

### 佐賀大学における 機能性食品研究推進・地場発酵産業 振興の取り組み

(佐賀大学) 北垣 浩志

佐賀大学は九州北部に広がる日本有数の穀倉地帯である佐賀平野のほぼ中心に位置しています。さらに佐賀県は豊かな水産物が獲れる玄海や有明海、周防灘にも接しています。鹿児島新幹線、大分高速道、長崎高速道の整備により九州の各県からのアクセスもよいことから佐賀県は九州の物流の中心地でもあります。このことから、佐賀大学は九州の農産物・水産物の機能性の研究や地場発酵産業振興などの生物工学研究の研究が盛んです。以下にはそれらの取り組みの一部をご紹介します。

#### 機能性食品・機能性物質創成拠点の立ち上げ

農産物・水産物を使った機能性食品や機能性物質の創生拠点として、佐賀大学にさが機能性・健康食品開発拠点「徐福フロンティアラボ」を設置しており、機能性食品の研究を推進しています。

#### ムキタケの脂肪肝抑制効果の発見

(柳田晃良名誉教授・永尾晃治准教授)

ムキタケは佐賀県の特産品のひとつです。佐賀大学では、ムキタケに脂肪肝抑制効果や血中における肝障害マーカーや炎症性因子の低減効果があることを見いだしました。さらにこの効果が脂肪酸合成抑制、脂肪酸分解亢進およびアディポネクチン上昇作用によることも明らかにしました。今後ムキタケの消費拡大に貢献することが期待されます。

#### 焼酎粕から見いだしたスフィンゴ脂質の構造決定・機能性研究

(北垣浩志准教授)

九州では焼酎粕が毎年100万トン弱発生していますが、近年、国際条約で焼酎粕の海洋投棄が禁止されたこ



図1. 発酵セラミドのビジネスプランコンテストの様子

とから焼酎メーカーはその処理に頭を悩ませています。一方、スフィンゴ脂質はその肌の保湿作用や抗がん効果、脂質代謝改善効果から、今後大きな市場を形成すると考えられています。スフィンゴ脂質は今までは牛脳から抽出されていましたが、狂牛病の発生により新たなスフィンゴ脂質源が模索されています。

これらの需要をマッチングするために、焼酎粕にスフィンゴ脂質が含まれていることを明らかにし、それを麹菌が生産することを明らかにし、その分子構造も決定しました。現在、研究成果を元に発酵セラミドを商品化するための開発を企業と行っており、そのビジネスプランは佐賀ビジネスプランコンテストで最優秀賞グランプリを獲得しました(図1)。

#### 発酵茶の新規ポリフェノールと機能性

(石丸幹二教授)

近年、日本では単一のアスペルギルス菌で発酵する微生物制御発酵茶が開発されています。佐賀大学では、微生物制御発酵茶から抗メタボリックシンドローム活性を有する新規カテキン代謝成分(teadenol類)の構造解析に成功し、日本、米国、中国、韓国で特許出願しています。Teadenol類は、現在事業者の商品において重要な機能性成分として活かされています。

#### 黒酵母が生産する $\beta$ -1,3-1,6-グルカンの精製技術

(林 信行教授)

黒酵母 *Aureobasidium pullulans* は生理活性を有する $\beta$ -1,3-1,6-グルカンを生産しますが、高粘性の培養液の

物性が精製を妨げてきました。そこで高粘性培養液に水熱処理法を適用し、溶解性100%のβグルカン高純度精製粉末を製造する技術を開発しました。今後、β-1,3-1,6-グルカンが黒酵母を使ってより効率的に生産されていくことが期待されます。この技術は企業で商品化に向けた開発が行われています。

### 地場発酵産業の振興

九州北部には歴史的に多くの発酵産業が存在してきました。佐賀大学ではこれらの地場発酵産業を振興するための研究開発も盛んに行っています。

### オレイン酸高生産大豆の育種とそれを使った味噌の開発 (穴井豊昭准教授)

佐賀大学では、遺伝子組換え技術によらずに遺伝子の改変を行える Tilling 法を使って大豆の育種を行っています。これまでオレイン酸含量を高めた大豆の品種を開発しました。この新品種は普通のダイズの約2倍の約80%のオレイン酸を含み、かつ約3%の低リノレン酸含量の油脂を生産します。オレイン酸は血液中の過剰なコレステロールを低下させる働きがあり、機能性を高めた味噌や醤油などとして佐賀県の企業とともに商品化を行っています。

### 低ピルビン酸清酒酵母の育種とそれを使った低アルコール清酒の製造

(北垣浩志准教授)

スパークリング清酒に代表される低アルコール清酒は消費者の大きな支持を集めていますが、ジアセチルなどのオフフレーバーが発生することが問題でした。そこで佐賀大学では、ミトコンドリアへの輸送をターゲットとするという新たな発想で低アルコール清酒のオフフレーバーの原因となるピルビン酸を低減させる清酒酵母の育種に遺伝子組換え技術によらずに成功しました。現在、清酒醸造蔵で育種した低ピルビン酸清酒酵母を使って造った低アルコール清酒を市販して好評を博しており(図2)、この事業は佐賀ビジネスプランコンテストで最優秀賞グランプリを獲得しました(図3)。



図2. 育種した低ピルビン酸清酒酵母を使って製造した低アルコール清酒



図3. スパークリング清酒のビジネスプランコンテストの様子

### おわりに

秦の始皇帝の命により渡来し当時最先端の大陸の技術や穀物をもたらした「徐福伝説」が佐賀にもありますが、その真偽は別にしても大陸から最先端の知識や技術を持った渡来人が長い歴史の中で何度も九州北部にやってきたことは間違いないようです。現在九州北部にあるさまざまな産業や文化には外来文化の歴史を強く感じます。これらの特色を活かしたオリジナルな生物工学研究を展開していきたいと考えています。