

## 大吟醸用酒造好適米新品種「結の香」の育成

仲條 眞介\*1・佐々木 力\*2・菅原 浩視\*2・阿部 (川代) 早奈恵\*3・木内 豊\*4・田村 和彦\*5  
宍戸 (中野) 央子\*6・高草木 雅人\*7・阿部 陽\*8・遠藤 (及川) あや\*3・神山 芳典\*4

### 摘 要

「結の香」は、岩手県でも栽培可能な『山田錦』並みの醸造特性をもつ酒米品種の開発を育種目標として、岩手県農業研究センターにおいて、「青系酒 140 号(後の『華想い』)」を母、「山田錦」を父として 2002 年 8 月に人工交配を行い、その後代から選抜育成された品種である。2005 年、F<sub>2</sub> 世代(単独系統)から岩手県工業技術センターにおける醸造適性に関する調査を開始した。2006 年からは生産力検定試験、特性検定試験に供試するとともに、岩手県工業技術センターや岩手県酒造組合による試験醸造を行い製成酒の官能評価を開始した。2008 年に「岩手酒 98 号」の系統番号を付し、奨励品種決定試験に供試して有望と認められた。

「結の香」は心白発現率が「吟ぎんが」、「ぎんおとめ」に比べて低いが、小さい心白が粒の中央に位置する割合が高い。このため、精米歩合 40%の高度精白に対する適性が高い。40%精米して醸造した製成酒の官能評価は「山田錦」と同等以上である。

熟期は「吟ぎんが」より遅く、岩手県の熟期では“晩生の晩”である。稈長は「吟ぎんが」より短い。障害型耐冷性と耐倒伏性は“やや弱”、いもち病真性抵抗性遺伝子型は“+”と推定され、圃場抵抗性は葉いもちが“弱”。穂いちは“やや強”である。m<sup>2</sup>当たり粒数が少ないため、収量性は「吟ぎんが」に劣る。

「結の香」は岩手県の気象条件下で栽培可能な大吟醸用の酒造好適米であり、岩手県中南部(紫波町以南)での普及が見込まれる。2012 年に品種登録申請し 2014 年に登録された(登録番号 第 23454 号)。

キーワード：酒造好適米，大吟醸酒，高度精白，新品種，結の香

### 緒 言

岩手県では水稻育種を本格的に開始した 1990 年当初から酒造好適米品種の開発を育種目標の一つに据え<sup>6)</sup>取り組んできた。その結果、1999 年には中生の「吟ぎんが」<sup>6)</sup>、2000 年に早生の「ぎんおとめ」<sup>1)</sup>の 2 品種を育成した。県内の酒造メーカーにおいて「吟ぎんが」は主に精米歩合 50%以下に精米して吟醸酒、純米吟醸酒の原料米として、「ぎんおとめ」は主に精米歩合 55~60%に精米し、特別純米酒、特別本醸造酒に使用されている。しかし、精米歩合 40%以下の大吟醸酒のほとんどは県外産の「山田錦」に依存している<sup>12)</sup>。

県内の酒造メーカーおよび県酒造組合からは、岩手県で作付け可能な大吟醸用酒米品種への要望が高まっていた<sup>9)</sup>。

そこで、地方独立行政法人岩手県工業技術センターおよび岩手県酒造組合と連携し、早期世代から醸造特性による選抜を行い大吟醸用酒造好適米「結の香」を育成した。「結の香」は 2012 年に岩手県の奨励品種に採用され、2014 年

に品種登録された。

ここに「結の香」の育成経過および特性について報告する。

### 育種目標，育成経過及び品種登録

#### 1 育種目標および交配親の選定

「山田錦」並みの醸造特性をもつ酒造好適米品種の開発を育種目標とした。この育種目標を達成するために、「山田錦」を片親としたが、「山田錦」は熟期が遅いため、母本には青森県が育成した「青系酒 140 号(後の『華想い』)」を選定した。

#### 2 育成経過と来歴

本品種の系譜を図 1、育成経過を図 2 に示し、各世代における概略を以下に記す。

##### (1) 交配 (2002 年)

岩手県農業研究センターにおいて、2002(平成 14)年 8 月 7 日に交配を実施した。母本は「青系酒 140 号(後の華

\*1 技術部作物研究室

\*3 技術部作物研究室(退職)

\*5 農産部水稻育種研究室(現 岩手県生物工学研究所)

\*7 技術部作物研究室(現 県北農業研究所作物研究室)

\*2 技術部作物研究室(現 奥州農業改良普及センター)

\*4 農産部水稻育種研究室(退職)

\*6 農産部水稻育種研究室(現 環境部病理昆虫研究室)

\*8 技術部作物研究室(現 (公財)岩手県生物工学研究センター)

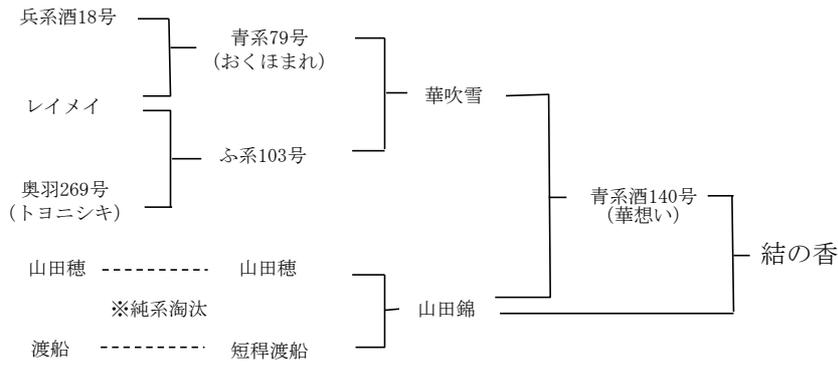


図1 「結の香」の系譜図

祖父母以前の母本・父本の上下関係は図示上配慮していない。

年次 (世代)	2002		2003		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	交配	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>10</sub>	F <sub>11</sub>
栽植系統群数			温室世代促進		個体選抜		6	2	1	1	1	1
栽植系統数 (個体数)		(22)	(967)	(685)	(2000)	20	18	10	5	5	5	5
各系統栽植個体数												
選抜系統数 (個体数)	(57)	(22)	(967)	(685)	20	6	2 (10)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)	1 (5)

系統番号	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2		2	2	2	2	2	2	2	2	2
3		3	3	3	3	3	3	3	3	3
4		4	4	4	4	4	4	4	4	4
5		5	5	5	5	5	5	5	5	5

系統番号	岩交02-64	03F <sub>2</sub> -45	03F <sub>3</sub> -45	04B38	05T991	06Y121	岩酒904	岩手酒98号	結の香
1									
2									
3									
4									
5									

図2 「結の香」の選抜経過および育成系統図

想い), 父本は「山田錦」を用い, 温湯除雄法により人工交配した。結実粒数は 57 粒であった(交配番号 岩交 02-64)。

(2) F<sub>1</sub> 世代(2002~2003 年)

2002 年 12 月 20 日から 2003 年 5 月 30 日まで, 温室内で雑種第 1 代(F<sub>1</sub>)22 個体を養成した。結実した F<sub>2</sub> 種子 967 粒を全量採種した。

(3) F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> 世代(2003 年)

2003 年 6 月 19 日から 2004 年 3 月 22 日にかけて F<sub>2</sub>~F<sub>3</sub> 世代までを温室で世代促進した。養成個体数は, F<sub>2</sub> が 967 個体, F<sub>3</sub> が 685 個体である。F<sub>3</sub> 個体から F<sub>4</sub> 種子 2408 粒が得られた。

(4) F<sub>4</sub> 世代(2004 年)

F<sub>4</sub> 世代では圃場に 1 株 1 本植えて約 2000 個体を養成し, 個体選抜を実施した。後に「結の香」が選抜された岩交 02-64 の F<sub>4</sub> 集団全体の立毛評価は「稈長変異大. 脱粒性易個体多. 穂数少, 短穂. 節折れ目立つ」であった。圃場における選抜個体数は 48 であり, 早生の「ぎんおとめ」クラスの出穂期の 25 個体, 8 月 11 日以降に出穂した 23 個体が選抜された。最終的な室内選抜で 20 個体が選抜されたが, 玄米品質は「心白やや大~中が多い. 腹白やや目立つ. やや玄米の色白い」と評価された。

(5) F<sub>5</sub> 世代(2005 年)

F<sub>5</sub> 世代では個体選抜で選ばれた 20 個体を 20 系統として選抜を実施した(単独系統)。この世代からは葉いもち圃場抵抗性検定の発病程度, 障害型耐冷性検定圃場における稔実率調査を実施した。併せて, 地方独立行政法人 岩手県工業技術センター(以下, 工業技術センターという)の協力で「酒米統一分析法」を実施して選抜の参考とした。

この 20 系統の立毛概評は「穂抽出多, 脱粒するもの目立つ」であり, 圃場から 10 系統が選抜された。室内選抜では「心白中, 心白発現やや不揃い」と評価された。酒米統一分析法には 9 系統が供試され, 20 項目全てで「適」とされたのは 3 系統, 1 項目のみ「不適」とされた系統は 3 系統であった。この 6 系統が最終的に選抜された。

後に「結の香」が選抜されることになる系統は出穂期が 8 月 11 日, 葉いもちの発病程度は選抜 6 系統中 2 番目に高い 8.0 で, 障害型耐冷性は稔実率が 10%と低かった。立毛では「△」と評価されたが, 脱粒性は「やや難」で, 酒米統一分析では全項目が「適」であったことから最終的な系統評価は「○」とされた。

(6) F<sub>6</sub>~F<sub>8</sub> 世代(2006~2008 年)

2006 年からは生産力検定に供試し, いもち病真性抵抗性遺伝子型の推定, 葉いもち・穂いもち圃場抵抗性検定, 障害型耐冷性検定, 穂発芽性検定および酒米統一分析法に

よる分析を継続した。また、2007年には工業技術センターにおける40%精米時の醸造試験を開始した。

2006年は、前年選抜した6系統18個体から6系統群18系統を養成した。この系統群中、収量の高い2系統群を選抜し、「岩酒904、岩酒905」の系統名を付した。

2007年には前年度選抜した2系統10個体から2系統群10系統を養成し、1系統群1系統5個体を選抜した。後の「結の香」となる「岩酒904」は、2006年に養成した6系統群中最も短稈(69.9cm)で、2番目に多収(吟ぎんが比90%)、穂いもち圃場抵抗性は最も強い“やや強”であった。また、「岩酒904」は工業技術センターにおける醸造適性評価において、「20分吸水では『山田錦』同様に基準を満たしていなかったが、40%精米や醸造適性試験で評価が高く、次世代高級酒用酒米として期待できる」と評価された<sup>12)</sup>。2008年産の「岩酒904」を使用して工業技術センターおよび岩手県酒造組合員の2メーカーによる試験醸造が行われ、その製成酒評価は「軽快で綺麗な酒質になりやすく、山田錦に劣らぬ酒造適性を持つ」とされた。さらに、県の鑑評会では「山田錦」主体の出品酒に混じって銀賞入賞を果たした<sup>5)</sup>。

以上の結果から、大吟醸向け酒造好適米として期待できると判断され、2008年に「岩手酒98号」の地方番号を付して、奨励品種決定調査供試系統として配布することとした。

### (7) F<sub>9</sub>~F<sub>11</sub>世代(2009~2011年)

「岩手酒98号」は2009年に奨励品種決定試験(予備調査)に供試された。2010年から2か年にわたり、当センター内の本調査および2か所(花巻市、紫波町)の現地試験に供試された。

同時に前年度選抜した1系統5個体を1系統群5系統として各系統90個体栽植し選抜・固定を進めた。これらの世代についても、これまでと同様に特性検定を実施した。併せて、「東北地域特性比較連絡試験」に依頼して検討を行った。

これらの試験結果に基づき検討を重ねた結果、岩手県において大吟醸酒用の酒造好適米品種として有望と認められたことから2012年2月に県奨励品種に採用され、同年8月に品種登録申請を行った。

## 3 命名の由来及び品種登録

「結の香」という品種名には、「農家と蔵元が協働し、技術を『結集』して米作り・酒造りを行うことにより、『香り』高い最高級の大吟醸酒ができる」との思いが込められている。

本品種は登録番号第23454号(2014《平成26》)年6月30日付けで農林水産省に登録済みである。

## 特 性

### 1 形態的特性

成熟期の稈長は、「吟ぎんが」に比べ短く“やや短”に属する(表1, 写真1, 2)。

穂長は「吟ぎんが」に比べ短く、“やや短”である(表1)。

穂数は「吟ぎんが」に比べ多く“中”に属し、草型指数は“穂数型”である(表1, 2)。

稈は「吟ぎんが」並みの“太”に属する(表3)。

芒の有無は“無”である(表3)。

### 2 生態的特性

#### (1) 早晚性

「吟ぎんが」に比べ、出穂期で3日、成熟期で6日程度遅く、岩手県の熟期区分では“晩生の晩”に属する(表1)。

#### (2) 耐倒伏性

耐倒伏性は「吟ぎんが」より弱い“やや弱”である(表1, 3)。

#### (3) いもち病抵抗性

いもち病真性抵抗性遺伝子型は“+”と推定され(表4)、圃場抵抗性は育成地および検定依頼先の結果から総合的に判断し、葉いもちは“弱”(表5, 6)、穂いもちは“やや強”(表7, 8, 9)である。

#### (4) 障害型耐冷性

育成地および検定依頼先の結果から総合的に判定すると、「結の香」の障害型耐冷性は“やや弱”である(表10, 11)。

#### (5) 穂発芽性

穂発芽性は“やや易”である(表12)。

### 3 収量性

育成地における試験では、精玄米収量は「吟ぎんが」より10%程度低い。「ぎんおとめ」との比較では、2006~2008年、2011年の4か年平均では7%程度、2011年単年度では8%程度低収である(表1)。

収量構成要素をみると、一穂粒数は62.5粒と「吟ぎんが」、  
「ぎんおとめ」より少なく、m<sup>2</sup>当たり粒数は26,400粒で「吟ぎんが」より13%少ない。「ぎんおとめ」のm<sup>2</sup>当たり粒数と比較すると2%程度多い(表13)。

### 4 玄米品質および醸造適性

#### (1) 玄米の形状、大きさ、千粒重および粒厚分布

玄米の形状は“やや長”で、大小は“やや大”である(表14, 写真3)。玄米千粒重は26.5gと「吟ぎんが」より0.8g程度軽く、「ぎんおとめ」並みである(表1)。

粒厚は2.2mm以上の分布割合は37.2%で、「吟ぎんが」

の74.3%,「ぎんおとめ」の87.6%(2009年,2011年の2か年平均値。「結の香」の両年の平均値は38.5%)に比べて低い。一方,2.1~2.0mmの分布割合は16.7%で「結の香」が最も高い(表15)。

(2)玄米外観品質

玄米の外観品質は心白が「ぎんおとめ」より大きい「吟ぎんが」より小さく,検査等級は最も低い(表16)。

表1 生産力検定試験の結果(育成地、2006~2011年)

品種名	試験年度	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長		穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 (1~5)	全重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	標準比 (%)	屑米歩合 (%)	千粒重 (g)	外観品質 (1~9)	検査等級 (1~10)
				(cm)	(cm)									
結の香	2006	8/10	9/20	70	18.9	471	0.5	133	55.5	98	7.8	26.9	5.0	5.0
	2007	8/7	9/21	67	16.8	567	0.0	140	58.1	92	9.0	25.9	3.0	3.5
	2008	8/10	10/3	79	19.5	519	0.0	143	55.9	82	9.8	26.1	3.0	3.5
	2009	8/8	10/7	76	19.5	470	1.0	145	66.2	91	7.2	26.8	4.0	4.0
	2010	8/2	9/14	75	18.5	402	0.8	145	57.7	87	6.3	26.4	4.3	7.6
	2011	8/7	9/28	78	18.8	443	0.0	149	60.2	90	9.9	27.1	5.0	10.0
	平均	8/7	9/25	74	18.7	479	0.4	143	58.9	90	8.3	26.5	4.1	5.6
平均①	8/8	9/25	73	18.5	500	0.1	141	57.4	90	9.1	26.5	4.0	5.5	
吟ぎんが	2006	8/8	9/14	81	20.1	238	0.0	126	56.5	100	4.3	28.0	3.0	3.0
	2007	8/5	9/18	81	18.3	356	0.0	146	63.2	100	4.1	26.3	1.5	3.0
	2008	8/7	9/26	93	18.8	413	0.0	176	67.9	100	7.3	27.0	4.5	1.5
	2009	8/6	9/29	90	19.5	310	0.0	161	73.0	100	4.9	27.5	4.0	4.0
	2010	7/31	9/13	89	20.1	314	0.0	167	66.0	100	5.4	26.8	4.0	4.3
	2011	8/2	9/19	82	18.9	315	0.0	155	66.7	100	6.1	28.3	4.0	2.0
	平均	8/4	9/19	86	19.3	324	0.0	155	65.5	100	5.3	27.3	3.5	3.0
平均①	8/5	9/19	85	19.0	330	0.0	151	63.6	100	5.4	27.4	3.3	2.4	
ぎんおとめ	2006	8/2	9/6	67	19.3	289	0.0	122	60.3	107	3.3	27.3	3.0	3.0
	2007	7/29	9/11	68	17.6	462	0.0	148	59.8	95	4.8	24.2	4.0	4.5
	2008	7/28	9/9	77	18.0	437	0.0	141	60.9	90	7.9	26.5	4.5	4.0
	2011	7/26	9/11	72	19.0	331	0.0	145	65.5	98	3.6	27.8	4.0	4.3
	平均①	7/29	9/9	71	18.5	380	0.0	139	61.6	97	4.9	26.5	3.9	4.0

注) 平均①はぎんおとめと比較するため,2006~2008,2011年の4か年の平均。

精玄米重,屑米歩合,千粒重,外観品質および検査等級は,「結の香」はふるい目2.0mmを使用,他は2.1mmを使用。

表2 草型に関する調査結果(育成地、2011年)

品種名	穂数 (本/株) (A)	穂重 (g/株) (B)	草型	
			草型指数 B/A <sup>2</sup> ×100	特性分類
結の香	21.8	41.20	8.7	穂数型
吟ぎんが	11.0	38.73	32.0	穂重型
ぎんおとめ	14.0	37.82	19.3	偏穂数型

表3 形質観察調査(育成地、2011年)

品種名	稈			耐倒伏性	芒色	芒	
	向き	太さ	柔剛			有無	開花期
				半立	太		中
結の香	半立	太	中	やや弱	無		
吟ぎんが	半立	太	中	中	無		
ぎんおとめ	半立	やや太	やや柔	中	有	黄白	黄白

表4 いもち病真性抵抗性遺伝子型推定結果(育成地、2006~2008年)

系統名 または 品種名	2006年		2007年				2008年				推定 遺伝子型
	007.0 稲68-137	037.1 24-22-1-1	007.0 稲68-137	031.1 TH68-126	033.1 TH68-140	037.1 24-22-1-1	007.0 稲68-137	031.1 TH68-126	033.1 TH68-140	037.1 24-22-1-1	
結の香	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	+
吟ぎんが	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	Pia
ぎんおとめ	S	S	S	R	R	S	S	R	R	S	Pia,Pii
新2号	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	+
愛知旭	S	S	S	R	S	S	S	R	S	S	Pia
石狩白毛	S	-	S	R	R	S	S	R	R	S	Pii
関東51号	R	S	R	S	S	S	R	S	S	S	Pik
ツユアケ	R	-	R	S	S	S	R	S	S	S	Pikm
フクニシキ	R	-	MR	MR	R	R	R	R	R	MR	Piz
ヤシロモチ	R	-	R	MR	R	R	R	S	MR	MR	Pita
Pi-No.4	R	-	R	R	R	R	R	R	R	R	Pita2
とりで1号	R	-	R	R	R	R	R	R	R	R	Pizt
BL-1	R	-	R	R	R	R	R	R	R	R	Pib

注) 判定は罹病性S,抵抗性R,MRとし,判定できなかったものを-で示した。

表5 葉いもちほ場抵抗性検定結果(育成地、2006~2011年)

系統名 または 品種名	推定抵抗性 遺伝子型	2006年		2007年		2008年		平均	総合 判定
		発病程度 (0~10)	判定	発病程度 (0~10)	判定	発病程度 (0~10)	判定		
結の香	+	7.6	s	5.4	m	8.6	s		
吟ぎんが	<i>Pia</i>	5.8	mr	3.9	r	8.0	s		
ぎんおとめ	<i>Pia,Pii</i>	6.0	m	3.8	r	7.5	m		
※東北糯161号	+	3.5	rr	2.4	rr	4.4	rr		
※中部32号	+	4.2	rr	3.4	rr	4.8	rr		
※こころまち	+	4.9	r	4.7	mr	6.6	r		
※ササミノ	+	5.0	r	4.6	mr	6.4	r		
※チョウカイ	+	5.3	mr	4.5	mr	6.7	mr		
※スノーパール	+	6.1	m	5.4	m	7.3	m		
※東北IL1号	+	6.6	ms	6.1	ms	7.8	ms		
※陸奥光	+	7.1	s	6.7	s	8.2	s		

系統名 または 品種名		2009年		2010年		2011年		平均	総合 判定
		発病程度 (0~10)	判定	発病程度 (0~10)	判定	発病程度 (0~10)	判定		
結の香	+	7.2	s	3.2	r	4.5	m	6.1	弱
吟ぎんが	<i>Pia</i>	6.0	m	3.0	r	3.8	r	5.1	中
ぎんおとめ	<i>Pia,Pii</i>	5.0	r	2.9	r	3.8	r	4.8	やや強
※東北糯161号	+	3.2	rr	1.5	rr	1.9	rr	2.8	(極強)
※中部32号	+	4.1	rr	2.1	rr	2.8	rr	3.6	(極強)
※こころまち	+	5.1	r	3.3	r	3.9	r	4.7	(強)
※ササミノ	+	5.3	mr	3.2	r	4.1	mr	4.8	(強)
※チョウカイ	+	5.3	mr	3.4	mr	3.4	r	4.8	(やや強)
※スノーパール	+	6.0	m	3.9	m	4.4	m	5.5	(中)
※東北IL1号	+	6.6	ms	4.3	ms	5.1	s	6.1	(やや弱)
※陸奥光	+	6.5	ms	4.5	ms	5.1	s	6.3	(弱)

注) 総合判定の( )内は、抵抗性基準を示す。

表6 依頼先の葉いもちほ場抵抗性検定結果

(青森県産業技術センター農林総合研究所良食味米開発部、2009年)

品種名	遺伝子 型	発病程度			判定
		A区	B区	2区平均	
結の香	+	6.5	7.3	6.9	弱
レイメイ	<i>Pia</i>	4.2	5.2	4.7	強
むつほまれ	<i>Pia</i>	4.1	4.8	4.5	(強)
ムツホナミ	<i>Pia</i>	5.3	6.3	5.8	中
陸奥光	+	6.3	7.1	6.7	(弱)

注) 括弧付きは分級に用いた判定基準を示す。

表7 穂いもちほ場抵抗性検定結果(育成地、2006~2011年)

系統名 または 品種名	推定抵抗性 遺伝子型	2006年			2007年			2008年			発病 程度 の平均	総合 判定
		出穂期 (月日)	発病 程度	判 定	出穂期 (月日)	発病 程度	判 定	出穂期 (月日)	発病 程度	判 定		
結の香	+	8/11	8.3	mr	8/5	8.6	mr	8/9	6.3	mr		
吟ぎんが	<i>Pia</i>	8/9	8.6	mr	8/4	8.4	ms	8/8	6.3	ms		
ぎんおとめ	<i>Pia,Pii</i>	8/4	8.3	m	7/29	7.0	mr	8/2	7.3	ms		
※中部32号	+	8/12	3.9	rr	8/7	3.7	rr	8/11	3.3	rr		
※チョウカイ	+	8/9	8.8	m	8/3	8.7	mr	8/5	5.8	-		
※スノーパール	+	8/7	9.5	s	8/2	9.2	ms	8/5	8.0	-		
※東北IL1号	+	8/8	9.6	s	8/4	9.6	s	8/7	8.5	s		
※チヨニシキ	<i>Pia</i>	8/12	8.2	r	8/6	6.3	r	8/10	5.6	r		
※キヨニシキ	<i>Pia</i>	8/9	8.5	mr	8/4	7.2	m	8/6	6.9	r		
※ササニシキ	<i>Pia</i>	8/11	9.9	s	8/5	8.6	s	8/9	8.7	s		

系統名 または 品種名		2009年			2010年			2011年			発病 程度 の平均	総合 判定
		出穂期 (月日)	発病 程度	判 定	出穂期 (月日)	発病 程度	判 定	出穂期 (月日)	発病 程度	判 定		
結の香	+	8/13	7.2	ms	8/7	4.8	r	8/9	5.0	m	6.7	やや強
吟ぎんが	<i>Pia</i>	8/6	7.1	ms	8/4	5.7	r	8/5	3.5	m	6.6	やや弱
ぎんおとめ	<i>Pia,Pii</i>	7/30	5.6	r	7/29	7.5	m	7/28	3.8	mr	6.6	やや強
※中部32号	+	8/11	4.5	rr	8/6	4.0	rr	8/8	1.8	rr	3.5	(極強)
※チョウカイ	+	8/7	6.7	mr	8/4	5.8	mr	8/6	4.4	mr	6.7	(やや強)
※スノーパール	+	8/8	7.0	ms	-	-	-	-	-	-	8.4	(やや弱)
※東北IL1号	+	8/8	7.6	s	-	-	-	-	-	-	8.8	(弱)
※チヨニシキ	<i>Pia</i>	8/10	5.6	r	8/8	4.9	r	8/8	3.5	r	5.7	(強)
※キヨニシキ	<i>Pia</i>	8/7	6.6	mr	8/2	6.9	m	8/5	4.2	mr	6.7	(中)
※ササニシキ	<i>Pia</i>	8/9	7.6	s	-	-	-	-	-	-	8.7	(弱)

注) ※は標準品種(寒冷地, +, *Pia*遺伝子型)による。

総合判定の( )内は、抵抗性基準を示す。

発病程度は0~10。

表8 依頼先の穂いもちほ場抵抗性検定結果  
(東北農業研究センター、2009、2011年)

品種・系統名	2009年			2011年		
	2区平均		判定	2区平均		判定
	出穂期 (月日)	推定発病程度 出穂28日		出穂期 (月日)	発病程度 (0~10)	
結の香	8.09	6.0	やや強	8.05	4.0	やや弱
中部32号	8.05	5.3	強	8.04	1.6	極強
チヨニシキ	8.09	5.8	やや強	8.06	2.1	強
チョウカイ	8.06	6.8	中	8.02	2.7	やや強
キヨニシキ	8.05	7.0	中	8.03	3.0	中
スノーパール	8.05	7.7	やや弱	8.05	4.1	やや弱
ササニシキ	8.07	8.1	弱	8.06	4.4	弱
東北 I L1号	8.07	8.4	弱	8.06	3.8	やや弱

表9 依頼先の穂いもちほ場抵抗性検定結果  
(山形県水田農業試験場、2010~2011年)

品種系統名	2010年			2011年		
	2区平均		判定	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)	
結の香	8.05	4.0	やや弱	8.11	4.3	やや強
中部32号	8.04	1.6	極強	8.07	2.6	極強
チヨニシキ	8.06	2.1	強	8.11	3.3	強
チョウカイ	8.02	2.7	やや強	8.05	3.8	やや強
キヨニシキ	8.03	3.0	中	8.07	5.5	中
スノーパール	8.05	4.1	やや弱	8.08	6.1	やや弱
ササニシキ	8.06	4.4	弱	8.10	7.7	弱
東北 I L1号	8.06	3.8	やや弱	8.09	6.9	弱

表10 障害型耐冷性検定結果 (育成地、2006~2011年)

系統名 または 品種名	2006年				2007年				2008年				穂実歩合 の平均 (%)	総合 判定
	出穂期 (月日)	熟期 区分	稔実 歩合 (%)	判定	出穂期 (月日)	熟期 区分	稔実 歩合 (%)	判定	出穂期 (月日)	熟期 区分	稔実 歩合 (%)	判定		
結の香	8/21	ML	5.0	5	8/15	ML	13.3	≤4	8/26	ML	-	≤5		
吟ぎんが	8/17	ML	23.3	7	8/10	ML	53.8	7	8/21	ME	4.2	8		
ぎんおとめ	8/8	E	10.0	6	-	-	-	-	8/13	E	2.5	7		
※ひとめぼれ	8/22	ML	34.7	8	8/13	ML	72.5	8	8/28	ML	1.6	8		
※トドロキワセ	8/17	ML	34.8	8	8/7	ML	60.7	8	8/21	ML	3.7	8		
※オオトリ	8/18	ML	39.6	7	8/8	ML	51.0	7	8/22	ML	3.4	8		
※コガネヒカリ	8/20	ML	9.6	6	8/9	ML	43.8	6	8/26	ML	0.1	≤5		
※アキホマレ	8/20	ML	6.8	5	8/8	ML	22.9	4	8/26	ML	0.1	≤5		
※トヨニシキ	8/22	ML	2.5	4	8/9	ML	35.6	6	8/26	ML	0.5	≤5		
系統名 または 品種名	2009年				2010年				2011年				穂実歩合 の平均 (%)	総合 判定
出穂期 (月日)	熟期 区分	稔実 歩合 (%)	判定	出穂期 (月日)	熟期 区分	稔実 歩合 (%)	判定	出穂期 (月日)	熟期 区分	稔実 歩合 (%)	判定			
結の香	8/21	ML	3.4	<4	8/17	ML	25.2	≤4	8/17	ML	3.0	≤4	10.0	やや弱
吟ぎんが	8/15	ML	30.5	7	8/11	ML	39.9	8	8/12	ME	51.7	8	33.9	強
ぎんおとめ	8/8	E	9.3	7	8/4	E	20.9	7	8/7	E	25.3	6	11.3	中
※ひとめぼれ	8/18	ML	44.0	8	8/15	ML	69.4	8	8/16	ML	65.8	8	48.0	(極強)
※はえぬき	8/19	ML	53.7	8	8/14	ML	77.2	8	8/18	ML	66.8	8	33.0	(極強)
※トドロキワセ	8/16	ML	29.6	7	-	-	-	-	-	-	-	-	21.5	(極強)
※おきにいり	8/18	ML	24.6	7	8/14	ML	40.4	7	8/17	ML	33.0	7	16.3	(強)
※オオトリ	8/17	ML	27.2	7	8/13	ML	37.1	7	8/15	ML	37.7	7	32.7	(強)
※コガネヒカリ	8/26	ML	7.8	7	8/16	ML	21.1	(5)	8/17	ML	18.1	(5)	16.7	(中)
※アキホマレ	8/16	ML	6.0	5	8/12	ML	17.2	5	8/14	ML	19.7	5	12.1	(中)
※トヨニシキ	8/19	ML	4.3	4	8/11	ML	17.2	(≤4)	8/15	ML	13.2	4	12.2	(やや弱)

注) ※は標準品種 (寒冷地、中生熟期)。2008年の「結の香」は不稔多発により判定のみ。

熟期区分は出穂期からE:早生, ME:早中生, ML:中晩生で示した。

判定はやや弱(4), 中(5), やや強(6), 強(7), 極強(8)で年次別に行った。

総合判定は穂実歩合の平均から求め、基準品種の評価を () で示した。

表11 依頼先の障害型耐冷性検定結果  
(宮城県古川農業試験場、2010～2011年)

品種名	2010年					2011年				
	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	不稔歩合 (%)	熟期	耐冷性 程度	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	不稔歩合 (%)	熟期	耐冷性 程度
結の香	8/15	68.0	92.2	D	<4	8/13	81.3	75.4	D	5
トドロキワセ	8/6	75.5	48.6	D	(8)	8/8	82.3	45.9	D	(8)
オオトリ	8/12	77.3	76.7	D	(7)	8/11	92.0	48.6	D	(7)
アキホマレ	8/13	73.5	79.8	D	(5)	8/10	82.5	58.8	D	(5)
トヨニシキ	8/11	78.0	84.5	D	(4)	8/11	88.8	56.9	D	(4)

注) 出穂期, 稈長および不稔歩合は2区の平均。

表12 穂発芽性検定結果 (育成地、2006～2008年)

品種名	出穂期	2006年		2007年		2008年		判定 平均	総合 判定
		+3, +5平均 発芽率 (%)	判定	+3, +5, +7平均 発芽率 (%)	判定	+3, +5平均 発芽率 (%)	判定		
結の香	中晩生	50.0	5	56.8	3	38	5	4.3	やや易
吟ぎんが	中晩生	17.5	8	13.4	7	7	7	7.3	やや難
ぎんおとめ	早生	37.5	6	46.3	5	25	5	5.3	中
トドロキワセ	中晩生	46.4	6	-	-	17	6	6.0	難
ササミノリ	中晩生	55.7	5	-	-	20	5	5.0	中
キヨニシキ	中晩生	79.6	3	-	-	21	5	4.0	易
ムツニシキ	早生	25.8	7	-	-	8	7	7.0	難
アキヒカリ	早生	68.9	5	-	-	20	5	5.0	中
シモキタ	早生	93.2	3	-	-	67	3	3.0	易
ひとめぼれ	中晩生	3.8	8	11.6	7	9	7	7.3	難
どんびしゃり	中晩生	15.0	7	18.2	6	2	7	6.7	難
あきたこまち	中晩生	33.6	7	23.2	6	11	7	6.7	難
いわてっこ	早生	45.0	6	39.5	5	23	5	5.3	やや難
ササニシキ	中晩生	34.4	6	29.4	5	48	4	5.0	やや易
ヒメノモチ	中晩生	95.0	3	64.0	3	68	3	3.0	易

注) +3, +5, +7はそれぞれ処理開始から3, 5, 7日後であることを示す。

判定は3 (易) ~5 (中) ~7 (難)。

表13 収量構成要素など (育成地)

品種名	調査 年次	収量 (kg/a)	千粒重 (g)	1次着粒粒		2次着粒粒		一穂 粒数 (粒)	m <sup>2</sup> 粒数 (千粒)	登熟歩合 (%)			不稔 歩合 (%)
				数 (粒)	割合 (%)	数 (粒)	割合 (%)			1次	2次	合計	
結の香	2010	60.9	25.9	33.4	54	27.9	46	61.3	24.6	92.1	79.1	86.2	5.1
	2011	64.8	26.1	35.4	56	28.2	44	63.6	28.2	92.9	79.6	87.0	6.0
	平均	62.9	26.0	34.4	55	28.1	45	62.5	26.4	92.5	79.4	86.6	5.6
吟ぎんが	2010	69.0	26.3	44.8	46	53.5	54	98.3	30.9	86.5	80.4	83.2	4.1
	2011	70.7	27.8	37.0	40	56.6	60	93.6	29.5	98.5	87.0	91.5	4.3
	平均	69.9	27.1	40.9	43	55.1	57	96.0	30.2	92.5	83.7	87.5	4.2
ぎんおとめ	2011	67.6	37.2	42.8	51	40.7	49	83.5	27.6	91.8	81.2	86.6	4.1

表14 玄米の形質 (育成地)

品種名	玄米の長さ		玄米の幅		長/幅	玄米の 形状	長×幅	玄米の 大小
	(mm)	状態	(mm)	状態				
結の香	5.57	やや長	3.03	やや広	1.84	やや長	16.9	やや大
吟ぎんが	5.35	やや長	3.18	やや広	1.68	やや円	17.0	大
ぎんおとめ	5.20	中	3.09	やや広	1.68	やや円	16.1	やや大

注) 玄米の長さ, 幅は任意100粒調査。

表15 玄米粒厚分布 (育成地)

品種名	調査年次	粒厚分布 (重量%)				2.0mm以上	2.1mm以上
		2.2mm以上	2.2~2.1mm	2.1~2.0mm	2.0mm未満		
結の香	2006	33.6	44.3	19.9	2.2	97.8	77.9
	2007	39.3	41.9	17.2	1.6	98.4	81.2
	2008	15.5	43.0	25.4	16.1	83.9	58.5
	2009	54.3	29.2	10.8	5.7	94.3	83.5
	2010	57.7	27.4	9.0	5.9	94.1	85.1
	2011	22.7	52.0	18.1	7.2	92.8	74.7
	平均	37.2	39.6	16.7	6.5	93.6	76.8
	平均①	38.5	40.6	14.5	6.5	93.6	79.1
吟ぎんが	2006	69.4	24.9	5.2	0.5	99.5	94.3
	2007	73.8	21.1	4.8	0.3	99.7	94.9
	2008	66.0	20.7	7.0	6.3	93.7	86.7
	2009	82.4	12.3	3.0	2.3	97.7	94.7
	2010	85.6	8.3	3.7	2.4	97.6	93.9
	2011	68.8	25.8	3.9	1.5	98.5	94.6
	平均	74.3	18.9	4.6	2.2	97.8	93.2
ぎんおとめ	2009	91.6	7.1	1.1	0.2	99.8	98.7
	2011	83.5	13.3	2.0	1.2	98.8	96.8
	平均	87.6	10.2	1.6	0.7	99.3	97.8

注) 供試には1.7mmふるい後の玄米を使用した。

平均①は「ぎんおとめ」との比較のための2009, 2011年度平均。

表16 生産力検定試験における品質調査 (育成地)

品種名	年次	光沢	色沢	粒張り	粒揃い	腹白	心白	総合評価 (1上上-9下下)	検査等級 (1-10)
		(2極小-8極大)	(2極淡-8極濃)	(1良-5不良)	(1良-5不良)	(2極少-8極多)	(2極小-8極大)		
結の香	2006	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	7.0	5.0	5.0
	2007	5.0	6.0	4.0	3.0	2.0	6.0	3.0	3.5
	2008	5.0	6.0	2.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.5
	2011	4.0	4.0	2.0	3.0	5.0	5.0	5.0	10.0
	平均	4.8	5.3	3.0	3.3	3.8	5.8	4.0	5.5
吟ぎんが	2006	5.0	4.0	3.0	3.0	3.0	8.0	3.0	3.0
	2007	7.0	4.0	3.0	2.0	2.0	6.0	1.5	3.0
	2008	5.0	5.0	3.0	2.0	5.0	6.0	4.5	1.5
	2011	4.5	4.5	2.0	3.0	4.0	7.0	4.0	2.0
	平均	5.4	4.4	2.8	2.5	3.5	6.8	3.3	2.4
ぎんおとめ	2006	5.0	5.0	3.0	3.0	4.0	5.0	4.0	3.0
	2007	4.0	6.0	3.0	3.0	3.0	5.0	4.0	4.5
	2008	5.0	6.0	2.0	2.0	5.0	4.0	4.5	4.0
	2011	4.0	4.0	2.0	3.0	4.0	5.0	4.0	4.3
	平均	4.5	5.3	2.5	2.8	4.0	4.8	4.1	4.0

注) 検査等級は1(特上), 2(特等), 3(1等), 5(2等), 7(3等), 10(規格外)の平均値を示す。

表17 精玄米の心白の形状および発現の程度 (育成地、2011年)

品種名	施肥条件	心白の形状 (%)					心白発現率 (%)
		I型 無心白粒	II型 点状心白粒	III型 線状心白粒	IV型 眼状心白粒	V型 腹白状心白粒	
結の香	標肥	62.8	12.3	7.2	9.2	8.5	37.2
	多肥	59.5	9.4	10.8	13.0	7.3	40.5
吟ぎんが	標肥	46.2	2.5	17.8	25.5	8.0	53.8
	多肥	42.5	2.8	20.3	29.2	5.2	57.5
ぎんおとめ	標肥	64.2	5.2	7.0	16.8	6.8	35.8
	多肥	66.0	4.5	8.7	15.8	5.0	34.0

表18 心白の大きさと心白率（育成地、2011年）

品種名	調査 粒数	心白の大きさ（構成比%）			心白率 （%）
		大	中	小	
結の香	600	9.5	6.7	21.0	23.2
吟ぎんが	400	12.5	27.8	13.8	40.2
ぎんおとめ	600	4.5	12.3	19.0	22.0

注) 心白の大きさ区分は、農業研究センター研究資料第30号(1995.10)に従った。

$$\text{心白率}(\%) = (5\text{大} + 4\text{中} + 2\text{小}) / 5n \times 100$$



結の香

吟ぎんが

図3 心白の位置(岩手県工業技術センター, 2010年)

注) 玄米 1000 粒をスキャナーで画像解析し、心白の平均的位置を示したもの。

(概評)

「結の香」は「吟ぎんが」より心白が玄米の中心に位置する。

表19 酒米統一分析法による分析結果

品種名	試験 年度	調整後 粒重(g)	千見掛 歩合(%)	精米 歩合(%)	真精米 歩合(%)	白米 水分(%)	白米吸水率(%)		蒸米吸 水率(%)	糖度 (度)	アミノ酸 度(ml)	粗蛋白 (%)	カリウム (ppm)
							20分	120分					
結の香	2006	26.1	70.2	75.4	13.6	26.5	28.5	35.0	10.4	0.8	5.1	323	
	2007	25.4	70.3	76.9	13.6	25.1	27.6	32.8	10.3	0.5	4.4	446	
	2008	25.2	70.1	78.2	13.6	26.1	28.6	—	9.4	0.7	5.4	303	
	2009	26.5	70.2	75.1	13.8	27.6	27.9	34.4	10.6	0.8	5.2	318	
	2010	26.2	70.2	73.7	14.2	25.4	26.3	32.6	9.0	0.7	4.7	—	
	2011	26.5	70.3	71.9	13.8	25.8	26.7	33.2	10.8	0.7	4.0	—	
	平均	26.0	70.2	75.2	13.8	26.1	27.6	33.6	10.1	0.7	4.8	347	
吟ぎんが	2006	27.4	70.1	74.9	13.5	28.3	29.5	35.3	11.1	0.8	5.5	180	
	2007	25.5	70.0	78.7	13.3	27.8	30.1	36.9	10.9	0.6	4.3	434	
	2008	26.6	70.1	77.2	13.6	27.1	29.1	—	10.2	0.7	5.1	337	
	2009	26.8	70.1	75.7	13.7	27.1	32.9	34.5	10.6	0.8	5.1	333	
	2010	26.6	70.1	74.3	14.2	26.2	26.6	33.5	9.6	0.8	4.9	—	
	2011	27.2	70.2	75.1	13.9	26.4	27.3	34.2	11.3	0.8	3.9	275	
	平均	26.7	70.1	76.0	13.7	27.1	29.2	34.9	10.6	0.7	4.8	312	
ぎんおとめ	2006	26.5	69.9	75.5	13.1	24.9	30.3	37.4	9.4	0.8	5.7	282	
	2007	23.4	70.3	79.0	15.5	25.4	30.4	36.4	9.2	0.6	5.1	417	
	2008	26.3	70.2	79.1	13.3	26.3	30.5	—	9.6	0.8	6.1	340	
	2009	26.5	70.2	74.6	13.7	26.0	28.3	35.0	10.0	0.8	5.3	327	
	2010	25.9	70.1	75.0	13.7	27.1	28.3	36.3	8.9	0.9	5.8	—	
	2011	27.0	70.2	72.0	13.8	26.3	27.4	34.0	10.1	0.7	4.0	294	
	平均	25.9	70.1	75.8	13.8	26.0	29.2	35.8	9.5	0.8	5.3	332	

注) 岩手県工業技術センターによる。

(山田錦の範囲：千粒重24.6~28.0g, 20分吸水性24.4~31.6%, 蒸米吸水率35.1~45.6%, 糖度7.2~10.6%, 粗蛋白4.3~6.3%)

表20 40%精米時の碎米率（岩手県工業技術センター）

品種名	年次	碎米率(%)	無効精米(%)
結の香	2006	7.1	—
	2007	7.8	—
	2011	0.9	4.3
山田錦 <sup>a)</sup>	2006	5.1	—
	2007	10.0	—
	2011	4.3	8.5
吟ぎんが <sup>b)</sup>	2011	3.3	7.3

注) a：兵庫県産山田錦。

b：吟ぎんがは、50%精米時の碎米率、無効精米。

表21 40%精米の醸造試験  
(岩手県工業技術センター)

年次	品種名	アルコール 濃度 (%)	酸度 (ml)	アミノ 酸度 (ml)
2007	結の香	16.3	1.7	1.2
	山田錦	16.3	1.7	1.3
2008	結の香	16.3	1.3	0.6
	山田錦	16.3	1.2	0.8
2010	結の香	15.8	1.2	1.1
	結の香	14.2	1.3	1.2
	吟ぎんが	15.4	—	—
	山田錦	15.3	1.5	1.4

表22 製成酒の官能評価結果  
(岩手県工業技術センター)

年次	品種名	官能評価値
2008	結の香	2.67
	吟ぎんが	2.47
	山田錦	3.27
2009	結の香	2.38
	吟ぎんが	1.92
	山田錦	2.62
2010	結の香	2.83
	吟ぎんが	2.00
	山田錦	2.33

注) 官能評価は4点法(1:優良, 2:良好, 3:可, 4:難あり)。プロファイル法。

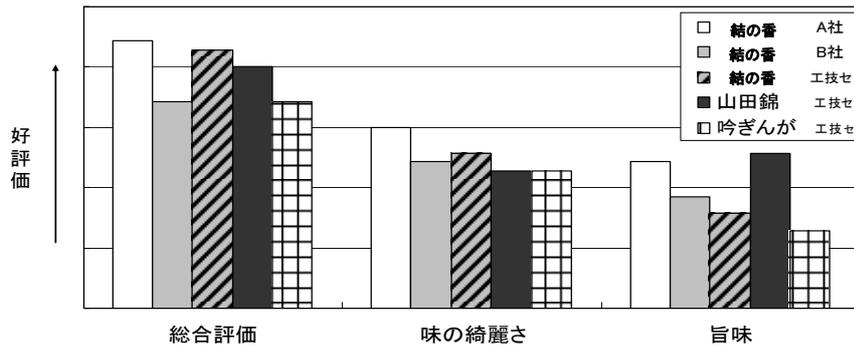


図4 岩手県工業技術センター、県内醸造業者の製成酒官能評価 (2008年)

注) 工業技術センター7名の官能評価結果。  
 総合 : 1優, 2良, 3可, 4不可  
 味の綺麗さ : 1良, 2可, 3不可  
 旨味 : 1無, 2弱, 3強で項目を評価。  
 グラフは便宜上、上が好評価になるように示した。

表23 奨励品種決定試調査成績 (岩手県農業研究センター、2009~2011年)

施肥水準	品種名	調査年次	最高分げつ期		出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期			倒伏 (0~5)
			草丈 (cm)	m <sup>2</sup> 莖数 (本/m <sup>2</sup> )			稈長 (cm)	穂長 (cm)	m <sup>2</sup> 穂数 (本/m <sup>2</sup> )	
結の香	結の香	2009	47.0	519	8/8	10/7	76.4	19.5	470	1.0
		2010	72.0	350	8/2	9/14	75.0	18.5	402	0.8
		2011	49.6	495	8/7	9/28	77.9	18.8	443	0.0
		平均	60.8	423	8/5	9/26	76.4	18.9	438	0.6
標肥	吟ぎんが	2009	57.4	418	8/6	9/29	89.9	19.5	310	0.0
		2010	-	-	7/31	9/13	89.0	20.1	314	0.0
		2011	61.2	415	8/2	9/19	82.2	18.9	315	0.0
		平均	-	-	8/2	9/20	87.0	19.5	313	0.0
多肥	結の香	2011	60.1	389	7/26	9/11	71.7	19.0	331	0.0
		2010	-	-	8/2	9/15	75.0	18.3	421	0.2
		2011	52.8	503	8/4	9/24	73.3	18.6	446	0.1
		平均	-	-	8/3	9/19	74.2	18.5	434	0.2
多肥	吟ぎんが	2010	-	-	7/31	9/14	85.0	18.7	275	0.0
		2011	-	-	8/2	9/20	82.2	19.1	242	0.0
		平均	-	-	8/1	9/17	83.6	18.9	259	0.0
		2011	54.9	454	7/23	9/9	68.3	18.2	317	0.0

施肥水準	品種名	調査年次	全重 (kg/a)	玄米重 (kg/a)	標準比 (%)	屑米 歩合 (%)	千粒重 (g)	検査等級	格付理由	有望度
結の香	結の香	2010	145	57.7	87	6.3	26.4	7.6	発芽、整粒不足	○
		2011	149	60.2	90	9.9	27.1	10.0	発芽粒	◎
		平均	146	61.4	89	7.8	26.8	7.2		
		標肥	2009	161	73.0	100	4.9	27.5	4.0	
標肥	吟ぎんが	2010	167	66.0	100	5.4	26.8	4.3	心白流れ	
		2011	155	66.7	100	6.1	28.3	2.0		
		平均	161	68.6	100	5.5	27.5	3.4		
		2011	145	65.5	98	3.6	27.8	4.3		
多肥	結の香	2010	142	56.1	98	6.5	26.4	8.7	心白流れ	
		2011	143	60.8	-	7.2	27.5	4.3	発芽粒	
		平均	143	58.5	-	6.9	27.0	6.5		
		2010	148	57.2	100	5.1	26.4	6.0	心白流れ	
多肥	吟ぎんが	2011	132	53.8	-	10.5	28.1	2.0		
		平均	140	55.5	-	7.8	27.3	4.0		
		2011	133	61.3	-	2.8	27.4	3.0		

注) 2011年の多肥吟ぎんがの玄米重は、スズメの食害が甚だしく参考値。標準比の計算からは除外した。  
 検査等級は特上等, 特等, 1等, 2等上~3等下, 規格外をそれぞれ1, 2, 3, 4~9, 10としたスコアの平均値。

表24 奨励品種決定試験現地調査成績

調査場所	品種名	試験年次	最高分けつ期		出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	成熟期			倒伏 (0~5)
			草丈 (cm)	m <sup>2</sup> 莖数 (本/m <sup>2</sup> )			稈長 (cm)	穂長 (cm)	m <sup>2</sup> 穂数 (本/m <sup>2</sup> )	
花巻(矢沢)	結の香	2010	59.7	838	8/2	9/13	91.0	17.2	561	5.0
		2011	55.0	456	8/5	9/15	78.2	17.2	414	0.0
		平均	57.4	647	8/3	9/14	84.6	17.2	488	2.5
	吟ぎんが	2010	73.3	488	8/1	9/8	101.2	17.6	332	0.0
		2011	68.3	328	8/1	9/12	87.5	19.7	284	0.0
		平均	70.8	408	8/1	9/10	94.4	18.7	308	0.0
紫波	結の香	2010	61.5	592	8/4	9/15	84.6	17.5	440	1.0
		2011	63.0	472	8/12	9/29	95.4	19.1	399	4.0
		平均	62.3	532	8/8	9/22	90.0	18.3	420	2.5
	吟ぎんが	2010	72.4	335	8/3	9/15	94.0	17.9	281	1.0
		2011	74.8	395	8/11	9/26	97.8	17.9	320	0.0
		平均	73.6	365	8/7	9/20	95.9	17.9	301	0.5
農業大学校	結の香	2011	49.4	385	8/7	9/20	72.9	17.7	320	0.0
	ぎんおとめ	2011	55.0	294	7/30	9/9	65.2	16.1	209	0.0

調査場所	品種名	試験年次	玄米重 (kg/a)	標準比 (%)	一穂 粒数 (粒)	m <sup>2</sup> 粒数 (×10 <sup>3</sup> )	登熟 歩合 (%)	不稔 歩合 (%)	千粒 重 (g)	検査 等級	格付理由	有望度
2011	53.8	93	55.3	22.8	89.0	4.2	26.8	1等		×		
平均	59.9	96.5	55.0	26.8	85.2	4.2	26.4					
吟ぎんが	2010	65.7	100	87.5	29.1	83.4	—	26.5	1等			
	2011	58.0	100	84.3	23.9	89.9	3.0	27.1	1等			
	平均	61.9	100	85.9	26.5	86.7	3.0	26.8				
紫波	結の香	2010	43.7	81	54.9	24.2	91.9	3.7	25.3	1等中		○
		2011	62.8	86	86.4	34.5	64.1	—	25.8	3等上	その他未熟、穂発芽	△
		平均	53.3	84	70.7	29.4	78.0	3.7	25.6			
	吟ぎんが	2010	61.1	100	93.0	26.2	88.0	3.4	25.9	1等中		
		2011	73.0	100	100.2	32.1	86.4	—	27.2	2等上	その他未熟、整粒不足	
		平均	67.1	100	96.6	29.2	87.2	3.4	26.6			
農業大学校	結の香	2011	50.2	119	63.7	20.4	86.9	4.6	26.4	1等		△
	ぎんおとめ	2011	42.3	100	70.6	21.8	92.2	7.7	28.4	特等		

概評：花巻2010年(倒伏、生育揃い及び穂揃不良)、2011年(倒伏、穂揃いがばらつく)。

紫波2010年(収量低い、倒伏しやすい)、2011年(短程すぎる、倒伏しやすい、穂発芽易)。

### (3)心白の形状および発現率

心白の形状は点状心白粒の割合が標肥栽培で12.3%、多肥栽培で9.4%であり、「吟ぎんが」、「ぎんおとめ」に比較して多い。一方、眼状心白粒は両品種より少ない。心白発現率は「吟ぎんが」より少ない。「ぎんおとめ」に比較すると標肥栽培の心白発現率は同等だが、多肥栽培では線状心白粒および眼状心白粒が増加し、結果として心白発現率は「ぎんおとめ」より6.5%程度多い(表17)。心白率は23.2%と「吟ぎんが」より低く、「ぎんおとめ」と同等であるが、これは小さい心白が多いことによる(表18)。

「結の香」の心白は中央部に位置する割合が高い(図3)。

### (4)醸造適性

F<sub>5</sub>世代から工業技術センターにおいて酒造用玄米全国統一分析法による醸造適性選抜を実施した。その結果によると、120分白米吸水率と蒸米吸水率以外の項目において、「結の香」は同時に比較した「吟ぎんが」、「ぎんおとめ」並みである。また、同分析法による「山田錦」の範囲と比較すると、蒸米吸水率は低かったものの、その他の項目は全て「山田錦」の範囲内である(表19)。

2006~2007、2011年に実施した40%精米時における碎米率は、2006年で「山田錦」より2%高いものの、他の年次は低く、3か年にわたり全て10%未満である(表20)。

40%精米の醸造試験(表21)では概ね「山田錦」並みの数値である。製成酒の官能評価は、概ね「山田錦」と同等以上である(表22、図4)。

## 5 奨励品種決定調査結果

2009年から2011年にかけて行われた奨励品種決定調査成績(表23、24)を総合すると、「結の香」の熟期は「吟ぎんが」より遅い。稈長は「吟ぎんが」より短い。穂長は2011年の紫波以外は、「吟ぎんが」に比べて短い。穂数は「吟ぎんが」より明らかに多い。耐倒伏性は「吟ぎんが」に劣る。収量は岩手県農業研究センター内の多肥区を除いて「吟ぎんが」より少ない。玄米千粒重は「吟ぎんが」より軽く、検査等級は一部の例外を除いて「吟ぎんが」より劣る。

## 普及見込み地帯及び栽培上の留意点

### 1 普及見込み地帯

「結の香」は県酒造組合との契約栽培に基づき、紫波町以南での普及を想定している。当面は10ha程度の普及を見込んでいる。

### 2 栽培上の留意点

「結の香」は耐倒伏性が「吟ぎんが」より弱い“やや弱”であることから、当面基肥は窒素成分量で「ひとめぼれ」並みの4~6kg/10aとする。また、追肥は幼穂形成期における生育量(草丈×莖数×SPAD値《葉色値》)が14.4×105以下の時に、窒素成分量2kg/10a以内の追肥量とする。

「結の香」は葉いもち圃場抵抗性が“やや弱”であることから、いもち病防除は予防を重点とし、箱施用剤および本田における7月中下旬の穂いもち予防剤の散布を行う。

## 考 察

### 1 育成の意義

日本酒の消費が減退する中、酒造組合からは大吟醸向けの品種が求められていた<sup>9)</sup>。大吟醸酒を醸造するには、精米歩合50%以下の高度精白に対する適性を備えた品種が必要である。「結の香」は精米歩合40%の高度精白が可能である(表21)。さらに、精米歩合30%でも無効精米が低く、良好な白米が得られる<sup>7)</sup>との報告もある等、高度精白に対する適性が高い。心白率が高い品種は、精米適性、とくに高度精米に対する適性が悪い<sup>11)</sup>とされているが、「結の香」の心白率は23%と「吟ぎんが」や「ぎんおとめ」より低い。これは「結の香」が小さい心白をもつ玄米比率が高いためであり、それは両親に由来する<sup>3,4)</sup>。加えて、図3に示したように「結の香」は米粒中心の心白発現強度が高い<sup>7)</sup>。「結の香」の高度精白適性は、これらの心白特性に起因すると考えられる。

「結の香」は「山田錦」並みの醸造特性と岩手県で栽培可能な熟期をもつ。これには母本「青系酒140号(後の「華想い)」の果たした役割が大きい。「華想い」は青森県が「山田錦」と主力酒米品種「華吹雪」とを交配することにより育成した早生品種である。「華想い」は心白率および40%精米試験における無効精米歩合が「華吹雪」より低く、その製成酒は「山田錦」に匹敵する評価を得ている<sup>4)</sup>。「結の香」の育成においては「青系酒140号」に「山田錦」を交配したことで、「山田錦」並みの醸造適性を維持しながら作期の前進を達成した。

「結の香」の形態上の特徴として「吟ぎんが」よりも短稈で

あることがあげられる。これは母本「青系酒140号」から導入された形質と考えられる。「青系酒140号」の父本「華吹雪」は短強稈の酒米品種であり<sup>10)</sup>、系譜上に半矮性水稻「レイメイ」をもつ。一方、「山田錦」の稈長を長くする3つのQTLの中で表現型分散が55%と最大で、稈長を10cm伸ばす効果があるQTLは*sd1*座に対応している<sup>13)</sup>と報告されている。池上ら(2003)は「山田錦」と「レイホウ」の正逆交雑由来F<sub>2</sub>集団の解析により、「レイホウ」の半矮性遺伝子*sd1*が心白発現率に影響せず酒米の短稈化に有効であると提言している。「結の香」の育成において、「レイホウ」と起源は異なるが、*sd1*を保有する「レイメイ」の子孫「青系酒140号」を母本としたことで、「山田錦」を効率的に短稈化することができたものと推察される。

本県のオリジナル酒米品種の育成にあたっては、その端緒から工業技術センターおよび岩手県酒造組合による酒造適性評価を選抜指標としてきた<sup>1,6)</sup>。「結の香」の育成では、F<sub>5</sub>世代(単独系統)から醸造特性による選抜を開始した<sup>9)</sup>。また、F<sub>7</sub>世代(生産力検定本試験1年目)から醸造試験を実施し、製成酒の官能評価を実施した。この早期からの実需評価が、醸造適性の高い「結の香」の育成には不可欠であった。用途が限定される品種の育成にあたっては、加工・利用場面で求められる特性を的確に評価することが今後必要であろう。

「結の香」は岩手県初の大吟醸酒用の酒造好適米品種である。県内の酒蔵では「結の香」を原料とした大吟醸酒が製造・販売されている。金賞率55%(10社)、入賞率72.2%(13社)と、ともに全国3位の好成績を収めた平成25酒造年度全国新酒鑑評会において、「結の香」を使用した県産大吟醸酒1銘柄が金賞を初めて受賞した。その後も「結の香」を使用した大吟醸酒は入賞し、平成28酒造年度全国新酒鑑評会においても2銘柄が金賞を受賞した。そのうちの1銘柄では、工業技術センターが育成した麴「黎明平泉」と酵母「ジョパンニの調べ」を用いていた。米・麴・酵母・水・技(南部杜氏)の全てが「オール岩手」産の大吟醸酒が全国鑑評会で金賞を受賞できたことは誠に意義深い。

また、ブランド維持のため市販製品のラベルに「結の香」と表示する条件として岩手県産の「結の香」を100%使用し、酒造協同組合で所定の分析が行われた農協集荷米で、精米歩合50%以下の大吟醸酒あるいは純米大吟醸酒のみと定めている。日本三大杜氏「南部杜氏」発祥の地である「酒どころ岩手」の評価を高める酒米として、「結の香」が今後も活用され続けることを期待する。



## 謝 辞

本品種を育成するにあたり、交配母本の提供と特性検定試験の実施に多くの御配慮を頂いた各県の関係農業試験場の担当各位に対して感謝の意を表す。

本報告をまとめるにあたり、岩手県生物工学研究所 扇良明所長、奥州農業改良普及センター 佐々木力所長に御高閲をいただいた。本品種の奨励品種決定調査については、岩手県農業研究センター技術部作物研究室 高橋智宏上席専門研究員(現 岩手県立農業大学校)に懇切な御指導、御協力をいただいた。育成系統の酒造特性を分析された岩手県工業技術センター 米倉裕一醸造技術部長、中山繁喜上席専門研究員、佐藤稔英専門研究員(いずれも現職名)、岩手県酒造組合の関係各位に対し、深く謝意を表す。

育成の手助けをいただいた菊地徳章主任技能員を始めとする技能員、臨時職員および日々雇用職員等、当センタースタッフの方々に心から感謝申し上げる。

## 引用文献

- 1) 畠山均, 菅原浩視, 佐々木力, 小田中浩哉, 仲條眞介, 高橋真博, 高橋伸夫, 漆原昌二, 小綿寿志, 扇良明, 中野央子, 中西商量, 上野剛(2001). 酒造好適米新品種「ぎんおとめ」の育成. 岩手農研セ研報 2:85-98.
- 2) 池上勝, 吉田晋弥, 中村千春, 上島脩志(2003). 選抜反応から推定した酒米品種「山田錦」の心白発現の遺伝率. 育種学研究 5:9-15.
- 3) 池上勝(2000). 第2章 全国の酒造米品種開発 第1節 遺伝・育種総論 3.酒造適性の遺伝と改良 2)心白. “最新 日本の酒米と酒造り”, 養賢堂. 東京. pp. 54-57.
- 4) 三上泰成, 高館正男, 横山浩正, 小林渡, 館山元春, 前田一春, 川村陽一, 立田久善, 中堀登志光, 工藤哲夫, 浪岡實(2003). 水稻新品種‘華想い’の育成. 青森農試研報 39:11-27.
- 5) 中山繁喜, 米倉裕一, 平野高広, 山口祐子, 遠山 良(2009). 酒米育種系統・岩酒 904 の酒造適性, 岩手工技セ研報 16:110-112.
- 6) 小田中浩哉, 扇良明, 菅原浩視, 佐藤喬, 高橋正樹, 木内豊, 中村英明, 照井儀明, 中野央子, 中西商量(2000). 酒造好適米新品種「吟ぎんが」の育成. 岩手農研セ研報 1:39-50.
- 7) 佐藤稔英, 中山繁喜, 米倉裕一(2016). 酒造好適米「結の香」の精米試験. 岩手工技セ研報 18:192-194.
- 8) 須藤鉄也(2017). 日本酒の消費量減少の規程要因分析

に基づく販売戦略の考察. 商学論集 85(4):87-105

- 9) 菅原浩視, 川代早奈恵, 阿部陽, 佐々木力(2012). 大吟醸酒の醸造に適する水稻品種「岩手酒 98 号」の育成. 東北農業研究 65:9-10.
- 10) 田名部嘉一, 山崎季好, 工藤哲夫, 高館正男, 有馬喜代史, 三上泰正, 川村陽一, 立田久善, 吉原正彦, 浪岡実, 金澤俊光, 小野清治, 三本弘乘(1987). 水稻新品種「華吹雪」の育成. 青森農試研報 30:19-30.
- 11) 柳内敏靖 (2000). 第3章 酒造技術研究と新処理技術 第5節 清酒醸造に及ぼす心白の影響 2 精米適性に及ぼす心白の影響. “最新 日本の酒米と酒造り”, 養賢堂. 東京. p.192.
- 12) 米倉裕一, 平野高広, 山口祐子, 中山繁喜(2008). 岩手県産酒米育種系統の醸造適性評価(VIII). 岩手工技セ研報 15:78-80.
- 13) Shinya Yoshida, Masaru Ikegami, Junko Kuze, Keiko Sawada, Zentaro Hashimoto, Takashige Ishii, Chiharu Nakamura and Osamu Kamijima (2002). QTL analysis for plant and grain character of Sake-brewing rice using a doubled haploid population. Breed.Sci.52:309-317.



写真1 立毛状況「結の香」(ラベル右)と「吟ぎんが」(ラベル左)

撮影年月日 2011年8月25日

撮影場所 岩手県花巻市現地



写真2 株「結の香」(左)と「吟ぎんが」(右)

撮影年月日 2012年4月23日

撮影場所 岩手県農業研究センター

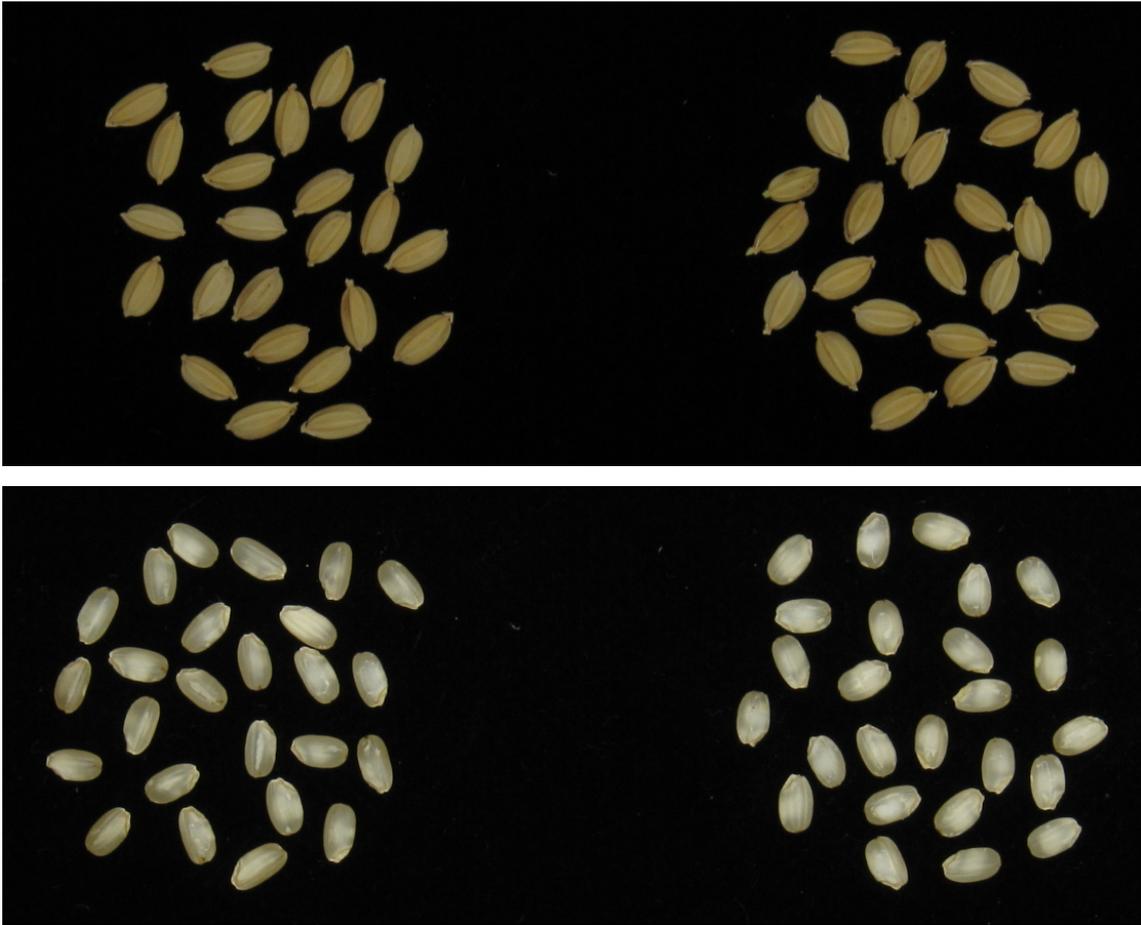


写真3 糙(上)と玄米(下)  
「結の香」(左)と「吟ぎんが」(右)  
撮影年月日 2012年4月19日  
撮影場所 岩手県農業研究センター

## Breeding of a New Rice Variety “Yuinoka” suitable for Daiginjo-shu (high quality sake) brewing

Shinsuke NAKAJO<sup>\*1</sup>, Tsutomu SASAKI<sup>\*2</sup>, Hiromi SUGAWARA<sup>\*2</sup>,  
Sanae KAWADAI-ABE<sup>\*3</sup>, Yutaka KIUCHI<sup>\*3</sup>, Kazuhiko TAMURA<sup>\*4</sup>,  
Hiroko NAKANO-SHISHIDO<sup>\*5</sup>, Masato TAKAKUSAGI<sup>\*6</sup>,  
Akira ABE<sup>\*7</sup>, Aya OIKAWA-ENDO<sup>\*3</sup>, Yoshinori KAMIYAMA<sup>\*3</sup>

### Summary

“Yuinoka” is a new rice variety suitable for Daiginjo (top quality) sake brewing. It was developed at Iwate Agricultural Research Center in 2011. This variety was selected from the cross between “Aokei-sake140(Hanaomoi)” and “Yamadanishiki”.

“Yuinoka” has been tested as local line number “Iwate-sake98” since 2009. It was officially registered by Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan in 2014 (registration no. 23454).

The major characteristics of “Yuinoka” are as follows:

- (1) It belongs to the late maturity group in Iwate, and its date of maturity is 6 days later than that of “Ginginga”.
- (2) The plant type is panicle number type. Its panicle number per unit area is more than that of “Ginginga”.
- (3) Its culm length shorter than that of “Ginginga”.
- (4) The lodging resistance is slightly inferior to “Ginginga”.
- (5) Its tolerance to sterility caused by low temperature before heading is inferior to that of “Ginginga” and classified into slightly low”.
- (6) It seems to have no true resistant gene for blast disease. Its field resistance to leaf blast is slightly susceptible, and that to panicle is slightly resistant.
- (7) Its yielding ability is lower than that of “Ginginga”.
- (8) The weight of 1000 grains is lighter than that of “Ginginga”. Its white-core region is smaller than that of “Ginginga”. Additionally, its white-core region located into the center of grain at high ratio, compared to “Ginginga”. Its size and location result in excellent polishing character (less broken rice grain in high polishing ratio).
- (9) The suitability for Daiginjo-shu (high quality sake) brewing is equivalent to that of “Yamadanishiki”.

**Key words:** brewer’s rice, Daiginjo-shu (high quality sake) , highly polishing, new variety, Yuinoka

<sup>\*1</sup> Iwate Agricultural Research Center (IARC), Crops and Horticultural Department

<sup>\*2</sup> Oshu Agricultural Extension Center

<sup>\*3</sup> Retired: Iwate Agricultural Research Center

<sup>\*4</sup> Iwate Biotechnology Research Institute

<sup>\*5</sup> IARC, Environmental Agriculture Department

<sup>\*6</sup> IARC, Kenpoku Agricultural Institute

<sup>\*7</sup> Iwate Biotechnology Research Center