

ビール大麦（二条大麦）「アスカゴールデン」の育成

大関美香・五月女敏範・加藤常夫¹⁾・渡邊浩久²⁾・糸川晃伸・長嶺敬³⁾・
春山直人⁴⁾・関和孝博⁵⁾・山口昌宏・鈴木恵美子・大野かおり⁶⁾・沖山毅⁷⁾・
高山敏之⁸⁾・渡邊修孝⁹⁾・谷口義則¹⁰⁾・大塚勝¹¹⁾・小田俊介⁸⁾・常見譲史¹¹⁾・
飯田貴子・鈴木康夫・薄井雅夫¹⁾

摘要：アスカゴールデン（旧系統名：関東二条 42 号）は、「高醸造適性（溶け適正），多収，早生，オオムギ縞萎縮病抵抗性（BaYMV 抵抗性遺伝子 *rym3*+*rym5* 集積）」を育種目標に，2001 年に「栃系 283/九州二条 15 号」の組合せから育成した．「アスカゴールデン」の品種特性は，主導品種の「スカイゴールデン」と同様にオオムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子 *rym3* と *rym5* を集積しオオムギ縞萎縮ウイルス系統 I～V 型に抵抗性で，かつうどんこ病に抵抗性と耐病性に優れ，早生種で，子実重，整粒重は「サチホゴールデン」並みの多収品種である．被害粒の発生程度は，「サチホゴールデン」，「スカイゴールデン」よりも少ない．麦芽エキス，ジアスターゼ力は「スカイゴールデン」，「サチホゴールデン」並みに高く優れている．コールバツハ数は，「スカイゴールデン」，「サチホゴールデン」よりも低く「ミカモゴールデン」と同程度で，適正な麦芽の溶け特性を示す．栽培にあたっては，穂数型品種のため，播種量を減らす必要がある．

キーワード：ビール大麦，二条大麦，オオムギ縞萎縮病，コールバツハ数，溶け

New two-rowed malting barley cultivar “Asuka Golden”

Mika OOZEKI, Toshinori SOTOME, Tsuneo KATO, Hirohisa WATANABE, Nobuteru KUMEKAWA, Takashi NAGAMINE, Naoto HARUYAMA, Takahiro SEKIWA, Masahiro YAMAGUCHI, Emiko SUZUKI, Kaori OONO, Takeshi OKIYAMA, Toshiyuki TAKAYAMA, Nobutaka WATANABE, Yoshinori TANIGUCHI, Masaru OOTUKA, Shunsuke ODA, Jouji TUNEMI, Takako IIDA, Yasuo SUZUKI and Masao USUI

Summary: “Asuka Golden” was developed from the cross between Tochikei 283 and Kyusyu-nijyo 15 by the derived line breeding method in 2001. The breeding objectives were resistance to *barley yellow mosaic virus* (BaYMV), good malting quality (proper Kolbach index of wort), high yield, and early maturity. “Asuka Golden” is resistant to BaYMV strain types I to V (pyramided with resistance gene *rym5* and *rym3*), and it is also resistant to powdery mildew like “Sukai Golden” that reading cultivar in Japan. Its early maturing and highly plum grain yield are similar to “Sachiho Golden.” The occurrence of hull-cracked grain is lower than in “Sukai Golden” and “Sachiho Golden.” The malt extract and diastatic power of “Asuka Golden” are extremely high and are the same as that of “Sukai Golden” and “Sachiho Golden.” The Kolbach index of wort is superior to that of “Sukai Golden” and is equal that in “Mikamo Golden.” In cultivating “Asuka Golden,” it is necessary to reduce sowing quantity.

Key words: malting barley, two-rowed barley, barley yellow mosaic virus (BaYMV), Kolbach index,

1) 現栃木県農政部経営技術課，2) 現栃木県上都賀農業振興事務所，3) 現中央農業総合研究センター北陸研究センター，4) 現栃木県農業環境指導センター，
5) 現栃木県農業大学校，6) 現栃木県芳賀農業振興事務所，7) 現栃木県下都賀農業振興事務所，8) 現作物研究所，9) 現栃木県塩谷南那須農業振興事務所，
10) 現東北農業研究センター，11) 現栃木県農政部生産振興課 (2013. 2. 25 受理)

I 結 言

我が国における主食用大麦の需要は約103万トン、そのうちビール用は70万トンで国内消費の約7割を占めている（農林水産省，2011）。一方，ビール醸造用二条大麦（以下，ビール大麦と略す）は，関東地方等の温暖地では麦類の中で刈り取り時期が早く夏作物との組合せも可能であることから，土地利用型冬作物の基幹作物として生産振興が図られている。2010年度から始まった農業者戸別所得補償制度においても，土地利用型農家にとってビール大麦は経営規模拡大や経営改善上不可欠な作物として重要性が増している。国内のビール大麦は，ビール会社と農家との契約で生産されており，ビール会社が買い入れ契約した数量は，1994年に18万トンであったが，その数量を生産できない年が続いたため，契約数量は年々減少し，2010年には6.8万トンにまで減少している。それにもかかわらず過去10年間（1999～2008年）の契約数量達成率は平均66%と低く，2008年におけるビール大麦の自給率は9%と，大麦の中で最も低い（ビール大麦以外の主食用大麦の自給率は33%）（農林水産省，2011）。

ビール大麦の生産量が減少した原因は，麦価の引下げ等による作付けの減少もあるが，他方，関東地方など温暖地では，オオムギ縞萎縮病による被害の拡大（五月女ら，2011）や「ミカモゴールドン」（吉田ら，2011）などの高品質ながら収量や整粒歩合（ビール大麦としての製品歩留）の低い品種の作付けがあげられる。オオムギ縞萎縮病は大麦の最重要病害で，罹ると収量が激減して廃作になることもある。加えて，罹病によりビール醸造用品質で最も重要な原麦（子実・麦粒）の粗タンパク質含量が2%程度上昇し（氏原ら，1984；渡辺ら，1995a；五月女ら，2010a），醸造品質も著しく低下する。原麦の粗タンパク質含量は，2003年から買入条件が9.0～12.0%の範囲に狭まり，これを達成できない農家の作付けが制限されたことも生産の減退に拍車をかけた。

オオムギ縞萎縮病対策として，栃木県農業試験場は2000年に全てのオオムギ縞萎縮ウイルス系統（Ⅰ～Ⅴ型）（五月女ら，2010b）に抵抗性で多収・高品質の品種「スカイゴールドン」（谷口ら，2001）を育成した。しかし，「スカイゴールドン」は「麦芽の溶け」が過剰であるためにビール原料として問題が指摘され，育成当初は作付けをオオムギ縞萎縮病発生地帯に限定された（五月女ら，2010c）。現在，「スカイゴールドン」は栃木県内のオオムギ縞萎縮病の多発により，栃木県内の約7割（7千ha）まで作付けが拡大し，国内ビール大麦の約3割を占

める主導品種となったが，「水感受性」の問題もあり，他の温暖地には作付けされるに至らなかった（五月女ら，2010c）。そのため「麦芽の溶け」の改善は，高品質育種の重要課題になっている。さらに，栃木県農業試験場は，2005年に「麦芽の溶け」がやや改善され，収量性に優れた「サチホゴールドン」（加藤ら，2006）を育成したが，その後の調査でオオムギ縞萎縮病の新しいウイルス系統Ⅳ型およびⅤ型に罹病することが明らかになり，今後，被害の発生が懸念されている（五月女ら，2010b）。

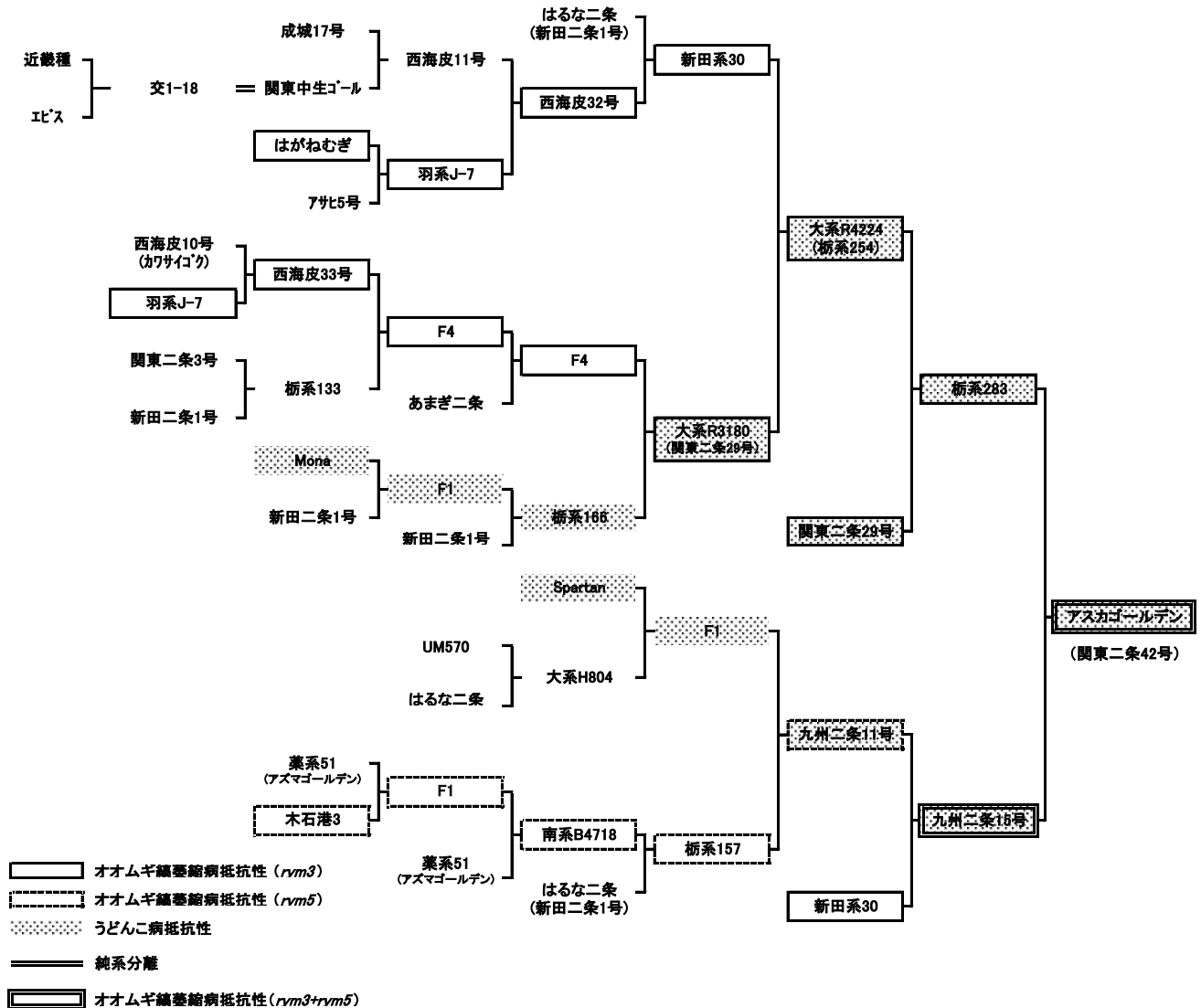
以上，温暖地のビール大麦生産においては，オオムギ縞萎縮病に抵抗性を有し，整粒歩合等に優れた農業特性を備え，麦芽の溶けが適正でビール醸造用品質が優れる品種の育成が強く求められていた。

このような状況に対し，オオムギ縞萎縮ウイルス系統Ⅰ～Ⅴ型に抵抗性で，早生で，多収で，ビール醸造用麦芽品質が優れ，コールバツハ数や可溶性窒素など麦芽の溶け特性が適正な「アスカゴールドン」を育成し，2011年に品種登録出願を行い，2012年に出願公表された。ここに「アスカゴールドン」の育成経過，特性および栽培上の留意事項等を報告する。

なお，本育種試験は農林水産省「指定試験事業」および同「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」にて行った。

II 育成経過

「アスカゴールドン」の系譜は第1図，各世代の選抜経過は第1表および第2図に示した。2001年4月，「高醸造適性（溶け適正），多収，早生，オオムギ縞萎縮病抵抗性（BaYMV 抵抗性遺伝子 *rym3*+*rym5* 集積）」を育種目標に，「高品質，多収，高整粒歩合，*rym3*，うどんこ病抵抗性」の特性を持つ「栃系283」（「サチホゴールドン」の兄弟系統）を母，「*rym5*+*rym3*，被害粒少，麦芽の溶け適正，うどんこ病抵抗性」の特性を持つ「九州二条15号」を父として人工交配を行い（稟交3841），派生系統育種法により選抜・固定を図った。2001年6月～9月， F_1 種子28粒を栃木県農業試験場栃木分場内冷房ガラス温室に播種し，全刈り収穫した。同11月～2002年4月， F_2 種子約750粒を鹿児島県西之表市の現地選抜圃場に播種し，集団養成した後，約4100粒収穫した。同5月～8月，北海道北見市の現地選抜圃場に F_3 種子750粒を播種し，集団養成した後， F_4 約1250系統を収穫した。2002年度，場内のオオムギ縞萎縮病（Ⅲ型）汚染圃場に F_4 510系統を穂別系統として，畦幅65cm，系統間25cm二条千鳥で栽植し，縞萎縮病，熟期，立毛，稈長，穂型



第1図 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」の系譜図

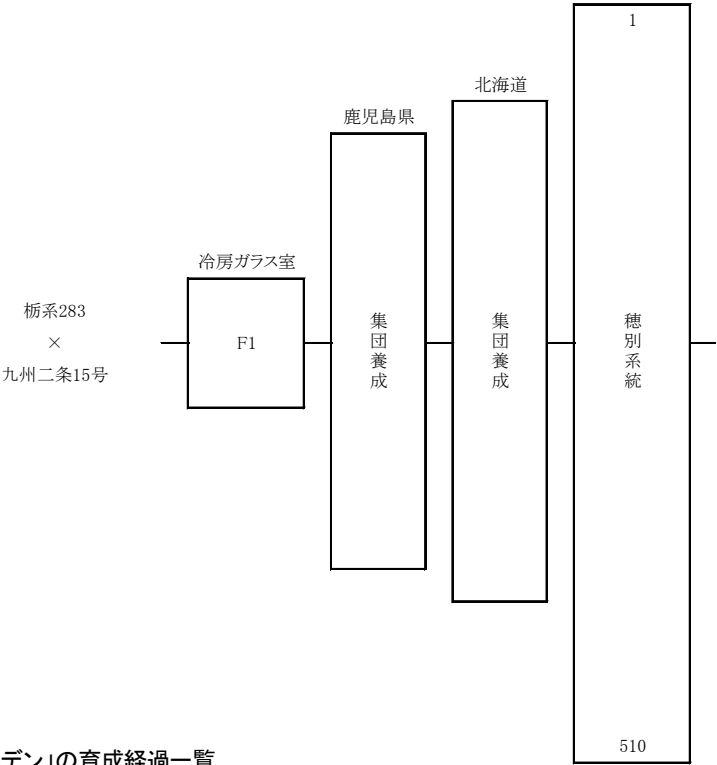
等を選抜指標として17系統を選抜して、大系RD0056から大系RD0072までの系統番号を付した。2003年度、F₅17系統を単独系統とし、畦幅65cm、条間10cm、株間5cmの二条千鳥1本立てとして場内のオオムギ縮萎縮病(Ⅲ型)汚染圃場に系統栽培した。これらの系統は、本病抵抗性を再確認するとともに、草姿、熟期、稈長、草型、穂型、耐倒伏性、固定度等が優れた系統を選抜後、子実の外観品質、水感受性を調査し、最終的に優れると認められた7系統を選抜した。また、選抜系統については小規模製麦・醸造用品質分析法(栃木県農業試験場栃木分場、1998)にてビール醸造用麦芽品質を分析した。2004年度、F₆7系統について、畦幅65cm、条間10cm、株間10cmの二条千鳥1本立てで系統養成するとともに、生産力検定予備試験および特性検定試験(オオムギ縮萎縮ウイルス系統Ⅲ型、被害粒)に供試し、圃場における生育調査結果と前年度単独系統の麦芽品質分析結果により3系統を選抜後、収量性および子実特性を調査し、後

に「アスカゴールデン」となる大系RD0066を含め、大系RD0059、RD0070の3系統15個体を最終的に選抜し、ビール醸造用麦芽品質を分析した。2005年度、同様にF₇3系統について系統養成するとともに、生産力検定試験および特性検定試験(オオムギ縮萎縮ウイルス系統Ⅰ型、Ⅲ型、Ⅴ型、赤かび病、うどんこ病、秋播性、被害粒、耐湿性)に供試した。その結果、標準品種の「ミカモゴールデン」に比べて多収であり、麦芽エキス、ジアスターゼ力ともに高く、麦芽の溶けの指標となるコーンバツハ数も「スカイゴールデン」よりも低く優れており、特性検定試験において問題のない大系RD0059およびRD0066を選抜し、それぞれ「新系325」、「新系326」の系統名を付した。2006年度、F₈2系統群10系統を前年度と同じ栽植条件で系統養成した。同時に生産力検定試験および特性検定試験(オオムギ縮萎縮ウイルス系統Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型、Ⅳ型、Ⅴ型、赤かび病、うどんこ病、穂発芽性、秋播性、被害粒、耐湿性、耐凍上性)、系統適

第 1 表 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」の育成系統図

	播種	2000	2001			2002
	年度	平12	平13	同	同	平14
	世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
供試	系統群数					
	系統数					
	個体数		28粒	30g	30g	510
選抜	系統群数					
	系統数					
	個体数			165g	50g	17
生産力検定試験予備試験						
生産力検定試験						
特性検定試験(項目数)						
系統適応性検定試験(場所数)						
奨励品種決定調査(場所数)						
ビール大麦育成系統合同比較試験系比試験(場所数)						
ビール大麦育成系統合同比較試験品比試験(場所数)						
ビール大麦育成系統合同比較試験ブロック試験(場所数)						
備考	葉交3841					

	世代	交配	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
				集団	集団	系統選抜



第 2 図 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」の育成経過一覧

第1表 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」の育成系統図(続き)

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
平15	平16	平17	平18	平19	平20	平21	平22
F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂
	7	3	2	1	1	1	1
17	28	15	10	5	15	10	10
	3	2	1	1	1	1	1
7	3	2	1	1	1	1	1
28	15	10	5	15	10	10	10
畑条播		水田ドリル播					
			水田ドリル播	水田ドリル播	水田ドリル播	水田ドリル播	水田ドリル播
	2	8	11	11	12	12	12
			3	2			
					5	10	10
			3	3			
					3	3	3
					5	8	6
大系RD0066			栃系326		関東二条42号		

F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	F ₁₁	F ₁₂
単独系統							

大系RD0056 ○							
大系RD0057 ○							
大系RD0058 ○							
大系RD0059 ○	——	大系RD0059 ○	——	大系RD0059 ○	——	栃系325 ×	
大系RD0060 ○		大系RD0060 ×					
大系RD0061 ○		大系RD0061 ×					
大系RD0062 ○							
大系RD0063 ○		大系RD0064 ×					
大系RD0064 ○						1	1
大系RD0065 ○			栃系326			2	2
			1	1		3	3
	大系RD0066		2	2	関東二条42号	4	4
	1	1	3	3	1	5	5
大系RD0066 ○	——	②	——	④	——	⑥新品種候補	6
		3		5		7	7
		4				8	8
		5				9	9
					6	10	10
					7		
大系RD0067 ○					8		
大系RD0068 ○					9		
大系RD0069 ○					10		
大系RD0070 ○	——	大系RD0070 ○	——	大系RD0070 ×		11	
大系RD0071 ○		大系RD0071 ×				12	
大系RD0072 ○						13	
						14	
						15	

第2図 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」の育成経過一覧(続き)

応性検定試験3カ所に加え、ビール業界等と合同で行っているビール大麦育成系統合同比較試験系統比較試験（佐々木ら、1990）に供試した。縞萎縮病抵抗性は両系統ともウイルス系統Ⅰ～Ⅴ型抵抗性を示し、生産力検定試験における生育調査結果と前年度の麦芽品質分析結果により、栃系326を選抜した。2007年度、F₉1系統群5系統を前年度と同じ特性性検定試験（オオムギ縞萎縮ウイルス系統Ⅰ型、Ⅱ型、Ⅲ型、Ⅳ型、Ⅴ型、赤かび病、うどんこ病、穂発芽性、秋播性、被害粒、耐湿性）および系統適応性検定試験2カ所とビール大麦育成系統合同比較試験系統比較試験3カ所も供試した。これらの結果、オオムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子 *rym3* と *rym5* を集積しオオムギ縞萎縮ウイルス系統Ⅰ～Ⅴ型に抵抗性で「ミカモゴールド」並みの早生で、穂数が多く、整粒歩合が高く、「サチホゴールド」並の多収で、麦芽エキス・ジアスターゼ力が高く、コールパツハ数が適正であることから、「関東二条42号」の地方番号を付けた。2008年～2010年度、F₁₀～F₁₂世代について、前年度と同じ栽培条件で系統養成すると同時に生産力検定試験と特性検定試験を引き続き実施し、またビール大麦育成系統合同比較試験品種比較試験に供試した。更に各県の奨励品種決定調査に供試し、各地においてその優秀性を確認した。特に栃木県では奨励品種決定調査に3カ年、現地試験に2カ年供試し検討した結果、関東二条42号の有望性が認められ、2011年度に奨励（認定）品種に採用された。2011年12月には「アスカゴールド」と命名され、品種登録出願を行った。登録時の世代はF₁₃である。

「アスカゴールド」の品種名は、本品種が明日にはビールに醸され芳醇な香りのビールになるようにとの優れた原料のイメージで名付けられた。漢字表記が必要な場合は「明日香黄金」を用い、英語表記は「Asuka Golden」とする。

Ⅲ 特性の概要

品種登録出願（農林水産省、2012）にあたっての「アスカゴールド」の形質および特性は第2表のとおりである。これまで育成された品種との特性の比較がしやすいように、大麦種苗特性分類調査報告書の基準（農業研究センター、1986）に基づき各種特性について述べる。

1. 形態的および生態的特性

「アスカゴールド」の形態的および生態的特性を生産力検定試験と特性検定試験の調査結果を総合的に判断して分級した概要を第3表に示した。標準品種「ミカモ

ゴールド」と比較すると、叢性は同程度の“やや直立”，株の開閉も同程度の“やや閉”である。稈の太さはやや太く“中”，稈の剛柔は“やや剛”である。稈のワックスは“やや多”，葉色は“中”，葉鞘のワックスは“やや多”で、いずれもミカモゴールドと同程度である。穂型は矢羽根型で、穂長はやや長く“やや短”で、直立する。芒長は長く“やや長”，粒の形は同程度の“中”，粒の大きさはやや大きく“中”，穀皮の厚さは同程度の“やや薄”である。底刺毛茸と鱗皮の毛の長短は“長”である。播性の程度は“Ⅰ”で、茎立性は「スカイゴールド」，「サチホゴールド」並の“早”である。脱粒性は「ミカモゴールド」と同程度の“やや難”である。

2. 主要病害および生理的障害に対する特性

「アスカゴールド」の病害および生理的障害に対する特性を第3表および第4表に示した。オオムギ縞萎縮病に対しては、近年育成された品種と同様に抵抗性であるが本病抵抗性遺伝子 *rym3* と *rym5* を持ち「スカイゴールド」と同様にウイルス系統Ⅰ～Ⅴ型に抵抗性を示す。赤かび病抵抗性は「ミカモゴールド」等の既存品種と同程度である。うどんこ病に対しては、“極強”と抵抗性である穂発芽性は“やや易”で「ミカモゴールド」と同程度であるが、「スカイゴールド」に比べると劣る。側面裂皮粒の発生は「ミカモゴールド」と同程度で、「スカイゴールド」，「サチホゴールド」よりも少ない。耐湿性および耐凍上性は既存品種と同程度である。

3. 生育特性および収量性

「アスカゴールド」の主要な生育特性および収量性について、育成地の生産力検定試験の調査結果（第5表）に基づいて評価した。出穂期、成熟期は「ミカモゴールド」と同程度の早生種で“早”である。稈長は「ミカモゴールド」，「スカイゴールド」よりも4cm短く「サチホゴールド」と同程度の“やや短”（写真1），穂長はやや長く「スカイゴールド」と同程度の“やや短”で、穂は“やや先細”（写真2）である。穂数は「ミカモゴールド」や「スカイゴールド」，「サチホゴールド」よりも多い。1穂粒数は「ミカモゴールド」よりもやや多い。子実重は「ミカモゴールド」よりも10%以上、整粒重は約20%以上多く、「サチホゴールド」並の“多収”である。容積重は「ミカモゴールド」よりやや軽い。千粒重は「ミカモゴールド」よりも2g程度重い“大”，整粒歩合は4～5%高い“やや多”である。外観品質は「ミカモゴールド」並の“中の中”である。

第2表 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」の特性表(農林水産植物種類別審査基準)

形質 番号(UPOV)	項目	アスカ ゴールデン	ミカモ ゴールデン	スカイ ゴールデン	サチホ ゴールデン	とちの いぶき
		階級(区分)	階級(区分)	階級(区分)	階級(区分)	階級(区分)
1	1 草姿	3 (半立ち)	4 やや半立	2 (かなり半立)	2 (かなり半立)	2 (かなり半立)
2	2 葉しょうの毛の有無	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)
3	3 止め葉の葉耳のアントシアニン着色の強弱	4 (やや弱)	4 (やや弱)	1 (極弱)	5 (中)	5 (中)
4	4 5 植物体の反曲した止め葉の多少	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)
5	5 6 葉しょう止葉のろう質の多少	5 (中)	5 (中)	5 (中)	5 (中)	5 (中)
6	6 7 出穂期	3 (早)	3 (早)	4 (やや早)	2 (かなり早)	3 (早)
7	7 のぎの先端のアントシアニン着色の強弱	4 (やや弱)	4 (やや弱)	1 (極弱)	5 (中)	5 (中)
8	8 10 穂のろう質の多少	5 (中)	5 (中)	5 (中)	5 (中)	5 (中)
9	9 11 穂の向き	1 (立)	1 (立)	1 (立)	1 (立)	1 (立)
10	10 12 草丈	5 (中)	5 (中)	5 (中)	5 (中)	4 (やや短)
11	11 13 穂の条数	1 (2条)	1 (2条)	1 (2条)	1 (2条)	1 (2条)
12	12 14 穂の形	4 (やや先細)	5 (水平)	5 (水平)	5 (水平)	5 (水平)
13	13 15 穂の粒着の粗密	7 (密)	7 (密)	7 (密)	6 (やや密)	7 (密)
14	14 16 穂の長さ	4 (やや短)	4 (やや短)	4 (やや短)	5 (中)	5 (中)
15	15 17 のぎの長さ	7 (長)	5 (中)	6 (やや長)	6 (やや長)	5 (中)
16	16 18 穂軸の長さ	5 (中)	5 (中)	5 (中)	5 (中)	5 (中)
17	17 19 穂軸の曲がりの強弱	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)
18	18 穂の不稔小穂の發育	1 (發育不完全)	1 (發育不完全)	1 (發育不完全)	1 (發育不完全)	1 (發育不完全)
19	19 20 不稔小穂の向き	3 (先広)	3 (先広)	3 (先広)	3 (先広)	3 (先広)
20	20 21 穀粒に比べた中央小穂ののぎを含む護えいの長さ	2 (等)	2 (等)	2 (等)	2 (等)	2 (等)
21	21 22 穀粒の小穂軸の毛の型	2 (長)	2 (長)	2 (長)	2 (長)	2 (長)
22	22 23 穀粒の稃の有無	9 (有)	9 (有)	9 (有)	9 (有)	9 (有)
23	23 24 穀粒の外えいのアントシアニン着色の強弱	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)	1 (無)
24	24 25 穀粒外えい背面内側面の葉脈沿いの突起の多少	9 (極多)	9 (極多)	9 (極多)	9 (極多)	9 (極多)
25	25 26 穀粒の縦溝の毛の有無	9 (有)	9 (有)	9 (有)	9 (有)	9 (有)
26	26 27 穀粒のりん皮の着き方	1 (正面)	1 (正面)	1 (正面)	1 (正面)	1 (正面)
27	27 28 穀粒の糊粉層の色	1 (白色)	1 (白色)	1 (白色)	1 (白色)	1 (白色)
28	28 29 まき性	3 (春まき性)	3 (春まき性)	3 (春まき性)	3 (春まき性)	3 (春まき性)

第3表 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールド」の特性表(形態的および生態的形質)

形質番号	項目	アスカゴールド	ミカモゴールド	スカイゴールド	サチホゴールド	とちのいぶき
		階級(区分)	階級(区分)	階級(区分)	階級(区分)	階級(区分)
I-1-1	叢性	4(やや直立)	4(やや直立)	3(直立)	3(直立)	4(やや直立)
I-1-2	株の開閉	4(やや閉)	4(やや閉)	4(やや閉)	4(やや閉)	4(やや閉)
I-1-3	並渦性	2(並)	2(並)	2(並)	2(並)	2(並)
I-2-1	稈長	4(やや短)	5(中)	5(中)	4(やや短)	4(やや短)
I-2-2	稈の細太	5(中)	4(やや細)	5(中)	5(中)	4(やや細)
I-2-3	稈の剛柔	4(やや剛)	5(中)	4(やや剛)	4(やや剛)	5(中)
I-2-4	稈のワックスの多少	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)
I-3-1	葉耳の有無	1(有)	1(有)	1(有)	1(有)	1(有)
I-3-2	葉色	5(中)	5(中)	4(やや淡)	5(中)	5(中)
I-3-3	葉鞘のワックスの多少	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)
I-3-4	葉鞘の毛の有無多少	0(無)	0(無)	0(無)	0(無)	0(無)
I-4-1	穂型	8(矢羽根)	8(矢羽根)	8(矢羽根)	8(矢羽根)	8(矢羽根)
I-4-2	穂長	4(やや短)	3(短)	4(やや短)	5(中)	5(中)
I-4-3	粒着の粗密	7(密)	7(密)	7(密)	7(密)	7(密)
I-4-4	穂の抽出度	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)
I-4-5	条性	2(二条)	2(二条)	2(二条)	2(二条)	2(二条)
I-4-6	穂の下垂度	3(直)	3(直)	3(直)	3(直)	3(直)
I-5-1	芒の有無多少	7(多)	7(多)	7(多)	7(多)	7(多)
I-5-2	芒長	6(やや長)	5(中)	5(中)	6(やや長)	5(中)
I-5-3	芒の粗滑	6(やや粗)	6(やや粗)	6(やや粗)	6(やや粗)	6(やや粗)
I-6	ふ色	1(淡黄)	1(淡黄)	1(淡黄)	1(淡黄)	1(淡黄)
I-7-1	粒の形	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)	6(やや長)
I-7-2	粒の大小	5(中)	4(やや小)	5(中)	6(やや大)	6(やや大)
I-7-4	穀皮の厚さ	4(やや薄)	4(やや薄)	4(やや薄)	4(やや薄)	4(やや薄)
I-7-5	底刺毛茸の長短	8(長)	8(長)	8(長)	8(長)	8(長)
I-7-6	外穎基部の横溝の有無	1(有)	1(有)	1(有)	1(有)	1(有)
I-7-7	腹溝の幅	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)
I-7-8	鱗皮の毛の長短	8(長)	8(長)	8(長)	8(長)	8(長)
I-8-1	千粒重	7(大)	5(中)	6(やや大)	7(大)	6(やや大)
I-8-2	リットル重	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)
I-9-1	原麦粒の見かけの品質	5(中の中)	5(中の中)	5(中の中)	5(中の中)	5(中の中)
II-1	播性	1(I)	1(I)	1(I)	1(I)	1(I)
II-2	茎立性	3(早)	4(やや早)	3(早)	3(早)	4(やや早)
II-3-1	出穂期	3(早)	3(早)	4(やや早)	2(極早)	3(早)
II-3-2	成熟期	3(早)	3(早)	4(やや早)	3(早)	3(早)
II-4-1	稈穂の別	2(稈)	2(稈)	2(稈)	2(稈)	2(稈)
II-4-2	皮裸性	2(皮)	2(皮)	2(皮)	2(皮)	2(皮)
II-4-3	脱芒性	6(やや易)	6(やや易)	6(やや易)	6(やや易)	6(やや易)
II-5	穂発芽性	6(やや易)	6(やや易)	3(難)	5(中)	7(易)
II-6	脱粒性	4(やや難)	4(やや難)	4(やや難)	4(やや難)	4(やや難)
II-7	耐倒伏性	4(やや強)	5(中)	3(強)	4(やや強)	5(中)
II-8-3	耐湿性	6(やや弱)	6(やや弱)	6(やや弱)	6(やや弱)	—
II-8-4	耐凍上性	7(弱)	7(弱)	7(弱)	7(弱)	7(弱)
II-9	収量性	7(多)	5(中)	6(やや多)	7(多)	6(やや多)
II-11-1	整粒歩合	6(やや多)	4(やや少)	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)
II-11-2	浸麦時間	4(やや短)	4(やや短)	4(やや短)	4(やや短)	—
II-11-3	麦芽収量率	6(やや高)	5(中)	5(中)	5(中)	—
II-11-4	麦芽エキス	8(極多)	7(多)	7(多)	8(極多)	—
II-11-5	エキス収量	8(極多)	7(多)	7(多)	8(極多)	—
II-11-6	麦芽粗蛋白質	5(中)	5(中)	5(中)	5(中)	—
II-11-7	可溶性窒素	6(やや多)	6(やや多)	8(極多)	7(多)	—
II-11-8	コーンバッチ数	5(中)	5(中)	8(極大)	7(大)	—
II-11-9	ジアスターゼ力	7(大)	7(大)	7(大)	7(大)	—
II-11-10	ジアスターゼ力/TN	7(大)	7(大)	7(大)	7(大)	—
II-11-11	最終発酵度	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)	6(やや多)	—
II-11-12	麦汁色度	3(淡)	4(やや淡)	5(中)	4(やや淡)	—
II-12-1	縞萎縮病抵抗性	2(極強)	2(極強)	2(極強)	2(極強)	2(極強)
II-12-2	赤かび病抵抗性	4(やや強)	4(やや強)	4(やや強)	4(やや強)	4(やや強)
II-12-3	うどんこ病抵抗性	2(極強)	7(弱)	2(極強)	2(極強)	6(やや弱)

注)「大麦種苗特性分類調査報告書(昭和55年3月)」の基準による。

縞萎縮病抵抗性は大麦縞萎縮病ウイルス I 型系統に対する抵抗性を示す。

第4表 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」特性検定試験結果(2004～2010年度)

品種名	試験 年度	縞萎縮病							赤かび病					うどんこ病		穂発芽	播性	側面 裂皮	耐湿性			耐凍 上性	
		I 型	I 型	II 型	III 型	I + III 型	IV 型	V 型	赤かび病		作物研	九州沖縄	うどんこ病		圃場				ポット	三重農七			
		栃木農試	作物研	作物研	栃木農試	栃木農試	山口	栃木農試 圃場	栃木農試 ポット	長野農試			作物研	九州沖縄							栃木農試		長崎農七
アスカゴールデン	2004				RR												1.3						
	2005	RR			RR			RR	強					0.0		I	2.0	中					
	2006	RR		RR	RR		R	RR		やや強	強			0.0	0.0	20	やや難	I	3.0	5.0	中		
	2007		RR	RR	RR		RR	RR			R	R		0.0		18	やや難	I	2.2		弱		
	2008		RR	RR		RR	RR	RR			MR			0.0	0.0	1	やや難	I	6.5		中	中	
	2009		RR	RR		RR	RR	RR			R			0.0	0.0	45	やや易	I	5.7	2.8	やや弱	弱	
2010	RR		RR	RR	RR	RR	RR			R			0.0	0.0	40	やや易	I	14.3		弱	中		
ミカモゴールデン	2004	RR			S			R	強	やや強				3.0	4.0		I	2.8	やや弱				
	2005	RR		RR	S		RR	RR	やや強					3.0	0.0		I	11.2	やや強		やや弱	弱	
	2006	RR		RR	S		M	RR		やや強	強			3.0	4.0	36	やや難	I	1.3	5.8	中	中	
	2007		RR	RR	S		RR	RR			R	M		4.0	4.0	66	やや易	I	1.0		中	弱	
	2008		RR	RR		S	RR	RR			R		R	4.0	2.0	3	やや易	I	6.0		やや弱	中	
	2009		RR	RR		S	RR	RR			R			1.0	0.0	35	やや易	I	1.2	4.0	やや弱	弱	
2010	RR		RR		S	RR	RR			R			1.0	0.0	26	中	I	15.7		やや強	弱		
スカイゴールデン	2004	RR			RR			RR	強	中				0.0			I	11.2	中				
	2005	RR			RR			RR	強					0.0			I	13.5	中				
	2006	RR			RR		RR	RR		やや強				0.0		3	難	I	18.3	6.5			
	2007				RR		RR	RR						0.0		2	難	I	20.2			中	
	2008		RR	RR		RR	RR	RR				MR		0.0		0	難	I	12.2				
	2009		RR	RR		RR	RR	RR			R			0.0	0.0	2	難	I	13.5	3.5	弱	弱	
2010	RR		RR		RR	RR	RR			R			0.0	0.0	2	難	I	22.7		中	弱		
あまぎ二条	2004	S			S			S	やや強	やや強				2.5			I	0.2			中	中	
	2005	S		RR	S		S	SS						3.0			I	0.3	中		中	弱	
	2006	S		RR	S									3.0			I	1.5			中		
	2007				S		MS							3.0			I	0.5			中		
	2008					S								4.0			I	1.2					
	2009					S	SS							1.0			I	0.5					
2010	S				S	SS							1.0			I	2.0			中			
サチホゴールデン	2004	RR			RR				強	やや強	M	R		0.0	0.0		I	12.8	中		やや弱	極強	
	2005	RR			RR		MR		やや強					0			I	12.7	中				
	2006	RR			RR		M	S		強				0		68	易	I	13.8	4.5			
	2007				RR		R							0		31	中	I	16.0			弱	
	2008			RR		RR	M	MR					MR	0.0	0.0	1	やや難	I	26.2				
	2009			RR		RR	S	S			R			0.0	0.0	29	中	I	14.8	2.3	やや弱	弱	
2010	RR		RR		RR	SS	S			R			0.0	0.0	33	やや易	I	21.2		中	弱		
アスカゴールデン	総合	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	強	やや強	強	強		0.0	0.0		やや易	I	5.0	中	3.9	やや弱	中
ミカモゴールデン	判定	RR	RR	RR	S	S	RR	RR	やや強	やや強	強	中	強	2.7	2.0		やや易	I	5.6	やや強	4.9	やや弱	弱
スカイゴールデン		RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	強	やや強			やや強	0.0	0.0		難	I	15.9	中	5.0	弱	弱
あまぎ二条		S		RR	S	S	S	S	やや強	やや強				2.5				I	0.9	中		中	弱
サチホゴールデン		RR		RR	RR	RR	S	S	やや強	やや強	中-強	強	やや強	0.0	0.0		中	I	16.8	中	3.4	やや弱	弱

注) 萎縮病:RR(極強)R(強)M(中)S(弱) うどんこ病:0(無)3(中)6(激甚)

検定項目の下段は、試験場所

第5表 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」生産力検定試験における農業特性調査結果(2005～2010年度)

系統名・ 品種名	年度	発芽 良否	叢性	茎立 性	出穂 期	成熟 期	稈長	穂長	穂数	1穂 粒数	倒伏 多少	うどんこ 病	赤か び病	縞萎 縮病	子実 重	整粒 重	対 標準 比率	容積 重	千粒 重	整粒 歩合	粒形	粒 大小	穀皮 厚さ	穀皮 しわ	穀皮 貼付	外観 品質	側面 裂皮 粒	凸腹 粒
					月/日	月/日	cm	cm	本/m ²						kg/a	kg/a		g/L	g	%								
アスカゴールデン	2005	1.0	3.8	3.8	4/23	6/1	92	5.8	769	26.1	0.5	0.0	0.0	0.0	55.2	52.4	125	722	42.2	95.0	5.0	4.8	2.5	2.8	3.8	2.5	0.0	0.0
	2006	1.0	3.0	3.5	4/13	5/28	92	6.5	952	27.9	0.0	0.0		0.0	62.6	57.8	126	699		92.4	5.3	5.0	2.3	2.3	4.5	2.5	3.0	0.0
	2007	1.0	4.0	3.5	4/17	5/28	101	6.2	1102	26.8	4.0	0.0		0.0	48.9	44.9	100	684	43.9	91.8	5.3	5.0	2.3	2.0	4.7	2.7	0.5	0.0
	2008	1.0			4/13	5/25	94	6.3	555	26.6	0.0	0.0	0.3	0.0	50.7	48.0	131	737	44.6	94.7	4.5	5.5	2.0	2.5	4.8	2.8	1.8	0.0
	2009	1.0	4.0	3.0	4/21	5/31	92	5.5	896	24.1	0.0	0.0	0.5	0.0	71.0	65.7	130	753	42.1	92.5	4.5	5.0	2.3	2.7	5.0	5.3	2.8	1.0
	2010	1.0	3.0	3.0	4/23	6/1	93	5.6	1042	25.7	1.6	0.0	0.0	0.0	69.6	53.4	119	681	37.3	76.7	5.3	5.0	2.8	3.3	5.0	5.3	0.2	0.0
ミカモゴールデン	2005	1.0	4.0	4.3	4/24	6/1	98	5.5	721	24.7	0.5	0.0	0.5	0.0	46.8	42.1	100	724	40.4	89.8	5.3	3.8	2.0	2.5	4.0	3.0	1.3	0.0
	2006	1.0	3.0	3.0	4/12	5/29	96	6.2	878	27.0	0.0	0.0		0.0	52.2	45.8	100	709		87.9	5.4	4.6	2.3	2.5	4.5	2.9	2.0	2.0
	2007	1.0	4.0	3.5	4/17	5/27	103	5.9	1009	26.3	4.5	0.0		1.0	50.1	45.0	100	707	42.4	89.7	5.0	4.5	2.0	2.0	4.7	2.7	1.5	0.0
	2008	1.0			4/12	5/24	95	5.7	515	25.9	0.0	0.0	0.5	0.0	39.7	36.6	100	738	41.6	92.2	5.3	5.0	3.0	3.0	5.0	3.0	1.0	0.0
	2009	1.0	4.0	3.0	4/21	5/31	98	5.2	907	23.7	0.5	2.5	0.8	0.0	62.8	50.4	100	752	38.2	80.3	5.0	4.0	2.5	2.8	5.0	5.7	3.3	1.5
	2010	1.0	3.0	4.0	4/22	6/1	99	5.5	1014	24.7	1.7	0.0	0.0	0.0	59.4	45.0	100	693	37.0	75.6	5.5	4.9	3.2	3.5	5.2	5.5	0.5	0.3
スカイゴールデン	2005	1.0	3.0	3.3	4/24	6/2	96	5.5	648	24.7	0.3	0.0	1.0	0.0	44.7	43.2	103	722	41.0	96.6	5.0	4.3	2.5	3.0	4.0	3.0	2.5	0.0
	2006	1.0	3.0	3.5	4/12	5/28	92	6.7	861	27.4	0.0	0.0		0.0	51.2	47.8	104	709		93.3	5.4	4.9	2.3	2.4	4.5	2.7	3.0	0.0
	2007	1.0	3.5	3.5	4/17	5/29	107	6.0	1047	25.8	3.5	0.0		0.0	51.2	48.0	107	714	41.7	93.6	5.0	4.5	2.0	2.0	4.7	3.3	3.5	0.5
	2008	1.0			4/14	5/26	97	6.3	577	27.1	0.0	0.0	0.5	0.0	47.2	44.8	122	733	41.7	95.0	5.8	5.0	2.0	2.8	5.3	3.0	2.5	0.0
	2009	1.0	3.0	3.0	4/23	6/1	99	5.5	843	24.4	0.0	0.0	0.5	0.0	64.8	59.9	119	754	39.8	92.5	5.0	4.3	2.3	3.0	5.3	5.5	4.3	0.5
	2010	1.0	3.0	3.0	4/24	6/3	98	5.7	955	25.2	1.3	0.0	0.0	0.0	67.4	57.5	128	707	38.1	85.4	4.8	4.8	3.0	3.5	5.2	4.9	1.0	0.0
サチホゴールデン	2005	1.0	3.0	3.3	4/23	6/1	94	6.5	624	27.0	0.3	0.0	0.5	0.0	55.0	52.5	125	726	44.8	95.7	5.5	5.0	2.3	2.8	4.0	3.0	2.3	0.0
	2006	1.0	3.0	3.0	4/9	5/27	91	7.3	922	28.1	0.0	0.0		0.0	57.2	52.4	114	714		91.6	5.5	5.5	2.3	2.0	4.2	2.5	2.0	0.0
	2007	1.0	3.5	3.5	4/15	5/27	101	6.6	884	27.7	4.0	0.0		0.0	59.0	55.5	123	718	47.0	94.0	5.5	5.0	2.0	2.0	4.5	2.7	3.0	1.0
	2008	1.0			4/10	5/23	92	6.7	512	27.9	0.0	0.0	0.5	0.0	47.2	44.6	122	742	45.7	94.4	4.8	6.0	2.0	2.4	5.3	2.7	2.8	0.0
	2009	1.0	3.0	3.0	4/19	5/30	94	6.0	774	25.3	0.0	0.0	0.5	0.0	66.8	62.4	124	755	42.3	93.5	4.5	6.0	2.0	2.5	5.0	6.0	5.0	3.5
	2010	1.0	3.0	3.0	4/20	5/31	92	6.4	841	27.1	0.9	0.0	0.0	0.0	67.3	53.8	119	722	41.2	80.3	5.0	4.8	2.8	2.9	5.2	4.9	0.8	0.0
アスカゴールデン	05-10平均	1.0	3.6	3.4	4/18	5/29	94	6.0	886	26.2	1.0	0.0	0.2	0.0	59.7	53.7	122	713	42.0	90.5	5.0	5.0	2.4	2.6	4.6	3.5	1.4	0.2
ミカモゴールデン	05-10平均	1.0	3.6	3.6	4/18	5/29	98	5.6	841	25.4	1.2	0.4	0.4	0.2	51.8	44.1	100	720	39.9	85.9	5.2	4.5	2.5	2.7	4.7	3.8	1.6	0.6
スカイゴールデン	05-10平均	1.0	3.1	3.3	4/19	5/30	98	5.9	822	25.8	0.8	0.0	0.5	0.0	54.4	50.2	114	723	40.5	92.7	5.2	4.6	2.3	2.8	4.8	3.7	2.8	0.2
サチホゴールデン	05-10平均	1.0	3.1	3.2	4/16	5/28	94	6.6	760	27.2	0.9	0.0	0.4	0.0	58.8	53.5	121	730	44.2	91.6	5.1	5.4	2.2	2.4	4.7	3.6	2.6	0.8

第 6 表 ビール大麦(二条大麦)「アスカゴールデン」生産力検定試験における麦芽品質調査結果(2006～2009 年度)

品種名	年度	水感受性 %	浸漬時間 h	一日 後浸漬度 %	原麦粗蛋白 %	麦芽収量率 %	エキス %	エキス 収量 %	麦芽粗蛋白 %	可溶性 窒素 %	コール パツハ数 %	ジアスターゼ力 WK/TN	最終 発酵度 %	評点	標準差	麦汁β- グルカン mg/L	麦汁粘 度 mPa・s	麦汁色 度
アスカゴールデン	2006	16	40	42.5	9.4	92.8	84.7	78.6	9.3	0.68	45.3	259	86.2	91.3	9.8	16	1.46	2.5
	2007	16	44	42.7	11.0	92.3	83.4	77.0	10.7	0.73	42.9	267	80.4	87.5	1.2	26	1.54	2.8
	2008	4	48	42.5	9.7	91.6	84.3	77.2	9.3	0.74	49.3	273	82.8	74.5	-0.9	16	1.51	6.0
	2009	4	40	41.9	9.8	90.9	84.8	77.1	9.4	0.76	50.2	250	78.6	71.6	9.3	21	1.48	4.1
ミカモゴールデン	2006	14	40	42.6	9.8	90.6	83.6	75.8	9.5	0.68	44.8	218	83.1	81.5	0.0	40	1.50	3.3
	2007	2	40	43.1	10.5	90.8	82.7	75.1	10.3	0.68	40.9	254	83.5	86.3	0.0	37	1.51	3.6
	2008	6	40	42.4	9.4	90.7	83.3	75.5	9.4	0.74	49.0	236	84.0	75.4	0.0	22	1.50	6.8
	2009	6	40	41.8	9.7	89.5	83.8	75.0	9.4	0.80	53.0	254	77.5	62.3	0.0	24	1.46	4.3
スカイゴールデン	2006	41	40	42.4	10.0	91.1	83.7	76.2	10.0	0.83	51.6	207	84.5	68.0	-13.5	21	1.51	3.4
	2007	22	44	42.7	10.9	91.4	84.0	76.8	10.3	0.84	50.6	260	82.2	75.4	-10.9	21	1.49	3.6
	2008	21	44	42.6	10.3	91.5	84.6	77.4	9.7	0.89	57.5	231	82.2	48.9	-26.5	14	1.49	6.5
	2009	10	40	41.8	10.1	89.5	84.8	76.0	9.5	0.87	57.4	251	77.4	46.9	-15.4	21	1.47	4.6
サチホゴールデン	2006	11	44	42.6	9.6	91.6	84.5	77.4	9.5	0.74	48.7	223	82.8	76.8	-4.7	29	1.56	2.9
	2007	14	48	42.8	10.5	91.5	84.4	77.2	10.3	0.84	50.8	282	82.1	74.8	-11.5	24	1.52	3.6
	2008	9	48	43.0	9.9	90.3	84.7	76.5	9.3	0.81	54.8	269	81.6	62.0	-13.4	13	1.51	6.3
	2009	11	36	41.7	10.3	89.9	84.7	76.1	9.7	0.81	52.3	233	76.6	61.6	-0.7	27	1.54	4.6
アスカゴールデン	06-09平均	10	43	42.4	10.0	91.9	84.3	77.5	9.7	0.73	46.9	262	82.0	81.2	4.9	20	1.50	3.8
ミカモゴールデン	06-09平均	7	40	42.5	9.8	90.4	83.4	75.4	9.7	0.72	46.9	241	82.0	76.4	0.0	31	1.49	4.5
スカイゴールデン	06-09平均	23	42	42.4	10.3	90.9	84.3	76.6	9.9	0.86	54.3	237	81.6	59.8	-16.6	19	1.49	4.5
サチホゴールデン	06-09平均	11	44	42.5	10.1	90.8	84.6	76.8	9.7	0.80	51.6	252	80.8	68.8	-7.6	23	1.53	4.3

第7表 栃木県における奨励品種決定調査での農業特性調査結果(2008～2010年度)

試験地名	品種名	年度	出穂期 月/日	成熟期 月/日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	倒伏の 多少	子実重 kg/a	整粒重 kg/a	同左 標比 %	整粒歩合 %	容積重 g/L	千粒重 g	品質 概評	検査 等級
(宇都宮市)	アスカゴールドデン	2008	4/9	5/25	77	4.8	845	0.0	46.1	39.2	114	85.0	633	39.3	4.0	2.4
		2009	4/18	6/5	92	5.1	877	0.0	62.9	57.0	118	90.7	739	41.8	3.7	3.7
		2010	4/25	6/5	96	5.6	1167	0.1	78.2	62.9	120	80.3	719	44.2	4.0	4.5
	スカイゴールドデン	2008	4/11	5/26	83	4.9	667	0.0	44.7	34.3	100	76.9	637	36.6	5.0	2.7
		2009	4/21	6/7	100	5.3	846	0.1	55.8	48.4	100	86.7	736	38.3	5.0	5.0
		2010	4/25	6/5	101	5.6	902	0.5	62.2	52.6	100	84.5	720	40.6	4.0	4.5
	サチホゴールドデン	2008	4/8	5/26	86	5.4	750	0.0	56.1	48.3	141	86.2	676	41.1	4.5	2.6
		2009	4/14	6/4	94	5.5	791	0.0	61.1	55.6	115	91.0	735	42.5	9.0	9.0
		2010	4/23	6/3	96	6.1	763	0.0	78.5	69.4	132	88.3	729	45.2	3.0	4.5
	ミカモゴールドデン	2008	4/9	5/23	81	4.8	600	0.2	40.6	31.4	92	78.0	626	37.0	4.0	2.6
		2009	4/20	6/4	101	4.8	878	0.5	51.7	39.1	81	75.4	744	37.9	4.3	4.3
		2010	4/24	6/3	97	5.1	806	0.0	59.5	46.2	88	77.7	724	41.9	4.0	5.5
	アスカゴールドデン	平均	4/17	6/1	88	5.2	963	0.0	62.4	53.0	118	85.3	697	41.8	3.9	3.5
	スカイゴールドデン	平均	4/19	6/2	95	5.3	805	0.2	54.2	45.1	100	82.7	698	38.5	4.7	4.1
	サチホゴールドデン	平均	4/15	6/1	92	5.6	768	0.0	65.3	57.8	128	88.5	713	42.9	5.5	5.4
	ミカモゴールドデン	平均	4/17	5/31	93	4.9	761	0.2	50.6	38.9	86	77.0	698	38.9	4.1	4.1
(栃木市)	アスカゴールドデン	2009	4/21	5/30	95	5.5	598	0.0	50.2	45.3	104	90.2	719	42.4	7.0	7.0
		2010	4/24	6/1	76	5.4	515	0.0	42.3	39.6	96	93.8	722	48.2	5.2	6.0
	スカイゴールドデン	2009	4/22	5/30	100	5.5	631	0.0	47.9	43.6	100	91.1	723	39.3	5.0	5.0
		2010	4/25	6/2	78	5.7	502	0.0	43.3	41.2	100	95.2	724	46.2	4.3	5.0
	サチホゴールドデン	2009	4/18	5/29	98	6.2	587	0.1	54.9	51.8	119	94.4	727	44.4	9.0	9.0
		2010	4/22	5/31	76	6.6	522	0.0	47.0	44.1	107	93.9	729	49.5	4.2	5.0
	アスカゴールドデン	平均	4/22	5/31	85	5.5	556	0.0	46.2	42.5	100	92.0	720	45.3	6.1	6.5
	スカイゴールドデン	平均	4/23	5/31	89	5.6	566	0.0	45.6	42.4	100	93.1	723	42.7	4.7	5.0
	サチホゴールドデン	平均	4/20	5/30	87	6.4	555	0.1	50.9	48.0	113	94.2	728	47.0	6.6	7.0
	アスカゴールドデン	2010	4/23	6/3	83	5.5	918	0.0	54.5	47.5	98	87.4	720	44.8	3.0	5.0
(栃木市)	スカイゴールドデン	2010	4/25	6/8	90	5.5	787	1.0	52.6	48.4	100	92.1	717	42.5	3.0	4.0
	サチホゴールドデン	2010	4/21	6/2	84	6.2	738	0.1	51.0	46.9	97	92.1	730	46.0	3.0	4.0
	アスカゴールドデン	2009	4/20	5/31	91	5.7	788	0.0	68.3	65.0	113	95.2	733	42.7	5.3	-
(栃木市)	スカイゴールドデン	2009	4/21	6/1	99	5.6	726	0.0	61.4	57.6	100	93.8	727	39.4	5.3	-
	サチホゴールドデン	2009	4/15	5/30	91	6.4	714	0.0	65.6	61.6	107	93.9	726	42.6	6.0	-
足利市	アスカゴールドデン	2010	4/23	6/6	91	6.0	736	1.0	63.1	58.1	101	92.0	710	49.6	5.0	-
	スカイゴールドデン	2010	4/25	6/7	90	6.4	612	1.0	61.0	57.7	100	94.6	706	46.2	5.5	-
	サチホゴールドデン	2010	4/21	6/5	87	6.8	589	1.0	58.2	55.7	97	95.7	719	50.6	5.0	-
(那須塩原市)	アスカゴールドデン	2008	4/20	6/7	91	5.7	1135	0.0	70.9	55.1	105	77.6	712	40.9	4.0	-
		2009	-	-	78	4.9	985	0.0	44.1	40.4	141	91.7	674	35.6	4.3	-
		2010	-	-	102	5.8	1198	-	69.1	64.1	119	92.7	655	42.4	4.9	-
	スカイゴールドデン	2008	4/18	6/6	92	5.5	1089	0.0	62.5	52.4	100	84.0	714	39.5	4.0	-
		2009	-	-	75	4.9	783	0.0	31.5	28.7	100	92.1	681	33.8	5.3	-
		2010	-	-	105	5.7	1010	-	55.8	53.8	100	96.3	685	37.0	5.4	-
	サチホゴールドデン	2008	4/16	6/5	80	5.6	1009	0.0	67.6	54.1	103	80.1	716	41.2	4.0	-
		2009	-	-	76	5.0	893	0.0	45.0	41.7	145	92.6	681	35.6	5.0	-
		2010	-	-	94	6.1	994	-	60.5	57.0	106	94.3	665	38.8	5.4	-
	ミカモゴールドデン	2008	4/19	6/6	94	5.4	1063	0.8	63.9	50.2	96	78.6	719	38.9	4.5	-
		2009	-	-	81	4.6	933	0.0	35.2	30.2	105	85.9	675	32.2	5.0	-
		2010	-	-	108	5.5	1158	-	49.2	43.9	82	89.3	671	35.9	5.4	-
	アスカゴールドデン	平均	4/20	6/7	90	5.5	1106	0.0	61.4	53.2	118	87.3	680	39.6	4.4	-
	スカイゴールドデン	平均	4/18	6/6	91	5.4	961	0.0	49.9	45.0	100	90.8	693	36.8	4.9	-
	サチホゴールドデン	平均	4/16	6/5	83	5.6	965	0.0	57.7	50.9	113	89.0	687	38.5	4.8	-
	ミカモゴールドデン	平均	4/19	6/6	94	5.2	1051	0.4	49.4	41.4	92	84.6	688	35.7	5.0	-

第8表 栃木県における奨励品種決定調査での麦芽品質調査結果(2008～209 年度)

試験地名	品種名	年度	水感受性 %	浸漬時間 h	原麦粗蛋白 %	麦芽収量率 %	エキス %	エキス収量 %	麦芽粗蛋白 %	可溶性窒素 %	コールパッハ数 %	ジアスターゼ力 WK/TN	最終発酵度 %	評点	標準差	麦汁β-グルカン mg/L	麦汁粘度 mPa・s	麦汁色度
(宇都宮市)	アスカゴールド	2008	-	38	8.6	90.8	85.7	77.9	8.0	0.80	62.8	272	80.2	31.6	25.2	14	1.51	4.4
		2009	-	44	9.6	90.0	85.0	76.5	8.7	0.72	52.0	268	79.5	63.6	30.6	16	1.49	3.6
	スカイゴールド	2008	-	38	9.0	89.2	85.3	76.1	8.0	0.89	69.6	264	78.8	6.4	0.0	12	1.51	5.3
		2009	-	40	9.7	88.2	84.6	74.6	8.5	0.84	61.6	282	77.8	33.0	0.0	18	1.47	4.7
	サチホゴールド	2008	-	42	9.7	89.4	85.4	76.3	8.6	0.92	66.8	303	81.7	17.6	11.3	11	1.55	5.7
		2009	-	40	9.7	86.8	84.4	73.3	9.2	0.78	52.9	233	77.4	59.3	26.3	25	1.63	7.2
	ミカモゴールド	2008	-	36	9.3	89.3	84.8	75.7	8.4	0.90	66.8	291	81.5	17.4	11.1	13	1.54	6.1
		2009	-	40	9.5	88.0	84.1	74.1	8.6	0.81	58.3	302	78.8	45.9	12.9	17	1.46	5.0
	アスカゴールド	平均	-	41	9.1	90.4	85.4	77.2	8.3	0.76	57.4	270	79.8	47.6	27.9	15	1.50	4.0
	スカイゴールド	平均	-	39	9.4	88.7	84.9	75.4	8.2	0.86	65.6	273	78.3	19.7	0.0	15	1.49	5.0
	サチホゴールド	平均	-	41	9.7	88.1	84.9	74.8	8.9	0.85	59.8	268	79.5	38.5	18.8	18	1.59	6.4
	ミカモゴールド	平均	-	38	9.4	88.7	84.5	74.9	8.5	0.85	62.6	296	80.2	31.7	12.0	15	1.50	5.5
(栃木市)	アスカゴールド	2009	-	44	-	90.5	84.0	76.1	8.9	0.74	52.4	230	79.2	60.1	6.0	13	1.51	4.6
	スカイゴールド	2009	-	40	-	88.8	82.9	73.6	8.9	0.77	54.0	239	80.6	54.1	0.0	14	1.46	4.2
	サチホゴールド	2009	-	40	-	87.9	83.6	73.5	9.5	0.76	49.9	197	79.8	63.8	9.7	19	1.53	5.3
(栃木市)	アスカゴールド	2009	-	40	8.8	88.8	83.8	74.4	9.1	0.63	43.5	225	78.8	71.6	14.1	20	1.49	3.2
	スカイゴールド	2009	-	40	9.2	87.6	82.7	72.5	9.0	0.72	50.2	214	79.4	57.5	0.0	20	1.48	4.0
	サチホゴールド	2009	-	44	10.7	87.9	83.1	73.1	10.4	0.78	46.6	217	77.7	73.1	15.6	20	1.53	3.9
(那須塩原市)	アスカゴールド	2008	2	44	9.4	91.5	81.7	74.7	9.1	0.69	47.0	243	-	70.4	16.0	26	1.54	3.4
		2009	-	44	-	93.0	83.5	77.7	8.7	0.73	52.0	209	-	60.3	28.6	24	1.50	3.6
	スカイゴールド	2008	50	42	9.5	90.2	82.3	74.2	8.7	0.74	53.2	234	-	54.4	0.0	25	1.48	3.9
		2009	-	40	-	90.8	84.0	76.3	9.5	0.93	61.4	222	-	31.7	0.0	22	1.49	4.4
	サチホゴールド	2008	11	44	8.4	90.6	84.1	76.2	8.2	0.67	51.5	221	-	58.8	4.4	51	1.57	4.2
		2009	-	44	-	91.1	84.9	77.3	9.4	0.82	54.3	190	-	55.7	24.0	26	1.54	4.0
	ミカモゴールド	2008	13	44	9.3	90.1	82.2	74.1	8.9	0.64	45.4	227	-	64.4	10.0	55	1.55	3.8
		2009	-	40	-	90.5	82.5	74.7	9.2	0.78	53.2	250	-	62.0	30.3	28	1.50	3.6
	アスカゴールド	平均	2	44	9.4	92.2	82.6	76.2	8.9	0.71	49.5	226	-	65.4	22.3	25	1.52	3.5
	スカイゴールド	平均	50	41	9.5	90.5	83.1	75.2	9.1	0.83	57.3	228	-	43.1	0.0	23	1.48	4.1
	サチホゴールド	平均	11	44	8.4	90.9	84.5	76.8	8.8	0.74	52.9	205	-	57.2	14.2	38	1.56	4.1
	ミカモゴールド	平均	13	42	9.3	90.3	82.4	74.4	9.0	0.71	49.3	239	-	63.2	20.1	42	1.53	3.7

4. 麦芽品質特性

「サチホゴールド」の育成地における麦芽品質分析結果を第6表に示した。水感受性は「ミカモゴールド」と同程度であった。麦芽エキスは「ミカモゴールド」よりも約1%高い「極多」、ジアスターゼ力も「ミカモゴールド」より高い「大」で、総じて麦芽・醸造品質は優れている。最終発酵度は「ミカモゴールド」とほぼ同程度の「やや多」であり、麦汁β-グルカンは「ミカモゴールド」よりもやや低く優れていた。窒素関連形質についてミカモゴールドと比較すると、麦芽粗蛋白、可

溶性窒素は同程度でそれぞれ「中」、「やや多」、可溶性窒素／麦芽全窒素で表すコールパッハ数も同程度の「中」で、溶けやすい「スカイゴールド」に比べると低く麦芽の溶けは適正である。麦汁色度は他品種よりも淡い「淡」である。

5. 栃木県での試験成績および奨励品種採用

栃木県では2008年度より奨励品種決定調査(栃木県農業試験場本場)に3カ年、同現地試験に2カ年供試した。

栃木県農業試験場本場および現地5カ所(栃木市(旧

藤岡町), 大田原市, 栃木市 (旧栃木市), 足利市, 那須塩原市) における生育および収穫物調査結果を第 7 表に示した。「アスカゴールデン」は対象品種の「スカイゴールデン」に比べて, 出穂期, 成熟期は概ね同程度からやや早く, 稈長もやや短い。穂数は多く, 年によっては 1100 本/㎡を超えかなり多い。収量は多収品種の「スカイゴールデン」に比べても同程度〜約 2 割程度多収で, 整粒歩合も総じて「スカイゴールデン」並だが穂数が多い場合には「スカイゴールデン」より低下する場合がある。

麦芽品質については第 8 表に示した。「アスカゴールデン」は, 総じてエキスおよびジアスターゼ力は「スカイゴールデン」並で, コールバツハ数など溶けも「スカイゴールデン」よりも低く, 麦汁色度が低く, 育成地における特性と同様の特性を示した。なお, 栃木県内奨励品種決定調査においては, 麦芽粗蛋白含量が低い傾向にあり, その結果コールバツハ数が高い傾向にあったが, 品種間での特性は変わらなかった。

以上の結果から, 栃木県においては「アスカゴールデン」が生産者および実需者の強い要望に応えることができると判断し, 奨励 (認定) 品種に採用した。採用理由は, 「栃木県の農地の 8 割を水田が占めているなかで, 水田を活用した土地利用型農業の生産振興を積極的に推進するにあたり, 重要な位置を占めているビール大麦は, 「サチホゴールデン」が約 40%, 「スカイゴールデン」が約 60% 作付されている。「サチホゴールデン」は, 多収性と「スカイゴールデン」より子実中の粗蛋白含量が上がりにくい特性のため, 順調に作付面積を拡大しつつあり, 今後は主力品種となることが予想される。一方, 「スカイゴールデン」は, 醸造品質は優れているものの, 実需者からは麦芽可溶性窒素含有率およびコールバツハ数が高すぎるとの指摘がある。このようなことから, 栃木県では, 「サチホゴールデン」に加えて, 更に麦芽の品質バランスが優れた品種の普及が急務となっている。「アスカゴールデン」は, 麦芽可溶性窒素含有率およびコールバツハ数において, 「スカイゴールデン」や「サチホゴールデン」より低く, 「ミカモゴールデン」と同程度で麦芽の溶けは適正であり, 麦芽品質の総合評点においても, 「スカイゴールデン」および「サチホゴールデン」よりも優れている。そこで, 「アスカゴールデン」を「サチホゴールデン」とともに高品質多収品種として, 「スカイゴールデン」の一部に替え, 県内ビール大麦生産地に普及を図りたい。」である (2011 栃木県奨励品種審査会資料より抜粋)。採用時における普及見込み面積は, 「ミカモゴールデン」並の麦芽の溶けが適正なビール原料の要望が栃木県内産の約 3 割程度あることから, 3000ha を見込

んでいる。

6. 適応地帯および栽培上の留意事項

「アスカゴールデン」の配付先における成績を第 9, 10 表 (ビール大麦育成系統合同比較試験系比・品比試験), 第 11, 12 表 (奨励品種決定調査 (ビール大麦合同比較試験ブロック試験)) に示した。各県とも標準品種並の早生, 稈長は同程度〜短かった。また, 概して, 多収であったが岡山県, 島根県, 福岡県では低収傾向にあり, 暖地では栽培条件あるいは地域性により多収性が発揮されない可能性が示唆された。これらの結果から, 「アスカゴールデン」の適地は, 温暖地の平坦部に適していると判断された。麦芽品質特性は, 概して前述のとおりである。

また, 前述の特性と育成地で行っている栽培試験 (未発表) の結果から, 栽培上の注意点としては, ①穂数型品種のため穂数が増えすぎて倒伏や整粒歩合が低下しないように播種量は減らすこと, ②ビール原料のため粗蛋白含量が高くないように多肥栽培を避けること, この他, 適期播種, 湿害対策, 適期収穫, 適正な乾燥および調製作業の励行などに努めること, があげられる。

Ⅲ 考 察

ビール大麦の生産量増および安定生産は, 国が目指す自給率向上において, 重要な課題である。加えて, ビール大麦は工業原料と同様に計画的な生産を行わなければ, 実需者のニーズに対応することはできない。

ビール大麦生産において最も重大な病害はオオムギ縮萎縮病で, 本病に罹病すると著しい減収や醸造用品質が低下する (氏原ら, 1984; 藤井ら, 1984; 渡辺ら, 1995a; 山口ら, 2002) が, 対策は抵抗性品種を作付する以外に確実な防除手段はない (大兼ら, 1988; 渡辺ら, 1995b)。ビール大麦におけるオオムギ縮萎縮病抵抗性品種育種は 1964 年から始められ (増田ら, 1993; 栃木県農業試験場栃木分場, 2006), 1985 年に世界初となる「木石港 3」由来の抵抗性遺伝子 *rym5* を持った抵抗性ビール大麦品種「ミサトゴールデン」 (Kobayashi et al., 1987) が育成され, その後「はがねむぎ」由来の抵抗性遺伝子 *rym3* を持った「サチホゴールデン」などが育成されている。しかし, 近年ウイルスの系統分化が明らかになり

(Kashiwazaki et al., 1989), これまで報告されている単一の抵抗性遺伝子では全てのウイルス系統に抵抗性にならないことから, *rym3* と *rym5*, あるいは *rym1* と *rym5* など複数の遺伝子を集積する必要が生じている (五月女ら, 2010b)。

第9表 ビール大麦合同比較試験系比・品種比較試験における農業特性調査結果

試験地名	品種名	年度	出穂期 月/日	成熟期 月/日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	一穂 粒数	倒伏 の多少	子実 重 kg/a	整粒 重 kg/a	同左 対標準 比率%	容積 重 g/L	千粒 重 g	整粒 歩合 %	品質 概評
福岡農総試	アスカゴールド	2006	4/4	5/22	95	6.1	713	26.5	0.0	55.0	52.0	101	745	42.3	94.6	2.5
		2007	4/8	5/24	94	5.4	669	22.3	0.0	48.8	47.0	86	748	41.8	96.3	4.0
		2008	4/3	5/19	84	5.8	372	24.3	0.0	39.0	38.5	95	748	44.7	98.8	3.7
		2009	4/8	5/26	80	6.2	469	25.4	0.0	28.5	25.7	77	708	37.0	90.0	3.7
		2010	4/16	5/28	85	5.6	512	21.9	0.0	40.5	38.7	121	691	39.8	95.5	5.0
	標)ほうしゅん	2006	4/4	5/21	98	5.9	667	25.4	0.5	53.4	51.6	100	759	39.6	96.6	2.0
		2007	4/9	5/23	95	5.7	553	24.1	0.0	56.6	54.6	100	743	39.9	96.4	4.0
		2008	4/5	5/18	89	6.1	458	24.5	0.0	41.4	40.6	100	719	40.4	98.1	4.0
		2009	4/8	5/23	83	6.2	460	25.2	0.0	35.9	33.3	100	706	34.8	92.8	4.0
		2010	4/15	5/27	87	5.5	412	22.2	0.0	34.0	32.0	100	681	36.0	94.1	4.7
	ミカモゴールド	2006	4/6	5/22	99	5.7	568	26.1	0.5	53.5	48.4	94	730	40.3	90.5	3.0
		2007	4/11	5/24	93	5.3	643	23.2	1.0	50.3	45.6	84	741	33.4	90.7	4.0
		2008	4/5	5/20	87	5.9	390	24.6	0.7	34.8	33.7	83	732	39.8	96.7	4.0
		2009	4/9	5/26	79	5.8	489	25.2	0.0	31.0	26.1	78	729	33.6	84.2	4.7
		2010	4/16	5/31	93	5.4	482	22.1	0.0	38.8	35.6	111	698	36.5	91.9	4.7
	アサカゴールド	2006	4/5	5/22	100	6.4	484	26.7	0.0	47.7	45.3	88	765	40.7	95.0	3.0
		2007	4/10	5/24	92	6.3	543	25.6	0.0	50.1	48.8	89	751	39.9	97.4	4.5
		2008	4/7	5/19	92	6.7	392	25.8	0.7	38.9	38.2	94	746	41.8	98.2	3.0
		2009	4/9	5/25	80	6.5	422	25.8	0.0	31.8	29.6	89	697	34.9	93.2	4.0
		2010	4/16	5/31	93	6.3	349	24.7	0.0	33.5	32.2	101	702	37.9	96.1	4.3
	アスカゴールド	平均	4/8	5/24	88	5.8	547	24.1	0.0	42.4	40.4	95	728	41.1	95.0	3.8
	標)ほうしゅん		4/8	5/22	90	5.9	510	24.3	0.1	44.3	42.4	100	722	38.1	95.6	3.7
	ミカモゴールド		4/9	5/25	90	5.6	514	24.2	0.4	41.7	37.9	89	726	36.7	90.8	4.1
	アサカゴールド		4/9	5/24	92	6.5	438	25.7	0.1	40.4	38.8	92	732	39.0	96.0	3.8
サッポロ (群馬県)	アスカゴールド	2006	4/12	5/20	81	5.1	769	22.8	0.0	49.4	30.0	142	685	29.9	60.7	3.0
		2007	4/7	5/22	92	5.0	1044	22.8	1.5	72.1	62.8	129	719	36.5	87.1	3.0
		2008	4/9	5/20	80	4.8	717	21.0	0.0	48.5	40.1	105	724	35.2	82.9	-
		2009	4/19	5/27	97	5.6	985	23.1	3.5	65.0	44.5	125	685	33.7	68.4	2.0
		2010	4/16	5/25	82	4.9	932	20.7	0.5	52.2	45.3	126	674	35.2	86.9	2.0
	標)ミカモゴールド	2006	4/12	5/21	91	5.0	631	22.2	0.0	40.0	21.1	100	687	28.4	52.8	3.0
		2007	4/10	5/24	101	4.9	998	22.6	3.5	62.7	48.8	100	704	33.6	77.8	3.0
		2008	4/12	5/20	93	4.8	743	22.9	0.0	48.0	38.2	100	719	33.1	79.6	-
		2009	4/18	5/27	105	5.3	755	24.4	3.5	55.3	35.5	100	688	32.4	64.3	3.0
		2010	4/18	5/25	92	5.0	888	22.4	1.5	47.3	36.1	100	685	32.4	76.3	3.5
	アスカゴールド	平均	4/13	5/23	87	5.1	889	22.0	1.1	57.4	44.5	124	697	34.1	77.2	2.5
		標)ミカモゴールド	4/14	5/23	96	5.0	803	22.9	1.7	50.6	35.9	100	696	32.0	70.1	3.1
アサヒ (滋賀県)	アスカゴールド	2006	4/8	5/21	80	5.4	588	23.2	1.5	42.7	39.6	99	717	43.8	93.1	4.0
		2007	4/16	5/27	91	5.2	678	23.2	0.0	47.2	45.5	106	746	43.7	96.3	2.0
		2008	4/8	5/19	78	5.7	449	25.0	0.0	37.9	36.8	97	736	41.5	97.4	2.0
		2009	4/13	5/26	86	5.8	605	25.1	0.0	37.8	37.4	100	722	38.7	92.1	3.0
		2010	4/17	5/29	85	6.0	547	24.6	0.0	45.4	42.5	102	702	37.6	94.2	2.0
	標)ほうしゅん	2006	4/9	5/19	82	5.8	503	24.4	2.0	41.6	39.8	100	712	42.3	95.9	4.0
		2007	4/14	5/26	93	5.6	587	23.5	2.0	45.0	43.1	100	722	39.8	95.8	3.0
		2008	4/9	5/20	86	5.8	489	25.6	0.0	40.4	37.9	100	720	37.1	93.9	4.0
		2009	4/12	5/25	93	5.7	620	24.2	3.0	37.8	37.4	100	707	35.5	90.5	4.0
		2010	4/17	5/28	83	5.7	529	24.0	3.0	44.2	41.6	100	683	35.0	94.0	5.0
	ミカモゴールド	2006	4/9	5/20	84	5.3	560	24.7	0.0	41.5	38.5	97	714	40.8	92.6	3.0
		2007	4/15	5/26	93	5.2	534	23.3	0.0	40.7	38.6	90	741	41.4	94.9	4.0
		2008	4/9	5/20	83	5.0	500	23.8	0.0	36.3	34.3	91	733	36.7	94.2	4.0
		2009	4/12	5/25	93	5.2	551	23.9	2.0	34.9	34.5	92	722	36.2	92.6	5.0
		2010	4/17	5/29	85	5.2	551	24.0	1.0	45.8	41.8	100	702	35.6	91.6	4.0
	スカイゴールド	2006	4/10	5/22	84	5.4	596	23.8	0.0	44.7	40.3	101	714	37.8	90.0	2.0
		2007	4/16	5/27	86	5.5	576	23.5	3.0	52.2	48.0	111	727	38.9	92.0	4.0
		2008	4/9	5/20	84	5.5	462	24.8	0.0	32.5	30.1	79	720	34.5	92.2	4.0
		2009	4/13	5/27	85	5.7	491	24.4	1.0	30.4	34.7	93	697	40.6	87.6	2.0
		2010	4/17	5/29	83	5.5	571	24.0	0.0	37.4	35.8	86	702	36.1	95.7	4.0
	アスカゴールド	平均	4/12	5/24	84	5.6	573	24.2	0.3	42.2	40.4	101	724	41.1	94.6	2.6
		標)ほうしゅん	4/12	5/24	87	5.7	545	24.3	2.0	41.8	39.9	100	709	37.9	94.0	4.0
		ミカモゴールド	4/12	5/24	88	5.1	539	23.9	0.6	39.8	37.5	94	722	38.1	93.2	4.0
		スカイゴールド	4/13	5/25	85	5.5	539	24.1	0.8	39.4	37.8	95	712	37.6	91.5	3.2

第10表 ビール大麦合同比較試験系比・品種比較試験における麦芽品質調査結果

試験地名	品種系統名	年度	原麦粗蛋白 %	発芽勢 %	水感受性 %	浸漬時間 h	調整浸漬 %	麦芽収量 %	大麦評点	色度	エキス %	麦芽粗蛋白 %	可溶性窒素 %	コールバツハ数 %	ジアスターゼ力 WK/TN	最終発酵度 %	エキス収量 %	評点	標準差	麦芽β-グルカン mg/L
福岡	アスカゴールデン	2006	10.3	100	1	48	42.6	90.8	47.8	2.5	83.7	10.5	0.69	41.1	259	81.6	76.0	89.6	-0.3	31
		2007	9.9	97	-3	52	42.7	92.7	49.0	2.0	84.2	9.5	0.72	47.3	256	82.2	78.0	83.8	4.7	25
		2008	9.9	97	-2	44	42.7	92.2	49.5	4.8	83.8	9.4	0.68	45.1	255	83.6	77.2	87.9	6.3	18
		2009	9.3	100	1	40	41.8	91.9	33.9	3.9	83.9	8.9	0.59	41.6	227	81.3	77.2	71.4	19.1	22
	ほうしゅん	2006	9.9	100	2	40	42.7	90.3	44.7	3.4	84.1	9.4	0.70	46.7	244	87.3	76.0	89.9	0.0	26
		2007	9.6	99	-1	44	42.6	91.6	45.3	4.7	84.2	9.3	0.69	46.2	214	82.5	77.1	79.1	0.0	35
		2008	9.6	99	2	40	42.4	90.9	45.1	6.8	85.0	9.4	0.69	46.0	215	83.8	77.3	81.6	0.0	34
		2009	9.1	100	6	36	41.8	91.4	31.8	3.9	83.3	8.7	0.57	40.7	145	81.6	76.1	52.3	0.0	33
	ミカモゴールデン	2006	10.6	98	-1	44	42.7	90.7	42.9	2.8	83.1	10.1	0.61	37.8	217	83.2	75.4	71.0	-18.9	44
		2007	10.4	99	-1	44	42.5	91.0	42.9	3.5	82.8	10.0	0.67	41.6	208	79.0	75.4	73.3	-5.8	65
		2008	9.9	100	0	44	42.6	90.9	46.0	6.0	82.9	9.6	0.67	43.4	230	84.2	75.3	81.6	0.0	54
		2009	9.2	99	0	40	41.7	90.8	30.1	4.1	83.2	8.6	0.59	42.6	150	81.7	75.6	53.5	1.2	34
サッポロ	アスカゴールデン	2006	10.9	100	2	48	42.6	91.4	46.3	2.6	82.1	10.0	0.61	38.2	187	84.5	75.0	63.4	-26.5	61
		2007	10.2	95	-5	48	42.5	91.5	47.4	3.6	81.4	9.8	0.61	39.0	164	79.5	74.4	50.9	-28.2	83
		2008	10.4	92	-7	48	42.5	91.2	48.0	5.0	81.4	10.1	0.62	38.2	206	85.0	74.3	64.8	-16.8	57
		2009	9.2	96	7	44	41.9	91.1	29.1	4.2	81.2	9.4	0.60	40.1	128	82.0	74.0	46.0	-6.3	48
	アスカゴールデン ほうしゅん	平均	9.9	99	-1	46	42.4	91.9	45.1	3.3	83.9	9.6	0.67	43.8	249	82.2	77.1	83.2	7.5	24
			9.5	99	2	40	42.4	91.1	41.7	4.7	84.2	9.2	0.66	44.9	205	83.8	76.6	75.7	0.0	32
			10.0	99	-1	43	42.4	90.9	40.5	4.1	83.0	9.6	0.63	41.3	201	82.0	75.4	69.9	-5.9	49
			10.2	96	-1	47	42.4	91.3	42.7	3.9	81.5	9.8	0.61	38.9	171	82.8	74.4	56.3	-19.5	62
	ミカモゴールデン	2006	9.4	100		48	43.5	92.6	-1.6	3.2	83.4	9.8	0.70	44.8	153	83.7	77.3	74.3	-4.6	27
		2007	10.3	99	2	57	43.4	93.3	40.0	2.6	84.0	10.4	0.71	43.0	218	84.7	78.4	90.5	13.5	14
		2008	12.0	99	5	48	43.5	92.3	32.6	4.1	83.0	11.5	0.89	48.0	201	83.8	76.6	63.5	-18.1	12
		2009	10.5	100	5	49	43.5	92.0	10.8	2.5	83.5	10.0	0.69	43.1	286	83.9	78.2	91.5	39.2	16
アサヒ	アスカゴールデン	2006	10.0	99		46	43.5	90.7	-4.8	3.8	83.3	9.8	0.75	47.7	218	84.6	75.6	78.9	0.0	47
		2007	11.4	99	5	50	43.6	92.2	25.2	3.2	82.3	11.4	0.78	43.0	205	84.4	75.9	77.0	0.0	36
		2008	10.1	100	4	49	43.5	91.9	31.3	4.1	83.1	10.3	0.78	47.1	172	85.8	76.4	74.5	0.0	31
		2009	10.0	100	2	49	43.5	91.7	7.1	3.5	82.9	9.7	0.72	46.3	288	84.6	76.3	85.1	32.8	24
	アスカゴールデン ほうしゅん	平均	10.5	99	4	50	43.5	91.3	20.5	3.1	83.5	10.4	0.75	44.7	215	84.0	77.6	80.0	7.5	17
			10.4	100	4	48	43.5	90.1	14.7	3.6	82.9	10.3	0.76	46.0	221	84.9	76.1	78.9	8.2	35
	アサヒ	2006	9.8	99	1	50	44.2	93.9	46.6	2.9	83.9	9.9	0.68	42.8	199	83.5	78.8	83.1	-6.8	36
		2007	10.4	98	-3	50	43.0	94.3	49.7	2.8	84.0	10.2	0.75	45.8	199	84.3	79.2	84.9	5.8	70
		2008	8.8	98	5	50	42.8	94.5	41.8	3.2	83.7	9.0	0.65	45.4	200	82.9	79.1	72.1	-9.5	160
		2009	10.5	100	2	50	42.8	94.3	44.2	3.5	84.4	10.0	0.75	47.1	203	83.6	79.5	81.4	29.1	74
アサヒ	ほうしゅん	2006	10.2	99	1	50	43.4	91.4	45.8	3.8	83.4	10.0	0.66	41.1	151	84.0	76.2	72.1	-17.8	172
		2007	10.3	96	-3	50	42.8	92.9	45.3	3.8	83.7	9.9	0.70	44.4	192	84.8	77.7	84.1	5.0	161
		2008	8.3	100	3	50	42.8	93.4	34.8	4.4	84.3	8.2	0.66	50.2	213	85.2	78.7	63.0	0.0	86
		2009	11.2	100	4	50	43.6	92.7	34.4	4.2	84.0	10.3	0.78	47.3	200	85.2	77.9	82.4	30.1	75
	ミカモゴールデン	2006	11.7	99	1	50	43.6	91.4	39.6	4.0	82.0	11.5	0.74	40.4	188	82.6	76.4	69.9	-20.0	313
		2007	10.6	98	-3	50	43.0	93.1	47.0	3.6	82.2	10.5	0.66	39.1	185	83.4	76.5	68.8	-10.3	199
		2008	8.4	100	3	50	42.8	93.6	34.8	4.7	83.3	8.6	0.62	44.9	210	83.3	78.0	68.9	-12.7	152
		2009	10.9	100	1	50	43.7	92.1	41.3	5.2	83.7	10.2	0.83	50.9	202	82.4	77.1	66.3	14.0	101
	スカイゴールデン	2006	10.0	99	0	50	43.5	93.0	38.1	2.8	82.9	10.2	0.74	45.0	189	85.5	77.1	81.3	-8.6	45
		2007	11.0	99	-1	50	43.0	92.8	42.3	2.9	82.9	10.8	0.77	44.5	184	85.4	76.9	80.3	1.2	60
		2008	8.3	100	4	50	42.9	93.1	31.2	3.2	84.0	8.1	0.67	52.1	229	86.5	78.2	62.3	-19.3	81
		2009	10.2	100	13	50	44.7	91.2	30.1	4.5	83.7	10.1	0.85	52.6	190	85.1	76.3	61.8	9.5	70
アサヒ	サチホゴールデン	2006	10.3	99	2	50	43.8	92.5	37.0	3.3	84.0	10.3	0.77	46.8	203	83.3	77.7	81.8	-8.1	64
		2007	10.4	98	-1	50	43.0	93.7	48.8	2.9	84.3	10.3	0.76	45.8	197	84.0	79.0	84.1	5.0	158
		2008	8.4	98	6	50	42.9	93.1	39.2	3.5	84.9	8.5	0.70	51.8	221	84.0	79.0	63.6	-18.0	103
		2009	10.4	98	4	50	42.7	90.8	46.0	4.2	84.8	10.3	0.81	49.4	204	84.4	77.0	76.0	23.7	89
	アスカゴールデン ほうしゅん	平均	9.9	99	1	50	43.2	94.2	45.6	3.1	84.0	9.8	0.71	45.3	200	83.6	79.1	80.4	4.7	85
			10.0	99	1	50	43.2	92.6	40.1	4.0	83.8	9.6	0.70	45.7	189	84.8	77.6	75.4	4.3	124
			10.4	99	0	50	43.3	92.5	40.7	4.4	82.8	10.2	0.71	43.8	196	82.9	77.0	68.5	-7.3	191
			9.9	99	4	50	43.5	92.5	35.4	3.3	83.4	9.8	0.76	48.5	198	85.6	77.1	71.4	-4.3	64
	サチホゴールデン	2006	9.9	98	3	50	43.1	92.5	42.8	3.5	84.5	9.8	0.76	48.4	206	83.9	78.2	76.4	0.7	104

ビール大麦では、2000年に $rym3$ と $rym5$ を集積したスカイゴールデンが育成されたが、ビール大麦はそれぞれの農業特性が優れていることに加えて、麦芽・醸造品質も優れていることも要求され、特に麦芽・醸造品質では1項目でも適性が劣れば、ビール大麦品種になることはない。そのため、これまでオオムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子を1つのみ導入しビール大麦を育成するまでに20年以上を要している(吉田ら, 1988)。「スカイゴールデン」育成後も国内各ビール大麦育成地では抵抗性遺伝子の集積に努めてきたが、2008年に「スカイゴールデン」と同様に $rym3$ と $rym5$ を集積した「彩の星」(荒井ら,

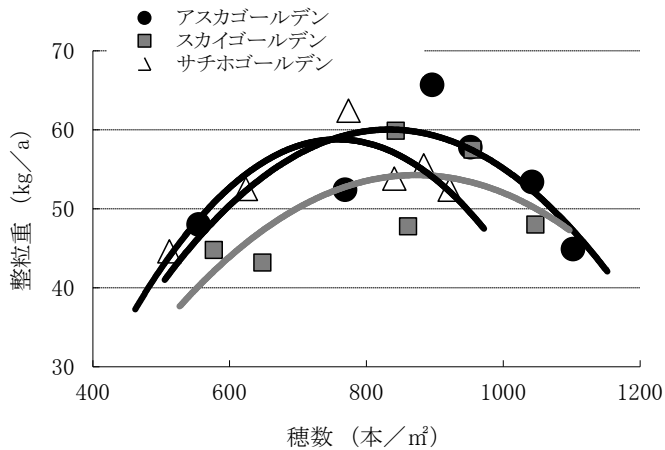
2011)が育成されたのみである。しかも「彩の星」は耐病性や麦芽・醸造品質に優れるものの、収量性や外観品質で既存品種に及ばないため、埼玉県での普及にとどまっている。今回育成した「アスカゴールデン」は、従来の手法(交配育種+生産力検定+麦芽・品質検定+オオムギ縞萎縮病特性検定試験等)にて育成を行ったが、現在、 $rym3$ や $rym5$ に緊密なDNAマーカーが開発されたことから、今後はこれらDNAマーカーを活用したMAS (Marker Assisted Selection) や戻交配法と組み合わせた育種法(大関ら 2007)により、より一層育種年限の短縮が図られ、オオムギ縞萎縮病抵抗性遺伝子を集積し

第 11 表 各県における奨励品種決定調査(ビール大麦合同比較試験ブロック試験)における農業特性調査成績

試験地名	品種系統名	試験年度 (播種年 度)	発芽 の 良否	叢性	出穂 期 月/日	成熟 期 月/日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/㎡	倒伏 の 多少	子実 重 kg/a	整粒 重 kg/a	同左 対標 準比 率%	整粒 歩合 %	容積 重 g/?	千粒 重 g	品質 概評
群馬県	アスカゴールデン	2009	1.0	-	4/15	5/28	67	4.8	503	0.0	22.3	18.3	133	81.9	691	43.8	6.0
		2010	1.0	-	4/20	6/4	85	5.2	730	1.7	43.3	37.8	138	87.4	666	44.9	6.0
	ミカモゴールデン	2009	1.0	-	4/15	5/28	72	4.7	469	0.0	18.4	13.8	100	74.8	682	42.2	6.0
		2010	1.0	-	4/22	6/3	94	5.3	784	4.3	35.5	27.5	100	77.5	658	43.0	6.0
	サチホゴールデン	2009	1.0	-	4/11	5/28	71	5.6	471	0.0	22.3	17.4	127	78.1	693	43.9	6.0
		2010	1.0	-	4/16	6/2	85	5.7	818	3.0	43.4	38.7	141	89.1	681	46.9	6.0
	あまぎ二条	2009	1.0	-	4/14	5/3	74	5.4	443	0.3	17.7	13.3	96	74.9	669	38.5	6.0
		2010	1.0	-	4/21	6/6	89	5.7	719	3.7	39.7	35.2	128	88.7	660	41.1	6.0
	アスカゴールデン	平均	1.0	-	4/18	6/1	76	5.0	617	0.9	32.8	28.1	135	84.7	679	44.4	6.0
	ミカモゴールデン		1.0	-	4/19	5/31	83	5.0	627	2.2	27.0	20.6	100	76.2	670	42.6	6.0
サチホゴールデン		1.0	-	4/14	5/31	78	5.7	645	1.5	32.9	28.0	134	83.6	687	45.4	6.0	
あまぎ二条		1.0	-	4/18	5/20	82	5.6	581	2.0	28.7	24.2	112	81.8	665	39.8	6.0	
鳥取県	アスカゴールデン	2010	3.0	-	4/20	6/3	69	5.3	578	1.5	19.8	18.6	105	94.1	673	44.3	3.5
	ほうしゅん	2010	3.0	-	4/18	6/3	77	5.5	563	1.5	19.1	17.8	100	93.1	664	41.9	3.5
	アサカゴールド	2010	3.0	-	4/21	6/4	79	6.7	552	1.8	21.4	20.0	113	93.3	690	44.4	3.8
	しゅんれい	2010	3.0	-	4/22	6/5	72	6.2	466	0.9	18.8	17.2	97	91.8	671	45.4	3.5
岡山県	アスカゴールデン	2009	1.0	1.0	4/1	5/23	79	5.1	675	0.0	40.1	34.2	90	85.4	741	47.1	4.0
		2010	1.0	1.5	4/16	5/30	78	5.0	839	0.0	41.1	33.9	82	82.6	757	44.8	3.3
	ほうしゅん	2009	1.0	1.0	4/7	5/26	85	5.1	669	0.0	42.0	38.0	100	90.7	698	43.2	5.0
		2010	1.0	1.3	4/17	5/31	91	5.6	828	0.0	50.0	41.3	100	82.6	729	44.3	3.5
	おうみゆたか	2009	1.0	1.0	4/12	5/27	94	5.6	723	0.5	35.9	25.5	67	71.1	733	45.4	4.5
		2010	1.0	1.0	4/17	5/31	91	5.8	792	2.5	35.2	22.1	53	62.8	776	45.8	3.5
	ミハルゴールド	2009	1.0	1.0	4/16	5/31	87	5.7	814	1.5	37.5	24.4	64	65.0	694	47.6	4.8
		2010	1.0	1.5	4/23	6/4	89	5.5	838	4.0	25.5	11.0	27	43.2	747	48.3	4.3
	スカイゴールデン	2009	1.0	1.0	4/12	5/27	91	5.4	694	0.0	37.3	27.7	73	74.3	733	42.6	4.3
		2010	1.0	1.0	4/19	5/31	88	5.5	789	1.0	52.0	43.0	104	82.7	750	44.9	2.8
	サチホゴールデン	2009	1.0	1.0	4/6	5/27	82	5.7	683	0.5	40.4	32.9	87	81.6	716	46.0	5.3
		2010	1.0	1.5	4/15	5/30	83	6.1	717	1.0	46.4	36.3	88	78.1	763	50.1	3.5
	アスカゴールデン	平均	1.0	1.3	4/9	5/27	79	5.1	757	0.0	40.6	34.1	86	84.0	749	46.0	3.6
	ほうしゅん		1.0	1.1	4/12	5/29	88	5.4	749	0.0	46.0	39.7	100	86.6	713	43.8	4.3
	おうみゆたか		1.0	1.0	4/15	5/29	93	5.7	758	1.5	35.5	23.8	60	66.9	754	45.6	4.0
	ミハルゴールド		1.0	1.3	4/20	6/2	88	5.6	826	2.8	31.5	17.7	45	54.1	720	47.9	4.5
スカイゴールデン		1.0	1.0	4/16	5/29	90	5.5	741	0.5	44.6	35.4	88	78.5	741	43.7	3.5	
サチホゴールデン		1.0	1.3	4/11	5/29	83	5.9	700	0.8	43.4	34.6	87	79.9	739	48.0	4.4	
鳥取県	アスカゴールデン	2008	1.0	-	4/1	5/18	86	4.4	1193	0.4	50.2	48.4	116	96.4	732	46.5	4.0
		2009	1.0	-	4/5	5/22	70	5.0	830	0.1	31.1	30.1	117	96.6	684	45.4	3.0
	ほうしゅん	2008	1.0	-	3/30	5/16	93	4.9	1172	0.5	43.0	41.8	100	97.2	732	45.6	4.0
		2009	1.0	-	4/5	5/21	79	5.1	833	0.2	27.2	25.8	100	94.8	679	41.4	3.0
	アサカゴールド	2008	1.0	-	4/3	5/19	91	5.2	843	0.6	39.1	38.0	91	97.3	736	45.5	4.0
		2009	1.0	-	4/5	5/23	77	6.5	728	0.1	27.6	26.0	101	94.3	712	43.5	4.0
	アスカゴールデン	平均	1.0	-	4/3	5/20	78	4.7	1012	0.2	40.7	39.2	116	96.5	708	46.0	3.5
	ほうしゅん	平均	1.0	-	4/2	5/18	86	5.0	1003	0.4	35.1	33.8	100	96.0	706	43.5	3.5
アサカゴールド	平均	1.0	-	4/4	5/21	84	5.8	785	0.3	33.3	32.0	96	95.8	724	44.5	4.0	
島根県	アスカゴールデン	2008	1.0	2.0	4/2	5/12	79	5.0	396	0.0	29.6	22.5	84	76.0	679	46.9	4.0
		2009	1.0	2.0	4/8	5/23	97	6.5	453	0.0	38.1	36.2	106	95.0	718	47.5	2.0
	ほうしゅん	2008	1.0	2.0	3/30	5/12	87	5.2	444	0.0	33.6	26.9	100	80.0	643	44.2	3.0
		2009	1.0	2.0	4/5	5/22	100	6.5	411	0.0	36.4	34.2	100	94.0	702	45.0	2.0
	アサカゴールド	2008	1.0	2.0	4/1	5/16	89	6.1	423	0.0	39.2	36.8	137	94.0	728	45.4	3.0
		2009	1.0	2.0	4/1	5/22	97	7.0	430	0.0	36.8	34.6	101	94.0	720	42.8	2.0
	アスカゴールデン	平均	1.0	-	4/5	5/17	88	5.8	425	0.0	33.9	29.3	95	85.5	699	47.2	3.0
	ほうしゅん	平均	1.0	-	4/2	5/17	94	5.9	428	0.0	35.0	30.5	100	87.0	673	44.6	2.5
アサカゴールド	平均	1.0	-	4/1	5/19	93	6.6	427	0.0	38.0	35.7	119	94.0	724	44.1	2.5	
佐賀県	アスカゴールデン	2008	1.0	2.0	4/9	5/20	75	5.9	392	0.0	31.8	31.3	139	98.3	728	47.3	3.0
		2009	4.0	1.0	4/13	5/25	74	6.2	285	0.0	21.7	20.4	146	94.2	702	45.5	5.0
		2010	2.0	1.0	4/15	5/23	94	5.9	563	0.0	48.4	44.7	107	92.4	624	47.3	6.0
	ほうしゅん	2008	1.0	2.0	4/9	5/18	75	5.9	353	0.0	23.3	22.5	100	96.7	691	47.0	8.0
		2009	3.0	2.0	4/13	5/22	78	6.1	293	0.0	16.1	14.0	100	86.8	695	41.4	6.0
		2010	1.0	1.0	4/15	5/22	96	6.0	590	0.0	45.3	41.9	100	92.5	653	43.3	6.7
	ミハルゴールド	2008	3.0	3.0	4/13	5/24	78	6.0	262	0.0	21.6	21.1	93	97.5	701	54.2	6.0
		2009	3.0	2.0	4/19	5/27	77	6.1	279	0.0	16.1	14.0	100	87.0	692	45.5	7.3
		2010	2.0	2.0	4/18	5/25	91	5.7	532	0.0	44.4	41.8	100	94.2	668	47.0	7.7
	ニシノゴールド	2008	1.0	3.0	4/11	5/18	76	6.4	378	0.0	23.8	22.8	101	95.6	703	43.4	3.0
		2009	3.0	2.0	4/17	5/24	77	5.6	279	0.0	14.9	12.7	91	84.9	704	38.2	6.0
		2010	1.0	2.0	4/16	5/22	97	5.6	565	0.6	40.9	36.5	87	89.1	683	40.8	5.0
	あまぎ二条	2008	1.0	3.0	4/12	5/23	78	6.1	255	0.0	19.0	18.5	82	97.2	724	44.6	4.0
		2009	3.0	2.0	4/17	5/27	79	6.4	228	0.0	14.6	13.5	96	92.2	735	40.8	5.0
		2010	2.0	3.0	4/17	5/25	99	6.0	488	0.8	42.7	40.9	98	95.8	683	41.8	6.3
	サチホゴールデン	2008	1.0	2.0	4/8	5/18	70	6.6	283	0.0	22.5	22.1	98	98.0	718	51.0	3.0
		2009	3.0	1.0	4/11	5/21	70	6.7	263	0.0	18.5	17.0	122	91.8	724	45.9	5.0
		2010	2.0	1.0	4/15	5/22	91	6.6	463	0.0	47.2	44.8	107	94.9	696	47.9	2.3
	アスカゴールデン	平均	2.3	1.3	4/12	5/22	81	6.0	413	0.0	34.0	32.1	131	95.0	685	46.7	4.7
	ほうしゅん		1.7	1.7	4/12	5/20	83	6.0	412	0.0	28.2	26.1	100	92.0	680	43.9	6.9
ミハルゴールド		2.7	2.3	4/16	5/25	82	5.9	358	0.0	27.4	25.6	98	92.9	687	48.9	7.0	
ニシノゴールド		1.7	2.3	4/14	5/21	83	5.9	407	0.2	26.5	24.0	93	89.9	697	40.8	4.7	
あまぎ二条		2.0	2.7	4/15	5/25	85	6.2	324	0.3	25.4	24.3	92	95.1	714	42.4	5.1	
サチホゴールデン		2.0	1.3	4/11	5/20	77	6.6	336	0.0	29.4	27.9	109	94.9	713	48.3	3.4	
大分県																	

第12表 各県における奨励品種決定調査(ビール大麦合同比較試験ブロック試験)における麦芽品質成績

	品種・系統名	年度	粗蛋白	発芽勢	水感 受性 %	浸漬 時間 hr	調整浸 漬度 %	麦芽 収量率 dm %	大麦 評点	色度 EBC	エキス %	麦芽 粗蛋白	可溶 性窒 素	コール パッハ 数	ジアス ターゼ 力	最終 発酵 度	エキス 収量 %	総合 評点	標準差
			dm %	%															
群馬県	アスカゴールデン	2009	9.9	97	4	50	44.7	90.3	40.0	2.8	83.3	10.2	0.72	44.0	176	84.5	75.2	79.8	6.8
	ミカモゴールデン	2009	10.1	98	2	50	44.7	87.7	36.5	3.4	82.6	10.2	0.75	46.1	172	84.6	72.4	73.0	0.0
	あまぎ二条	2009	10.4	99	8	50	45.3	86.4	30.4	5.3	80.1	10.6	0.82	48.0	151	81.0	69.2	46.1	-26.9
	サチホゴールデン	2009	10.0	93	0	50	44.7	87.6	39.7	3.3	83.7	10.0	0.79	49.7	212	85.5	73.3	77.3	4.3
岡山県	アスカゴールデン	2008	10.0	95	11	50	42.7	94.7	50.0	3.9	84.3	9.9	0.94	59.0	215	82.7	79.8	40.3	-26.1
		2009	9.2	99	1	50	42.8	93.2	40.8	3.9	84.8	9.2	0.80	54.7	239	83.3	79.0	62.8	1.9
	ほうしゅん	2008	10.1	99	1	50	42.7	92.5	48.4	4.4	83.8	10.1	0.83	51.3	191	84.4	77.5	66.4	0.0
		2009	9.8	100	8	50	43.4	92.4	41.3	5.5	84.0	9.5	0.83	54.9	217	85.4	76.8	60.9	0.0
	サチホゴールデン	2008	9.9	99	1	50	43.1	93.6	49.5	4.5	84.7	9.8	0.94	59.4	216	82.9	79.3	39.4	-27.0
		2009	9.7	100	2	50	42.8	92.7	41.1	4.2	84.4	9.6	0.83	54.0	228	83.4	78.2	63.0	2.1
	スカイゴールデン	2008	12.0	99	3	50	42.8	92.7	41.3	3.6	82.9	11.7	1.00	53.3	187	83.6	76.8	36.9	-29.5
		2009	10.3	100	4	50	42.9	92.1	37.7	4.2	83.7	10.0	0.91	57.1	213	86.2	77.1	50.6	-10.3
	ミハルゴールド	2008	12.6	98	1	50	42.8	93.4	42.0	3.4	83.5	10.2	0.75	45.9	232	84.4	78.4	87.8	21.4
		2009	10.5	99	6	50	42.7	93.7	31.3	4.8	82.6	9.9	0.69	43.4	203	81.2	77.4	75.0	14.1
	おうみゆたか	2008	10.2	100	1	50	42.8	93.7	46.8	3.9	83.1	10.0	0.80	50.1	175	83.9	77.9	65.1	-1.3
		2009	9.8	100	2	50	42.7	92.6	37.6	4.8	83.9	10.1	0.82	50.6	192	83.7	77.7	68.9	8.0
	アスカゴールデン	平均	9.6	97	6	50	42.8	94.0	45.4	3.9	84.6	9.5	0.87	56.9	227	83.0	79.4	51.6	-12.1
	ほうしゅん		10.0	99	4	50	43.1	92.5	44.9	5.0	83.9	9.8	0.83	53.1	204	84.9	77.2	63.7	0.0
	サチホゴールデン		9.8	99	2	50	42.9	93.2	45.3	4.4	84.6	9.7	0.88	56.7	222	83.1	78.8	51.2	-12.5
	スカイゴールデン		11.2	99	4	50	42.9	92.4	39.5	3.9	83.3	10.8	0.95	55.2	200	84.9	77.0	43.8	-19.9
	ミハルゴールド		11.6	98	3	50	42.8	93.6	36.7	4.1	83.1	10.1	0.72	44.7	218	82.8	77.9	81.4	17.8
	おうみゆたか		10.0	100	1	50	42.7	93.2	42.2	4.4	83.5	10.1	0.81	50.4	184	83.8	77.8	67.0	3.4
福岡県	アスカゴールデン	2008	10.0	100	1	28	37.5	85.4	50.0	2.8	83.6	9.7	0.53	30.4	218	82.4	71.4	45.6	-3.0
		2009	9.6	98	10	22	43.5	82.8	35.4	3.6	85.2	9.4	0.86	50.6	229	84.8	70.5	69.8	2.4
	ほうしゅん	2008	10.0	100	4	28	39.3	84.7	50.0	3.3	83.6	9.6	0.53	31.2	214	84.2	70.8	48.6	0.0
		2009	9.2	100	11	22	45.0	81.6	29.0	3.8	85.3	8.9	0.82	51.1	210	86.2	69.6	67.4	0.0
	サチホゴールデン	2008	10.2	98	0	28	37.5	84.3	50.0	3.2	83.8	10.0	0.56	31.4	197	82.1	70.7	49.6	1.0
		2009	9.7	99	5	22	43.7	82.2	40.9	3.7	86.0	9.6	0.85	49.4	218	85.1	70.7	73.4	6.0
	しゅんれい	2008	11.2	98	5	28	37.9	82.7	49.0	4.7	81.6	10.9	0.73	37.4	223	81.9	67.5	69.4	20.8
		2009	10.4	100	9	22	44.2	84.0	36.3	3.0	84.4	10.3	0.81	44.7	294	84.0	70.9	94.1	26.7
	アサカゴールド	2008	10.9	99	7	28	37.3	85.0	50.0	2.6	80.0	10.7	0.48	25.0	143	81.4	68.0	-2.0	-50.6
		2009	9.2	100	15	22	44.0	83.3	30.5	3.4	82.8	9.3	0.72	43.1	187	85.2	69.0	75.6	8.2
	アスカゴールデン	平均	9.8	99	6	25	40.5	84.1	42.7	3.2	84.4	9.6	0.69	40.5	224	83.6	71.0	57.7	-0.3
	ほうしゅん		9.6	100	7	25	42.1	83.1	39.5	3.6	84.5	9.3	0.68	41.2	212	85.2	70.2	58.0	0.0
	サチホゴールデン		10.0	98	3	25	40.6	83.3	45.5	3.5	84.9	9.8	0.71	40.4	208	83.6	70.7	61.5	3.5
	しゅんれい		10.8	99	7	25	41.1	83.4	42.7	3.9	83.0	10.6	0.77	41.1	258	83.0	69.2	81.8	23.8
	アサカゴールド		10.1	99	11	25	40.7	84.2	40.3	3.0	81.4	10.0	0.60	34.1	165	83.3	68.5	36.8	-21.2
佐賀県	アスカゴールデン	2008	9.1	99	0	28	38.5	86.7	45.5	3.3	83.9	8.9	0.64	40.4	219	83.8	72.8	77.3	-1.6
	アスカゴールデン	2009	9.0	100	1	22	42.4	81.3	35.8	4.7	86.5	8.6	0.84	53.8	207	82.7	70.3	52.1	-9.5
	ほうしゅん	2008	9.2	99	4	28	40.4	86.2	42.3	3.2	84.3	8.8	0.64	40.4	216	85.6	72.7	78.9	0.0
	ほうしゅん	2009	8.7	100	4	22	44.3	80.0	27.0	4.2	86.1	8.4	0.79	51.7	204	84.8	68.9	61.6	0.0
	あまぎ二条	2008	9.2	100	5	28	40.0	84.9	45.3	3.6	81.1	8.8	0.70	43.8	179	82.7	68.9	59.5	-19.4
	あまぎ二条	2009	8.7	100	15	22	43.3	81.9	31.4	4.1	82.6	8.6	0.73	47.8	210	83.9	67.6	65.5	3.9
	サチホゴールデン	2008	8.9	100	2	28	39.1	85.2	44.5	4.1	85.3	8.6	0.66	42.9	205	82.9	72.7	74.0	-4.9
	サチホゴールデン	2009	9.2	99	5	22	42.5	82.1	39.4	3.5	86.1	8.9	0.82	51.1	239	85.9	70.7	71.8	10.2
	ニシノゴールド	2008	9.2	100	1	28	39.6	86.5	44.6	2.9	83.3	8.9	0.62	38.8	210	85.8	72.0	70.6	-8.3
	ニシノゴールド	2009	9.0	100	11	22	42.7	81.0	21.8	4.2	84.7	8.6	0.75	48.0	173	83.0	68.6	64.6	3.0
	ミハルゴールド	2008	9.5	100	2	28	39.6	86.3	47.5	3.0	83.5	9.1	0.65	40.2	234	83.7	72.1	79.8	0.9
	ミハルゴールド	2009	9.1	100	10	22	43.0	80.8	29.6	2.9	85.1	8.8	0.72	46.0	264	84.6	68.8	85.8	24.2
	アスカゴールデン	平均	9.1	99	1	25	40.5	84.0	40.7	4.0	85.2	8.8	0.74	47.1	213	83.3	71.5	64.7	-5.6
	ほうしゅん		9.0	100	4	25	42.4	83.1	34.7	3.7	85.2	8.6	0.71	46.1	210	85.2	70.8	70.3	0.0
	あまぎ二条		9.0	100	10	25	41.6	83.4	38.4	3.9	81.9	8.7	0.72	45.8	194	83.3	68.3	62.5	-7.8
サチホゴールデン		9.1	100	4	25	40.8	83.7	42.0	3.8	85.7	8.8	0.74	47.0	222	84.4	71.7	72.9	2.7	
ニシノゴールド		9.1	100	6	25	41.2	83.7	33.2	3.6	84.0	8.8	0.68	43.4	192	84.4	70.3	67.6	-2.7	
ミハルゴールド		9.3	100	6	25	41.3	83.6	38.6	3.0	84.3	9.0	0.69	43.1	249	84.2	70.4	82.8	12.6	



第3図 穂数と整粒重(2005～2010年度生産力検定試験成績)

注. ビール大麦(アスカゴールデン)の水田ドリル播における標準施肥量, 播種量にての成績.

優れた諸特性を持つビール大麦品種の育成が加速すると推察される。

さらに、「スカイゴールデン」が育成される以前は、麦芽の溶けは溶けが良いほど評価が高かったが、「スカイゴールデン」育成により評価が一変した。具体的には溶けの指標であるコールバツハ数で40～45が適正とされ、50を超える「スカイゴールデン」は不適に近いとされた(五月女ら, 2010c)。このことにより、コールバツハ数が高く優良と考えられた当時の系統は廃棄あるいは交配母本とするなど、育種の方向が大転換された。これは、あらためてビール大麦が工業原料的な要素が強く、実需者のニーズに強く対応しなければならないことを意味している。「アスカゴールデン」の育成は、この大転換に対応したものであるが、ビール大麦の品質向上のためには常にビール原料として実需者からの要望を確認し、対応していく必要がある。さらに、「スカイゴールデン」育成後の方向変換から「アスカゴールデン」育成までは最短で育種がなされたが、それでも12年を要している。実需者の要望に迅速に対応するためには、多方向にわたる育種資源の検索と改良、ならびに検証を行うとともに、育種法の改善と、現在品種育成まで最低で7年間以上の麦芽品質分析により検定・評価を行っているシステムの改善が必要と考えられる。

一方、今回育成した「アスカゴールデン」は穂数型品種で、現在普及している「スカイゴールデン」(中間型)、「サチホゴールデン」(穂重型)などに比べて穂数が多い。6年間の生産力検定試験での穂数と子実重について回帰を調べた結果、「アスカゴールデン」は「スカイゴールデン」よりも多収であり、多収となる穂数の幅も広いことが確認できる(第3図)。しかし、1000本/m²を超えるような穂数が極めて多い場合には、その多収性が発揮され

ない場合がある。それは、穂数過多により倒伏の発生や整粒歩合の低下が増長されるためと推察される。現在、「アスカゴールデン」の品種特性を活かし安定多収高品質となる栽培法を検討しているが、これまでの結果では播種量を減らすことが重要であることが明らかになっている(未発表)。具体的には、最適播種量は「スカイゴールデン」0.8kg/10a、「サチホゴールデン」0.85～0.9kg/aに対し、「アスカゴールデン」は0.7kg/10a以下が最適と推定され、今後、普及にあたりその実践が課題と考えられる。

謝 辞

本品種の育成にあたっては、「ビール大麦育成系統合同比較試験」の遂行にご尽力をいただいたビール酒造組合、ビール会社、栃木県の生産者団体、各県農業試験場、作物研究所および各地域農業研究センターの関係者各位に謝意を表します。また、特性検定試験、系統適応性検定試験および奨励品種決定調査のために、各県農業試験場の関係者各位に多大なるご協力をいただいた。本品種育成試験の遂行にあたり、野沢清一氏、大塚孝氏、星野洋子氏、徳原裕幸氏、若柳淳氏、田中良張氏、荒川秀樹氏、大橋一雄氏ならびに栃木県農業試験場栃木分場のパート職員の皆様には、調査補助、圃場管理、品質分析等において多大なるご尽力をいただきました。これらの方々の力なくしては「アスカゴールデン」の育成はできなかったものと深く感謝を申し上げます。

最後に、「アスカゴールデン」の育成をはじめビール大麦の育種研究遂行にあたり、多大なるアドバイスをいただきました九州沖縄農業研究センター河田尚之氏に心からお礼を申し上げます。

引用文献

- 荒井正一・金谷良市・斉藤渉・保木健宏・木原誠・高橋進・小林千裕・七森理仁・吉田慎一郎・山田真司(2011) 複合耐病性を有する高品質ビール大麦品種「彩の星」の育成. 育種学研究 13 : 165.
- 藤井敏男・小林俊一・瀬古秀文(1984) 大麦萎縮病抵抗性ビールムギ品種育成に関する研究 4. 抵抗性系統の有用性. 育種 34(別1) : 306-307.
- Kashiwazaki, S., K. Ogawa, T. Usugi, T. Omura and T. Tsuchizaki (1989) Characterization of several strains of Barley Yellow Mosaic Virus. Ann. Phytopath. Soc. Japan 55 : 15-25.

加藤常夫・長嶺敬・糸川晃伸・山口恵美子・大野かおり・渡辺浩久・大関美香・関和孝博・渡邊修孝・谷口義則・山口昌宏・大塚勝・小田俊介・常見譲史・五月女敏範・加島典子・仲田聡・河田尚之・石川直幸・小玉雅晴・野沢清一・福田暎・佐藤圭一・早乙女和彦・徳江紀子・宮川三郎・神永明（2006）二条大麦新品種「サチホゴールデン」の育成（二条大麦農林 22 号）。栃木農試研報 58：59－77.

Kobayashi, S., H. Yoshida and K. Soutome（1987）Breeding for resistance to yellow mosaic disease in malting barley. *Barley Genetics* V：667－672.

増田澄夫・川口敷美・長谷川康一・東修（1993）わが国におけるビール麦育種史. ビール麦育種史を作る会（ビール酒造組合内）東京：3－452.

農業研究センター（1986）醸造用大麦調査基準. 農業研究センター 茨城県：1－74.

農林水産省（2011）麦をめぐる事情

農林水産省（2011）品種登録ホームページ <http://www.hinsyu.maff.go.jp/> (2012/7/31 閲覧).

大兼善三郎・手塚徳弥・手塚紳浩・本郷武・中山喜一・斎藤司朗（1988）二条大麦のオオムギ縞萎縮病防除. 栃木農試研報 35：77－86.

大関美香・長嶺敬・池田達哉・鈴木保宏・関和孝博・山口恵美子・加藤常夫（2007）我が国のビール大麦品種におけるリポキシゲナーゼ活性の変異と新たな活性欠失突然変異系統の作出. 育種学研究 9, 55－61.

佐々木昭博（1990）作物育種と食品加工[4] ビールオオムギ. 農及園 65：537－542.

五月女敏範・藤田正好・郡司陽・小川雄大・白石淳夫・星一好・小林俊一・吉田智彦（2010）栃木県那須地方におけるビールオオムギ生産の問題点と技術的改善方向. 日本作物学会記事 79：528－535.

五月女敏範・河田尚之・加藤常夫・関和孝博・西川尚志・夏秋知英・木村晃司・前岡庸介・長嶺敬・小林俊一・和田義春・吉田智彦（2010b）栃木県におけるオオムギ縞萎縮ウイルスの発生状況と新たに見出されたオオムギ縞萎縮ウイルス系統. 日本作物学会記事 79：29－36.

五月女敏範 2010c. 「和育良種」ービール大麦「スカイゴールデン」（二条大麦農林 20 号）育成により栃木県知事表彰を受賞してー. 農業技術 65：113－118

五月女敏範（2011）大麦縞萎縮病抵抗性遺伝子集積品種の育成とその普及に関する研究. 栃木農試研報 68.

谷口義則・小田俊介・常見譲史・大塚勝・関和孝博・糸川晃伸・山口昌宏・五月女敏範・福田暎・早乙女和彦・

河田尚之・石川直幸・加藤常夫・加島典子・宮川三郎・神永明・小玉雅晴・佐々木昭博・仲田聡・徳江紀子・桐生光広・野澤清一・佐藤圭一・伊藤浩（2001）二条大麦新品種「スカイゴールデン」の育成（二条大麦農林 20 号）。栃木農試研報 50：1－18.

栃木県農業試験場栃木分場 1998. 品種改良のためのビール麦品質検定法 第 3 版. 栃木県農業試験場 栃木：1－60.

栃木県農業試験場栃木分場（2006）栃木県のビール麦育種 50 年史. 栃木県農業試験場 栃木：1－82.

氏原和人・藤井敏男・野沢清一・関口忠男・千葉恒夫（1984）大麦縞萎縮病とビールムギ品質. 育種 42(別 1)：302－303.

渡辺健・小川圭・飯田幸彦・千葉恒夫・山崎郁子・上田康郎（1995）茨城県における麦類の土壌伝染性ウイルス病の発生生態と防除に関する研究 ー第 2 報 被害と防除法ー. 茨城農総セ農研報 2：53－100.

渡辺健・小川圭・飯田幸彦・千葉恒夫・山崎郁子・上田康郎（1995）茨城県における麦類の土壌伝染性ウイルス病の発生生態と防除に関する研究 ー第 2 報 被害と防除法ー. 茨城農総セ農研報 2：53－100.

山口昌宏・谷口義則・関和孝博・大塚勝・五月女敏範・小田俊介（2002）オオムギ縞萎縮病がビール大麦の収量および麦芽品質に及ぼす影響. 栃木農試研報 51：1－8.

吉田久・田谷省三・福田暎・伊藤浩・早乙女和彦・天谷正行・桐生光広・加藤常夫・瀬古秀文・氏原和人・北原操一・武田元吉・野中舜二・川口敷美・小林俊一・藤井敏男・小松田美津留・関口忠男・倉井耕一・鈴木崇之・大橋一夫・吉沢朋子・若田部紀国・久保野実・山野昌敏（1988）二条大麦新品種ミカモゴールデンの育成(二条大麦農林 13 号). 栃木農試研報 35：31－50.



写真1 アスカゴールデンの草姿

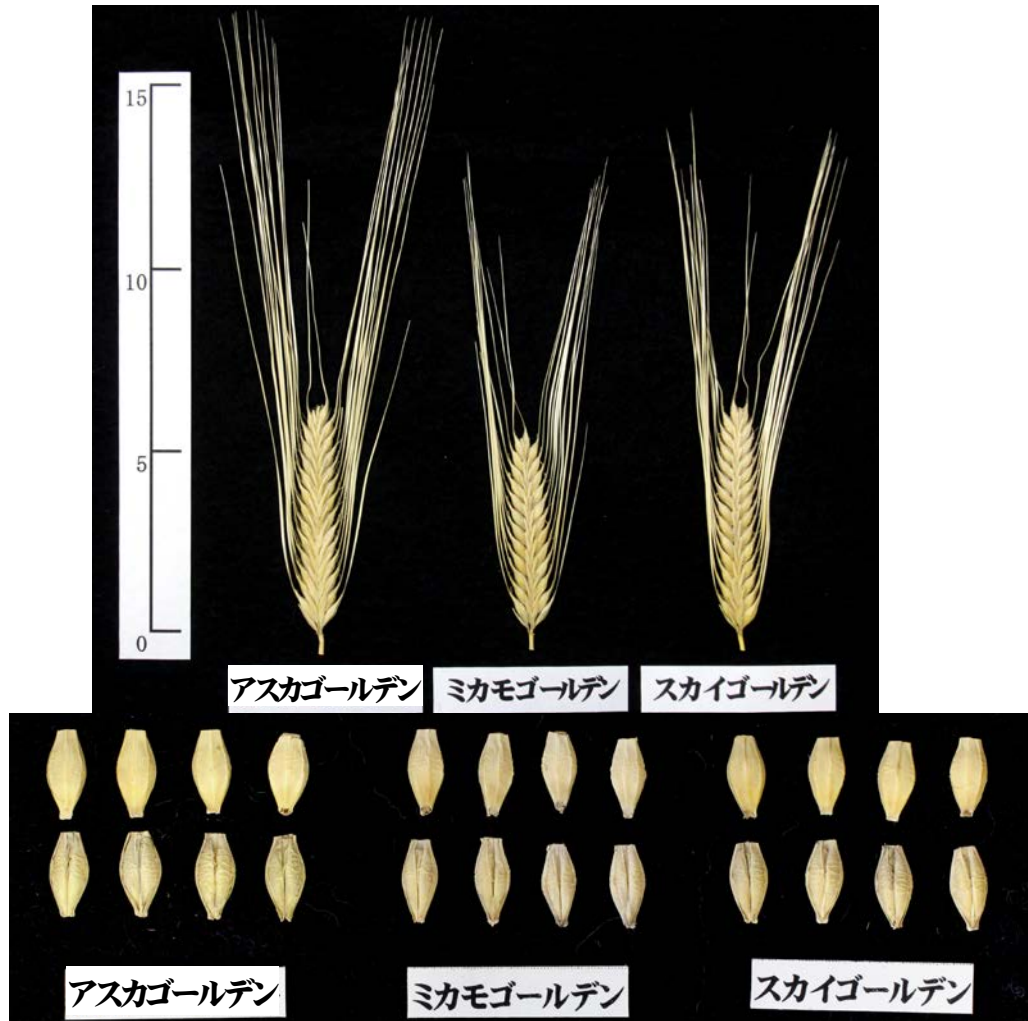


写真2 サチホゴールデンの穂および粒



写真3 アスカゴールデンの立毛

付表1 特性検定試験の判定基準

試験の種類	試験場所	判定基準
縞萎縮病	栃木農試 (Ⅰ・Ⅲ・Ⅳ型)	モザイク病斑の発現程度と発病株数から発病抵抗性を7段階に分類した。調査結果を指標品種の数値で除して指数化し、RR（極強）～SS（極弱）の7段階で判定した。
	作物研 (Ⅱ型)	発病株率、モザイク病斑程度を7段階に分類。以下栃木と同じ。
	山口農研セ (Ⅴ型)	発病抵抗性を9段階に分類。以下栃木と同じ。
赤かび病	栃木農試	赤かび病の分生胞子を接種し、断続的に散水した。接種3週間後に罹病程度を0～10の11段階で達観調査した指数を基に、強～極弱の6段階で判定した。
	長野農試	分生胞子接種後、人工気象器に入れ感染を促してからハウスに移し、再接種後に断続的に散水。接種2週間後の発病程度を基に、強～弱の5段階で判定した。
	作物研	分生胞子接種後、温室に入れ感染を促してからハウスに移し、再接種後に断続的に散水。発病程度を0～9のスコアで調査し、それを基に強～弱の5段階で判定した。2007年は切り穂検定のみ。
うどんこ病	栃木農試	春播きの自然発病による病斑程度から0（病斑無し）～6（穂まで発病）の7段階で判定した。
播性	栃木農試	2月下旬から5月中旬まで約2週間毎に8回播種し、出穂の有無を調査、指標品種との比較により、秋播性程度をⅠ～Ⅶで判定した。
側面裂皮粒	栃木農試	出穂まで約1か月間遮光処理し、無（0%）、微（0.1～1%）、少（1～2%）、中（2～5%）、多（5～10%）、甚（10%以上）の6段階で判定した。
耐湿性	三重農技セ	標準区と湛水区を設定し、標準区と比較して判定した。 判定区分は年により異なり、1999年度は稈重比率から強～弱の7段階に、2000年度は子実重比率から強～弱の6段階に評価した。2001～2002年度は稈長、子実重の減少程度を指標にして、2001年度はあまぎ二条を標準（中）とし、強～やや弱の4段階に評価。2002年度はあまぎ二条を標準（中）とし、やや強～やや弱の3段階に評価した。2003年度は稈長の減少程度により、あまぎ二条を標準（中）とし、やや強～やや弱の3段階で評価した。2004年度は子実重の減少程度により、あまぎ二条を標準（中）とし、強～弱の5段階で評価した。
	栃木農試	湛水区の稈長、穂数を調査し、無処理区と比較して判定した。
耐凍上性	長野農試	越冬株率を標準品種の越冬株率で除して標準比率を求め、弱（70%未満）～極強（105%以上）の4段階で判定した。
穂発芽性	栃木農試	各品種10穂を成熟期に収穫し、17℃の水槽に1日浸漬したのち、17℃、湿度100%の条件下で6日間経過させる。穂別の発芽粒率を目視で判定し、10穂の平均値を比較し、極易～極難の7段階で判定した。

付表2 育成地（栃木県農業試験場栃木分場）の生産力検定試験の概要

試験年度	施肥条件	試験区					播種期	播種量	施肥量			
		畦幅	条間	条数	面積	区制			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥
		cm	cm		m ²		月・日	粒/m ²	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a
2005	標準	130	20	6	6.24	2	11.10	192	0.95	1.82	1.55	200
2006	標準	135	30	4	6.48	2	11.14	200	0.50	2.00	2.00	100
2007	標準	135	30	4	6.48	2	11.8	200	0.65	1.24	1.05	100
2008	標準	135	25	6	6.48	2	11.10	200	0.48	1.28	0.96	100
2009	標準	135	20	6	6.48	2	1.10	192	0.70	1.39	0.81	50
2010	標準	135	20	6	6.48	2	11.12	192	0.70	1.05	0.82	50

付表3 生育および収穫物調査項目の概要

項 目	概 要
倒伏	0:無, 1:微, 2:少, 3:中, 4:多, 5:甚, 6:激甚
うどんこ病	0:無, 1:微, 2:少, 3:中, 4:多, 5:甚, 6:激甚
縞萎縮病	0:無, 1:微, 2:少, 3:中, 4:多, 5:甚, 6:激甚
不稔	0:無, 1:微, 2:少, 3:中, 4:多, 5:甚, 6:激甚
整粒重	粒厚 2.5mm 以上の子実重
リットル重	ブラウエル穀粒計で測定
千粒重	整粒前に測定, 無水換算
整粒歩合	2.5mm 縦目篩による整粒の割合(重量比)
粒形	3:円, 4:やや円, 5:中, 6:やや長, 7:長
粒の大小	3:小, 4:やや小, 5:中, 6:やや大, 7:大
穀皮のしわ	1:多, 2:やや多, 3:中, 4:やや少, 5:少
穀皮の貼付	2:極良, 3:良, 4:やや良, 5:中, 6:やや不良, 7:不良, 8:極不良
外観品質	1:上上, 2:上下, 3:中上, 4:中中, 5:中下, 6:下
側面裂皮粒	内外穎の境目が開き, 中が露出した粒。0:無(発生率 0%), 1:微(0.5%~), 2:少(1.0%~), 3:中(2.0%~), 4:多(5.0%~), 5:甚(10.0%~)
凸腹粒	腹溝側が膨らみ, ひどい場合は腹溝部分が割れて中の胚乳が見えるようになった粒。評価法は側面裂皮粒と同じ。

付表4 麦芽品質調査項目の概要

項 目	概 要
発芽勢	整粒 100 粒を 2 枚の濾紙を敷いた内径 9cm のシャーレに入れ, 純水 4.5ml を加注後 20℃で 72 時間以内に発芽した粒の割合(%)
水感受性	発芽勢と同様にして純水 9ml を加注後, 72 時間以内に発芽した粒の割合(%)を発芽勢から引いた値(%)。製麦時の水中での発芽能力の指標となる。0 に近い方が良い。測定時期は 9 月下旬。
麦芽エキス	麦芽中の可溶性抽出物の含量(%)。ビールの製造量に直接関係する最も重要な指標。振盪密度計で測定。高い方が良い。
麦芽粗蛋白	麦芽中の粗蛋白含量(%)。麦芽評点計算の際は 10.0~11.0%で満点となりこれから外れると減点となる。
可溶性窒素	糖化後の麦汁中の可溶性窒素量(%)。麦芽評点計算の際は 0.7~0.8%で満点となり, これから外れると減点となる。
コールバック数	可溶性窒素/麦芽全窒素で算出。麦芽の「溶け」を示す指標。麦芽評点計算の際は 40.0~45.0 で満点となり, これから外れると減点となる。
ジアスターゼ力	糖化能力を示す指標(WK)。麦芽全窒素との相関が強く, 通常, 麦芽全窒素あたりのジアスターゼ力(WK/TN)を用いる。
最終発酵度	酵母を加え発酵可能なエキスを全て発酵させた後, 残りエキスを測定し, 次式で算出する。高い方が良い。(麦芽エキス-発酵後のエキス)/麦芽エキス
総合評点	上記麦芽エキスから最終発酵度までの 6 項目を, ビール酒造組合で取り決めた計算式により点数化し, 重み付け(ウエイト)をして合計した値(計算式は別表)。高いものが良い。
麦汁β-グルカン	コンゴーレッド法により測定。麦汁粘度に影響する。低い方が良い。
麦汁粘度	粘度計により測定。麦汁の濾過性に影響する。低い方が良い。

付表5 育成従事者名

氏名	年度 世代 従事期間	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	備考
		交配	F1-F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	
谷口 義則	2000.10～2003.03													
小田 俊介	2000.10～2001.03													
加藤 常夫	2001.04～2007.03													
長嶺 敬	2003.04～2008.03													
五月女 敏範	2007.04～2011.09													
高山 敏之	2008.04～2011.03													
山口 昌宏	2000.10～2003.03 2010.04～2011.09													
糸川 晃伸	2000.10～2006.03													
大塚 勝	2000.10～2002.03													
関和 孝博	2000.10～2005.03													
常見 譲史	2000.10～2001.03													
渡邊 修孝	2001.04～2004.03													
鈴木 恵美子	2002.04～2006.03													
大野 かおり	2003.04～2007.03													
渡邊 浩久	2004.04～2010.03													
上田(大関)美香	2005.04～2011.09													
春山 直人	2006.04～2011.03													
沖山 毅	2007.04～2011.03													
薄井 雅夫	2011.04～2011.09													
飯田 貴子	2011.04～2011.09													
鈴木 康夫	2011.04～2011.09													

上記の他に、以下の者が技能技師、技術員として育成支援を行った。

野沢 清一	2000.10～2001.03													
大塚 孝	2000.10～2011.03													
星野 洋子	2000.10～2005.03													
徳原 裕幸	2000.10～2006.03													
若樹 淳	2001.04～2005.03													
田中 良張	2005.04～2010.03 2011.04～2011.09													
荒川 秀樹	2006.04～2011.03													
大橋 一雄	2010.04～2011.09													

