

ISSN 0568-739X

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No. 46

March 2006

秋田県農業試験場研究報告

第 46 号

平成18年 3 月

秋 田 農 試
研 究 報 告

Bull. AKITA
Agric.Exp.Stn

AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

AKITA, JAPAN

秋 田 県 農 業 試 験 場

秋田県農業試験場研究報告第46号

目 次

研究報告

水稲新品種「秋田酒こまち」の育成 1

眞崎 聡・畠山俊彦・加藤武光*・松本眞一・川本朋彦

(*現 仙北地域振興局農林部普及指導課)

水稲紫黒糯品種「小紫」の育成 21

松本眞一・眞崎 聡・川本朋彦・小玉郁子・畠山俊彦・加藤武光*

(*現 仙北地域振興局農林部普及指導課)

研究資料

大豆認定品種「すずさやか」の特性について 41

宮川英雄・田口光雄・井上一博・佐藤 泉*・佐藤健介**・京谷 薫・児玉 徹・

佐藤雄幸・佐々木和則

(*現 平鹿地域振興局農林部普及指導課・**現 由利地域振興局農林部普及指導課)

台風15号、16号、18号による水稲・大豆の潮風被害実態解析 59

佐藤雄幸・進藤勇人・小林ひとみ・柿崎寿¹⁾・須田康²⁾・佐藤健介²⁾・柴田俊美¹⁾・

工藤義美¹⁾・芳賀英樹³⁾・金和裕・宮川英雄・福田正人⁴⁾

(¹⁾秋田地域振興局農林部普及指導課・²⁾由利地域振興局農林部普及指導課・

³⁾山本地域振興局農林部農林企画課・⁴⁾農畜産振興課)

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION
No.46 (March 2006)

CONTENTS

Original Reports

- Breeding of a New Rice Cultivar "Akitasakekomachi" 1
Satoshi MASAKI, Toshihiko HATAKEYAMA, Takemitsu KATO*, Shinichi MATSUMOTO
and Tomohiko KAWAMOTO
(*Present Address : Senboku Region Agricultural Extension Station)
- Breeding of a New Purple Grain Glutinous Rice Variety "Komurasaki" 21
Shinichi MATSUMOTO, Satoshi MASAKI, Tomohiko KAWAMOTO, Ikuko KODAMA,
Toshihiko HATAKEYAMA and Takemitsu KATO*
(*Present Address : Senboku Region Agricultural Extension Station)

Research Notes

- Characteristics of the Recommended Soybean Cultivar "Suzusayaka" 41
Hideo MIYAKAWA, Mitsuo TAGUCHI, Kazuhiro INOUE, Izumi SATO*,
Kensuke SATO**, Kaoru KYOYA, Toru KODAMA, Yuko SATO and Kazunori SASAKI
(Present Addresses : *Hiraka Region Agricultural Extension Station, **Yuri Region
Agricultural Extension Station)
- Investigation of the Salty Wind Damage on Rice and Soybean Caused by Typhoon 15·16·18 on
Coastal Region of Yuri and Akita Districts of Akita Prefecture in 2004 59
Yuko SATO, Hayato SHINDO, Hitomi KOBAYASHI, Hitoshi KAKIZAKI¹⁾, Ko SUDA²⁾,
Kensuke SATO¹⁾, Toshimi SHIBATA¹⁾, Yoshimi KUDOH¹⁾, Hideki HAGA³⁾,
Kazuhiro KON, Hideo MIYAKAWA and Masahito FUKUDA⁴⁾
(¹⁾ Akita Region Agricultural Extension Station, ²⁾ Yuri Region Agricultural Extension
Station, ³⁾ Yamamoto Region Agricultural Extension Station, ⁴⁾ Agriculture and Livestock
Industry Development Division)

水稻新品種「秋田酒こまち」の育成

眞崎 聡・嶋山 俊彦・加藤 武光*・松本 眞一・川本 朋彦

Breeding of a New Rice Cultivar "Akitasakekomachi"

Satoshi MASAKI, Toshihiko HATAKEYAMA, Takemitsu KATO,
Shinichi MATSUMOTO and Tomohiko KAWAMOTO

目 次

I 緒 論	1	1. 秋田県における選出理由	15
II 来歴及び育成経過	2	2. 普及見込み地域	16
III 試験成績	3	3. 栽培上の注意	16
1. 一般特性	3	V 考 察	16
2. 収量性	4	VI 摘 要	17
3. 施肥反応	6	引用文献	17
4. 病害抵抗性	12	付 記	17
5. 生理的抵抗性	13	(1) 育成関係者	17
6. 玄米の形状及び心白	13	(2) 種苗特性分類一覧	18
7. 酒造特性	13	写 真	19
IV 適応地域及び栽培上の注意	15	Summary	20

I 緒 論

秋田県では古くから酒造業が盛んであり、良質な酒造原料米を得るため品種改良の試みも古くから行われている。秋田県農業試験場では戦前の1917年から1941年まで行われた新品種育成事業の中で酒米を育種目標に掲げるとともに、当時酒造用として広く使われていた「亀ノ尾」について、酒米の主産地である雄勝地方から系統を取り寄せ、1933年から1941年まで純系分離による良系の選抜を行っている¹⁾。これらの試験からは優良な品種を得るに至らなかったものの、良質な酒米に対する要望が根強いことを示している。

酒米品種として秋田県の奨励品種に採用されたのは1959年の「改良信交」が最初である。「改良信交」は長野県農試育成の「信交190号」(たかね錦)から湯沢市の佐藤保太郎氏が選抜したとされ、心白発現が良く酒造特性に優れることから1960年頃には2,200haほどの作付けがあったが、その後減少している。また1969

年には東北農試育成の「フクノハナ」を採用したが、1969年の1,085haをピークに減少し、1977年には酒米品種の作付けが両品種あわせても僅か22haにまで減ってしまった²⁾。作付け面積が激減した理由としては、一般米品種は大幅に品種改良が進み機械化適性を備え多収化したのに対し、酒米品種は依然として倒伏し易く低収であり農家に敬遠されたことや当時の日本酒の生産がコスト重視で高価な酒米の需要が減少したことがあげられる。その後消費者の高級酒志向から原料米への認識が高まり、1980年に「改良信交」に替えて長野県農試育成の「美山錦」が奨励品種に採用され、1989年には533haまで作付け面積が回復した³⁾。また、1977年から再開した秋田県農業試験場の水稻育種でも酒米を手がけ、地域特産的な酒米品種の育成を目指した。

一方、清酒の級別制度の廃止や製法品質表示基準の

*現 仙北地域振興局農林部普及指導課

施行など、清酒の多様化、高級化がもたらされ、それに対応した酒造業界の戦略として独自の酵母の開発が進められていたが、さらに独自の酒米品種についても共同で開発しようとする提案がなされた。それまで農業試験場の酒米育種では、主に玄米の粒大や心白の発現、栽培特性を中心とした選抜を行っていたものの、育成の最終段階で依頼した醸造試験では良い結果を得ることができず、初期段階における酒造適性検定の必要性を痛感していたことから、この提案は酒米品種開発にとって大きな可能性を与えたことになる。

1988年から実施した酒造好適米新品種開発事業では、農業試験場が交配から系統選抜、栽培特性検定など通常の育種作業を進め、醸造試験場（現 総合食品研究所醸造試験場）は原料米分析と試験醸造、酒造組合は現場仕込み規模での試験醸造をそれぞれ担当した。さらに、事務局を担当した行政と試験醸造用原料米生産を委託された生産者も加わって毎年成績検討会を行い、稲育種や醸造技術の研究者のみならず実需者、生産者の意見がさまざま反映される仕組みが取られた³⁾。この事業での育種目標は吟醸酒用酒米とし、具体的には酒米としてもっとも評価の高い「山田錦」並の

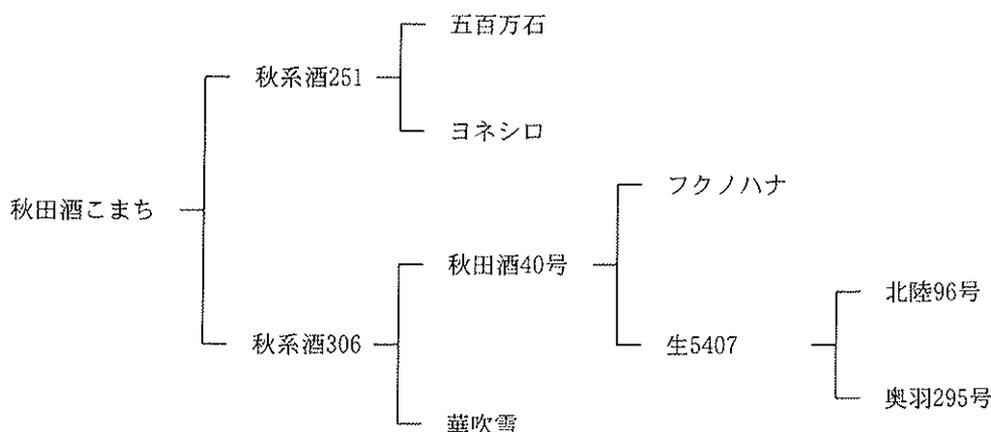
酒造特性と秋田県のような寒冷地に適した栽培特性を併せ持つ品種とした。この事業は第1期から第3期まで5年毎に区切りをつけて15年間行われ、第1期では「吟の精」、第2期では「秋の精」、「美郷錦」をそれぞれ育成した。いずれの品種も栽培特性あるいは酒造特性に特徴を持つ優れた品種であるが、当初の目標に達したとは言い難く、酒造業の発展や酒米生産の振興のためには、さらに優れた品種の開発が望まれていた。

「秋田酒こまち」は「秋系酒251」と「秋系酒306」の組合せの後代から育成された品種で、栽培特性、酒造特性ともに非常に優れており、15年間にわたる酒造好適米新品種開発事業の集大成とも言える品種である。本品種を育成するにあたっては、農業試験場、総合食品研究所、酒造組合がそれぞれ前述した役割を分担した。また試験醸造用原料米の生産は湯沢市酒米研究会が担当した。農業試験場における育種の遂行では、圃場管理業務の佐藤定治、佐藤信和、渡部健次郎、猿田進の諸氏、研究補助業務の佐々木洋子、熊谷正子、宮川志保、牧野里美の各氏に多大な労をお願いした。ここに記して謝意を表する。

II 来歴及び育成経過

「秋田酒こまち」は秋田県の気象条件に適応し、「山田錦」並の酒造特性と「美山錦」並以上の栽培特性を持つ酒造好適米品種を目標に、秋田県農業試験場において「秋系酒251」を母、「秋系酒306」を父として人工交配した組合せの後代から選抜、育成された（第1図）。

人工交配は1992年、温湯除雄法によって行い、交配穎花数63のうち33粒が結実した。翌年、雑種第1代を温室栽培し、1994年雑種第2代で個体選抜を行った。個体選抜では792個体から圃場で78個体を選抜し、さらに室内で玄米の外観品質から38個体を選抜した。1995年に雑種第3代で単系統選抜を行い、1996年雑



第1図 秋田酒こま치의系譜

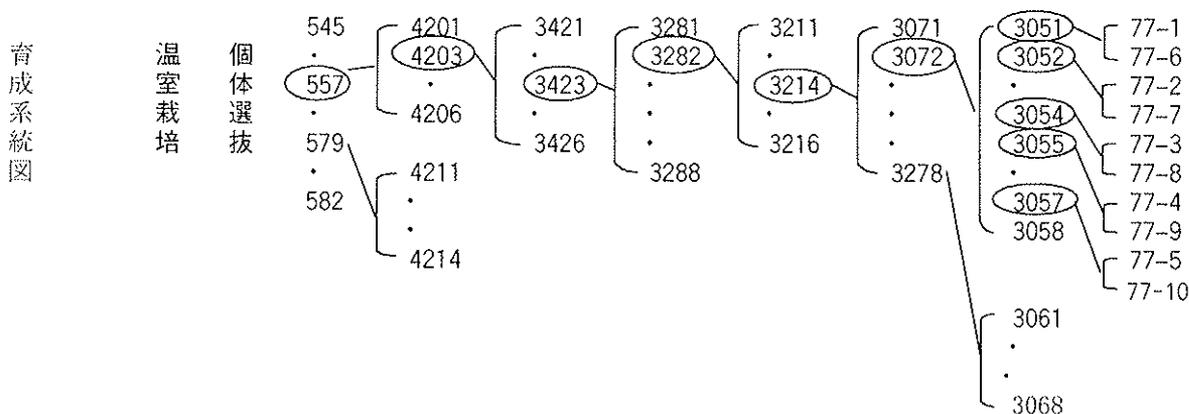
種第4代から系統群系統として選抜を続け、生産力検
定や特性検定、原料米分析を開始した。1998年から秋
系酒492の系統番号を付して奨励品種決定予備試験に
供試するとともに試験醸造を行い、1999年から現場醸
造試験を行った。2000年雑種第8代から「秋田酒77号」

の系統名を付して奨励品種決定本試験に供試して検討
を重ねた。その結果、栽培特性、酒造特性ともに非常
に優れ、極めて有望と認められて2001年3月には種苗
法に基づく品種登録の出願をし、2003年3月には秋田
県の奨励品種として採用された（第1表、第2図）。

第1表 育成経過

年次	世代	経過
1992	交配	結実33粒/交配穎花数63
1993	F1	温室栽培
1994	F2	圃場栽培 個体選抜（室内38株/圃場78株/792株）
1995	F3	系統選抜、特性検定
1996	F4	生産力検定
1997	F5	
1998	F6	試験醸造 奨励品種決定予備試験（秋系酒492）
1999	F7	現場醸造
2000	F8	奨励品種決定本試験（秋田酒77号）
2001	F9	品種登録申請（2001年3月）
2002	F10	
2003	F11	奨励品種（2003年3月）

年次	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
世代	F0	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
養成法	交配	集団	集団	単独 系統	系統群 系統	(以後系統群系統)					(原原種)



養成系統群数		2	1	1	1	1	2
養成系統(個体)数 (792)	38	10	6	8	6	8	16
選抜系統(個体)数 (38)	2	1	1	1	1	2	5

第2図 系統展開図

III 試験成績

1. 一般特性

「秋田酒こまち」の出穂期は「美山錦」、「吟の精」より1日程度遅く、成熟期は「吟の精」より遅く「美山錦」と同じで、熟期は中生の中に属する。稈長は「美山錦」より短く「吟の精」並のやや長稈、穂長は「美山錦」、「吟の精」より長いやや長、穂数

は「美山錦」、「吟の精」とほぼ同じで草型は穂重型に属する（第2表）。「秋田酒こまち」の稈の細太は太、剛柔はやや剛、芒は無でふ先色は黄白である。止葉の直立程度はやや立で穂軸の抽出は中、脱粒性は難である（第3表）。「秋田酒こまち」の苗は「美山錦」や「吟の精」よりやや短く、葉巾が細い。ま

た乾物重もやや小さい(第4表)。「秋田酒こまち」より多く「美山錦」(12.8枚)並である(第5表)の主稈出葉数は12.9枚であり、「吟の精」(12.2枚)

第2表 秋田酒こま치의熟期および草型

品種名	出穂期 月/日	成熟期 月/日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²
秋田酒こまち	8.07	9.28	81.9	21.7	303
美山錦	8.06	9.28	87.8	20.0	293
吟の精	8.06	9.25	81.7	18.6	306

第3表 観察による主要特性調査

品種名	草型	(秋田農試)								
		稈		芒		ふ先 色	止葉の 直立程度	穂軸 抽出程度	粒着 程度	脱粒性
		細太	剛柔	多少	長短					
秋田酒こまち	穂重 太	やや剛	無	—	黄白	やや立	中	やや疎	難	
美山錦	穂重 太	やや剛	無	—	黄白	やや立	中	中	難	
吟の精	穂重 太	やや剛	稀	極短	黄白	やや立	中	中	難	

第4表 移植時の苗の観察および調査

品種名	(秋田農試)							
	観察		調査					
	苗立	苗丈	葉色	葉巾	葉垂	苗丈 cm	葉数	乾物重 g
秋田酒こまち	上上	中~やや長	中	中~やや細	中	16.8	3.2	1.28
美山錦	上上	やや長	中	やや広~中	中	18.4	3.6	1.72
吟の精	上上	やや長~長	中	中	やや直~中	18.4	3.2	1.36

2000~2003年の平均

苗丈および葉数の調査は30個体の平均値

乾物重は50個体分の値

第5表 主稈出葉数調査

品種名	(秋田農試)					
	出葉数(枚)					
	1998	1999	2000	2001	2002	平均
秋田酒こまち	12.2	12.9	13.6	13.0	12.7	12.9
美山錦	12.9	13.0	13.0	12.3	12.9	12.8
吟の精	11.8	12.5	12.2	12.4	12.2	12.2

2. 収量性

1) 育成試験での生産力検定

1996年と1997年に行われた育成試験での生産力検定の結果を第6表に示した。試験は1996年は1区制、1997年には2区制で行った。「秋田酒こまち」は「美山錦」に比べ、稈長が短く倒伏が少ないものの、収量性は概ね同程度と見られた。また穂長は長く、玄米の千粒重は大きかった。

2) 奨励品種検定試験での生産力検定

1998年から1999年に行った奨励品種決定予備試験(以下予備試験)と2000年から2002年にかけて行った奨励品種決定本試験(以下本試験)における生育調査および収量調査の成績をそれぞれ第7

表から第10表に示した。予備試験は標肥、多肥ともに2区制で、本試験は標肥、多肥ともに3区制で行った。また、秋田県農業試験場の移転に伴い、予備試験は秋田市仁井田で、本試験は秋田県河辺郡雄和町(現 秋田市雄和)で行った。

「秋田酒こまち」の最高分げつ期における草丈や茎数、出穂期、成熟期は「美山錦」とほぼ同じで、稈長が短く、穂長はかなり長く、また穂数は同程度であった。観察による倒伏と穂いもちの発生は「美山錦」より少なかった。「秋田酒こまち」の玄米収量は「美山錦」とほぼ同じで、千粒重は「美山錦」より大きく、外観品質が優れ、玄米の蛋白質含有率は少なかった。

3) 現地試験における生産力検定

2000年から2002年に飯田川町と湯沢市で行った
現地適応性試験の成績を第11表に示した。「秋田
酒こまち」は「美山錦」に比べて出穂期はほぼ同

じで、稈長が短く、穂長が長く、穂数は同程度で
あり、倒伏程度も小さかった。玄米重は同程度で
あったが、千粒重はやや大きく、品質は優っていた。

第6表 育成試験における成績

(1996年は1区制、1997年は2区制)

年次	品種名	出穂期	成熟期	倒伏	稈長	穂長	穂数	玄米重	比率	屑米重	千粒重	品質
		月日	月日									
1996	秋田酒こまち	8.09	9.30	1.0	83.3	18.9	353	61.5	107	2.5	28.1	5.0
	美山錦	8.11	9.30	3.0	93.7	18.0	362	57.3	100	8.9	25.7	6.0
	吟の精	8.07	9.26	1.0	81.5	16.7	304	60.7	106	2.5	28.1	9.0
1997	秋田酒こまち	8.04	9.21	0.5	91.5	19.7	388	58.8	88	4.4	25.9	6.5
	美山錦	8.06	9.28	1.0	93.6	17.8	370	66.9	100	7.3	24.6	6.0
	吟の精	8.05	9.22	0.0	88.9	17.9	343	63.5	95	3.5	26.8	6.5

倒伏:0(無)~5(甚)
品質:1(良)~9(不良)

第7表 奨励品種決定予備試験における生育調査成績

(秋田農試)

施肥区分	年次	品種名	最高分け時期		出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	障害	
			草丈 (cm)	莖数 (本/m ²)						倒伏 (0-5)	穂仔 (0-5)
標	1998	秋田酒こまち	56.7	379	8.06	9.26	80.3	20.1	318	0.0	0.5
		美山錦	58.2	381	8.05	9.27	86.7	18.9	317	1.7	1.3
		吟の精	66.9	426	8.05	9.26	83.6	17.8	344	0.7	0.0
肥	1999	秋田酒こまち	57.4	504	8.03	9.24	83.1	22.3	369	1.5	0.0
		美山錦	57.6	456	8.03	9.23	88.0	20.1	344	3.0	0.0
		吟の精	68.3	503	8.02	9.19	85.1	18.8	368	2.0	0.0
平均		秋田酒こまち	57.0	442	8.04	9.25	81.7	21.2	343	0.8	0.3
		美山錦	57.9	418	8.04	9.25	87.3	19.5	330	2.3	0.7
		吟の精	67.6	464	8.03	9.22	84.3	18.3	356	1.3	0.0
多	1998	秋田酒こまち	68.5	572	8.08	9.30	97.8	21.3	364	3.5	1.0
		美山錦	67.9	587	8.07	9.29	101.3	19.4	356	4.7	2.0
		吟の精	77.8	627	8.07	9.29	97.1	18.1	386	3.7	0.0
肥	1999	秋田酒こまち	62.7	632	8.03	9.25	88.9	22.3	415	3.5	0.0
		美山錦	62.9	553	8.03	9.24	93.8	20.1	396	4.3	0.0
		吟の精	73.2	589	8.02	9.20	90.0	18.8	380	4.0	0.0
平均		秋田酒こまち	65.6	602	8.05	9.27	93.4	21.8	389	3.5	0.5
		美山錦	65.4	570	8.05	9.26	97.6	19.7	376	4.5	1.0
		吟の精	75.5	608	8.04	9.24	93.6	18.4	383	3.8	0.0

第8表 奨励品種決定予備試験における収量調査成績

(秋田農試)

施肥区分	年次	品種名	全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	精粉重 (kg/a)	粉/わら 比	玄米重 (kg/a)	比率 (%)	屑米重 (kg/a)	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質 (1-9)	玄米 蛋白質 含有率 (DW%)	
														標
	美山錦	135.8	51.5	75.6	1.5	58.4	100	5.2	781	25.2	6.0	7.43		
	吟の精	151.8	66.3	78.4	1.2	67.2	115	1.9	789	28.7	5.0	7.26		
肥	1999	秋田酒こまち	154.2	61.4	83.0	1.4	58.8	95	10.2	832	26.7	3.0	8.09	
			美山錦	147.3	56.0	82.0	1.5	61.9	100	6.6	839	26.0	3.0	8.09
			吟の精	164.4	61.0	92.8	1.5	73.6	119	4.1	825	28.0	3.7	7.80
平均		秋田酒こまち	148.2	59.5	80.3	1.3	59.6	99	7.2	809	26.8	3.5	7.48	
			美山錦	141.6	53.8	78.8	1.5	60.1	100	5.9	810	25.6	4.5	7.76
			吟の精	158.1	63.6	85.6	1.3	70.4	117	3.0	807	28.3	4.3	7.53
多	1998	秋田酒こまち	159.6	62.1	83.6	1.3	60.5	105	9.4	779	26.3	6.0	7.71	
			美山錦	158.8	59.9	81.5	1.4	57.4	100	9.7	771	25.0	7.0	7.97
			吟の精	166.2	65.2	89.8	1.4	72.5	126	3.8	789	27.7	6.3	8.30
肥	1999	秋田酒こまち	154.7	65.7	77.4	1.2	47.1	90	15.6	825	26.4	3.0	8.30	
			美山錦	146.2	58.7	76.0	1.3	52.3	100	10.6	834	25.4	4.0	8.20
			吟の精	158.6	61.1	86.3	1.4	65.4	125	6.5	825	27.4	3.3	7.98
平均		秋田酒こまち	157.2	63.9	80.5	1.3	53.8	98	12.5	802	26.4	4.5	8.00	
			美山錦	152.5	59.3	78.7	1.3	54.9	100	10.1	802	25.2	5.5	8.08
			吟の精	162.4	63.2	88.0	1.4	69.0	126	5.1	807	27.6	4.8	8.14

第9表 奨励品種決定本調査における生育調査成績

施肥区分	年次	品種名	(秋田農試)								
			最高分け時期		出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	障害	
			草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)						倒伏 (0-5)	穂欠 (0-5)
標肥	2000	秋田酒こまち	54.2	296	8.12	10.06	82.4	23.3	263	0.0	0.3
		美山錦	57.6	291	8.10	10.06	89.5	21.5	247	0.7	0.7
		吟の精	62.5	289	8.09	10.01	79.2	19.5	246	0.0	0.0
	2001	秋田酒こまち	53.5	316	8.11	10.02	80.1	21.3	269	0.3	0.3
		美山錦	54.9	317	8.09	10.02	85.9	19.8	271	1.0	0.7
		吟の精	61.2	322	8.09	9.28	79.0	18.4	269	0.0	0.0
	2002	秋田酒こまち	46.2	382	8.05	9.24	83.8	21.3	296	0.0	0.3
		美山錦	46.7	416	8.05	9.25	88.7	19.8	287	1.0	1.3
		吟の精	55.4	400	8.05	9.24	81.7	18.3	302	0.0	0.0
	平均	秋田酒こまち	51.3	331	8.09	9.30	82.1	22.0	276	0.1	0.3
		美山錦	53.1	341	8.08	10.01	88.0	20.4	268	0.9	0.9
		吟の精	59.7	337	8.07	9.27	80.0	18.7	273	0.0	0.0
多肥	2000	秋田酒こまち	53.8	340	8.10	10.02	81.4	23.0	269	0.3	0.0
		美山錦	60.4	320	8.08	10.05	86.7	21.1	257	1.7	0.0
		吟の精	63.6	333	8.07	9.24	79.0	19.5	260	0.0	0.0
	2001	秋田酒こまち	51.9	328	8.10	9.27	78.4	22.0	273	0.3	0.7
		美山錦	54.3	354	8.08	9.27	86.8	19.9	276	1.0	0.3
		吟の精	59.2	330	8.08	9.26	77.1	18.9	269	0.7	0.0
	2002	秋田酒こまち	48.8	460	8.07	9.27	92.7	20.8	338	1.7	2.0
		美山錦	49.3	467	8.07	9.29	99.1	19.9	336	3.0	2.7
		吟の精	57.2	416	8.07	9.27	91.0	18.7	322	1.0	0.0
	平均	秋田酒こまち	51.5	376	8.09	9.28	84.2	21.9	293	0.8	0.9
		美山錦	54.7	380	8.07	9.30	90.9	20.3	289	1.9	1.0
		吟の精	60.0	360	8.07	9.25	82.4	19.0	284	0.6	0.0

第10表 奨励品種決定本調査における収量調査成績

施肥区分	年次	品種名	(秋田農試)										
			全重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	精粉重 (kg/a)	粉/わら 比	玄米重 (kg/a)	比率 (%)	肩米重 (kg/a)	容積重 (g)	千粒重 (g)	品質 (1-9)	玄米 蛋白質 含有率 (DW%)
標肥	2000	秋田酒こまち	140.2	59.1	76.3	1.3	59.3	102	3.2	771	27.8	4.3	7.67
		美山錦	139.9	57.7	77.5	1.3	58.4	100	4.7	764	26.6	5.0	8.28
		吟の精	136.6	55.0	77.0	1.4	62.5	107	0.9	767	29.3	5.7	8.35
	2001	秋田酒こまち	139.7	58.4	76.7	1.3	60.3	98	2.9	769	27.4	3.7	7.18
		美山錦	138.9	56.0	79.4	1.4	61.3	100	3.9	765	26.8	4.3	7.45
		吟の精	137.5	53.8	79.0	1.5	64.7	106	1.2	788	29.2	3.7	7.09
	2002	秋田酒こまち	138.1	57.2	74.0	1.3	57.8	93	2.0	712	26.4	3.0	7.09
		美山錦	146.1	56.8	82.1	1.4	62.2	100	1.6	700	26.6	4.0	7.44
		吟の精	149.0	63.6	78.5	1.2	64.1	103	1.5	694	27.6	3.7	7.48
	平均	秋田酒こまち	139.3	58.2	75.7	1.3	59.1	98	2.7	751	27.2	3.7	7.31
		美山錦	141.6	56.8	79.7	1.4	60.6	100	3.4	743	26.7	4.4	7.72
		吟の精	141.0	57.5	78.2	1.4	63.8	103	1.2	750	28.7	4.4	7.64
多肥	2000	秋田酒こまち	138.7	57.4	76.5	1.3	59.5	99	2.9	761	27.8	3.7	7.85
		美山錦	143.0	58.2	78.3	1.3	60.4	100	4.0	769	26.8	3.7	8.37
		吟の精	140.3	60.7	75.6	1.2	61.8	102	0.8	777	29.6	5.3	8.43
	2001	秋田酒こまち	131.5	51.5	75.4	1.5	59.3	96	3.0	776	27.5	4.3	7.09
		美山錦	134.2	50.7	79.6	1.6	61.7	100	3.9	771	26.8	4.3	7.31
		吟の精	130.1	52.0	73.8	1.4	59.6	97	1.3	775	29.2	4.0	7.15
	2002	秋田酒こまち	152.3	64.6	82.3	1.3	63.5	92	3.3	703	25.7	5.0	7.28
		美山錦	156.7	63.2	88.4	1.4	68.8	100	3.0	703	24.6	6.0	7.49
		吟の精	150.1	57.8	85.5	1.5	67.4	98	2.0	709	26.8	4.3	7.28
	平均	秋田酒こまち	140.8	57.8	78.1	1.3	60.8	96	3.1	747	27.0	4.3	7.41
		美山錦	144.7	57.4	82.1	1.4	63.6	100	3.6	748	26.1	4.7	7.72
		吟の精	140.2	56.8	78.3	1.4	62.9	99	1.4	754	28.5	4.6	7.62

3. 施肥反応

「秋田酒こまち」の生育、収量、玄米品質に及ぼす幼穂形成期と減数分裂期の追肥の影響（2001年）、7葉期、9葉期の追肥の影響（2002年）、肥効調節型肥料を基肥とした時の影響（2003年）、を調査した。試験は3カ年とも秋田県湯沢市山田の現地試験

圃場（6.5a）で3区制で行った。移植は全て機械植えで、移植日と栽植密度は2001年は5月24日、20.7株/m²、2002年は5月24日、20.1株/m²、2003年は5月27日、20.0株/m²である。各試験区の施肥窒素量を第12表に示した。また比較品種として、2001年と2002年に基肥のみの区に「美山錦」を供試した。

第11表 秋田県内現地適応性試験における成績

試験場所	年次	品種名	出穂期		稈長	穂長	穂数	倒伏	玄米重	比率	屑米重	千粒重	品質
			月日	cm									
飯田川町	2000	秋田酒こまち	8.01	88.4	21.0	315	1.0	65.1	107	3.5	26.2	4.0	
		美山錦	8.03	94.4	18.9	319	5.0	61.1	100	5.0	25.3	5.0	
		吟の精	7.31	86.3	18.1	299	3.0	65.0	106	1.1	28.8	6.0	
	2001	秋田酒こまち	8.04	92.4	20.3	311	1.0	56.4	103	2.2	26.9	2.5	
		美山錦	8.04	96.7	18.9	259	1.5	54.5	100	4.5	25.6	5.0	
		吟の精	8.03	88.0	18.3	252	1.0	58.9	108	1.2	29.1	3.5	
	2002	秋田酒こまち	8.03	90.6	20.1	318	1.0	58.8	98	2.9	26.5	3.5	
		美山錦	8.05	98.0	19.1	298	3.3	59.9	100	3.1	25.4	5.0	
		吟の精	8.03	85.2	18.3	311	0.0	60.4	101	1.3	28.3	3.0	
	平均	秋田酒こまち	8.02	90.5	20.5	315	1.0	60.1	103	2.9	26.6	3.3	
		美山錦	8.04	96.4	19.0	292	3.3	58.5	100	4.2	25.4	5.0	
		吟の精	8.02	86.5	18.2	287	1.3	61.4	105	1.2	28.7	4.2	
湯沢市	2000	秋田酒こまち	8.10	87.5	21.3	378	2.5	63.8	98	4.8	27.3	3.5	
		美山錦	8.11	98.7	20.3	370	2.0	65.0	100	5.8	26.9	5.0	
		吟の精	8.09	90.7	18.9	347	3.5	58.6	90	5.3	28.4	6.0	
	2001	秋田酒こまち	8.17	93.4	20.4	348	0.0	58.1	92	6.4	27.4	5.0	
		美山錦	8.13	98.5	19.5	325	3.0	63.2	100	11.0	26.2	6.0	
		吟の精	8.11	87.6	17.4	329	0.0	61.4	97	2.2	29.0	4.5	
	2002	秋田酒こまち	8.07	90.5	20.5	364	0.0	65.3	98	3.1	26.7	3.0	
		美山錦	8.07	97.6	19.6	344	0.0	66.4	100	4.1	25.9	3.5	
		吟の精	8.05	86.1	18.0	334	0.0	63.2	95	1.4	29.1	3.0	
	平均	秋田酒こまち	8.11	90.5	20.7	363	0.8	62.4	96	4.8	27.2	3.8	
		美山錦	8.10	98.3	19.8	346	1.7	64.9	100	7.0	26.3	4.8	
		吟の精	8.08	88.1	18.1	337	1.2	61.0	94	3.0	28.9	4.5	

倒伏:0(無)~5(甚)
品質:1(良)~9(不良)

第12表 試験区の施肥窒素量 (kg/a)

年次	基肥		追肥(速効N)				合計
	速効N	LP70	7葉期	9葉期	幼穂形成期	減数分裂期	
2001	0.6						0.6
	0.6				0.2		0.8
	0.6					0.2	0.8
2002	0.4						0.4
	0.4				0.2		0.6
	0.4		0.2				0.6
	0.4		0.2		0.2		0.8
	0.4			0.2			0.6
	0.4			0.2	0.2		0.8
2003	0.6						0.6
	0.6				0.2		0.8
	0.3	0.2					0.5
	0.3	0.2			0.2		0.7

1) 2001年の結果

(1) 幼穂形成期追肥の生育に及ぼす影響としては、穂長と穂数が増加し、収量と品質面では、外観品質が低下し、玄米蛋白質含有率が増加した。減数分裂期追肥の生育に及ぼす影響として

は、穂長が増加し、収量と品質面では玄米の千粒重と蛋白質含有率が増加した。収量に対しては両追肥とも効果が見られなかった(第13表、第14表)

(2) 幼穂形成期の追肥による玄米品質の低下は主

に乳白粒（青乳白粒を含む）の増加によると見られ（第15表）、粒厚の小さい玄米の分布割合が大きいことが乳白粒の増加した原因と思われる（第16表）。

- (3) 減数分裂期の追肥による玄米千粒重の増加は、粒厚分布の割合が特に変化していないことから主に玄米の長さ及び幅の伸長によるものと思われた（第17表）。
- (4) いずれの追肥によっても玄米の蛋白質含有率

は顕著に高まり、粒厚別では2.2mm以上で無追肥との差が大きかった。また、無追肥区を含め、同一試験区内では粒厚の小さい粒ほど玄米蛋白質含有率が高い傾向にあった（第18表）。

- (5) 以上のことから、「秋田酒こまち」では幼穂形成期、減数分裂期の追肥は収量への効果は無く、外観品質の低下や玄米蛋白質含有率の増加をもたらすことから、不要と考えられた。

第13表 本田での生育

品種系統名	追肥時期	最高分けつ期		出穂期	成熟期			有効茎歩合	倒伏
		草丈	基数		稈長	穂長	穂数		
		cm	本/m ²	月日	cm	cm	本/m ²	%	0~5
秋田こまち	1 無追肥	57.4	500	8/08	93.7	20.8	314	62.8	0.0
秋田こまち	2 幼穂形成期	56.4	457	8/10	97.3 ns	21.8 **	348 *	76.1	0.7
秋田こまち	3 減数分裂期	57.5	469	8/09	94.4 ns	21.3 *	315 ns	67.2	0.0
美山錦	無追肥	61.4	525	8/10	99.3	18.5	349	66.5	2.0

有意差検定は無追肥区に対するDunnetの両側検定（nsは有意差なし、*、**はそれぞれ5%、1%水準で有意差あり）

第14表 収量および品質

品種系統名	追肥時期	精籾重	わら重	玄米重	同左比率	屑米重	千粒重	品質	玄米蛋白質
									含有率
		kg/a	kg/a	kg/a	%	kg/a	g	1~9	DW%
秋田酒こまち	1 無追肥	85.7	68.9	67.2	100	3.1	26.5	3.0	6.22
秋田酒こまち	2 幼穂形成期	91.4	71.9	69.4 ns	103	5.6	26.3 ns	4.3 **	6.75 **
秋田酒こまち	3 減数分裂期	88.1	70.3	69.1 ns	103	3.4	27.2 **	3.3 ns	7.16 **
美山錦	無追肥	83.4	73.2	63.3	94	4.8	25.8	5	6.76

有意差検定は無追肥区に対するDunnetの両側検定（nsは有意差なし、*、**はそれぞれ5%、1%水準で有意差あり）

第15表 玄米の構成

品種系統名	追肥時期	整粒	%		
			青未熟粒	乳白粒	その他
秋田酒こまち	1 無追肥	88.1	5.8	3.7	2.4
秋田酒こまち	2 幼穂形成期	83.8	4.0	10.1	2.2
秋田酒こまち	3 減数分裂期	86.5	2.3	8.0	3.1
美山錦	無追肥	81.0	1.8	12.2	5.0

注) 整粒には活青粒を含む

青未熟粒は完全粒のおよそ60~90%の大きさで葉緑素がなければ整粒とみなされるもの

乳白粒には青乳白粒も含む

その他には青未熟以外の未熟粒および死米粒、着色粒、穂発芽粒などを含む

第16表 粒厚分布と粒厚別千粒重

品種系統名	追肥時期	2.2以上		2.1~2.2		2.0~2.1	
		分布割合	千粒重	分布割合	千粒重	分布割合	千粒重
		%	g	%	g	%	g
秋田酒こまち	1 無追肥	55.5	28.4	30.7	26.8	13.8	24.9
秋田酒こまち	2 幼穂形成期	38.3	28.5	40.0	27.0	21.7	25.3
秋田酒こまち	3 減数分裂期	52.0	29.1	33.4	27.4	14.6	25.4
美山錦	無追肥	57.8	28.0	26.6	26.0	15.6	23.7

第17表 玄米の粒径

品種系統名	追肥時期	長さ mm	幅 mm	長さ×幅	長さ/幅
秋田酒こまち	1 無追肥	5.67	3.23	18.31	1.76
秋田酒こまち	2 幼穂形成期	5.69 ns	3.23 ns	18.38	1.76
秋田酒こまち	3 減数分裂期	5.77 **	3.29 **	18.98	1.75
美山錦	無追肥	5.52	3.23	17.83	1.71

有意差検定は無追肥区に対するDunnetの両側検定

nsは有意差なし、*、**はそれぞれ5%、1%水準で有意な差のあることを示す。

第18表 粒厚別玄米蛋白質含有率

品種系統名	追肥時期	DW%			
		2.2以上	2.1~2.2	2.0~2.1	2.0以上全体
秋田酒こまち	1 無追肥	5.98	6.30	6.77	6.22
秋田酒こまち	2 幼穂形成期	6.65	6.92	6.84	6.75
秋田酒こまち	3 減数分裂期	6.86	6.92	7.27	7.16
美山錦	無追肥	6.68	6.90	7.03	6.76

2) 2002年の結果

- (1) 前年に比べて生育量が小さく、茎数は最高分けつ期および幼穂形成期とも前年のほぼ75%程度であった（前年はそれぞれ475、456本/m²）。また成熟期においても稈長と穂数が下回ったが、穂長は前年並であった（第19表）。
- (2) 玄米重においても幼穂形成期追肥なしの区で約50kg/aと前年の75%程度であった（前年は67.2kg/a）。玄米の蛋白質含有率は前年並であった。（第20表）。
- (3) 前年と異なり幼穂形成期追肥の玄米重に対する効果が大きく12~22%増加した。稈長、穂長、穂数も増加したが、特に穂長が顕著に増加し、また、玄米の蛋白質含有率も増加した。これらは前年と同様であった。玄米の外観品質については一定の傾向は見られなかった（第19表、第20表）。

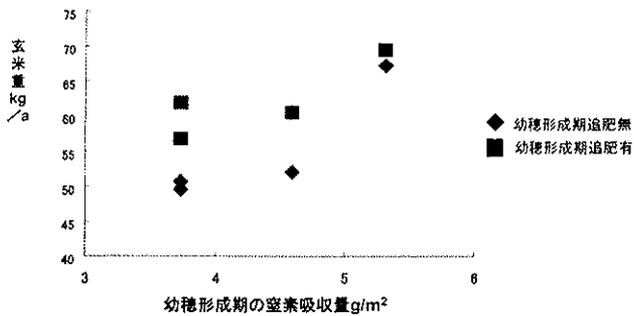
- (4) 2年の結果から、玄米重でおよそ60kg/aを得るためには、幼穂形成期における窒素吸収量および生育量指数（m²当たり茎数と草丈の積）でそれぞれ5g/m²、30000程度は必要であり（第3図、第4図）、また玄米重と穂数には高い正の相関関係があつて、300本/m²は必要であった（第5図）。そのためには、幼穂形成期におよそ400本/m²の茎数を確保する必要があつた（第6図）。施肥窒素量が同じであつても分施した場合には玄米重が小さかつた（第7図）。幼穂形成期における追肥は窒素吸収量、生育量指数あるいは茎数が小さい場合に効果的であるが玄米の蛋白質含有率の増加が伴つた（第8図）。以上のことから、「秋田酒こまち」では基肥に重点をおき初期生育を十分確保する施肥が必要と見られた。

第19表 本田における生育

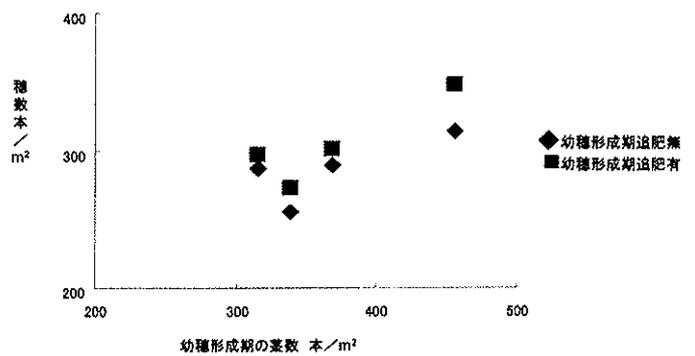
品種名	施肥区分	最高分けつ期		幼穂形成期				出穂期 月日	成熟期			倒伏 0-5
		草丈 cm	茎数 本/m ²	草丈 cm	茎数 本/m ²	SPAD	窒素吸収量 g/m ²		稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	
秋田酒こまち	基肥のみ	47.7	365	63.6	339	36.9	3.73	8月6日	78.9	20.8	255	0.0
	+ 幼穂形成期追肥							8月6日	82.1	22.2	273	0.0
秋田酒こまち	7葉期追肥	49.8	421	65.6	369	41.6	4.60	8月6日	81.9	20.5	289	0.0
	+ 幼穂形成期追肥							8月6日	85.1	21.4	301	0.0
秋田酒こまち	9葉期追肥	52.0	377	68.7	315	41.6	3.73	8月6日	82.5	20.2	287	0.0
	+ 幼穂形成期追肥							8月6日	88.7	22.1	297	0.0
美山錦	基肥のみ	47.6	367	62.7	332	38.2	3.41	8月7日	82.5	19.3	239	0.0

第20表 収量調査

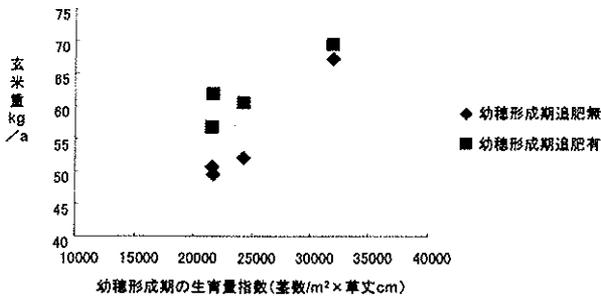
品種名	施肥区分	精籾重	わら重	玄米重	比率	くず米重	玄米千粒重	品質	玄米蛋白質含有率
		kg/a	kg/a	kg/a	%	kg/a	g	1-9	DW%
秋田酒こまち	基肥のみ	65.2	51.4	50.6	100	1.9	26.6	4.0	6.30
	幼穂形成期追肥	72.8	51.5	56.7	112	2.2	26.9	4.3	6.49
秋田酒こまち	7葉期追肥	67.7	59.2	52.0	103	2.2	26.2	4.0	6.67
	幼穂形成期追肥	77.9	60.8	60.5	120	2.3	26.7	3.7	6.68
秋田酒こまち	9葉期追肥	64.0	51.8	49.6	98	2.1	25.9	3.3	6.37
	幼穂形成期追肥	79.6	57.7	61.8	122	2.6	26.2	3.7	6.63
美山錦	基肥のみ	59.6	43.0	46.6	92	2.0	24.9	5	6.28



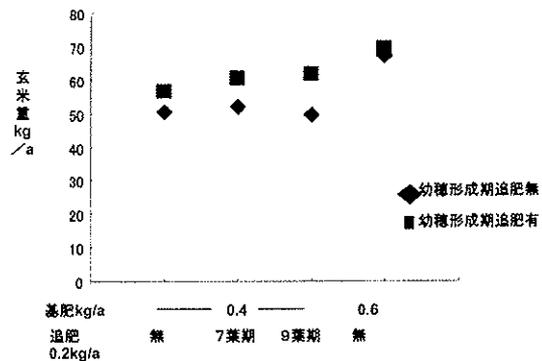
第3図 幼穂形成期の窒素吸収量と玄米重の関係



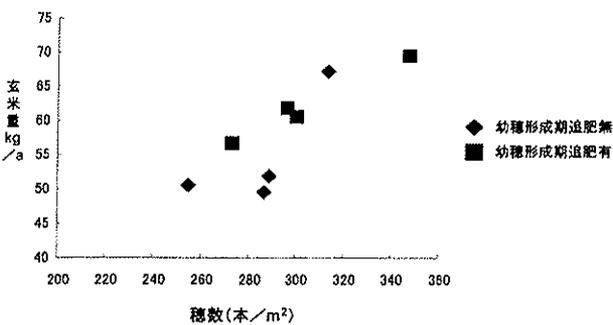
第6図 幼穂形成期の茎数と穂数の関係



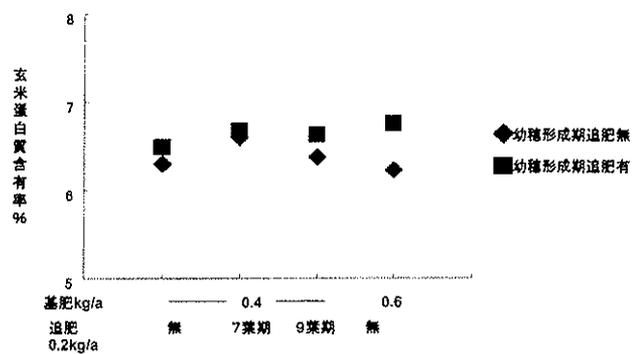
第4図 幼穂形成期の生育量と玄米重の関係



第7図 施肥時期と玄米重の関係



第5図 穂数と玄米重の関係



第8図 施肥時期と玄米蛋白質含有率の関係

3) 2003年の結果

(I) LP区の生育は速効区と比べて、草丈、茎数、SPAD値とも低めに推移した。特に6月下旬か

ら7月上旬までの茎数は有意に少なかった。幼穂形成期では草丈、茎数、N吸収量、生育量(草丈×茎数)とも速効区よりやや小さかった

が、SPAD値はほぼ同じ値であった。葉数の展開や生育ステージに違いは見られなかった（第21表）。

- (2) 稈長、穂長、穂数、1穂粒数、㎡当たり粒数のいずれも速効区とLP区に有意な差は見られなかった。しかし、LP区は速効区に比べて最高茎数が少なかったため、有効茎歩合は高い傾向にあった。また、速効区では幼穂形成期追肥によって穂数の増加と1穂粒数の減少が見られたが、LP区では見られなかった（第22表）。
- (3) 精籾重、わら重、玄米重、くず米重、千粒重、品質、玄米蛋白質含有率のいずれも速効区と

LP区の間には有意な差は見られなかった。しかし、LP区は速効区に比べてわら重が小さく籾わら比が高い傾向にあった。幼穂形成期追肥は速効区、LP区とも玄米重に対しては影響が無く、僅かな品質の低下と玄米蛋白質含有率の増加をもたらした（第23表）。

- (4) 以上のように、基肥窒素として肥効調節型肥料を用いた場合の「秋田酒こまち」は、速効性肥料と比べて、幼穂形成期までは生育量が少なく推移するが、玄米の収量、品質、蛋白質含有率に違いはなかった。

第21表 本田における生育経過

試験区	項目	6月10日	6月19日	6月24日	6月30日	7月4日	7月9日	7月15日	8月10日
速効区	主稈葉数	5.7	7.4	8.3	9.1	9.5	10.1	10.6	13.2
	草丈(cm)		34.9	41.7	47.3	53.4	60.6	66.4	
	茎数(本/㎡)		313	427	503	519	505	511	
	SPAD		42.0	42.7	43.7	43.2	40.8	41.3	
	N吸収量(g/㎡)							6.59	
	生育量(×1000)							33.9	
LP区	主稈葉数	5.6	7.4	8.3	9.1	9.5	10.1	10.5	13.1
	草丈(cm)		34.2	40.1	44.4	50.4	57.7	63.2	
	茎数(本/㎡)		277	379*	461*	489*	479	479	
	SPAD		40.5	42.1	43.1	42.1	41.1	41.6	
	N吸収量(g/㎡)							6.05	
	生育量(×1000)							30.3	
施肥後日数		20	38	43	49	53	58	64	
									幼穂形成期
									出穂期

施肥5月12日
 移植5月27日
 栽植密度19.96株/㎡
 生育量：草丈×茎数/㎡
 *：t検定で有意差(p<0.05)あり

第22表 成熟期調査および籾の着生状況

試験区	稈長	穂長	穂数	有効茎歩合	1穂粒数	2次籾比率	㎡当粒数
	cm	cm	本/㎡	%		%	×1000
幼穂形成期追肥							
速効区	無	83.0	20.3	374	72.1	81.3	39.9
	有	84.0	20.7	405	78.0	75.9	37.5
LP区	無	82.4	21.0	385	78.7	75.5	40.7
	有	82.4	20.9	391	80.0	75.9	38.5
F検定	ns	ns	ns	ns	ns		ns

有効茎歩合は角度変換後にF検定を行った

第23表 収量および玄米の品質、蛋白質

試験区	精籾重	わら重	籾/わら	玄米重	比率	くず米重	千粒重	品質	玄米蛋白質含有率	
	kg/a	kg/a		kg/a	%	kg/a	g	1-9	%DW	
幼穂形成期追肥										
速効区	無	74.9	64.6	1.16	58.8	100	3.7	26.2	3.7	6.5
	有	73.7	61.6	1.20	57.9	98	3.7	26.2	4.0	6.8
LP区	無	75.9	58.0	1.31	59.6	101	3.9	26.3	3.7	6.5
	有	75.5	59.7	1.26	59.2	101	3.9	26.2	4.0	6.8
F検定	ns	ns		ns		ns	ns	ns	ns	ns

4. 病害抵抗性

1) いもち病抵抗性

「秋田酒こまち」のいもち病真性抵抗性遺伝子型はレース検定の結果からPiaとPiiを所有すると推定された(第24表)。圃場抵抗性については育成地および東北地域連絡試験の結果から、葉いも

ちはやや強、穂いもちは中と判定された(第25表、第26表、第27表、第28表、第29表)。

2) 白葉枯病抵抗性

2000年山形県立農業試験場庄内支場における白葉枯耐病性検定では、「秋田酒こまち」は「ヒメノモチ」並の弱と判定された(第30表)。

第24表 いもち病レース検定

品種・系統名	(秋田農試)			推定 遺伝子型
	1999年			
	NAO?02 (033.1)	長69?150 (007.0)	TH68?140 (035.1)	
秋田酒こまち (判別品種)	R	S	R	Pia, Pii
新2号	S	S	S	(+)
愛知旭	S	S	R	(Pia)
石狩白毛	R	S	S	(Pii)
関東51号	S	R	S	(Pik)
ツユアケ	S	R	S	(Pikm)
フクニシキ	R	R	-	(Piz)
ヤシロモチ	R	R	R	(Pita)
Pi-No.4	R	R	R	(Pita2)
とりで1号	R	R	R	(Pizt)

第26表 葉いもち検定

品種名	(東北地域特性比較連絡試験)			判定
	推定 遺伝子型	罹病程度		
		2000 青森		
秋田酒こまち	Pia, Pii	6.2		やや強
レイメイ	Pia	4.9		(やや強)
ヨネシロ	Pii	5.3		(やや強)
陸奥光	+	7.2		(弱)
イナバワセ	Pii	7.7		(弱)

注)罹病程度は1(極強)~10(極弱)

()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第25表 葉いもち検定

品種名	推定 遺伝子型	(秋田農試)						判定
		罹病程度(0-10)						
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	
秋田酒こまち	Pia, Pii	4.3	7.2	3.3	5.0	4.8	2.8	やや強
美山錦	Pia, Pii	3.7	7.7	3.4	5.0	4.7	3.3	やや強
たかねみのり	Pii	3.5	7.8	3.0	5.5	4.3	2.8	やや強
あきたこまち	Pia, Pii	3.7	8.3	3.2	5.0	4.2	3.2	やや弱
トヨニシキ	Pia	3.3	7.9	3.5	5.1	3.8	2.5	(強)
キヨニシキ	Pia	3.2	7.7	3.4	5.3	4.5	3.5	(やや強)
ササニシキ	Pia	3.8	8.7	4.2	5.4	5.3	3.5	(やや弱)

注)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第27表 穂いもち検定

品種名	(秋田農試)										判定
	1998		1999		2000		2001		2002		
	出穂期	罹病程度	出穂期	罹病程度	出穂期	罹病程度	出穂期	罹病程度	出穂期	罹病程度	
	月日	(0-10)	月日	(0-10)	月日	(0-10)	月日	(0-10)	月日	(0-10)	
秋田酒こまち	8.18	8.2	8.06	2.8	8.06	0.8	8.08	9.3	8.03	6.7	中
美山錦	8.19	8.0	8.06	1.9	8.06	1.0	8.08	9.5	8.03	7.4	(中)
トヨニシキ	8.20	5.2	8.09	1.4	8.08	0.0	8.09	6.8	8.05	3.8	(強)
キヨニシキ	8.20	5.6	8.06	2.3	8.06	0.8	8.07	8.8	8.03	5.2	(中)
ササニシキ	8.20	7.8	8.08	2.3	8.07	2.8	8.08	10.0	8.04	8.6	(弱)
ササミノリ	8.18	6.6	8.05	1.8	8.04	0.3	8.04	8.5	8.02	5.1	(強)
ハツニシキ	8.14	7.7	8.03	5.0	8.02	1.5	7.31	8.8	7.31	5.8	(中)
農林1号	8.18	8.3	8.05	2.2	8.02	3.3	8.02	9.8	8.01	6.0	(弱)
レイメイ	8.12	8.3	8.02	2.7	8.02	0.3	8.03	8.5	8.01	3.3	(強)
アキヒカリ	8.12	8.2	8.02	3.2	8.01	0.0	8.02	5.8	-	-	(中)
ふ系94号	8.14	9.5	8.02	4.7	8.01	2.8	8.01	10.0	7.31	6.3	(弱)
ヨネシロ	8.14	7.6	8.02	2.2	8.02	0.0	8.02	7.0	7.31	3.3	(強)
藤坂5号	8.11	9.5	8.01	2.5	7.30	3.3	7.31	9.5	-	-	(中)
イナバワセ	8.14	9.4	8.05	3.5	8.03	3.8	8.03	10.0	8.02	9.7	(弱)

注)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第28表 穂いもち検定

品種名	(大館試験地)				判定
	1997	1998		1999	
	罹病程度 (0-10)	出穂期 月日	罹病程度 (0-10)	罹病程度 (0-10)	
秋田酒こまち	10.0	8.06	8.5	4.0	中
美山錦	7.0	8.06	7.0	3.0	中
トヨニシキ	4.0	8.09	5.0	2.5	(強)
キヨニシキ	7.0	8.06	8.0	3.8	(中)
ササニシキ	9.0	8.09	10.0	6.2	(弱)
ササミノリ	-	8.05	6.0	3.3	(強)
ハツニシキ	-	8.04	6.8	4.0	(中)
農林1号	-	8.05	8.0	5.3	(弱)
レイメイ	-	8.03	6.5	3.5	(強)
アキヒカリ	-	8.02	7.3	3.8	(中)
ふ系94号	-	8.04	9.5	6.3	(弱)
ヨネシロ	-	8.04	6.0	4.3	(強)
藤坂5号	-	8.03	8.3	5.3	(中)
イナバワセ	-	8.05	9.8	5.8	(弱)

注) ()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第29表 穂いもち検定

品種名	(東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験)					
	推定 遺伝子型	庄内 2000		大曲 2000		判定
		出穂期 月日	罹病程度 (0-10)	出穂期 月日	罹病程度 (0-10)	
秋田酒こまち	<i>Pia, Pii</i>	8.04	1.7	8.11	1.0	中
ササミノリ	+	8.02	2.8	-	-	(強)
ハツニシキ	+	8.01	3.1	-	-	(中)
農林1号	+	8.01	3.2	-	-	(弱)
レイメイ	<i>Pia</i>	8.01	2.5	8.05	2.3	(強)
ふ系94号	<i>Pia</i>	8.03	4.6	8.05	5.3	(弱)
ヨネシロ	<i>Pii</i>	8.01	2.7	8.07	2.7	(強)
藤坂5号	<i>Pii</i>	7.31	4.2	8.05	6.0	(中)
イナバワセ	<i>Pii</i>	8.04	4.4	8.08	3.7	(弱)

注) ()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第30表 白葉枯耐病性検定

品種名	(山形農試庄内支場2000)		
	出穂期 月日	罹病程度 cm	判定
秋田酒こまち	7.31	13.2	弱
中新120号	8.03	5.8	(強)
庄内8号	7.30	8.7	(やや強)
フジミノリ	7.24	9.0	(中)
ササニシキ	8.04	10.5	(やや弱)
ヒメノモチ	7.27	15.2	(弱)

注) 判定の ()内は基準品種の判定ランク

5. 生理的抵抗性

1) 倒伏抵抗性

1998年から2002年までの奨励品種決定試験における「秋田酒こまち」の倒伏程度を「美山錦」と比較して第31表に示した。「秋田酒こまち」は各年次及び標肥区、多肥区とも「美山錦」より倒伏

が少なく酒米としては比較的倒伏に強い。しかし、1998年、1999年の多肥区では倒伏程度が3以上であり、年次によっては多肥による倒伏の増加に注意が必要である。

2) 耐冷性

「秋田酒こまち」の耐冷性は育成地で行われた恒温深水循環法による検定(1997年~2002年)及び東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験(2000年宮城古川農試)の結果から、「美山錦」よりやや弱い中と見られる(第32表、第33表)。

3) 穂発芽性

「秋田酒こまち」の穂発芽性は「美山錦」よりやや易で、「吟の精」並のやや難と見られる(第34表)。

6. 玄米の形状および心白

「秋田酒こまち」の玄米の形状は「美山錦」と比べて長さが大きく、幅が小さくて、「山田錦」に近い扁平型である。「秋田酒こまち」は心白の発現が多く、心白型比率では線状および眼状の心白型が多くを占め、腹白状心白が多い「美山錦」とは明らかに異なり「山田錦」に近い心白型である(第35表)。

7. 酒造特性

1) 原料米分析及び小仕込試験

選抜初期の段階で酒造原料米としての適性を評価するために、1997年F5世代で行った玄米と精米歩合50%白米の原料米分析及び小仕込試験の結果を第36表に示した。「秋田酒こまち」は無効精米歩合や蛋白質含有率が低く、優れた精米特性を有していると見られ、製成酒の官能試験では「美山錦」や「吟の精」に優り、「山田錦」に近い評価を得た。

2) 吟醸酒製造試験

「秋田酒こまち」の吟醸酒用としての適性を評価するために、秋田県総合食品研究所醸造試験場において、1999年に「山田錦」を対照として行った吟醸酒製造試験の結果を第37表に示した。用いた白米の精米歩合は35%、総米100kgを使用し、酵母は秋田流花酵母AK-1である。

第31表 奨励品種決定試験における倒伏程度

年次	品種名	倒伏程度(0~5)	
		標肥	多肥
1998	秋田酒こまち	0.0	3.5
	美山錦	1.7	4.7
1999	秋田酒こまち	1.5	3.5
	美山錦	3.0	4.3
2000	秋田酒こまち	0.0	0.3
	美山錦	0.7	1.7
2001	秋田酒こまち	0.3	0.3
	美山錦	1.0	1.0
2002	秋田酒こまち	0.0	1.7
	美山錦	1.0	3.0
平均	秋田酒こまち	0.4	1.9
	美山錦	1.5	2.9

製成酒の成分では、酸度、アミノ酸度、グルコースとも「山田錦」とほぼ同じであり、官能評価では香りが良く、甘味が上品で後味が軽快とされ、評点では「山田錦」と比べても良好であった。

第38表には吟醸酒製造試験における評価の一覧を示した。「秋田酒こまち」は精米歩合35%まで精米が充分可能であり、麴が造りやすく製造工程上に難点がないこと、製成酒の官能評価は「山田錦」と異なるタイプであるが評点は良好であり、吟醸酒用としての高い適性が認められ、目標としていた「山田錦」並の酒造特性を有しているものと考えられた⁴⁾。

第32表 耐冷性検定

品種名	(育成地)												判定
	1997年		1998年		1999年		2000年		2001年		2002年		
	出穂期	不稔歩合											
秋田酒こまち	8.16	76.6	8.17	66.2	8.11	58.8	8.30	97.7	8.27	93.8	8.17	80.0	D5
美山錦	8.20	62.2	8.18	53.9	8.10	49.3	8.31	96.4	8.23	92.3	8.16	57.3	D4
吟の精	8.17	69.3	8.15	55.5	8.10	75.5	8.22	98.0	8.21	98.8	8.16	79.3	C4
トドロキワセ	8.17	36.9	8.18	27.5	8.10	30.8	8.23	77.8	8.23	74.1	8.13	59.8	(D2)
オオトリ	8.18	67.4	8.19	60.4	8.14	31.0	8.26	92.4	8.27	81.0	8.12	71.5	(D3)
アキホマレ	8.19	62.3	8.17	69.4	8.11	45.2	8.27	98.0	8.24	93.3	8.19	83.0	(D5)
トヨニシキ	8.24	90.5	8.20	93.0	8.14	80.0	9.02	99.7	8.28	98.9	8.18	93.7	(D6)
ササニシキ	8.21	74.7	8.22	77.8	8.13	63.9	8.31	99.5	8.26	97.0	8.20	90.5	(D6)

注) 判定ランクは2(極強)~8(極弱)、熟期分級はA(極早生)~E(晩生)

()内は1986東北地域連絡会議申し合わせ基準品種の判定ランク

第33表 耐冷性検定

(東北地域水稻配布系統特性比較連絡試験)

品種名	2000		熟期 区分	判定
	宮城 古川			
	出穂期	不稔程度		
秋田酒こまち	8.09	7.3	D	5
トドロキワセ	8.08	2.5	D	(2)
オオトリ	8.14	4.8	D	(3)
コガネヒカリ	8.13	6.5	D	(4)
アキホマレ	8.10	8.0	D	(5)
トヨニシキ	8.15	8.5	D	(6)

注) 判定ランクは2(極強)~8(極弱)、熟期分級はA(極早生)~E(晩生)

()内は1986東北地域連絡会議申し合わせ基準品種の判定ランク

第34表 穂発芽性検定

(秋田農試)

品種名	発芽率(%)						判定
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	平均	
秋田酒こまち	60.1	7.6	52.7	22.0	27.1	33.9	やや難
美山錦	17.1	7.1	16.3	0.8	4.0	9.1	難
吟の精	23.7	29.2	23.0	13.1	41.6	26.1	やや難
あきたこまち	55.2	29.6	59.5	31.7	43.3	43.9	やや難
キヨニシキ	58.3	79.6	88.6	76.7	74.2	75.5	(易)
トヨニシキ	80.7	77.5	72.7	59.7	80.1	74.1	(やや易)
ササニシキ	50.7	66.4	56.6	62.8	59.5	59.2	(やや易)
イナバワセ	33.2	25.6	14.7	8.1	6.2	17.6	(極難)
トドロキワセ	16.7	37.9	29.7	6.3	46.5	27.4	(難)

()内は種苗登録特性分類基準品種の判定ランク

第35表 玄米の形態及び玄米横断面の心白型比率

(秋田県総合食品研究所醸造試験場2001年)

品種名	玄米の形態			玄米横断面の心白型比率(%)				
	長さ	幅	厚さ	I型	II型	III型	IV型	V型
	mm	mm	mm	無心白	点状心白	線状心白	眼状心白	腹白状心白
秋田酒こまち	5.43	3.18	2.23	6.0	13.4	34.1	26.8	19.7
美山錦	5.27	3.26	2.29	9.4	4.7	18.4	3.0	64.5
山田錦	5.47	3.17	2.19	16.8	15.4	26.0	17.4	24.4

第36表 原料米分析及び小仕込試験

(秋田県総合食品研究所醸造試験場1997年)

品種名	精米歩合50%					製成酒の官能試験	
	玄米	真精米歩合	整粒歩合	無効精米歩合	蛋白質含有率	評点	短評
	千粒重						
	g	%	%	%	%		
秋田酒こまち	26.7	50.1	85.3	1.6	3.4	2.3	きれいな、甘み上品
美山錦	25.2	50.9	87.0	4.8	3.5	3.0	かたい、雑味
吟の精	27.5	48.5	75.2	2.1	3.6	3.2	きれいな、渋味
山田錦	26.4	51.0	89.8	4.5	3.4	1.8	きれいな、巾あり、上品

評点は1(優)~5(劣)、パネラーは総合食品研究所職員
小仕込試験は総米200g

第37表 吟醸酒製造試験における製成酒の成分及び官能評価

(秋田県総合食品研究所醸造試験場1999年)

品種名	もろみ 日数	日本酒度	アルコール		アミノ 酸度	グルコース		官能試験	
			V/V%	ml		%	評点	短評	
秋田酒こまち	30	3.0	17.9	1.4	0.4	1.4	1.67	香り良、甘味上品、後味軽快	
山田錦	30	3.5	17.8	1.4	0.5	1.3	2.00	香り良、味ふくらみあり	

評点は1(優)~5(劣)、パネラーは総合食品研究所職員
精米歩合35%、白米総米100kg使用、酵母は秋田流花酵母AK-1使用

第38表 吟醸酒製造試験における評価一覧

	秋田酒こまち	山田錦
精米	○ 精米35%まで精米可能。 精米速度早い。	○
原料処理	△ 浸漬中の碎米目立つ。	△
製麹	◎ 蒸米の表面乾きにくい。 酵素バランスが良い。	○
酒母	○ 初期ボーマが高い。	○
もろみ	○ グルコースが高い。 アミノ酸度が低い。	○
製成酒の官能評価	◎ 甘味上品、後味軽い。	◎ 香り華やか、ふくらみ

秋田県総合食品研究所醸造試験場(1999年~2000年)
評価記号は◎(優)、○(良)、△(可)

IV 適応地域及び栽培上の注意

1. 秋田県における選出理由

酒造業は秋田県の一大地場産業であり、その振興のためには良質な原料米を安定的に供給する必要がある。特に、特定名称酒等に用いられる酒造好適米には、秋田県の気候風土に適し、「山田錦」並に優れた酒造特性と「美山錦」並以上の栽培特性を兼ね備えた品種が実需者と酒米生産者の双方から望まれていた。

「秋田酒こまち」は中生の中の酒造好適米品種で、「美山錦」より耐倒伏性が強く、玄米は大粒で外観品質に優れるとともに、玄米の蛋白質含有率が少なく、「山田錦」に匹敵する酒造特性を有することから、奨励品種に採用することにより、秋田県の酒造業と酒米生産の振興に大いに寄与できるものと期待される。

2. 普及見込み地域

熟期及び栽培特性からみて、「秋田酒こまち」の普及見込み地域は秋田県内平坦部一円とみられる。

3. 栽培上の注意

1) 「美山錦」より耐倒伏性は強いが、酒米としての用途を考慮し、蛋白質含有率の増加を防ぐ意味

で、多肥栽培は避ける。

2) いもち耐病性は葉いもち、穂いもちとも「美山錦」並なので、「美山錦」と同様に適期に防除を行う。

3) 白葉枯病に弱いので、常発地での栽培は避ける。

V 考 察

秋田県では1960年頃には2,000haを超える酒米の作付けがあったが、1977年には僅か22haまで減ってしまっている。この作付け面積の激減は酒米の育種に対して重大な示唆を含んでいる。すなわち、酒米は使用目的が極めて明確な原料米であり、実需者が必要とする特性を持つことが極めて重要で、生産者が求める栽培特性も併せ持った品種でなければ、実際の普及には結びつかず、実用品種の育成を目標とする育種では、実需者との連携がいかに重要かということを示している。そういうことから、1988年に開始した酒造好適米新品種開発事業では、実需者側である醸造試験場や酒造組合が単に品種を要望するのではなく大きなリスクを負って育種に参画し、三者がそれぞれの役割を分担したことは特筆に値する。

育種目標は酒米としてもっとも評価の高い「山田錦」並の酒造特性と秋田県のような寒冷地に適した栽培特性を併せ持つ品種というかなりハードルの高い設定であったが、一般米において「あきたこまち」を初期世代から食味重点で選抜し育成したように、検定法さえしっかりしていれば可能と考えられた。2002年までの15年間に行われた酒米品種の開発では、交配数は246、選抜に供試した系統数は10,125に上る。また、酒造適性検定には500系統以上を供試し、さらに次の段階の「山田錦」を対照とした総米100~200kg規模の吟醸酒製造試験には27系統が供試され、そのうち9系統について現場規模の醸造試験が行われた。この結果秋田番号を付して奨励品種決定試験に供試した系統は7であり、うち4系統が秋田県の奨励品種として採用されている。開発事業は5年毎に第1期から第3期まで区切りを付け、第1期では主に固定の進んだ手持ちの系統の酒造適性を検定するとともに将来のための交配母本の選定、第2期では初期世代の系統から酒造特性を

中心とした選抜を加えた。さらに第3期では栽培特性、酒造特性検定の精度の向上と選抜スキームの見直しを行い、育成の効率化を図った。「秋田酒こまち」の両親はともに第1期の育成系統であり、特に母親の「秋系酒251」は栽培特性上の欠点が大きく実用品種としては無理があるものの、出来上がった吟醸酒の評価が極めて高い系統であり、酒造特性の優れた独自の交配母本として利用することとした。すなわち「山田錦」を直接の母本としなくとも酒造特性で選抜を加えた自前の系統を中間母本とし、望ましい特性の集積を図ることにより優れた酒造特性を持つ品種の育成が可能と考えられた。このような経緯で交配から選抜・固定を進めてきた「秋田酒こまち」は育種の積み重ねの成果と位置づけられる。

「秋田酒こまち」は2001酒造年度に秋田県内の20酒造工場で試験的に吟醸酒の製造が行われ、秋田県清酒鑑評会では3分の1の工場で「山田錦」より優位な成績となり、さらに7工場が全国新酒鑑評会に出品し、入賞5点、内2点が金賞を受賞した。また、2002、2003酒造年度においても続けて金賞を受賞したことから、「秋田酒こまち」の優れた酒造特性は全国的に評価されつつある。「秋田酒こまち」は2003年から秋田県の奨励品種として普及に移され、酒造メーカー側の需要に沿った計画的な作付けを行って順調に面積を拡大していて、三者共同体制による酒米新品種の開発で掲げた、「山田錦」並の酒造特性と寒冷地に適した栽培特性を併せ持つ品種という育種目標は「秋田酒こまち」の育成によりほぼ達成したと言える。今後は高品質な酒を安定して消費者に供給できるように、原料米の栽培から酒の製造工程の全てにわたるきめ細かい管理と技術の構築を行うことが酒造業の振興と酒米生産の発展に必要である。

VI 摘 要

- (1) 「秋田酒こまち」は秋田県の気象条件に適応し、「山田錦」並の酒造特性を持つ酒造好適米品種を目標に、秋田県農業試験場において「秋系酒251」を母、「秋系酒306」を父として人工交配した組合せの後代から選抜、育成された。
- (2) 人工交配は1992年に行い、雑種第1代は1993年に温室栽培し、1994年雑種第2代に圃場栽培において個体選抜を実施した。以後系統育種法により1995年には単独系統選抜、1996年からは系統群系統として選抜、育成を行った。
- (3) 2003年に秋田県の奨励品種として採用された。また、2001年に種苗法に基づく品種登録を申請し、2004年3月に品種登録がなされた。
- (4) 出穂期は「美山錦」より1日程度遅く、成熟期は同じで、熟期は中生の中に属する。
- (5) 稈長は「美山錦」より短いやや長稈、穂数はほぼ同じで草型は穂重型に属する。
- (6) 芒は無でふ先色は黄白である。
- (7) 倒伏は「美山錦」より強いやや弱である。いもち病真性抵抗性はPiaとPiiを所有すると推定され、圃場抵抗性は「美山錦」並の葉いもちはやや強、穂いもちは中である。障害型耐冷性は中、穂発芽性はやや難である。
- (8) 玄米の大小は「美山錦」より大きい極大、粒形はやや円である。心白の発現は良好で外観品質は「美山錦」に優る。心白型は線状、眼状が多い。
- (9) 収量性は「美山錦」並で玄米の蛋白質含有率は安定して低い。
- (10) 栽培適応地域は秋田県内平坦部一円である。
- (11) 栽培にあたっては、多肥栽培を避けるとともに、いもち病防除を適期に行う。

引 用 文 献

- 1) 秋田県農業試験場, 1967. 秋田県農業試験場七十年史: p37-69
- 2) 秋田県農業試験場, 1991. 秋田県農業試験場百年史: p54-57
- 3) 畠山俊彦, 1994. 秋田県における酒米育種の新展開, 醸協89(1): p6-12
- 4) 高橋 仁, 田口隆信, 2003. 酒造好適米新品種「秋田酒こまち」の開発と酒造特性, 醸協98(9): p598-607

付記(1) 「秋田酒こまち」の育成関係者

年次	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	育成分担
世代	交配	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	
嶽石 進	○	→										研究管理
畠山 俊彦	○	→										研究管理・育成
山本 寅雄							○					研究管理
児玉 徹								○				研究管理
眞崎 聡	○	→										育成・奨決
小玉 郁子										○		奨決
加藤 武光	○	→										育成
松本 眞一		○										育成・奨決
嶋貴 和夫	○	→										育成
池田 直美	○	→										育成
川本 朋彦					○							育成・奨決
佐藤 定治	○	→										圃場業務
佐藤 信和					○							圃場業務
渡部 健次郎						○						圃場業務
猿田 進								○				圃場業務
齊藤 久一					○							研究管理
中田 健美					○							研究管理・醸造特性検定
田口 隆信					○							醸造特性検定
高橋 仁					○							醸造特性検定
渡邊 誠衛					○							醸造特性検定
木村 貴一					○							醸造特性検定
大野 剛										○		醸造特性検定

交配(1992年)から奨励品種採用決定(2003年3月)までの育成関係者

付記(2) 「秋田酒こまち」稲種苗特性分類一覧

項目番号	形質	秋田酒こまち		美山錦		吟の精	
		階級	区分	階級	区分	階級	区分
I-1	草型	03	穂重	03	穂重	03	穂重
I-2-1	稈長	06	やや長	07	長	06	やや長
I-2-2	稈の細太	07	太	07	太	07	太
I-2-3	稈の剛柔	04	やや剛	05	中	04	やや剛
I-3-2	止葉の直立程度	04	やや立	04	やや立	04	やや立
I-3-3	葉身の色	04	緑	04	緑	04	緑
I-3-4	葉鞘の色	04	緑	04	緑	04	緑
I-4-1	穂長	06	やや長	06	やや長	06	やや長
I-4-2	穂数	03	少	03	少	03	少
I-4-3	粒着密度	04	やや疎	05	中	05	中
I-4-4	穂軸の抽出程度	05	中	05	中	05	中
I-4-5	穂型	03	紡錘状	03	紡錘状	03	紡錘状
I-5-2	穎色	01	黄白	01	黄白	01	黄白
I-5-3	ふ先色	01	黄白	01	黄白	01	黄白
I-5-4	護穎の色	01	淡黄	01	淡黄	01	淡黄
I-6-1	芒の有無と多少	00	無	00	無	01	稀
I-6-2	芒長	00	-	00	-	02	極短
I-6-3	芒色	00	-	00	-	01	黄白
I-7	玄米の形	04	やや円	04	やや円	04	やや円
I-8	玄米の大小	08	極大	07	大	08	極大
I-9-2	玄米の色沢	05	中	05	中	06	やや濃
I-10	精玄米千粒重	08	極大	07	大	08	極大
I-11-1	玄米の見かけの品質	02	上中	06	上下	04	中上
I-11-2	玄米の光沢	05	中	05	中	06	やや良
I-11-3	玄米の香り	00	無	00	無	00	無
I-11-4	心白の多少	06	やや多	07	やや多	03	少
I-11-5	心白の大小	05	中	07	やや大	02	極小
I-11-6	腹白の多少	03	少	06	やや多	04	やや少
I-11-8	食味	-	-	-	-	-	-
II-1	水稻・陸稲の別	01	水稻	01	水稻	01	水稻
II-2	粳・糯の別	01	粳	01	粳	01	粳
II-3-1	出穂期	05	中生の中	05	中生の中	04	中生の早
II-3-2	成熟期	05	中生の中	05	中生の中	04	中生の早
II-3-3	穂揃日数	05	中	05	中	05	中
II-4-3	障害型耐冷性	05	中	04	やや強	04	やや強
II-5	穂発芽性	04	やや難	02	極難	04	やや難
II-6	耐倒伏性	06	やや弱	07	弱	06	やや弱
II-7	脱粒性	03	難	03	難	03	難
II-8-1	地上部全重	05	中	05	中	06	やや大
II-8-2	収量	05	中	05	中	06	やや多
II-9-1	いもち病抵抗性 推定遺伝子型	11-1	<i>Pia</i> 、 <i>Pii</i>	11-1	<i>Pia</i> 、 <i>Pii</i>	1-10	<i>Piz</i>
II-9-2	穂いもち圃場抵抗性	05	中	05	中	-	-
II-9-3	葉いもち圃場抵抗性	04	やや強	04	やや強	-	-
II-9-5	白葉枯病圃場抵抗性	07	弱	05	中	07	弱
III-1-2	玄米蛋白質含量	04	やや低	05	中	05	中

注) 種苗法の特性分類基準による。



写真1 秋田酒こまちと比較品種の稲株
秋田酒こまち（左）、美山錦（中央）、吟の精（右）

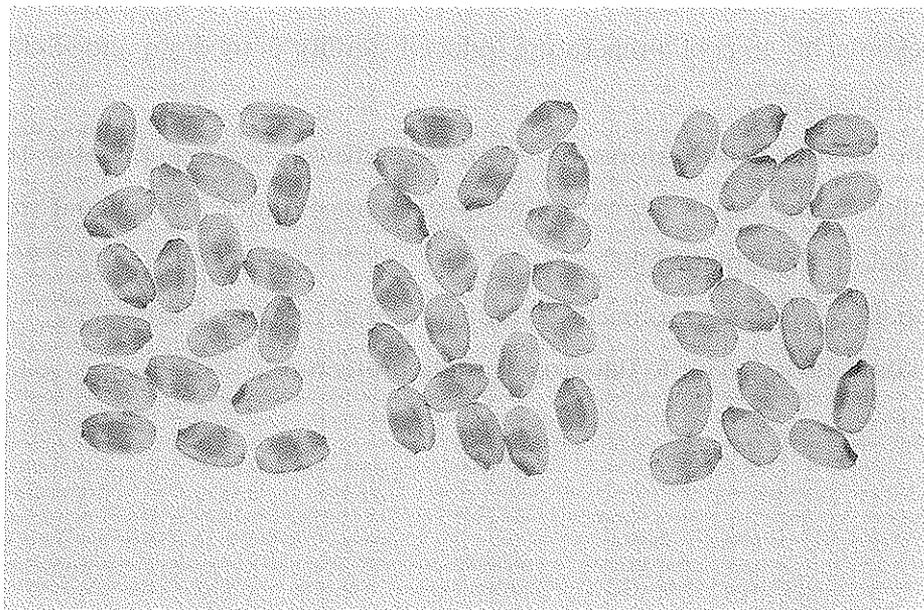


写真2 秋田酒こまちと比較品種の玄米
秋田酒こまち（左）、美山錦（中央）、吟の精（右）

Summary

Breeding of a New Rice Cultivar “Akitasakekomachi”

Satoshi MASAKI, Toshihiko HATAKEYAMA, Takemitsu KATO,
Shinichi MATSUMOTO and Tomohiko KAWAMOTO

“Akitasakekomachi” is a non-glutinous rice cultivar for sake-brewing developed by Akita Agricultural Experiment Station. It is a selection from the cross Akikei251 / Akikei306 made in 1992.

F1 plants were grown in the green house in 1993 and individual selection of F2 was carried out in 1994, followed by line selection. An application for registration was made in 2001, and “Akitasakekomachi” was released in Akita prefecture as a recommended cultivar in 2003.

The agricultural characteristics of “Akitasakekomachi” are as follows;

1. Heading and maturing are at the same time of “Miyamanishiki” and it belongs to the medium maturing group at Akita.
2. Its culm length is shorter than that of “Miyamanishiki” and it showed higher resistance to lodging. Its plant type is a panicle-weight type.
3. Glumes show no awning and yellow-white apiculi.
4. “Akitasakekomachi” has Pia and Pii genes for true resistance to blast disease. Its field resistance to the leaf blast and the panicle blast are similar to those of “Miyamanishiki”. Resistance of “Akitasakekomachi” to cool temperature induced sterility is medium and slightly lower than that of “Miyamanishiki”.
5. Brown rice kernel dimensions of “Akitasakekomachi” are greater than those of “Miyamanishiki” with higher degree of white-core appearance, and visual grain quality is greater than that of “Miyamanishiki”.
6. Yield potential of “Akitasakekomachi” is similar to that of “Miyamanishiki”.
7. “Akitasakekomachi” is adapt to flat area in Akita prefecture.

水稲紫黒糯品種「小紫」の育成

松本 眞一・眞崎 聡・川本 朋彦・
小玉 郁子・畠山 俊彦・加藤 武光*

Breeding of a New Purple Grain Glutinous
Rice Variety "Komurasaki"

Shinichi MATSUMOTO, Satoshi MASAKI,
Tomohiko KAWAMOTO, Ikuko KODAMA,
Toshihiko HATAKEYAMA, Takemitsu KATO*

目 次

I 緒言	21	5 玄米形状、玄米成分、食味特性および加工特性	33
II 来歴及び育成経過	22	1) 玄米形状	33
III 試験成績	23	2) 玄米成分分析	33
1 一般特性	23	3) 食味官能	33
2 収量性	24	4) 加工適性	34
1) 育種試験における生産力検定	24	IV 適応地域及び栽培上の注意	34
2) 奨励品種決定試験における生産力検定	25	1 秋田県における普及見込み地域	34
3) 施肥反応	28	2 栽培上の留意事項	34
3 病害抵抗性	29	V 考 察	35
1) いもち病抵抗性	29	VI 摘 要	35
2) 白葉枯病抵抗性	31	付 記	36
4 生理的抵抗性	31	引用文献	36
1) 障害型耐冷性	31	写 真	38
2) 穂発芽性	31	Summary	40

I 緒 言

米の形質（形・大きさ・色・香り・成分・物性等）がこれまでの炊飯向けと異なる品種は、新形質米と呼ばれ、加工・特定用途向けとして、使用されている¹⁾。玄米にアントシアニン系色素をもつ紫黒米は、その機能性から近年の健康志向の高まりなどもあり、消費者、実需者から注目され²⁾、一部の地域では古代米と称し地域特産的栽培や村興しの生産が行われている^{3) 4)}。農林水産省は、1989年から「スーパーライス計画」をスタートさせ⁵⁾、東北地域においては東北農業試験場

（現 東北農業研究センター）が中心となり、現在までにいくつかの品種・系統が育成されてきた。紫黒糯品種「朝紫」⁶⁾、紫黒粳品種「おくのむらさき」⁷⁾は契約栽培を主として秋田県内でも栽培されている。

秋田県農業試験場における紫黒米品種の育成は、1991年から「新形質・低コスト品種育成試験」として開始し、それまでの一般粳・糯米、酒造好適米に加え、多様化する消費ニーズに応え、地域に適合する品種の育成を目標に行ってきた。新形質米という性格上、地

*現 仙北地域振興局農林部普及指導課

域特産的栽培、村興しの生産が想定され、特に中山間地域での栽培を考慮した特性を備えた品種育成を目標としていた。

「小紫」^{*)}は本県の気象条件下で安定栽培が可能な早生・短稈の紫黒糯品種で、特に中山間地域に適した品種として、1998年から2004年まで奨励品種決定試験に供試し、検討を続けてきた。この間2001年3月に品種登録を出願、2004年3月に登録された。最終的に奨励品種採用には至らなかったものの、一部地域で「小紫」を使った特産品の開発等が行われ、地域限定的に栽培されていることから、その育成経過と主な特性、

栽培上の留意点について報告する。

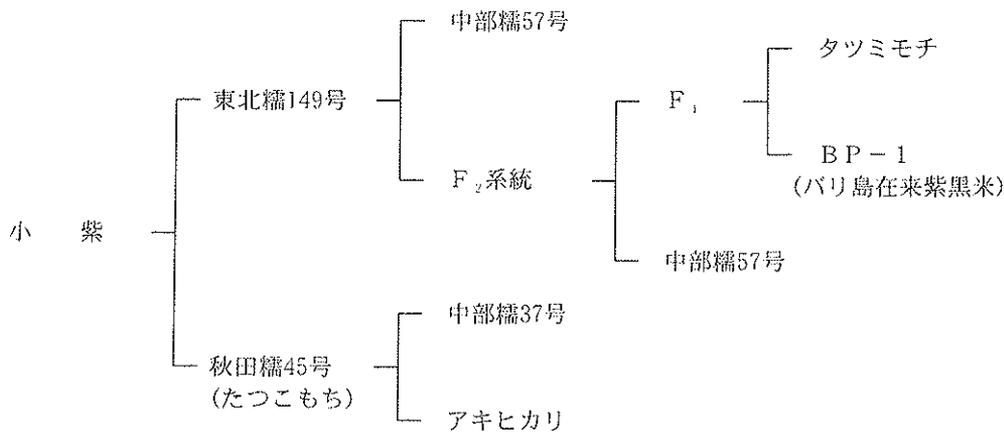
なお、「小紫」の育成にあたり、旧鹿角市十和田商工会、鹿角地域振興局農林部普及指導課、平鹿地域振興局農林部普及指導課と現地試験担当農家からは多大の協力をいただいた。また、本品種の育成には、佐藤定治氏、佐藤信和氏、渡部健次郎氏、猿田進氏、佐藤敬亮氏をはじめとする管理担当職員、佐々木洋子氏、熊谷正子氏、宮川志保氏、牧野里美氏、京極ひろみ氏の各職員には多大な御助力を頂いた。ここに記して厚くお礼を申し上げる。

II 来歴及び育成経過

「小紫」は、秋田県農業試験場において「東北糯149号」を母、「秋田糯45号(たつこもち)」^{*)}を父として人工交配した組合せの後代から選抜、育成された(第1図)。

交配は1991年に温湯除雄法によって行い、40穎花中、26粒が結実した。雑種第1代は1992年に温室において栽培をした。1993年雑種第2代で個体選抜を行い、

850個体から16個体を選抜した。1994年に単独系統栽培を行い、1995年から系統群系統として選抜を続け、生産力検定、特性検定を行った。1998年から「秋田紫糯68号」の系統名で奨励品種決定試験に供試して検討を重ね、早生・短稈の紫黒糯品種として有望であることから、2001年3月に「小紫」の名称で品種登録を申請し、2004年3月に登録された(第1表)。



第1図 系譜

第1表 育成経過

年次	世代	経過
1991(平3)	交配	交配穎花数40、結実粒数26粒
1992	F ₁	温室栽培
1993	F ₂	圃場栽培 個体選抜(コF ₂ -52、16株/850)
1994	F ₃	系統選抜
1995	F ₄	
1996	F ₅	特性検定 生産力検定
1997	F ₆	(秋系紫糯478)
1998	F ₇	(秋田紫糯68号 奨決配布)
1999	F ₈	
2000	F ₉	(品種登録申請 小紫命名)
2001	F ₁₀	
2002	F ₁₁	
2003	F ₁₂	(品種登録)
2004	F ₁₃	

III 試験成績

1 一般特性

「小紫」は既存の紫黒糯品種「朝紫」と同様に、苗代期から葉縁部に紫色を呈し(第2表)、本田における生育期間中も葉縁部・葉舌・稈の一部が紫色を呈する。「小紫」の主稈葉数は「たつこもち」・「朝紫」より少ない10.9枚で(第3表)、出穂期・成熟期は「たつこもち」並であり、熟期は“早生の早”に属する。稈長は「朝紫」より短く、「たつこもち」並の“短稈”で、穂長は「たつこもち」・「朝紫」よりや

や長く、穂数は「朝紫」より多く、「たつこもち」並である。草型は「たつこもち」と同じ“偏穂重型”である(第4表)。稈の太さ、剛柔はともに「朝紫」並の“中”で、耐倒伏性は「朝紫」より強い“やや強”である(第5表)。粒着密度は“中”、芒は“紫”で、“やや少”・“短”であり、ふ先色は“紫”、脱粒性は“難”である(第5表)。穎色は“黄白”であるが、成熟期には「朝紫」と同様に玄米果皮が暗紫色に映り出る。

第2表 苗観察調査

品種名	苗代期観察					田植時調査			
	苗立	苗丈	葉色	葉幅	葉垂	草丈 cm	葉数	莖数	乾物重 g/100
小紫	上上	やや短	緑・紫	中	やや直	11.8	3.0	1.0	1.72
朝紫	上上	中	緑・紫	中	やや直	14.3	2.8	1.0	1.69
たつこもち	上上	やや短	やや淡	中	中	11.8	3.3	1.0	2.07
きぬのはだ	上上	中	やや淡	中	中	14.3	3.4	1.0	2.21

苗代期観察:2001~2003年奨励品種決定試験
 田植時調査:2001~2004年奨励品種決定試験
 葉色:小紫及び朝紫は、葉縁等に紫色を呈する。

第3表 主稈葉数

品種名	2001年 枚	2002年 枚	2003年 枚	平均 枚
小紫	11.0	11.0	10.6	10.9
朝紫	11.9	11.9	11.2	11.7
たつこもち	12.1	12.1	11.2	11.8
きぬのはだ	14.9	14.0	13.7	14.2

奨励品種決定試験標肥区

第4表 出穂期・成熟期生育調査

品種名	出穂期	成熟期	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	草型
	月.日	月.日				
小紫	7.31	9.16	63.6	18.8	388	偏穂重
朝紫	8.3	9.19	81.6	17.2	376	中間
たつこもち	7.29	9.15	64.5	17.9	418	偏穂重

1998～2004年(2000年を除く) 奨励品種決定試験標肥区

第5表 主要形態特性

品種名	稈		倒伏性	芒		ふ 先 色	止葉の 直立 程度	穂軸 抽出 程度	粒着 密度	脱粒性
	細太	剛柔		多少	長短					
小紫	中	中	やや強	やや少	短	紫	やや立	中	中	難
朝紫	中	中	中	少	短	紫	中	中	やや密	難
たつこもち	やや太	やや剛	やや弱	少	短	褐	やや垂	中	中	難
きぬのはだ	中	中	やや弱	中	やや短	褐	やや垂	中	中	難

(育成地)

2 収量性

1) 育種試験における生産力検定試験

育成地における1997年から1999年の生産力検定の結果を第6表、第7表に示した。「小紫」は「たつこもち」並の短稈で、倒伏はほとんど見られず、いもち病の発生もなかった。「小紫」の玄米重は、3カ年の平均で40.7kg/aと、一般糯品種の「たつこもち」の67.5kg/aと比較し著しく低く、既存の紫黒糯品種「朝紫」の46.3kg/aと比較しても低かった。なお、玄米の選別は、現地試験、奨

励品種決定試験を含めて全て1.85mmの篩により選別した。屑米重は16.4kg/aで他の品種より多かった。千粒重は20.3gと「朝紫」の19.1gより大きく、玄米品質は「朝紫」並であった。

育種現地試験での1998年から2003年(1999年と2002年は供試せず)の結果を第8表に示した。「小紫」の玄米重は、「朝紫」と同時に供試した2カ年の平均で31.5kg/aと、「朝紫」の40.7kg/aより低かった。千粒重は21.6gで「朝紫」の19.2gより大きく、玄米品質は「朝紫」よりやや劣った。

第6表 育成地における本田の生育

年次	品種名	最高分けつ期		出穂期	成熟期	成熟期			穂いもち	倒伏
		草丈 cm	茎数 本/m ²			稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²		
1997	小紫			7/31	9/14	69.4	18.9	423	0.0	0.0
	朝紫			8/7	9/28	93.7	16.4	398	0.0	0.5
	たつこもち			8/1	9/14	74.1	17.9	443	0.0	0.0
1998	小紫			8/3	9/25	71.0	17.2	444	0.0	1.0
	朝紫			8/7	9/29	94.9	16.4	429	1.5	2.5
	たつこもち			7/31	9/9	70.4	17.1	469	1.0	1.0
1999	小紫	56.5	645	7/27	9/8	66.4	18.7	499	0.0	0.5
	朝紫	66.6	564	8/1	9/11	85.2	17.3	450	0.0	0.5
	たつこもち	51.9	700	7/28	9/8	67.8	17.0	512	0.0	0.5
平均	小紫			7/30	9/15	68.9	18.3	455	0.0	0.5
	朝紫			8/5	9/22	91.3	16.7	426	0.5	1.2
	たつこもち			7/30	9/10	70.8	17.3	475	0.3	0.5

第7表 育成地における収量調査

年次	品種名	精籾重 わら重 玄米重			比率 %	屑米重 千粒重		品質
		kg/a	kg/a	kg/a		kg/a	g	
1997	小紫	82.0	64.6	49.6		13.6	20.1	P1.0
	朝紫	71.2	83.6	52.1		3.7	18.4	P1.0
	たつこもち	90.3	73.9	70.6		2.1	21.5	G4.0
1998	小紫	65.7	48.3	33.7		17.6	20.2	P1.5
	朝紫	53.4	54.3	36.2		5.9	18.8	P3.0
	たつこもち	81.1	55.8	63.8		2.8	21.9	G5.5
1999	小紫	71.7	51.1	38.7		18.0	20.6	P3.0
	朝紫	68.5	61.6	50.7		4.7	20.0	P2.0
	たつこもち	84.7	53.6	68.1		2.4	22.0	G4.5
平均	小紫	73.1	54.7	40.7	88	16.4	20.3	P1.8
	朝紫	64.4	66.5	46.3	(100)	4.8	19.1	P2.0
	たつこもち	85.4	61.1	67.5	146	2.4	21.8	G4.7

標肥栽培 2区制

品質 P:紫黒米 1上 2中 3下 G:糯米 1上上~9下下

第8表 育種現地試験における成績

年次	品種名	育種現地試験(横手市山内)									
		成熟期			精籾重 わら重 玄米重			比率 %	屑米重 千粒重		品質
		稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	kg/a	kg/a	kg/a		kg/a	g	
1998	小紫	56.9	18.5	303	55.9	41.4	41.5		3.6	21.7	P1.0
2000	小紫	60.8	19.4	366	55.6	41.0	35.8	80	8.0	21.6	P2.0
2000	朝紫	77.9	17.3	353	63.1	56.7	44.8	(100)	4.6	19.0	P1.0
2001	小紫	55.3	18.3	335	48.6	47.3	27.2	74	11.4	21.5	P2.5
2001	朝紫	73.9	17.6	297	54.1	56.3	36.6	(100)	7.5	19.3	P1.0
2003	小紫	52.1	17.2	412	56.4		35.6		10.0	20.2	P1.5
平均 1998~2003	小紫	56.3	18.4	354	54.1		35.0		8.3	21.3	P1.8
平均 2000・2001	小紫	58.1	18.9	351	52.1	44.2	31.5	77	9.7	21.6	P2.3
平均 2000・2001	朝紫	75.9	17.5	325	58.6	56.5	40.7	(100)	6.1	19.2	P1.0

農家慣行栽培 2区制

品質 P:紫黒米 1上 2中 3下

2) 奨励品種決定試験における生産力検定試験

奨励品種決定試験における1998年から2004年の結果を第9表、第10表に示した。育成地での結果と同様に、「小紫」は短稈で、倒伏、いもち病の発生はほとんど見られなかった。2000年を除く6カ年の平均では、「小紫」の玄米重は標肥区で41.9kg/aと「朝紫」の45.1kg/a、「たつこもち」の

61.4kg/aより低かった。千粒重は20.8gで「朝紫」の20.0gより大きく、玄米品質は「朝紫」よりやや劣った。玄米の色素量を表す色値¹⁰⁾は、2002年から2004年の平均が108で「朝紫」の166より小さかった。多肥区においても玄米重、色素量の傾向は同様であり、玄米重については「小紫」・「朝紫」とも標肥区より多肥区が低かった。

第9表 奨励品種決定試験における本田の生育

区	年次	品種名	最高分けつ期		出穂期	成熟期	成熟期			穂いもち	倒伏
			草丈	茎数			稈長	穂長	穂数		
			cm	本/m ²	月・日	月・日				cm	cm
標	1998	小紫	58.6	463	8/3	9/22	67.2	18.8	434	0.5	1.0
		朝紫	73.2	455	8/7	9/26	83.6	16.7	427	3.0	1.0
		たつこもち	55.8	546	8/2	9/22	68.9	16.9	425	2.0	1.0
	1999	小紫	56.8	458	7/26	9/11	66.7	17.4	436	0.7	0.3
		朝紫	66.8	499	7/31	9/11	82.4	17.2	416	1.5	0.3
		たつこもち	52.8	456	7/26	9/11	67.8	17.5	440	1.0	0.5
	2000	小紫	66.5	500	7/28	9/10	58.5	19.5	401	0.0	0.0
		朝紫	78.4	449	8/2	9/14	77.8	17.9	370	0.0	0.3
		たつこもち	51.1	405	8/4	9/15	62.0	19.4	364	0.0	0.0
	2001	小紫	51.1	405	8/6	9/18	80.6	18.7	344	0.7	2.0
		朝紫	50.1	451	7/31	9/13	63.6	18.5	371	2.0	0.0
		たつこもち	50.1	451	7/31	9/13	63.6	18.5	371	2.0	0.0
2002	小紫	50.1	582	8/1	9/15	65.1	19.0	393	0.0	0.0	
	朝紫	59.3	513	8/4	9/20	85.7	17.3	382	1.7	0.0	
	たつこもち	45.9	629	7/30	9/15	67.7	18.6	413	1.3	0.0	
2003	小紫	57.7	390	8/2	9/16	58.1	18.2	375	0.0	0.0	
	朝紫	69.9	392	8/5	9/20	76.9	16.3	373	0.0	1.0	
	たつこもち	54.5	458	8/1	9/16	55.8	17.1	428	2.0	0.0	
2004	小紫	59.3	416	7/29	9/18	62.5	20.2	326	0.0	0.0	
	朝紫	70.7	382	8/1	9/24	80.4	17.1	313	0.0	0.0	
	たつこもち	56.1	471	7/27	9/15	63.1	18.8	433	0.5	0.0	
1998~2004	小紫	57.2	459	7/31	9/15	62.9	18.9	390	0.2	0.2	
平均	朝紫	67.1	442	8/3	9/19	81.1	17.3	375	1.0	0.7	
除く2000	小紫	55.6	452	7/31	9/16	63.6	18.8	388	0.2	0.2	
	朝紫	65.2	441	8/3	9/19	81.6	17.2	376	1.2	0.7	
	たつこもち	52.5	502	7/29	9/15	64.5	17.9	418	1.5	0.3	
多	1998	小紫	60.8	539	8/3	9/22	71.2	18.7	451	0.0	1.8
		朝紫	77.2	540	8/9	9/26	93.4	17.4	428	3.0	2.0
		たつこもち	61.4	649	8/2	9/22	72.2	17.3	456	1.0	1.8
	1999	小紫	59.4	624	7/27	9/11	70.2	18.4	478	0.0	1.2
		朝紫	68.5	553	8/1	9/11	88.9	17.2	424	0.0	1.2
		たつこもち	54.9	717	7/27	9/11	69.9	17.6	497	1.0	1.3
	2000	小紫	64.5	473	7/28	9/10	59.0	19.0	377	0.0	0.0
		朝紫	76.9	407	8/2	9/14	77.1	17.3	331	0.3	1.0
		たつこもち	51.5	413	8/3	9/15	62.0	19.4	369	0.0	0.0
	2001	小紫	64.5	403	8/6	9/18	81.3	18.0	344	2.0	0.0
		朝紫	53.6	483	8/1	9/13	66.2	18.8	380	2.0	0.0
		たつこもち	53.4	724	8/1	9/15	68.6	19.1	449	0.3	0.0
2002	小紫	65.6	664	8/4	9/20	87.6	17.4	393	1.0	0.0	
	朝紫	52.1	691	7/29	9/15	71.7	19.1	456	1.3	0.0	
	たつこもち	62.4	506	7/31	9/15	61.9	18.8	471	0.0	0.0	
2003	小紫	78.7	423	8/5	9/20	85.3	16.9	406	0.0	1.0	
	朝紫	59.4	584	7/29	9/14	61.3	17.4	513	2.0	0.0	
	たつこもち	64.8	444	7/28	9/18	64.1	19.7	417	0.0	0.0	
2004	小紫	76.5	458	8/1	9/24	83.4	17.8	433	0.0	0.0	
	朝紫	61.6	484	7/27	9/15	66.9	18.5	389	3.0	0.0	
	たつこもち	59.5	532	7/30	9/15	65.3	19.0	430	0.0	0.4	
1998~2004	小紫	72.6	493	8/4	9/19	85.3	17.4	394	0.9	0.7	
平均	朝紫	58.7	542	7/31	9/16	66.3	19.0	439	0.1	0.5	
除く2000	小紫	71.8	507	8/4	9/19	86.7	17.5	405	1.0	0.7	
	朝紫	57.2	601	7/29	9/15	68.0	18.1	448	1.7	0.5	
	たつこもち										

1998年は予備試験(2区制)(たつこもちは3区制)

1999~2004年は本試験(3区制)

1998・1999年は秋田市仁井田

2000~2004年は雄和町(現秋田市雄和)

第10表 奨励品種決定試験における収量調査

区	年次	品種名	精籾重	わら重	玄米重	比率	屑米重	千粒重	品質	色値
			kg/a	kg/a	kg/a		%	kg/a		
標	1998	小紫	69.2	53.0	44.5		10.9	21.2	P2.0	
		朝紫	59.9	75.1	43.6		4.2	19.5	P3.0	
		たつこもち	79.1	61.8	63.3		1.3	22.9	G5.0	
	1999	小紫	67.3	57.4	44.7		8.5	21.3	P2.7	
		朝紫	66.4	75.4	50.2		2.7	20.6	P1.7	
		たつこもち	76.9	66.5	61.8		0.9	22.4	G4.0	
	2000	小紫	53.5	43.5	40.8		2.2	21.6	P3.0	
		朝紫	54.5	55.0	41.9		2.0	19.7	P2.4	
		たつこもち	62.5	37.6	42.4		8.4	21.9	P3.0	95
	2001	朝紫	62.3	51.1	45.4		5.4	19.8	P2.7	212
		たつこもち	76.5	44.9	63.5		0.8	24.7	G4.3	
		小紫	64.8	45.8	48.7			20.5	P2.0	36
2002	朝紫	66.8	68.6	52.6			19.4	P1.0	83	
	たつこもち	79.0	52.0	63.3			23.9	G6.0		
	小紫	55.8	39.7	35.7		10.1	19.0	P2.0	181	
2003	朝紫	59.8	50.6	36.2		7.0	19.2	P2.0	267	
	たつこもち	71.0	44.0	57.7		1.6	22.7	G6.0		
	小紫	56.6	36.8	36.5		8.9	20.3	P3.0	72	
2004	朝紫	61.5	54.9	45.8		3.8	19.2	P1.3	106	
	たつこもち	73.0	44.2	58.9		1.4	22.9	G8.0		
	1998~2004 平均	小紫	61.4	44.8	41.9	93	8.2	20.8	P2.5	96
除く2000 平均	朝紫	61.6	61.5	45.1	100	4.2	19.6	P2.0	167	
	小紫	62.7	45.1	42.1	92	9.4	20.7	P2.5		
	朝紫	62.8	62.6	45.6	100	4.6	19.6	P2.0		
多	1998	たつこもち	75.9	52.2	61.4	135	1.2	23.3	G5.6	
		小紫	76.5	57.9	42.7		17.2	20.1	P2.0	
		朝紫	65.3	83.0	45.0		7.2	19.0	P3.0	
	1999	たつこもち	83.6	67.1	63.5		4.6	21.8	G5.0	
		小紫	83.2	67.5	45.4		3.6	21.8	P2.0	
		朝紫	71.0	80.1	51.0		5.0	20.1	P1.7	
	2000	たつこもち	82.4	66.8	65.2		2.0	21.9	G5.0	
		小紫	54.5	40.4	41.1		2.1	21.6	P3.0	
		朝紫	53.8	54.3	41.5		1.7	20.1	P2.7	
	2001	たつこもち	60.7	40.2	41.9		7.6	22.1	P3.0	
		朝紫	59.5	50.8	43.2		5.3	19.5	P2.3	
		小紫	75.5	45.3	61.6		1.3	24.1	G5.3	
2002	たつこもち	64.2	52.6	47.3			21.0	P2.7	52	
	朝紫	63.4	83.9	49.8			18.9	P1.0	84	
	小紫	81.1	54.2	63.0			23.2	G7.0		
2003	小紫	58.7	50.7	32.0		15.1	19.8	P2.0	195	
	朝紫	52.1	50.6	33.0		8.8	18.1	P1.0	313	
	たつこもち	70.7	68.9	55.8		2.9	22.1	G7.0		
2004	小紫	56.6	40.3	34.2		11.1	20.0	P3.0	78	
	朝紫	61.7	50.6	41.2		3.9	18.6	P1.3	100	
	たつこもち	74.8	49.7	59.8		1.5	22.5	G6.3		
1998~2004 平均	小紫	64.9	49.9	40.7	93	9.5	20.9	P2.5	108	
	朝紫	61.0	64.8	43.5	100	5.3	19.2	P1.9	166	
	除く2000 平均	小紫	66.7	51.5	40.6	93	10.9	20.8	P2.5	
除く2000 平均	朝紫	62.2	66.5	43.9	100	6.0	19.0	P1.7		
	たつこもち	78.0	58.7	61.5	140	2.5	22.6	G5.9		

1998年は予備試験(2区制)(たつこもちは3区制)

1999~2004年は本試験(3区制)

1998・1999年は秋田市仁井田

2000~2004年は秋田市雄和(旧雄和町)

品質 P:紫黒米 1上 2中 3下 G:糯米 1上上~9下下

3) 施肥反応試験

2002年に行った窒素追肥の有無が生育、収量におよぼす影響を調査した結果を第11表、第12表、第13表に示した。出穂期、成熟期に追肥による違いは見られなかったが、減数分裂期追肥区(6-0-2)で、稈長がやや長くなった。全区とも倒伏、いもち病の発生は見られなかった。玄米重は無追肥区(6-0-0)で44.2kg/a、幼穂形成期追肥区

(6-2-0)で46.2kg/a、減数分裂期追肥区で46.4kg/aと追肥による増収効果は小さかった。玄米タンパク質含量は後期の追肥ほど高くなった。玄米の色値は無追肥区が37.2、幼穂形成期追肥区が61.1、減数分裂期追肥区が47.1で幼穂形成期追肥区が最も高かった。玄米の粒厚分布は、各区に大きな違いは見られなかった。

第11表 追肥試験における本田の生育

施肥区分	最高分けつ期		出穂期 月/日	成熟期 月/日	成熟期			倒伏 0~5	いもち	
	草丈 cm	茎数 本/m ²			稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²		葉 0~5	穂 0~5
6-0-0	45.1	474	8/2	9/13	57.2	18.3	372	0.0	0.0	0.0
6-2-0	44.0	450	8/2	9/13	58.2	17.6	366	0.0	0.0	0.0
6-0-2	45.2	448	8/2	9/13	60.1	18.6	353	0.0	0.0	0.0

施肥区分: 基肥—幼穂形成期追肥—減数分裂期追肥 各N—kg/a

第12表 追肥試験における収量調査

施肥区分	精籾重	ワラ重	玄米重	屑米重	干粒重	品質	粗タンパク	色値
	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	g	1~9	%	
6-0-0	57.7	46.4	44.2	2.1	21.2	2.5	8.33	37.2
6-2-0	60.6	49.4	46.2	2.1	21.5	3.0	8.64	61.1
6-0-2	60.0	50.9	46.4	2.0	21.3	2.5	9.24	47.1

施肥区分: 基肥—幼穂形成期追肥—減数分裂期追肥 各N—kg/a

第13表 追肥試験における玄米の粒厚分布

施肥区分	(重量%)				
	1.85~ 1.9mm	1.9~ 2.0mm	2.0~ 2.1mm	2.1~ 2.2mm	2.2~ 2.3mm
6-0-0	5.6	24.5	56.8	11.3	1.5
6-2-0	6.7	26.8	54.9	9.8	1.3
6-0-2	6.5	26.4	55.1	10.1	1.5

1.85mm以上の精玄米200gについて段篩い5分間
ラウンドの関係で合計が100にならない場合がある
施肥区分: 基肥—幼穂形成期追肥—減数分裂期追肥 各N—kg/a

2003年に行った基肥量が生育、収量、色素発現におよぼす影響を調査した結果を第14表、第15表に示した。各区とも倒伏、いもち病の発生は見られなかった。稈長、穂数、一穂籾数は基肥量が

増えると増加したが、干粒重は小さくなり、玄米重、玄米品質には大きな差はなかった。玄米の明度と色相に差は見られなかったが、色値は施肥量が多くなると高くなった。

第14表 基肥量が生育におよぼす影響

施肥区分	出穂期 月/日	成熟期				倒伏 0~5	いもち	
		稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	一穂 籾数		葉 0~5	穂 0~5
5	8/2	56.0 a	16.9 a	320 a	64 a	0.0	0.0	0.0
10	8/2	59.2 ab	17.2 a	381 b	68 ab	0.0	0.0	0.0
15	8/4	63.6 b	18.1 a	442 c	78 b	0.0	0.0	0.0

施肥区分: 基肥量kg/a N, P, K等量
異なるアルファベット間には1%水準で有意差があることを示す
(Tukey's methodによる多重検定)

第15表 基肥量が収量におよぼす影響

施肥区分	玄米重 kg/a	くず米重 kg/a	千粒重 g	品質 1~3	玄米の明度と色相			色値
					L値	a値	b値	
5	31.0 a	9.8	20.6 a	3.0	17.2 a	1.7 a	1.6 a	150 a
10	33.3 a	12.1	20.3 a	2.7	17.4 a	1.5 a	1.7 a	183 ab
15	34.7 a	19.6	19.9 a	2.7	17.4 a	1.2 a	2.3 a	208 b

施肥区分:基肥量kg/a N, P, K等量
 玄米の明度と色相:色彩色差計(日本電色工業SE2000)による
 L値:小さい(暗い)~大きい(明るい)
 a値:+(赤方向)~-(緑方向)
 b値:+(黄方向)~-(青方向)
 異なるアルファベット間には1%水準で有意差があることを示す
 (Tukey's methodによる多重検定)

2003年に行った三要素が生育、収量、色素発現におよぼす影響を調査した結果を第16表、第17表に示した。窒素施肥のない全欠区(-NPK)とN欠区(-N)において出穂が遅れ、稈長が短くなり、穂数が少なかった。一穂粒数が少なく、

玄米重も少なかったが、千粒重は大きく、玄米品質が良かった。玄米の明度はN欠区とP欠区(-P)でL値がやや低く(暗い)、色値はK欠区(-K)、三要素区(+NPK)、P欠区の順に高かった。

第16表 三要素が生育・収量におよぼす影響

施肥区分	出穂期		成熟期			玄米重 g/株	千粒重 g	品質 1~3
	月/日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/株	一穂 粒数			
-NPK	8/8	49.3	16.8	10.9	59.2	10.6	76	21.6
-N	8/7	48.2	16.8	11.2	54.9	9.6	69	21.7
-P	8/3	59.8	17.7	18.7	71.6	14.8	106	20.6
-K	8/4	60.3	18.1	17.5	70.4	17.3	124	20.4
+NPK	8/5	59.5	19.4	18.1	70.3	13.9 (100)	20.7	2

施肥区分 -NPK:無肥料 -N:無窒素 -P:無リン酸 -K:無カリ
 +NPK:三要素施肥
 各成分7kg/a

第17表 三要素が玄米の色素発現におよぼす影響

施肥区分	玄米の明度と色相			色値
	L値	a値	b値	
-NPK	18.0	0.12	1.57	217
-N	17.4	0.85	1.61	197
-P	17.3	0.96	1.50	227
-K	18.0	1.10	1.20	233
NPK	18.2	0.68	1.61	227

施肥区分 -NPK:無肥料 -N:無窒素 -P:無リン酸
 -K:無カリ +NPK:三要素施肥
 各成分7kg/a

玄米の明度と色相:色彩色差計(日本電色工業SE2000)による
 L値:小さい(暗い)~大きい(明るい)
 a値:+(赤方向)~-(緑方向)

3 病害抵抗性

1) いもち病抵抗性

いもち病真性抵抗性遺伝子型はPia・Pikを持つと推定される(第18表)。

葉いもち圃場抵抗性については、秋田農試にお

ける検定では罹病がほとんど見られず判定を保留した(第19表)。検定を依頼した2002年の青森県農業試験場、2002年、2003年の岩手県農業研究センターは罹病がほとんど見られず判定を保留した。2003年の青森県農林総合研究センター(旧青

森農試)では、“中”と判定された(第20表)。

穂いもち圃場抵抗性については、秋田農試における検定では罹病がほとんど見られず判定を保留した(第21表、第22表、第23表)。検定を依頼した2002年、2003年の東北農業研究センターでは、

“中”と判定された(第24表)。

以上のように「小紫」は抵抗性遺伝子*Pia*・*Pik*を持つと推定されることから、葉いもち・穂いもちともに圃場抵抗性は不明瞭である。

第18表 いもち病真性抵抗性遺伝子型検定

品種名	(育成地)								推定 遺伝子型
	1999年			2000年				推定	
	NAO-02 033.1	長69-150 007.0	TH68-140 035.1	Kyu92-22 017.1	GFOS8-1-i 303.0	IW81-04 437.1	TH89-48-1 137.1		
小紫	S	R	R	S	R	S	S	a, k	
新2号	S	S	S	S	S	S	S	+	
愛知旭	S	S	R	S	S	S	S	a	
石狩白毛	R	S	S	S	褐点R	S	S	i	
関東51号	S	R	S	S	褐点R	S	S	k	
ツユアケ	S	R	S	R	R	S	S	km	
フクニシキ	R	R	褐点?	R	褐点R	R	R	z	
ヤンロモチ	R	R	褐点R	—	S	褐点R	—	ta	
Pi-No.4	R	R	R	褐点R	S	R	R	ta2	
とりで1号	R	R	R	R	R	—	—	zt	

S:罹病性反応
R:抵抗性反応
—:反応のはっきりしなかったもの

第19表 葉いもち耐病性検定試験

品種名	推定 遺伝子型	(育成地)										判定	
		罹病程度											
		1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	平均		
小紫	a, k	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	保留
朝紫	a			7.7	4.2	4.6	4.5	1.0	2.5	5.3	(4.3)	(強)	
たつこもち	a	5.3	3.0	8.3	4.5	5.3	3.7	2.7	3.0	4.7	4.5	(中)	
きぬのはだ	a	4.3	3.2	7.6	4.0	5.1	3.5	2.5	3.0	5.3	4.3	(中)	
関東51号	k		0.0	0.0	0.5	0.0	1.7	0.0	0.0	3.3	(0.7)		
ツユアケ	km		0.0	0.0	0.5	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	(0.4)		

罹病程度 0:罹病無し~10全葉枯死
判定の()内はは種苗特性分類基準または秋田県稲作指導指針のランク

第20表 葉いもち耐病性検定試験(依頼)

品種名	推定 遺伝子型	(育成地)								基準
		2002年				2003年				
		岩手農研		青森農試		岩手農研		青森農研		
小紫	a, k	0.1	保留	1.1	保留	0.0	保留	5.1	中	
ヒメノモチ	k	0.4		1.0		0.3		3.4		強
サカキモチ	a, k	0.5		1.3		0.6		5.4		中
東北IL3号	a, k	0.8				0.9		6.3		やや弱
ふ系69号	k	1.1		1.9		1.2		5.9		弱
つがるおとめ	a, i, k			1.7						

基準の強弱は東北地域葉いもち圃場抵抗性基準品種(2002年3月)のランク

第21表 穂いもち耐病性検定試験(仁井田)

品種名	推定 遺伝子型	(育成地)							判定
		1997年		1998年		1999年		平均	
		罹病 程度	罹病 程度	出穂 期	罹病 程度	出穂 期	罹病 程度	出穂 期	
小紫	a, k	0.6	0.2	8/16	1.0	8/2	0.6	(8/9)	保留
たつこもち	a	6.2	8.6	8/11	3.4	8/2	6.1	(8/7)	(中)
きぬのはだ	a	4.9	5.4	8/25	3.1	8/8	4.5	(8/17)	(中)

秋田市仁井田における成績
0:罹病無し~10:全穂首いもち 1株毎に調査し10株の平均値
判定の()内は種苗特性分類基準または秋田県稲作指導指針のランク

第22表 穂いもち耐病性検定試験（雄和）

品種名	推定 遺伝子型	2000年		2001年		2002年		2003年		2004年		平均		判定
		罹病 程度	出穂 期											
		程度	期											
小紫	a, k	0.0	8/3	0.4	8/2	0.1	7/31	0.0	8/6	0.0	8/1	0.1	8/2	保留
朝紫	a	0.8	8/4	6.3	8/4	6.6	8/3	8.9	8/9	7.1	8/2	5.9	8/4	(弱)
たつこもち	a	0.8	8/3	8.8	8/3	3.7	7/31	9.1	8/5	5.3	7/31	5.5	8/2	(中)
きぬのはだ	a	0.8	8/8	8.3	8/13	6.8	8/5	10.0	8/11	7.8	8/5	6.7	8/8	(中)
ヒメノモチ	k			3.9	8/6	0.0	8/2	0.1	8/10	0.3	8/3	(1.1)	(8/5)	(強)
ふ系69号	k					0.2	8/2	1.6	8/9	0.0	8/2	(0.6)	(8/4)	(弱)

秋田市雄和における成績

2000年 0:罹病無し～5:全穂首いもち 10株を1区として調査
 2001年～2004年 0:罹病無し～10:全穂首いもち 1株毎に調査し10株の平均値
 判定の()内は東北地域穂いもち圃場抵抗性基準品種(2002年3月)、
 種苗特性分類基準または秋田県稲作指導指針のランク

第23表 穂いもち耐病性検定試験（大館）

品種名	推定 遺伝子型	1997年		1998年		1999年		平均		判定
		罹病 程度	出穂 期	罹病 程度	出穂 期	罹病 程度	出穂 期	罹病 程度	出穂 期	
		程度	期	程度	期	程度	期	程度	期	
小紫	a, k	0.0	8/2	0.0	8/2	0.0	8/2	0.0	8/2	保留
朝紫	a			8.5	8/8	5.0	8/8	(6.8)	8/8	(弱)
たつこもち	a	8.5	8/1	10.0	8/1	5.3	8/1	7.9	8/1	(中)
きぬのはだ	a	8.5	8/9	8.0	8/9	4.8	8/9	7.1	8/9	(中)

大館市片山における成績

0:罹病無し～10:全穂首いもち 10株を1区として調査
 判定の()内は種苗特性分類基準または秋田県稲作指導指針のランク

第24表 穂いもち耐病性検定試験（依頼）

品種名	推定 遺伝子型	2002年			2003年			基準
		東北農研		判定	東北農研		判定	
		発病	出穂		発病	出穂		
小紫	a, k	6.25	8/1	中	1.17	8/3	(強)	
ヒメノモチ	k	5.31	8/1		1.16	8/5	強	
サカキモチ	a, k	6.14	8/6		3.04	8/7		
ふ系69号	k	8.96	8/6		7.87	8/7	弱	

基準の強弱は東北地域穂いもち圃場抵抗性基準品種(2002年3月)による
 2003年は早生系統の発病が少なく判定を仮判定(括弧付き)とした

2) 白葉枯病抵抗性

白葉枯病抵抗性検定は1998年、山形県立農業試験場庄内支場に検定を依頼した。検定の結果、「ササニシキ」程度の“やや弱”と判定された(第25表)。

第25表 白葉枯病抵抗性検定試験

品種名	出穂期 月日	2002年		判定
		(山形農試庄内支場 1998年)		
		罹病 程度	判定	
小紫	7/26	10.9	cm	やや弱
基準中新120号	8/5	—		(強)
基準庄内8号	8/3	5.7		(やや強)
基準フジミノリ	7/27	6.9		(中)
基準ササニシキ	8/7	5.4		(やや弱)
基準ヒメノモチ	7/31	9.9		(弱)

剪葉接種法による

判定の()内は基準品種の判定ランク

4 生理的抵抗性

1) 障害型耐冷性

1997年～2004年に恒温深水循環法により障害型耐冷性を検定した。「小紫」の障害型耐冷性は“やや強”と判定した(第26表)。検定を依頼した青森県農業試験場藤坂支場では1998年が“やや強”、1999年が“中”、1999年の岩手県農業研究センターでは“中”と判定された(第27表)。以上の結果から「小紫」の障害型耐冷性は“やや強”と判定した。

2) 穂発芽性

穂発芽性は1998年～2004年に検定を行った。「小紫」穂発芽性は“極難”と判定した(第28表)。

第26表 耐冷性検定試験

品種名	1997年		1998年		1999年		2000年		2001年	
	出穂	不稔 %								
小紫	8/8	26.9	8/9	54.3	8/4	65.1	8/23	94.9	8/22	97.5
たつこもち	8/8	37.1	8/10	59.3	8/5	60.9	8/18	87.6	8/15	88.0
きぬのはだ	8/22	91.4	8/23	88.1	8/16	76.2	9/2	99.8	8/27	98.5
中母35	8/8	29.4	8/7	26.9	8/5	22.9	8/12	41.3	8/16	36
はなの舞	8/7	24.0	8/12	27.5	8/4	19.7	8/17	75.2	8/15	74
ムツニシキ	8/11	45.2	8/15	58.9	8/7	53.1	8/20	85.4	8/18	88
レイメイ	8/9	46.3	8/11	73.5	8/6	75.4	8/18	90.2	8/19	90
フジミノリ	8/6	45.1	8/9	74.3	8/3	81.1	8/15	95.5	8/13	91
ムツホナミ	8/9	43.3	8/13	65.4	8/7	85.8	8/15	98.5	8/16	98
アキヒカリ	8/8	56.6	8/11	84.5	8/7	73.9	8/21	98.0	8/20	97

品種名	2002年		2003年		2004年		平均		判定
	出穂	不稔 %	出穂	不稔 %	出穂	不稔 %	出穂	不稔 %	
小紫	8/14	81.9	8/12	83.8	8/12	70.6	8/13	71.9	B4
たつこもち	8/11	68.3	8/10	73.9	8/9	56.3	8/10	66.4	B5
きぬのはだ	8/24	95.7	8/22	97.4	8/26	93.1	8/24	92.5	D5
中母35	8/18	26	8/6	28	8/6	16	8/9	28.3	(B2)
はなの舞	7/28	30	8/8	43	8/7	20	8/8	39.2	(B2)
ムツニシキ	7/30	54	8/9	70	8/7	37	8/10	61.4	(B4)
レイメイ	8/13	64	8/9	65	8/9	59	8/11	70.4	(B5)
フジミノリ	8/19	74	8/7	84	8/6	70	8/9	76.9	(B5)
ムツホナミ	8/10	87	8/10	84	8/10	77	8/11	79.9	(B6)
アキヒカリ	8/8	92	8/10	94	8/10	89	8/11	85.6	(B6)

判定ランクは2(極強)~8(極弱)、熟期分級はA(極早生)~E(晩生)

判定の()内は1986東北地域連絡会議申し合わせ基準品種の判定ランク

第27表 耐冷性検定試験 (依頼)

品種名	青森県農試藤坂支場						岩手県農業研究センター		
	1998年			1999年			1999年		
	出穂 月日	不稔 %	判定	出穂 月日	不稔 %	判定	出穂 月日	稔実 %	判定
小紫	8/9	47.7	B3	8/7	44.8	AB5	8/17	32.0	C5
中母59	8/13	16.9	B1	8/10	12.2	B1	8/13	79.0	C2
中母35	8/7	31.3	(B2)	8/5	18.4	(AB2)	8/10	74.0	(B2)
はなの舞	8/12	41.4	(B2)	8/9	25.5	(B2)	8/12	64.4	(B2)
ムツニシキ	8/12	50.0	(B4)	8/9	32.1	(B4)	8/14	51.0	(B4)
レイメイ	8/10	69.2	(B5)	8/8	44.1	(B5)	8/16	31.4	(B5)
アキヒカリ	8/10	86.5	(B6)	8/7	77.5	(B6)	8/14	17.1	(B6)
ヒメノモチ							8/21	26.9	(C5)

判定ランクは2(極強)~8(極弱)、熟期分級はA(極早生)~E(晩生)

判定の()内は1986東北地域連絡会議申し合わせ基準品種の判定ランク

第28表 耐冷性検定試験 (依頼)

品種名	(育成地)								
	発芽率(%)								
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	平均	判定
小紫	2.1	31.5	8.4	5.0	0.3	65.1	16.0	18.3	極難
たつこもち	26.7	18.7	53.5	58.7	33.8	57.8	43.2	41.8	(やや難)
きぬのはだ	91.9	89.3	48.7	39.1	89.1	95.2	75.4	75.5	(中)
イナバワセ	33.2	25.6	14.7	8.1	6.2	25.7	38.5	21.7	(極難)
トドロキワセ	16.7	37.9	29.7	6.3	46.5	55.3	50.2	34.7	(難)
ヨネシロ	13.9	51.4	48.4	5.0	36.5	13.1	31.4	28.5	(やや難)
レイメイ	39.3	46.5	36.4	41.1	44.9	50.2	29.3	41.1	(やや難)
ササミノリ	60.0	52.8	77.0	54.3	59.5	55.1	74.0	61.8	(中)
トヨニシキ	80.7	77.5	72.7	59.8	80.1	93.1	58.8	74.7	(やや易)
ササニシキ	50.7	66.4	56.6	62.8	59.5	73.8	68.0	62.5	(やや易)
アキヒカリ	43.0	22.3	73.5	73.2	82.5	68.8	63.9	61.0	(易)
キヨニシキ	58.3	79.6	88.6	76.8	74.2	78.8	60.8	73.9	(易)

()内は種苗登録特性分類基準品種、または秋田県稲作指導指針のランク

5 玄米形状、玄米成分、食味特性および加工特性

「朝紫」・「たつこもち」より長く、巾と厚さは「朝紫」並、大きさは“やや小”、形状は“やや細長”である。

1) 玄米形状

1998年に行った玄米の形状と粒厚分布の調査結果を第29表、第30表に示した。「小紫」の玄米は

第29表 玄米の形状

品種名	(1998年 奨励品種決定試験)						
	長さ mm	巾 mm	厚さ mm	長さ ×巾	大小	長さ /巾	形状
小紫	5.40	2.70	2.01	14.6	やや小	2.00	やや細長
朝紫	5.06	2.72	1.99	13.8	小	1.86	やや細長
たつこもち	5.06	2.90	2.12	14.7	やや小	1.74	中
きぬのはだ	4.93	2.97	2.16	14.6	やや小	1.66	中

奨励品種決定試験標肥区の玄米20粒について調査

第30表 玄米の粒厚分布

品種名	(1998年 奨励品種決定試験)(重量%)						
	1.85~ 1.9mm	1.9~ 2.0mm	2.0~ 2.1mm	2.1~ 2.2mm	2.2~ 2.3mm	2.3~ 2.4mm	
小紫	23.9	45.4	26.7	3.4	0.6	0.0	
朝紫	13.0	32.7	41.8	11.0	1.4	0.0	
たつこもち	1.8	7.2	19.8	42.8	28.2	0.0	
きぬのはだ	1.2	3.2	12.5	36.8	46.3	0.0	

奨励品種決定試験標肥区の玄米200gについて段篩い5分間ラウンドの関係で合計が100にならない場合がある

2) 玄米成分分析

2001年に行った玄米成分分析の結果を第31表に示した。「小紫」と「朝紫」の玄米色は、530nm付近に最大吸収波長を持つアントシアニン類の色素によるものであった。「小紫」の色値は「朝紫」より低く、外観の着色もやや赤味が混ざ

っている。「小紫」は「朝紫」と同様に秋田市(平坦地)より、横手市山内(山間地)における色値が高く、登熟気温が低いと色素含量が多いという報告と一致していた¹³⁾。「小紫」の無機成分は、「朝紫」と同様にCa、K、Mg含量が「たつこもち」や「あきたこまち」より高かった。

第31表 玄米の成分分析結果

品種名	試験区	玄米色	色値	色素最大 吸収波長 nm	P		Ca		K		Mg	
					mg/ 100g	比率	mg/ 100g	比率	mg/ 100g	比率	mg/ 100g	比率
小紫	奨決	紫黒~赤紫	94.9	528	329	111	12.1	138	245	125	125	113
小紫	山内	紫黒	118.2									
朝紫	奨決	紫黒	212.2	530	296	100	13.4	152	242	123	122	110
朝紫	山内	紫黒	226.4									
たつこもち	奨決	白	0.2		297	100	8.8	100	196	100	111	100
あきたこまち	奨決	銚色	0.5		293	99	8.8	100	195	99	108	97

2001年産

奨決:奨励品種決定試験標肥区(秋田市雄和)

山内:水稲育種現地試験(横手市山内)

3) 食味官能試験

1998年に行った赤飯の食味官能試験の結果を第32表に示した。「小紫」は「きぬのはだ」より粘りが強く、柔らかい評価であった。「小紫」の総合評価は「きぬのはだ」より劣ったが、「朝紫」

より良好であった。

1999年に行った餅の食味官能試験の結果を第33表に示した。「小紫」は「たつこもち」より粘りが弱く、柔らかい評価であった。総合評価では「たつこもち」より良好であった。

第32表 食味官能試験 (赤飯)

		(育成地)							
年月日	基準品種	品種名	搗精歩合 %	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
パネラー	搗精歩合								
1998/1/9	きぬのはだ	小紫	87.1	-0.31 *	-0.13	-0.38 **	-0.25 *	0.69 **	-0.69 **
		きぬのはだ	91.0	-0.13	0.00	0.00	-0.06	-0.06	-0.19
16	91.0	朝紫	88.3	-0.44 **	-0.19	-0.31 *	-0.19	0.81 **	-1.19 **

* :5%水準で、** :1%水準で、有意差あり
 小紫と朝紫はそれぞれのとき汁を、きぬのはだは小豆の煮汁を加えた基準のみ小豆を入れた
 東芝PCK-18EMC おこわモードで炊飯
 食味試験: 稲作部研究員・研修生及び関係者により昼食の直前、4点法
 試料は秋田農試当年度
 総合、外観、香り、味は+3(基準よりかなり良い)~-3(基準よりかなり不良)
 粘りは+3(基準よりかなり強い)~-3(基準よりかなり弱い)
 硬さは+3(基準よりかなり硬い)~-3(基準よりかなり柔らかい)で評価した

第33表 食味官能試験 (餅)

		(奨励品種決定試験)							
年月日	基準品種	品種名	搗精歩合 %	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
パネラー	搗精歩合								
1999/1/26	たつこもち	小紫	88.3	0.27	0.33	0.13	0.33	-0.33	-0.20
15	90.5	朝紫	88.4	0.33	0.20	0.20	0.33	0.07	-0.13

もちつき: 東芝AFC-166 説明書に従った
 食味試験: 稲作部研究員・研修生及び関係者により昼食の直前、3点法
 試料は秋田農試当年度
 総合、外観、香り、味は+3(基準よりかなり良い)~-3(基準よりかなり不良)
 粘りは+3(基準よりかなり強い)~-3(基準よりかなり弱い)
 硬さは+3(基準よりかなり硬い)~-3(基準よりかなり柔らかい)で評価した

4) 加工適性

2003年に鹿角市十和田商工会で行った加工適性

試験結果を第34表に示した。「小紫」は清酒、うどん等に高い適性が認められた。

第34表 加工適性試験結果

加工品目	加工適性	概評
	0~5	
清酒	4	色合い良好、味はワイン感覚で軽い、日持ちも良好
うどん	4	色合い良好、コシが強口当たり良い
大福餅	3	表皮が綺麗にできた
クッキー	2	発色が悪く、小紫使用とわかりにくい
ゆべし	2	口当たり良好

加工適性: 0(不適)~5(適)
 2003年鹿角市十和田商工会による

IV 適応地域及び栽培上の注意

1 秋田県における普及見込み地域

“早生の早”で、耐冷性が比較的強い“やや強”なので、山間部を含む県内一円で栽培可能である。

2 栽培上の留意事項

1) いもち病真性抵抗性を有するので、レースの変動による侵害菌の発生に留意し、発病が確認されたら防除を徹底する。

2) 登熟期の高温により、玄米品質(色素発現)が低下する。

3) 一般米に混入しないように以下の点に注意する。

① 播種、移植時に他の品種へ混ざらないように、種籾袋、播種機、田植機等をよく掃除する。また、他の圃場に苗が流れて行かないように注意する。

② 収穫作業時の混入を避けるため、コンバイン、

乾燥機、籾摺り機等は専用機とする。

- ③圃場を変更すると、こぼれ籾が翌年発芽して他品種と混入する可能性があるため、毎年同一圃場で栽培する。圃場を替えた時は生育期間中に、異株の抜き取りを徹底的に行う。

- ④他家受粉による遺伝的拡散を防ぐため、隣接圃場では熟期の近い品種（たつこもち、でわひかり等）の栽培を避ける。また、隣接圃場での採種は行わない。

V 考 察

「小紫」の交配を行った1991年は、「あきたこまち」¹²⁾の作付け割合が前年の56.5%から69.1%へと大きく拡大し、初めて60%を超えた年であり^{13) 14)}、「需要に対応した良食味品種の作付けと品種の適正な組合せ」、「高位安定生産と品質確保対策」等が重点指導事項とされ、良質米の安定生産が図られていた時であった¹⁵⁾。また、秋田県稲作指導指針の中に初めて「紫黒米」という単語が登場したのもこの年であった。「小紫」は、このような情勢の下で早生・短稈の紫黒糯品種を目標に育成を開始し、その後系統育種法により育成を進めてきたものである。

交配親の「東北糯149号」は宮城県古川農業試験場で育成された紫黒糯の系統で、インドネシアバリ島在来の紫黒米「BP-1」に由来するものである。なお、おもな有色米としては、赤米と紫黒米が知られているが、赤米が日本で稲作が始まった当初から栽培され、各地に在来種が残っている一方、紫黒米は日本国内に在来種はなく、中国や東南アジア各地に存在している¹⁶⁾。もう一方の交配親の「たつこもち」は秋田県農業試験場において育成し、1992年に秋田県奨励品種に採

用された早生・短稈の多収糯品種である。「小紫」の育成は、交配当初から早生・短稈の紫黒糯品種を目標としていたもので、収量性が一般糯品種におよばないものの、紫黒糯品種としては実用的に十分な収量性・玄米品質であり、早生で耐冷性が“やや強”であることから、県北地域や山間部での栽培が可能である。

以上のように、「小紫」は紫黒糯品種として本県中山間地において作付けが期待されるが、いもち耐病性が不明瞭であり、玄米収量・玄米色素量（色値）については「朝紫」にやや劣る。また、紫黒米が一般米に混入すると等級を低下させることから「小紫」の栽培には生産組合を作る等、地域・農家を限定することが必要である。

「小紫」は秋田県農業試験場が育成した最初の新形質米品種であり、奨励品種採用には至らなかったが、今後の新形質米品種の育成・普及への大きな足がかりを作った品種といえる。今後は紫黒米のみならず、新たな形質を備えた品種の育成につながるものと思われる。

VI 摘 要

- 1) 「小紫」は、“早生の早”の紫黒糯品種を目標に、「東北糯149号」を母親、「秋田糯45号」（後の「たつこもち」）を父親として交配された組合せの後代から育成された紫黒糯種である。
- 2) 交配は1991年に温湯除雄法によって行われ、F₁は温室において栽培をした。1993年にF₂で個体選抜を行い、以後、系統育種法により選抜された。
- 3) 1998年から2004年まで奨励品種決定試験に供試し、2001年3月に「小紫」の名称で品種登録を申請し、2004年3月に登録された。
- 4) 出穂期、成熟期は、「たつこもち」とほぼ同じ、“早生の早”である。
- 5) 稈長は「たつこもち」並の“短稈”、穂長は「た

- つこもち」よりやや長く、穂数は「たつこもち」並で、草型は“偏穂重型”である。
- 6) 稈の太さ、剛柔はともに「朝紫」並の“中”で、耐倒伏性は「朝紫」より強い“やや強”である。
- 7) 粒着密度は“中”、芒は“紫”で、“やや少”・“短”であり、ふ先色は“紫”、脱粒性は“難”である。
- 8) いもち病真性抵抗性遺伝子型は、*Pia*・*Pik*型と推定され、圃場抵抗性は葉いもち・穂いもちともに不明瞭である。障害型耐冷性は“やや強”、穂発芽性は“極難”である。
- 9) 玄米の着色は「朝紫」と同じく、アントシアニン類の色素によるものである。千粒重は「朝紫」より

- 大きい。
- 10) 収量性は一般糯品種「たつこもち」に比べ低く、紫黒糯品種「朝紫」と比較してもやや低い。
- 11) 加工適性は清酒、うどん等で高い。

- 12) 適応地域は、“早生の早”で耐冷性が比較的強い“やや強”なので、山間部を含む県内一円である。
- 13) 施肥量は、「あきたこまち」並とし、極端な多肥栽培は避ける。

付 記

- 1) 交配 (1991年) から育成終了 (2004年) までの「小紫」育成関係者は、付表1のとおりである。
- 2) 「小紫」及び比較品種の種苗特性は、付表2のとおりである。

付表1 小紫の育成関係者

年次 世代	1991 交配	1992 F ₁	1993 F ₂	1994 F ₃	1995 F ₄	1996 F ₅	1997 F ₆	1998 F ₇	1999 F ₈	2000 F ₉	2001 F ₁₀	2002 F ₁₁	2003 F ₁₂	2004 F ₁₃	育成分担
嶽石 進	○			→											研究管理
畠山 俊彦	○						→								研究管理・育成
山本 寅雄								○							研究管理
児玉 徹									○						研究管理
眞崎 聡	○													→	研究管理・育成
加藤 武光	○			→											育成
小玉 郁子											○				育成・奨決
川本 朋彦						○									育成
松本 眞一			○												育成・奨決
嶋貴 和夫		○													育成
池田 直美		○													育成
京谷 薫								○	→						奨決
田口 光雄								○	→						奨決
佐藤 定治	○		→												圃場業務
佐藤 信和					○	→									圃場業務
渡部 健次郎							○	→							圃場業務
猿田 進									○					→	圃場業務
佐藤 敬亮														○	圃場業務

交配(1991年)から育成終了(2004年)までの育成関係者 品種登録上の育成者と異なる

引 用 文 献

- 1) 堀末登ほか 1996. 美味しい米第3巻, 21世紀に向けた美味しい米の開発戦略. 農林水産技術情報協会, 115-136.
- 2) 須田郁夫 2002. アントシアニン・プロアントシアニジン含有農作物の機能性と利用. 研究ジャーナル25, 30-35.
- 3) 猪谷富雄 2000. 赤米・紫黒米・香り米ー「古代米」の品種・栽培・加工・利用ー. 農文協.
- 4) 農林水産技術情報協会 1999. 新形質米の生産・流通の取組事例集.
- 5) 櫛淵欽也監修 1992. 日本の稲育種, スーパーライスへの挑戦. 農業技術協会.
- 6) 東正昭ほか 1997. 紫黒糯水稻新品種「朝紫」の育成. 東北農業試験場研究報告92, 1-13.
- 7) 滝田正ほか 2001. 紫黒米粳品種「おくのむらさき」の育成. 東北農業試験場研究報告98, 1-10.
- 8) 松本眞一 2002. 水稻新品種「秋田紫糯68号」の育成. 秋田育種談話会記事16, 9-11.
- 9) 加藤武光ほか 1995. 水稻新品種「きぬのはだ」「たつこもち」の育成. 秋田県農業試験場研究報告36, 23-48.
- 10) 小林明晴ほか 1999. 紫黒米の簡易な色素特性の評価法. 北陸作物学会報35, 別32-33.
- 11) 小林明晴ほか 2001. 紫黒米の登熟期の平均気温と色素含量の関係. 北陸作物学会報36, 33-35.
- 12) 斎藤正一ほか 1989. 水稻新品種「あきたこまち」の育成について. 秋田県農業試験場研究報告29.

付表2 稲種苗特性一覧

項目番号	形質	小 紫		朝 紫		たつこもち	
		階級	区 分	階級	区 分	階級	区 分
I-1	草型	4	偏穂重型	5	中間型	4	偏穂重型
I-2-1	稈長	3	短	6	やや長	3	短
I-2-2	稈の細太	5	中	5	中	6	やや太
I-2-3	稈の剛柔	5	中	5	中	4	やや剛
I-3-2	止葉の直立程度	5	中	5	中	6	やや垂
I-3-3	葉身の色	7	葉縁紫	7	葉縁紫	4	緑
I-3-4	葉鞘の色	7	紫条	7	紫条	4	緑
I-4-1	穂長	5	中	3	短	6	やや長
I-4-2	穂数	5	中	5	中	6	やや多
I-4-3	粒着密度	5	中	6	やや密	5	中
I-4-4	穂軸の抽出度	5	中			5	中
I-4-5	穂型	3	紡錘状			3	紡錘状
I-5-2	穎色	1	黄白*	1	黄白*	1	黄白
I-5-3	心先色	8	紫	8	紫	3	褐
I-5-4	護穎の色	1	黄白	1	黄白	1	黄白
I-6-1	芒の有無と多少	4	やや少	3	少	3	少
I-6-2	芒長	3	短	3	短	3	短
I-6-3	芒色	8	紫	8	紫	3	褐
I-7	玄米の形	6	やや細長	6	やや細長	5	中
I-8	玄米の大小	4	やや小	3	小	4	やや小
I-9-1	玄米の粒色	7	暗紫	7	暗紫	0	白
I-10	精玄米千粒重	4	やや小	3	小	5	中
I-11-1	玄米の見かけの品質	4	中上	4	中上	3	上下
I-11-3	玄米の香り	0	無	0	無	0	無
II-1	水稻・陸稲の別	2	水稻	2	水稻	2	水稻
II-2	粳・糯の別	8	糯	8	糯	8	糯
II-3-1	出穂期	2	早生の早	3	早生の晩	2	早生の早
II-3-2	成熟期	3	早生の晩	3	早生の晩	3	早生の晩
II-4-3	障害型耐冷性	4	やや強	6	やや弱	5	中
II-5	穂発芽性	2	極難	5	中	4	やや難
II-6	耐倒伏性	4	やや強	5	中	6	やや弱
II-7	脱粒性	3	難	3	難	3	難
II-8-2	収量性	3	少	3	少	6	やや多
II-9-1	いもち病抵抗性 推定遺伝子型	11-2	<i>Pia, Pik</i>	1-1	<i>Pia</i>	1-1	<i>Pia</i>
II-9-2	穂いもち圃場抵抗性			7	弱	5	中
II-9-3	葉いもち圃場抵抗性			3	強	5	中
II-9-5	白葉枯病抵抗性	7	弱	7	弱	5	中

*: 穎色そのものは黄白であるが成熟期に玄米果皮の暗紫色が映り出る。

13) 秋田食糧事務所 1990. 平成2年産米品種別作付状況調査.
 14) 秋田食糧事務所 1991. 平成3年産米品種別作付状況調査.

15) 秋田県農政部 1991. 平成3年度稲作指導指針.
 16) 山口誠之 2002. 有色作物育種の現状と展望. 農林水産技術研究ジャーナル25, 23-29.



写真1 株稲の比較

小紫 (左)、朝紫 (中央)、たつこもち (右)



写真2 玄米の比較

小紫 (左)、朝紫 (中央)、たつこもち (右)



写真3 小紫で作った笹巻



写真4 小紫で作った豆餅

Summary

Breeding of a New Purple Grain Glutinous Rice Variety "Komurasaki"

Shinichi MATSUMOTO, Satoshi MASAKI, Tomohiko KAWAMOTO,
Ikuko KODAMA, Toshihiko HATAKEYAMA and Takemitsu KATO

"Komurasaki" is a purple-glutinous rice cultivar developed by Akita Agricultural Experiment Station. It is a selection from the cross Tohokumochi 149 / Akitamochi 45, "Tatsukomochi" in 1991. F₁ plants were grown in the green house in 1992, and individual selection of F₂ was carried out in 1993, followed by line selection. An application for registration was made in 2001.

The agricultural characteristics of "Komurasaki" are as follows;

1. Heading and maturing are at the same time of "Tatsukomochi". It belongs to the early maturing group at Akita.
2. The culm length is short, and plant type is a partial panicle weight type. Its lodging resistance is higher than that of "Asamurasaki".
3. "Komurasaki" has *Pia* and *Pik* genes for true resistance to blast disease. Its resistance to the leaf blast and to the panicle blast are not clear. Resistance of "Komurasaki" to cool temperature induced sterility is higher than that of "Tatsukomochi" and "Asamurasaki".
4. Brown rice pericarp of "Komurasaki" is dark purple with anthocyan pigment. Visual grain quality of "Komurasaki" is inferior to that of "Asamurasaki".
5. Yield potential of "Komurasaki" is lower than that of "Tatsukomochi" and "Asamurasaki".
6. "Komurasaki" appears to have an adaptation to mountainous area in Akita prefecture.

大豆認定品種「すずさやか」の特性について

宮川 英雄・田口 光雄・井上 一博・佐藤 泉*・佐藤 健介**・
京谷 薫・児玉 徹・佐藤 雄幸・佐々木和則

Characteristics of the Recommended Soybean Cultivar "SUZUSAYAKA"

Hideo MIYAKAWA, Mitsuo TAGUCHI, Kazuhiro INOUE,
Izumi SATO*, Kensuke SATO**, Kaoru KYOYA,
Toru KODAMA, Yuko SATO and Kazunori SASAKI

目 次

I 緒言	41	VI 考察	55
II 来歴	42	VII 摘要	55
III 一般的特性	43	引用文献	56
IV 栽培特性と加工特性	44	Summary	57
V 適応地域及び栽培上の留意点	54		

I 緒 言

秋田県の大豆作付面積は、大豆生産対策と水田転作強化に伴い増加しており、2003年は前年より約15%増加して9,700haであった¹⁾。地目別には水田が9,180ha、畑が552haで水田の作付面積比率が94%を占めている¹⁾。品種別作付面積は、「リュウホウ」が8,460haで全体の87%を占めており、次いで「タチユタカ」が754haで、2品種で全体の95%を占めている²⁾。

全国的にみても、大豆作付面積の拡大に伴い、収穫量は年々増加しており、生産量と需要量のミスマッチが生じ、入札取引価格は低迷している³⁾。今後とも更に厳しい販売状況が予想されることから、生産現場からは「売れる大豆」が強く要望されている。そのため、通常の大豆と差別化ができる特長ある大豆品種の選定が急務である。

そこで筆者らは新しい形質を有する大豆を主体に、大豆品種選定を行ってきた。このような状況下、東北農業試験場（現在、独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構 東北農業研究センター）で育成された「すずさやか」の生産力検定試験を1998年から実

施した。

その結果、「すずさやか」はリポキシゲナーゼ完全欠失で、大豆特有の青臭みの原因となる3種類の酵素すべてを取り除いた新しいタイプの大豆品種である点を高く評価し、秋田県は2004年に「すずさやか」を大豆認定品種に採用した。この品種の最大の特長は、従来の大豆品種と異なる食味を持つ食品開発が可能で、既存の大豆加工製品と差別化ができる他、新たな商品開発が期待されることである。

本報告は「すずさやか」の認定品種採用までの経過と品種特性、栽培特性並びに加工特性等について、これまでの試験結果を基に取りまとめた。

「すずさやか」の選定にあたっては、東北農業研究センター水田利用部大豆育種研究室（以後、育成地という）からは特段のご助言とご指導をいただいた。また、上小阿仁村、あきた北央農業協同組合（以後、JAあきた北央という）、秋田県食品総合研究所、北秋田地域農業改良普及センター（現在、北秋田地域振興局農林部普及指導課）、山本地域農業改良普及センタ

*現 平鹿地域振興局農林部普及指導課・**現 由利地域振興局農林部普及指導課

一 (現在、山本地域振興局農林部普及指導課)、仙北地域農業改良普及センター (現在、仙北地域振興局農林部普及指導課) 及び現地試験担当農家からは多くの

ご協力をいただいた。ここに記して、厚くお礼を申し上げる。

II 来 歴

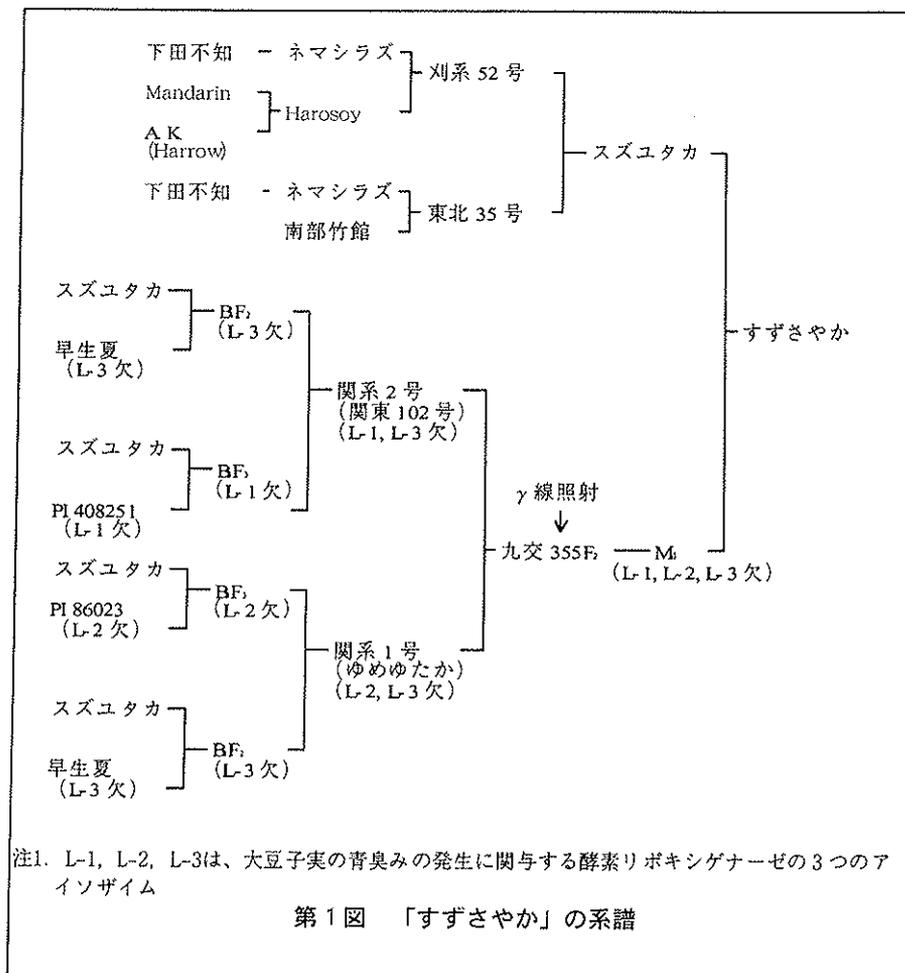
「すずさやか」は1990年に東北農業試験場作物開発部成分育種研究室 (現在、独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構 東北農業研究センター水田利用部大豆育種研究室) の依頼により、農業研究センター栽培第1部豆類育種研究室において「スズユタカ」を母、「九交355F2 (γ) - M4」を父として、リポキシゲナーゼ完全欠失を主目標に人工交配を行い、以後選抜・固定を図ってきた (第1図)³⁾。

秋田県農業試験場 (以後、秋田農試という) では「東北135号」の系統名で配付を受け、1998年～2001年まで大豆奨励品種決定調査生産力検定予備試験に供試した。2000年～2003年まで地域基幹研究の現地実証試

験 (上小阿仁村で実施) に供試し、2002年～2003年まで大豆奨励品種決定調査生産力検定本試験及び現地試験 (3カ所で実施) において地域適応性を検討した。

「すずさやか」は、大豆特有の青臭みの原因となるリポキシゲナーゼが完全欠失した新しいタイプの大豆品種で、青臭みが少ない豆乳や豆腐の製造ができることが認められ、新商品開発により地域振興に波及効果が期待されることから、2004年4月16日付けで、秋田県認定品種に採用された。

なお、本品種は2003年9月5日付けで、「だいでず農林125号」として登録され、「すずさやか」と命名されている。



Ⅲ 一般的特性

秋田農試奨励品種決定調査及び育成地における特性成績並びに特性検定試験成績を基に、「すずさやか」、「タチユタカ」（比較品種）並びに「リュウホウ」（参考品種）の一般特性概要を以下に示した。

1. 形態的特性^{31) 4) 5)}

「すずさやか」の小葉形は円、胚軸色及び花色は紫、毛茸色は白、熟莢色は暗褐で「タチユタカ」と同様である。伸育型は有限、主莖長は中、分枝数はやや少である。粒の大きさは中、粒形は扁球、粒の光沢は弱、子葉色は黄、種皮色は黄白、臍色は黄で、いずれも「タチユタカ」と同様である（第1表）。

2. 生態的特性^{31) 4) 5)}

「すずさやか」の開花期及び成熟期は中生の晩に分類される。「タチユタカ」より開花期は遅いが、成熟期は並である。裂莢の難易は中、最下着莢節位高は中、倒伏抵抗性は中で、機械化適性は「タチユタカ」よりやや劣ると考えられる。ダイズモザイク

ウイルスのA、B、C、Dレースに対しては抵抗性を持ち、Eレースには感受性である。ウイルス病圃場抵抗性は「タチユタカ」並に強い。シストセンチュウ抵抗性は強、立枯性病害抵抗性は弱である（第2表）。

3. 品質特性及び子実成分^{31) 4) 5)}

通常の大豆子実中には、不飽和脂肪酸を酸化して大豆特有の青臭みを生じさせる酵素、リポキシゲナーゼ（L-1、L-2、L-3）が存在する。「リュウホウ」及び「タチユタカ」の子実中には、3種類のリポキシゲナーゼがあるのに対して、「すずさやか」の子実中にはリポキシゲナーゼの3つのアイソザイム（L-1、L-2、L-3）が全て欠失している（第3表、第2図）。

子実中の粗蛋白質含有率及び粗脂肪含有率は「タチユタカ」並の中に分類される。裂皮の難易は中に分類され、外観品質は中の上に分類される（第2表）。

第1表 形態的特徴

品種・系統名	胚軸の色	小葉の形	花の色	毛茸色		主莖の長さ	主莖節数	分枝数	伸育型	熟莢色	粒		子葉色	種皮色		
				多	少						大粒	小粒				
すずさやか	紫	円	紫	中	直	白	中	中	やや少	有限	暗褐	中	扁球	弱	黄	黄白
(参) リュウホウ	紫	円	紫	中	直	白	中	中	中	有限	褐	中	楕円体	弱	黄	白
(比) タチユタカ	紫	円	紫	中	直	白	中	中	少	有限	暗褐	中	扁球	弱	黄	白

注. だいたい品種特性分類審査基準による。原則として育成地での調査に基づいて分類。

第2表 生態的特性及び品質特性

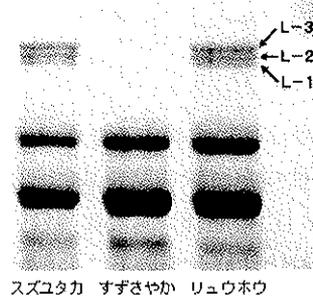
品種・系統名	開花期	成熟期	生態型	裂莢の難易	最下着莢節位高	倒伏抵抗性	病害虫抵抗性					立枯性病害	裂皮の難易	子実中の成分率	粗蛋白質含有率	粗脂肪含有率	品質			
							ダイズモザイクウイルス											圃場抵抗性	ウイルス病	シストセンチュウ
							A	B	C	D	E									
すずさやか	中の晩	中の晩	中間型	中	中	強	強	強	強	弱	強	強	弱	中	中	中	中	中上		
(参) リュウホウ	中の早	中の早	中間型	中	中	強	強	強	弱	弱	—	—	強	中	中	中	中	中上		
(比) タチユタカ	中の早	中の晩	中間型	難	やや高	強	強	強	強	強	弱	強	弱	中	難	中	中	中上		

注. だいたい品種特性分類審査基準による。原則として育成地での調査に基づいて分類。

第3表 供試品種のリポキシゲナーゼの有無

品種名	リポキシゲナーゼのアイソザイム		
	L-1	L-2	L-3
すずさやか	無	無	無
リュウホウ	有	有	有
タチユタカ	有	有	有

注. L-1, L-2, L-3は、大豆子実の青臭みの発生に
関与する酵素リポキシゲナーゼの3つのアイソザイムである。



第2図 「すずさやか」子実のリポキシゲナーゼ
電気泳動像

IV 栽培特性と加工特性

秋田農試等で実施した試験成績を基に、「すずさやか」の栽培特性と加工特性を以下に述べる。

1. 奨励品種決定基本調査

普通畑標準播栽培 (以後、標準播という)、転換畑標準播栽培 (以後、転換畑という)、普通畑晩播栽培 (以後、晩播という)、普通畑極晩播栽培 (以後、極晩播という) の試験耕種概要を第4表に一覧した。以下、「すずさやか」の栽培特性を「タチユタカ」と比較する。

1) 開花期及び成熟期

標準播及び転換畑の開花期は4~5日遅いが、成熟期は同程度である。晩播及び極晩播の開花期は1~3日遅いが、成熟期は1~7日早い。「すずさやか」は開花期が「タチユタカ」よりやや遅いが、成熟期は同程度かやや早くなる。

2) 成熟期における形態と病害など

いずれの条件でも主茎長は長く、主茎節数はやや少なく、分枝数は多い。倒伏程度は中、蔓化程

度は少で、「タチユタカ」に比べ倒伏しやすい。ウイルス病、立枯性病害は見られない。

3) 収量及び収量構成要素

アール当たり全重 (以後、全重という) は、標準播及び転換畑では重く、晩播及び極晩播では軽くなる。アール当たり子実重 (以後、子実重という) も全重と同様に、標準播及び転換畑では重く、晩播及び極晩播では軽くなる。いずれの条件でも子実百粒重 (以後、百粒重という) はやや軽く、1莢内の粒数 (以後、粒数という) はわずかに多い。

4) 障害粒と品質

紫斑粒、褐斑粒の発生は「タチユタカ」並に少ないが、裂皮粒の発生は並~やや多い。子実の外観品質 (以後、品質という) は「タチユタカ」並~やや劣る。子実中の粗蛋白質含有率 (以後、蛋白質含有率という) は「タチユタカ」と同様の中に分類されるが、1~2%程度低い。

第4表 奨励品種決定調査生産力検定試験の耕種概要 (秋田農試)

試験条件	試験年次	播種期 (月日)	施肥量(kg/a)				栽植様式				区制	土壌型	前作物	
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	土壌改良資材	畦幅 (cm)	株間 (cm)	株内 本数 (本/株)	密度 (本/m ²)				
標準播	1998	5.27	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	75	20	2	13.3	2	細粒褐色低地土	麦類	
	1999	5.24	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	75	20	2	13.3	2		麦類	
	2000	5.25	0.25	0.75	0.75	溶燐8,炭カル8	75	20	2	13.3	2		大豆	
	2001	5.25	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	75	20	2	13.3	2		表層多腐植質黒ボク土 (火山灰土壌壤土)	麦類
	2002	5.23	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	75	20	2	13.3	2		麦類	
転換畑	2002	5.23	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥0	75	20	2	13.3	2	礫質灰色低地土	水稻	
	2003	5.23	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥0	75	20	2	13.3	2		水稻	
晩播	2002	6.21	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	70	15	2	19.0	2	表層多腐植質黒ボク土 (火山灰土壌壤土)	麦類	
	2003	6.19	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	70	15	2	19.0	2		麦類	
極晩播	2002	7.12	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	60	10	2	33.3	2	表層多腐植質黒ボク土 (火山灰土壌壤土)	麦類	
	2003	7.09	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6,堆肥200	60	10	2	33.3	2		麦類	

第5表 奨励品種決定調査生産力検定試験成績 (秋田農試, 標準播)

品種・ 系統名	試験 年次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	莖 太 さ (mm)	生育中の障害				収量(kg/a)		百 粒 重 (g)	粒 数 (/莢)	子実の障害				品 質 (%)	粗 蛋白質 含有 率 (%)
								倒 伏	萎 化	ウ イ ル ス	立 枯	全 重	子 実 重			標 準 比 (%)	紫 斑	褐 斑	裂 皮		
すずさ やか	1998	8.05	10.16	59	16.0	3.5	—	1	1	0	0	44.3	23.8	24.2	2.09	0	0	0	0	5	—
	1999	8.01	10.19	93	17.9	3.5	—	3	1	0	0	63.8	29.5	26.3	1.85	1	0	1	0	5	—
	2000	8.02	10.17	89	17.3	3.4	9.3	1	0	0	0	79.8	39.5	30.0	1.94	1	1	2	0	6	43.3
	2001	8.01	10.20	90	18.0	4.9	9.6	2	0	0	0	75.8	37.5	25.5	1.74	0	0	0	0	2	42.2
	2002	8.04	10.17	89	18.7	5.2	10.6	2	1	0	0	79.4	37.5	27.3	1.96	0	0	3	0	3	41.7
	2003	8.10	10.26	87	18.5	5.8	9.9	2	2	0	0	52.9	25.2	26.2	1.86	0	0	0	0	2	41.8
平均	8.04	10.19	85	17.7	4.4	9.9	2	1	0	0	66.0	32.2	99	26.6	1.91	0	0	1	0	4	42.3
リュウ ホウ	1998	7.26	10.09	58	15.3	3.6	9.0	0	0	0	0	53.5	30.4	35.2	1.96	0	0	1	0	4	—
	1999	7.25	10.04	76	16.2	4.3	10.3	2	0	0	0	71.6	38.6	32.3	1.79	0	1	2	1	5	—
	2000	7.20	10.07	65	14.1	4.0	8.3	0	0	0	0	68.8	40.1	35.5	1.95	2	1	1	1	6	43.7
	2001	7.26	10.07	72	15.4	4.7	8.8	0	0	0	0	69.6	40.5	35.8	1.81	0	0	1	0	2	43.4
	2002	7.23	10.06	68	15.1	4.1	9.6	0	0	0	0	66.5	38.2	35.8	1.85	0	0	1	1	1	44.0
	2003	7.27	10.12	67	15.0	4.1	8.2	1	0	0	0	61.6	31.6	34.4	1.82	0	1	1	0	2	44.9
平均	7.25	10.08	68	15.2	4.1	9.0	1	0	0	0	65.3	36.6	113	34.8	1.86	0	1	1	1	3	44.0
タチユ タカ	1998	7.31	10.21	56	18.0	2.0	10.0	0	0	0	0	43.1	23.2	26.5	1.93	0	0	0	0	4	—
	1999	7.29	10.16	84	19.4	2.5	10.5	1	0	0	0	69.0	34.8	24.3	1.82	0	1	1	1	2	—
	2000	7.28	10.16	69	17.6	3.3	8.6	1	0	0	0	67.1	37.1	28.6	1.94	3	1	1	1	6	42.8
	2001	7.30	10.19	81	18.2	3.6	9.8	0	0	0	0	68.4	37.6	28.5	1.88	0	0	0	1	1	43.5
	2002	7.28	10.17	72	18.8	3.3	10.1	0	0	0	0	73.6	36.1	30.6	1.93	0	0	1	0	1	43.5
	2003	8.06	10.30	84	19.7	3.1	10.3	1	2	0	0	60.9	26.3	28.2	1.86	0	0	0	0	2	43.6
平均	7.31	10.20	74	18.6	3.0	9.9	1	0	0	0	63.7	32.5	100	27.8	1.89	1	0	1	1	3	43.4

注1. 生育中の障害; 0 (無), 1 (少), 2 (中), 3 (多), 4 (甚) の5段階。

2. 子実の障害; 0 (無), 1 (微), 2 (少), 3 (中), 4 (多), 5 (甚) の6段階。

3. 品質; 1 (1等上), 2 (1等下), 3 (2等上), 4 (2等下), 5 (3等上), 6 (3等下), 7 (特定加工用), 8 (等外) の8段階。

4. 粗蛋白質含有率; 近赤外分光分析法による測定値 (機種 Foss Infratec1241Grain Analyzer)。ただし、2001年はケルテック分析による測定値 (タンパク係数6.25)。

第6表 奨励品種決定調査生産力検定試験成績 (秋田農試, 転換畑)

品種・ 系統名	試験 年次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	莖 太 さ (mm)	生育中の障害				収量(kg/a)		百 粒 重 (g)	粒 数 (/莢)	子実の障害				品 質 (%)	粗 蛋白質 含有 率 (%)
								倒 伏	萎 化	ウ イ ル ス	立 枯	全 重	子 実 重			標 準 比 (%)	紫 斑	褐 斑	裂 皮		
すずさ やか	2002	8.03	10.16	82	17.9	4.6	9.7	2	0	0	0	83.0	40.7	28.2	1.96	0	0	4	0	2	41.6
	2003	8.10	10.26	89	18.5	6.8	9.7	1	2	0	0	61.7	29.5	27.6	1.87	0	0	0	0	1	42.6
	平均	8.07	10.21	86	18.2	5.7	9.7	2	1	0	0	72.4	35.1	117	27.9	1.92	0	0	2	0	42.1
リュウ ホウ	2002	7.24	10.08	54	14.3	4.0	9.3	0	0	0	0	63.6	38.6	35.5	1.95	0	0	1	0	2	43.7
	2003	7.29	10.15	70	15.5	4.0	8.9	1	0	0	0	59.2	31.3	34.5	1.71	0	0	1	0	2	44.8
	平均	7.27	10.12	62	14.9	4.0	9.1	1	0	0	0	61.4	35.0	116	35.0	1.83	0	0	1	0	2
タチユ タカ	2002	7.28	10.15	64	17.8	4.3	9.6	0	0	0	0	78.3	39.8	30.5	1.98	0	0	1	0	2	43.8
	2003	8.07	11.01	79	18.8	2.7	9.3	1	2	0	0	50.7	20.4	27.5	1.77	0	0	0	0	1	44.3
	平均	8.02	10.24	72	18.3	3.5	9.5	1	1	0	0	64.5	30.1	100	29.0	1.88	0	0	1	0	2

注1. 生育中の障害; 0 (無), 1 (少), 2 (中), 3 (多), 4 (甚) の5段階。

2. 子実の障害; 0 (無), 1 (微), 2 (少), 3 (中), 4 (多), 5 (甚) の6段階。

3. 品質; 1 (1等上), 2 (1等下), 3 (2等上), 4 (2等下), 5 (3等上), 6 (3等下), 7 (特定加工用), 8 (等外) の8段階。

4. 蛋白質含有率; 近赤外分光分析法による測定値 (機種 Foss Infratec1241Grain Analyzer)。

第7表 奨励品種決定調査生産力検定試験成績 (秋田農試, 晩播)

品種・ 系統名	試験 年次	開 花 期 (月日)	成 熟 期 (月日)	主 茎 長 (cm)	主 茎 節 数 (節)	分 枝 数 (本)	莖 太 さ (mm)	生育中の障害				収量(kg/a)		百 粒 重 (g)	粒 数 (/莢)	子実の障害				品 質 (%)	粗 蛋白質 含有 率 (%)
								倒 伏	萎 化	ウ イ ル ス	立 枯	全 重	子 実 重			標 準 比 (%)	紫 斑	褐 斑	裂 皮		
すずさ やか	2002	8.12	10.22	73	15.0	3.9	7.7	2	0	0	0	57.3	28.8	26	1.99	0	0	1	0	2	41.0
	2003	8.17	10.30	75	15.8	2.8	7.5	1	1	0	0	52.0	26.5	25	1.89	0	0	0	0	1	41.7
	平均	8.15	10.26	74	15.4	3.4	7.6	2	1	0	0	54.7	27.7	98	25.3	1.94	0	0	1	0	2
リュウ ホウ	2002	8.06	10.14	64	14.1	4.0	7.4	1	0	0	0	61.7	32.0	32.7	1.98	0	0	1	0	1	43.3
	2003	8.07	10.18	54	12.5	2.5	5.7	1	0	0	0	51.4	27.9	31.9	1.8	0	0	0	0	2	45.4
	平均	8.07	10.16	59	13.3	3.3	6.6	1	0	0	0	56.6	30.0	106	32.3	1.89	0	0	1	0	2
タチユ タカ	2002	8.08	10.23	62	15.2	2.7	7.7	1	0	0	0	59.0	31.7	28	1.94	0	0	0	1	1	42.7
	2003	8.15	10.31	66	15.9	1.5	7.9	0	0	0	0	51.1	24.6	26	1.89	0	0	0	0	1	43.0
	平均	8.12	10.27	64	15.6	2.1	7.8	1	0	0	0	55.1	28.2	100	26.9	1.92	0	0	0	1	1

注1. 生育中の障害; 0 (無), 1 (少), 2 (中), 3 (多), 4 (甚) の5段階。

2. 子実の障害; 0 (無), 1 (微), 2 (少), 3 (中), 4 (多), 5 (甚) の6段階。

3. 品質; 1 (1等上), 2 (1等下), 3 (2等上), 4 (2等下), 5 (3等上), 6 (3等下), 7 (特定加工用), 8 (等外) の8段階。

4. 蛋白質含有率; 近赤外分光分析法による測定値 (機種 Foss Infratec1241Grain Analyzer)。

第8表 奨励品種決定調査生産力検定試験成績 (秋田農試, 極晩播)

品種・試験系統名	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)	基太 (mm)	生育中の障害			収量(kg/a)		百粒重 (g)	粒数 (/莢)	子実の障害				品有率 (%)			
							倒伏	萎化	立枯	全重	子実重			紫斑	褐斑	裂皮	虫害				
すずさ	2002 8.24	11.07	73	13.3	1.1	6.1	1	0	0	0	54.4	27.0	27.3	1.84	0	0	2	1	8	45.0	
やか	2003 8.24	11.02	60	12.5	2.3	6.0	2	0	0	0	43.4	22.6	21.2	1.98	0	0	0	0	2	41.9	
平均	8.24	11.05	67	12.9	1.7	6.1	2	0	0	0	48.9	24.8	97	24.3	1.91	0	0	1	5	43.5	
リュウ	2002 8.20	11.06	65	12.9	1.4	5.7	2	0	0	0	46.2	24.2	32.8	1.72	0	0	2	1	2	45.9	
ホウ	2003 8.20	11.03	54	11.1	2.2	5.5	2	1	0	0	45.2	22.9	25.4	1.84	0	0	0	0	1	45.2	
平均	8.20	11.05	60	12.0	1.8	5.6	2	1	0	0	45.7	23.6	92	29.1	1.78	0	0	1	1	2	45.6
タチユ	2002 8.24	11.15	68	13.9	0.3	6.2	0	0	0	0	53.9	26.5	27.3	1.82	0	0	1	2	8	44.5	
タカ	2003 8.25	11.08	63	14.1	1.1	6.4	1	1	0	0	56.3	24.6	25.1	1.98	0	0	0	1	2	42.8	
平均	8.25	11.12	66	14.0	0.7	6.3	1	1	0	0	55.1	25.6	100	26.2	1.90	0	0	1	2	5	43.7

注1. 生育中の障害; 0 (無), 1 (少), 2 (中), 3 (多), 4 (甚) の5段階。
 2. 子実の障害; 0 (無), 1 (微), 2 (少), 3 (中), 4 (多), 5 (甚) の6段階。
 3. 品質; 1 (1等上), 2 (1等下), 3 (2等上), 4 (2等下), 5 (3等上), 6 (3等下), 7 (特定加工用), 8 (等外) の8段階。
 4. 蛋白含量; 近赤外分光分析法による測定値 (機種 Foss Infratec1241Grain Analyzer)。

5) 子実粒度

「すずさやか」の子実粒度分布 (以後、分布という) を「タチユタカ」と比較した。粒度は篩い目8.5mm以上 (以後、極大粒という)、篩い目7.9mm~8.5mm (以後、大粒という)、篩い目7.3mm~7.9mm (以後、中粒という)、篩い目5.5mm~7.3mm (以後、小粒という) の4区分に仕分けした。

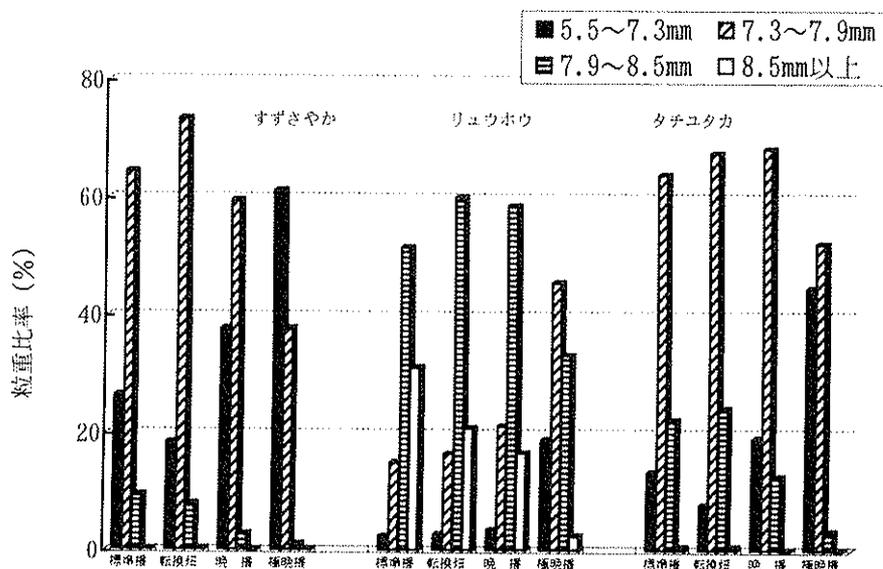
「すずさやか」の分布は、いずれの条件でも「タチユタカ」より小粒比率が高く、大粒比率が

低い。播種時期が早いほど中粒比率が高いが、播種時期が遅くなるにしたがい中粒比率が低下し、小粒比率が高くなった。また普通畑より転換畑で中粒比率が高くなる傾向が見られた。中粒大豆の検査規格は、「ふるい目の大きさが7.3mm篩い上に70%以上」とするので、「すずさやか」は標準播ではこの規格を満たすが、晩播及び極晩播では中粒規格を確保できない (第9表、第3図)。

第9表 奨励品種決定調査生産力検定試験成績 (秋田農試, 極晩播)

栽培条件	品種名	篩い目の大きさ(mm)別の粒度分布 (%)				粒度比率 (%)		
		5.5~7.3mm	7.3~7.9mm	7.9~8.5mm	8.5mm以上	小粒	中粒	大粒
標準播	すずさやか	26.3	64.3	9.3	0.1	26.3	64.3	9.4
転換畑	すずさやか	18.4	73.4	7.9	0.2	18.4	73.4	8.2
晩播	すずさやか	37.7	59.5	2.8	0.0	37.7	59.5	2.8
極晩播	すずさやか	61.2	37.7	1.0	0.2	61.2	37.7	1.1
すずさやか	平均	35.9	58.7	5.3	0.1	35.9	58.7	5.4
標準播	リュウホウ	2.4	15.0	51.5	31.1	2.4	15.0	82.6
転換畑	リュウホウ	2.7	16.5	60.0	20.8	2.7	16.5	80.8
晩播	リュウホウ	3.5	21.2	58.6	16.6	3.5	21.2	75.3
極晩播	リュウホウ	18.8	45.5	33.2	2.5	18.8	45.5	35.7
リュウホウ	平均	6.9	24.6	50.8	17.8	6.9	24.6	68.5
標準播	タチユタカ	13.3	63.9	22.2	0.6	13.3	63.9	22.8
転換畑	タチユタカ	7.7	67.6	24.1	0.6	7.7	67.6	24.7
晩播	タチユタカ	19.1	68.3	12.6	0.0	19.1	68.3	12.6
極晩播	タチユタカ	44.6	52.2	3.2	0.0	44.6	52.2	3.2
タチユタカ	平均	21.2	63.0	15.5	0.3	21.2	63.0	15.8

注1. 標準播は2001年~2003年の平均値。その他は2002~2003年の平均値。
 2. 小粒は5.5~7.3mm, 中粒は7.3~7.9mm, 大粒は7.9mm以上。



第3図 栽培条件別・品種別粒度分布

2. 奨励品種決定現地調査

現地試験の耕種概要を第10表に、試験成績を第11表に一覧した。以下、「すずさやか」の栽培特性を「タチユタカ」と比較する。

開花期は2～5日遅いが、成熟期は並～6日早い。いずれの試験ほ場でも主茎長は長く、主茎節数はやや少なく、分枝数は多い。倒伏程度は試験場所により異なり無～中で、「タチユタカ」よりやや倒伏し

やすい。ウイルス病、立枯性病害は見られない。全重は並～重く、子実重は試験場所で異なり、比内町及び太田町では重く、能代市では軽い。いずれの場所でも百粒重は軽く、粒数はわずかに少ない。紫斑粒、褐斑粒、裂皮粒の発生は「タチユタカ」並に少ない。子実の品質は「タチユタカ」並である。子実中の蛋白含有率は「タチユタカ」と同様の中に分類されるが、1～2%程度低い。

第10表 奨励品種決定調査現地試験の耕種概要（秋田農試）

試験場所	試験年次	播種期 (月日)	施肥量(kg/a)				栽植様式				区制	前作物 (大豆連作年)
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	土壤改良資材	畦幅 (cm)	株間 (cm)	株内 本数 (本/株)	密度 (本/m ²)		
比内町	2002	5.28	0	0	0	無施用	70	20	2	14.3	2	大豆(2年目)
	2003	5.29	0	0	0	無施用	70	20	2	14.3	2	大豆(3年目)
能代市	2002	5.28	0.72	1.02	0.72	炭カル10,堆肥20	70	20	2	14.3	2	大豆(2年目)
	2003	5.29	0.65	0.85	0.6	炭カル9,堆肥15	70	20	2	14.3	2	大豆(3年目)
太田町	2002	5.29	0.2	0.6	0.12	炭カル6,溶燐4	80	20	2	12.5	2	大豆(2年目)
	2003	6.03	0.86	0.4	0.4	炭カル6,溶燐4	80	20	2	12.5	2	大豆(3年目)

第11表 奨励品種決定調査現地試験成績 (秋田農試)

試験場所	品種・系統名	試験年次	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (本)	分枝数 (本)	生育中の障害				収量(kg/a)		百粒重 (g)	粒重 (g)	子実の障害				品質	粗蛋白質 (%)
								倒伏	萎化	立枯	ス	全重	子実重			標準重	重比	紫斑	褐斑		
比内町	すずさ	2002	8.07	10.16	102	19.1	3.3	2	0	0	0	76.7	35.9	22.5	1.96	1	0	0	0	5	40.8
	やか	2003	8.11	10.21	78	17.7	4.2	1	0	0	0	49.7	22.6	24.9	1.81	0	0	0	1	2	39.2
	平均	8.09	10.18	90	18.4	3.8	2	0	0	0	63.2	29.3	111	23.7	1.89	1	0	0	1	4	40.0
比内町	リュウ	2002	7.29	10.09	85	17.0	3.3	1	0	0	0	57.3	31.0	34.5	1.80	2	0	0	1	8	43.6
	ホウ	2003	8.01	10.11	70	16.1	3.3	0	0	0	0	51.0	26.9	33.9	1.70	1	0	0	0	2	44.3
	平均	7.30	10.10	78	16.5	3.3	0	0	0	0	54.2	28.9	109	34.2	1.75	2	0	0	0	5	43.9
比内町	タチユ	2002	8.01	10.17	91	20.0	2.3	0	0	0	0	65.3	31.9	28.6	1.94	2	0	0	1	6	43.5
	タカ	2003	8.11	11.01	74	19.2	2.2	0	0	0	0	48.0	20.9	25.5	1.93	1	0	0	0	1	41.9
	平均	8.06	10.24	82	19.6	2.3	0	0	0	0	56.6	26.4	100	27.0	1.94	2	0	0	1	4	42.7
能代市	すずさ	2002	7.30	10.11	85	17.7	2.6	0	0	0	0	48.9	23.3	20.9	1.96	0	0	0	0	6	39.8
	やか	2003	8.13	10.19	81	18.1	2.9	2	1	0	0	41.2	15.8	20.5	1.85	0	0	0	0	2	38.7
	平均	8.06	10.15	83	17.9	2.7	1	1	0	0	45.0	19.5	89	20.7	1.91	0	0	0	0	4	39.2
能代市	リュウ	2002	7.25	9.29	66	15.9	3.2	0	0	0	0	49.7	28.1	32.2	1.85	0	0	0	0	4	41.5
	ホウ	2003	8.03	10.04	69	16.3	3.4	0	0	0	0	45.8	23.0	27.8	1.85	0	0	0	0	2	40.6
	平均	7.29	10.01	68	16.1	3.3	0	0	0	0	47.8	25.5	116	30.0	1.85	0	0	0	0	3	41.0
能代市	タチユ	2002	7.30	10.10	70	18.5	2.6	0	0	0	0	46.6	25.7	25.2	2.02	0	0	0	0	1	40.4
	タカ	2003	8.09	10.22	77	20.3	2.0	1	2	0	0	42.9	18.2	23.1	1.94	0	0	0	0	2	40.8
	平均	8.04	10.16	74	19.4	2.3	1	1	0	0	44.7	22.0	100	24.1	1.98	0	0	0	0	2	40.6
太田町	すずさ	2002	8.03	10.09	78	18.2	3.5	0	0	0	0	50.0	22.8	22.4	1.95	0	0	0	1	3	39.0
	やか	2003	8.15	10.21	51	14.3	4.3	0	0	0	0	51.7	27.9	27.0	1.86	0	0	0	1	1	42.0
	平均	8.09	10.15	65	16.2	3.9	0	0	0	0	50.8	25.4	108	24.7	1.91	0	0	0	1	2	40.5
太田町	リュウ	2002	7.30	9.28	62	14.7	3.2	0	0	0	0	49.5	27.9	31.9	1.73	0	0	0	1	5	39.5
	ホウ	2003	8.06	10.10	42	13.7	4.3	0	0	0	0	51.9	32.1	33.7	1.81	0	0	0	0	2	44.3
	平均	8.01	10.04	52	14.2	3.8	0	0	0	0	50.7	30.0	128	32.6	1.77	0	0	0	1	4	41.9
太田町	タチユ	2002	7.29	10.05	60	17.5	0.9	0	0	0	0	36.8	19.2	24.5	1.96	1	0	0	2	4	41.3
	タカ	2003	8.10	10.25	39	15.1	3.2	0	0	0	0	45.7	27.8	28.0	1.94	0	0	0	1	1	42.0
	平均	8.04	10.15	50	16.3	2.1	0	0	0	0	41.2	23.5	100	26.2	1.95	1	0	0	2	3	41.6

注1. 生育中の障害; 0 (無), 1 (少), 2 (中), 3 (多), 4 (甚) の5段階。

2. 子実の障害; 0 (無), 1 (微), 2 (少), 3 (中), 4 (多), 5 (甚) の6段階。

3. 品質; 1 (1等上), 2 (1等下), 3 (2等上), 4 (2等下), 5 (3等上), 6 (3等下), 7 (特定加工用), 8 (等外) の8段階。

4. 蛋白質含量; 近赤外分光分析法による測定値 (機種 Foss Infratec1241Grain Analyzer)。

3. 地域活性化のための新素材麦類・大豆の品種選定と高品質生産技術

大豆の青臭みは、食品素材としての利用を大きく制限している。近年育成されたりポキシゲナーゼ欠失大豆は、青臭みが無いなどの有用な特性を持つ。このような品種を他産地に先駆けて導入し、地域の食品産業を支援するため、栽培技術の確立と加工特性の解明を行った。

1) 材料及び方法

- (1) 試験年次 1998年～1999年
- (2) 試験場所 秋田市仁井田 (旧秋田農試)
- (3) 供試品種・系統名
 - ① 「すずさやか」
 - ② 「いちひめ」 (リポキシゲナーゼL-1, L-2, L-3欠失、九州農試育成品種)
 - ③ 「刈系630号」 (リポキシゲナーゼL-1, L-2, L-3欠失、東北農試育成系統)

「リュウホウ」 (比較品種)

「タチユタカ」 (比較品種)

「ゆめゆたか」 (標準品種、リポキシゲナーゼL-2, L-3欠失、農業研究センター育成)

(4) 耕種概要 第12表のとおり

2) 試験結果

- (1) 「すずさやか」は「タチユタカ」に比べ開花期が3日遅く、成熟期が1日早い。子実重は「タチユタカ」並である。品質は「タチユタカ」よりやや劣る (第13表)。

(2) 食味官能試験

1999年に秋田県総合食品研究所で実施した「すずさやか」の豆乳の食味官能評価は、「リュウホウ」と比べて、わずかに優れた。豆腐食味官能評価は、「リュウホウ」と比べて、外観、色、甘み、コク、食感の全ての項目でやや劣った (第14表)。

第12表 リポキシゲナーゼ欠失大豆品種選定試験の耕種概要（秋田農試）

試験場所	試験年次	播種期 (月日)	施肥量(kg/a)				栽植様式				区制	土壌型	前作物
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	土壤改良資材	畦幅 (cm)	株間 (cm)	株内 本数 (本/株)	密度 (本/m ²)			
秋田市	1998	5.27	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル	75	20	2	13.3	2	細粒褐色	麦類
仁井田	1999	5.24	0.25	0.75	0.75	6,堆肥200	75	20	2	13.3	2	低地土	麦類

第13表 リポキシゲナーゼ欠失大豆品種選定試験成績（秋田農試）

品種・系統名	試験年次	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主莖長 (cm)	主莖節数 (節)	分枝数 (本)	生育中の障害				収量(kg/a)			百粒重 (g)	莢数 (/莢)	子実の障害 紫斑 褐斑 裂皮 虫害	品質			
							倒伏	葉化	ウイ	立枯	全重	子実重	標準重					比率		
すずさ	1998	8.05	10.16	59	16.0	3.5	1	1	0	0	44.3	23.8	24.2	2.09	470	0	0	0	0	5
やか	1999	8.01	10.19	93	17.9	3.5	3	1	0	0	63.8	29.5	26.3	1.85	607	1	0	1	0	5
平均		8.03	10.18	76	17.0	3.5	2	1	0	0	54.1	26.7	25.3	1.97	539	1	0	1	0	5
いちひめ	1998	8.05	10.15	64	16.9	4.6	1	1	0	0	41.3	21.9	22.4	1.99	491	0	0	0	0	5
	1999	8.01	10.17	91	18.5	4.4	3	0	0	0	59.0	28.8	24.0	1.85	650	1	0	1	1	5
平均		8.03	10.16	78	17.7	4.5	2	1	0	0	50.2	25.4	23.2	1.92	571	1	0	1	1	5
リュウホウ	1998	7.27	10.10	55	15.1	3.9	0	0	0	0	51.1	30.3	33.6	1.84	492	0	0	0	0	3
	1999	7.25	10.04	80	16.0	3.3	2	0	0	0	64.3	34.9	31.5	1.84	603	0	0	2	0	5
平均		7.26	10.07	68	15.6	3.6	1	0	0	0	57.7	32.6	32.6	1.84	548	0	0	1	0	4
クチュク	1998	8.01	10.21	53	17.5	2.2	0	0	0	0	39.3	20.8	26.3	1.87	422	0	0	0	0	4
	1999	7.29	10.17	89	19.5	2.1	1	0	0	0	66.0	32.9	24.8	1.77	749	0	1	1	0	3
平均		7.31	10.19	71	18.5	2.2	1	0	0	0	52.7	26.9	25.6	1.82	586	0	1	1	0	4
ゆめゆめ	1998	8.02	10.16	71	16.8	4.2	2	2	0	0	50.2	24.9	25.5	1.89	489	0	0	0	0	4
	1999	7.31	10.24	94	18.4	4.4	2	0	0	0	67.8	31.2	25.1	1.89	657	0	0	1	0	4
平均		8.02	10.20	83	17.6	4.3	2	1	0	0	59.0	28.1	25.3	1.95	573	0	0	1	0	4

注1. 生育中の障害; 0(無), 1(少), 2(中), 3(多), 4(甚)の5段階。
 2. 子実の障害; 0(無), 1(微), 2(少), 3(中), 4(多), 5(甚)の6段階。
 3. 品質; 1(1等上), 2(1等下), 3(2等上), 4(2等下), 5(3等上), 6(3等下), 7(特定加工用), 8(等外)の8段階。

第14表 リポキシゲナーゼ欠失大豆品種選定試験における食味官能結果

品種・系統名	(1999, 秋田県総合食品研究所)								
	豆乳の食味 (パネル数19)			豆腐の食味 (パネル数17)					
	香臭み	味	総合	外観	色	味 (甘み)	味 (コク)	食感 (硬さ)	総合
すずさやか	3.00	2.74	2.89	3.53	3.42	3.11	3.26	2.26	2.74
(比)リュウホウ	2.95	2.84	3.00	2.37	2.95	2.79	2.63	1.68	2.37
(標)ゆめゆめ	2.95	2.95	2.89	3.11	3.42	3.11	3.26	2.21	2.95

注1. 豆乳は加熱後Brix8.0に調整した。
 2. 豆腐は凝固剤「達人No. 2」(ワケ)を使用した。
 3. 評価は5段階に区分、優れる(1), やや優れる(2), ふつう(3), やや劣る(4), 劣る(5)。

4. 特産的高付加価値農産物生産技術の現地実証 (以後、現地実証という)

大豆は水田営農や畑輪作体系に欠くことができない土地利用型作物として重要であり、生産現場からは「売れる大豆」が求められている。そこで、新しい形質を備えた特産的畑作物として利用価値が高い新用途大豆を導入し、中山間地域における安定生産実証を行った。ここでは、「すずさやか」の栽培実

証結果と加工試験結果について報告する。

1) 材料及び方法

- (1) 試験年次 2000年～2002年
- (2) 試験場所 北秋田郡上小阿仁村
- (3) 供試品種・系統名
「すずさやか」、リュウホウ (比較)、おおすず (参考)
- (4) 耕種概要 第15表のとおり

第15表 リポキシゲナーゼ欠失大豆品種選定試験における食味官能結果

栽培条件	試験年次	播種期 (月日)	施肥量(kg/a)				栽植様式				区制	前作物
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	土壤改良資材	畦幅 (cm)	株間 (cm)	株内 本数 (本/株)	栽植 密度 (本/m ²)		
標準播	2000	6.07	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6	75	20	2	13.3	2	野菜等
標準播	2001	6.06	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル6	75	18	2	14.8	2	大豆
標準播	2002	6.17	0.2	0.6	0.6	—	68	20	2	14.7	2	大豆
密播	2002	6.17	0.2	0.6	0.6	—	68	10	2	29.4	2	大豆

注. 上小阿仁村で実施した。

(5) 加工試験：現地実証で生産した大豆を原料に、県外企業のA食品（以後、A社という）に豆腐等の加工試験を依頼した。また、あきた北央農業協同組合加工センター（以後、JAあきた北央加工センターという）で試作した豆乳および豆腐について食味試験を実施した。

2) 試験結果

(1) 栽培実証結果

「すずさやか」は「リュウホウ」に比べ、成熟期が10日遅い。主茎長がかなり長く、主茎節数が多く、分枝数がやや少なく、倒伏しやすい。収量は同程度で、百粒重は小さいが、品質はやや優れる。密播条件では、さらに主茎長が長くなり、倒伏が多くなった。そのため、未熟粒の増加と粒揃い不良により品質が低下した（第16表）。

(2) 加工試験結果³⁾

A社による試験結果では、「すずさやか」の豆腐加工適性は概ね良好であり、豆腐原料として利用可能である。特に通常の品種とは異なった独特の風味を有することから、特産品の原料としての利用が期待される。また、豆乳においても普通大豆と比べて青臭み、渋みや不快味が

少なく、総合評価が高いことから、豆乳原料としての利用が期待される（第17表、第18表、第19表）。

(3) 食味試験結果

「すずさやか」を原料に、JAあきた北央加工センターで試作加工した豆乳と豆腐の食味試験を実施した。「すずさやか」の豆乳食味官能評価は、「リュウホウ」と比べて、甘み、コクではやや劣るが、青臭みがなく、総合評価が優れた。「すずさやか」の豆腐食味官能評価は、「リュウホウ」と比べて、硬さがやや柔らかく、外観が良く、青臭みがなく、総合評価が優れると評価された（第4図）。

以上のことから「すずさやか」は「リュウホウ」に比べて成熟期が10日程度遅く、晩播適応性が低いと考えられる。「リュウホウ」より主茎長が長く、倒伏しやすい特性があるので、むやみな密播は避ける。一方、リボキシゲナーゼ全欠失の特性を有し、大豆特有の青臭みがない豆乳・豆腐の加工ができる優位点があり、普通大豆加工製品との差別化が図られ、特産的高付加価値販売が期待できる。

第16表 現地実証栽培試験（秋田農試）

品種・系統名	栽培条件	試験年次	成熟期(月・日)	主茎長(cm)	主茎節数(節)	分枝数(本)	倒伏	収量(kg/a)		百粒重(g)	莢数(/m ²)	子実の障害					品質	粗蛋白質含有率(%)
								全重	子実重			紫斑	褐斑	裂皮	虫害	しわ粒		
すずさやか	標播	2000	11.03	88	18.2	5.2	2	61.9	28.8	29.7	573	-	-	-	-	-	6	-
	標播	2001	10.30	73	17.6	4.8	2.5	61.5	32.1	22.0	810	0	1	0	1	1	3	39.5
	標播	2002	10.20	82	16.3	3.6	2	71.0	36.3	22.2	796	0	0	0	2	0	4	42.4
	密播	2002	10.20	92	16.0	1.9	3	70.4	33.4	22.4	732	0	0	0	2	0	6.5	43.0
リュウホウ	標播	2000	10.24	75	16.0	5.8	1	77.7	33.2	36.2	552	-	-	-	-	-	5	-
	標播	2001	10.15	51	15.1	4.7	1	62.2	33.9	28.8	692	0	0	0	1	1	5.5	39.9
	標播	2002	10.14	71	14.8	3.9	1	52.8	29.0	29.1	616	0	0	0	0	0	4.5	43.7
おおすず	標播	2000	10.23	58	14.5	5.4	0	66.3	35.6	41.2	500	-	-	-	-	-	3	-
	標播	2001	10.13	51	13.8	3.1	0	58.0	31.9	35.0	693	-	-	-	-	-	1	41.7
すずさやか	標播	平均	10.28	81	17.4	4.5	2.2	64.8	32.4	24.6	726	-	-	-	-	-	4.3	-
リュウホウ	標播	平均	10.18	66	15.3	4.8	1	64.2	32.0	31.4	620	-	-	-	-	-	5	-
おおすず	標播	平均	10.18	55	14.2	4.3	0	62.2	33.8	38.1	597	-	-	-	-	-	2	-

注1. 倒伏；0（無）、1（少）、2（中）、3（多）、4（甚）の5段階。
 2. 子実の障害；0（無）、1（微）、2（少）、3（中）、4（多）、5（甚）の6段階。
 3. 品質；1（1等上）、2（1等下）、3（2等上）、4（2等下）、5（3等上）、6（3等下）、7（特定加工用）、8（等外）の8段階。
 4. 蛋白質含量；2001年はケルテック分析による測定値（タンパク係数6.25）。
 5. 蛋白質含量；2002年は近赤外分光分析法による測定値（機種 Foss Infratec1241Grain Analyzer）。

第17表 原料大豆の性状と成分分析結果（2001年産、A社）

原料産地	品種・系統名	臍の色	百粒重(g)	水分(%)	粗蛋白質含有率(%)	粗脂肪含有率(%)	粗灰分(%)
秋田県上小阿仁村	すずさやか	白目	21.4	8.2	34.6	16.6	5.5
	リュウホウ	白目	27	8.5	35.1	16.6	5.6
福岡県産(標準)	フクユタカ	褐色目	35.6	7.3	35.6	18.3	5.6
A社評価基準	-	-	-	-	34%以上	-	-

注1. 分析方法はA社の定法に従った。
 2. 窒素蛋白質換算係数は6.25。

第18表 豆乳抽出試験成績 (2001年産、A社)

原料産地	品種・系統名	抽出率 (%)	固形分 (%)	粗蛋白質 (%)	粘度 mPa・s	粘度 mPa・s	粗灰分 (%)	色調		
								L	a	b
秋田県上小阿仁村	すずさやか	78.3	9.87	4.58	12.0	16.6	5.5	77.4	-1.7	13.1
	リュウホウ	78.8	9.83	4.53	14.7	16.6	5.6	78.6	-1.7	12.3
福岡県産 (標準)	フクユタカ	80.1	9.82	4.72	15.8	18.3	5.6	79.4	-1.5	11.7
A社評価基準	—		9.8% 以上	4.5% 以上				78以上		

注1. 分析方法はA社の定法に従った。

2. 色調: L; 明100 ↔ 0暗 a; 赤+ ↔ -緑 b; 黄+ ↔ -青

第19表 充填豆腐加工適性試験成績 (2001年産、A社)

原料産地	品種・系統名	GDL		硫酸Ca		塩化Mg	
		破断強度 (g/cm ²)	pH	破断強度 (g/cm ²)	pH	破断強度 (g/cm ²)	pH
秋田県上小阿仁村	すずさやか	63	6.04	90	6.07	81	6.42
	リュウホウ	66	6.03	62	6.13	53	6.41
福岡県産 (標準)	フクユタカ	86	5.97	100	6.14	80	6.42
A社評価基準	—	95以上		95以上		65以上	

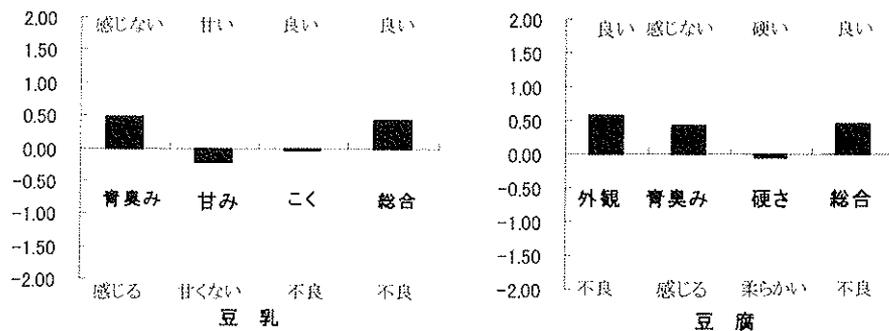
注1. 充填豆腐加工適性での凝固剤添加量は以下の通りである。

グルコデルタラクトン (GDL) 0.25%

硫酸カルシウム (硫酸Ca) 0.40%

塩化マグネシウム (塩化Mg) 0.25%

2. 分析方法はA社の定法に従った。



第4図 「すずさやか」の豆乳・豆腐の食味官能試験結果

注1. 原料大豆は2001年上小阿仁村産。

2. JAあきた北央で加工調整した豆乳を使用。豆腐はにがり添加。

3. パネルは24名。リュウホウを基準(0)に官能評価。

5. 機械化適性試験

「すずさやか」は「リュウホウ」、「タチユタカ」より主茎長が長く、倒伏・蔓化しやすい欠点があるので機械化適性がやや劣る。そこで、播種密度と最下着莢高や最下分枝高など機械化適性に係わる形質との関係について検討した。

1) 材料及び方法

(1) 試験年次 2003年

(2) 試験場所 秋田農試普通畑

(3) 耕種概要 第20表のとおり

2) 試験結果

(1) 「すずさやか」は播種密度を高めると、主茎

長が長くなり分枝数が減少した。倒伏、蔓化程度には差が見られなかったが、全重及び子実重が重くなり、増収した (第21表)。

(2) 「すずさやか」の最下着莢高及び最下分枝高は密播で高くなる傾向がみられた (第22表、第5図、第6図)。したがって、播種密度を高めることにより「すずさやか」の機械化適性を改善できると考えられる。しかし、前記の現地実証試験では密播により倒伏が多くなり、品質が低下したことを考慮すれば、むやみな密播は避けるべきである。

第20表 播種密度試験耕種概要 (2003年, 秋田農試)

試験区	播種期 (月日)	施肥量(kg/a)				栽植様式				土壌 型	前作物	
		N	P2O5	K2O	土壤改良資材	畦幅 (cm)	株間 (cm)	1株 粒数 (本/株)	播種密 度 (本/m ²)			区 制
疎	5.23	0.25	0.75	0.75	溶燐6,炭カル 6,堆肥200	75	25	2	10.7	2	表層多腐植質黒 ボク土(火山灰 土植壤土)	麦類
標						75	20	2	13.3	2		
密						75	15	2	17.7	2		

注. 栽植密度を3段階に設定: 疎; 10.7, 標; 13.3, 密; 17.7.

第21表 播種密度試験成績 (2003年, 秋田農試)

試験区	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)	茎の太さ (mm)	生育中の障害			収量(kg/a)			百粒重 (g)	粒数 (/莢)	品質 (%)	粗蛋白質含 量 (%)
							倒伏	萎化	立枯	全重	子実重	比率				
疎	8.09	10.28	87.3	18.8	6.3	10.1	2	2	0	54.8	25.2	100	25.4	1.76	1	41.7
標	8.10	10.26	86.7	18.5	5.8	9.9	2	2	0	52.9	25.2	100	26.2	1.86	2	41.8
密	8.11	10.28	94.2	18.0	4.6	8.7	2	2	0	63.0	29.6	117	25.5	1.92	2	41.9

注1. 播種密度(粒/m²): 疎; 10.7, 標; 13.3, 密; 17.7.

2. 生育中の障害; 0(無), 1(少), 2(中), 3(多), 4(甚)の5段階.

3. 収量の比率は標準条件に対する収量比率である.

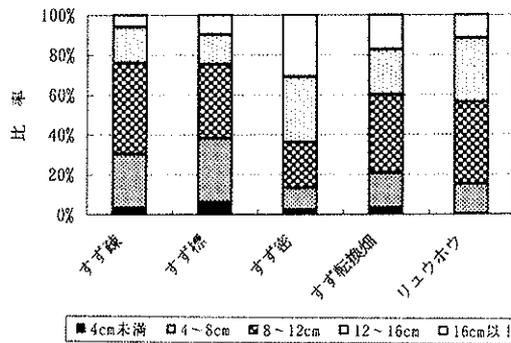
4. 品質; 1(1等上), 2(1等下), 3(2等上), 4(2等下), 5(3等上), 6(3等下), 7(特定加工用), 8(等の8段階).

5. 蛋白質含量; 近赤外分光分析法による測定値(機種 Foss Infratec1241Grain Analyzer).

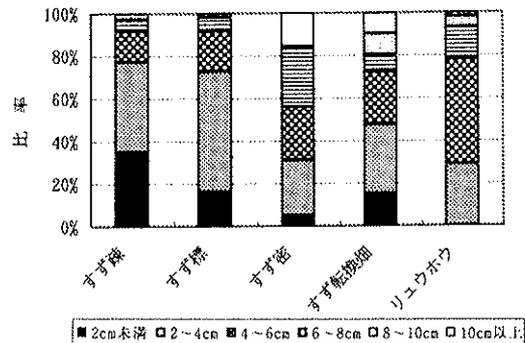
第22表 最下着莢高及び最下分枝高 (2003年, 秋田農試)

試験条件	栽培条件	播種密度 (粒/m ²)	品種・系統名	調査本数	平均最下着莢高 (cm)	平均最下分枝高 (cm)
標準播	疎	10.7	すずさやか	62	9.5	2.4
	標	13.3		62	9.3	3.0
	密	17.7		61	13.2	5.9
転換畑	標	13.3	すずさやか	40	11.4	4.4
		13.3	リュウホウ	41	11.1	4.6

注1. 播種期は5月23日.



第5図 最下着莢高の分布



第6図 最下分枝高の分布

6. リポキシゲナーゼ欠失性の維持法⁷⁾

秋田県では2004年「すずさやか」を認定品種に採用したことで、新たに種子生産体制を構築する必要がある。リポキシゲナーゼ完全欠失を維持するには、生態及び形態の特性を重視したこれまでの採種方法に加え、子実成分の純度確保が重要となる。大豆は自殖性作物であるが、昆虫が花粉を媒介することも示唆されている⁸⁾。そのため、「すずさやか」の自然交雑率調査を行い、さらに開花期間に資材等で被

覆する交雑防止試験を行った。

1) 材料及び方法

- (1) 試験年次 2003年
- (2) 試験場所 秋田農試畑(前作水稻)
- (3) 供試品種及びほ場配置(第7図のとおり)
- (4) 耕種概要 畦幅75cm、株間20cmで5月23日に播種した。
- (5) 交雑の判別法
自然交雑の判別には、結実した種子にリポキ

シゲナーゼアイソザイムの色素退色法²⁾を用いた。

(6) 自然交雑率調査

自然交雑率の調査は第7図に示した縦横20mのB圃場を用い、「すずさやか」と「リュウホウ」を株間あるいは畦間に交互に播種した(第8図)。

(7) 被覆資材等による交雑防止

「すずさやか」を中央に、その両側に花粉源である「リュウホウ」を配置した。「すずさやか」は資材で被覆するため畦幅を150cmとした。被覆資材は黒色寒冷紗と白色不織布を用いた。試験区は長さ2m、幅1.8m、高さ0.9mの規模で被覆し、1資材2反復で実施した。対照区は通常どおり75cm畦幅で被覆なしとした。被覆期間は花粉源である「リュウホウ」の開花始め(7月28日)から開花終わり(8月18日)までとした。子実重調査は各区から中庸な5株を刈取り、自然乾燥後子実重を計った。

2) 試験結果及び考察

(1) 自然交雑率

「すずさやか」は「リュウホウ」より2週間程度開花が遅いが、開花の重なる期間があった

(第9図)。品種間の自然交雑は同一畦に20cmの距離で交互に播種した場合には極めて低い頻度であり、両品種を畦間75cmの距離で交互に播種した場合には交雑が全く認められなかった(第23表)。さらに、「すずさやか」の20m以内には「コスズ」など開花期の近い品種も配置されていたが、交雑は認められなかった。

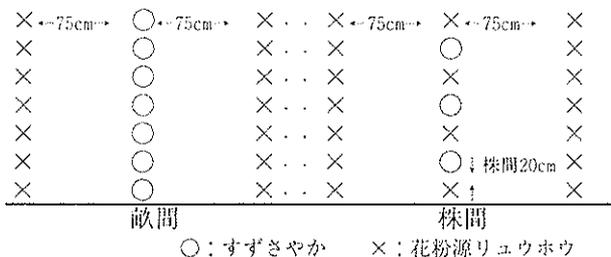
「すずさやか」は「リュウホウ」より開花期が10日以上遅いこと、さらに大豆が自殖性であることから、自然交雑が少なかったものと推察される。また、「すずさやか」の実用栽培においては、他品種から20m以上の距離をとることで交雑が防げると考えられる。

(2) 交雑防止

被覆区の百粒重は、通常栽培の対照区とほぼ同じであった(第24表)。種子生産では株当たりの採種量も重要となるが、被覆区の株当たり子実重は対照区に比べておよそ10%減にとどまった。このことから、小規模の系統採種栽培では、開花期中に不織布等を被覆することにより、花粉を媒介する昆虫を遮断するので、交雑防止に効果的であると考えられる。



第7図 試験圃場の配置と品種別開花期



第8図 花粉源の配置

月.日	7月		8月					
	27		1	6	11	16	21	26
天気	晴曇曇雨曇		曇曇曇雨曇	晴曇曇雨曇	曇曇晴曇雨	晴曇曇曇曇	曇曇曇雨曇	曇
リュウホウ	△○○○		○○○○○	○○△△△	△△△△△			
すずさやか					△△○○○	○○○○○	○○○○○	△

○：90%以上の株で開花 △：90%未満の株で開花

第9図 品種別開花期間

第23表 すずさやかの自然交雑率

距離注)	調査株数	調査粒数	交雑粒数	自然交雑率(%)
75cm	7	1281	0	0.00
20cm	11	2165	1	0.05

注. 花粉源のリュウホウまでの距離 (畝幅75cm、株間20cm)

第24表 すずさやかの被覆と子実重

試験区名	畝幅 (cm)	主茎長 (cm)	子実重		百粒重 (g)	発芽率** (%)	
			株当たり(g)	(kg/a)			
対照区	75	85	60.0	40.0	25.9		
被覆区*	寒冷紗	150	95	55.0	18.3	25.2	100
	不織布	150	85	53.4	17.8	25.6	100

注1. * 開花期間 (7月28日~8月18日) 被覆した。

2. ** 砂土による25℃8日間の発芽率。

V 適応地域及び栽培上の留意点

- 栽培適応地域は県内平坦部で、普及見込み面積は100haである。
- 「すずさやか」は成熟期が「タチユタカ」並みに遅いので晩播は避ける。中粒規格を確保するための播種適期は5月下旬であり、播種晩限は6月上旬までである。
- 「すずさやか」は主茎長が長く、倒伏しやすいことから、多肥栽培や密植栽培は避ける。

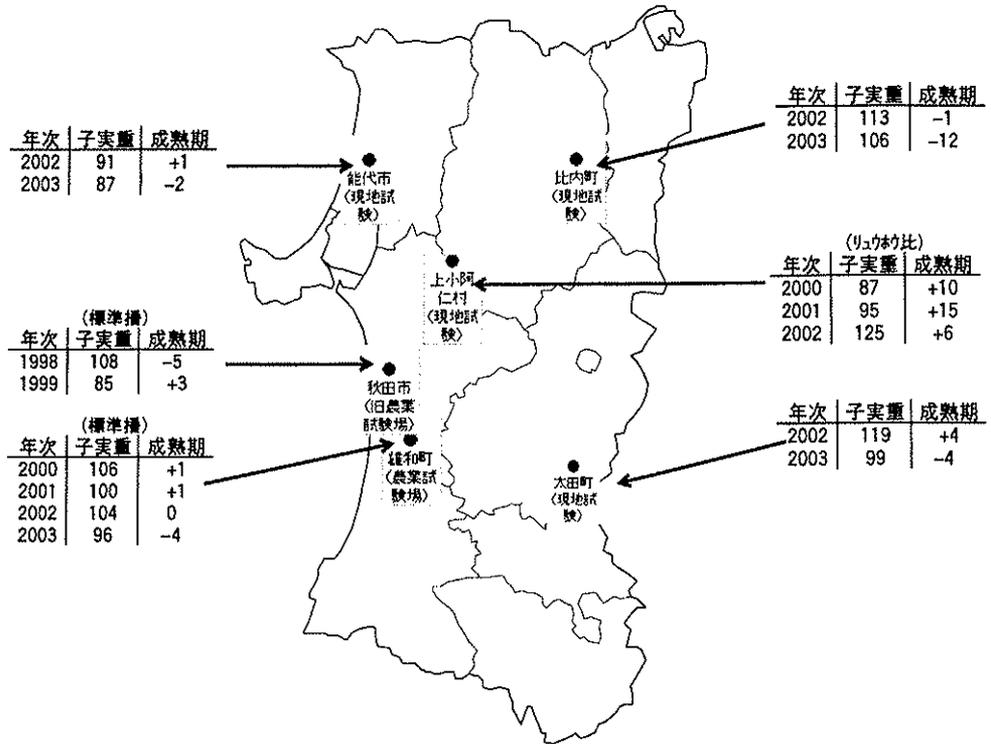
置くなどの注意が必要である。

- 収穫・乾燥・調製時の異品種混入を防止するため、専用機の使用が望ましい。他品種と兼用する場合には、綿密に分解・掃除を行い、混入がないように注意する。
- 生産物の純度検定を必ず受ける。

- 一般大豆のわずかな混入によっても青臭みが生じ、リポキシゲナーゼ完全欠失の特長が損なわれるので、次の点に留意する。

① リポキシゲナーゼ完全欠失特性の純度を維持するため、必ず採種は産種子を確保し種子更新に努める。

② 「すずさやか」の単一品種による集団栽培が望ましい。他品種が近くで栽培される場合には、隣接することは絶対に避け、20m以上の距離を



第10図 「すずさやか」の試験場所別子実重及び成熟期
子実重は「タチユタカ」に対する比率(%)
成熟期は「タチユタカ」との差(日)

VI 考 察

「すずさやか」は形態的には、「タチユタカ」に比べ、主莖長が長く、主莖節数が少なく、分枝数がやや多い。機械化栽培適性に関与する形質として裂莢の難易、最下着莢節位高及び倒伏抵抗性があるが、「すずさやか」はいずれの形質も中で、「タチユタカ」に比べ機械化栽培適性が劣る。生態的には中の晩に属し、開花期は「タチユタカ」よりやや遅いが、成熟期は「タチユタカ」並である。

「すずさやか」の収量性は標準播では「タチユタカ」並であるが、6月下旬以降の晩播では「タチユタカ」より少ない。「すずさやか」の百粒重は「タチユタカ」よりやや軽い。粒度分布はいずれの条件でも「タチユタカ」より小粒比率が高く、播種時期が遅れるほど小粒化する。中粒大豆の規格を満たすため、「すずさやか」の播種時期は5月下旬頃が適し、遅くとも6月上旬に播種することが望ましい。

「すずさやか」は播種密度を高めることにより、最下着莢高及び最下分枝高が高くなり、機械化適性の改善は可能と考えられる。しかし、現地実証試験では密播により明らかに倒伏が多くなり、品質が低下したことから、むやみな密播栽培や多肥栽培は避けるべきで

ある。

「すずさやか」の子実中の粗蛋白質含有率及び粗脂肪含有率は「タチユタカ」並の中に分類されるが、各種の栽培試験結果から、粗蛋白質含有率は1～2%程度低い。

「すずさやか」の豆腐加工適性は概ね良好であり、特に通常の品種とは異なる独特の風味を有することから、特産豆腐の原料としての利用価値が高い。豆乳加工適性は「リュウホウ」などの普通大豆と比べて青臭み、渋みや不快味が少なく、総合評価が高く、豆乳原料としての利用価値が高いと評価された。「すずさやか」は豆乳・豆腐ともに普通大豆と差別化できる商品開発が可能であると考えられる。

「すずさやか」は栽培特性上の優位点は少ないが、リボキシゲナーゼ完全欠失性で、大豆特有の青臭みの原因となる3種類の酵素すべてを欠失した新しいタイプの大豆で加工特性上の優位点を高く評価した。そのため、青臭みが少ない豆乳や豆腐の製造ができることに加え、新規商品開発により地域振興への波及効果が期待される。

VII 摘 要

- 1) 「すずさやか」は1998年に「東北135号」の系統名で配付され、1998年～2001年まで大豆奨励品種決定調査生産力検定予備試験に供試した。2000年～2003年まで地域基幹研究の現地実証試験（上小阿仁村で実施）に供試し、2002年～2003年まで大豆奨励品種決定調査生産力検定本試験及び現地試験（3カ所で実施）において地域適応性を検討した。本品種は2003年9月に、「だいで農林125号」として登録され、「すずさやか」と命名された。2004年4月16日付けで、秋田県認定品種に採用された。
- 2) 「リュウホウ」及び「タチユタカ」の大豆子実中には、不飽和脂肪酸を酸化して大豆特有の青臭みを生じさせる酵素、リボキシゲナーゼ（L-1、L-2、L-3）が存在するのに対し、「すずさやか」は大豆子実中のリボキシゲナーゼの3つのアイソザイムが

全て欠失している。そのため、青臭みのない飲用豆乳や加工食品素材として、従来大豆にない利用価値が認められる他、独特の風味があるので、特産加工品の原料として付加価値が高い。

- 3) 子実収量及び粒の大きさは、「タチユタカ」並であるが、播種時期が遅れるほど小粒化する。中粒大豆の規格を満たすための播種時期は5月下旬であり、遅くとも6月上旬には播種する。
- 4) 「すずさやか」は主莖長が長く、倒伏しやすいので、密播栽培や多肥栽培を避ける。
- 5) 「すずさやか」は一般大豆のわずかな混入によっても青臭みが生じ、リボキシゲナーゼ全欠失性の特長が損なわれるので、自然交雑を避けるなど栽培管理には細心の注意を要する。

引用文献

- 1) 農林水産省生産局生産振興課. 2004年8月. 大豆に関する資料. 1-3, 104-105, 115-119.
- 2) 秋田県農林水産部. 2004年3月. 大豆指導指針. 132.
- 3) 独立行政法人農業技術研究機構 東北農業研究センター水田利用部大豆育種研究室. 2003年3月. 新品種決定に関する参考成績だいた「東北135号」. 1-27.
- 4) 橋本鋼二, 長沢次男, 村上昭一, 渡辺 巖, 国分喜治郎, 小山隆光, 中村茂樹, 松本重男, 酒井真次, 異儀田和典, 松本定夫, 岡部昭典. 1988. ダイズ新品種「タチユタカ」の育成. 東北農業試験場研究報告 第77号. 27-44.
- 5) 中村茂樹, 湯本節三, 高橋浩司, 田淵公清, 足立大山, 菊池彰夫, 小綿美環子, 番場宏治, 高橋信夫, 岡部昭典, 渡辺 巖, 長沢次男, 村上昭一, 橋本鋼二, 酒井真次, 異儀田和典. 1996. ダイズ新品種「リュウホウ」の育成. 東北農業試験場研究報告 第91号. 1-11.
- 6) 田口光雄, 井上一博, 佐藤泉, 佐藤健介, 宮川英雄. 2004. リボキシゲナーゼ完全欠失大豆新品種「すずさやか」の主要特性について. 東北農業研究 第57号. 81-82.
- 7) 京谷 薫, 小玉郁子. 2004. リボキシゲナーゼ完全欠失大豆「すずさやか」の交雑防止法. 東北農業研究 第57号. 79-80.
- 8) 菊池彰夫, 村田吉平, 田淵公清, 酒井真次. 1993. 大豆の子葉色緑の遺伝様式と自然交雑率. 育種43 (別2). 112.
- 9) 須田郁夫, 古田收, 西場洋一, 羽鹿牧太, 異儀田和典. 1995. 大豆リボキシゲナーゼアイソザイムの簡易検出法. 複合農業の新技术8. 70-74.

Summary

Characteristics of the Recommended Soybean Cultivar “SUZUSAYAKA”

Hideo MIYAKAWA, Mitsuo TAGUCHI, Kazuhiro INOUE,
Izumi SATO, Kensuke SATO, Kaoru KYOYA, Toru KODAMA,
Yuko SATO and Kazunori SASAKI

“SUZUSAYAKA” was developed at the National Agricultural Research Center for Touhoku Region (Kariwano Laboratory in Akita) in 2003, and was registered as a Recommended Variety for Akita Prefecture in 2004.

“SUZUSAYAKA” has purple flowers, a grey pubescence, an oval leaflet, brown pods at maturity, and dull whitish-yellow seeds with a yellow hilum.

Since “SUZUSAYAKA” lacks all the seed lipoxygenase isozymes causing the beany-flavor, it is expected to be used to develop new type materials for soybean food processing.

“SUZUSAYAKA” matures in the same date as TACHIYUTAKA, and it has almost equal productivity to TACHIYUTAKA. “SUZUSAYAKA” has a medium seed size (more than 25.0g/100 seed weight). But it is not suited for late planting, because seed size of “SUZUSAYAKA” is smaller by late planting.

The cultivation of “SUZUSAYAKA” should be take care to the prevention of seed contamination, because of the keeping its lacking lipoxygenase.



写真 だいず「すずさやか」の草本と子実
(2004年 秋田県農業試験場産)

普通畑標準播
播種：5月23日
畦幅：75cm
株間：20cm
1株：2本立

台風15号、16号、18号による水稲・大豆の潮風被害実態解析

佐藤 雄幸・進藤 勇人・小林ひとみ・柿崎 寿¹⁾・
 須田 康²⁾・佐藤 健介²⁾・柴田 俊美¹⁾・工藤 義美¹⁾・
 芳賀 英樹³⁾・金 和裕・宮川 英雄・福田 正人⁴⁾

Investigation of the Salty Wind Damage on Rice and Soybean Caused by Typhoon 15・16・18 on Coastal Region of Yuri and Akita Districts of Akita Prefecture in 2004

Yuko SATO, Hayato SHINDO, Hitomi KOBAYASHI,
 Hitoshi KAKIZAKI, Ko SUDA, Kensuke SATO,
 Toshimi SHIBATA, Yoshimi KUDOH, Hideki HAGA,
 Kazuhiro KON, Hideo MIYAKAWA and Masahito FUKUDA

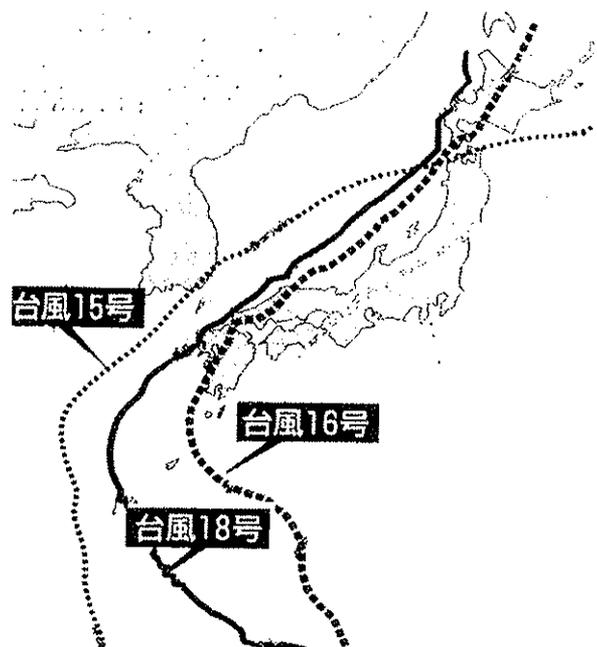
目 次

I 緒言	59	引用文献	69
II 被害実態の調査	60	参考資料	70
III 考察	67	IV 水稲・大豆の減収推定調査要領	70

I 緒 言

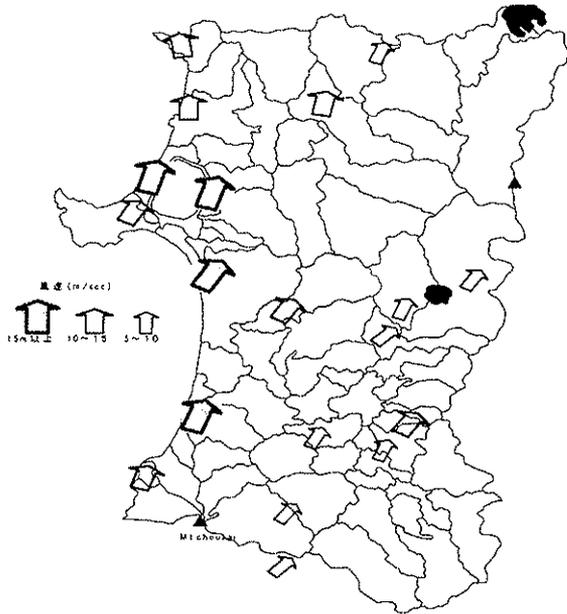
2004（平成16）年は本県沖の日本海を台風15号、16号、18号が北上した（第1図）。特に8月19日から20日午前中に接近した台風15号は、強い勢力を維持したまま通過し、15m/s以上の南南西から南西の暴風（最大瞬間風速41.1m/s）が数時間にわたって吹走した（第2図）。この台風では、強風の吹きはじめから通過後の降雨が非常に少なく、台風通過後の2日間は好天が継続した。このため潮風の影響を厳しく被った地域では、水稲の穂が一夜にして白穂になり、大豆は葉身が黒変して、子実肥大期の幼莢は強風によって落莢した。

潮風害の実態については、台風の常襲地ともいえる九州地方等西南暖地の報告¹⁾²⁾³⁾によるところが大きい。潮風害の軽減は水洗による効果が認められているが¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁶⁾、現場で実施する対策としては、多大な労力が必要となる。丸山ら¹⁷⁾は、水稲の減収量予測ができれば被害軽減対策を講じる上で有益であるとしている。県内では1970年に発生をみたが、作況指数113と局所



第1図 2004年に秋田県沖を通過した台風15号・16号・18号の進路

1) 秋田地域振興局農林部普及指導課・2) 由利地域振興局農林部普及指導課・
 3) 山本地域振興局農林部農林企画課・4) 農畜産振興課



第2図 台風15号による風速15m/s以上が吹走した地域

被害であった。2004年は、全県の作況指数85、特に沿岸部69と著しい不良となり、玄米品質も大幅に低下した。水稲被害面積は25,625haで、水稲作付面積(93,700ha)の27.3%、減収量は約65千トン、減収額は約164億円、大豆の被害面積は3,505haで、大豆作付面積(8,380ha)の41.8%、減収量は約3千トンに及んだ²⁾。

本報告は、2004年台風15号を中心にした水稲・大豆における潮風の被害実態調査について、既資料^{2, 10)}に加筆して、今後の潮風対策の資料とするものである。

ここに減収推定及び被害実態調査に御協力を頂いた関係市町村、関係機関の各位には深甚の感謝を申し上げる。資料中の市町村名は2004年11月現在で表記しているの、ご了解いただきたい。

II 被害実態の調査

1 水稲・大豆の減収推定調査要領の策定³⁾

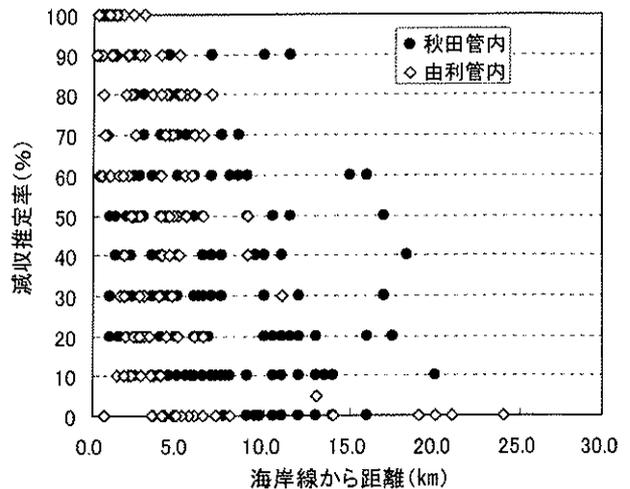
1) 減収推定要領策定と留意点

- (1) 上記要領に基づいて、被害実態を調査した。
- (2) 被害面積が広域に渡るため、達観調査とした。
- (3) 事前調査によって、水稲では畦畔際の風上数条に被害が多く、風下になるにつれて被害が軽減されていること、同一地形の団地では、被害に大きな差は観察されず、品種の早晩による被害に大きな差が生じていることが明らかにされた。
- (4) 水稲穂では、籾の白化に止まらず枝梗の白化も観察されたことから、潮風被害と推察される白穂程度(特に枝梗の白化にも着目した)に基づいて減収程度を区分した。ただし、坪井の報告¹²⁾に基づいて止葉の損傷が軽微な場合は減収程度が少ないと判断した。
- (5) 大豆では、開花期から子実肥大期で分枝の発生もほぼ終了している時期であることから、潮風による葉の損傷程度が直接子実肥大に影響すると推察された。このため、葉面積の残存程度を減収推定区分とした。

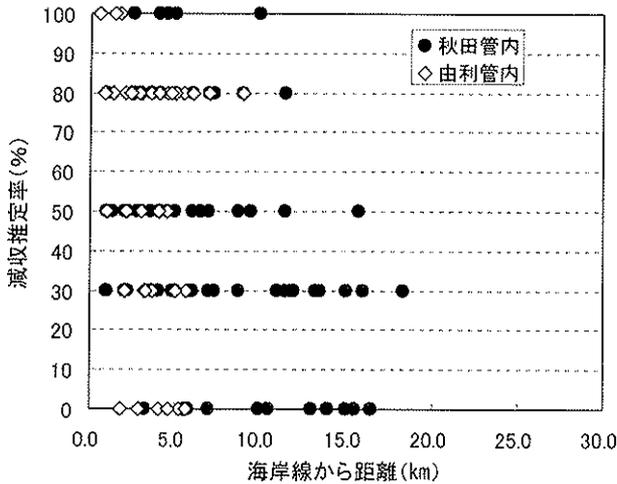
2) 調査結果

水稲・大豆の減収推定調査結果より、海岸線から20km程度まで被害がみられた(第3図、第4図)。

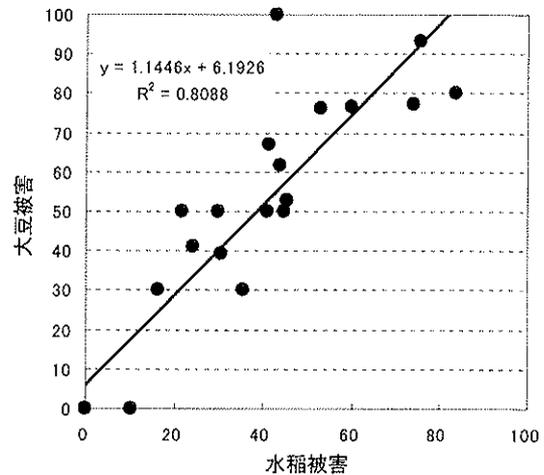
被害は、大豆において顕著であった(第5図)。台風15号による被害面積は、水稲では21,138ha、被害の大きな地域は秋田地域管内では秋田市、男鹿市、昭和町、飯田川町、天王町、井川町、大潟村で、由利地域管内では金浦町、象潟町、仁賀保町、西目町、本荘市、岩城町であった。大豆の被害面積は2,363ha、被害の大きな地域は、男鹿市、昭和町、若美町、大潟村、本荘市、仁賀保町、金浦町であった^{2,5,6)}。被害の大きい地域の分布から地形の影響を考慮すると、潮風は南西方向に丘陵



第3図 海岸線からの距離と水稲減収推定率



第4図 海岸線からの距離と大豆減収推定率



第5図 水稲と大豆の減収推定率の関係

や山地等の障害物のない平野、日本海に流れる河川の谷沿いに内陸部まで吹走したと推察された。

2 台風15号、16号、18号通過時の気象経過と被害地域

台風15号は8月20日未明に本県沖に接近し、風速15m/s以上の南南西から南西風は、男鹿半島周辺から南の地域でみられ、県北部の能代では、風速15m/s以上の風は観測されなかった(第2図)。台風15号からの風速15m/s以上の吹走時間は秋田4時間、本荘4時間、この間の降雨は秋田が0.5mm、本荘が1.0mmで、24時間後、48時間後の降雨は認められず、台風としては極めて少ない降水量であった。台風16号は8月31日午前に接近し、台風15号に比べ最大瞬間風速は小さく、15m/s以上の風が吹走した時間も短かった。台風18号は9月8日午前に接近し、はじめて能代では15m/s以上の南南西から南西風が観測された。台風16・18号とも15m/s以上の南南西から南西風の吹走時は少雨であった(第1表)。

秋田市における台風の接近に伴う8月20日の気象要素の経過をみると、台風による強風は未明から観測され午前9時台まで継続した。風向は東よりの風から15m/s以上南西風に変わり、その後西よりから北よりの風に変わった。台風の通過後は一転して好天となったことから、湿度は昼から夕方にかけて30%ほど急速に低下した(第6図)。

3 被害を受けた水稲・大豆の生育時期

水稲では県平均出穂期があきたこまち8月2日、ひとめぼれ8月3日であった。大豆ではリュウホウの開花期は、標準播(5月24日播き)が7月21日、晩播(6月21日播き)が8月6日、麦後大豆(7月8日播き)は8月13日であった²⁾。このため、水稲では出穂期から14~26日後頃の登熟前~中期、大豆では開花期から概ね7日から30日後の子実肥大期に被害を受けたと推察された。

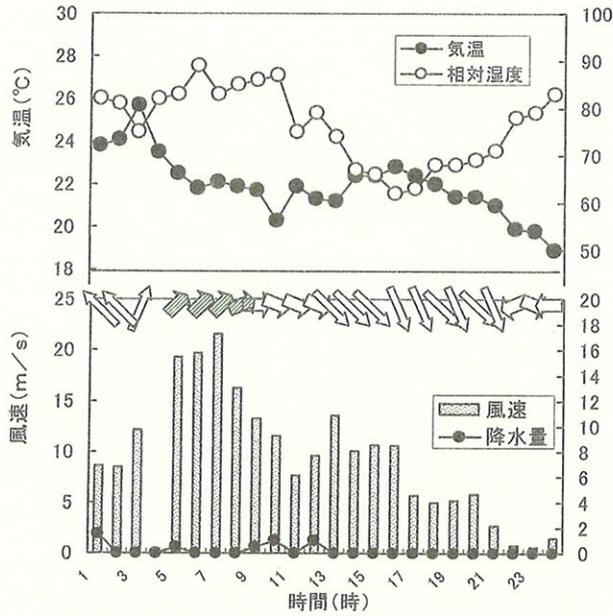
4 潮風害の実態把握と被害の特徴

立毛におけるほ場調査(8月21日、24日、25日)

第1表 台風の風速15m/s以上の南西~南南西風の吹走時間と降雨量

本県来襲の台風	日時	最大瞬間風速(m/s)	能代		秋田		本荘	
			吹走時間(時間帯)	同左降雨(mm)	吹走時間(時間帯)	同左降雨(mm)	吹走時間(時間帯)	同左降雨(mm)
台風15号	8月20日 未明	41.1	0*	0.0	4 (AM5~9)	0.5	4 (AM3~7)	1.0
風速10m/s以上の南西風の吹走時間帯を起点にした降雨量	24時間後	—	—	6.0	—	3.0	—	6.0
	48時間後	—	—	0.0	—	0.0	—	0.0
	72時間後	—	—	0.0	—	0.0	—	0.0
台風16号	8月31日 午前	37.2	0* *	3.0	3 (AM10~13)	2.0	2 (AM9~11)	6.0
台風18号	9月8日 午前	33.8	2 (AM6~8)	0.0	3 (AM6~9)	0.5	2 (AM5~7)	7.0

*:AM 6~8の2hr, 9~11m/s, ** :AM11~14の2hr, 9~12m/s観測
 台風21号:2004/9/30未明、大雨。台風22号:2004/10/10未明、大雨
 各アメダスポイントより作成(欠測値は除く)



第6図 台風15号通過に伴う気象要素の経過
 矢印は風向 W E
 矢印内の斜線は、15m/s以上の風速を示す

の結果から、水稻ほ場の立地条件および水稻の生育程度によって被害に違いがみられた。障害物のないほ場内及び一定面積の広がりを持つ地域における被害の様相は、潮風が吹走した方角の畦畔際から数条間で大きく、風下に従って軽減している圃場が多かった(第7図)。台風通過後の観察では、止葉の損傷・黄化、葉身の巻き込み、葉先ずれ、籾ずれ、籾・枝梗の白化、籾の脱粒、なびき倒伏などがみられた。潮風の影響は、初期に葉ずれ症状などがみられ、次に黄化、さらに白化へ移行したと考えられた(第8図)。

大豆では被害が葉身に顕著に現れ、被害葉は、台風当日に水浸状となり、その後葉脈を除いた部分が主として白化し、さらに褐変して葉身の巻き込みがみられた(第9図)。台風15号の通過直後にしおれを観察しなかった圃場では、その後の褐変・枯死も少なかった。

5 海岸からの距離と水稻穂塩分付着量

台風通過4日後に採取した秋田管内の水稻穂塩分量は、多い地点で1 ppm以上に達して、八郎潟中央



第7図 台風15号通過翌日、畦畔際に潮風被害が顕著(8月21日大潟村)



第8図 潮風による白穂、広葉樹褐変（8月25日金浦町）



第9図 大豆葉身に発生した潮風被害（8月24日若美町）

部まで及んでいた。男鹿半島より北と内陸部では少なかった (第10図)。川方らは8月20日潮風発生直後では、第10図の塩分付着量は概ね1.8倍と、1穂当たり塩分付着量は3mgの高濃度の地点もあったことを予測している⁸⁾。塩分付着量が多い場合は、水稻の減収程度が大ききことと合致していた⁹⁾。

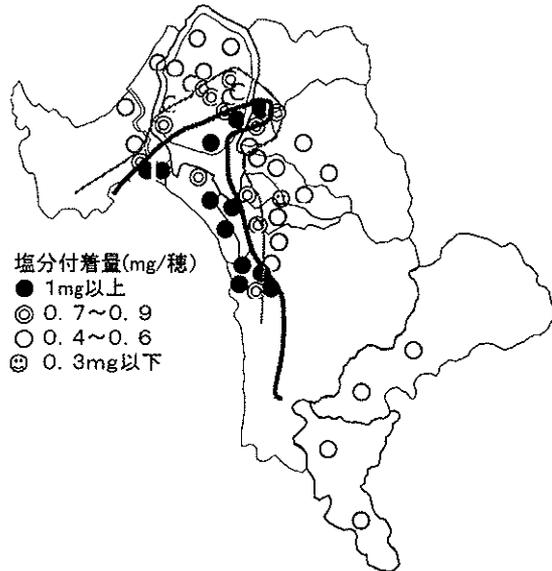
6 農業試験場大潟試験地における調査結果

大潟村のほぼ中央部に位置する大潟試験地圃場の水稻穂のNa濃度は、台風15号通過後高く、台風16号の影響は少なく、台風18号通過後には再び高くなった。茎葉のNa濃度もほぼ穂と同じ推移で経過し、穂に比べ茎葉部の濃度が高かった。成熟期のNa濃度では2002年は低下しているものの、2003年は高か

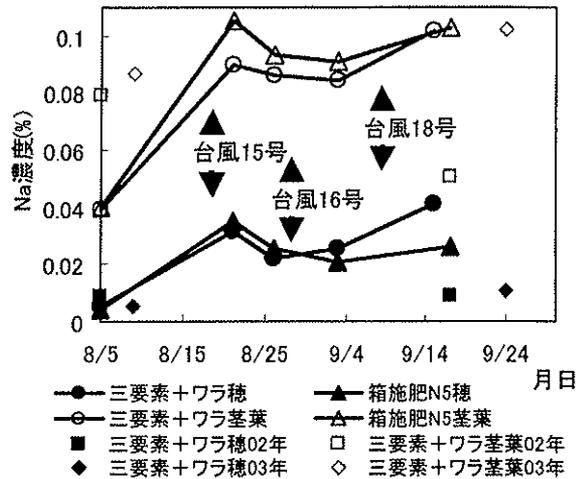
ったことから、この地域では常に潮風の影響下にあることが示唆された (第11図)。

大豆では、同じ播種期では海岸から近いほど減収傾向にあり、8月29日から収穫期になっても全重が減少している地点では著しい低収であった (第2表)。大豆葉身のNa濃度は、海岸からの距離が近いほど高く、2003年に比べても明らかに高濃度であった (第14図)。

水稻では穂揃い期の茎葉窒素濃度と白未熟粒率には有意な負の相関関係が認められ、また台風通過翌日の茎葉窒素濃度と白未熟粒率には有意な負の相関関係が認められた (第12図)。



第10図 水稻穂に付着した塩分量
(秋田地域農業改良普及センター、2004年8月25日採取調査)

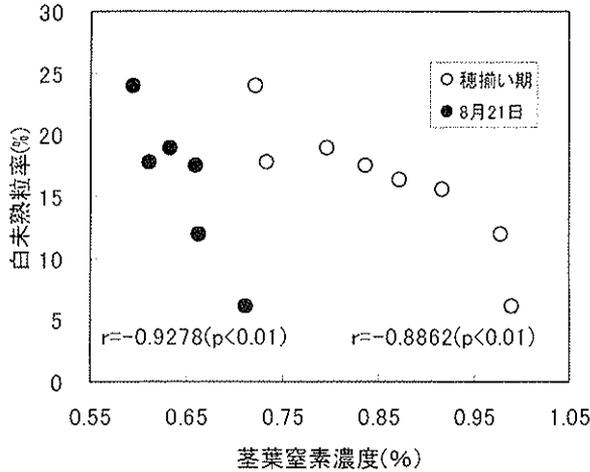


第11図 潮風害前後の部位別Na濃度の推移
(秋田農試大潟試験地、2004)

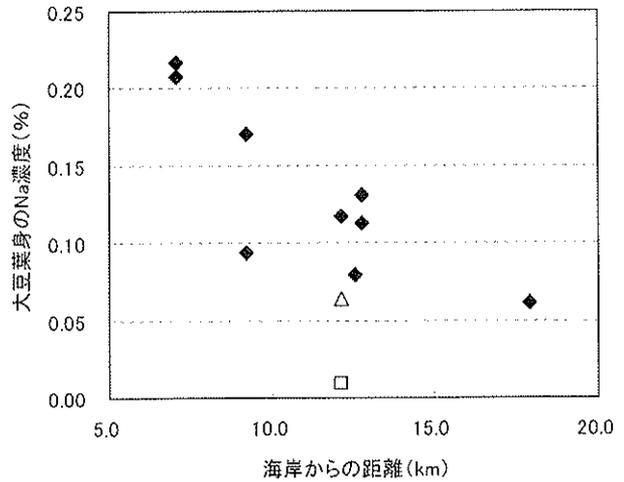
第2表 大潟村における大豆播種時期別台風通過後の生育量と収量

播種期 (月/日)	海岸から の距離 km	8月29日			収量			
		全重 g・m ⁻²	葉身 g・m ⁻²	主茎 節数	全重 g・m ⁻²	収量 g・m ⁻²	莢数 個・m ⁻²	百粒重 g
7/4	7.1	81	38	10.8	56	10	99	17.2
7/4	7.1	134	66	11.6	151	51	281	19.1
7/4	9.2	206	88	11.0	128	45	237	18.3
6/4	9.2	510	109	14.5	374	165	515	21.9
6/6	12.2	406	149	14.7	444	261	657	21.2
6/18	12.6	424	117	13.9	324	138	531	19.9

秋田農試, 2004, 品種:リュウホウ

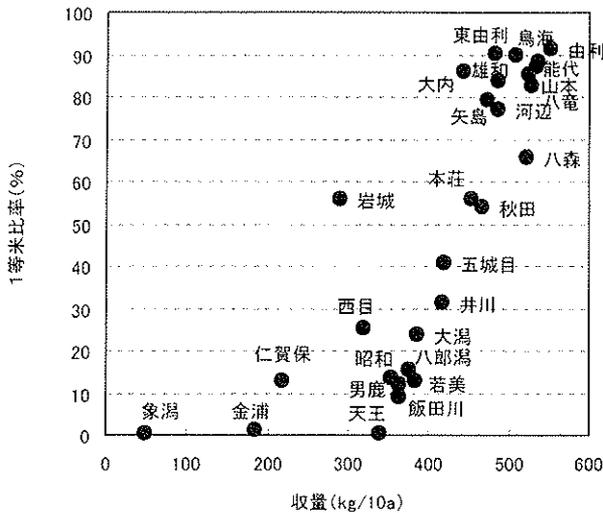


第12図 穂揃い期及び潮風害後の茎葉窒素濃度と白未熟粒率の関係 (秋田農試大潟試験地、2004)



第14図 海岸からの距離と大豆葉身のNa濃度 (秋田農試大潟試験地、2004)

◆ 8月29日 □ 2004/8/10 △ 2003/9/10
大潟村産リュウホウ。

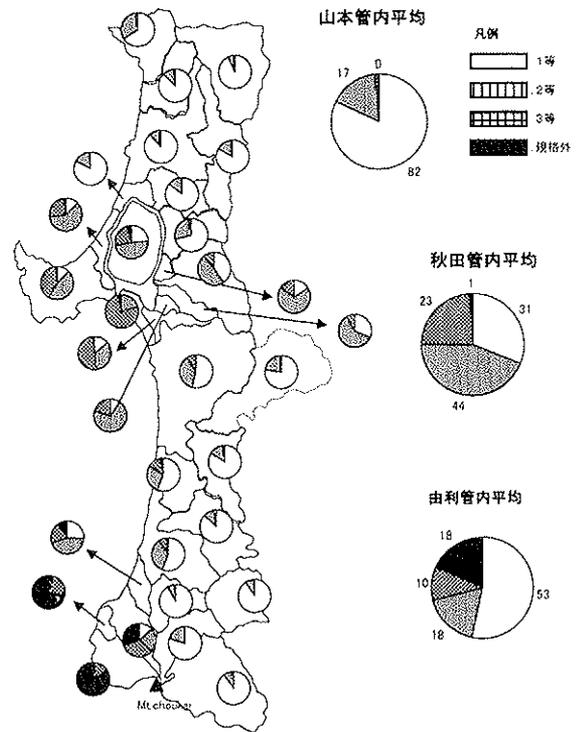


第13図 沿岸部市町村の水稲収量と1等米比率

農政事務所10月末現在の玄米検査数量と情報センター12月1日発表収量から作図

7 潮風が水稲・大豆の収量・品質に及ぼした影響

水稲の収穫量と1等米比率の関係を見ると、潮風害により収穫量が著しく低下した市町村の1等米比率は大幅に低下している。また、3度にわたる台風の影響は玄米品質にも大きな被害をもたらした(第13図)。由利管内では未熟、整粒不足、着色から、1等米比率が象潟町、金浦町で著しく低く、仁賀保町、西目町、岩城町、本荘市でも大幅に低下した。秋田管内では天王町、飯田川町、男鹿市、昭和町、若美町、八郎潟町、大潟村、井川町で低下が著しく、五城目町、秋田市も60%に達しなかった。一方、同じ沿岸部であっても海岸からの距離が遠い地域や南西から南南西の潮風の影響が少ない地域では、玄米



第15図 県沿岸部の玄米うち等級比率 (平成16年10月末現在の秋田農政事務所検査数量から作図)

品質の低下は少なかった(第14図)。

大豆では平均収量対比45%(東北農政局統計部、2005年4月28日)¹⁰⁾で、子実肥大期の葉、幼莢、根の損傷により粒の充実が大幅に劣り、収量及び品質が著しく低下した。

8 被害後の対応策

秋田普及指導課管内における水稲の登熟・収量の経時変化をみると、雄和町を除く8月24~25日調査では、粒厚1.9mm以上は8.1~23.9%で、9月5日調査

では49.6~72.0%、成熟期調査では68.0~86.1%であった。被害の著しい男鹿市、大潟村の調査地点では1.9mm以上の粒厚分布が小さかった(第3表)。被害地の採種圃産種子の発芽率を調査した結果、播種4日目の発芽率が80%、7日目が90%を超えたのは、

1.9mm以上の粒厚に調製したものであった(第4表)。千粒重は18.1gと軽かったが、粒厚1.9mm以上で調製することで、種子として使用できると推察された。

潮風被害を受けた水稻わらはは、被害のなかった水稻わららに比べC/N比が低く、窒素の含有量が比較的

第3表 水稻の登熟・収量の経過(秋田地域農業改良普及センター)

調査地点	調査日	出穂後 日数	精玄米重 kg/10 a	粒厚分布(mm)						
				~ 1.7	1.7 ~	1.8 ~	1.9 ~	2.0 ~	2.1 ~	1.9 ~
雄和町石田	8 / 26	26日	404	10.3%	6.6	10.2	18.1	41.6	13.1	72.8
	9 / 5	37	502	2.1	2.1	3.4	15.9	53.6	22.8	92.3
あきたこまち	成熟期	45	551	1.3	1.3	3.7	12.5	43.4	37.7	93.7
八郎潟町真坂	8 / 25	20	64	61.5	13.3	11.9	10.7	2.4	0.1	13.2
	9 / 5	32	416	12.2	6.6	9.1	20.3	42.8	8.9	72.0
あきたこまち	成熟期	51	483	3.2	5.0	11.2	21.2	37.9	21.5	80.6
大潟村西野	8 / 25	20	30	70.1	18.8	13.0	7.3	0.8		8.1
	9 / 5	32	280	20.7	10.2	14.9	26.5	25.6	2.2	54.3
あきたこまち	成熟期	48	382	6.8	5.7	11.1	20.2	40.4	15.8	76.4
男鹿市脇本	8 / 24	19	17	68.7	14.5	8.5	7.2	0.9	0.2	8.3
	9 / 5	32	260	21.1	10.7	18.4	27.2	21.1	1.3	49.6
あきたこまち	成熟期	48	308	8.2	6.4	17.5	33.5	29.5	5.0	68.0
天王町下出戸	8 / 25	21	154	31.8	22.3	21.9	16.6	5.9	1.4	23.9
	9 / 5	33	477	7.2	7.0	16.1	31.4	32.9	5.4	69.7
ひとめぼれ	成熟期	49	484	2.5	3.0	8.4	20.0	45.3	20.8	86.1

※ 精玄米重は篩目 1.85 mm、水分 15.0 % 換算

第4表 潮風害を受けた種子の発芽率(秋田地域農業改良普及センター)

粒厚	粒数 割合	粒重 割合	千粒 重	水での 浮粒割 合	発芽率(%)				
					4日目	6日目	7日目	11日目	14日目
2.2mm~	38.2	48.0	25.5	0.0	97.0	99.0	99.0	99.0	99.0
2.1mm~	20.4	22.9	22.9	0.0	91.0	95.0	97.0	99.0	99.0
2.0mm~	12.4	12.2	19.9	0.0	83.0	90.0	93.0	96.0	99.0
1.9mm~	6.8	6.1	18.1	1.0	80.0	85.0	91.0	93.0	95.0
1.8mm~	5.4	3.9	14.9	4.0	45.0	59.0	68.0	72.0	78.0
1.7mm~	4.4	2.9	13.3	8.0	20.0	32.0	42.0	57.0	63.0
1.7mm以下	12.4	3.9	6.5	58.0	2.0	9.0	10.0	13.0	14.0

品種あきたこまち、海岸からの距離7km.

試料採取日:平成16年9月14日、浸種開始:平成16年10月27日.

発芽開始:平成16年10月29日、温度条件:室温.

第5表 潮風被害別わらの分析値

地域	品種	白穂率 (%)	わら風乾 重 (g/m ²)	C/N比	全炭素 乾物(%)	全窒素 乾物(%)	水分 (%)	全窒素量 (g/m ²)
金浦	ひとめぼれ	70-80	419.8	58.3	34.36	0.59	6.83	2.31
金浦沿岸	ひとめぼれ	100	355.4	51.8	34.54	0.68	6.57	2.27
仁賀保	ひとめぼれ	20-30	617.2	45.4	35.32	0.78	6.22	4.53
本荘	あきたこまち	10-20	485.7	57.6	34.66	0.60	5.69	2.76
矢島	あきたこまち	0	478.7	83.1	34.28	0.42	6.92	1.86

2004由利普及採取、秋田農試分析

多かった（第5表）。しかし全窒素量は比較的少なく、被害わらすき込みは翌年の水稲栽培に対して影響は少ないと考えられた。これに対して大豆では、

潮風害を受けた未収穫残渣の窒素保有量を推定して、翌年の営農計画に反映することが必要であると判断された。

III 考 察

潮風害は、台風や強風にあおられて空気中に飛散した海塩粒子が、作物体に付着することにより、海塩粒子の直接的な害作用の他に、脱水作用を引き起こしたり、障害箇所からの吸収による生理作用などをともなう。したがって単なる強風による被害より大きな被害を与え、被害直後に比べ日数の経過で被害が甚大になるとされている¹²⁾。

1) 風力と風向

本県の台風の現れやすい時期は8・9月で、82%はこの時期に集中している¹³⁾。平均風速15m/s以上の場合に「暴風をもたらす台風」として、その特徴は日本海側を北上、その速度が速いこと等とされる¹⁴⁾。本県沖を北上した台風15号・16号・18号はまさに、風速と進路の点から前述と一致している（第1図、第1表）。2004年の潮風害は、南南西から南西風が吹走した男鹿半島以南の沿岸部で広域に発生した。1980年8月15日の台風9号による潮風害も南南西によるものであった¹⁵⁾。2004年における能代・山本地域では、風向と風速の点から、台風15号・16号による被害が比較的軽微で、台風18号の影響が大きかったとみられる。なお、第11図の結果から、平時でも潮風は絶えず吹走しているとみられるため、台風が日本海北上の際には、南南西から南西の強風時に潮風の脅威が増すものと推察された。

2) 降雨

山本ら¹⁶⁾は台風通過後の降水量が50mm以上の場合に潮風害の軽減を示唆している。台風15号では、10m/s以上の南西風の吹走時間帯を起点にすると、アメダスポイントの24時間以内の降雨量は秋田3mm、本荘6mm、能代6mmで、その翌日と翌々日は無降雨であった（第1表）。さらに似たコースを通過した台風16号・18号は、風台風で通過時が少雨であったことが被害を拡大したと考えられた。

3) 生育時期との関係

水稲では塩分付着量が同じであれば、登熟中期の影響に比べ、出穂期・穂揃期では相対収量の低下が大きく¹⁷⁾、出穂期に近いほど減収程度が大きい¹⁸⁾とされる。なお、水稲では今回の調査でも出穂期から

間もない晩生品種ほど潮風害が顕著にみられた。しかし1991年9月28日来襲した台風19号（最大瞬間風速51.4s/m）では、南南西の暴風を伴ったものの¹⁹⁾、水稲では脱粒に伴う減収であった²⁰⁾。水稲では出穂期～登熟前期、大豆では開花期～子実肥大期に被害が顕著で、警戒を要する。

4) 被害軽減事例と対策

被害が軽減された事例としては、台風通過時の貯水池の淡水巻き上げによる洗い流し²¹⁾があるが、台風15号では南南西から南西方向に丘陵や家屋などの遮蔽物の存在で、直接潮風を受けない所において減収・品質低下が軽減されることが観察された。

金田²²⁾は、水稲不耕起栽培の栄養生理面と土壌環境の点から、根活性が高く、珪酸吸収量の多いことが強風による水分ストレスを軽減する可能性を指摘している。日本海を北上する8月の風台風は、少雨の場合に潮風害への警戒が必要であるため、今後は風力、風向、潮位、波浪情報、降雨等の気象情報に基づくリアルタイム予測システムの構築が期待される。

5) まとめ

今回策定した減収推定調査要領は、水稲では籾や枝梗の白化、大豆では葉の損傷を指標とした²³⁾。潮風後の水洗いは効果が高いものの、広域的な被害の場合、多大な労力を要するため現実的な対応とは言い難い。

潮風害による広域的な水稲・大豆の被害実態の把握には、被害後の減収推定に基づく達観調査や潮風による付着塩分濃度の把握に基づく減収推定が重要であり、事後対策を講じる上でも現実的な対応といえよう。

要 約

台風15号による潮風害が、男鹿半島以南の沿岸部の水稲・大豆等において発生した。潮風害の発生は、南南西から南西風の吹走と、台風通過時から通過後の少雨が主因であった。実態調査を実施した結果、潮風は内陸部20km地点まで影響を及ぼし、水稲では穂や枝梗の白化や止葉損傷、大豆では葉身の損傷、落莢が生じた。

水稲では、大幅な減収と着色・充実不足等による1等米比率が低下した。大豆では、百粒重が小さく、収

量が大幅に低下した。台風の来襲時期が8月で、水稲では登熟前～中期、大豆では開花期～子実肥大期と重なったことが被害を拡大したと推察された。

次年度の営農には、被害わらの影響はみられず、未収穫の大豆がある場合は保有窒素に基づいた対策を講じる。水稲の登熟は低下し千粒重は低下するが、1.9mm以上の粒厚で調製することで発芽率は90%で、種子として利用可能であった。

Summary

Investigation of the Salty Wind Damage on Rice and Soybean Caused by Typhoon 15・16・18 on Coastal Region of Yuri and Akita Districts of Akita Prefecture in 2004

Yuko SATO, Hayato SHINDO, Hitomi KOBAYASHI,
Hitoshi KAKIZAKI, Ko SUDA, Kensuke SATO,
Toshimi SHIBATA, Yoshimi KUDOH, Hideki HAGA,
Kazuhiro KON, Hideo MIYAKAWA and Masahito FUKUDA

Severe salty wind damages on rice and soybean by typhoon 15 were observed at the south coast area to Oga peninsula in Akita in 2004. Salty damages occurred by the gust wind coming from southwest and less rainfall after the passage of typhoon. Damages such as whitened panicle and injured flag leaves in rice, pods falling and injured leaves in soybean were observed around the area within 20km distance from seashore.

Rice yield and high grade ratio of inspection decreased greatly. Also soybean yield and a hundred grain weight decreased remarkably. It is considered that these damages became severe and spread widely because typhoon 15 hit there during early ripening stage in rice and just after flowering stage in soybean.

Crop growth in next year may not be affect by incorporation of damaged rice residue, however it is necessary to consider the nitrogen content of damaged soybean plants when they were not harvested.

引用文献

- 1) 秋田県農業試験場、平成3年、農業試験場年報：18
- 2) 秋田県農林水産部、平成16年12月、作況ニュース第8号総括版：1-101.
- 3) 秋田県農林水産部、平成16年、潮風害による減収推定調査要領（水稲・大豆）
- 4) 秋田地方气象台、昭和57年10月、秋田県農業気象百年史：65-93.
- 5) 秋田県由利地域振興局農林部、平成17年3月、本荘・由利地域における平成16年台風被害の記録：49-57.
- 6) 秋田地域農業改良普及センター、平成16年12月、台風15号被害の実態と記録：1-24.
- 7) 金田吉弘、2004、台風15号による潮風害の小さかったイネの栄養条件と土壌環境、平成17年度秋田県立大学生物資源科学部研究成果会資料：7
- 8) 川方俊和、平成17年5月、第3章潮風害影響評価モデルの構築と水稲・大豆の被害量の推定、東北地方における平成16年産水稲・大豆の潮風害の実態と解析、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構東北農業研究センター：37-42.
- 9) 気象庁、災害をもたらした気象事例（平成元～16年）、http://www.data.kishou.go.jp/bosai/report/1991/19910912ty/199109254_b2.html
- 10) 東北農政局統計部、平成17年4月28日、平成16年産大豆の収穫量の確定について：<http://www.maff.go.jp/toukei/sokuhou/data/daizu-syukaku2004/daizu-syukaku2004v.xls>
- 11) 佐藤雄幸、平成17年5月、第2章 台風15、16、18号による水稲・大豆に対する潮風害の実態解析 1. 秋田県、東北地方における平成16年産水稲・大豆の潮風害の実態と解析、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構東北農業研究センター：11-17.
- 12) 坪井八十八、1961、水稲の暴風被害に関する生態学的研究、農業技術研究所A第8号：134-143
- 13) 丸山篤志・大場和彦・黒瀬義孝、2000、生育時期別の潮風処理が水稲の収量に与える影響、農業気象56(4)：275-282.
- 14) 山本晴彦・早川誠而・鈴木義則、1995、1991年台風17号・19号による水稲の潮風害の実態、日作紀64：815-821
- 15) 山本晴彦・早川誠而・鈴木義則、1996、風洞実験による水稲の潮風害の影響評価、日作紀65(2)：181-188
- 16) 山本勇ほか、平成4年、平成3年産水稲の収量低下要因、九州農業研究成果情報：53-54

参考資料

IV 潮風害による減収推定調査要領

水 稲

1 目的

台風15号による潮風害が収量に及ぼす影響を的確に判断するため、被害の様相から減収率を推定する。

主な被害の様相は、籾や枝梗が白化した状態（以下「白穂」という）と止め葉の枯れ上りである。白穂については、白化した時点で登熟が停止し、直接減収に結び付くと考えられる。そこで、本調査要領では白穂の発生程度を判定することにより、減収率を推定する。

2 調査の方法

1) 調査ほ場の選定

潮風害を受け白穂が発生している一定のまとまりの水田において、被害程度が平均的と見られる1ほ場を調査ほ場として選定する。

【留意事項】

- ① 一定のまとまりの水田とは、地形的条件が同じ地区を一带として捉えるものであり、面積的な制限はない。
- ② 平坦地で集落の回りに水田がある場合は、風の通り道（台風15号の風向は南西）を考慮し、適宜、集落の南西側と北東側に分けて調査する。

2) 調査地点の選定

調査ほ場において、ほ場全体の1/3程度まで侵入し、調査地点を選定する。

【留意事項】

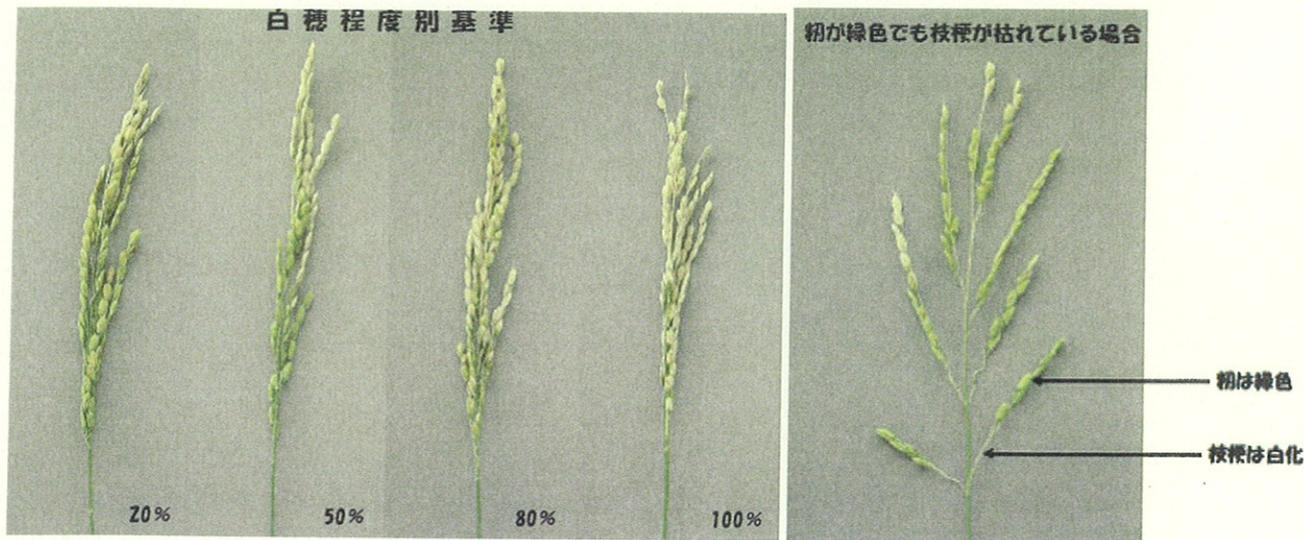
- ① 被害程度は、風が吹走した方向の畦畔際2～3条が著しく、風向きに合わせて傾斜的に変化しているので、ほ場に侵入する際は、被害の大きい畦畔添い（台風15号の風向は南西）から入る。

3) 調査株の選定

調査地点において、複数の稲株を任意に抽出し、目視または計測により穂の白化程度を判定する。

【留意事項】

- ① 目視による判定は、1穂ごとの「白穂程度別基準」を参考にしながら、株全体で判定し、10%刻みで分類する。
- ② 籾が緑色を呈しているも、枝梗が白化している場合は、その枝梗に着いている籾全体を白化として判定する。



大豆

1 目的

台風15号による潮風害が収量に及ぼす影響を的確に判断するため、被害の様相から減収率を推定する。

大豆での主な被害の様相は、葉のしおれと枯死、倒伏である。

そこで、本調査要領では潮風の影響として顕著に現れている葉の被害程度を判定することにより、減収率を推定する。

2 調査の方法

1) 調査ほ場の選定

潮風害を受けて葉のしおれ、褐変、枯死が発生している大豆団地ほ場等において、被害程度が平均的と見られる1ほ場を調査ほ場として選定する。

【留意事項】

調査対象は、1団地1地点を基本とするが、団地内で被害の様相が異なる場合は、適宜、区分けして調査ほ場を選定する。

2) 葉の被害程度の判定

調査ほ場全体を見回し、目視により、しおれた葉・褐変した葉・枯死した葉の量（葉面積）と健全な葉の量（葉面積）の割合を以下の4段階で判定する。

被害区分	健全な葉の量	減収率※
1	0	100%
2	0～1/3	80%
3	1/3～2/3	50%
4	2/3以上	30%

※ 減収率は販売可能な大豆の生産を前提として設定

【留意事項】

- ① 健全な葉には、葉の縁は褐色になっているが、葉の萎縮が見られず緑色が大部分を占めているものを入れる。
- ② 残存している健全な葉の割合を確認する場合は、枯死して既に落下した葉の量も考慮して判定する。

研 究 報 告 第46号

平成18年3月発行

編集兼発行 秋 田 県 農 業 試 験 場
代表者 藤 田 佳 克
郵便番号 010-1231
秋田県秋田市雄和相川字源八沢34-1
電話番号 018 - (881) - 3330
F A X 018 - (881) - 3301
