



病態の原因となる腸内細菌代謝を 食品成分で制御する



第10回・2021年度受賞 自然科学部門

三好規之

Miyoshi Noriyuki

静岡県立大学 食品栄養科学部 教授

《受賞研究》

食品機能を評価する生体指標開発

専門分野：食品機能学

私の専門は食品機能学です。食品に含まれる成分が、生体や腸内細菌にどのように作用して健康維持や疾病予防に寄与するのかを、分子レベルで明らかにする研究を行っています。近年では、食品成分が宿主だけでなく腸内細菌の代謝にも直接作用し、その結果として生体機能を調節するという新しい視点から研究を進めています。

受賞研究：食品機能を評価する生体指標の開発

受賞研究では、生活習慣病モデル動物を用いて、食事や病態に応じて変動する代謝物を網羅的に解析し、食品機能を評価するための新しい生体指標の探索を行いました。その結果、腸内細菌が産生するフェノールやステルコビリンなどの代謝物が、炎症や糖質・脂質代謝異常と深く関係することを明らかにしました。これらの成果は、腸内細菌代謝物が生活習慣病の発症や進展に関与する可能性を示すとともに、食品機能を客観的に評価するための新たな指標となることを提案したものです。さらに、この研究を通して、腸内細菌代謝物は病態を反映する「生体指標」であるだけでなく、疾病の進展に関与する生理活性分子そのものであることが明らかとなり、現在取り組んでいる腸内細菌代謝制御研究へと発展しました。

最近のトピックス：

腸内細菌酵素を標的とした食品成分の探索

受賞後は、「病態を評価する」研究からさらに発展し、「病態の原因となる腸内細菌代謝そのものを食品成分で制御する」研究へ取り組んでいます。特に、フェノールやインドールなどの尿毒症物質は、慢性腎臓病や生活習慣病、フレイルとの関連が注目されています。そこで、これらを産生する腸内細菌

酵素を標的とし、食品由来化合物による阻害剤の開発を進めています。

これまでに、フェノール産生酵素 Tyrosine phenol-lyase (TPL) の阻害剤として 3,5-ジヒドロキシ安息香酸を、インドール産生酵素 Tryptophan indole-lyase (TIL) の阻害剤としてクルクミンを見出しました。さらに現在は、p-クレゾール産生に関わるラジカルSAM酵素 ThiHなど、新たな腸内細菌酵素を対象とした研究へ展開しています。腸内細菌を抗菌薬で排除するのではなく、有害代謝物を産生する酵素のみを選択的に制御するという考え方は、腸内細菌叢の有用な機能を維持しながら疾病リスクを低減する新しいアプローチです。食品成分によって腸内細菌酵素を標的とした阻害剤を開発する研究は世界的にも例が少なく、食品による疾病予防の新しい分子戦略として発展が期待されています。

今後の抱負、三島海雲記念財団に望むこと

食品は毎日摂取するものであり、健康寿命の延伸に大きく貢献できる可能性を秘めています。今後は、食品成分による腸内細菌代謝制御の分子機構をさらに明らかにするとともに、その成果を疾病予防や機能性食品の開発へつなげたいと考えています。また、将来的には慢性腎臓病や生活習慣病、フレイルの予防に役立つ食品や栄養指導へと展開し、「食による健康長寿」の実現に貢献したいと考えています。さらに、食品科学、微生物学、構造生物学、医科学など異分野との融合研究を一層推進していきたいと思っています。

三島海雲学術賞の受賞は、多くの研究者との新たな交流や共同研究につながる大変貴重な機会となりました。今後も本財団が、食品・栄養科学をはじめとする学際的研究を支え、若手研究者の挑戦と新しい研究領域の創出を後押ししてくださることを期待しております。