—	—
	(比)キザキノタネ	4.19	5.5	7.5	無	微	148	3.4	—	50	50	—	—	—
	(比)アサヒタネ	4.12	5.6	6.30	少	中	113	5.4	—	41	20	—	—	—
晩播 条播	ななしきぶ	4.13	5.4	7.4	無	無	139	8.3	—	54	52	—	—	—
	(標)オオミナタネ	4.14	5.7	7.2	無	微	107	9.1	—	44	31	—	—	—
	(比)キザキノタネ	4.19	5.5	7.6	無	無	156	7.0	—	62	60	—	—	—
	(比)アサヒタネ	4.13	5.7	7.2	微	中～少	127	7.6	—	44	30	—	—	—
晩播 密播	ななしきぶ	4.15	5.4	7.2	無	無	121	3.2	—	41	36	—	—	—
	(標)オオミナタネ	4.15	5.6	6.29	微	微	97	4.8	—	37	26	—	—	—
	(比)キザキノタネ	4.19	5.5	7.5	無	無	142	2.6	—	47	45	—	—	—
	(比)アサヒタネ	4.14	5.7	7.2	中	中	109	4.1	—	34	22	—	—	—

注. 1) 1999～2001年度の3年間の平均値。但し、晩播・条播の試験は1999, 2001年度の2年の平均値
 2) 条播：畦間70cm, 株間10cm, 2条・1本立。2,857本/a
 3) 密播：畦間35cm 条播。10,000本/a

表9 育成地における収穫物調査成績

栽培 様式	品種名	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	対標準 比率(%)	リットル 重(g)	千粒重 (g)	粒大整 否	粒色	穂発 芽	外観 品質
標準 播 条播	ななしきぶ	108.8	35.5	131	656	3.6	整	黒	無	上下
	(標)オオミナタネ	79.0	27.2	100	663	3.4	整	灰黒	無	上下
	(比)キザキノタネ	109.1	37.8	139	682	3.9	整	黒褐	微	中上
	(比)アサヒタネ	76.8	22.5	83	665	3.1	やや整	灰黒	微	中上
標準 播 密播	ななしきぶ	143.1	47.7	154	660	3.7	整	黒～灰黒	無	中上
	(標)オオミナタネ	100.6	31.0	100	669	3.4	整	灰黒	無	上下
	(比)キザキノタネ	146.8	45.9	148	682	3.9	整～やや整	黒褐	微	中上
	(比)アサヒタネ	111.9	29.4	95	667	3.1	やや整	灰黒	無～微	中上
晩播 条播	ななしきぶ	122.8	41.7	164	660	3.5	整	黒～灰黒	無～微	上下
	(標)オオミナタネ	72.1	25.4	100	673	3.4	整	灰黒	微	中上
	(比)キザキノタネ	122.2	42.3	167	682	3.8	整	黒褐	無～微	中上
	(比)アサヒタネ	87.0	27.4	108	667	3.1	やや整	灰黒	微	中上～中中
晩播 密播	ななしきぶ	133.6	44.6	134	660	3.7	整	灰黒	無	上下
	(標)オオミナタネ	101.4	33.2	100	667	3.4	整	灰黒	微	中上
	(比)キザキノタネ	139.9	45.8	138	681	3.9	やや整	黒褐	微	中上
	(比)アサヒタネ	91.9	28.1	85	666	3.3	やや整	灰黒	無～微	中中

注. 1) 1999～2001年度の3年間の平均値。但し、晩播・条播の試験は1999, 2001年度の2年の平均値
 2) 条播：畦間70cm, 株間10cm, 2条・1本立。2,857本/a
 3) 密播：畦間35cm 条播。10,000本/a

表10 固定度調査成績(2001年度)

品種名	区制	開花期 (月.日)	草丈		穂長		第1次分枝数	
			平均(cm)	CV(%)	平均(cm)	CV(%)	平均(本)	CV(%)
ななしきぶ	1	4.29	109	7.1	50	10.3	12.7	22.2
	2	4.29	117	7.0	47	13.2	13.5	19.4
	3	4.29	118	8.1	46	15.1	14.2	25.5
	4	4.29	124	7.6	49	12.3	10.8	24.6
	平均	4.29	117	7.5	48	12.7	12.8	22.9
キザキノナタネ	1	4.30	151	3.9	61	12.2	11.0	22.7
	2	4.30	157	5.2	65	14.0	10.5	26.0
	3	4.30	156	4.3	64	11.9	10.6	26.7
	4	4.30	161	4.5	65	16.4	10.5	23.2
	平均	4.30	156	4.5	64	13.6	10.7	24.7
アサヒナタネ	1	5.1	132	6.8	53	13.5	12.0	24.7
	2	5.1	131	5.3	53	11.6	11.9	23.9
	3	5.2	128	11.9	54	14.1	10.7	19.6
	4	5.2	130	8.6	50	16.2	13.6	27.8
	平均	5.2	130	8.2	53	13.9	12.1	24.0

各区30個体を調査した。

2. 品種採用県における成績

滋賀県農業総合センター農業試験場において1999～2001年度の3年間、品種選定試験を実施した。「ななしきぶ」は成熟期が「オオミナタネ」より4日遅いが「キザキノナタネ」より8日早い。草丈は「オオミナタネ」に比べて8cm長い。倒伏程度は同程度である。菌核病被害程度は「オオミナタネ」よりやや少ない。第1次分枝数は「オオミナタネ」より少ないが、1穂莢数は多い。子実重は30.8kg/aで「オオミナタネ」より8%多収である。リットル重、千粒重は同程度、粒大整否はやや劣る(表11)。

現地調査を近江八幡市で2000～2001年度の2年間、長浜市で2000年度、愛東町で2001年度に実施した(表12)。

近江八幡市における試験では、成熟期は「オオミナタネ」より5日遅い。草丈は「オオミナタネ」と同程度だが、倒伏程度は少ない。子実重は23.5kg/aで「オオミナタネ」と同程度である。粒大整否はやや劣る。

長浜市における試験では、成熟期は「オオミナタネ」より3日遅く、草丈と倒伏程度は、「オオミナタネ」と同程度である。菌核病被害程度は「オオミナタネ」よりやや少ない。子実重は18.4kg/aで「オオミナタネ」と同程度である。粒大整否はやや劣る。

愛東町における試験では、成熟期は「オオミナタ

ネ」より5日遅く、草丈は20cm長い。倒伏程度は「オオミナタネ」と同程度である。菌核病被害程度は「オオミナタネ」よりやや少ない。子実重は27.4kg/aで「オオミナタネ」より19%多収である。粒大整否はやや劣る。

3ヶ所の現地調査の結果では、「ななしきぶ」は抽苔期、成熟期が「オオミナタネ」より4日遅く、草丈は「オオミナタネ」より8cm長い。子実重は「オオミナタネ」より7%多収である。粒大整否はやや劣るが、菌核病被害程度は「オオミナタネ」と同程度～やや少なかった。

3. その他の県における成績

青森県畑作園芸試験場における試験成績を表13、福島県農業試験場における試験成績を表14、福島県農業試験場会津支場における試験成績を表15、九州沖縄農業研究センターにおける試験成績を表16、鹿児島県農業試験場大隅支場における試験成績を表17に示す。

「ななしきぶ」の抽苔期および成熟期は「オオミナタネ」よりやや遅く、「キザキノナタネ」より早い。草丈は「オオミナタネ」より長いと同程度である。第1次分枝数は「オオミナタネ」より少ない。子実重は青森県と鹿児島県を除き、各試験場の標準品種と比べ、多いか同等である。

適応地域

育成地及び配付先の成績から、「ななしきぶ」の

栽培適応地域は、関東以西の温暖地平坦地帯であり、普及される予定であり、普及見込面積は50haで
ると考えられる。滋賀県では県下全域の平坦地にある。

表 11 滋賀県農業試験場における生育及び収量調査成績

品種名	抽苔期 (月.日)	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	越冬株 率(%)	菌核病被 害程度	倒伏 程度	草丈 (cm)	穂長 (cm)	第1次分 枝数(本)	1穂莢 数(莢)
ななしきぶ	3.6	4.3	6.1	99	無	無	132	53	6.9	61
(標)オシタネ	3.2	3.31	5.28	99	無～微	無～微	124	55	8.6	54
(比)キナタネ	3.22	4.9	6.9	99	無	無	134	57	6.2	63

品種名	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	標準 比(%)	千粒重 (g)	リット ル重(g)	粒大 整否	粒色	穂発芽	外観 品質
ななしきぶ	94.2	30.8	108	3.2	659	やや整	黒	無	中上
(標)オシタネ	97.2	28.6	100	3.1	659	整	黒	無	上下
(比)キナタネ	104.8	32.4	113	3.3	675	やや整	黒	微	中中

注：1999～2001年度の3年間の平均値。

表 12 滋賀県における現地試験成績

試験地	品種名	抽苔期 (月.日)	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	菌核病被 害程度	倒伏 程度	草丈 (cm)	穂長 (cm)	第1次分 枝数(本)	1穂莢 数(莢)
近江 八幡市	ななしきぶ	3.10	4.2	6.1	無	無	116	54	6.5	59
	(標)オシタネ	3.1	3.30	5.27	無	微	114	52	7.9	45
長浜市	ななしきぶ	3.23	4.13	6.4	無	無	109	45.0	4.6	43
	(標)オシタネ	3.23	4.10	6.1	無～微	無	108	46.8	5.7	37
愛東町	ななしきぶ	3.2	4.3	5.28	無	無	116	51	3.7	53
	(標)オシタネ	2.27	3.28	5.23	無～微	無	96	46	6.7	41

試験地	品種名	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	標準 比(%)	千粒重 (g)	リット ル重(g)	粒大整 否	粒色	穂発芽	外観 品質
近江	ななしきぶ	78.2	23.5	100	3.3	664	やや整	黒	無	中上
八幡市	(標)オシタネ	79.1	23.4	100	3.2	657	整	黒	無	上下～中上
長浜市	ななしきぶ	57.9	18.4	101	3.2	649	やや整	黒	無	中上
	(標)オシタネ	56.2	18.2	100	3.1	651	整	黒	無	上下
愛東町	ななしきぶ	89.4	27.4	119	3.4	668	やや整	黒	無	上下
	(標)オシタネ	73.9	23.1	100	3.4	660	整	黒	無	上中

注：1) 近江八幡市は2000～2001年の2年間の平均値
2) 長浜市は2000年度の成績
3) 愛東町は2001年度の成績

表 13 青森県畑作園芸試験場における試験成績

品種名	抽苔期 (月日)	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	越冬株 率(%)	寒雪害 被害度	菌核病発 病程度	耐倒伏性 穂 茎	草丈 (cm)	第1次分 枝数(本)	穂長 (cm)
ななしきぶ	4.19	5.9	7.9	90	56	2.4	強 強	112	8.7	47
(標)キナタネ	4.20	5.8	7.10	98	39	3.3	強 強	151	7.4	56
(比)アサカナタネ	4.15	5.9	7.8	64	76	-	中 やや強	68	5.6	24

品種名	1穂 莢数(莢)	全莢数 (莢)	莢長 (cm)	1莢粒 数(粒)	子実重 (kg/a)	対標準 比率(%)	リット ル重(g)	千粒 重(g)	外観 品質
ななしきぶ	41	237	6.4	28	36.0	79	640	4.0	中上
(標)キナタネ	58	235	5.2	24	45.7	100	654	4.7	中中
(比)アサカナタネ	17	256	4.7	20	14.3	31	637	3.6	中中～中下

注：1) 菌核病発病程度 微：1，少：2，中：3，多：4，甚：5として菌核病発病程度=(株ごとの発病程度の総計)/調査個体数
2) 1999～2001年度の3年間の平均値。但し、2000年度のアサカナタネは播種遅れのため越冬後の寒雪害が大きく、生育調査ができなかった。
3) 菌核病発生程度は2000～2001年度の2カ年の平均。

表14 福島県農業試験場における試験成績

品種名	抽苔期 (月.日)	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	倒伏 程度	草丈 (cm)	1次分 枝数	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	標準 比(%)	千粒 重(g)
ななしきぶ	4.4	4.18	6.21	無	123	7.0	86.4	26.6	130	3.8
(標)アサキナタネ	4.6	4.25	6.21	少	120	8.4	70.2	20.4	100	3.4
(比)キザキナタネ	4.9	4.21	6.24	微	132	6.1	102.8	27.5	135	4.2
(比)オオミナタネ	3.31	4.19	6.18	微	113	10.4	89.7	28.8	141	3.7

注. 1999 ~ 2001 年度の3年間の平均値

表15 福島県農業試験場会津支場における試験成績

品種名	抽苔期 (月.日)	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	倒伏 程度	草丈 (cm)	1次分 枝数	穂長 (cm)	子実重 (kg/a)	標準 比(%)	外観 品質
ななしきぶ	4.3	4.28	6.24	無	119	8.2	41	15.8	103	上下
(標)アサキナタネ	4.3	5.2	6.22	無	115	9.8	45	15.4	100	中中
(比)オオミナタネ	3.28	4.29	6.20	無	108	10.8	47	18.4	119	中中
(比)キザキナタネ	4.13	5.2	7.1	無	128	6.8	50	17.5	114	中上~中下

注. 1999 ~ 2000 年度の2年間の平均値

表16 九州沖縄農業研究センターにおける試験成績

品種名	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	倒伏の 程度	草丈 (cm)	1次分 枝数	全重 (kg/a)	子実重 (kg/a)	標準 比(%)
ななしきぶ	3.29	6.1	無	166	10.4	172.5	50.0	120
(標)オオミナタネ	3.27	5.25	無	133	15.9	151.3	41.6	100
(比)キザキナタネ	4.11	6.7	無	180	9.3	165.1	41.6	100

注. 1999 ~ 2000 年度の2年間の平均値

表17 鹿児島県農業試験場大隅支場における試験成績

品種名	抽苔期 (月.日)	開花期 (月.日)	成熟期 (月.日)	倒伏 程度	草丈 (cm)	子実重 (kg/a)	標準 比(%)	外観 品質
ななしきぶ	2.25	3.11	5.15	微	173	46.3	93	中~上
(標)オオミナタネ	2.19	3.6	5.10	微~少	172	49.4	100	中~上
(比)アサキナタネ	2.24	3.12	5.18	少	164	38.9	82	中
(比)キザキナタネ	3.20	4.5	5.31	微	173	36.4	74	下~中

注. 1999 ~ 2001 年度の3年間の平均値

栽培上の注意

栽培上の注意は以下の4点である。他の品種やなたねと交雑可能なアブラナ科植物とは充分距離を離して栽培する。無エルシン酸の特性を維持するために隔離採種された種子を使用する。越冬前の生育量を充分確保するために適期播種を励行する。過度の密植、多肥栽培は倒伏や菌核病の発生を、連作は根こぶ病などの連作障害の発生を招く恐れがあるので避ける。

命名の由来

「ななしきぶ」は菜の花をイメージし、「しきぶ」は滋賀県石山寺に関わりのある紫式部に由来する。

育成従事者

「ななしきぶ」の育成に従事した研究員の担当した世代を表18に示す。

表 18 育成従事者氏名

播種年度	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	備考	
氏名	世代	交配	F ₁	F ₂	分析	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈		F ₉
山守 誠										○	—	○	現在員
加藤 晶子				○	—	—	—	—	—	—	—	○	現在員
由比真美子												○	現在員
石田 正彦	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○		野菜茶業研 元東北農試
千葉 一美			○	—	—	—	—	○					元東北農試
奥山 善直	○	—	○										元東北農試
遠山 知子									○	—	○		元東北農試
田野崎真吾	○	—	○										元東北農試
菅原 俐	○												元東北農試

注：上記の他に企画調整部業務第1科職員が圃場管理及び特性調査試験に従事した。

おわりに

東北農業研究センター資源作物育種研究室（盛岡市）は全国を視野に入れてなたね育種を行っているが、寒冷地に位置するために、温暖地や暖地向けの品種育成は難しい点がある。寒冷地に適した耐寒雪性の強い系統は晩生であるため、温暖地の栽培では成熟期が遅くなり、一方、温暖地に適する早生品種は一般に耐寒雪性が弱いため、寒冷地での選抜には困難が伴う。こうした中、「ななしきぶ」は初めての温暖地向け無エルシン酸品種として育成された。今後、滋賀県だけでなく関東以西で新品種の栽培が拡大することを願っている。特に、なたねを景観作物、搾油、絞り粕利用、廃食油の有効資源化など多面的にとらえ、バイオマス利用・地域活性化の点から見直す運動に活用されることを期待している。なお、「ななしきぶ」の耐寒雪性は「オオミナタネ」より優れており、福島県農業試験場においても多収となっているので、東北南部の少雪地帯でも多収を上げられると思われる。

一方、主産地のひとつである鹿児島県においては「ななしきぶ」の収量は「オオミナタネ」を下まわっている。したがって、暖地向け（南九州）の無エルシン酸品種の開発が残された課題となっており、一層の早生化と多収化を図ることが必要である。鹿児島県農業試験場大隅支場は平成15年より系統適応性検定試験として試験を継続しているので、今後とも連携・協力しながら早生品種育成を目指す。

引用文献

- 1) 石田正彦．2003．わが国におけるナタネの生産・利用と品種開発．農業技術 58(5): 13-18
- 2) 奥山善直，遠藤武男，菅原俐，柴田悳次，平岩進，金子一郎，斎藤正志，馬場知，杉山新太郎．1993．ナタネ無エルシン酸新品種「アサカノナタネ」の育成．東北農研研報 87: 1-20
- 3) 奥山善直，遠藤武男，菅原俐，柴田悳次，平岩進，金子一郎．1994．ナタネ無エルシン酸新品種「キザキノナタネ」の育成．東北農研研報 88: 1-13
- 4) 加藤晶子，由比真美子，山守誠．2002．なばなとして利用できるなたね新品種「菜々みどり」．東北農業研究 55: 91-92
- 5) 山守誠，加藤晶子，由比真美子．2003．無エルシン酸低グルコシノレートのナタネ新品種「キラリボシ」の育成．東北農業研究 56: 97-98
- 6) 金田尚志（監訳）．1980．FAO/WHO 合同専門家委員会報告 人間の栄養における食用油脂の役割．医歯薬出版 p.81-83
- 7) ナタネ種苗特性分類調査検討委員会．1983．昭和57年度種苗特性分類調査報告書 なたね．農林水産技術情報協会．44p．
- 8) 志賀敏夫．1971．現代農業技術双書 ナタネ．家の光協会 p.33-45