

紫サツマイモの品種開発と色素利用の取組み

～三栄源エフ・エフ・アイ株式会社の技術力が果たす役割～

1 はじめに

三栄源エフ・エフ・アイ株式会社(本社:大阪市)は、色素メーカーとして新たな天然色素の開発を目指し、紫サツマイモの主要品種アヤマラサキを開発した。開発に際しては、農研機構九州沖縄農業研究センターとも連携した取組みを行ってきた。そこで、2009年2月4日に、三栄源エフ・エフ・アイ(株)を訪れ、第三事業部の取締役 香田 隆俊氏、カラー&ナチュラルプロダクツ研究室の課長 西山 浩司氏、課長代理 柴原 靖氏に、品種開発の経緯及び色素利用の取組みに関するお話を伺った。

2 三栄源エフ・エフ・アイ(株)の企業概要

三栄源エフ・エフ・アイ(株)は、1911年創業の食品添加物、食品原料の総合メーカーである。食品添加物や食品原料であれば何でも揃うワンストップショッピングを目指しており、コンピューター上に登録・管理している商品の品目数は2万数千品目にもおよぶ。札幌から福岡まで全国に営業所を配置し、2008年3月期の売上高は683億円に上る(資本金18億円)。全国各地の食品メーカーへ、食品添加物、食品原料等を販売する業界大手である。

2.1. 研究開発体制

三栄源エフ・エフ・アイ(株)は、研究開発に力を入れており、その技術力は相当高い。各分野で専門研究を進める研究室として、ハイドロコロイド研究室、フレーバー研究室、シーズニング研究室、フーズ研究室、カラー&ナチュラルプロダクツ研究室、エマルジョン研究室、プレパレーション研究室、スイートナー研究室、サプリメント研究室などの研究室を有している。それ以外にも、各研究室が担当している食品素材を組み合わせた食品の試作を行う応用研究室がある。加えて、栽培・育種分野の研究として、有用な植物の種の保存や品種開発等を担当する有用植物研究所(兵庫県川西市)も設置されている。

三栄源エフ・エフ・アイ(株)が抱えている従業員約780名のうち、4割の約300名が研究員で、研究開発能力は高い。そのため、食品メーカーが新商品開発を行う際にも、食品添加物や食品原料を提供するにとどまらず、共同開発や試作品の分析等の開発サポートまで行っている。

また、食品・食品添加物研究誌「FFI ジャーナル」の

発行や2002年10月には大阪大学大学院薬学研究科に薬用資源解析学の寄附講座を設立するなど、大学の研究者との連携構築や研究活動を重視する企業風土がある。1994年3月には財団法人三栄源食品化学研究振興財団(現、財団法人日本食品化学研究振興財団)を設立し、食品添加物に関する研究助成、食品化学に関するシンポジウムの開催等、食品化学の研究分野での社会貢献活動を実施している。



三栄源エフ・エフ・アイ(株)本社工場の概観

三栄源エフ・エフ・アイ(株)の研究室

研究室	研究内容
ハイドロコロイド研究室	増粘剤、ゲル化剤、安定剤、乳化剤、タンパク素材
フレーバー研究室	食品香料
シーズニング研究室	調味料
フーズ研究室	食品素材
カラー&ナチュラルプロダクツ研究室	天然系色素、合成色素
エマルジョン研究室	乳化技術の研究
プレパレーション研究室	保存料、日持向上剤
スイートナー研究室	甘味料
サプリメント研究室	栄養補助食品
応用研究室	各研究室が担当している食品素材を組み合わせた食品の試作

資料:三栄源エフ・エフ・アイのHP

2.2. 天然色素の開発

三栄源エフ・エフ・アイ（株）は、日本における食用色素のリーディングカンパニーとして、天然色素、合成色素に関する数々の研究開発を行っている。1938年に日本で始めて食用の合成色素を工業的に開発した。天然色素に関しては、1966年にアナトー色素の生産を開始したのが始まりであった。1980年頃から日本では、合成色素需要が減少に転じて天然色素の需要が増加するようになり、現在は、食用色素使用量の約9割を天然色素が占めている。合成色素が今でも主流の海外から見ると非常に珍しいケースだそうである。

1981年には世界で初めて赤キャベツ色素の開発に成功している。1992年に開発した紫サツマイモ色素も世界で初めて成功した開発である。これらの天然色素を開発したカラー&ナチュラルプロダクツ研究室では、世界中から天然素材を集め、そこから有用な色素を抽出する研究を行っている。素材の良し悪しを見極めるのが研究室の仕事だそうである。

3 紫サツマイモ色素の開発

3.1. アヤムラサキの品種開発

赤色系の天然色素は、1967年にコチニール色素の生産を開始したのを皮切りに、1974年に紫トウモロコシ色素、1981年に赤キャベツ色素の生産を開始するなど、三栄源エフ・エフ・アイ（株）が非常に力を入れている分野である。そのような中、次の赤色系天然色素の素材として注目したのが紫サツマイモの一品種「山川紫」であった。しかし、抽出試験を行ってみても色素が薄く、工業レベルでの抽出効率として満足できるものではなかった。そこで、もう少し色素の濃い、色素原料用の紫サツマイモ品種の開発をしようと考えた。農林水産省九州農業試験場畑地利用甘藷育種研究室（現、九州沖縄農業研究センターサツマイモ育種研究チーム。以下、九州沖縄農業研究センターとする）に話を持ち掛け、1988年から共同研究を始め、1991年12月には開発に成功し九州113号という系統名がつけられた。

1990年から1993年までの4年間は、九州沖縄農業研究センターと三栄源エフ・エフ・アイ（株）、本坊酒造株式会社の3者で、官民の交流共同研究「甘しょの高アントシアニン品種の育成と色素利用の開発」を実施し、高アントシアニン、高でん粉、多収量の品種開発に取り組んだ。研究の分担は、九州沖縄農業研究センターが高アントシアニンかんしょの育成と選抜、三栄源エフ・エフ・アイ（株）がかんしょのアントシアニン色素の色調や安定性に関する研究、本坊酒造（株）が高アントシアニンかんしょの醸造試験であった。

三栄源エフ・エフ・アイ（株）では、鹿児島地域において、地元農家と連携した試験圃場を設置し、そこで、九州113号の試験栽培を行っていた。また、カラー&ナ

チュラルプロダクツ研究室では、約36名の研究者を有しており、色素抽出試験のみならず、色素成分の機能性研究等も行ってきた。

研究を重ねた結果、これまでにある紫サツマイモの品種、山川紫、種子島紫、ナカムラサキに比べ、九州113号が最も色素含有量の多い品種であることを分かった。収量性に関しては、ナカムラサキに幾分劣るものの、山川紫、種子島紫に比べ、相当高いことが分かった。九州113号は1995年に品種登録され、「アヤムラサキ」と命名された。育成者権は、九州沖縄農業研究センターと三栄源エフ・エフ・アイ（株）で持ち合うことになった。



三栄源エフ・エフ・アイ(株)の赤色系天然色素の一例
(左から、赤キャベツ、紫サツマイモ、紫コーン、ブドウ果皮、ブドウ果汁、エルダーベリー色素)



開発された紫サツマイモ色素の商品群

3.2. 紫サツマイモ色素の開発

これまでに開発した赤色系天然色素の中で、紫サツマイモ色素は熱や光に対して安定で、特有の臭いを持つ赤キャベツ色素に比べて臭いも少なく使いやすいものとなった。色素の開発では、不純物をいかに除くかというのが重要な課題で、紫サツマイモ色素に関しては、それが

上手く解決されたそうである。三栄源エフ・エフ・アイ(株)では、これらの研究開発の成果によって、いくつかの特許を取得している。

開発された商品は、食品添加物として利用する液体色素と粉末色素、食品原料として利用するパウダーと濃縮ジュースで、用途に合わせて食品メーカーが利用している。食品添加物・食品原料の製造工場は岡山及び大阪にある。商品ラインナップを揃えることで、様々な食品メーカーの要求に応えられる状況をつくっているようだ。飲料、キャンデー、製菓、漬物、氷菓、デザート、ゼリー、惣菜等に利用されている。

三栄源エフ・エフ・アイ(株)の紫サツマイモ色素関連の特許

取得した特許	概要
紫さつまいも色素の製造方法	紫さつまいもより赤色色素を高収率で製造する
紫サツマイモ色素と食品原料の同時製造方法	耐熱性、耐光性などに優れた安定な紫サツマイモ色素、及び色素を抽出した後の粕からの食品原料の同時製造方法を提供する
食品の赤色着色方法	紫さつまいもの改良品種「九州113号」から抽出した赤色着色剤製剤で食品に赤色に着色する方法

4 生産者との関係

4.1. 赤キャベツ色素の場合

三栄源エフ・エフ・アイ(株)では、紫サツマイモ色素の取組みの前に行っていた赤キャベツ色素の取組みにおいて、既に地域の生産者と連携した取組みを行っている。グリーンキャベツの産地であった岡山県の農業協同組合と連携し、赤キャベツを生産してもらい、三栄源エフ・エフ・アイ(株)がそれを全量買い取り、色素に利用するという取組みである。三栄源エフ・エフ・アイ(株)では、その連携が高じて岡山県真庭市に食品添加物を製造する工場を建設している。産地直結型の岡山工場の落成とともに、1981年から赤キャベツ色素の製造を始めたのである。

初めて世に出した赤キャベツ色素は、すぐに市場に浸透し、今では他社も進出して赤色系天然色素の主流となっている。三栄源エフ・エフ・アイ(株)でも国内市場の約5割を占めているので、一ヶ所の生産地だけでは、生産量が足りなくなった。現在は、8月の北海道から次年6月の九州まで、産地リレー出荷で調達している。栽培・育種が専門の有用植物研究所も有しているので、新たな産地開拓において、栽培指導を行うこともできる。赤キャベツは、一年中どこかで栽培ができるので、工場を年間通じて稼働させることができるという利点がある。

4.2. 紫サツマイモ色素の場合

紫サツマイモ色素の取組みにおいては、鹿児島県の農業協同組合との連携によって、アヤマラサキを委託生産し、岡山工場・大阪にて処理している。品種開発の取組みにおける試験栽培の時から、地域のリーダー的な農家と連携を密に取りながら取り組んできた。農家との信頼関係が重要だという。今では紫サツマイモ色素の生産量も増えたために、九州全域から紫サツマイモを集めている。農家とは数量契約で、色素用のため焼酎用途のように形状やサイズの詳細の規格は厳しくなく、収穫のしやすいフレコン形態で買い取っている。

国内市場では、食品添加物の専門誌食品化学新聞によると、中国産原料を使った商品が増えて価格破壊が起こった赤キャベツ色素は約9,000円/kg(色価80液体)で取引されているのに対し、紫サツマイモ色素は約12,000円/kg(色価80液体)で取引されている。三栄源エフ・エフ・アイ(株)では、得意のアントシアニン系色素に力を入れており、今年度は、自社における取扱量で、紫サツマイモ色素が赤キャベツ色素を抜いたそうである。色素以外の食品原料でも紫サツマイモ商品の売上高は伸びているそうである。

5 今後の展望

三栄源エフ・エフ・アイ(株)では、赤キャベツ色素において、中国産原料の増加で価格破壊が起こってしまったという苦い経験を持っているので、紫サツマイモ色素に関しては、自ら品種を開発し育成者権を持つという対策を採ったという。赤キャベツ色素の開発、紫サツマイモ色素の開発を世界で初めて成功させるなど、食品添加物業界をリードしているのは、三栄源エフ・エフ・アイ(株)に先見の明があったからに他ならない。さらにはそれを成し遂げる技術力をも有していた。

紫サツマイモの市場がここまで伸びたのも、三栄源エフ・エフ・アイ(株)のような先見の明があり、技術力を持ち合わせていた企業がいたからだといえる。また、食品添加物業界の大手企業であったので、多くの食品メーカーへ販促することができ、結果的に大きな市場が形成されたといえる。

今後とも国内農業との連携による新たな天然素材開発の取組みが期待される。

【お問い合わせ】

三栄源エフ・エフ・アイ株式会社

〒561-8588 大阪府豊中市三和町1-1-11

TEL 06-6333-0521 FAX 06-6333-8244

URL <http://www.saneigenffi.co.jp/>

(文：社団法人食品需給研究センター 藤科 智海)