



研究テーマ

糖質代謝改善作用をもつ機能性食品素材の開発-1

機能性オリゴ糖（エピラクトース）の生理機能の解析および新規なエピラクトース合成酵素を用いた機能性食品開発を検討する。

世界で初めてエピメラゼの分離・精製に成功して4年。
Bio-S参加で社会に喜ばれる実用化の道筋が見えてきました。

Bio-S NOW 01

Hirokazu MATSUI, Ph.D.

世界で初めてエピメラゼの 分離・精製に成功

私のこれまでの研究テーマをひと言でいうと“酵素を使って糖の付加価値を高めること”。酵素は非常におもしろいもので、生物に起こるあらゆる変化はすべて酵素が引き起こしていると言っても過言ではないほど私たちには身近でありながら、実に不思議な存在です。だから私は酵素を「現代の魔術師だ」と言っています。私たちが研究しているエピメラゼは、牛の胃に生息する細菌に含まれる酵素。その存在自体は、1964年にアメリカで報告されていましたが、あまりに微量なため抽出ができず、40年以上研究が進んでいませんでした。研究者の間では“幻の酵素”と呼ばれていたエピメラゼですが、2005年、世界で初めてその分離と遺伝子構造の解析に成功した私たちは、エピメラゼは現代社会に貢献できる大きな可能性を持っていると確信したのです。

注目されているエピラクトースの機能性

牛乳に含まれるオリゴ糖の一種ラクトースは、エピメラゼによって「エピラクトース」という別の糖に変化します。エピラクトースになると、

腸内細菌を増やすことによる整腸作用、中性脂肪の蓄積を低下させてダイエット効果が期待できるなどのメリットが生まれました。さらにカルシウムの吸収が促進されること、加齢によって低下する腸管バリア機能を強化し免疫力を高める作用があることなど、これらを示す基礎データも、動物でのさまざまな試験によってすでに得られています。私たちはこのBio-Sの期間内にこの機能をさらに正確に実証し、健康食品に応用できる道筋をつけたいと思っています。

ホエーに着目した 北海道産バイオマスの発想

Bio-Sプロジェクトとして、今私たちが取り組んでいることのひとつに、付加価値の高いエピラクトースをつくるというテーマがあります。酪農王国である北海道では牛乳からチーズを作る際にできる大量の副産物「ホエー」のほとんどを廃棄物として処理しています。私たちは廃棄物であるホエーを活用し、北海道ならではのバイオマスとしてこのエピラクトースを生産することができれば、その付加価値はさらに上がると考えているのです。現在では一般的な食品や化粧品に使われているトレハロースも、当初は

1キロ当たり数万円もしましたが、企業の技術開発によって大量につくることができる今では2～300円になりました。ですから、このバイオマスの発想は素材の普及のためにも必ず役に立つことができるでしょう。

実社会との関わりから生まれる 喜びの輪

私たち農学部の仕事は、食料や環境、そしてエネルギーなど、まさに人が生きる基盤に大きく関わる分野です。また、人の健康においては“病気になる前までは農学部の仕事”であると考えています。しかし、自分自身が若い研究者だったころは、自らの疑問に科学で答えを出すことに最大の関心があり、科学と社会の関係には意識があまり向いていませんでした。私は、研究者は社会との関わりにもっと喜びを感じることが大切だと思います。そして社会の皆さんに科学の恩恵を理解していただくことに努めなければならないとも思います。ですから、私たちが報告した事実とサイエンスによって、道内の企業や生産者の方々が経済的に潤い、喜んでくださること、そしてその製品を手にした消費者の方々が喜んでくださること、このふたつが実現した時に初めてこのBio-Sでの研究が完結するのだらうと思います。