

■食品の新しい付加価値

酵素が応用される製品として、最も歴史が長く、かつ身近なものは食品であろう。

食品の価値を定める要素としては古くより栄養価、おいしさが重要視されてきた。これに加えて、食生活が生活習慣病のリスクと関連することが明らかになるにつれ、食品の生理活性が急速に注目されつつある。特に、高齢化社会の到来に伴い増大する医療費の抑制策として、予防医学の観点から食品の生理活性による生活習慣病の発症抑制に期待が高まっている。

このような食品の価値の変化は、食品産業界にも大きな影響を与えており、食品の生理活性による健康維持効果により、食品産業の付加価値として全世界で1,000億ドル超が創出されるとも言われている。

従来の栄養価、おいしさの研究のみならず、食品の生理活性に関する研究が必須である。

■ニュートリゲノミクスの誕生と応用

食品の生理活性の研究に先鞭をつけたのは、日本で始まった機能性食品 (Functional Food) 研究である。機能性食品とは、“生体を調節して病気を予防する効果のある食品”と定義される。日本で始まった機能性食品の研究はFunctional Foodという概念を世界に広く知らしめることとなった。

機能性食品の研究は、その後“食と遺伝子発現変動”の研究として発展していき、機能性食品の効果を細胞内の遺伝子の応答として網羅的に検出するニュートリゲノミクス (栄養遺伝子科学) という新しい科学の誕生に繋がった。

ニュートリゲノミクスとは、ニュートリション (栄養) とゲノミクス (遺伝子の網羅的解析) からなる造語で、元来、栄養素・食品を摂取した時に発現される遺伝子群を統計的に抽出し、発現された遺伝子によってもたらされる生理機能を明らかにするものである。

摂取された食品成分は生体内へ吸収され、その一部は特定のレセプターなどを介し細胞内の遺伝子の発現に変化を及ぼす。このような遺伝子の挙動を総合的に解析し、細胞内の生化学反応の変動を把握すれば食品の効能・効果を立証できる。

日本では2004年に、ILSI (International Life Sciences Institute) Japan に参画する食品産業界の企業約30社の共同出資により東京大学大学院農学生命科学研究科に寄付講座「機

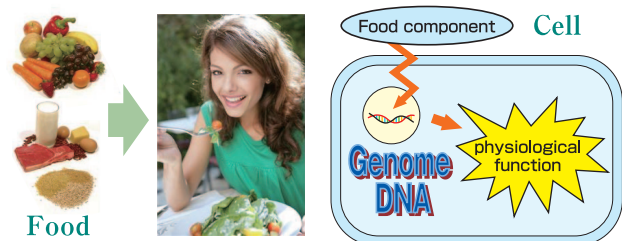
能性食品ゲノミクス」が開設され、これまでに大豆蛋白質、ロイヤルゼリー、オリゴ糖、ココアポリフェノール、セサミンなどの食品成分の生理活性がニュートリゲノミクスにより証明されている。

■ニュートリゲノミクスの応用による酵素新用途開発への期待

前述の通り、食品産業界において食品の生理活性に関する研究は必須であり、ニュートリゲノミクスにより健康維持に有用な新たな生理活性成分や、逆に健康維持にとって好ましくない有害成分が発見されていくであろう。これらの生理活性成分あるいは有害成分に作用する様々な酵素を応用することで、付加価値の高い食品の開発が大いに期待できる。例えば、酵素による食品加工技術を基盤とした、生理活性が強化された食品、或いは食物不耐症の原因成分を低減した安全な食品の開発などである。結果として、それぞれの酵素による特有の加工技術が派生的に発展していくと期待される。

ニュートリゲノミクスは、酵素そのものの新たな生理機能を見出す強力なツールでもある。従来から、酵素の持つ生理機能は医薬品へ応用されてきた。例えば食品の消化作用を持つ酵素 (デンプン分解酵素、蛋白質分解酵素、脂質分解酵素) は医薬品分野において消化薬の医薬品原体としてとして利用されてきた。同様の酵素は、米国で消化機能補助を目的とするダイエタリーサプリメントの原料としても使用されている。今後、ニュートリゲノミクスによる酵素の生理機能の解明が進むことで、新たなダイエタリーサプリメントの開発が期待される。

現在、我々は、幾つかの大学と共同で新規のダイエタリーサプリメント原料酵素として、オリゴ糖生成酵素の開発を進めており、既に動物、ヒトでの経口投与試験により様々な効能を明らかにしている。この新規の酵素サプリメントの効能機構の解明を目的にニュートリゲノミクスの応用展開を進めている。



Topics

第一回日中酵素技術シンポジウム開催

2011年10月29日(土)、江南大学(中国江蘇省無錫市)において、天野エンザイムと中国・江南大学の共催による第一回日中酵素技術シンポジウムを開催いたしました。

本シンポジウム開催の目的は酵素に係わる日本・中国の研究者の交流を深め、アジアにおける酵素応用の推進に貢献することにあります。中国の大学、関連機関、企業からの来訪者を含め、総勢100余名の方々にご参加いただきました。講演数は10題で、招待講演として日本側から清水昌先生(京都大学 名誉教授、京都学園大学 教授)、中国側から石維忱先生(中国生物醱酵産業界協会 理事長)、陳堅先生(江南大学 学長)の3名にご講演いただきました。また、講演後には酵素分野の将来展望についてパネルディスカッションが行われました。

天野エンザイムは本シンポジウムを通して今後も日本と中国の技術交流を深め、両国の酵素事業分野の発展に貢献していく所存です。



パネルディスカッションの風景