



IDF ファクトシート 2019年4月

乳製品の健康有益性

科学的な証拠により、健康的な食生活の一部としての乳および乳製品の重要性が支持されている。乳製品はカルシウム、ビタミン B2、ビタミン B12、高品質のたんぱく質および乳糖としての炭水化物の優れた供給源であるだけでなく、マグネシウム、カリウム、脂肪酸類、（強化製品中の）ビタミン D も豊富である。一般に、牛乳や他の乳製品が骨や歯の健康に有益であることは知られているが、最近になって、多くの証拠により乳製品摂取と他の健康効果についても関連性が認められている^{1,2}。乳製品全体としての総合的な代謝効果は個別の栄養素によるものよりも強いように思われるため、乳製品による健康効果は、いわゆる乳製品マトリクスと呼ばれる乳製品中の独特な栄養素の組み合わせと関連している可能性がある³。

多くのシステマティックレビューとメタ解析により、乳製品の摂取量を増やすことで**体重増加と肥満**を防ぐ可能性が示されている。14 報のランダム化比較試験（被験者数 883 人）についてのメタ解析では、減量食に乳製品を加えた場合、通常の減量食に比べて体脂肪と腹囲の減少、体重減少の促進が見られ、一方で除脂肪筋量の有意な増加が見られた⁴。Kratz ら⁵は、乳脂肪あるいは全脂肪乳製品と肥満および**心代謝性疾患**との関連性を調査した 16 報の観察研究についてシステマティックレビューを実施した。16 報のうち 11 報で、全脂肪乳製品の摂取量は肥満度と逆相関していた。著者らは、「観察研究の結果は乳脂肪あるいは全脂肪乳製品が肥満あるいは心代謝疾患リスクに寄与するという仮説を支持しない」と結論づけている。Dror ら⁶は乳製品の摂取と肥満の相関性を調べるため、先進国の未就学児、就学児、青少年を対象に実施された 36 報の横断的前向きコホート研究および調査研究のシステマティックレビューを実施した。青少年においては、乳製品の摂取量は肥満と逆相関していたが、一方で就学児や未就学児においては相関は有意ではなかった。ごく最近になって、Lu ら⁷は乳製品摂取と児童期肥満リスクの関係性を調査するため、10 報の前向きコホート研究（46,011 人の児童と青少年を対象）のレビューを実施した。著者らは、乳製品の摂取は除脂肪体重の増加を促進し（これはおそらく BMI の増加に繋がる）、一方で体脂肪は減少するであろうと結論づけている。

乳製品は、**2 型糖尿病**^{2,8}および関連する**心血管疾患**⁹のリスクを大幅に低下させる可能性がある。17 報の前向きコホート研究および症例対象研究のメタ解析において、Aune ら¹⁰は乳製品摂取とチーズ摂取のどちらも 2 型糖尿病リスクと有意に逆相関することを報告した。Gao ら¹¹は、乳製品と 2 型糖尿病リスクの量依存的な関連を明らかにするために実施された 14 報の研究についてメタ解析を行った。彼らは 2 型糖尿病リスクと全乳製品（13 報）、低脂肪乳製品（8 報）、チーズ（7 報）、ヨーグルト（7 報）の摂取量には直線的な逆相関があることを発見した。同様に、Gijssbers ら¹²は 22



国際酪農連盟日本国内委員会

Japanese National Committee of International Dairy Federation



IDF ホームページ / <https://www.fil-idf.org/publications/ファクトシートより>

報のコホート研究を含むメタ解析で、乳製品の摂取レベルと糖尿病の相関を測定し、全乳製品、低脂肪乳製品、ヨーグルトは特に糖尿病リスクと逆相関すると結論づけた。

果物、野菜および低脂肪乳製品を豊富に含む食事、すなわち総脂肪と飽和脂肪酸の摂取を低減させた食事の有益性は、高血圧抑制食事療法（DASH）試験¹³においても実証されている。すなわち DASH 試験食による血圧低下効果のうち、約 50%が乳製品消費に起因していた。Soedamah-Muthu ら⁹は、乳製品の摂取と高血圧リスクを評価するために行われた 57,256 人（うち 15,367 人は高血圧）の被験者を対象とした前向きコホート研究について量依存的メタ解析を実施した。被験者は 2 年から 15 年の間追跡された。その結果、全乳製品、低脂肪乳製品および牛乳の全てにおいて、摂取量と高血圧リスクに直線的な逆相関があることが示された。De Goede ら¹⁴は、高血圧と密接に関連する脳卒中について、牛乳および他の乳製品摂取と脳卒中リスクの量依存的なメタ解析を実施した。彼らは、8 年から 26 年の追跡調査を行い、計 29,943 例の脳卒中が発生した 18 報の研究について解析を行った。彼らは乳製品の摂取量が 1 日当たり 200g 多くなると脳卒中リスクが 7%下がることを見出した。乳製品が脳卒中リスクに対して予防的効果があることは、他のメタ解析でも確認されている^{15,16}。

メカニズム

牛乳中のさまざまな構成成分は健康効果に対して影響する可能性があるとして報告されているが、食物中の栄養素は組み合わせであるため、観察された効果がどの単一要素によるものかを特定することは困難である。乳製品マトリックスは単一栄養素では見られないかもしれない効果を確立する可能性がある³。

主にカルシウムとビタミン D が体重と脂肪量に与える影響について研究されてきた。高カルシウム摂取はカルシウムを介した不溶性けん化物を形成し、脂肪が胆汁酸と結合して起こる脂肪吸収を阻害する¹⁷。体重に好ましい影響を与える可能性がある他の乳成分としては、内臓脂肪と体重を減少させると推測されている乳たんぱく質（カゼイン、ホエイたんぱく質）が含まれる¹⁸。ホエイは脂質代謝と筋肉温存において重要な役割を持つようであり、これは高いロイシン含量による可能性がある。加えて、脂質合成の減少と脂質分解の増加は、乳製品の体重と脂肪量への好ましい効果に関与しているであろう。

乳糖のプレバイオティクス機能は、体重に好ましい影響を与え、またその後起こる体重過多と肥満に関連する併存疾患に対しても好ましい影響を与える可能性がある^{1,2,8}。腸内細菌叢によるプレバイオティクスを介した発酵は短鎖脂肪酸の産生を促進し、次に短鎖脂肪酸は腸管ホルモンの放出を刺激し、腸管ホルモンはホルモンベースの食欲調節を含む視床下部の神経活動に影響を及ぼす¹⁹。プレバイオティクスは、エネルギー恒常性、インスリン感受性¹⁹、脂質貯蔵、脂質代謝に影響を与える腸内細菌叢の構成にさらなる影響を与える可能性がある。

Hirahatake ら²は、グルコース恒常性の調節におけるインクレチンホルモン GLP-1 および GIP（胃酸分泌抑制ペプチド）の役割に着目した。2 型糖尿病ではどちらのホルモンも効果が弱まる。乳製品、特に乳糖においては GLP-1 と GIP の分泌に影響を与える



国際酪農連盟日本国内委員会

Japanese National Committee of International Dairy Federation



IDF ホームページ / <https://www.fil-idf.org/publications/ファクトシートより>

腸内細菌叢に有益な影響を与える可能性がある。動物およびヒト試験において、2 型糖尿病およびインスリン抵抗性に関連する代謝マーカーおよび炎症マーカーに対する乳製品の有効性が見出されている^{2,20}。糖尿病のリスクを低減させる可能性がある乳製品の構成成分としては、カルシウム、ビタミン D、およびトランス-パルミトレイン酸と特に関連する乳脂肪が含まれる^{8,17}。トランス-パルミトレイン酸は、インスリン分泌、トリグリセリド血症、血圧を改善する可能性がある²。

白色乳製品（牛乳、ヨーグルト）はたんぱく質が豊富で低ナトリウムであるが、黄色乳製品（バター、チーズ）は高ナトリウムであろう。乳製品はまた、ミネラル類（カルシウム、マグネシウム、カリウム、リン）、ビタミン類（リボフラビン、コバラミン、（強化牛乳中の）ビタミン D、（ヨーグルトとチーズの発酵を行う微生物が要求する）メナキノン類）、微量元素（ヨウ素、セレン、亜鉛）も豊富に含み、これらは独立して、あるいは共同して血圧を下げる作用がある可能性がある^{21,22}。カルシウム単体の摂取よりも乳製品摂取の方がより血圧との関連が強いので、乳製品中のカルシウム以外の構成成分が血圧調節におけるプラス効果に寄与すると示唆されている²¹。ラクトリペプチドといった牛乳由来の生理活性ペプチドは、血管収縮を刺激するアンジオテンシン-1 変換酵素（ACE）の働きを阻害し、血圧に対する乳製品の予防効果に寄与している可能性がある²²。最後に、乳製品に含まれる豊富な電解質は、体液バランスの維持に重要と考えられている飲料水分補給指数の高さにも寄与している²³。

結論

牛乳および乳製品を含む食事は、よりよい食事の質と関連する。牛乳を飲まない多くの人々はカルシウム、カリウム、ビタミン D、その他の栄養素について推奨量を摂取できていない。本稿で示したように、バランスの取れた食事の一環として乳製品を毎日摂取することは、健康に有益であるという広範囲に及ぶ明確な証拠がある。

参考文献

1. Visioli F and Strata A. 2014. *Advances in Nutrition*, 5:131–143.
2. Hirahatake KM et al. 2014. *Metabolism*, 63:618– 627.
3. Thorning TK et al. 2017. *Am J Clin Nutr*, 105(5):1033-1045.
4. Abargouei AS et al. 2012. *International Journal of Obesity*, 36:1485–1493.
5. Kratz M et al. 2013. *European Journal of Nutrition*, 52:1–24.
6. Dror K. 2014. *Obesity Reviews*, 15:516–527.
7. Lu L et al. 2016. *European Journal of Clinical Nutrition*, 70(4):414–423.
8. Kalergis M et al. 2013. *Frontiers in Endocrinology*, 4(90):1–6.
9. Soedamah-Muthu SS et al. 2012. *Hypertension*, 60:1131–1137.



国際酪農連盟日本国内委員会

Japanese National Committee of International Dairy Federation



IDF ホームページ / <https://www.fil-idf.org/publications/> ファクトシートより

10. Aune D et al. 2013. American Journal of Clinical Nutrition, 98:1066–1083.
11. Gao D et al. 2013. PLoS ONE, 8(9):e73965.
12. Gijsbers L et al. 2016. American Journal of Clinical Nutrition, 103(4):1111–1124.
13. Appel LJ et al. 1997. New England Journal of Medicine, 336(16):1117–1124.
14. De Goede J et al. 2016. Journal of the American Heart Association, 5(5):pii:e002787.
15. Alexander DD et al. 2016. British Journal of Nutrition, 115(4):737–750.
16. Qin et al. 2015. Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 24(1):90–100.
17. Kratz M et al. 2013. European Journal of Nutrition, 52:1–24.
18. Sanders TA. 2012. American Journal of Clinical Nutrition, 96:687–688.
19. Petschow B et al. 2013. Annals of the New York Academy of Sciences, 1306:1–17.
20. Bordoni A et al. 2017. Critical Reviews of Food Science and Nutrition, 57(12):2497–2525.
21. McGrane MM et al. 2011. Current Cardiovascular Risk Reports, 5(4):287–298.
22. Kris-Etherton PM et al. 2009. Journal of the American College of Nutrition, 28(1):103S–119S.
23. Maughan RJ et al. 2016. American Journal of Clinical Nutrition, 103:717–23.

翻訳：JIDF健康・栄養専門部会（坂野 弘一 委員）

編者注: 仮訳の正確性、完全性、有用性等についてはいかなる保証をするものではありません。参考資料として扱い、内容に疑義が生じた場合は英文の原文をご確認ください。