

高血糖の改善に対する『バイオブラン』 (米ぬかアラビノキシラン誘導体)の有用性



愛知学泉大学教授
小原郁夫(おはら・いくお)先生

名古屋大学大学院農学研究科博士前期課程修了。1970年味の素株式会社に入社。76年米国ペンシルバニア大学モネル化学感覚センター客員研究員。83年神戸女子大学助教授、88年同教授を経て、2001年より愛知学泉大学教授。06年より家政学部長を兼任。農学博士、医学博士。「最新栄養科学シリーズ」(朝倉書店)、「健康から見た基礎食品学」(アイ・ケイコーポレーション)等、著書多数。

一般的な食物繊維とは異なる機序による血糖上昇抑制の可能性

近年、糖尿病患者は急増傾向にある。境界領域である耐糖能異常においても動脈硬化が促進されることが示されており、予防と早期の改善アプローチが重要といえる。

大和薬品株式会社が販売する『バイオブラン』(米ぬかアラビノキシラン誘導体)は食物繊維の性質を持ち、糖吸収を遅延させる働きも期待される。そこで、今号では『バイオブラン』の高血糖改善の可能性について、愛知学泉大学・小原郁夫教授に実験データの検討を中心に解説していただいた。

食物繊維の性質から 糖尿病予防の可能性を期待

—はじめに、栄養学の専門家の立場から、糖尿病の病態をどのように捉えていますか。

小原 糖尿病は、インスリンの作用不足やインスリン抵抗性により、細胞内への糖の取り込みが損なわれることが原因で、その表現型である高血糖状態が慢性的に続く病態と捉えられます。

栄養学的には、糖だけでなく脂肪やたんぱく質の代謝にも異常をきたす代謝性疾患であることを重視しています。脂質異常症や高血圧などの合併が多いことも、そうした代謝系全般への影響と考えられます。

—『バイオブラン』に注目したきっかけを教えてください。また、糖尿病の病態からは、どのような有用性を期待されましたか。

小原 米ぬかは精米の副産物ですが、風味が劣るため食品からは通常除去され、一部は肥料や動物飼料として利用されているに過ぎません。

『バイオブラン』は米ぬかを原料とする機能性食品で、NK細胞活性の増強による免疫賦活能等が示されています。同時に、血糖上昇を緩やかにする食物繊維としての働きも期待されますが、これまで糖尿病に対する報告がなかったことで、動物実験による予防・

治療に対する検討を始めました。

糖負荷後の血糖上昇抑制 脂質代謝の改善傾向を確認

—『バイオブラン』の摂取による血糖値の検討をされています。その概要をご紹介します。

小原 生後すぐに糖尿病誘発薬であるストレプトゾトシン(STZ)を投与したラットは成熟後、人間の2型糖尿病に近い病態をとるので、このラットを用いてインスリン分泌能が残存する2型糖尿病モデルでの実験を行いました。

実験方法としては、1.7%セルロース食を与えた健全対照群、1.7%セルロース食を与えた糖尿病群、1%『バイオブラン』食(+0.7%セルロース)を与えた糖尿病群の3群に分け、自由摂食で60日間飼育後、血漿生化学分析を実施。血中インスリン濃度、血中グルコース濃度、トリグリセライド、総コレステロールを測定しました。

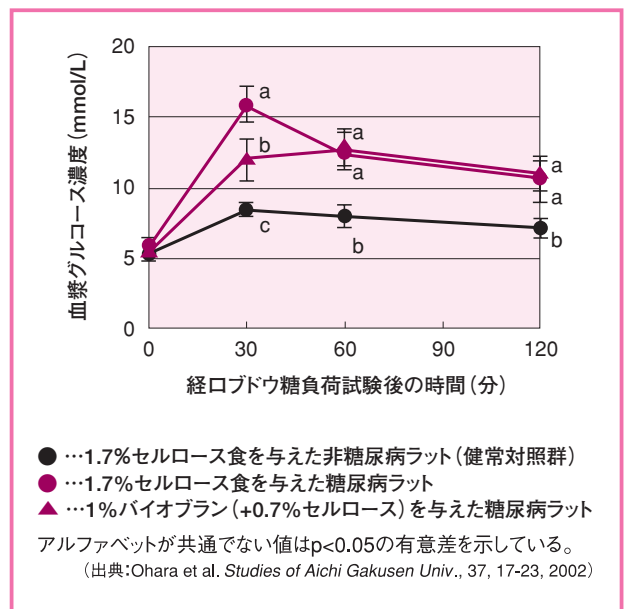
—結果をご解説下さい。

小原 58日目に行った

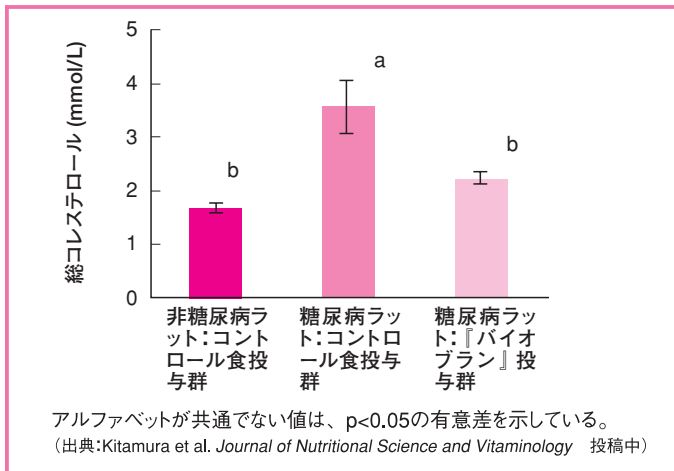
OGTT(経口ブドウ糖負荷試験)では、血中グルコース濃度は1.7%セルロース食を与えた糖尿病群で対照群に比べて急速な血糖の上昇を示しました。一方、『バイオブラン』を投与した糖尿病群では糖負荷後の急激な血糖上昇が抑制されました(図1)。

—血漿生化学分析では、どのような結果が得られましたか。

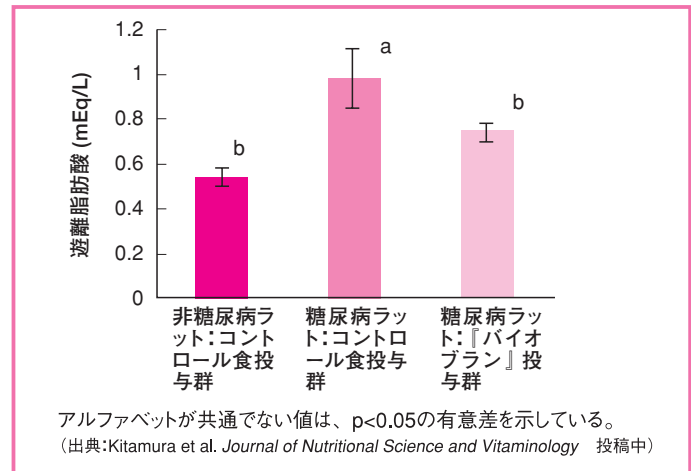
■ 図1 非糖尿病および糖尿病ラット(雄性)のブドウ糖に対する耐糖能



■ 図2 糖尿病ラットの『バイオプラン』投与に対する血中総コレステロールの変化



■ 図3 糖尿病ラットの『バイオプラン』投与に対する血中遊離脂肪酸の変化



小原 『バイオプラン』を投与した糖尿病群で、血中総コレステロール濃度の上昇が有意に抑制されました。

糖尿病ラットに『バイオプラン』を20日間、75mg/kg体重の濃度で経口投与した別の実験でも、血中総コレステロール、遊離脂肪酸が低値を示す結果が得られています(図2・3)。同時にこの実験でも、糖負荷後の急激な血糖上昇の抑制が確認されました。

低濃度での生理活性発揮が低分子物質の働きを示唆

—糖負荷後の血糖上昇抑制に関しては、食物繊維としての働きが大きいのでしょうか。

小原 一般的な食物繊維の血糖上昇抑制は、胃腸管腔内の粘性変化による糖の吸収率低下と遅延で説明されますが、『バイオプラン』は、食物繊維としては非常に少ない投与量で生理活性を発揮することが注目されます。糖尿病の改善傾向は、他の機能性食品の約1/5~1/10量で認められ、それだけでは説明できない部分があります。

—一般的な食物繊維と、かなり異なりますね。

小原 食物繊維は通常、経口投与では腸粘膜より中には取り込まれません。したがって腸粘膜を通過、吸収される

低分子成分の働きが示唆されます。

『バイオプラン』は、米ぬかから抽出した可溶性ヘミセルロースをシイタケ菌の酵素で加水分解したもので、分子量200前後の低分子物質を含むことが確認されています。胃腸管腔内の粘性変化以外の機序として、この低分子成分が腸細胞の刷子縁を輸送され、膵臓やインスリンが作用する受容体部位に直接働きかけている可能性が考えられます。

栄養条件を考慮した実験で最適な摂取方法を確立する

—これらの実験結果からは、糖尿病や耐糖能異常の予防・改善の可能性が考えられます。

小原 当然、糖尿病の予防に有益なことが考えられます。また、糖尿病では食事習慣が非常に重要です。今後は、とくに食事・運動等の諸条件を考慮した検討を進めていきたいと考えています。

—機能性食品に期待される役割については、どのようにお考えですか。

小原 疾病予防・健康維持を考えるうえで食事が基本ですが、通常の食習慣では必要な栄養を十分に摂取できないという問題があります。

また、食事摂取が困難だったり、高

齢により食事が十分に摂れない場合もあり、そうしたケースも考慮しなければなりません。ですから、基本は食事と運動。それで不足の場合に摂取するのが、機能性食品の効果的な用い方だと思います。

—今後の研究で解明すべき課題や、新たなプラン等がありましたら教えてください。

小原 栄養学見地からは、各種の栄養条件、とくに、脂質・糖質エネルギー比まで考慮に入れた実験を計画しています。『バイオプラン』の摂取に際して、最も効果が得られる条件を示すことが目的です。

また、これまでの研究はあくまで動物実験の結果ですので、今後は実際の糖尿病患者における臨床データも求められると思います。加えて、生理活性物質の同定を含め、『バイオプラン』の投与が膵β細胞にどのような作用性をもたらすか。その解明も今後の大きな研究テーマです。

—ありがとうございました。

『バイオプラン』に関するお問い合わせは、**大和薬品株式会社**

お客様相談室 ☎ 0120-797-867

URL: www.daiwa-pharm.com

E-mail: info@daiwa-pharm.com