

腸内環境と健康(2)

～ 食物によって変化する腸内細菌叢 ～

3. 有用細菌「プロバイオティクス」が腸内環境に与える影響

腸内環境を改善する方法の一つにプロバイオティクスがあります。プロバイオティクスとは、「十分量を摂取した時に宿主に有益な効果を与える生きて微生物」を指し、代表例にはヨーグルトや菌粉末入りカプセルなどが挙げられます。有益な効果が報告されている細菌を摂取することで健康を促進しようという考え方です。

株式会社ヤクルト本社によって報告された研究では、乳酸菌の一種である *Lactobacillus casei* strain *Shirota* (俗にいう「シロタ株、現在では *Lacticaseibacillus casei*」と分類される) の摂取により、ストレスや睡眠の質が改善する可能性が示唆されています。ただし、プロバイオティクスの課題として、摂取する細菌は大腸内に簡単には定着することができず、摂取をやめると2週間程度で見かけ上は元の腸内細菌叢に戻ってしまうことが報告されています。ストレスや睡眠の質の改善効果を期待する場合は継続的に摂取することが大切です。

4. 食物繊維や大麦などの「プレバイオティクス」が腸内環境に与える影響

腸内環境を改善する方法のもう一つに、大腸内に生息する腸内細菌にエサを与えて短鎖脂肪酸を産生してもらう方法があります。その腸内細菌の主なエサとなるのが食物繊維です。厚生労働省策定の「日本人の食事摂取基準(2020年版)」では、一日あたりの「目標量」(生活習慣病の発症予防を目的として、現在の日本人が当面の目標とすべき摂取量)は、18～64歳で男性21g以上、女性18g以上となっています。日本人の平均食物繊維摂取量は、1950年頃には一人あたり一日20gを超えていましたが、近年は一日あたり14g前後と推定されています。食物繊維が不足することで、腸内細菌が粘液層を分解してしまい、腸管バリアが破綻してしまうことがあり、感染症などにつながる懸念されています(図2)。感染症のリスクを下げるためにも、食物繊維は十分に摂取することは病気のリスクを下げるだけでなく、豊富に食物繊維を摂取することによって腸内細菌に有益な代謝物質が作られるというメリットがあります。このような食物繊維はいわゆるプレバイオティクス的一种です。

【プレバイオティクスとは】

英国の微生物学者 Gibson により 1995 年に提唱された概念であり、以下の基準を満たした食品素材を指す：

1. 消化管上部で加水分解、吸収されない
2. 大腸に共生する一種または限定された数の有益な細菌の選択的な基質であり、それらの細菌の増殖を促進、または代謝を活性化する
3. 大腸の腸内細菌叢を健康的な構成に都合の良いように改変できる
4. 宿主の健康に有益な全身的な効果を誘導する

プレバイオティクスの代表的なものに、MACs (Microbiota-Accessible Carbohydrates) があります。これは文字通り大腸に届き、腸内細菌に利用される炭水化物であり、フラクトオリゴ糖を含むオリゴ糖、イヌリンなどの食物繊維素材や、食物繊維を含む穀類や海藻類、豆類などを合わせた総称です (図 3)。

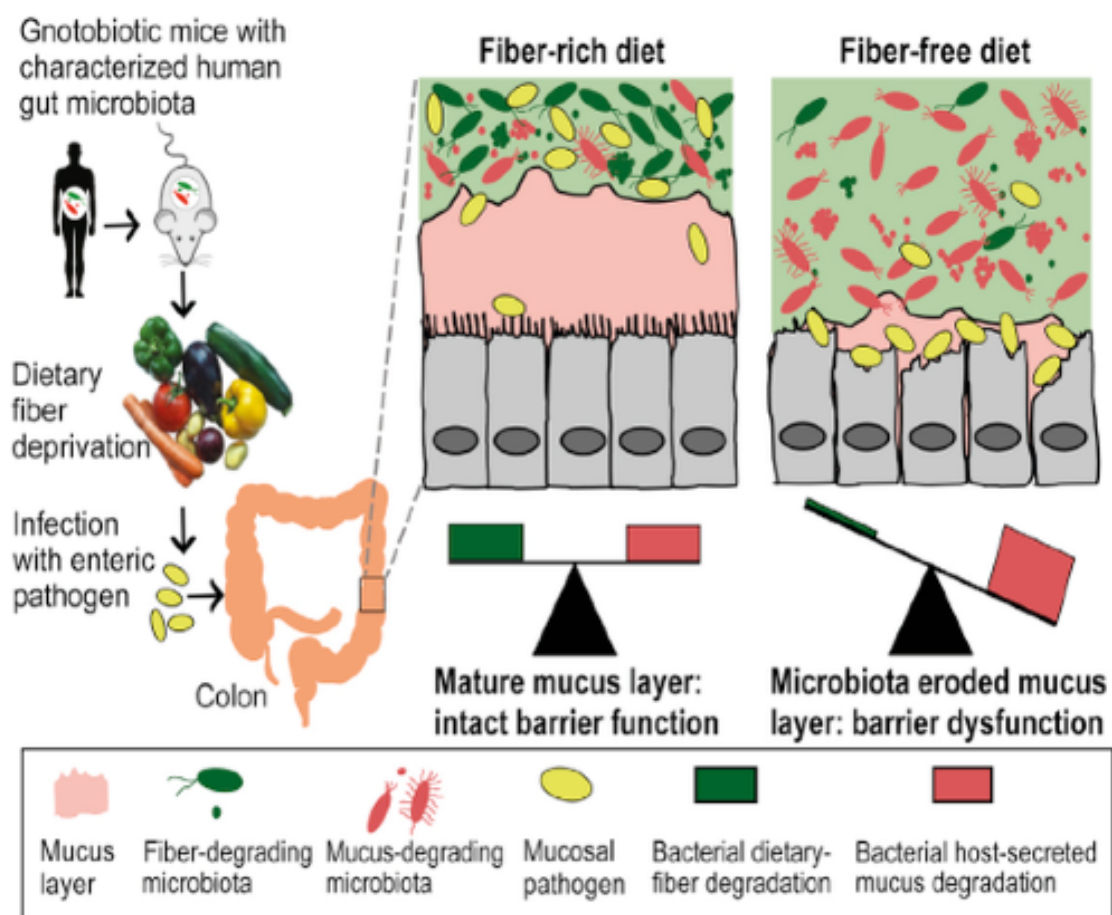


図 2 食物繊維摂取量が不足することによって病原菌の感染につながる可能性がある



図3 MACsの一覧

実際に、近年の研究で有益な効果が報告されたプレバイオティクスのうち、パンとの親和性が高そうなものをいくつか紹介します。一つ目はブチルフラクトオリゴ糖です。聞き慣れない名前かもしれませんが、ブチルフラクトオリゴ糖とは、フラクトオリゴ糖に酪酸を付与したオリゴ糖の一種です。最近の研究で、ブチルフラクトオリゴ糖を投与したマウスの腸内で酪酸が増加し、炎症を惹起したマウスで炎症性サイトカイン（注3）の濃度が減少し、実際に炎症も抑制されるという報告がされています。また、大麦もβグルカンを多く含むプレバイオティクス的一种です。株式会社はくばくと株式会社メタジェンとの共同研究では、大麦の継続的な摂取により有益な腸内細菌や、その代謝物質が増加し、もともと耐糖能が低い人で耐糖能（注4）が改善することが報告されています。ホクト株式会社と株式会社メタジェンが実施した臨床試験では、4週間にわたって継続的にきのこを摂取することにより、プロピオン酸や酪酸などの短鎖脂肪酸が増加し、さらに粘膜免疫に関わる免疫グロブリンAという物質が増加傾向を示すことも報告されています。

注3 炎症性サイトカイン: サイトカインとは主に免疫系細胞から分泌されるタンパク質で、標的細胞表面に存在する特異的受容体を介して極めて微量で生理作用を示し、細胞間の情報伝達を担う。その中でも、生体内のさまざまな炎症症状を引き起こすものを炎症性サイトカインと呼ぶ。

注4 耐糖能: 血液中のブドウ糖濃度である血糖値が高くなったときに、それを正常値まで下げる能力を耐糖能と呼ぶ。

この様に、腸内環境を改善することでさまざまな健康効果が期待されます。しかし、腸内細菌叢は健康な人でも個々人で異なり、食物から得られる有益効果は個々人の腸内環境によって異なります。腸内環境が異なれば、同じものを食べて同じ行動をしても、産生される代謝物質が異なるために得られる健康効果も異なります。体の健康には、腸内にビフィズス菌や乳酸菌などの善玉菌が占める割合を増やすことが重要です。善玉菌を増やすオリゴ糖や食物繊維を十分に摂り、腸内細菌と協同して健康を作ることが大切です。

参考文献

中畔稜平、菅原賢也:「『腸内環境を制御する未来』～個々人の腸内環境に基づく新たなヘルスケア～」 製パン技術資料 No.903、一般社団法人日本パン技術研究所発行(2023)

清水純:「腸内細菌と健康」厚生労働省 eヘルスネット

清水純:「食物繊維の必要性と健康」厚生労働省 eヘルスネット

2024年2月