

[GRAPEVINE]

農水省果樹試験場カキ・ブドウ支場におけるブドウの育種

農水省果樹試験場カキ・ブドウ支場
育種研究室 山田 昌彦

1. 農林水産省およびその指定試験における育種体制

農林水産省果樹試験場は本場がつくば市にあり、カンキツ部が静岡県清水市興津と長崎県口之津町に、リンゴ支場が盛岡市に、カキ・ブドウ支場（写真1）が広島県安芸津町に設置されている。本場と興津は基礎的研究部門が配置されているが、育種・栽培・病虫害などの樹種別の研究は本場がナシ・クリおよびモモなどの核果類を、カンキツ部と各支場がそれぞれの樹種を分担している。

果樹試験場では育種を実施していない樹種については、山形県でオウトウ、長崎県でビワ、沖縄県でパインアップルの育種が、農水省指定試験として農水省が経費を部分的に負担し、それぞれの県立試験場で実施されている。

ブドウについては、果樹試験場カキ・ブドウ支場で露地栽培できる生食用ブドウ、福岡県および山梨県では、農水省指定試験としてそれぞれ施設栽培用生食用ブドウ及び醸造用ブドウ（ワイン）の育種が実施されている。これらの場所で育成され一次選抜された系統は、全国における適応性を明らかにするため、都道府県立果樹関係試験研究機関の協力を得て、各試験研究機関で試作・栽培され、毎年の成績検討会において選抜が行われる（二次選抜）。そこで特性が解明され、普及性があると判定された系統は、選抜されて新品種候補として命名登録申請が行われ、省内の審査会を経たのちに農水省育成新品種として命名されて登録される（農林登録）。同時に種苗法に基づく品種登録を出願する（種苗登録）。

1950年よりブドウ育種の指定試験が山梨県で開始され、生食・醸造兼用の笛吹、醸造用のネオアリカントの2品種が育成された。1968年に安芸津に現在

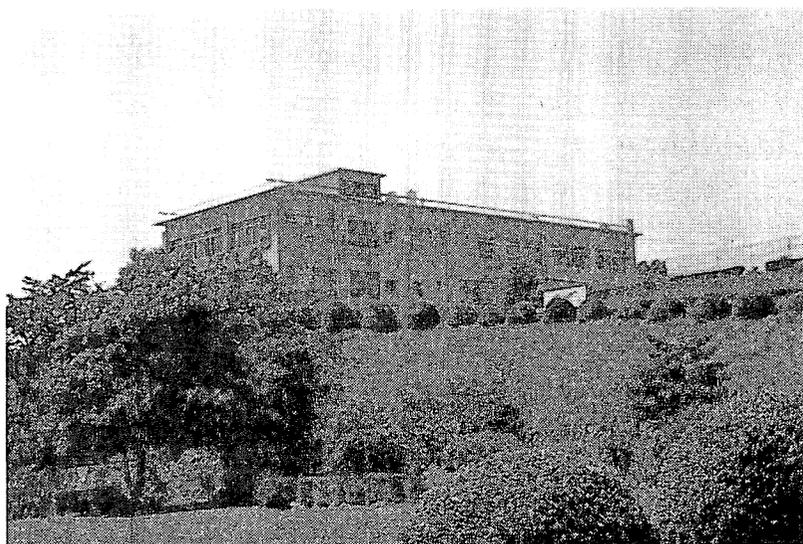


写真1 農水省果樹試験場カキ・ブドウ支場

のカキ・ブドウ支場の前身の園芸試験場安芸津支場が設置されて生食用ブドウ育種が開始されたのに伴い、山梨県では醸造用ブドウを目的に育種が行われるようになった。1974年に福岡県で施設用ブドウ育種が開始され、安芸津では露地栽培できるブドウの育種を分担することとなった。これまで、安芸津からは9品種、福岡県からは4品種が育成され、山梨県からもそれ以後4品種が育成されている。これら3つの試験研究機関は毎年、ブドウ育種検討会を開催し、連絡・関係を密に試験を進めている。

2. 果樹試験場カキ・ブドウ支場におけるブドウ育種

生食されるブドウは、主として、カスピ海沿岸原産の *Vitis vinifera* L.（ヨーロッパブドウ）と北アメリカ東部原産の *Vitis labrusca* L. に由来している。*Vitis labrusca* L. は品質的に劣るため *Vitis vinifera* L. などと交雑されて多くの栽培品種が作出されている。これらは一括してアメリカブドウ（*Vitis labruscana* Bailey）と呼ばれている。

ヨーロッパブドウには、噛み切れて（崩壊性）硬い肉質を持つ品種、日持ち性が良く、脱粒性が少な

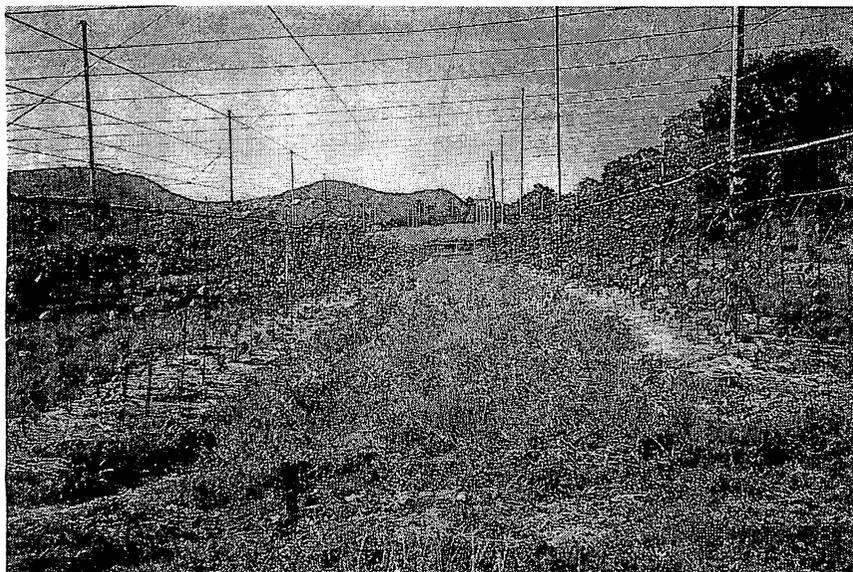


写真2 ブドウ実生選抜圃場（定植1か月後）

く、大粒で、マスカット香を持つ品種がある（Sato et al., 1997）。これらの形質を持った品種が生食用の主要な品種となっているが、原産地の降雨が少ないことから、日本のような降雨の多い条件では病気が多発し、また裂果也多発するため、一般に栽培が困難である。一方、アメリカブドウは肉質は噛み切れない肉質（塊状）であり（Sato et al., 1997）、世界的には好まれない孤臭を持っており、品質的に劣っているが、耐病性・耐裂果性・耐寒性が強いいため、わが国での露地栽培は長い間この種が多かった。また、早生の遺伝資源も多い。

甲州などの日本在来の品種は中国より渡来した *Vitis vinifera* L. に由来するその近縁種であり、耐病性はあまり強くない。また、比較的耐病性の強いアメリカブドウといえども降雨の少ない地方が有利であり、わが国におけるブドウ生産は温暖な地方では山梨、岡山、大阪などの地方が古くから産地となった。昭和初期より1970年代までは、主要な品種はデラウエア、キャンベルアーリーであり、一方甲州が漸減してマスカットベリーA、ネオマスカットが伸びた歴史でもあった。

園芸試験場安芸津支場（現果樹試験場カキ・ブドウ支場）は1968年に安芸津に設置され、開園・造成に労力を要しながらもブドウ育種を開始した。

支場では、現在に至るまで国内外の遺伝資源の収集・保存を行っているが、当初は、特にソビエト連邦から導入した74品種の試作栽培を行い、食味が優

れ比較的果粒の大きなりザマツト、カッタクルガンなどを選抜した（栗原ら、1976）。これらはヨーロッパブドウであり、裂果性は強い。

これまでに18,700の交雑実生を育成し、圃場に定植して調査し、選抜・淘汰を行ってきた（写真2）。近年、圃場規模を拡大し、現在では1年に1000実生を目標に育成に取り組んでいる。交雑した翌年の2～3月に種子を温室中で播種し、4～5月にフィロキセラ抵抗性台木に緑枝接ぎを行い、5～6月に圃場に0.6×6mの間隔に定植する。翌年に20～30%の実生が、翌々年には累積で80%程度が結

実を開始する。結実した果実を調査し結実開始初年より選抜・淘汰を行い、定植4年めには一次選抜を完了する。一次選抜は、育種目標と環境変異の少ない形質（佐藤ら、1993）という点から果粒重・熟期・肉質を重点に最初、選抜を行い、選抜された実生について、結実性、無核生産のためのジベレリン処理反応性、果実形質の年次変動、耐病性などを調査している。

3. 果樹試験場カキ・ブドウ支場育成ブドウ品種

(1) 無核（種なし）の二倍体・三倍体品種

特に1970年頃は種なしデラウエアの盛んな時代であり、栽培には無核にする技術が必要であることから、ジベレリン処理をしなくても良い無核品種を育成することが安芸津でブドウ育種が開始された時の主要な目標の一つとなった。無核品種として導入されたトムソンシードレス、モヌッカ、ヒムロッドなど11品種を片親とし、主要栽培品種や品質の優れるヨーロッパブドウなどを片親とし交配を行ったが、しいな（痕跡）としても残らないほど種なしになる子個体が得られる確率は総じて5%程度であり、極めて低かった（佐藤ら、1993）。また、育成される品種は無核だけでなく、果粒重、肉質、裂果、糖酸、脱粒、耐病性、栽培性などについて優れることが要求されるため、5%程度の個体の中から優れたものの得られる確率は低かった。

1969年にマスカットベリーA×ヒムロッドの交

配個体の中から選抜された、ジベレリン無処理で無核となる中生・黒色果房の安芸シードレス（山根ら、1988）が1988年に品種登録になったが、果粒が3.5gと小さく、脱粒性が大きかった（ここでは早生をデラウエア、中生を巨峰、晩生を甲斐路に近い成熟期とする）。この品種は開花10日後ジベレリン浸漬処理で果粒重は5g程度になる。マスカットベリーAの無核栽培果房のほうが果粒重が大きく、ピオーネが大粒・無核栽培されていることから、現在、この品種の普及性は低い。

また、三倍体による種なし性も追求され、1968年に巨峰×コンコードシードレスの交配の中から、ジベレリン100ppm満開時1回処理で、果粒重が5g程度で種なし栽培できる中生・黄緑色のハニーシードレス（山根ら、1993）が1993年に品種登録となった。この品種は、肉質が硬くて特有の芳香があり、かつ糖度が高い。また、日持ち性が優れ、栽培容易であるという特長がある。

(2) 無核・大粒の四倍体品種

二倍体、三倍体の育成品種は、現在までのところ果粒重が小さく、大粒の品種を作出するには困難が大きい。一方、巨峰とその近縁品種は、果粒重が大きく、品種によってはジベレリン処理によって種なし栽培が可能な品種がある。しかも、デラウエアやマスカットベリーAなどの有核の二倍体品種を無核にするためには、開花前の処理適期が短く、栽培とジベレリン処理に技術を要するが、これらの四倍体品種は、満開頃と満開後10日頃の処理が一般的であり、処理が容易である。また、もともと花振るいして無核で結実しやすい品種についての利用であり、無核にもなりやすい。ジベレリン処理は、軸が硬化して脱粒しやすくなったり、着色や食味に影響が出るなど、品種ごとに処理が適切かどうかを試験する必要がある。しかし、四倍体の大粒品種を育成し、その中から無核栽培できるものを選抜するのは、育種上、有効な戦略であろう。

1993年に品種登録となった安芸クイーン（山根ら、1992）は、1973年に巨峰の自家受粉を行って得た実生の中から選抜された鮮紅色の大粒の中生品種である。満開時と満開10日後の2回の25ppmジベレリン処理によって、無核栽培できる。果粒重は巨峰（12

～13g程度が多い）とほぼ同様の大きさであり、肉質は塊状と崩壊性の中間で硬く、特有の芳香があるため、食味は優れている。赤系大粒品種の中では、適当な環境条件では鮮紅色となって、外観が美しい。着色をきれいに行うための温度条件や肥培管理等についていくつかの県立試験場で現在試験が行われている。果頂部の裂果が少し起こることがある。

1997年に農林登録となったサニールージュ（現在、品種登録出願中；山根ら、1998）は、1977年にピオーネ×レッドパールの交配から得た実生の中から選抜された、早生の品種である。成熟期はデラウエアとほぼ同時期か、やや遅い時期である。花振るい性が大きく、無核果粒が多く着くため、種なし栽培が容易で、満開時と満開10日後の25ppmジベレリン処理によって、6g程度の果粒重で350g程度の密着果房が容易に得られる。ジベレリン処理を行った果房の肉質は巨峰に近い。

(3) 大粒の四倍体品種

巨峰・ピオーネの栽培が伸びており、大粒で高品質のブドウの消費需要は大きいと考えられる。

1994年に品種登録となったハニーブラック（山根ら、1993）は、1973年に巨峰の自家受粉によって育成した実生の中から選抜された。巨峰より1～2g程度小さいが、大粒の黒色中生品種であり、容易に黒色に着色して果粉が多く、糖度が巨峰より2.5%程度高く、肉質は塊状と崩壊性の中間で、特有の芳香があるため、食味が優れている。花振るい性は巨峰より大きく結実はしにくい。ジベレリン処理による無核栽培は困難である。

1997年に農林登録となったダークリッジ（現在、品種登録出願中；山根ら、1999）は、1975年に巨峰×301-1（巨峰×ナイアベルから選抜された系統）の交配によって育成された実生から選抜された、巨峰よりも黒色に着色しやすい中生の品種である。果粒重は巨峰より1g程度小さい。結実性は巨峰よりやや優れ、食味は巨峰とほぼ同程度と考えている。無核果粒がつきにくいので、摘粒に有利である。ジベレリン処理による無核栽培は困難と判断している。

1997年に農林登録となったハニービーナス（現在、品種登録出願中；山根ら、1999）は、1980年に紅瑞宝×オリンピアを交配して得た実生の中から選抜さ

れた、黄緑色の中生品種である。果粒重は巨峰より2g程度小さい。結実がきわめて良好であり、栽培が容易である。肉質は塊状と崩壊性の中間で硬く、特有の芳香があり、糖度が巨峰より2%程度高いため、食味は優れている。ジベレリン処理による無核栽培できる可能性があり、そのための試験を継続している。

以上の品種は、耐病性はかなり強く、露地栽培も可能である。

(4) 耐寒性の強い二倍体品種

東北地方北部と北海道では、冬季の温度が低く、一般にデラウエアや巨峰の栽培が困難である。また、生育期の温度も低いことから晩生品種は栽培が困難である。現在も、キャンベルアーリーの栽培がかなり残っているが、耐寒性が強く、キャンベルアーリーより糖度が高く食味が優れる早生品種が求められている。

1992年と1993年にそれぞれ品種登録となったノースレッドとノースブラックは、ともに1976年におこなったセネカ×キャンベルアーリーの交雑から得た実生から選抜されたやや早生の品種である。両品種とも耐寒性はキャンベルアーリーなみに強く、糖度はキャンベルアーリーよりも3%程度高い。果粒重は4~5g程度になる。肉質は塊状であり、アメリカブドウタイプである。

(5) 現在の選抜系統

1980年代半ばから後半に交雑した実生の中から選抜した3系統(四倍体1系統、二倍体2系統)を供試して1999年度より系統適応性検定試験を開始した。

マスカット香がある、肉質が優れるなど食味を重視して選抜したものであるが、二倍体系統は9~10g程度の果粒重であり、巨峰なみの大粒には到達できていない。欧米雑種の交雑を進め、良食味(特に肉質、香り)、大粒、ジベレリンによる無核可能性、栽培性に重点をおいて交雑・選抜を行っているが、ヨーロッパブドウとアメリカブドウを交雑すると、肉質はその中間を平均値として分離するが、食味として見た場合、ほとんどの個体が塊状となってしまう(佐藤ら、1998)。その中から比較的崩壊性に近い個体を選抜して更に交雑を繰り返すことになる。

一方、小粒や中粒の交配から大粒の個体を得ることもほとんど不可能であり、これも比較的果粒の大きな個体を選抜して交雑を繰り返す必要がある。このような交雑と選抜を繰り返す中で耐病性を備え、栽培性が優れる個体を選抜していくには、まだ世代を重ねて交雑を進める必要があり、目標に対しては、試験途中という段階である。

四倍体同士の交雑では、一般に肉質が軟らかくなってしまい、食味が劣る実生が多く生じる。硬い肉質の品種・系統を選び、また、巨峰にない特性(マスカット香、崩壊性肉質、果皮色、極大粒など)を目標に交雑を行っている。ここで選抜した四倍体系統は、ネオマスカットをコルヒチン処理によって人為的に四倍体化し(山根ら、1980)、これを素材に交雑して得たものである。

現在もこれらの選抜系統や国内外の品種を素材に、前述の目標に重点をおいて交雑・選抜を重ねているが、今後は、さらに耐病性を付与すること、省力に栽培できることにもかなりの重点をおいて選抜を行っていく予定である。

引用文献

- 栗原昭夫・岸 光夫・山根弘康・永田賢嗣. 1976. ソ連より導入したブドウ品種に関する調査. 果樹試報E1: 1-9.
- 佐藤明彦・山田昌彦・山根弘康・平川信之. 1993. ブドウ交雑実生調査における果実形質の反復率と環境変異の特徴. 果樹試報24: 1-11.
- 佐藤明彦・山根弘康・山田昌彦・吉永勝一. 1993. ブドウの無核性の遺伝. 園芸学会雑誌63: 1-9.
- Sato, A., H. Yamane, N. Hirakawa, K. Otake and M. Yamada. 1997. Varietal differences in the texture of grape berries measured by penetration tests. *Vitis* 36: 7-10.
- 佐藤明彦・山田昌彦・岩波 宏. 1998. ブドウの果肉の歯切れの良さの遺伝分析. 園芸学会雑誌67(別冊2): 224.
- 山根弘康・栗原昭夫. 1980. ブドウの倍数性育種に関する研究. II コルヒチン処理による四倍体の育成. 果樹試報E3: 1-13.
- 山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・岸 光夫・山田昌彦・松本克司・角 利昭・平林利郎・金戸橘夫,

1988. ブドウの新品種‘安芸シードレス’について. 果樹試報E7: 1-8.
- 山根弘康・栗原昭夫・山田昌彦・永田賢嗣・吉永勝一・松本亮司・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美. 1988. ブドウ新品種‘ノースレッド’. 果樹試報20: 41-48.
- 山根弘康・栗原昭夫・山田昌彦・永田賢嗣・吉永勝一・松本亮司・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美・佐藤明彦. 1992. ブドウ新品種‘ノースブラック’. 果樹試報22: 13-21.
- 山根弘康・栗原昭夫・山田昌彦・永田賢嗣・吉永勝一・松本亮司・岸光夫・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美・佐藤明彦. 1992. ブドウ新品種‘安芸クイーン’. 果樹試報22: 1-11.
- 山根弘康・栗原昭夫・山田昌彦・永田賢嗣・吉永勝一・松本亮司・岸光夫・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美・佐藤明彦・平川信之. 1992. ブドウ新品種‘ハニーブラック’. 果樹試報23: 25-36.
- 山根弘康・栗原昭夫・永田賢嗣・山田昌彦・岸光夫・吉永勝一・松本亮司・金戸橘夫・小澤俊治・角利昭・平林利郎・飯塚宗夫・小崎格・角谷真奈美・佐藤明彦. 1993. ブドウ新品種‘ハニーシードレス’. 果樹試報25: 45-56.
- 山根弘康・山田昌彦・栗原昭夫・吉永勝一・平川信之・永田賢嗣・佐藤明彦・岩波宏・松本亮司・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美・中島育子. 1998. ‘Sunny rouge’, a new early ripening of seedless grape. 園芸学会雑誌67 (別冊1): 62.
- 山根弘康・山田昌彦・佐藤明彦・吉永勝一・平川信之・栗原昭夫・永田賢嗣・岩波宏・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美・中島育子. 1999. ブドウ新品種‘ハニービーナス’. 園芸学会雑誌68 (別冊1): 152.
- 山根弘康・山田昌彦・吉永勝一・平川信之・栗原昭夫・永田賢嗣・岸光夫・佐藤明彦・松本亮司・岩波宏・小澤俊治・角利昭・平林利郎・角谷真奈美・中島育子. 1999. ブドウ新品種‘ダークリッジ’. 園芸学会雑誌68 (別冊1): 153.