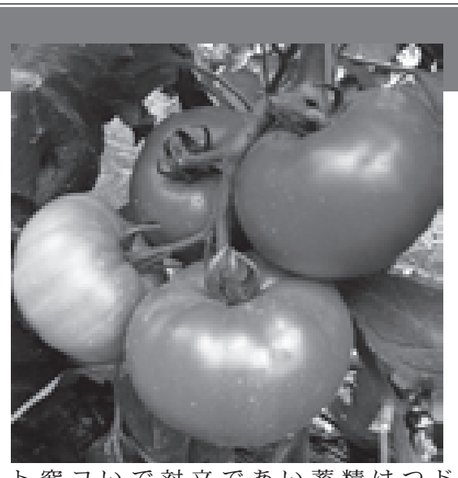
高い抗酸化作用で活躍

前立腺対応で市場確立

リコピン

内面美容で期待感も



トマトなどに含まれる赤色カロテノイドのリコピン。トマトジュースのカゴメによる普及・啓発活動により、日本でも高い消費者認知を獲得した。生理活性としては、一重項酸素などの活性酸素に対する強い消去作用が特に知られ、日本では抗酸化素材として機能性食品や一般食品に幅広く配合されている。

リコピンもまた、ヒト血中に含まれるカロテノイドのひとつ。体内では前立腺や精巣に多く蓄積するという報告があり、欧米では特に前立腺ガンに対する作用で関心が高い。多数のコホート研究で、トマトそのものや、トマト由来リコピンの摂取による、前立腺ガンでのリスクの有意な低下が示唆されていることもあり、世界では前立腺対応がリコピンの基幹市場。日本ではこれまで、抗酸化作用に基づく美容素材としての色合いが濃かったが、ここにきて前立腺関連での関心が高まっており、ノコギリヤシエキスと組み合わせた商品が増加傾向にある。

「ライコマート」、美容でデータ拡充

食品用途で用いられるリコピンには、合成品もあるが、天然リコピンの使用量が多い。天然リコピンの世界トップシェアは、〝リコピンリッチ〟に品種改良したトマトから、リコピン、βカロテン、フィトエン、フィトフルエンといったカロテノイドの他、トコフェロールなどの有用成分をまるごと抽出したイスラエル・ライコレッド社の「ライコマート」。リコピンなどカロテノイドをはじめとする抗酸化成分が、天然に近い状態で組み合わさっていることで、活性酸素に対する防御機構が相乗的に強いとされる。

日本市場での上市は1995年。以来、同社では複数の日本国内販売代理店とともに、日本ではほとんど知られていなかったリコピンの需要開拓に注力した。現在では、日本のリコピン市場の大半を占有するまでに至っている。

「ライコマート」の機能性として臨床試験で報告されているのは、前立腺、心臓疾患、美容への作用。ここにきてデータが充実しつつある経口摂取による美容作用については紫外線による肌老化の防御や、シワの減少作用などが確認されている。ライコレッド社としては今後の日本市場について、同素材を天然由来赤色素として一般食品への配合提案をさらに推し進めつつ、機能性食品分野では心疾患対応と、美容機能で拡販していきたい考え。

機能性研究、日本が推進

βクリプトキサンチン

疫学研究で幅広い機能明らかに

橙色・黄色カロテノイドのβクリプトキサンチンはプロビタミンA活性があるカロテノイドのひとつ。特に温州ミカンに多く含有しており、βクリプトキサンチンの最大の体内供給源はミカンだと考えられている。実際、ミカンを日常的に摂取している日本では、その摂取習慣がない外国に比べ血中βクリプトキサンチン濃度が顕著に高いと報告されている。それ故、海外ではあまり注目されず、リコピンなどその他の主要カロテノイドに比べ機能性研究はかなり遅れたが、ここ数年のあいだに、日本発で様々な生理活性が確認されている。

βクリプトキサンチンの機能性研究は、農業・生物系産業技術研究機構果樹研究所が中心となって進めており、これまでに骨粗しょう症、動脈硬化、肝臓障害、糖尿病などの疾病に対するリスク低減効果が国内で実施された疫学研究で認められている。その他、美白、メタボリックシンドローム予防、歯周病予防などの働きが動物・ヒト試験による報告もあり、他の主要カロテノイドと同様、幅広い機能性を備えていることが分かっている。

温州ミカン由来βクリプトキサンチンを含む機能性食品素材が市場に投入されたのは04年ごろで、現在は、オリザ油化、ユニチカ、アークレイの3社が原料供給を展開。カロテノイドの機能性としてほとんど報告されていなかった骨粗しょう症予防で市場開拓がスタートしたが、「ミカンと骨のイメージがなかなか結び付かなかった」（原料事業者）こともあり、現在は美白・美容作用、生活習慣病予防を中心とした訴求で需要開拓が進められている。

βクリプトキサンチンの市場への普及は、消費者認知度のさらなる向上が鍵となる。原料事業者からは「国産ミカンの消費量を増やすためにも、国を挙げた啓蒙がもっと行われても良いのでは」という声も聞かれる。果実として日本で最も食されるミカンを由来とするカロテノイドだけに、機能性食品素材として今後一層の活躍が期待される。

注力企業②

マルチカロテノイドを提案

協和発酵バイオ

協和発酵バイオ㈱では、ルテイン、リコピン、αカロテン、βカロテンなど天然由来カロテノイドを複数取り扱う中で、カロテノイドは食事の中でバランス良く摂取することが重要視されていることに着目して開発した「ナチュラルマルチカロテノイド20」を提案している。同素材は、総カロテノイドを20％含有する。

日本人の日常の食生活における野菜摂取バランスを独自に調査し、プロビタミンA活性を持つカロテノイドなどを最適バランスで組み合わせたもので、含有する各カロテノイドの標準バランスは、αカロテンが6・7％、βカロテン（トマト由来）が11・7％、ルテイン（エステル体）が46・6％。ソフトカプセルのサプリメントや、カロテノイド強化を目的とした油性の一般食品での最終商品化に適した素材となっている。錠剤や顆粒への加工に適し総カロテノイドを5％含有する「マルチカルチノイド05ビーズ」も提供している。

野菜はカロテノイドの体内供給源として貴重な食材だが、季節、天候、地域、種類などにより含有量が変動する場合も多い。同社では、そのような野菜からのカロテノイド摂取量を補填する目的で、同素材の利用を提案。市場の反応も悪くなく、毎年コンスタントに引き合いがあるという。

眼の疲労緩和で関心

クロセチン

AMD予防も示唆

クチナシの果実やサフランの花弁に含まれる黄色カロテノイドのクロセチンは、キサントフィルに分類され、微量だが水に溶解するというカロテノイドとしてはユニークな特徴がある。これはクロセチンの両末端がカルボキシル基になっているためで、このような特徴ある構造が、その機能性に大きな役割を果たしているとも考えられている。

クロセチンが機能性食品素材として初めて上市されたのは07年秋。天然着色料をはじめとするクチナシ抽出物の研究と、製造販売で長年の実績があった理研ビタミンが、クチナシ由来クロセチンを75％以上含有で規格化した「クロビット」を発売したことによる。さらに翌年春、大型アイケア商材が同素材を新たに配合。これにより、クロセチンはアイケア素材として業界の関心を一気に高めた。

理研ビタミンが明らかにしたクロセチンの機能性は、眼の疲労を緩和させる作用。これは二重盲検クロスオーバー法で実施したヒト臨床試験で確認したもので、1日当たり摂取量はクロセチンとして僅か7・5㍉㌘であった。また、新たな機能性として、光による眼の障害を抑制する作用を動物試験で確認し先月の日本薬学会で発表した。同社では、クロセチンは加齢黄斑変性などの網膜障害による視機能の低下を予防する可能性があるとしている。

眼のピント調節で結果

アスタキサンチン

脳内の毛細血管などに作用

アスタキサンチンはサケやマダイの魚類をはじめ、エビやカニの甲殻類など海洋生物に多く含まれるカロテノイド。餌となる緑藻へマトコッカス等の微生物が生産し、食物連鎖の過程でサケ等の体内に蓄積している。

機能性は、一重項酸素消去と脂質の過酸化抑制による抗酸化作用や抗疲労作用、抗炎症作用、肥満抑制作用など多様な有用性を備える。血液中では大部分が赤血球膜と結合して輸送されるため、血液脳関門を通過することができ、脳内の毛細血管や眼の毛様体筋にも作用すると示唆されている。長時間映像を見るヒトを対象に行われた試験では、眼のピント調節力で有意な改善が明らかにされ、自覚的疲れ目の改善でも有用性が認められている。最近ではアイケアをヘルスクレームとする商品がトクホ申請され、動向が注目されている。

ここ数年は肌の保湿やメラニン生成抑制、皮質修復時のアミ目構造皮質形成などの働きも認められ、化粧品での採用が増えている。昨秋以降、テレビCMや著名人の紹介により消費者の認知度は向上しており、毎年「期待する素材」に挙げられていた同素材も、本格的に市場が拡大するとみられている。

注力企業③

各種カロテノイドを供給

バイオアクティブズジャパン

バイオアクティブズジャパン㈱は、インドで製造した価格競争力のあるカロテノイド原料を複数取り揃えることで、メーカーから引き合いを増やしている。

中でも最も注文が多いのが、マリーゴールドの花びらからエタノール抽出した「バイオルテイン」。同品はルテイン含量20％と40％品フリータイプで、ソフトエキスとパウダーを用意している。また、40％品エステルタイプのパウダー、フリータイプ5％の顆粒、同10％と20％の水分散末を揃え、顧客の多様なニーズに対応可能としている。

昨秋には、業界内でゼアキサンチンの注目度が高まっていることからゼアキサンチンエキスパウダーを上市。マリーゴールドの花びらからエタノール及び超臨界抽出し、ゼアキサンチン含量5％で規格しており、ソフトオイルでの供給も可能としてPRしている。今年はトマト由来のリコピン（リコピン含量10％）も上市予定とし、カロテノイド原料のラインナップを拡充させている。この他には定番素材として藻類のデュナリエラ・サリーナを由来とする天然ミックスカロテノイド、菌類のフラケスレア・トリスポラを由来とするβカロテンを揃える。

体脂肪低減作用を確認

ユニチカ

ユニチカ㈱では、βクリプトキサンチンを0・2％含有する酵素処理温州ミカンエキスで体脂肪低減作用を確認し、生活習慣病予防・改善、ダイエット対応で拡販を図っている。現時点での取扱いは、健康食品・サプリメント、一般加工食品向けの粉末タイプのみだが、上市以来、市場の要望が大きかったドリンクに展開できる乳化タイプを開発済み。同品については現在サンプルワークを進めており、来春にも本格販売を始める。これにより、βクリプトキサンチンの市場提案を加速させたい考え。

体脂肪低減作用については、乳化タイプを配合した飲料で確認した。軽度から中等度肥満の男性26名を13名ずつ無作為に2群に分け、プラセボを用いた二重盲検法による比較試験を実施したところ、温州ミカン由来βクリプトキサンチンO・25㍉㌘／100㍉㍑含有飲料を摂取した群は、プラセボ群に比べ内臓脂肪をはじめとする体脂肪の有意な低減作用が認められた。

また同社では、βカロテンなどマルチカロテノイドと同時摂取することで、βクリプトキサンチンの血中移行率が高まり、抗酸化作用が相乗的に高まることも確認している。

注力企業④

カプサンチンを投入

サビンサジャパンコーポレーション

㈱サビンサジャパンコーポレーションでは、このほど赤色カロテノイドであるカプサンチンの取扱いを開始した。トウガラシ乾燥果実から抽出したもので、総カロテノイドを10％以上含有、カプサンチンを5％以上で規格化している。

製品名は「チリテノイズ」で、形状はペースト。抗酸化素材、抗酸化剤、アイケア素材として市場に提案していく。

キサントフィルカロテノイドのカプサンチンは、高い抗酸化作用や、HDLコレステロール酸化防止作用などが確認されている。抗光酸化能に関しては、ルテインよりも高いとされることから、光劣化抑制による食品の品質保持に利用できる側面もあるとしている。

また同社では、ルテイン含量20％、ゼアキサンチン含量1～2％で規格化したマリーゴールド抽出物「バイオルテイン」も扱う。競争力のある価格での提供と、国内で製法特許を取得し、含有ルテインの高い安定性を実現している特徴などに注目が集まり、昨夏以降の供給は好調に推移しているとする。ゼアキサンチンと黒コショウ抽出物「バイオペリン」を組み合わせた複合素材「ゼアルテイン」も取り扱っている。

食品、化粧品 拡がる市場

バイオアクティブズの
カロテノイド素材

バイオルテイン®
ゼアキサンチン5%
アスタキサンチン
天然ミックスカロテノイド
βカロテン
リコピン

バイオアクティブズジャパン株式会社
東京都豊島区南大塚1-60-20-9F
TEL：03-5981-0601
FAX：03-5981-0602
info@bioactivesjapan.com

植物エキス原料

オキシネア®
●オキシネア −FP
●オキシネア −WS（水溶性）
野菜・フルーツエキス
野菜とフルーツから抽出されたエキス粉末。1日に必要な野菜、フルーツを効率よく摂取できます。

シネトロール®
●シネトロール −EXP
●シネトロール −WS（水溶性）
天然柑橘系フルーツエキス・フルーツポリフェノール高含有
効率的な脂肪燃焼効果が期待できます。

レスレッド®
赤ブドウエキス、レスベラトロール含有
フランス原産
赤ワイン由来のブドウエキス

XanoMax 40%
マンゴスチンエキス
キサントン 40% 以上

その他 植物エキス
エルダーベリー など

健食向け食品添加物

BCM−95®（高吸収性クルクミノイド複合体）
- クルクミノイド複合体 含有量 95%
- 吸収性（AUC）：7倍
- 高生理活性
- 高安全性
- 臨床データ有

ベタナット®（発酵法 β－カロチン）
- 目的：栄養強化（ビタミンA）
- β-カロチン含有量
  ● 粉末タイプ：~20%
  ● 油溶タイプ：~30%

ステアリン酸カルシウム、マグネシウム
- 目的：打錠用滑沢、個結防止、流動性改善

プロバイオティクス原料（乳酸菌・酵母）

バリーカレボー プロバイオティクス・チョコレート
プロビオキャップ®を配合したベルギー産高級チョコレート
常温（12～20℃）で、製造日より12ヵ月間生菌数を保証。
大腸内生菌定着率、乳酸飲料の約3倍。（バリーカレボー社調べ）

プロビオキャップ®
植物性油で、乳酸菌生菌をマイクロカプセル化
優れた耐熱性、耐圧性、耐酸性を発揮。
ロンガム菌、ヘルベティカス菌、ラムノーサス菌の3種。

スポルス®
有胞子性乳酸菌
天然のマイクロカプセル。加工耐性（熱・圧力等）・保存性に優れています。

ブラウディ®
フルーツ酵母、プロバイオティクス

フルーツ由来。クロストリジウム菌の予防。腸内粘膜保護、下痢の予防・緩和、偽膜性大腸炎など多くの研究報告があります。

その他 乳酸菌
植物由来乳酸菌、その他
植物由来のプレビス菌、プランタラム菌をはじめ多種の菌を取り揃えております。菌数調整、小ロットから対応できます。

菌培養 OEM
乳酸菌を中心に、菌の培養を受託しております。

＜輸入販売元＞
SCETI
セティ株式会社
営業第二部
生物精密化学品課　☎03-5510-2658 FAX 03-5510-0132 e-mail：biofine@sceti.co.jp
機能性材料課　☎03-5510-2656 FAX 03-5510-0132 e-mail：speciality@sceti.co.jp
〒100-0013　東京都千代田区霞が関3-6-7　DF霞が関プレイス
URL：www.sceti.co.jp