

山形の米づくりの歩み

—稲品種と栽培の系譜より—

株式会社アスク 谷藤 雄二

この表紙は加工・流通段階や家庭で出る食用に適さないお米や備蓄用アルファ米で
廃棄されてしまうものと、FSC 認証パルプでアップサイクルした紙素材
kome-kami(コメカミ)を使用しています。

山形の米づくりの歩み

—稲品種と栽培の系譜より—

株式会社アスク 谷 藤 雄 二

山形の米づくりの歩み

—稲品種と栽培の系譜より—

はじめに	2
I うまい米を育む先人の汗	5
II コシヒカリ誕生と山形ゆかりの先人	9
III 全国トップの多収県へ	12
IV 冷害の克服	16
V ササニシキの栄枯盛衰	18
VI 「はえぬき」誕生までの道のり	21
VII つや姫・雪若丸の誕生とトップブランド米への期待	23
VIII うまい米「氏か育ちか」	27
IX うまい米のお墨付き食味ランキング	29
X 「つや姫」西日本へ	31
XI 米のタンパクは善玉か悪玉か	34
XII 人と風土が育む山形の酒米	38
おわりに 一次世代のコメづくりに思う	44

(株) アスク 谷 藤 雄 二

はじめに

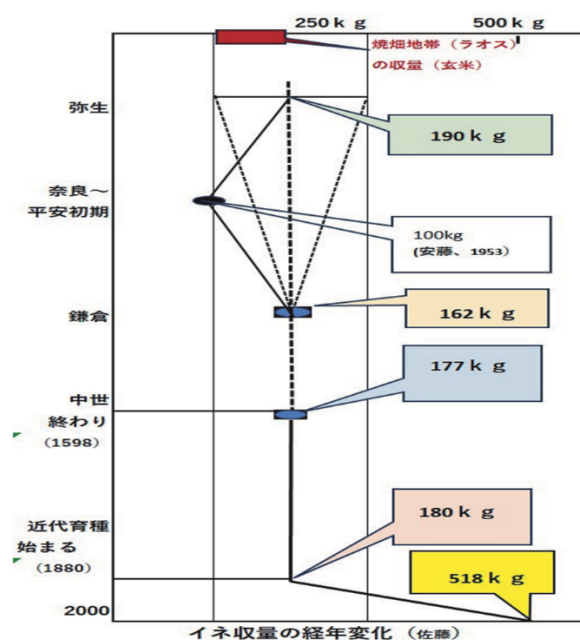
約 2500 年前の縄文時代後期、大陸から九州から流れ込んだ米づくり文化は、たった 1 世紀ほど遅れただけの紀元前二世紀には庄内の地へと達した。対馬海流に乗ってきたであろうパイオニアによって。酒田市生石登路田で、北九州の遠賀川（おんががわ）流域で作られた弥生土器とともに、炭化した 10 数粒の粳も発掘されたのである¹⁾。



稲作は最上川を遡上して内陸部へと拡大していく。県内の水田稲作の遺跡のほとんどすべて川の近傍に存在する。最上川が稲作を伝播するルートであったことは想像に難くない。

17 世紀初頭には出羽国が成立、16～17 世紀にかけて今の山形の村や町の母体である村々が誕生した。春には苗代を作り、タネもみをまき、田起し、代掻き、田植え、草取りに追われ、ほっと一息つく間もなく収穫を迎える。米作りは重労働であった。時には自然は厳しく、大凶作の洗礼を受けながらも、大地をふみしめて、懸命に生きる農民の強靱な生命力とともに米づくりは今日まで面々と引き継がれてきた。

さて、8 世紀の中頃（奈良～平安時代初期）の米収量は約 100kg/10a だったとの記録がある。寒冷地の山形はもっと低かったであろう。その後、明治時代に入るまで、単収はほとんど増えなかったという³⁾。



また、水稻品種は気象的、生態的に異なった各地において、農民自身が、おそらく突然変異や自然雑種に由来する変異体を選抜して育成してきたものであった。米は特に戦国時代以後、武士の禄高が米の石で表現されるほど経済の中心であったにもかかわらず、各藩がその品種改良に意を砕いたような形跡はほとんどない。したがって、イネの多様な在来品種は明治期までは農民自身がときおり生起する変異を、選抜してきたものがほとんどであったと思われる²⁾。

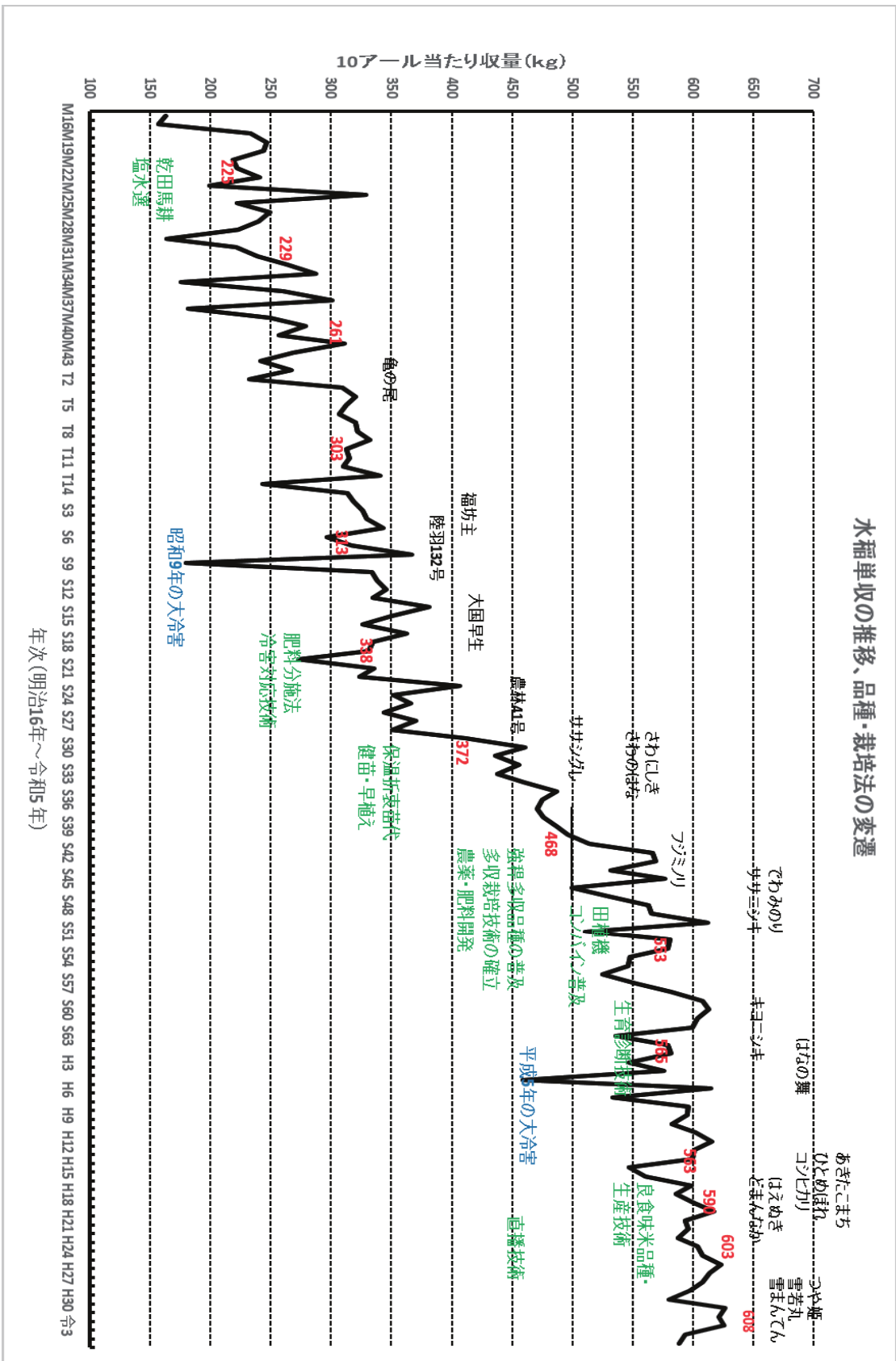
明治 12 年 (1879) からは年次ごとの収量が明らかとなる。明治初頭の収量は約 200kg/10a であった。福岡県から塩水選、乾田馬耕などの稲作改良技術が導入される。技術革新が進むにつれ、在来の品種では新しい条件に適応せず、新しい技術に適応した品種が求められたのは当然の成り行きでもあった。これに応えた品種が「亀の尾」であった。

明治 16 年から現在まで、山形県における 140 年間の米作りの変遷を図に示そう。この間、収量は 600kg/10a に到達した。収量が 100kg から 200kg の 2 倍になるのに千年要したことを考えれば、約 150 年で 400 kg 増収したことはすばらしい記録である。収量のみならず、米作りの労力は昭和 25 年ころの 10a 当たり労働時間 200 時間であったのに対し、現在はその十分の一まで削減した。

飛躍的な増収や労力の削減は、品種改良、栽培法の改善、農業機械、除草剤の開発などの技術革新、圃場、灌漑施設の整備があったに他ならない。筆者が山形県の米づくりの技術者として田んぼを歩き回って 60 数年になる。山形の米づくり 2000 年の歩みからみれば一歩にも満たない。しかし、この一瞬の時は、米づくりにとって、品種・栽培法の変遷図に示したように一大変革期であった。

筆者の記憶と経験をまじえながら、品種と栽培法改良の系譜を中心とした山形の米づくりの歩みを述べてみよう。

<山形の米づくり150年の歩み>



I うまい米を育む先人の汗

うまい「お米」は、と聞かれれば、ほとんどの人は「コシヒカリ」と答える。うまい米の代名詞ともなっている「コシヒカリ」、そのルーツをたどれば、「亀の尾」という品種に突き当たる。

いまから133年前、明治26年9月29日、山形県東田川郡立谷沢村（現庄内町）の熊谷神社に向かう道を、東田川郡大和村大字小出新田（現庄内町）に住む26歳の農民阿部亀治が通りかかった。道脇は棚田で、山から流れ出る冷水がかけ流しされていた。水口付近のほとんどが無残な姿の稲の中に、黄色く熟れている3本の穂を見つける。その穂をもらい受けて帰った亀治は、翌年から4年間にわたり、失敗を重ねながらも、この穂を育て創選したのが「亀の尾」である²⁾。



図4-4 亀の尾の育成者阿部亀治



図4-5 阿部亀治自筆の『亀ノ尾由来記』

「亀の尾」育成者阿部亀治と自筆の「亀の尾由来記」²⁾「亀の尾発祥の地」（揮毫総理大臣宮沢喜一）

「亀の尾」は多収良質で市場評価が高かったこと、早稲で冷害回避に役立つこと、乾田馬耕の進展と施肥量増加に適応したこと、最盛期には山形県のみならず東北地方を席卷した。朝鮮半島にまで普及し、栽培面積は19.5万haに達した。のみならず、「亀の尾」は多くの品種改良の交配母本ともなり、その特性は「陸羽132号」（日本初の人工交配による品種で大正10年（1921）、国立農事試験場陸羽支場で育成）、さらに「陸羽132号」と「森多早生」（大正2年（1913）東田川郡余目町（現庄内町）森屋正助が育成）の交配から「農林1号」が育成され、「コシヒカリ」へと引き継がれる。

「亀の尾」のひ孫、そして「森多早生」の孫、奇しくも庄内の民間育種家が育成した品種から誕生した「コシヒカリ」は、全国での作付けシェアは昭和54年（1979）以来今日までトップを走り続けている。「コシヒカリ」の血は、山形の主要品種「はえぬき」、「つや姫」をはじめ、「ひとめぼれ」、「あきたこまち」など全国の名だたる現在の著名品種のすべてに入っている。うまい米の品種改良の歴史は、庄内の民間育種家の功績抜きには語れないのである。

亀治が目当たりし育てた、たった3本の穂、この穂がなければ、今日の「コシヒカリ」も、もちろん「はえぬき」も、「つや姫」も誕生しなかったかもしれない。品種を育

成する育種という事業は、科学的基盤に立って、長年月を必要とする。しかも経費が掛かり簡単になしうるものではない。経済的に利益があるとはいいいがたい。にもかかわらず、亀治を駆り立てたものは何か、こめづくりへの情熱とロマン以外何ものでもない。“先人の汗”は、山形の米づくりのレガシーであり、それは今にまで綿々と引き継がれている。

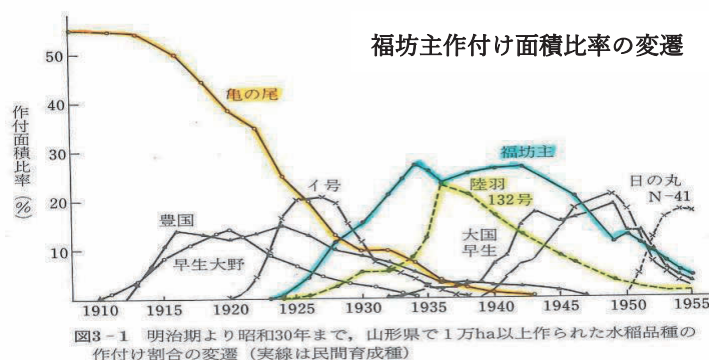
山形県の米づくりの歩みは、庄内平野が生み育てた農民による品種改良を抜きにしては語れないであろう。明治初期、国、県に農事試験場が設立され、後期には人工交配などを取り入れた近代的育種が行われるようになった。このような情勢の下、それまで主流であった農民自らの育種は急速に影を潜めた。ただ一つの例外があった。庄内地方である。そこには庄内の農民が稲に注いだ情熱の深さが象徴的に表れている。

明治中期から第2次大戦の終わりころまで、山形県の品種はほとんど、庄内の農民が育てたとと言っても過言ではない。阿部亀治が創選した「亀の尾」(明治26年、1893)を嚆矢とし、育成された品種は170にも上る²⁾。

「亀の尾」に遅れること約20年、「福坊主」が誕生する²⁾。最大作付けの昭和14年には全国で69千haを超えた。育成者は、そのなした仕事といい、育種規模といい庄内の民間育種家の双璧と言われた工藤吉郎兵衛である。「福坊主」は自分で育成した「敷島」に「のめり」という品種を大正4年に人口交配して育成したものである。多収であった。当時、農事試験場陸羽支場で育成した「陸羽132号」は品質、食味が良く市場評価は高く東北地方を席卷したが、山形県では「福坊主」を抜くことはできなかった。



「福坊主」などの育成者工藤吉郎兵衛²⁾と「工藤翁頌徳碑」



吉郎兵衛が住む鶴岡市大山は酒造の町であったこともあり、酒米の育成をも手掛けている。「酒の華」、「京の華」、「国の華」の酒米三部作である。現存する「京の華」は「酒の華」と兵庫県の酒米「新山田穂」を交配したもので、昭和 58 年福島県会津の蔵元で幻の酒米として復活している。

吉郎兵衛は明治 38 年 46 歳の時に山形県農事試験場から派遣され、農商務省農事試験場畿内支場で人工交配技術を習得した。以後 79 歳まで人工交配を続け、その数 360 組合せに達した。6〜7ha の経営地のすべてを育種圃場に使っていたという。その規模は農事試験場を凌駕するものであった。農民による稲の育種は、年月を要し、労力を要し、経済的には引き合わない行為である。吉郎兵衛をそこまで駆り立てた動機は何であったか。菅²⁾は次のように述べている。「おそらく吉郎兵衛の脳裏には、庄内平野を埋めつくして栽培された自分の育成品種が穂を出して風になびいている光景に彷彿としたのでないか。それは利害を超越して何か新しいものを生み出した時の科学者の喜びに近い感情ではなかったかと思うのである」。

吉郎兵衛は昭和 20 年終戦直後に 86 歳で没した。イネに魅せられ、庄内の気候風土に適したイネを求めて、その改良に生涯をかけた人生であった。その後、官営の育種組織が整備され、そこからは続々と新品種が生まれつつあった。そのような情勢の中で、庄内平野が生み育てた農民による育種は終焉を迎える。

庄内農民育種家が創選した亀の尾と福坊主、亀の尾の血はその後コシヒカリなどのわが国を代表する良食味品種へ面々と受け継がれ、今もって名声を博している。「福坊主」の系譜はわずか一代で途絶えた。吉郎兵衛が成し遂げた偉大な業績は歴史の中に埋没しつつある。しかし、彼が抱き続けた思想は、山形県立農業試験場庄内分場（現水田農業試験場）へと引き継がれている。講堂に掲げられた吉郎兵衛翁の肖像を背に、育種圃場を駆けずり回った筆者はそう思っている。「はえぬき」、「つや姫」、そして「雪若丸」の誕生にかかわった研究員一人ひとりにも。

若き農業者阿部亀治が 3 本の穂を冷水田から発見した 1893 年（明治 26）、酒田に米の保管庫山居倉庫が建設されたことを付け加えておこう。米の保管倉庫といえば、全国の米流通に名を馳せ、130 年間にわたって稀有な役割を果たし、2021 年（令和 3 年）国の史跡に指定された山形県酒田市の「山居倉庫」を抜きにしては語れないであろう。倉庫は最近まで現役として政府備蓄米の保管にも活用されてきたが、その役割を終え、2023 年、酒田市に公有化されている。

山居倉庫は⁴⁾、1893（明治 26 年）、鶴渡川原村山居（現酒田市）に建設された。この地は新井田川と最上川の合流点に近く、当時、米の大量輸送は船によっていたのでこの地が選定されたという。倉庫は昭和初期まで計 14 棟が建設され、現在はこのうち 12 棟が残る。その内部構造には先人の叡知が数多く生かされている。当時、米倉庫の保管目標は、入庫時の米の状態をいかにして出庫まで持続できるかであった。軟質米（玄米水

分含有量 15%以上) 産地の庄内地方にあっては、米質を維持しながら梅雨期を越すという難問題があった。1 棟の貯蔵能力は 4 斗俵 (60 k g) で 16442 俵の品質を維持するため、①周囲は 6 寸 (18 cm) の壁に塗り固めた土蔵造り、②屋根は二重構造でその間の空気の流通をはかり、積み重ねた俵の熱を放散すると同時に、屋根からの伝導熱を防ぐ、③換気窓は天窓をはじめ、合掌や側面に綿密な計算のもとに配置された、④土間は苦塩汁 (にがり) で練り固めた二尺 (61 cm) の深さの敲き (たたき) にし、⑤さらに土間の上には塩を一寸 (3 cm) 厚さに敷き、倉庫内の湿気を吸収するようにした。そして、⑥日本海の方から差し込む強い西日と、吹き込む強風を防ぐために樺の並木を植えた。樺は見事な巨木となり倉庫を覆うとともに、今は酒田を代表する景観となっている。

軟質米として夏季の保存に弱い宿命を負っていた庄内米が、夏季に入っても売り急ぐことも、買ったたかれることもなく、有利に販売できるようになったのも、中央市場で日本一と評されるようになったのも、この倉庫の水も漏らさぬ保管設備に負うことが多かった。設備だけではない。旧庄内藩重臣菅實秀 (すげ さねひで) は、「米の取り扱い は、神に祈誓する心をもってせよ」と指導した。倉庫職員の多くは菅實秀の薫陶を受け入れた人々であったという。菅實秀は戊辰の役後、西郷隆盛と“兄弟の交わり”をした傑物としても知られている。のみならず、豪商本間家は小作人に対し米の乾燥方法などを指導、米を検査して 3 等以下は倉庫に入れないなど、市場ニーズを見据え、売れる米を生産する「産米改良」にも注力した。130 年も前に建設された米貯蔵倉庫が、現在の近代的な倉庫の保管機能と比較して、決して遜色がないのは、この倉庫が庄内米の声価を高めるため、先人たちが米への徹底した考慮を払ってきたことにある。



130 年間にわたって庄内米を育んできた山居倉庫

Ⅱ コシヒカリ誕生と山形ゆかりの先人

手元に2枚の写真がある。一枚は山形県庄内町に建立された水稻品種「森多早生」の育成者森屋正助の頌徳碑、今一枚はガラス原版の山形県農事試験場尾花沢試験地初代主任杉谷文之である。いずれもコシヒカリ誕生にかかわった山形県ゆかりの先人である。

「日本一うまい米」として評判のコシヒカリは、太平洋戦争末期の昭和19年、農林22号を母、農林21号を父として交配され、戦後の食糧難時代に新潟県、福井県農業試験場にて選抜・育成された。食糧増産が至上命題で食味など眼中になかった時代に、なぜ最高の食味の品種が生まれたのか。コシヒカリが歩んだ日本一の座までの道のりは、人生に例えるならば、まさに波乱万丈であった。その詳細は酒井⁵⁾に譲るとして、本稿では、コシヒカリ誕生にかかわった冒頭の先人のエピソードを紹介したい。

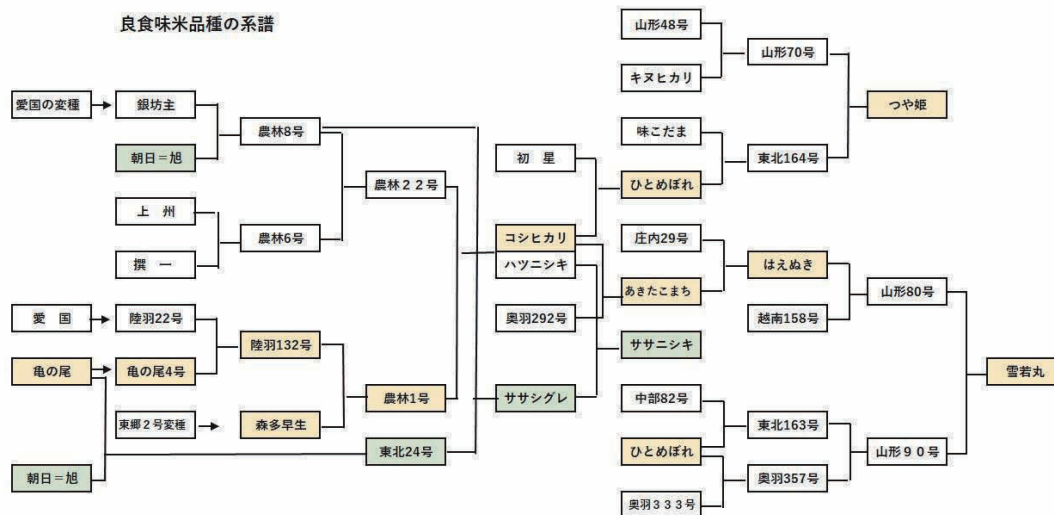
コシヒカリの父方の農林1号は大正11年に国立農試陸羽支場で森多早生を母、陸羽132号を父として交配、第5世代以降は新潟農試で選抜育成され、北陸地方を中心に最高17万ヘクタール近く作付けされたほどの優れた品種であった。農林1号の母方の森多早生は、山形県東田川郡余目町（現庄内町）の森屋正助が、大正2年に東郷2号の変種を選抜して育成したもので、命名は家号の森屋多郎左衛門に由来する。森多早生は当時の品種としては丈が短く、強稈であった。この品種自身も、山形県で千ヘクタール余り作付けされた。

ところで、地元では長い間この品種の育成者は森屋巳之助と誤記されていた²⁾。これは、正助が育成当時まだ22歳であったため、町役場の係員がそんな若者が品種を創るはずがないと考え、父親の名前にしたという。

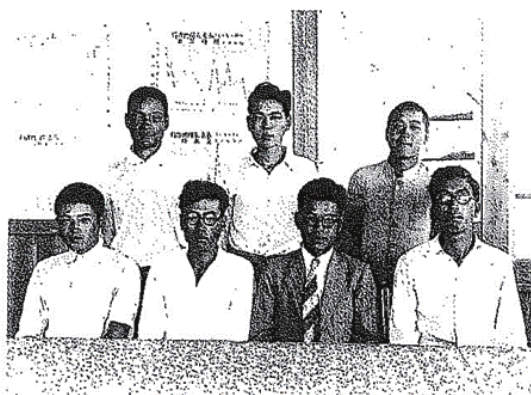
森多早生は農林1号の親となったことで、コシヒカリとササニシキにその血を伝えることになった。庄内町には平成元年に翁の頌徳碑が建立され、碑には「米は日本人の命/量足りて質求められる時代/今冠たるに二大銘柄/コシヒカリとササニシキ/この優れた血を残した品種に森多早生がある/今さかのぼる大正二年二十二歳/異色の精農家正助青年なり/歲月刻み日洵新なり/先人の偉業子々孫々に伝えん/」、と刻まれている。



「森多早生」を育成した森屋正助²⁾と頌徳碑



「栽培法によって克服できる欠陥は、致命的欠陥にあらず」との鶴の一声で、倒れやすく〇〇稻とまで揶揄された「越南 17 号」（後のコシヒカリ）を新潟県の奨励品種に採用したのが新潟県農業試験場長杉谷文之である⁵⁾。杉谷は昭和 10 年、農事試験研究のメッカ鴻巣試験地から新設なった山形県農業試験場尾花沢凶作指定試験地に初代主任として赴任した。尾花沢試験地は昭和 9 年に東北地方を襲った大冷害を契機に設立され、ここでの研究は冷害に強い品種育成と栽培法の改善にあった。同 17 年に退任し、のちに新潟県農業試験場長になる。尾花沢試験地時代に尾花沢 1 号、同 2 号の穂の数は少ないが穂が大きい特性の品種を育成するとともに、冷害に強く同時に増収にも寄与する肥料の分施肥栽培法を研究している。分施肥は、山形県が全国に先駆けて官民一体となって普及奨励した増産技術であった。



創立当時の研究スタッフ



尾花沢試験地創立当時の杉谷文之（前列右から二人目）⁶⁾ と当時育成した品種

コシヒカリの親は農林 22 号と農林 1 号である。農林 1 号は亀の尾の孫であり、農林 22 号は西日本の代表的な良質米の旭の孫である。ともに、毛並みは最高だ。敗戦の色濃くなった昭和 19 年に新潟県農事試験場指定試験地で交配され、雑種第 3 世代から福井県農業試験場で選抜されるが、幾多の試練が待ち受ける。福井大地震に見舞われ、枯れる稲が続出したが、コシヒカリのみが生き残った。しかし育種本来のねらいである多収・耐病性・耐倒伏性の特性は最低であった。秋の熟色が美しいのが唯一注目され、のちにコシヒカリとなる系統に「越南 17 号」の系統名を付ける。「越南 17 号」の試験は新潟県をはじめ全国 23 県で行われたが、その評価は散々であった。地元の福井県でさえ奨励品種への採用を見送る。丈が長く、茎が細く倒れやすい、草型も昔タイプの穂重型でイモチ病に弱い、という評価のためであった。ただ独り、杉谷文之が「新潟県のために、これを奨励品種にしなければならない」と叫んだという⁵⁾。

コシヒカリは、新潟県が奨励品種に採用しなければ農林番号品種になることもなく、埋もれたであろう。コシヒカリが日本一おいしい品種として驚異的な普及を見せているのは、ワンマン場長とも呼ばれていた杉谷が周囲の反対を押し切って強引に「越南 17 号」を奨励品種に採用したおかげである。では、杉谷はこの系統のどこにほれ込んだのだろうか。

コシヒカリは穂数の少ない穂の大きな穂重型の草型である。杉谷が山形県尾花沢試験地時代に育成した「尾花沢 1 号」も穂重型品種である。想像ではあるが、穂重型のコシヒカリは杉谷の好みのタイプで、杉谷にとって第 1 印象としてかなり相性のよい品種だったのでないか。今一つ、この品種を倒さずに安定的に栽培する技術に尾花沢時代に研究した分施栽培法が役立つのでないか。すなわち、元肥一本やりの施肥法でなく、元肥量を減らし、その減らした分を出穂前に施用することで、コシヒカリを倒れにくくすることが可能である。杉谷の鶴の一声は尾花沢時代の研究で裏付けられた技術的自信があったからであろうか⁵⁾。

歴史に if はないが、もし森屋正助が庄内で森多早生を創選しなければ、もし杉谷文之が尾花沢に赴任しなければ、コシヒカリはこの世に生まれたであろうか。

Ⅲ 全国トップの多収県へ

明治時代からの米単収の統計を調べると、2石（300kg）以上は奈良、大阪、熊本、滋賀などであり、山形県はたびたびの冷害に遭遇したこともあり200kgほどの低収であった。この時代の多収県は稲作先進地であった西日本に限られていたと言えよう。単収が急上昇し、稲作生産力が東低西高型から東高西低型へと切り替わったのは昭和30年代からである。戦後の復興期から高度成長期に入るという社会情勢を背景に、ひたすら米の生産力向上を図り、米自給の確保を目指すという食糧増産一辺倒の時代であった。早生・耐冷性・耐病性・多収性品種の登場、保温折衷苗代の普及、加えて山形県独自の分施肥技術の普及、農薬の開発などの稲作技術が一斉に開花し、単収は昭和20年代の350kgから30年代には450kgへ、そして40年代には550kg以上へと駆け上がる。

単収向上の第1の要因が保温折衷苗代による健苗育成である。保温折衷苗代とは、苗床に種もみを播き、その上に焼きもみ殻をかけ、温床紙で覆って保温する。苗が温床紙を持ち上げる程度に生長したとき、温床紙を外し、苗床に灌漑水を張り、水苗代と同じようにして育てる。

本苗代によって、苗代期間が短くなったばかりか、葉や根のしっかりした苗を、慣行の6月中旬植えに比べ、1か月近く早い田植えが可能になった。

保温折衷苗代



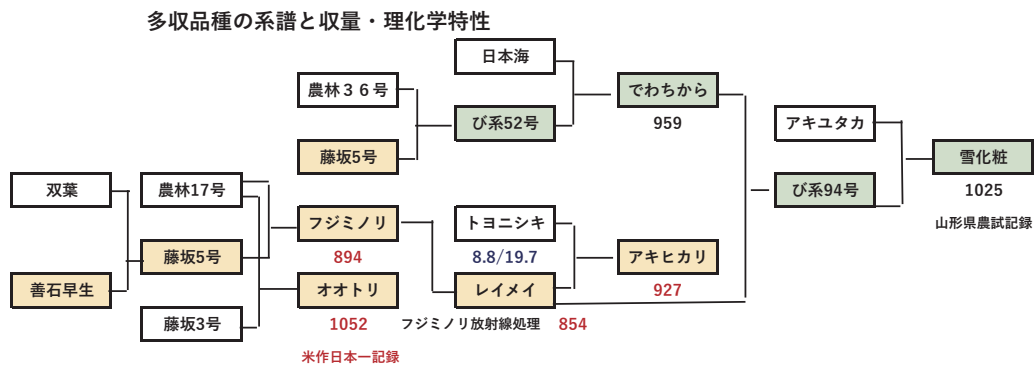
田植え機登場まで、稲作の発展に大きく寄与した保温折衷苗代

“苗半作”といわれるほどで、苗の出来、不出来がその後の生育や収量に大きく左右することから、このような苗代を一日も早く、が東北農民の悲願であった。

野菜温床で見つけた種もみの芽にヒントを得て保温折衷苗代を生んだのが長野県の篤農家荻原豊次、その技術を確認したのが長野県農事試験場原村冷害試験地の岡村勝政技師、そして技術を高く評価し理論づけたのが元東京農工大学長の近藤頼巳であった。昭和22年「農業及園芸」誌に「水稻の保温折衷苗代による寒地育苗の改善」を掲載した。保温折衷苗代は、長野県、東北地方に燎原の火のごとく広がり、当時育成された多収品種「藤坂5号」との両輪で東北地方の収量は飛躍的に向上する。

第2が「藤坂5号」などの多収品種の育成である。藤坂5号は昭和24年に青森県農業試験場藤坂試験地（当時）で育成された。耐冷性が強く、短稈で多収、全国で66000ha作付けされ、昭和28、29年の冷害に威力を発揮する。藤坂5号の食味はパサパサして粘りがないなど、コシヒカリの食味とは対照的である。しかし、本品種が戦後の食糧難を切り抜けるのに大きな貢献をしたと言ってよい。育成者の田中稔はその功績が認められ、内閣総理大臣賞を受賞する⁷⁾。田中稔は天童市高嶺の出身である。

藤坂5号の交配親は陸稲「戦捷」の血を引く「双葉」と「善石（ぜんこく）早生」である。「善石早生」は、庄内の民間育成品種で育成者は東田川郡余目町南口（現庄内町）生まれの伊藤石蔵である²⁾。善石早生がどのくらい栽培されたのか記録はない。しかし、その名を不滅にしているのは、善石早生が藤坂5号の親となっただけでなく、その藤坂5号を通じて、フジミノリ、レイメイ、アキヒカリ、キヨニシキ、トヨニシキの多収品種、そして山形県が育成した超多収品種「でわちから」、「雪化粧」にもその血が伝えられたからである。



コシヒカリ、藤坂5号、その後代品種群、それらの品種の系譜には常に先人たちが苦労したレガシーの上に成り立っている。前の品種がなければ新しい品種ができないからだ。農林1号の親となった森田早生、藤坂5号の親となっ



山形県の多収品種群

た善石早生、奇しくも庄内平野の余目町に生を享け農民育種家によって創選されたものである。田んぼに立ち尽くし、品種改良に一生をささげた名もない育種家の情熱こそが、我が国の稲の系譜に大きな足跡を残したと言って過言ではない。

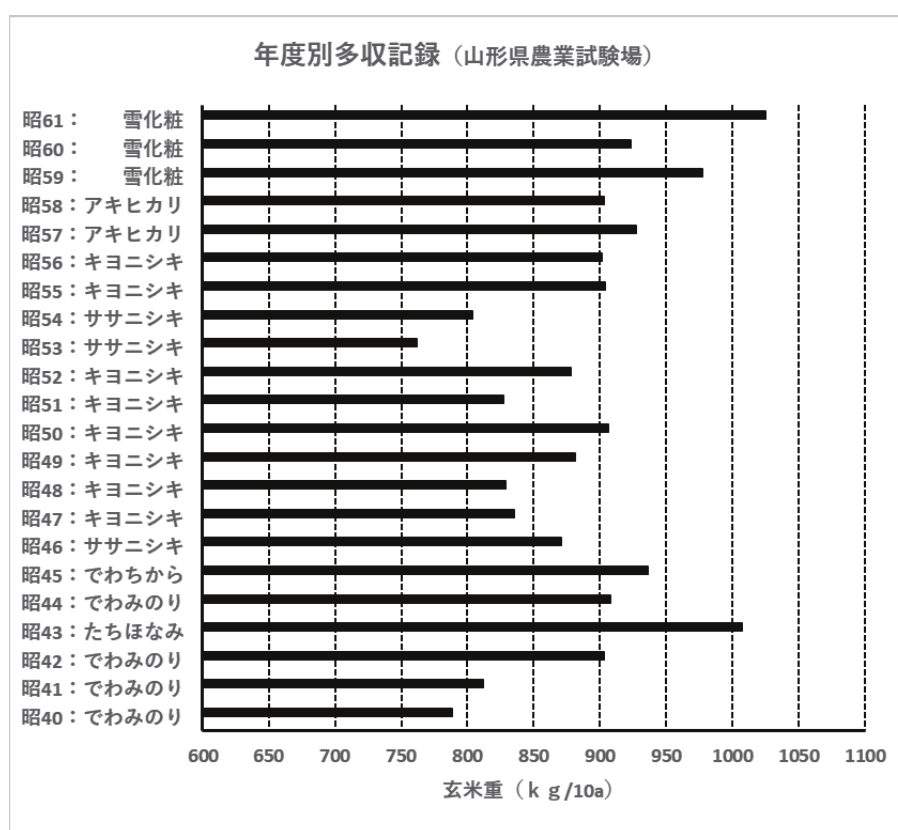
真夏の太陽が容赦なく照り付ける農業試験場の試験田、麦藁帽をかぶり、流れ落ちる汗を拭こうともせず稲穂を握りしめ、時折メモを取る。多収栽培研究の第一人者吉田浩⁸⁾である。その年の収量は坪刈成績で900 kg/10 a、吉田は研究の成果を喜びながらも1000 kgに届かなかったと悔やむ。筆者が目の当たりにした試験田の穂波、50数年経った今も、この光景を鮮明に記憶している。

東京オリンピックが終わり、日本中が活気づいていた昭和40年代初め、山形県内はコメ作りに情熱を燃やす精農家が群雄割拠していた。とりわけ置賜地方で多く輩出した。川

西町で御三家とも呼ばれた片倉権次郎、寒河江欣一、大木善吉の田んぼには出来秋ともなると、その圃場を参観する人たちが門前市をなすほどであった。多収穫を競い合う精農家達に、農業試験場も負けてはいられない。多収栽培に挑戦、昭和 43 年には山形県農業試験場置賜分場（南陽市）が 1000 k g/10a の大台を突破、1007 k g を記録した。

多収を支えた基盤技術が、山形県が開発した品種「でわみのり」、「たちほなみ」、「でわちから」であった。いずれも強稈で倒伏には極強、多肥多収の特性を持っていた。この品種特性に適合したのが区分施肥法と呼ばれた追肥法である。区分施肥法は吉田⁸⁾が独自に編み出した技術で、穂の発育に合わせて少量ずつ何回かに分けて窒素肥料を施用する。

多収穫栽培は当然ながら県内の米作り農家を刺激した。昭和 42 年には県単収 567kg/10a、佐賀県を抜いてトップに、続いて、43 年には 569 k g、45 年には 577 k g を上げ、連続トップに輝く。まさに米作県として面目躍如であった。



吉田による区分施肥法は本県が多収栽培に大きく貢献したが、その基になっているのが、水稻分施の理論である。水稻分施法は昭和 7 年頃より、県農事試験場が 7 月 15 日に硫酸を分施することで収量が高まることを、また、田中正助⁹⁾（東村山郡金井村：当時）もまた江俣実行組合で試験を繰り返し増収なることを確認していたが、県内農民は分施技術の存在については全く知らなかった。この分施が理論的に増収をもたらす点は稲が栄養生長から生殖生長に移る幼穂形成期にあたり、この時期に追肥を施せば穂の発育に

役立つからである（注：分施は基肥としていた肥料を分けることで、現在施用している追肥とは異なる）。この分施が県の奨励技術となるのは昭和 15 年である。当時の石黒県知事が分施技術に興味を示したこともあり、田中正助は分施技術の普及に奔走する²¹⁾。田中正助は、分施法の理論と実践のみならず、工藤吉郎兵衛の支援の下に「日の丸」を育成、本品種は戦中・戦後を通じて最高 2 万 ha 作付けされている。

分施法は戦後になると置賜の篤農家層によって追肥重点・後期重点施肥の多収技術に発展し、前述したように吉田浩が確立した区分施肥法へとつながる。また、戦後の増収に大きく貢献したといわれる松島省三による V 字施肥法（V 字稲作）も分施に派生した技術である。⁹⁾



分施法の普及に奔走した田中正助²⁾とその記念碑（山形市江俣）

単収全国トップの喜びの余韻に浸る間もなく、米作りは厳しい試練に直面する。昭和 46 年から開始された減反政策である。品質・食味が劣った「でわみのり」などの多収品種は一斉に姿を消す。代わって良質品種として名を馳せていた「ササニシキ」が燎原の火のごとく拡大していくことになる。

多収華やかなりし頃から 10 年後、筆者は尾花沢試験地で育種に携わる。昭和 52 年、「び系 94 号」と「奥羽 301 号（のちのアキユタカ）」を交配、F₆世代まで育てた。この組み合わせは、葉色が濃く長稈で穂が長く多収の特性を具備していた。一目で多収品種になる、と確信した。のちに、本組み合わせは「山形 22 号」の系統番号が付与され、「雪化粧」と命名される。農業試験場は本品種で 1025 kg/10a の超多収を記録している。蛇足ながら、紹介しておこう。

IV 冷害の克服

山形県農業試験場百年史を紐解く。明治 29 年の創立から百年間の年表には冷害、大凶作の文字が目立つ。18 回も現れる。5 年に 1 回の割合で冷害が襲来したことがわかる。山形県をはじめ東北地方の米作りは冷害との戦いであった、といっても過言ではない。なかでも、甚大な被害が昭和 9 年である。山形新聞は「午後の学校には児童の姿は見えず、最上地方の人々は代用食物採取に忙しい」、当時の悲惨な状況を報道している。

この冷害が契機となって、農林省は東北地方の各県に「凶作防止指定試験地」を 1 か所、山形県にはたびたび冷害に見舞われていた尾花沢に設置された。尾花沢は俳人芭蕉と曾良が元禄 2 年（1689）、現在の 7 月初め頃に訪れ、10 日間逗留した地としても知られている。曾良は逗留期間中の天気を旅日記に「終日晴明の日なし」と記している。

本県の冷害克服への本格的な取り組みが開始された。試験地は積雪寒冷地帯に適応する新品種育成を進め、「尾花沢 1～5」号の 5 品種を命名するなど、これらの品種は東北、関東、北陸地方の凶作地帯に普及した。



創立当時の庁舎



尾花沢試験地の創立⁶⁾と跡地に建立された記念碑

筆者は、昭和 50 年代に 6 年間試験地に勤務した。研究員はわずか 3 名であった。しかし、そこには創立以来少数の研究員と長年にわたって支えてきた補助員とのチームワークが地の利を生かし、一貫して冷害克服に取り組む姿勢があった。筆者には思い出深い地である。と同時に、昭和 51、55 年に襲来した冷害に深水管理などの冷害対策はあるものの、実際場面では農家に受け入れがたい技術であることを、甚大な被害を前に痛感させられた地でもあった。試験地は、昭和 57 年に 47 年間の歴史に幕を下ろす。

それを見透かすように襲ってきたのが平成 5 年の大冷害であった。この年、オホーツク海高気圧が張り出し太平洋岸から湿った冷たい「ヤマセ」が奥羽山脈の切れ間から吹走、最上町、尾花沢市が甚大な被害を受けた。平成 5 年の冷害を回避する有効な手段は耐冷性品種であったが、当時の作付け品種は冷害に弱いササニシキが主流であった。

耐冷性が強いと言われてきた品種の殆どは、品質・食味の形質は劣っていた。耐冷性

と良食味の特性の間には負の相関があって、両立させる品種育成は難しいと神話のように言われ続けてきた。神話を打ち破ったのが「コシヒカリ」である。「コシヒカリ」は冷害に弱い、筆者もそう信じていた。それを一変させたのが、冷害を受けやすい幼穂形成期から穂ばらみ期（出穂前 15 日頃で花粉形成）に冷水を深く溜めてかけ流す「冷水の深水灌漑検定法」と呼ばれる新たな耐冷性の検定法であった。本方法で「コシヒカリ」が穂ばらみ期低温で発生する不稔障害（第 1 種型冷害）に強いことが分かったのである。「コシヒカリ」の耐冷性は「極弱」から「極強」へランク付けされた。

山形県奨励品種の耐冷性（山形県稲作指針2005年）

熟期	弱	やや弱	中	やや強	強	極強
極早生				ゆめさやか		
早生						はなの舞
早中生			あきたこまち	ヒメノモチ		里のうた
中生		ササニシキ	どまんなか	美山錦	出羽燦々	ひとめぼれ
中晩生	でわのもち					はえぬき
晩生			つや姫			コシヒカリ

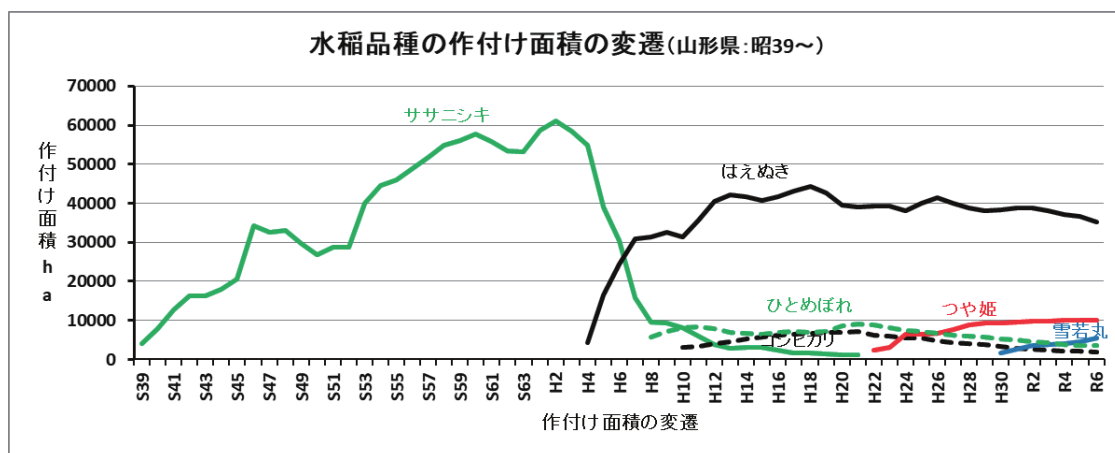
耐冷性育種の展望は一気に開けた。山形県が育成した「コシヒカリ」の血を引く「はなの舞」と「はえぬき」の耐冷性は「極強」でわが国ではトップクラス、「はえぬき」の食味は特 A にランクされる。宮城県が育成した「ひとめぼれ」も。その後、耐冷性強と良食味が結びついた品種が次々と育成される。

良食味と耐冷性の特性が結びついた品種の誕生で冷害克服への長い道のりは一段落したかのようにも思える。近年は地球温暖化による高温障害が声高に叫ばれている。「冷害は忘れたところにやってくる」、蓋し、冷害の辛酸をなめた先人の教えである。

V ササニシキの栄枯盛衰

かつて、庄内平野4万ヘクタールの田んぼを埋め尽くしたササニシキ、本品種は昭和38年に宮城県農業試験場古川分場で誕生した。父方ササシグレのササ、母方のハツニシキのニシキをとって命名したという。両親はともに良質米品種のエリートである。

山形県は1年遅れの昭和39年に奨励品種に採用した。ササニシキの優れた特性は穂の数が多く典型的な穂数型品種で多収・良食味であった。反面、作りにくい品種であった。肥料の施用方法が適切でないと青暈を敷いたように倒伏する。いもち病には弱い。そのササニシキが県内、とくに庄内で燎原の火のごとく広まった理由を、田中⁹⁾は「生産者の支持を得た第一は収量性であり、自主流通米発足（昭44）以降では収益性にある。そして消費地では消費者や販売者に受け入れられたことによる」と述べている。



作りにくいササニシキの安定栽培のため県、庄内経済連（当時）の技術支援体制も見逃せない。経済連は昭和48年より米づくり運動を継続的に展開、「良質米高位多収穫実証田」運動を皮切りに、3年ごとに名称、目標を見直しながら14年間継続した。のみならず、特筆されるのがこれらの運動が単なる生産者の共励会にとどまらず、生産者の土壌、耕種概要、生育・収量などの詳細な調査データを成績書として取りまとめ、積み重ねてきたことである。運動に参加した生産者は延べ1000戸、生育・収量などの調査データも6万点に上る。

筆者は¹⁰⁾この膨大なデータに目を付けた。タイミングよく山形県農業試験場は新装（昭57）にともなってミニコンピュータを導入した。県農試独自でコンピュータを設置しているのは全国ではまだ珍しく、現在のパソコンが普及するずっと以前である。コンピュータを核に構築したのが「コンピュータ利用によるササニシキの生育診断・予測システム」である（昭57）。



水稻生育診断予測システムの開発
(昭和58年度から運用)

システムの流れを紹介しよう。①農業試験場、農業改良普及所（当時）が設置している作柄調査田の生育を10日ごとに調査する。②調査データを直ちにコンピュータに入力、そこからは10日先、20日先の生育や登熟の予測値が出力される。これを逐次予測と称した。③さらに気象情報、土壌窒素、稲体窒素、病虫害発生予察情報などを加え当面の対応技術を策定する。④農業改良普及所ではそれら情報に地域特有の環境に対応した技術を加え、全域の生産者へ逸早く情報を伝達する。⑤生産者はさらに独自に田んぼの特性を加味して穂肥の時期や量などを決定して対応技術を駆使する。

近年情報科学技術の進展で注目されている「スマート農業」は、「刻々と変化する状況に応じた、きめ細やかで、洗練された最適な生産管理を迅速に行う農業」といいかえることができると言う¹¹⁾。とすれば、生育診断・予測システムは「スマート農業」の先駆けであったと思っている。その稼働によって、ササニシキの生産現場ではより積極的に生育コントロールのための対応技術が可能となり、生育の安定と収量向上が図られた。田中⁹⁾は50kg/10aの増収効果があったと解析している。

本システムはササニシキの安定・高品質栽培に対する生産者と関係機関の強い意欲が下地となって、全国に先駆けて実用化されたが、その稼働は短期間であった。その背景には、平成2年に始まった自主流通米の入札制度があった。入札結果に、県内の産地には衝撃が走った。新潟米、宮城米と並んで御三家とも呼ばれていた「庄内米」ササニシキは宮城ササニシキ、秋田ササニシキをも下回り、また、内陸産ササニシキは東北6産地のササニシキで最も低価格であった。価格低下は想定外であった。

ササニシキ凋落の要因には、その食味特性とその低下にあったとも言われている。ササニシキの食味は、食感が柔らかく、甘みがあり、飽きのこないものであるが、粘りが弱い。このため、炊き上がりの食味は良いが、保存した場合や冷えたときの食味低下が大きい。家庭での炊飯が毎食から一日1回さらには数日に1回となり、ジャーで保存したご飯を食べることが常態化する中で、粘りの少ないササニシキは次第に支持を失ってい

た⁹⁾。消費者の嗜好は、新登場した「あきたこまち」、「ひとめぼれ」、そしてコシヒカリ型の食味へと移り変わってきた。

ササニシキは多収品種であった。収量を上げるため肥料の施用回数が多くなり、ササニシキ本来の食味を損ね、市場評価を徐々に下げたのではないか。ササニシキが全盛を誇った庄内地方の米づくり技術の主流は稲穂が出てから施す追肥、“実肥”依存型にあった。ササニシキは良質多収を兼ね備えた優れたものであるが丈が長く倒れやすかった。このため、倒伏を軽減し 800 kg/10a 穫りで一等米を確保する技術が実肥の多数回施用であった。筆者らがこれらの米の成分を分析したところ、玄米タンパク質含有量は 9% 以上もの驚くような高い値であった。一等米イコール良食味米でないことを示す結果であった。この研究結果を地元紙が一面で報道。その記事を抜粋すると、①全体の施肥量に対する穂肥（穂が出る 20～15 日前に施す肥料）が 40～50% という穂肥にウエートを置いた栽培を行ったコメにおいしくないものが多い、②穂が出てから 8 月 20 日ころまで実肥を何回も施したコメは美味しくなかった。これらは食味にもっとも関係の深いタンパク質含量の分析結果で分かった。

この結果は今では当たり前と受け止められているが、当時としては、コメのタンパクという用語を初めて知ったという生産者がほとんどであった。生産者には庄内ササニシキのおいしさは新潟産コシヒカリに負けず劣らないとの自負心があった。新聞報道に生産者のみならず JA 関係者は大きなショックを受けた。筆者のもとには抗議が舞い込む。筆者の体験を思い出すまま。

県オリジナル品種「はえぬき」の誕生によって、ササニシキは半世紀近く主演であった舞台に幕を下ろす。



VI 「はえぬき」誕生までの道のり

昭和 61 年春、筆者は庄内平野のど真ん中
藤島町（現鶴岡市）の県農業試験場庄内支場
（現山形県農業総合研究センター水田農業試験
場）の門をくぐる。3 度目の育種の仕事だ。
ポストササニシキを作る、という途方もない目
標を持って。当時のササニシキの作付けは 55
千 ha、平成 2 年の 61 千 ha まで伸び続けるが、
市場評価は芳しいものではなく、新潟県産コシ
ヒカリ、宮城県産ササニシキに大きく水を開け
られていた。ライバル県秋田で昭和 59 年に開発した「あきたこまち」はそのおいしさと
斬新な品種名で急成長していた。県内の農家や農業団体からはポストササニシキの声が日
増しに高まり、山形県にとって、ササニシキに代わるオリジナルの銘柄品種の開発が喫緊
の課題であった。

筆者はそれまで 12 年間品種育成に取り組み、この間、ササニシキを凌駕する品種を、
との思いで挑戦し続けてきた。育種に従事する誰しものが抱いている思いである。しかし、
30 数年以上にもわたって山形の米づくりを席卷してきた偉大な品種の前に、新品種誕生は
厚い壁にことごとく拒まれてきた。

ポストササニシキ、コシヒカリ、あきたこまちに負けない新品種を作る、暗中模索の中
での一つの手がかりが、北海道で行われていたコメの理化学特性の分析による良食味品種
開発への取り組みである。食味に密接な関係があるコメの理化学特性のうち、タンパク含
有量とアミロース含量を簡易に分析する機器を活用して選抜する新育種法が脚光を浴びて
いた。しかしこれらの機器はいずれも高価であり、高根の花であった。

我々の手元にあるのは古びた電気釜だけである。
それならば、ということで初志貫徹、食いまくる
ことにした。研究員、補助員 10 名足らずの育種
部員は、日に三度、二日酔いであろうと何であろ
うと食味検定に立ち向かった。食う方も大変であ
ったが、飯を炊く研究員もまた大変であった。
若い研究員がもくもくと飯炊き男に徹したからこ
そ、ハードな食味検定を数多くこなせたのであろ
う。三年間食いまくっての選抜であった。筆者は
これらの材料から、ササニシキに代わる品種が生まれることを期待し、庄内支場を後にし
た。

その直後の平成元年、山形県は県あげて銘柄品種開発事業を開始した。農業試験場に 1



水田農業試験場（鶴岡市藤島）



食味官能試験（農業試験場）

億6千万円の巨費を投じ、夢にまで見た食味検定関連の機器を導入した。食べまくりと、機器による成分分析のもとに「はえぬき」が誕生したのは平成3年である。県・農業団体は「はえぬき」をポストササと決め、石垣島で冬期間に種子増殖を行い、その普及拡大に力を注ぐ。

「はえぬき」は山形県の主要品種としてササニシキにとって代わり、一瀉千里、最高42千ha（平成26年産）まで作付けを伸ばした。秋田県、大分県、香川県も奨励品種に採用した。日本穀物検定協会の食味ランキングは平成6年から魚沼産「コシヒカリ」とともに22年連続特Aに輝く。

「はえぬき」は「庄内29号」と「秋田31号」（あきたこまち）との交配から育成され短稈で良食味というこれまでにない特性を持っていた。田んぼでみる「はえぬき」は丈が短く、ササニシキ、コシヒカリを見慣れた農家はびっくりしたという。丈が短い品種は倒れず作りやすく多収である反面おいしくない、というのがそれまでの定説であった。もし、徹底した食味検定がなかったらば、短稈という形態的特性からして、選抜の過程でボツになったであろう。そう考えると、「はえぬき」の短稈でありながら優れた食味特性を見出した最大の功労者は、飯炊きに徹した研究員であったかもしれない。彼はその後、「つや姫」、「雪若丸」の育成に携わる。

一つのブランド米品種が誕生するまで十数年以上もの年月を要する。この間、育種に従事する研究員も変わる。食味検定関連の高度な機器類も導入された。しかしそこには、“食べまくり”、という選抜法が面々と引き継がれ、飯炊きと食べまくりの地道な歩みがトップクラスの品種を生んだのでないだろうか。



「はえぬき」誕生の報道（山新より）

米の食味ランキング(日本穀物検定協会:平成6~令6年)			平6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	令1	2	3	4	5	6
山形	全県	はえぬき	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★					★				
新潟	魚沼	コシヒカリ	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

「はえぬき」22年連続特Aを確保

VII つや姫・雪若丸の誕生とトップブランド米への期待

令和6年産米の食味ランキングが日本穀物検定協会から発表され、山形県産ブランド米「つや姫」が15年連続最上級の特Aに、「雪若丸」は本格デビュー以来8年連続で最高評価を受けた。「つや姫」は県外産でも高く評価され、宮城県産も特Aであった。

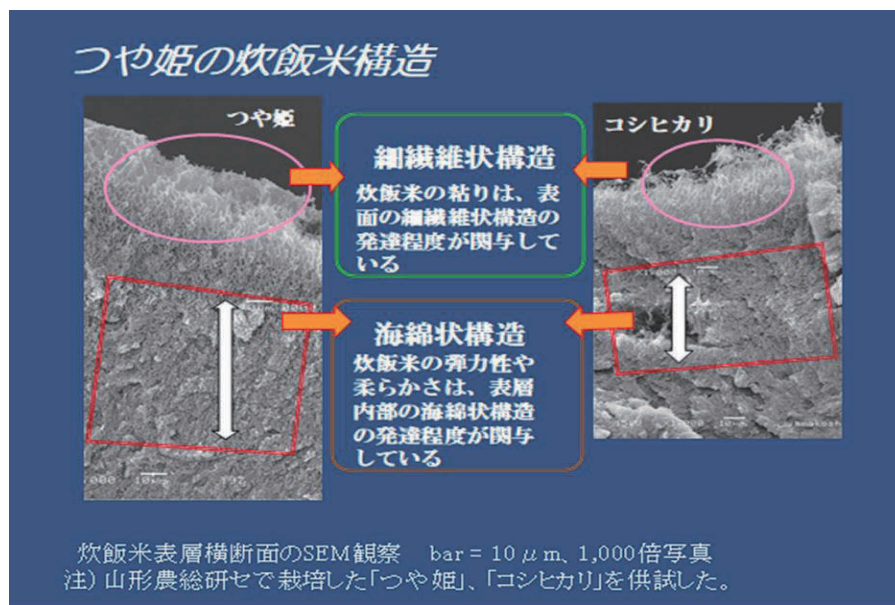
「つや姫」はデビュー18年目を迎える。山形県以外の8県（宮城・山梨・岐阜・和歌山・島根・長崎・大分・宮崎）で作付けされるまで普及した。生産者の努力や緻密な販売戦略に支えられ、全国トップクラスの地位を確かなものとし、県産米の牽引役としてさらなる飛躍が期待される。

「つや姫」は1998年（平成10年）県農業試験場庄内支場（現県農業総合研究センター水田農業研究所）で、「山形70号」を母に、「東北164号」を父に交配・選抜・育成し、2009年（平成21年）に山形県の奨励品種に採用されたものである。同年には、宮城県でも採用されている。育成当初から、ご飯の艶と白さが際立ち、その良食味が高い評価を受けていた。ルーツは「コシヒカリ」などの祖先である「亀の尾」である。育成当初から、ご飯の艶と白さが際立ち、その良食味が高い評価を受けていた。「東北164号」のルーツは「森多早生」、「亀の尾」にたどり着く。デビュー当時の作付面積は2466ha、生産量12500トンだったが、2025年産は9800ha（17.2%）、1等米比率は99%である。全国の作付面積は18000ha（2024）まで伸びている。また、日本農業新聞が流通・販売のプロに注目する銘柄を聞いたところ、「つや姫」は2026年産が3位であったが、前年までは3年連続首位であった。米業者からは厳格な栽培、出荷基準、猛暑に強い「安定した品質」に引き合いは強い。すぐれた食味レベルに消費者からの評価は高い。県は和食文化の象徴として「つや姫」を売り込み、海外市場のさらなる開拓をも視野に入れている。

さて、全国の銘柄品種の先頭を走るまでになった「つや姫」、その最大のセールスポイントは、炊きあがった時の白い輝きとふっくらとした粒感、冷めてもおいしいなど、米に期待するおいしさのすべてを備えていることにある。最先端技術によって「つや姫」のおいしさの秘密に分け入ってみよう¹²⁾。

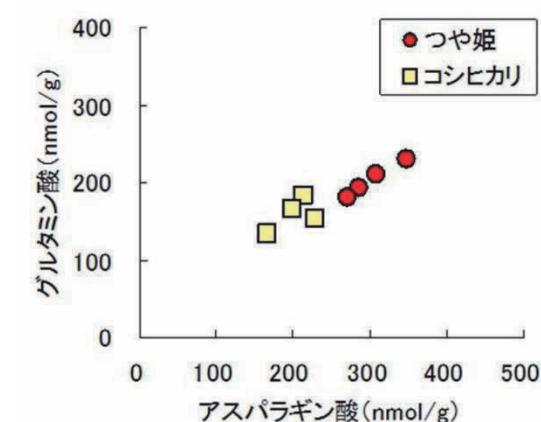
おいしいごはんと感じるのは、第1に粘り、硬さなどの物理的特性によるが、この特性は米に含まれているアミロースやタンパク質などの化学成分に起因する。一般的には、良食味品種では両成分とも低いが、「つや姫」と「コシヒカリ」を比較すると、両品種にはほとんど違いはないか、「つや姫」が若干高い値を示す。しかし食べ比べると、「つや姫」に軍配が上がる。おいしさの秘密の一つ目のご飯の構造だ。走査型電子顕微鏡で観察しコシヒカリと比べると、ごはんの表面構造は両品種とも糊の糸がよく分散した細繊維状を呈している。細繊維状構造はご飯の「粘り」と関係が深い。両品種とも「粘り」が強いという特徴が出ている。違うのが、細繊維状構造の直下に発達した海綿状構造だ。その厚みを比較すると、「コシヒカリ」が20μmに対し、「つや姫」は40μm

mと倍の厚さがある。海綿状構造の厚みは、ごはんの「柔らかさ」、「弾力性」に関することから、柔らかくて、弾力性に富む「つや姫」の食感につながっていると考えられている。



「つや姫」の炊飯米構造（県農業研究センター資料より）

二つ目がうまみ成分であるグルタミン酸、アスパラギン酸がコシヒカリより非常に多いことが慶応大学先端生命科学研究所のメタボローム解析で明らかにされた。これらのアミノ酸成分は、他食品でもうま味成分として知られており、「つや姫」のおいしさに直接かかわっている可能性が高いという。

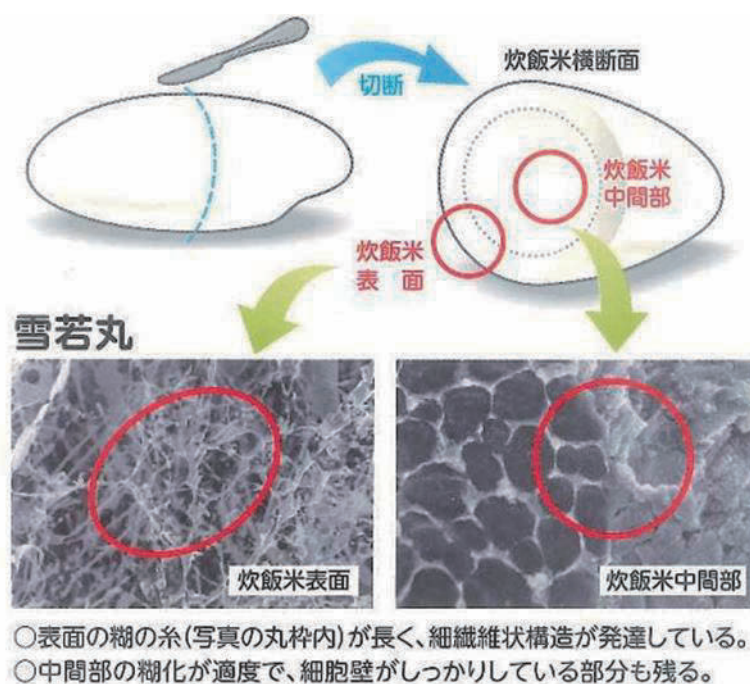


「雪若丸」の系譜もまた「はえぬき」、「ひとめぼれ」、さらに「コシヒカリ」にたどり着く。丈は短く、耐冷性強く、高温耐性にも優れている。ごはんの微細構造も明らかにされ、「雪若丸」のごはんは、白さと粘りと硬さのバランスに優れ、しっかりとした粒感が高く評価されている。ごはんの表面及び断面を観察すると、糊の繊維が緻密に発達している。内部は細胞の一つ一つがしっかりした形状である。これらの構造によって、艶と白さが際立つこと、粘りと硬さのバランスがとれた食感になると推察されている。

おいしいコメの品種をもとめ、筆者らはひたすら食べまくることに追われ続けた。これからは、おいしさの追求は官能検査を基本としながらも、「つや姫」、「雪若丸」で解

明されたごはんの構造や旨みアミノ酸の分析などの最先端機器によっても評価されるであろう。

「つや姫」がトップブランドに上り詰めたとはいえ、全国のブランド米は戦国時代、ライバルたちは「つや姫」に追いつき、追い越そうと虎視眈々と狙っている。これから10年、20年先も消費者、生産者に愛されるコメであるためには、デビューした初心を忘れずに栽培技術を高め、ブランド力を磨き続けることにある。



「雪若丸」の炊飯米構造（山形県の資料より）

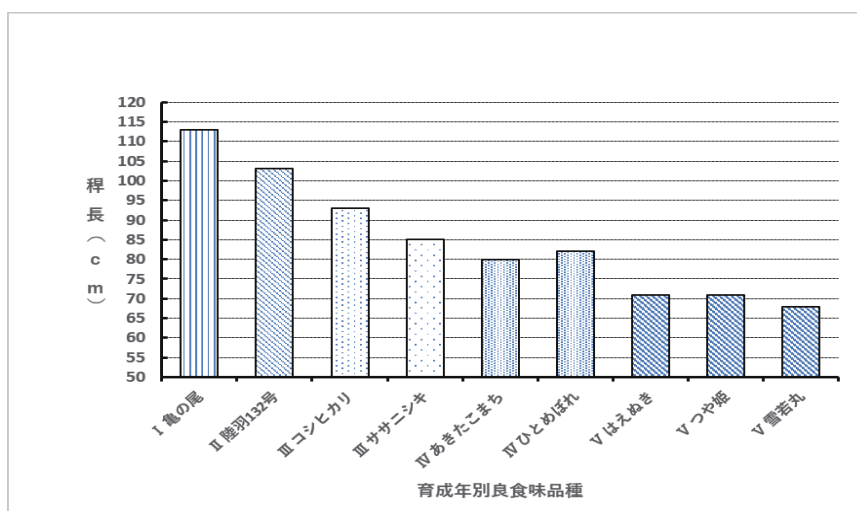
さて、「つや姫」、「雪若丸」の特徴的な特性は食味だけではない。丈の長さ（稈長）である。令和6年産の食味ランキング特Aにランクされた品種のうち、近年育成された良食味品種には稲姿、専門用語では草型に共通の特徴があることに気づく。それは、コシヒカリ、ひとめぼれ、あきたこまちとは異なり、丈が短いズングリタイプ、すなわち稈長70cmと短稈であることだ。かつての良食味品種の草型はコシヒカリにみられるように長稈でスリタイプである。ササニシキもしくり。コシヒカリの父系品種の陸羽132号は100cm、さらにその父亀の尾は110cmと長稈である。このような草型は、少肥条件には適しているが、多肥条件では茎葉が過繁茂となり、稈長の伸びにより倒伏しやすい。このため、育成品種は次第に短稈化する。1950～60年代、九州地方の収量水準を飛躍的に高めたホウヨク、シラヌイ、レイホウ、東北地方ではレイメイ、アキヒカリなどの品種の特性は長い穂を維持しつつ稈長は70cmと短く、しかも、止葉などの上位葉が直立する良好な受光態勢をもつ草型で、多肥多収には理想的であった。これらの品種の食味は二の次、質より量を求めた時代の申し子でもあった。

時は変わり、米余りを迎え、これら短稈多収品種は姿を消す。代わって、コシヒカリ、サ

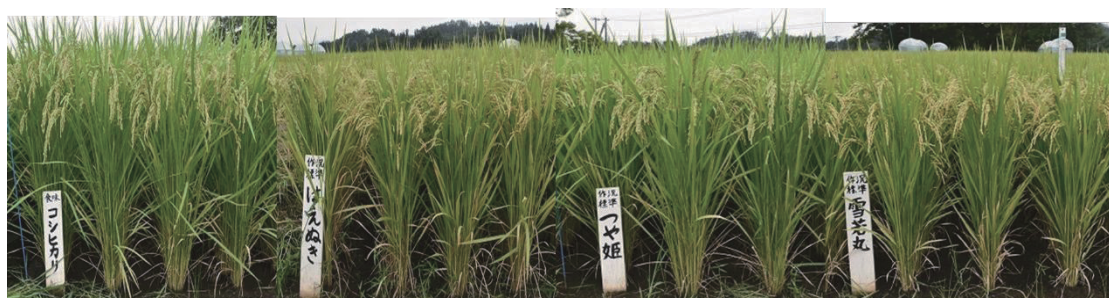
サニシキの良食味品種が一躍脚光を浴びる。米どころ庄内平野はササニシキ一色に染まるが、コシヒカリの血を濃く引くスラリタイプ「あきたこまち」、「ひとめぼれ」が台頭する。

ポストササニシキの育成に取り組んでいた筆者の脳裏には良食味品種はスラリタイプとの思いが刻み込まれていた。ところがその当時の育成圃場には皮肉にもズングリタイプの育種材料が多かった。これら短稈の育種材料を食べまくって選抜したのが「はえぬき」である。田んぼで見る「はえぬき」の丈は70cmそこそこ、あまりの短さに、ササニシキ、コシヒカリを見慣れた農家はびっくり。「こんなズングリ品種にコメはなるの、ほんとうにおいしいの」。しかし「はえぬき」は登場初年目から特Aにランクされ、以後、魚沼産コシヒカリをライバルに22年間特Aに輝く。

食味ランキング特Aに多収型の短稈品種がランクされたのは、「はえぬき」が初めてであろう。「はえぬき」が橋頭保を築き、「つや姫」(平成21年)、「雪若丸」(平成27年)もズングリタイプながら特Aにランクされる良食味品種である。一つのブランド米品種が誕生するまで十数年もの年月を要する。この間、“食べまくる”、という選抜を繰り返したことで、それまでのタイプとは全く異なるトップクラスの良食味品種が誕生したのでないか。地道な育種の成果である。



育成年別良食味米品種の稈長



VIII うまい米「氏か育ちか」

「氏より育ち」という格言がある。これは、氏素性の良さよりも、子供から大人になる間の環境や教育が人柄に強く影響することを言ったものだ。この格言が米のおいしさにもあてはまるだろうか。極端な例を言えば、まずい米の品種もうまい米の品種と同様の栽培環境や栽培法の条件を与えてやれば、うまい米並みにうまくなるかであるが、答えは否である。まずい品種はどんな良い条件を与えたとしても、育ちによって 100 点にすることは不可能といってよい。もともとうまい品種にはかなわない。米のうまさは、「育ちより氏」なのだ。それを端的に示すのがおいしい米品種を代表するコシヒカリとササニシキの系譜である。

米の生産調整がスタートした 1971 年（昭 46）以降、米生産はそれまでの多収品種から良食味品種へと大きく転換した。コシヒカリとササニシキの急拡大である。米業界からは、両品種は東西の横綱とも呼ばれたほどである。西の横綱コシヒカリは福島県以南の広い地域で栽培され、そのうまさは飯の粘りにある。一方、東の横綱ササニシキは東北地方の宮城・山形県を中心に栽培され、そのうまさは源は淡泊な舌触りと味にあった。

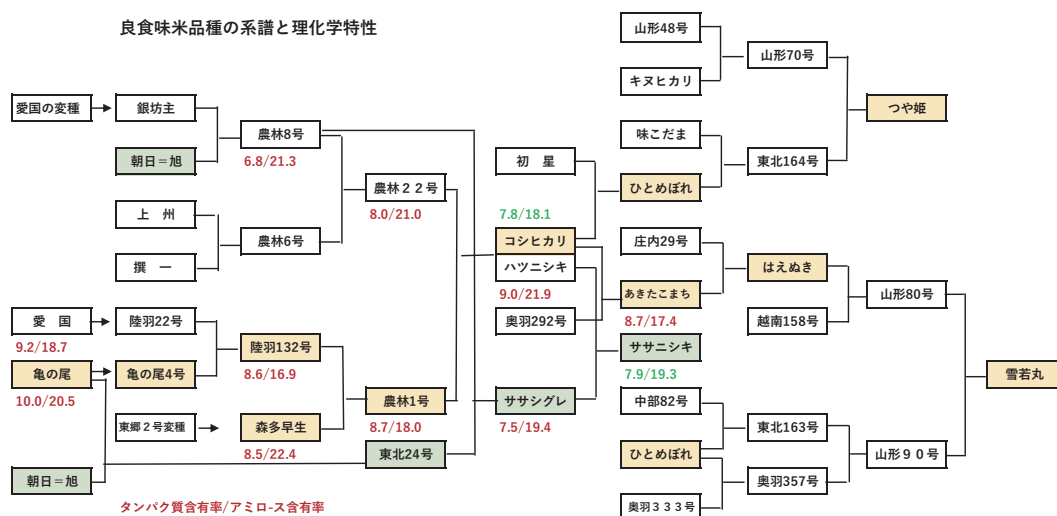
両品種の系譜をたどってみよう。II の系譜図を再掲しよう。そこには共通した在来品種を見ることができる。在来品種とは、明治時代中期まで栽培され続けた品種で、交配などで大きな改良が加えられていないので、その後改良の加えられた品種と対比して呼ばれている。現代のうまい米品種の系譜をたどっていくと、数多くの在来品種に行き着くが、それらの中でも代表的な在来品種を挙げると、亀の尾、愛国、旭＝朝日、銀坊主、上州、撰一の六つに集約される。品種改良で、これら 6 品種が特においしい米品種を生み出したことになる。なかでも、うまい米品種には山形県の亀の尾、近畿地方で普及した旭からの血が多く流れていることが系譜図からは読み取れる。

コシヒカリのうまさは旭と亀の尾にたどることができる。昭和の初期、関西と東北地方のそれぞれの代表的品種であった旭から農林 8 号を経て農林 22 号へ、亀の尾から陸羽 132 号を経て農林 1 号へとうまさが伝えられ、そして、両者が合わさってコシヒカリのうまさができあがったのでないか。ササニシキの系譜をみると、母方のハツニシキはコシヒカリと同様に農林 22 号と農林 1 号との組み合わせから育成された姉妹品種で、父方のササシグレの片親には農林 8 号が使われ、もう片方の親の東北 24 号のまたその親に亀の尾が使われている。したがって、ササニシキも系譜からしてうまい米の血をタップリ吸い込んだ品種といえる。

さて、系譜からみたうまい米の血の流れとは異なる論文も発表されている¹⁹⁾。本論によれば、亀の尾の食味に関する米の理化学特性の粗タンパク質含有率、アミロース含有率そして食味官能値はいずれも劣っており、コシヒカリのおいしさは陸羽 132 号、農林 1 号、農林 22 号に由来するのでないかとの推察している。さらに、東²⁰⁾も、高タンパクの性質を持つ系譜として、森多早生-農林 1 号-ハツニシキを上げている。130 年前に創選された亀の尾をはじめ旧品種の遺伝的特性が現在まで引き継がれているかどうかは確かめようもない。

ここは品種改良にかけた育種家への畏敬の念とロマンに与しよう。

ところで、山形県の極良食味品種「つや姫」は「コシヒカリ」の血を引き、おいしさはトップクラスであるが、立毛の姿は「コシヒカリ」とはまるで異なる。「コシヒカリ」は丈が長くたおやかで倒れやすい姿に対し、「つや姫」は対照的に短くずんぐり。姫らしくない形態特性は母方に由来すると想定される。おいしく、倒れない、病気にも強い特性、米づくり農家にとって此の上ない優れた特性は品種改良の妙であろう（前述）。



IX うまい米のお墨付き食味ランキング

毎年2月最終日、全国の主要米産地の生産者や流通関係者が注目し、その結果に一喜一憂するのが日本穀物検定協会から公表される米食味ランキング。食味ランキングは同協会が食味試験に基づいて行う良食味米の格付けである。複数産地のコシヒカリのブレンド米を基準として、「食味評価のエキスパート」と呼ばれる専門職員が官能試験で対象品種を比較評価する。炊飯米の外観、香り、味、硬さ、総合の6項目で基準米よりとくに良好と評価されたものが最高位の「特A」にランクされる。「特A」は良食味米のトップクラスの“お墨付き”でもある。

食味ランキングは日本穀物検定協会が昭和46年産米から良質米づくりの推進と米の消費拡大に役立てるため、道府県の代表的な産地品種の食味評価を行い、その結果を米の食味ランキングとして公表している。初めて最高位の格付け「特A」ランクが設定されたのが平成元年産からだ。この年の「特A」の産地品種数はわずか13、そのうち11が新潟県産などのコシヒカリであった。コシヒカリ独壇場の中でも、新潟魚沼産は価格面でも別格であった。その後、魚沼コシは28年連続特Aを獲得する。

もちろん、他産地においてもポスト「コシヒカリ」を目指し、良食味米品種の開発への取り組みが急ピッチで進められる。秋田県で「あきたこまち」、宮城県で「ひとめぼれ」、山形県で「はえぬき」が誕生、特Aを獲得する。さらには、やっかいどう米とまで揶揄されていた北海道で、「ななつぼし」、「ゆめぴりか」が開発される。これによって、イネの品種は米の品種になった。米を食べる消費者が「品種」というものに目覚める結果を生んだ¹⁸⁾。

魚沼産コシヒカリの牙城が崩れたのが平成29年産、猛暑による品質低下が加わりAランクに降格、マスコミは一斉に「魚沼コシ特A陥落」と報じる。危機感をもった新潟県は産地一丸となって振り返きを目指し、翌年見事特Aに輝く。

特Aをめぐる同様のドラマは山形県産「はえぬき」でも展開される。「はえぬき」は平成6年産から28年産まで特Aを魚沼産コシヒカリと共に22年連続で獲得していたが、29年産はAに格下げされたからである。「はえぬき」は山形県の米生産量の6割を占め、食味の良さと収量も多く作りやすさで県産米をリードしてきただけに格下げの衝撃は大きかった。しかしこの衝撃は、県産米にカツを入れ、「つや姫」、「雪若丸」の開発へとつながり、全国の良食味米生産をリードするまでになった。「はえぬき」は特A奪還をめざし令和2年産でリベンジを果たすものの、以後は残念ながらAランクに低迷している。

令和6年産の食味ランキングの結果を見てみよう。全国産地銘柄品種数は934、うち、食味ランキングにエントリーしたのが143、その中で特Aが39、特Aの割合は全国の産地銘柄品種数の4.2%である。品種別の特A数は首位コシヒカリが9で全国のトップを占めるものの、主産地新潟県は魚沼産のみであり、かつて全国を席卷した新潟コシの勢いはない。次いで、暖地の東海・西日本を産地とする「きぬむすめ」が7、「にこまる」が6と続く。両

品種は、高温耐性品種として躍進中である。

「つや姫」は3産地、山形県村山、置賜産が特Aを15年連続、宮城県産も復活した。本県期待の「雪若丸」は山形県庄内・置賜で特A、デビューから7年連続の最高評価を得た。一方、本県主力品種「はえぬき」は苦戦、特A復活戦に臨んだものの、4年連続のAランクの評価に沈んだ。

米の食味ランキング（日本穀物検定協会：平成6～令6年）																																				
県	産地	品種	平6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	令1	2	3	4	5	6			
山形	全県	はえぬき	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★				★							
		ひとめぼれ												★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★											
		コシヒカリ					★								★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★											
		つや姫																	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
		雪若丸																									★	★	★	★	★	★	★			
北海道		ななつぼし																	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
		ゆめぴりか																		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
		ふっくりんこ																									★	★	★	★	★	★	★			
青森		晴天の霹靂																						★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
岩手	県南	ひとめぼれ	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★										
	県中	銀河のしずく																									★	★	★	★	★	★	★			
宮城	全県	ひとめぼれ	★	★	★	★	★	★	★	★			★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		
		つや姫																★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
秋田	県南	あきたこまち		★	★	★	★	★	★	★	★	★								★	★	★	★	★	★	★										
福島	会津	コシヒカリ	★			★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		
	中通	ひとめぼれ										★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
新潟	中越	コシヒカリ		★	★		★				★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★									
	魚沼	コシヒカリ	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		
	上越	コシヒカリ							★							★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		
	佐渡	コシヒカリ		★	★	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		
島根		つや姫																					★	★	★	★	★	★	★				★			
大分		つや姫																															★	★	★	
特A全国計			12	14	15	14	13	11	11	15	12	11	17	17	17	17	21	20	20	26	29	38	42	46	44	43	55	55	53	42	40	43	39			
対象品種数			210	211	208	209	141	142	140	138	133	107	116	134	122	124	127	125	117	129	128	131	133	139	141	151	154	155	154	154	152	144	143			
☆：特A評価																																				

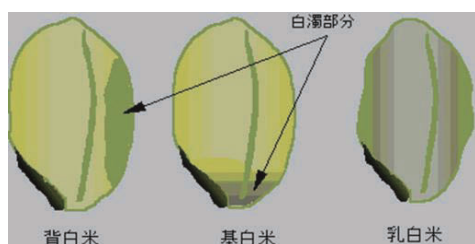
2024年(令和6年)米の食味ランキング特Aの産地品種

産地	品種	産地	品種
北海道	ななつぼし・ゆめぴりか	三重	コシヒカリ
青森	はれわた	滋賀	みずかがみ
岩手	銀河のしずく	兵庫	コシヒカリ・きぬむすめ
秋田	あきたこまち・サキホコレ	和歌山	きぬむすめ
山形	つや姫・雪若丸	鳥取	きぬむすめ
宮城	つや姫	島根	きぬむすめ
栃木	コシヒカリ	岡山	きぬむすめ
埼玉	彩のきずな	山口	きぬむすめ
新潟	コシヒカリ	徳島	コシヒカリ
富山	コシヒカリ	愛媛	にこまる
福井	いちほまれ	高知	にこまる
長野	コシヒカリ	佐賀	さがびより・夢しずく
岐阜	コシヒカリ	大分	ひとめぼれ
静岡	きぬむすめ・にこまる	鹿児島	あきほなみ
愛知	ミネアサヒ		

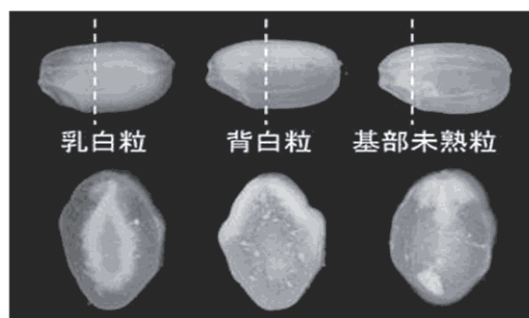
X 「つや姫」西日本へ

令和5～7年、とくに令和5年は記録的な猛暑に見舞われた。日本海側を中心とする新潟、山形の米どころはフェーン現象によって平均気温30℃もの高温によって品質が大きく低下した。高温に強い特性がセールスポイントの「つや姫」も想定外の暑さに苦戦した。米づくりの高温対策は待ったなしの状況、と言っても過言ではない。

さて、一般に、出穂から登熟初中期の8月の高温は米の品質に大きな影響をもたらす。高温で発生する品質低下を“高温障害”と呼んでいる。もっとも目立つのが、乳白粒、背白粒、基白粒と呼ばれ、玄米が白濁する白未熟粒である。白米にしても透明な米の中にもち米が混ざったように見える。白濁部の形成の直接の要因は、局所的、一時的なデンプン粒合成の異常にある。高温下では登熟初期の胚乳細胞の分裂・肥大・蓄積が加速するが、登熟後期には酵素活性や組織の老化が早まる。このため、登熟後半にデンプンが蓄積する部位のシンク機能が低下し白濁する。白未熟粒は出穂後20日間の平均気温が26～27℃以上になると多発する。高温は食味をも低下させる。そのメカニズムとして、デンプン構造の変化によって炊飯米が老化しやすく冷めたときに硬くなりやすい、米のタンパク質含有率は高温条件で増加しやすい、乳白粒が増えることで炊飯米の粘りが低下する、などが指摘されている¹³⁾。



登熟期の高温と品質¹³⁾



白未熟粒の発生を抑えるには高温耐性品種と呼ばれる高温に強い品種を開発し、導入することが最も効果的な対策である。水稻の高温耐性品種とは、高温による収量低下や品質低下の影響を受けにくい品種を言う。温暖化に呼応して高温耐性品種の作付けが伸びている。もっとも勢があり注目されているのが茨城・静岡の「にじのきらめき」、全国の産地は高温耐性品種への転換が進んでいる。九州では「にこまる」、「さがびより」、「元気つくし」、などの耐高温品種が相次いで育成された。「きぬむすめ」、「彩のきずな」、「とちぎの星」、「つや姫」と、本州でも続々と高温に強い品種が登場した。「にこまる」、「きぬむすめ」、「つや姫」は、食味最高ランク特A格付けの常連であるが、なかでも注目されているのが「つや姫」だ。

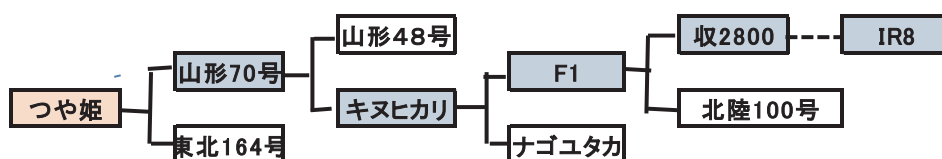
「つや姫」は山形生まれの山形育ちである。食味ランキングでは山形県産が誕生した平成22年から令和6年まで15年連続特A、宮城県産は平成25年から令和4年まで連続し

た。のみならず、西日本の島根・大分の令和5年産が特Aであった。

現在、「つや姫」は山形・宮城・山梨・岐阜・和歌山・島根・佐賀・長崎・大分・宮崎と西日本を中心に10県で作付けされている。山形の品種がなぜ西日本に、さらには夏の暑さが最も厳しいと言われる山梨や岐阜に普及しているのだろうか。

「つや姫」の西日本最大の産地が島根県である。島根県農業技術センターは2010年に試験栽培を開始、その成績によれば、①出穂期は主力品種「きぬむすめ」より15日早いコシヒカリ並みの極早生、②耐倒伏性は強、③高温登熟性は「きぬむすめ」並みの中、④炊飯米外観品質、食味評価は「コシヒカリ」に優る、という結果であった。「コシヒカリ」より高温耐性があり、草丈が短くて倒伏しにくいのが決め手、というのが同県の評価である。山間部の多い同県では「コシヒカリ」が主流を占めていたが、温暖化による高温障害がみられるようになったこと、台風による倒伏被害も恒常化したことから、別の品種として、県やJAが選んだのが「つや姫」だった。生産者は「栽培しやすく食味もよい。知名度が高く、価格が安定しているのも魅力だ」と語る。大分県など他の西日本各県の生産地も、「つや姫」栽培の理由に高温耐性の特性を上げている（日本農業新聞）。

高温耐性品種として西日本を中心に急速に作付けを伸ばしている「にこまる」（九州沖縄農業研究センター）が高温に強い生理的要因としては、穂揃期の茎葉における非構造的炭水化物（デンプン、糖）が多い点にある。イネはもともと節間に糖やデンプンといった非構造的炭水化物を貯めており、これを穂に転流することで、光合成で不足した炭水化物を補う能力がある。このため、高温で登熟初期の胚乳成長が活発になり、炭水化物の需要が高まっている場合には、非構造的炭水化物の貢献が大きくなる。すなわち、「にこまる」は茎内に炭水化物の貯金が多く、高温下でも貯金を転流してまかなえる¹³⁾。このような高温耐性のメカニズムが「つや姫」にも備わっているのか、今後の解明に待たれる。



「つや姫」の系譜をたどってみよう。「つや姫」は山形70号を母、東北164号を父（花粉）に交配され、山形70号は山形48号とキヌヒカリ、そしてキヌヒカリを4代遡るとインディカ亜種「IR8」に辿り着く。「IR8」はフィリピンの国際イネ研究所（IRRI）が育成したもので、アジアに「緑の革命」をもたらした多収品種である。その遺伝子がキヌヒカリを通じて「つや姫」にも導入されたのではないかと井上は「つや姫」の高温耐性は遠い祖先にインディカ亜種を持つことと無関係ではないように思えると述べている¹⁴⁾。

ちなみに、高温耐性品種にランクされている 17 品種の系譜を辿ると、10 品種がキヌヒカリを父母、祖父母、祖祖父母に持ち、いずれも高温耐性が強い。「きぬむすめ」は母方から、「にこまる」は祖母方からキヌヒカリの血が流れ、さらにもう一代遡れば IR8 に突き当たる。ところで親の「キヌヒカリ」の高温耐性は弱にランクされている。

筆者が若かりし頃、山形県における水稻の品種改良、栽培技術の開発は冷害への対応が必須であった。「コシヒカリ」が冷害に強いことが解明されるや、東北地方では「コシヒカリ」の血を引く「ひとめぼれ」などの多くの良食味・耐冷性品種が誕生する。一転して、今や高温障害への対応である。「つや姫」の高温耐性と良食味の優れた特性が子々孫々に受け継がれ、山形のみならず、全国の米作りを席卷する、あながち夢ではない。

高温耐性品種の作付け面積(24年産)

品種名	面積(ha)	主な産地
きぬむすめ*	22,980	島根、岡山
こしいぶき	18,400	新潟
つや姫*	17,966	山形、宮城
とちぎの星	12,017	栃木
ふさこがね	11,400	千葉
あきさかり*	9,170	広島、徳島
にこまる*	8,242	長崎、岡山
彩のきずな	7,400	埼玉
さがびより*	6,760	佐賀
元気づくし*	6,360	福岡
ハナエチゼン	6,335	福井、徳島
なつほのか	6,207	大分、長崎
はれわたる	6,200	青森
にじのきらめき*	6,044	茨城、静岡
雪若丸*	5,602	山形
夢しずく*	5,550	佐賀
新之助*	5,200	新潟

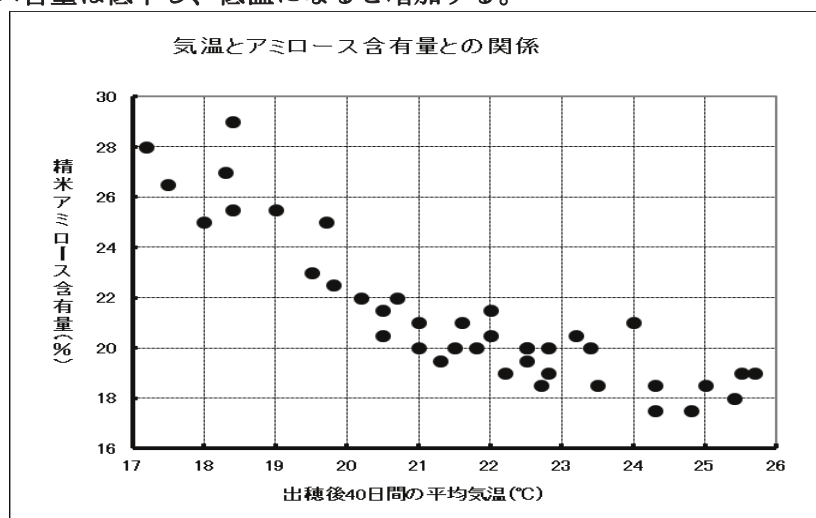
*系譜にキヌヒカリをもつ品種

XI 米のタンパクは善玉か悪玉か

「日本人は、幼いころから、それぞれの家庭で毎日ご飯を食べ、その積み重ねからご飯に対する好みを持っており、ほとんどの人がおいしいというご飯、まずいというご飯がある。おいしいご飯のイメージは色が白く、艶があり、粒の形がよい（視覚）、噛むときほとんど音がしない（聴覚）、風味がある（嗅覚）、いくら噛んでも味が変わらず、多少脂っこい感じとなんとなく甘い感じがするが無味に近い（味覚）、あたたかく、ご飯粒が滑らかで柔軟、粘りと弾力がある（触覚）」¹⁵⁾。

五感の中で最も重要なのは触覚、すなわち咀嚼時の食感で、これにはご飯の硬さ、粘りなどの物理的要素に支配される。物理的要素は食味に対して7～8割も寄与しているという。この事実は、日本人の多くがコシヒカリに代表されるように軟らかく粘りの強い米飯を好むことから明らかである。そして、物理的要素に影響を与えるのが米の主要成分であるデンプン、タンパク質である。

玄米の70%余りがデンプンで、デンプンはブドウ糖が直鎖状に連なったアミロースと、樹枝状につながったアミロペクチンの2成分から構成されている。米はデンプンの特性から「うるち米」と「もち米」とにわかれるが、もち米デンプンはアミロペクチンのみから構成され、うるち米デンプンはアミロースとアミロペクチンから構成されている。米飯に粘りがあるのは、水を吸うと糊化するデンプンの特徴で、粘りは米飯のおいしさを左右する決め手であるが、粘りを出すのはアミロペクチンだけである。アミロース含量の多い米は硬くパサパサした飯になり、逆にアミロース含量が低い米は、軟らかく、粘りの強い飯となる。わが国の通常の品種のアミロース含量は15～23%のものが多く、良食味品種コシヒカリ、つや姫は18%前後である。アミロース含量は品種の特性の一つでもあるが、登熟期間の気温に大きく影響される。登熟期間が高温になると、アミロース含量は低下し、低温になると増加する。

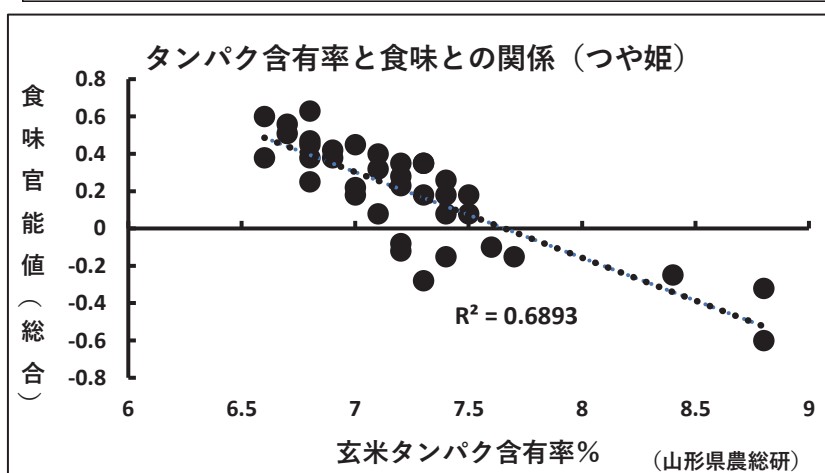
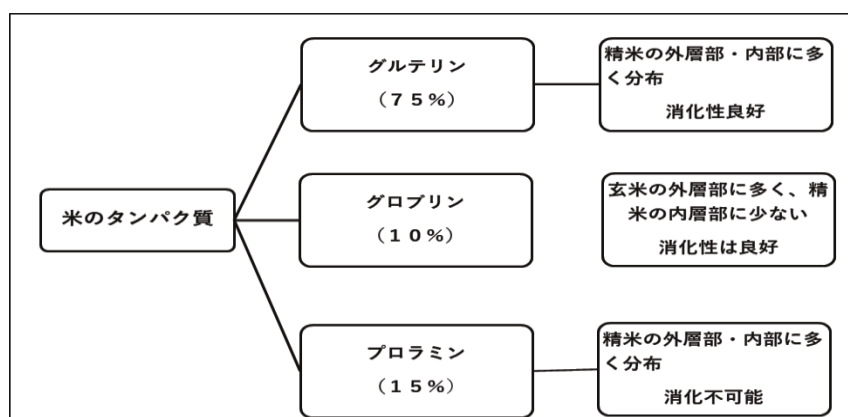


出穂後平均気温と玄米アミロース含量との関係（山形県稲作指針より作成）

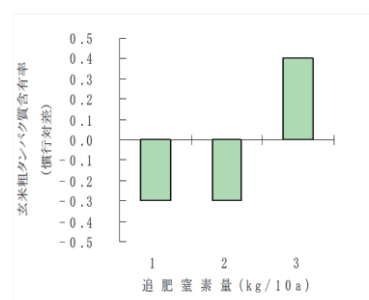
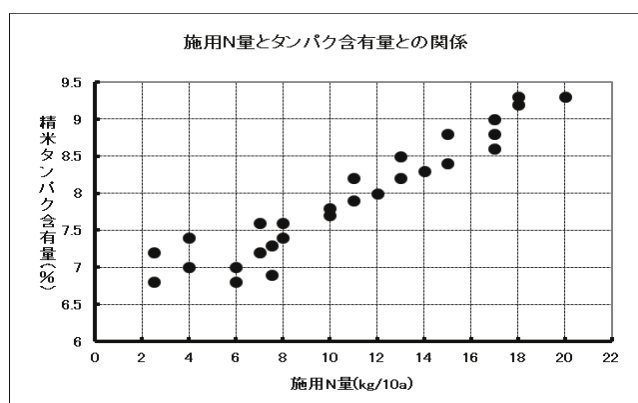
次いで含量が多いのがタンパク質で7.5%ほどを占める。タンパク質は米の大切な栄養分の一つではあるが、その含量が米のおいしさを決定すると言っても過言ではない。タンパク値は食味判定の有効な指標だ。玄米のタンパク質含有量は通常6～8%程度であるが、8%を超えるとコシヒカリ、つや姫でも粘りがなくまずいご飯になる。

タンパク質は、その溶解性の相違によって、アルブミン（純粋可溶性）、グロブリン（食塩水可溶性）、プロラミン（アルコール可溶性）、グルテリン（アルカリ可溶性）に分類される。これらのうち、グロブリンは玄米の外層部に多く分布し、精米内部には少ない。プロラミンやグルテリンは、米の貯蔵タンパク質で、精米外層部から内部にかけて散在する。これらの2種類の貯蔵タンパク質は、生理機能をもたず、発芽の際に分解され、次世代の栄養分として利用される。グルテリンは人間が消化できるタンパクであるが、プロラミンはご飯をまずくする悪玉タンパクとみられている。プロラミンが米粒の外周部を取り囲むことで、米の吸水性を低下させ、物性的に硬さを増すとともに、デンプン同士の粘着を妨げることで粘りが低下すると考えられている。また、プロラミンは、出穂期前後に窒素肥料が効きすぎてアンモニア濃度が高まると、その害を回避するために急ぎ製造され、玄米外層部へ貯蔵される¹⁶⁾。

米のタンパク質の種類



米粒のタンパク質含量は窒素肥料の施肥量と比例的に増加する。一般には、窒素肥料は、元肥と追肥に分けて施用される。元肥の窒素施肥は、施用量が極端に多くない限り米粒のタンパク質含量には大きな影響を及ぼさない。しかし、穂肥施用（幼穂形成期）は施用量や施用時期によって、タンパク質含量に影響する。量が多い、施用時期の遅れは含量を高める。出穂以降に施す実肥は確実に増加させる。



施用 N 量とタンパク質含有量との関係（山形稲作指針より作成）

米の表層近くに集まっている微量なミネラル成分カリウムとマグネシウムもおいしさに関係する。登熟前半はカリウムの蓄積が先行するが、後半になるとマグネシウムの蓄積が増加する。この結果、登熟が進んだコメはうまみ成分のマグネシウムが多くなるため、良食味米はカリウムに対してマグネシウムの比率が高くなるという。コシヒカリ、ひとめぼれの良食味米品種のカリウムの含量は総じて少なく、多い米は粘りと弾性が弱いという¹⁶⁾。

コメのおいしさにはこのように善玉となる成分、悪玉となる成分が複雑にからみあって形成されるが、これらの成分を非破壊で瞬時に測定する近赤外分析装置を組み込んだ「食味計」が生産、流通の現場で普及している。「食味計」は、タンパク質などの成分値と食味値をズバリ表示する。生産者の通信簿ともいえる。反面、生産者は通信簿を見て一喜一憂しながらも、次年度の米作りへの確かな手ごたえと、改善点を見出すことができるメリットもある。つや姫、雪若丸、はえぬきの美味しさの特性を最大限に発揮させる米作りは生産者の施肥法などの栽培管理の手ひとつにある。



食味検定機器とタンパク質含有量の測定



米のおいしさからみればタンパク質は悪玉のように思えるが、今、米のタンパク質が見直されているという（日本経済新聞令6年6月2日）。新潟大学門脇基二名誉教授はコメのタンパク質は脂質の代謝を改善し、コレステロールや中性脂肪の低下、糖尿病や腎臓病の抑制に役立つことを明らかにしている（和食文化国民会議シンポジウム）。また、食生活を大きく変えることなく健康的で栄養価の高いものを食べられるようにするため、コメに含まれるタンパク質を増やす研究が行われている（国立遺伝学研究所 吉川貴徳氏）。日本でかつて食べられていた品種やインドの品種などと交配を重ねることで白米の含有量が11%台の系統を確保できたという。また、同氏は「インドではコメから様々な栄養をとることを大事にし、タンパク質もその中に含まれ、品種開発もそれが前提になっている」と述べている。アフリカの食糧事情の改善を目的に開発された米「ネリカ」はアジアイネとアフリカイネを交配して生まれたもので、米のタンパク質含量が多い特性を持つ。前述したように、コメのタンパク質を高めると、食味が低下する。このため、ごはんの「モチモチ感」を高める役割を果たすデンプンの種類にも着目し、食感にも優れた品種にしようと模索している。

コメはこれからも食卓の主役であり続けるだろう。これらの研究成果が、おいしくて、たくさんとれて、栄養に富む新品種の開発に結び付くことを期待したい。

XII 人と風土が育む山形の酒米

(1) 幻の酒米よみがえる

全国で数多くある酒造好適米品種の中で、その横綱は、と問われれば、大方の愛飲家は兵庫県産“山田錦”と答えるでしょう。それほど名をはせている山田錦は大正 12 年

(1923)、兵庫県農事試験場で「山田穂」と「短稈渡船」を交配し、昭和 11 年、実に 13 年もの選抜・育成を経て誕生した酒造好適米品種である。爾来、今日まで酒米として君臨してきた山田錦が山形とかかわりがあることは意外と知られていない。

その一つが山田錦の母親「山田穂」である。山田穂は、明治 10 年(1877)頃兵庫県多可郡中町（現多可町）の山田勢三郎が自分の田んぼの中から優良な株を見つけ、選抜し山田穂と名付けたのがその由来と言われている。山田穂は酒造家の評判が良く、明治 20 年代（1887）には多可町を中心に広く普及した。その後、兵庫県農事試験場は「山田穂」の純系淘汰法によって、大正 10 年（1921）、11 年に「新山田穂 1、2 号」を育成している。

山形県庄内地方の農民育種家工藤吉郎兵衛翁が酒の華と新山田穂を交配し京の華を育成したことは I で紹介した。吉郎兵衛は京の華を育成するにあたっては、はっきりとした育種上の戦略があった。それは交配親の選択である。京の華の片親の酒の華は亀の尾の血を引き、酒造好適米として折り紙のついたものである。この酒の華に西国の有名な酒造地兵庫県の代表的な酒米の新山田穂を交配したのである。京の華について自身の筆になる来歴書はないが、新山田穂は、1 号か 2 号かのどちらかであった。新山田穂が大正 15 年（1926）に酒の華と交配された時は、兵庫県で育成後、まだ 4～5 年しか経っていない。京の華は、山形と兵庫という、東西の酒造好適米の双方の血を受け継いだ最初の酒米品種であったと言えよう²⁾。

山田穂を創選した山田勢三郎の頌徳碑には「…自作田はもとより小作人にも種子を配り、あわせて近隣の農家にもわけあって栽培を勧めるとともに・・・」と刻まれている。そして工藤吉郎兵衛の頌徳碑にも「・・・一切オ農事ノ改良ニ捧ケ老イテ益々壮精勵比ナシ而モ其ノ志ス所一己ノ利一家ノ益ニアラスシテ・・・」と刻まれている。辛苦しながら成し遂げた東西の二人の農民育種家に共通する原点、それは金もうけや榮譽のために品種改良をしたのではなく、酒米というイネに魅せられ、それに生涯をかけたのではないだろうか。

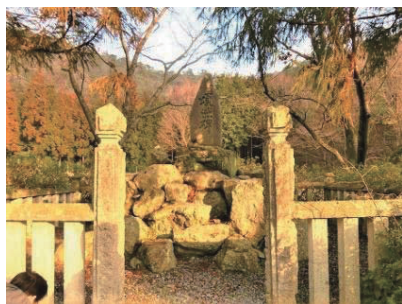
二つ目が山田錦の名称とのかかわりである。山田錦は昭和 11 年（1936）に兵庫県が新品種として採用したが、当初「山田錦」の品種候補名は「昭和」であったようである。兵庫県酒米試験地に残っている原種改廃協議会の資料にも、手書きの「昭和」という記入が残っている。どのような理由で「昭和」という品種名が採用されずに「山田錦」と命名されたのかは、現時点では資料や伝承がない。推測ではあるが、「昭和」という品種候補名が見送られた背景には、山形県での「昭和〇号」との混同を避けるため

でないかと思われる。山形県庄内地方では、昭和4年から8年にかけて、民間育種家佐藤弥太右衛門が、「昭和イ号」から「昭和ヌ号」という「昭和」にいろは名を付けた9品種を育成している。このうち、「昭和二号」は昭和11年から同23年まで山形県の奨励品種に採用されている。これらの情報が「山田錦」の品種名を最終決定際に考慮されたのでないかと思われる。「山田錦」の「山田」については、母親の「山田穂」に由来する¹⁷⁾。

佐藤弥太右衛門は庄内が生んだ育種家であり、阿部亀治、工藤吉郎兵衛と並ぶ庄内三大育種家と称されている。生涯18の品種を育成、中でも、「イ号」（愛国の自然雑種より抜穂）は大正14年から16年間、山形県で奨励品種に採用され、最大19000ha作付けされた。宮城、青森県まで普及した。山田錦の品種名にかかわりを持った「昭和二号」（イ号×愛国）は、昭和9年の東北地方の凶作にさいして耐冷性品種として好成績をおさめたので、当時の報知新聞社より功労賞を贈られている²⁾。しかし、弥太右衛門はその功績が大きかったわりには地元庄内でも忘れられていた。

新元号令和を祝うかのように、三川町で「イ号彌太右衛門」という日本酒が発売される。酒の名称はもちろん佐藤弥太右衛門が育成したイ号に由来する。「イ号彌太右衛門」は地元三川町がプロジェクトとして取り組み、おおよそ100年の時を経て幻のイ号は酒米として蘇ったのである。

庄内三大育種家が育てた「亀の尾」や「京の華」は、いずれも百年近く前の時代の条件に適応した品種である。それを今日栽培しようとすれば著しい困難に出会う。現代の稲作に適合した水田では、背丈の高い稲は伸びすぎてみな倒伏し、余分の管理が必要である。蔵元がそれだけの苦労を重ねても、酒造りに挑戦するのは、現代の酒米にない魅力があるからだろうか。



山田勢三郎翁の頌徳碑（兵庫県多可町）



蘇った酒米 京の華 亀の尾 イ号

(2) 吟醸酒を醸す酒造好適米品種三部作

山形の酒は吟醸酒、大吟醸酒などの高級酒の出荷割合が高く、また、全国新酒鑑評会で金賞を受賞する蔵元数は全国トップクラスである。吟醸王国を標榜する山形の酒造りは、「地理的表示制度」に認定されるなど、その評価は高まっている。特定名称酒の原料米は酒造好適米と呼ばれ、高級酒づくりに適した品種だ。

かつて、山形県の酒米は、前回紹介したように工藤吉郎兵衛が育成した酒米三部作（酒の華・京の華・国の華）の作付けは100ha以上あった。しかし、戦後は米不足の中で長らく酒米生産はなかった。適品種もなかった。

酒米品種として山形県の奨励品種に採用した第1号が「改良信交」である（昭39）。改良信交は丈が長く倒伏しやすい、単収が上がらないなどから作付けは伸びなかった。その後、酒米より収益性が優っていた良食味米ササニシキの普及で、県内に酒米は定着せず、蔵元からは、“酒米不毛の地”といった厳しい声上がる⁹⁾。

山形に酒米がないことに危機感をもった酒造組合連合会は県に対し“山形県に合った酒米の開発”を要請する。これを受けて、県・生産者団体・酒造組合連合会で山形県酒造適性米生産振興協議会を設立、酒米の振興に向け本格的な取り組みが始まる。協議会は、秋田県で作付け実績がある酒造好適米「美山錦」に着目し、ササニシキの不適地である中山間部地帯で試作する。3か年の試作の結果、蔵元より一定の評価もあり県の奨励品種に採用される（昭63）。本品種は最高200ha作付けされたが、品質が上がらず作付けが減少する。酒造関係者からは、県オリジナルの酒造好適米品種への期待が一段と強まる。

「県産酒イメージ高揚のためには県オリジナルの酒造好適米が欠かせない」との声を受け、県農業試験場庄内支場（現山形県農業総合研究センター水田農業研究所）で育種を開始したのは昭和59年。11年の歳月を経て吟醸酒に向く「出羽燦々（でわさんさん）」（平7）、そして本品種を皮切りに、「出羽の里」（平16）、「雪女神」（平26）を育成、吟醸王国山形を支える「酒米三部作」が誕生する。長年これら品種の育成にかかわった中場 勝は「栽培しやすく、収量も多く、病気に強くとも、良い酒ができるとは限らない。それが酒米開発の難しさ」と述べている。工業技術センター、蔵元とのスクラムで開発された「酒米三部作」の特性を紹介しよう。

<出羽燦々>

酒米特性として、心白が大きく雑味になるタンパクが少ない米、栽培上からは丈が短く倒伏しにくい品種を求めて、県外品種ではあったが酒米の「美山錦」と「華吹雪」を交配（昭60）した。交配で得た27粒の交配種子は試験場の研究者たちによって地道な選抜が繰り返される。平成3年には奨励品種をめざしての予備調査、同5年には現地調査を行い、長野県産の美山錦と比較検討。適地はササニシキが栽培しにくい中山間地とした。倒伏しないか、中山間地での適性は、品質の安定性や収量は・・・、いずれの特性も美山錦を上回るデータが得られた。醸造試験では、吸水性や品質の安定性に優れ、「やわらかく

て幅がある酒」と高い評価を得た。

平成7年、県奨励品種に決定。自前の酒米がようやく誕生した。着手から実に11年の歳月が流れていた。品種名は、出羽の地に屹立し降り積もった雪が伏流水となり美酒を育む33の峰々と、燦々（さんさん）ときらめく米をイメージしてネーミングされた。

「出羽燦々」は、大粒で心白発現率が高く、タンパク質含有率が低いという酒造適性を持っている。かつ耐冷性や耐倒伏性など栽培特性に優れた特性を持っている。出羽燦々の開発と並行して、県工業技術センターを中心に新たな醸造方法の研究を行い、日本酒の原材料である米、水、酵母、麹菌のすべてが山形オリジナルとなる純米吟醸酒「DEWA33」を醸成した。「DEWA33」はオール山形をコンセプトに造られた商品である。原料米はもちろん「出羽燦々」、酵母は山形県が開発した山形酵母、種麹は「オリゼ山形」を使用、“やわらかくて巾がある”酒質を目標とし、DAWA33審査会に合格したもののみを与えられる認証名である。

出羽燦々は「酒米の里金山」を中心に作付けを伸ばした。全国の著名な酒米品種の多くが半世紀前に育成され作りにくいのに対し、出羽燦々は品質、収量、作りやすさといった優れた特性を併せ持っている。また、育成当初から工業技術センターで醸造特性の検討を行ってきた。これらが評価され、県内外の蔵元から広く利用され、生産数量は全国第4位（平21～25年）までに成長した。しかし、ここ数年は「秋田酒こまち」（秋田県）、「越淡麗」（新潟県）などの新品種に押され気味である。

<出羽の里>

山形県は高級酒の差別化で生き残りをかけ、出羽燦々と前後して新たな酒米の開発を進めていた。吟醸酒や純米酒という、いわゆる特定名称酒の高品質化だ。そのためには、出羽燦々だけではカバーできない部分を補う新たな酒米を必要としていた。

平成6年、県農業試験場庄内支場にて「滋系酒56号」（のちの滋賀県の酒造好適米「吟吹雪」）を母に、「山形酒49号」（のちの「出羽燦々」）を父に交配して誕生したのが「出羽の里」である（平成16年）。本品種は大粒で心白発現が大きいのに加え、出羽燦々よりタンパク質含有率が低いなどの酒造適性を持っている。また、冷害やイモチ病に強く、優れた栽培特性をも合わせ持っている。

山形県工業技術センターが原料米分析と試験醸造を6年間にわたって実施した結果、気象条件の変化にもかかわらず大粒性と低タンパク性が安定して再現された。精米歩合が高くても（玄米を多く削らない＝原料コストが抑えられる）、アミノ酸度が低く、きれいで透明感のある酒質になるのが出羽の里の最大のセールスポイントである。

出羽の里による商品は、コストパフォーマンスの高い市販酒を評価する各種鑑評会で大賞を獲得するなど、低精白の商品で高い評価を得ている。2016年ロンドンで開催されたIWC（インターナショナル・ワイン・チャレンジ）で、1281銘柄の中から厳しい競争に勝ち、IWC2016の「チャンピオンSAKE」を受賞したのが出羽桜酒造の「出羽

桜出羽の里」である。若い辛口の純米酒で青いりんごのような香りとかすかに残るスパイシーな風味が世界各国の57名の審査員の絶賛を受けチャンピオン賞に輝く。この受賞を機に、山形の新しい発泡清酒の原料米に指定されるなど、そのニーズは増加している。

<雪女神>

日本酒は大吟醸、吟醸といった特定名称酒に需要が高まっているほか、今後、輸出をも含めた需要拡大への期待が高まっている。大吟醸酒の原料米は、低タンパクであり玄米千粒重が大きく心白発現率が高く、かつ心白率（心白の大小）が高過ぎず、50%以上の高度搗精が可能であることが求められる。

純米酒なら「出羽の里」、吟醸酒なら「出羽燦々」が高い評価を受けてはいたが、県内の蔵元が喉から手が出るほど欲しいのが大吟醸酒用の県産最高級酒米であった。県内の蔵元は大吟醸酒にはブランド力のある「兵庫県産山田錦」を最上位の銘柄向けに仕入れるケースが多かったからである。

蔵元の声に応えるべく県は独自で大吟醸に向く酒米品種の開発を目指す。そして誕生したのが「雪女神」だ。雪女神は「出羽の里」を母に、宮城県の酒造好適米「蔵の華」を父に育成された。実に15年の長期間にわたり、2千種類を超える系統の中から選抜しただけでなく、試験醸造を繰り返し選び抜き2014年（平26）に県奨励品種に採用された。大粒で心白の発現は点状で小さく50%以上磨いても崩れないという高度精米に対応できる特性を持つ。さらに低タンパク質含有率の特性をも持つ。

雪女神の酒質は山田錦の大吟醸酒と比較すると味わいがシャープで、「濃厚にしてキレがある飲み口」が特徴という。さらに、「濃厚にしてキレがある」飲み口は世界の白ワイン市場で戦える味であり、雪女神は国内の日本酒通だけでなく海外ワイン市場まで見据えて完成した味の酒なのだ（小関敏彦氏）。全国新酒鑑評会（令2酒造年度）で6銘柄が金賞を獲得、フラッグシップ酒米となった雪女神で造られる酒はとくに人気を集めるようになった。酒米の最高峰「山田錦」の醸造特性に匹敵し、かつ山形らしい“味本位”の最高級酒が製造できる酒米、今後の伸びが楽しみな大吟醸用の原料米だ。

<地酒を醸す多彩な品種群>

昭和40～50年（1965～）代の山形の蔵元は、大量生産、大量販売の流れに乗り遅れていたという。昭和50年（1975）代に入って、地酒ブーム、吟醸酒ブームが起る。山形県の比較的小さな蔵がようやくその本領を発揮する。大量生産に見合う設備装置は、高品質の酒を造るのには向かなかったのである。時代に乗り遅れたのが幸いした。その一方で、県内のどの蔵元も吟醸酒に向く高級酒米「兵庫県産山田錦」の入手は困難であった。

それならば本県に向く山田錦を独自で作ろう。酒米の取引にかかわっていた弊社河合

と村山農業高校（当時）の先生、生徒らが挑戦する。金紋錦（長野県）と、山田錦を交配、誕生したのが「山酒4号」、愛称名「玉苗」である（昭58）。山酒4号は山田錦のように脱粒しやすく、大粒で心白が大きく形態的には山田錦の血を濃く引き継ぐ。出穂後の高温条件で腹白型心白粒が発生しやすく、品質は今一つ物足りないが、タンパク質含有率が低く酒質は山田錦同様、味わいが豊かな酒になる。

山酒4号は酒米育種の交配材料としても用いられた。美山錦を母本に「龍の落とし子」が、逆に美山錦を父本に「酒未来」が育成された（平11）。ともに高木酒造「十四代」の純米大吟醸酒の原料米として「龍の落とし子」は淡麗で、瑞々しい酒を、酒未来は深い味わいの芳醇、香り豊かな、白ワインのような酒を醸す（高木酒造）。

山形県の酒造好適米品種は以上述べたように実に多彩だ。産地品種銘柄（令7）は、出羽燦々、出羽の里、雪女神、美山錦、山酒4号、羽州誉、龍の落とし子、酒未来、改良信交、亀粋、京の華、山田錦、豊国、五百万石の14品種、その数の多さは、兵庫県の22品種に次ぐ。生産量も全国6位の3700トン、かつて、酒米不毛の地と蔵元から言われたこともあったが、金山や新庄では酒米の田んぼが広がる。



米コンテスト最優秀賞の圃場

地酒を醸す多彩な品種群



おわりに

かつてのコメづくりは「上農は草を見ずして・・・」の匠の技を持つ篤農家が五感をセンサーとして、生育状態、気象の変化、土壌条件を感じ取り最適な技術を駆使してきた。例えば、コメの収量、品質、食味に大きく影響する「穂肥」と呼ばれる肥料の追肥方法は品種特性、生育状況、土壌条件、気象変化などの要因が絡み合って、施用時期や量は毎年一様ではない。水管理も毎日見回り、天候や圃場の特性に合わせて水深を調節する。その技術はまさに「匠の技」と呼ばれる所以である。

一方、次世代のコメづくりでは、高齢農業者のリタイアに伴って、担い手農家の経営面積は急速に拡大すると見込まれ、大規模経営が進展するであろう。規模拡大に伴って、耕作する圃場数が著しく多くなるなかで、圃場ごとの作業・栽培情報管理の精度向上が不可欠である。しかしそこには洗練された「匠の技」は適用できない。なぜなら、その技は小規模経営の中で発揮できたからである。

洗練された農業を、一定以上の経営規模で行うための新しい技術体系が情報通信技術（ICT）、自動化技術(AT)、ロボット技術(RT)、人工知能(AI)等の先端技術と農業技術を融合させた「スマート農業」だ。「スマート(smart)」には機敏、頭の良い、賢明、洗練された、といった意味があり、スマート農業は「刻々と変化する最適な生産管理や経営管理を迅速におこなう農業」と言い換えることができる¹¹⁾。



スマート農業の普及によって、次世代の米づくりは①ICT を駆使して匠の技を「みえる化」することで若手農家も技術継承が容易となる、②センシング技術によって圃場一枚一枚の土壌の肥沃度、イネの生育状況、食味の目安となる玄米タンパク質含有量、病虫害発生状況を把握し、必要最少限の肥料、農薬で生産性と品質が飛躍的に向上する、③匠の水管理のノウハウもセンシングデータや気象予測などを活用して最適化と省力化

が実現化する、④三種の神器とまで言われたトラクタ、田植機、コンバイン、これらの農機はロボット化へと進化する、などなどが期待されるという。

これまでの「匠の技」と八十八の手作業からスマート農業へと大きく変貌する米づくり、その一端を思い描いてみよう。雪解けとともに始まる水田の耕起作業、無人で走るトラクタが黒い土を耕していく。5月、五月晴れの下で田植え機が定規で測ったように整然と苗を植え付け緑に染めていく。機上にオペレータはいない。田植えを終えた水田一枚一枚には自動水管理システムが設置され、気象や生育データを基に、冷害対応の深水、夏季の高温対策など、望ましいイネの生育のための水管理を自在に行う。梅雨明けした真夏の空をドローンが飛び交う。高精度カメラでイネの葉色を識別し、追肥量を色の濃い所には少なく、淡い所には多く散布する。病害虫の発生も見逃さない。ドローンの働きで、肥料や農薬を節減して被害を軽減し高品質・多収と環境保全を両立できる農作業が可能だ。そして秋、アキアカネが舞う豊穡のイネ株をコンバインが刈り取っていく。機内にはもみの水分やタンパク質、収量を測るセンサーが設置され、圃場やブロック毎に収集される。圃場から運ばれてくるもみの乾燥・調製をするのもロボットだ。生産者はセンサーカメラが伝えてくる画像を一日中モニタールームで見ているだけだ。

山形の稲作は紀元前二世紀ころに、対馬海流に乗ってきたであろうパイオニアによって伝播したともいう。爾来、天と地の恵みの下、2000年以上にわたって営々と築き上げられてきた。米を作りながら、先人たちは田んぼを吹きわたる風に四季の移ろいを感じ、たわわに実る稲穂には収穫の喜びと嬉しさがあった。時には大凶作の洗礼を受けながらも懸命にコメを作り続けてきた。美しい自然をも守ってきた。そこには米作りを通して農村社会の強い絆も生まれた。

ともすれば、米づくりの経済性、生産性からのスマート農業の導入だけが関心を集め、水田の多面的な機能や景観、文化の継承などの側面が忘れられてしまう。次世代を担うであろうスマートな米づくりが生産性一辺倒でなく、地域の風土をも守り育てることを願うばかりである。

引用文献

- 1) 山形県埋蔵文化財調査報告書第 117 集
- 2) 菅 洋 庄内における水稻民間育種の研究 農文協
- 3) 佐藤洋一郎 稲の日本史 角川選書
- 4) 高橋義順 山居倉庫と庄内米
- 5) 酒井義昭 コシヒカリ物語 中央新書
- 6) 山形県立農業試験場百年史
- 7) 山本文一郎 こめの履歴書 家の光協会
- 8) 吉田浩 山形県における水稻多収栽培法に関する研究 山形農試特別研報第 17 号
- 9) 田中順一 山形県戦後稲作史
- 10) 谷藤雄二 水稻生育の逐次予測法の開発と情報化に関する研究 山形農試特別研報第 15 号
- 11) 南石晃明 新スマート農業 農村統計出版
- 12) 山形県農業総合研究センター資料
- 13) 森田 敏 イネの高温障害と対策 農文協
- 14) 井上直人 おいしい穀物の科学 講談社
- 15) 竹生新治郎 米の科学 朝倉書店
- 16) 堀野俊郎 おいしい米の栽培指針 農文協
- 17) 池上 勝 酒米品種「山田錦」の育成経過 兵庫県立農林水産総合センター研究報告 53 号
- 18) 佐藤洋一郎 米の日本史 中公新書
- 19) 櫻田 博ら 米食味と理化学特性に関する育種的研究 日作東北支部報 31
- 20) 東 正昭 高蛋白米品種の育種に関する基礎的研究 育種学雑誌 24-2
- 21) 長田光太郎 土を拓いた人々 山形新聞

株式会社 アスク

本 社	〒990-2338	山形市蔵王松ヶ丘二丁目 1-36
	TEL 023 (695) 4111	FAX 023 (695) 4567
		Mail info@ask-yamagata.co.jp
東京支社	〒105-0004	東京都港区新橋二丁目 12-1
		ランディック第3新橋ビル 7F
	TEL 03 (6550) 9951	FAX 03 (6206) 6785