

## 高機能タマネギの開発と地域ブランド化

(有限会社植物育種研究所) 岡本 大作

タマネギ (*Allium cepa* L.) は、中央アジアを起源とするユリ科の二年生作物である。古くからその食味、栄養だけでなく、特有の健康機能が知られている。栽培の歴史は古く、4000年を超えるものとされている。現在では、タマネギは世界のほとんどの国で栽培されている。

タマネギは料理の主役になることは少ないが、欠かすことのできない食材である。「タマネギに品種があるの？」と質問されることがあるが、確かにトマトやジャガイモなど他の野菜と違って品種を指定して購入することは、ほとんどない。小売店でいろいろな種類のタマネギが販売されていることはまれである。しかし、栽培面積と生産量においてダイコン、キャベツについて第三位の重要な野菜であるとともに、もっとも輸入の多い野菜でもある。

これまでタマネギに求められる特性は、収量性、栽培性、形状の揃い、貯蔵性などであり、消費者の求めるものというよりは生産者と流通業者の求めるものであった。同じものを大量に生産するということは、安定供給という意味では重要だが、出来不出来によって価格が大きく変動する。過去には価格調整のため、何万トンものタマネギを畑に廃棄したこともある。消費者にも生産者にもメリットがあるような特徴のあるタマネギができないかと考え、タマネギの機能性成分に着目した。

### タマネギの栽培と機能性

機能性の研究が活発に行われている背景として日本の超高齢化が挙げられる。2010年現在、総人口に占める65歳以上の割合は23.1%である。日本は世界有数の長寿国であるが、実際に自立して生活できる健康寿命は6歳～8歳下がり、特に生活習慣病が増加している。病気にかかってから薬で治療するのではなく、病気にならないように、あるいは病気のリスクが高い時に生活を改善することが大切である。現在では科学的根拠に基づく健康機能性を有する加工食品が開発されるとともに、農産物そのものの機能性も研究されている。しかし、農産物は時期、産地、栽培方法など環境によるばらつきが大きく、再現性や安定性の面から機能性で差別化することが難しかった。そこで、環境による変動を上まわるような遺伝的に機能性が高い野菜の開発を目指した。

タマネギには、抗酸化性、血圧上昇抑制効果、動脈硬化の予防、紫外線防御、アレルギーの抑制効果などが認められ、それらの効果はフラボノイドの一種であるケルセチンおよびその配糖体が関与していると報告されている<sup>1)</sup>。ケルセチンはタマネギのほか多くの野菜や果実などにも含まれているが、タマネギに含まれるケルセチン類は含量が多く、吸収が良いとされている。ケルセチン

は黄色い色素でタマネギの外皮に非常に多く含まれ、可食部では主にケルセチン配糖体として含まれる。赤タマネギの赤色はアントシアニンで、ブドウやブルーベリーなどにも含まれる。赤タマネギは、ケルセチンとアントシアニンの両方を含む優れモノである。薬効成分を摂取する場合、なじみのない食べ物からよりも、日常多く食べられている食材からとる方が安心だと思われる。食に関するニーズが多様化する中、新しいコンセプトのタマネギとして、健康機能の高いケルセチンを可食部に非常に多く含む品種の開発を目標にした。

### ケルセチン高含有品種の開発

タマネギは交配によって品種改良を行う。直径1 mm程度の種子を播いてから、およそ7カ月でタマネギが収穫できる。食べている部分はりん葉とよばれ、茎や根ではなく葉の基部が肥大したものである。しかし、これでタマネギの一生が終わったわけではない。りん葉を翌春に植えると、花が咲いて種子ができる。タマネギの花はなじみがないかもしれないが、小花が集まりネギ坊主とよばれる花球を形成している(写真1)。この時に人為的に有望な系統同士を交配して新しい品種を作出する。タマネギの品種改良は一世代が二年もかかり、十年単位の長い年月が必要である。

品種改良を行うにあたり、国内で生産されているタマネギのケルセチン含量を分析してみると、品種によって含量に差が認められた。そこで世界中から300以上の品種を集めて2年間同じ条件で栽培し分析したところ、含



写真1



写真2

有量に産地や品種による大きな差異が認められた。また、1年目に高含有であった系統は、2年目も高含有であったため、ケルセチンの含有量への寄与は遺伝的な要因が大きいと判断した。さらに、含有量の差異は導入国・地域ごとに一定の傾向が認められた。すなわち、本州の品種より北海道の品種の方がケルセチンを多く含み、高緯度地帯のタマネギにケルセチン含量が多い傾向が認められた。植物は動物と異なり自ら移動することができない。ケルセチンのような天然の色素は、植物が紫外線などから身を守るために進化の過程で獲得したと考えられている。

次に交配試験を行うことによって、ケルセチン含量は遺伝的な形質であることを確認した。さらに、超優性的に高含有の系統が作出されるのではなく、高含有の親系統同士を交配する必要があることが明らかになった。その他、生育中どの時期にケルセチンが生成されるか、貯蔵中の含量の変化、加熱調理による安定性などを調査した。タマネギは生で食べるより圧倒的に加熱調理する機会が多い。ケルセチンは通常の加熱調理ではほとんど失われないが、水にさらした場合は多くが流出するので注意が必要である。

ケルセチン含量が多いだけでは品種として不十分である。同時に病気に強く、収量性が高く、栽培しやすいことが必要である。また、見た目が通常のタマネギと同じでは販売しにくい。最終的に、赤タマネギ品種を開発し、「さらさらレッド」という商標を登録して販売に至った(写真2)。「さらさらレッド」は、見た目にも赤くて美しく、6カ月程度の保存ができる品種である。現在、「美味しく食べて健康に！」というキャッチコピーで販売を推進している。

### 流通システムとブランド構築

日本の一次産業が国内総生産額に占める割合は1%程度であり、生産性が低く儲からないと言われる。理由の一つは、農産物の価格は生産者が決定するのではなく、需要と供給のバランスによって市場で決められる点にある。流通の都合で皆が同じ規格の農産物を大量生産するから、自ら価格を決定することができない。自分で価格を決定できないということは、収入の計画を立てることができない。通常の農業では企業的な経営は不可能である。明らかに違いの分かるもの、科学的に優位性が証明できるものがあればオンリーワン商品として価格を決定

することができるだろう。

競争力のある農産物生産を目指すには生産量でトップになるか、あるいは小ロットで地域の優位性を活かしたブランドを確立する方法が考えられる。北海道のタマネギは、栽培面積、生産量とも国内の50%以上を占めるが、差別化がされていない。「さらさらレッド」のコンセプトは、オリジナル品種を自分たちで管理することで、バリューチェーンの最上流にあたる種子をおさえ、川下の価格決定権を持つことである。しかし、品種の優位性だけでは差別化できない。農業は育種、植物生理、農業工学、気象学など非常に多くの要因をコーディネートした総合科学であり、さらに経営感覚が必要とされる。品種が同じでも農家がバラバラに生産してしまったりブランドにはならないであろう。大きな市場を狙うのではなく、我々が品質を約束できるマーケットサイズで、長く高付加価値を維持できる方法を模索し、著者の地元である栗山町の特産品とすることを考えた。「さらさらレッド生産組合」を組織して種子を無償で供給し、栽培規定に従って生産された収穫物を全量買い上げる契約栽培を行っている。当社は種子代や収穫物のコストを計算し、「さらさらレッド」の取り組みを理解していただける小売店に販売する。こだわったのは、種子生産から農産物の生産(一次)、加工(二次)、販売(三次)までを一貫して取り組む六次産業化である。これまでのタマネギ栽培ではそれぞれの過程で途切れてしまい、生産者と消費者が繋がらない傾向があった。「さらさらレッド」は自ら価格を決めて、全国の百貨店や高級スーパーに出荷している。町内では直売所で販売されるほか、飲食店でも新メニューを開発している。イベントとして料理教室や料理コンテストを開催したり、健康が気になる町民に

毎日食べて頂いてモニター調査を行うことで町おこしにつなげている。また、食品メーカーや地元企業と連携することで加工品のラインナップも増えつつある。行政からも支援を受け、町長をリーダーとして農+産・学・官が連携した「栗山町タマネギプロジェクト」が立ち上がり、町民が一丸となって地域ブランド化に向けて取り組んでいる。

農産物のスタートである種子の品種改良によって競争力を付与することは非常に重要である。しかし、品種の差別化だけでは高付加価値なブランドを形成することは困難である。生鮮野菜の小売価格は出荷価格のおよそ3~4倍にもなるため生産地でいくら新たな取り組みをしても、川下のマーケットに与える影響は小さい。それであれば、単に農産物の品種開発と種子の販売を行うだけではなく、種子生産から栽培、加工、流通に至るまでの過程を一貫して垂直統合する取り組みの方が有効である。また、それぞれのステップで付加価値を高めて、取り組み全体で競争力をつけ、トータルの収益から利益を配分する仕組みが望まれる。今後は機能性野菜のラインナップの充実へ向けた取り組みを展開したい。

- 1) Keusgen, M.: In *Allium Crop Science: Recent Advances* (Ed. Rabinowitch, H. D. and Currah, L.), p.357, CABI (2002).