

ISSN 2188-6806

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No.55

March 2015

秋田県農業試験場研究報告

第55号

平成27年3月

AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

秋田農試
研究報告

Bull. AKITA
Agric. Exp. Stn.

AKITA, JAPAN

秋田県農業試験場

秋田県農業試験場研究報告第55号

目 次

研究報告

水稲新品種「秋のきらめき」「つぶぞろい」の育成……………1～39

川本朋彦、小玉郁子、加藤和直、松本眞一¹⁾、田村里矢子²⁾、柴田 智、
佐藤雄幸³⁾、眞崎 聡⁴⁾、児玉 徹⁴⁾、田村保男⁴⁾、山本寅雄⁴⁾

エダマメ新品種「秋農試40号」、「あきたほのか」の育成……………40～59

佐藤 友博、檜森 靖則、椿 信一、佐野 広伸

交配後の笑気ガス処理による四倍体シンテッポウユリの作出……………60～65

佐藤 孝夫

BULLETIN
OF
THE AKITA AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

No. 55 (March 2015)

CONTENTS

Original Reports

Tomohiko KAWAMOTO, Ikuko KODAMA, Kazunao KATO, Shinichi MATSUMOTO¹⁾, Riyako TAMURA²⁾, Satoru SHIBATA, Yuko SATO³⁾, Satoshi MASAKI⁴⁾, Toru KODAMA⁴⁾, Yasuo TAMURA⁴⁾ and Torao YAMAMOTO⁴⁾

(Akita Prefectural Agricultural Experiment Station, ¹⁾ Present Address : Akita Prefecture Yuri Regional Department Bureau, ²⁾ Present Address : Department of Tourism, Culture and Sports. Akita Prefectural Government, ³⁾ Present Address : Department of Agriculture, Forestry and Fisheries. Akita Prefectural Government, ⁴⁾ Retired : Akita Prefectural Agricultural Experiment Station)

Breeding of New Rice Cultivars 「Akinokirameki」 and 「Tsubuzoroi」 1~39

Tomohiro SATO, Yasunori HIMORI, Nobuichi TSUBAKI, Hirobubu SANO

(Akita Agricultural Experiment Station)

Breeding of New Green Soybean Varieties 「Akinoushi-40」 and 「Akita-Honoka」 40~60

Takao SATO

Induction of Tetraploid *Lilium* × *formolongi* hort. by treatment of nitrous oxide gas after pollination .. 61~66

水稻新品種「秋のきらめき」「つぶぞろい」の育成

川本朋彦、小玉郁子、加藤和直、松本眞一¹⁾、田村里矢子²⁾、柴田 智、
佐藤雄幸³⁾、眞崎 聡⁴⁾、児玉 徹⁴⁾、田村保男⁴⁾、山本寅雄⁴⁾

キーワード：秋のきらめき、秋田県、晩生、良食味、新品種、水稻、多収、つぶぞろい、早生

目 次	
1	緒言 …………… 2
2	「秋のきらめき」
2-1	はじめに…………… 2
2-2	来歴および育成経過…………… 2
2-3	一般特性…………… 4
2-4	収量性
2-4-1	育種試験での生産力検定試験…………… 4
2-4-2	奨励品種決定基本調査での生産力検定試験… 4
2-4-3	現地試験での生産力検定…………… 7
2-5	病害抵抗性
2-5-1	いもち病抵抗性…………… 9
2-5-2	白葉枯病抵抗性…………… 11
2-6	生理的抵抗性
2-6-1	障害型耐冷性…………… 11
2-6-2	穂発芽性…………… 12
2-7	玄米の品質及び食味特性
2-7-1	玄米の外観品質…………… 12
2-7-2	食味関連成分…………… 13
2-7-3	食味官能試験…………… 14
2-8	配布先(秋田県外)での試験成績…………… 15
2-9	適応地域及び栽培上の注意
2-9-1	秋田県における選定理由…………… 16
2-9-2	秋田県における適応見込み地域…………… 16
2-9-3	栽培上の留意事項…………… 16
3	「つぶぞろい」
3-1	はじめに…………… 16
3-2	来歴および育成経過…………… 17
3-3	一般特性…………… 17
3-4	収量性
3-4-1	育種試験での生産力検定試験…………… 19
3-4-2	奨励品種決定基本調査での生産力検定試験… 19
3-4-3	現地試験での生産力検定…………… 19
3-5	病害抵抗性
3-5-1	いもち病抵抗性…………… 23
3-5-2	白葉枯病抵抗性…………… 25
3-6	生理的抵抗性
3-6-1	障害型耐冷性…………… 25
3-6-2	穂発芽性…………… 26
3-7	玄米の品質及び食味特性
3-7-1	玄米の外観品質…………… 26
3-7-2	食味関連成分…………… 27
3-7-3	食味官能試験…………… 27
3-8	配布先(秋田県外)での試験成績…………… 29
3-9	適応地域及び栽培上の注意
3-9-1	秋田県における選定理由…………… 29
3-9-2	秋田県における適応見込み地域…………… 29
3-9-3	栽培上の留意事項…………… 29
4	考察…………… 29
5	摘要…………… 31
6	謝辞…………… 32
	引用文献…………… 32
	Abstract…………… 33
	付記
	付表1 「秋のきらめき」の育成者…………… 34
	付表2 「秋のきらめき」の種苗特性分類一覧… 35
	写真1 「秋のきらめき」の稲株…………… 36
	写真2 「秋のきらめき」の籾…………… 36
	写真3 「秋のきらめき」の玄米…………… 36
	付表3 「つぶぞろい」の育成者…………… 37
	付表4 「つぶぞろい」の種苗特性分類一覧… 38
	写真4 「つぶぞろい」の稲株…………… 39
	写真5 「つぶぞろい」の籾…………… 39
	写真6 「つぶぞろい」の玄米…………… 39

2015年3月31日受理

¹⁾ 現 秋田県由利地域振興局農林部、²⁾ 現 秋田県庁観光文化スポーツ部、³⁾ 現 秋田県庁農林水産部、⁴⁾ 元秋田県農業試験場

1 緒 言

秋田県は西に温暖な対馬海流が流れる日本海、東には「やませ」を遮る奥羽山脈が横たわる地理的条件に加え、肥沃な土地と豊富な水にも恵まれ、古くから日本屈指の米所である。戦後の食糧増産時代には、多収品種を多く採用して日本の穀倉地帯としての役割を果たしてきた。しかし、1960年代後半からは一転して生産過剰が進み政府の生産調整が強化される中、量より質への転換が求められるようになった。そのため当時一世を風靡していた「コシヒカリ」や「ササニシキ」と肩を並べるオリジナルの銘柄米品種の育成を目指して1977年に県単育種事業が再開された（秋田県農業試験場 1991）。1988年には、その育成第1号として「あきたこまち」が誕生し（斎藤ら 1989）、その後は全国的なトップブランド品種として秋田県産米の価値向上に大いに貢献してきた。

また、「あきたこまち」の普及拡大と平行する形でそれを補完するような品種の育成も行われてきた。早生の「たかねみのり（1984年育成）」（畠山ら 1991）、「でわひかり（1994年育成）」（眞崎ら 1995）、中生の「あきた39（1991年育成）」（眞崎ら 1992）は良質で収量性が高く政府米に対応できることから安定生産の底辺を支える品種として位置づけられていた。しかし、1995年には食糧法、2004年には改正食糧法が施行されたことにより、政府米主体の管理ではなく民間による流通米を主体とした管理・調整となったことから、食味に欠点のあるこれら品種の担う役割は終わったと言える。

一方、「あきたこまち」はそのブランド力故に年々作付けが拡大し、2006年には水稲作付け全体の87.7%を占め、大きく偏った作付けとなっている（秋田県農政部 2007）。そのため、これまでも「あきたこまち」よりも熟期が遅く良食味の「ひとめぼれ」（京谷ら 1998）や「はえぬき」（京谷ら 2002）などの他県育成品種を奨励品種に採用し、「あきたこまち」単一化傾向の改善を試みてきた。しかし、いずれの品種も「ササニシキ」の減少分に置き換わった形となり「あきたこまち」への作付け集中を解消するには至らなかった。そこで、秋田県では需要に対応した品種構成によるバランスの取れた作付け体系を図ることとし、「あきたこまち」への作付け偏重を是正し、多様なニーズに対応するための早生から晩生までの良食味品種ラインアップの構築を目指して品種開発を行ってきた。具体的には「あきたこまち」並の品質、食味を持ち、早生では「たかねみのり」並以上の耐冷性、中生から晩生では「トヨニシキ」並以上の耐病性と収量性を併せ持つような品種を揃え、一つの品種グループとして県産米全体のレベルアップを図るという方針で進めてきた。

その成果として育成された中生の「めんこいな」は、

1998年に秋田県の奨励品種に採用され、その多収性と粘りの少ない特徴的な食味を生かし、一般家庭用はもとより外・中食、加工用としても広く利用されている（松本ら 1999）。しかし、それから約10年間新たな銘柄米の開発には至らず、良食味品種ラインアップの育成という最終目標にはなかなか到達することができなかった。その後、2000年に農業試験場再編整備により育種環境が改善されたことが追い風となり系統の特性レベルの向上が図られたことから、連続して品種をデビューさせることができた。2007年に「淡雪こまち」（小玉ら 2010）、2008年に「ゆめおぼこ」（川本ら 2010）、2013年には「秋のきらめき」、「つぶぞろい」を秋田県の奨励品種に採用し、早生から晩生までの秋田県オリジナル良食味品種ラインアップが完成した。ここでは「秋のきらめき」、「つぶぞろい」の育成と奨励品種採用の経過について、これまでの試験結果を基に報告する。

2 「秋のきらめき」

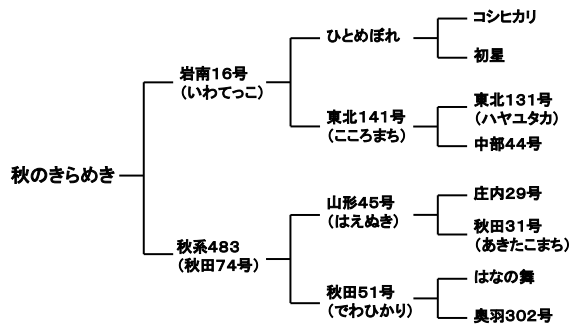
2-1 はじめに

秋田県では中山間地域向けとして早生品種の「たかねみのり」を奨励しているが、耐冷性、耐病性、食味が不十分であるため作付けが減少している。そこで、「たかねみのり」に替わる早生品種として、「あきたこまち」並の食味で耐冷性、耐病性の強い品種が求められていた。「秋のきらめき」は、耐冷性、いもち耐病性ともに「たかねみのり」より強く収量性も高い早生品種である。玄米の外観品質も優れタンパク質含有率は「たかねみのり」より低く、食味は「あきたこまち」並に良好である。このような特性から中山間地域での良食味米の安定生産が可能となる。中山間、高冷地において「たかねみのり」に替えて良質・良食味米生産が期待できることから、2013年に秋田県の奨励品種に採用された。「秋のきらめき」の育成と奨励品種採用の経過、主要特性は以下のとおりである。

2-2 来歴及び育成経過

「秋のきらめき」は秋田県農業試験場において「岩南16号（いわてっこ）」を母、「秋系483（秋田74号）」を父として人工交配し、選抜、固定を進めてきた品種である（第1図）。母本である「岩南16号」は熟期が「あきたこまち」より早い“早生早”で耐冷性の強い良食味系統であったが耐倒伏性に難があった（中野ら 2005）。父本の「秋系483（秋田74号）」は食味がやや劣ったが、短稈で倒伏に強く栽培しやすい系統であった。これら2系統を両親とし交配することで中山間地でも栽培可能な早生の良質・良食味品種の育成を目指した。

第1表に「秋のきらめき」の育成経過を示す。交配は1999年に温湯除雄法によって行い、その結果276



第1図. 「秋のきらめき」の系譜

穎花中 132 粒が結実した。翌 2000 年に F₁ を圃場において養成し世代を進めた。2001 年に F₂ で個体選抜を行い、850 個体から圃場で 7 個体を選抜、さらに室内

で玄米の外観品質から 4 個体を選抜した。2002 年に F₃ で単独系統選抜を行い、耐冷性による選抜も開始した。2003 年に F₄ から系統群系統として選抜を続け、生産力検定やいもち病耐病性検定等の特性検定を開始した。2005 年から「秋系 585」の系統名を付して系統適応性検定試験に供試し、2007 年の F₈ からは「秋田 96 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、品質、食味いずれも非常に優れ、極めて有望と認められて 2012 年 8 月に「秋のきらめき」の品種名で種苗法に基づく品種登録の出願をし、2014 年 5 月に品種登録された。秋田県の奨励品種には 2013 年 3 月に採用された。

第1表. 「秋のきらめき」の育成経過

年次	世代	経過	選抜系統
1999 (平11)	交配	結実132粒 / 交配穎花数276粒	
2000 (平12)	F ₁	圃場養成	
2001 (平13)	F ₂	個体選抜 室内4株 / 圃場7株 / 栽植850株	
2002 (平14)	F ₃	系統選抜、特性検定	325
2003 (平15)	F ₄	生産力検定	5262
2004 (平16)	F ₅		7023
2005 (平17)	F ₆	(秋系585)	8094
2006 (平18)	F ₇		8065
2007 (平19)	F ₈	(秋田96号命名、奨励配布開始)	8043
2008 (平20)	F ₉		8016
2009 (平21)	F ₁₀		8001, 8008
2010 (平22)	F ₁₁		8001, 8003, 8005, 8006, 8011~6
2011 (平23)			22-96-1~20
2012 (平24)		(品種登録出願「秋のきらめき」命名)	
2013 (平25)		(秋田県の奨励品種に採用)	
2014 (平26)		(品種登録)	

第2表. 「秋のきらめき」の苗特性調査

品種名	苗代期観察					田植時調査			
	苗立	苗丈	葉色	葉垂	葉幅	草丈(cm)	葉数(枚)	茎数(本)	乾物重(g)
秋のきらめき	上上	中	中	中	中	18.5	3.1	1.0	1.22
たかねみのり	上上	中	中	中	中	16.9	3.4	1.0	1.30
あきたごまち	上上	中	やや濃い	やや直	中	15.7	3.3	1.0	1.27

1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査 2)乾物重は苗50本分

第3表. 「秋のきらめき」の最高分け時期調査

品種名	圃場における観察						標肥区		多肥区	
	草丈		葉色		葉幅		草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)
	草丈	茎数	葉色	葉幅	葉垂					
秋のきらめき	3.0	3.6	2.2	2.9	2.7	53.4	512	56.6	590	
たかねみのり	4.0	2.3	3.5	3.0	2.0	53.3	398	56.3	458	
あきたごまち	3.0	3.0	3.9	3.0	2.0	53.1	496	55.7	545	

1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査(圃場における観察は2007~2009年)

2)草丈:1(短)-3(中)-5(長)、茎数:1(少)-3(中)-5(多)、葉色:1(淡)-3(中)-5(濃)、葉幅:1(細)-3(中)-5(広)、葉垂:1(直)-3(中)-5(垂)

3)施肥量は基肥::N-P₂O₅-K₂O 標肥区 各0.5kg/a 多肥区 各0.7kg/a、追肥:両区とも減数分裂期 N 0.2kg/a

第4表.「秋のきらめき」の主稈出葉数

品種名	2007年	2008年	2009年	2010年	平均
秋のきらめき	11.2	11.0	11.3	12.2	11.2
たかねみのり	11.9	11.6	11.8	11.7	11.8
でわひかり	12.2	12.4	12.0	11.8	12.2
あきたこまち	13.0	12.9	12.2	13.3	12.7

1)2007～2010年 奨励品種決定基本調査

第5表.「秋のきらめき」の出穂期・成熟期における生育調査及び観察

品種名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	草型
	(月/日)	(月/日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	
秋のきらめき	7/29	9/9	75.0	18.1	420	穂数型
たかねみのり	7/27	9/7	74.0	17.9	353	偏穂数型
でわひかり	7/27	9/8	70.0	16.3	383	穂数型
あきたこまち	8/1	9/15	78.0	18.0	387	偏穂数型

1)2007～2010年 奨励品種決定基本調査

第6表.「秋のきらめき」の主要形態特性

品種名	稈		倒伏性	芒		穎色	ふ先色	止葉の直立	粒着密度	穂軸の抽出	脱粒性
	細太	剛柔		有無多少	長さ						
秋のきらめき	中	やや剛	やや強	中	やや短	黄白	白	中	中	中	難
たかねみのり	中	やや剛	やや強	少	短	黄白	白	中	やや疎	中	難
でわひかり	中	やや剛	強	少	短	黄白	白	立	中	中	難
あきたこまち	中	中	中	極少	短	黄白	白	やや立	中	中	難

2-3 一般特性

苗特性調査、最高分けつ期調査を第2表、第3表に示した。「秋のきらめき」の葉色は、苗代期には「たかねみのり」並の“中”であるが本田では“やや淡”程度である。草丈は、苗代期に18.5cmと「たかねみのり」、「あきたこまち」よりも長い、本田における草丈は「たかねみのり」より短い“中”である。最高分けつ期の茎数は、標肥区512本/m²、多肥区590本/m²でいずれも「たかねみのり」、「あきたこまち」より多い。主稈の出葉数は11.2葉で「たかねみのり」、「でわひかり」、「あきたこまち」より少ない(第4表)。出穂期は「たかねみのり」より2日程度遅く「あきたこまち」よりは2日程度早い。成熟期は「たかねみのり」並で「あきたこまち」より早い、早晩生は“早生の早”である。稈長は「あきたこまち」よりやや短く「たかねみのり」並の“中稈”、穂長は「たかねみのり」、「あきたこまち」並、穂数は「たかねみのり」、「でわひかり」、「あきたこまち」より多く草型は“穂数型”に属する(第5表)。稈の太さは「たかねみのり」、「あきたこまち」並の“中”であるが、稈の剛柔は「あきたこまち」より強い“やや剛”で、耐倒伏性は「あきたこまち」より強く「たかねみのり」並の“やや強”である。粒着密度は「でわひかり」、「あきたこまち」並の“中”で、やや短芒を中程度有し、穎色は“黄白”、ふ先色は“白”、脱粒性は“難”である(第6表)。止葉の直立程度は“中”で穂軸の抽出程度は“中”である(第6表)。

2-4 収量性

2-4-1 育成試験での生産力検定試験

育成地での2003年～2010年の生産力検定の結果を第7表に示した。「秋のきらめき」は8ヶ年ともに収量、玄米品質が安定していた。特に低温年の2003年においても減収の幅が小さかった。8ヶ年の平均では、収量は「たかねみのり」、「でわひかり」、「あきたこまち」に優り、玄米品質は「あきたこまち」並に良好であった。移植栽培における系統適応性検定試験では、玄米品質が比較品種並またはそれ以上に優れ、早生の良質米系統として有望視された(第8表)。直播栽培における系統適応性検定試験では、品質が優れるものの、苗立や収量性に欠点が見られた(第9表)。

2-4-2 奨励品種決定基本調査での生産力検定試験

奨励品種決定基本調査での2007年～2010年の生産力検定の結果を第10表、第11表に示した。「秋のきらめき」は、稈長が「たかねみのり」並で「あきたこまち」より長い“中稈”であり、倒伏程度は標肥区、多肥区とも「あきたこまち」より小さく「たかねみのり」並だった(第10表)。収量は、標肥区が58.9kg/a、多肥区は65.2kg/aであり、ともに「たかねみのり」、「でわひかり」より多く、「あきたこまち」と比較すると標肥区は並で多肥区はやや多かった(第11表)。玄米品質は「たかねみのり」、「でわひかり」、「あきたこまち」並に良好であった(第11表)。分解調査の結果を第12表に示す。二次枝梗比率は「あきたこまち」並で、一穂粒数は「たかねみのり」、「あきたこまち」よりやや少なかった。登熟歩合は「たかねみのり」、「あきたこまち」よりやや優った。

第7表. 「秋のきらめき」の育成地における成績

年次	品種名	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏 0~5	葉いもち 0~5	穂いもち 0~5	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	玄米品質 1~9
2003	秋のきらめき	7/31	9/17	69.1	17.6	595	0.0	1.0	1.0	63.2	20.5	3.0
	たかねみのり	7/31	9/17	65.3	17.2	382	0.0	0.0	1.0	51.9	21.9	4.0
	でわひかり	7/30	9/17	59.2	16.0	513	0.0	1.3	3.5	55.3	20.7	3.0
	あきたこまち	8/3	9/20	69.1	16.0	472	0.0	0.3	2.3	53.9	20.2	2.7
2004	秋のきらめき	7/29	9/15	75.2	18.0	444	0.5	1.5	0.5	54.6	21.8	6.5
	たかねみのり	7/29	9/15	72.9	18.2	382	0.8	1.3	0.9	52.9	22.4	5.8
	でわひかり	7/27	9/14	67.2	16.0	370	0.0	4.0	1.0	46.0	20.1	5.5
	あきたこまち	7/30	9/19	77.1	16.9	431	0.6	2.5	1.4	45.8	20.6	5.2
2005	秋のきらめき	7/29	9/10	71.8	17.4	465	0.0	0.5	0.3	61.8	21.3	3.5
	たかねみのり	7/29	9/9	72.2	17.3	423	0.0	0.0	0.0	58.3	22.5	3.0
	でわひかり	7/28	9/9	63.6	16.7	437	0.0	1.3	0.5	56.1	21.2	3.0
	あきたこまち	7/31	9/15	74.3	16.8	472	0.0	1.3	1.5	57.2	20.6	3.5
2006	秋のきらめき	7/30	9/9	75.3	18.3	468	0.0	0.3	0.0	61.9	20.9	4.0
	たかねみのり	7/29	9/7	70.9	18.3	405	0.0	0.0	0.3	58.2	22.1	6.0
	でわひかり	7/29	9/8	65.1	17.7	448	0.0	2.0	1.3	56.9	20.7	4.0
	あきたこまち	8/2	9/12	74.9	17.0	446	0.0	1.8	0.5	57.1	20.3	6.5
2007	秋のきらめき	7/29	9/9	76.7	18.1	487	0.0	0.0	0.3	51.4	21.9	4.0
	たかねみのり	7/26	9/8	76.3	18.1	461	0.0	0.0	0.0	57.6	22.4	4.5
	でわひかり	7/26	9/7	68.0	16.0	440	0.0	0.8	1.3	47.2	21.2	4.0
	あきたこまち	7/30	9/12	80.9	17.2	448	0.0	0.8	1.8	46.0	21.4	3.0
2008	秋のきらめき	7/30	9/12	87.0	18.4	457	0.0	0.5	0.5	68.7	23.6	3.0
	たかねみのり	7/29	9/10	85.4	18.5	441	0.0	0.3	0.5	67.9	23.1	2.5
	でわひかり	7/30	9/10	81.4	16.3	416	0.0	1.8	1.3	64.3	23.5	3.0
	あきたこまち	8/4	9/21	87.8	17.9	420	0.0	1.0	1.0	63.4	22.8	4.0
2009	秋のきらめき	8/1	9/13	82.0	19.7	418	0.0	0.0	0.0	64.4	21.7	4.5
	たかねみのり	7/30	9/9	80.8	18.2	427	0.0	0.0	0.3	59.8	22.3	4.0
	でわひかり	7/31	9/13	74.9	16.7	411	0.0	1.0	0.3	62.7	21.6	4.0
	あきたこまち	8/2	9/16	84.9	18.3	411	0.0	0.3	0.3	59.6	21.5	4.5
2010	秋のきらめき	7/28	9/5	84.4	17.8	381	1.0	0.7	0.0	59.0	22.3	3.5
	たかねみのり	7/27	9/5	87.5	18.3	379	1.0	1.0	0.4	58.3	22.5	4.1
	でわひかり	7/25	9/3	78.4	16.3	421	0.0	2.0	2.0	57.6	21.6	3.0
	あきたこまち	7/31	9/13	87.2	17.4	416	0.0	2.5	0.0	58.1	22.6	3.0
平均	秋のきらめき	7/29	9/11	77.7	18.1	465	0.2	0.6	0.3	60.6	21.8	4.0
	たかねみのり	7/28	9/10	76.4	18.0	412	0.2	0.3	0.4	58.1	22.4	4.2
	でわひかり	7/28	9/10	69.7	16.5	432	0.0	1.8	1.4	55.8	21.3	3.7
	あきたこまち	8/1	9/16	79.5	17.2	439	0.1	1.3	1.1	55.1	21.2	4.0

1)2003年は1区制、他は2区制

2)葉いもち、穂いもち、倒伏程度は、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

3)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

第8表. 「秋のきらめき」の系統適応性検定試験における成績(移植)

年次	品種名	試験場所	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	葉 いもち (0~5)	穂 いもち (0~5)	倒伏 程度 (0~5)	全重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	玄米 千粒重 (g)	玄米 品質 (1~9)	概評
2005年	秋のきらめき	青森農総研	8.03	9.06	67.0	17.3	392	—	—	0.5	121.8	46.0	96	22.5	4.0	△○
	むつほまれ	水稲育種部	8.03	9.08	65.3	16.0	323	—	—	0.0	120.9	48.2	(100)	22.1	5.5	
	秋のきらめき	岩手農研	8.02	9.13	72.7	18.3	499	0.0	0.0	0.0	142.3	56.3	114	20.8	3.0	○
	あきたこまち	岩手農研	8.05	9.15	78.4	17.0	466	0.0	0.0	0.0	146.7	49.5	(100)	20.0	2.5	
	秋のきらめき	東北農研	7.27	9.04	73.0	17.9	409	—	0.0	0.0	125.0	53.0	88	23.7	5.0	△×
	むつほまれ	大曲	7.26	9.02	72.0	17.7	324	—	0.0	0.0	127.0	60.0	(100)	23.3	5.0	
2006年	秋のきらめき	岩手農研	7.30	9.05	74.0	17.7	351	—	0.0	0.0	126.0	50.8		21.7	4.0	
	あきたこまち	岩手農研	8.07	9.14	76.9	18.1	431	0.0	0.0	0.0	144.8	57.4	(100)	20.0	3.0	
	秋のきらめき	青森農総研	8.10	9.22	78.4	17.3	553	—	—	1.0	170.8	53.2	95	20.8	4.0	△
	むつほまれ	藤坂稲作部	8.09	9.20	69.8	15.4	396	—	—	0.0	161.4	56.0	(100)	20.9	7.0	
	秋のきらめき	青森農総研	8.06	9.18	73.6	17.7	485	—	—	0.0	156.5	59.9	89	22.5	4.0	×
	むつほまれ	水稲育種部	8.07	9.19	74.7	18.5	479	—	—	0.5	168.9	67.8	(100)	21.9	4.5	

1)葉いもち、穂いもち、倒伏程度は、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

2)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

3)概評は、「○:有望、△:並、×:不良」

第9表. 「秋のきらめき」の系統適応性検定試験における成績(直播)

年次	品種名	試験場所	苗立率 (%)	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 程度 (0~5)	全重 (kg/a)	籾重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	玄米 千粒重 (g)	玄米 品質 (1~9)	概評
2006年	秋のきらめき	山形農総研	67.7	8.06	9.12	78.0	18.2	440	0.5	139.0	60.5	45.6	91	23.1	3.0	×
	はえぬき	庄内支場	77.6	8.13	9.22	68.0	16.6	465	0.0	145.0	65.5	49.9	(100)	22.2	2.8	

1)葉いもち、穂いもち、倒伏程度は、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

2)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

3)概評は、「○:有望、△:並、×:不良」

第10表.「秋のきらめき」の奨励品種決定基本調査における生育調査結果

年次	品種名	最高分けつ期		出穂期 月日	成熟期 月日	成熟期			葉いもち穂いもち 倒伏		
		草丈 cm	茎数 本/m ²			稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	0-5	0-5	0-5
2007年											
標肥	秋のきらめき	56.5	562	7/28	9/8	69.2	17.5	478	0.0	0.0	0.3
	たかねみのり	57.2	413	7/26	9/6	67.9	17.2	369	0.0	0.3	0.5
	でわひかり	57.5	490	7/27	9/7	64.4	16.0	405	0.0	0.0	0.2
	あきたこまち	54.2	509	7/31	9/12	73.3	17.7	415	0.0	1.0	0.7
多肥	秋のきらめき	60.9	659	7/29	9/9	75.2	18.2	532	0.0	0.0	0.5
	たかねみのり	61.1	492	7/27	9/8	72.9	17.2	429	0.0	0.0	0.5
	でわひかり	60.7	639	7/28	9/8	67.9	16.1	472	0.7	0.3	0.1
	あきたこまち	58.0	566	8/1	9/14	77.7	17.4	431	0.0	0.7	0.8
2008年											
標肥	秋のきらめき	47.0	642	7/30	9/11	78.6	18.3	468	0.0	0.0	0.4
	たかねみのり	46.9	465	7/28	9/8	78.1	18.1	384	0.0	0.0	0.5
	でわひかり	46.5	645	7/29	9/9	74.6	16.4	393	0.0	0.0	0.0
	あきたこまち	51.1	586	8/3	9/19	82.5	18.2	401	0.3	0.0	0.6
多肥	秋のきらめき	48.1	702	7/31	9/12	80.2	18.5	500	0.0	0.0	0.4
	たかねみのり	48.0	515	7/29	9/9	80.8	18.2	420	0.0	0.0	0.4
	でわひかり	47.9	727	7/30	9/11	76.4	16.1	464	0.0	0.3	0.3
	あきたこまち	51.8	649	8/4	9/21	85.1	18.1	438	0.0	0.7	0.7
2009年											
標肥	秋のきらめき	46.3	437	8/1	9/11	72.1	18.0	354	0.0	0.0	0.9
	たかねみのり	46.3	354	7/30	9/10	71.1	17.6	311	0.0	0.0	0.8
	でわひかり	48.2	438	7/30	9/10	68.8	16.4	344	0.0	0.0	0.4
	あきたこまち	45.2	437	8/3	9/17	74.2	18.0	338	0.0	0.0	1.0
多肥	秋のきらめき	50.7	525	8/2	9/12	78.2	18.7	422	0.0	0.0	1.0
	たかねみのり	49.7	442	7/31	9/11	76.6	17.8	351	0.0	0.0	0.9
	でわひかり	50.6	548	8/1	9/12	72.2	16.9	372	0.0	0.3	0.7
	あきたこまち	46.5	520	8/4	9/20	79.0	18.2	381	0.0	0.3	1.3
2010年											
標肥	秋のきらめき	64.0	405	7/26	9/7	79.4	18.6	381	0.7	0.3	1.3
	たかねみのり	63.0	361	7/26	9/7	79.4	18.7	347	0.7	1.0	1.0
	でわひかり	63.2	433	7/24	9/7	72.8	16.5	390	1.7	0.7	0.0
	あきたこまち	62.0	453	7/29	9/12	82.4	17.9	393	1.0	1.0	1.0
多肥	秋のきらめき	66.4	475	7/27	9/8	84.3	19.0	444	0.8	0.7	1.0
	たかねみのり	66.4	382	7/26	9/8	85.7	19.5	370	0.3	0.3	1.0
	でわひかり	65.8	469	7/24	9/7	77.5	16.4	416	3.0	1.0	0.3
	あきたこまち	66.3	446	7/29	9/13	89.3	18.9	410	2.0	1.3	1.3
平均											
標肥	秋のきらめき	53.4	512	7/29	9/9	74.8	18.1	420	0.2	0.1	0.7
	たかねみのり	53.3	398	7/27	9/7	74.1	17.9	353	0.2	0.3	0.7
	でわひかり	53.8	502	7/27	9/8	70.2	16.3	383	0.4	0.2	0.2
	あきたこまち	53.1	496	8/1	9/15	78.1	18.0	387	0.3	0.5	0.8
多肥	秋のきらめき	56.6	590	7/30	9/10	79.5	18.6	475	0.2	0.2	0.7
	たかねみのり	56.3	458	7/28	9/9	79.0	18.2	393	0.1	0.1	0.7
	でわひかり	56.3	596	7/28	9/9	73.5	16.4	431	0.9	0.5	0.4
	あきたこまち	55.7	545	8/1	9/17	82.8	18.2	415	0.5	0.8	1.0

1)奨励品種決定基本調査生産力検定本試験(3区制)

2)施肥量は基肥: N-P₂O₅-K₂O 標肥区 各0.5kg/a 多肥区 各0.7kg/a、追肥: 両区とも減数分裂期 N 0.2kg/a

3)葉いもち、穂いもち、倒伏程度は、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

第11表.「秋のきらめき」の奨励品種決定基本調査における収量調査結果

年次	品種名	全重 kg/a	精籾重 kg/a	ワラ重 kg/a	玄米重 kg/a	屑米重 kg/a	玄米 ₁₀₀ 重 g	千粒重 g	玄米品質 1-9
2007年									
標肥	秋のきらめき	129.4	70.8	52.9	57.8	1.9	848	22.7	3.3
	たかねみのり	120.1	63.3	50.1	52.4	1.2	838	23.1	3.3
	でわひかり	126.2	68.8	52.6	53.0	4.3	840	22.1	3.0
	あきたこまち	129.2	73.2	49.2	57.9	3.0	839	22.4	3.3
多肥	秋のきらめき	150.0	83.5	60.6	66.8	3.3	838	22.5	3.3
	たかねみのり	131.3	69.9	54.2	58.2	1.4	842	23.0	3.7
	でわひかり	142.7	78.8	58.3	59.2	6.3	837	22.0	3.3
	あきたこまち	143.9	81.3	54.9	63.9	3.5	834	22.2	3.0
2008年									
標肥	秋のきらめき	140.5	78.0	55.9	64.3	2.6	860	23.6	2.0
	たかねみのり	133.3	72.9	56.1	61.6	1.5	857	24.4	2.0
	でわひかり	135.4	76.7	53.6	61.1	4.4	857	23.6	1.7
	あきたこまち	153.1	79.8	63.6	63.5	3.3	832	23.7	2.3
多肥	秋のきらめき	152.0	83.8	57.5	68.5	3.3	854	23.3	2.3
	たかねみのり	135.7	75.1	49.7	63.0	1.9	853	24.2	2.0
	でわひかり	144.9	80.3	57.1	63.6	5.3	853	23.4	2.7
	あきたこまち	159.7	82.9	67.0	65.2	4.1	821	23.5	3.0
2009年									
標肥	秋のきらめき	115.4	64.4	44.8	52.1	2.1	838	22.9	3.0
	たかねみのり	108.2	59.2	43.3	48.9	1.3	820	23.7	3.0
	でわひかり	109.9	63.7	41.7	50.6	2.8	836	23.0	2.7
	あきたこまち	120.1	64.3	50.9	50.7	3.2	850	22.9	2.7
多肥	秋のきらめき	132.5	72.5	51.9	57.6	3.6	837	22.5	3.3
	たかねみのり	120.6	64.7	48.3	53.2	1.7	824	23.2	3.0
	でわひかり	129.0	70.4	53.1	54.8	4.3	838	22.6	4.0
	あきたこまち	132.4	69.6	57.6	53.9	4.4	851	22.6	3.7
2010年									
標肥	秋のきらめき	143.6	76.5	60.2	61.3	2.2	808	23.3	4.0
	たかねみのり	136.4	73.8	55.8	60.2	1.5	798	24.1	3.7
	でわひかり	133.9	71.6	57.4	52.7	6.1	802	22.8	4.3
	あきたこまち	161.2	76.6	73.6	60.4	2.1	785	23.4	5.0
多肥	秋のきらめき	158.6	85.2	66.6	67.7	2.9	805	23.2	5.3
	たかねみのり	151.0	82.2	61.0	65.8	2.7	798	24.0	5.7
	でわひかり	150.0	79.5	62.5	57.1	8.0	794	22.7	4.3
	あきたこまち	168.0	84.9	75.2	66.3	3.6	793	23.4	4.0
平均									
標肥	秋のきらめき	132.2	72.4	53.5	58.9	2.2	838	23.1	3.1
	たかねみのり	124.5	67.3	51.3	55.8	1.4	828	23.8	3.0
	でわひかり	126.3	70.2	51.3	54.4	4.4	834	22.9	2.9
	あきたこまち	140.9	73.5	59.3	58.1	2.9	827	23.1	3.3
多肥	秋のきらめき	148.3	81.2	59.2	65.2	3.3	834	22.9	3.6
	たかねみのり	134.7	73.0	53.3	60.1	1.9	829	23.6	3.6
	でわひかり	141.7	77.2	57.8	58.7	6.0	830	22.7	3.6
	あきたこまち	151.0	79.7	63.6	62.3	3.9	825	22.9	3.4

1)奨励品種決定基本調査生産力検定本試験(3区制)

2)施肥量は基肥:N-P₂O₅-K₂O 標肥区 各0.5kg/a 多肥区 各0.7kg/a、追肥:両区とも減数分裂期 N 0.2kg/a

3)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

2-4-3 現地試験での生産力検定試験

育種試験における現地試験を2005年、2006年の2ヶ年行った(第13表)。「秋のきらめき」は、出穂期が横手市山内では「たかねみのり」並であったが、鹿角市八幡平では「たかねみのり」よりやや遅かった。稈長、穂長ともに「たかねみのり」並からやや長く、穂数は「たかねみのり」より多い傾向が見られた。収量性は「たかねみのり」より優り、千粒重は「たかねみのり」並であった。玄米品質は2006年の横手市山内以外は「たかねみのり」より良好であった。

奨励品種決定基本調査における現地試験を鹿角、比内、田沢湖、山内、稲川において実施し、その結果を

第2図、第3図に示す。「たかねみのり」あるいは「あきたこまち」と同時に供試したのべ19点の結果では、「秋のきらめき」の平均収量は59.0kg/a、「たかねみのり」、「あきたこまち」がそれぞれ57.4kg/a、57.9kg/aで、いずれの品種に比べても「秋のきらめき」の収量性はやや優った(第2図)。また、同じ地点における「秋のきらめき」の玄米品質は平均で3.0、「たかねみのり」、「あきたこまち」がそれぞれ3.4、3.0であり、両品種と同等あるいはそれ以上に「秋のきらめき」の品質は良好であった(第3図)。

以上のことから「秋のきらめき」は、現地においても優れた収量性と、良質性が確認された。

第12表. 「秋のきらめき」の奨励品種決定基本調査における分解調査結果

年次	品種名	穂数 (本/m ²)	穂長 (cm)	稈長 (cm)	節 間 長 (cm)					枝 梗 数		枝梗別粒数		2次枝梗 比率(%)	1穂 粒数	1穂重 (g)	登熟 歩合(%)
					I	II	III	IV	V	1次	2次	1次	2次				
2007	秋のきらめき	478	17.2	69.0	-	-	-	-	-	8.2	11.4	45.5	32.0	41.2	59.2	2.0	90.6
	たかねみのり	369	17.1	67.9	-	-	-	-	-	9.8	12.1	52.3	32.8	38.5	67.0	2.2	88.8
	あきたこまち	415	17.6	72.8	30.6	20.6	13.8	6.3	1.6	9.1	15.5	50.3	43.6	46.2	74.3	2.3	83.8
2008	秋のきらめき	468	18.1	77.5	31.6	20.6	16.7	8.0	0.7	8.4	11.4	46.1	31.6	40.6	58.7	2.2	90.4
	たかねみのり	384	18.1	76.5	-	-	-	-	-	10.2	12.8	55.3	36.1	39.5	67.7	2.5	88.9
	あきたこまち	401	18.0	80.4	31.9	20.1	16.5	10.1	1.6	9.7	12.8	54.3	36.2	39.7	72.4	2.4	85.3
2009	秋のきらめき	354	17.6	70.4	30.7	19.2	15.2	5.1	0.3	7.7	11.5	42.9	31.9	42.6	58.1	2.1	94.3
	たかねみのり	311	17.4	69.0	28.8	18.3	16.1	5.5	0.5	9.0	11.0	48.5	30.1	38.2	67.9	2.2	90.0
	あきたこまち	338	17.5	72.4	30.1	19.4	15.1	7.3	0.6	8.7	13.3	48.2	36.6	43.1	69.6	2.3	92.9
2010	秋のきらめき	403	19.4	78.5	34.1	19.9	15.3	7.4	1.9	9.3	15.4	51.9	43.4	45.5	82.4	2.2	85.5
	たかねみのり	481	17.9	74.4	31.5	18.0	14.9	6.9	4.3	8.7	13.2	50.4	37.1	42.3	68.2	1.8	85.5
	あきたこまち	376	18.1	80.7	33.2	21.1	16.5	8.1	2.2	9.3	14.3	52.4	39.6	42.9	80.6	2.1	83.3
平均	秋のきらめき	426	18.1	73.9	32.1	19.9	15.7	6.8	1.0	8.4	12.4	46.6	34.7	42.5	64.6	2.1	90.2
	たかねみのり	386	17.6	72.0	30.2	18.2	15.5	6.2	2.4	9.4	12.3	51.6	34.0	39.6	67.7	2.2	88.3
	あきたこまち	383	17.8	76.6	31.5	20.3	15.5	8.0	1.5	9.2	14.0	51.3	39.0	43.0	74.2	2.3	86.3

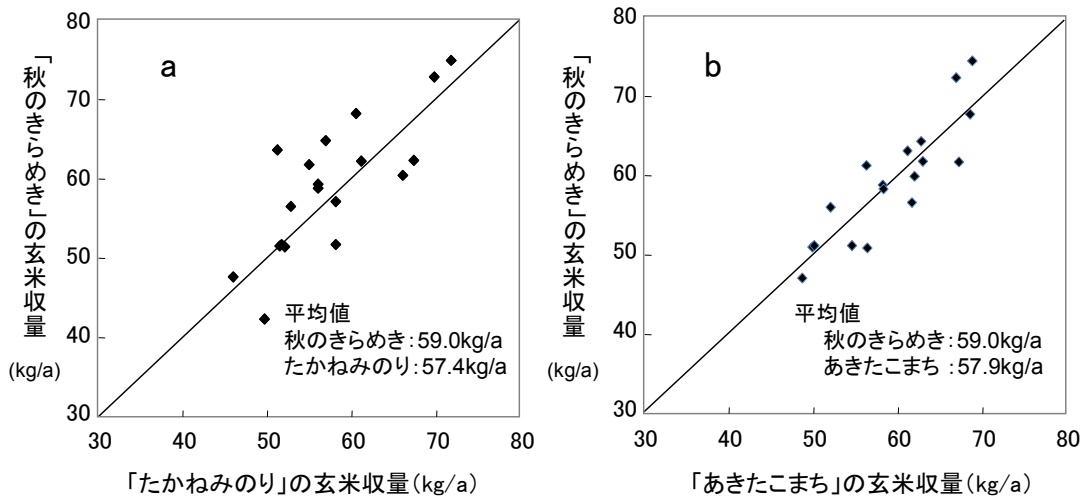
1)2007～2010年 奨励品種決定基本調査標肥区

2)稈長、穂長、節間長、枝梗別粒数は株の長い順に1、3、5、7番目の4本を3株調査。その他は全株調査。登熟歩合は比重1.06で調査。

第13表. 「秋のきらめき」の育種現地試験における成績

場所・年次	品種名	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	精籾重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	屑米重 (kg/a)	千粒重 (g)	玄米品質 (1～9)
横手市山内										
2005	秋のきらめき	8/4	67.4	18.3	349	42.6	33.4	1.8	21.7	3.5
	たかねみのり	8/4	65.7	17.5	321	38.2	30.1	1.2	21.9	4.0
2006	秋のきらめき	8/8	69.5	17.8	394	41.8	32.4	2.5	20.8	6.0
	たかねみのり	8/7	68.4	17.1	373	39.1	31.4	1.4	21.4	4.0
平均	秋のきらめき	8/6	68.4	18.0	372	42.2	32.9	2.1	21.2	4.8
	たかねみのり	8/5	67.0	17.3	347	38.6	30.7	1.3	21.6	4.0
鹿角市八幡平										
2006	秋のきらめき	8/6	69.0	17.7	429	69.3	58.2	0.3	22.9	5.5
	たかねみのり	8/3	66.0	18.0	296	61.7	51.8	0.4	23.6	7.0

1)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」



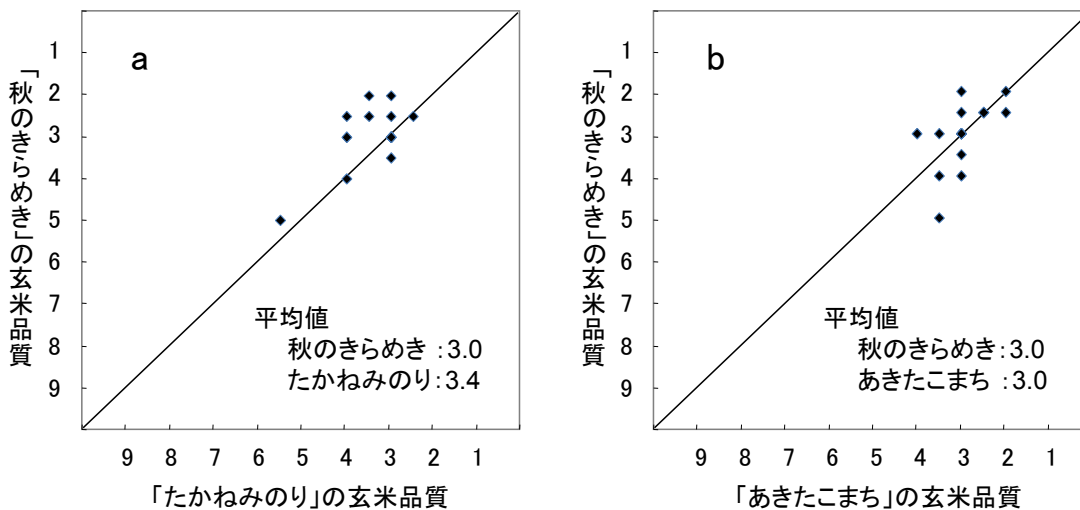
第2図. 奨励品種決定基本調査現地試験における「秋のきらめき」の収量性

a: 「秋のきらめき」と「たかねみのり」との比較、計19点

b: 「あきのきらめき」と「あきたこまち」との比較、計19点

2007～2010年、現地5地点(鹿角、比内、田沢湖、山内、稲川)のうち「秋のきらめき」と「たかねみのり」あるいは「あきたこまち」を同時に供試したものを抜粋した。

斜線は、「たかねみのり」あるいは「あきたこまち」:「秋のきらめき」= 1:1



第3図. 奨励品種決定基本調査現地試験における「秋のきらめき」の玄米品質

a:「秋のきらめき」と「たかねみのり」との比較、計19点
 b:「秋のきらめき」と「あきたこまち」との比較、計19点
 1:一等上、2:1等中、3:一等下、4:二等上、5:二等中、6:二等下、7:三等下、8:三等中、9:三等上
 2007～2010年、現地5地点(鹿角、比内、田沢湖、山内、稲川)のうち「秋のきらめき」と「たかねみのり」あるいは「あきたこまち」を同時に供試したものを抜粋した。
 斜線は、「たかねみのり」あるいは「あきたこまち」:「秋のきらめき」=1:1

2-5 病害抵抗性

2-5-1 いもち病抵抗性

いもち病真性抵抗性についてレース検定結果を第14表に示す。「秋のきらめき」はレース001.2 (Mu-95 菌株)、レース003 (Kyu89-246 菌株)、レース005 (研54-20 菌株)、レース007 (稲86-137 菌株)のいずれに対しても病性を示したため“+”であると推定された。葉いもちに対する圃場抵抗性は、2003年～2010年の育成地における結果および2007年～2010年の東北地域水稻配布系統特性比較連絡試験における結果から、「あきたこまち」よりも強く「たかねみのり」並

の“やや強”と判定された(第15表、第16表)。穂いもちに対する圃場抵抗性は、2003年～2010年の育成地における結果および2007年～2009年の東北地域水稻配布系統特性比較連絡試験における結果から「たかねみのり」、「あきたこまち」よりも強い“強”と判定された(第17表、第18表)。奨励品種決定試験での自然発病による観察調査では、葉いもち、穂いもちとも「あきたこまち」よりも病の程度が小さかった(第10表)。以上の結果から、「秋のきらめき」の圃場抵抗性は、葉いもちが“やや強”、穂いもちが”強”と判定した。

第14表. 「秋のきらめき」のいもち病レース検定 (2009年)

品種・系統名	Mu-95 001.2	Kyu89-246 003	研54-20 005	稲86-137 007	推定 遺伝子型
秋のきらめき (判別品種)	S	S	S	S	+
新2号	S	S	S	S	(+)
愛知旭	R	S	R	S	(Pia)
石狩白毛	R	R	S	S	(Pii)
関東51号	R	R	R	R	(Pik)
ツユアケ	—	—	R	R	(Pikm)
フクニシキ	—	—	R	R	(Piz)
ヤシロモチ	R	R	R	R	(Pita)
Pi No. 4	R	R	R	R	(Pita2)
とりで1号	R	R	R	R	(Pizt)
K60	R	—	R	R	(Pikp)
BL1	S	—	R	R	(Pib)
K59	R	—	R	R	(Pit)

1)R: 抵抗性 S: り病性

第15表.「秋のきらめき」の育成地における葉いもち耐病性検定試験結果

品種名	推定 遺伝子型	り病程度(0-10)									判定
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	平均	
秋のきらめき	+	2.7	4.7	3.0	3.0	3.2	3.7	5.0	3.8	3.6	やや強
でわひかり	<i>Pii</i>	3.2	4.3	4.3	3.5	4.7	5.3	7.7	4.0	4.6	やや弱
たかねみのり	<i>Pii</i>	3.0	5.3	3.3	3.0	2.7	5.3	7.3	5.0	4.4	やや強
東北糯161号	+	1.7	3.3	2.7	2.0	1.0	2.0	2.7	2.5	2.2	極強
中部32号	+	1.5	3.3	2.3	2.0	1.0	2.7	2.0	2.7	2.2	極強
こころまち	+	2.8	5.0	3.0	3.2	3.0	5.3	4.7	4.7	4.0	強
ササミノリ	+	3.0	5.0	3.3	3.3	3.0	5.3	5.7	4.8	4.2	強
チョウカイ	+	3.0	5.3	3.0	3.2	3.0	4.7	5.3	5.2	4.1	やや強
スノーパール	+	2.8	5.3	3.3	3.3	2.8	4.7	4.3	5.5	4.0	中
東北IL1号	+	3.3	6.0	4.3	3.7	4.0	6.0	6.0	7.2	5.1	やや弱
陸奥光	+	3.8	6.0	4.7	3.3	4.3	5.7	6.0	7.2	5.1	弱

1)り病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による

第16表.「秋のきらめき」の東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験における葉いもち耐病性検定試験結果

品種名	推定 遺伝子型	2007		2008		2009		2010		判定				
		岩手本場		青森本場		岩手本場		青森本場						
		り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定					
秋のきらめき	+	5.3	中	6.5	やや強	6.8	やや強	4.3	強	5.0	強	6.1	やや強	やや強
東北糯161号	+	2.4	極強	-	-	4.4	極強	-	-	3.2	極強	-	-	(極強)
中部32号	+	3.4	極強	-	-	4.8	極強	-	-	4.1	極強	-	-	(極強)
こころまち	+	4.7	やや強	-	-	6.6	強	-	-	5.1	強	-	-	(強)
ササミノリ	+	4.6	やや強	-	-	6.4	強	-	-	5.3	やや強	-	-	(強)
むつほまれ	<i>Pia</i>	4.4	強	6.1	(強)	6.5	強	4.5	(強)	5.0	強	5.6	(強)	(強)
チョウカイ	+	4.5	やや強	-	-	6.7	やや強	-	-	5.3	やや強	-	-	(やや強)
レイメイ	<i>Pia</i>	-	-	6.3	強	-	-	4.7	強	-	-	6.1	やや強	(やや強)
スノーパール	+	5.4	中	-	-	7.3	中	-	-	6.0	中	-	-	(中)
ムツホナミ	<i>Pia</i>	-	-	7.2	中	-	-	5.8	中	-	-	7.4	中	(中)
東北IL1号	+	6.1	やや弱	-	-	7.8	やや弱	-	-	6.6	やや弱	-	-	(やや弱)
陸奥光	+	6.7	弱	8.0	(弱)	8.2	弱	6.7	(弱)	6.5	やや弱	8.5	(弱)	(弱)

1)り病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による

2)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第17表.「秋のきらめき」の育成地における穂いもち耐病性検定試験結果

品種名	推定 遺伝子型	り病程度(0-10)									判定
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	平均	
秋のきらめき	+	7.0	9.0	4.5	6.3	5.3	5.7	1.9	2.3	5.2	強
でわひかり	<i>Pii</i>	10.0	10.0	5.8	9.3	4.5	7.5	3.5	1.6	6.5	(やや弱)
たかねみのり	<i>Pii</i>	9.5	8.5	5.5	7.2	5.1	8.4	3.9	0.8	6.1	(やや強)
東北糯161号	+	6.4	3.7	3.5	6.1	3.7	1.9	0.9	0.2	3.3	(極強)
青系128号	<i>Pia</i>	6.2	3.2	3.4	6.3	3.5	3.2	2.0	2.7	3.8	(強)
レイメイ	<i>Pia</i>	8.4	4.1	4.4	7.5	3.6	7.9	3.8	2.1	5.2	(やや強)
むつほまれ	<i>Pia</i>	9.3	6.2	5.2	8.3	4.3	8.5	3.8	3.5	6.1	(中)
まいひめ	<i>Pia</i>	9.1	6.3	6.6	8.4	5.2	8.9	4.5	3.9	6.6	(中)
ムツホナミ	<i>Pia</i>	10.0	7.2	8.0	9.1	6.5	9.3	6.5	7.5	8.0	(やや弱)
ふ系94号	<i>Pia</i>	10.0	6.3	9.1	9.4	7.5	9.1	8.1	8.2	8.5	(弱)

1)り病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による

2)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第18表.「秋のきらめき」の東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験における穂もち耐病性検定試験結果

品種名	推定 遺伝子型	2007		2008		2009		判定		
		山形庄内		山形庄内		山形庄内			東北農研	
		罹病程度 (0-10)	判定	罹病程度 (0-10)	判定	罹病程度 (0-10)	判定		罹病程度 (0-10)	判定
秋のきらめき	+	5.7	やや強	3.0	強	5.0	やや強	6.1	やや強	強
奥羽320号	<i>Pia</i>	3.6	極強	2.9	強	3.2	強	4.5	極強	(強)
こころまち	+	5.1	強	3.3	強	4.6	強	6.8	中	(強)
ササミノリ	+	5.8	やや強	4.1	やや強	4.9	やや強	5.9	やや強	(やや強)
ハツニシキ	+	6.7	中	5.2	中	6.4	中	8.3	やや弱	(中)
トワダ	<i>Pia</i>	7.2	やや弱	5.9	中	-	-	7.7	やや弱	(中)
農林1号	+	8.1	弱	6.7	やや弱	8.4	弱	8.4	弱	(やや弱)

1) 罹病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による

2) ()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

2-5-2 白葉枯病耐病性

白葉枯病耐病性は、2007年に山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場庄内支場に検定を依頼した。検定の結果、「たかねみのり」、「あきたこまち」よりも強く「でわひかり」並の「やや弱」と判定された(第19表)。

第19表 「秋のきらめき」の白葉枯病耐病性検定試験結果

品種系統名	出穂期 (月日)	接種葉長 (cm)	病斑長 (cm)	判定
秋のきらめき	7.30	20.3	13.7	やや弱
中新120号	8.14	28.8	2.9	強
庄内8号	8.10	27.7	5.5	やや強
フジミノリ	7.25	24.2	11.2	中
ササニシキ	8.07	17.3	9.5	中
ヒメノモチ	7.31	20.7	17.7	弱

※) 検定は2007年、山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場庄内支場で実施

2-6 生理的抵抗性

2-6-1 障害型耐冷性

障害型耐冷性は、2003年～2010年に育成地において恒温深水循環法により検定した。「秋のきらめき」の障害型耐冷性は、「たかねみのり」、「あきたこまち」よりも強く「はなの舞」並の「極強」とみられた(第20表)。東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験において2007年～2010年に地方独立行政法人青森県産業技術センター農林総合研究所藤坂稲作部、福島県農業総合センター浜地域研究所および宮城県古川農業試験場で障害型耐冷性を検定した。検定の結果、「中母35」並の「極強」とみられた(第21表)。以上の結果から「秋のきらめき」の障害型耐冷性は、「極強」と判定した。

第20表.「秋のきらめき」の育成地における耐冷性検定試験結果

品種名	2003年		2004年		2005年		2006年		2007年		2008年		2009年		2010年		判定
	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	出穂期	不稔歩合	
	月日	%	月日	%	月日	%	月日	%	月日	%	月日	%	月日	%	月日	%	
秋のきらめき	8.13	40.0	8.08	22.5	8.10	15.0	8.16	42.5	8.07	16.2	8.16	16.4	8.11	22.3	8.10	25.9	B2
中母35	8.06	27.7	8.06	15.7	8.04	15.5	8.11	46.9	8.04	17.6	8.11	17.2	8.06	41.5	8.02	19.6	(B2)
はなの舞	8.08	43.4	8.07	19.9	8.06	12.9	8.12	66.0	8.07	22.5	8.12	19.6	8.08	56.1	8.04	20.2	(B2)
ムツニシキ	8.09	69.5	8.07	37.3	8.09	23.5	8.16	74.1	8.09	53.2	8.16	27.6	8.12	65.2	8.07	39.4	(B4)
レイメイ	8.09	65.0	8.09	58.7	8.09	34.6	8.16	86.9	8.10	53.8	8.14	48.9	8.11	85.4	8.07	45.1	(B5)
フジミノリ	8.07	83.5	8.06	70.4	8.06	44.3	8.11	93.0	8.07	75.2	8.12	67.7	8.05	92.2	8.04	75.8	(B5)
ムツホナミ	8.10	84.4	8.10	77.3	8.06	39.7	8.15	94.8	8.09	66.2	8.15	71.7	8.11	95.0	8.08	85.0	(B6)
アキヒカリ	8.10	93.6	8.10	88.7	8.08	67.2	8.14	95.7	8.10	79.6	8.16	76.8	8.10	96.1	8.08	87.8	(B6)

1) 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21表.「秋のきらめき」の東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験における耐冷性検定試験結果

品種名	2007				2008				2009				2010				熟期 区分	判定		
	青森藤坂		福島浜		青森藤坂		宮城古川		福島浜		宮城古川		福島浜		宮城古川					
	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %				
秋のきらめき	8.09	29.8	8.05	15.0	8.13	68.0	8.11	41.7	8.09	20.0	8.14	39.6	8.07	25.9	8.06	30.0	8.06	24.4	B	2
中母35	8.05	31.2			8.14	79.7	8.08	47.2			8.13	46.4	8.02	50.3			7.30	38.3	B	(2)
はなの舞			8.04	25.0					8.07	15.0					8.05	30.0				
ムツニシキ	8.07	62.1			8.16	95.2	8.08	62.4			8.15	70.8	8.04	59.0			8.04	44.3		
レイメイ	8.07	62.0			8.13	98.2					8.12	87.7	8.05	84.0						
アキヒカリ	8.05	88.9	8.04	90.0	8.13	98.4	8.11	94.9	8.07	75.0	8.12	95.4	8.07	88.6	8.07	65.0	8.04	72.6	B	(5)

1) 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

2-6-2 穂発芽性

穂発芽性は、2005年～2010年に育成地において検定した。各年次ごとに穂発芽率を基準品種と比較し穂発芽性を判定し、さらに6カ年の結果から総合判定を

下した。その結果、「秋のきらめき」の穂発芽性は、「でわひかり」、「たかねみのり」よりし難く「トドロキワセ」並の“難”と判定した(第22表)。

第22表.「秋のきらめき」の育成地における穂発芽性検定試験結果

品種系統名	穂発芽率 (%)							判定
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	平均	
秋のきらめき	16.0	22.8	16.4	8.4	5.2	4.3	12.2	難
でわひかり	15.0	11.6	69.1	36.1	15.4	20.0	27.9	(やや難)
たかねみのり	30.8	5.4	4.3	13.0	54.1	36.9	24.1	(やや難)
イナバワセ	4.6	11.8	42.6	4.4	0.0	1.6	10.8	(極難)
トドロキワセ	17.4	22.5	30.6	7.8	0.3	9.1	14.6	(難)
ヨネシロ	4.3	15.8	47.5	5.0	0.3	16.0	14.8	(やや難)
レイメイ	9.0	16.2	60.1	41.4	46.8	18.1	31.9	(やや難)
ササミノリ	24.1	55.8	22.5	46.3	3.4	33.5	30.9	(中)
トヨニシキ	70.3	18.6	66.7	93.0	9.5	52.1	51.7	(やや易)
ササニシキ	79.5	85.2	9.7	69.0	46.2	71.5	60.2	(やや易)
アキヒカリ	30.4	20.0	96.6	53.9	69.6	10.9	46.9	(易)
キヨニシキ	71.8	91.3	4.6	51.1	24.2	-	48.6	(易)

1) ()内は種苗登録特性分類基準品種の判定ランキング

2-7 玄米の品質及び食味特性

2-7-1 玄米の外観品質

玄米の外観品質は、2007年～2009年の調査では、整粒の割合が「たかねみのり」、「あきたこまち」より優り(第23表)、品質は「たかねみのり」、「でわひかり」、「あきたこまち」並(第10表)、品質ランクは“上中”であった。玄米の粒径調査から、大きさは“小

”、形状は“極長”であった(第24表)。千粒重は、23.1gで「たかねみのり」よりは小さく、「あきたこまち」並であった(第11表)。「秋のきらめき」の粒厚分布は、2.0～2.1mmおよび2.1～2.2mmの割合が合わせて80%以上を占め、粒厚が「あきたこまち」並からやや薄い傾向にあった(第25表)。

第23表.「秋のきらめき」の玄米形態観察調査

品種名	粒数割合 (%)															
	整粒	青米	青未熟	乳白	心白	腹白	基白	背白	胴割	胴切	奇形	茶米	死米	着色	発芽	他未熟
秋のきらめき	76.8	0.9	2.5	0.1	3.9	0.4	0.0	0.4	8.3	0.1	4.1	0.1	0.0	0.0	0.0	2.3
たかねみのり	73.5	0.7	1.7	0.0	2.9	4.5	0.0	0.4	8.1	0.2	5.0	0.2	0.0	0.1	0.2	2.7
あきたこまち	64.0	0.9	1.9	0.1	4.7	0.7	0.0	1.1	20.4	0.0	3.7	0.2	0.0	0.0	0.0	2.1

1) 2007～2009年 奨励品種決定基本調査

2) 玄米10g(2004年は5g)を秤量し、軽微な被害を含め粒数割合で示した(標肥区3区の平均)

第24表.「秋のきらめき」の玄米の粒径調査

品種・ 系統名	長さ mm	巾 mm	厚さ mm	長さ ×巾	大小	長さ /巾	形状
秋のきらめき	5.20	2.88	2.11	15.0	小	1.81	極長
たかねみのり	5.05	2.95	2.18	14.9	小	1.71	やや長
でわひかり	5.18	2.92	2.06	15.1	やや小	1.77	長
あきたこまち	5.14	2.93	2.12	15.1	やや小	1.75	やや長

1)2007～2010年 奨励品種決定基本調査、標肥区3区各20粒の平均値

第25表.「秋のきらめき」の玄米粒厚分布

品種名	重 量 割 合 (%)							
	標 肥				多 肥			
	2.2mm 以上	2.1～ 2.2mm	2.0～ 2.1mm	1.9～ 2.0mm	2.2mm 以上	2.1～ 2.2mm	2.0～ 2.1mm	1.9～ 2.0mm
秋のきらめき	6.7	34.1	51.0	8.1	5.8	31.0	53.6	9.5
たかねみのり	41.1	38.2	17.6	3.0	34.2	40.3	21.6	3.9
あきたこまち	11.4	34.3	45.6	8.7	11.4	34.6	44.9	9.1

1)2007～2010年 奨励品種決定基本調査

2)各品種 100g×2反復

2-7-2 食味関連成分

味度(東洋味度メーターによる測定値)は、「たかねみのり」、「でわひかり」よりも高く、「あきたこまち」よりやや低かった。白米アミロース含有率は、「あき

たこまち」並、玄米粗タンパク質含有率も「あきたこまち」並であった(第26表)。玄米白度は「あきたこまち」並、白米白度は「たかねみのり」よりは高いが「あきたこまち」よりわずかに低かった(第27表)。

第26表.「秋のきらめき」の食味関連成分分析

品種名	味 度 値					白米アミロース含有率(%)			玄米粗タンパク質含有率(%)				
	2007	2008	2009	2010	平均	2007	2008	平均	2007	2008	2009	2010	平均
秋のきらめき	69.7	75.9	79.9	67.6	73.3	15.0	16.6	15.8	6.0	6.2	6.5	6.7	6.3
たかねみのり	54.4	62.6	63.2	57.4	59.4	14.7	15.9	15.3	6.3	6.4	6.6	6.9	6.6
でわひかり	65.7	71.1	74.9	62.5	68.5	15.2	16.5	15.9	6.6	6.6	6.7	7.3	6.8
あきたこまち	73.4	80.8	81.2	73.2	77.2	15.1	16.6	15.9	5.9	6.4	6.4	6.9	6.4

1)秋田県農業試験場奨励品種決定基本調査による。

2)搗精はトーヨーテスターを使用し90%搗精、味度値はトーヨー味度メーター、アミロース含量はブランルーベ社SOLIDprepⅢ、玄米タンパク質含量はケルダール法による。

3)味度値、玄米タンパク質含量は2007～2010年の白米アミロース含量2007～2008年の平均値

4)白米アミロース含有率、玄米タンパク質含有率は玄米水分15%換算

第27表.「秋のきらめき」の玄米および白米白度

品種名	玄米白度					白米白度				
	2007	2008	2009	2010	平均	2007	2008	2009	2010	平均
秋のきらめき	20.4	19.8	18.8	20.0	19.8	39.7	39.1	39.6	40.5	39.7
たかねみのり	20.8	20.7	19.3	20.3	20.3	39.7	38.8	38.3	37.4	38.6
あきたこまち	20.1	20.4	18.9	20.3	19.9	40.7	40.0	39.1	40.4	40.1

1)2007～2010年 奨励品種決定基本調査

2)搗精はトーヨーテスターを使用し90%搗精、玄米、白米白度はケット社C-300-3による。

2-7-3 食味官能試験

育成地における食味官能試験の結果、「秋のきらめき」は「あきたこまち」に比較して炊飯米の外観が良好でやや柔らかい傾向を示し、総合評価では有意な差がなく「あきたこまち」並に良好であった(第28表)。奨励品種決定基本調査における食味官能試験の結果を第29表に示す。「秋のきらめき」は、奨励品種決定基本調査においても炊飯米の外観がやや良好で、味や総合評価では「あきたこまち」並に良好であった。冷飯における試験においては、外観、香り、味、粘り、硬さともに「あきたこまち」と有意差が無く、総合評価

でも「あきたこまち」並の良食味であった。財団法人日本穀物検定協会に依頼して実施した試験では、「あきたこまち」に比較して香りが良好で粘りが強く、総合評価でも「あきたこまち」並の良食味であるとの評価であった。現地試験産米の食味官能試験では、大館市比内産のものは粘りが少ない傾向が見られたが、総じて炊飯米の外観と味が良好で、総合評価でも「あきたこまち」と有意差無く良食味であった(第30表)。以上のことから、「秋のきらめき」の炊飯米は、外観が良好で「あきたこまち」並の良食味であると言える。

第28表.「秋のきらめき」の育成地における食味官能試験結果

試験 年月日	基準品種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	パネル 数
2005/1/13	あきたこまち	0.083	0.500 **	-0.292 *	0.000	0.000	-0.292	23
2005/11/25	あきたこまち	-0.056	0.111	-0.111	-0.167	-0.167	-0.278 **	25
2006/12/12	あきたこまち	-0.111	-0.056	-0.222 *	-0.222	-0.056	-0.111	17

1) 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。
**は1%水準で、*は5%水準で有意差があることを示す。
パネルはいずれも秋田県農技セ農業試験場職員。

第29表.「秋のきらめき」の奨励品種決定基本調査における食味官能試験結果

試験 年月日	基準品種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	パネル 数
秋田農試								
2007/10/26	あきたこまち	-0.048	0.048	0.000	-0.095	-0.190	0.190	21
2007/11/7	でわひかり	0.000	0.111	-0.056	0.000	-0.278 *	-0.167	17
2008/11/4	あきたこまち	-0.056	0.000	-0.056	-0.056	-0.111	-0.056	17
2008/11/5	でわひかり	-0.375 *	0.188	-0.188 *	-0.188	-0.063	-0.313 *	16
2009/11/9	あきたこまち	0.111	0.111	-0.056	-0.056	0.056	-0.278	18
2009/11/12	あきたこまち	-0.056	-0.056	0.000	0.000	0.167	0.000	17
2010/10/21	あきたこまち	-0.375 *	-0.063	0.063	-0.188	-0.438 *	0.250	16
2010/10/27	あきたこまち	-0.222	0.148	0.074	-0.148	-0.370 *	-0.407	26
2010/11/10	あきたこまち	-0.125	0.125	0.000	0.042	-0.167	0.000	24
2010/11/16	でわひかり	-0.500 **	-0.150	-0.250 *	-0.350	-0.250	-0.250 *	20
2010/12/24	でわひかり	0.167	0.375 **	-0.042	0.125	0.333 *	-0.042	23
(冷飯での比較)								
2009/2/26	あきたこまち	-0.067	-0.067	0.000	-0.200	-0.067	-0.133	14
穀物検定協会								
2012/2/3	あきたこまち	0.050	0.000	0.200	-0.004	0.250	-0.050	20

1) 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。
**は1%水準で、*は5%水準で有意差があることを示す。
パネルは秋田県農業試験場においては同職員。(財)日本穀物検定協会においては専門パネル。

第30表.「秋のきらめき」の奨励品種決定基本調査現地試験における食味官能試験結果

試験 年月日	基準品種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	パネル 数
(鹿角市)								
2007/11/14	でわひかり	0.000	0.111	-0.111	-0.167	-0.111	0.111	17
2008/11/25	あきたこまち	-0.063	0.000	-0.063	0.000	-0.250	-0.125	16
2009/11/25	あきたこまち	0.188	0.063	0.188 *	0.063	0.063	-0.250	16
(大館市比内)								
2007/11/13	あきたこまち	0.167	0.333 *	0.056	0.056	-0.333 *	0.056	18
2008/11/26	でわひかり	0.000	0.167	0.000	0.111	0.056	-0.278	17
2010/12/1	でわひかり	0.050	0.350 *	0.150	0.100	-0.400 *	-0.050	20
(仙北市田沢湖)								
2009/12/2	あきたこまち	0.167	0.167	0.056	0.333 *	0.167	0.222	18
2010/12/2	でわひかり	0.000	0.250	-0.100	0.050	0.050	-0.050	19
(横手市山内)								
2010/12/3	でわひかり	0.125	0.542 **	0.125	0.208	-0.042	0.125	23

1) 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。
 **は1%水準で、*は5%水準で有意差があることを示す。
 パネルはいずれも秋田県農業試験場職員。

2-8 配布先(秋田県外)での試験成績

2007年に地方独立行政法人青森県産業技術センター農林総合研究所、同藤坂稲作部、宮崎県農業試験場、2008年に宮崎県農業試験場、2006年に宮城県古川農業試験場、山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場、同庄内支場、宮崎県農業試験場、2010年に山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場、同庄内支場、宮崎県農業試験場において奨励品種決定試験に供試した。青森県では「つがるロマン」と比較して収量性も高く品質良好と評価したが食味や稈質を不

利な形質とした。宮城県では「やまのしずく」と比較して収量性は同等であるが不利形質を葉もち、玄米品質とした。山形県では「はなの舞」と比較して2009年は玄米品質、食味が優れたが、2010年に乳白による品質低下を不利な形質とした。宮崎県では早期栽培により「コシヒカリ」と比較して4ヶ年供試し、熟期、玄米品質、耐冷性、食味など有利な点が多かったものの2010年に収量性が低く打ち切りとなった。その結果、いずれの県も奨励品種としての採用には至らなかった(第31表)。

第31表.「秋のきらめき」の秋田県以外の配布先における成績

年次 場所	区分	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	倒伏 ¹⁾ (0~5)	葉もち ¹⁾ (0~5)	穂もち ¹⁾ (0~5)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	玄米品質 (1~9)	有望 ²⁾ 度	
2007															
青森 本場	予備	秋のきらめき	8/3	9/12	72.5	17.5	404	0.0	-	-	53.6	103	22.2	3.0	8
	標肥	つがるロマン	8/3	9/11	69.8	16.8	348	0.0	-	-	51.9	100	21.9	4.0	
青森 藤坂	予備	秋のきらめき	8/5	9/15	72.1	18.6	487	0.0	0.0	0.0	51.0	121	21.3	3.3	8
	標肥	つがるロマン	8/5	9/14	68.3	17.4	401	0.0	0.0	0.0	42.1	100	21.0	5.3	
宮崎 農試	予備	秋のきらめき	6/19	7/25	77.5	18.2	509	1.5	0.0	0.0	48.3	105	21.9	5.8	6
	標肥 早期栽培	コシヒカリ	6/26	7/31	72.6	16.6	383	0.5	0.0	0.0	46.2	100	21.2	5.6	
2008															
宮崎 農試	予備	秋のきらめき	6/25	7/24	87.0	18.8	484	1.5	0.0	0.0	62.1	105	21.3	3.0	6
	標肥 早期栽培	コシヒカリ	6/27	7/29	85.4	16.8	477	1.3	0.0	0.0	59.3	100	21.5	3.5	
2009															
宮城 古川	予備	秋のきらめき	8/2	9/21	84.4	17.6	499	0.3	0.6	1.3	63.7	100	22.5	3.8	8
	標肥	やまのしずく	8/3	9/21	85.6	17.8	461	0.0	0.6	1.3	64.0	100	22.2	3.5	
山形 本場	予備	秋のきらめき	7/30	9/5	77.5	19.2	464	0.0	0.0	0.0	53.6	98	23.1	2.0	6
	標肥	はなの舞	7/28	9/4	83.1	18.7	331	0.0	0.0	0.0	54.8	100	23.1	3.0	
山形 庄内	予備	秋のきらめき	7/31	9/13	73.9	18.3	444	0.0	0.0	0.0	54.4	97	23.2	2.0	4
	標肥	はなの舞	7/30	9/12	78.9	17.9	417	1.0	0.0	0.0	56.0	100	22.7	2.0	
宮崎 農試	予備	秋のきらめき	6/19	7/24	74.5	18.0	471	0.0	0.0	0.0	65.6	110	21.8	2.5	6
	標肥 早期栽培	コシヒカリ	9/19	7/23	74.1	17.2	502	0.0	0.0	0.0	59.9	100	21.3	4.0	
2010															
山形 本場	予備	秋のきらめき	7/27	8/27	86.6	19.6	446	0.0	0.0	0.0	58.9	103	22.3	5.0	8
	標肥	はなの舞	7/23	8/25	90.5	19.2	369	0.0	0.0	0.0	57.3	100	21.9	3.0	
山形 庄内	予備	秋のきらめき	7/26	8/30	77.6	18.8	457	0.0	1.0	0.0	54.5	103	22.3	7.0	6
	標肥	はなの舞	7/25	8/29	79.8	18.7	335	0.0	1.0	0.0	53.0	100	21.7	5.0	
宮崎 農試	予備	秋のきらめき	6/27	7/25	79.3	17.4	433	0.0	0.0	0.0	45.8	80	21.3	3.0	8
	標肥 早期栽培	コシヒカリ	7/1	8/3	83.8	17.4	455	2.0	0.0	0.0	56.9	100	21.0	1.9	

1)倒伏程度、葉もち、穂もちは、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」
 2)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」
 3)有望度は、「1:採用、2:有望、4:やや有望、6:継続、8:打ち切り」

2-9 適応地域及び栽培上の注意

2-9-1 秋田県における選定理由

秋田県では次の理由により、「秋のきらめき」を奨励品種に採用した。

- 1) 玄米外観品質が良く低タンパク質で、炊飯米は香り良く、光沢と適度な粘りがあり「あきたこまち」並の良食味である。
- 2) 耐冷性、いもち耐病性が強く収量性も優れる。
- 3) 「たかねみのり」に替わることにより、中山間地、高冷地でも良質・良食味米が安定的に生産されることが期待される。

2-9-2 秋田県における適応見込み地帯

適応地帯は栽培特性、熟期からみて秋田県内の中山間地、高冷地を中心とした地域に、5,000ha 程度の普及が見込まれる。

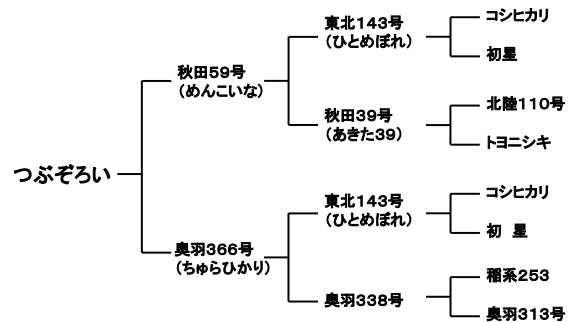
2-9-3 栽培上の留意事項

- 1) 穂数が多く紋枯病の発生が懸念されるため、適期防除に努める。
- 2) 耐倒伏性が「でわひかり」より弱いため、多肥栽培は避ける。

3 「つぶぞろい」

3-1 はじめに

近年、登熟期の高温障害による一等米比率低下の事例が全国的に増加している。秋田県においても水稻粳品種の約 80 %を占める早生品種の「あきたこまち」で玄米品質が低下する事例が見られ、1999 年、2000 年、2010 年には高温による一等米比率の低下が見られた。このような中、安定的に良質米を得るためには、登熟期高温に遭遇する危険性の少ない晩生品種の導入が有効である。しかし、これまで秋田県では晩生の銘柄米品種が開発されていなかった。そこで、晩生で収量性が高く安定生産可能な良質・良食味品種を目指して育成を進めてきた。「つぶぞろい」は、秋田県で初めて育成した晩生の銘柄米品種である。栽培上の欠点が少ないため作りやすく、同じ熟期の「はえぬき」に比べ明らかに多収である。玄米は千粒重が大きく良質で、タンパク質含有率が「はえぬき」や「ひとめぼれ」より低くなっている。食味は「あきたこまち」並に良好である。登熟期の高温を回避した良質米生産に貢献できることから、2013 年に秋田県の奨励品種に採用された。「つぶぞろい」の育成と奨励品種採用の経過、主要特性は以下のとおりである。



第4図. 「つぶぞろい」の系譜

第32表. 「つぶぞろい」の育成経過

年次	世代	経過	選抜系統
1998 (平10)	交配	結実25粒／交配穎花数89粒	
1999 (平11)	F ₁ ・F ₂	温室栽培	
2000 (平12)	F ₃	穂選抜 57穂／栽植410株(穂いもち検定圃場)	
2001 (平13)	F ₄	穂系統	10128
2002 (平14)	F ₅	系統選抜、特性検定	413
2003 (平15)	F ₆	生産力検定	5441
2004 (平16)	F ₇		7074
2005 (平17)	F ₈	(秋系587)	8111
2006 (平18)	F ₉		8072
2007 (平19)	F ₁₀	(秋田97号命名、奨励配布開始)	8055
2008 (平20)	F ₁₁		8026
2009 (平21)	F ₁₂		8014、8017
2010 (平22)	F ₁₃		8021～6、8031～6
2011 (平23)			22-97-1～24
2012 (平24)		(品種登録出願「つぶぞろい」命名)	
2013 (平25)		(秋田県の奨励品種に採用)	
2014 (平26)		(品種登録)	

3-2 来歴及び育成経過

「つぶぞろい」は秋田県農業試験場において「秋田 59 号(めんこいな)」を母、「奥羽 366 号(ちゅらひかり)」を父として人工交配し、選抜、固定を進めてきた品種である(第4図)。母本である「秋田 59 号(めんこいな)」は良質・良食味であり、多収で耐倒伏性が強い系統であったが、耐冷性やいもち病耐病性に難があった(松本ら 1999)。父本の「奥羽 366 号(ちゅらひかり)」は玄米品質がやや劣るが耐冷性、いもち病耐病性が強い良食味系統であった(山口ら 2005)。これら2系統を両親とし交配することで安定多収で、栽培特性の優れる良質・良食味品種の育成を目指した。

第32表に「つぶぞろい」の育成経過を示す。交配は、1998年に温湯除雄法によって行い、その結果89穎花中25粒が結実した。F₁、F₂を翌1999年に温室栽培によって世代を進めた。2000年F₃では、穂いもち病耐病性検定圃場において栽培し、いもち病の罹病程度が少ない57穂を穂選抜した。2001年F₄は穂系統選抜、2002年F₅で単系統選抜を行い、2003年にF₆から系統群系統として選抜を続け、生産力検定やいもち病耐病性検定等の特性検定を開始した。2005年から「秋系587」の系統名を付して系統適応性検定試験に供試し、2007年のF₁₀からは「秋田97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、品質、食味いずれも非常に優れ、極めて有望と認められて2012年8月に「つぶぞ

ろい」の品種名で種苗法に基づく品種登録の出願をし、2014年5月に品種登録された。秋田県の奨励品種には2013年3月に採用された。

3-3 一般特性

苗特性調査、最高分けつ期調査を第33表、第34表に示した。「つぶぞろい」の葉色は、苗代期は“やや淡”、本田は“中”程度である。草丈は、苗代期に17.8cmと「はえぬき」、「あきたこまち」よりも長く、さらに本田における草丈も“やや長”である。最高分けつ期の茎数は、標肥区495本/m²、多肥区576本/m²で「あきたこまち」並からやや多い。主稈の出葉数は12.2葉で「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より少ない(第35表)。出穂期、成熟期ともに「はえぬき」並で「あきたこまち」より遅く、早晚生は“晩生”である。稈長は「はえぬき」より長く「ひとめぼれ」、「あきたこまち」並の“やや長稈”、穂長は「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より長い。穂数は「はえぬき」、「ひとめぼれ」より少なく、草型は“中間型”に属する(第36表)。稈の太さは「はえぬき」、「あきたこまち」並の“中”であるが、稈の剛柔は“やや剛”で、耐倒伏性は「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より強い“やや強”である。粒着密度は「はえぬき」、「あきたこまち」並の“中”で、中芒を中程度有し、穎色は“黄白”、ふ先色は“白”、脱粒性は“難”である(第37表)。止葉の直立程度は“やや立”で、穂軸の抽出程度は“中”である(第37表)。

第33表.「つぶぞろい」の苗特性調査

品種名	苗代期観察					田植時調査			
	苗立	苗丈	葉色	葉垂	葉幅	草丈(cm)	葉数(枚)	茎数(本)	乾物重(g)
つぶぞろい	上上	やや長	やや淡	やや直	中	17.8	3.2	1.0	1.33
はえぬき	上上	中	中	やや直	中	15.6	3.4	1.0	1.28
あきたこまち	上上	中	やや濃い	やや直	中	15.7	3.3	1.0	1.27

1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査 2)乾物重は苗50本分

第34表.「つぶぞろい」の最高分けつ期調査

品種名	圃場における観察					標肥区		多肥区	
						草丈(cm)	茎数(本/m ²)	草丈(cm)	茎数(本/m ²)
	草丈	茎数	葉色	葉幅	葉垂				
つぶぞろい	4.0	3.2	2.9	3.0	3.3	56.4	495	60.1	576
はえぬき	2.9	3.3	3.6	3.0	2.8	51.4	547	54.7	609
あきたこまち	3.0	3.0	3.9	3.0	2.0	53.1	496	55.7	545

1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査(圃場における観察は2007~2009年)

2)草丈:1(短)-3(中)-5(長)、茎数:1(少)-3(中)-5(多)、葉色:1(淡)-3(中)-5(濃)、葉幅:1(細)-3(中)-5(広)、葉垂:1(直)-3(中)-5(垂)

3)施肥量は基肥::N-P₂O₅-K₂O 標肥区 各0.5kg/a 多肥区 各0.7kg/a、追肥:両区とも減数分裂期 N 0.2kg/a

第35表. 「つぶぞろい」の主稈出葉数

品種名	2007年	2008年	2010年	平均
つぶぞろい	11.9	12.1	12.6	12.2
はえぬき	13.0	13.0	13.0	13.0
ひとめぼれ	13.0	13.0	12.7	12.9
あきたこまち	13.0	12.9	13.3	13.1

1)2007、2008、2010年 奨励品種決定基本調査

第36表. 「つぶぞろい」の出穂期・成熟期における生育調査及び観察

品種名	出穂期	成熟期	稈長	穂長	穂数	草型
	(月/日)	(月/日)	(cm)	(cm)	(本/m ²)	
つぶぞろい	8/6	9/24	77.0	19.2	397	中間型
はえぬき	8/6	9/24	71.0	17.6	418	偏穂数型
ひとめぼれ	8/6	9/22	78.0	18.7	446	偏穂数型
あきたこまち	8/1	9/15	78.0	18.0	387	偏穂数型

1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査

第37表. 「つぶぞろい」の主要形態特性

品種名	稈		倒伏性	芒		穎色	ふ先色	止葉の直立	粒着密度	穂軸の抽出	脱粒性
	細太	剛柔		有無多少	長さ						
つぶぞろい	中	やや剛	やや強	中	中	黄白	白	やや立	中	中	難
はえぬき	中	中	強	中	中	黄白	白	立	中	やや短	難
ひとめぼれ	やや細	やや柔	やや弱	やや少	短	黄白	白	やや立	やや疎	中	難
あきたこまち	中	中	中	極少	短	黄白	白	やや立	中	中	難

第38表. 「つぶぞろい」の育成地における成績

年次	品種名	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏 0~5	葉いもち 0~5	穂いもち 0~5	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	玄米品質 1~9
2003	つぶぞろい	8/10	9/30	65.3	16.4	504	0.0	0.0	0.0	58.6	23.0	2.0
	はえぬき	8/9	9/29	62.9	15.7	533	0.0	2.0	3.0	51.9	20.4	2.0
	ひとめぼれ	8/9	9/28	71.2	16.6	564	0.0	2.0	2.5	43.0	20.5	3.5
	あきたこまち	8/3	9/20	69.1	16.0	472	0.0	0.3	2.3	53.9	20.2	2.7
2004	つぶぞろい	8/4	9/29	76.8	19.0	437	0.5	2.3	1.0	54.6	23.2	5.5
	はえぬき	8/3	9/23	67.5	17.5	445	0.0	3.0	3.0	33.8	21.7	3.5
	ひとめぼれ	8/2	9/22	76.5	18.3	502	0.7	3.4	2.7	37.2	21.8	4.7
	あきたこまち	7/30	9/19	77.1	16.9	431	0.6	2.5	1.4	45.8	20.6	5.2
2005	つぶぞろい	8/5	9/25	69.0	18.2	458	0.0	0.5	0.0	68.6	22.6	2.5
	はえぬき	8/4	9/21	68.3	16.8	452	0.0	1.5	1.3	55.3	21.2	3.0
	ひとめぼれ	8/3	9/19	74.5	17.5	533	0.0	2.3	2.0	54.8	21.4	3.5
	あきたこまち	7/31	9/15	74.3	16.8	472	0.0	1.3	1.5	57.2	20.6	3.5
2006	つぶぞろい	8/8	9/22	76.9	18.4	458	0.0	0.8	0.0	70.4	23.2	3.0
	はえぬき	8/7	9/20	67.7	16.9	463	0.0	1.3	1.0	60.4	21.2	5.0
	ひとめぼれ	8/8	9/18	74.0	18.4	457	0.0	2.3	1.3	60.9	21.6	3.0
	あきたこまち	8/2	9/12	74.9	17.0	446	0.0	1.8	0.5	57.1	20.3	6.5
2007	つぶぞろい	8/4	9/22	78.9	18.3	457	0.0	0.3	0.5	62.1	24.2	2.0
	はえぬき	8/4	9/21	71.4	16.8	462	0.0	0.8	1.0	58.3	22.5	3.0
	ひとめぼれ	8/4	9/20	77.8	17.7	485	0.0	0.3	1.0	49.1	22.7	2.5
	あきたこまち	7/30	9/12	80.9	17.2	448	0.0	0.8	1.8	46.0	21.4	3.0
2008	つぶぞろい	8/8	10/6	87.1	19.1	465	0.0	0.8	0.0	75.1	23.6	3.0
	はえぬき	8/8	9/30	74.6	17.7	458	0.0	1.5	0.8	61.5	22.7	3.0
	ひとめぼれ	8/7	9/24	86.5	19.2	485	0.0	2.0	1.8	62.0	23.2	3.0
	あきたこまち	8/4	9/21	87.8	17.9	420	0.0	1.0	1.0	63.4	22.8	4.0
2009	つぶぞろい	8/9	10/1	80.7	19.8	423	0.0	0.0	0.0	73.9	24.0	4.0
	はえぬき	8/8	9/27	73.7	17.7	431	0.0	2.0	1.0	58.0	22.4	4.5
	ひとめぼれ	8/9	9/27	86.1	18.9	471	0.3	1.3	1.0	67.8	22.6	4.0
	あきたこまち	8/2	9/16	84.9	18.3	411	0.0	0.3	0.3	59.6	21.5	4.5
2010	つぶぞろい	8/6	9/19	81.8	19.1	418	0.0	1.2	0.5	68.7	24.8	2.0
	はえぬき	8/5	9/21	76.6	18.8	448	0.0	2.5	0.5	60.7	23.1	3.0
	ひとめぼれ	8/5	9/18	77.7	18.4	474	1.0	3.0	0.5	62.4	23.0	3.5
	あきたこまち	7/31	9/13	87.2	17.4	416	0.0	2.5	0.0	58.1	22.6	3.0
平均	つぶぞろい	8/6	9/26	77.0	18.5	453	0.1	0.7	0.3	66.5	23.6	3.0
	はえぬき	8/6	9/24	70.3	17.2	461	0.0	1.8	1.4	55.0	21.9	3.4
	ひとめぼれ	8/6	9/22	78.0	18.1	496	0.2	2.1	1.6	54.7	22.1	3.5
	あきたこまち	8/1	9/16	79.5	17.2	439	0.1	1.3	1.1	55.1	21.2	4.0

1)2003年は1区制、他は2区制

2)葉いもち、穂いもち、倒伏程度は、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

3)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

第39表.「つぶぞろい」の系統適応性検定試験における成績

年次	品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	葉 いもち (0~5)	穂 いもち (0~5)	倒伏 程度 (0~5)	全重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)	同左 比率 (%)	玄米 千粒重 (g)	玄米 品質 (1~9)	概評
2005年															
宮城	つぶぞろい	8.10	9.21	81.1	18.2	444	0.0	0.0	0.0	151.0	61.3	96	22.2	3.0	△×
古川農試	ひとめぼれ	8.10	9.20	84.2	18.4	402	0.0	0.0	1.0	151.0	64.1	(100)	21.8	2.0	
山形農総研	つぶぞろい	8.06	9.14	75.1	18.6	416	—	0.0	0.0	144.3	61.4	106	23.3	3.0	○
庄内支場	はえぬき	8.06	9.14	71.5	17.2	459	—	0.0	0.0	141.7	57.7	(100)	22.1	3.3	
	ひとめぼれ	8.05	9.12	76.1	18.7	454	—	0.0	0.0	144.0	61.1		23.3	3.0	
東北農研	つぶぞろい	8.05	9.14	83.0	18.8	531	—	0.0	1.0	180.0	70.4	103	23.1	5.0	△
大曲	ひとめぼれ	8.04	9.14	88.0	19.1	522	—	0.0	2.0	175.0	68.3	(100)	22.3	5.0	
2006年															
宮城	つぶぞろい	8.15	9.27	83.8	19.1	435	0.0	0.0	0.0	153.0	61.6	101	22.7	6.0	×
古川農試	ひとめぼれ	8.16	9.25	88.5	19.3	442	0.0	0.0	2.0	153.0	61.2	(100)	21.3	3.0	
山形農総研	つぶぞろい	8.11	9.17	73.0	19.2	409	—	—	0.2	149.0	59.7	115	23.3	4.0	△
庄内支場	はえぬき	8.11	9.17	64.0	17.6	402	—	—	0.0	135.0	51.8	(100)	21.4	3.0	

1)葉いもち、穂いもち、倒伏程度は、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

2)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

3)概評は、「○:有望、△:並、×:不良」

3-4 収量性

3-4-1 育成試験での生産力検定試験

育成地での2003年～2010年の生産力検定の結果を第38表に示した。「つぶぞろい」は、8ヶ年ともに収量、玄米品質が安定していた。特に高温年の2010年においても玄米品質の低下が見られなかった。8ヶ年の平均では、収量は「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」に優り、玄米品質は「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」並かやや優っていた。系統適応性検定試験では、ほとんどの試験地において比較品種より収量性が優り、玄米品質は2006年の宮城県古川農業試験場以外は安定して優れていた(第39表)。

3-4-2 奨励品種決定基本調査での生産力検定試験

奨励品種決定基本調査での2007年～2010年の生産力検定の結果を第40表、第41表に示した。「つぶぞろい」は、稈長が「ひとめぼれ」、「あきたこまち」並で「はえぬき」より長い“やや長稈”である。しかし、倒伏程度は、標肥区、多肥区とも「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より小さかった(第40表)。収量は、標肥区が67.1kg/a、多肥区は71.2kg/aであり、ともに「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より明らかに多く、「あきたこまち」と比較すると15%程度多収であった(第41表)。玄米品質は、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」並に良好であった(第41表)。分解調査の結果を第42表に示す。二次枝梗比率は「はえぬき」、「あきたこまち」並からやや高く、一穂粒数は「あきたこまち」並であった。登熟歩合も「あきたこまち」並であった。

3-4-3 現地試験での生産力検定試験

育成試験における現地試験を2005年、2006年の2ヶ年行った(第43表)。「つぶぞろい」は、出穂期が「はえぬき」並であった。稈長は「ひとめぼれ」よりやや短く、穂長はやや長かった。穂数は、「はえぬき」、「ひとめぼれ」より少なかった。収量性は、「はえぬき」より明らかに高く、「ひとめぼれ」並からやや優った。千粒重は、「はえぬき」、「ひとめぼれ」より大きかった。玄米品質は、「はえぬき」より優り「ひとめぼれ」よりはわずかに劣った。

奨励品種決定基本調査における現地試験を能代、若美、秋田、本荘、中仙、大森、平鹿、湯沢において実施し、その結果を第5図、第6図に示す。「はえぬき」と同時に供試したのべ24点の結果では「つぶぞろい」の平均収量は69.7kg/a、「はえぬき」が61.7kg/aであった。「あきたこまち」と同時に供試したのべ25点の結果では「つぶぞろい」の平均収量は69.4kg/a、「あきたこまち」が60.4kg/aであった。いずれの品種に比べても「つぶぞろい」の収量性は高く多収品種であることが示された(第5図)。また、同じ地点における「つぶぞろい」の玄米品質は平均で3.8～3.9、「はえぬき」、「あきたこまち」がそれぞれ3.6、3.9であり、「つぶぞろい」の玄米品質は両品種と同等に良好であった(第6図)。

以上のことから、「つぶぞろい」の多収性、良質性は、現地においても認められた。

第40表. 「つぶぞろい」の奨励品種決定基本調査における生育調査結果

年次	品種名	最高分けつ期		出穂期 月日	成熟期 月日	成熟期			葉いもち 0-5	穂いもち 0-5	倒伏 0-5
		草丈 cm	茎数 本/m ²			稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²			
2007年											
標肥	つぶぞろい	56.0	494	8/6	9/22	72.2	18.8	397	0.0	0.7	0.3
	はえぬき	51.4	504	8/5	9/22	67.0	17.1	404	0.0	1.0	0.3
	ひとめぼれ	53.1	539	8/5	9/19	74.2	18.2	447	0.0	1.3	0.9
	あきたこまち	54.2	509	7/31	9/12	73.3	17.7	415	0.0	1.0	0.7
多肥	つぶぞろい	61.5	628	8/6	9/24	79.0	18.9	494	0.0	0.7	0.8
	はえぬき	56.4	617	8/6	9/23	72.4	17.4	474	0.7	1.0	0.4
	ひとめぼれ	57.7	704	8/5	9/21	78.8	17.9	538	0.7	1.7	0.9
	あきたこまち	58.0	566	8/1	9/14	77.7	17.4	431	0.0	0.7	0.8
2008年											
標肥	つぶぞろい	52.1	581	8/9	9/28	79.5	19.5	417	0.0	0.0	0.6
	はえぬき	47.6	685	8/8	9/28	71.8	17.6	436	0.3	0.7	0.3
	ひとめぼれ	49.2	657	8/7	9/25	79.4	18.9	473	0.0	0.7	0.6
	あきたこまち	51.1	586	8/3	9/19	82.5	18.2	401	0.3	0.0	0.6
多肥	つぶぞろい	54.3	665	8/10	9/30	82.7	19.5	446	0.0	0.0	0.9
	はえぬき	50.0	747	8/10	9/30	74.0	17.8	464	0.3	0.0	0.4
	ひとめぼれ	51.1	731	8/8	9/27	83.5	19.3	479	0.7	0.7	1.5
	あきたこまち	51.8	649	8/4	9/21	85.1	18.1	438	0.0	0.7	0.7
2009年											
標肥	つぶぞろい	47.6	467	8/8	9/28	76.1	19.2	359	0.0	0.0	0.9
	はえぬき	43.1	489	8/8	9/26	68.7	17.9	368	0.0	0.3	0.3
	ひとめぼれ	43.4	501	8/8	9/25	75.6	18.8	398	0.0	0.0	1.2
	あきたこまち	45.2	437	8/3	9/17	74.2	18.0	338	0.0	0.0	1.0
多肥	つぶぞろい	50.2	537	8/9	10/1	81.4	19.5	390	0.3	0.3	1.0
	はえぬき	46.4	572	8/9	9/20	72.4	17.6	417	0.0	0.3	0.7
	ひとめぼれ	46.1	618	8/8	9/30	80.7	18.6	426	0.0	0.3	1.5
	あきたこまち	46.5	520	8/4	9/20	79.0	18.2	381	0.0	0.3	1.3
2010年											
標肥	つぶぞろい	69.8	436	8/4	9/20	79.7	19.1	414	0.8	1.0	0.7
	はえぬき	63.3	511	8/3	9/20	76.0	17.9	462	1.2	0.7	0.0
	ひとめぼれ	65.9	521	8/4	9/19	84.1	19.1	467	2.0	1.0	1.0
	あきたこまち	62.0	453	7/29	9/12	82.4	17.9	393	1.0	1.0	1.0
多肥	つぶぞろい	74.5	473	8/4	9/20	86.1	19.1	421	1.8	1.0	1.0
	はえぬき	65.9	500	8/4	9/20	78.0	17.7	462	1.7	1.0	0.0
	ひとめぼれ	68.2	522	8/5	9/19	87.1	19.2	450	2.7	1.7	1.7
	あきたこまち	66.3	446	7/29	9/13	89.3	18.9	410	2.0	1.3	1.3
平均											
標肥	つぶぞろい	56.4	495	8/6	9/24	76.9	19.2	397	0.2	0.4	0.6
	はえぬき	51.4	547	8/6	9/24	70.9	17.6	418	0.4	0.7	0.2
	ひとめぼれ	52.9	554	8/6	9/22	78.4	18.7	446	0.5	0.8	0.9
	あきたこまち	53.1	496	8/1	9/15	78.1	18.0	387	0.3	0.5	0.8
多肥	つぶぞろい	60.1	576	8/7	9/26	82.3	19.3	438	0.5	0.5	0.9
	はえぬき	54.7	609	8/7	9/23	74.2	17.6	454	0.7	0.6	0.4
	ひとめぼれ	55.8	644	8/6	9/24	82.5	18.8	473	1.0	1.1	1.4
	あきたこまち	55.7	545	8/1	9/17	82.8	18.2	415	0.5	0.8	1.0

1)奨励品種決定基本調査生産力検定本試験(3区制)

2)施肥量は基肥::N-P₂O₅-K₂O 標肥区 各0.5kg/a 多肥区 各0.7kg/a、追肥:両区とも減数分製期 N 0.2kg/a

3)葉いもち、穂いもち、倒伏程度は、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

第41表.「つぶぞろい」の奨励品種決定基本調査における収量調査結果

年次	品種名	全重	精粉重	ワラ重	玄米重	屑米重	玄米%重	千粒重	玄米品質
		kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	g	g	1-9
2007年									
標肥	つぶぞろい	156.0	84.0	61.9	67.5	1.7	803	24.7	2.7
	はえぬき	150.0	75.8	66.9	60.8	1.9	823	22.9	2.0
	ひとめぼれ	138.2	77.2	52.4	62.0	2.6	837	23.1	3.0
	あきたこまち	129.2	73.2	49.2	57.9	3.0	839	22.4	3.3
多肥	つぶぞろい	177.2	91.7	74.7	70.8	3.1	803	24.3	3.0
	はえぬき	174.7	83.2	80.7	65.6	3.0	839	22.6	2.3
	ひとめぼれ	166.2	85.4	70.0	67.3	3.5	817	22.7	3.3
	あきたこまち	143.9	81.3	54.9	63.9	3.5	834	22.2	3.0
2008年									
標肥	つぶぞろい	170.4	84.9	74.9	69.0	1.6	798	25.1	2.7
	はえぬき	161.1	77.8	75.5	62.6	2.1	811	23.5	2.7
	ひとめぼれ	150.7	80.1	63.1	64.6	2.7	829	23.8	2.3
	あきたこまち	153.1	79.8	63.6	63.5	3.3	832	23.7	2.3
多肥	つぶぞろい	184.7	88.9	85.1	71.2	2.2	776	24.8	3.0
	はえぬき	179.2	82.4	88.1	65.5	2.4	785	23.2	3.0
	ひとめぼれ	170.4	84.8	75.3	67.4	3.2	796	23.4	3.3
	あきたこまち	159.7	82.9	67.0	65.2	4.1	821	23.5	3.0
2009年									
標肥	つぶぞろい	160.3	79.6	75.1	64.1	1.8	801	25.3	3.7
	はえぬき	149.6	70.5	74.1	56.2	1.9	819	23.4	3.0
	ひとめぼれ	134.0	71.8	57.7	58.1	1.9	827	23.9	3.0
	あきたこまち	120.1	64.3	50.9	50.7	3.2	850	22.9	2.7
多肥	つぶぞろい	183.9	89.0	88.1	70.8	2.2	785	25.0	3.0
	はえぬき	173.3	79.0	88.7	62.8	2.1	806	23.3	3.0
	ひとめぼれ	160.6	78.4	77.4	62.7	1.9	794	23.6	3.3
	あきたこまち	132.4	69.6	57.6	53.9	4.4	851	22.6	3.7
2010年									
標肥	つぶぞろい	167.5	84.2	76.7	67.7	2.3	800	25.1	2.3
	はえぬき	168.4	77.3	84.3	61.9	2.2	816	23.6	2.7
	ひとめぼれ	164.6	78.4	79.4	62.7	2.7	812	23.7	3.0
	あきたこまち	161.2	76.6	73.6	60.4	2.1	785	23.4	5.0
多肥	つぶぞろい	189.7	91.3	90.5	71.8	4.2	807	24.4	3.3
	はえぬき	186.0	84.3	94.3	66.3	3.3	807	22.8	3.3
	ひとめぼれ	181.7	58.6	89.3	66.9	3.6	819	23.2	2.7
	あきたこまち	168.0	84.9	75.2	66.3	3.6	793	23.4	4.0
平均									
標肥	つぶぞろい	163.5	83.2	72.1	67.1	1.8	800	25.1	2.9
	はえぬき	157.3	75.3	75.2	60.4	2.0	817	23.3	2.6
	ひとめぼれ	146.9	76.8	63.1	61.8	2.5	827	23.6	2.8
	あきたこまち	140.9	73.5	59.3	58.1	2.9	827	23.1	3.3
多肥	つぶぞろい	183.9	90.2	84.6	71.2	2.9	793	24.6	3.1
	はえぬき	178.3	82.2	87.9	65.1	2.7	809	23.0	2.9
	ひとめぼれ	169.7	76.8	78.0	66.1	3.1	806	23.2	3.2
	あきたこまち	151.0	79.7	63.6	62.3	3.9	825	22.9	3.4

1)奨励品種決定基本調査生産力検定本試験(3区制)

2)施肥量は基肥:N-P₂O₅-K₂O 標肥区 各0.5kg/a 多肥区 各0.7kg/a、追肥:両区とも減数分裂期 N 0.2kg/a

3)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

第42表.「つぶぞろい」の奨励品種決定基本調査における分解調査結果

年次	品種名	穂数 (本/m ²)	穂長 (cm)	稈長 (cm)	節 間 長 (cm)					枝 梗 数		枝梗別粒数		2次枝梗 比率(%)	1穂 粒数	1穂重 (g)	登熟 歩合(%)
					I	II	III	IV	V	1次	2次	1次	2次				
2007	つぶぞろい	359	19.1	74.0	33.7	20.2	12.9	6.8	0.6	8.3	14.0	46.2	39.7	46.0	68.3	2.6	90.3
	はえぬき	368	17.6	68.2	29.6	18.0	12.1	7.2	1.5	8.0	11.0	45.6	30.5	40.0	63.5	2.1	92.9
	あきたこまち	338	17.5	72.4	30.1	19.4	15.1	7.3	0.6	8.7	13.3	48.2	36.6	43.1	69.6	2.3	92.9
2008	つぶぞろい	417	18.8	79.2	33.7	20.7	14.3	9.2	1.4	9.3	14.1	51.1	39.7	43.8	73.5	2.5	87.9
	はえぬき	436	17.6	70.2	-	-	-	-	-	8.6	12.4	48.1	34.2	41.5	65.7	2.3	89.4
	あきたこまち	401	18.0	80.4	31.9	20.1	16.5	10.1	1.6	9.7	12.8	54.3	36.2	39.7	72.4	2.4	85.3
2009	つぶぞろい	397	18.5	71.9	-	-	-	-	-	8.4	15.1	46.8	42.4	47.5	76.8	2.5	84.2
	はえぬき	404	17.0	66.1	-	-	-	-	-	8.6	11.8	47.4	33.9	41.7	66.8	2.2	90.9
	あきたこまち	415	17.6	72.8	30.6	20.6	13.8	6.3	1.6	9.1	15.5	50.3	43.6	46.2	74.3	2.3	83.8
2010	つぶぞろい	403	19.4	78.5	34.1	19.9	15.3	7.4	1.9	9.3	15.4	51.9	43.4	45.5	82.4	2.2	85.5
	はえぬき	481	17.9	74.4	31.5	18.0	14.9	6.9	4.3	8.7	13.2	50.4	37.1	42.3	68.2	1.8	85.5
	あきたこまち	376	18.1	80.7	33.2	21.1	16.5	8.1	2.2	9.3	14.3	52.4	39.6	42.9	80.6	2.1	83.3
平均	つぶぞろい	394	19.0	75.9	33.8	20.3	14.2	7.8	1.3	8.8	14.7	49.0	41.3	45.7	75.3	2.5	87.0
	はえぬき	422	17.5	69.7	30.6	18.0	13.5	7.1	2.9	8.5	12.1	47.9	33.9	41.4	66.0	2.1	89.7
	あきたこまち	383	17.8	76.6	31.5	20.3	15.5	8.0	1.5	9.2	14.0	51.3	39.0	43.0	74.2	2.3	86.3

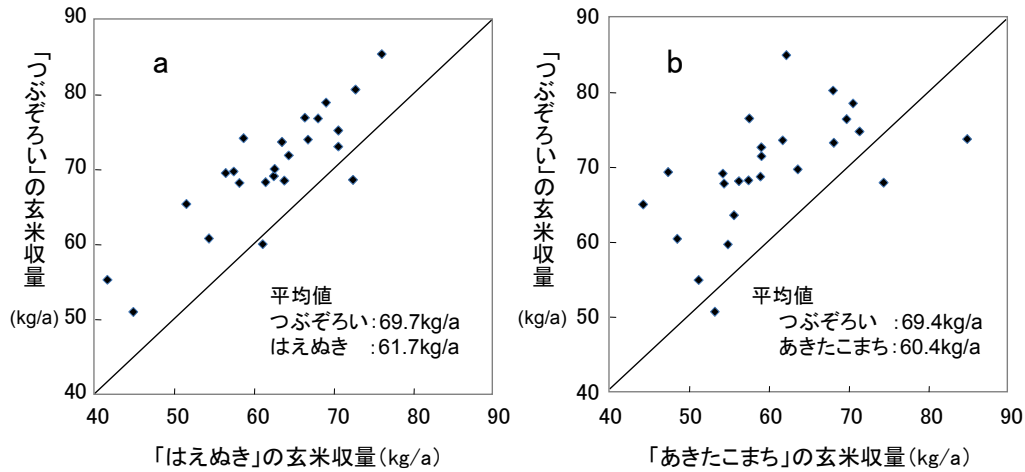
1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査標肥区

2)稈長、穂長、節間長、枝梗別粒数は株の長い順に1、3、5、7番目の4本を3株調査。その他は全株調査。登熟歩合は比重1.06で調査。

第43表. 「つぶぞろい」の育種現地試験における成績

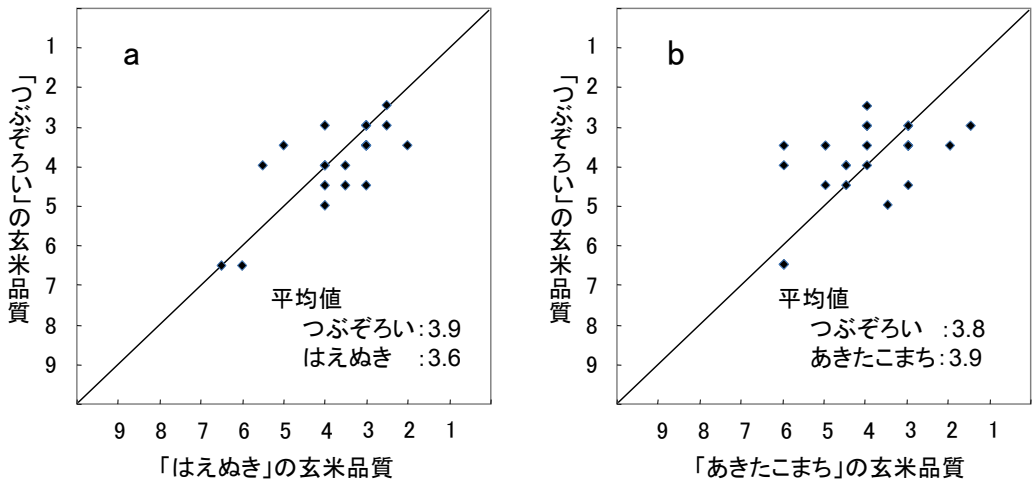
場所・年次	品種名	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	精籾重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	屑米重 (kg/a)	千粒重 (g)	玄米品質 (1~9)
にかほ市金浦										
2005	つぶぞろい	8/1	76.3	18.2	461	89.2	72.2	1.0	23.5	2.0
	はえぬき	8/1	71.2	17.3	501	82.7	65.6	1.5	21.5	3.0
	ひとめぼれ	7/31	79.4	17.9	552	91.9	74.4	1.5	22.1	2.5
2006	つぶぞろい	8/4	74.3	19.2	337	77.2	62.5	0.3	23.6	5.5
	はえぬき	8/4	67.2	17.7	361	67.5	53.8	0.7	21.8	5.5
	ひとめぼれ	8/3	76.7	18.4	428	73.1	59.6	0.3	22.1	3.5
平均	つぶぞろい	8/2	75.3	18.7	399	83.2	67.4	0.7	23.5	3.8
	はえぬき	8/2	69.2	17.5	431	75.1	59.7	1.1	21.6	4.3
	ひとめぼれ	8/1	78.1	18.2	490	82.5	67.0	0.9	22.1	2.8

1)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」



第5図. 奨励品種決定基本調査現地試験における「つぶぞろい」の収量性

a:「つぶぞろい」と「はえぬき」との比較、計24点
 b:「つぶぞろい」と「あきたこまち」との比較、計25点
 2007~2010年、現地8地点(能代、若美、秋田、本荘、中仙、大森、平鹿、湯沢)のうち「つぶぞろい」と「はえぬき」あるいは「あきたこまち」を同時に供試したものを抜粋した。
 斜線は、「はえぬき」あるいは「あきたこまち」:「つぶぞろい」=1:1



第6図. 奨励品種決定基本調査現地試験における「つぶぞろい」の玄米品質

a:「つぶぞろい」と「はえぬき」との比較、計24点
 b:「つぶぞろい」と「あきたこまち」との比較、計25点
 1:一等上、2:1等中、3:一等下、4:二等上、5:二等中、6:二等下、7:三等下、8:三等中、9:三等上
 2007~2010年、現地8地点(能代、若美、秋田、本荘、中仙、大森、平鹿、湯沢)のうち「つぶぞろい」と「はえぬき」あるいは「あきたこまち」を同時に供試したものを抜粋した。
 斜線は、「はえぬき」あるいは「あきたこまち」:「つぶぞろい」=1:1

3-5 病害抵抗性

3-5-1 いもち病抵抗性

いもち病真性抵抗性についてレース検定結果を第44表に示す。レース 001.2 (Mu-95 菌株)、レース 005 (研 54-20 菌株) に対しては抵抗性、レース 003.0 (Kyu89-246 菌株)、レース 007 (稲 86-137 菌株) に対しては病性を示したため“*Pia*”を持つと推定された。葉いもちに対する圃場抵抗性は、2003年～2010年の育成地における結果および2007年～2010年の東北地域水稻配布系統特性比較連絡試験における結果から「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」よ

りも強い“やや強”と判定された(第45表、第46表)。穂いもちに対する圃場抵抗性は、2003年～2010年の育成地における結果および2007年～2010年の東北地域水稻配布系統特性比較連絡試験における結果から「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」よりも強い“強”と判定された(第47表、第48表)。奨励品種決定試験での自然発病による観察調査では、葉いもち、穂いもちとも「はえぬき」、「ひとめぼれ」よりも病の程度が小さかった(第40表)。以上の結果から、「つぶぞろい」の圃場抵抗性は、葉いもちが“やや強”、穂いもちが“強”と判定した。

第44表. 「つぶぞろい」のいもち病レース検定 (2009年)

品種・系統名	Mu-95	Kyu89-246	研54-20	稲86-137	推定 遺伝子型
	001.2	003	005	007	
つぶぞろい (判別品種)	R	S	R	S	<i>Pia</i>
新2号	S	S	S	S	(+)
愛知旭	R	S	R	S	(<i>Pia</i>)
石狩白毛	R	R	S	S	(<i>Pii</i>)
関東51号	R	R	R	R	(<i>Pik</i>)
ツユアケ	—	—	R	R	(<i>Pikm</i>)
フクニシキ	—	—	R	R	(<i>Piz</i>)
ヤシロモチ	R	R	R	R	(<i>Pita</i>)
Pi No. 4	R	R	R	R	(<i>Pita2</i>)
とりで1号	R	R	R	R	(<i>Pizt</i>)
K60	R	—	R	R	(<i>Pikp</i>)
BL1	S	—	R	R	(<i>Pib</i>)
K59	R	—	R	R	(<i>Pit</i>)

1)R: 抵抗性 S: リ病性

第45表. 「つぶぞろい」の育成地における葉いもち耐病性検定試験結果

品種名	推定 遺伝子型	り病程度(0-10)								判定	
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		平均
つぶぞろい	<i>Pia</i>	2.8	5.0	3.3	2.7	3.2	4.0	5.7	3.8	3.8	やや強
はえぬき	<i>Pia</i> , <i>Pii</i>	3.2	5.7	4.3	2.8	3.7	5.0	6.3	4.7	4.5	中
ひとめぼれ	<i>Pii</i>	4.0	5.3	4.3	3.2	4.5	6.0	8.3	6.0	5.2	やや弱
奥羽320号	<i>Pia</i>	2.2	3.7	3.0	2.2	1.7	1.3	2.7	2.8	2.4	極強
むつほまれ	<i>Pia</i>	2.7	5.3	3.7	3.2	2.5	4.0	5.3	2.8	3.7	強
トヨニシキ	<i>Pia</i>	3.0	4.7	3.7	3.5	2.0	5.3	6.0	3.8	4.0	(やや強)
キヨニシキ	<i>Pia</i>	2.5	4.7	3.3	3.5	3.0	6.0	6.3	4.3	4.2	やや強
まいひめ	<i>Pia</i>	3.2	6.0	3.0	3.5	3.8	5.0	5.7	3.3	4.2	やや強
農林41号	<i>Pia</i>	2.8	4.7	3.0	4.3	3.8	4.3	5.7	4.2	4.1	中
ササニシキ	<i>Pia</i>	3.5	5.7	3.3	4.7	4.7	6.3	7.7	5.5	5.2	やや弱
愛知旭	<i>Pia</i>	3.8	6.0	4.5	4.7	4.2	6.3	7.3	6.5	5.4	(弱)

1)り病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による

2)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第46表.「つぶぞろい」の東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験における葉いもち耐病性検定試験結果

品種名	2007		2008				2009				2010		判定
	岩手本場		青森本場		岩手本場		青森本場		岩手本場		岩手本場		
	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	
つぶぞろい	<i>Pia</i>	4.9 やや強	6.8 中	6.7 やや強	4.8 やや強	5.1 強	3.1 強	やや強				やや強	
奥羽320号	<i>Pia</i>	2.7 極強	- -	5.3 極強	- -	4.0 極強	2.4 極強					(極強)	
むつほまれ	<i>Pia</i>	4.4 強	6.1 やや強	6.5 強	4.5 (強)	5.0 強	3.0 強					(強)	
トヨニシキ	<i>Pia</i>	5.3 やや強	- -	7.0 やや強	- -	5.7 やや強	3.6 やや強					(やや強)	
キヨニシキ	<i>Pia</i>	5.6 中	- -	7.5 中	- -	6.3 中	4.1 中					(やや強)	
まいひめ	<i>Pia</i>	5.4 中	- -	7.2 やや強	- -	6.1 中	4.1 中					(やや強)	
農林41号	<i>Pia</i>	5.7 中	- -	7.1 やや強	- -	6.0 中	3.7 中					(中)	
ササニシキ	<i>Pia</i>	5.9 やや弱	- -	7.5 中	- -	6.5 やや弱	4.2 やや弱					(やや弱)	
愛知旭	<i>Pia</i>	6.0 やや弱	- -	7.8 やや弱	- -	6.7 やや弱	4.5 やや弱					(弱)	
陸奥光	+	6.7 弱	8.0 弱	8.2 弱	6.7 (弱)	6.5 やや弱	4.5 やや弱					(弱)	

1)り病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による
2)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第47表.「つぶぞろい」の育成地における穂いもち耐病性検定試験結果

品種名	推定 遺伝子型	り病程度(0-10)										判定
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	平均		
つぶぞろい	<i>Pia</i>	7.0	8.5	4.4	7.1	4.2	5.4	2.1	0.3	4.9	強	
はえぬき	<i>Pia, Pii</i>	10.0	9.0	8.7	8.3	8.0	8.7	8.5	2.7	8.0	(やや弱)	
ひとめぼれ	<i>Pii</i>	10.0	9.5	7.7	9.2	8.7	8.5	10.0	2.3	8.2	(やや弱)	
中部32号	+	5.1	3.4	3.6	5.5	2.5	5.6	2.5	3.5	4.0	(極強)	
チヨニシキ	<i>Pia</i>	7.1	5.2	4.4	6.1	4.1	6.5	3.8	4.5	5.2	(極強)	
トヨニシキ	<i>Pia</i>	7.4	5.8	4.9	6.1	4.3	7.4	4.9	5.5	5.8	(強)	
チヨウカイ	+	9.3	4.6	6.2	8.1	7.6	6.6	5.5	6.2	6.8	(強)	
キヨニシキ	<i>Pia</i>	9.1	5.7	6.7	7.9	4.4	7.3	6.4	7.7	6.9	(中)	
スノーパール	+	9.9	7.8	9.7	8.7	7.3	8.6	7.6	7.8	8.4	(中)	
ササニシキ	<i>Pia</i>	10.0	8.3	9.2	8.8	7.9	9.7	9.1	8.3	8.9	(弱)	

1)り病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による
2)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

第48表.「つぶぞろい」の東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験における穂いもち耐病性検定試験結果

品種名	2007		2008				2009				2010		判定
	山形庄内		山形庄内		東北農研		山形庄内		東北農研		山形庄内		
	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	り病程度 (0-10)	判定	
つぶぞろい	<i>Pia</i>	4.9 強	5.9 やや強	4.8 やや強	3.6 強	5.8 やや強	1.9 極強	強					
中部32号	<i>Pia</i>	4.3 極強	2.5 極強	3.8 強	2.6 極強	5.3 強	1.6 極強	(極強)					
チヨニシキ	<i>Pia</i>	4.6 強	5.5 中	4.1 強	2.7 強	5.8 やや強	2.1 強	(強)					
トヨニシキ	<i>Pia</i>	4.8 強	5.8 中	4.6 やや強	3.9 やや強	6.7 中	- -	(やや強)					
チヨウカイ	+	6.7 中	5.2 中	4.5 やや強	4.6 強	6.8 中	2.7 やや強	(やや強)					
キヨニシキ	<i>Pia</i>	5.8 中	5.7 中	4.8 やや強	6.1 中	7.0 中	3.0 中	(中)					
スノーパール	+	7.3 やや弱	6.4 やや弱	6.2 やや弱	5.8 中	7.7 やや弱	4.1 やや弱	(やや弱)					
ササニシキ	<i>Pia</i>	7.2 弱	7.6 弱	6.1 やや弱	7.4 弱	8.1 弱	4.4 弱	(弱)					

1)り病程度は1976年付け農事試作物部調査基準による
2)()内は稲種苗特性分類基準の判定ランク

3-5-2 白葉枯病耐病性

白葉枯病耐病性は、2007年に山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場庄内支場に検定を依頼した。検定の結果、「あきたこまち」よりは強く「はえぬき」並の“やや弱”と判定された(第49表)。

第49表 「つぶぞろい」の白葉枯病耐病性検定試験結果

品種系統名	出穂期 (月日)	接種葉長 (cm)	病斑長 (cm)	判定
つぶぞろい	8.07	19.9	13.7	やや弱
中新120号	8.14	28.8	10.5	強
庄内8号	8.10	27.7	5.5	やや強
フジミノリ	7.25	24.2	11.2	中
ササニシキ	8.07	17.3	9.5	中
ヒメノモチ	7.31	20.7	17.7	弱

※)検定は2007年、山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場庄内支場で実施

3-6 生理的抵抗性

3-6-1 障害型耐冷性

障害型耐冷性を2003年～2010年に育成地において恒温深水循環法により検定した。「つぶぞろい」の障害型耐冷性は、「めんこいな」、「あきたこまち」より強く「はえぬき」、「ひとめぼれ」並の“極強”とみられた(第50表)。東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験において2007年～2010年に宮城県古川農業試験場および福島県農業総合センター浜地域研究所で障害型耐冷性を検定した。検定の結果、「トドロキワセ」並の“極強”とみられた(第51表)。以上の結果から、「つぶぞろい」の障害型耐冷性は“極強”と判定した。

第50表. 「つぶぞろい」の育成地における耐冷性検定試験結果

品種名	2003年		2004年		2005年		2006年		2007年		2008年		2009年		2010年		判定
	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	
つぶぞろい	8.21	50.0	8.22	32.5	8.17	22.1	8.26	20.1	8.19	27.5	8.26	12.1	8.22	41.2	8.18	27.5	D2
トドロキワセ	8.16	46.5	8.13	42.6	8.10	19.2	8.17	59.0	8.13	42.2	8.18	34.7	8.13	55.1	8.07	37.1	(D2)
オオトリ	8.19	78.5	8.21	82.4	8.18	41.2	8.23	66.8	8.23	57.7	8.28	33.5	8.21	82.6	8.17	41.7	(D3)
コガネヒカリ	8.19	86.5	8.20	82.3	8.16	44.3	8.24	74.1	8.18	69.8	8.25	33.1	8.20	81.1	8.16	45.7	(D4)
アキホマレ	8.19	87.9	8.20	85.4	8.15	50.7	8.23	74.6	8.16	71.3	8.24	51.4	8.19	77.4	8.16	74.5	(D5)
キヨニシキ	8.19	89.4	8.19	95.6	8.13	48.4	8.22	79.6	8.18	57.7	8.24	49.7	8.21	86.6	8.15	74.1	(D6)
トヨニシキ	8.22	90.0	8.23	94.2	8.17	51.5	8.24	85.5	8.21	63.5	8.27	41.3	8.20	91.6	8.15	63.1	(D6)

1)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51表. 「つぶぞろい」の東北地域水稲配布系統特性比較連絡試験における耐冷性検定試験結果

品種名	2007				2008				2009				2010				熟期 区分	判定
	宮城古川		福島浜		宮城古川		福島相馬		宮城古川		福島相馬		宮城古川		福島浜			
	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %	出穂期 月日	不穂歩合 %		
つぶぞろい	8.17	18.6	8.14	20.0	8.27	60.4	8.18	40.0	8.19	29.6	8.16	30.0	8.17	38.0	8.10	10.0	D 2	
トドロキワセ	8.10	31.3			8.17	58.1			8.11	33.3			8.06	48.6			D (2)	
オオトリ	8.14	42.0			8.20	75.6							8.12	76.7	8.07	5.0	D (3)	
コガネヒカリ	8.15	51.8			8.22	81.7			8.16	54.6			8.14	73.5			D (4)	
アキホマレ	8.13	64.1							8.15	62.5			8.13	79.8			D (4)	
キヨニシキ																	D (5)	
トヨニシキ	8.14	69.1	8.12	80.0	8.20	94.1	8.15	70.0	8.16	58.7	8.15	75.0	8.11	84.5	8.09	25.0	D (6)	

1)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

3-6-2 穂発芽性

穂発芽性は、2005年～2010年に育成地において検

定した。各年次ごとに穂発芽率を基準品種と比較し穂発芽性を判定し、さらに6ヵ年の結果から総合判定を下した。その結果、「つぶぞろい」の穂発芽性は、「ひ

とめぼれ」よりし易いが「はえぬき」、「ササニシキ」よりし難く「ヨネシロ」、「レイメイ」並の“やや難”と判定した(第52表)。

第52表.「つぶぞろい」の育成地における穂発芽性検定試験結果

品種系統名	穂発芽率 (%)							判定
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	平均	
つぶぞろい	23.1	41.2	60.0	21.1	6.1	2.9	25.7	やや難
はえぬき	34.5	51.9	42.6	28.9	8.8	12.3	29.8	(中)
ひとめぼれ	6.6	11.7	4.3	13.0	3.1	1.6	6.7	(難)
イナバワセ	4.6	11.8	42.6	4.4	0.0	1.6	10.8	(極難)
トドロキワセ	17.4	22.5	30.6	7.8	0.3	9.1	14.6	(難)
ヨネシロ	4.3	15.8	47.5	5.0	0.3	16.0	14.8	(やや難)
レイメイ	9.0	16.2	60.1	41.4	46.8	18.1	31.9	(やや難)
ササミノリ	24.1	55.8	22.5	46.3	3.4	33.5	30.9	(中)
トヨニシキ	70.3	18.6	66.7	93.0	9.5	52.1	51.7	(やや易)
ササニシキ	79.5	85.2	9.7	69.0	46.2	71.5	60.2	(やや易)
アキヒカリ	30.4	20.0	96.6	53.9	69.6	10.9	46.9	(易)
キヨニシキ	71.8	91.3	4.6	51.1	24.2	-	48.6	(易)

1) ()内は種苗登録特性分類基準品種の判定ランキング

3-7 玄米の品質及び食味特性

3-7-1 玄米の外観品質

玄米の外観品質は、2007年～2009年の調査では、整粒の割合が「はえぬき」、「あきたこまち」よりわずかに劣るが胴割が少なく(第53表)、品質は「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」並(第41表)、品質ランクは“上中”であった。玄米の粒径調査から、

大きさは“中”、形状は“やや長”であった(第54表)。千粒重は、25.1gで「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より1g以上大きかった(第41表)。「つぶぞろい」の粒厚分布は、2.1mm以上の割合が80%近くを占め、「はえぬき」、「あきたこまち」より粒厚が厚い傾向にあった(第55表)。

第53表.「つぶぞろい」の玄米形態観察調査

品 種 名	粒 数 割 合 (%)															
	整粒	青米	青未熟	乳白	心白	腹白	基白	背白	胴割	胴切	奇形	茶米	死米	着色	発芽	他未熟
つぶぞろい	60.2	1.2	3.5	0.2	2.3	7.7	0.1	1.0	16.9	0.1	4.3	0.2	0.1	0.0	0.1	2.2
はえぬき	65.3	0.5	1.9	0.0	1.9	0.5	0.1	1.1	20.8	0.2	4.5	0.1	0.0	0.0	0.1	2.9
あきたこまち	64.0	0.9	1.9	0.1	4.7	0.7	0.0	1.1	20.4	0.0	3.7	0.2	0.0	0.0	0.0	2.1

1) 2007～2009年 奨励品種決定基本調査

2) 玄米10g(2004年は5g)を秤量し、軽微な被害を含め粒数割合で示した(標肥区3区の平均)

第54表.「つぶぞろい」の玄米粒径調査

品種・系統名	長さ mm	巾 mm	厚さ mm	長さ×巾	大小	長さ/巾	形状
つぶぞろい	5.24	3.05	2.22	16.0	中	1.72	やや長
はえぬき	5.13	2.95	2.16	15.1	やや小	1.74	やや長
ひとめぼれ	5.14	2.94	2.13	15.1	やや小	1.75	やや長
あきたこまち	5.14	2.93	2.12	15.1	やや小	1.75	やや長

1) 2007～2010年 奨励品種決定基本調査、標肥区3区各20粒の平均値

第55表. 「つぶぞろい」の玄米粒厚分布

品種名	重量割合 (%)							
	標				肥			
	2.2mm 以上	2.1~ 2.2mm	2.0~ 2.1mm	1.9~ 2.0mm	2.2mm 以上	2.1~ 2.2mm	2.0~ 2.1mm	1.9~ 2.0mm
つぶぞろい	43.4	34.2	18.3	4.0	40.9	35.0	19.3	4.6
はえぬき	18.0	38.9	36.5	6.5	15.5	39.2	38.1	7.1
あきたこまち	11.4	34.3	45.6	8.7	11.4	34.6	44.9	9.1

1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査

2)各品種 100g×2反復

3-7-2 食味関連成分

味度(東洋味度メーターによる測定値)は、安定して高く、「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より高かった。白米アミロース含有率は「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」よりやや高く、玄

米粗タンパク質含有率は「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」のいずれより低かった(第56表)。玄米白度は「はえぬき」、「あきたこまち」よりやや低く、白米白度は「あきたこまち」よりわずかに低く「はえぬき」並であった(第57表)。

第56表. 「つぶぞろい」の食味関連成分分析

品種名	味 度 値					白米アミロース含有率 (%)			玄米粗タンパク質含有率 (%)				
	2007	2008	2009	2010	平均	2007	2008	平均	2007	2008	2009	2010	平均
つぶぞろい	77.0	86.7	89.6	76.2	82.3	17.3	18.2	17.7	5.7	5.7	5.7	6.3	5.8
はえぬき	71.9	78.8	84.6	71.6	76.7	16.2	16.9	16.5	6.1	6.2	6.2	6.7	6.3
ひとめぼれ	76.9	81.9	87.3	76.6	80.7	16.4	16.9	16.7	5.5	5.9	5.9	6.5	5.9
あきたこまち	73.4	80.8	81.2	73.2	77.2	15.1	16.6	15.9	5.9	6.4	6.4	6.9	6.4

1)秋田県農業試験場奨励品種決定基本調査による。

2)搗精はトーヨーテスターを使用し90%搗精、味度値はトーヨー味度メーター、アミロース含量はブランルーベ社SOLIDprepⅢ、玄米タンパク質含量はケルダール法による。

3)味度値、玄米タンパク質含量は2007~2010年の白米アミロース含量2007~2008年の平均値

4)白米アミロース含有率、玄米タンパク質含有率は玄米水分15%換算

第57表. 「つぶぞろい」の玄米および白米白度

品種名	玄米白度					白米白度				
	2007	2008	2009	2010	平均	2007	2008	2009	2010	平均
つぶぞろい	20.5	18.8	18.5	20.0	19.4	39.1	39.1	40.2	39.5	39.5
はえぬき	20.5	19.5	18.8	20.3	19.8	39.4	39.5	39.2	39.8	39.5
あきたこまち	20.1	20.4	18.9	20.3	19.9	40.7	40.0	39.1	40.4	40.1

1)2007~2010年 奨励品種決定基本調査

2)搗精はトーヨーテスターを使用し90%搗精、玄米、白米白度はケット社C-300-3Iによる。

3-7-3 食味官能試験

育成地における食味官能試験の結果、「つぶぞろい」は「あきたこまち」に比較して炊飯米の外観が良好で柔らかい傾向を示し、総合評価では「あきたこまち」並~やや優れた(第58表)。奨励品種決定基本調査における食味官能試験の結果を第59表に示す。「つぶぞろい」は、奨励品種決定基本調査においても炊飯米の外観が優れるとする試験結果が多かった。香りや味、粘りは「あきたこまち」、「はえぬき」と差が無く、総合評価でも同等と評価された。冷飯における試験においては、外観が「あきたこまち」よりもやや劣るものの香り、味、粘り、硬さ総合ともに「あきたこまち

並に良好であった。財団法人日本穀物検定協会に依頼して実施した試験では、「ひとめぼれ」に比較して香り、味が良好で柔らかく粘りが強い独特の食感で、総合評価でも「ひとめぼれ」に優る良食味との評価であった。現地試験産米の食味官能試験では、香りでは劣るとする試験結果がいくつか見られるものの、外観、味、粘りでは「あきたこまち」、「はえぬき」と差が無く、総合評価でも同等の良食味であるとの評価であった。また、炊飯米が柔らかい傾向が見られた(第60表)。以上のことから、「つぶぞろい」の炊飯米が柔らかい独特の食感で「あきたこまち」並の良食味であると言える。

第58表.「つぶぞろい」の育成地における食味官能試験結果

試験 年月日	基準品種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	パネル 数
2005/1/28	あきたこまち	-0.206	0.125	-0.083	-0.167	-0.167	-0.042	24
2005/11/14	あきたこまち	0.000	0.000	0.042	-0.042	-0.042	-0.083	22
2006/2/24	あきたこまち	0.500 **	0.292 **	0.042	0.250 *	-0.083	-0.875 **	21
2006/12/20	あきたこまち	-0.067	0.200	0.000	-0.067	0.000	-0.533 **	15

1) 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。
**は1%水準で、*は5%水準で有意差があることを示す。
パネルはいずれも秋田県農技セ農業試験場職員。

第59表.「つぶぞろい」の奨励品種決定基本調査における食味官能試験結果

試験 年月日	基準品種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	パネル 数
秋田農試								
2007/11/9	あきたこまち	0.238 *	0.143	0.000	0.190	0.190	0.286 *	21
2007/11/12	はえぬき	0.150	0.050	0.000	0.150	0.100	-0.100	19
2008/11/6	あきたこまち	-0.208	-0.208 *	-0.083	-0.042	-0.042	-0.208	22
2008/11/7	はえぬき	-0.063	-0.125	-0.063	0.125	-0.063	-0.313	16
2009/11/10	あきたこまち	-0.375 **	-0.375 **	-0.063	-0.188	-0.188	0.125	16
2009/11/13	あきたこまち	0.056	-0.056	-0.056	0.000	-0.111	0.111	17
2010/10/25	あきたこまち	-0.292 *	0.250 *	-0.083	-0.208	-0.167	-0.083	24
2010/11/2	あきたこまち	0.125	0.375	0.063	0.125	-0.063	0.313	16
2010/11/8	あきたこまち	-0.167	0.292 **	-0.042	0.000	-0.250	-0.083	23
2010/12/27	はえぬき	0.083	0.250 *	0.000	0.292 *	-0.083	0.042	24
(冷飯での比較)								
2009/12/15	あきたこまち	-0.167	-0.208 *	0.000	-0.167	0.042	0.042	24
穀物検定協会								
2012/2/6	ひとめぼれ	0.500 *	0.100	0.200	0.450	0.600	-0.550	20

1) 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。
**は1%水準で、*は5%水準で有意差があることを示す。
パネルは秋田県農業試験場においては同職員。(財)日本穀物検定協会においては専門パネル。

第60表.「つぶぞろい」の奨励品種決定基本調査現地試験における食味官能試験結果

試験 年月日	基準品種	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	パネル 数
(能代市)								
2009/12/22	あきたこまち	-0.250	-0.100	-0.100	0.000	-0.050	-0.050	20
(由利本荘市)								
2007/11/19	あきたこまち	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	-0.313	16
2008/12/2	はえぬき	0.200	-0.150	0.000	0.200	-0.050	-0.050	20
2009/11/30	あきたこまち	-0.056	-0.111	-0.056 *	0.000	0.167 *	-0.111	17
2010/12/20	はえぬき	-0.250	-0.208 *	-0.375 **	-0.125	0.042	-0.208	24
(大仙市中仙)								
2009/12/7	あきたこまち	-0.188	-0.125	-0.250 **	-0.125	0.250	-0.188	16
(横手市平鹿)								
2007/11/20	ひとめぼれ	-0.250	-0.050	-0.150 *	-0.050	-0.250	-0.100	19
2008/12/3	あきたこまち	-0.167	-0.167	0.056	-0.111	0.111	-0.222	17
2010/12/28	はえぬき	0.238	0.524 **	0.095	0.095	0.190	-0.238	21

1) 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。
**は1%水準で、*は5%水準で有意差があることを示す。
パネルはいずれも秋田県農業試験場職員。

3-8 配布先(秋田県外)での試験成績

2007年に岩手県農業研究センター、宮城県古川農業試験場、山形県農業総合研究センター農業生産技術試験場、同庄内支場、福島県農業総合センター、同会津地域研究所、宮崎県農業試験場、2008年に岩手県農業研究センター、宮城県古川農業試験場、福島県農業総合センター、同会津地域研究所、同浜地域研究所、2009年と2010年に福島県農業総合センター、同会津地域研究所、同浜地域研究所において奨励品種決定試験に供試した。岩手県では「ひとめぼれ」と比較して収量性、玄米品質、食味を有利としたが粒形を不利な形質とした。宮城県では「ひとめぼれ」と比較して2007年は玄米品質、2008年は収量を有利形質としたが2008年に玄米品質が劣るとして打ち切りとなった。山形県では「はえぬき」と比較して本場、庄内支場ともに収量性が優れたが、本場では食味、庄内支場では腹白、光沢を不利な形質とした。福島県では収量性や粒大を有利として4年間検討したが2008年と2010年に玄米品質の低下が見られ打ち切りとなった。宮崎県では早期栽培により「コシヒカリ」と比較して、収量性は優れたものの玄米品質、食味が不利とされた。その結果、いずれの県も奨励品種としての採用には至らなかった(第61表)。

3-9 適応地域及び栽培上の注意

3-9-1 秋田県における選定理由

秋田県では次の理由により、「つぶぞろい」を奨励品種に採用した。

- 1)「あきたこまち」の作付け偏重を是正し多様な市場ニーズに対応できる良食味晩生品種として期待される。
- 2)玄米千粒重が大きく良質で、炊飯米は特徴的な柔らかい食感で粘りがあり「ひとめぼれ」に優る良食味である。
- 3)多収で、耐冷、耐病性に優れる。
- 4)晩生種であるため、登熟期高温に遭遇する危険を分散し良質米を安定的に生産することが期待される。

3-9-2 秋田県における適応見込み地帯

適応地帯は栽培特性、熟期からみて秋田県内沿岸平坦部を中心とした秋田県内平坦部一円で、10,000ha程度の普及が見込まれる。

3-9-3 栽培上の留意事項

- 1)耐倒伏性が「はえぬき」より弱いため、多肥栽培は避ける。

4 考 察

「秋のきらめき」、「つぶぞろい」の育成により当初から目標としていた早生から晩生までの秋田県オリ

ジナル良食味品種ラインアップが完成した(第7図)。“早生の晩”の「あきたこまち」を核として前には“早生の早”の「秋のきらめき」、「淡雪こまち」、後ろには“中生の晩”の「めんこいな」、「ゆめおぼこ」、 “晩生”の「つぶぞろい」といった体制である。「あきたこまち」は言うまでもなく全国的なトップブランドであると同時に秋田県の“顔”となる品種であり、今後も秋田米の牽引役であると言える。「めんこいな」(松本ら 1999)、「ゆめおぼこ」(川本ら 2010)はともに多収で一般家庭用から外・中食業務用など幅広い用途に利用可能であることから「あきたこまち」を補完する品種として位置づけられる。早生の低アミロース米品種である「淡雪こまち」はそのもちもちした食感を生かして家庭消費用や加工用途として利用され、山間高冷地を多く抱える鹿角地域の特産的品種として活躍している(小玉ら 2010)。「秋のきらめき」と「つぶぞろい」は両品種ともに2015年から本格的作付けが開始され、「あきた eco らいす(減農薬栽培)」を栽培の原則とする予定である。また、本格作付け前に県内各5カ所の普及適応調査ほを設置し品種の能力を最大限引き出す地域、栽培法を検討する事で、将来的には安定して“特 A”評価を獲得できる銘柄米を目指す。

このように、開発された良食味ラインアップのそれぞれの個性を活かすことで、新たな需要を掘り起こすことができると考えられる。さらに、バランスのとれた品種構成とすることにより「あきたこまち」単一品種への集中による弊害を少なくすることで、主力品種である「あきたこまち」の品質向上を図り、市場評価を高めることも可能になる。以上のように、良食味品種ラインアップの完成により、多様な米商品作りを推進できる体制が整ったと言える。

しかしながら、近年、他道県においてもつや姫(結城ら 2010)、ゆめぴりか(佐藤 2010)に代表される良食味の新品種が続々と開発され高い市場評価を得ている。そのため、秋田県の育種が目指す方向性として、さらなる食味レベルの向上が必要であると考えられる。そこで、良食味系統の育種規模の拡大や食味選抜の強化、食味の外部評価の導入などが必要であると考え取り組みを開始している。また、高温登熟耐性の向上は安定した良食味に繋がるものと考えられるため特に強化していく必要がある。「あきたこまち」がデビューした当時の1980年代に比較し、近年では登熟期高温による品質低下の事例が明らかに多くなってきている。特に2010年の異常高温により秋田県の一等米比率は70.1%にまで落ち込んだ(農林水産省 2011)。これを受けて2011年に温水掛け流し可能な高温登熟耐性検定施設(石崎 2006)を建設し、高温登熟耐性の強化を目的とした選抜を開始している。高温条件下でも白未熟粒の発生が少ない系統の選抜を行う

川本ほか：水稲新品種「秋のきらめき」「つぶぞろい」の育成

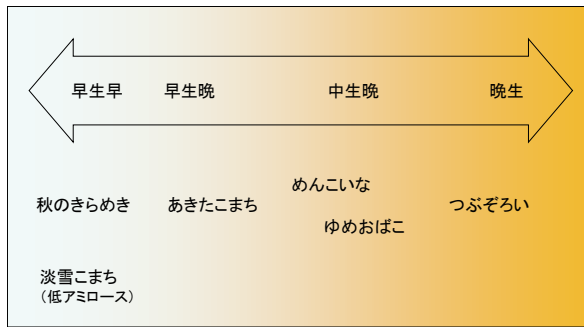
第61表.「つぶぞろい」の秋田県以外の配布先における成績

年次 場所	区分	品種名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 ¹⁾ (0~5)	葉いもち ¹⁾ (0~5)	穂いもち ¹⁾ (0~5)	玄米重 (kg/a)	千粒重 (g)	玄米品質 (1~9)	有望 ²⁾ 度	
2007															
岩手 センター	予備	つぶぞろい	8/6	9/22	76.6	19.0	442	1.5	0.0	0.0	72.0	104	25.1	2.5	6
	標肥	ひとめぼれ	8/6	9/21	79.0	18.9	505	1.7	0.0	0.0	69.2	100	22.9	1.8	
宮城 古川	予備	つぶぞろい	8/11	9/20	74.7	16.9	397	1.3	0.6	0.6	57.5	101	24.0	3.5	6
	標肥	ひとめぼれ	8/9	9/18	77.3	16.8	463	1.6	1.3	1.3	56.8	100	22.4	4.3	
山形 本場	予備	つぶぞろい	8/6	9/14	70.4	18.0	335	0.0	0.0	0.0	56.8	116	23.9	3.0	8
	標肥	はえぬき	8/5	9/13	68.9	17.9	395	0.0	0.0	0.0	49.0	100	21.6	3.0	
山形 庄内	予備	つぶぞろい	8/8	9/18	60.0	17.8	433	0.0	2.0	1.0	57.7	114	23.8	3.0	6
	標肥	はえぬき	8/7	9/16	63.0	17.0	448	0.0	1.0	2.0	50.6	100	22.2	2.0	
福島 本場	予備	つぶぞろい	8/9	9/18	77.2	17.9	428	1.0	0.5	0.5	64.1	101	23.3	3.5	4
	標肥	ひとめぼれ	8/8	9/16	78.2	17.1	508	1.0	0.8	0.5	63.4	100	21.4	4.5	
福島 会津	予備	つぶぞろい	8/7	9/14	80.0	18.1	470	0.0	0.5	0.0	68.6	109	24.3	2.0	4
	標肥	ひとめぼれ	8/7	9/13	84.5	17.7	587	1.0	0.5	1.0	62.8	100	22.1	3.0	
宮崎 農試	予備	つぶぞろい	6/25	8/1	75.0	19.1	458	0.8	0.0	0.0	58.4	126	23.2	6.5	8
	標肥 早期栽培	コシヒカリ	6/26	7/31	72.6	16.6	383	0.5	0.0	0.0	46.2	100	21.2	5.6	
2008															
岩手 センター	予備	つぶぞろい	8/7	10/2	77.5	20.8	376	1.0	1.0	1.0	60.5	107	26.5	2.5	8
	標肥	ひとめぼれ	8/7	9/23	79.4	20.2	432	1.0	1.0	1.0	56.6	100	24.8	2.6	
宮城 古川	本試験	つぶぞろい	8/10	9/27	86.3	19.1	431	1.5	1.3	1.3	65.7	106	24.9	3.8	8
	標肥	ひとめぼれ	8/9	9/26	86.7	18.0	514	1.5	2.5	1.7	61.9	100	23.6	3.5	
福島 本場	本試験	つぶぞろい	8/11	9/29	89.7	18.9	471	1.9	1.3	1.3	65.1	111	24.5	3.0	
	多肥	ひとめぼれ	8/9	9/27	88.8	18.2	547	2.1	3.1	2.3	58.6	100	23.1	3.2	
	本試験	つぶぞろい	8/5	9/22	77.6	19.3	448	0.7	0.3	0.5	65.6	109	25.6	5.7	6
	標肥	ひとめぼれ	8/5	9/20	75.9	18.8	530	0.7	0.5	0.7	60.1	100	24.3	4.7	
福島 会津	本試験	つぶぞろい	8/6	9/24	83.1	19.2	534	1.7	0.5	0.5	67.9	105	24.9	5.7	
	多肥	ひとめぼれ	8/6	9/22	83.4	18.6	598	2.7	0.7	0.7	64.4	100	23.3	4.7	
	本試験	つぶぞろい	8/7	9/15	88.1	20.1	431	0.0	0.0	0.0	72.9	103	25.6	4.0	6
	標肥	ひとめぼれ	8/5	9/13	83.8	19.7	512	0.0	0.0	0.0	71.1	100	24.2	3.0	
福島 会津	本試験	つぶぞろい	8/7	9/18	85.5	19.9	478	0.0	0.3	0.0	79.2	104	25.6	3.7	
	多肥	ひとめぼれ	8/7	9/15	87.4	19.9	515	0.5	0.0	0.0	76.0	100	24.1	3.7	
	予備	つぶぞろい	8/7	9/24	79.3	17.8	449	0.5	1.0	0.5	55.8	114	24.7	5.5	6
福島 浜	標肥	ひとめぼれ	8/6	9/20	84.2	17.5	515	0.5	0.8	0.5	49.1	100	22.8	5.5	
2009															
福島 本場	本試験	つぶぞろい	8/12	10/5	84.4	19.1	443	1.0	0.3	0.0	70.3	112	24.6	5.0	6
	標肥	ひとめぼれ	8/11	9/29	87.7	18.5	530	2.3	0.7	0.3	63.0	100	22.9	5.7	
	本試験	つぶぞろい	8/12	10/2	89.7	19.1	511	2.3	0.5	0.0	71.7	124	23.7	5.7	
	多肥	ひとめぼれ	8/11	9/30	91.2	18.0	558	3.3	1.2	0.3	57.9	100	22.4	6.0	
福島 会津	本試験	つぶぞろい	8/8	9/20	82.2	20.0	406	0.0	0.0	0.0	75.3	107	25.2	3.0	6
	標肥	ひとめぼれ	8/7	9/17	86.7	19.1	467	0.0	0.0	0.0	70.4	100	23.8	3.3	
	本試験	つぶぞろい	8/7	9/19	86.8	19.4	472	0.0	0.0	0.0	80.2	102	24.7	3.7	
福島 会津	多肥	ひとめぼれ	8/6	9/16	91.0	18.3	504	0.0	0.0	0.0	78.9	100	23.4	3.0	
	予備	つぶぞろい	8/7	9/18	88.1	18.2	494	0.5	0.3	0.5	60.3	108	23.8	4.0	4
	標肥	ひとめぼれ	8/5	9/16	92.7	17.8	504	2.3	0.8	0.8	56.0	100	21.8	4.5	
2010															
福島 本場	本試験	つぶぞろい	8/4	9/12	77.5	19.1	389	1.0	0.0	0.0	66.9	110	24.1	4.3	6
	標肥	ひとめぼれ	8/3	9/12	76.5	19.1	467	1.0	0.0	0.0	60.8	100	22.9	4.3	
	本試験	つぶぞろい	8/3	9/12	83.0	18.8	455	2.0	0.0	0.0	68.4	100	23.9	3.7	
	多肥	ひとめぼれ	8/3	9/11	81.4	18.7	497	1.7	0.2	0.0	68.5	100	22.3	4.0	
福島 会津	本試験	つぶぞろい	8/4	9/10	77.5	20.1	370	1.0	0.0	0.0	71.3	105	24.3	3.0	7
	標肥	ひとめぼれ	8/3	9/9	81.3	19.5	390	2.0	0.0	0.0	68.0	100	23.0	3.0	
	本試験	つぶぞろい	8/5	9/12	91.6	19.5	439	4.0	0.0	0.0	88.0	110	23.8	4.7	
福島 会津	多肥	ひとめぼれ	8/4	9/10	96.3	19.2	496	5.0	0.0	0.0	80.1	100	21.8	6.0	
	本試験	つぶぞろい	8/3	9/13	83.1	18.2	341	0.3	0.0	0.0	58.1	105	23.9	4.7	6
	標肥	ひとめぼれ	8/2	9/7	85.9	18.2	393	0.7	0.0	0.0	55.1	100	22.4	3.7	
	本試験	つぶぞろい	8/3	9/15	86.8	20.2	351	0.7	0.0	0.0	65.0	106	24.3	5.7	
福島 会津	多肥	ひとめぼれ	8/2	9/9	88.4	20.0	365	1.0	0.0	0.0	61.4	100	23.3	5.0	

1)倒伏程度、葉いもち、穂いもちは、「0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚」

2)玄米品質は、「1:1等上、2:1等中、3:1等下、4:2等上、5:2等中、6:2等下、7:3等上、8:3等中、9:3等下」

3)有望度は、「1:採用、2:有望、4:やや有望、6:継続、8:打ち切り」



第7図. 秋田県オリジナル良食味品種ラインアップ

ことで異常気象条件下でも安定して品質・食味が優れる品種が育成できるものと考えられる。今後、このようにして育成した“極良食味品種”は秋田米のプライスリーダーとして位置づけ良食味品種ラインアップに加えることで、県産米全体のレベルアップと市場競争力の向上を図れるものとする。

5 摘 要

- 1) 「秋のきらめき」は中山間地でも栽培可能な早生の良質・良食味品種を目標に、「岩南16号(いわてっこ)」を母、「秋系483(秋田74号)」を父として人工交配した後代から育成された粳種である。
- 2) 「秋のきらめき」は交配を1999年に温湯除雄法によって行い、F₁を翌2000年に圃場養成によって世代を進めた。2001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) 「秋のきらめき」は2012年8月に種苗法に基づく品種登録の申請し、2013年3月には秋田県の奨励品種に採用された。主な特性は次のとおりである。
 - ①出穂期、成熟期ともに「あきたこまち」より早く、早晩生は“早生の早”である。
 - ②稈長が「たかねみのり」並の“中稈”、穂長は「たかねみのり」、「あきたこまち」並、穂数は「たかねみのり」、「あきたこまち」より多く草型は“穂数型”に属する。
 - ③稈の太さが「たかねみのり」、「あきたこまち」並の“中”であるが、稈の剛柔は「あきたこまち」より強い“やや剛”で耐倒伏性は「たかねみのり」並の“やや強”である。
 - ④粒着密度が「でわひかり」、「あきたこまち」並の“中”で、やや短芒を中程度有し、穎色は“黄白”、ふ先色は“白”、脱粒性は“難”である。
 - ⑤収量は標肥区が58.9kg/a、多肥区は65.2kg/aであり、「たかねみのり」、「でわひかり」より多く「あきたこまち」並である。
 - ⑥いもち病真性抵抗性遺伝子型が“+”であるものと推定され、圃場抵抗性は、葉いもちが「あきたこまち」よりも強く「たかねみのり」並の“やや強”、穂いもちが「たかねみのり」、「あきたこまち」

よりも強い“強”である。障害型耐冷性は「たかねみのり」、「あきたこまち」より強い“極強”、穂発芽性は「でわひかり」、「たかねみのり」よりし難い“難”である。

- ⑦玄米の品質ランクが“上中”、大きさは“小”、形状は“極長”である。千粒重は「たかねみのり」よりは小さく、ほぼ「あきたこまち」並である。
- ⑧食味は炊飯米の外観が良好で「あきたこまち」並に良好である。
- 4) 「つぶぞろい」は安定多収、良質・良食味の晩生品種を目標に、「秋田59号(めんこいな)」を母、「奥羽366号(ちゅらひかり)」を父として人工交配した後代から育成された粳種である。
- 5) 「つぶぞろい」は交配を1998年に温湯除雄法によって行い、F₁、F₂を翌1999年に温室栽培によって世代を進めた。2000年F₃では穂いもち病耐病性検定圃場において栽培し、いもち病の罹病度が少ない57穂を穂選抜し、2001年F₄は穂系統選抜を行った。以後は系統育種法により選抜された。
- 6) 「つぶぞろい」は2012年8月に種苗法に基づく品種登録の申請し、2013年3月には秋田県の奨励品種に採用された。主な特性は次のとおりである。
 - ①出穂期、成熟期ともに「はえぬき」並で、早晩生は“晩生”である。
 - ②稈長が「ひとめぼれ」、「あきたこまち」並の“やや長稈”、穂長は「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より長い。穂数は「はえぬき」、「ひとめぼれ」より少なく草型は“中間型”に属する。
 - ③稈の太さが「はえぬき」、「あきたこまち」並の“中”であるが、稈の剛柔は“やや剛”で耐倒伏性は「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より強い“やや強”である。
 - ④粒着密度が「はえぬき」、「あきたこまち」並の“中”で、中芒を中程度有し、穎色は“黄白”、ふ先色は“白”、脱粒性は“難”である。
 - ⑤収量は標肥区が67.1kg/a、多肥区は71.2kg/aであり、「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より明らかに多く、多収品種である。
 - ⑥いもち病真性抵抗性遺伝子型が“Pia”を所有するものと推定され、圃場抵抗性は、「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」よりも強く、葉いもちが“やや強”、穂いもちは“強”である。障害型耐冷性は「はえぬき」、「ひとめぼれ」並の“極強”、穂発芽性は「はえぬき」よりし難い“やや難”である。
 - ⑦玄米の品質ランクが“上中”、大きさは“中”、形状は“やや長”である。千粒重は「はえぬき」、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」より大きい。
 - ⑧食味は炊飯米が柔らかい独特の食感で「あきたこまち」並に良好である。

6 謝 辞

なお、「秋のきらめき」、「つぶぞろい」の採用にあたっては、県内各地域振興局農林部農業振興普及課(旧地域農業改良普及センター)と現地試験担当農家からは多大な協力をいただいた。また、本品種を育成するにあたり、渡部健次郎氏、猿田進氏、佐藤敬亮氏、下田紀幸氏、関口一樹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、佐藤かおり氏、鈴木盛栄氏、佐藤潤之介氏、黒坂里香氏、村田美樹子氏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。

引用文献

- 秋田県農業試験場 1991. 秋田県農業試験場百年史. 54-57.
- 秋田県農業試験場 2001. 平成 12 年度水稲奨励品種決定基本調査績書. 27-41.
- 秋田県農政部 2007. 平成 18 年度農林水産業及び農山漁村に関する年次報告.
- 畠山俊彦・斎藤正一・眞崎聡・福田兼四郎・加藤武光・佐々木力・山本寅雄・嶋貫和夫 1991. 水稲新品種「たかねみのり」の育成. 秋田県農業試験場研究報告. 31: 1-22.
- 石崎和彦 2006. 水稲の高温登熟性に関する検定法の評価と基準品種の選定. 日本作物学会紀事. 75(4): 502-506.
- 川本朋彦・小玉郁子・加藤和直・松本眞一・眞崎聡・田村里矢子・加藤武光・畠山俊彦・山本寅雄・児玉徹・柴田智・佐藤馨 2010. 水稲新品種「ゆめおばこ」の育成. 秋田県農林水産技術センター農業試験場研究報告. 52: 1-21.
- 小玉郁子・松本眞一・川本朋彦・眞崎聡・佐藤馨・柴田智・田村里矢子・加藤武光・畠山俊彦 2010. 水稲低アミロース米品種「淡雪こまち」の育成. 秋田県農林水産技術センター農業試験場研究報告. 50: 3-20.
- 京谷薫・明沢誠二・畠山俊彦・斎藤正一・嶽石進・島田孝之助・山本寅雄・鎌田易尾・大森友太郎・田口光雄・沼澤和紀 1998. 稲新奨励品種「ひとめぼれ」. 秋田県農業試験場研究報告. 39: 64-87.
- 京谷薫・田口光雄・児玉徹・山本寅雄・佐藤雄幸 2002. 水稲新奨励品種「はえぬき」. 秋田県農業試験場研究報告. 42: 1-20.
- 眞崎聡・畠山俊彦・斎藤正一・福田兼四郎・加藤武光・佐々木力・小野允・島田孝之助・山本寅雄・田口光雄・大森友太郎 1992. 水稲新品種「あきた39」の育成. 秋田県農業試験場研究報告. 32: 1-15.
- 眞崎聡・畠山俊彦・加藤武光・嶽石進・斎藤正一・福田兼四郎・田口光雄・山本寅雄・鎌田易尾・沼澤和紀 1995. 水稲新品種「でわひかり」の育成. 秋田県農業試験場研究報告. 36: 1-22.
- 松本眞一・眞崎聡・川本朋彦・畠山俊彦・加藤武光・池田直美・斎藤正一・嶽石進・山本寅雄・嶋貫和夫・京谷薫・田口光雄・明沢誠二 1999. 水稲新品種「めんこいな」の育成. 秋田県農業試験場研究報告. 40: 1-22.
- 中野央子・木内豊・尾形茂・高橋正樹・荻内謙吾・小田中浩哉・扇良明・佐藤喬・照井儀明・菅原浩視・中村英明・中西商量・神山芳典 2005. 水稲新品種「いわてっこ」の育成. 岩手県農業研究センター研究報告. 5: 17-33.
- 農林水産省 2011. 一等米比率の推移及び平成 22 年産水稲うるち玄米の検査結果. 1-3.
- 斎藤正一・畠山俊彦・眞崎聡・福田兼四郎・加藤武光・佐々木力・山本寅雄 1989. 水稲新品種「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: 65-87.
- 佐藤毅 2009. 新品種「ゆめぴりか」の育成と今後の北海道稲育種. 北農. 76(3): 343-357.
- 山口誠之・横上晴郁・片岡知守・中込弘二・滝田正・東正昭・加藤浩・田村泰章・小綿寿志・小山田善三・春原嘉弘 2005. いもち病に強い良食味水稲品種「ちゅらひかり」の育成. 東北農研研報. 104: 1-16.
- 結城和博・佐藤久実・中場勝・櫻田博・佐野智義・本間猛俊・渡部幸一郎・水戸部昌樹・宮野斉・中場理恵子・横尾信彦・森谷真紀子・後藤元・齋藤信弥・齋藤久美 2010. 水稲新品種「つや姫」(山形 97 号)の育成. 山形県農業研究報告. 2: 19-40.

Abstract

Breeding of New Rice Cultivars 「Akinokirameki」 and 「Tsubuzoroi」

Tomohiko KAWAMOTO, Ikuko KODAMA, Kazunao KATO,

Shinichi MATSUMOTO¹⁾, Riyako TAMURA²⁾, Satoru SHIBATA, Yuko SATO³⁾,

Satoshi MASAKI⁴⁾, Toru KODAMA⁴⁾, Yasuo TAMURA⁴⁾ and Torao YAMAMOTO⁴⁾

(¹⁾ Present Address : Akita Prefecture Yuri Regional Department Bureau, ²⁾ Present Address : Department of Tourism, Culture and Sports, Akita Prefectural Government, ³⁾ Present Address : Department of Agriculture, Forestry and Fisheries, Akita Prefectural Government, ⁴⁾ Retired : Akita Prefectural Agricultural Experiment Station)

「Akinokirameki」 is a non-glutinous rice cultivar developed by Akita Prefectural Agricultural Experiment Station. It is a selection from the cross Iwanan 16 / Akikei 483 in 1999. F₁ plants were grown in the field in 2000, and individual selection of F₂ was carried out in 2001, followed by line selection. An application for registration was made in 2012, and 「Akinokirameki」 was released in Akita prefecture as a recommended cultivar in 2013.

The agricultural characteristics of 「Akinokirameki」 are as follows;

- 1) Heading and maturing are at the same time of 「Dewahikari」. It belongs to the early maturing group at Akita.
- 2) The culm length is equal to that of 「Takaneminori」, and plant type is a panicle-number type. Its lodging resistance is equal to that of 「Takaneminori」.
- 3) Yield potential of 「Akinokirameki」 is greater than that of 「Takaneminori」 and 「Dewahikari」, equal to that of 「Akitakomachi」.
- 4) Its resistance to the leaf blast is similar to that of 「Takaneminori」. Its resistance to the panicle blast is superior to that of 「Takaneminori」 and 「Akitakomachi」. The resistant gene is assumed to be "+". Resistance of 「Akinokirameki」 to cool temperature induced sterility is superior to that of 「Takaneminori」 and 「Akitakomachi」.
- 5) Visual grain quality of 「Akinokirameki」 is equal to that of 「Akitakomachi」.
- 6) Eating quality of 「Akinokirameki」 is equal to that of 「Akitakomachi」.
- 7) 「Akinokirameki」 appears to have an adaptation to mountainous area in Akita prefecture.

「Tsubuzoroi」 is a non-glutinous rice cultivar developed by Akita Prefectural Agricultural Experiment Station. It is a selection from the cross Akita 59 / Ou 366 in 1998. F₁ and F₂ plants were grown in a green house in 1999, and panicle selection of F₃ and panicle line selection of F₄ was carried out in 2000 and 2001 respectively, followed by line selection. An application for registration was made in 2012, and 「Tsubuzoroi」 was released in Akita prefecture as a recommended cultivar in 2013.

The agricultural characteristics of 「Tsubuzoroi」 are as follows;

- 1) Heading and maturing are at the same time of 「Haenuki」. It belongs to the late maturing group at Akita.
- 2) The culm length is equal to that of 「Hitomebore」 and 「Akitakomachi」, and plant type is an intermediate type. Its lodging resistance is superior to that of 「Hitomebore」 and 「Akitakomachi」.
- 3) Yield potential of 「Tsubuzoroi」 is greater than that of 「Haenuki」, 「Hitomebore」 and 「Akitakomachi」.
- 4) 「Tsubuzoroi」 has a *Pia* gene for true resistance to blast disease. Both its resistance to the leaf blast and to the panicle blast is superior to that of 「Haenuki」, 「Hitomebore」 and 「Akitakomachi」. Resistance of 「Tsubuzoroi」 to cool temperature induced sterility is equal to that of 「Haenuki」 and 「Hitomebore」.
- 5) Visual grain quality of 「Tsubuzoroi」 is equal to that of 「Hitomebore」 and 「Akitakomachi」.
- 6) Eating quality of 「Tsubuzoroi」 is equal to that of 「Akitakomachi」.
- 7) 「Tsubuzoroi」 appears to have an adaptation to flat area in Akita prefecture.

Key Words: Akinokirameki, Akita prefecture, Early maturing, Great yield potential, High eating quality, Late maturing, New cultivar, Rice, Tsubuzoroi

(Bull. AKITA Agric. Exp. Stn., 47, 1-3, 2007)

付表1. 「秋のきらめき」の育成者

年次	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	育成分担
世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁			
川本 朋彦	○														育種試験実務
小玉 郁子			○												育種試験実務及び総括
眞崎 聡	○														育種試験実務
松本 眞一	○											○			育種及び奨励試験実務
児玉 徹	○														育種試験総括
加藤 和直									○						育種試験実務
柴田 智									○						奨励試験実務
田村 里矢子								○							育種試験実務
佐藤 雄幸												○			育種試験総括
田村 保男													○		育種試験総括

1) 交配(1999年)から品種登録出願申請(2014年)までの育成者

付表2.「秋のきらめき」の種苗特性分類一覧表

形質 番号	形質	秋のきらめき		たかねみのり		でわひかり		あきたこまち	
		階級	区分	階級	区分	階級	区分	階級	区分
1	葉:アントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
3	葉:葉耳のアントシアニン色	1	無	1	無	1	無	1	無
4	止葉:葉身の姿勢(初期観察)	3	半立	3	半立	3	半立	3	半立
5	止葉:葉身の姿勢(後期観察)	3	半立	3	半立	3	半立	3	半立
6	出穂期(50%出穂)	3	早生	3	早生	3	早生	4	早生~中生
7	外穎:頂部のアントシアニン着色(初期観察)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
8	稈:長さ(穂を除く、浮稲を除く)	5	中	5	中	4	短~中	6	中~長
9	稈:節のアントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
10	穂:主軸の長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
11	穂:穂数	7	多	6	中~多	7	多	6	中~多
12	穂:芒の分布	4	上半分のみ~全体	3	上半分のみ	3	上半分のみ	3	上半分のみ
13	小穂:外穎の毛茸の多少	5	中	5	中	5	中	5	中
14	小穂:外穎先端の色(ふ先色)	1	白	1	白	1	白	1	白
15	穂:主軸の湾曲程度	5	垂れる	5	垂れる	5	垂れる	5	垂れる
16	穂:穂型	2	紡錘状	2	紡錘状	2	紡錘状	2	紡錘状
17	成熟期	3	早生	3	早生	3	早生	4	早生~中生
18	穎色	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
19	穎色:模様	1	無	1	無	1	無	1	無
20	外穎:頂部のアントシアニン着色(後期観察)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
21	護穎:長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
22	護穎:色	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
23	玄米:1000粒重	4	小~中	4	小~中	4	小~中	4	小~中
24	籾:穎のフェノール反応	1	無	1	無	1	無	1	無
26	玄米:長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
27	玄米:幅	5	中	5	中	5	中	5	中
28	玄米:形(側面から見て)	2	半円	2	半円	2	半円	2	半円
29	玄米:色	2	淡褐	2	淡褐	2	淡褐	2	淡褐
30	玄米:香り	1	無又は極弱	1	無又は極弱	1	無又は極弱	1	無又は極弱
31	鞘葉:アントシアニンの着色	1	無色又は極少	1	無色又は極少	1	無色又は極少	1	無色又は極少
32	基部葉:葉鞘の色	1	緑	1	緑	1	緑	1	緑
33	葉:緑色の程度	5	中	5	中	5	中	5	中
34	葉鞘:アントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
36	葉身:表面の毛茸	5	中	5	中	5	中	5	中
37	葉:襟のアントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
38	葉:葉舌の形	2	鋭形	2	鋭形	2	鋭形	2	鋭形
39	葉:葉舌の色	1	無色	1	無色	1	無色	1	無色
40	葉:葉身の長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
41	葉:葉身の幅	5	中	5	中	5	中	5	中
42	稈:形状	3	半立	3	半立	3	半立	3	半立
44	雄性不稔	1	無	1	無	1	無	1	無
45	外穎:キール(竜骨)のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
46	外穎:頂部下のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
47	小穂:柱頭の色	1	白	1	白	1	白	1	白
48	稈:太さ	5	中	5	中	5	中	5	中
50	稈:節間のアントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
51	穂:芒	9	有	9	有	9	有	9	有
52	穂:芒の色(初期観察)	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
53	穂:最長芒の長さ	4	短~中	3	短	3	短	3	短
54	穂:芒の色(後期観察)	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
55	穂:2次枝梗の有無	9	有	9	有	9	有	9	有
56	穂:2次枝梗の型	2	2型	2	2型	2	2型	2	2型
57	穂:抽出度	9	よく抽出	9	よく抽出	9	よく抽出	9	よく抽出
58	葉:老化(枯れ上がり)	7	晩	7	晩	7	晩	7	晩
59	外穎:キール(竜骨)のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
60	外穎:頂部下のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
61	籾:長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
62	籾:幅	5	中	5	中	5	中	5	中
63	胚乳:型	3	稜	3	稜	3	稜	3	稜
64	胚乳:アミロース含量	4	4型	4	4型	4	4型	4	4型
65	障害型耐冷性	8	極強	7	強	5	中	5	中
70	穂発芽性	7	難	5	やや難	5	やや難	5	やや難
71	耐倒伏性	6	やや強	6	やや強	7	強	5	中
72	脱粒性	7	難	7	難	7	難	7	難
74	いもち病抵抗性推定遺伝子型	1-0	+	1-2	Pi-i	1-2	Pi-i	11-1	Pi-a, i
75	穂いもちほ場抵抗性	7	強	6	やや強	4	やや弱	4	やや弱
76	葉いもちほ場抵抗性	6	やや強	6	やや強	4	やや弱	4	やや弱
78	白葉枯病ほ場抵抗性	4	やや弱	4	やや弱	3	弱	3	弱
84	蛋白質含量	4	低~中	4	低~中	4	低~中	4	低~中

1)植物新品種保護国際同盟(UPOV)の審査基準による。



写真1.「秋のきらめき」の稲株



写真2.「秋のきらめき」の籾



写真3.「秋のきらめき」の玄米

付表3. 「つぶぞろい」の育成者

年次	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	育成分担
世代	交配	F ₁ ・F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂	F ₁₃			
川本 朋彦	○															育種試験実務
眞崎 聡	○															育種試験実務及び総括
小玉 郁子				○												育種試験実務
松本 眞一	○													○		育種及び奨決試験実務
児玉 徹		○														育種試験総括
加藤 和直											○					育種試験実務
柴田 智											○					奨決試験実務
田村 里矢子								○								育種試験実務
佐藤 雄幸													○			育種試験総括
山本 眞雄	○															育種試験総括
田村 保男													○			育種試験総括

1) 交配(1998年)から品種登録出願申請(2014年)までの育成者

付表4.「つぶぞろい」の種苗特性分類一覧表

形質 番号	形質	つぶぞろい		はえぬき		ひとめぼれ		あきたこまち	
		階級	区分	階級	区分	階級	区分	階級	区分
1	葉:アントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
3	葉:葉耳のアントシアニン色	1	無	1	無	1	無	1	無
4	止葉:葉身の姿勢(初期観察)	3	半立	3	半立	3	半立	3	半立
5	止葉:葉身の姿勢(後期観察)	3	半立	3	半立	3	半立	3	半立
6	出穂期(50%出穂)	7	晩生	7	晩生	6	中生~晩生	4	早生~中生
7	外穎:頂部のアントシアニン着色(初期観察)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
8	稈:長さ(穂を除く、浮稲を除く)	6	中~長	4	短~中	6	中~長	6	中~長
9	稈:節のアントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
10	穂:主軸の長さ	5	中	4	やや短	5	中	5	中
11	穂:穂数	5	中	6	中~多	6	中~多	6	中~多
12	穂:芒の分布	4	上半分のみ~全体	4	上半分のみ~全体	3	上半分のみ	3	上半分のみ
13	小穂:外穎の毛茸の多少	5	中	5	中	5	中	5	中
14	小穂:外穎先端の色(ふ先色)	1	白	1	白	1	白	1	白
15	穂:主軸の湾曲程度	5	垂れる	5	垂れる	5	垂れる	5	垂れる
16	穂:穂型	2	紡錘状	2	紡錘状	2	紡錘状	2	紡錘状
17	成熟期	7	晩生	7	晩生	6	中生~晩生	4	早生~中生
18	穎色	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
19	穎色:模様	1	無	1	無	1	無	1	無
20	外穎:頂部のアントシアニン着色(後期観察)	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
21	護穎:長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
22	護穎:色	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
23	玄米:1000粒重	5	中	4	小~中	4	小~中	4	小~中
24	籾:穎のフェノール反応	1	無	1	無	1	無	1	無
26	玄米:長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
27	玄米:幅	5	中	5	中	5	中	5	中
28	玄米:形(側面から見て)	2	半円	2	半円	2	半円	2	半円
29	玄米:色	2	淡褐	2	淡褐	2	淡褐	2	淡褐
30	玄米:香り	1	無又は極弱	1	無又は極弱	1	無又は極弱	1	無又は極弱
31	鞘葉:アントシアニンの着色	1	無色又は極少	1	無色又は極少	1	無色又は極少	1	無色又は極少
32	基部葉:葉鞘の色	1	緑	1	緑	1	緑	1	緑
33	葉:緑色の程度	5	中	5	中	5	中	5	中
34	葉鞘:アントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
36	葉身:表面の毛茸	5	中	5	中	5	中	5	中
37	葉:襟のアントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
38	葉:葉舌の形	2	鋭形	2	鋭形	2	鋭形	2	鋭形
39	葉:葉舌の色	1	無色	1	無色	1	無色	1	無色
40	葉:葉身の長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
41	葉:葉身の幅	5	中	5	中	5	中	5	中
42	稈:形状	3	半立	3	半立	3	半立	3	半立
44	雄性不稔	1	無	1	無	1	無	1	無
45	外穎:キール(竜骨)のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
46	外穎:頂部下のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
47	小穂:柱頭の色	1	白	1	白	1	白	1	白
48	稈:太さ	5	中	5	中	4	細~中	5	中
50	稈:節間のアントシアニン着色	1	無	1	無	1	無	1	無
51	穂:芒	9	有	9	有	9	有	9	有
52	穂:芒の色(初期観察)	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
53	穂:最長芒の長さ	5	中	5	中	3	短	3	短
54	穂:芒の色(後期観察)	1	黄白	1	黄白	1	黄白	1	黄白
55	穂:2次枝梗の有無	9	有	9	有	9	有	9	有
56	穂:2次枝梗の型	2	2型	2	2型	2	2型	2	2型
57	穂:抽出度	9	よく抽出	9	よく抽出	9	よく抽出	9	よく抽出
58	葉:老化(枯れ上がり)	7	晩	7	晩	7	晩	7	晩
59	外穎:キール(竜骨)のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
60	外穎:頂部下のアントシアニン着色	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡	1	無又は極淡
61	籾:長さ	5	中	5	中	5	中	5	中
62	籾:幅	5	中	5	中	5	中	5	中
63	胚乳:型	3	稜	3	稜	3	稜	3	稜
64	胚乳:アミロース含量	4	4型	4	4型	4	4型	4	4型
68	障害型耐冷性	8	極強	8	極強	8	極強	5	中
70	穂発芽性	5	やや難	5	難	7	難	6	やや難
71	耐倒伏性	6	やや強	7	強	4	やや弱	5	中
72	脱粒性	7	難	7	難	7	難	7	難
74	いもち病抵抗性推定遺伝子型	1-1	Pi-a	11-1	Pi-a, i	1-2	Pi-i	11-1	Pi-a, i
75	穂いもちほ場抵抗性	7	強	4	やや弱	4	やや弱	4	やや弱
76	葉いもちほ場抵抗性	6	やや強	5	中	4	やや弱	4	やや弱
78	白葉枯病ほ場抵抗性	4	やや弱	4	やや弱	5	中	3	弱
84	蛋白質含量	4	低~中	4	低~中	4	低~中	4	低~中

1)植物新品種保護国際同盟(UPOV)の審査基準による。



写真4.「つぶぞろい」の稲株



写真5.「つぶぞろい」の籾



写真6.「つぶぞろい」の玄米

エダマメ新品種「秋農試40号」、「あきたほのか」の育成

佐藤 友博、檜森 靖則、椿 信一、佐野 広伸

抄 録

「秋農試40号」は、秋田県農業試験場において、県産エダマメの端境期である9月下旬に収穫でき、食味が良い白毛品種を目標に、県内在来大豆のAG209を種子親、AG306を花粉親として2001年に交配し、その後代より育成したエダマメ品種である。収穫期は「錦秋」より遅く、「秘伝」より早い。毛じの色は白、若莢の色は緑である。可販収量は「錦秋」よりやや少なく「あきた香り五葉」と同程度で、食味が優れる。

「あきたほのか」は、「錦秋」とほぼ同時期の9月中旬に収穫でき、食味が良い白毛品種を目標に、1999年に秋田県生物資源総合開発利用センターにおいて、「秘伝」の再分化個体を養成し、2001年から秋田県農業試験場において、その後代より選抜、育成したエダマメ品種である。収穫期は「錦秋」より7日遅く、毛じの色は白、若莢の色は緑である。大莢、多収の「錦秋」に比べ、莢の大きさは同程度で、可販収量はさらに多く、食味が優れる。

キーワード：あきたほのか、秋農試40号、エダマメ、大莢、可販収量、品種育成、食味、白毛、端境期

目 次			
抄録	40	3-2-1 形態的特性	47
1 緒言	41	3-2-2 生育と収量性	47
2 「秋農試40号」	41	3-2-3 若莢の形態と食味	49
2-1 遺伝資源の収集と特性調査	41	3-2-4 病害虫の抵抗性と発生程度	49
2-2 育成経過	42	3-3 適応地域及び栽培上の注意点	50
2-3 主要特性	42	3-3-1 普及見込み地域	50
2-3-1 形態的特性	42	3-3-2 栽培上の留意事項	50
2-3-2 生育と収量性	43	3-4 市場性	50
2-3-3 若莢の形態と食味	44	4 考察	50
2-3-4 病害虫の抵抗性と発生程度	45	4-1 「秋農試40号」	50
2-4 適応地域及び栽培上の注意点	45	4-2 「あきたほのか」	51
2-4-1 普及見込み地域	45	4-3 最後に	52
2-4-2 栽培上の留意事項	45	5 謝辞	53
2-5 普及性と市場性	45	引用文献	53
2-5-1 普及性	45	Abstract	54
2-5-2 市場性	45	付記	
3 「あきたほのか」	46	(1) 育成関係者	55
3-1 育成経過	46	(2) 種苗特性分類一覧	56
3-2 主要特性	47	(3) 写真	58

2015年3月31日受理

本研究の一部は、エダマメ研究会第12回研究集会、平成26年度秋田育種談話会で発表した。

1 緒言

エダマメは本県の主要野菜であり、水田転作が強化される中で、水田転換畑を利用できる土地利用型作物として重要である。収穫、調製作業に多くの労力がかかっていたが、収穫機、脱莢機を導入し、省力化に取り組むことで、作付面積の拡大が進んでいる。本県の作付面積は639ha、出荷量は1,975t、販売額は1,011百万円(2014年、JA全農あきた調べ)であり、ほとんどを県外に出荷している。

エダマメの品種は民間種苗会社育成のものが多いが、青森県や岩手県では県産品のブランド化を図るため、県が独自品種を育成している(平井ら1996、高橋ら2001)。近年では京都府、兵庫県が特徴のあるエダマメ品種を育成した(福嶋ら2006、三村ら2007)。

本県でも1994年から野菜・花き等園芸作物育種事業を実施し、対象品目の一つとしてエダマメの育種に取り組んでおり、2004年に「あきた香り五葉」、2009年に「あきたさやか」を育成した(檜森ら2004、檜森ら2008、佐藤ら2009、佐藤ら2010)。

「あきた香り五葉」は、香りや食味が良好で、多粒莢率が高い等の特徴から、市場や店頭で差別化できる品種として普及が進み、県内の関係機関が一体となって生産振興、販売促進活動を行っている。

「あきた香り五葉」育成後の要望として、9月上旬に収穫できる「錦秋」前後の端境期に収穫できて、毛じが白で莢外観と食味の両方が優れた品種の育成があげられた。このタイプのエダマメは市場でのレギュラー品なので、品種名やブランド名を表示せずに売られており、市場関係者からは「青豆」と呼ばれている。秋田県は青豆の出荷割合が高く、2008年度は54%を占めていた(JA全農あきた調べ)。

白毛で多収の中生種「あきたさやか」の育成により、8月下旬から9月上旬に収穫でき、「錦秋」の前の端境期を埋めることができたが、次の課題として、「錦秋」の後の端境期を埋める晩生種の育成が残っていた。

2011年、全農、各JA、県の関係者で構成する“えだまめ販売戦略会議”を立ち上げ、エダマメ振興に取

り組んだ。そこでの生産振興の柱の1つに“青豆の長期継続出荷”があげられ、ここでも「錦秋」の後の端境期を埋める品種が要望された。

これらの要望にかなう品種として、「錦秋」より遅い、9月下旬の端境期に収穫できる晩生で白毛の新品種「秋農試40号」を育成した。

“えだまめ販売戦略会議”からのもう1つの要望として、「錦秋」と同時期に収穫できて、白毛で良食味の品種があげられた。「錦秋」に置き換わる品種という位置付けで、これを「あきたさやか」、「秋農試40号」と組み合わせると、白毛の県オリジナル品種の継続出荷が期待できる。

この要望にかなう品種として、9月中旬に収穫できる白毛で多収、大莢、良食味の新品種「あきたほのか」を育成した。

「秋農試40号」は2012年1月17日に、種苗法に基づく品種登録に出願し、2014年5月16日付けで品種登録された(登録番号第26669号)。

「あきたほのか」は2012年12月27日に、種苗法に基づく品種登録に出願した(出願番号第27755号)。

ここでは、両品種の育成経過と主要特性について、これまでの試験結果に基づいて報告し、普及及び今後の品種育成の参考に供する。

2 秋農試40号

2-1 遺伝資源の収集と特性調査

1992～1998年、秋田県内全域を対象に大豆遺伝資源の収集を行い、356系統を収集した。そのうち、351系統について、エダマメとしての特性を中心に調査を行った(第1表)。

収集した大豆遺伝資源の主莖長、小葉数、種皮色等の形態的特性、エダマメ収穫期等の生態的特性と食味を調査した結果、多様な特性の系統があった(第2表、第3表)。

これらを交配親として利用するため、エダマメとしての収穫期、収量、食味を指標に選抜した。

第1表 大豆遺伝資源の収集と特性調査の実績

収集した系統数	収集時期	収集対象地域	特性調査した系統数	特性調査時期
356	1992～2000年	秋田県内全域	351	1992～1998年

第2表 収集した大豆遺伝資源の形態的特性調査結果

主莖長 (cm)	主莖節数 (節)	分枝数 (本)	花色	小葉数 (枚)	毛じ色	若莢の大きさ ^z		種皮色
						長さ (mm)	幅 (mm)	
13～136	6.4～21.3	0.5～9.3	紫、白	3、5	白、淡褐、褐	27.8～73.9	7.7～16.9	緑、黄、褐、黒等

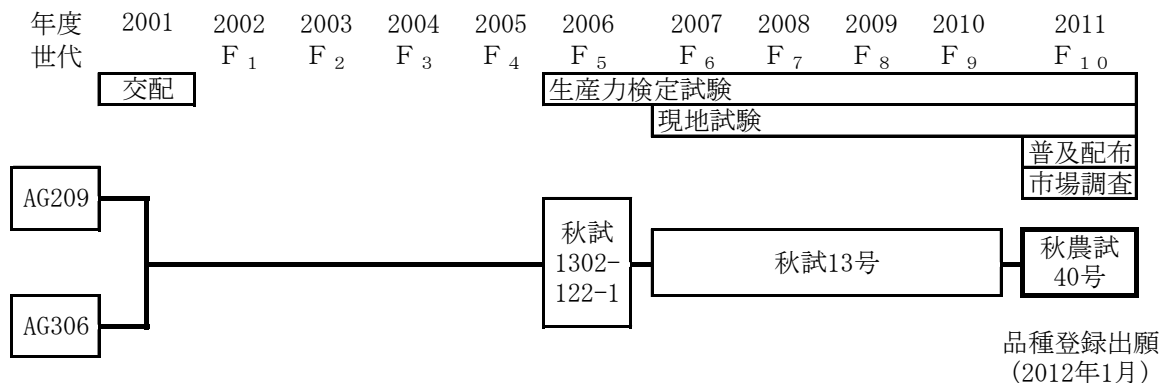
注) ^z 二胚珠二粒莢調査

第3表 収集した大豆遺伝資源の生態的特性と食味の調査結果

開花期 (月/日)	エダマメ 収穫期 (月/日)	成熟期 (月/日)	多粒莢率 ^z (%)	エダマメ 食味 ^y
7/17~8/17	8/12~10/11	9/10~11/20	0.8~65.3	1.0~5.0

注) ^z 三粒以上の莢の比率

^y 不良(1)~良(5)までの5段階評価



第1図 「秋農試40号」の育成経過

第4表 「秋農試40号」の両親の特性 (1998年 育成地)

品種・系統名	主茎	主茎	分枝	開花	エダマメ	全莢	成熟	小葉	種皮	若莢の大きさ ^z		毛じ	エダマメ
	長 (cm)	節数 (節)	数 (本)	期 (月/日)	収穫期 (月/日)	収量 (kg/a)	期 (月/日)	数 (枚)	色	長さ (mm)	幅 (mm)	の色	食味 ^y
AG209 (母)	79	17.0	6.7	8/11	10/1	54	11/15	3	緑	60.6	16.1	白	4.5
AG306 (父)	39	12.8	5.2	7/29	9/3	39	10/14	3	褐	45.9	13.0	褐	4.5
錦秋 (対照)	42	12.2	3.9	7/27	9/12	53	10/20	3	淡緑	62.5	15.3	白	3.0
秘伝 (参考)	60	15.1	5.8	8/11	10/1	59	11/15	3	緑	59.0	15.0	白	4.5

注) 6月8日播種(直播)、うね幅90cm、株間20cm、2粒まき1本立て

^z 二胚珠二粒莢調査

^y 「錦秋」を並(3)としたときの不良(1)~良(5)までの5段階評価

2-2 育成経過

「秋農試40号」は、2001年に秋田県農業試験場において、AG209を母に、AG306を父として人工交配を行い、以降選抜・固定を図ってきたものである(第1図)。

両親とも県内で収集した大豆遺伝資源の中から、エダマメとしての特性で選抜した系統である。

母親のAG209は、種皮色は緑、エダマメ収穫期は10月1日、毛じ色は白で、莢が大きく、多収で食味が良い。父親のAG306は、種皮色は褐、エダマメ収穫期は9月3日、小葉数が3、毛じ色は褐で、食味が良い(第4表)。

2005年の成績が優れていたことから、2006年から秋試1302-122-1の系統番号を付し、生産力検定試験を実施した。その結果、有望と認められたので2007年から秋試13号として現地試験を行い、栽培適応性

を調査した。2012年1月に「秋農試40号」の名称で品種登録の出願を行った。品種登録出願時点での世代はF₁₀である。

2-3 主要特性

2-3-1 形態的特性

第5表 形態的特性 (2006~2011年、育成地)

品種名	種皮 の色	花色	小葉 数 (枚)	毛じ の色
秋農試40号	緑	紫	3	白
錦秋(対照)	淡緑	白	3	白
秘伝(対照)	緑	紫	3	白
あきた香り五葉(参考)	黄	紫	5	淡褐

種皮の色は緑、花色は紫、小葉の数は3枚、毛じの色は白である（第5表）。

2-3-2 生育と収量性

(1) 育成地における成績

育成地における生産力検定試験6カ年の成績を第6表及び第7表に示し、それら試験の耕種概要を第8表に示した。

「秋農試40号」の開花期は8月3日で「錦秋」より8日遅く、「秘伝」より6日早かった。エダマメ収穫期は9月21日で「錦秋」より12日遅く、「秘伝」より9日早かった。主茎長は53cm、主茎節数は13.8、分枝数は6.0だった。「錦秋」と比較して主茎長は長

く、主茎節数、分枝数は多かった。「秘伝」と比較して主茎長は短く、主茎節数は少なく、分枝数はやや少なかった。

莢粒数別割合は三粒が6%、二粒が68%、一粒が26%で、二粒莢の割合は「錦秋」に比べてやや低く、「秘伝」と同程度だった。くず莢率は34%で、「錦秋」よりやや多く、「秘伝」よりやや少なかった。可販莢数は230個/m²で「錦秋」よりやや少なく、「秘伝」と同程度だった。一莢重は2.9gで、「錦秋」、「秘伝」よりやや軽く、「あきた香り五葉」と同程度だった。可販収量は67kg/aで、「錦秋」、「秘伝」よりやや少なく、「あきた香り五葉」と同程度だった。

第6表 生産力検定試験における生育（2006～2011年、育成地、数値は6年間の平均値）

品種名	播種 日 (月/日)	開花 日 (月/日)	収穫 日 (月/日)	主茎 長 (cm)	主茎 節数 (節)	分枝 数 (本)
秋農試40号	6/10	8/3	9/21	53	13.8	6.0
錦秋（対照）	6/10	7/26	9/9	45	12.1	4.4
秘伝（対照）	6/10	8/9	9/30	73	16.1	6.9
あきた香り五葉（参考）	6/10	7/26	9/9	41	10.9	3.7

注）「秋農試40号」の生産力検定試験における系統名は「秋試1302-122-1」

第7表 生産力検定試験における収量（2006～2011年、育成地、数値は6年間の平均値）

品種名	莢粒数別割合			くず ^a	可販莢 ^y		
	三粒 (%)	二粒 (%)	一粒 (%)	莢率 ^z (%)	莢数 (個/m ²)	一莢重 (g)	収量 (kg/a)
秋農試40号	6	68	26	34	230	2.9	67
錦秋（対照）	8	74	18	23	276	3.5	98
秘伝（対照）	5	65	30	47	220	3.8	82
あきた香り五葉（参考）	18	61	21	31	229	2.8	66

注）「秋農試40号」の生産力検定試験における系統名は「秋試1302-122-1」

^z 一粒莢と奇形、変色した莢の割合

^y 一莢内粒数が二粒以上の正常な莢

第8表 「秋農試40号」の生産力検定試験の耕種概要

試験 年度	試験場所	試験条件	栽培様式	播種日 (月日)	うね幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量			中耕培土 (回)
							N (kg/a)	P ₂ O ₅ (kg/a)	K ₂ O (kg/a)	
2006	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/2	75	25	0.25	0.75	0.75	3
2007	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/14	75	25	0.25	0.75	0.75	3
2008	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/11	75	25	0.25	0.75	0.75	3
2009	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/10	80	25	0.25	0.75	0.75	3
2010	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/10	80	30	0.2	0.6	0.6	3
2011	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/9	80	30	0.2	0.6	0.6	3

注）試験場所：農業試験場本場、土質：非アロフェン質黒ボク土

(2) 現地試験における成績

県内のエダマメ主産地である県南内陸平坦地域における現地試験の成績を第9表に示し、それら試験の耕種概要を第10表に示した。現地試験を実施した場所は水田転換畑である。

「秋農試40号」のエダマメ収穫期は9月20日で「あきた香り五葉」より9日遅く、「秘伝」より10日早かった。主茎長は57cm、主茎節数は13.8、分枝数は6.3だった。「秘伝」と比較して主茎長は短く、主茎節数は少なく、分枝数は同程度だった。「あきた香り五葉」

と比較して主茎長は長く、主茎節数、分枝数は多かった。

莢粒数別割合は三粒が5%、二粒が64%、一粒が31%で、いずれも「秘伝」と同程度だった。くず莢率は36%で、「秘伝」よりやや少なかった。可販莢数は267個/m²で「秘伝」よりやや多かった。一莢重は2.9gで、「秘伝」よりやや軽く、「あきた香り五葉」と同程度だった。可販収量は78kg/aで、「秘伝」よりやや少なく、「あきた香り五葉」と同程度だった。

第10表 「秋農試40号」の現地試験の耕種概要

試験年度	試験場所	試験条件	栽培様式	播種日 (月/日)	うね幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量		
							N (kg/a)	P ₂ O ₅ (kg/a)	K ₂ O (kg/a)
2007	大仙市太田	転換畑	露地普通	6/12	80	25	0.20	0.80	0.40
2008	大仙市太田	転換畑	露地普通	6/13	80	25	0.20	0.80	0.40
2009	大仙市太田	転換畑	露地普通	6/15	80	25	0.20	0.80	0.40
2010	大仙市太田	転換畑	露地普通	6/15	90	30	0.20	0.80	0.40
2011	大仙市太田	転換畑	露地普通	6/15	80	30	0.20	0.80	0.40

注) 土質：れき質褐色低地土

2-3-3 若莢の形態と食味

「秋農試40号」の若莢の色は、「錦秋」、「秘伝」と同じ緑、若莢の長さは54.1mmで、「錦秋」、「秘伝」よりやや短く、「あきた香り五葉」と同程度、幅は15.2mmで、「錦秋」よりやや広く、「秘伝」と同程度だった。湯煮後の色は「錦秋」、「秘伝」と同じ緑だった。

香りは「錦秋」が無に対し、「秘伝」同様に有だった。食味は「錦秋」を対照(3)として、良(5)、やや良(4)、並(3)、やや不良(2)、不良(1)の5段階で評価した。「秋農試40号」の食味評価は3.6で、「錦秋」よりやや高かった(第11表)。

第11表 若莢の形態と食味官能結果 (2006~2011年、育成地)

品種名	若莢の ^Z			湯煮後の莢色	香り	食味評価 ^Y
	色	長さ (mm)	幅 (mm)			
秋農試40号	緑(3307)	54.1	15.2	緑(3513)	有	3.6
錦秋(対照)	緑(3312)	60.3	14.3	緑(3513)	無	3.0
秘伝(対照)	緑(3307)	60.3	15.8	緑(3507)	有	3.7
あきた香り五葉(参考)	緑(3312)	53.9	13.4	濃緑(3711)	有	3.7

注) 莢色()内はJISカラーチャート。^Z二胚珠二粒莢調査。

^Y「錦秋」を並(3)としたときの不良(1)~良(5)までの5段階評価、パネラーは4人。

2-3-4 病害虫の抵抗性と発生程度

(1) ダイズモザイクウイルス

東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームが実施したダイズモザイクウイルス抵抗性検定試験の結果を第12表に示した。A～Eまでの病原系統について検定した結果、「秋農試40号」はA系統～E系統に感受性であった。

第12表 ダイズモザイクウイルス検定試験

品種名	病原系統				
	A系統	B系統	C系統	D系統	E系統
秋農試40号	S	S	S	S	S

注) 2010年 東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームで実施。R：抵抗性、S：感受性。

(2) ダイズシストセンチュウ

東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームが実施したダイズシストセンチュウ抵抗性検定試験の結果を第13表に示した。検定の結果、「秋農試40号」の抵抗性の判定は弱であった。

第13表 ダイズシストセンチュウ検定試験

品種名	判定
秋農試40号	弱

注) 2010年 東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームで実施。

(3) べと病、茎疫病

「秋農試40号」のべと病発生程度は「秘伝」と同程度で、「錦秋」、「あきた香り五葉」より少なかった。茎疫病発生程度は「秘伝」と同程度で、「錦秋」、「あきた香り五葉」より少なかった(第14表、第15表)。

第14表 べと病、茎疫病発生程度(2006～2011年、育成地)

品種名	べと病	茎疫病
秋農試40号	微発	微発
錦秋(対照)	少発	少発
秘伝(対照)	微発	微発
あきた香り五葉(参考)	中発	中発

注) 微発：～5%、少発：5～15%、中発15～30%、多発：30～50%、激発：50%～。

第15表 茎疫病発生割合(2010年、育成地)

品種名	エダマメ収穫期	成熟期
	(%)	(%)
秋農試40号	1	5
秘伝(対照)	0	7
あきた香り五葉(参考)	28	32

2-4 適応地域及び栽培上の注意点

2-4-1 普及見込み地域

県南部の内陸盆地を中心に、県内の平坦部一円で栽培が可能である。「錦秋」、「秘伝」と同規模に作付けされるとして、約50haに普及見込みである。

2-4-2 栽培上の留意事項

- ①播種期は6月上旬から6月中旬とする。栽植密度、施肥量は晩生種に準じる。
- ②茎疫病、黒根腐病などの土壌病害の発生を極力おさえるため、排水の良い圃場を選定する。排水不良地では排水対策を十分に行う。
- ③ダイズモザイクウイルスに感受性なので、健全な種子を使用するとともに、特に採種の場合はアブラムシ防除と罹病株の抜き取りを徹底する。ダイズシストセンチュウ抵抗性は弱なので、発生圃場への作付けは避ける。

2-5 普及性と市場性

2-5-1 普及性

県内各地の地域振興局農林部農業振興普及課を通じて、生産者に「秋農試40号」の試作を依頼し、普及性を調査した。その結果を第16表に示した。収穫期は、ほぼ全試験地で9月下旬であり、収量は主産地の仙北、平鹿の平均収量が晩生品種の目標収量60kg/aより高かった。総合評価はA(普及性が高い)～B(普及性がある)で、調査した全ての試験地で普及性の評価は高かった。

2-5-2 市場性

市場性の評価を行った。その方法を第17表に、結果を第18表に示した。「秋農試40号」の莢外観、食味評価は一般的な市場の青豆と同等以上であった。市場関係者は、端境期を埋めて長期継続出荷できれば、販売上、有利であると評価していた。

第16表 「秋農試40号」の普及性調査結果 (2011年)

振興局	試験地	播種日 (月/日)	収穫日 (月/日)	収量 (kg/a)	総合評価
北秋田	大館市	6/18	9/24~26	38kg/a	B
秋田	井川町	6/1	9/26	57kg/a	A
仙北	大仙市太田	6/6~28	9/21~10/11	49~89kg/a	B
平鹿	横手市平鹿	6/12~14	9/21~23	60~70kg/a	B
	横手市雄物川	6/5~29	9/22~27	60~76kg/a	A
雄勝	湯沢市	6/29	9/23	69kg/a	B

注) 総合評価は3段階評価 (A: 普及性が高い、B: 普及性がある、C: 普及性がない)

第17表 「秋農試40号」の市場調査の方法

日時	2011年9月27日 午後1時から
場所	東京都中央卸売市場 大田市場内会議室
評価者	東京荏原青果(株)、東京青果(株)
評価方法	「秋農試40号」の莢外観と食味を評価する

第18表 「秋農試40号」の市場調査での主な意見

項目	評価者	主な意見
莢外観	東京荏原青果	色はやや淡いが、見栄えはいい。莢も大きい。
	東京青果	外観はきれいで色もいい。莢も大きい。
食味	東京荏原青果	青豆より良好で、香りもある。
	東京青果	青豆と大きな差はないが、香りはある。
販売方法、 品種の効果	東京荏原青果	青豆の継続出荷は必要で、特に秋田県には大事である。この品種は、その品種リレーの中での販売が望まれる。
	東京青果	夏場から秋田産を買っている客が、この品種の利用等で端境期を埋めることができれば、「秘伝」まで買い続ける。

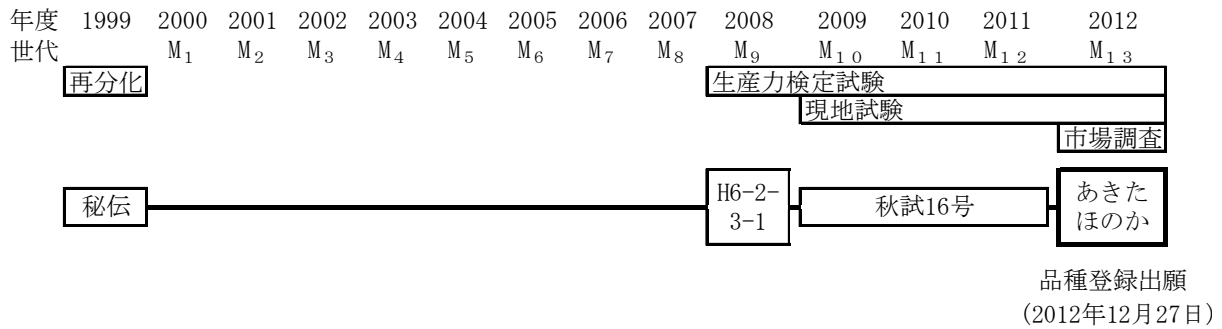
3 あきたほのか

3-1 育成経過

1999年に秋田県生物資源総合開発利用センターにおいて、「秘伝」の開花約3週間目の子葉片を2,4-D40mg/l添加のMS培地へ置床・誘導した不定胚から再分化して得られた株を養成、採種した。2000年にM₁世代の39個体を養成したが、早生化した個体はなく、採種した。2001年に秋田県農業試験場において、M₂世代の199個体を供試して、元品種より3日以上開花が早い14個体を選抜した。以後、選抜・

固定を進めた。選抜の指標として、早晩性、収量性、莢の大きさと食味を重視した。

2007年の成績が優れていたことから、2008年から「秋試 H6-2-3-1」の系統番号を付し、生産力検定試験を実施した。その結果、有望と認められたので2009年から秋試16号として現地試験を行い、栽培適応性を調査した。2012年12月に「あきたほのか」の名称で品種登録の出願を行った。品種登録出願時点での世代はM₁₃である(第2図)。



第2図 「あきたほのか」の育成経過

3-2 主要特性

3-2-1 形態的特性

種皮の色は緑、花色は白、小葉の数は3枚、毛じの色は白である(第19表)。

第19表 形態的特性 (2008~2012年、育成地)

品種名	種皮の色	花色	小葉数 (枚)	毛じの色
あきたほのか	緑	白	3	白
錦秋(対照)	淡緑	白	3	白
秘伝(参考)	緑	紫	3	白
あきた香り五葉(参考)	黄	紫	5	淡褐

3-2-2 生育と収量性

(1) 育成地における成績

育成地における生産力検定試験5カ年の成績を第20表及び第21表に示し、それら試験の耕種概要を第22表に示した。

第20表 生産力検定試験における生育 (2008~2012年、育成地、数値は5年間の平均値)

品種名	播種日 (月/日)	開花日 (月/日)	収穫日 (月/日)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本)
あきたほのか	6/15	7/30	9/16	54	13.4	6.0
錦秋(対照)	6/15	7/27	9/9	45	12.0	4.8
秘伝(参考)	6/15	8/9	9/30	73	15.5	6.7
あきた香り五葉(参考)	6/15	7/26	9/9	42	10.8	3.7

注) 「あきたほのか」の生産力検定試験における系統名は 秋試H6-2-3-1

第21表 生産力検定試験における収量 (2008~2012年、育成地、数値は5年間の平均値)

品種名	莢粒数別割合			くず 莢率 ^Z (%)	可販莢 ^Y			
	三粒 (%)	二粒 (%)	一粒 (%)		莢数 (個/m ²)	一莢重 (g)	収量 (kg/a)	収量比 (%)
あきたほのか	7	71	22	36	343	3.5	119	132
錦秋 (対照)	8	70	22	38	263	3.4	90	100
秘伝 (参考)	4	62	34	63	181	3.8	68	—
あきた香り五葉 (参考)	19	61	20	42	227	2.8	64	—

注) 「あきたほのか」の生産力検定試験における系統名は 秋試H6-2-3-1

^Z 一粒莢と奇形、変色した莢の割合^Y 一莢内粒数が二粒以上の正常な莢

第22表 「あきたほのか」の生産力検定試験の耕種概要

試験 年度	試験場所	試験条件	栽培様式	播種日 (月/日)	うね幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量			中耕培土 (回)
							N (kg/a)	P ₂ O ₅ (kg/a)	K ₂ O (kg/a)	
2008	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/11	75	25	0.25	0.75	0.75	3
2009	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/10	80	25	0.25	0.75	0.75	3
2010	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/10	80	30	0.2	0.6	0.6	3
2011	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/9	80	30	0.2	0.6	0.6	3
2012	秋田市雄和	普通畑	露地普通	6/7	80	30	0.2	0.6	0.6	3

注) 試験場所: 農業試験場本場、土質: 非アロフェン質黒ボク土

(2) 現地試験における成績

県内のエダマメ主産地である県南内陸平坦地域における現地試験の成績を第23表に示し、それら試験の耕種概要を第24表に示した。現地試験を実施した圃場は水田転換畑である。

「あきたほのか」のエダマメ収穫期は9月14日で「錦秋」より5日遅く、「秘伝」より14日早かった。主茎長は72cm、主茎節数は14.0、分枝数は5.6だった。「錦秋」と比較して主茎長は長く、主茎節数、分枝数は多かった。「秘伝」と比較して主茎長は短く、主茎節数、分枝数は少なかった。

莢粒数別割合は三粒が10%、二粒が71%、一粒が19%で、「錦秋」に比べ、三粒莢はやや少なく、二粒莢は同程度、一粒莢はやや多かった。「秘伝」に比べ、三粒莢、二粒莢はやや多く、一粒莢は少なかった。くず莢率は33%で、「錦秋」よりやや多く、「秘伝」よりやや少なかった。

可販莢数は395個/m²で「錦秋」、「秘伝」より多かった。一莢重は3.4gで、「錦秋」、「秘伝」と同程度だった。可販収量は133kg/aで、「錦秋」より多く、「秘伝」よりやや多かった。収量比は「錦秋」の130%だった。

第23表 現地試験における生育と収量 (2009、2012年、数値は2年間の平均値)

品種名	収穫 日 (月/日)	主茎 長 (cm)	主茎 節数 (節)	分枝 数 (本)	莢粒数別割合				くず 莢率 ^Z (%)	可販莢 ^Y			
					三粒 (%)	二粒 (%)	一粒 (%)	莢数 (個/m ²)		一莢重 (g)	収量 (kg/a)	収量比 (%)	
あきたほのか	9/14	72	14.0	5.6	10	71	19	33	395	3.4	133	130	
錦秋 (対照)	9/9	56	12.7	4.4	14	71	14	24	307	3.3	102	100	
秘伝 (参考)	9/28	85	15.2	7.4	5	67	29	39	349	3.5	120	—	
あきた香り五葉 (参考)	9/9	54	11.2	4.2	26	57	17	33	274	2.9	79	—	

注) 「あきたほのか」の現地試験における系統名は 秋試16号、播種日は6月15日。

^Z 一粒莢と奇形、変色した莢の割合^Y 一莢内粒数が二粒以上の正常な莢

第24表 「あきたほのか」の現地試験の耕種概要

試験年度	試験場所	試験条件	栽培様式	播種日 (月/日)	うね幅 (cm)	株間 (cm)	施肥量		
							N (kg/a)	P ₂ O ₅ (kg/a)	K ₂ O (kg/a)
2009	大仙市太田	転換畑	露地普通	6/15	80	25	0.20	0.80	0.40
2012	大仙市太田	転換畑	露地普通	6/14	90	30	0.20	0.80	0.40

注) 土質：れき質褐色低地土

3-2-3 若莢の形態と食味

「あきたほのか」の若莢の色は、「錦秋」、「秘伝」と同様に緑、若莢の長さは 61.6mm で、「錦秋」、「秘伝」と同程度、幅は 14.9mm で、「錦秋」、「秘伝」と同程度だった。湯煮後の色は「錦秋」、「秘伝」と同じ緑だった。

香りは「錦秋」が無に対し、「秘伝」同様に有だった。食味は「錦秋」を対照(3)として、良(5)、やや良(4)、並(3)、やや不良(2)、不良(1)の5段階で評価した。「あきたほのか」の食味評価は 4.6 で、「錦秋」より高かった(第25表)。

第25表 若莢の形態と食味官能結果 (2012年、育成地)

品種名	若莢の ^Z			湯煮後の莢色	香り	食味評価 ^Y
	色	長さ (mm)	幅 (mm)			
あきたほのか	緑(3311)	61.6	14.9	緑(3507)	有	4.6
錦秋(対照)	緑(3312)	60.3	14.3	緑(3513)	無	3.0
秘伝(参考)	緑(3307)	60.3	15.3	緑(3507)	有	—
あきた香り五葉(参考)	緑(3312)	53.9	13.4	濃緑(3711)	有	—

注) 莢色()内はJISカラーチャート、^Z二胚珠二粒莢調査。

^Y「錦秋」を並(3)としたときの不良(1)～良(5)までの5段階評価、パネラーは17人。

3-2-4 病害虫の抵抗性と発生程度

(1) ダイズモザイクウイルス

東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームが実施したダイズモザイクウイルス抵抗性検定試験の結果を第26表に示した。A～Eまでの病原系統について検定した結果、「あきたほのか」はA系統、B系統、E系統に抵抗性、D系統に感受性であった。

第26表 ダイズモザイクウイルス検定試験

品種名	病原系統				
	A系統	B系統	C系統	D系統	E系統
あきたほのか	R	R	—	S	R

注) 2010年 東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームで実施。R：抵抗性、S：感受性、—：不明。

(2) ダイズシストセンチュウ

東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームが実施したダイズシストセンチュウ抵抗性検定試験の結果を第27表に示した。検定の結果、「あきたほのか」の抵抗性の判定は弱であった。

第27表 ダイズシストセンチュウ検定試験

品種名	判定
あきたほのか	弱

注) 2010年 東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームで実施。

(3) ベと病、茎疫病

「あきたほのか」のべと病発生程度は「錦秋」と同程度で、「秘伝」より多く、「あきた香り五葉」より少なかった。茎疫病発生程度は「秘伝」と同程度で、「錦秋」、「あきた香り五葉」より少なかった(第28表、第29表)。

第28表 ベと病、茎疫病発生程度 (2008～2012年、育成地)

品種名	べと病	茎疫病
あきたほのか	少発	微発
錦秋(対照)	少発	少発
秘伝(対照)	微発	微発
あきた香り五葉(参考)	中発	中発

注) 微発：～5%、少発：5～15%、中発15～30%、多発：30～50%、激発：50%～。

第29表 茎疫病発生割合 (2010年、育成地)

品種名	エダマメ収穫期 成熟期	
	(%)	(%)
あきたほのか	1	13
秘伝 (対照)	0	7
あきた香り五葉 (参考)	28	32

3-3 適応地域及び栽培上の注意点

3-3-1 普及見込み地域

県南部の内陸盆地を中心に、県内の平坦部一円で栽培が可能である。「錦秋」と同規模に作付けされるとして、約50haに普及見込みである。

3-3-2 栽培上の留意事項

①播種期は6月上旬から6月下旬とする。栽植密度、施肥量は晩生種に準じる。

②茎疫病、黒根腐病などの土壌病害の発生を極力おさえるため、排水の良い圃場を選定する。排水不良地では排水対策を十分に行う。

③ダイズシストセンチュウ抵抗性は弱なので、発生圃場への作付けは避ける。

3-4 市場性

市場性の評価を行い、その方法を第30表に、結果を第31表に示した。「あきたほのか」は「錦秋」と比較して、莢の色が良く、大きいため、莢外観は差がないと評価された。食味評価は「錦秋」より、香りがありおいしいと評価された。市場関係者からは、莢外観と食味の良さから“商品化を急いで欲しい”、“特殊売りの可能性もある”と意見があった。特殊売りとは、包装袋にシールを貼る、専用の包装袋に入れる等、品種名やブランド名を表示して売ることである。

第30表 「あきたほのか」の市場調査の方法

日時	2012年9月20日 午後2時から
場所	東京都中央卸売市場 大田市場内会議室
評価者	東京荏原青果(株)、東京青果(株)
評価方法	「あきたほのか」の莢外観と食味を、「錦秋」と比較して評価する。

第31表 「あきたほのか」の市場調査での主な意見

項目	評価者	主な意見
莢外観	東京荏原青果	生の莢色、外観が良く、ゆで上がりも色がいい。莢も大きいので、「錦秋」と比べても遜色ない。
	東京青果	大莢で、「錦秋」と比べても差はない。
食味	東京荏原青果	秋のエダマメ独特の甘さがあり、「錦秋」よりおいしい。
	東京青果	口に入れた瞬間、香りがあり、「錦秋」より、甘み、風味がとてもいい。
販売	東京荏原青果	収穫時期が「あきた香り五葉」と「秘伝」の間であることも評価できるので、商品化を急いで欲しい。
	東京青果	「あきたほのか」の食味の良さを訴求するなら、特殊売り(包装袋にシールをはる等、品種名を表示して売ること)で単価が上がることも期待できる。

4 考察

4-1 秋農試40号

秋田県農業試験場では8月下旬～10月上旬に継続して収穫できる県オリジナル品種シリーズの育成を目標にエダマメ育種を進めている。「秋農試40号」は「あきた香り五葉」、「あきたさやか」に次いで3番目に育

成したオリジナル品種である。

「秋農試40号」の収穫期は、「錦秋」より遅く、「秘伝」より早い。6月上旬から6月中旬播種の場合、秋田県の県南内陸平坦地域では県産エダマメ端境期にあたる9月下旬に収穫できる。

毛じは白、若莢の色は緑で「錦秋」と同様に莢の外

観が良く、莢の長さは「錦秋」よりやや短く、「あきた香り五葉」と同程度である。可販収量は「錦秋」よりやや少なく、「あきた香り五葉」と同程度であるが、「錦秋」より食味が優れる品種である。

県内には特徴のある在来種が多数存在しており、その中にはエダマメとして食味が優れ、育種素材として利用できる系統が多く見出されている(檜森 2000)。

「秋農試40号」を育成するにあたり、良食味形質とオリジナル性を付与する目的で、両親共にこれらの系統を用いている。「あきた香り五葉」、「あきたさやか」も、片親に在来種を用いているが、「秋農試40号」は、県内全域から収集した多様な特性を持つ351系統を調査、選抜して両親共に在来種を用いている点で、よりオリジナル性が高い。今後も良食味でオリジナルな品種の育成を進めていくためには、貴重で有用な在来種の育種母本としての利用が有効と考えられるが、農業上好ましくない形質を導入するリスクもあるので、総合的に判断する必要がある。

2011年、全農、各JA、県の関係者で構成する“えだまめ販売戦略会議”を立ち上げ、東京都中央卸売市場への出荷量1位を目標に、オール秋田でエダマメ振興に取り組んだ。生産と販売、両面の取り組みだが、生産振興の目標の1つに“青豆の長期継続出荷”、具体的には“100日出荷”があげられた。その実現には、マルチ栽培の普及による収穫期の前進化と共に、「錦秋」の後に収穫できる品種育成が必要だった。「秋農試40号」を育成したことにより、端境期を埋めることができたため、長期継続出荷が可能になった。他の生産振興対策として、農家の予冷库や選別機等の機械化促進、もみ殻補助暗渠等の排水対策実施、県育成品種の普及があげられた。販売面も並行して振興を図った結果、東京都中央卸売市場への2011年～2014年の出荷量は全国2位になった。また、2014年には初めて、販売額10億円を突破した(JA全農あきた調べ)。

「秋農試40号」の普及性の評価は普及配布事業で行った。収穫期、収量、総合評価は、品種の特性が十分に発揮され、期待通りの結果であった。試験地からは、“端境期に収穫できる”、“作付けを希望する”旨の意見が多かった。一部の試験地で収量がやや少ない等の課題が指摘されたため、今後は安定生産技術、収穫適期判定技術の生産現場への普及定着が望まれる。

市場関係者による市場性の評価で、「秋農試40号」は一般的な市場の青豆と比較して、莢外観、食味評価が同等以上であり、端境期を埋めて長期継続出荷できるため、販売上、有利な品種であると評価していた。これは、「あきたさやか」の市場調査時と同様の結果だった。

公設試の育種は差別化の面から、「あきた香り五葉」のような特徴のある品種の育成が重要だが、出荷割合

の高い市場でのレギュラー品である青豆タイプのエダマメについても、民間種苗会社と対抗して取り組む必要があった。特に、秋田県で9月下旬に収穫できる品種は、県内ニーズがあって、民間品種が手薄な時期であるため、「秋農試40号」育成の成果は大きなものであった。

4-2 あきたほのか

「あきたほのか」の収穫期は、「錦秋」よりやや遅く、「秘伝」より早い。6月上旬から6月下旬播種の場合、秋田県の県南内陸平坦地域では9月中旬に収穫できる。毛じは白、若莢の色は緑で「錦秋」と同様に莢の外観が良く、莢の長さは大莢の「錦秋」と同程度である。多収の「錦秋」に比べ、可販収量はさらに多く、食味が優れる品種である。

「あきたほのか」は突然変異を利用して育成した品種で、「秘伝」が持つ多収、大莢、良食味の良い形質をそのままに、晩生を中晩生に早生化した品種である。一般に品種育成は交雑育種が主流であるが、突然変異育種で育成した品種も少なくない。大豆でも国や県の育成例があり、本県も放射線利用で元品種より主莖長が短い「あきたみどり」を育成した(佐々木ら 2000)。

エダマメでは、青森県が「あおもり福丸」、「あおもり豊丸」、岩手県が「緑翠」、京都府が「紫ずきん」、「夏どり丹波黒2号」を育成した。いずれも放射線利用で、元品種の早生化や主莖長を短くすること等により、品種化している(木内ら 1989、小林ら 1994、杉本ら 2011)。

培養変異利用のエダマメ育種の例は無いが、本県ではカーネーションとフキ、他県ではイチゴやフキ等で早生化や収量増、花色変異等の効果が認められ、品種育成に至っている(新井 2002、佐藤 2001、江面ら 1998、大藪ら 2009)。

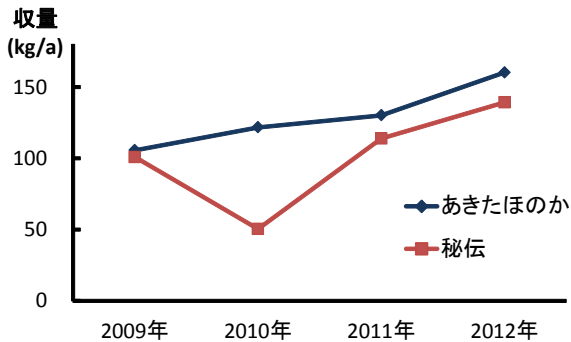
突然変異で育成されたこれまでのエダマメ品種は、早生化すると元品種より主莖長が短く、収量が少なくなり、晩生化すると収量が多くなった。しかし、「あきたほのか」は「秘伝」を早生化した品種で、元品種より主莖長が短くなっているが、収量は多くなった。この理由を以下のように推測した。

①高温年でも不稔がほとんどない。

2010年、夏期の高温により本県の水稲の作柄が低下し、エダマメでも「秘伝」の不稔が多く、収量に大きな影響を及ぼした(北野ら 2005)。「あきたほのか」は、このような年でも平年と同程度の収量であり、多収の一因となっている。したがって、安定した収量が期待できる品種である。その理由として、開花期の気温が「秘伝」と異なることが考えられる(第3図)。

②一粒莢が少ない。

一粒莢は可販莢ではないため、一粒莢率が低いと可販莢率が高くなり、可販収量は増える。「あきたほのか



第3図 可販収量の変化(現地、太田)

か」の一粒莢率は「錦秋」並みで、「秘伝」より少なくなった。これも可販収量が増えた一因と考えられる。その理由として、開花期が早まり、気温の低い時期に開花することにより、受精が効率的になったことなどが推定される。

③アントシアン生成がない。

「秘伝」は収穫後期の低温でアントシアンを生成し、莢色に変色することがある(羽田野 2003)。JA によっては、それを利用して“紫秘伝”の名前で販売しているところもあるが、基本的に、変色した莢はくず莢である。つまり、アントシアンを生成すると、くず莢率が高くなり、可販収量は低くなる。「あきたほのか」はアントシアンを生成しない。これも多収の一因となっているが、理由は収穫期が早くなったためと考えられる。

①～③とも、「秘伝」が本来持っていたポテンシャルを、早生化により、秋田県で十分に発揮できようにした結果である。突然変異育種でエダマメの早生化と高収量を両立できる場合があり、そのためには、育種目標の設定、元品種の選定、選抜の正確さが大事であると考えられた。

普及性の評価については、普及展示圃で検討した。2014年に、山本、仙北、平鹿の各振興局で“えだまめ100日安定出荷モデル展示圃”を設けたところ、収穫期、収量、病害発生程度等は、試験場の生産力検定試験、現地試験とほぼ同様で、期待通りの結果だった。

市場性の評価で、「あきたほのか」は「錦秋」と莢外観に差はないと評価されたが、「錦秋」は市場で、“莢外観が良く大莢の品種”と認識されている品種である。それと同等の評価が得られたということは、高い評価が得られたとみなされる。食味では「錦秋」より香りがあり、おいしいと評価され、“商品化を急いで欲しい”、“特殊売りの可能性もある”との意見であったことから、「あきたほのか」の市場性は高いと考えられる。

2014年、“えだまめ販売戦略会議”で、首都圏の市

場関係10社を対象に、より大規模な市場調査を行ったが、そこでも高い評価が得られた。それを受けて、現在、差別化する等の販売方法を、“えだまめ販売戦略会議”で検討している。

民間種苗会社は交雑育種で高い技術と実績はあるが、培養変異利用は、技術確立から始める必要があり、前例、実績が少ないため、取り組みにくい。特にエダマメの培養は困難であり、多大な労力がかかる。このような技術の分野では、公設試の育種の役割は大きく、民間種苗会社との技術的な棲み分けができると考えられた。

4-3 最後に

今回は2品種とも、育成者が市場調査しているため、そこでの経験、知識、人脈など、得たものは大きく、育種課題へのフィードバックも期待できる。今後、マーケットイン型育種をさらに充実させるためにも、品種登録出願前の市場調査は継続すべきと考えられる。

2014年、“えだまめ販売戦略会議”のマーケティング・リサーチ業務報告会で、秋田県産地の現状は、“これまでの取り組みで、東京市場の取り扱い数量は圧倒的No.1産地の県に迫るまでに拡大して、品質評価も高くなっている”、“秋田県産エダマメは数あるレギュラー産地のひとつから、秋田の代替産地はないとまで、市場、量販店の認識は変わってきている”であり、今後は、“食味と価格のバランスのとれたエダマメを、他産地が生産・出荷できないロットで安定的に出荷することが必要である”と報告された。今回育成した2品種が、この提言に応えるための一助になることを期待する。今後の育種においても、これらの報告をふまえた目標の設定が必要である。

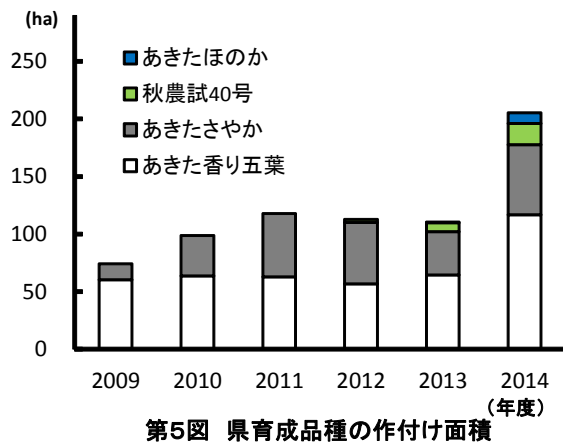
「秋農試40号」、「あきたほのか」の育成により、県産エダマメの収穫期は第4図の通りになった。白毛品種の長期継続出荷の実現と充実に寄与できる成果と考えられる。

今後、県オリジナル品種シリーズの完成に向け、「秘伝」と置き換わる品種の育成が重要である。この新品种が育成されれば、8月下旬から10月上旬の1カ月半のほとんどの期間を、県育成品種でカバーできるようになり、白毛品種の長期継続出荷のさらなる充実が期待できる。

県育成品種の作付面積を第5図に示す。普及が進むにしたがって、育成した品種への改良の要望が高くなってきた。現在、「あきた香り五葉」の病害抵抗性の改良等が要望されており、それについても育種を進めていく必要がある。「あきた香り五葉」、「あきたさやか」、「秋農試40号」、「あきたほのか」と、次に続く新品种で、作付け面積のさらなる拡大を期待する。

毛じ	月 旬	8月		9月		10月
		下	上	中	下	上
白毛	夕涼み	■				
	あきたさやか(県育成)	■				
	錦秋		■			
	あきたほのか(県育成)			■		
	秋農試40号(県育成)				■	
	秘伝					■
淡褐毛	あきた香り五葉(県育成)		■			

白毛：市場での青豆タイプ(レギュラー品なので年間を通じてニーズあり)
 第4図 「秋農試40号」、「あきたほのか」導入後の県産エダマメ収穫期(8月下旬～)



5 謝辞

「秋農試40号」、「あきたほのか」の育成にあたり、特性検定試験を東北農業研究センター大豆育種研究東北サブチームに、現地試験では大仙市太田・清水川輝雄氏、JA 秋田おばこ、仙北地域振興局農林部農業振興普及課に、栽培試験と食味成分の分析では野菜・花き部主任研究員本庄求氏、同篠田光江氏、研究員今野かおり氏にそれぞれご協力をいただいた。関係諸氏に深く感謝したい。また、農業試験場における育種の遂行にあたっては、圃場管理業務の高橋善則、佐々木文武、川井渉、関亘の諸氏に多大な労をお願いした。ここに記して、謝意を表する。

引用文献

秋田県農林水産部/編.2007.あきたブランド野菜づくりの手引き.161-163.秋田県
 秋田県農林水産部農畜産振興課/編,2009.あきたの枝豆 VOL.1.1-24.秋田県
 新井正善.2002.カーネーションの新品種「ポーレッド」及び「ユアレッド」の育成.平成14年度東北農業研

究成果情報

江面浩ほか.1998.培養変異を利用したイチゴ新品種「アンテール」の育成.茨城県農業総合センター生物工学研究所研究報告.2:75-81
 福嶋昭ほか.2006.枝豆用大豆の新品種「黒っこ姫」及び「茶っこ姫」.平成17年度近畿中国四国農業研究成果情報.251-252
 檜森靖則.2000.秋田県内で収集した在来ダイズのエダマメ特性 第2報 多小葉在来ダイズの特性.東北農業研究.53:191-192
 檜森靖則ほか.2004.食味が良く三粒莢率の高いエダマメ新品種「秋試1号」の育成.東北農業研究.57:229-230
 檜森靖則ほか.2008.エダマメ品種「あきた香り五葉」の育成.秋田県農林水産技術センター農業試験場研究報告.48:65-77
 平井輝悦ほか.1996.エダマメ在来種「毛豆」の放射線照射による早生化.東北農業研究 48:169-170
 木内豊ほか.1989.エダマメ新品種「岩豆系3」、「岩豆系4」の特性.東北農業研究.42:277-278
 北野待子ほか.2005.高温がダイズの開花・結莢におよぼす影響.日本作物学会記事.74:134-135
 小林秀臣ほか.1994.えだまめ用黒大豆「紫ずきん」の育成.平成6年度近畿中国四国農業研究成果情報.1-2
 三村裕ほか.2007.丹波黒大豆系エダマメ品種「紫ずきん2号」の特性.平成18年度近畿中国四国農業研究成果情報
 大藪哲也ほか.2009.日持ち性の良いフキ新品種「愛経2号」の育成.愛知県農業総合試験場研究報告.41:55-60
 佐々木和則ほか.2000.青大豆新品種「あきたみどり」の育成と特性.秋田県農業試験場研究報告.41:1-16
 佐藤友博.2001.培養変異によるフキの高品質・多収系統 K67-1 の育成.平成13年度東北農業研究成果情報
 佐藤友博ほか.2009.良食味で収量性が高い中生エダマ

メ新品種「あきたさやか」.東北農業研究.62:191-192
佐藤友博ほか.2010.エダマメ新品種“あきたさやか”
の育成.秋田県農林水産技術センター農業試験場研
究報告.50:31-43
杉本充ほか.2011.夏季収穫可能な丹波黒大豆系エダマ
メ新品種‘夏どり丹波黒1号’および‘夏どり丹波黒

2号’の育成.東北京都府農林センター研究報告.34:1-8
高橋拓也ほか.2001.良食味・中生エダマメ品種「滝系
C8」.東北農業研究.53:187-188
羽田野一栄.2003.ハーベスタ収穫に適した晩生エダマ
メの草姿改善法.平成15年度関東東北陸農業研究
成果情報

Abstract

Breeding of New Green Soybean Varieties 「Akinoushi-40」 and 「Akita-Honoka」

Tomohiro SATO, Yasunori HIMORI, Nobuichi TSUBAKI, Hirobubu SANŌ

「Akinoushi-40」 is a new variety developed by Akita Agricultural Experiment Station, for the purpose of breeding of a late maturing and good-taste green soybean.

It is a selection from the cross between AG209 and AG306 made in 2001, followed by line selection. AG209 and AG306 are selected from local varieties in Akita.

The agricultural characteristics of 「Akinoushi-40」 are as follows:

1. Maturing is earlier than that of ‘Kinshu’ and later than that of 「Hiden」, which belongs to the late maturing group. The period is the off-crop season of green soybean in Akita.
2. Appearance quality is good, because of white pubescences and green color of young pods, which is the same size as 「Akita-Kaori-Goyou」.
3. Yield potential is same as that of 「Akita-Kaori-Goyou」.
4. Taste of blanched young bean is good, which is better than that of 「Kinshu」.

「Akita-Honoka」 is a new variety developed by Akita Agricultural Experiment Station, for the purpose of breeding of a medium-late maturing, good-taste and well yielding green soybean.

It was selected among the plants regenerated from adventive embryo, which was induced from the cotyledon of variety 「Hiden」.

The agricultural characteristics of 「Akita-Honoka」 are as follows:

1. Maturing is earlier than that of 「Kinshu」 and later than that of 「Hiden」 which belongs to the medium-late maturing group.
2. Appearance quality is good, because of white pubescences and green color of young pods, which is the same size as 「Kinshu」.
3. Yield potential is higher than that of 「Kinshu」.
4. Taste of blanched young bean is good, which is better than that of 「Kinshu」.

Keywords: Akinoushi-40, Akita-Honoka, Breeding, Good-taste, Green soybean, Large young pods, Off-crop season, Well yielding, White pubescences

付記

(1) 育成関係者

付表1 「秋農試40号」の育成従事者と担当場所

氏名・場所名	年次 世代	2001 交配	2002 F ₁	2003 F ₂	2004 F ₃	2005 F ₄	2006 F ₅	2007 F ₆	2008 F ₇	2009 F ₈	2010 F ₉	2011 F ₁₀
佐藤 友博						○	○	○	○	○	○	○
檜森 靖則		○	○	○	○	○	○					
椿 信一		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
農業試験場		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注) 農業試験場：秋田県農業試験場

付表2 「あきたほのか」の育成従事者と担当場所

氏名・ 場所名	年次 世代	1999 再分化	2000 M ₁	2001 M ₂	2002 M ₃	2003 M ₄	2004 M ₅	2005 M ₆	2006 M ₇	2007 M ₈	2008 M ₉	2009 M ₁₀	2010 M ₁₁	2011 M ₁₂	2012 M ₁₃
佐藤 友博			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
佐野 広伸		○	○	○	○	○	○								
椿 信一								○	○	○	○	○	○	○	○
生物資源セ		○	○												
農業試験場				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注) 生物資源セ：秋田県生物資源総合開発利用センター、農業試験場：秋田県農業試験場

(2) 種苗特性分類一覧

付表3 「秋農試40号」の種苗特性一覧(2009~2011年、育成地)

形 質		育成品種		対照品種		対照品種	
		秋農試40号		あきた香り五葉		秘伝	
		階級	区分	階級	区分	階級	区分
植物体	伸育型	1	有限	1	有限	1	有限
	分枝数	5	中	3	少	5	中
茎	胚軸のアントシアン着色	9	有	9	有	9	有
	主茎長	3	短	3	短	5	中
	主茎節数	5	中	3	少	7	多
	最下着莢節位高	3	低	5	中	5	中
	着莢密度(総莢/茎長)	5	中	7	密	5	中
葉	小葉の形	3	鋭先卵形	4	卵形	3	鋭先卵形
	小葉の数	1	3枚葉	2	5枚葉	1	3枚葉
花	花色	2	紫	2	紫	2	紫
莢	若莢の色(枝豆用)	5	緑	5	緑	5	緑
	若莢の長さ(枝豆用)	7	長	7	長	7	長
	若莢の幅	7	広	5	中	7	広
	熟莢の色	5	中	5	中	5	中
	湯煮(ブランチング)後の莢色	2	緑	3	濃緑	2	緑
	多粒莢率	3	低	5	中	3	低
	一粒内莢数	5	中	5	中	5	中
	莢数	5	中	5	中	5	中
	毛じの多少	5	中	5	中	5	中
	毛じの形	3	直	7	扁	3	直
	毛じの色	1	白	2	褐	1	白
	子実	種皮の単色、複色の別	1	単色	1	単色	1
種皮の地色		4	緑	2	黄	4	緑
粒の子葉色		7	緑	3	黄	7	緑
粒形		2	扁球	1	球	2	扁球
粒の光沢		3	弱	3	弱	3	弱
臍の色		1	黄	1	黄	1	黄
粒の大小		9	極大	7	大	9	極大
生理・ 形態的 特性	開花期	7	晩	5	中	9	極晩
	成熟期	7	晩	5	中	9	極晩
	生態型	5	中間型	5	中間型	7	秋大豆型
	倒伏抵抗性	5	中	7	強	5	中
	子実収量	5	中	3	少	5	中
病害 抵抗性	ダイズモザイクウイルス抵抗性 A系統	1	感受性	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 B系統	1	感受性	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 C系統	1	感受性	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 D系統	1	感受性	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 E系統	1	感受性	—	—	—	—
虫害 抵抗性	ダイズシストセンチュウ抵抗性	3	弱	—	—	—	—

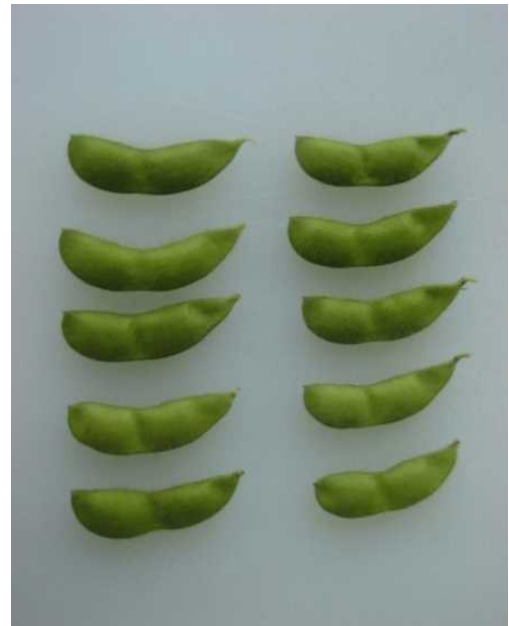
付表4 「あきたほのか」の種苗特性一覧(2009～2012年、育成地)

形質		育成品種		対照品種		対照品種	
		あきたほのか		あきた香り五葉		秘伝	
		階級	区分	階級	区分	階級	区分
植物体	伸育型	1	有限	1	有限	1	有限
	分枝数	7	中	3	少	7	中
茎	胚軸のアントシアン着色	1	無	9	有	9	有
	主茎長	4	短-中	3	短	5	中
	主茎節数	3	少	3	少	5	中
	最下着莢節位高	5	中	5	中	5	中
	着莢密度(総莢/茎長)	7	密	7	密	7	密
葉	小葉の形	3	鋭先卵形	4	卵形	3	鋭先卵形
	小葉の数	1	3枚葉	2	5枚葉	1	3枚葉
花	花色	1	白	2	紫	2	紫
莢	若莢の色(枝豆用)	5	緑	5	緑	5	緑
	若莢の長さ(枝豆用)	7	長	7	長	7	長
	若莢の幅	7	広	5	中	7	広
	熟莢の色	5	中	5	中	5	中
	湯煮(ブランチング)後の莢色	2	緑	3	濃緑	2	緑
	多粒莢率	3	低	5	中	3	低
	一粒内莢数	5	中	5	中	4	少-中
	莢数	7	多	5	中	5	中
	毛じの多少	5	中	5	中	5	中
	毛じの形	3	直	7	扁	3	直
	毛じの色	1	白	2	褐	1	白
子実	種皮の単色、複色の別	1	単色	1	単色	1	単色
	種皮の地色	4	緑	2	黄	4	緑
	粒の子葉色	7	緑	3	黄	7	緑
	粒形	2	扁球	1	球	2	扁球
	粒の光沢	3	弱	3	弱	3	弱
	臍の色	1	黄	1	黄	1	黄
	粒の大小	9	極大	6	中-大	9	極大
生理・ 形態的 特性	開花期	7	晩	5	中	9	極晩
	成熟期	5	中	5	中	9	極晩
	生態型	5	中間型	5	中間型	7	秋大豆型
	倒伏抵抗性	5	中	7	強	5	中
	子実収量	5	中	3	少	5	中
病害 抵抗性	ダイズモザイクウイルス抵抗性 A系統	3	抵抗性	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 B系統	3	抵抗性	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 C系統	—	—	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 D系統	1	感受性	—	—	—	—
	ダイズモザイクウイルス抵抗性 E系統	3	抵抗性	—	—	—	—
虫害 抵抗性	ダイズシストセンチュウ抵抗性	3	弱	—	—	—	

(3) 写真



第6図 「秋農試40号」の生育状況



第7図 「秋農試40号」の若莢の形態



第8図 エダマメ収穫期の草姿の比較
(左から、「秘伝」、「秋農試40号」、「あきた香り五葉」)



第9図 「秋農試40号」の成熟期の草姿



第10図 「あきたほのか」の生育状況



第11図 若莢の形態の比較
(左2列は「あきたほのか」、右2列は「錦秋」)



第12図 エダマメ収穫期の草姿の比較
(左から、「あきたほのか」、「錦秋」)



第13図 「あきたほのか」の
成熟期の草姿

交配後の笑気ガス処理による四倍体シンテッポウユリの作出

佐藤 孝夫

抄 録

観賞用植物における倍数体では、日持ち性の向上、花色の濃色化、花型の巨大化などの有望形質が報告されている。花きでは、さらに新たな形質が求められており、倍数性育種の利用が今後ますます進んでいくと思われる。ユリの倍数性育種には、これまでにコルヒチン処理が主に用いられてきた。しかしながら、コルヒチンは変異原作用をもつため、キメラ個体の出現などの問題点がある。本試験では、コルヒチン処理に代わる染色体倍加法として笑気ガス処理による四倍体の作出方法について検討した。供試品種はシンテッポウユリ品種‘雷山2号’と‘北沢早生’の交配系統で、これらの交配後5、7、9、11、13、15日目にそれぞれ6気圧で72時間の処理を行ったところ、交配後13日目の処理で四倍体が95%と最も高頻度で作出された。四倍体の作出条件の品種間差異を確認するために、子房親として‘雷山2号’、‘優雅中早生’、‘オーガスタ’の3品種、花粉親として‘北沢早生’、‘雷山2号’、‘ホワイトランサー’の3品種を子房親として、任意に8通りの組み合わせで交配を行い、交配13日後から6気圧、72時間の笑気ガス処理を行ったところ、73~100%の四倍体作出率であったことから、シンテッポウユリにおいて交配後の笑気ガス処理は四倍体を効率的に作出できることを明らかにした。

キーワード：笑気ガス、四倍体、交配、シンテッポウユリ

1 緒 言

ユリ (*Lilium* spp. $2n=24$) は花型の多様性やエレガントな香りなどにより世界中で好まれている球根性花きで、主に切り花や花壇用として栽培されている。国内においては切り花として需要が多く、ほぼ全国的に栽培されており、平成25年度の作付面積はキク類に次いで第2位の重要な品目である(農水省 2014)。

ユリの自生地は主に北米大陸、ユーラシア大陸などの北半球に限られて分布し、日本には固有種9種、共通種6種の合計15種が自生している(清水 1987)。日本固有種であるヤマユリは花型が優雅で芳香性があるなど、観賞用として秀でており、国内では品種改良の必要性が乏しかったため、他の花きに比べて育種の歴史は短い。しかしながら、海外では日本固有種の人気は高く、特にヤマユリは‘カサブランカ’などのオリエンタルハイブリッド系ユリの育種親として利用されている。

ユリの育種では交雑親和性のあるユリ同士の種間交雑が盛んに行われており、花型、花色、花の大きさなどの様々な形質を表す品種が育成されている。さらに多様な形質を求めて、花柱切断技術(浅野・明道

1977a, b) と胚培養技術(Asano 1980a, b) が開発され、それらの組み合わせによる遠縁交雑で雑種ができるようになった。さらには染色体倍加法による三倍体や四倍体品種が育成されている。観賞用植物における倍数体の有望形質として、日持ち性の向上(Ketsa ら 2001)、花色の濃色化(Takamura and Miyajima 1996)、花型の巨大化(Arisumi 1964)などが報告されており、今後、花きの新たな形質の作出には、倍数性育種の利用が有効と思われる。

ユリの倍数性育種には、コルヒチン処理が主に用いられてきた(Emsweller 1949)。しかしながら、コルヒチンは変異原作用をもつため、キメラ個体が出現しやすく、さらに球根性であるユリは、実生から開花までに数年を要し、稔性回復花粉を得るまでにさらに年数がかかるという問題点がある。

コルヒチン処理に代わる染色体倍加法として細胞の減数分裂期に笑気ガス処理を行う方法が見いだされ(Östergren 1954)、これまでにチューリップ(Okazaki ら 2005) やユリ(Akutsu ら 2007) で、花粉の減数分裂期に笑気ガスを処理して倍加花粉を作出した報告がある。笑気ガスは気体のため、加圧して処理すると植物細胞内に容易に入り込み、処理後はただちに細胞外

本研究は、農林水産省高度化事業「新染色体倍加法を用いた種子繁殖および早期開花性ユリの開発」(2007年~2009年)により行い、本報告の一部は、国際園芸学会第23回 Eurcarpia シンポジウムにおいて発表した。

2015年3月1日受付、2015年3月31日受理

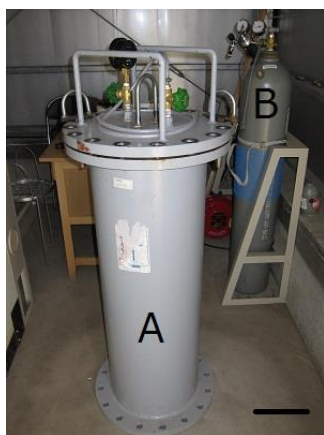
へ放出されるため、処理が容易である。しかしながら減数分裂は急速に進行するため処理適期を逸することがあり、倍加花粉を作出する頻度が不安定である。さらに倍加花粉を選別する必要があること、倍加花粉を用いた交配で倍加個体を得るには、数年を要することが問題点である。しかし、受精卵の体細胞分裂期に笑気ガス処理を行うと、染色体が倍加した種子を短期間で効率的に得られる可能性がある。

そこで、本県の花き振興作物であるシンテッポウユリを用いて人工交配し、笑気ガスの受精卵処理による四倍体の作出を図った。

2 材料と方法

試験1 笑気ガスの処理適期の検討

供試品種として子房親に‘雷山2号’、花粉親に‘北沢早生’を用いた。播種は2009年2月6日に200穴セルトレイに1粒まきで行い、無加温ガラス室内のベンチに20℃に設定した電熱線を付設した育苗床にセルトレイを並べて、保温として0.07mm厚のビニールフィルムでトンネル被覆した。同年5月上旬に本葉3枚に展開した実生を10.5cm径黒ポリポットに逐次移植し、人工気象室(Koitoron, Koito Ind. Co., Ltd., Tokyo, Japan)で20℃一定で12時間日長に設定して生育環境を管理した。供試した子房親、花粉親のなかで開花日が同じ個体同士を任意に交配した。交配では、開花前日に子房親を除雄して袋かけを行い、開花2~3日後に交配した。交配して5、7、9、11、13および15日後にそれぞれ内径20cm、高さ100cmの円筒形の耐圧容器(第1図)に植物体を黒ポリポットのまま2個



第1図 笑気ガス処理の耐圧容器
A: 耐圧容器 B: 笑気ガスボンベ
Bar=10cm

体入れ、6気圧の条件下で72時間笑気ガス処理を行った。処理後は耐圧容器から植物体を取り出し、無加温ガラス温室で栽培管理した。同年10月以降、形成され

たさく果が成熟し、先端が割れたところに採種し、5℃に設定した冷蔵庫に保管した。染色体数を確認するため、2010年2月5日に200穴セルトレイに播種した。播種後は、上記と同様な育苗床にトンネル被覆して管理した。発芽後、セルトレイで本葉2~3葉期に達した生葉を用いて、葉を長さ10~20mmの大きさに切り取り、9cmプラスチックシャーレ上に置き、核を抽出するためにA液(CyStain UV 植物DNA分析試薬 A液 Partec製)を0.5ml加え、剃刀を用いて葉脈に反って細かく刻み10分間静置した。その後、Cell Trics フィルターに通したプラスチック試験管に滴下して、抽出液を得た。さらに抽出液の4倍量のB液(CyStain UV 植物DNA分析試薬 B液 Partec製)を用いてCell Trics フィルターに通して滴下して抽出し、氷を入れた25×20cm発砲スチロール内で10分間以上静置した。流速を1.0μl/sに設定したフローサイトメータ(Ploidy Analyzer (PA) Partec製)を用いて、交配後日数別にそれぞれ40個体の相対的DNA量を測定し、倍数性を検定した。内部標準にはシンテッポウユリ‘雷山2号’を用いた。

試験2 笑気ガス処理による倍数体作出に関する品種間差異

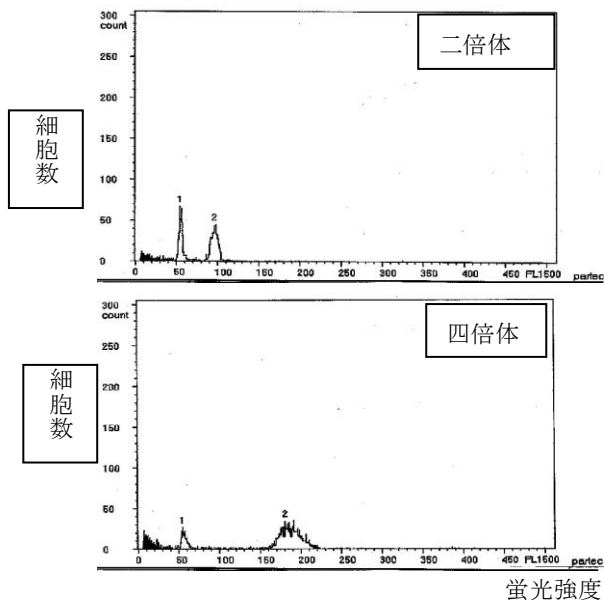
供試品種として子房親に‘雷山2号’、‘優雅中早生’、‘オーガスタ’の3品種を用い、花粉親に‘北沢早生’、‘雷山2号’、‘オーガスタ’、‘ホワイトランサー’、‘優雅中早生’、‘はつき’の6品種を用いてそれらの品種の中で任意で8通りの交配組み合わせを行い、試験1と同様に播種、栽培管理を行った。笑気ガス処理は交配13日後に6気圧、72時間の条件で行った。処理後は耐圧容器から植物体を取り出し、無加温ガラス温室で管理した。同年10月以降、形成されたさく果が成熟し、先端が割れたところに採種し、冷蔵庫に保管した。2010年2月5日に200穴セルトレイに播種した。播種後は、上記と同様な育苗床にトンネル被覆して管理した。セルトレイで本葉2~3葉期に達した生葉を用いて、交配後日数別にそれぞれ20~25個体を試験1と同様にフローサイトメトリー分析により、相対的DNA量を測定し、倍数性を検定した。

3 結果

試験1 笑気ガスの処理適期の検討

交配後日数別に2個体ずつ笑気ガス処理して獲得した種子を用いて、それぞれ20実生個体で合計1区あたり40実生個体のフローサイトメトリー分析を行った。内部標準に用いた‘雷山2号’のDNA量の約2倍量が検出された個体を四倍体と検定した(第2図)。交配5日後処理区ではすべての個体が二倍体であった。交配7日後~13日後までの処理区では交配後日数が経過するほど、四倍体の作出数は増加した。すなわち交配7日後処理区は40個体中8個体、交配9日後処理区

は同じく 22 個体、交配 11 日後処理区は 24 個体、交配 13 日後 (第 3 図) 処理区は 38 個体が作出され、特に交配 13 日後は 95% の高頻度で四倍体が作出された。しかしながら、交配 15 日後は 34 個体に減少した (第 1 表)。



第 2 図 フローサイトメトリー分析によるシンテッポウユリ四倍体個体の相対 DNA 量

上段：標準品種‘雷山 2 号’ (二倍体)
下段：笑気ガス処理して得られた実生個体 (四倍体)



第 3 図
交配 13 日後の笑気ガス処理適期の植物体の姿
Bar = 5cm

試験 2 笑気ガス処理による倍数体作出に関する品種間差異

8 通りの交配組み合わせから種子を得て、フローサイトメトリー分析を行った。交配 13 日後の笑気ガス処理により、8 組み合わせの倍数体はそれぞれ 73.3~100% と高頻度の作出率であった (第 2 表)。それぞれの内訳は‘雷山 2 号’ × ‘オーガスタ’ の組み合わせから 100 粒播種し、任意の 20 個体を検定したところ四倍体は 19 個体確認され、作出率は 95% であった。‘雷

第 1 表 笑気ガス処理を開始する交配後日数別の倍数体個体作出率比較

組み合わせ	笑気ガス処理の交配後日数	調査個体数	倍数体個体数		四倍体作出割合 (%)
			2x	4x	
雷山 2 号 × 北沢早生	5 日後	40	40	0	0
	7 日後	40	32	8	20
	9 日後	40	18	22	55
	11 日後	40	16	24	60
	13 日後	40	2	38	95
15 日後	40	6	34	85	
小計		240	114	126	

山 2 号’ × ‘ホワイトランサー’ では 180 粒播種し、任意の 20 個体を検定したところ四倍体は 95% の作出率であった。‘雷山 2 号’ × ‘優雅中早生’ では 80 粒播種し、任意の 20 個体を検定したところ四倍体は 100% の作出率であった。‘雷山 2 号’ × ‘はつき’ では 110 粒播種し、任意の 20 個体を検定したところ四倍体は 100% の作出率であった。‘優雅中早生’ × ‘オーガスタ’ では 45 粒播種し、任意の 20 個体を検定したところ四倍体の作出率は 100% であった。‘優雅中早生’ × ‘ホワイトランサー’ では播種数 40 粒、検定数は任意の 20 個体で四倍体は 95% であった。‘優雅中早生’ × ‘雷山 2 号’ では播種数 200 粒、検定数は任意の 25 個体で四倍体は 80% であった。‘オーガスタ’ × ‘雷山 2 号’ では播種数 200 粒、検定数は任意の 30 個体で四倍体は 73.3% であった。このようにシンテッポウユリの品種同士の交配による受精卵処理では、品種による差異は認められなかった。

第 2 表 任意の交配組み合わせにおける笑気ガス処理による四倍体作出率

交配組み合わせ	播種粒数	調査サンプル数	倍数体個体数		四倍体作出割合 (%)
			2x	4x	
雷山 2 号 × オーガスタ	100	20	1	19	95
雷山 2 号 × ホワイトランサー	180	20	1	19	95
雷山 2 号 × 優雅中早生	80	20	0	20	100
雷山 2 号 × はつき	110	20	0	20	100
優雅中早生 × オーガスタ	45	20	0	20	100
優雅中早生 × ホワイトランサー	40	20	1	19	95
優雅中早生 × 雷山 2 号	200	25	5	20	80
オーガスタ × 雷山 2 号	200	30	8	22	73.3

4 考 察

花きは花束として贈答用に用いられ、冠婚葬祭の飾り花として観賞用に供されたりして、人の心に癒やしを与え、人間の感性を豊かにできるものである。しかしながら、花色は流行に左右され、草姿は変化がないと飽きられるため、華麗な色彩や豪華な花型、変化の富む草姿など、これまでにない変化に富む形質が求められる。野生種にない新しい形質は、交雑による有用遺伝子の集積やゲノムの倍数体化による集積、自然突然変異など、遺伝的変異によるところが大きく、例えばユリの自生種のオニユリにおいては、二倍体と三倍体 (竹中・永松 1930) からなる倍数体複合種のような種もある。染色体の人為的倍加方法については、化学薬剤処理として、ユリにおいてはコルヒチン

(Asano 1982) やオリザリン (Van Tuyl 1989) が用いられている。一般的には適正な倍率の溶液に侵漬するだけの簡単な処理で染色体を倍加できるコルヒチン処理が行われているが、コルヒチンはイネサフランから得られるアルカロイドで毒性があり、突然変異を誘発するため、コルヒチンに代わる薬剤としてりん片への

オリザリン処理が行われている。しかし、コルヒチンやオリザリン処理による倍数化個体の作出率は10～20%程度と低い (Van tuyl 1989)。

化学薬品に代わる倍数体の誘発剤として、笑気ガスによる手法が Östergren (1954) により開発された。笑気ガスによる処理はガスを充填する容器が必要になるが、処理後の笑気ガスは急速に拡散され、突然変異の誘発はない。

笑気ガス処理による染色体の倍加については、受精後に笑気ガス処理を行い、同質倍数体として染色体を倍加する手法がクレピス (キク科、フタマタタンポポ属 *Crepis capillaris*; Östergren 1954) で初めて用いられている。その試験では、交配7～11時間後に10気圧で4時間笑気ガス処理すると、倍数化個体を含めた異数体の出現が見られて、倍数化個体は19%の頻度で作出されている。木原ら (1960) は、コムギを用いて交配24時間後に6気圧で15時間処理すると倍数体を含む異数体が98%出現したと報告されている。ほかにアカクローバ (松浦ら 1974) では交配24時間後に、7.5気圧条件で笑気ガスを24時間処理するのが最も効果的な方法であることが報告されているが、倍数体の作出率は80%であった。さらに7.5気圧で36時間処理をすると稔実率が低下し、また、異常個体の発生率が極めて高くなるので、36時間などの長時間処理は避けなければならないと指摘されている。しかし、本試験の結果では、交配13日後の6気圧、72時間の笑気ガス処理で95%の効率で四倍体が作出され、稔実率の低下や、異常個体の発生は見られなかった。

本試験では、交配5日後には四倍体個体は認められず、その後交配13日後までは四倍体個体数は増加し、交配15日後の処理開始では、減少するため、交配13日後の笑気ガス処理開始が適期と考えられる。交配後2週間経過した後の処理開始では、当初、処理時期としては遅いと思われたが、シンテッポウユリの柱頭や胚珠の長さが他の花きに比べて長いため、花粉管が胚珠に到達するまでに時間を要すること、胚珠に到達してから胚のうに侵入して重複受精するまでにさらに時間を要することが考えられる。さらに他の交配組み合わせで、交配13日後の笑気ガス処理を8通りの組み合わせで行い、それぞれ73～100%の頻度で四倍体が作出されたので、交配13日後の笑気ガス処理がシンテッポウユリでは最も効果的であることを明らかにした。

ユリは、オリエンタルハイブリッドやアジアティクハイブリッドなど多くの品種群で構成されていて、本試験で用いたシンテッポウユリと同様な同質倍数体の作出の可能性があるが、花器の大きさもそれぞれ違うので、品種群別に処理時期を決定する試験を行う必要がある。

新たな形質の発現には、同質倍数体よりも異質倍数体のほうが様々な形質が発現しやすいため、笑気ガス

を利用した倍数化個体の作出に関しては、これまでにチューリップ (Okazaki ら 2005) やユリ (Akutsu ら 2001) において、非還元配偶子の花粉や胚のうを倍加して巨大化した非還元配偶子を作成し、これらを交雑して三倍体や四倍体を作成しているが、倍加花粉の出現率は低く、倍加花粉を選別する技術が必要となる。とくに倍加した非還元配偶子を、通常非還元配偶子と区別して巨大花粉を取り出す技術は未確立である。

本試験では、笑気ガスを受精卵に1回処理することにより、同質四倍体の種子を容易に獲得できるため、育種年限の短縮には効果があり、今後の倍数性育種の手法として大いに役立つと考えられる。

5 謝辞

本試験の遂行にあたり、有益なアドバイスをいただくとともに、倍数体の検定ではフローサイトメータを利用させていただいた千葉大学大学院園芸学研究科 花卉園芸学研究室 三吉一光教授 (前秋田県立大学生物資源科学部) および交配や栽培管理に多大なるご尽力をいただいた農業試験場 野菜・花き部非常勤職員 上林影子さんには感謝の意を申し上げます。

6 引用文献

- Akutsu, M., S. Kitamura, R. Toda, I. Miyajima and K. Okazaki. 2007. Production of 2n pollen of Asiatic hybrid lilies by nitrous oxide treatment. *Euphytica*. 155:143-154.
- Arisumi, T. 1964. Colchicine-induced tetraploid and cytochimeral daylilies. *The Journal of Heredity* 55:255-260.
- 浅野義人・明道博. 1977a. ユリの遠縁種間交雑に関する研究 (第1報). *J. Japan Soc. Hort. Sci.* 46:59-65.
- 浅野義人・明道博. 1977b. ユリの遠縁種間交雑に関する研究 (第2報). *J. Japan Soc. Hort. Sci.* 46:267-273.
- Asano, Y. 1980a. Studies on crosses between distantly related species of lilies. IV. The culture of immature hybrid embryos 0.3 – 0.4mm long. *J. Japan Soc. Hort. Sci.* 49:114-118.
- Asano, Y. 1980b. Studies on crosses between distantly related species of lilies. V. Characteristics of newly obtained hybrids through embryo culture. *J. Japan Soc. Hort. Sci.* 49:241-250.
- Asano, Y. 1982. Overcoming interspecific hybrid sterility in *Lilium*. *J. Japan Soc. Hort. Sci.* 51(1):75-81.
- Emsweller, S, L and P, Brierley. Colchicine- induced tetraploidy in *Lilium*. 1940. *The Journal of Heredity* 31:223-230.
- Ketsa, S., A, Utharitanakiji and A, Prarurawong. 2001.

- Senescence of diploid and tetraploid cut inflorescence of *Dendrobium* 'Caesar'. *Sci. Hortic.* 91:133-141.
- Kihara, H., M. J. A., and K. Tsunewaki. 1960. Production of polyploid Wheat by Nitrous oxide. *Proc. of the Japan Academy* Vol.36:658-663.
- 松浦正宏・真木芳助・早川力夫. 1974. 笑気ガス (N₂O) 処理によるアカクロウバ (*Trifolium pratense*) 倍数体の誘起. *北海道農試研報.* 108: 99-105.
- 農 林 水 産 省 統 計 情 報 . 2014 .
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001127467>.
- Okazaki, K., K. Kurimoto, I. Miyajima, A. Enami, H. Mizouchi, Y. Matsumoto and H. Ohya. 2005. Induction of 2n pollen in tulips by arresting the meiotic process with nitrous oxide gas. *Euphytica.* 143: 101-114.
- Östergren, G. 1954. Polyploids and aneuploids of *Crepus Capillaris* produced by treatment with nitrous oxide. *Genetica* XXVII:54-64.
- 清水基夫. 1987. 日本のユリ 原種とその園芸種. 誠文堂新光社. 東京.
- Takamura, T. and I. Miyajima. 1996. Colchicine induced tetraploids in yellow-flowered cyclamens and their characteristics. *Sci. Hortic.* 65(4):305-312.
- 竹中要・永松士巳. 1930. おにゆりの染色体に就いて. *植物学雑誌* 44:386-391.
- Van Tuyl J. M., B. Meijer and van Diën M. P. 1992. The use of oryzalin as an alternative for colchicine in *in-vitro* chromosome doubling of *Lilium* and *Nerine*. *Acta Horticulturae.* 325:625-630.

Induction of Tetraploid *Lilium* × *formolongi* hort. by treatment of nitrous oxide gas after pollination

Takao SATO

Abstract

Lilium are one of the most favorite and important ornamental flowers in many countries. Tetraploid varieties of ornamental flowers have superior traits such as large flower and higher vase life. Tetraploids of *Lilium* × *formolongi* hort. could be obtained by soaking the scales in aqueous solution of colchicine. Even if the pollen of tetraploids obtained via colchicine was used to crossing, it takes 2-3 years from sowing to flowering. Furthermore, colchicine is harmful to bulbous plants. Two cultivars of *Lilium* × *formolongi* hort. namely 'Raizan No.2' and 'Kitazawa - Wase' were used for the present study. The ovaries of 'Raizan No.2', which had been pollinated with 'Kitazawa - Wase' pollen grains were treated with nitrous gas for 72h at 6 atm at room temperature in a pressure-tolerant steel cylinder (20cm in inner diameter, 100cm in length). The plants were treated nitrous gas at 5, 7, 9, 11, 13, 15 days after pollination. Flow cytometric analysis revealed that tetraploids were obtained in frequencies at 95% by the treatment for 13 days after pollination. Furthermore, five cultivars of *Lilium* × *formolongi* hort., namely 'Raizan No.2' and 'Kitazawa - Wase', 'Yuga - Nakawase', 'Ogasuta' and 'White Ranser' were used. These cultivars were pollinated in random, eight cross combinations were gained. The plants were treated by nitrous gas for 13days after pollination, respectively. Flow cytometric analysis revealed that tetraploids were obtained in frequencies at 77.3-100%, respectively. Nitrous gas treatment is useful method for the production of tetraploid lily cultivars.

Key Words: Nitrous gas, tetraploid, pollination, *Lilium* × *formolongi* hort.

研 究 報 告 第 5 5 号

平成27年3月発行

編集兼発行 秋 田 県 農 業 試 験 場
代表者 渡 辺 兵 衛
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
