

なるほど！？プレバイオティクス

平野 勝紹

近年、雑誌、テレビなどの媒体において、腸内環境・腸内細菌に関する数多くの特集が組まれている。少し前までは、腸内環境の改善といえば、便秘や下痢を改善してお腹を整えること、つまり「整腸」が主な効果として考えられていた。一方、現在では、「生活習慣病」や「免疫調整」さらには「脳機能」の改善につながるといういくつかの研究報告がなされている。つまり、今や腸内環境の改善は「整腸効果」にとどまらず、「健康維持や特定疾患の改善」の境域まで踏み込んでいるといえる。このような腸内環境改善をもたらす食品成分としては、大きく「プロバイオティクス」と「プレバイオティクス」の二種類が存在する。

「プロバイオティクス」とは、「宿主に適量与えたとき健康効果を発揮する生きた微生物」と定義されている。もともと、ロシアの免疫学者Mechnilovが、「長寿の多いと言われるブルガリア人は、ヨーグルトをたくさん食べており、乳酸菌が我々の長寿を手助けしてくれる」という説を唱え、これがプロバイオティクスという考えの始まりとされている¹⁾。その後、イギリスの微生物学者Fullerによりプロバイオティクスの概念が提唱され、現在に至る。本概念は、たとえば、ヨーグルトを含む発酵乳の市場規模が年々拡大していることから、一般消費者での認知・関心が高くなってきていることが伺える。しかしながら、腸内細菌研究が進む中、「プロバイオティクス」には、「消化管への摂取菌のたどり着く生菌数量の少なさや定着性の低さ」「製造時の製品形態の限定および工程管理の難しさ」「生菌であることからの新規素材の安全性」など、生理学上・食品産業上の問題点が存在する。

一方、「プレバイオティクス」とは、1995年イギリスの微生物学者Gibsonらにより提唱され、「消化管上部で分解、吸収されない」「大腸に共生する有用菌の選択的な基質となり、それらの増殖を促進する」「大腸の細菌叢を健康的なバランスに改善、維持する」「宿主の健康に有益な全身的な効果を誘導する」といった効果を示す食品成分を指すと定義された²⁾。このように、プロバイオティクスは、宿主に良い影響を与える“微生物”であるのに対し、プレバイオティクスは、上記効果を示す“食品成分”である。また、国際プロバイオティクスおよびプレバイオティクス科学協会より「ポリフェノールや多価不飽和脂肪酸であっても、学術的検証がなされている

もの」「腸内だけではなく肌表面などの有用菌に対して効果が示されるもの」に関してもプレバイオティクスに含めることとするという話し合いがなされた³⁾。近年、プレバイオティクスとして利用されている食品成分は、フラクトオリゴ糖、ガラクトオリゴ糖、キシロオリゴ糖などの難消化性のオリゴ糖類があげられ、それらの生理作用について多くの報告がなされている。これら多くの種類が存在するオリゴ糖の中でも、フラクトオリゴ糖はよく聞く成分ではないだろうか。実際、フラクトオリゴ糖を含む商品は、特定保健用食品や機能性表示食品としてさまざまに販売されており、この有効成分に関する研究が実施されている。

フラクトオリゴ糖の主要構成成分は3糖のケストース、4糖のニストース、5糖のフラクトフラノシルニストースであり、特に1-ケストース（グルコース-フルクトース-フルクトースからなる3糖）は腸内の有用菌である *Lactobacillus* 属、*Bifidobacterium* 属の細菌にもっともよく利用され、それらの増殖を手助けする。さらに1-ケストースは、腸内細菌の中でもっとも注目されている酪酸産生菌の一種である *Faecalibacterium prausnitzii* を顕著に増殖させる。これら腸内有用菌による短鎖脂肪酸（酢酸、乳酸、プロピオン酸、酪酸など）の生産は、大腸を酸性に保ち、有害菌の増殖を抑えることで整腸作用に寄与する。また、短鎖脂肪酸が全身に作用することで、インスリン抵抗性の改善、血中コレステロール値の低減効果、抗アレルギー効果、老化抑制など体に良いさまざまな影響を及ぼす⁴⁾。

医療費削減が叫ばれるなか、特定の効果をもった食品成分による健康の増進に対し、高い関心が寄せられている。プレバイオティクスは今後発展の見込まれる素材であり、明確な効果を学術的に証明していくことで、人々の健康増進に寄与できる。成長が鈍化した食品産業の中で、機能性を有する食品素材は、食品産業飛躍の大きな起爆剤となるだろう。

- 1) Elie Metchnikoff (中瀬古六郎 訳)：不老長寿論，大日本文明協会事務所 (1912)。
- 2) Gibson, G. R. and Roberfroid, M. B.: *J. Nutr.*, **125**, 1401 (1995)。
- 3) Gibson, G. R.: *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.*, **14**, 491 (2017)。
- 4) Canfora, E. E.: *Nat. Rev. Endocrinol.*, **11**, 577 (2015)。