

会長講演

機能性食品と医食農連携

榎本俊樹

石川県立大学 食品科学科

はじめに

中国をはじめとするアジア諸国では、医食同源あるいは薬食同源、すなわち、食を通して疾病を予防・治療するという考えが古くからある。しかし、この考え方は、経験に基づき確立されたもので、科学的な解明がほとんどなされていなかった。我が国において 1984 年から 1986 年にかけて実施された特定研究「食品機能の系統的解析と展開」では、これら食品の持つ生体調節作用を初めて科学的に紐解き、食品には 3 つの機能があることが提唱された。すなわち、栄養（1 次機能）、おいしさ（2 次機能）、そして生体調節作用（3 次機能）である。その後、様々な食の機能性研究が盛んに実施されるようになり、1991 年から特定保健用食品表示許可制度が、2001 年から保健機能食品（栄養機能食品、特定保健用食品）制度が、2015 年には機能性表示食品制度が施行され、上記制度を活用した数多くの商品が開発・上市されている。これらの食品に関する研究、特に基礎領域においては、農学分野の研究者が密接に関係している。本講演では、演者らが行っている研究を中心に、農学分野の機能性食品研究の一旦を紹介するとともに、医食農連携がなぜ重要であるかを考察したい。以下、筆者がこれまで行ってきた機能性研究を食材ごとに紹介する。

金時草、中島菜の血圧降下作用と金時草の血糖値低下作用

金時草はキク科の多年草で、インドネシア原産の野菜である。日本では古くから熊本市の水前寺で栽培されたことから、一般的には水前寺菜と呼ばれている。金沢では、金時草の葉の裏面が金時豆に似た美しい赤紫色であることから、金時草と表記されるようになり、「きんじそう」と呼ばれるようになった。一方、能登地方には、カラシ菜の仲間であるアブラナ科の在来種や野生近縁種の軟弱野菜が数多く存在している。中島菜もそのひとつで、古くから七尾市中島町で栽培されていたことより「なかじまな」と呼ばれるようになった。中島菜は、栽培がしやすく、葉には独特の辛味があるため、辛味をいかした浅漬や春先の生鮮野菜として利用されている。

金時草の機能性について検討した結果、強い抗酸化活性及び α -グルコシダーゼ阻害活性が認められた。さらに、金時草には、血圧上昇抑制作用や抗ストレス作用を持つと言われる γ -アミノ酪酸（GABA）が他の野菜に比べ比較的多く含まれていた。一方、中島菜の機能性においては、強いアンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害活性が認められた。金時草を用いた動物実験によって、糖質代謝改善作用、脂質代謝改善作用、血圧上昇抑制作用が確認された。同様に中島菜においては、血圧上昇抑制作用が確認された。

コゴミ、クワイ、アカズイキ、シコクビエの抗インフルエンザウイルス作用

地場農林産物の山菜（6 種）、海藻（11 種）、加賀野菜（15 種）、その他穀物等（4 種）に対する

抗 IFV 作用の検討を行い、コゴミ、クワイ、アカズイキ、シコクビエが細胞毒性を示さず高い抗 IFV 作用を示すことを明らかにした。4 種類の試料の IC₅₀ 及び CC₅₀ を測定し、算出した SI 値は、緑茶やハトムギ茶等、他の報告のそれと比べ高い値を示し、強い抗 IFV 作用を示した。また、どの試料も A 型の H3N2 株や B 型株においても抗 IFV 作用を示した。この結果から、本研究に用いた 4 種類の試料が持つ抗 IFV 作用はウイルスの亜型に関係なく効果を発揮し、インフルエンザの対策として幅広く利用できる可能性が示唆された。次いで、ウイルス増殖段階のいずれにおいて阻害作用を示すのかを確認するために、4 種類の試料に対して Time of addition assay を行った。コゴミでは細胞内での増殖後期、クワイでは細胞への前処理および細胞内での増殖前期、アカズイキでは細胞への前処理および細胞内での増殖前期と後期、シコクビエにおいては細胞への前処理および細胞内での増殖後期に阻害作用を示すことが明らかとなった。したがって、4 種類の試料にはいくつかの有効成分が含まれており、これが複数のウイルス増殖過程を阻害している可能性が示唆された。

伝統発酵食品からの乳酸菌の単離・同定と機能性

石川県では、主要農産物である米をはじめ、伝統野菜を含む実に多種多様な農産物が生産されている。このことは、石川県が様々な作物の生育南限・北限に位置することと関係していると考えられる。また、県土の周囲には日本海が広がっており、新鮮な魚介類にも恵まれている。さらに、奥能登地方では江戸時代以前より揚げ浜塩田による塩の生産が行われてきた。このように、石川県は古くより、発酵食品製造において重要な役割を担う食材、すなわち米、野菜、魚介、塩が非常に手に入りやすい地域であったと言えよう。実際、石川県には数多くの伝統発酵食品が存在している。味噌、醤油、日本酒、酢はもちろんのこと、伝統発酵食品であるイシル（魚醤油）、かぶら寿し・大根寿し、なれ寿し、魚の糠漬け等がその例である。我々はこれまでに、これら伝統発酵食品の成分特性や発酵に関与する微生物叢について研究を行ってきた。その中で、単離した乳酸菌の機能性について検討したところ、IgA 産生促進（免疫賦活）、ACE 阻害（血圧上昇抑制）、GABA 高産生（血圧上昇抑制、抗ストレス）、EPS 生産（免疫賦活）、IgE 抗体減少（抗アレルギー）等の機能を有するものを見出した。さらに、これらの機能性を有する乳酸菌を活用した新規発酵食品の開発も産学官共同で推進しているところである。

最後に

農学は食料や食品、生命、環境などを対象とする生命科学系の総合科学である。この一分野に機能性食品の研究も含まれる。農学の機能性研究は、農林水畜産物の機能性成分の解明、動物実験による評価、機能性成分を豊富に含む農畜水産物の開発・育種等が主となる。しかし、機能性食品の有効性評価や疾病予防、さらには疾病治療への応用には医学の力なくしては不可能である。また、機能性食品を我々の個々の食生活にどのように活用するのが効果的であるかについては、食物健康学からの提案・指導等が重要となる。このように、機能性食品の開発からその有効利用までの一連の取り組みには、医食農連携が必要であり、今後のさらなる発展が期待される。

【略歴】 1988 年大阪府立大学大学院農学研究科博士後期課程農芸化学専攻修了（農学博士）、同年上越教育大学学校教育学部生活・健康系助手、2003 年石川県農業短期大学食品科学科助教授、2013 年同短期大学教授、2015 年石川県立大学生物資源環境学部食品科学科教授、現在に至る。