

切った瞬間、驚きに包まれるリンゴ ‘紅の夢’

松本 和浩^{1*}・前多 隼人²

真っ赤に熟れた果実は古くから人々を誘惑し、理性に勝る欲があることを証明してきた。ただ、この禁断の果実も一皮むけば中身に色はない。日本人はこの欲を振り払うかのごとく皮を剥ぎ、穢れなき白き果肉のみを食する誇り高き精神性を持つ民族である。この気高き精神を打ち破り、欲望の赴くままリンゴを食べ続けてもらうためにはどうしたら良いのか？その問いに我々が出した答えが、切った瞬間驚きに包まれる「果肉まで赤いリンゴ」であった。

母親「紅玉」の果たせなかった夢を！

果肉まで赤いリンゴ「紅の夢」は弘前大学が2010年に品種登録した次世代リンゴである。塩崎雄之輔本学名誉教授が1981年よりスタートさせたリンゴ新品種育成プロジェクトの中で、①赤い果肉の遺伝子を持つリンゴ樹が偶然圃場に植栽されていた。②その樹の花粉が偶然交配試験をしていたリンゴ品種「紅玉」について、という二つの偶然をへて誕生したまさに「神様がくれたリンゴ」である。糖度13%程度、酸度0.9%程度と酸味が際立つリンゴであるが、これまでの赤い果肉のリンゴのように渋味がないことから、加工せずにそのまま食べられることも大きな特徴である。もちろん、果肉の赤色を生かした加工用品種としての適性も抜群である。天然の赤色は、ジャム、ジュースなど、既存のリンゴ加工品のラインナップを断然華やかにする。現在、加工に適したリンゴと言えばかつては生食もされた「紅玉」であるが、その生産量は徐々に低下し、幻のリンゴになりつつある。そんな母親「紅玉」の果たせなかった「生食でき加工にも適したリンゴとして多くの皆さんに愛される」という「夢」を実現してほしいとの願いを込めて名づけられた「紅の夢」。このリンゴの性質と魅力、可能性についても

う少し詳しく述べていきたい。

日本の高度な栽培技術が生む美しい赤色

赤い果肉のリンゴと一口に言っても大きく2系統に分かれる。一つは果肉だけでなく果芯や葉も赤く色づく系統、もう一つは果芯や葉は赤く着色せず、果肉だけが赤く色づく系統である。前者は幼果期から果肉が赤く着色しており、果実が肥大するに従って着色は薄くなる。一方、後者は幼果期の果肉はまったく着色しておらず、成熟直前に着色が始まる。紅の夢は後者の系統のリンゴである。それぞれ、一長一短があり、前者は着色が安定しているものの、大きな果実を生産すると着色が薄まるため、肥大を抑えなければならない。一方、後者は大型の果実を生産できるが果肉着色の安定化のためには工夫が必要である。現在、世界的に赤い果肉のリンゴの開発競争が進んでいる。それぞれ着色の遺伝的メカニズムが異なることも明らかになってきた。前者は9番染色体にある果皮の着色を制御する遺伝子MYB1の対立遺伝子MYB10プロモーター領域にR6という特殊な繰り返し配列があり、これが果肉を赤く着色させている。一方、後者は果皮の着色とは別の17番染色体にMYB110aという遺伝子があり、これが果肉を赤く着色させている。

ただ、遺伝子が特定されても着色の誘導要因については未知の部分が多い。これまで、果皮の着色には光、低温、成熟の3要因が必要であることが明らかになっている。しかし、果肉の着色はこれとは異なる。これまでの我々の研究で果肉の着色には3要因のうち、光は必ずしも必要でないことが明らかになってきた。そのため、紅の夢の果実を遮光して栽培すると、果皮は真っ白で果肉が赤い「逆転リンゴ」が生産できる。生産者が栽培技術を工夫すれば、果皮と果肉の着色程度を白～ピンク～赤とそ



* 著者紹介 ¹弘前大学農学生命科学部附属生物共生教育研究センター 藤崎農場（助教） E-mail: k-matsu@cc.hirosaki-u.ac.jp

²弘前大学農学生命科学部

れぞれさまざまな変化させられる。これは、果肉のみが赤く着色する紅の夢のような系統でしかできない芸当である。赤い果肉のリンゴの生産競争が世界中で激化したとき、日本独自のリンゴとして最後まで生き残ることができるのは日本の高度な栽培技術でしか美しい赤色を出すことのできない紅の夢のような系統だと考えている。生産者が生産・価格決定の主導権を握り、栽培技術でまったく違う商品（果実）を生産できる点は6次産業化を押し進めるうえでのブレークスルーになるであろう。

青森から全国へ、そして世界へ！

2013年11月青森市の種苗会社（株）原田種苗で紅の夢の苗木販売が始まった。本年度用意した2500本は瞬く間に売り切れ、予想以上の反響に戸惑いさえ覚えた。このリンゴ、一本2100円の苗木さえ購入すれば、青森県に限らず全国の誰もが栽培できる。国立大学として販売に縛りをかけないこと、苗木を低価格で生産者に提供することにはこだわりを持った。一方で、地方大学として、拠点を置く地元の産業への配慮も忘れてはいない。販売に先立つ2013年3月、弘前大学は先にあげた種苗会社はもちろん、青森県内の行政、企業、生産者を核とする「赤い果肉リンゴ紅の夢普及推進委員会」を立ち上げた。青森県は日本一のリンゴ産地だけあり、生産、販売、普及のいずれに関しても高い技術とノウハウを持った個人や団体がそろっている。これまで個別に活躍していたこれらの横のつながりを「紅の夢」という新たなリンゴのもとに強化し、地域、特に努力を惜しまないリンゴ生産者に利益を還元できるスキムを整え、地域産業の活性化に貢献したいと考えている。スタンドプレイヤーがいるとなかなかまとまりにくいチームであるが、幸いメンバーにも恵まれ、情報を共有し、それぞれの事情に配慮したwin-winの連鎖が生まれつつある。

庶民のくだもの「リンゴ」に新たな活用を！

赤い果肉のリンゴを使った商品開発には既存のリンゴで培った加工技術が応用できる。ジャムやジュースなどは製法により発色に差異がみられるが、適切な方法を用いれば、人工着色料をまったく用いずにきれいな赤色の製品を生み出すことができる。紅の夢ジュースを焼酎で割ったピンク色のカクテルは酸味が程よく、アルコールが苦手な女性にも大人気である。既存のリンゴで作った着色していない商品と紅白セットでの販売も可能となることから、バレンタインなどこれまでに利用されてこなかったような贈答用としての販売の可能性も生じている。また、袋入りのカットリンゴのように皮を剥いて販売する場合も果肉の赤色が生え、既存の品種との紅白セットも見栄えが格段に良くなる。学校給食にこのカットリンゴを出したところ、生徒たちに大好評で食育教材

としての教育効果も高かった。通常のリンゴに比べカット面が酸化しにくいことから、ケーキやサラダのトッピングとして利用しても美しい。また、熱を加えても赤色が残ることから料理や焼菓子に利用しても、皮から赤色を煮出す手間が省ける。

最近のヒットはフリーズドライリンゴである。色、風味ともによく残り、経年劣化もほとんどない。ほぐせば柔らかくなるので、飲み込む力が弱い方に向けて、病院や老人ホームでの活用も検討されている。たかが色、されど色ということでアイディア次第でこれまでのリンゴを超え、さまざまな商品に生まれ変わることができそうだ。

機能性研究を強化し、供給体制の拡充を！

紅の夢は果皮に含まれる赤色成分であるアントシアニン的一种シアニジン-3-ガラクトシドが果肉にも含まれる。ポリフェノールやクロロゲン酸の含量ももっとも生産量の多いリンゴ「ふじ」よりも多く、既存のリンゴを超える機能性を持つことが期待されている。機能性に関する研究は始まったばかりであるが、紅の夢には脂質の過酸化を抑える抗酸化作用、善玉コレステロールを増加させることによる血漿脂質改善作用、 α -グルコシダーゼ活性を阻害し糖吸収を緩やかにし、糖尿病を予防する作用などがあることが明らかになってきた。色には見た目の美しさに加え、健康に良いという機能もあるとすれば、商品開発、消費の喚起の上で非常に心強い。企業との共同研究、商品化も視野に入れ、今後この分野の研究に力を入れていく予定である。

赤い果肉のリンゴの供給体制を拡充するため、弘前大学では紅の夢に加えHFF33、HFF60というさらに2品種の赤い果肉のリンゴの品種登録を申請している。いずれも紅の夢に加え大幅に酸味を抑えた、生食向けの品種である。それぞれ収穫できる時期が異なるので、10月～12月まで市場に旬の赤肉リンゴをリレー形式でつないで供給できる。さらに、紅の夢、HFF33の2品種についてはエチレンの作用阻害剤1-MCPを用いた長期貯蔵の研究にも取り組んでおり、翌年7月までの長期貯蔵にも目途がつきつつある。収穫期の異なる品種と貯蔵技術とを組み合わせ周年供給体制を整えることが今後の目標である。

現在のところ、紅の夢の生産量はごくわずかである。2013年に販売した苗木から収穫できるまで5年程度の時間が必要である。この期間に機能性、栽培および貯蔵技術の研究を進め、紅の夢の可能性を広げたい。地域とともに紅の夢の可能性にチャレンジしてくれる企業からのアプローチにも期待している。詳しくは紅の夢公式ホームページ<http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/kurenainoyume/>をご覧ください。