

第1章

新しいプロバイオ食品が台頭 次のヒット商品はこれだ！

明治乳業の「プロビオヨーグルト LG21（以下LG21）」の成功に刺激されて、様々な機能性ヨーグルトがコンビニエンスストアやスーパーの棚に並ぶようになった。その結果、「プロバイオティクス（体に良い働きをする微生物）」の利用について消費者の理解が進み、それを受けてさらに新しい製品をメーカーが発売するという大きな循環が起り始めた。こうして機能性ヨーグルトを中心としたプロバイオティクス関連市場が形成された。

次のヒットもやはり明治か？ 自分の善玉菌を増やす「BGS」

この「プロバイオティクス関連マーケット」に、昨年末から新しい商品が登場している。従来のプロバイオティクス食品の盲点を突いた新発想の3つの商品を見てみよう。



明治乳業の「B.G.S.」の成分は自分のビフィズス菌を選択的に増やす増殖促進物質

明治乳業が2001年末に発売した「BGS」の成分は、生きたプロバイオティクスではなく、ビフィズス菌だけを増殖させる化合物だ。自分の大腸にいるビフィズス菌を選択的に増やす食品として開発された。商品名のBGSは「ビフィズス菌増殖促進物質（Bifidogenic Growth Stimulator）」を意味する。

同様に自分の腸内の乳酸菌やビフィズス菌を増やす食品にオリゴ糖があるが、「オリゴ糖はビフィズス菌の『エサ』。多量に摂取しなければ効果が出ないし、必ずしもビフィズス菌だけを増やすわけではない。BGSはビフィズス菌だけに作用して増殖を促す信号のようなものだ」と同社商品開発部の中尾治彦課長は説明する。「乾燥粉末ならわずか0.1gで、オリゴ糖2～3.5gに相当するビフィズス菌増殖効果が出る」（中尾氏）。だからこそタブレット3粒（約1.5g）の中に、機能を発揮する量を入れて、なおかつ甘すぎない菓子にできた。

明治乳業はこのBGSを、乳清（チーズを製造する際に固まらなかった水溶液部分）をプロピオン酸菌で発酵させた培養液から得ている。プロピオン酸菌の培養液が乳酸菌だけを増殖させる効果を持つことに、同社の研究者が気づいたのは1990年ごろのことだ。その研究グループの中心にいたのは、後に東海大学医学部とLG21の共同開発を手掛けることになる金子勉

氏（2000年死去）だった。

金子氏らは増殖促進効果が培養液中のDHNA（1,4dihydroxy-2-naphthoic acid）という化合物によるものであることを90年代初期に突き止めるなど、精力的にBGSについての基礎研究成果を積み上げ、いくつかの特許も登録している。

その研究資産が生かされて、2001年末、飲料タイプのBGSが特定保健用食品の表示許可を厚生労働省から得た。許可された表示は「便通を改善する」というもの。特定保健用食品のBGSは今年秋口の発表予定だ。

LG21の成功要因はマスメディアに取り上げられたことだと言われるが、その一方で、特定保健用食品の表示許可が取れなかったために、マスメディア頼みのプロモーションにならざるを得なかった側面もある。

対してBGSはピロリ菌の除去をアピールしたLG21に比べると機能はやや地味で、マスメディア受けするかどうかは難しい。

ただしアピールできる点がある。従来のプロバイオティクス食品ではあまり触れられてこなかったが、口から摂取した乳酸菌やビフィズス菌は胃酸で大半が死滅してしまう。しかも外部から摂取した菌はほとんどの場合、ヒトの腸内に定着せず、便とともに排泄される。それならBGSを使って自分が腸内に持っている自分のビフィズス菌を増やした方が効果は長く持続し、



フレンテの「クリッシュ」は乳酸菌で歯周病菌や虫歯菌を抑える食品。LG21の企画を明治乳業に持ち込んだ東海大学医学部古賀泰裕教授の第2弾企画商品だ

効率も良いのでは？ という点だ。

この商品が成功するかどうかを決め手は、特定保健用食品の表示を使ってBGSの機能を説明すること。BGSという商品が生まれてきた理由を消費者に説明できるかにかかっている。

フレンテの錠菓「クリッシュ」 口内悪玉菌を乳酸菌で抑える

6月末に発売予定のフレンテの「クリッシュ」は口の中の悪玉菌、つまり虫歯菌や歯周病菌を乳酸菌で抑えようという発想のプロバイオティクスだ。製造販売するフレンテは、ポテトチップスを販売する湖池屋（東京都板橋区）の子会社で、ミント錠菓の販売では資生堂に次いで2位だ。

「クリッシュ」には1粒当たり約2000万個の乳酸菌が含まれている。毎日5個を摂取させたヒト対象の試験では、歯周病菌の数が4週間で20分の1に減少し、虫歯の原因菌が作る不溶性多糖の生産も抑制されたという。口臭物質の減少も、悪臭物質の濃度の減少を指標に確認した。

この商品を企画したのは東海大学医学部の古賀泰裕教授だ。同教授はLG21の誕生にあたって、商品企画を明治乳業に持ち込んだ張本人でもある。「抗生物質の乱用を避けるために、病原菌に対してプロバイオティクスの実用化を進めるべきだ」というのが同教授の持論。乳酸菌が歯周病菌や虫歯菌を抑えることについては、他の研

究者の論文報告がすでにあり、「口腔内プロバイオティクスの実用化のための研究をする」とLG21の発売直後から公言していた。その研究が今回、商品に結びついた。

3年前、LG21が消費者の関心を集めた要因の一つには、「乳酸菌は腸で働くもの」という常識が覆されたことに対する消費者の驚きがあったという面もあるはずだ。「口腔内プロバイオティクス」という発想を持つ同様の意外性とLG21を企画した古賀教授の経歴も手伝って、既に多数のマスメディアが取り上げ始めている。

さて、この製品の開発で古賀氏がこだわったのは乳酸菌を食べた時の口腔内の酸性度だった。虫歯菌は、不溶性の多糖を作って歯の上に“ポケット”状の空間を設けてその中で酸を作る。そのため局所的に酸性が強くなり歯を溶かしてしまう。

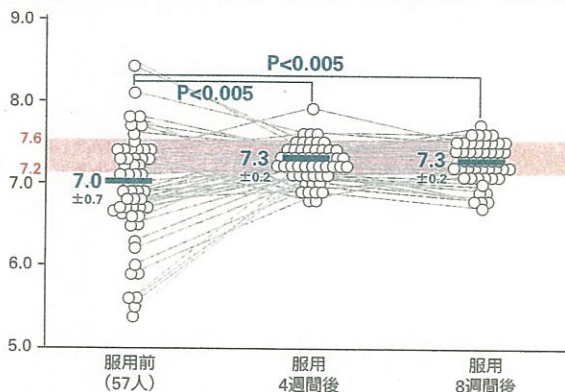
乳酸菌はこのような不溶性の多糖

は作らないので、一般的には虫歯の原因にならない。しかし歯周病で露出した歯根部分など特に酸に弱い部分で、乳酸菌が出す酸が原因になって虫歯が出来る可能性もある。そのため古賀教授は「乳酸菌を摂取しても口腔内の酸性度を上げないことを示さないと、消費者からは受け入れられない」と考え、酸に弱い乳酸菌の探索を最大のテーマに掲げた。酸に弱い乳酸菌は自ら出した乳酸によって酸性度が上がってくると、乳酸を作るのを止めるため、それ以上酸性度は上がらない。

探索は比較的容易だった。LG21の開発の過程で胃酸に弱いため落選した乳酸菌を中心に探索すればよかったからだ。選び出したのはラクトバチルス・サリバリスという乳酸菌だ。

この乳酸菌を摂取したときの口内酸性度を測定すると4週間後、8週間後の口内の酸性度が上がっていないことがわかった。「このデータが出た時、

乳酸菌を摂取したときの口腔内pH（水素イオン濃度）



古賀教授は、乳酸菌が出す乳酸が歯を溶かして虫歯の原因になることがないように、口腔内プロバイオティクス菌として酸に弱い乳酸菌を探索した。57人のボランティアを使った試験では、8週間後の口腔内の酸性度が上がらないことが示された

これで商品化が可能だと手応えを感じた」と古賀氏は打ち明ける。

当初、古賀教授はこの商品の企画をフレンテではなく明治製菓に持ちかけている。明治製菓は、乳酸菌入りのタブレット菓子「ヨーグレット」を製造販売していたので、古賀氏は企画に興味を持ってくれるものと考えたようだ。しかし「検討はしてもらったが、なかなか商品化の話が進まなかったので、1年たったところで明治製菓をあきらめて、フレンテで商品化することにした」（同教授）。

大手企業からの商品化がかなわなかったことで、古賀氏は特定保健用食品の表示許可を取る方針を固めている。「LG21では特定保健用食品の許可を取れなかったが、明治乳業のような大手企業で、プロモーション力が強ければ必要無かったのかもしれない。フレンテのような小規模企業の商品にこそ、特定保健用食品というス

テータスが必要だ」（古賀教授）

添加型の機能性ヨーグルト 韓国ドリンクヨーグルト「gut」

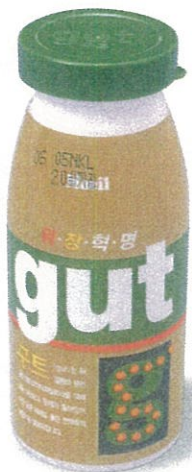
韓国のメール社（ソウル市）が販売する「gut」は、胃のピロリ菌を除去するドリンクヨーグルト。しかし機能を発揮しているのは乳酸菌ではなく、鶏卵から製造した抗ピロリ菌抗体だ。

機能性ヨーグルトの進化の1つの方向は、このようにヨーグルトの機能を、機能性食材のキャリア（担体）と割り切って使う方向に傾いている（第2章参照）。それはヨーグルトに、キャリアとしての重要な資質があるからだ。例えばおいしくて栄養価が高いこと、半固形なので溶けにくい機能性成分も添加しやすいこと、保存期間中の劣化問題が少ないこと（保存期間が短い）、毎日食べる習慣にしやすいこと、そして消費者の元までチ

ルドで流通することなどだ。特に、比較的不安定なたんぱく質の機能を食品で発揮させようとするときには、チルドで流通するという利点は重要といえるだろう。

さて、「gut」の鶏卵抗体原末を製造しているのは日本で種鶏の輸入販売、孵化事業を行っているゲンコーポレーションだ。抗体製造には、「母子免疫」の仕組みを利用している。新生したばかりの動物は免疫抗体を持っていない。そのため哺乳動物では初乳を介して母親の免疫抗体が子供に受け渡される。鶏の場合、初乳の役割を卵黄の一部が担っているため、卵の中に親鶏の免疫抗体が受け渡される。この仕組みを利用し、ピロリ菌が胃に接着するためのたんぱく質で免疫した鶏に抗体入りの卵を生ませる。ノウハウが必要だが抗体製造の原理は単純。原末の価格は比較的安価なようで、韓国で「gut」は、100円ほどの価格で販売されているようだ。

ゲンコーポレーションが販売する抗体の原末は日本ではまだ健康食品に使われているだけだ。抗体入りのヨーグルトは発売されていないが、同社は「日本でもぜひ、抗体入りヨーグルトを商品化してもらいたい」と、抗体原末の営業に力をいれている。まだ具体的な話には至っていないが、複数の乳業会社と鶏卵抗体入りドリンクヨーグルトの商品化で話し合いを進めているという。



韓国メール社のドリンクヨーグルト「gut」はピロリ菌の胃接着因子と結合する鶏卵抗体を添加した商品。鶏卵抗体は、母子免疫を利用して、免疫した鶏が生んだ卵から製造している