

特集 とうがらし・わさび

Ⅱ わさび【品種・栽培】

遺伝資源としてのワサビ

岐阜大学応用生物科学部 助教 山根 京子

なぜ今、ワサビ遺伝資源なのか

日本は国土の約65%を森林に囲まれ、「生物多様性ホットスポット」*1の一つに指定されるなど、世界的にみても植物資源に恵まれた国といえる。ならば日本は、植物生産においても恵まれた遺伝資源を持つ国といえるのかというと、話しは別になる。遺伝資源とは、「人が利用する立場からみた遺伝的多様性をもった生物群」と定義されるが、一般的な生物資源と異なるのは、「遺伝的多様性をもった」という点と「利用」の位置づけにある。とくに、「利用」に関しては植物生産における「育種素材」としての役割を指しており、一般的生物資源とはこの点で明確に区別される。つまり、日本は、種としての多様性には恵まれているといえるが、作物生産に有用な遺伝資源が豊富に自生しているのかというと、決してそうではないのである。具体的にいえば、主食であるコメを例にしても、日本には自生するイネはない。もちろん、シードバンクなどに利用可能な遺伝資源のストックはあるとしても、そこにはない新規の育種素材を日本国内で調達することはできないのである。1993年に発行された生物多様性条約〔CDB: Convention on Biological Diversity〕は、遺伝資源に対する各国の主導的権利を認めることを義務づけており、本条約の発効により、遺伝資源が人類の共通財産であり誰でも自由にアクセスできるものである、という考え方はなくなったといえる。本条約の発行後は、アクセスと利益配分に関する国際ルールに則ることが義務付けられるようになっており、新規の遺伝資源を海外から自由に導入することは実質的には不可能になったのである。前述したとおり、主要作物で遺伝資源を自国でまかなえる作物は皆無に近い。そしてこの例外こそ、日本で栽培化された植物群となるのである。

ところが、あまり知られていないようであるが、実は日本で栽培化された植物は数少ない。前述したイネも、代表的な和食食材の印象が強いソバも、実は日本原産ではない。日本で栽培化されたと考えられている植物は、ウド、フキ、ワサビなど、いわゆる山菜ばかりである。なかでもワサビは、英名を Japanese horseradish としながらも、現在ではむしろ wasabi が海外でも通用し、世界的な需要も高まるなど、日本が誇れる香辛野菜である。つまり、ワサビは日本の数少ない自国で遺伝資源がまかなえる栽培植物なのである。

ワサビ遺伝資源の危機

ところが、ワサビの遺伝資源が二つの側面から危機的状況にある。一つ目は、遺伝資源の海外流出であり、二つ目は国内ワサビ遺伝資源の消失である。先にも書いたとおり、ワサビはとくに海外での需要が増加している。その証拠に、日本国内の需要が伸び悩むなか、海外における生産国が14カ国以上にもおよんでおり、日本もこれらを輸入し、既に大量に市場に出まわっている（山根、2010）。例えば、主要10市場におけるワサビ取扱量（平成24年）は、外国産の総重量と総額がそれぞれ15741kg、約5000万円となっており、占有率（国内総取扱量に対する外国産の割合）は5.8および3.6%（それぞれ数量および金額）におよぶ（静岡県ワサビ組合連合会、2014）。占有率は過去10年間でゆるやかに減少傾向にあるようにみられるものの、外国産ワサビ1kgあたりの平均単価3175円は、日本の各都道府県の単価と比べても、著しく低いとはいえない。（参照；国産ワサビの平成24年度都道府県別取扱い単価は最低675円（高知県）、最高8689円（石川県）となっている）。つまり、確実に一定品質以上のワサビが海外で生産さ

れているのである。ワサビは日本固有種であるため、海外で生産され日本へ輸出されているということは、もとはといえば、海外にないはずのワサビが何らかの形で海外に持ち出されたことになる。現在14カ国以上でワサビが生産されている現状を鑑みても、遺伝資源が流出している事実には疑いはない。ワサビがどのくらい、どのようにして海外に持ち出されているのかを調べることは難しい。本来ならば、国際ルールに則る形で導入されるべきであるが、ワサビに関しては、ルール外の取り扱いとなっているのが現状である。もちろん、種苗登録された品種は別であるが、ワサビは品種の違いを区別することが難しく、現実的には取り締まりは難しいだろう。さらに深刻な第二の危機がある。ワサビの遺伝資源としては、栽培品種、在来、野生種の3種類が存在している。このうち、在来はとくに危機的状況にある。ここでいう「在来」とは、自生ワサビを順化させ、そのなかから選抜された、半栽培植物状態のワサビを指している。ワサビは種子での系統保存が難しいため、こうした在来の維持は、隔離された状態での放任栽培や株分けなどにより行われてきた。しかしながら、ワサビ栽培農家の高齢化や消失により、こうした遺伝資源が急速に失われている。在来の損失は品種改良にとって痛手である。ワサビ品種改良は現在、限られた優良品種と在来もしくは、品種同士の交配による選抜が主な手法として用いられており、野生種^{*2}が交配親となることはほとんどない。野生種を用いて育種しようとする、導入したい遺伝質だけでなく、望ましくない遺伝質まで取り込まれてしまう可能性が高いため、野生種は即戦力にはなりにくいからである。もちろ



写真1 鹿による野生ワサビの食害痕

ん、将来的には野生種はワサビ品種改良にとって有用な遺伝資源であることは間違いがないが、自然界では生き残れない在来は、我々の手で早急に保全対策をとるべきである。一方、野生ワサビ^{*2}はというと、近年の様々な要因（動物の食害（写真1：京都府芦生地区における鹿による食害痕）、開発、過剰採集など）から、どんどん山から姿を消しているのが現状である。ワサビに関する危機的な状況を書き始めたらきりがなく、詳しくはウェブニュースとして筆者のインタビュー記事が無料公開されているので、そちらをご覧ください〔JB PRESS「ワサビ属ワサビ」に危機が迫る <http://jbpress.ismedia.jp/articles/-/39812>〕。

保全対策

筆者は2005年よりワサビ調査を開始した。植物調査と同時に農家などへの聞き取りを続けるなかで、ワサビをとりまくあらゆる状況が危機的であり、とくに遺伝資源の消失が深刻であることがわかってきた。そのため起源や進化の研究と同時に、遺伝資源収集を開始した。大阪府立大学在職中は収集個体を人工気象機にて栽培していたが、岐阜大学に着任後は、同大学応用生物科学部生物環境制御学研究室田中逸夫教授に協力を依頼し、ランニングコストを抑え、大量の植物を通年栽培できる系統保存施設を実験室内に設置して頂いた（写真2）。この場をお借りして御礼を申し上げます。現在、筆者自らが全国150地点を越える調査地から収集した個体の一部を、野生種を中心としたコレクションとして維持している。これはあくまでも応急処理的な ex-situ conservation（生息域外保全）であり、ワサビには現地保険が最も適



写真2 系統保存施設

切かつ重要であると筆者は考えている。当研究室では、これら植物試料のコレクションを用いて、現在、保全と育種に利用できるDNA マーカー開発を行っている。マーカー作成のための基盤情報を得るために、2014年より、明治大学農学研究科矢野健太郎准教授と共同でワサビゲノムプロジェクトを開始した。現在進行中のプロジェクトではあるが、よりサイズの小さい葉緑体ゲノムの全塩基配列を決定することに成

功した(山根、投稿準備中)。得られた情報を利用して複数のDNA マーカーを構築し、解析中である。現在、地域特産野菜としてワサビが注目され、特産物としてワサビを育成し売り出そうという動きが活発化している。地元のワサビである保証がDNA 情報を用いてできれば、付加価値となるだろう。また、前述した海外への遺伝資源流出をこれ以上防止するためにもDNA によるジェノタイピングが必要だろう(写真3:ワサビ品種の系譜図^{*3})。さらに、山から消え行くワサビを守るためにも、早急に保全策を策定する必要がある、DNA 情報を利用して急ぎたい。ワサビを守るとは、単純に生物資源を守るだけにとどまらず、日本の食文化としてのワサビを守ることにもつながるだろう。本研究の成果が、山からワサビを守り、地域農業の活性化の一助にもなればと考えている。

*1 コンサベーション・インターナショナル [Conservation International: CI] は、特定の地域にしか生息しない固有植物種が1500種以上(世界の0.5%以上)存在し、かつ原生の生態系が70%以上失われているこ



写真3 ワサビ品種の系譜図

とを基準として、世界規模での生物多様性評価を行った結果、緊急かつ戦略的に保全すべき地域として世界34箇所生物多様性ホットスポットを指定した。ホットスポットとは、地球規模での生物多様性が高いにもかかわらず、その多くが絶滅に瀕している地域のことであり、日本は2004年に発表された生物多様性ホットスポットの一つとなっている。

- *2 ワサビは栽培種としての成立が比較的最近であるため、栽培種と野生種の遺伝的分化の程度も低い。そのため、形態学的にも生理学的にも野生種と栽培種の区別は不明瞭な点が多く、とくに地上部のみでは両者の区別は不可能である。
- *3 聞き取りおよび資料調査により筆者が構築した在来ワサビと品種の系譜図。最新のDNA 分析で本系譜の信頼性を確認しており、どちらが花粉親でどちらが種子親かの特定も可能になっている。

〔引用文献〕

静岡県ワサビ組合連合会：平成25年度ワサビ連合会々報 第52号 2014.
 身近な野菜・果物～その起源から生産・消費まで (12) ワサビⅡ. 山根京子 食品保蔵科学会誌 36巻, 243～247頁 2010.