

注目のブドウ「シャインマスカット」が 育成されるまで

農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）果樹茶業研究部門 ブドウ・カキ研究領域 主任研究員
東 暁史
Akifumi Azuma

1. はじめに

ブドウ「シャインマスカット」は、国立研究開発法人の農研機構が育成した黄緑色でマスカット香を有する良食味の注目品種である（写真1、山田ら、2008）。種無しで皮ごと食べられる点が最近の消費者の潜在的ニーズに合致し、栽培のしやすさや日持ち性に優れる市場性の高さなどから、栽培面積、市場流通量を急速に伸ばしている。本項では、これまでに日本で普及したブドウ品種の変遷を示しつつ、消費者、生産者、市場関係者から広く支持されている「シャインマスカット」がどのような経緯で育成されたのかを紹介する。



写真1.「シャインマスカット」果房

2. 欧州ブドウと米国ブドウ

ブドウには多種多様な品種があるが、これらは由来とする原産地の違いから欧州ブドウ（*Vitis vinifera* L.）と米国ブドウ（*V. labruscana* Bailey）に大別できる（表1）。世界で広く生産されるブドウは、夏季の降雨が少ない地中海沿岸を中心に発達した欧州ブドウ品種である。主な欧州ブドウ品種として、世界的に著名な生食用品種の「マスカット・オブ・アレキサンドリア」、生食・レーズン兼用品種の「トムソンシードレス」、醸造用品種の「カベルネソーヴィニヨン」などがある。これらのうち、生食用欧州ブドウの特徴を挙げると、噛み切りやすい肉質（崩壊性）を持つ点があり、欧米ではこのような肉質に対する評価が高い。また、酸含量が低い点、一部の品種ではマスカット香を有する点も評価されている。さらに、果皮と果肉が密着し、果皮も薄い点一部の品種では皮ごと食べられる点、日持ちが良い点も好まれている。以上のように、欧州ブドウには優れた果実品質を有する品種が多い。しかし、降雨が多い日本のような気候では、果皮が薄く弱い欧州ブドウは、果皮が割れる裂果や、菌類による病害（べと病や黒とう病など）が発生しやすい。これらが原因となり、日本における欧州ブドウ品種の露地栽培は限定的である。

一方、米国ブドウは欧州ブドウと比較して降雨に

表1. 欧州ブドウと米国ブドウの特徴（生食用）

	果粒の大きさ	肉質	酸含量	香り	果皮と果肉の 接着度	日持ち性	裂果性	耐病性
欧州ブドウ	～大粒	崩壊性 (噛み切りやすい)	一般に低い	無～マスカット香	密着する	一般に長い	多	弱～中
米国ブドウ	小～中粒	塊状 (噛み切りにくい)	一般に高い	フォクシー香	離れやすい	一般に短い	少	中～強

よる裂果が発生しにくく、べと病や黒とう病などの病害に強い品種が多いため、露地栽培が可能で栽培しやすいという特徴がある。主な米国ブドウ品種として、「キャンベルアーリー」、「デラウェア」などがある。しかし、米国ブドウは欧州ブドウと比較して果実が小さい品種が多く、噛み切りにくい肉質（塊状（かいじょう））を持ち、フォクシー香と呼ばれる、欧米では一般に好まれない香りを有する。また、酸含量が高い品種が多く、品種によっては強い酸味を感じる。果皮と果肉が離れやすいため、ほとんどの品種は皮ごと食べられない。貯蔵中に果粒が穂軸から落ちる脱粒が生じやすいこともあり、日持ちは欧州ブドウに比べて一般に短い。以上のように、米国ブドウは欧州ブドウに比べて栽培性は優れるが、果実品質で欧州ブドウに劣る点が多い。

3. 日本で普及したブドウ品種の変遷

日本におけるブドウの普及は、多くの品種が海外から導入・試作された明治時代から本格的に始まった。しかし、上述したように降雨が多い日本では欧州ブドウの栽培は困難であり、明治時代に普及に成功した品種の多くは栽培が容易な「キャンベルアーリー」、「デラウェア」、「ナイアガラ」、「コンコード」などの米国ブドウであった。その後、明治末から昭和にかけて、多くの民間育種家によって欧州ブドウの果実品質と米国ブドウの栽培性を兼ね備えた欧米雑種品種を育成することを目標とした育種が精力的に行われた。川上善兵衛氏による「マスカットベリー A」や、大井上康氏の「巨峰」はその代表的な品種である。「巨峰」は、大粒枝変わり品種同士の変種によるもので、「巨峰」の両親は米国ブドウ「キャンベルアーリー」の四倍体大粒枝変わり品種「石原早生」（いしはらわせ）と、欧州ブドウ「ロザキ」の四倍体大粒枝変わり品種「センテニアル」である。「巨峰」は米国ブドウの塊状と欧州ブドウの崩壊性の中間の肉質を持ち、米国ブドウ由来のフォクシー香を有する。耐病性は「デラウェア」などには劣るが、通常の薬剤散布により露地栽培が可能である。当初、「巨峰」にはブドウの生理障害である花振り性や、日持ち性低下の原因の一つである脱粒性などの致命的な欠点があったが、生産者や公立試験場の試験研究により、これらの欠点を克服する栽培技術が確立したことで普及が進んだ。その後、「巨

峰」を交配親とした育種が盛んに行われた結果、井川秀雄氏による「ピオーネ」、青木一直氏による「藤稔」（ふじみのり）など多くの四倍体欧米雑種が育成され、日本独自の「巨峰群」と呼ばれる大粒の品種群を形成した。さらに、植物生長調節物質であるジベレリンの利用による四倍体品種の種無し栽培化、大粒化が消費者ニーズと合致したことで、これらの品種が急速に普及するに至った。

一方で、「甲斐路」（かいじ）、「ロザリオビアンコ」などの純粋な欧州ブドウ品種も日本の民間育種家によって育成された。これらの品種は施設栽培が中心であるが、生育期の降雨が比較的少ない地域では露地栽培も行われている。しかし、露地栽培では年によりべと病などによる病害が多発し生産が不安定になりやすいため、広く普及するまでには至っていない。このように、現在の日本においては四倍体巨峰群が広く栽培・消費されている。しかし、四倍体巨峰群は、その遺伝的バックグラウンドの狭さから肉質や香りの品種間のバリエーションが乏しく（多くの品種が崩壊性と塊状の中間の肉質でフォクシー香を有する）、これらの品種に対する消費需要もほぼ飽和状態にある。一方で、欧州ブドウは栽培性や耐病性などの問題から日本での普及が進んでいないものの、崩壊性の肉質とマスカット香を有する良食味のブドウに対する潜在的なニーズがあると考えられる。このことから、日本における生食用ブドウの消費を拡大させるには、さらに高品質で栽培性や耐病性の高い新品種を育成・普及させることが不可欠となっている。特に農研機構では崩壊性で硬い肉質を高品質と位置付けた。

4. 農研機構による「シャインマスカット」の育成

以上の背景から、農研機構は欧州ブドウと米国ブドウの長所を兼ね備えた欧米雑種ブドウの育成を目標とした品種改良を重ねてきた。食味を構成する主要因は肉質、糖度、酸含量、香気などである。これらの中で、肉質は品種間の差が特に大きく、塊状の肉質を持つ親からは崩壊性の子を得る確率が低いこと、硬い肉質を持つ親でも子は柔らかい肉質に偏る傾向があることから、欧米雑種ブドウの肉質向上は交配の世代を重ねて長期間取り組む必要があった。さらに、裂果しない点、脱粒せず日持ち性が優れる点、皮が剥きやすい点、ジベレリンによる種無し栽

培が可能である点、作業労力の少ない点も育種選抜において検討した。「シャインマスカット」は、このような育種目標のもとで農研機構が育成したブドウ品種における注目すべき成果の一つである。

「シャインマスカット」の両親は、「安芸津21号」と「白南」(はくなん)である(図1)。「安芸津21号」は、農研機構で育成された系統であり、米国ブドウの「スチューベン」と欧州ブドウの「マスカット・オブ・アレキサンドリア」を両親に持つ欧米雑種である。「スチューベン」はニューヨーク農業試験場が育成した品種で、戦後日本に導入された。5～6gの中粒、塊状で中程度の硬さを持ち、フォクシー香にもマスカット香にも当てはまらない独特の香気を持つ。裂果性はない。「マスカット・オブ・アレキサンドリア」は、崩壊性で硬い肉質とマスカット香を持つ良食味の品種であるが、裂果しやすく耐病性も弱い。この「スチューベン」と「マスカット・オブ・アレキサンドリア」の交配を1973年に行い、大粒性、肉質の向上、栽培性などに注目して選抜した結果、「スチューベン」より大粒で、欧州ブドウのような崩壊性で硬い肉質に近づいた欧米雑種ブド

ウ「安芸津21号」が選抜された(図1)。この系統は「スチューベン」の香りとマスカット香が混ざったような特有の香りを有している。「安芸津21号」は、全国の国公立試験研究機関が一斉に試験栽培を行う系統適応性検定試験に供試され、品種候補としての検討が行われたが、欠点もあり新品種として選抜されるまでには至らず、その後、優れた肉質を持つ交配母本として用いられるようになった。もう片親の「白南」は、民間の植原葡萄研究所で育成された比較的大粒のマスカット香を有する欧州ブドウ品種である。「白南」は、食味は良いものの、果皮に汚れが出るなどの問題があり普及には至らなかった。肉質が優れる「安芸津21号」を用いた交配は1988年から1990年にかけて重点的に行われ、8組合せ約600個体が育成された。そのなかで「白南」との交配から生じた115個体から選抜された1個体が「シャインマスカット」である。「シャインマスカット」は1999年から系統適応性検定試験に供試されたのち、2003年に新品種候補として選抜され、2006年3月に種苗法に基づき品種登録、2007年秋より苗木販売が開始された。

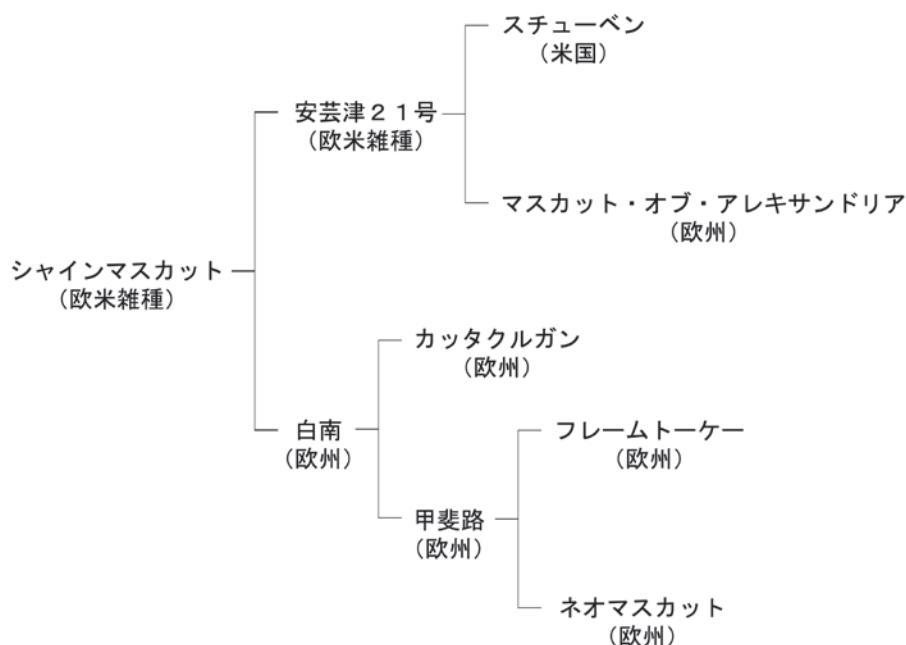


図1.「シャインマスカット」の系譜

5.「シャインマスカット」の主な特徴

以上のように、「シャインマスカット」は「欧州ブドウの優れた果実品質を持ち、かつ米国ブドウの高い栽培性・耐病性を持つ個体を選抜する」という農研機構の長期的な育種戦略のもとで生み出された。その主な特徴は以下のとおりである。

- ①果実品質：二倍体であるが大粒で、生食用欧州ブドウと同等の崩壊性で硬い肉質を持ち、明確なマスカット香を有する。果皮は比較的薄く、果皮に渋みがないため皮ごと食べられる。高糖・低酸度で良食味な欧州ブドウの果実形質を持ちながらも、欧州ブドウで問題となる裂果性がほとんどない点も重要である。「巨峰」よりも脱粒しにくく、日持ちが良い。
- ②栽培性：ジベレリン処理により種なし果の生産が可能である。簡便な仕立て方として近年普及が進んでいる短梢せん定栽培が可能であり、収量性は「巨峰」よりも高い。耐寒性も比較的高く、系統適応性検定試験の結果では、東北地方南部以南の「巨峰」栽培地域で栽培できると評価されている（山田ら、2008）。
- ③耐病性：開花期の連続降雨により花房から感染し、ブドウ栽培に大打撃を与える、べと病には「巨峰」並みの抵抗性があり、晚腐病の抵抗性も高いため、通常の薬剤散布による露地栽培が

可能である。欧州ブドウ品種で多発する縮果症も発生しにくい。黒とう病には強くなく、降雨の多い地域では雨よけ栽培が望ましい。

その他、「シャインマスカット」の特徴や課題に関する情報については、農研機構の「シャインマスカット」紹介サイト（<http://www.naro.affrc.go.jp/nifts/shine-muscat/index.html>）もご参照いただきたい。

6.「皮ごと食べられるブドウ」のニーズを創出した「シャインマスカット」

「シャインマスカット」が消費者に受け入れられた理由の一つとして、皮ごと食べられる手軽さがある。これまで日本で普及した米国ブドウや欧米雑種ブドウは果皮が厚く、口の中に入れると果皮と果肉が分離するため、ブドウを皮ごと食べる習慣は日本ではほとんど無かった。また、欧州ブドウのいくつかの品種は皮ごと食べられるが、果皮が薄くて裂果しやすいため日本では普及しなかった。「シャインマスカット」の登場により、皮ごと食べられる上に裂果しにくいブドウの市場流通量が急速に伸びたことから、日本の消費者や市場の「皮ごと食べられるブドウ」に対するニーズはさらに増していくものと考えられる。

今後のブドウ育種選抜において、「皮ごと食べやすさ」は検討すべき重要な果実形質の一つとなるだ

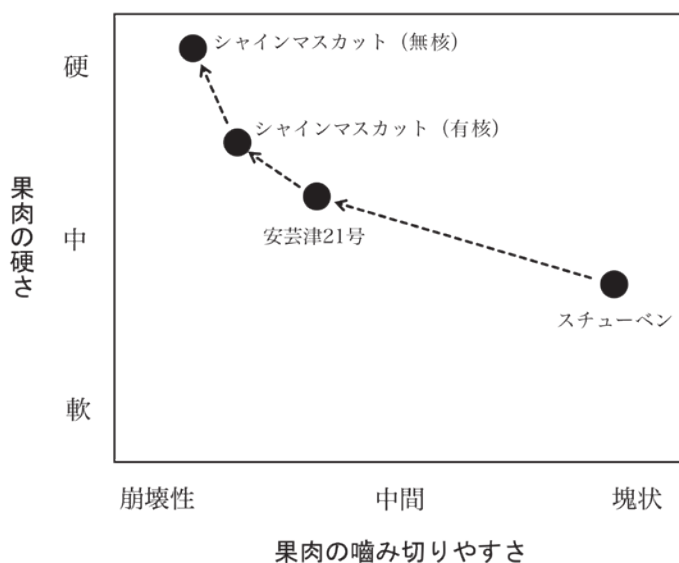


図2.育種選抜による肉質の改良（模式図）

ろう。しかし、「皮ごと食べやすさ」は、果皮の薄さや果皮の渋みの有無、果皮と果肉の密着度などの複数の形質が複雑に関連した複合形質であり、このような複合形質を評価するのは非常に難しい。さらに、同じ「シャインマスカット」でも、ジベレリン処理を行わない有核（種有り）栽培では口の中で果皮が果肉から離れるため、皮ごと食べにくい。無核化（種無し化）のためのジベレリン処理を行うことで、果肉がさらに硬くなるとともに果皮と果肉の接着度が増した結果、皮ごと食べられるようになったという経緯がある（図2）。ブドウの皮ごと食べやすさに関連する遺伝様式と生理的メカニズムについてはほとんど解明されていないため、研究の進展が待たれるところである。

7. おわりに

高品質で栽培しやすい「シャインマスカット」は、2007年の苗木販売開始以来、短期間で栽培面積を拡大し、2013年度時点の栽培面積は約570haとなった。これは黄緑色ブドウでは第1位、全品種の中でも「巨峰」、「デラウェア」、「ピオーネ」、「キャンベルアーリー」に次ぐ第5位の数値である（図3）。他品種の栽培面積が横ばいあるいは減少していく中で、「シャインマスカット」の栽培面積が今後どこまで伸びるのか予測は難しいが、2020年度にはブ

ドウの主要4産地（長野県、山梨県、山形県、岡山県）だけで1,200ha程度にまで拡大するという試算が示されており（山本、2014）、ピーク時には「ピオーネ」並みの栽培面積にまで達することも期待されている。ブドウ生産者の高齢化による既存品種から新品種への更新の遅れなど、栽培面積の拡大にはいくつかの課題があるものの、「シャインマスカット」がこれからの日本のブドウ産業を活性化させる存在になることは間違いのないであろう。また、最近では「シャインマスカット」を片親とした交配が農研機構をはじめ、公立試験研究機関や民間のブドウ育種家らによって盛んに行われ、「シャインマスカット」のように皮ごと食べられる新品種も発表され始めている。交配親としての「シャインマスカット」の素質は未知数ではあるが、将来、「巨峰」、「ピオーネ」に代わる着色系品種や、更なる耐病性が付与された新品種が「シャインマスカット」の子孫から登場することを期待したい。

参考文献

- 山田昌彦ら（2008）果樹研究所研究報告 7：21-38。
 山本善久（2014）平成25年度シャインマスカットの市場性調査結果 8-13。

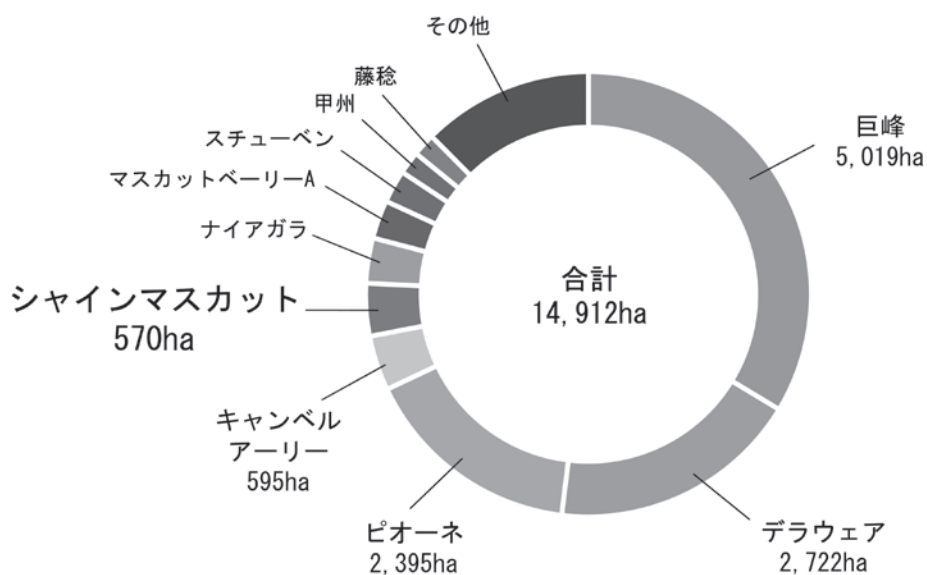


図3. 2015年度産ブドウ品種別栽培面積
 （農林水産省生産局園芸作物課「平成25年度特産果樹生産動態等調査」より作成）