

水稻超多収品種「秋田63号」の育成

小玉 郁子・川本 朋彦・松本 眞一¹⁾・佐藤 馨・田口光雄・京谷薫²⁾・加藤 武光³⁾・
 畠山俊彦⁴⁾・眞崎 聡⁵⁾

抄 録

「秋田63号」は、秋田県の気象条件に適応し、低コスト生産のための超多収品種を目標に、「北陸130号」(のちの「オオチカラ」)を母親、「秋田39号」(のちの「あきた39」)を父親として交配した組合せの後代から育成された粳種である。大粒で極めて高い収量性を有し施肥効率が低い。秋田県における低コスト生産可能な新規需要米として、作付けが期待される。

キーワード：秋田63号、超多収、施肥効率、低コスト生産、新規需要米

目 次	
抄録	1
1 緒言	1
2 来歴及び育成経過	2
3 試験成績	4
3-1 一般特性	4
3-2 収量性	5
3-2-1 育成試験における生産力検定試験	5
3-2-2 奨励品種決定基本調査における生産力検定試験	5
3-2-3 現地における生産力検定試験	8
3-3 病害抵抗性	9
3-3-1 いもち病レース検定	9
3-3-2 いもち病抵抗性	9
3-4 生理的抵抗性	10
3-4-1 障害型耐冷性	10
3-4-2 穂発芽性	10
3-5 玄米の外観品質と形状	11
3-6 食味及び食味関連特性	12
3-6-1 食味官能試験	12
3-6-2 食味関連特性	12
4 施肥反応試験	13
4-1 無肥料試験における収量と窒素吸収特性	13
4-2 異なる大粒品種とのシンク容量比較試験	13
5 適応地域及び栽培上の注意	14
5-1 秋田県における選出理由	14
5-2 秋田県における適応見込み地域	14
5-3 栽培上の留意事項	14
6 考 察	14
7 摘 要	16
8 謝 辞	16
引用文献	17
Abstract	18
付記	
(1)育成関係者	19
(2)種苗特性分類一覧	20
(3)写真	21

1 緒言

国では、「米穀の新たな用途への利用の促進に関する法」(2009年4月公布)を制定するなど、自給率向上対策の一環として米粉の生産と利用を推進している。秋田県においては、米粉の可能性や課題、国の目標等を踏まえながら、県独自の目標と実需者ニーズを見据えた新たな米販売戦略を推進している。主力品種「あきたこまち」を中心とした主食用、「めんこいな」を中心とした業務用に加え、米粉、飼料米など幅広い秋田米販売チャンネルの開拓を目指している。特に米粉については低コスト安定栽培ができ、米粉ビジネスの活性化を促進する品種が要望されていた。「秋田63号」は、秋田県における収量性の飛躍的向上を目標とし、秋田県農業試験場が開発した寒冷地向けの大粒の超多収品種である。秋田県農業試験場における低コスト

ト米品種の育成は、1991年から「新形質・低コスト品種育成試験」として開始され、これまでの一般粳・糯米、酒造好適米に加え、稲作りの気象条件に恵まれ多収地帯を有する秋田県において、生産コストの低減可能な超多収品種として開発した品種である。「秋田63号」の収量性や玄米窒素生産効率が高い優位性に関しては、過年度(金田・前2006、小玉ほか2007、Maeほか2005、Masakiほか2004)の結果から確認されていた。しかし、品質や食味が劣り用途も見いだせなかったため1997年～2006年までの10年間に及ぶ奨励品種決定基本調査は打ち切りとなった。一方、2008年、実需者からの米粉用米への要望が高まったことを受けて、県は農業団体に「秋田63号」の種苗生産を許諾し、JA、行政、農業試験場、畜産試験場が

1) 現由利秋田地域振興局農林部、²⁾ 現仙北地域振興局農林部、³⁾ 現病害虫防除所、⁴⁾ 前秋田県農業試験場、

⁵⁾ 元秋田県農業試験場

2014年3月28日受理

新規需要米研究会組織を發足し、関係機関が連携しながら「秋田63号」の県内における普及定着について取り組みを進めてきた。その結果2010年には、秋田県の産地品種銘柄に設定され、2011年4月には全国で初めて新規需

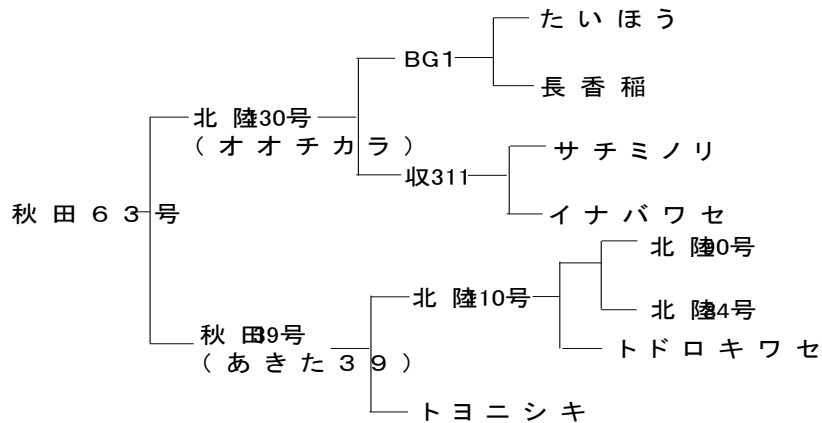
要米の種分として秋田県奨励品種に採用された。ここでは、「秋田63号」の育成と特性および奨励品種採用の経過について、これまでの試験結果を基に報告する。

2 来歴及び育成経過

「秋田63号」は、秋田県農業試験場において低コスト生産のための超多収品種を目標に、大粒多収の「北陸130号」(のちの「オオチカラ」)を母本に、「秋田39号(のちの「あきた39」)を父本として交配した組合せの後代から選抜、育成された(第1図)。

1988年に温湯除雄法によって交配を行い、19穎花中、14粒が結実した。1989年には圃場で雑種1代を栽培し、1990年にF₂世代において圃場で個体選抜を行った。個体選抜では912個体から熟期、草型で22個体を選抜しさらに室内で玄米の大きさから8個体を選抜した。1991年にはF₃世代で単独系統選抜を行い1系統を選抜した。1992年のF₄世代から耐冷性等の特性検定と生産力検定試験を開始し、以後選抜固定を図った。1994年のF₆世代に秋系319の系統名を付し3年間検討した結果、収量性が極めて高いことから、1997年に「秋田63号」の地方番号を付し、奨励品種決定基本調査を開始した。奨励品種決定予

備試験を1年間、本試験は2006年まで10年間検討を重ねた。また、1998年から2001年の4年間は現地試験を行い、気候や土壌タイプが異なる県内13地域のべ22カ所で収量性を検討した。その結果、同一の施肥条件下で既存の多収品種より高い収量が得られるとともに、現地慣行栽培においても「あきたこまち」より極めて高い収量性が認められた。以上の成績から新しい低投入型超多収系統で学術的にも高い価値があるとし、2002年4月には「秋田63号」の品種名で種苗法に基づく品種登録を出願し、2005年3月に登録受理された(登録番号第12826号)。その後、奨励品種としての採用の見込みが無く2006年に試験を打ち切った。しかし、2011年4月には実需の強い要望を受けて、秋田県の低コスト生産可能な新規需要米として奨励品種に採用された(第1表、第2図)。

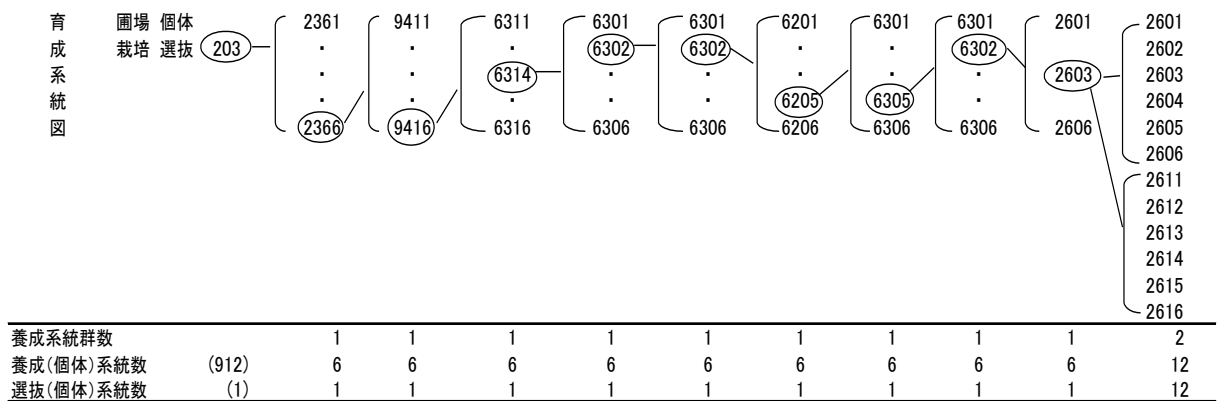


第1図 秋田63号の系譜

第1表 育成経過

年次	世代	経過
1988	交配	交配穎花数19粒、結実粒数14粒
1989	F1	圃場栽培(F1-15)
1990	F2	↓ 個体選抜(コF2-18、選抜8/22/912株栽植)
1991	F3	↓ 系統選抜
1992	F4	↓ 特性検定 生産力検定
1993	F5	
1994	F6	↓ (秋系319)
1995	F7	
1996	F8	
1997	F9	↓ (秋田63号命名、奨励品種決定予備試験1年間)
1998	F10	↓ (奨励品種決定本試験9年間)
1999	F11	
2000	F12	
2001	F13	
2002	F14	↓ (品種登録出願: 2002年9月)
2003	F15	
2004	F16	
2005	F17	↓ (品種登録受理: 2005年3月)
2006	F18	

年次	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
世代	F ₀	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
養成法	交配	集団	集団	単独	系統群	(以後系統群系統)								(原原種)
				系統	系統									



第2図 系統展開図

3 試験成績

3-1 一般特性

苗の特性を第2表に示した。苗丈は「あきたこまち」より長い“やや長”で、葉色は“やや淡～中”で「あきたこまち」より淡い。葉の立ち程度は“やや垂”で「あきたこまち」とは異なる特徴を有する。本田における主稈出葉数は12.0枚で、「あきたこまち」より少ない(第3表)。出穂期は「あきたこまち」より6日程度遅く、成熟期は「あきたこまち」より12日遅く、早晚生は“晩生の早”に属する。稈長は「あきたこまち」並で、穂長は「あきたこまち」より長い“やや長”、穂数は

「あきたこまち」より多く、草型は“中間型”に属する(第4表)。稈の太さは「あきたこまち」より太い“やや太”で、剛柔は「あきたこまち」並の“中”である。芒の多少は“稀”、長さは“極短”で、芒はほとんどみられない。芒の色は“黄白”、ふ先色は“白”である。止葉の直立程度は“やや立”で「あきたこまち」とは異なる草姿である。粒着密度は“中”、脱粒性は“難”で「あきたこまち」と同様である(第5表)。

第2表 苗の特性

品種名	苗立	苗丈	葉色	葉垂	葉幅
秋田63号	上上	やや長	やや淡～中	やや垂	中
トヨニシキ	上上	中	中	中	中
あきたこまち	上上	中	やや濃	中	中

注) 苗代期の観察による。1998～2002年。

第3表 主稈出葉数

品種名	1996年	1998年	2000年	2003年	2005年	2006年	平均
秋田63号	12.0	11.8	12.1	12.1	11.9	12.0	12.0
トヨニシキ	13.1	12.9	13.8	12.8	12.4	13.1	13.0
あきたこまち	13.0	12.6	13.0	12.1	11.6	11.2	12.3

注) 10株調査の平均値。

第4表 出穂期・成熟期の生育調査と草型

品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	草型
秋田63号	8.08	10.01	80.3	19.7	427	中間
トヨニシキ	8.05	9.25	81.4	18.7	422	中間
あきたこまち	8.02	9.19	79.7	18.4	391	偏穂数

注) 1992～2005年。

第5表 主要形態特性

品種名	稈		倒伏性	芒			ふ先色	止め葉の 直立程度	粒着 密度	脱粒性	糯粳 の別
	細太	剛柔		色	多少	長短					
秋田63号	やや太	中	中	黄白	稀	極短	白	やや立	中	難	粳
トヨニシキ	中	やや剛	やや強	黄白	少	短	白	やや立	中	難	粳
あきたこまち	中	中	中	黄白	極少	極短	白	中	中	難	粳

3-2 収量性

3-2-1 育成試験における生産力検定試験

1994年から1996年に行った生産力検定試験の結果を第6表に示した。中生の多収品種である「トヨニシキ」と比較した結果、玄米重は「トヨニシキ」に対して113~127%と

高い収量性を示した。千粒重は、28.6gと安定して「トヨニシキ」より大きく明らかに大粒であった。しかし玄米外観品質は「トヨニシキ」より明らかに劣っていた。

第6表 育成試験における出穂期と成熟期の形質

年次	品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	莖数 (本/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏 ¹⁾ (0~5)	精粒重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	屑米重 (kg/a)	玄米重 ²⁾ (kg/a)	比率 ³⁾ (%)	千粒重 (g)	品質 ⁴⁾ (1~9)
1994	秋田63号	8.04	9.15	850	82.6	20.9	487	0.5	98.6	73.9	1.8	80.1	113	28.6	8.0
	トヨニシキ	8.01	9.11	681	84.1	20.0	429	1.3	91.1	69.5	2.4	71.0	100	21.2	3.5
1995	秋田63号	8.15	10.04	669	87.9	22.1	476	0.5	84.3	67.6	3.5	64.4	117	29.0	6.0
	トヨニシキ	8.14	10.01	653	92.7	20.8	451	0.0	75.6	69.7	5.5	55.0	100	20.8	5.0
1996	秋田63号	8.14	10.14	715	77.3	20.0	439	2.0	92.4	87.3	2.4	75.2	127	28.4	8.0
	トヨニシキ	8.13	10.04	567	79.6	17.7	470	0.0	75.3	76.2	3.1	59.2	100	20.9	3.0
平均	秋田63号	8.11	10.01	745	82.6	21.0	467	1.0	91.8	76.3	2.6	73.2	119	28.6	7.3
	トヨニシキ	8.09	9.25	634	85.5	19.5	450	0.4	80.7	71.8	3.7	61.7	100	21.0	3.8

1)倒伏：0(無)~5(甚)。2)篩目は1.85mmを使用。3)トヨニシキの玄米重を100とする。4)品質：1(良)~9(不良)。東北農政局秋田支所による調査。注)耕種概要：播種日：1994年は4月8日、1995年は4月14日、1996年は4月11日。移植日：1994年は5月21日、1995年は5月17日、1996年は5月16日。3年間ともに2区制。

基肥(kg/a)：N-0.6、P₂O₅-0.6、K₂O-0.6。追肥なし。栽植密度22.2株/m²。1株4本植え。

3-2-2 奨励品種決定基本調査における生産力検定試験

1997年から2006年までの10年間、奨励品種決定基本調査を行った。この間、試験場所が移転したため、試験の施肥量は地力に応じた量を設定し行った(第7-1表)。生育調査を第7-2表に、収量調査を第7-3表に示した。「秋田63号」の稈長は標肥区、多肥区ともに「あきたこまち」並みであるが、成熟期には稈がなびき、倒伏程度は「トヨニシキ」、「あきたこまち」より明らかに大きかった。穂数は標肥区では「トヨニシキ」や「あきたこまち」より多いが、多肥区では「トヨニシキ」並みで「あきたこまち」より多かった。玄米重は標肥区では73.5kg/aで「トヨニシキ」に対し117%、「

あきたこまち」に対し122%と明らかに収量性は優れていた。多肥区でも「トヨニシキ」、「あきたこまち」より優れていたが、収量は標肥区とほぼ同等であった。「秋田63号」の千粒重は標肥区で29.5g、多肥区で28.4gと「トヨニシキ」、「あきたこまち」より明らかに大きく、多肥区では標肥区よりやや小さかった。玄米外観品質は「トヨニシキ」、「あきたこまち」より明らかに劣っていた。分解調査の結果では、1穂粒数は「秋田63号」は「トヨニシキ」と変わらず、2枝梗粒比率も3品種間では差がみられなかった(第7-4表)。

第7-1表 奨励品種決定基本調査における施肥量

年次	試験 ¹⁾ の別	区制	播種日 (月.日)	移植日 (月.日)	栽植密度 (株/m ²)	標肥区			多肥区					
						基肥(kg/a)			追肥(kg/a)		基肥(kg/a)			追肥(kg/a)
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	
1997	予	2	-	5.12	22.5	0.7	0.7	0.7	0.2	1.0	1.0	1.0	0.2	
1998	本	3	-	5.13	22.5	0.7	0.7	0.7	0.2	1.0	1.0	1.0	0.2	
1999	本	3	-	5.13	22.5	0.7	0.7	0.7	0.2	1.0	1.0	1.0	0.2	
2000	本	3	4.17	5.16	21.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2	
2001	本	3	4.16	5.16	22.2	0.4	0.4	0.4	0.2	0.6	0.6	0.6	0.2	
2002	本	3	4.09	5.09	22.2	0.6	0.6	0.6	0.2	0.9	0.9	0.9	0.2	
2003	本	3	4.09	5.09	22.2	0.6	0.6	0.6	0.2	0.9	0.9	0.9	0.2	
2004	本	3	4.09	5.11	22.2	0.6	0.6	0.6	0.2	0.9	0.9	0.9	0.2	
2005	本	3	4.12	5.12	22.2	0.6	0.6	0.6	0.2	0.9	0.9	0.9	0.2	
2006	本	3	4.12	5.12	22.2	0.6	0.6	0.6	0.2	0.9	0.9	0.9	0.2	

1) 試験の別：予は予備試験、本は本試験を示す。

注) 1997~1999年は秋田市仁井田で実施。2000~2006年は秋田市雄和で実施。

1997~2000年は機械植え。2001~2005年は手植え。1株4本植え。

第7-2表 奨励品種決定基本調査における最高分けつ期、出穂期及び成熟期の生育

年次	品種	最高分けつ期			いもちの発生程度 ¹⁾							
		草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	葉 (0~5)	穂 (0~5)	倒伏 ²⁾ (0~5)	
1997年	標肥	秋田63号	60.8	825	8.09	10.01	83.5	18.8	477	0.0	0.0	0.8
		トヨニシキ	55.2	596	8.06	9.28	81.0	17.5	425	0.0	0.0	0.0
	多肥	秋田63号	62.3	736	8.10	10.01	88.6	19.1	457	0.0	0.0	0.7
		トヨニシキ	58.0	731	8.07	9.28	88.6	17.4	509	0.0	1.0	0.3
1998年	標肥	秋田63号	66.0	559	8.11	10.06	78.5	19.3	430	0.0	0.0	1.0
		トヨニシキ	57.8	593	8.09	9.30	77.2	18.3	398	0.0	0.3	1.0
	多肥	秋田63号	70.8	708	8.11	10.07	84.9	18.5	459	0.0	0.0	2.2
		トヨニシキ	65.3	716	8.09	9.30	89.1	18.5	467	0.0	0.8	2.0
1999年	標肥	秋田63号	57.9	687	8.05	9.27	81.2	20.2	457	0.0	0.3	1.8
		トヨニシキ	55.0	620	8.02	9.19	81.7	18.1	472	0.0	0.3	1.5
	多肥	秋田63号	60.0	903	8.05	9.27	82.7	19.3	492	1.0	0.0	2.5
		トヨニシキ	57.4	840	8.03	9.19	86.4	18.0	516	0.3	0.7	1.7
2000年	標肥	秋田63号	68.9	579	8.06	9.28	79.5	19.9	410	0.0	0.0	1.7
		トヨニシキ	64.8	506	8.03	9.21	83.0	20.2	405	0.7	1.0	0.0
	多肥	あきたこまち	63.7	465	7.31	9.18	77.3	18.5	390	1.7	2.0	0.0
		秋田63号	70.9	612	8.04	9.28	81.8	19.8	399	0.0	0.0	2.0
	トヨニシキ	あきたこまち	68.0	545	8.02	9.21	85.9	19.4	407	1.3	1.3	1.0
		あきたこまち	66.6	537	7.30	9.18	77.9	18.3	431	2.7	2.7	1.0
2001年	標肥	秋田63号	57.3	471	8.10	10.05	79.0	20.3	362	0.0	0.0	1.3
		トヨニシキ	54.3	564	8.08	9.28	84.2	19.6	409	1.3	0.0	0.0
	多肥	あきたこまち	53.9	481	8.04	9.21	82.4	18.2	391	2.3	0.7	1.0
		秋田63号	60.7	590	8.12	10.06	81.6	20.2	398	0.0	0.0	1.3
	トヨニシキ	あきたこまち	56.3	541	8.09	9.30	84.7	19.2	398	2.0	1.0	0.7
		あきたこまち	56.8	570	8.04	9.22	84.3	18.5	422	3.3	1.0	1.0
2002年	標肥	秋田63号	50.4	574	8.09	10.06	86.0	19.4	422	0.0	0.0	4.0
		トヨニシキ	49.3	646	8.05	9.25	85.4	18.8	427	0.0	0.3	1.0
	多肥	あきたこまち	48.5	606	8.02	9.19	82.5	18.2	436	0.0	1.0	1.0
		秋田63号	54.0	897	8.09	10.07	91.9	19.3	449	0.0	0.0	4.7
	トヨニシキ	あきたこまち	52.2	773	8.06	9.26	90.1	18.8	451	0.3	0.0	1.3
		あきたこまち	50.5	741	8.02	9.19	84.9	17.9	444	0.3	1.3	1.7
2003年	標肥	秋田63号	64.5	520	8.09	10.10	73.6	17.9	440	0.0	0.0	0.7
		トヨニシキ	59.5	510	8.08	9.28	76.2	18.5	440	0.0	0.0	0.0
	多肥	あきたこまち	60.2	490	8.03	9.23	73.3	17.0	440	0.3	1.3	0.0
		秋田63号	65.8	621	8.09	10.14	77.0	18.1	480	0.0	0.0	1.7
	トヨニシキ	あきたこまち	61.9	575	8.08	9.28	79.3	18.4	449	0.7	1.0	0.7
		あきたこまち	61.7	548	8.04	9.23	75.8	16.9	471	1.0	2.0	0.7
2004年	標肥	秋田63号	61.4	522	8.03	9.28	78.1	19.0	371	0.3	0.0	2.0
		トヨニシキ	60.4	422	8.02	9.24	81.8	19.4	355	1.3	1.0	1.0
	多肥	あきたこまち	60.8	411	7.31	9.18	77.7	17.9	373	0.7	2.0	1.0
		秋田63号	66.3	573	8.03	9.30	83.0	20.0	446	0.0	0.0	5.0
	トヨニシキ	あきたこまち	65.3	575	8.02	9.25	88.8	20.1	437	1.0	1.5	5.0
		あきたこまち	65.3	526	7.30	9.18	82.2	17.3	451	1.0	1.5	3.0
2005年	標肥	秋田63号	58.5	631	8.05	9.27	69.8	18.4	408	0.0	0.0	0.3
		トヨニシキ	57.4	575	8.03	9.18	74.9	18.7	415	0.0	0.0	0.0
	多肥	あきたこまち	57.2	573	7.31	9.12	71.6	16.8	373	0.0	0.0	0.0
		秋田63号	64.5	706	8.06	9.29	76.9	19.4	431	0.0	0.0	2.3
	トヨニシキ	あきたこまち	59.4	668	8.04	9.24	81.9	18.2	404	0.0	0.3	1.0
		あきたこまち	61.8	664	8.02	9.13	78.9	17.2	382	0.0	1.3	0.7
2006年	標肥	秋田63号	55.4	653	8.09	9.19	70.8	18.4	424	0.0	0.0	0.0
		トヨニシキ	51.9	606	8.07	9.15	73.8	18.4	400	0.3	0.0	0.0
	多肥	あきたこまち	53.1	531	8.03	9.08	71.0	17.3	416	1.7	0.3	0.0
		秋田63号	58.3	571	8.10	9.22	77.5	19.0	478	0.0	0.0	0.0
	トヨニシキ	あきたこまち	55.9	608	8.08	9.21	79.0	18.1	476	1.3	0.7	0.0
		あきたこまち	60.3	571	8.03	9.10	76.7	17.2	462	3.0	1.3	0.0
平均	標肥	秋田63号	62.2	624	8.09	9.25	75.5	19.0	426	0.0	0.1	0.7
		トヨニシキ	57.4	576	8.06	9.20	77.6	18.6	411	0.4	0.1	0.3
	多肥	あきたこまち	58.8	473	8.03	9.14	75.5	17.9	404	1.9	0.5	0.3
		秋田63号	64.9	710	8.09	9.27	80.7	19.2	460	0.2	0.0	0.9
	トヨニシキ	あきたこまち	61.0	675	8.07	9.23	83.0	18.3	468	1.1	0.6	0.6
		あきたこまち	61.7	554	8.02	9.15	78.9	17.8	445	3.0	1.2	0.5

1) 葉および穂いもち : 0 (無発病) ~5 (発病極多)。2) 倒伏 : 0 (無) ~5 (甚)。

第7-3表 奨励品種決定基本調査における成熟期の収量性と品質

年次	品種	精籾重 (kg/a)	わら重 (kg/a)	玄米重 ¹⁾ (kg/a)	比率 ²⁾ (%)	比率 ³⁾ (%)	屑米重 (kg/a)	千粒重 (g)	品質 ⁴⁾ (1~9)	
1997年	標肥	秋田63号	96.4	83.4	78.5	124	—	2.2	31.2	5.0
		トヨニシキ	78.4	80.4	63.3	100	—	0.6	23.5	2.5
	多肥	秋田63号	102.1	105.7	82.6	118	—	2.5	30.5	6.0
		トヨニシキ	86.0	87.7	70.0	100	—	1.5	22.9	3.0
1998年	標肥	秋田63号	99.2	86.6	82.5	132	—	1.3	31.0	6.0
		トヨニシキ	75.9	68.4	62.5	100	—	0.5	23.0	5.0
	多肥	秋田63号	99.6	90.9	75.2	102	—	2.6	30.0	7.0
		トヨニシキ	90.9	90.8	73.6	100	—	1.2	23.0	5.0
1999年	標肥	秋田63号	98.0	74.3	75.7	121	—	2.7	29.8	9.0
		トヨニシキ	80.3	68.7	62.4	100	—	1.7	22.6	3.3
	多肥	秋田63号	95.3	81.0	71.9	110	—	4.0	29.3	9.0
		トヨニシキ	85.0	74.3	65.3	100	—	3.0	22.0	3.0
2000年	標肥	秋田63号	82.9	62.0	68.2	110	125	1.6	28.7	9.0
		トヨニシキ	76.3	67.1	61.9	100	114	0.6	22.0	4.3
		あきたこまち	67.2	60.4	54.3	88	100	0.6	21.8	5.0
	多肥	秋田63号	84.2	62.4	69.6	109	120	1.5	28.2	9.0
		トヨニシキ	79.0	66.3	63.9	100	109	0.8	21.7	4.7
		あきたこまち	71.8	64.5	58.1	91	100	0.8	21.5	5.0
2001年	標肥	秋田63号	78.8	59.1	65.7	91	99	1.8	29.8	9.0
		トヨニシキ	87.8	67.6	71.8	100	108	1.3	23.4	6.7
		あきたこまち	87.4	61.5	66.2	92	100	1.3	23.0	6.0
	多肥	秋田63号	77.5	62.4	63.8	94	97	2.1	29.0	9.0
		トヨニシキ	84.3	68.0	68.3	100	104	1.8	22.8	5.7
		あきたこまち	81.6	65.9	66.0	97	100	2.0	22.9	4.7
2002年	標肥	秋田63号	79.6	56.1	82.8	119	132	1.4	30.0	9.0
		トヨニシキ	69.7	61.2	69.6	100	111	2.4	23.5	4.3
		あきたこまち	72.2	58.0	62.7	90	100	2.1	22.6	5.7
	多肥	秋田63号	81.8	62.9	71.5	104	118	5.8	28.3	9.0
		トヨニシキ	69.3	64.1	68.7	100	89	3.3	23.0	5.0
		あきたこまち	69.6	59.0	60.8	89	100	6.2	22.1	5.0
2003年	標肥	秋田63号	89.7	59.4	64.7	130	113	1.7	28.0	9.0
		トヨニシキ	79.7	60.2	57.1	100	98	0.5	22.2	3.3
		あきたこまち	70.7	57.1	58.1	102	100	1.3	21.0	3.7
	多肥	秋田63号	103.1	65.9	63.6	158	124	1.5	26.4	9.0
		トヨニシキ	58.1	56.0	54.7	100	106	2.0	21.6	3.3
		あきたこまち	63.7	57.2	51.4	94	100	2.4	20.4	3.3
2004年	標肥	秋田63号	81.0	49.9	73.6	113	130	2.6	29.7	9.0
		トヨニシキ	73.1	55.5	65.1	100	115	1.1	23.4	4.0
		あきたこまち	68.6	53.7	56.7	87	100	1.6	22.0	4.0
	多肥	秋田63号	86.4	66.5	65.5	119	131	3.5	28.1	9.0
		トヨニシキ	85.2	67.4	54.9	100	110	2.3	22.5	4.7
		あきたこまち	73.6	62.3	49.9	91	100	3.4	20.6	4.3
2005年	標肥	秋田63号	81.1	48.5	65.5	127	118	2.6	28.7	外
		トヨニシキ	73.2	54.0	58.1	100	104	1.2	22.3	4.3
		あきたこまち	68.7	52.1	55.7	108	100	1.6	21.9	3.3
	多肥	秋田63号	86.4	65.0	67.9	120	117	3.5	27.0	外
		トヨニシキ	85.3	66.0	67.2	100	116	2.3	22.2	6.0
		あきたこまち	73.7	60.8	58.0	86	100	3.4	20.7	4.3
2006年	標肥	秋田63号	91.8	61.9	76.2	124	135	1.8	27.4	外
		トヨニシキ	76.7	59.7	61.4	100	109	1.3	22.0	4.7
		あきたこまち	71.3	60.4	56.2	91	100	1.4	20.4	4.0
	多肥	秋田63号	91.9	65.5	75.2	125	126	3.1	26.9	外
		トヨニシキ	83.9	68.8	66.5	100	111	2.4	21.0	4.3
		あきたこまち	77.0	62.6	59.9	90	100	3.3	19.9	5.7
平均	標肥	秋田63号	88.9	66.6	73.5	117	122	2.0	29.5	8.0
		トヨニシキ	77.1	64.3	63.3	100	108	1.1	22.8	4.2
		あきたこまち	72.3	57.6	58.6	95	100	1.4	21.8	5.3
	多肥	秋田63号	91.3	73.5	71.3	114	117	3.0	28.4	6.7
		トヨニシキ	80.3	70.6	65.0	100	107	1.9	22.2	5.9
		あきたこまち	73.0	61.8	57.7	91	100	3.1	21.2	4.4

1) 篩目は1.85mmを使用。2) トヨニシキの玄米重を100とする。3) あきたこまちは玄米重を100とする。

4) 品質：東北農政局秋田支所による調査。1(良)~9(不良)、外は規格外を示す。

第7-4表 奨励品種決定基本調査における稲株の分解調査結果

年次	品種	稈長 (cm)	穂長 (cm)	節間長					枝梗数		枝梗別粒数		1穂粒数	2次枝梗 比率(%)	2次枝梗粒 比率(%)
				I	II	III	IV	V	1次	2次	1次粒	2次粒			
1998年	秋田63号	73.9	18.8	35.1	17.9	13.4	6.7	1.1	9.9	13.3	53.3	36.6	89.9	60.0	40.7
	トヨニシキ	75.1	17.8	32.9	21.1	14.3	7.0	0.9	9.5	11.2	53.3	32.0	85.3	54.1	37.5
2004年	秋田63号	74.3	18.8	35.4	18.9	10.9	7.9	0.9	9.2	13.6	49.9	36.8	86.7	59.5	42.4
	トヨニシキ	76.4	18.1	40.0	20.3	11.9	7.9	1.1	9.8	12.6	52.1	34.8	87.0	56.3	40.0
	あきたこまち	72.3	16.8	30.1	18.6	13.8	9.0	1.1	9.0	13.0	47.7	35.4	83.1	59.1	42.6
2005年	秋田63号	67.8	18.3	34.7	17.2	11.3	6.0	1.0	9.7	11.8	45.9	26.9	72.8	54.9	37.0
	トヨニシキ	71.2	18.1	32.3	19.1	12.4	6.0	1.1	9.0	10.7	50.1	29.7	79.8	54.3	37.2
	あきたこまち	65.3	15.8	27.4	17.3	13.5	6.0	1.1	8.1	9.1	43.5	24.6	68.1	53.0	36.1
平均	秋田63号	72.9	18.2	35.1	18.6	12.3	7.5	1.1	9.5	12.8	49.8	34.1	83.9	57.5	40.6
	トヨニシキ	74.2	18.0	35.1	20.2	12.8	7.0	1.0	9.4	11.5	51.8	32.2	84.0	54.9	38.3
	あきたこまち	68.8	16.3	28.7	18.0	13.7	7.5	1.1	8.5	11.1	45.6	30.0	75.6	56.4	39.7

3-2-3 現地における生産力検定試験

1998年から2001年に県北・中央・県南地域の13地域のべ22カ所で行った農家慣行栽培による収量性を第8-1、-2表に示した。全地域における「秋田63号」の出穂期は8月1日～8月15日の間、成熟期は9月13日～10月5日の範囲であった。玄米重は、最大収量で88.1 kg/aが得

られ、平均収量においても74.6 kg/aと「あきたこまち」に対し122%と明らかに多収であった。また、千粒重も全ての地点で「トヨニシキ」、「あきたこまち」より大きく大粒の形質を有していた。以上のことから「秋田63号」は、現地においても極めて高い収量性が認められた。

第8-1表 現地試験における出穂期及び成熟期の収量性と品質（1998～1999年）

年次	場所	品種名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 ¹⁾ (kg/a)	千粒重 (g)	品質 ²⁾ (1～9)
1998年	森吉町	秋田63号	8.13	9.29	76.0	19.6	375	70.8	32.1	7.0
		あきたこまち	8.05	9.21	76.1	16.8	415	53.2	23.7	2.0
		トヨニシキ	8.08	9.24	78.5	18.7	391	62.5	24.5	4.0
	若美町	秋田63号	8.15	10.05	70.7	19.7	322	63.9	29.4	7.0
		あきたこまち	8.08	9.23	81.5	17.3	407	59.8	21.7	4.5
		トヨニシキ	8.13	9.28	78.7	18.6	372	62.0	23.1	4.0
	本荘市	秋田63号	8.08	9.30	80.8	20.9	433	84.2	30.5	6.0
		あきたこまち	7.31	9.18	86.5	17.7	450	66.1	21.9	3.0
		トヨニシキ	8.05	9.25	87.5	19.5	421	73.6	23.0	5.0
	中仙町	秋田63号	8.11	10.02	86.4	20.8	421	73.0	31.9	7.0
		あきたこまち	8.06	9.27	82.2	18.0	397	64.7	23.4	4.0
		トヨニシキ	8.10	10.01	83.8	18.3	414	62.0	23.1	4.5
神岡町	秋田63号	8.15	10.05	83.8	18.4	470	64.9	30.6	7.0	
	あきたこまち	8.07	9.28	88.5	16.6	552	58.9	22.0	4.5	
	トヨニシキ	8.13	10.03	93.1	18.4	550	58.8	22.7	5.5	
平鹿町	秋田63号	8.15	10.04	78.8	19.0	413	73.2	31.5	6.0	
	あきたこまち	8.07	9.18	84.9	17.0	459	60.6	22.9	4.0	
	トヨニシキ	8.12	9.25	85.4	18.8	444	63.4	23.5	4.0	
1999年	本荘市	秋田63号	8.03	9.20	86.0	19.9	483	74.0	28.7	9.0
		あきたこまち	7.28	9.08	86.0	17.3	493	73.8	21.6	5.0
		トヨニシキ	7.30	9.15	88.0	18.9	480	72.1	22.0	6.0
	大館市	秋田63号	8.05	9.24	79.2	17.5	484	72.0	30.1	9.0
		あきたこまち	8.01	9.14	81.8	16.9	546	56.0	22.1	3.0
		トヨニシキ	8.04	9.17	82.3	18.1	471	60.4	23.2	3.0
	能代市	秋田63号	8.06	9.23	78.7	19.7	400	79.4	31.1	9.0
		あきたこまち	8.01	9.11	77.8	17.0	404	59.6	22.2	3.5
		トヨニシキ	8.04	9.18	83.1	18.8	429	62.8	22.9	3.5
	雄和町	秋田63号	8.10	9.24	85.6	20.2	480	72.5	29.8	9.0
		あきたこまち	8.05	9.12	83.7	17.7	498	60.5	22.0	5.0
		トヨニシキ	8.08	9.16	89.5	18.9	460	64.2	22.4	3.0
仙北町	秋田63号	8.06	9.27	85.9	21.1	435	72.4	30.2	9.0	
	あきたこまち	7.31	9.15	85.8	18.6	469	64.2	22.3	6.5	
	トヨニシキ	8.03	9.24	89.2	20.5	487	62.5	22.4	4.0	
大森町	秋田63号	8.08	9.22	87.1	20.3	483	79.5	30.4	9.0	
	あきたこまち	8.05	9.20	81.3	18.2	409	58.8	22.5	4.5	
	トヨニシキ	8.07	9.22	88.4	18.8	455	66.5	22.7	4.0	
湯沢市	秋田63号	8.06	9.18	84.0	19.5	548	79.3	29.4	9.0	
	あきたこまち	8.03	9.11	79.0	17.2	538	62.6	22.2	4.5	
	トヨニシキ	8.06	9.14	84.8	17.5	548	67.0	21.9	3.0	

第8-2表 現地試験における出穂期及び成熟期の収量性と品質(2000~2001年)

年次	場所	品種名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	玄米重 ¹⁾ (kg/a)	千粒重 (g)	品質 ²⁾ (1~9)
2000年	若美町	秋田63号	8.08	9.24	88.1	20.3	444	55.0	27.5	9.0
		あきたこまち	8.05	9.16	86.4	17.2	456	56.8	21.2	2.5
		トヨニシキ	8.07	9.24	90.2	19.2	392	58.5	21.2	3.0
	本荘市	秋田63号	8.01	9.13	80.0	19.2	437	88.1	30.2	9.0
		あきたこまち	7.28	9.05	81.7	17.6	435	62.6	22.4	2.0
		トヨニシキ	7.29	9.10	84.9	18.6	424	70.3	22.6	2.5
	中仙町	秋田63号	8.11	9.17	85.4	20.5	344	65.8	30.4	9.0
		あきたこまち	8.05	9.10	90.6	18.7	381	56.9	22.7	2.0
		トヨニシキ	8.09	9.13	90.5	20.2	356	58.0	22.7	1.5
	平鹿町	秋田63号	8.10	9.19	82.1	20.5	349	64.8	29.3	9.0
		あきたこまち	8.08	9.14	83.3	17.2	384	54.6	22.3	3.0
		トヨニシキ	8.09	9.19	87.2	19.0	371	52.7	22.4	3.0
比内町	秋田63号	8.05	9.21	83.7	19.2	492	72.8	29.5	9.0	
	あきたこまち	7.31	9.10	82.8	16.8	478	57.9	21.8	3.0	
	トヨニシキ	8.05	9.20	89.5	18.5	494	61.1	22.3	4.5	
2001年	本荘市	秋田63号	8.06	9.27	84.8	19.7	432	67.5	29.0	9.0
		あきたこまち	7.31	9.13	87.7	17.4	470	58.2	21.6	3.0
		トヨニシキ	8.05	9.25	88.7	17.6	491	74.4	21.9	2.0
	中仙町	秋田63号	8.15	10.04	93.5	20.5	394	70.9	30.6	9.0
		あきたこまち	8.07	9.23	95.7	18.4	385	62.3	22.4	3.0
		トヨニシキ	8.13	9.24	96.9	18.5	442	68.5	23.4	2.0
	平鹿町	秋田63号	8.15	9.27	83.2	18.1	424	59.9	29.0	9.0
		あきたこまち	8.11	9.18	89.5	16.8	434	58.9	21.7	2.0
		トヨニシキ	8.14	9.24	85.6	17.4	435	57.7	22.3	2.5
	能代市	秋田63号	8.12	10.05	85.0	19.9	411	74.3	29.5	9.0
		あきたこまち	8.06	9.27	86.9	16.9	501	66.6	21.6	2.5
		トヨニシキ	8.10	10.03	88.5	18.0	503	73.8	22.9	4.0
平均	秋田63号	8.09	9.43	83.0	19.6	435	74.6(122)	29.4	7.9	
平均	あきたこまち	7.89	9.17	84.3	17.6	450	60.9(100)	22.6	3.7	
平均	トヨニシキ	8.01	9.31	86.1	18.7	441	64.8(106)	23.0	3.8	
最大収量	秋田63号						88.1(114)			
最大収量	あきたこまち						73.8(100)			
最大収量	トヨニシキ						74.4(101)			
最低収量	秋田63号						55.0(112)			
最低収量	あきたこまち						53.2(100)			
最低収量	トヨニシキ						52.7(99)			

1)篩目は1.85mmを使用。 2)品質：1(良)~9(不良)を示す。東北農政局秋田支所による調査。

注)耕種概要：施肥量は現地農家慣行による。

3-3 病害抵抗性

3-3-1 いもち病レース検定

「秋田63号」のいもち病真性抵抗性遺伝子型はレース Pi-k、Pi-ta2 の真性抵抗性遺伝子を保有すると推定された(第9表)。

第9表. いもち病真性抵抗性遺伝子型の推定

品種	年次	1995年				1996年		1999年	2000年		推定 遺伝子型
	レース 菌株	337 (TUS-01)	013 (2101-4)	303 (P2-b)	137 (研53-33)	035 (2216-3)	007 (長69-150)	017 (kyu92-22)	437 (IW81-04)		
秋田63号	S	R	R	R	R	R	R	R	R	Pi-k, Pi-ta2	
新2号	S	S	S	S	S	S	S	S	S	+	
愛知旭	S	S	S	S	S	R	S	S	S	Pi-a	
石狩白毛	S	R	R	S	S	S	S	S	S	Pi-i	
関東51号	S	S	R	S	S	R	S	S	S	Pi-k	
ツユアケ	S	R	R	S	S	R	R	R	S	Pi-km	
フクニシキ	-	R	R	-	R	R	R	R	R	Pi-z	
ヤシロモチ	S	R	S	S	-	R	-	R	R	Pi-ta	
Pi-No4	S	R	S	R	R	R	R	R	R	Pi-ta2	
とりで1号	R	R	R	R	R	R	R	R	-	Pi-zt	

注) 3~5葉期苗に噴霧接種。表中のSは罹病性反応、Rは抵抗性反応を示す。

3-3-2 いもち病抵抗性

1995年から2001年までの隔離圃場における葉いもち圃場抵抗性及び穂いもち圃場抵抗性の結果を第10表、第11表に示した。検定の結果から「秋田63号」は、葉いもち及び穂いもちともにいもちの罹病はほとんど観察されな

かった。遺伝子型 *Pi-a*、*Pi-i*は圃場内の優先菌レース007には感受性であるが、*Pi-k*、*Pi-ta2*は非感受性であるため、本県における「秋田63号」の葉いもち及び穂いもち圃場抵抗性の強弱の程度は不明である。

第10表 隔離圃場における葉いもち圃場抵抗性検定の発病程度及び判定

品種名	推定遺伝子型	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	判定
秋田63号	<i>Pi-ta2, k</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.5	不明
トヨニシキ	<i>Pi-a</i>	4.2	4.8	4.3	7.8	2.8	5.3	3.9	やや強
関東51号	<i>Pi-k</i>	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	1.7	—
PI-No. 4	<i>Pi-ta2</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	—

注) 表中の数値は、発病程度で0(無発病)～10(全茎葉枯死)を示す。圃場内は自然菌(レース007)が優先していると考えられる。

第11表 隔離圃場における穂いもち圃場抵抗性検定の出穂期、発病程度及び判定

品種系統名	推定遺伝子型	1995年		1996年		1997年		1998年		判定
		出穂期 (月.日)	発病程度 ¹⁾ (0~10)	出穂期 (月.日)	発病程度 (0~10)	出穂期 (月.日)	発病程度 (0~10)	出穂期 (月.日)	発病程度 (0~10)	
秋田63号	<i>Pi-ta2, k</i>	8.18	0.0	8.20	0.8	8.19	0.1	8.26	0.2	
トヨニシキ	<i>Pi-a</i>	8.15	3.4	8.19	2.0	8.16	3.1	8.20	5.3	
ヒメノモチ	<i>Pi-k</i>	8.12	0.2	8.16	0.6	—	—	—	—	

品種系統名	推定遺伝子型	1999年		2000年		2001年		平均		判定
		出穂期 (月.日)	発病程度 (0~10)	出穂期 (月.日)	発病程度 (0~10)	出穂期 (月.日)	発病程度 (0~10)	出穂期 (月.日)	発病程度 (0~10)	
秋田63号	<i>Pi-ta2, k</i>	8.09	0.7	8.08	0.0	8.11	1.2	8.16	0.4	不明
トヨニシキ	<i>Pi-a</i>	8.08	1.7	8.07	0.0	8.10	4.7	8.14	2.9	やや強
ヒメノモチ	<i>Pi-k</i>	—	—	—	—	8.06	3.9	8.11	1.6	強

1) 発病程度は0(無発病)～10(全茎葉枯死)を示す。圃場内は自然菌(レース007)が優先していると考えられる。

3-4 生理的抵抗性

3-4-1 障害型耐冷性

1994年から2001年に行った恒温深水循環法による検定結果を第12表に示した。検定の結果から「秋田63号」の障害型耐冷性は、6分級中最も弱い「やや弱」と判定された。

3-4-2 穂発芽性

1995年から2001年に行った穂発芽性検定の結果を第13表に示した。検定の結果から「秋田63号」の穂発芽性は「トヨニシキ」、「あきたこまち」より穂発芽し易い「易」と判定された。

第12表 障害型耐冷性検定における出穂期、不稔歩合及び判定

品種名	1994年		1995年		1996年		1997年		1998年	
	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)
秋田63号	8.27	24.1	8.31	64.4	8.31	98.5	8.23	83.1	8.22	78.0
あきた39	8.19	58.1	8.24	92.0	8.27	98.9	8.18	88.7	8.17	87.8
トヨニシキ	8.22	39.3	8.26	91.0	8.28	98.6	8.24	90.5	8.20	93.0
ヒメノモチ	8.19	35.4	8.23	62.2	8.24	90.6	8.13	60.2	8.16	59.0
トドロキワセ	8.19	10.4	8.22	26.6	8.26	67.6	8.17	36.9	8.18	27.5
オオトリ	8.24	11.2	8.25	54.0	8.30	90.7	8.18	67.4	8.19	60.4
アキホマレ	8.20	17.1	8.24	72.8	8.26	91.6	8.19	62.3	8.17	69.4
ササミノリ	—	—	8.22	70.7	8.24	95.2	8.12	45.3	8.16	66.1
コガネヒカリ	—	—	—	—	8.27	98.0	8.20	85.6	8.19	73.0

品種名	1999年		2000年		2001年		平均	判定
	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)	出穂期 (月日)	不稔歩合 (%)	不稔歩合 (%)	
秋田63号	8.17	53.7	9.01	99.8	8.29	95.5	74.6	やや弱
あきた39	8.11	79.4	8.26	99.1	8.23	97.6	87.7	(弱)
トヨニシキ	8.14	80.0	9.02	99.7	8.28	98.9	86.4	(やや弱)
ヒメノモチ	8.09	60.7	8.24	94.8	8.22	96.7	70.0	(中)
トドロキワセ	8.10	30.8	8.23	77.8	8.23	74.1	44.0	(極強)
オオトリ	8.14	31.0	8.26	92.4	8.27	81.0	61.0	(強)
アキホマレ	8.11	45.2	8.27	98.0	8.24	93.3	68.7	(中)
ササミノリ	8.09	71.3	8.24	91.7	8.22	94.2	76.4	(やや弱)
コガネヒカリ	8.13	53.9	8.30	98.6	8.27	96.7	84.3	(やや強)

注) 恒温深水循環法による穂稔期の耐冷性検定。不稔歩合(%) = 不稔初数/全初数。評価は熟期別の基準品種の不稔歩合から判定。処理条件：平均水温 18.8°C。水深 20~28 cm。処理期間は7月上旬~8月下旬。1株2本植え。3区制。判定の()は稲種苗登録特性分類基準品種のランク

第13表 穂発芽性検定における出穂期、発芽率及び判定

品種名	1995年		1996年		1997年		1998年	
	出穂期 (月.日)	発芽率 (%)	出穂期 (月.日)	発芽率 (%)	出穂期 (月.日)	発芽率 (%)	出穂期 (月.日)	発芽率 (%)
秋田63号	8.11	46.9	8.15	74.0	8.09	68.8	8.10	63.4
たかねみのり	7.31	1.5	8.05	33.7	8.02	12.6	8.03	8.8
あきたこまち	8.05	71.1	8.06	54.9	8.02	14.7	8.05	55.2
アキヒカリ	8.02	7.1	8.05	37.9	8.02	35.4	8.03	43.0
ヨネシロ	8.03	1.3	8.06	54.8	8.02	35.2	8.03	13.9
キヨニシキ	8.07	74.9	8.07	61.8	8.04	58.3	8.06	58.3
トヨニシキ	8.10	38.7	8.12	78.2	8.07	82.2	8.08	80.7
イナバワセ	8.06	59.1	8.08	37.8	8.03	10.5	8.06	33.2
トドロキワセ	8.08	70.7	8.13	68.5	8.05	8.0	8.08	16.7

品種名	1999年		2000年		2001年		判定
	出穂期 (月.日)	発芽率 (%)	出穂期 (月.日)	発芽率 (%)	出穂期 (月.日)	発芽率 (%)	
秋田63号	8.03	90.7	8.05	69.2	8.13	79.6	易
たかねみのり	7.28	18.2	7.31	27.7	8.03	21.8	(やや難)
あきたこまち	8.01	29.6	8.03	59.5	8.05	31.7	(やや難)
アキヒカリ	7.30	22.3	7.31	73.5	8.03	73.2	(易)
ヨネシロ	8.01	51.4	7.31	48.4	8.05	49.2	(やや難)
キヨニシキ	8.01	79.6	8.03	88.6	8.07	76.7	(易)
トヨニシキ	8.03	77.5	8.05	72.7	8.10	59.7	(やや易)
イナバワセ	8.01	25.6	8.03	14.7	8.08	8.1	(極難)
トドロキワセ	8.03	37.9	7.31	29.7	8.10	6.3	(やや難)

注) 出穂期から積算気温で950℃を目安に平均的3株から各1穂採取。処理は温度30℃、湿度100%、5日間。

穂発芽率(%) = 穂発芽粒数/全粒数。判定の()は稲種苗登録特性分類基準品種の判定ランクを示す。

3-5 玄米の外観品質と形状

「秋田63号」の外観品質は、「トヨニシキ」より整粒割合が低く腹白が多い(第14表)。そのため、品質は「トヨニシキ」、「あきたこまち」より明らかに劣る(第7-3表)。玄米の形状調査では、「秋田63号」の玄米の長さは、「あきたこまち」や「トヨニシキ」より長く、粒の幅も明らかに長い。粒厚は「あきたこまち」や「トヨニシキ」よりやや厚い。以上から、「秋田63号」の粒大は“極大”で、形状は“細長”であった(第15表)。粒厚分布の調査結果を第16

表に示した。「秋田63号」の粒厚は「あきたこまち」や「トヨニシキ」より厚い結果を先に示したが、粒厚分布の結果から、粒厚の範囲は1.85mmから2.6mm以上で「トヨニシキ」より不揃いであった。「秋田63号」の千粒重は30g前後(第7-3表)と大きい、その一要因として2.2mm以上の割合が70%程度と特に高いことがあげられる。

第14表 観察による玄米形質の粒数割合

品種名	粒数割合(%)												
	整粒	活青	死青	乳白	心白	腹白	銅切	茶米	奇形	死米	基白	発芽米	未熟米
秋田63号	66.9	0.6	0.6	0.6	0.0	24.4	0.0	1.9	0.6	0.0	0.0	2.5	1.9
トヨニシキ	91.2	0.5	0.0	3.7	0.0	3.2	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

注) 調査は1998年生産力検定試験標肥区(篩目1.85mm)の玄米5gを用い、数値は目視により調査した各形質の割合を示す。

第15表 玄米の粒大と形状

品種名	粒長	粒幅	粒厚	粒長×粒幅	粒長/粒幅	大小	形状
	(mm)	(mm)	(mm)				
秋田63号	6.47	3.06	2.20	19.80	2.11	極大	細長
トヨニシキ	5.20	2.94	2.14	15.29	1.77	やや小	中
あきたこまち	5.29	2.97	2.07	15.71	1.78	やや小	中

注) 調査は1998年生産力検定試験標肥区(篩目1.85mm)の玄米30粒を調査。

測定はGrain measure(MAKINO KEISOKUKI CO.Ltd)で行った。粒大の大小は粒長×粒幅、形状は粒長/粒幅比により、稲種苗登録特性分類基準品種の判定ランクに従い、基準品種をトヨニシキとと比較判定した。

第16表 玄米の重量割合による粒厚分布

品種名	重量割合(%)								
	1.85~ 1.9mm	1.9~ 2.0mm	2.0~ 2.1mm	2.1~ 2.2mm	2.2~ 2.3mm	2.3~ 2.4mm	2.4~ 2.5mm	2.5~ 2.6mm	2.6mm 以上
秋田63号	1.0	2.7	6.7	18.1	48.2	21.6	1.4	0.3	0.1
トヨニシキ	0.9	4.2	20.3	54.1	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0

注) 調査は1998年生産力検定試験標肥区の玄米を用いた。

3-6 食味・食味関連特性

3-6-1 食味官能試験

育成試験における炊飯米の食味官能の結果を第17表に示した。「秋田63号」は「トヨニシキ」より外観が優れ、粘りがやや強く、硬さは同程度であるが、総合評価は年次による変動が大きかった。また、「あきた39」に比べて外観、香り、味が劣り、粘りは弱く、総合では明らかに劣った。

第17表 食味官能試験における総合及び各項目の評価

実施年月日	品種名	評価 ¹⁾						パネラー数 ²⁾
		総合	外観	香り	味	粘り	硬さ	
1995.2.14	トヨニシキ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	16
	秋田63号	0.000	0.563 *	-0.125	0.000	0.188	0.000	
1996.3.08	トヨニシキ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15
	秋田63号	0.667 *	0.733 *	0.333 *	0.533 *	0.733 *	-0.200	
1996.12.24	あきた39	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	26
	秋田63号	-0.214	-0.071	-0.142	-0.214	-0.036	0.071	
	トヨニシキ	-0.143	-0.286	-0.036	-0.071	-0.071	0.000	

注) 各実施年月日の最上段の品種は基準品種を示す。1995年と1996年3月はトヨニシキ。1996年12月はあきた39。

1) パネラーはいずれも秋田県農業試験場職員。2) 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。*は5%水準で有意であることを示す。

3-6-2 食味関連特性

玄米白度及び白米白度の測定結果を第18表に示した。「秋田63号」の玄米白度は、「トヨニシキ」、「あきたこまち」よりやや高く、白米白度は、「トヨニシキ」より高く「あきたこまち」と同程度の傾向を示した。粗タンパク質含量は、「トヨニシキ」、「あきたこまち」より明らかに低く、白米アミロース含量は、「トヨニシキ」、「あきたこまち」より高めであるが、年次間変動がみられ「トヨニシキ」より低い年もあった。(第19表)。

第18表 玄米白度及び白米白度

品種名	玄米白度					白米白度				
	2006年	2007年	2008年	2010年	平均	2006年	2007年	2008年	2010年	平均
秋田63号	20.8	21.3	42.6	21.6	26.6	41.5	42.5	41.8	39.4	41.3
トヨニシキ	20.5	21.0	41.7	20.1	25.8	38.7	36.1	41.1	34.8	37.7
あきたこまち	20.2	20.6	41.8	20.5	25.8	39.7	40.6	42.0	39.1	40.4

注) 白度計 C-300(ケット社)による測定。数値は2回測定の平均値を示す。

第19表 玄米粗タンパク質含量及び白米アミロース含量

品種名	玄米粗タンパク質含量(%) ¹⁾					白米アミロース含量(%) ²⁾				
	2006年	2007年	2008年	2009年	平均	2006年	2007年	2008年	2009年	平均
秋田63号	7.17	7.21	6.23	7.10	6.93	20.2	20.2	23.4	22.8	21.7
トヨニシキ	8.73	8.27	7.63	8.47	8.28	19.3	18.2	18.2	23.5	21.0
あきたこまち	7.91	7.91	7.60	8.59	8.00	17.8	15.9	15.9	21.3	18.3

1) 玄米を試験用粉碎机(クオールドマッドジュニア型)で350メッシュ以下に粉碎しインフラアナライザー500(ブラン・ルベ社)で測定。数値は乾物換算を示す。2) 玄米を90%にとう精し、試験用粉碎机(クオールドマッドジュニア型)で350メッシュ以下に粉碎し、オートアナライザーSPS II(ブラン・ルベ社)で測定。数値は乾物換算を示す。

4 施肥反応試験

4-1 無肥料試験における収量と窒素吸収の特性

「秋田63号」の多収性を窒素利用の観点から明らかにするため、無肥料条件下における収量性と窒素吸収特性を調査した。比較品種には多収品種である「トヨニシキ」、「雪化粧」、「めんこいな」を用い、参考品種には「あきたこまち」を用いた。「秋田63号」は最高分けつ期の茎数及び穂数が供試品種中、最も多かったが有効茎歩合は最も低かった(第20-1表)。しかし、成熟期における「秋田63号」の乾物重、穂重は重く、収穫指数(HI)も最も高かった。玄

米重は「トヨニシキ」に対し144%と優れており、比較品種中、最も多かった。「秋田63号」の成熟期における窒素吸収量は「雪化粧」と同等で高く、窒素の生産効率は、全重では「トヨニシキ」、「雪化粧」、「めんこいな」より低いものの、精玄米重では最も高かった(第20-2表)。以上の結果から、「秋田63号」は無肥料条件下において既存の多収品種より窒素吸収量が高く、玄米重の窒素生産効率が高いことが明らかになった。

第20-1表 無肥料区における生育、出穂期及び成熟期の調査

品種	出穂期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	最高分け つ期茎数 (本/m ²)	有効茎 歩合 (%)
秋田63号	8.07	57.5	18.6	297	426	69.7
トヨニシキ	8.03	62.1	18.1	275	313	87.9
雪化粧	7.31	70.7	19.7	289	364	79.4
めんこいな	8.03	57.0	18.3	280	313	89.5
あきたこまち	7.30	60.6	17.4	282	352	80.1

注) 2007年。耕種概要：播種：4月13日。乾籾100g播き/箱。移植：5月16日。中苗。1株4本手植え。

栽植密度22.2株/m²。反復なし。

第20-2表 無肥料区における成熟期の乾物、収量と窒素吸収特性及び千粒重

品種	成熟期の乾物と収量特性					窒素吸 収量 (Ng/m ²)	成熟期の窒素生産効率				千粒重 (g)
	全重 (gm ⁻²)	穂重 (gm ⁻²)	HI ¹⁾	玄米重 ²⁾ (kg/a)	比較比率 (%)		全重/稲体 窒素吸収量	比較比率 (%)	精玄米重/稲 体窒素吸収量	比較比率 (%)	
秋田63号	1169	615	0.53	52.7	144	8.6	136	95	61	108	31.2
トヨニシキ	919	466	0.51	36.6	100	6.4	143	100	57	100	23.9
雪化粧	1222	561	0.46	49.4	135	8.7	140	98	57	99	23.9
めんこいな	997	505	0.51	40.6	111	7.3	136	95	55	97	24.1
あきたこまち	885	419	0.47	33.3	91	5.8	152	106	57	100	22.7

1) 収穫指数：全重に対する穂重の割合。2) 篩目は1.85mmを使用。

4-2 異なる大粒品種との収量およびシンク容量の比較試験

千粒重が30g以上である「秋田63号」、「オオチカラ」、「べこあおば」を用いて、無肥料区、標肥区、多肥区における収量およびシンク容量について比較調査した(第21

表)。「あきたこまち」は、参考品種とした。「秋田63号」の穂数は、無肥料区、標肥区及び多肥区の全ての区において、「オオチカラ」、「べこあおば」より多かった。特に施肥

区では「オオチカラ」、「べこあおば」と比較し穂数が多い傾向がみられ、「あきたこまち」と同程度の穂数が確保されていた。全ての品種で施肥量が多くなると、総粒数が多くなったが、その傾向は品種間で異なっていた。「秋田63号」の総粒数は、無肥料区では「オオチカラ」、「べこあおば」より明らかに多く、「あきたこまち」よりもやや多かった。標肥区及び多肥区でも、「秋田63号」は「オオチカラ」、「べこあおば」より総粒数が明らかに多く、「あきたこまち」と同程度であった。これに対し、「オオチカラ」は「秋田63号」と比べると多肥による総粒数の増加は小さく、「べこあおば」は、多肥により総粒数が増加するものの「秋田63号」より少なかった。無肥料区の登熟歩合は、全ての品種で80%以上で「秋田63号」は「オオチカラ」、「べこあおば」よりわずかに高く、「あきたこまち」とほぼ同程度であった。一方、施肥区の登熟歩合は、無肥料区に比べ明らかに全ての品種で低くなる傾向がみられたが、「秋田63号」を含む大粒品種と「あきたこまち」とは多肥区における反応は異なっていた。「秋田63号」、「オオチカラ」、「べこあおば」の登熟歩合は無肥料区に比べ明らかに低く、標肥区と多肥区の間では、ほぼ差異はなかった。これに対し、「あきたこまち」は標肥区では登熟歩合が80.2%であったが、多肥区

では63.7%と低下した。この要因として、穂数と総粒数が増加した影響と推定された。玄米重及び収穫指数はいずれの区でも「秋田63号」が全ての品種の中で最も高く、標肥区では74.5 kg/a、多肥区では84.1 kg/aと緩効性肥料による多肥の収量への効果は大きかった。シンク容量は、無肥料区では「秋田63号」、「オオチカラ」、「べこあおば」の順で大きく、大粒品種が「あきたこまち」より明らかに大きかった。施肥区では、「秋田63号」を含む大粒品種が施肥量の増加とともにシンク容量が無肥料区より大きくなる傾向がみられたが、多肥区では「秋田63号」が明らかに優れており、「オオチカラ」は多肥によるシンク容量の影響はほぼなかった。また、「あきたこまち」も「オオチカラ」と同様に多肥による影響はみられなかった。各品種の千粒重は、施肥の有無や施肥量に関わらず大きな変動はなく、品種特性を発揮していた。以上のことから本試験の施肥条件下において、「秋田63号」は、「オオチカラ」、「べこあおば」と比較し、標肥区で74.5 kg/a、多肥区で84.1 kg/aと他の大粒品種より多収であることが示された。また、「秋田63号」は、緩効性肥料を用い多肥した場合には、シンク容量が大きくなることにより、収量が多くなることが明らかになった。

第21表 秋田63号と異なる大粒品種における出穂期、収量及びシンク容量の比較

施肥区	品種	出穂期	成熟期	穂数	総粒数	登熟歩合	千粒重	玄米重 ¹⁾	比率 ²⁾	穂重	茎葉重	HI ³⁾	シンク容量 ⁴⁾
		(月・日)	(月・日)	(本/㎡)	($\times 10^3 \text{m}^{-2}$)	(%)	(g)	(kg/a)	(%)	(g/m ²)	(g/m ²)		
無肥料区	秋田63号	8.10	10.07	352	24.0	85.6	30.6	62.2	151	687	497	0.58	629
	オオチカラ	8.20	10.14	255	16.0	83.4	41.7	57.6	140	622	578	0.52	556
	べこあおば	8.07	9.24	246	18.3	83.9	32.8	50.5	123	546	431	0.56	504
	あきたこまち	8.03	9.20	304	20.3	88.4	22.9	41.0	(100)	430	494	0.47	411
標肥区	秋田63号	8.10	10.07	379	33.4	71.9	30.3	75.4	123	928	671	0.58	728
	オオチカラ	8.20	10.14	285	21.8	77.6	40.7	70.7	116	1001	712	0.58	689
	べこあおば	8.07	9.24	329	30.5	67.1	32.5	66.5	101	755	710	0.52	665
	あきたこまち	8.03	9.20	384	33.9	80.2	22.5	61.1	(100)	705	771	0.48	612
多肥区	秋田63号	8.12	10.09	456	38.6	73.2	30.1	84.1	132	1007	809	0.55	850
	オオチカラ	8.20	10.18	320	23.1	76.9	40.5	70.4	111	755	937	0.45	719
	べこあおば	8.07	9.25	352	33.2	68.7	32.8	74.5	117	814	725	0.53	748
	あきたこまち	8.04	9.21	483	36.1	76.5	22.4	63.7	(100)	793	810	0.49	619

注) 耕種概要: 播種: 4月13日。乾籾100g播き/箱。移植: 5月18日。中苗。1株4本手植え。

標肥区: 基肥(kg/a); N-0.4、P₂O₅-0.6、K₂O-0.6。追肥なし。多肥区: 基肥(kg/a、緩効性肥料を施肥); N-1.1、P₂O₅-0.6、K₂O-0.6。追肥: 幼形期、減分期にN-0.2。栽植密度21.2株/m²。3反復。1)篩目は1.85mmを使用。2)あきたこまちの玄米重を100とする。3)茎葉重に対する穂重の割合。4)総粒数×千粒重。

5 適応地域及び栽培上の注意

5-1 秋田県における選出理由

飼料米の需要や米粉生産に対する需要を受け、低コスト生産可能な超多収品種が要望されていた。「秋田63号」は10年間の奨励品種決定試験において、標準的な施肥量条件下で、「あきたこまち」より22%高い収量が得られているとともに県内現地の農家慣行栽培による試験においても「あきたこまち」より平均で22%高い収量が得られることから、低コスト生産が期待できる。また玄米は腹白が多く品質が明らかに劣ることから、「あきたこまち」等の一般粳品種との識別可能である。以上のことから、本県における新規需要米品種として利用価値が高く奨励品種に採用することにより、新たな米の需要の開拓に寄与すると期待される。

5-2 秋田県における適応見込み地域

「秋田63号」の熟期は、本県では“晩生の早”に属し、出穂期から成熟期までは気温が低下する期間にあたる。また大粒であるため登熟日数がやや長いことから、普及見込み地域は、生育量および登熟気温が確保できる県内中央および県南平坦部である。

5-3 栽培上の留意事項

- 1) 大粒で重量当たりの粒数が一般主食用品種より少ないため、育苗時には播種量を2割程度多くする。
- 2) 催芽の時間は、均一な催芽にするため「あきたこまち」より半日程度長めとする。
- 3) 栽植密度は 70 株/m²植えて 4 本植えを基本とする。
- 4) 基肥は 6~7kg / 10a、追肥は減数分裂期に 2 kg / 10a とするが、地力に合わせた施肥を行う。緩効性肥料を用いる場合は、地域の気象、地力を考慮し、適正な肥料を用いる必要がある。
- 5) 大粒で晩生であるため、登熟が緩慢で成熟期までの日数が長い。
- 6) 穂発芽し易いため刈り取りは適期に行う。また、異株混入の原因となる籾の落下を防ぐため刈遅れに十分注意する。
- 7) 耐冷性が弱いため、冷害の常襲地帯における栽培は避ける。
- 8) いもち病が一般主食用と異なる特殊な真性抵抗性遺伝子を保有するため、現状では発病しないが、いもち菌レースの変化により罹病する恐れがある。いもち病の発生の有無を常に観察し、発生を助長する過剰な施肥は避ける。
- 9) 病害虫、雑草防除は一般粳品種に準じて行い、登録農薬を使用する。

6 考察

秋田県の収量の推移と栽培技術、その貢献した品種の変遷をみると、昭和 25 年代は「藤坂 5 号」、「農林 41 号」の多肥、深耕栽培により 350kg/10a、昭和 30 年代は「オオオリ」、「ヨネシロ」、「レイメイ」等により早植、密植による m² 当たりの籾数確保により 450 kg/10a、昭和 50 年代は短稈穂重型「トヨニシキ」(平野ら 1972) で省力機械化に対応するとともに籾数と粒重の増加により安定的に収量は 550 ~ 600 kg/10a まで達した。昭和 60 年代には秋田県を代表する良食味品種「あきたこまち」(斎藤ら 1989)、「めんこいな」(松本ら 1999) 等の開発により寒冷地である東北地方の中でも、本県は量から質への転換期を最も早く迎えた(斎藤 2006)。良食味性は育種の重

要な育種目標であり、収量向上の育種は良食味性への要請とともに一時中断となった。しかし、収量性は、稲の品種改良が始まって以来の永遠のテーマであり、その必要性は予測不可能であるが地域と時代を超えた育種目標であった。「秋田63号」は、このような時代の中、秋田県農業試験場において、1991 年から「新形質・低コスト品種育成試験」として再開し、生産コストの低減可能な寒冷地向け超多収品種を目標に育成を行った品種である。「トヨニシキ」に代表する肥料の多投入型品種、すなわち総籾数を増加させシンク容量を大きくする多収には収量性の限界があった。穂数と1穂籾数との間には負の相関があり、さらに肥料の多投により登熟歩合の低下や倒伏等の弊害があった。これに対し、「秋田63号」の育成は新たなシンクの方向性を目指し、多肥投入型品種のシンクとは異なる発想で進められた。すなわち総籾数の増大ではなく、1穎花を大きくすることによりシンクを大きくことであった(武田・斎藤 1987)。同時に籾数の過剰な増加を抑え、登熟歩合を低下しないまま既存の多収品種よりシンク容量を大きくし、草型を改良をすることを目指した。粒大の変異は広範にあるとともに初期世代の遺伝率が高い(武田・斎藤 1983)とされている。「秋田63号」の交配は長香稲由来で北陸農業試験場で育成された玄米千粒重 36g の大粒穂重型品種「北陸 130 号(のちのオオチカラ)」(小林ほか 1990)を母本に、秋田県の中生多収の偏穂重型品種「秋田 39 号(のちのあきた39)」(眞崎ほか 1992)を父本とする組合せである。「北陸 130 号」はやや長稈、穂重型で大粒性を有し、北陸以南で多収性を示していたが出穂が遅く、秋田県では少なくとも 10 日以上は早生化する必要があった。また、草型を長稈穂重型から穂数型とし受光体勢を良くする必要もあった(眞崎 2006)。本県の熟期に適応し、地域や栽培技術に関わらず反収を従来の 550 ~ 600kg/10a を大きく打ち破り 1.5 倍とすることが収量目標であった。交配後の室内選抜の結果では、想定通りに目視で玄米の大きいものを容易に判別可能だった。しかし、穂揃いが不良で草型が乱れる個体が多く、室内選抜の結果では、栽植個体 912 個体中わずか 8 個体が選抜された。その後、収量、草型について秋田県で栽培可能な超多収品種を育成することを第一とし系統の選抜と固定を図った。F₆ 世代から F₈ 世代には、本県における平均的慣行窒素施肥量 5~7kg/10a で、700~800kg/10a という飛躍的な収量成績を収めた。F₉ 世代からは奨励品種決定予備試験と並行し、県内において現地農家慣行栽培による3年間の実証試験を行った。その結果、地域や土壌タイプの違いにより収量

の多少はあったものの「あきたこまち」に対し 120%の収量を記録し、現地における多収性が証明された(Masaki ら 2004)。「秋田63号」の超多収性は草型、熟期の改良とともに、特に一穎花サイズを大きくしたシンク容量の改良によりなされたといえる。「秋田63号」の大粒性について、小原ら(2013)は玄米の長さがGS3座(Fang ら 2006)の1塩基置換による変異でありGS3-3変異(Mao ら 2010)と同じ1つの劣性遺伝子に支配されることを明らかにし、「秋田63号」のGS3は生産性を向上させることを示唆している。一方、本報告で同じGS3座の大粒性遺伝子を有すると推定される「オオチカラ」と「べこあおば」(中込ら 2006)を異なる施肥条件下で「秋田63号」と比較した結果では、「秋田63号」の玄米重及びシンク容量が他の2品種より高かった。施肥量が多くなるとシンク容量が大きくなり玄米重が増加する傾向は「べこあおば」も「秋田63号」と同様であったが、玄米重は「秋田63号」が「べこあおば」より明らかに多かった。この要因として、第1に「秋田63号」のシンク容量が「べこあおば」より大きく、さらに「秋田63号」の登熟歩合が「べこあおば」よりわずかに高かったことが要因として推定される。「秋田63号」のシンク容量が収量に寄与する結果は、金田・前(2006)、Mae ら(2005)が行った「秋田63号」と本試験とは異なる品種との比較試験の結果を支持するものであった。第2に本試験で供試した3品種の熟期の違いによる生育期間と成熟期の晩限が影響したことが考えられる。本県における各品種の熟期は、「べこあおば」は早生に、「秋田63号」は晩生に、本試験では「オオチカラ」は「秋田63号」より成熟期で7日程度遅い極晩生であった。早生の「べこあおば」は多肥条件下でも生育期間が短いため茎葉重及び穂重の増大には限界があると推定される。一方、「オオチカラ」は極晩生であるため、本県の気象条件下では十分な登熟気温の確保が困難であることが推定される。これに対し、「秋田63号」は本県の稲作の生育期間に適合していたことがあげられる。第3に「秋田63号」と「オオチカラ」、「べこあおば」の草型の違いがあげられる。「オオチカラ」や「べこあおば」の草型が穂重型であるのに対し、「秋田63号」は中間型の草型を有している。そのため、「秋田63号」は、標肥区及び多肥区においても穂数と総粒数を多く確保でき、さらに穂重型の欠点である穂数と1穂粒数のトレードオフがほぼ無かったことが推測される。第4に「秋田63号」は、無肥料試験で示したように、多収品種である「トヨニシキ」や「雪化粧」より土壌からの窒素吸収効率が優れ、玄米の窒素生産効率が高い優位性をもつことがあげられる。金田・前(2006)、Mae ら(2005)、小玉ら(2008)は、無肥料試験とともに施肥試験を

行い、「秋田63号」の玄米の窒素生産効率が高い結果を示しており、本試験の結果はこれらを支持する結果であった。以上のことから、「秋田63号」は寒冷地向けの超多収品種として、今後、肥料を軽減できる超多収品種として、米粉を含む加工用向け等多様な場面で普及定着される可能性があり、低コスト生産に寄与することが期待される。しかし、「秋田63号」はシンク容量が大きく玄米の窒素生産効率が高い長所を有する一方で、登熟歩合が低い欠点がある。「秋田63号」が有するとされるGS3変異体の登熟歩合は野生型とほぼ差がないとされていることから、「秋田63号」の登熟歩合の低さはGS3そのものの遺伝的な要因ではないと推測される。今後、「秋田63号」の収量性をさらに高めるためには、登熟歩合を高めることが重要であり、「秋田63号」に適合した栽培技術の適用が求められると考えられる。松波ら(2009)は「秋田63号」の収量ポテンシャルを効率良く発揮させるための窒素施肥反応について検討し、前期追肥区、後期追肥区、均等追肥区を設定し、「秋田63号」の多収性を発揮させるためには、施肥量は生育期間を通じて等分に施肥することが有効であることを示している。また、小玉ら(2007年)は緩効性肥料を用いて「あきたこまち」との比較試験を行い、多収性を発揮した場合の「秋田63号」の穂相は一次枝梗型で、一次枝梗粒及び二次枝梗粒ともに「あきたこまち」より登熟歩合が高くなることを明らかにしている。近年、超多収品種開発の基礎研究として、シンク能制御では「秋田63号」が有する種子の長さを制御するGS3遺伝子、種子の幅を制御するGS2遺伝子の他に、穎花の数を増加するGn1遺伝子や枝こうの数を増加するWFP遺伝子(Miura ら 2011)等、種子数を制御する新たなシンク能を制御する遺伝子が特定されている。さらに、ソース能制御では「タカナリ」(井辺 2004)から光合成速度を速め登熟歩合を高めるGPS遺伝子が特定されており(Takai ら 2014)、GPS遺伝子の導入によって「秋田63号」のソース能を高め、登熟歩合を高くすることにより、さらに収量を多くすることも可能と考えられる。今後の寒冷地向け超多収品種開発の方向性として、熟期では早生化から中生までと県内全域で作付可能な品種が必要である。そのためには、耐冷性遺伝子の集積、*Pi2I*及び*Pb1*の導入によるいもち圃場抵抗性の強化、地球温暖化を見越した高温耐性などの形質を導入するとともに、異なるシンク能を制御する遺伝子やソース能を高める遺伝子を利用し登熟歩合を高める等、気象変動と低コスト生産が両立できる形質を有する品種育成を進めることが重要と考えられる。さらに、将来的には、超多収育成と良食味育成がリンクし、秋田県の水稲の品種開発に繋げることが最も

必要なことであると考え。

7 摘要

- 1)「秋田63号」は、低コスト生産可能な超多収品種を目標に、秋田県農業試験場において「北陸130号(「オオカラ」)」を母本に、「秋田39号(「あきた39」)」を父本として人工交配した組合せの後代から選抜育成された。
- 2)1988年に人工交配を行い、雑種第1世代は1989年に圃場栽培し、1990年第2世代に圃場栽培で個体選抜を実施した。以後、系統群系統として選抜育成を行った。
- 3)1994年第6世代に秋系319とし、1997年第9世代において秋田63号の地方番号を付した。
- 4)1997年から2006年までの10年間奨励品種決定試験に供試した。この間、県内13箇所延べ33試験を行い、極めて高い収量性を有し学術的にも有用であることから2002年3月に「秋田63号」の品種名で種苗法に基づく品種登録を出願申請し、9月に出版公表され、2005年3月に受理された。2011年4月には秋田県の奨励品種に採用された。
- 5)出穂期、成熟期は、「あきたこまち」より6日遅く、成熟期は「あきたこまち」より12日遅い「晩生の早」に属する。
- 6)稈長は「あきたこまち」並の「やや長」、穂長も「あきたこまち」より長い「やや長」、穂数は「あきたこまち」より少ない「中」で、草型は「中間型」である。
- 7)芒は「稀」・「極短」で、ふ先色は「白」である。
- 8)耐倒伏性は「あきたこまち」並の「中」である。
- 9)いもち病真性抵抗性遺伝子型は、*Pi-k*・*Pi-ta2*を保有すると推定され、本県における圃場抵抗性は葉いもち、穂いもちともに「不明」である。
- 10)障害型耐冷性は「やや弱」で、穂発芽性は「易」である。
- 11)玄米の大きさは「極大」で、形状は「細長」であり、外観品質は腹白多く「あきたこまち」より明らかに劣る。
- 12)収量性は「あきたこまち」に比べ標肥で122%と多収であり、玄米の窒素生産効率が高い。
- 13)栽培適応地域は県内中央および県南平坦部である。
- 14)熟期が遅いため適地以外での栽培は避ける。

8 謝辞

「秋田63号」の育成にあたり、佐藤信和氏、齋藤健悦氏、猿田進氏には、圃場管理に多大な協力を頂いた。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、佐藤かおり氏には、実験や

調査補助など御助力を頂いた。現地試験に際しては、地域振興局農林部普及指導課・農林企画課及び担当農家関係者から、多大の協力と励ましを頂いた。また、「秋田63号」の多収性や粒大に関する基礎研究には、共同研究者として、東北大学前忠彦名誉教授、同牧野周教授、秋田県立大学金田吉弘教授、国際農林水産業研究センター小原実広研究員に尽力頂いた。福井県立大学三浦孝太郎助教授からは収量性の遺伝子に関する貴重な助言を頂いた。松波麻耶日本学術振興会特別研究員からは作物生理に関する貴重な助言を頂いた。ここに記して厚くお礼を申し上げる。

引用文献

- 井辺時雄・赤間芳洋・中根晃・羽田丈夫・伊勢一男・安東郁男・内山田博士・中川宣興・古館宏・堀末登・能登正司・藤田米一・木村健治・森宏一・高柳謙治・上原泰樹・石坂昌助・中川原せん洋・山田利昭・古賀義昭 2004. 多用途向き多収水稻品種「タカナリ」. 作物研報 5:35-51.
- 小原実広・小玉郁子・金田吉弘・前忠彦・牧野周 2013. 超多収イネ秋田63号の収量がテンシヤルを支配している遺伝要因の同定と特徴づけ. 第54回日本植物生理学会年会 P256.
- 金田吉弘・前忠彦 2006. イネの生産性・品質と栄養生理 VI超多収大粒イネ「秋田63号」の乾物生産効率と乾物生産特性 135-164.
- 小玉郁子・眞崎聡・金田吉弘, 2008. 水稻品種「秋田63号」に由来する大粒系統の無窒素条件における収量性と窒素利用効率. 日作東北支部報51: 19-20.
- 小玉郁子・金田吉弘・眞崎聡・前忠彦 2007. 大粒超多収品種「秋田63号」における窒素生産効率と穂相の特徴. 2007. 日作紀76(別1):32-33.
- 小林陽・古賀義昭・内山田博士 1990. 水稻新品種「オオチカラ」の育成. 北陸農試研報 32:85-104.
- 齋藤正一 2006. 稲つくりの足あと・秋田県の品種改良小史 P393.
- 齋藤正一・畠山俊彦・眞崎聡・福田兼四朗・加藤武光・佐々木力・山本寅雄 1989. 水稻新品種「あきたこまち」の育成について. 秋田農試研報 29:65-87.
- 武田和義・齋藤健一・山崎季好・三上泰正 1987. イネ大粒性同質遺伝子系統における収量関連形質の環境反応. 育雑 37:93-97.
- 武田和義・齋藤健一 1983. 粒重と腹白米歩合の遺伝率と遺伝相関. 育雑 33:468-480.
- 中込弘二・山口誠之・片岡知守・遠藤貴司・滝田正・東正昭・横上晴郁・加藤浩・田村泰章 2006. 直播

- 栽培に適する稲発酵粗飼料専用品種「べこあおぼ」の育成. 東北農研報 106:1-14.
- 平野哲也・内山田博士・進藤幸悦・松本顕・赤間芳洋 1972. 水稲新品種「ササミノリ・キヨニシキトヨニシキ」の育成について. 東北農試研報 43:1-30.
- Fan C, Xing Y, Mao H, Lu T, Han B, Xu C, Li X, Zang Q 2006. GS3, a major QTL for grain length and weight and minor QTL for grain width and thickness in rice, encodes a putative transmembrane protein. *Theor Appl Genet.* 112:1164-117.
- Fuji K, Hayano-Saito Y, Saito K, Sugiura N, Hayashi N, Tsuji T, Izawa T, Iwasaki M 2000. Identification of RFLP Marker Tightly Linked to the Panicle Brast resistance Gene, *pb1*, in Rice. *Breeding Science.* 50:183-188.
- Fukuoka S, Okuno K 2001. QTL analysis and mapping of *pi21*, a recessive gene for field resistance to rice blast in Japanese upland rice. *Theor. Appl. Genet.* 103:185-190.
- Horie T. 1997. Physiological characteristics of high-yielding rice inferred from cross-location experiments. *Field Crops Res.* 2:55-67.
- Mae T, Inaba A, Kaneta Y, Masaki S, Makino A 2005. A Large-grain rice cultivar, Akita63, exhibits high yields with high hysiological N-use efficiency. *Field Crops Res.* 97 : 227-237.
- Mao H, Sun S, Yao J, Wang C, Yu S, Xu S, Li X, Zang Q 2010. Linking differential domain functions of the GS3 protein to natural variation of grain size in rice. *PNAS* 107(45):19579-19584.
- 眞崎聡・島山俊彦・斎藤正一・福田兼四郎・加藤武光・佐々木力・小野充・島田孝之介・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. 秋田農試研報 32:1-15.
- 眞崎聡 2006. イネの生産性・品質と栄養生理 V 多収育種の方向性 122-134.
- Masaki S, Hatakeyama S, Matsumoto S, Kawamoto T, Kodama I 2004. Breeding of a new cultivar Akita63” and its yields potential in Northern Japan Abstract of World Rice Reseach Conference 2004.172.
- Miura K, Ashikari, M., Matsuoka, M. 2011. The role Of QTLs in the breeding of high-yielding rice. *Trends in Plant Science.* 16:269-274.
- 松波麻耶・張文会・国分牧衛 2009. イネ (*Oryza sativa* L.) 大粒品種「秋田63号」の窒素施肥反応. 日作紀 78(4):497-502.
- 松本眞一・眞崎聡・島山俊彦・加藤武光・池田直美・斎藤正一・嶽石進・山本寅雄・島貫和夫・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. 秋田農試研 29:65-87.
- Toshiyuki Takai, Shunsuke Adachi, Fumio Taguchi-Shiobara, Toshio Yamamoto. 2013. A natural variant of NAL1, selected in high-yield rice beeding programs, pleiotropically increases photosynthesis rate. *Scientific Reports* DOI:10.1038/srep02149.

Abstract

Breeding of a large grain rice cultivar exhibit high yeilds, “Akita63”

Ikuko KODAMA, Tomohiko KAWAMOTO, Shinichi MATSUTOMO¹⁾, Kaoru SATO, Mituo TAGUCHI, Kaoru KYOYA²⁾, Tatemitsu KATO³⁾, Toshihiko HATAKEYAMA⁴⁾ and Satoshi MASAKI

¹⁾ Akita Prefecture Yuri Regional Affairs Department, ²⁾ Akita Prefecture Senboku Regional Affairs Department, ³⁾ Akita Plant Protection Office, ⁴⁾ Retired: Agricultural Experiment Station, Akita Prefecture (Agriculture)

“Akita63” is a new large-grain rice cultivar exhibited high yeildes with high physiological N-use efficiency developed by Akita Agricultural Experiment Station. It was selected from a cross between “Hokuriku130” and “Akita39” in 1988. “Hokuriku130” that became the cultivar, “Ohchikara”.is the parental strain at Hokuriku area with large-grain rice strain derived from “Cyoukoutou”, whereas “Akita39” is belong to the medium maturing group at Akita that became the cultivar, “Akita39”. The F₁ plants were grown in the field in 1994, individual F₂ selection was performed in 1990 and this was followed by line selection. An application for registration was made in 2011 and “Akita63” was released in Akita Prefecture as a recommended cultivar in 2013.

The agricultural characteristics of “Akita63” compared with “Akitakomachi”, which is the present leading cultivar in Akita, are as follows:

1. Its heading and are later 6 days than “Akitakomachi”. It is classified in the most latest maturing group in Akita.
2. It has high grain yield 99-132% greater than “Akitakomachi” and than a high yealding local cultivar “Toyonishiki”. The highest yeilds is 828 t ha⁻¹ of brown rice in the fiels for 10 years. Its superior in physiological N-use efficiency.
3. Its large grain ,which has 1000-grain weight 29.5g than “Akitakomachi”, which has 1000-grain weight 21.8g and recognized the other cultivar.
4. Seedling length is longer than “Akitakomachi”, that leaf colar is weak than “Akitakomachi” that is green.
5. Culm length is similer than that of “Akitakomachi”, and it has intermediate plant type. It has a similer level of lodging resistance than “Akitakomachi”.
6. Glumes show little awning and yellow-white apiculi.
7. It presume *Pi-k* and *Pi-ta2* genes for true blast disease resistance. Its field resistance has unknown to leaf blast and to panicle blast. It has a lower level of resistance to cool temperature induced sterility than “Akitakomachi”.
8. Its brown rice kernel dimensions are similer than that of “Akitakomachi” and visual grain quality is lower than that of “Akitakomachi”.
9. “Akita63” is adapt to flat area and south area in Akita prefecture.

Key Words: “Akita63”, high yeilds, large grain, late maturing, high physioogical N-efficiency

(Dedicated to the memory of Satoshi Masaki ho developed “Akita63”).

(Bull. AKITA Agric. Exp. Stn. , 54, 3-28, 2014)

付記

付表1 「秋田63号」の育成関係者

年次 世代	1988 交配	1989 F ₁	1990 F ₂	1991 F ₃	1992 F ₄	1993 F ₅	1994 F ₆	1995 F ₇	1996 F ₈	1997 F ₉	1998 F ₁₀	1999 F ₁₁	2000 F ₁₂	2001 F ₁₃	2002 F ₁₄	育成分担
齋藤正一	○			→												育種試験総括
獄石 進				○	→											育種試験総括
畠山俊彦	○									→						育種試験総括
山本寅雄									○	→						育種試験総括
児玉 徹												○			→	育種試験総括
眞崎 聡	○														→	育種試験総括及び実務
小玉郁子														○	→	育種試験実務
川本朋彦									○						→	育種試験実務
松本眞一						○									→	育種試験実務
加藤武光	○								→							育種試験実務
嶋貫和夫					○	→										育種試験実務
池田直美					○	→										育種試験実務
京谷 薫										○			→			奨励試験実務
田口光雄										○			→			奨励試験実務
佐藤 馨														○	→	奨励試験実務

注) 交配(1988年)から品種登録出願申請(2002年)までの育成者

付表2 種苗特性分類一覧

項目番号	形質	秋田63号		トヨニシキ		あきたこまち	
		階級	区分	階級	区分	階級	区分
I-1	草型	5	中間型	5	中間型	6	偏穂数型
I-2-1	稈長	6	やや長	6	やや長	6	やや長
I-2-2	稈の細太	6	やや太	5	中	5	中
I-2-3	稈の剛柔	5	中	4	やや剛	5	中
I-3-2	止め葉の直立の程度	4	やや立	4	やや立	5	中
I-4-1	穂長	6	やや長	5	中	3	短
I-4-2	穂数	5	中	5	中	6	やや多
I-4-3	粒着密度	5	中	5	中	5	中
I-5-2	穎色	1	黄白	1	黄白	1	黄白
I-5-3	ふ先色	1	黄白	1	黄白	1	黄白
I-6-1	芒の有無と多少	1	稀	3	少	2	極少
I-6-2	芒長	2	極短	3	短	2	極短
I-6-3	芒色	1	黄白-黄	1	黄白-黄	1	黄白-黄
I-7	玄米の形	7	細長	5	中	5	中
I-8	玄米の大小	8	極大	4	やや少	4	やや少
I-10	精玄米千粒重	8	極大	5	中	4	やや少
I-11-1	玄米の見かけの品質	6	中の下	2	上の中	2	上の中
I-11-2	玄米の光沢	4	やや不良	6	やや良	7	良
I-11-3	玄米の香り	0	無	0	無	0	無
I-11-6	腹白の多少	7	多	2	極少	2	極少
I-11-8	食味	5	中の中	5	中の中	2	上の中
II-1	水稻・陸稻の別	2	水稻	2	水稻	2	水稻
II-2	粳・糯の別	2	粳	2	粳	2	粳
II-3-1	出穂期	7	晩生の早	6	中生の晩	3	早生の晩
II-3-2	成熟期	7	晩生の早	6	中生の晩	3	早生の晩
II-4-3	障害型耐冷性	6	やや弱	6	やや弱	4	やや強
II-5	穂発芽性	7	易	6	やや易	4	やや難
II-6	耐倒伏性	5	中	4	やや強	5	中
II-7	脱粒性	3	難	3	難	3	難
II-8-2	収量	7	多			5	中
II-9-1	いもち病抵抗性遺伝子型	13-2	<i>Pi-k, Pi-ta2</i>	1-1	<i>Pi-a</i>	11-1	<i>Pi-a, Pi-i</i>
III-1-1	アミロース含量	6	やや高			5	中
III-1-2	蛋白質含量	5	中			5	中

写真



写真1 稲株



写真2 成熟期の草姿

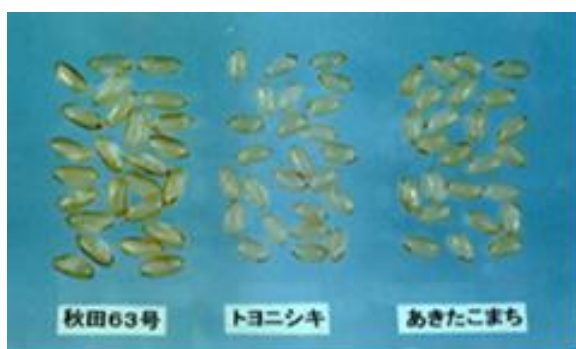


写真3-1 玄米

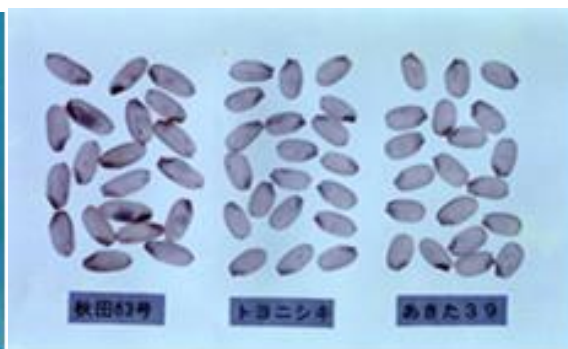


写真3-2 玄米 (透過光による)

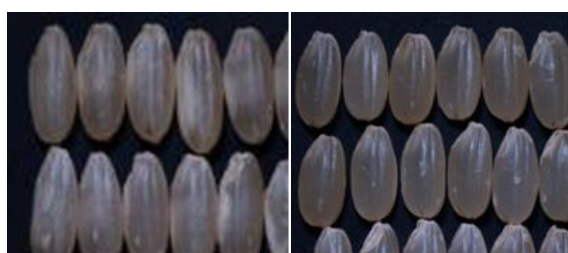


写真3-3. 玄米 (拡大)
左: 秋田63号、右: あきたこまち

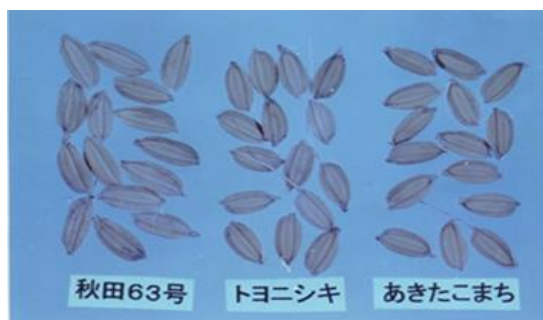


写真4 粉