

主催：一般社団法人Jミルク <http://www.j-milk.jp/>

セミナー事務局 〒104-0045 東京都中央区築地4丁目7番1号 築地三井ビル 5階  
TEL (03) 6226-6351 FAX (03) 6226-6354

No.47

## 乳脂肪をめぐる健康に関わる エビデンス：最近の動向 ～牛乳乳製品摂取習慣と生活習慣病 発症リスクとの関連性～

「飽和脂肪酸」はエネルギー源として重要な栄養素の1つですが、一方で動脈硬化の進展につながる血中LDL-C（悪玉コレステロール）を上昇させる働きがあることが知られています。このことから、「飽和脂肪酸を多く含む牛乳の過剰摂取は動脈硬化を促進するのではないか」という考え方（仮説）があります。しかしながら、これが本当にそうなのかどうかは、長期にわたる疫学研究で確かめる必要があります。

ところが、ここ1、2年のうちに世界的に牛乳乳製品の摂取習慣と生活習慣病の発症との関連性の解析が進んできました。その結果、この仮説はどれも当たらないのではないかとということが次第に明らかになってきています。

また、最近食塩の摂りすぎによる血圧の低下に向けて、カリウムの摂取を見直す動きが出てきていますが、牛乳はカリウムの供給源としても食品として優れた側面を有しています。

今回は、この件に関する最近のエビデンスについて、その動向を説明いたします。

一般社団法人 適塩・血圧対策推進協会 代表理事  
合同会社 生活習慣病予防研究センター 代表  
医学博士

### 岡山 明 先生

1978年東京大学教養学部基礎科学科卒業、1982年大阪大学医学部医学科卒業、1983年大阪大学医学部助手（環境医学講座）、1989年大阪大学医学博士取得、1994年滋賀医科大学医学部助教授（福祉保健医学）、1999年岩手医科大学教授（医学部衛生学公衆衛生学）、2004年国立循環器病センター予防検診部長、2007年公益財団法人結核予防会 第一健康相談所長、2014年より国立循環器病研究センター予防検診部客員部長と現職を併任、2014年5月生活習慣病予防研究センター代表、2016年7月一般社団法人適塩・血圧対策推進協会理事長。  
専門分野：「循環器疾患の要因、予防に関する研究や生活習慣病の予防のための健康教育の方法論やその普及に関する研究」。  
著書：「個別健康支援プログラム成功のコツ 国保ヘルスアップ事業個別健康支援プログラム実施マニュアル」（社会保険研究所）、「健康教育マニュアル」共著（日本家族計画協会）など多数。  
受賞：2014年「遠山椿吉記念 第3回 健康予防医療賞」、「第29回日本心臓財団予防賞」、「日本総合健診医学会 H26年度優秀論文賞」など。



## 牛乳はいわば“完全栄養食” 人間に与える影響の解明は難題

牛乳が循環器疾患に与える影響について客観的に研究する中で、牛乳は非常に複雑な食品であるということが改めてわかってきました。牛乳は生まれたばかりの仔牛が、草を食べられるようになるまで摂り続けるいわば“完全栄養食”で、含まれている栄養素は非常に多岐にわたります。そのような多岐にわたる栄養素が、人間に与える影響について解明するのは、非常に難しい課題です。そのような前提に立ち、人間を対象にしたさまざまな研究データを整理していくと、牛乳の効果が改め

てみえてきました。

今回は、牛乳に含まれる飽和脂肪とカリウムに着目してみたいと思います。どちらも動脈硬化や生活習慣病と大きな関係があるからです。

## 日本人の循環器疾患は脳卒中が多く虚血性 心疾患が少ない 世界的にみて特異的

生活習慣病とは、栄養と食習慣、喫煙や飲酒などが引き起こす病気の総称です。その中でも、脳卒中や心筋梗塞は、高血圧や糖尿病、脂質異常などを介して起こることがわかっています。

特に、循環器疾患と呼ぶのは、脳卒中と虚血性心疾

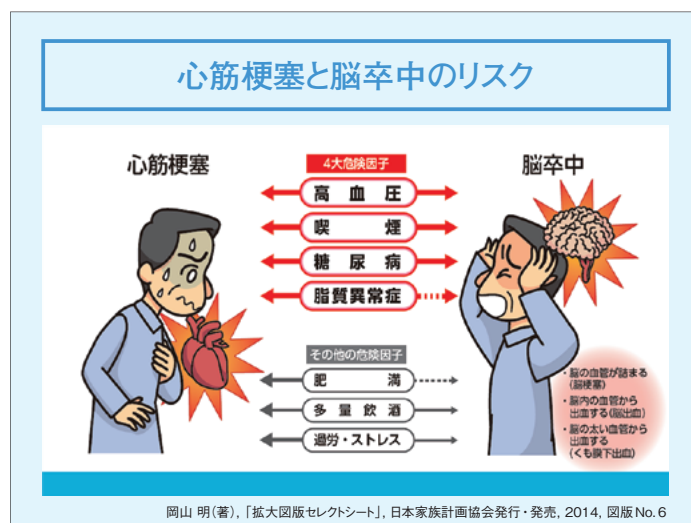
患、心不全の3つです。そして、日本人の循環器疾患については、脳卒中が非常に多いという、世界的にみても特異的な傾向を示しています。この傾向は、東アジアに共通しています。虚血性心疾患は非常に少なく、特に、日本人女性は、世界で最も虚血性心疾患になりにくい国民であるといえます。これに対して、欧米では虚血性心疾患が主流をなしています。

たとえば、フィンランドでは年間10万人あたり800人が心筋梗塞を起こすのに対し、日本では、30~40人というデータがあります。赤ワインポリフェノールの抗酸化作用でフランス人に心筋梗塞が少ないといいますが、実はフランス人より日本人の方がはるかに少ないのです。日本人になぜこんなに少ないのかということは、世界の謎のひとつといわれています。

一方、脳卒中について、日本は世界的にみても中くらいの罹患率を示しています。脳卒中は、要介護状態につながりやすいという社会的な問題もはらんでいます。

日本人は、男女ともに心筋梗塞になりにくいので、公衆衛生の立場から循環器疾患の予防について考える場合は、脳卒中を中心に検討するのが一般的なのです。

り影響しないという特徴があります。その理由は、動脈硬化が太い血管にしか起こらず、心臓の血管は太いので脂質異常の影響による動脈硬化が起こりやすいが、脳の血管は細いのでその影響を受けにくいからです。つまり、脳卒中予防を考える場合、脂質はあまり重視しなくてもよいというのが、大きなポイントです。



岡山 明 (著), 「拡大図版セレクトシート」, 日本家族計画協会発行・発売, 2014, 図版 No. 6

## これまで実証されてきた飽和脂肪酸の弊害は牛乳乳製品にあてはまるか？

以前、血清総コレステロール値が低く飽和脂肪の摂取量が少ない日本人の集団と、飽和脂肪の摂取量が多いアメリカ人の集団を比べ、後者で虚血性疾患による死亡率がきわめて高いことから、飽和脂肪が虚血性疾患の発症に影響するという「脂肪仮説」が作られました。

それ以外にも、飽和脂肪を摂ると血清総コレステロール値が上昇することは、人でも動物でも実証されています。飽和脂肪の摂取量と虚血性心疾患死亡に強い関連があることや、血清総コレステロール値が高いと虚血性心疾患死亡率が高いことも報告されています。飽和脂肪摂取を減少させると国単位でコレステロール値が下がり、虚血性疾患死亡率も低下しています。血清総コレステロール値を薬物で低下させると虚血性心疾患が減少することも実証されています。

ところで、栄養素が人間にどのような影響を与えるかについて研究するときに、食品の場合、機序(作用するしくみ)からの説明はきわめて難しいことがわかっています。それは、食品中にはさまざまな栄養素が含まれていて、それらが複合的に作用するからです。

それでは、飽和脂肪の多い牛乳乳製品は、虚血性心疾患とどのような関係があるのでしょうか？ これまで実証されてきた飽和脂肪の弊害は、そのまま牛乳乳製品にあてはまるのでしょうか？

ところで、コレステロールは、悪玉と呼ばれるLDLコ

## 日本人の循環器疾患の特徴

- 脳卒中が主である>>虚血性心疾患
- 脳卒中を原因とした介護・認知症も多い。
- 欧米は虚血性心疾患が主である。
- 男性においては、虚血性心疾患発症率が世界で最も低い国のひとつ
- 女性は虚血性心疾患発症率がさらに低く、しかも半数は80歳以上で発症する。

## 脳卒中には高血圧、喫煙、糖尿病が影響 脂質異常は影響せず

こうした脳卒中の原因について調べるために、私たちは「前向き研究(疫学研究のひとつ)」を行っています。これは、大勢の被験者を対象に、全員が健康なうちに健康診断をしておき、何年もの間、経過を観察し、脳卒中を発症した人たちに共通する原因を健常者のグループと比較検証するというものです。

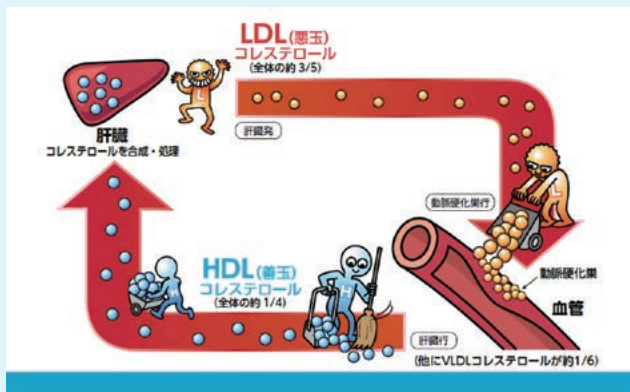
そのような前向き研究から、心筋梗塞には、高血圧、喫煙、糖尿病、そして脂質異常の4つが影響することがわかっています。これに対して脳卒中には、高血圧、喫煙、糖尿病までは同様に影響しますが、脂質異常はあま

## 「脂肪 - コレステロール - 動脈硬化」 仮説と乳製品の疫学

- 飽和脂肪が血清総コレステロール値を上昇させることは動物実験や人の介入試験で証明されていた。
- 飽和脂肪の摂取量と虚血性心疾患死亡に強い関連があることがKeysらの7カ国研究で報告された。
- 血清総(LDL)コレステロール値が高いと虚血性心疾患死亡率が高いことは世界でも日本でも報告されている。
- 飽和脂肪摂取を減少させることで国単位のコレステロール値を低下させることができた。
- 虚血性心疾患死亡率も低下した。
- 血清総コレステロール値を薬物(スタチン)で低下させると虚血性心疾患が減少する。
- 飽和脂肪の多い乳製品は虚血性心疾患とどのような関連があるか？

LDLコレステロールと善玉と呼ばれるHDLコレステロールに大別されます。LDLコレステロールは動脈硬化の原因となり、HDLコレステロールは、不要となったコレステロールを回収する役割をしています。このためLDLコレステロール値が少し高くても、HDLコレステロールが働いていれば、ゴミはたまらないということになります。つまりLDLコレステロール値が高くHDLコレステロール値が低い状態が、動脈硬化が進む可能性が高いといえます。

## コレステロールの種類と役割



岡山 明(著),「拡大図版セレクトシート」,日本家族計画協会発行・発売,2014,図版No.10

LDLコレステロールは、大部分が肝臓で作られますが、飽和脂肪酸を摂ると値が上がり、不飽和脂肪酸を摂ると下がるということがわかっています。よく、「脂ものを控える」という方がいらっしゃいますが、不飽和脂肪酸まで控えるというのは本末転倒です。

飽和脂肪酸は肉やお菓子、乳脂肪などに含まれる、冷蔵庫に入ると固まる脂の成分で、不飽和脂肪酸は魚やサラダ油など、冷蔵庫に入れても固まらない脂の成分です。

## 脂肪の見分け方

### 冷蔵庫に入ると固まる脂

#### 飽和脂肪酸



#### 飽和脂肪酸を含む割合の多い食品

豚身の多い肉・ベーコン・ソーセージ・ロースハム・チーズ・バター・油で揚げたインスタントラーメン・ポテトチップス・チョコレート・クッキー・ビスケット・ドーナツ・ケーキなど

### 冷蔵庫に入れても固まらない脂

#### 不飽和脂肪酸



#### 不飽和脂肪酸を含む割合の多い食品

大豆油・菜種油・ごま油・豆腐・みそ・油揚げ・厚揚げ・魚介類・魚卵 など

岡山 明(著),「拡大図版セレクトシート」,日本家族計画協会発行・発売,2014,図版No.26

## 牛乳はLDLコレステロール値、HDLコレステロール値を共に高め脂質異常や動脈硬化に影響せず

ここで、飽和脂肪を含む牛乳について、日本人を対象とした驚くべき疫学研究のデータがあります。牛乳を飲むと、血清総コレステロール値は上昇しましたが、LDLコレステロールだけでなく、HDLコレステロール値も上がったのです。しかもその比率は、ほぼ同一でした。つまり、脂質異常や動脈硬化に強い影響を与えることはないということがわかったのです。

## 牛乳摂取状況と血清脂質との関連 - 日本人の疫学研究から -

日本人を対象として牛乳を習慣的に飲んでいる人とそうでない人の脂質値を比較した研究は少数ある。これらの研究のまとめを以下に示した。

検査値	牛乳摂取
血清総コレステロール	↑
LDL コレステロール	↑
HDL コレステロール	↑
LDL/HDL コレステロール比	—
中性脂肪	↓

## 牛乳は血圧を下げ、糖尿病や脳卒中も予防 世界の疫学研究のメタアナリシスで明らかに

さらに、複数の疫学研究のデータを統合的に分析するメタアナリシスという手法で、世界の多数の「前向き研究」を調査したところ、牛乳やヨーグルトは血圧を下げ、糖尿病や脳卒中も予防するということが、明らかになりました。また、チーズやバターについては、これらの疾患に対する影響はありませんでした。

つまり、牛乳乳製品の摂取が循環器疾患を引き起こ

すというのはどうやらなさそうだということがわかってきたのです。脳卒中を予防するということは、要介護にもなりにくいことが想定されます。介護についてのエビデンスはまだあまりありませんが、もし牛乳を飲むことで介護も予防できるとなると、60、70代の人々の食習慣改善のひとつの手段としてさらに重要度は高まるということになります。

### 乳製品と循環器疾患の関連のまとめ

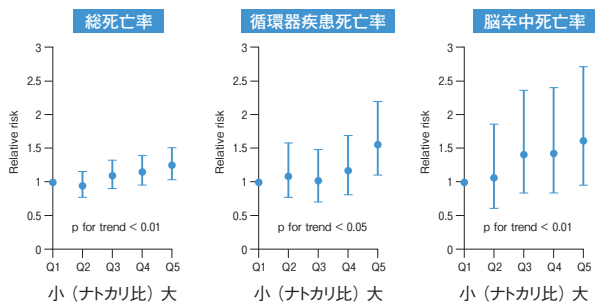
主な栄養素	危険指標			虚血性 心疾患	脳卒中
	高血圧	糖尿病	脂質異常 (LDLC/HDLc)		
牛乳・ヨーグルト カリウム カルシウム	↓	↓	⊖	△	↓
チーズ 飽和脂肪 食塩 カルシウム	—	—	—	—	—
バター・乳脂肪 飽和脂肪 (食塩)	—	—	—	—	—

○牛乳摂取者は要介護になりにくい可能性が高い(今後、エビデンスが必要)

### 牛乳の中に多く含まれるカリウムが脳卒中予防に貢献

では、なぜ牛乳が脳卒中予防に効くのでしょうか？それは、塩分を排泄し血圧を下げる作用のあるカリウムが牛乳には多く含まれているからです。実際、日本人でもナトリウムが多くてカリウム摂取が少ないと早死にする・脳卒中が増えるというデータがあります。

### 日本人でナトリウム(食塩)が多くカリウム摂取が少ないと、早死にする・脳卒中が増える



NIPPON DATA80 24年追跡によるナトリウム・カリウム比5区分別の総死亡、循環器疾患、脳卒中死亡率の年齢調整相対危険度と95%信頼区間(男女合計) BMJopen 2016

日本人は、塩分摂取量が多いと思われるがちですが、日本より多い国はかなりあります。ところが、ナトリウムに対するカリウムの割合(ナトリウム・カリウム比)でみる

と、日本と韓国と中国が世界のワースト3となっています。その原因は、乳製品の摂取量が日本や東アジアでは少ないからではないかと考えられています。

世界保健機構(WHO)では、1日3.5g以上のカリウム摂取を推奨していますが、日本人の平均摂取量は2g程度です。カリウムは、野菜や果物とともに牛乳にも豊富に含まれています。牛乳の場合、コップ1杯200ccの中に300mg含まれていますので、毎日飲むことがカリウムの摂取量を増やす非常に良い手段となるのです。

### 乳製品の主な栄養素

表1 主な乳製品の100gあたりの栄養素

	単位	普通牛乳	ヨーグルト (全脂)	プロセス チーズ	バター (有塩)	生クリーム (乳脂肪)
エネルギー	Kcal	67	62	339	745	433
糖質	g	4.8	4.9	1.3	0.2	3.1
たんぱく質	g	3.3	3.6	22.7	0.6	2
総脂肪	g	3.8	3	26	81	45
飽和脂肪	g	2.33	1.83	16	50.45	27.62
多価不飽和脂肪	g	0.12	0.1	0.56	2.14	1.39
一価不飽和脂肪	g	0.87	0.71	6.83	17.97	10.33
コレステロール	mg	12	12	78	210	120
カルシウム	mg	110	120	630	15	60
カリウム	mg	150	170	60	28	80
ナトリウム	mg	41	48	1100	750	27
食塩換算量	g	0.1	0.1	2.8	1.9	0.1

日本の乳製品の摂取量は非常に少なく、ニュージーランドやフィンランド、イギリスの1/3以下、ブラジル、アメリカ、デンマーク、ドイツの1/2にも満たない状況です。日本では、男性は10代まで、女性は中学生までは、牛乳を1日コップ約1杯飲用していますが、20代以降は約1/2杯に落ちてしまいます。このようなデータからも、特に中高年以降は、循環器疾患と介護を予防するために、もっと牛乳を摂る必要があるのです。

### “ナト・カリ食”も活用し味付けを変えずに減塩を

牛乳以外でカリウムを摂る方法として、食品中のナトリウムを減らしてカリウムを増やす“ナト・カリ食”があげられます。“ナト・カリ食”でも、その置換量が2割までならおいしさは変わらず減塩できます(それ以上だとカリウム独特のエグ味が出てきます)。この場合、単純な減塩量は2割ですが、カリウムの作用で35%くらい減塩したのと同様の効果が得られます。このように、味付けが変わらなくても減塩できるという概念を、適塩・血圧対策推進協会では推奨しています。

実は、この“ナト・カリ食”と牛乳は非常に相性が良いため、献立を組み立てる際にこうした特性を活かせば、さらに大きく減塩することが可能であると考えています。