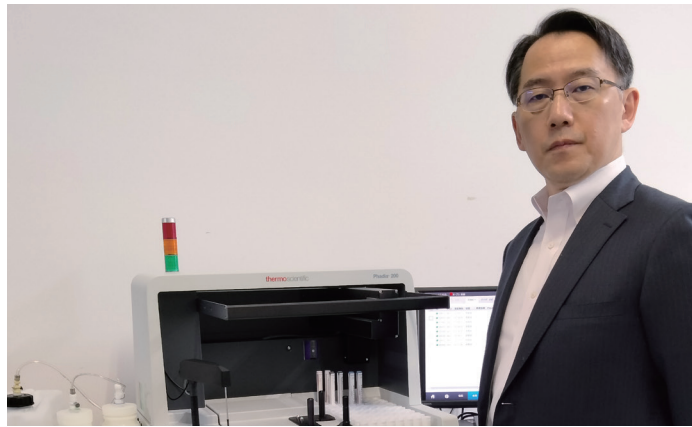




種子貯蔵タンパク質の特性の解明を通じ、 タンパク質の応用研究の発展に大きく貢献



第2回・2013年度受賞 自然科学部門

丸山伸之

Maruyama Nobuyuki

京都大学大学院農学研究科 教授

《受賞研究》

立体構造に立脚した種子タンパク質の分子 食品科学的研究

遺伝子工学的に調製した組み換えタンパク質を解析に用いる。その着想の斬新さを評価していただいた

私は、若い頃から作物の種子に含まれる貯蔵タンパク質を研究してきました。当時は、種子タンパク質の研究は、アミノ酸配列レベルを含め分かり始めてきた段階でした。多くの研究者によってタンパク質の構造やそれらに対する遺伝子の解析が進む中、10年以上前になりますが、私は微生物を使って作った組み換えタンパク質で解析を行いました。当時、こうした手法で食品タンパク質を解析する研究室は少なく、その着想を高く評価していただき三島海雲学術賞の受賞につながったと考えています。

種子タンパク質成分の立体構造を解明。
研究成果は機能性食品などへの応用も

この研究では、ダイズ種子に含まれるタンパク質成分の一つひとつの立体構造を解明し、食品特性を明らかにするなど、多くの発見がありました。タンパク質の構造が分かるということは、どの部分が人間の健康の維持・増進に役立つ生理機能を持っているのか、どの部分がアレルギー性を持っているのかなど、詳細な特性と構造の関係の理解が深まるということです。これらの研究成果は、その後、幅広い分野の研究の発展につながっています。例えば、微生物を使って解析していたダイズタンパク質は、血中中性脂質濃度の調整機能をもつ特定保健用食品に使われている成分として、その働きの重要性が分かってきたものでした。さらに、そのタンパク質の機能性を強化することにも成功しています。

アレルギー解析に力を入れ、
ナッツ類や花粉に関わる食物アレルギーを研究

近年の研究では、アレルギーの解析に比重を置いています。食物アレルギーの分野ではナッツ類のアレルギー患者の増加が最近のトピックの一つですが、症状が現れる場合、どのタンパク質に対してIgE抗体ができる頻度が高いのか、医療機関の臨床の先生と共同で解析を行っています。現在進行形の研究ですが、ここ数年のうちはかなり進展すると思います。また、花粉に関わる食物アレルギーも増加傾向です。ダイズとカバノキ科の花粉、果物類とヒノキ科の花粉の組み合わせなどが症状を引き起こすと報告されており、これらの解析にも力を入れています。いずれも微生物を使って調製した組み換えタンパク質を使って解析しているので、まさに受賞した研究が土台になっています。

多様な食品タンパク質が持つ未知の可能性。
基礎研究の蓄積が応用への視点を開く

食品タンパク質は、その構造を見ると一つひとつ異なるアミノ酸配列になっています。かなり多くのバリエーションがあるため、そこから新しい特性を持った未知の食品や食素材が作り出される可能性は限りなく大きいでしょう。そのとき大事なものは、基礎研究に裏付けられた知見をいかに多く蓄積しているかです。原理に基づいてすべてを証明していくというスタンスの基礎研究の経験は、応用への視点を切り開き、新たなアウトプットの創出につながります。AIがタンパク質を設計するような時代を目前に何を生み出せるか、世界的競争に負けないよう広く、深く基礎研究を積み上げていきたいと思っています。