

山形県は県央に最上川が流れ、四方を山に囲まれた村山、置賜盆地や、下流に位置する庄内平野には豊かな水田が広がる。最上川を利用した輸送路が整備されていたこともあり、流域を中心に米の生産が盛んに行われていた。現在、生産される飯米は、「はえぬき」、「つや姫」などの銘柄があり、全国的に評価が高い。一方、酒造用米の開発は明治時代の阿部亀治氏による「亀の尾」の育種にはじまる。1900年代に入り工藤吉郎兵衛氏が交配による酒米の育種を行っている。「酒の華」、「京の華」、「国の華」が有名な三部作である。近年開発された酒造好適米は、本県の研究機関で開発した「出羽燦々」、「出羽の里」や民間で開発された「酒未来」、「龍の落とし子」、「羽州誉」、「亀粋」などがある。このように本県では、飯米のみならず酒造用米の開発も盛んに行われている。そして現在は、新酒造好適米「雪女神(山形酒 104号)」のデビューが控えている。ここでは、地酒どころ山形の酒造りを支えている県が開発したオリジナルの酒造好適米について紹介していきたい。

<出羽燦々(でわさんさん)>

●▲■ 1. 開発経緯と特性

近年の本県における酒米開発の取り組みは昭和 59 年にさかのぼる。その当時山形県は、長野県で開発された「美山錦」を奨励品種として酒造りを行っていた。新潟、静岡などの新しい銘醸地が高く評価されはじめ、本県でも地酒ブランドの確立を目標に、県オリジナルの酒造好適米が求められた。同年に県、酒造組合、JA 等の米の集荷団体が構成される山形県酒造適性米振興対策協議会が設立され、県独自の酒米開発に着手した。

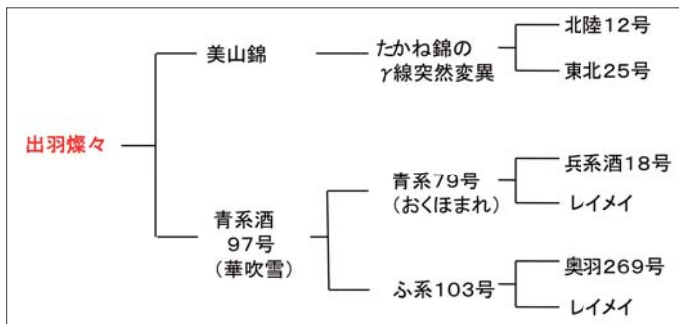


図1 出羽燦々の系譜図



写真1 出羽燦々の稲穂

表1 出羽燦々の特性概要

| 品種名 | 出羽燦々 | 美山錦 | |
|----------------|--------|------------|--------------|
| 熟 期 | 中生 | 中生 | |
| 草 型 | 穂重型 | 穂重型 | |
| 出穂期 (月・日) | 8.02 | 8.01 | |
| 成熟期 (月・日) | 9.12 | 9.11 | |
| 稈長 (cm) | 83 | 90 | |
| 穂長 (cm) | 19.0 | 19.3 | |
| 穂数 (本/m) | 346 | 346 | |
| 耐倒伏性 | 中 | やや弱 | |
| 耐冷性 | 強 | やや強 | |
| 穂発芽性 | 中 | 難 | |
| 耐病性 | 葉いもち | やや弱 | やや強 |
| | 抵抗性遺伝子 | <i>Pia</i> | <i>Pia,i</i> |
| | 穂いもち | 中 | やや弱 |
| | 白葉枯病 | やや弱 | 中 |
| 玄米収量 (kg/a) 標肥 | 55.0 | 55.7 | |
| 玄米千粒重 (g) | 25.9 | 26.0 | |
| 品 質 | 上下 | 中上 | |
| 心白発現率 (%) | 94.3 | 81.9 | |
| 白米タンパク含量 (%) | 7.1 | 7.2 | |

(1990 ~ 1994 平均値)

表2 出羽燦々の原料米分析結果

| 年度 | 試料数 | 千粒重 (調整後) | 砕米率 (%) | 消化性 | | 粗蛋白 (%/DRY) |
|----|-----|--------------|------------|------|-----|----------------|
| | | | | Brix | F-N | |
| 16 | 23 | 25.9 | 3.6 | 8.2 | 0.7 | 4.7 |
| 17 | 22 | 25.1 | 5.3 | 9.1 | 0.7 | 5.0 |
| 18 | 23 | 23.9 | 5.2 | 10.4 | 0.7 | 4.7 |
| 19 | 21 | 24.4 | 5.2 | 9.4 | 0.7 | 4.9 |
| 20 | 19 | 26.2 | 11.9 | 9.8 | 0.7 | 4.4 |
| 21 | 20 | 25.4 | 10.0 | 9.0 | 0.6 | 4.3 |
| 22 | 19 | 24.9 | 6.3 | 9.4 | 0.8 | 4.4 |
| 23 | 17 | 25.8 | 6.7 | 10.1 | 0.7 | 4.7 |
| 24 | 19 | 24.9 | 4.8 | 9.6 | 0.7 | 4.6 |
| 25 | 19 | 25.1 | 6.2 | 10.2 | 0.7 | 4.5 |
| 平均 | | 25.1 | 6.5 | 9.5 | 0.7 | 4.6 |

現在の山形県水田農業試験場と連携を行い、吟醸酒、純米吟醸酒造りに適した軟質米の育種を目指して研究が進められた。そして平成 7 年、父に「青系酒 97号(華吹雪)」、母に「美山錦」を用い人工交配(図1)を行い、開発されたのが「出羽燦々」である。対照とした「美山錦」に比べ、草丈は低く耐倒伏性が優れており、耐冷性、穂いもちへの抵抗性も強い(写真1)。心白発現率は約 85%と非常に高く、心白も玄米の中心に収まり優れた原料米特性を持つ(表1)。これまでの酒米分析結果により、大粒米で心白発現率が高く、低タンパク性等の原料米特性があることが確認され、栽培特性、酒造適性ともに優れていることがわかった(表2)。現在では、県内の蔵元で最も多く使われている酒造好適米であり、その収穫量は本県のみならず、「五百万石」、「山田錦」、「美山錦」に次ぐ全国 4 位(平成 25 年調査)となっている。また、製品としても精米歩合 60%の純米酒から 35%の大吟醸酒などに幅広く使用されている。

●▲■ 2. 出羽燦々による商品開発

酒米開発が着手された頃の本県では、「山田錦」を使用している蔵元は少なく「改良信交」、「美山錦」などの硬質米を中心に酒造りを行っ

ており、軟質米の「出羽燦々」の取り扱いに、蔵人たちは戸惑いを感じていた。「出羽燦々」は吸水が早く、溶けやすいため、如何にして溶けを調整するかが課題であった。米が溶けすぎれば、もろみ日数は長くなり、アルコールや雑味も出やすい。もろみ後半のアミノ酸は日に日に増し、品質に影響が出る。吸水量を抑え、追水管理を行い、B 曲線、A-B 直線を使用した発酵管理を行う蔵元が増加した。このような製造技術、管理方法の確立を背景に、「出羽燦々」の使用量は増加を続け、山形を代表する酒造好適米に成長し、山形酒の品質も向上していった。

平成 7 年に純米吟醸酒「DEWA33」、平成 13 年には純米大吟醸酒「新・山形讃香」がデビューしている(写真2)。純米吟醸酒「DEWA33」は、オール山形をコンセプトに造られた商品である。原料米は「出羽燦々」を使用し、酵母は山形県で開発された山形酵母を、種麹は(株)秋田今野商店と共同開発した「オリゼ山形」の使用が、製品認定の条件として決められている。「オリゼ山形」は α -グルコシターゼ活性が高いという特徴があり、「やわらかくて、巾がある」をコンセプトにしている「DEWA33」の味わいを表現する最適な種麹である。



写真2 山形讃香と DEWA33

純米大吟醸酒「新・山形讃香」も原料米に「出羽燦々」が使用されている。「山形讃香」は昭和 60 年に誕生しているが、当時の規格は大吟醸酒となっており原料米の指定は特になく、そのほとんどは「山田錦」を使用したものだった。「出羽燦々」の開発に伴い、地酒・酒米生産県である本県が、県のトップブランド商品に「山田錦」を使用していることに対して、市場から多くの疑問の声があがった。市場のニーズに応え、より山形色を強く出すという思いもあり、平成 13 年から純米大吟醸酒に規格変更、原料米を「出羽燦々」としている。

純米吟醸酒「DEWA33」、純米大吟醸酒「新・山形讃香」共に審査会の評価を受け、一定の水準を上回ったものだけが商品として流通される。お客様へより良い状態でお届けするため、審査は現在の品質に加え熟成による変化も考慮し厳正に行われている。この二つの商品に牽引され、本県の吟醸酒、純米吟醸酒の出荷量は、共に全国 4 位(平成 25 年度)と上位を維持するようになってきており、「出羽燦々」の誕生と市場における地位の確立により「吟醸王国 山形」が形成されてきたと言えるだろう。

<出羽の里(でわのさと)>

●▲■ 3. 山形県産純米酒の拡充

「出羽燦々」の誕生を機に、吟醸酒、純米吟醸酒の製造数量は県全体として伸びていたが、その影響もあり純米酒などはやや伸び悩んでいた。この原因の一つに純米酒・本醸造酒用の県産オリジナル品種が

ないことが考えられ、新しい酒造好適米への期待が高まった。

平成 16 年に新しく開発された「出羽の里」は、「吟吹雪」を母に、「出羽燦々」を父に人工交配を行い、選抜した品種である(図2)。熟期は「出羽燦々」より2日遅い中生の晩に属し、稈長は「出羽燦々」よりも低く、耐倒伏性が優れている。葉いもち、穂いもち共に中程度以上の抵抗性があり、障害型耐冷性は極強である(表3)。

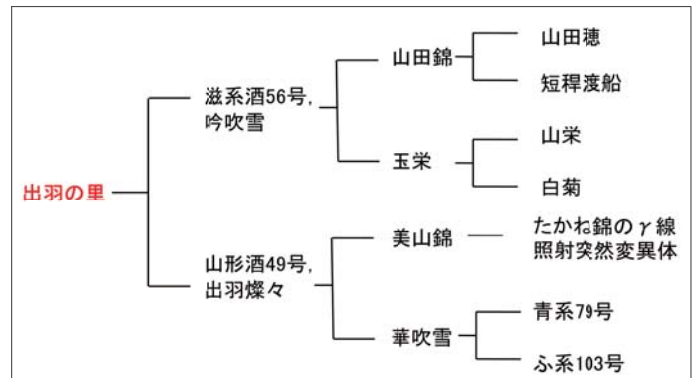


図2 出羽の里の系譜図

表3 出羽の里の特性概要

| 品種名 | 出羽の里 | 出羽燦々 | |
|---------------|--------|------------|------------|
| 熟期 | 中生の晩 | 中生 | |
| 草型 | 偏穂重型 | 穂重型 | |
| 出穂期(月・日) | 8.04 | 8.02 | |
| 成熟期(月・日) | 9.15 | 9.12 | |
| 稈長(cm) | 79 | 83 | |
| 穂長(cm) | 18.3 | 19.0 | |
| 穂数(本/m) | 413 | 346 | |
| 耐倒伏性 | 中 | 中 | |
| 耐冷性 | 極強 | 強 | |
| 穂発芽性 | やや難 | 中 | |
| 耐病性 | 葉いもち | やや強 | やや弱 |
| | 抵抗性遺伝子 | <i>Pia</i> | <i>Pia</i> |
| | 穂いもち | やや強 | 中 |
| | 白葉枯病 | やや強 | やや弱 |
| 玄米収量(kg/a) 標肥 | 55.0 | 57.3 | |
| 玄米千粒重(g) | 25.9 | 26.0 | |
| 心白発現率(%) | 94.3 | 76.8 | |
| 玄米タンパク含量(%) | 7.0 | 7.1 | |

(1998~2003の平均値)

原料米の外観は、心白の形状が「出羽燦々」の点状に対し、「出羽の里」は玄米の中心に大きく存在している(写真3)。そのため、高精白には向かず、精米歩合 60%前後を中心に製品化が進んでいる。これは製品において「出羽燦々」との棲み分けを考えている開発者の意図が表れている。「出羽の里」は心白発現率も高いことから、等級検査においては特等米比率が高い米である。先に述べたように耐倒伏性、耐冷性が強いことから、気象状況での原料米の品質差が出にくく安定供給が可能である。過去 10 年間の原料米分析平均を見ても大粒米、低タンパク性は「出羽燦々」よりも優れており、酒米生産者、蔵元双方から好評な酒造好適米となっている(表4)。「出羽の里」は「出羽燦々」と同様に軟質米であり、「出羽燦々」開発当初と同様に原料処理での苦心が心配されたが、先の経験が生き、原料処理は問題なく行うことができた。醸造特性では、心白が大きいことから吸水は早く、もろみではやや溶けやすい傾向にある。そのため発酵管理に気を遣わなければならないと思われがちであるが、タンパクが少ないこともあり、一般的に生成酒はアミノ酸が出にくく淡麗な酒質になりやすい。

辛口で酸度を高めれば秋上がりが期待でき、やや甘めで酸度



写真3 出羽の里 (左)、出羽燦々 (右) の玄米と白米

表4 出羽の里の原料米分析結果

| 年度 | 試料数 | 千粒重 (調整後) | 砕米率 (%) | 消化性 | | 粗蛋白 (%/DRY) |
|----|-----|--------------|------------|------|-----|----------------|
| | | | | Brix | F-N | |
| 16 | 4 | 26.0 | 3.7 | 10.0 | 0.7 | 4.4 |
| 17 | 4 | 25.3 | 6.3 | 10.6 | 0.7 | 4.6 |
| 18 | 5 | 24.5 | 3.6 | 11.7 | 0.7 | 4.3 |
| 19 | 5 | 24.5 | 9.1 | 10.1 | 0.6 | 4.4 |
| 20 | 9 | 26.0 | 7.9 | 10.7 | 0.7 | 4.2 |
| 21 | 9 | 25.8 | 11.2 | 9.1 | 0.6 | 4.1 |
| 22 | 8 | 25.7 | 7.9 | 10.2 | 0.8 | 4.2 |
| 23 | 7 | 26.1 | 7.8 | 10.8 | 0.6 | 4.3 |
| 24 | 7 | 25.4 | 5.2 | 9.4 | 0.6 | 4.1 |
| 25 | 7 | 25.4 | 6.9 | 11.5 | 0.7 | 4.2 |
| 平均 | | 25.5 | 7.0 | 10.4 | 0.7 | 4.3 |

を低くすれば新酒で美味しい商品として製造されている。アミノ酸が出にくいことから、麴の使用量を増やしても雑味が増えず、逆に飲み応えのある酒質を表現することも可能であり、造り手次第で多種多様な味わいが表現できる米である。官能評価では、他品種の同じ精米歩合の製品と比べても評価が高く、「出羽の里」を使用した製品は実際の仕込みよりも高精白の製品のような印象を与えている。

●▲■ 4. 山形セレクションに始まった商品開発

平成 16 年度から県内 12 社で「出羽の里」を使用した試験製造がスタートし、平成 21 年度には 32 社にまで増加した (県全体 51 社)。また、同年には、県主導の取組である「山形セレクション」(山形にある固有の自然や歴史、風土、伝統、文化などに培われてきた、たくさんの素材の中から本県独自の高い基準「山形基準」をもって選りすぐり、「山形の宝」として全国に発信する取組み) に「出羽の里を使用した純米酒」(精米歩合 55%~60%) が新たに登録され、平成 22 年 3 月までに 23 社 23 製品が認定されている(図3)。「山形セレクション」にはさくらんぼ、ラフランス、米などの農産物や日本酒、ワインといった加工品、さらには山形鑄物、絨毯、木工作品のような伝統工芸品などがある。

さらに、平成 21 年には原料米に「出羽の里」を用いた発泡清酒「スパークリング・ワイ」が誕生している(写真4)。「スパークリング・ワイ」は「出羽の里」のクリアな味わいに、チロソールによるコクとリンゴ酸のさわやかな酸味を付与し、日本食のみならず様々な料理と供に楽しんでいただけることを期待し開発された製品である。

このように、「出羽燦々」と異なる個性を持つ「出羽の里」は様々な製品に用いられるようになっており、「出羽燦々」と共にこれからの山形県の酒造業界を牽引していく品種へ成長するものと期待している。



図3 山形セレクション



写真4 発泡清酒「スパークリング・ワイ」

●▲■ 5. 山形県研醸会活動によるバックアップ

主に県内の酒造技術者で構成している山形県研醸会(47社 94名)の研究活動の一環として、「出羽燦々」、「出羽の里」の醸造特性、栽培特性の把握等をテーマに研究活動を行っている。

これまで当センターでは酒米分析、もろみ温度管理と酒質評価との関係について、研醸会の研究班では麴の力価分析、貯蔵方法と火入れ時期の検討、市販酒の評価等の研究を行ってきた。これらの結果を基に本県では、「出羽燦々」、「出羽の里」の酒造適性、貯蔵管理法などを明らかにするとともにデータの蓄積を計り、改良点を見だし応用している。一例を挙げると、純米吟醸酒「DEWA33」に使用している種麴「オーリーゼ山形」は、包み上げから盛りまでの温度上昇が遅く、仲仕事以降は逆に早くなるという特徴がある。洗米時の吸水量、使用する種麴の量、包み上げ温度、最高品温までの経過など様々な課題を会員同士が情報を共有し、話し合うことで解決してきた。さらに平成 16 年からは収穫前の圃場の視察などを行い、実際の稲の生育状況の確認やデータ収集を実施している(写真5)。

会社の垣根を越えた酒造りを行うことにより、本県蔵元、技術者達の自社酒、県産酒に対する意識は目覚ましく成長してきた。「出羽燦々」、「出羽の里」を使用した商品は共にインターナショナル・ワイン・チャレンジ(IWC)や全米酒鑑評会といった品評会において多くの金賞を獲得し、着実に実績を残している。

現在、酒類業界を取り巻く環境は、企業間・産地間の競争が激化している。そのような中でも本県では、人づくり、米づくり、酒づくりを通して県内蔵元と当センターが一体となり、日本酒の魅力、品質の底上げを行ってきた。その成果が認められ、山形県工業技術センターは、平成 24 年度に「地域づくり総務大臣表彰」の「試験研究機関表彰」を受賞している。「地域づくり総務大臣表彰」は、地域づくりに貢献している団体、個人を表彰することにより、活力ある地域社会の構築を目的として、昭和 58 年度に自治省(現総務省)が



写真5 研究会の圃場視察

始めたものである。平成24年度から「試験研究機関表彰」が創設され、本県の工業技術センターはその初めての表彰である。この受賞は、これまでの本県の酒造業界での活動と酒造りによる地域振興が評価されたものである。なかなか着目されにくい地道な活動が公的に評価されたということは、私たちにとっても大変うれしいことである。これからも本県は官民一体となり地酒どころ山形をより一層発展させていきたいと考えている。

(Text. S. Kudo)

工藤 晋平 (くどう しんぺい)
山形県工業技術センター 主任専門研究員

(プロフィール)

1972年10月 山形県酒田市生まれ
1995年3月 山形大学教育学部卒業
1997年3月 山形大学教育学部教育学研究科修了
同年4月 山形県職員採用 山形県工業技術センター生活技術部勤務
2007年4月 同センター 専門研究員
2012年4月 同センター 主任専門研究員

現在に至る

QA? 本稿に関するご質問・ご意見等は、きた産業 (info@kitasangyo.com) にご連絡ください。筆者に転送いたします。

K²

コップ・カップのご案内

きた産業では、様々なコップ・カップを取り扱っています。
本資料中に掲載の商品は代表的な商品の一例です。詳細は営業担当者までご連絡ください。



| 名称 | 2オンスカップ | コップ プログラス EI-75D | プラスチック N61-100ST | PP 48Φ ポーションカップ | 30ml計量コップ 小袋入り |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 入数 | 3,000 | 2,000 | 2,500 | 5,000 | 1,000 |
| 容量 | 60cc | 75cc | 100cc | 30cc | 30cc |
| サイズ W×H | 51Φ×48h | 57Φ×44h | 61Φ×58h | 48Φ×30h | 37Φ×46h |
| ブランク | なし | あり | あり | なし | TRK |
| メーカー | SGT | SGT | SGO | SGT | TRK |
| コード No (旧コード) | 5379208130004 (21616859) | 5379208130001 (21616851) | 5379731100001 (21616869) | 5379208130006 (21616861) | 5379201130002 (21611252) |



| 名称 | スチロールコップ (No.6) | P555Φポーションカップ | 新PPコップ N | 新PPコップ 透明 | コップ ウィスキー甲 |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 入数 | 1,500 | 1,200 | 1,580 | 1,580 | 2,240 |
| 容量 | 20cc | 50cc | 40cc | 40cc | 30cc |
| サイズ W×H | 38Φ×33h | 55Φ×41h | 41Φ×40h | 41Φ×40h | 41Φ×40h |
| ブランク | あり | あり | あり | あり | TRK |
| メーカー | TIK | SGT | MKS | MKS | TRK |
| コード No (旧コード) | 5379111130001 (21611451) | 5379208130005 (21616860) | 5379004100001 (21610902) | 5379016130001 (21610952) | 5379201130003 (21611253) |

※ 本件に関する照会先：きた産業株式会社

東日本担当：東京営業部
〒101-0032 東京都千代田区岩本町 1-8-15
Tel. 03-3851-5191 Fax. 03-3864-9137
e-mail: tokyo@kitasangyo.com

西日本担当：大阪営業部
〒544-0034 大阪市生野区橋谷 1-3-9
Tel. 06-6731-0251 Fax. 06-6731-0252
e-mail: eigyo@kitasangyo.com

www.kitasangyo.com

表紙のびん



NEW!

コップ KOKOO 300

「お酒らしいパッケージ」、
「プレミアムなパッケージ」
として再注目されている「一升壺口 (サケびん口) 規格」のびん。
「KOKOO 300」が新たに
K2 オリジナルびんのラインナップに加わりました。

| 色 | AS / FL / BK |
|------|--------------|
| 入数 | 24 |
| 容量 | 300ml |
| 全高 | 約 201.5 mm |
| 胴径 | 約 65.5 mm |
| 重量 | 約 250 gr |
| 口部規格 | 一升壺口 (サケびん口) |

試飲用のコップ

- きた産業では様々なコップを取り扱っています。
- ケース単位で対応いたします。
- 試飲会などにぴったりの「1オンスカップ」もあります。

K²