

栄養・
機能性から、
最新研究まで
徹底解説。

乳脂肪のすべて

牛乳・乳製品のおいしいエネルギー源。



一般社団法人 Jミルク

Contents

乳脂肪のすべて

牛乳・乳製品のおいしいエネルギー源。
栄養・機能性から、最新研究まで徹底解説。

Prologue 乳脂肪とは …………… 1

Part1 脂質のサイエンス …………… 2

- (1) 脂肪酸の基本 …………… 2
- (2) 脂肪酸のはたらき …………… 4

Part2 乳脂肪と健康 …………… 6

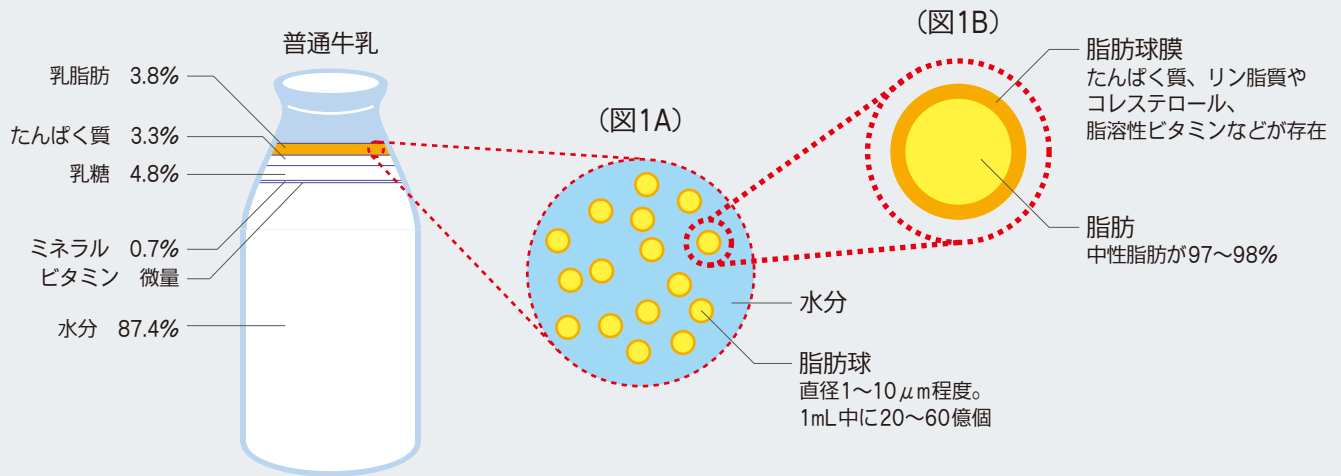
- (1) 乳脂肪の特徴 …………… 6
- (2) 乳脂肪とコレステロール …………… 7
- (3) 乳脂肪とトランス脂肪酸 …………… 8

Part3 乳脂肪の最新知見 …………… 10

- (1) 牛乳を飲むと太るはウソ …………… 10
- (2) 心血管疾患に対して「中立的」、
日本人に多い脳卒中には「予防的」 …………… 11
- (3) 疫学研究で認知症予防効果を確認 …………… 12
- (4) 注目の反芻動物トランス脂肪酸 …………… 14

Epilogue 乳脂肪でおいしく健康 …………… 16

(図1) 牛乳の成分と乳脂肪



資料：文部科学省「日本食品標準成分表2015年版（七訂）」Jミルク「メディアミルクセミナー ニュースレター No.16」

豊かなコクと風味をもつ乳脂肪は、牛乳・乳製品のおいしさの大切な要素。三大栄養素の一つ、脂質であり、エネルギー源となるだけでなく体の構成成分としても活躍します。

牛乳を口に含んだときに感じるまろやかな口当たり、コク、鼻腔に抜ける芳香…。そんな牛乳のおいしさに大きく貢献しているのが「乳脂肪」です。

乳脂肪とは、牛乳に含まれる脂質のこと。脂質は、炭水化物、たんぱく質と並ぶ三大栄養素の一つで、体を動かすエネルギー源として使われるほか、脳などの神経組織、細胞膜、ホルモンなどをつくるのに欠かせません。

一般的な普通牛乳における乳脂肪の割合は、約3.8%。牛乳に溶け込んでいるのではなく、たんぱく質やリン脂質を主成分とする薄い膜（脂肪球膜）に包まれた「脂肪球」の状態です（図1A）。

牛乳1mL中の脂肪球の数は、なんと20~60億個。脂肪球の成分は中性脂肪が97~98%を占め、表面の脂肪球膜にはリン脂質やコレステロール、脂溶性ビタミンなどが存在しています（図1B）。

小さな粒子である乳脂肪は、消化・吸収されやすいのが特徴です。牛乳の製造過程で均質化（生乳に圧力をかけ、脂肪球を細かく砕いて分散させること）を行うことにより、脂肪球はさらに小さくなっていっそう消化・吸収がよくなります（消化率94%※1）。

胃や腸に負担をかけずに体に取り入れることができる乳脂肪は、幼児や児童、高齢者や病気治療中の方にとって、すぐれた脂質供給源とされています。

乳脂肪には、近年の研究で、エネルギー源としてだけでなく、さまざまな健康効果があることもわかってきています。

今回は、牛乳・乳製品の栄養と機能性、そしておいしさに大きな役割を果たす「乳脂肪」について、脂肪酸の基礎も含め、徹底的に掘り下げます。

※1 齋藤忠夫監修『牛乳乳製品の知識 改訂版』Jミルク

乳脂肪を含めて食品に含まれる脂質は、中性脂肪を主成分に
コレステロール、リン脂質などからなります。
脂質を知るには、まず中性脂肪を構成する脂肪酸について知る事が不可欠です。

(図2) トリアシルグリセロール



(図3) 脂肪酸のかたち

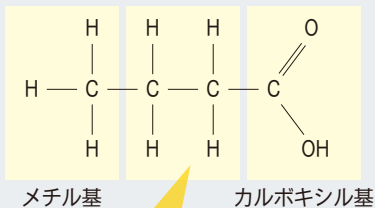


図3は、炭素の鎖が4つの「酪酸」の場合。
脂肪酸によって、
この炭素の鎖の部分が長くなったり
二重結合が含まれていたりする。

私たちはふだんから、肉類の脂肪、魚の油、サラダ油、バターなど、さまざまな油脂を摂取しています。これらは、常温で液体の「油」（サラダ油など）があったり、固体の「脂」（バターなど）があったりと性状が異なるだけでなく、体に吸収されてからの栄養学的な質もそれぞれ異なります。

乳脂肪もそうですが、食品中の脂質の主成分は、中性脂肪（トリアシルグリセロール）です。トリアシルグリセロールは、1つのグリセリンに3つの脂肪酸が結合した形をしています（図2）。この「脂肪酸」こそが、それぞれの油脂の性状や栄養学的な質を決める重要な構成成分です。

脂肪酸は、炭素原子（C）が鎖状につながった構造を基本骨格に、水素（H）、酸素（O）を加えた3種類の元素からできており、片方の端にメチル基（CH₃-）、もう一方の端にはカルボキシル基（-COOH）が結合しています（図3）。そして、炭素数（鎖の長さ）や炭素と炭素のつながり方（二重結合の有無やその数）などの違いにより、さまざまな種類が存在します。たとえば「オレイン酸」「リノール酸」「EPA」「DHA」など、耳にしたことがある脂肪酸名も多いのではないのでしょうか。

さらに、天然に存在する油脂は、1種類の脂肪酸のみではなく、複数の脂肪酸がそれぞれ異なった割合で混ぜり合って構成されています。その組成は、油脂の種類（牛や豚の脂、植物油など）によって大きく異なるうえ、たとえば同じ植物油であっても、その原料（オリーブ、ゴマなど）によって異なってきます。そして脂肪酸組成が変わると、性質も大きく変わります。

脂肪酸の分類①——炭素の鎖の長さ

脂肪酸を炭素の鎖の長さ、すなわち炭素の数により分類する場合、短鎖脂肪酸（炭素数6個以下）、中鎖脂肪酸（炭素数8～12）、長鎖脂肪酸（炭素数14以上）に分けられます（ただし、短・中・長鎖の区分けは、たとえば炭素数12のものを長鎖脂肪酸に分類する場合もあり、確定しているわけではありません）。

私たちが摂取する油脂は一般的には長鎖脂肪酸が多いのですが、牛乳やバターなどの乳脂肪には、短鎖や中鎖の脂肪酸も含まれているのが特徴です。特に、炭素数が4個または6個の短鎖脂肪酸を含む食品は、ほぼ乳製品のみに限られます。

次ページへ続く➡

脂肪酸の分類②——炭素同士の結合の違い

脂肪酸は、炭素同士のつながり方によっても分類できます（図4）。

まず、炭素と炭素の間の二重結合の数によって、二重結合が全くない脂肪酸である「飽和脂肪酸」と、二重結合がある脂肪酸の「不飽和脂肪酸」の2種類に大別されます。

さらに「不飽和脂肪酸」は、炭素数が同じであっても、二重結合の数や位置、シス型・トランス型の違いによって、生体に及ぼす作用（生理活性）が変わってきます（炭素の二重結合のシス型・トランス型についてはp.8「乳脂肪とトランス脂肪酸」にて説明します）。

そのため二重結合がどこにあるのかを示す必要があるのですが、それには図5でいえば左側のメチル基側から数えていき、最初に二重結合が現れるのが何番目の炭素原子かで、「n-6系」「n-9系」というように分類します。

たとえばオリーブ油の主要な構成成分として有名なオレイン酸は、炭素数18、二重結合1つの「一価不飽和脂肪酸」です（p.5表1参

照）。二重結合の位置は、メチル基側から数えて9番目の炭素にあるので、n-9系に属します。

複数の二重結合を持つ「多価不飽和脂肪酸」も、一価不飽和脂肪酸の場合と同様、最初の二重結合が現れるのが何番目の炭素原子かで、「n-3系」「n-6系」といった具合に分類します。たとえばα-リノレン酸は炭素数18で、二重結合を3つ、メチル基側から数えて3、6、9番目の炭素に持ちますが、最初に二重結合が現れるのが3番目の炭素なので、「n-3系多価不飽和脂肪酸」に分類されます。一方、γ-リノレン酸は、α-リノレン酸とは異なり6、9、12番目の炭素に二重結合を持つので、「n-6系多価不飽和脂肪酸」に属します。

なお、「n-」の代わりに「ω-」（オメガ-）という表し方もあります。

このような炭素の数や二重結合の数は、性状に影響しています。

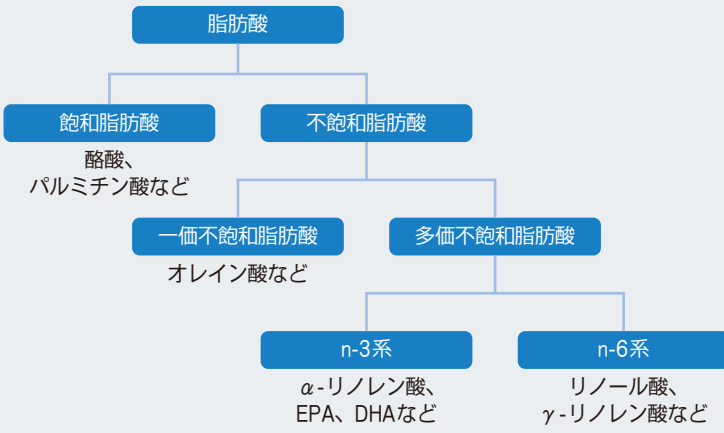
一般に、炭素の数が多くなるほど融点（固体から液体に変化する温度）が高くなります。また、同じ炭素数の脂肪酸を比較した場合、二重結合の数が多くなるほど融点が低くなります。たとえば、飽和脂肪酸が多い牛や豚の脂は、常温では固体です。対して、不飽和脂肪酸が多い植物油や魚油は、常温でも液体です。

また、保存性にも影響します。

飽和脂肪酸は、化学的に安定であるため酸化されにくいのが特徴です。バターに多く含まれるパルミチン酸などがこれにあたります。

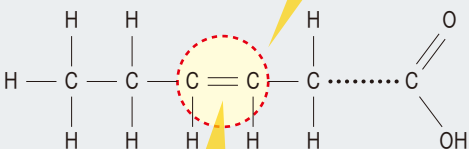
一方、不飽和脂肪酸は、炭素同士が互いに2本の手でつながっている部分（炭素の二重結合）を持っていることから飽和脂肪酸に比べて化学的に不安定で酸化されやすく、これを含む油脂は劣化しやすいという特徴があります。魚油などがこれにあたります（図5）。

（図4） 脂肪酸の分類



メチル基側（本図では左）から何番目に最初の二重結合が現れるかで「系」が決まる。

（図5） 炭素の二重結合



二重結合部分は、飽和結合に比べると不安定で反応性が高い。
⇒ 酸化されやすい

(2) 脂肪酸のはたらき

脂肪酸は、食品によりそれぞれ異なった割合で含まれ、それぞれ体の中でののはたらきが異なります。個性豊かな脂肪酸の世界をご紹介します。

それでは、脂肪酸について、体内でののはたらきをみていきましょう。

「飽和脂肪酸」は、主にエネルギー源としてはたらきます。

また、血中のLDLコレステロールを増やす作用が認められており、そのため過剰摂取は、心筋梗塞などの虚血性心疾患、肥満、糖尿病を招く可能性があります。ただし、だからといって摂らなくてよいとか、できるだけ摂取を減らすべき、というものでは決してありません。過不足なく、適正量を摂取したい、体に必要な栄養素です。

「一価不飽和脂肪酸」は、オリーブ油などに多く含まれます。HDLコレステロールを減らすことなくLDLコレステロールを減らすはたらきがあることから、動脈硬化を招きにくいといわれています。

「多価不飽和脂肪酸」は、系列・種類によって、体内での働きが異なります。

「n-6系多価不飽和脂肪酸」の代表的なものは、植物油に多く、乳製品にも含まれるリノール酸です。リノール酸は、コレステロール値や血圧を下げる作用があります。しかし、摂りすぎは、アレルギーなどの炎症が懸念されるほか、乳がんや心筋梗塞の発症との関連が認められています。

「n-3系多価不飽和脂肪酸」は、不足すると皮膚炎などを発症します。一方、生活習慣病の予防に役立つさまざまなはたらきが解明されてきており、心筋梗塞や脳卒中、糖尿病、乳がん、大腸がん、肝がん、加齢黄斑変性症、特定のタイプの認知障害やうつ病の予防などが期待されています。

n-3系多価不飽和脂肪酸の α -リノレン酸は、主にシソ油やエゴマ油などに含まれ、心疾患やアレルギーを予防する効果があるといわれています。EPA（エイコサペンタエン酸）やDHA（ドコサヘキサエン酸）は、魚油に多く含まれます。DHAは、神経組織の重要な構成脂質であるため、これを添加している育児用粉ミルクもあります。

なお、n-3系、n-6系多価不飽和脂肪酸は、体内で合成できないため（もしくは、合成されにくい）、食物から摂取しなければなりません。このため、これらの脂肪酸は「必須脂肪酸」と呼ばれています。

さまざまな脂肪酸とそのはたらきをまとめた一覧表を、次ページに示します（表1）。

次ページへ続く➡

(表1) 脂肪酸の分類と主な脂肪酸、その特徴

分類		炭素数	二重結合数	脂肪酸名	代表的な食品	特徴	
飽和脂肪酸	短鎖	4	0	酪酸	バター	主にエネルギー源となる。	
	中鎖	12	0	ラウリン酸	ヤシ油・ココナッツ油		
	長鎖	14	0	ミリスチン酸	ヤシ油・パーム油		
		16	0	パルミチン酸	バター・牛や豚の脂		
		18	0	ステアリン酸	牛や豚の脂		
不飽和脂肪酸	一価不飽和脂肪酸	18	1	オレイン酸	オリーブ油・菜種油(キャノーラ油)・牛や豚の脂など幅広く存在	血液中のコレステロールを減少。酸化されにくい。	
	多価不飽和脂肪酸	n-6系	18	2	リノール酸	紅花油(サフラワー油)・ひまわり油・綿実油・コーン油・大豆油など多くの植物油	必須脂肪酸。血液中のコレステロール値や血圧を下げる。
			18	3	γ-リノレン酸	母乳	血糖値、血液中のコレステロール値、血圧を下げる。さまざまな生体機能の調整。
		20	4	アラキドン酸	レバー・卵白・サザエ	必須脂肪酸。胎児、乳児の正常な発育に必須。	
	n-3系	18	3	α-リノレン酸	シソ油・エゴマ油・アマニ油	必須脂肪酸。体内でエネルギーになりやすく、必要に応じ体の中でEPA、DHAに作り変えられる。	
		20	5	EPA (エイコサペンタエン酸)	キンキ・サンマ・マイワシ・ハマチ(養殖)・ブリ・ウナギ・マグロ(トロ)	抗血栓作用。血液中の中性脂肪を減少させる。酸化されやすい。	
		22	6	DHA (ドコサヘキサエン酸)	サンマ・マグロ(トロ)・ハマチ(養殖)・ブリ・ニジマス・ウナギ	抗血栓作用。脳のリン脂質の構成成分。酸化されやすい。脳の機能を高める。	

資料：JミルクHP「ミルク解体新書 第6回 脂肪酸学」より改変

表1のように、脂肪酸はそれぞれヒトの体において重要な役割を担っています。飽和脂肪酸だから悪い、n-3系多価不飽和脂肪酸だからよい、ということはありません。また、動物性脂肪だからよくない、植物油だからよいということもありません。

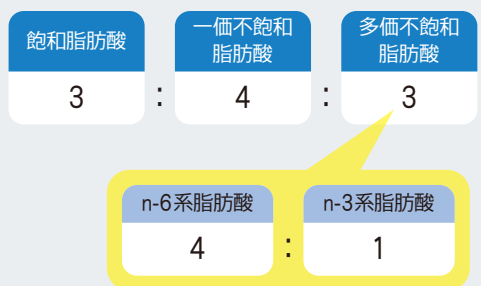
特に飽和脂肪酸は、悪玉のように見られがちです。しかし、近年、飽和脂肪酸を比較的多く含むとされている食材の中でも、「肉類」の摂取は心血管疾患リスクを高めるが、「乳製品」は中立的かむしろ予防的に、脳卒中の発症リスクに対しては予防的にはたらくという疫学結果が報告されており、単に飽和脂肪酸という一つの成分に着目するのではなく、多くの栄養素の集合体として食品全体で評価することの重要性が指摘されるようになってきています(詳細はp.11参照)。

大切なのは、脂肪酸のバランスなのです。現在、望ましいとされる脂肪酸の摂取比率を図に示します(図6)。

食品ごとに、含まれる脂肪酸やその比率は異なります。食品成分表に記載されている脂肪酸組成などを参考に、「質」にも注意を払い、動物性脂肪、植物油、魚類から、異なる種類の脂肪酸をバランスよく摂取するように心がけましょう。

なお、脂肪エネルギー比率(摂取総エネルギーに占める脂質由来のエネルギーの百分率)は、25%未満に抑えるのが理想的です。30%を超える状態が続くと、肥満、ひいては脂質異常症や糖尿病などの生活習慣病などを招き、動脈硬化を進行させる要因になることが指摘されています。

(図6) 望ましい脂肪酸摂取比率



資料：JミルクHP「ミルク解体新書 第6回 脂肪酸学」

(1) 乳脂肪の特徴

バランスよく摂取することが大切な脂肪酸。
幅広い種類の脂肪酸を含む乳脂肪が、
バランス調整に役立ちます。
乳脂肪に特異的な成分も存在します。

食品に含まれる脂肪酸には、それぞれ特徴があります。たとえば植物性食品にはオレイン酸やリノール酸が、肉には長鎖脂肪酸が多く含まれ、魚類であるサンマにはEPA、DHAが含まれています。

乳脂肪に含まれる脂肪酸をみてもみると、その種類が多いことに驚きます。

乳脂肪は、飽和脂肪酸を中心に、幅広く不飽和脂肪酸までも含んでいます(表2)。そして最大の特徴は、短鎖・中鎖脂肪酸が含まれていること。特に短鎖脂肪酸は牛乳・乳製品以外の食品にはほとんど含まれず、牛乳・乳製品に特異的な成分といえます。また、中鎖脂肪酸も、牛乳・乳製品以外で豊富に含んでいる食品は、ココナツ油やパーム油などに限られます。

他の食品に比べてまんべんなく脂肪酸を摂取することができる牛乳・乳製品は、脂肪酸のバランス調整に役立つ食品なのです。

なお、乳脂肪は、植物油に多いリノール酸が少ないことも特徴の一つです。リノール酸はサラダ油や加工食品に多用されており、摂りすぎるとアレルギーやがんの発症リスクが高まることが指摘されています。脂肪酸の構成割合が異なる牛乳・乳製品は、他の油脂と組み合わせて摂取するうえで相性のよい食品といえます。

(表2) 食品に含まれる脂肪酸

食品名	脂肪酸		食品100gあたりの脂質(g)	脂肪酸総量(g)	飽和脂肪酸									一価不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸					
	短鎖	中鎖			長鎖			オレイン酸	n-6				n-3							
					酪酸	ヘキサ酸	オクタ酸		デカ酸	ラウリン酸	ミリスチン酸	パルミチン酸	ステアリン酸	アラキシン酸	オレイン酸	リノール酸	アラキドン酸	α-リノレン酸	EPA	DHA
植物性食品	植物油	ココナツ油(ヤシ油)	100.0	92.08	●	●	●	○	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		パーム油	100.0	92.94					●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●
		トウモロコシ油	100.0	92.58							△	●	●	○	◎	●	●	●	●	●
		オリーブ油	100.0	94.58							△	●	●	◎	●	●	●	●	●	●
	種実類	アーモンド	54.1	51.86						●	●	●	●	◎	○	●	●	●	●	●
		ゴマ	51.9	48.90						●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●
動物性食品	乳製品	バター	81.0	70.56	●	●	●	●	●	△	○	△	●	○	●	●	●	●	●	●
		クリーム	45.0	39.33	●	●	●	●	●	△	○	△	●	○	●	●	●	●	●	●
		プロセスチーズ	26.0	23.88	●	●	●	●	●	△	○	△	●	○	●	●	●	●	●	●
		プレーンヨーグルト	3.0	2.64	●	●	●	●	●	△	○	△	●	○	●	●	●	●	●	●
	魚類	サンマ	23.6	18.46				●	●	●	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	肉類	豚(ロース)	19.2	17.73				●	●	●	○	△	●	○	△	●	●	●	●	●
	卵	鶏卵(全卵)	10.3	8.18							●	○	●	○	△	●	●	●	●	●

脂肪酸総量100gあたりの脂肪酸量が
50%を超える脂肪酸 ◎
20~50%の脂肪酸 ○
10~20%の脂肪酸 △
10%未満の脂肪酸 ●

本表では短鎖脂肪酸を炭素数4~6、
中鎖脂肪酸を炭素数8~12として区分けしています。

資料：文部科学省「日本食品標準成分表2015年版(七訂)」に基づいて算出

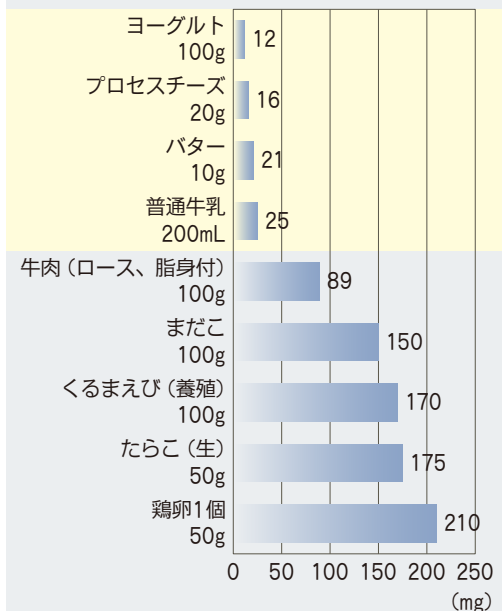
(2) 乳脂肪とコレステロール

脂質の一種であるコレステロールは健康の敵とみなされがちですが、体になくはならない成分です。乳脂肪は、血中のLDL/HDLコレステロール比に影響しないことがわかっています。

●コレステロール

脂質の一種。細胞膜をはじめ、脂質の消化に必要な胆汁酸、性ホルモンの材料になったり、ビタミンDの前駆体となるなど、私たちの体に欠かせない成分。コレステロール値が低い状態が続くと、血管が破れやすくなったり、免疫力が低下するなどの影響が現れる。逆に、コレステロール値が高いと酸化したコレステロールが血管を傷めて動脈硬化を進行させ、心疾患のリスクを高める要因となる。

(図7) 食品1食あたりのコレステロール含有量



資料：文部科学省「日本食品標準成分表2015年版（七訂）」より算出

コレステロールは、血中に増えすぎると動脈硬化を進行させることから、私たちの体に欠かせない成分であるにもかかわらず「悪玉」扱われることが多いようです。同時に、食品からコレステロールを摂取すると血中のコレステロールを増やすとして、健康な人がコレステロールを含む食品を必要以上に敬遠する傾向もみられます。

牛乳・乳製品に対しても、乳脂肪を含むのでコレステロール含有量も多いという誤解があるようです。しかし、それぞれ1食分の摂取量をみてみると、心配には全く及ばないことがわかります。たとえばプロセスチーズの場合、1切れ（20g）に含まれるコレステロールの量は16mg。バターでさえ、10g中21mgにすぎません。牛乳も200mL中わずか25mgと、他の食品よりかなり低い値です（図7）。

「平成28年 国民健康・栄養調査」によれば、日本人が1日に摂取しているコレステロール量は約310mg。牛乳・乳製品からの摂取割合はそのうち約5%と非常に少ないことが示されています。

また、日本人を対象とした研究※1では、牛乳を飲んだ後の血中コレステロール値の変化を測定したところ、LDL（悪玉）コレステロール値は上昇するものの、血中の余ったLDLコレステロールを回収してまわるHDL（善玉）コレステロール値も上昇することがわかりました。つまり、LDLコレステロールが増えても、HDLコレステロールも増えているので、差し引きLDL/HDLコレステロール比には影響がないため、牛乳は血中脂質には影響しない（動脈硬化を進行させない）のです。

なお、牛乳には飽和脂肪酸が比較的多く含まれており、飽和脂肪酸はLDLコレステロールを増加させることから、乳脂肪の過剰摂取が動脈硬化の進行、ひいては心血管疾患を発症させるとの説があります。しかし、牛乳摂取習慣と心血管疾患発症との関係は、最近の疫学研究の結果から否定されています（p.11参照）。その理由は、上記のLDL/HDLコレステロール比に影響しないという知見から説明可能です※2。

コレステロールについては、体内でも糖質や脂質を材料に合成されています。しかも、その合成量は食事から摂取したコレステロール量よりもずっと多く、食べたコレステロールの量がそのまま血中のコレステロール値に反映されるわけではないことが近年明らかになりました。

このため、「日本人の食事摂取基準（2015年版）」では、コレステロールの摂取上限（目標量）がなくなりました。また、2015年2月に米国農務省（USDA）が発表したレポートでも、これまで推奨していたコレステロール摂取制限が撤廃されています。

血中のコレステロール値を適正に保つうえで大切なのは、食品中のコレステロールの量にこだわるよりも、バランスのとれた正しい食生活を心がけ、運動不足の解消、肥満予防に取り組むことといえます。

※1 Chi D, et al. Cent Eur J Publ Health. 2004; 12 (2): 84-87.

※2 JMilk報道発表資料「牛乳・乳製品摂取と生活習慣病発症に関する最新情報」（2017年12月）にて詳細

(3) 乳脂肪とトランス脂肪酸

動脈硬化を進めるとして、メディアでも大きく取り上げられたトランス脂肪酸。牛乳・乳製品にも含まれていることから心配する声があります。しかし、天然由来のトランス脂肪酸は健康に悪影響を及ぼさないことがわかっています。

脂肪酸の中でも二重結合がある不飽和脂肪酸は、二重結合のまわりに結合している水素の向きによって「シス型」と「トランス型」の2つに分けられます（図8）。炭素の二重結合のまわりの構造がトランス型のものを、まとめて「トランス脂肪酸」と呼んでいます。

食品に含まれるトランス脂肪酸には、天然由来のもの、食品の加工や製造などの工業的な過程で生成するものがあります。

〈天然由来のもの〉

牛や羊など反芻（はんすう）動物の胃の中で微生物のはたらきによってつくられ、体脂肪や乳脂肪中に含まれています。

牛乳に含まれるトランス脂肪酸としては、トランスバクセン酸（炭素数18、二重結合数1）、トランスパルミトレイン酸（炭素数16、二重結合数1）などが知られており、牛乳の全脂肪酸中に約5%含まれています。工業的な過程で生成するものとは二重結合の位置が違っており、通常の植物由来の油脂中の脂肪酸とも異なる特徴をもつことから、「反芻動物（由来）脂肪酸」と呼ばれることもあります。

〈工業的な過程で生成するもの〉

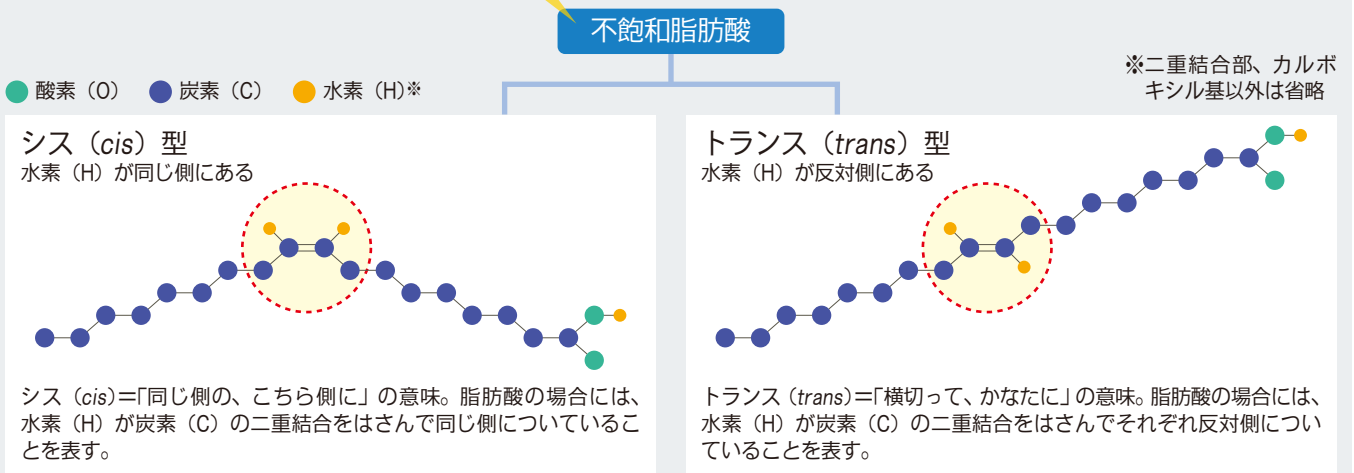
常温で液体の植物油や魚油から、半固体または固体の油脂を製造する加工技術の一つに「水素添加」があります。これは、二重結合部分に水素を反応させて飽和脂肪酸に変換させる技術です。

天然の不飽和脂肪酸のほとんどはシス型で存在しています。ところが、この水素添加反応を行う際、二重結合が水素で埋まらず、シス型であった二重結合がトランス型に変化する副反応が生じ、それによってトランス脂肪酸が生成する場合があります。

次ページへ続く➡

炭素数と二重結合数が同じ不飽和脂肪酸でも、シス型とトランス型では、体内での作用が異なる。

(図8) 不飽和脂肪酸の種類



資料：消費者庁「脂質と脂肪酸のはなし」

このため、水素添加によって製造されるマーガリンやショートニング、それらを原材料として使用するクッキーやケーキ、スナック菓子などにトランス脂肪酸が含まれます。

水素添加を行う原料油脂は多種多様なシス型不飽和脂肪酸を含み、副生するトランス型の脂肪酸も複雑な混合物なのですが、原料中に最も多く含まれる不飽和脂肪酸はオレイン酸（炭素数18、シス型二重結合1）であるため、生成してくるトランス型脂肪酸はエライジン酸（トランス型のオレイン酸）が主体であるといわれています（オレイン酸とエライジン酸、反芻動物トランス脂肪酸の構造上の違いなどはp.14参照）。

天然由来と、工業由来。これら2種類のトランス脂肪酸のうち、近年、心疾患のリスクになる可能性が高いことが報告され、各国が対策に取り組んでいるのが工業由来のトランス脂肪酸です。

工業由来のトランス脂肪酸については、大量に摂取すると、LDL（悪玉）コレステロールを増加させる一方で、HDL（善玉）コレステロールを減少させることから、結果として動脈硬化などによる心血管疾患へのリスクを高めることが懸念されています。世界保健機関（WHO）は2003年、1日あたりのトランス脂肪酸の平均摂取量を、最大でも総エネルギー摂取量の1%未満に抑えるよう勧告しました。

日本でも、食品安全委員会が食品に含まれるトランス脂肪酸の食品健康影響評価を行い、2012年3月に公表。結果として、「大多数の日本人の1日当たりのトランス脂肪酸摂取量は平均0.7g（摂取エネルギー換算では約0.3%）と推定され、WHOの目標を下まわっていることから、通常の食生活では健康への影響は小さいと考えられる」と結論づけられました（表3）。ただし、脂質に偏った食事をしている人は、留意する必要があります。

現在の日本人の食生活においては、トランス脂肪酸に神経質になりすぎる必要はありません。農林水産省は、「健やかな食生活を送るためには、トランス脂肪酸という食品中の一成分だけに着目するのではなく、現状において日本人がとりすぎの傾向にあり、生活習慣病のリスクを高めることが指摘されている脂質そのものや塩分を控えることを優先すべき」※1と提唱しています。

牛乳・乳製品に含まれる天然のトランス脂肪酸は動脈硬化の原因にならない

米国食品医薬品局（FDA）は、部分水素添加油脂をGRAS（一般的に安全と認められる）の対象から除外し、2018年6月より食品への使用を禁止することを決定しました。

しかし、反芻動物の胃で微生物により生成し、牛乳・乳製品や肉に含まれる天然由来のトランス脂肪酸は、健康上のリスクにならないことが多くの研究で示されています※2。それを受け、天然由来のトランス脂肪酸だけを含む油脂はこの禁止措置の対象外となっています。

さらに、近年の研究により、トランスバクセン酸など反芻動物トランス脂肪酸には、生活習慣病の予防効果が期待できることも明らかになってきています（p.15参照）。

（表3） 日本人のトランス脂肪酸
摂取量の平均値
（総エネルギー摂取量に対する割合）

	男性	女性
1～6歳	0.47%	0.46%
7～14歳	0.42%	0.44%
15～19歳	0.36%	0.38%
20～29歳	0.31%	0.37%
30～39歳	0.28%	0.36%
40～49歳	0.27%	0.34%
50～59歳	0.25%	0.31%
60～69歳	0.23%	0.27%
70歳以上	0.24%	0.26%
全年齢計	0.30%	0.33%

資料：食品安全委員会
「新開発食品評価書 食品に含まれるトランス脂肪酸」
(2012年3月)

どの世代もWHOが勧告した
上限の1%を
大幅に下まわっており、
心配はいらないレベル。

参考資料

- 食品安全委員会「トランス脂肪酸 ファクトシート」
- 食品安全委員会「食品に含まれるトランス脂肪酸の評価基礎資料調査報告書」
- 農林水産省「トランス脂肪酸に関する情報」
- 厚生労働省「トランス脂肪酸に関するQ&A」
- 消費者庁「脂質と脂肪酸のはなし」
- ※1 農林水産省「すぐわかるトランス脂肪酸」
- ※2 厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2015年版）」

(1) 牛乳を飲むと太るはウソ

「牛乳は乳脂肪を含むため、太る」という声は本当でしょうか。

米国の大規模な疫学研究によれば、牛乳は乳脂肪の多い少ないにかかわらず、体重増の原因にならないことが示されています。

肥満とは「脂肪組織が過剰に蓄積した状態」のことをいいます。中でも摂取エネルギーが消費エネルギーを上まわるために起こる肥満を原発性（単純性）肥満といい、肥満の大多数はこのタイプにあたります。

肥満は、高血圧症や糖尿病、脂質異常症といった生活習慣病の基盤となり、心筋梗塞や脳卒中などに至る動脈硬化を進展させる危険因子となります。「平成28年 国民栄養・健康調査」によれば、日本人（20歳以上）の男性の31.3%、女性の20.6%が、肥満者（BMI \geq 25kg/m²）であると報告されています。

牛乳は肥満に中立的である

(図9) たんぱく質食品と肥満



肥満には、食生活習慣と運動習慣が大きく関わっています。毎日の身体活動に必要なエネルギーは、糖質、タンパク質、脂質の三大栄養素からそれぞれ適量を摂るのが望ましいのですが、過剰に摂取し（食べすぎ）、消費しきれなかった（運動不足）分は、体脂肪として蓄積されます。

脂質の摂りすぎにこだわりすぎるあまり、「牛乳は乳脂肪を含むため、太る」と敬遠する声があります。しかしこれは誤解で、牛乳に含まれる乳脂肪は普通牛乳の場合で3.8%と、決して多い量ではありません。

しかも、乳脂肪に含まれる短鎖・中鎖脂肪酸は、他の脂肪酸に比べて体の中で燃焼されやすいのが特徴。速やかに代謝されて、体脂肪になりにくいことがわかっています。

実際、牛乳が体重の増加に影響しないことは、研究によっても明らかにされています。

米国で実施された3つの大規模な疫学調査研究のデータをもとに、たんぱく質食品を長期に摂取し続けた場合の体重への影響を調べた結果が、2015年にSmithらによって報告されています※1。それによると、牛乳の摂取習慣は、全脂肪、低脂肪に関係なく「中立的」（体重の増減に影響を与えない）であることが示されました（図9）。

※1 Smith JD, et al. Changes in intake of protein foods, carbohydrate amount and quality, and long-term weight change: results from 3 prospective cohorts. Am J Clin Nutr. 2015;101(6):1216-1224.

(2) 心血管疾患に対して「中立的」、日本人に多い脳卒中には「予防的」

乳脂肪中の飽和脂肪酸が動脈硬化を進行させるという説があります。しかし、日本よりも牛乳・乳製品の摂取量が格段に多い欧米で、乳脂肪中の飽和脂肪酸がむしろ生活習慣病予防に貢献するという結果が続々と発表されています。

●動脈硬化

動脈の血管壁が老化して硬くなるのに加え、コレステロールなどが脂肪のかたまり（プラーク）を作り血管の内側にもこびりついて血行が悪くなり、血液が詰まりやすくなる状態。

●虚血性心疾患

生活習慣病が進行し、動脈硬化のために冠状動脈が細くなって起きる心疾患。心筋が一時的に血液不足に陥って胸に痛みが起きる「狭心症」、完全に血管が詰まって激しい痛みを生じる「心筋梗塞」がある。心筋梗塞は、突然死の最大の原因といわれている。

心筋梗塞など虚血性心疾患の多い欧米では、食事摂取ガイドラインで、低脂肪の牛乳・乳製品の摂取を推奨している国が多く存在します。その理由は、①動脈硬化は血中のLDL（悪玉）コレステロール上昇によって促進されることから、②LDLコレステロールを上昇させるはたらきをもつ飽和脂肪酸の摂取を控えることが大切である、③そのためには牛乳・乳製品も低脂肪のものを選ぶのがよい、という考えです。

欧米では日本に比べて牛乳・乳製品の消費量のはるかに多く、牛乳・乳製品が飽和脂肪酸の主要な摂取源と考えられていること、虚血性心疾患への対策が切実な問題になっていることが背景にあります。

しかし、近年、このように特定の栄養素（たとえば飽和脂肪酸）だけに着目するのではなく、さまざまな栄養素の集合体としての食品（たとえば牛乳）としてとらえることの重要性が、強く唱えられるようになってきています※1。食品には多種多様な栄養素が含まれており、それらの複合的な作用や、特別な生理活性を有する物質が存在することもあるためです。

その好例が飽和脂肪酸です。近年、特に飽和脂肪酸の摂取量が多い欧米を中心に、大規模な観察研究や介入研究が行われ、その成果が多数報告されています。

その結果、当初の予想とは反対に、「牛乳は動脈硬化の原因にならない」ことが強く示されました※2。しかも、虚血性心疾患リスクに対しては「中立的」かやや「予防的」に、日本人に多い脳卒中やその予備軍である高血圧、糖尿病に対しては「予防的」にはたらくことがわかってきたのです※2。「日本人の食事摂取基準（2015年版）」でも、「乳製品由来の飽和脂肪酸摂取は心血管疾患を予防するが、肉由来の飽和脂肪酸摂取は心血管疾患のリスクとなっている」とする報告※3を取り上げています。

さらにカナダの研究者らは、牛乳・乳製品の摂取習慣と生活習慣病との関連について信頼度の高いエビデンスを集めて総合的に評価した論文において、「乳脂肪の含有量にかかわらず、脂質関連のリスク因子、血圧、炎症、インスリン抵抗性、血管機能などの多様な心血管代謝指標に有害な影響を与えるという明らかな証拠は認められない」「低脂肪の牛乳・乳製品の推奨については再考する必要がある」と結論づけました※4。

上記のような研究結果を受け、欧米では、今後さらなるエビデンスを蓄積し、低脂肪牛乳を推奨する食事摂取ガイドラインについて見直すべきとの動きもでてきています。

※1 Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation*. 2016;133:187-225. ほか、※2

※2 JMILK報道発表資料「牛乳・乳製品摂取と生活習慣病発症に関する最新情報」（2017年12月）にて詳報

※3 de Oliveira Otto MC, Mozaffarian D, Kromhout D, et al. Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr*. 2012;96:397-404.

※4 Drouin-Chartier, et al. Comprehensive Review of the Impact of Dairy Foods and Dairy Fat on Cardiometabolic Risk. *Adv Nutr*. 2016;7:1041-1051.

(3) 疫学研究で認知症予防効果を確認

日本では超高齢社会の到来に伴い、近年、認知症が大きな社会問題となり、その予防に関心が集まっています。日本人を対象にした疫学研究で、牛乳・乳製品摂取習慣に認知症に対する予防効果が示されています。また、同じく日本の疫学研究において牛乳・乳製品に認知機能低下抑制作用が認められ、乳脂肪中の短鎖・中鎖脂肪酸との関連性が報告され、今後のさらなる研究集積が望まれています。

1961年から福岡県久山町で行われている大規模なコホート研究「久山町研究」(九州大学大学院医学研究院)では、牛乳・乳製品にアルツハイマー病予防効果があることが示されています。

牛乳・乳製品の摂取量別に認知症発症リスクを分析したところ、血管性認知症や、特にアルツハイマー型認知症の予防効果が大きいことが判明。しかも摂取量が少なめの集団でも効果が認められ、毎日100~200mLの牛乳を飲むことが、認知症予防に有効であると示唆されたのです(図10)。

認知機能低下抑制効果については、脂肪酸では魚油に豊富に含まれるDHA(長鎖脂肪酸の一種)の有効性などが報告されていますが、牛乳・乳製品についてもその効果が注目されています。

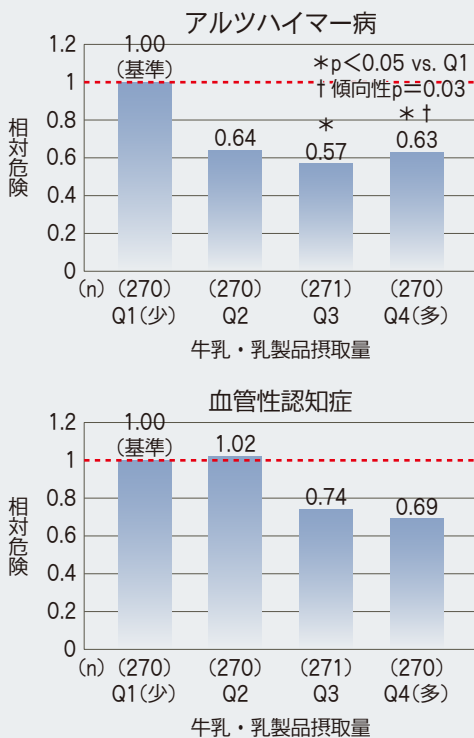
同じく日本の疫学研究で、乳脂肪に特徴的に含まれる短鎖脂肪酸、中鎖脂肪酸にも、認知機能低下抑制効果が示されることがわかってきました。ここからは、1997年から愛知県大府市と知多郡東浦町で続けられているコホート研究「国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)」のデータをもとに、牛乳・乳製品の摂取と認知機能低下との関連について解析した結果を紹介していきます。

乳製品の摂取が、60歳以上の女性の認知機能低下リスクを低減

NILS-LSAで得られた食品群別摂取量をもとに、乳製品と穀類を比較しました(図11)。その結果、60歳以上の女性においては、乳製品の摂取量が1標準偏差(128g/日)上がることに對する認知機能低下リスクのオッズ比(疾患の起こりやすさ)は0.80となりました。これは、乳製品の摂取量が1日当たり128g増えるごとに、認知機能が低下するリスクが2割減るということです。

次ページへ続く➡

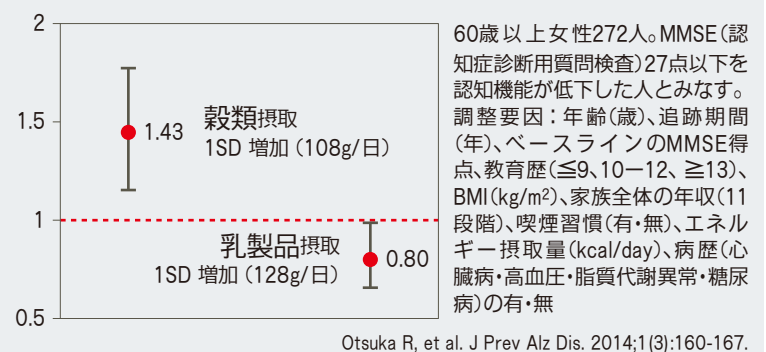
(図10) 牛乳・乳製品の摂取量別にみた認知症発症の相対危険



久山町男女1,081人、60歳以上、1988~2005年、多変量調整
調整要因：年齢、性、低学歴、脳卒中既往歴、高血圧、糖尿病、総コレステロール、BMI、喫煙、飲酒、運動、食事性因子(総エネルギー、野菜、果物、魚、肉の摂取量)

Ozawa M, et. al. J Am Geriatr Soc. 2014;62:1224-1230.

(図11) 乳製品・穀類の摂取と認知機能低下リスク



Otsuka R, et al. J Prev Alz Dis. 2014;1(3):160-167.

一方、穀類では、その摂取量が1標準偏差（108g/日）上がることに對するオッズ比は1.43でした。つまり、穀類の摂取量が1日当たり108g増加することにより、認知機能が衰えるリスクが約40%ずつ上がっていくという結果になりました。

つまり、60歳以上の女性では、乳製品の摂取量が減るか、あるいは穀類の摂取量が増えると、認知機能が衰えるリスクが高まることが示唆されました。穀物を食べることで体が悪いわけではないため、ご飯だけ、うどんだけといった副菜の少ない穀類中心の食生活が認知機能低下のリスクを招く、ということを示唆していると考えられます。

短鎖・中鎖脂肪酸の摂取が、認知機能低下リスクを低減

次は、脂質と短鎖・中鎖脂肪酸*1について、男女を合わせた結果です。

まず、脂質全体では、脂質の摂取が1標準偏差（14.8g/日）上がることに對する認知機能低下リスクのオッズ比は0.816。脂質を比較的多めに摂取する食生活は、認知機能の低下を抑制することが示されました。60歳以上になっても、肉や魚、乳製品によってある程度脂質を摂る食生活のほうが、認知機能が維持されることを示唆しており、非常に興味深い結果です。

次に、短鎖脂肪酸は、1標準偏差（297.3mg/日）上がることに對するオッズ比が0.855となっています。平均摂取量370mg/日（グラフの真ん中の点線）に対し、摂取量が1標準偏差増えると（点線の下の実線）、認知機能低下リスクが約14%抑制される結果になりました（図12）。

中鎖脂肪酸は、1標準偏差（231.9mg/日）上がることに對するオッズ比が0.840です。これは、平均摂取量302mg/日（グラフの真ん中の点線）に対し、摂取量が1標準偏差増えると（点線の下の実線）、認知機能低下リスクが約16%抑制されることを示しています（図13）。

牛乳わずか150gで認知機能低下リスクを15%低減

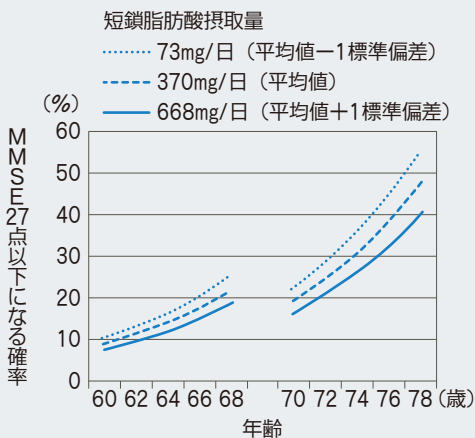
脂肪酸についてさらに詳しくみていくと、短鎖脂肪酸の一つ、酪酸の場合、その摂取が1標準偏差（180.5mg/日）上がると、認知機能低下リスクが約15%下がることが示されています。酪酸180mgは、普通牛乳でいえばコップ1杯にも満たない、150gに含まれる分量です。

中鎖脂肪酸の一つであるオクタン酸は、その摂取が1標準偏差（81.3mg/日）上がると、リスクが約16%下がります。これは、有塩バターでいえば9gに含まれる分量に相当します。

いずれもそれほど多い量ではなく、少しの量の牛乳・乳製品摂取によって、認知機能低下を抑制する方向に導かれることが示されたのです。

以上の結果より、牛乳・乳製品の摂取が認知機能低下リスクの低減に期待できることが、疫学調査からも示唆されました。牛乳・乳製品は、高齢期の食生活にとっても欠かせない食品なのです。

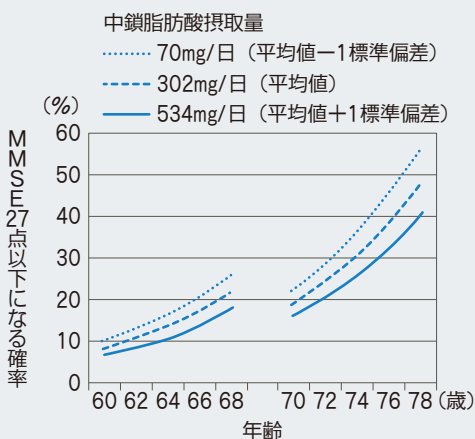
(図12) 短鎖脂肪酸摂取と認知機能低下リスク



ベースラインの短鎖脂肪酸摂取量による60歳、70歳のその後8年間のMMSE27点以下になる確率

大塚 礼ら、日本栄養・食糧学会誌、2015;68(3):101-111.

(図13) 中鎖脂肪酸摂取と認知機能低下リスク



ベースラインの中鎖脂肪酸摂取量による60歳、70歳のその後8年間のMMSE27点以下になる確率

大塚 礼ら、日本栄養・食糧学会誌、2015;68(3):101-111.

参考資料

Jミルク「メディアミルクセミナーニュースレター No.42」

※1 炭素数が12個以上を長鎖脂肪酸、8個または10個を中鎖脂肪酸、7個以下を短鎖脂肪酸として分類。ただしこの定義は確定的なものではなく、文献により若干異なる場合もある。

(4) 注目の反芻動物トランス脂肪酸

反芻動物トランス脂肪酸は、工業的な過程で生成するものとは異なり、健康に悪影響を与えるデータは示されていません。それどころか、糖尿病予防に寄与することがわかってきました。

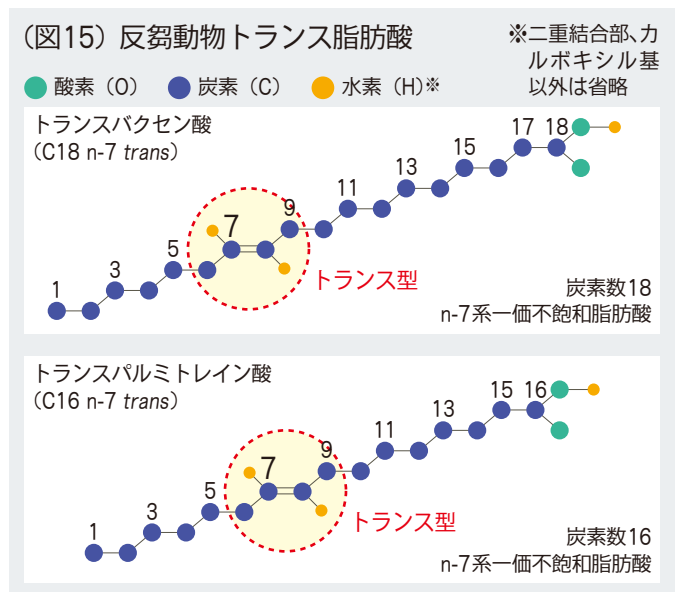
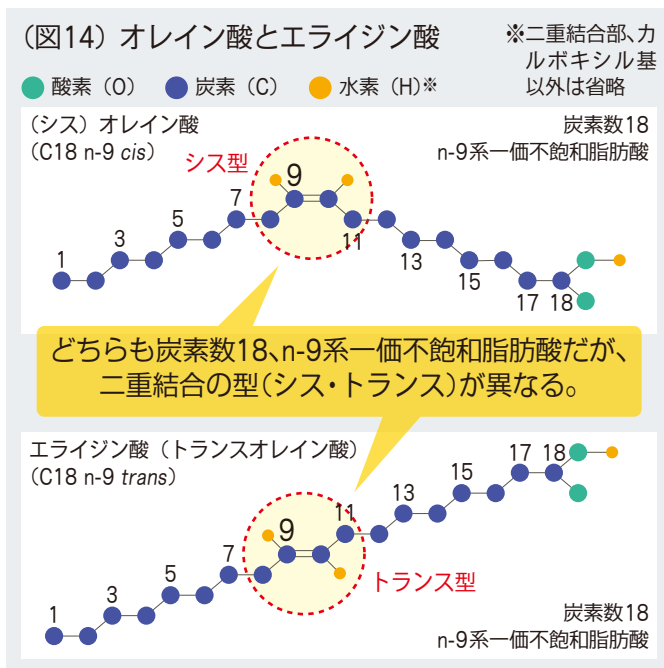
トランス脂肪酸の中でも、牛や羊といった反芻（はんすう）動物の胃で微生物により生成し、乳・乳製品や肉の中に含まれる、天然由来のトランス脂肪酸、それが「反芻動物（由来）トランス脂肪酸」です。主な反芻動物トランス脂肪酸としては、トランスバクセン酸（炭素数18、二重結合数1）、トランスパルミトレイン酸（炭素数16、二重結合数1）などがあります。

一方、p.8で解説したように、工業的な過程で生成するトランス脂肪酸（以下「工業由来トランス脂肪酸」と記します）もあります。代表的な工業由来トランス脂肪酸はエライジン酸で、これはオレイン酸（炭素数18、二重結合数1）のシス型の二重結合がトランス型に変わったものです。したがって二重結合の位置は、オレイン酸と同じく、末端のメチル基から数えて9番目の炭素にあり、n-9系に属します（系についてはp.3「脂肪酸の分類②」参照）。

上記の反芻動物トランス脂肪酸と工業由来トランス脂肪酸との違いは、二重結合の位置にあります。反芻動物トランス脂肪酸であるトランスバクセン酸やトランスパルミトレイン酸は、いずれもn-7系、すなわち二重結合の位置が、末端のメチル基側から数えて、7番目の炭素原子であることが大きな特徴です。

図14にオレイン酸とその二重結合がトランス型に変わったエライジン酸（いずれも炭素数18、n-9系の一価不飽和脂肪酸）、図15に反芻動物由来の天然のトランス脂肪酸であるトランスバクセン酸（炭素数18）とトランスパルミトレイン酸（炭素数16）（いずれもn-7系の一価不飽和脂肪酸）の構造式を示しました。

次ページへ続く➡



同じトランス型の一価不飽和脂肪酸でも二重結合の位置(n-7系、n-9系)が異なる。

図14、図15からもわかるように、n-9系のエライジン酸とn-7系のトランスバクセン酸やトランスパルミトレイン酸とは、構造的にはわずかの違いでしかありません。しかし、それぞれがもつ生理作用は、ずいぶん異なることがわかってきました。

反芻動物トランス脂肪酸は、工業由来とは異なり、健康上のリスクを引き起こさないことが示されています。それどころか、近年の観察研究からは、工業由来トランス脂肪酸と反芻動物トランス脂肪酸では、ヒトの体への作用が明らかに異なるという証拠が続々と出てきています。反芻動物トランス脂肪酸には、インスリン抵抗性および2型糖尿病に対する有益な効果があることが、相次いで報告されているのです^{※1}。

血中濃度が高いほど、2型糖尿病のリスクを低減

米国で実施された大規模観察研究において、トランスパルミトレイン酸の摂取量および血漿中濃度と、空腹時インスリン濃度、インスリン抵抗性および2型糖尿病発症率との間に逆相関性が認められています^{※2}。トランスパルミトレイン酸が、糖尿病のリスクを低減している可能性があるということです。

カナダで行われた横断研究でも、健常者において、血漿リン脂質中のトランスパルミトレイン酸濃度が高いほど、インスリン濃度が低いという関係がみられました^{※3}。インスリン濃度が低いということは、血糖値が低い、つまり糖尿病になりにくいことを意味します。

また、トランスバクセン酸についても、有益な効果が報告されています。米国の観察研究において、トランスバクセン酸の血中濃度と糖尿病リスクの間に逆相関性がみられることが示されたのです^{※4}。

これら反芻動物トランス脂肪酸の有益な作用については、牛乳・乳製品が糖尿病に対して予防的にはたらく理由の一つと考えられています。今後、個別の脂肪酸ごとの効果、その作用メカニズムなど、研究の蓄積が待たれるところです。

なお、牛乳・乳製品の糖尿病リスクに対する有効性には、反芻動物トランス脂肪酸単独のみならず、牛乳・乳製品に含まれる他の栄養素との相乗効果が得られている可能性も指摘されています。毎日の食事に牛乳・乳製品を積極的に取り入れることが、糖尿病予防に効果的といえそうです。

※1 Tremblay BL, Rudkowska I. Nutrigenomic point of view on effects and mechanisms of action of ruminant trans fatty acids on insulin resistance and type 2 diabetes. *Nutr Rev.* 2017;75(3):214-223.

(箸本弘一訳、桑田 有監修. 栄養ゲノミクスの視点から見た反芻動物トランス脂肪酸のインスリン抵抗性および2型糖尿病に対する効果ならびに作用機序. *栄養学レビュー.* 2017;26(1):65-77)

※2 Mozaffarian D, Cao H, King IB, et al. Trans-palmitoleic acid, metabolic risk factors, and new-onset diabetes in US adults: a cohort study. *Ann Int Med.* 2010;153:790-799.

Mozaffarian D, de Oliveira Otto MC, Lemaitre RN, et al. trans-Palmitoleic acid, other dairy fat biomarkers, and incident diabetes: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr.* 2013;97:854-861.

※3 Da Silva MS, Julien P, Perusse L, et al. Natural rumen-derived trans fatty acids are associated with metabolic markers of cardiac health. *Lipids.* 2015;50:873-882.

※4 Ma W, Wu JH, Wang Q, et al. Prospective association of fatty acids in the de novo lipogenesis pathway with risk of type 2 diabetes: the Cardiovascular Health Study. *Am J Clin Nutr.* 2015;101:153-163.

乳脂肪は、風味をよくするのはもちろん、牛乳・乳製品の大切な栄養機能要素でもあります。育ちざかりの子ども、生活習慣病が気になる大人、いつまでも若々しくいたい高齢の方も。牛乳・乳製品は、健康な毎日のために食生活にぜひ取り入れたい食品です。

乳脂肪は、牛乳・乳製品の「おいしさ」に大きく関係しています。なめらかな口当たりやコクはもちろん、牛乳独特の芳香も、乳脂肪からの遊離脂肪酸やカルボニル化合物によるものです。

牛乳はそのまま飲んでおいしいのはもちろん、コーヒーや紅茶などに混ぜても格別の風味が広がります。乳脂肪率の違いなどによって、いくつかの種類に分類されていますから（表4）、好みや目的に応じて選ぶのがおすすめです。乳脂肪分が多いとまろやかでコクのあるおいしさになり、低脂肪だとすっきりとした味わいになります。

また、牛乳中の脂肪球を集めてできるクリームは、ケーキのデコレーションのほか、料理に使ってもいっそうのコクとまろやかさを加えてくれます。さらに、クリームを攪拌して脂肪球から脂肪粒を取り出し固めたバターは、まさに牛乳のおいしさを凝縮した食品。植物油にはないコクと芳醇な風味で、料理やお菓子づくりに欠かせません。食事全体での脂質の摂りすぎには気をつけながら、おいしく活用したい食品です。

牛乳は脂肪が多く太りやすい、乳脂肪は飽和脂肪酸を多く含むので動脈硬化につながる、といった牛乳を敬遠する人がいます。しかし、ここまで述べてきたように、乳脂肪および牛乳・乳製品の摂取は、肥満や生活習慣病には影響しない、むしろ予防的にはたらくという結果が近年の研究で示されています。

（表4）牛乳類の規格

種類別	使用割合	成分		
		乳脂肪分	無脂乳固形分	
牛乳成分のみ 生乳100%	牛乳	生乳100%	3.0%	8.0%以上
	成分調整牛乳	—	—	—
	低脂肪牛乳	—	0.5%以上 1.5%以下	—
	無脂肪牛乳	—	0.5%未満	—
加工乳	—	—	—	—
牛乳成分+乳製品以外	乳飲料	—	乳固形分3.0%以上	

資料：JミルクHP

乳脂肪についての知見のまとめ

- 牛乳は普通牛乳、低脂肪牛乳にかかわらず、体重に影響しない。
- 乳脂肪中のコレステロールは、血中脂質に影響しない。
- 乳脂肪に含まれる飽和脂肪酸は、短鎖・中鎖が多いため速やかに代謝され、体脂肪になりにくい。また悪玉コレステロールを増やして動脈硬化の原因になることはない。
- 牛乳・乳製品の摂取は、虚血性心疾患リスクに対しては「中立的」かやや「予防的」に、日本人に多い脳卒中やその予備軍である高血圧、糖尿病に対しては「予防的」にはたらく。
- 牛乳・乳製品の摂取は、認知機能低下の抑制にはたらく。

牛乳・乳製品には、乳脂肪のほかにも、良質なたんぱく質や炭水化物、日本人に不足しがちなカルシウムなどのミネラル、そしてビタミンなど、豊富な栄養が含まれています。

上手に取り入れて、おいしく健康な食生活を実現しましょう。



監修

人間総合科学大学大学院 教授

桑田 有 (くわた・たもつ)

1968年3月 北海道大学大学院 修士課程修了

1968年4月 (株) 明治乳業入社 中央研究所配属

1980年8月 カナダ プリティッシュコロンビア大学 客員研究員

1985年3月 農学博士 (北海道大学)

1989年4月 明治乳業 技術開発研究部 部長

1999年4月 明治乳業 栄養科学研究所 所長

2001年6月 明治乳業 常務取締役 研究本部 本部長

2003年 お茶の水女子大学ライフワールド・ウオッチセンター
非常勤講師

2006年 昭和女子大学生生活科学部 非常勤講師

2006年 明治大学リバティアカデミー 非常勤講師

2006年7月 明治乳業 常務取締役退任 顧問に就任

2008年4月 人間総合科学大学大学院 教授に就任

2010年より人間総合科学大学大学院 人間総合科学研究科 健康
栄養科学専攻 専攻長、現在に至る

参考資料

○ JミルクHP 「ミルク解体新書 第6回 脂肪酸学」

<https://www.j-milk.jp/kiso/eiyou/berohe000000efh2.html>

○ 齋藤忠夫監修 『牛乳乳製品の知識 改訂版』 Jミルク

本件に関するお問い合わせ先

一般社団法人 Jミルク

広報グループ

TEL : 03-6226-6351 FAX : 03-6226-6354

URL : <http://www.j-milk.jp/>

E-mail : info@j-milk.jp

平成29年度生乳需要基盤確保事業 独立行政法人農畜産業振興機構 後援

※本文中におけるデータ、コンテンツにつきまして、メディアに転載される際には、
転載許可をご確認いただく必要がございます。

※本資料は日本のメディアの方々に向けた情報提供資料です。本資料に記載さ
れております画像や有識者紹介につきましては、承諾が必要なものもございます
ので、WEB、広告などに無断転載されることのないよう、お願い申し上げます。

