

◆ 特別寄稿 ◆

心臓の健康と共に歩もう

IFT リンダ・ミロ・オール
久保村食文化研究所 久保村喜代子 (翻訳ライティング)

心臓の健康と共に歩もう

IFT リンダ・ミロ・オール
久保村食文化研究所 久保村喜代子(翻訳ライティング)

1. Nutraceuticals

血液循環にかかわる血圧、コレステロール等は、心臓の健康に影響を及ぼす重要なファクターであり、心臓の健康は人々の最大の関心事の一つである。事実、米国心臓協会心疾患および脳卒中統計2014年版によれば、心臓病は米国人の死因の第一位、年間約38万人が命を落とす。アメリカ人の約43%は総コレステロール値が200以上あり、成人の約33%が高血圧である。2013年から2030年にかけて高血圧の人は8%増加すると見込まれている。

こうした社会的関心を背景に、2014年のサプライサイドウエスト展示会では、心臓の健康をターゲットとした飲食料品、栄養補助食品が大きく取り上げられていた。新しい成分の提示や研究とあわせ、展示会でのハイライト製品を紹介する。

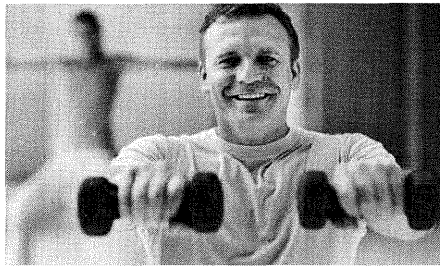


写真1 健康イメージ

2. 植物ステロール

植物ステロールは、腸管でコレステロールの吸収を抑制し、血中総コレステロール値および悪玉コレステロール(LDL)値を下げる働きがあることが知られている。サプライサイドウエスト展示会では、イリノイ州 デイケーターに本拠を置くアーチャー ダニエルズ ミッドランド(ADM)社(www.adm.com)が、オレンジジュースに含まれるCardioAid™-FSPにスポットを当て、ミネソタ州ウエイサタに本拠を置くカーギル社(www.cargill.com)はCholestra™ Heart Healthy Chewsに含まれるCoroWise®植物ステロールを紹介。さらに、ニュージャージー州フロハムパークに本拠を置くBASF社(www.basf.com)は、ヤングアットハートグミに含まれるVegapure®を披露していた。

3. カカオフラバノール

欧州委員会は、昨年9月スイス・チューリッヒに拠点を置くバリーカレポー社(www.barry-callebaut.com)のカカオフラバノールに対する健康強調表示申請を承認した。同社は、「カカオフラバノールは、正常な血流をサポートする血管の柔軟性を維持する効果がある」というHealth Claim；健康強調表示を使用する権利を取得した¹⁾。

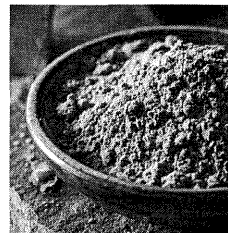


写真2 ココア

バリーカレポー社は、ACTICOA®ココアパウダー2.5gもしくはACTICOA®ダークチョコレート10gに含まれている200mgのカカオフラバノールを毎日摂取すれば、血管の柔軟性が維持され、スムーズな血液循環をサポートされるという証拠を提示することができた。今や同社は、EU諸国で健康強調表示できる権利を取得、一日少なくとも200mgのカカオフラバノールが摂取可能なココアパウダーを原料とするココア飲料やダークチョコレートに表示できる。同社は、カカオ豆に含まれる天然カカオフラバノールがほぼ保持された同社のACTICOA®ココアとACTICOA®チョコレートの成分について、健康強調表示することができる。

4. オメガ3 脂肪酸

オメガ3脂肪酸は不整脈のリスクを抑制し、トリグリセリド値を下げ、潜在的に血圧を下げる働きがあることが認められており、心臓の健康を増進する。カーギル社のFatitudes™調査によれば、消費者の約98%は、オメガ3の油について耳にしたことがある²⁾。α-リノレン酸(ALA)、エイコサペンタエン酸(EPA)、ドコサヘキサエン酸(DHA)を含有するオメガ3油製品を購入しようという人は増えてきている。特に、消費者がオメガ3油製品をどのように捉えているかに関する市場調査の読解を読むと、食品・飲料メーカーにとっては、消費者に有意義だと思わせるメッセージ性のある製品を開発するのに役立つかもしれない。DHA、オメガ3製品に対する購入

意欲は最も大きく(23%)、EPA(16%)、ALA(11%)と続く。

2014年6月、カーギル社は高オレイン酸キャノーラ油、フィッシュオイルそして独自の抗酸化物質を組み合わせ、EPAとDHAを含有するIngreVita™を売り出した。このオイルは使いやすく、貯蔵安定性もよく、風味が損なわれることもない。ニュージャージー州パーシッパニーに本拠を置くDSMニュートリショナル プロダクツ社(www.dsm.com)は、life'sOMEGA 60™、life'sDHA™、MEG-3®を販売している。MEG-3フィッシュオイルは、生臭い味や魚臭さのないフィッシュオイル由来のEPA / DHAオメガ3が原料である。この油は、安全性を確保するため精製され、効能を高めるように濃縮され、オメガ3が豊富な海洋魚から持続的に製造されている。life's OMEGAは、藻類に含まれる植物性のEPA / DHAを原料にしている。遺伝子組換えをしていない藻類由来であり、life'sDHAと同じ方法を用いて製造されている。life'sDHAは現在、米国の乳児用調整乳の99%以上に利用されている。

サプライサイドウエスト展示会で、BASF社はBASF Dry n-3 12マイクロカプセル EPA/DHA粉末を含むオメガ3 “Cardio-Pack” フレーバードスティックパックを特別展示していた。オメガ3 “Cardio-Pack” 1パックには、EPAとDHA が最低でも150mg含まれている。同社のPronovaPure®500/200 TGとOmevital®1812 Goldという製品は、EPAとDHAを一回分1,600mg含有。オメガ3 “Vitality Swirl” という製品も披露されていた。

ニュージャージー州メイウッドに拠点を置くステパンリピッド ニュートリション社(www.stepan.com)は、オメガココアクランチバーとオメガ高タンパク質バーに含まれるMarinol C-38 200mg EPA and DHAを紹介した。

5. ヒドロキシチロソール

ヒドロキシチロソールは、酸化的損傷から血中脂質を保護する抗酸化物質である。2012年、欧州食品安全機関(EFSA)は、ヒドロキシチロソール含有量に基づきオリーブオイルに、Heart Health Claim；心臓の健康強調表示申請を承認した。

ニュージャージー州モリスタウンに本拠を置くPLT健康ソリューションズ社(www.plthealth.com)は、Hytolive®オリーブ果実ポリフェノールを販売。特許取得成分は、無溶媒抽出法により製造されたオリーブオイル生産過程でできる副産物の水から得られるオリーブポリフェノールの抽出物である。抽出物には、最低10%ま

たは25%と規定されているヒドロキシチロソールが安定して含まれている。飲料品製法として、HytoliveはGRAS；アメリカ食品医薬品局(FDA)より食品添加物に与えられる安全基準合格食品、と見なされ、「オリーブの果実」または「オリーブ果実ポリフェノール」とラベルに表示することができる。

ミシガン州エイドリアンに本拠を置くワッカーケミカル社(www.wacker.com)は、食品や化粧品業界用に、ほぼ天然に等しいヒドロキシチロソールを紹介。HTEssence®は、有効成分を規定量含み、純度が非常に高いことを特長としている。

6. Blueberries ブルーベリー

ジョンソン氏ら研究者³⁾は、ブルーベリーを定期的に摂取すると、血管の健康に効果があることを証明。彼らは40人の閉経後の女性を、8週間毎日フリーズドライハイブッシュブルーベリー粉末を22g(生鮮ブルーベリーの1カップに相当)摂取するグループとプラセボ粉末を22g摂取するグループに振り分け、介入試験を実施した。その結果、ブルーベリー摂取群は収縮期および拡張期血圧が標準値よりも有意に低い値を示した⁴⁾。

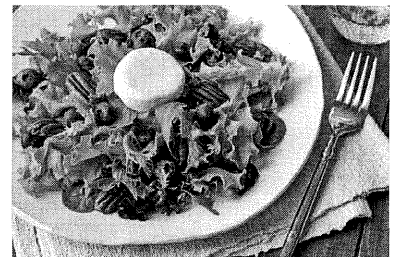


写真3 ブルーベリーサラダ

7. オーツ麦βグルカン

ホワイトヘッド氏ら研究者⁵⁾は、オーツ麦βグルカンの粘度がコレステロール低下により大きなメリットを果たすことを確認した。

メタボロミクス分析により、オーツ麦βグルカンを毎日少なくとも3gずつ摂取すればコレステロール値が低下することが判明。28例のランダム化比較試験⁶⁾を通し、2型糖尿病発症の有無を問わず、やせ型、太り過ぎ、肥満型の成人男性ならびに成人女性にもこの効果が観察された。オーツ麦βグルカンのコレステロール低下効果は、小腸でのオーツ麦の粘度、すなわちその分子量によ



写真4 Oat Beta- Glucan

て変わる。分子量が高いということは、βグルカンが消化中の食品マトリックスから放出され、小腸内部で粘性のゲルを形成できることを意味する。

「私たちは、ヒトのコレステロールや血糖値を低下させる働きを決定する際のオーツ麦βグルカンの物理化学的特性の重要性について知っている」「私たちは初めて、高分子量のオーツ麦βグルカンを用いた研究にメタボロミクス分析をとり入れ、考察を行い、この知見を得た」と、研究者らは説明した。

DSM社はOatWell®オーツ麦β-グルカンを販売。臨床研究により、OatWellは栄養面において健康上の利点があることが実証されている。DSM社によると、ブリティッシュ ジャーナル オブ ニュートリションに掲載された最近の研究が、オーツ麦βグルカンの機能特性をより詳しく観察。著者らは、高粘度オーツ麦βグルカンが、コレステロールおよび食後血糖値の上昇を抑えることが可能なことを数多くの研究から検証している。一日当たりの推奨摂取量であるオーツ麦βグルカンを3g消費するためには、たった11gのOatWellを摂取すればよく、オーツ麦3袋分(最高90g)と同じ効果を発揮するという。

8. グレープシードエキス

カリフォルニア州マデラに本拠を置くポリフェノリック社(www.polyphenolics.com)は、サプライサイドウエスト展示会で、メイベンマネージメント社とコラボしたヘルストランスフォーマンスという新飲料を紹介。同品はポリフェノリック社のMegaNatural-BPグレープシードエキスとトランスレスベラトロール入りのMegaNatural-Red Wine Grape Extractを含んでいる。MegaNatural-BPグレープシードエキスは、4件の米国特許の対象となっており、正常範囲内に血圧をサポートすることが証明されている。

9. ビタミンK

ビタミンK2は、余分なカルシウムが血管壁に沈着することを予防。PLT健康ソリューション社は、発酵抽出物として、天然ビタミンK2(メナキノン-7)、MenaQ7™を取り扱っている。成分はパチルス・リケニホルミス(*Bacillus licheniformis*)を使用して製造され、欧州連合(EU)、米国、そして日本で、心臓血管の健康に効果があるとして特許が成立している。

ウイスコンシン州マディソンに本拠を置くデュポン

ニュートリション&ヘルス社(www.dupont.com)は、よりスムーズな血液循環にActivK™を提供。ActivK Nは、日本の伝統的な食品である納豆に自然に発生するバクテリアを使用した大豆ベースの発酵および精製されたビタミンK2であり、ActivK Sは、有機合成によって作成された純粋なビタミンK2である。

10. 乳製品

ソエダマー・ムトゥ氏⁷⁾は、牛乳、低脂肪乳製品が心血管疾患リスクを下げるのに有益な役割を果たし得ることを実証。5万7,256人の被験者および高血圧症をもつ患者1万5,367人で検証した9例の研究のメタ解析により、すべての乳製品、低脂肪乳製品、牛乳(一日わずか2カップ強)などの消費量が増加するにつれて、高血圧のリスクが減少することを示した。牛乳摂取量は統計的に冠状動脈性心臓病、脳卒中、および死亡率のリスクとは有意には関連していなかった。

「これらのメタ解析は、一日に摂取するミルク量の増加と高血圧の発生率の低下の間に関係性がある事を示唆している」とワーゲニンゲン大学の間人栄養学科助教授、サビタS. ソエダマー・ムトゥ氏は説明。これらの知見は、さらにマチン氏らによる臨床試験⁸⁾でサポートされており、普段の食事一日あたり無脂肪乳製品を4つ加えると、中年や高齢者の血圧が低下した。

11. アーモンド

ニシ氏ら⁹⁾は、アーモンドを食べると血清脂肪酸値を改善することを証明。一方、研究者らは実験中に、アーモンドの消費量が一日30g(約1オンス)増加するごとに、被験者の推定10年間の冠動脈性心疾患リスクスコアが3.5%減少すると推定した¹⁰⁾。無作為化臨床試験は、LDLコレステロール値の高い27名の成人被験者(平均年齢64歳)で実施された。4週間毎日、一つのグループは50~100gのアーモンド、二つ目のグループはマフィン100~200g、そして三つ目のグループはアーモンド25~50gおよびマフィン50~100gを摂取。各被験者は、3つすべての食餌療法を完了したので、研究の全体の長さは12週間にも及んだ。マフィンは、アーモンドと同じカロリー、飽和脂肪、多価不飽和脂肪、

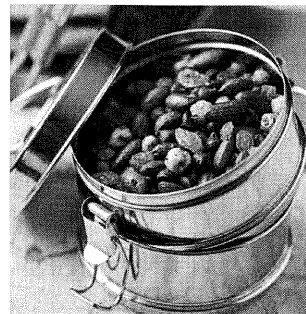


写真5 アーモンド

タンパク質、および繊維を提供するように調整された。アーモンドとマフィンの組成物の主な違いは、アーモンドが明らかに多くの一価不飽和脂肪(カロリーの50%対8%)を有し、一方マフィンは明らかにより多くの炭水化物(カロリーの53%対15%)を有していた。

12. Walnuts クルミ

アーモンド同様、クルミは α リノレン酸(ALA)を高含有しており、心臓に良いということが知られている。ウー氏ら¹¹⁾は、8週間一日43gのクルミを摂取すれば、非高密度リポタンパク質(非HDL)コレステロールおよびアポリポタンパク質Bを有意に下げることが証明した。

40人の被験者が対照クロスオーバー試験に参加し、クルミをたっぷり含んだ(43 g /日)食事をとるグループと西洋型食事(対照)をとるグループに無作為に振り分けられた。試験は2週間のウォッシュアウト期間をはさみ、8週間継続。クルミ食はかなり非HDLコレステロールを減少し、総コレステロールは減少傾向を示した。

おわりに

わが国も食生活の変化による心臓病が増加中。狭心症や心筋梗塞等の“虚血性心疾患”であり、心臓に血液を送っている冠動脈が動脈硬化により、心臓に酸素や栄養が十分に行き渡らないために起こる病気である。これらの虚血性心疾患が増加している原因が食生活の欧米化であるが、昨今のNutraceuticals：栄養薬理化学物質の研究も大きなトレンド。上手にバランスよくダイエットとしてこれらの素材の取り入れと製品開発への処方への応用が、恩恵あるひとつの鍵になるであろう。

《 《 《 《 参考文献 》 》 》 》 》

- 1) Barry Callebaut. 2014. EU Commission approves Barry Callebaut's health claim: cocoa flavanols support a healthy blood circulation. Press release, Sept. 4.
- 2) Cargill. 2014. Study shows consumers want more omega-3. Press release, Oct. 6.
- 3) Johnson, S., Figueroa, A., Navaei, N., Wong, A., Kalfon, R., Feresin, R., Elam, M., Payton, M., and Arjmandi, B.: Blueberries exert antihypertensive and vascular-protective effects in postmenopausal women with pre- and stage 1-hypertension., *FASEB J.*, **28**(1), Supplement 117.6.(2014)
- 4) U.S. Highbush Blueberry Council. 2014. Preliminary research on the effects of blueberries on blood pressure,

arterial stiffness in postmenopausal women. Press release, April 25.

- 5) Whitehead, A., Beck, E.J., Tosh, S., and Wolever, T.: Cholesterol-lowering effects of oat β -glucan: a meta-analysis of randomized controlled trials., *Am. J. Clin. Nutr.*, doi: 10.3945/ajcn.114.086108.(2014)
- 6) DSM. 2014. New research on oat beta-glucan confirms role of viscosity in achieving greater cholesterol lowering benefits. Press release, Oct. 20.
- 7) Soedamah-Muthu, S.S. 2014. Milk intake and risk of cardiovascular diseases and mortality: new conclusions from meta-analyses. Abstract presented at 12th Euro Fed Lipid Congress. September.
- 8) Machin, D.R., Park, W., Alkatan, M., Mouton, M., and Tanaka, H.: Hypotensive effects of solitary addition of conventional nonfat dairy products to the routine diet: a randomized controlled trial., *Am. J. Clin. Nutr.*, doi: 10.3945/ajcn.114.085761 (2014)
- 9) Nishi, S., Kendall, C.W.C., Gascoyne, A.-M., Bazinet, R.P., Bashyam, B., Lapsley, K.G., Augustin, L.S.A., Sievenpiper, J.L., and Jenkins, D.J.A.: Effect of almond consumption on the serum fatty acid profile: a dose-response study., *Brit. J. Nutr.*, **112**(7), 1137-1146 (2014)
- 10) Almond Board of California. 2014. New study supports daily almonds as part of a heart-healthy diet. Press release, Aug. 21.
- 11) Wu, L., Piotrowski, K., Rau, T., Waldmann, E., Broedl, U.C., Demmelmair, H., Koletzko, B., Stark, R.G., Nagel, J.M., Mantzoros, C.S., and Parhofer, K.G.: Walnut-enriched diet reduces fasting non-HDL-cholesterol and apolipoprotein B in healthy Caucasian subjects: a randomized controlled crossover clinical trial., *Metab., Clin. Exp.*, **63**(3), 382-391 (2014)

リンダ・ミロ・オール / Linda Milo Ohr
Food technology Magazine Contributing Editor



くぼむら・きよこ / Kiyoko Kubomura

専門は、Savory Flavour、特に反応系香料。食品メーカーと新製品開発プロジェクトを組み商品開発などを主な業務とし、手掛けた製品は1000を超える。World Food Scienceの編集委員、IFT本部評議会、国際評議員、IFT Japanセクション評議員、IFT education program講師など活動中。2008年、IFTフォロー受賞。www.ift.org