

平成 27 年度豆類振興事業調査研究（雑豆需要促進研究）成果概要

1 課題名

「埋もれた在来小豆を食卓へ」

2 研究者

研究代表者：松井元子（京都府立大学大学院教授）

共同研究者：大谷貴美子（京都府立大学大学院名誉教授、奈良女子大学大学院特任教授）

村元由佳利（京都府立大学助手）

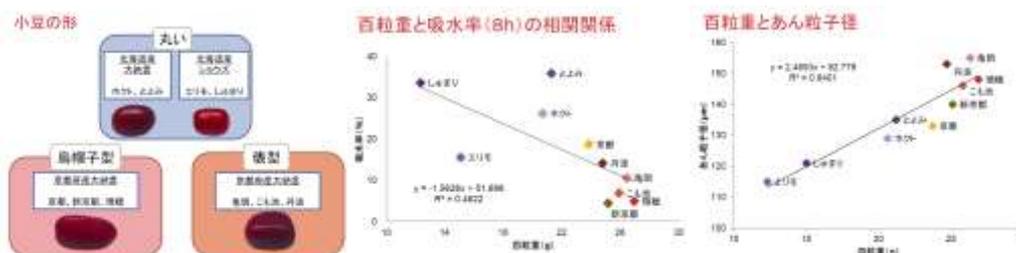
古谷規行（京都府山城北農業改良普及センター副所長）

3 研究成果概要

日本各地には、集落毎に種子の大きさや種皮の色の異なる在来種の小豆が数多く存在していた。これらの小豆遺伝資源は先人から伝わる貴重な財産である。しかし、近年の農村の疲弊・過疎化や収量性を追求した公的機関で選別・改良された統一品種が普及したことにより、各地で特色ある在来種小豆の生産は激減しているのが現状である。貴重な小豆遺伝資源の一部は、国立研究開発法人農業生物資源研究所（ジーンバンク）や各都道府県の農業研究所などで保存されているのが現状である。京都府内においては、生産量は少ないが、地域毎に昔からの品種を守り育てている特徴のある在来種の小豆が存在し、実需者から高い評価を得ており最高級の和菓子の材料として現在も利用されている。そこで、これらの在来大納言小豆（4 品種）の品質特徴と調理科学的特性について検討を行った。また、現在、現地ではほとんど生産されておらず埋もれている在来小豆（16 品種・系統）を栽培し、その基本的特性や機能性についても評価も行った。

(1) 種々の在来小豆の品質特徴と調理科学的特性の評価

京都府の 4 種類の在来小豆（亀岡在来大納言、瑞穂在来大納言、こも池在来大納言、丹波在来大納言）を試料とした。在来小豆の水分含量、百粒重、粒形、色調を測定しそれぞれの品質特性を明らかにした。また、吸水率、煮熟重量増加率、調理後の小豆の物性を比較検討した。さらにあん加工に重要なデンプンの収率、糊化温度特性、あんの粒子のサイズを測定した。これらの結果を、京都府産大納言 2 品種、北海道産大納言 2 品種の結果と比較検討した。その結果、大納言小豆であっても、京都府産在来小豆には、形状、色、デンプンの粒度、あん粒子径などに特徴がみられ、吸水時間やデンプンの糊化温度なども異なることから、その特徴を活かすためには、従来の方法とは違う独自の調理法や調理時間を新たに提案する必要性が示唆された。



(2) 遺伝資源としてのみ残っている埋もれた在来小豆の特徴と機能性成分の解析

遺伝資源である在来小豆 16 品種・系統を同一圃場で栽培し試料とした。多くの在来小豆の遺伝資源の名称は、かつて栽培が行われていた京都府下の地域の名称（「日吉 1~8」「杉谷」「越畑」「久美浜町」「大原野春日」「久多」「稗田野」「西別院」「京都 1」）であった。これらの小豆の特徴について、水分含量、百粒重、粒形、色調を比較検討した。さらに機能性について、アントシアニン含有量、総ポリフェノール含有量、DPPH ラジカル消去活性を測定した。

試料の水分含量は 14~16% で一定であった。在来小豆 16 品種・系統のうち 13 種は百粒重が 17g 以上で大納言小豆に分類され、「日吉 4」は京都大納言より有意に ($p < 0.01$) 重く、「日吉 3」は京都大納言と同程度の重さで極大粒のものが存在することが確認された。粒形は京都府産小豆の特徴的な形である鳥帽子型が 14 種と多く、俵型と丸型は各 1 種であった。種皮色は赤色が 14 種、緑色が 1 種、茶色が 1 種であった。種皮が赤色の小豆のアントシアニン含有量 (Cy3GE 相当量 $\mu\text{g/g d.w.}$) は「日吉 1」、「日吉 3」、「久美浜町」の 3 種が京都大納言よりも 1.8~2.5 倍程度有意に ($p < 0.01$) 多かった。しかし、アントシアニン含有量と種皮の赤味度 (a^*) との相関はなかった。総ポリフェノール含有量 (クロロゲン酸相当量 mg/g d.w.) は「京都 1」、「稗田野」が他の在来種や京都大納言と比較して有意に ($p < 0.01$) 多かった。総ポリフェノール含有量とアントシアニン含有量には相関は認められず、小豆にはアントシアニン以外のポリフェノールが多く存在していることが示唆された。また、総ポリフェノール含有量と百粒重には、高い負の相関関係が認められた ($r = -0.84$)。これは、植物のポリフェノール類は外皮部分に多いとされることから、百粒重の軽い小豆ほど皮が占める割合が高く、総ポリフェノール含有量が多くなったと考えられる。DPPH ラジカル消去活性 (α -トコフェロール当量 $\mu\text{mol}/100\text{g d.w.}$) は「京都 1」が他の種と比較して有意に ($p < 0.01$) 高い値を示し、京都大納言の約 2 倍もの値となった。DPPH ラジカル消去活性と総ポリフェノール含有量には、高い正の相関関係 ($r = 0.83$) が認められたことから、小豆の主要な抗酸化成分はポリフェノールであることが示唆された。以上の結果より、遺伝資源としてのみ残っている埋もれた在来小豆は、多くは大粒 (大納言小豆) で京都特有小豆粒形の鳥帽子型で

あった。また、これらの中にはアントシアニン含有量、総ポリフェノール含有量も多く、高い抗酸化能をもつ小豆が存在することが明らかとなった。



(3) 今後について

国内で少量ながら生産が続けられており実需者から高い評価を得ている在来小豆4品種と、現在利用されず遺伝資源としてのみ保存されている在来小豆の品種特性、加工特性や機能性を把握したことは、埋もれた小豆資源を掘り起し、地域ブランド化や品種改良の基礎資料となることが期待できる。現在、国立研究開発法人農業生物資源研究所（ジーンバンク）より国内の在来小豆の遺伝資源を譲り受けさらに研究を進めており、小豆遺伝資源について継続的に特性を把握することは、日本の食文化を支えてきた地域在来の小豆を復活させ、雑豆の振興に通じ、さらには六次産業化など地域の食品産業の活性化に大きく貢献するものと思われる。さらに、食育を通じて小豆になじみが少なくなった消費者に日本文化と小豆の美味しさや機能性を認知させ、小豆が健康食品であることに気付かせることが期待できる。本研究は和食文化の伝承に繋がると予想される。

<食卓に小豆を>

子どもの朝ごはん



大納言小豆の醤油風味ケーキ

