

## 4. 改めて考える地域資源としてのマルメロ

食産業技術支援グループ

○青木 央

清水健志

### 1. はじめに

マルメロ (*Cydonia oblonga* Miller) はバラ目ナシ (亜) 科マルメロ属の樹木で、カリン (*Chaenomeles sinensis* Koehne) と近縁種です。道南地域のマルメロは6月上旬に花 (図1) を咲かせ、10~11月ころに黄色の実をつけます。工業技術センターでは、関連企業や自治体と協力して、マルメロを利用した特産のワインや飲料、ジャムなどの開発をしています。マルメロには食品機能性が注目できるポリフェノールや薬用サポニンなどの有用成分が含まれています。そして、香りがよいので、地域資源として、一層の有効利用が見込まれます。



図1 マルメロの花(クローン木)



図2 GIマーク

工業技術センターでは1996年から組織培養法の研究開発を始め、果樹マルメロの優良株を、一つの細胞組織から反復培養によって多くの苗木に育てるクローン増殖法を用いて、2005年の秋には初めての果実の収穫に成功しています。マルメロの栽培・収穫には、病害虫の発生防止に注意が必要なので、その後もクローン木の経過観察を続け、その一方で、マルメロのクローン個体を研究材料に遺伝情報を調べる技術の研究開発も着手しています。ここでいう「地域資源」とは、地域活性化へのブランドを獲得できる特徴ある素材のことです。例えば市田柿のよう

に地理的表示(GI)保護制度(図2)の認定を獲得できた干し柿は間違いなく地域資源です。また、ミカンの分野ではβクリプトキサンチンのような機能性成分に注目しつつ、不知火や清美を親に次の世代の「デコポン(熊本)」や「せとか(愛媛)」などの品種が誕生しており、地域間競争のなかで、ブランドを獲得し地域資源としての成功を収めています。マルメロもこのような例にならって、地域資源としての立場を獲得できる果樹ではないかと思えます。「マルメロわいん」や「まるめジャム」(1988年~)などの販売実績があり、現在はスイーツの分野でもときおり活用を見ることができます。今回は、改めて、栽培、遺伝情報、加工、機能性といった視点から、このマルメロの地域資源としての資質について考察します。

### 2. 実験方法

マルメロの生育状況は目視と写真撮影による経過観察で行った。遺伝子解析はマルメロの果皮から面積を定量して切片を剥ぎ取り、液体窒素を用いて凍結粉碎を行った。DNeasy Plant mini Kit (QUIAGEN社)を用いて抽出した。プライマは参考文献などから選択した。常法に従いアガロース電気泳動により分析した。(図3)比較品には一般流通している果実を使った。マルメロの干し加工は、干し柿のつくりかたを参考に、皮むき後、塩水で褐変止めをして低温乾燥(<15℃)で行った。顕微鏡観察における切片はパラフィン包埋により回転式マイクロームで得た。

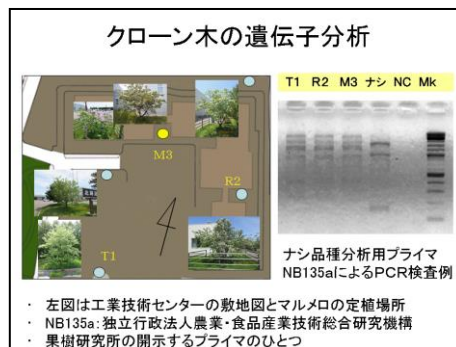


図3 親木とクローン木の遺伝子分析の例  
(比較品は市場で入手のナシ)



図4 危害を及ぼす生物の例

マルメロ種子にある粘性成分は、20%エタノール溶液で抽出し、ネットで絞り種子を分離、遠心分離、透析により精製し分析した。成分分析は赤外分光分析 (ATR 法)、ガスクロマトグラフ分析 (TMS 法) を実施した。遊離アミノ酸は日立 amino SAAYA LA8080 で実施した。

### 3. 結果及び考察



図5 偽果の特徴を示すマルメロ

あたらなかった。発生学的に見ると柿は真果であり、マルメロはナシと同じく花托が果実になる偽果のため（へたのつき方が異なる。図5）と説明できる。マルメロの果実の特徴として、石細胞（せきさいぼう）（図6）をナシよりも発達させている。主成分はセルロースでカルシウムのような無機物の塩ではない。また、マルメロの種子にある粘性成分（図7）はいわゆるシードガムと呼称されるもので、主成分はβグルカンの一種のキシログルカンと知れた。

マルメロを道南で栽培するには、リンゴやナシのように防虫対策を実施することが必要になってきている。モモシンクイガ（図4）は大量の被害をもたらすので駆除対象となる。マルメロの遺伝子は葉からではなく果皮から取得可能である。このことは流通する果実からの品種分析が可能になることを意味する。マルメロはカリンに近いとされるが、葉緑体関連遺伝子 (matK) の系統解析を行ったところ、カリンよりもナシに近く、花卉の色と形がナシに似ているという観察所見と一致した。市田柿は100g中にシトルリン29mgやGABA22mgを含有する高機能性食品と知れたが、干しマルメロにはこのようなアミノ酸の特徴は見

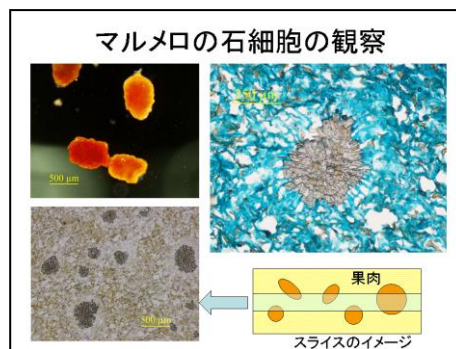




図6 マルメロの石細胞の顕微鏡像

### 4. まとめ

マルメロの最大の特徴は「香り」と改めて認識できる。マルメロの全ての遺伝子情報は解析されていないので、生物学的な位置づけは未開の果樹と思われる。果肉に石細胞を発達させた理由や種子をシードガムにより手厚く保護した理由などを探ると地域資源としての新たな魅力が発見されるかもしれない。リンゴ、ミカン、ナシなどは地域間の競争があって優良品種の育成が進められている。地理的表示(GI)保護制度の認定を受けるなどのブランドを獲得する資質を持つ果樹として育つためには、さらに「食の研究」とともに協調して「品種改良」の取り組みが必要かもしれない。

**地域資源の高度利用の利点**

- ・ 生鮮流通、食品加工にならない果実の利用方法の開発規格外だけでなく、落果、虫食い果でも利用できないか？
- ・ 加工用原料として新しい活用→栽培リスクの低減を目指す
- ・ 新産業として将来大きく育つための布石：香料、化粧品などの分野へ応用できるマルメロの価値の創造が必要（**需要の創造**）

マルメロのシードガム
エタノール中でのゲル化の性質

図7 マルメロのシードガムと付加価値化へのねらい

### 参考文献

- ・ 松尾孝嶺監修 植物遺伝資源集成 講談社サイエンティフィック (1989)
- ・ 独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所独立行政法人種苗管理センター：SSR マーカーによるニホンナシのDNA 品種識別技術 ([www.hinshu2.maff.go.jp/pvr/dna\\_manual/san10.pdf](http://www.hinshu2.maff.go.jp/pvr/dna_manual/san10.pdf))、農林水産省食料産業局知的財産課品種登録HP、公開参考資料10 (2019.7 accessed)