

- 7) Iso H, et al: Serum triglycerides and risk of coronary heart disease among Japanese men and women. *Am J Epidemiol* **153**: 490-499, 2001.
- 8) Asia Pacific Cohort Studies Collaboration: Serum triglycerides as a risk factor for cardiovascular diseases in the Asia-Pacific Region. *Circulation* **110**: 2678-2686, 2004.
- 9) Sarwar N, et al: Triglycerides and the risk of coronary heart disease: 10,158 incident cases among 262,525 participants in 29 Western prospective studies. *Circulation* **115**: 450-458, 2007.
- 10) Bansal S, et al: Fasting compared with nonfasting triglycerides and risk of cardiovascular events in women. *JAMA* **298**: 309-316, 2007.
- 11) Fujioka Y, Ishikawa Y: Remnant lipoproteins as strong key particles to atherogenesis. *J Atheroscler Thromb* **16**: 145-154, 2009.
- 12) Stalenhoef SF, de Graaf J: Association of fasting and nonfasting serum triglycerides with cardiovascular disease and the role of remnant-like lipoproteins and small dense LDL. *Curr Opin Lipidol* **19**: 355-361, 2008.
- 13) Freiberg JJ, et al: Nonfasting triglycerides and risk of ischemic stroke in the general population. *JAMA* **300**: 2142-2152, 2008.
- 14) Sone H, et al; Japan Diabetes Complications Study Group: Serum level of triglycerides is a potent risk factor comparable to LDL cholesterol for coronary heart disease in Japanese patients with type 2 diabetes: subanalysis of the Japan Diabetes Complications Study (JDACS). *J Clin Endocrinol Metab* **96**: 3448-3456, 2011.
- 15) Austin MA, et al: Cardiovascular disease mortality in familial forms of hypertriglyceridemia: a 20-year prospective study. *Circulation* **101**: 2777-2782, 2000.
- 16) 藤岡由夫: レムナントリポ蛋白と non-HDL コレステロール. *心臓* **43**: 458-464, 2011.
- 17) Goldberg IJ, et al: Triglycerides and heart disease, still a hypothesis? *Arterioscler Thromb Vasc Biol* **31**: 1716-1725, 2011.
- 18) 坪井さやかほか: 一般会社検診における耐糖能異常の発症予測因子. *動脈硬化* **29**: 7-13, 2001.
- 19) Tirosh A, et al: Changes in triglyceride levels and risk for coronary heart disease in young men. *Ann Intern Med* **147**: 377-385, 2007.
- 20) Tirosh A, et al: Changes in triglyceride levels over time and risk of type 2 diabetes in young men. *Diabetes Care* **31**: 2032-2037, 2008.

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）

研究報告書

日本人の食事摂取基準の策定に資する代謝性疾患の栄養評価に関する研究

多田班研究分担者 柳内秀勝（国立国際医療研究センター国府台病院内科）

研究要旨（日本人の食事と HDL コレステロール値との関連性を解き明かす文献レビュー）

「日本人の食事摂取基準」は、国民の健康の保持・増進、生活習慣病の予防を目的とし、Dietary Reference Intakes の概念に基づき、エネルギー及び各栄養素の摂取量の基準を策定している。それに資するものとして、本稿では低 HDL コレステロール血症発症予防、重症化予防の観点から HDL コレステロール値と食事との関係を連結するリサーチクエスチョン (RQ) を掲げ、その解決を得るための文献検索を行い、論文のエビデンスレベル、日本からの研究、少なくともアジア人種における研究を重視し得られた文献をピアレビューした。その結果、(1) 総摂取エネルギー (total energy intake) を減らして、減量できれば HDL-C は増加する。(2) 低炭水化物食は HDL-C を増加させる。(3) 食物繊維は HDL-C に影響を与えない。(4) アルコール摂取は HDL-C を増加させる。(5) 大豆イソフラボンは HDL-C を増加させる。(6) 植物ステロールは HDL-C に影響を与えない。(7) リノレン酸摂取は HDL-C を低下させる。MUFA は HDL-C に影響を与えない。(8) トランス脂肪酸摂取は HDL-C を低下させる。(9) 魚油はメタ解析では、HDL-C を増加させる結果が多かったが、アジア人で(中国、インドの RCT)の研究では影響なしという結果であった。DHA は HDL-C を増加させる。(10) 日本人の2つ横断的研究で、GI、GL が低い群で HDL-C が高いという結果が出されている。(11) 茶カテキンは HDL-C に影響を与えない。というエビデンスが浮上した。

研究分担者氏名・職名

柳内秀勝・国立国際医療研究センター国府台病院医療教育・臨床研究支援部門長（脂質異常症、糖尿病）

研究協力者

酒匂 赤人（国立国際医療研究センター国府台病院）、勝山 修行（国立国際医療研究センター国府台病院）、濱崎秀崇（国立国際医療研究センター国府台病院）

A. 研究目的

「日本人の食事摂取基準」は Dietary Reference Intakes の概念に基づき、エネルギー及び各栄養素の摂取量の基準を策定してい

る。これに加え、総体としての食事内容の生活習慣病や動脈硬化性疾患発症に及ぼす予防や重症化予防効果についてこれまで報告された文献のレビューを通じ、代謝性疾患の発症予防に加えて、重症化予防も視野に入れた日本人の食事摂取基準（以下、基準という）の策定に資する基礎データを得ることを目的とする。ここでは脂質異常症の範疇の中でも低 HDL コレステロール (HDL-C) 血症を標的とし、HDL-C 値に関する摂取エネルギーと各栄養素の影響を観察した文献レビューを行った。

B. 研究方法

HDL-C 値に関する RQ を用意し、PubMed、医中誌、EMBASE などを利用し文献検索を行い、取得文献の reference から文献を引き、収集した文献をレビューした。

なお、本研究は日本人の食事摂取基準を決める研究であるので、RCT、コホート研究は、日本人を含むアジア人のデータを集め解析した。しかし、十分な論文が集まらないため、人種によるバイアスが比較的少ないと考えられること、エビデンスレベルが高いことから、メタ解析、システマティックレビューは人種を気にせず検索した。

ここで用いた RQ を示す。

RQ1: 総摂取エネルギーは HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ2: 炭水化物、蛋白、脂質の摂取は HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ3: 食物繊維は HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ4: アルコール摂取は HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ05: Vitamin C, E, B6, B12, 葉酸, イソフラボンは HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ6: 植物ステロールは HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ7: 飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸は HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ8: トランス脂肪酸は HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ9: n-3 脂肪酸、n-6 脂肪酸は HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ10: グリセミック・インデックス、グリ

セミック・ロードは HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

RQ11: コーヒー、紅茶、緑茶は HDL-C や HDL の濃度を上下させるか

C. 結果

まず、収集された文献数を表にて記す。

脂質異常症(HDLコレステロール)		見出しワード	
No.	Research Question	PubMed 件数	医中誌 件数
01	総摂取エネルギーはHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	382	17
02	炭水化物、蛋白、脂質の摂取はHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	476	63
03	食物繊維はHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	211	5
04	アルコール摂取はHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	371	17
05	Vitamin C, E, B6, B12, 葉酸, イソフラボンはHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	376	5
06	植物ステロールはHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	152	4
07	飽和脂肪酸、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸はHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	64	66
08	トランス脂肪酸はHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	65	2
09	n-3脂肪酸、n-6脂肪酸はHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	242	0
10	グリセミック・インデックス、グリセミック・ロードはHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	86	1
11	コーヒー、紅茶、緑茶はHDL-CやHDLの濃度を上下させるか	63	8
		2,488	188

諸外国の文献が 2488 件集まったのに比べ、医中誌における関連文献数は 188 件であった。これらの文献をレビューした結果として作成したエビデンステーブルは別添えとするが、次にこの結果を概説する。

1. 低 HDL-C 血症とは

HDL は、末梢組織におけるコレステロールを肝臓に逆転送し、末梢組織でのコレステロール蓄積を抑制する働きを有しており、抗動脈硬化的に機能しているリポ蛋白である。それ故に、HDL-C の低値は冠動脈疾患の発症リスクとなり、HDL-C が高いほど冠動脈疾患のリスクが減少することが知られている [1, 2]。そして、複数のコホート研究で、HDL-C が 40 mg/dl 未満で冠動脈疾患の発症リスクが増加することが示されている [1, 3-5]。日本におけるスタチン服用者のコホート研究である J-LIT において、HDL-C 40-49 mg/dl に比較し、HDL-C 40 mg/dl 未満の群では一次予防で相対リスクが 1.3 倍 [6]、二次予防で 1.6 倍であった [7]。こ

のような背景から、「動脈硬化性疾患予防ガイドライン(2012年版)」(以下ガイドライン)においてHDL-C 40 mg/dl未滿が低HDL-C血症の診断基準とされている。また、低HDL-C血症は脳血管障害とも関連し、NIPPON DATA90において、HDL-Cが脳卒中死亡と有意な逆相関を示すことが明らかになっている[8]。

摂取エネルギーおよび栄養素のHDL-Cへの影響

1) 摂取エネルギー

日本のガイドライン、および米国のガイドラインに体重を減少させるとHDL-Cが増加することが記されており[9]、エネルギー摂取は、標準体重と身体活動量を考慮して設定することがHDL-C増加に寄与すると考えられる。

2) 栄養素配分

低炭水化物食(炭水化物からのエネルギー45%以下)と低脂肪食(脂肪からのエネルギー30%以下)の代謝性危険因子への影響を検討したメタ解析で、低脂肪食に比べ低炭水化物食は、よりHDL-Cの増加(3.3 mg/dL)をもたらすことが明らかになった[10]。乳脂肪を含んでいる食品の摂取と心血管危険因子との関連を検討したメタ解析では、炭水化物や不飽和脂肪酸の摂取から全乳やバターからの飽和脂肪酸の多い食事に切り替えた場合、HDL-Cが増加するという結果が得られている[11]。BMI 28 kg/m²以上の成人肥満症例を対象とし低炭水化物食と低脂肪・低カロリー食との比較では、低炭水化物食でHDL-Cに対して有意に好ましい結果が得られている[12]。Crawfordらも低炭水化物食はHDL-Cを約10%増加させることをメタ解析にて明らかにしている[13]。糖

尿病患者において、高炭水化物・高食物繊維食は中程度炭水化物・低食物繊維食に比べHDL-C低値に関連している[14]。日本の2型糖尿病患者を対象としたランダム化比較試験(RCT)で、4週間の観察期間で、低炭水化物食(蛋白:炭水化物:脂肪 = 25:40:35)でHDL-Cが15%増加し、高炭水化物食(蛋白:炭水化物:脂肪 = 25:65:10)では変化がなかった[15]。総括すると、低炭水化物食は低HDL-C血症を改善すると考えられる。

3) 脂質

日本のガイドラインで「HDL-Cを上昇させるためにはトランス脂肪酸の摂取を避ける」と記載され、米国のガイドラインには「飽和脂肪酸、トランス脂肪酸、コレステロールの摂取の減少、エネルギー摂取の減少は体重減少を導く。その結果、有意にHDL-Cを改善する。」と記されている[9]。

炭水化物、脂肪酸摂取の血清脂質への影響をみたメタ解析で、脂肪酸を炭水化物と置き換えた場合、全ての脂肪酸がHDL-Cを増加させたが、この効果は脂肪酸の不飽和化により減弱した[16]。末期腎症患者にけるn-3 PUFAの血清脂質への影響をみたシステマティックレビューでは、n-3 PUFAの摂取はHDL-Cを0.25 mmol/L増加させたが統計学的有意差を認めなかった[17]。藻(DHAを多く含有)油摂取と心血管危険因子の関連を検討したメタ解析で、藻油摂取はHDL-Cを0.07 mmol/L増加させた[18]。EPA、DHAの血清脂質への影響をみたメタ解析で、DHAはプラセボに比べHDL-Cを4.49 mg/dL増加させたが、EPAはHDL-Cを増加させなかった[19]。高脂血症患者における魚油の効果をもた研究のメタ解析では、魚油の摂取は

非常に軽度の HDL-C 増加(0.01 mmol/L)をもたらすことが明らかになっている[20]。年齢 35-70 歳の高脂血症を有する中国人男性患者 92 例 8 週間、ポーク・チキン・ビーフ、淡水魚、オイリーな魚のランチをランダムに摂取させた研究で、オイリーな魚の摂取は、有意に血清 EPA、DHA 濃度を増加させ、有意な HDL-C 増加をもたらせた[21]。急性心筋梗塞が疑われるインド人 360 例が対象で研究期間 1 年の RCT では、魚油 (EPA 1.08g /日)、マスタード油 (α リノレン酸 2.9 g/日)、プラセボ摂取群に割り付けられ比較検討されたが、HDL-C に有意な差を認めなかった[22]。

MUFA (MUFA を 12%より含む食事) の長期摂取の代謝パラメータへの影響をみたメタ解析で、MUFA 摂取の HDL-C への影響を認めなかった[23]。

α リノレン酸の心血管危険因子への影響を検討したメタ解析で、 α リノレン酸は臨床的に重要ではない軽度な HDL-C の低下(0.01 mmol/L)をもたらすことが分かった[24]。共役リノール酸の代謝パラメータへの影響をみたいくつかの研究で HDL-C の低下が報告されている[25]。BMI 24-35 kg/m² の中国人 63 例が対象の RCT で、1.7 g の共役リノール酸、またはプラセボ(サラダ油)を 200 ml のミルクに入れ 1 日 2 回 12 週間摂取させた。3 カ月の共役リノール酸の摂取により HDL-C が低下した[26]。

トランス脂肪酸の心血管疾患危険因子への影響をみた研究で、トランス脂肪酸摂取による HDL-C の低下を認めている[27]。トランス脂肪酸の血清脂質への影響をみた比較試験と、習慣的なトランス脂肪酸摂取の心血管危険因子への関連をみた前向きコホー

ト研究を集めたメタ解析で、トランス脂肪酸からのエネルギー1%を SFA、MUFAs、PUFA に置き換えると TC/HDL-C 比が、0.31、0.54、0.67 になることが明らかになっている[28]。健常者および高脂血症患者における植物ステロールと植物スタノールの血清脂質への影響の比較したメタ解析で、HDL-C への影響に関して植物ステロールと植物スタノール間に有意な差を認めなかった[29]。植物スタノールに富んだ低脂肪乳の、軽度から中等度高脂血症患者の血清脂質への影響をみたメタ解析が報告されている。この解析には 5 週以上の研究期間で 1 日 2g の植物スタノール摂取を含む研究が含まれていた。結果は、植物スタノール摂取の HDL-C への影響を認めなかった[30]。家族性高コレステロール患者における植物ステロール・スタノールの血清脂質への影響をみたシステマティックレビューにおいても、HDL-C への有意な影響を認めなかった[31]。血清コレステロール値の軽度増加を示す日本人男性 60 例における植物ステロールエステルに富んだ植物油(フリーステロールとして 0.45 g/日)の血清脂質への影響の検討においても HDL-C に有意な影響を認めなかった[32]。

DHA は HDL-C 増加に関連しており、EPA、MUFA、植物ステロール・スタノールは HDL-C に対してニュートラルであることが示唆された。 α -リノレン酸は HDL-C の軽度な低下に関連しており、共役リノール酸は HDL-C の有意な低下に関連していた。トランス脂肪酸は、HDL-C の有意な低下に関連しており、日米のガイドラインでも示されているように、HDL-C 代謝の観点からも摂取を避けるべきであると考えられる。

グライセミックインデックス (GI)、グライセミックロード (GL)

4週間以上の研究期間を有する低GI食と高GI食を比較したRCTのメタ解析では、GIはHDL-Cに影響を与えないという結果であった[33]。20歳以上の韓国人9,947例の日常の炭水化物摂取と低HDL-C血症との関連を検討した横断的研究で、男性において低HDL-C血症のオッズ比は、最も炭水化物を取る4分位で1.66、炭水化物からのエネルギー摂取が最も高い4分位で1.34、GLの最も高い4分位で1.54であった[34]。女性では、炭水化物からのエネルギー摂取が最も高い4分位で1.38 (1.12-1.71)であった[34]。日本の5つの地区の、年齢20-78歳の女性農業労働者1,354例の横断的研究で、GI、GLと代謝パラメータの関連を検討して研究で、食事性GLはHDL-Cと独立した負の相関を示した[35]。また、減量プログラムに参加した年齢52.5±7.2歳の日本人女性32例の横断的研究では、3日間の食生活を調査し解析したGI、GLの代謝パラメータへの影響が検討された[36]。その結果、最もGIが低い4分位でHDL-Cが最も高く、最もGLが低い4分位でHDL-Cが最も高かった[36]。日本人を対象として研究において、低GI・低GL食とHDL-C高値の関連を認めた。

食物繊維

オオムギを用いたRCTのシステマティックレビューで、オオムギ由来のβグルカンHDL-Cに影響を与えなかった[37]。軽度から中等度の高コレステロール血症を有する中国人成人男女を、オート麦グループとコントロールに分け、オート麦グループは1日100gのオート麦のシリアルを摂取、コン

トロールグループは小麦粉の麺を6週間摂取した。オート麦グループに比べコントロールグループでHDL-Cが有意に低下した[38]。インド人高血圧患者145例を、可溶性食物繊維とカリウムに富むグアバを0.5-1.0 kg/日4週間摂取するグループと、通常の食事グループに分け検討した。グアバを与えた群で、有意ではないがHDL-Cが4%増加した[39]。インド人高血圧患者120例に12週間、食前にグアバを与えた群と、与えない群を比較した研究で、グアバを与えた群でHDL-Cが8%有意に増加した[40]。高齢中国人高脂血症患者110例に45日間、通常の食事に蒟蒻を加えた食事摂取群と、通常の食事摂取群に割り付けた研究が報告されている。蒟蒻摂取群でHDL-Cが有意に増加し、通常食摂取群では有意な変化を認めず、2群間のHDL-Cの差は統計学的に有意であった[41]。以上の研究結果より、食物繊維摂取増加はHDL-C増加に関連していると考えられる。

ビタミン、イソフラボン

高脂血症患者におけるビタミンCの血清脂質への影響を検討したメタ解析で、ビタミンC摂取はHDL-Cを軽度増加させたが統計学的有意差を認めなかった[42]。委縮性胃炎を有する日本人439例を対象とし、161例が高用量ビタミンC摂取群(1日500mg)、144例が低用量ビタミンC摂取群(1日50mg)に割り当てられた。ビタミンC摂取のHDL-Cへの影響を認めなかった[43]。メタボリックシンドロームを有する中国人女性に、4カ月間、トコフェロール(100 IU/日、200 IU/日、300 IU/日)を投与し、その影響を検討したが、全てのドーズでHDL-Cの有意な低下を認めた[44]。

大豆イソフラボン

大豆イソフラボンの血清脂質への影響を検討した11件のRCTのメタ解析で、大豆イソフラボンのHDL-Cへの有意な影響を認めなかった[45]。しかし、41件のRCTのメタ解析では、大豆イソフラボンは有意にHDL-Cを増加させるという結果が得られた[46]。また、同様に23件のRCTのメタ解析でも、イソフラボンは有意にHDL-Cを増加させた[47]。大豆蛋白と動物性蛋白の置き換えを検討した最低14日以上観察期間を有する研究を対象にメタ解析が報告されている。ベースラインのコレステロールは5.42–6.60 mmol/lで、41–67歳の男性336例、女性623例で、計959例が含まれていた。毎日36gの大豆蛋白の摂取および52mgの大豆関連イソフラボンの摂取はHDL-Cを 0.03 ± 0.01 mmol/l増加させることが明らかになった[48]。閉経後5年以上経過した日本人女性136例をプラセボ群、歩行群(45分/日、3日/週)とプラセボ併用群、イソフラボン摂取群(75mg/日)、イソフラボンと歩行の併用群の4群に分け検討した研究で、HDL-Cは12ヶ月後、歩行群、イソフラボンと歩行の併用群で有意な増加を示した[49]。閉経後女性128例をプラセボ群、プラセボと歩行(週3回)の併用群、イソフラボン摂取群(75mg/日)、イソフラボンと歩行の併用群に分けて検討した結果、24週間後にはHDL-Cはイソフラボンと歩行の併用群で有意な増加(6.1%)を示した[50]。

ビタミンC

ビタミンCに関しては、メタ解析でも日本における研究でもHDL-Cへの有意な影響は認めなかった。その他のビタミンに関しては研究が少なく現時点では言及できない。

イソフラボン摂取に関しては、メタ解析および日本での研究結果をふまえて、HDL-Cの増加に関連していると考えられる。

アルコール摂取

2011年にAmerican Diet Associationは、「1日30gのアルコール摂取はHDL-Cを4mg/dl増加させるが、アルコール中毒や肝機能障害がある場合は、そちらに重きを置いて考えるべきである。」とガイドラインに示している[51]。アルコール摂取の心血管疾患既往の無い成人における冠動脈疾患危険因子への影響を検討(システマティックレビュー)した結果、アルコール摂取はHDL-Cを増加させること、そして、アルコール摂取によるHDL-C増加は用量依存性であることが明らかになった[52]。中程度アルコール摂取の冠動脈疾患危険因子への影響(メタ解析)が報告されている[53]。その研究では慢性疾患の既往、アルコール依存の無い男女が対象とされ、1日100gまでのアルコール摂取を行った前後で冠血管危険因子を測定した研究が解析された。1日30gのアルコール摂取はHDL-Cを3.99mg/dl増加させることが明らかになった。日本における研究で、エタノール換算で1日646mlのアルコールを摂取する年齢37±1歳の男性33例を、3週間、通常通り摂取させる群と、半分までアルコール摂取を減量する群にランダムに割り付け、交差試験で検討したものが報告されている[54]。その結果、3週間のアルコール摂取の減量はHDL-Cを有意に低下させた。同様に日本の研究で、毎日アルコール(81.8±33.0g/day, 40–150g/day,)を摂取する236例の健常男性を対象とした集団ベース研究で、アルコール摂取制限の影響を検討したもの

が報告されている[55]。アルコール制限試験で、毎日アルコールを摂取している対象者に4週間アルコール摂取をやめさせたところ、HDL-Cが有意に減少した。日本の久山町在住の年齢40—79歳の糖尿病を有さない男女2103例の横断的研究で、アルコール摂取と代謝パラメータとの関連が検討されている[56]。男女ともに、アルコール摂取の増加に伴いHDL-Cは有意に増加していた。

アルコール摂取はHDL-C増加に強く関連していると考えられる。摂取量としては、日本のガイドラインの動脈硬化性疾患予防のための食事に記載されている25g/日程度の摂取が妥当であると考えられる。

緑茶

緑茶カテキンと血清脂質との関連を検討した12研究のメタ解析で、緑茶カテキン摂取のHDL-Cへの影響を認めなかった[57]。14件のRCTのメタ解析でも、緑茶カテキン摂取のHDL-Cへの有意な影響を認めなかった[58]。日本人51症例を対象に、2週間のウォッシュアウト後、高緑茶カテキン摂取(400 mg/日)、低緑茶カテキン摂取(100 mg/日)に割り付け、9週間摂取させた研究で、HDL-Cに2群間で有意な差を認めなかった[59]。日本人男性10例と女性30例を、カテキン群とコントロール群に割り付け検討した研究においても、カテキン摂取のHDL-Cへの有意な影響を認めなかった[60]。-緑茶カテキン摂取はHDL-Cに関連しないと考えられる。-

参考文献

1. Kitamura A, Iso H, Naito Y, et al. High-density lipoprotein cholesterol and premature coronary heart disease in urban Japanese men. *Circulation* 1994;89(6):2533-2539.
2. Yokokawa H, Yasumura S, Tanno K, et al. Serum low-density lipoprotein to high-density lipoprotein ratio as a predictor of future acute myocardial infarction among men in a 2.7-year cohort study of a Japanese northern rural population. *J Atheroscler Thromb* 2011;18(2):89-98.
3. Satoh H, Nishino T, Tomita K, et al. Risk factors and the incidence of coronary artery disease in young middle-aged Japanese men: results from a 10-year cohort study. *Intern Med* 2006;45(5):235-239.
4. Maruyama K, Hirobe K, Noda H, et al. Associations between blood lipid profiles and risk of myocardial infarction among Japanese male workers: 3M Study. *J Atheroscler Thromb* 2009;16(6):714-721.
5. Noda H, Iso H, Saito I, et al. The impact of the metabolic syndrome and its components on the incidence of ischemic heart disease and stroke: the Japan public health center-based study. *Hypertens Res* 2009;32(4):289-298.
6. Matsuzaki M, Kita T, Mabuchi H, et al. Large scale cohort study of the relationship between serum cholesterol concentration and coronary events with low-dose simvastatin therapy in Japanese patients with hypercholesterolemia.

- Circ J 2002;66(12):1087-95.
7. Mabuchi H, Kita T, Matsuzaki M, et al. Large scale cohort study of the relationship between serum cholesterol concentration and coronary events with low-dose simvastatin therapy in Japanese patients with hypercholesterolemia and coronary heart disease: secondary prevention cohort study of the Japan Lipid Intervention Trial (J-LIT). *Circ J* 2002;66(12):1096-1100.
 8. Okamura T, Hayakawa T, Kadowaki T, et al. The inverse relationship between serum high-density lipoprotein cholesterol level and all-cause mortality in a 9.6-year follow-up study in the Japanese general population. *Atherosclerosis* 2006 ;184(1):143-150.
 9. Cater NB, Garg A. The effect of dietary intervention on serum lipid levels in type 2 diabetes mellitus. *Curr Diab Rep* 2002;2(3):289-294.
 10. Hu T, Mills KT, Yao L, et al. Effects of low-carbohydrate diets versus low-fat diets on metabolic risk factors: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Am J Epidemiol* 2012;176 (Suppl 7):S44-54.
 11. Huth PJ, Park KM. Influence of dairy product and milk fat consumption on cardiovascular disease risk: a review of the evidence. *Adv Nutr* 2012;3(3): 266-285.
 12. Hession M, Rolland C, Kulkarni U, et al. Systematic review of randomized controlled trials of low-carbohydrate vs. low-fat/low-calorie diets in the management of obesity and its comorbidities. *Obes Rev* 2009;10(1): 36-50.
 13. Crawford P, Paden SL, Park MK. Clinical inquiries: What is the dietary treatment for low HDL cholesterol? *J Fam Pract* 2006;55(12):1076-1078.
 14. Anderson JW, Randles KM, Kendall CW, et al. Carbohydrate and fiber recommendations for individuals with diabetes: a quantitative assessment and meta-analysis of the evidence. *J Am Coll Nutr* 2004;23(1):5-17.
 15. Miyashita Y, Koide N, Ohtsuka M, et al. Beneficial effect of low carbohydrate in low calorie diets on visceral fat reduction in type 2 diabetic patients with obesity. *Diabetes Res Clin Pract* 2004;65(3): 235-241.
 16. Mensink RP, Katan MB. Effect of dietary fatty acids on serum lipids and lipoproteins. A meta-analysis of 27 trials. *Arterioscler Thromb* 1992; 12(8):911-919.
 17. Pei J, Zhao Y, Huang L, et al. The effect of n-3 polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in patients with chronic renal failure--a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Ren Nutr* 2012;22(6):525-532.

18. Bernstein AM, Ding EL, Willett WC, et al. A meta-analysis shows that docosahexaenoic acid from algal oil reduces serum triglycerides and increases HDL-cholesterol and LDL-cholesterol in persons without coronary heart disease. *J Nutr* 2012; 142(1):99-104.
19. Wei MY, Jacobson TA. Effects of eicosapentaenoic acid versus docosahexaenoic acid on serum lipids: a systematic review and meta-analysis. *Curr Atheroscler Rep* 2011;13(6):474-483.
20. Eslick GD, Howe PR, Smith C, et al. Benefits of fish oil supplementation in hyperlipidemia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 2009;136(1):4-16.
21. Zhang J, Wang C, Li L, et al. Inclusion of Atlantic salmon in the Chinese diet reduces cardiovascular disease risk markers in dyslipidemic adult men. *Nutr Res* 2010;30(7):447-454.
22. Singh RB, Niaz MA, Sharma JP, et al. Randomized, double-blind, placebo-controlled trial of fish oil and mustard oil in patients with suspected acute myocardial infarction: the Indian experiment of infarct survival--4. *Cardiovasc Drugs Ther* 1997;11(3):485-491.
23. Schwingshackl L, Strasser B, Hoffmann G. Effects of monounsaturated fatty acids on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Ann Nutr Metab* 2011; 59(2-4):176-186.
24. Wendland E, Farmer A, Glasziou P, et al. Effect of alpha linolenic acid on cardiovascular risk markers: a systematic review. *Heart* 2006; 92(2):166-9.
25. Salas-Salvado J, Marquez-Sandoval F, Bullo M. Conjugated linoleic acid intake in humans: a systematic review focusing on its effect on body composition, glucose, and lipid metabolism. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2006; 46(6):479-488.
26. Chen SC, Lin YH, Huang HP, Hsu WL, Houng JY, Huang CK Effect of conjugated linoleic acid supplementation on weight loss and body fat composition in a Chinese population. *Nutrition* 2012; 28(5):559-565.
27. Mozaffarian D, Aro A, Willett WC. Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63(Suppl 2):S5-21.
28. Mozaffarian D, Clarke R. Quantitative effects on cardiovascular risk factors and coronary heart disease risk of replacing partially hydrogenated vegetable oils with other fats and oils. *Eur J Clin Nutr* 2009;63(Suppl 2):S22-33.
29. Talati R, Sobieraj DM, Makanji SS, et

- al. The comparative efficacy of plant sterols and stanols on serum lipids: a systematic review and meta-analysis. *J Am Diet Assoc* 2010;110(5):719-726.
30. Seppo L, Jauhiainen T, Nevala R, et al. Plant stanol esters in low-fat milk products lower serum total and LDL cholesterol. *Eur J Nutr* 2007;46(2):111-117.
31. Moruisi KG, Oosthuizen W, Opperman AM. Phytosterols/stanols lower cholesterol concentrations in familial hypercholesterolemic subjects: a systematic review with meta-analysis. *J Am Coll Nutr* 2006;25(1):41-48.
32. Seki S, Hidaka I, Kojima K, et al. Effects of phytosterol ester-enriched vegetable oil on plasma lipoproteins in healthy men. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003;12(3):282-291.
33. Goff LM, Cowland DE, Hooper L, et al. Low glycaemic index diets and blood lipids: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2013;23(1):1-10.
34. High carbohydrate intake was inversely associated with high-density lipoprotein cholesterol among Korean adults. *Nutr Res* 2012;32(2):100-106.
35. Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, et al. Dietary glycemic index and load in relation to metabolic risk factors in Japanese female farmers with traditional dietary habits. *Am J Clin Nutr* 2006;83(5):1161-1169.
36. Amano Y, Kawakubo K, Lee JS, et al. Correlation between dietary glycemic index and cardiovascular disease risk factors among Japanese women. *Eur J Clin Nutr* 2004;58(11):1472-1478.
37. Talati R, Baker WL, Pablonia MS, et al. The effects of barley-derived soluble fiber on serum lipids. *Ann Fam Med* 2009;7(2):157-163.
38. Zhang J, Li L, Song P, et al. Randomized controlled trial of oatmeal consumption versus noodle consumption on blood lipids of urban Chinese adults with hypercholesterolemia. *Nutr J* 2012;11:54.
39. Singh RB, Rastogi SS, Singh NK, et al. Can guava fruit intake decrease blood pressure and blood lipids? *J Hum Hypertens* 1993;7(1):33-38.
40. Singh RB, Rastogi SS, Singh R, et al. Effects of guava intake on serum total and high-density lipoprotein cholesterol levels and on systemic blood pressure. *Am J Cardiol* 1992;70(15):1287-1291.
41. Zhang MY, Huang CY, Wang X, et al. The effect of foods containing refined Konjac meal on human lipid metabolism. *Biomed Environ Sci* 1990;3(1):99-105.
42. McRae MP. Vitamin C supplementation lowers serum low-density lipoprotein cholesterol

- and triglycerides: a meta-analysis of 13 randomized controlled trials. *J Chiropr Med* 2008;7(2):48-58.
- 43 Kim MK, Sasaki S, Sasazuki S, et al. Long-term vitamin C supplementation has no markedly favourable effect on serum lipids in middle-aged Japanese subjects. *Br J Nutr* 2004; 91(1): 81-90.
- 44 Wang Q, Sun Y, Ma A, et al. Effects of vitamin E on plasma lipid status and oxidative stress in Chinese women with metabolic syndrome. *Int J Vitam Nutr Res* 2010; 80(3): 178-187.
- 45 Taku K, Umegaki K, Sato Y, et al. Soy isoflavones lower serum total and LDL cholesterol in humans: a meta-analysis of 11 randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2007;85(4):1148-1156.
- 46 Reynolds K, Chin A, Lees KA, et al. A meta-analysis of the effect of soy protein supplementation on serum lipids. *Am J Cardiol* 2006;98(5): 633-640.
- 47 Zhan S, Ho SC. Meta-analysis of the effects of soy protein containing isoflavones on the lipid profile. *Am J Clin Nutr* 2005;81(2):397-408.
- 48 Weggemans RM, Trautwein EA. Relation between soy-associated isoflavones and LDL and HDL cholesterol concentrations in humans: a meta-analysis. *Eur J Clin Nutr* 2003;57(8):940-946.
- 49 Wu J, Oka J, Tabata I, et al. Effects of isoflavone and exercise on BMD and fat mass in postmenopausal Japanese women: a 1-year randomized placebo-controlled trial. *J Bone Miner Res* 2006;21(5):780-789.
- 50 Wu J, Oka J, Higuchi M, et al. Cooperative effects of isoflavones and exercise on bone and lipid metabolism in postmenopausal Japanese women: a randomized placebo-controlled trial. *Metabolism* 2006;55(4):423-433.
- 51 Marcason W. What role does HDL cholesterol have in CVD and what is the most effective way to increase it? *J Am Diet Assoc* 2011;111(8):1266.
- 52 Brien SE, Ronksley PE, Turner BJ, et al. Effect of alcohol consumption on biological markers associated with risk of coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of interventional studies. *BMJ* 2011; 342:d636.
- 53 Rimm EB, Williams P, Fosher K, et al. Moderate alcohol intake and lower risk of coronary heart disease: meta-analysis of effects on lipids and haemostatic factors. *BMJ* 1999;319(7224):1523-1528.
- 54 Minami J, Todoroki M, Yoshii M, et al. Effects of smoking cessation or alcohol restriction on metabolic and fibrinolytic variables in Japanese men. *Clin Sci (Lond)* 2002;103(2):117-122.

- 55 Ayaori M, Hisada T, Yoshida H, et al. Effect of alcohol intake on the levels of plasma homocysteine in healthy males. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2000;46(4):171-174.
- 56 Kato I, Kiyohara Y, Kubo M, et al. Insulin-mediated effects of alcohol intake on serum lipid levels in a general population: the Hisayama Study. *J Clin Epidemiol* 2003;56(2): 196-204.
- 57 Kim A, Chiu A, Barone MK, et al. Green tea catechins decrease total and low-density lipoprotein cholesterol: a systematic review and meta-analysis. *J Am Diet Assoc* 2011;111(11): 1720-1729.
- 58 Zheng XX, Xu YL, Li SH, et al. Green tea intake lowers fasting serum total and LDL cholesterol in adults: a meta-analysis of 14 randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr* 2011;94(2):601-610.
- 59 Sone T, Kuriyama S, Nakaya N, et al. Randomized controlled trial for an effect of catechin-enriched green tea consumption on adiponectin and cardiovascular disease risk factors. *Food Nutr Res* 2011;55.
- 60 Inami S, Takano M, Yamamoto M, et al. Tea catechin consumption reduces circulating oxidized low-density lipoprotein. *Int Heart J* 2007;48(6): 725-732.

各栄養素の影響の文献レビューを行い、その結果をまとめた。ここに示す事象の多くは疫学的研究成果であり、こうした必ずしも因果関係を示すものではない。しかし、浮かび上がった情報は今後の検証に重要な示唆を与えていると考える。

F. 研究発表

1. 論文発表

柳内秀勝, 勝山修行, 濱崎秀崇, 阿部信一, 多田紀夫, 酒匂赤人. 低HDL-C血症の食事療法. *New Diet Therapy* 2014 (in press).

2. 学会発表

柳内秀勝. 教育セッション—低HDL-C血症の食事療法. 第7回日本臨床栄養協会関東地方会. 平成25年11月30日. 東京.

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

該当なし

2. 実用新案登録

該当なし

3. その他

該当なし

D. 考察

ここでは HDL-C 値に影響するエネルギー、

摂取エネルギーに関するメタ解析・システマティックレビュー

著者	年	研究の目的	研究対象者	結果・結論	Journals
Moran LJ, et al.	2013	多嚢胞 性卵巣症候群(PCOS)における異なる栄養素配分の食事の体格, 婦人科的因子, 代謝, 心理的要素への影響の検討	抗肥満薬を内服していない 137名 のPCOS 女性	標準的な蛋白配分の減量食はHDL-Cを減少されるが、高蛋白減量食はHDL-Cへの影響はない。高蛋白食はTC/HDL-Cを減少させるが、標準蛋白食では変化を認めない。	J Acad Nutr Diet 2013, 113(4):520-45
Schwingshackl L, et al.	2011	MUFAを12%以上含む食事とMUFA12%の食事の比較	12個の長期ランダム化比較試験の対象者	MUFAはHDLに影響なし。	Ann Nutr Metab 2011, 59(2-4):176-86.
Kodama S, et al.	2009	2型糖尿病患者における食事の脂肪を炭水化物で置き換えたことの糖・脂質代謝パラメータへの影響の検討	306人の2型糖尿病患者	低脂肪(24%)高炭水化物(58%)食は高脂肪(40%)低炭水化物(40%)食に比べ6%有意にHDL-Cを低下させる (P < 0.001)。	Diabetes Care 2009, 32(5):959-65
Nordmann AJ, et al.	2006	エネルギー摂取の制限をしない低炭水化物食と低脂肪食の比較	BMI25以上の447症例	低炭水化物食において6カ月後のHDL-Cにより良い変化が見られた (差, 4.6 mg/dL, CI, 1.5-8.1 mg/dL)。	Arch Intern Med 2006, 166(3):285-93
Clarke R, et al.	1997	食事の脂肪酸とコレステロール摂取量の血清脂質への影響	129グループを含む39の研究(中間観察期間, 1か月)	HDL-Cに影響なし。	BMJ 1997, 314(7074):112-7.
Mensink RP, et al.	1992	炭水化物, 脂肪酸摂取量の変化の血清脂質への影響	1970-1991年に発表された27の比較試験, 65個のデータポイント使用	炭水化物を脂肪酸に置き換えるとHDL-Cは増加する。しかし、この効果は不飽和脂肪酸により減弱する。	Arterioscler Thromb 1992, 12(8):911-9

摂取エネルギーに関する RCT

著者	年	対象者の 国籍・人種	研究対象者	研究デザイン	結果/結論	Journals
Miyashita Y, et al.	2004	日本	2型糖尿病を有する肥満患者 (n = 22)	対象者はランダムに低カロリー・低炭水化物食(n = 11, 1000 kcal/日, 蛋白:炭水化物:脂肪 = 25:40:35)か低カロリー・高炭水化物食(n = 11, 1000 kcal/日, 蛋白:炭水化物:脂肪 = 25:65:10)に4週間割り当てられた。	HDL-Cは低炭水化物食で増加したが, 高炭水化物食では変化なし。(+15% versus 0%, P < 0.01).	Diabetes Res Clin Pract 2004, 65(3):235-41
Higashi K, et al.	2001	日本	2型とう尿病患者 (n = 8)	3週間のランダム化交差試験。対象者はオレイン酸またはリノレン酸を含む低脂肪食に割り当てられた。オレイン酸食は飽和脂肪酸5%、単価不飽和脂肪酸15%、多価不飽和脂肪酸5% (エネルギーとして) 含み、リノレン酸食は飽和脂肪酸5%、単価不飽和脂肪酸5%、多価不飽和脂肪酸15%含んでいた。	血清脂質に差異なし。	Lipids 2001, 36(1):1-6

摂取エネルギーに関するガイドライン

著者	年	結論	Pub. Type
Cater NB, et al.	2002	飽和脂肪酸, トランス脂肪酸, コレステロールの摂取の減少は、エネルギー摂取の減少は体重減少を導く。その結果、有意にHDL-Cを改善する。 ガイドライン (U.S.A.)	Journal Article; Review

炭水化物・蛋白・脂質に関するメタ解析・システマティックレビュー

著者	年	研究の目的	研究対象者	結果/結論	Journals
Hu T, et al.	2012	低炭水化物食(炭水化物からのエネルギー45%以下)と低脂肪食(脂肪からのエネルギー30%以下)の代謝性危険因子への影響の比較	2,788症例	低脂肪食に比べ、低炭水化物食はより大きいHDL-Cの増加をもたらす。(3.3 mg/dL; 95% confidence interval: 1.9, 4.7)	Am J Epidemiol 2012, 176Suppl:S44-54,
Huth PJ, et al.	2012	日常の食品を含んだ乳脂肪と心血管系危険因子との関連の検討		炭水化物や不飽和脂肪酸の摂取から、全乳やバターからの飽和脂肪酸の多い食事に切り替えた場合、HDL-Cは増加する。	Adv Nutr 2012, 3(3):266-85
Hession M, et al.	2009	低炭水化物食と低脂肪・低カロリー食との比較	BMI28以上の成人症例	低炭水化物食でHDL-Cに対して有意に好ましい結果であった。	Obes Rev 2009, 10(1):36-50
Crawford P, et al.	2006			低炭水化物食はHDL-Cを約10%増加させ、イソフラボンを含む大豆蛋白はHDL-Cを約5%増加させることがメタ解析で分かった。The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)食とマルチビタミンがHDL-Cを21%、33%増加させることが一つのランダム化試験で分かった。その他の食事の介入がHDL-Cを増加させる結果はメタ解析で得られていない。	J Fam Pract 2006, 55(12):1076-8
Wendland E, et al.	2006	α -リノレン酸が心血管リスク因子にどのように作用するかを検討	最低4週以上の研究期間を有する14研究	小さく臨床的に重要であるとは考えにくいHDL-Cの低下を認めた。(0.01 mmol/l, 95% CI -0.02 to 0.00, p < 0.01)	Heart 2006, 92(2):166-9
Salas-Salvado J, et al.	2006	共役リノレン酸含有物の代謝パラメータへの影響		共役リノレン酸の投与はHDL-Cを低下させる。	Crit Rev Food Sci Nutr 2006, 46(6):479-88
Anderson JW, et al.	2004	2型糖尿病患者における炭水化物や食物繊維摂取の影響の検討		糖尿病患者において、中程度炭水化物・高食物繊維食は、中程度炭水化物・低食物繊維食に比べ、HDL-C低値に関連している。高炭水化物・高食物繊維食は中程度炭水化物・低食物繊維食に比べHDL-C低値に関連している。	J Am Coll Nutr 2004, 23(1):5-17
Mensink RP, et al.	2003	脂肪の量およびタイプの血清脂質への影響(60研究のメタ解析)		TC/HDL-C比は飽和脂肪酸を炭水化物に置き換えても変化なかった。しかし、飽和脂肪酸をシス不飽和脂肪酸に置き換えたら、TC/HDL-C比は低下した。トランス脂肪酸の炭水化物・シス脂肪酸混合物への置き換えによるTC/HDL-C比への効果は、飽和脂肪酸を置き換えた効果の約2倍である。ラウリン酸に富んだオイルはTC/HDL-C比を減少させる。ミスチン酸、パルミチン酸は影響を与えず、ステアリン酸は軽度TC/HDL-C比を低下させる。	Am J Clin Nutr 2003, 77(5):1146-55

食物繊維に関するメタ解析・システマティックレビュー

著者	年	研究の目的	研究対象	結果/結論	Journal
Goff LM, et al.	2013	4週間以上の研究期間を有する低GI食と高GI食を比較したランダム化比較試験のメタ解析	1272例	HDL-Cに影響なし。	Nutr Metab Cardiovasc Dis 2013, 23(1):1-10
Talati R, et al.	2009	オオムギを用いたRCTのシステマティックレビュー	8研究、391例、4-12週の研究期間	オオムギ由来のβグルカンはHDL-Cに影響しない。	Ann Fam Med 2009, 7(2):157-63

食物繊維に関する RCT

著者	Year	対象者の国籍・人種	研究対象者	Study design	Results/Conclusions	Journal
Li SC, et al.	2011	台湾	2型糖尿病の中国人20例	2週間の導入期間後、National Cholesterol Education Program step II diet (コントロール食)かアーモンド食を4週間摂取の影響の検討。アーモンドはコントロール食に前摂取エネルギーの20%を置き換える形で摂取させた。1日60gのアーモンド摂取は食物繊維、マグネシウム、PUFA、MUFA、ビタミンEの増加をもたらす。	アーモンド摂取はLDL-C/HDL-C比を9.7% (0.3-20.9)低下させた。	Metabolism 2011, 60(4):474-9

著者	年	対象者の 国籍・人種	研究対象	研究デザイン	結果/結論	Journal
Zhang J, et al.	2012	中国	軽度から中等度の高コレステロール血症を有する成人男女	RCT。オート麦グループは1日100gのオート麦のシリアルを摂取、コントロールグループは小麦粉の麺を6週間摂取。	オート麦グループに比べコントロールグループでHDL-Cが有意に低下。	Nutr J 2012, 11:54
Singh RB, et al.	1993	インド	高血圧患者145例	72例は1日可溶性食物繊維とカリウムを含むpatienグアバを0.5-1.0 kg 摂取を4週間継続(グループA)、73例は通常の食事(グループB)	グループBに比べ、グループBで、有意ではないが、HDL-Cは4%増加した。	J Hum Hypertens 1993, 7(1):33-8.
Singh RB, et al.	1992	インド	高血圧患者120例	12週間、食前にグアバを与えた場合(n=61)と、そうでない場合(n=59)の比較検討	グアバを与えた群では、HDL-Cが8%有意に増加した。	Am J Cardiol 1992, 70(15):1287-91
Singh RB, et al.	1992	インド	発症後24-48時間以内の406例の急性心筋梗塞患者	6週間、ランダムに低カロリーで、複合糖質、野菜、魚からのカロリーが多く、PUFAが多く、PUFA/SFAの比が高い食事(グループA)と、カロリー摂取が高くSFAの多い食事(グループB)に割り付けた。グループAは、コレステロール、塩分、カフェインの摂取が少なく、可溶性の食物繊維、ビタミン、ミネラルの摂取がグループBより多かった。	HDL-Cへの影響なし。	Am J Cardiol 1992, 69(9):879-85.
Zhang MY, et al	1990	中国	高齢高脂血症患者110例	45日間、通常の食事に蒟蒻を加えた食事と、通常の食事だけの群に割り付けた。	蒟蒻群で、HDL-Cが有意に増加した(P < 0.01)。通常食群では有意な変化なし。2群間のHDL-Cの差は統計学的に有意	Biomed Environ Sci 1990, 3(1):99-105

アルコール摂取に関するメタ解析・システマティックレビュー

著者	年	研究の目的	研究対象者	結果/結論	Journal
Brien SE, et al	2011	アルコール摂取の21の心血管疾患の既往の無い成人における冠動脈疾患危険因子への影響の検討(システマティックレビュー)	Medline (1950 to October 2009) and Embase (1980 to October 2009) without limits.	アルコール摂取はHDL-Cを0.094 mmol/L (95%CI, 0.064-0.123)増加させる。アルコール摂取はHDL-Cの増加に用量依存性を示した (P = 0.013)。	BMJ 2011, 342:d636.
Rimm EB, et al.	1999	中程度アルコール摂取の冠動脈疾患危険因子への影響(メタ解析)	慢性疾患の既往、アルコール依存の無い男女。1日100gまでのアルコール摂取を行った前後で危険因子を測定した研究を検討。	1日30gのアルコール摂取はHDL-Cを3.99 mg/dl (95%CI, 3.25-4.73)増加させる。	BMJ 1999, 319(7224):1523-8

アルコール摂取に関するガイドライン

著者	年	ガイドラインにおける示唆	Journal
Marcason W	2011	1日30gのアルコール摂取はHDL-Cを4 mg/dL増加させるが、アルコール中毒や肝機能障害がある場合は、そちらに重きを置いて考えるべきである。	J Am Diet Assoc 2011;111(8):1266
Goldberg IJ, et al.	2001	1日1-2杯のアルコール摂取は、平均で12% HDL-Cを増加させる。	Circulation 2001;103(3):472-5.

アルコール摂取に関する RCT

著者	年	対象者の国籍・人種	研究対象者	研究デザイン	結果/結論	Journal
Chung FM, et al.	2005	台湾	40—95歳の先住民族 1466例	横断的研究。アルコールの 摂取パターンと生化学的検 査結果との関連の検討。	アルコールを摂取する症例で はHDL-Cが有意に高かつ た。	Nephrol Dial Transplant 2005;20(8):1610-6
Minami J, et al.	2002	日本	エタノール換算で1日 646mlのアルコールを摂取 する年齢37±1歳の男性 33例	3週間、通常通り摂取させる のと、半分までアルコール摂 取を減量する群にランダムに 割り付け交差試験で検討	3週間のアルコール摂取の減 量はHDL-Cを有意に低下さ せた(P<0.05)	Clin Sci (Lond) 2002;103(2):117-22
Ayaori M, et al.	2000	日本	毎日アルコール(81.8± 33.0 g/d, 40-150g/d,)を 摂取する236例の健常男 性sumption	集団ベース研究で、アルコー ル摂取制限の影響の検討	アルコール消費と代謝パラ メータ間の有意な関連は認 めなかった。アルコール制限 試験で、毎日アルコールを摂 取している対象者に4週間ア ルコール摂取をやめさせた ところ、HDL-Cは有意に減少 した。	J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 2000;46(4):171-4