



飽和脂肪の健康への影響を食品ベースで再評価 ～「食品マトリックス」の考え方～

米国の食事摂取指針では飽和脂肪酸の摂取を制限することが推奨され、日本の食事摂取基準も同様です。しかし、最近発表された多数の研究では飽和脂肪の摂取は心疾患のリスクに関連がないと報告されています。一方、飽和脂肪の含有率が高いにも関わらず、乳製品の摂取はむしろ心疾患リスクを低減させると報告されています。したがって、こうした指針は、個々の栄養成分ではなく食品全体をベースにした指針に変えていく必要があります。今回は Astrup らが *J. Am. Coll. Cardiol.* 誌に発表した最新レビュー (Astrup et al, *J. Am. Coll. Cardiol.* 76:844, 2020) を紹介します。

飽和脂肪摂取と心血管疾患

米国では1970年代から飽和脂肪の摂取を下げるのが目標となり、1980年以降に心血管疾患を減らすために飽和脂肪酸の摂取量を摂取総エネルギーの10%未満に制限しました。2018年には米国農務省と保健社会福祉省は飽和脂肪酸摂取（種類と量）と心血管疾患の関係についてパブリックコメントを求めました。本レビューはこれに応えるために、健康、リスク因子、潜在的なメカニズムに関する飽和脂肪の影響について科学的根拠を提供することを目的に発表されました。

ひとつちに飽和脂肪酸（SFA）といっても多種多様で、短鎖SFAの代表は乳脂肪、中鎖および長鎖SFAは肉、乳製品、植物油脂に多く含まれています。直鎖と分岐鎖があり、分岐鎖SFAは乳、牛肉、反芻動物由来食品に含まれ、不飽和脂肪酸と似た物理化学的特徴があります。動物実験では分岐鎖SFAは腸内細菌叢を変え、これら脂肪酸を細胞膜に組み込む微生物を増やし、正常な腸内菌叢をもたらす働きがあります。

1950年代、冠動脈疾患が西欧で増加し「食事と心臓病仮説」に焦点を当てた研究が増え、食事から摂る脂肪、特に飽和脂肪の有害性、ならびに地中海性食事で心臓病リスクが低い理由に焦点があてられました。しかし食事内容は変化し、数十年前の食事内容に基づいた食事指針はもはや不適切です。

いくつかのコホート研究では、脂肪を炭水化物で置換しても冠動脈疾患リスクは下がらず、むしろ死亡率が増加しました。飽和脂肪摂取と心疾患には有意な関係はなく、飽和脂肪摂取が高ければ脳卒中のリスクは下がることが示されています。また、別の報告では、長鎖SFA（20:0, 22:0, 24:0）は冠動脈疾患とは無関係と報告されています。

都市部と郊外の住人を対象にした前向き疫学（PURE）研究では、心血管疾患ではない135,000名があらゆるタイプの脂肪摂取を増やすと死亡リスクが低下し、心血管疾患との関連はありませんでした。さらに、飽和脂肪摂取が最も高かった群（摂取総エネルギーの14%未満）では脳卒中のリスクが低く、他のメタ解析と同様でした。

英国での研究では飽和脂肪が心血管疾患と関連するとの根拠は認められませんでした。魚などに多く含まれる多価不飽和脂肪を飽和脂肪に置き換えると心血管疾患リスクが高くなりました。なお、この研究は日本の食事摂取基準でもSFA摂取量を制限する根拠のひとつとして採用されています。しかし、この研究では飽和脂肪摂取は死亡率と関連しましたが、これは飽和脂肪摂取量を平均以上に摂った場合に限った結果です。それ故に、多くの健常者にとって脂肪や飽和脂肪の摂取をことさら制限する必要はなく、炭水化物、特に精製炭水化物を控えることが死亡率低減につながります。

血中の飽和脂肪酸は食品の飽和脂肪でなく炭水化物が影響

食事から摂る飽和脂肪と血清中の飽和脂肪酸(SFA)は区別して考えるべきです。SFAの摂取と慢性疾患には関係がないとの報告が多いのですが、血中の偶数鎖をもつSFAが高い人はメタボのリスクが高くなります。血中SFAは食事由来飽和脂肪とは無関係で、摂取した炭水化物の影響を受けます。炭水化物摂取が少ないと体全体の脂肪酸化を高め、SFAを燃焼させます。インスリン抵抗性は炭水化物を脂肪に変換させることが知られており、血中SFA、例えばパルミトレイン酸(cis-C16:1 n7)が増えます。ただし、体重や飽和脂肪摂取とは無関係です。ARIC(社会におけるアテローム性動脈硬化症リスク)研究では血中パルミトレイン酸が高い群は心疾患リスクが67%高く、虚血性脳卒中のリスクは52%高いと報告されています。食事性SFAの健康への影響については炭水化物摂取の重要な働きとインスリン抵抗性を考慮する必要があります。

健康効果は食品毎に含まれる栄養素の相互作用が影響

脂肪や油脂の健康への影響はSFAと不飽和脂肪酸の含量に依るだけでなく、これら成分の全体的な効果にも依ります。特に、加工や成分の相互作用が重要です。近年、油脂を高温加熱した際に生成する不純物が混入し問題視されるようになりました。これがいわゆるトランス脂肪酸で、ネズミの実験から肝臓や血液中のLDL-Cを著

しく増加させると報告されています。

米国心臓協会(American Heart Association)は飽和脂肪の摂取を避けることを大統領勧告として発表していますが、この勧告は1960-1970年代の研究に基づいて出されたものです。これらは高飽和脂肪摂取と多価不飽和脂肪摂取の比較を2年間にわたり追跡し、心血管疾患との関連マーカーを調べました。大事なことは、当時の飽和脂肪酸摂取群にはトランス不飽和脂肪が含まれていた可能性があります。また別の研究では対照として通常食が用いられましたが、多価不飽和脂肪酸とトランス酸+SFAを比較していたと考えられます。故に、SFAの影響だとは言いきれません。これらを勘案すれば、脂肪の健康効果はSFAの影響のみではなく食品中の様々な成分の相互作用に影響されます。

乳製品はSFAが多く、多くの国は食事摂取指針で低脂肪乳を摂取することを勧めています。しかし、食品ベースの研究ではチーズやヨーグルトは心血管疾患リスクとは逆相関し、全脂乳は2型糖尿病に対して保護的に作用します。さらに、ヨーグルトとチーズは様々なプロバイオティクスや生理活性ペプチド、短鎖脂肪酸、ビタミンK(VK)などを含みます。これらも心血管疾患リスク低下に関連し、SFA含量だけでは説明できません。

したがって、図1に示すように、新しい健康的な食事の推奨事項は、飽和脂肪酸ベースではなく、食品ベースの食事戦略を強調して一般の人々に説明すべきです。

(堂迫 俊一)

図1 心臓血管の健康のための飽和脂肪酸ベースから食品ベースの食事ガイドラインへの移行

これまでの勧告：飽和脂肪酸の摂取を控えて心血管疾患のリスクを減らしましょう

現在のエビデンス：飽和脂肪酸(SFA)の健康への影響は、天然に存在する食品成分と、加工によって生成された不健康な化合物からの相互作用の影響に依存します



SFA含有量が高いだけでなく、他の栄養素や非栄養成分(たんぱく質、微量栄養素、リン脂質、プロバイオティクスなど)を含む複雑な食品マトリックス

心血管疾患や糖尿病のリスクは増えない

新しい推奨事項は、一般の人々が健康的な食事パターンについて理解可能で一貫性のある強力な推奨事項に変換される食品ベースの戦略を強調する必要があります

Astrup, A. et al. *J Am Coll Cardiol.* 2020; 76(7): 844-857 より作図

ACADEMIC RESEARCH Up date とは

牛乳・乳製品摂取が私たちの健康に及ぼす影響は、古くから膨大な数の研究が国内外で行われてきました。これらの研究から、社会的にも信頼度の高い学術誌に掲載された最新論文について、何が新しく、どのような乳の価値向上に貢献する研究なのかをわかりやすく解説します。なお、本誌内容は Web サイトや発行物、各種媒体物等での転載を禁止といたします。

2021 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