

研究室から――

【山形大学農学部生物資源学科】

教授 五十嵐 喜治



山形県は代表的な米の生産地のみならず、果樹の栽培においてもその種類と高い生産量を誇る代表的な県の一つである。それが故に食品開発にかかわる研究の緊要性が他県に比べ若干欠如したのかもしれない。鹿児島・岩手では、数少ない特産品について新しい品種・加工技術の開発が地域ぐるみで行われている場合が多くあり、現在ではその製品が全国的に販売展開されている例も多い。例えば、紫サツマイモの「アヤマラサキ」は農林水産省（九州農試）と民間との共同研究で「九州109号」と「サツマヒカリ」の交配から生まれたものであり、表皮、塊根肉部とも、最近健康機能とのかかわりで一気に注目を浴びるようになったアントシアニンを大量に含んでいる。最近ではジュース、チップ、ワイン風発酵酒へとその利用拡大がなされている。この例は数少ない地域の特産品の一つについて育種・生産から加工まで地域ぐるみで取り組み、

全国展開ができる商品を開発した代表的な例
と言えよう。

抗酸化物質のアントシアニン

それではここ庄内地域でも、このような展開が可能な農産物はないのであろうかと、日ごろ思いつつも、なかなか焦点を定めにくいのが正直なところかも知れない。筆者の研究室では、一九八五年ごろから酢漬製品として販売され始めていたアツミカブに注目し、まずは、その赤色物質（アントシアニン色素）の化学構造上の特徴、さらにはその食品とし

地域に誇れる

食品素材発掘

ての価値の意義付けを行う目的で、最近では疾病・老化ともかわかることが指摘されるようになった酸化に対する色素の抑制作用の有無などについて検討をはじめた。一般にアントシアニンは不安定な色素ではあるが、代表的な抗酸化物質（酸化を抑制する物質）と同様、酸化抑制作用を示すことが明らかとなり、健康機能を期待するようになった。その後、実験動物による動脈硬化指数（高いほど動脈硬化を起こしやすい）の低下作用、ストレスに伴う体内酸化反応の抑制作用などいくつかの機能のあることを見いだすにいった。筆

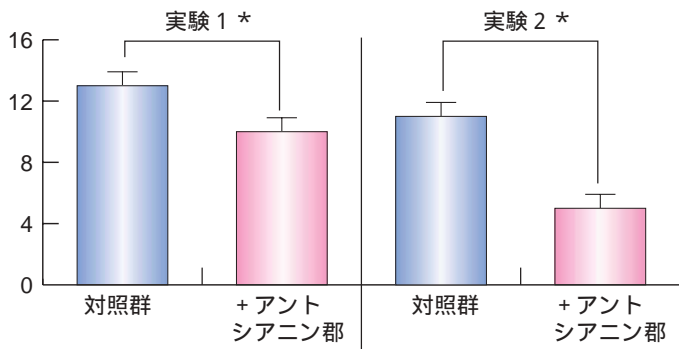
者らの研究に遅れて、フランスでは高脂肪摂取国であるにもかかわらず、近隣諸国に比べて心疾患が少ないこと（フレンチパラドクスと呼ばれる）が疫学的調査で明らかになり、その原因物質の探索が世界中の多くの研究者によって行われるようになった。その後、原因物質はアントシアニン色素を含むポリフェノールによることが明らかになり、アントシアニン・ポリフェノールという言葉が一般家庭においても知られるようになった。アツミカブに関する研究は地域の特産品を用いて展開した研究例の一つであり、今なお、研究を展開できる食品素材の一つである。現在、その体内吸収、体内での新しい機能発掘、機能発現作用機構の解析に取り組んでいるところである。アツミカブのさらなる利用についても、多くの研究者、地域企業の協力と参加が得られれば九州のアヤマラサキの場合と同じように地域食品素材としてのアツミカブを再度表舞台に引き出すことができるかもしれない。

ダダチャ豆葉にポリフェノール

自動販売機に陳列されている飲み物の種類もここ数年の間に大きく変化してきたように思われる。甘い糖分の多いものから、糖分の少ないすっきりとしたもの、最近ではバームウォーター（金メダリスト高橋尚子選手が給水で使用したことで一躍有名になった）に端を発したアミノ酸ウォーターも並ぶようになった。その中で一番目につくのは、お茶の占めるスペースが多いことである。大きなイベントでドリンク類を用意すると、一番早くなくなるのも最近ではお茶であるらしい。私

の所属する日本栄養・食糧学会、日本食品科学工学会では、この傾向が顕著であり、休憩時間は早く行かないとお茶にはありつけない場合もある。研究者自身がお茶の効用をよく知っているからである。

お茶には、他の食品に比べて多くのポリフェノールが含まれている。主なポリフェノールとして四種のカテキン類が含まれており、中でも体内での酸化反応を最も強く抑制するエピガロカテキンガレートが最も多い。お茶の先生の長寿も、どうもお茶のポリフェノールによるらしい。最近ではポリフェノールの豊富な食品素材の発掘、さらには食品微生物を用いてのポリフェノールの変換反応による高機能性ポリフェノールの創出、作物の栽培環境の制御による高ポリフェノール



アツミカブから分離したアントシアニンによる動脈硬化指数低下作用
実験 1、2 ではそれぞれ化学構造の異なるアントシアニンを高脂肪食ラットに21日間与えた

*はアントシアニンを与えない場合と、統計学上、有意な差があることを示す

含量食品素材の作成などさまざまな研究が行われている。

三年ほど前から、山形県工業技術センター庄内支場を中心に「地域水産資源活用機能性食品研究開発事業」が開始され、生理機能の高いポリフェノール含量の多い未利用食品素材の開発が行われることになった。筆者の研究室でもいくつかの未利用食品素材からのポリフェノールの調製法の開発、その生理機能の開発と検証を中心として研究を展開中である。庄内特産物、また未利用資源の有効活用を視野にいれた場合、注目されるのは自ずとダダチャ豆の非可食部、即ち、豆の殻(サヤ)、葉である。サヤの部分のポリフェノール量は多いとは言えないが、葉には多種多量なポリフェノールが含まれており、その酸化食品素材としての利用については期待が大きい。ダダチャ豆葉ポリフェノールをあらかじめ与えた実験動物では、薬剤で外から誘発する肝障害を防御する結果を得ている。効果を発揮しているポリフェノールの特定、作用機構の解析などを現在、行っているところである。今後、その利用方法について地域の人たちの知恵を借りながら開発していきたいとも思っているところである。

有望なベニバナ葉、完熟庄内柿

ベニバナは庄内地域でも高齢の農業従事者によって細々と栽培されているが年ごとに栽培個所は減少しつつある。ベニバナのあの鮮やかな高級感溢れる口紅素材としての利用は今後も続くことは間違いない。筆者の研究室では、平成九年度ごろから、未利用生物資源としてのベニバナ葉に注目し、その活用方法

について、生理機能に注目しながら研究を展開してきた。その過程で、ベニバナ葉エキスは、疾病・老化の要因の一つとなることが指摘されている生体内酸化を見事に抑制すること、また、肥満モデル実験動物では肝臓での中性脂肪の蓄積を抑制することを見出し、機能性食品素材として有望な可能性を見出していた。葉の食材としての形態の開発、地域食品工業の開発への参加により、十分商品となりうる食品素材の一つである。

庄内柿も最近では未収穫のまま、冬を迎えているものが多い。熟果の食感は決して良いものではないが、完熟トマトが豊富なカロチノイド(活性酸素消去作用、発がん抑制作用などで注目されている成分)、ビタミン類を多く含んでいる点で注目を浴びていることを考慮すれば、完熟庄内柿にも多くの機能成分の凝縮が期待できる。完熟庄内柿を全く生食と同じ食感に改善する方法、さらにはその新しい利用方法、新しい生理機能の開発などによりやく取り組んだところである。

五十嵐喜治 (いがらし・きはる)

山形大学農学部教授生物資源学科教授(生物資源利用化学講座)
昭和21年 酒田市生まれ。
昭和45年 製薬会社研究所を経て山形大学農学部勤務、助手、助教授を経て平成2年より現職。農学博士(東京大学)
主な研究領域:食品素材中ポリフェノール・アントシアニンの各種生理機能の開発と作用機構解析。
主な著書:「アントシアニン—食と健康—」(建帛社、平成12年)、「茶の機能」(学会出版センター、平成14年)