農研機構
NARO 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

ナタネ新品種「菜々みどり」の育成

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): Rapeseed, Oil crop, Rapeseed oil, Vegetable rapeseed, Zero-erucic acid, Tolerance to cold and snow damage 作成者: 石田, 正彦, 山守, 誠, 加藤, 晶子, 千葉, 一美, 奥山, 善直, 田野崎, 眞吾, 菅原, 俐, 遠山, 知子, 遠藤, 武男, 柴田, 悖次 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001191

ナタネ新品種「菜々みどり」の育成

石田　正彦[*1)]・山守　　誠[*2)]・加藤　晶子[*2)]・千葉　一美[*3)]
奥山　善直[*3)]・田野崎真吾[*3)]・菅原　　俐[*3)]・遠山　知子[*3)]
遠藤　武男[*3)]・柴田　悖次[*3)]

抄　録：2004年3月，ナタネ「東北89号」がナタネ新品種「菜々みどり」として種苗法に基づく品種登録がなされた。本品種は，東北地方に適した耐寒雪性に優れた無エルシン酸ナタネで，なたね油用（油糧作物）となばな用（野菜）に兼用できる多収品種の育成を目標として，1989年に東北農業試験場（現　東北農業研究センター）において，東北84号（後の「キザキノナタネ」）を母に，「カミキタナタネ」を父として人工交配を行い，以後，選抜・固定を図り，育成した品種である。「菜々みどり」は，寒雪害に対しては「キザキノナタネ」と同等以上であり，菌核病に対しても強い。なたね油用としての特性は子実中にエルシン酸を含まず，成熟期は「キザキノナタネ」並の“中の晩”で，子実収量は「キザキノナタネ」には劣るが，多収である。なばな用としては，収穫期間は「かぶれ菜」より一週間程度早く，「カミキタナタネ」並であり，一本重は「かぶれ菜」や「カミキタナタネ」よりも重い。収量は育成地では「かぶれ菜」並で，栽培予定県では「かぶれ菜」より多収であるが，「カミキタナタネ」よりはやや少ない。この品種は東北地方での栽培に適し，青森県においてなばな用として普及が図られている。

キーワード：ナタネ，油糧作物，なたね油，野菜，なばな無エルシン酸，耐寒雪性

New Variety of Winter Rapeseed, “Nanamidori”：Masahiko ISHIDA[*1)], Makoto YAMAMORI[*2)], Masako KATO[*2)], Ichimi CHIBA[*3)], Yoshinao OKUYAMA[*3)], Shingo TANOSAKI[*3)], Satoshi SUGAWARA[*3)], Tomoko TOYAMA[*3)], Takeo ENDO[*3)] and Mototsugu SHIBATA[*3)]

Abstract：A new rapeseed cultivar “Nanamidori” was developed at the National Agricultural Research Center for Tohoku Region, NARO, and its variety registration was carried out by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) in 2004. “Nanamidori” was selected from the progenies of the cross of “Kizakino-natane/Kamikita-natane,” with the aim of developing a new rapeseed cultivar with the following properties: adaptability to the northern Tohoku region of Japan, zero erucic acid content, tolerance to cold and snow damage and aptitude in vegetable uses.

The major agronomic characteristics of “Nanamidori” as oilseed rape are as follows. Like “Kizakino-natane,” the maturity is late to medium and the tolerance to cold and snow damage is strong. The plant height is about the same as “Kizakino-natane.” The resistance to sclerotinial disease is strong. The yielding ability is high, about the same as “Kizakino-natane.” The content of erucic acid in extracted oil is zero. The oil content is medium and slightly lower than that of “Kizakino-natane.”

The agronomic characteristics of “Nanamidori” as vegetable rapeseed are as follows. The harvesting time is earlier than “Kaburena” and the same as “Kamikita-natane,” and the weight of its flower stalks is heavier than both “Kaburena” and “Kamikita-natane.” The vegetable yield is slightly lower than “Kamikita-natane” but higher than “Kaburena.” The resistance to clubroot disease is weak.

“Nanamidori” is well adapted to the northern Tohoku region of Japan.

Key Words：Rapeseed, Oil crop, Rapeseed oil, Vegetable rapeseed, Zero-erucic acid, Tolerance to cold and snow damage

＊1）現・野菜茶業研究所（National Institute of Vegetable and Tea Science, Ano, Mie 514-2392, Japan）
＊2）東北農業研究センター（National Agricultural Research Center for Tohoku Region, Morioka, Iwate 020-0198, Japan）
＊3）元・東北農業試験場（Retired, Tohoku National Agricultural Experiment Station, Morioka, Iwate 020-0198, Japan）
2005年11月1日受付, 2005年12月19日受理

Ⅰ　緒　　言

ナタネ（*Brassica napus* L.）は油糧用途のほかに越冬後の若葉や抽苔した花茎・花蕾が野菜としても利用されており，‘なばな’や‘茎立ち菜’，‘摘み菜’等の呼称で地域特産野菜として全国的に作付けされている（石田　2004）。東北地方でも積雪が少ない地域を主に産地が形成されており，冬春期における高収益性作物として栽培されている。一般に，なばな栽培には専用の育成品種や在来種が利用されるが，これら品種は耐寒雪性に劣る。このため，青森県ではなばなとしても食味が優れるなたね油用品種の「カミキタナタネ」が主に利用されてきた（農林水産省生産局野菜課　2004）。

現在，同県はナタネの主要生産県であり，全国生産量の50％以上を占めているが，その普及品種はエルシン酸を含まない「キザキノナタネ」である（石田　2003）。一方，「カミキタナタネ」にはエルシン酸が含まれることから，自然交雑による「キザキノナタネ」のエルシン酸汚染が懸念されている。

このような背景から，東北農業試験場（当時）では越冬性に優れ，野菜としても利用できる無エルシン酸ナタネの育種に着手した。その中で，なたね油用（油糧作物）の無エルシン酸ナタネとして1989年より育種を進めてきた系統がなばな用（野菜）としての利用も期待できたことから，1994年からはなたね油用となばな用の両面から選抜を進めた。その結果，目標に合致する配布系統が育成され，2000年に「菜々みどり」と命名された。「菜々みどり」は名称登録のみで命名登録はされなかったが，なばな用としての普及が期待されたので，2004年3月に種苗法に基づく品種登録がなされた。そこで，その来歴と育成経過，特性及び栽培上の留意点について報告し，今後の普及及び品種育成の参考に供する。

本品種の育成に当たり，青森県農林総合研究センター畑作園芸試験場及び系統適応性検定試験，特性検定試験に当たられた関係公立試験研究機関の担当各位には多大なご尽力をいただいた。また，東北農業研究センターの関係者各位，特に業務科の伊東健二，佐藤卓見，関村良蔵，齊藤隆，武蔵孝仁，藤澤忠，齊藤真一，中島浩之，齊藤文隆，後藤正幸の諸氏には栽培管理や調査・選抜業務等において多大な協力を得た。さらに，酒井真次元作物開発部長には終始ご指導と多大なご尽力をいただいた。なお，育成業務を遂行された元東北農業研究センター業務科職員，故藤澤敏彦氏の多労に深く感謝する。

Ⅱ　来歴と育成経過

「菜々みどり」（旧系統名：東北89号）は1989年5月（1988年度播種，以下播種年度で示す）に東北農業試験場盛岡試験地（現，東北農業研究センター）において，無エルシン酸で耐寒雪性に優れ，なばな用としても利用可能なナタネ品種の育成を目的として「東北84号」（後の「キザキノナタネ」）を母とし，「カミキタナタネ」を父として人工交配を行い，系統育種法により育成された品種である。本品種の系譜を図1に，両親の主要特性を表1に示した。

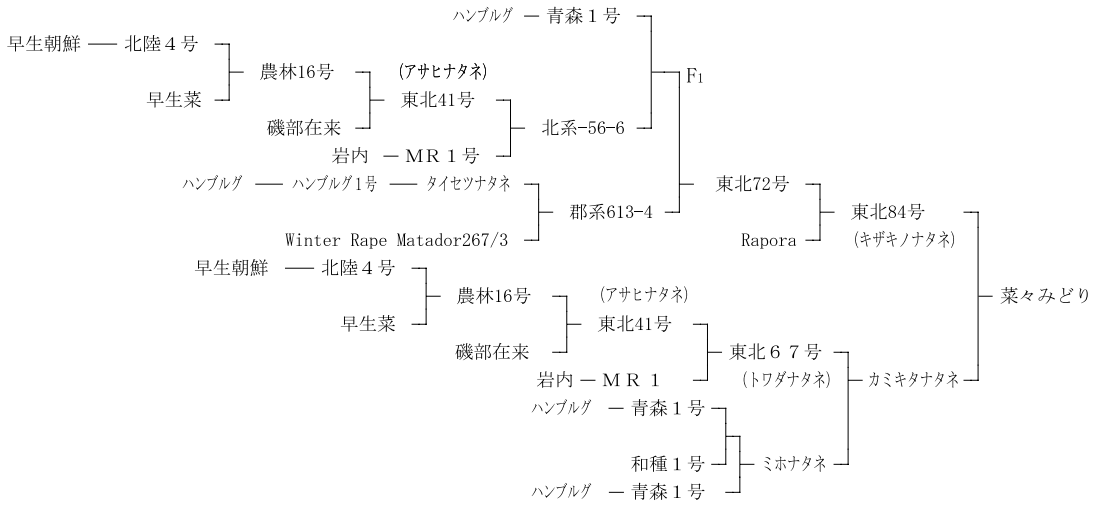

図１　「菜々みどり」の系譜

「菜々みどり」の育成経過の概要を表2に示した。すなわち，1989年度にF_1を養成し，1990年度にF_2個体選抜，1991年度に脂肪酸の分析を行い，低エルシン酸のF_3個体を選抜し，1992年度より系統育種法によって無エルシン酸系統を選抜して固定を図り，雑種第5代の1994年度から生産力検定予備試験，系統適応性検定試験（青森県畑作園芸試験場），特性検定試験に供試した。その結果，成績が良好であったので，1996年度よりナタネ「東北89号」の系統名を付して生産力検定試験，青森県畑作園芸試験場における奨励品種決定調査，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）に供してきた。また，なばな用としての利用性が期待されたので，1998年度よりなばな用として系統適応性検定試験，特性検定試験，生産力検定試験に供試し，地域適応性や耐病性を検討してきた。種苗法に基づく品種登録出願時（1999年度）における世代は雑種第10代である。

Ⅲ　特性の概要

1．なたね油用（油糧作物）としての特性

「菜々みどり」と標準品種「キザキノナタネ」，比較品種「アサカノナタネ」の主要特性について，なたね種苗特性審査基準（1983）に従って分類した結果を表3～4に示した。

表1　両親の特性

品種名	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
東北８４号	Ⅲ	長	少	緑	黄色	長	黒	中の晩	中の晩	強
カミキタナタネ	Ⅲ	中	少	緑	黄色	中	黒	中の晩	中の晩	極強

表2　育成経過一覧

年度（播種）		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
世代		交配	F_1	F_2	分析	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9	F_{10}
供試	系統群数					1	15	8	8	1	1	1	1
	系統数	24花	1	1,047	129	30	32	24	24	4	4	5	5
選抜	系統群数			1			6	8	1	1	1	1	1
	系統数		1			15	8	8	1	1	1	1	1
	個体数			131	30	32	24	24	4	4	5	5	5

表3　「菜々みどり」の形態的特性

品種名	草型	草丈	第1次分枝数	葉形	欠刻	アントシアンの有無		根の肥大
						葉	茎・莢	
菜々みどり	Ⅲ	長	少	楕円形	深	無	無	無
キザキノナタネ	Ⅲ	長	少	楕円形	深	無	無	無
アサカノナタネ	Ⅱ	中	中	楕円形	深	無	無	無

品種名	花色	穂長	一穂莢数	莢長	着莢密度	一莢結実数	粒色	粒大整否
菜々みどり	黄色	中の長	多	中の短	中	少	灰黒	整
キザキノナタネ	黄色	長	多	中の短	中	中	黒	整
アサカノナタネ	黄色	中	多	短	中	小	黒	整

注．キザキノナタネ；標準品種，カミキタナタネ；比較品種，以下同じ

表4　「菜々みどり」の生態的特性

品種名	春播性程度	抽苔期	開花期	成熟期	耐倒伏性		寒雪害抵抗性
					茎	穂	
菜々みどり	低	中の晩	晩	中の晩	強	強	強
キザキノナタネ	低	中の晩	中の晩	中の晩	強	強	強
アサカノナタネ	高	早	中	中	中の強	中の強	中

品種名	菌核病抵抗性	子実収量	千粒重	含油率	エルシン酸含有率	グルコシノレート含量
菜々みどり	強	多	中	中	無	多
キザキノナタネ	強	多	中の重	中	無	多
アサカノナタネ	弱	多	中	中	無	中

1）形態的特性

「菜々みどり」の草型は“Ⅲ”で，草丈は「キザキノナタネ」並の“長”であり，第1次分枝数は「キザキノナタネ」と同じく“少”で「アサカノナタネ」よりも少ない。葉の形は“楕円形”で，欠刻は“深”である。葉及び茎・莢のアントシアンは“無”で，根の肥大も“無”である。花色は“黄色”である。穂長は“中の長”で，「キザキノナタネ」よりやや短い。1穂莢数は「キザキノナタネ」と同じ“多”であり，莢長と着莢密度は同程度でそれぞれ“中の短”及び“中”である。1莢結実数は「キザキノナタネ」よりも少なく“少”である。粒色は“灰黒”で，粒大は「キザキノナタネ」よりやや小さいが，揃っている（表3，写真1～3）。

2）生態的特性

「菜々みどり」の春播性程度は「アサカノナタネ」よりも低く，「キザキノナタネ」並の“低”である。抽苔期と成熟期は「キザキノナタネ」並の“中の晩”であるが，開花期はやや遅い“晩”の中晩生種である。耐倒伏性は「キザキノナタネ」並の“強”で，「アサカノナタネ」よりも明らかに強い。子実収量性は多である。千粒重は“中”で，「キザキノナタネ」に比べてやや軽い（表4）。

3）成分品質特性

子実成分品質を表4及び表5に示した。「菜々みどり」の子実含油率は“中”に属するが，「キザキノナタネ」に比べて4％以上低い。油中のエルシン酸含有率は「キザキノナタネ」や「アサカノナタネ」と同じく0％の“無”である。また，オレイン酸含有率は「アサカノナタネ」と同程度の約60％である。グルコシノレート含量は“多”で，「キザキノナタネ」並である。

4）病害抵抗性

育成地及び鹿児島県農業試験場大隅支場における菌核病及び黒斑細菌病の抵抗性調査結果を表6に示す。「菜々みどり」の菌核病抵抗性は「キザキノナタネ」と同程度かやや強い。黒斑細菌病抵抗性は「キザキノナタネ」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結果（表7）によれば，「菜々みどり」の越冬株率は「キザキノナタネ」と同程度かやや低く，寒雪害被害程度は「アサカノナタネ」よりも明らかに小さく，「キザキノナタネ」よりも小さかった。これらの結果から，「菜々みどり」の耐寒雪性は「アサカノナタネ」より強く，「キザキノナタネ」と同じく“強”である。

2．なばな（野菜用）としての特性

1）形態的・生態的特性

「菜々みどり」のなばな用としての形態的・生態的特性を在来なたね（花蕾（茎）用）種苗特性審査基準に従って表8に示した。抽苔性は「かぶれ菜」よりもやや早い“中の晩”で，抽苔の草姿は「CO」と同じく“開”である。分枝性は“中の多”で「かぶれ菜」よりもやや多い。花茎の色は“濃緑”で，着色はない。花茎の太さは“太”であり，花蕾の色は“淡緑”で，花蕾の着色はなく，側花蕾の大きさは“中”である（写真4）。

2）病害抵抗性

青森県畑作園芸試験場及び愛知県農業総合試験場における根こぶ病の抵抗性調査結果を表9に示す。

表５　子実成分品質調査成績

生産地	品種名	乾物重当たり含油率（%）	エルシン酸含有率(%)	オレイン酸含有率(%)
育成地	菜々みどり	40.6	0.0	60.1
	キザキノナタネ	46.2	0.0	63.8
	アサカノナタネ	43.5	0.0	60.8
青森畑園試	菜々みどり	37.4	0.0	58.3
	キザキノナタネ	42.0	0.0	61.7
	アサカノナタネ	―	0.0	60.9

注．１）油分含量分析はソックスレー法による。脂肪酸組成分析は自殖採種種子を用い，ガスクロマトグラフによる。
２）育成地は1998～1999年度の平均。青森畑園試は1999年度の成績

表６　病害抵抗性検定試験成績

品種名	菌核病（育成地）		黒斑細菌病・菌核病（鹿児島県農試・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
菜々みどり	3.67	7.6	1.2	0.3
キザキノナタネ	7.19	10.7	1.4	0.0
アサカノナタネ	55.96	70.0	3.5	4.0

注．１）罹病指数は数字が小さいほど罹病の程度が小さいことを示す。
２）罹病指数=(X1+2X2+3X3+4X4+5X5)/n×(100/5)
n=全個体数，X=個体数，無(X0)，微(X1)，少(X2)，中(X3)，多(X4)，甚(X5)
発病程度；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
３）試験年次：育成地；1996～1999年度の４カ年の平均値，大隅支場；1996～1997年度の２カ年の平均値

表７　耐寒雪性検定試験成績

品種名	育成地		岩手県山形村	
	越冬株率(%)	寒雪害の被害指数	越冬株率(%)	寒雪害の被害指数
菜々みどり	91	11.6	97	12.5
キザキノナタネ	96	14.1	96	26.0
カミキタナタネ	86	24.8	―	―
アサカノナタネ	90	31.6	73	59.2

注．１）被害指数は数字が小さいほど被害の程度が小さいことを示す。
２）被害指数＝100A+70B+50C+30D+10E+F)/(A+B+C+D+E+F)
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。
３）試験年次：1998～1999年度の２カ年の平均値（育成地におけるカミキタナタネと山形村におけるアサカノナタネはそれぞれ1998年と1999年の単年度成績）

写真１　草姿（育成地）

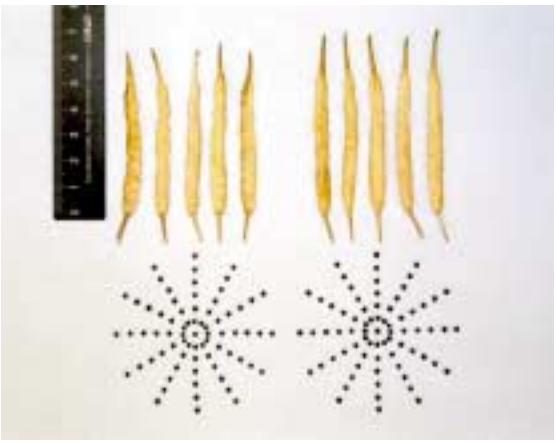

写真２　莢及び子実（育成地）

写真３　開花盛期の「菜々みどり」（育成地）

写真４　「菜々みどり」の草姿（なばな用）

「菜々みどり」の根こぶ病発病指数は「かぶれ菜」に比べて大きいが，根こぶ病に対する抵抗性は「かぶれ菜」や他の品種と同様に罹病性の“弱”である。

3）耐寒性

青森県畑作園芸試験場における耐寒性検定試験結果（表10）によれば，「菜々みどり」の越冬株率は「はるの輝」よりも高く，「かぶれ菜」や「カミキタナタネ」と同程度である。越冬後の葉枯れ程度は「かぶれ菜」に比べて小さく，越冬後のアントシアニンの発生は「かぶれ菜」や「カミキタナタネ」並

表8　なばな用として形態・生態的特性

品種名	抽苔性	抽苔の草姿	分枝性	花茎の色	花茎の着色	花茎の太さ	花蕾の色	花蕾の着色	側花蕾の大きさ
菜々みどり	中の晩	開	中の多	濃緑	なし	太	淡緑	なし	中
かぶれ菜	晩	中	中	濃緑	なし	中	淡緑	淡	中
紅菜苔	中	立	多	紫	濃	細	緑	中	小
ＣＯ	晩		中の多	緑	淡	太	淡緑	なし	中

注．キザキノナタネ；標準品種，カミキタナタネ；比較品種，以下同じ

表9　根こぶ病抵抗性検定試験成績（1999年度）

検定場所	処理	品種名	調査株数	発病株率（%）	発病指数
青森県畑作園芸試験場	自然発病区	菜々みどり	130	77.7	0.78
		かぶれ菜	115	27.8	0.30
		カミキタナタネ	144	86.1	0.92
愛知県農業総合試験場	自然発病区	菜々みどり	20	100	2.95
		かぶれ菜	20	75	1.85
		カミキタナタネ	20	95	3.00
	接種区	菜々みどり	20	100	1.25
		かぶれ菜	20	100	1.00
		カミキタナタネ	20	100	1.80

注．1）発病指数は数字が小さいほど発病程度が小さいことを示す。
2）発病指数＝(0×n0＋1×n1＋2×n2＋3×n3）/N
n0 ～n3：各程度の個体数，N：全個体数
発病程度：0＝健全，1＝軽，2＝中　3＝甚

表10　青森県畑作園芸試験場における耐寒性検定試験成績（1998～1999年度の平均）

品種名	越冬株率（%）	葉枯れ指数		アントシアン発色指数		越冬後の茎と葉柄の割れ指数
		越冬前	越冬後	越冬前	越冬後	
菜々みどり	91.1	0.33	2.14	0.69	1.22	0.21
かぶれ菜	87.8	0.35	2.87	1.29	1.41	0.58
カミキタナタネ	93.2	0.54	2.36	0.48	1.19	0.62
はるの輝	71.1	0.55	2.92	0.58	0.94	0.31
キザキノナタネ	83.0	0.32	2.31	0.49	0.98	0.23

注）1）葉枯れ，アントシアニン発色，茎・葉柄割れ指数は数字が小さいほど障害程度が小さいことを示す。
2）指数＝(0×n0＋1×n1＋2×n2＋3×n3＋4×n4＋5×n5）/N
n0 ～n5：各指数の個体数、N：全個体数
障害程度の指数：0＝無，1＝一部のみ発生，3＝半数程度発生，5＝ほぼ全体に発生
3）越冬前調査月日：平成10年12月16日，平成11年12月６日
越冬後調査月日：平成11年４月12日，平成12年４月14日

であるが，茎・葉柄割れの発生は少ない。

Ⅳ　生産力及び栽培特性

1．育成地における成績

1）なたね生産力検定試験成績

なたね（油糧作物）生産力検定試験を1996～1999年度の4年間実施した。各年次とも9月上中旬の標準播き・条播栽培と標準播き・密播栽培及び約10日後の晩播・条播栽培と晩播・密播栽培の4種類の試験を行った。生育調査の結果を表11，収穫物調査の結果を表12に示す。

いずれの試験区においても，「菜々みどり」は「キザキノナタネ」に比べて開花期が3～4日遅く，成熟期は同程度の中晩生である。草丈は「キザキノ

表11　なたね油用としての生育調査成績（育成地，1996～1999年度の平均）

栽培様式		品種名	開花期（月日）	成熟期	越冬株率（%）	菌核病被害程度	倒伏の程度	草丈（cm）	穂長（cm）	1穂莢数（莢）
標準播種	条播	菜々みどり	5．6	7．2	97	無～微	無～微	150	51	54
		キザキノナタネ	5．3	7．2	97	無～微	無～微	146	54	61
		アサカノナタネ	5．2	6．27	94	少	微～少	128	51	41
	密播	菜々みどり	5．7	7．2	86	無～微	無～微	150	48	47
		キザキノナタネ	5．4	7．2	84	無～微	微	141	50	53
		アサカノナタネ	5．1	6．27	75	少	少	119	45	29
晩播栽培	条播	菜々みどり	5．7	7．2	96	無～微	無～微	148	51	55
		キザキノナタネ	5．4	7．2	96	無～微	無～微	144	58	62
		アサカノナタネ	5．4	6．30	95	微～少	微～少	137	47	45
	密播	菜々みどり	5．8	7．3	86	無～微	無～微	140	46	45
		キザキノナタネ	5．4	7．2	78	無～微	微	134	48	50
		アサカノナタネ	5．4	6．28	88	少	少	137	43	35

注．キザキノナタネ：標準品種，アサカノナタネ：比較品種，以下同じ。

表12　なたね油用としての収穫物調査成績（育成地，1996～1999年度の平均）

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）	穂発芽	外観品質
標準播種	条播	菜々みどり	96.7	27.3	81	680	4.0	微	中上～中中
		キザキノナタネ	98.4	33.5	100	676	4.3	無～微	中上
		アサカノナタネ	85.6	26.7	80	665	3.5	無～微	上下
	密播	菜々みどり	122.9	30.9	81	678	4.3	微	中上
		キザキノナタネ	116.7	38.1	100	677	4.4	微～少	中上
		アサカノナタネ	94.5	28.0	73	666	3.6	無～微	上下
晩播栽培	条播	菜々みどり	89.2	25.5	81	683	4.1	微～少	中中
		キザキノナタネ	88.0	31.3	100	680	4.3	少～中	中上
		アサカノナタネ	86.7	28.9	92	666	3.7	無～微	上下～中上
	密播	菜々みどり	102.9	26.3	83	681	4.4	微	中上
		キザキノナタネ	100.9	31.8	100	674	4.4	少	中上
		アサカノナタネ	108.0	32.3	102	663	3.8	無～微	上下

ナタネ」よりもやや長く，穂長はやや短く，１穂莢数は少ない。越冬株率は「キザキノナタネ」並に高く，菌核病抵抗性及び耐倒伏性も「キザキノナタネ」並で“強”である。子実収量は「キザキノナタネ」に比べて約 20 %少ない。リットル重は「キザキノナタネ」と同程度かやや重く，千粒重はやや同等かやや軽い傾向にある。粒揃いや穂発芽，及び外観品質は「キザキノナタネ」並である。

２）なばな（野菜）生産力検定試験成績

生育調査試験並びに収量調査試験結果を表 13 と表 14 に示した。さらに，なばな用に調製後の形質調査結果を表 15 に示した。

生育調査試験では「菜々みどり」は「かぶれ菜」と比較して抽苔期が 5 日早く，「カミキタナタネ」や「はるの輝」並である。収穫始めは「かぶれ菜」より 6 日早く，収穫終期も同じく 6 日早く，「カミキタナタネ」と同等である。収量に関しては，「菜々みどり」は「かぶれ菜」並であり，「カミキタナタネ」よりも約 20 %多収である。収穫本数は「かぶれ菜」より 17 %少ないが，「カミキタナタネ」よりはやや多い。一本重は「かぶれ菜」や「カミキタナタネ」よりも約 20 %重い。また，調製後の草姿については，「かぶれ菜」と比較して調製長はやや短く，茎長・葉長はやや長く，葉数はやや多く，茎径も太い。「カミキタナタネ」に比べて葉数はやや少ないが，茎径は太く，草姿は「カミキタナタネ」と同様に優れている。

２．青森県における試験成績

１）なたね油用としての生育及び収量調査成績

青森県畑作園芸試験場において 1996 ～ 1999 年度

表 13　なばな用としての生育調査成績（育成地，1998 ～ 1999 年度の平均）

品種名	抽苔期（月.日）	収穫始期～収穫終期（月.日）
菜々みどり	4.21	4.22～4.25
かぶれ菜	4.26	4.28～5. 1
カミキタナタネ	4.20	4.22～4.25
はるの輝	4.21	4.25～4.28

注．かぶれ菜：標準品種，カミキタナタネ：比較品種，はるの輝：比較品種，以下同じ

表 14　なばな用としての収量調査成績（育成地・露地栽培，1998 ～ 1999 年度の平均）

品種名	調製重		収穫本数		一本重	
	(kg/a)	標準比(%)	(本/a)	標準比(%)	(g)	標準比(%)
菜々みどり	99.2	99	3,205	83	31.0	120
かぶれ菜	99.8	100	3,858	100	25.9	100
カミキタナタネ	78.3	78	3,072	80	25.5	98
はるの輝	75.1	75	2,433	63	30.9	119

表 15　なばな用としての調製後諸形質の調査成績（育成地，1998 ～ 1999 年度の平均）

品種名	調製長 (cm)	茎長 (cm)	葉長 (cm)	葉数	茎径 (mm)
菜々みどり	22.8	12.0	21.4	14.6	16.0
かぶれ菜	24.0	10.3	18.3	11.4	12.9
カミキタナタネ	22.1	12.3	20.8	16.6	14.5
はるの輝	23.6	15.8	21.3	12.2	13.0

まで奨励品種決定基本調査に，また1999年度には県内3か所で現地試験に供試した。

青森県畑作園芸試験場において実施された奨励品種決定調査結果を表16に示す。「菜々みどり」は成熟期が「キザキノナタネ」と同程度の中晩生である。草丈は「キザキノナタネ」と同程度で，穂長はやや短く，第1次分枝数は多い。耐倒伏性は「キザキノナタネ」並の強であり，菌核病罹病株率は「キザキノナタネ」よりも少ない。子実重は35.1 kg/aで，「キザキノナタネ」と同程度かやや劣る。千粒重と外観品質は「キザキノナタネ」並である。

横浜町と六ヶ所村，三沢市で実施された現地試験の結果を表17に示す。「菜々みどり」は「キザキノナタネ」より成熟期が1～2日遅く，菌核病罹病株率は少ない。草丈は「キザキノナタネ」より六ヶ所村で15㎝長く，三沢市では同程度である。第1次分枝数は多い。子実重は六ヶ所村で26.6 kg/aであり「キザキノナタネ」より26％多収を示す。一方，三沢市では25.9 kg/aで，21％劣る。千粒重，粒大整否は「キザキノナタネ」と同程度である。

2）なばな用としての生育及び収量調査成績

青森県畑作園芸試験場において1998～1999年度まで系統適応性検定試験に，また1997～1999年度には青森県野辺地町で現地試験に供試した。

表16　なたね油用としての生育及び収量調査成績（青森県畑作園芸試験場，1996～1999年度の平均）

品種名	成熟期 月日	草丈 (cm)	穂長 (cm)	耐倒伏性 穂	耐倒伏性 茎	菌核病罹病株率 (%)	第1次分枝数 (本)	子実重 (kg/a)	対標準比率 (%)	千粒重 (g)	外観品質
菜々みどり	7.10	137	51	強	強	13.1	9.7	35.1	95	4.4	中上
キザキノナタネ	7.10	138	54	強	強	20.9	8.3	37.0	100	4.5	中上
アサカノナタネ	7. 5	105	43	強	強	43.4	8.5	18.3	49	3.7	中上～中中

表17　なたね油用としての生育及び収量現地調査成績（青森県，1999年度）

試験場所	品種名	成熟期 (月日)	菌核病罹病株率 (%)	草丈 (cm)	第1次分枝数 (本)	子実重 (kg/a)	対標準比率 (%)	千粒重 (g)	粒大整否
横浜町	菜々みどり	7.17	－	－	－	－	－	4.4	整
	キザキノナタネ	7.15	63.4	147	5.8	37.8	100	4.3	整
六ヶ所村	菜々みどり	7.16	24.1	136	6.9	26.6	126	4.1	整
	キザキノナタネ	7.15	44.7	121	4.3	21.1	100	3.8	整
三沢市	菜々みどり	7.16	33.6	154	8.3	25.9	79	4.3	整
	キザキノナタネ	7.14	55.7	152	6.6	32.8	100	4.3	整

注．横浜町の‘菜々みどり’は刈り取りミスのため一部調査できなかった。

表18　なばな用としての生育及び収量調査成績（青森県畑作園芸試験場，1998～1999年度の平均）

品種名	抽苔期 (月日)	収穫始期～収穫終期 (月日)	総収量 調製重量 (kg/a)	標準比(%) 対かぶれ菜	標準比(%) 対ｶﾐｷﾀﾅﾀﾈ	収穫本数 (本/a)	一本重 (本/a)	上物収量 収穫本数 (g)	上物収量 調製重 (kg/a)
菜々みどり	5. 1	5. 1～5.15	89.3	158	91	4,582	19.5	2,701	61.5
かぶれ菜	5.11	5.11～5.17	56.5	100	58	3,801	14.9	2,438	42.0
カミキタナタネ	4.30	5. 1～5.13	98.2	174	100	5,114	19.2	3,106	69.2
はるの輝	5. 1	5. 2～5.14	61.8	109	63	3,420	18.1	1,281	29.6
キザキノナタネ	4.30	5. 1～5.13	63.4	112	65	3,563	17.8	1,373	32.5

青森県畑作園芸試験場において実施された系統適応性検定試験結果を表18に示す。「菜々みどり」の抽苔期及び収穫始期は，「かぶれ菜」よりおよそ10日早く，「カミキタナタネ」並で，収穫終期は「かぶれ菜」より2日早いが，「カミキタナタネ」よりも2日遅く，収穫期間は「カミキタナタネ」よりも2日間長く，収穫作業性に優れている。総収量は「かぶれ菜」より約60％多いが，「カミキタナタネ」よりも約10％少なく，収穫本数も「かぶれ菜」より多いが，「カミキタナタネ」よりやや少ない。一本重は「かぶれ菜」に優り，「カミキタナタネ」並に重い。上物収量の調製重は「かぶれ菜」より多いが，「カミキタナタネ」よりやや少ない。

青森県野辺地町で実施された現地試験の結果を表19に示す。「菜々みどり」の越冬株率は「かぶれ菜」より高く，「カミキタナタネ」よりもやや高い。収穫始期は「かぶれ菜」より早く，収穫期間は「カミキタナタネ」並である。調製後の一本重は「かぶれ菜」より7.3 g重く，「カミキタナタネ」よりやや重い。

V　なばなとしての食味

東北農業試験場産について実施した食味特性の評価結果を表20に，青森県畑作園芸試験場において実施された食味特性の評価結果を表21に示す。「菜々みどり」は「かぶれ菜」や「カミキタナタネ」に比べて草姿は同等か優れているが，色は同等か劣り，光沢は少ない傾向にある。しかし，2分程度でゆで上げたおひたしでの味や食感については同等か優れている。総合的には「かぶれ菜」や「カミキタナタネ」と同等の中位の食味である。

VI　適応地帯及び栽培上の注意

1．栽培適応地帯

福島県農業試験場におけるなたね油用として（ナタネ）の生育及び収量調査成績を表22に，宮城県園芸試験場及び岩手県農業研究センターにおけるなばな用として系統適応性検定試験成績を表23に示す。

「菜々みどり」のナタネとしての特性は，抽苔・

表19　なばな用としての生育及び収穫現地調査成績（青森県野辺地町，1997～1999年度の平均）

品種名	越冬株率 (%)	抽苔期 (月.日)	収穫期間 (月.日)	茎長 (cm)	葉長 (cm)	葉数	一本重(g) 調製前	一本重(g) 調製後
菜々みどり	95.8	4.16	4.9 ～4.22	13.9	32.4	11.4	91.9	27.3
かぶれ菜	79.9	4.23	4.18～4.28	4. 2	24.2	7. 4	41.4	20.0
カミキタナタネ	91.1	4.14	4.8 ～4.21	15.9	32.7	13.3	78.0	25.1
はるの輝	86.2	4.16	4.10～4.22	15.7	30.2	10.0	65.4	25.3

注．茎長～一本重は中庸な10株を調査。

表20　なばな用としての食味特性評価（育成地，1998～1999年度の平均）

項目	品種名 菜々みどり	品種名 かぶれ菜	品種名 カミキタナタネ
草姿	3.2	3.0	2.6
色	2.7	3.4	3.7
光沢	2.4	3.6	3.4
甘味	3.3	3.2	3.1
苦味	2.3	2.8	2.5
硬さ（歯ごたえ）	3.0	3.2	3.1
総合評価	3.2	3.4	3.1

注．1）評点：1；劣，3；中，5；優
（甘み・苦みについては，1；弱，3；中，5；強）
2）1998年度のパネラーは12名，1999年度のパネラーは17名。

開花期は「キザキノナタネ」より遅いが，成熟期は同程度の中晩生である。「キザキノナタネ」より草丈はやや長く，第１次分枝数はやや多い。子実重は「キザキノナタネ」並で，千粒重はやや小さい。

なばな用としては，両試験地共に収穫始期，収穫終期とも「かぶれ菜」に比べてやや早い。また，「カミキタナタネ」と比べると収穫始期は宮城県園芸試験場では２日遅いが，岩手県農業研究センターでは同じであり，収穫終期は両試験共に２～３日遅い。収量（調製重）は，宮城県園芸試験場では「か

表 21　なばな用としての食味特性評価（青森県畑作園芸試験場，1998～1999年度の平均）

項目	品種名		
	菜々みどり	かぶれ菜	カミキタナタネ
草姿	2.9	2.5	2.8
色	3.4	3.2	3.3
光沢	3.0	3.2	3.4
甘味	3.2	3.1	2.9
苦味	3.3	2.8	3.5
硬さ（歯ごたえ）	3.2	3.2	3.1
総合評価	3.5	3.5	3.0

注．１）評点：１；劣，３；中，５；優
（甘み・苦みについては，１；弱，３；中，５；強）
２）1998年度のパネラーは17名，1999年度のパネラーは32名。

表 22　なたね油用（ナタネ）としての生育及び収量調査成績（福島県農業試験場，1999年度）

品種名	抽苔期（月日）	開花期（月日）	成熟期（月日）	草丈（cm）	第１次分枝数（本）	全重（kg/a）	子実重（kg/a）	対標準比率（%）	千粒重（g）
菜々みどり	4.13	5.5	6.25	138	6.0	92.5	23.9	100	3.6
キザキノナタネ	4.10	4.29	6.25	130	5.3	92.1	23.9	100	4.0
アサカノナタネ	4.6	5.3	6.18	124	8.1	68.4	18.0	75	3.3

表 23　なばな用としての形質別評価（系統適応性検定場所，1998～1999年度の平均）

検定場所名	品種名	収穫期間（月.日）	総収量（主枝）				食味の総合評価
			調製重（kg/a）	標準比（%）	収穫本数（本/a）	一本重（g）	
宮城園試	菜々みどり	4.17～4.26	12.8	71	357	35.4	3.5
	かぶれ菜	4.21～4.27	18.1	100	437	41.3	3.0
	カミキタナタネ	4.15～4.24	16.3	91	400	40.5	2.3
	はるの輝	4.15～4.23	18.8	104	427	44.1	3.8
岩手農研セ	菜々みどり	4.26～5.6	156.7	139	6,521	24.0	3.1
	かぶれ菜	4.29～5.8	112.8	100	6,455	17.5	3.0
	カミキタナタネ	4.26～5.3	146.6	130	6,073	24.2	3.2
	はるの輝	4.26～5.5	125.4	111	5,783	21.9	3.6

注．‘かぶれ菜’の評点を3.0（標準）として評価。

ぶれ菜」より39％，「カミキタナタネ」よりも8％少なく，一本重も両品種に比べて5ｇ以上軽い。しかし，岩手県農業研究センターでは「かぶれ菜」より39％，「カミキタナタネ」よりも7％重く，一本重は「かぶれ菜」よりも6ｇ重い。食味の総合評価については，「かぶれ菜」，「カミキタナタネ」並か，やや優れる。

以上の結果及び育成地と青森県の成績から，「菜々みどり」の栽培適応地帯は長期積雪地帯を除く寒冷地と考えられる。また，なばな用としては耐寒雪性に優れるので寒冷地における冬作の露地栽培が可能である。

２．栽培上の注意

油糧用として栽培する場合には，「菜々みどり」は無エルシン酸品種であることから，その品質が保証された種子を使用することが重要である。そこで，交雑によるエルシン酸汚染を避けるために，開花時期にはエルシン酸含量が高いナタネ品種あるいはナタネと交雑可能なアブラナ科植物との混植・隣接栽培を避ける必要がある。また，過度の密植，多肥栽培は倒伏や菌核病の発生を招く恐れがあるので避ける。

本品種は耐寒雪性に優れた中晩生種ではあるが，子実またはなばな収量を高めるためには越冬前の生育量を充分確保する必要があり，適期播種を励行する。また，根こぶ病に対する抵抗性がないので，連作や発生地での栽培は避ける。

Ⅶ　命名の由来

「菜々」は‘なたね油用’と‘なばな用’の両方に利用可能な愛らしい菜の花を意味し，「みどり」は寒さの厳しい地域における春一番の息吹をイメージして，本品種の普及を願い命名した。

Ⅷ　考　　察

１．期待される成果

「カミキタナタネ（なたね農林45号）」以前に育成された日本のナタネ（西洋ナタネ；*Brassica napus*）品種にはエルシン酸が45％程度含まれている（遠藤　1986）。しかし，搾油後のナタネ油に含まれるエルシン酸を大量に摂取すると人体に悪影響を及ぼす可能性が指摘されたことから（金田 1980），東北農業研究センター（東北農業試験場）では無エルシン酸ナタネ品種の育成に精力的に取り組んでおり，これまでに4品種を育成している（石田　2003）。ナタネ主産地の青森県では，この無エルシン酸品種の導入にいち早く取り組み，1990年にはわが国初の無エルシン酸品種「キザキノナタネ」を奨励品種として採用するとともに（奥山ら 1994），品種の一本化を図り，収穫した子実のエルシン酸含量を徹底してチェックすることで，無エルシン酸化を図っている。

ナタネは部分他殖性の作物であり，虫媒や風媒によって10～30％の自然交雑が生じることが知られている（志賀　1971）。柳野ら（1999）は，1998年に青森県内で生産されたキザキノナタネ子実を生産者ごとに採取し，そのエルシン酸含量を測定したところ，50サンプルのうち，47サンプルにエルシン酸が混入していることを報告した。この原因として，以前栽培されていた「カミキタナタネ」や「トワダナタネ」の落ち種に由来する雑草が，「キザキノナタネ」が導入されて8年経過した時点でも繁茂し，それとの自然交雑によるものと推察している。エルシン酸含量は相加的に働く2対の同義遺伝子（$E_1E_1E_2E_2$）によって支配され，E_1，E_2遺伝子の1つで10～12％のエルシン酸含量に貢献している（李ら　1974）。このため，無エルシン酸品種（$e_1e_1e_2e_2$）においてもE_1，またはE_2遺伝子を有する個体と交雑することで，次世代ではエルシン酸含量が高まってしまう。このように，無エルシン酸品種におけるエルシン酸汚染は非常に容易なことから，開花時期にはエルシン酸含量が高いナタネ品種との混植や隣接を避けて栽培することが重要である。

一方，同県下北地方の一地域では，なたね油用の「カミキタナタネ」がなばな用として栽培されており，消雪後の抽苔始期に地際から株ごと一斉収穫して調製・袋詰めし，主に首都圏へ出荷している。しかし，「カミキタナタネ」はエルシン酸を多く含む品種であることから，同地方を中心に栽培されている「キザキノナタネ」との自然交雑による子実へのエルシン酸汚染が懸念されていた。このため，越冬性に優れ，野菜としても利用できる無エルシン酸ナタネ品種の育成が望まれていた。

今回育成した「菜々みどり」は，なばなとしても利用可能な無エルシン酸ナタネ品種である。このことから，「菜々みどり」をなばな用品種として導入することで，「キザキノナタネ」と隣接した圃場においても安心して栽培することができ，エルシン酸

汚染の危険性を回避できる。また，収穫した残り株をなたね油用として続けて栽培利用することが可能である。さらに，耐寒雪性に優れていることから，北東北地方の積雪寒冷地においても栽培が可能である。

２．今後の問題点

以上のように，「菜々みどり」は無エルシン酸，耐寒雪性，油糧・野菜兼用といった当初の目標を一応達成した品種である。しかし，青森県における「菜々みどり」の子実収量は「キザキノナタネ」に比べてやや低く，油分含量が約４％低かったために同県の奨励品種には採用されなかった。「キザキノナタネ」は1990年に育成されてから15年が経ち，自殖弱性による品種の劣化が危惧される。このため，なたね油用品種としては，子実収量や油分含量が「キザキノナタネ」以上の品種開発が早急に達成されることが望まれる。一方，なばな用としては，「菜々みどり」は越冬性が安定し，収量性や食味については既存の「かぶれ菜」や「カミキタナタネ」並に良好である。また，収穫期間が「カミキタナタネ」に比べて約２日間長いため，収穫作業面でも優位である。このため，青森県の野辺地地区でなばな用としての利用が期待され，現在普及が図られているところである。このことから，今後のナタネ育種においては，子実収量や油分含量の向上のみならず，「菜々みどり」のように野菜用としても利用可能な無エルシン酸品種の育成がますます求められるであろう。

引用文献

1）石田正彦．2004．ナバナ類．農業技術体系野菜編　7：1-29.

2）農林水産省生産局野菜課．2004．平成14年産ナバナ生産状況資料．農林水産省．p.2-3.

3）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.

4）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ナタネ．農林水産技術情報協会．44p.

5）遠藤武男，平岩　進，柴田悖次，菅原　俐．1986．ナタネ農林登録品種の脂肪酸組成．東北農業研究　39：117-118.

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）奥山善直，柴田悖次，遠藤武男，菅原　俐，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．東北農試研報　88：1-13.

8）志賀敏夫．1971．ナタネ．現代農業技術双書．p.87-100.

9）柳野利哉，長谷川夏子，熊谷憲治．1999．無エルシン酸ナタネ生産現場におけるエルシン酸混入の実態．育種学研究．1：221-222.

10）李　正日，斎藤正志，志賀敏夫，高柳謙治，杉山信太郎．1974．ナタネの脂肪酸組成改良育種に関する研究．Ⅱ.日本品種へのZero-erucic acid遺伝子の導入．農技研報　D25：17-30.

付表　育成従事者

播種年度	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
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	F_{10}
山守　誠												○
石田　正彦			○	―	―	―	―	―	―	―	―	○
加藤　晶子							○	―	―	―	―	○
遠山　知子												○
千葉　一美						○	―	―	―	―	○	
奥山　善直	○	―	―	―	―	○						
田野崎真吾				○	―	○						
菅原　俐	○	―	―	―	○							
遠藤　武男	○	―	―	○								
柴田　悖次	○											