

# 牛乳・乳製品の摂取とメタボ予防



女子栄養大学 栄養生理学研究室 教授  
上西 一弘

牛乳・乳製品の摂取はメタボリックシンドロームや肥満につながるという誤解が少なくありません。しかし、実際は牛乳・乳製品をよく摂る人は、メタボリックシンドロームの割合が低いという研究報告があります。2010年、『日本栄養・食糧学会誌 8月号』に発表された「牛乳・乳製品摂取とメタボリックシンドロームに関する横断的研究」も、そのような研究報告の一つです。研究の概要について、研究チームの一員である女子栄養大学栄養生理学教室教授の上西一弘先生に伺いました。

## 牛乳・乳製品摂取によるメタボ予防に関する研究の背景と経緯

■牛乳・乳製品摂取とメタボに関する研究を行われた背景、経緯をお聞かせください。

メタボリックシンドローム（以下、メタボと略）は、内臓脂肪の蓄積に糖代謝異常、脂質代謝異常、高血圧などが加わることで、動脈硬化性疾患（狭心症、心筋梗塞、脳梗塞など）の発症リスクが高まる状態をいいます。日本では、2006年に日本内科学会など関連8学会によりメタボの診断基準が発表され、一部変更の上で、2008年4月に始まった特定健康診査・特定保健指導制度の対象者の階層化の基準として用いられています（表1）。

平成22年国民健康・栄養調査報告によると、メタボが強く疑われる者およびその予備群は、40～74歳の男性の約53%、女性では約20%とされています。このように、日本でメタボは非常に大きな健康問題となってきています。

牛乳・乳製品はカルシウムの供給源として非常に優れた食品ですが、一方で摂取することで肥満やメタボにつながるという誤解も少なくありません。しかし近年、牛乳・乳製品の摂取とメタボに関する研究が報告されており、2005年にアメリカとイランで発表された研究報告では、牛乳・乳製品摂取量、あるいはカルシウム摂取量が多いほど、メタボのリスクが低下することが示されてい

表1. メタボリックシンドロームの診断基準

<b>内臓脂肪の蓄積</b>	
●ウエスト周囲径	男性 85cm以上 女性 90cm以上
または	
●BMI*	25以上
※BMI：体重(kg)÷[身長(m)×身長(m)]	

上記に加え、以下のうち2項目以上が該当

<b>血糖値</b>	●空腹時血糖値	110mg/dl以上
	または	
	●ヘモグロビンA1c	5.2%以上
●または薬剤治療を受けている		
<b>血圧</b>	●収縮期血圧	130mmHg以上
	または	
	●拡張期血圧	85mmHg以上
●または薬剤治療を受けている		
<b>血清脂質</b>	●中性脂肪	150mg/dl以上
	または	
	●HDLコレステロール	40mg/dl未満
●または薬剤治療を受けている		

ます（図1、2）。

これらの報告以降も、フランスや韓国など世界各地で同様の研究結果が報告されています。しかし、日本人とは食生活、特に牛乳・乳製品の摂取量が異なる海外の報告を、そのまま日本人に当てはめることはできません。そこで、日本の成人を

図1

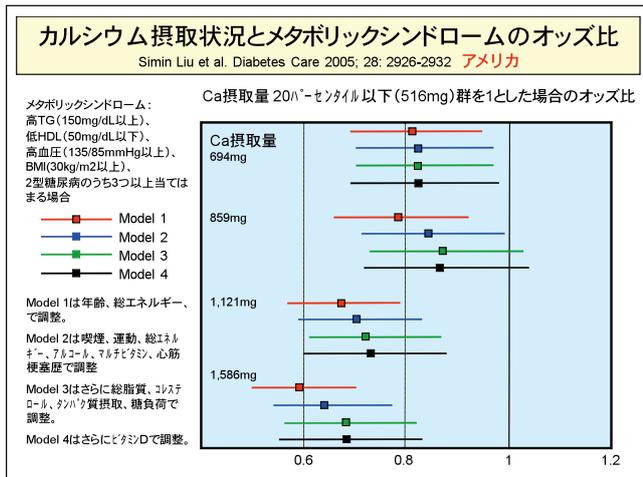
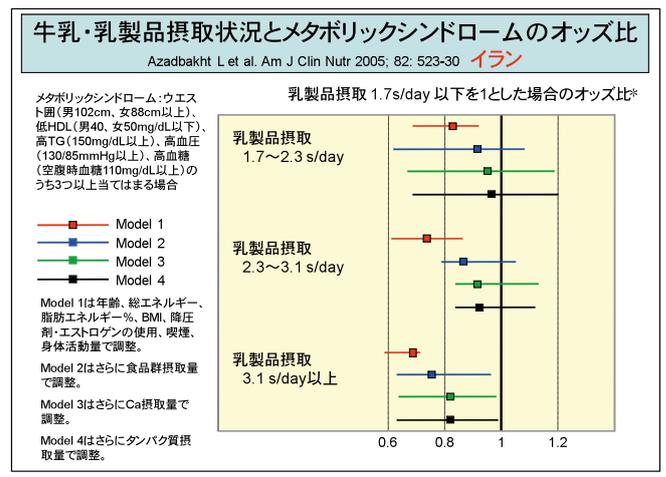


図2



\* 1s(サービング)は、牛乳240g、ヨーグルト240cc、チーズ45g

対象として牛乳・乳製品摂取とメタボの関係を検討するため、社団法人 日本酪農乳業協会の協力の下、以下のメンバーで調査研究を実施しました。

**【座長】**

※敬称略

折茂 肇 (健康科学大学 学長)

**【メンバー】**

- 門脇 孝 (東京大学大学院医学系研究科糖尿病・代謝内科 教授)
- 大橋 靖雄 (東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻 生物統計学 教授)
- 細井 孝之 (国立長寿医療センター 臨床研究・治験推進部長)
- 上西 一弘 (女子栄養大学 栄養生理学研究室 教授)
- 石田 裕美 (女子栄養大学 給食・栄養管理研究室 教授)
- 田中 司朗 (京都大学医学部附属病院 探索医療センター 検証部 助教)

**牛乳・乳製品摂取によるメタボ抑制の効果**

■調査はどのような形で行われたのでしょうか。

日本の乳業メーカー4グループの勤務者とその家族約2万人に、2008年10月から2009年3月にかけてアンケートを郵送しました。調査内容は、日常の食生活(45項目。うち牛乳・乳製品に関する質問は8項目)、普段の運動と日常生活の様子(18項目)、健康診断の結果(12項目)です。個人情報への配慮や、特定メーカーへのバイアスを減らすために、全て無記名で調査を行いました。また、アンケートのテーマを「食生活、生活習慣と健康に関するアンケート調査」とし、牛乳・乳製品やメタボに偏向した内容にならないように配慮しました。

アンケート用紙を送った約2万人のうち、回収数は11,026人でした。うち、本調査の対象年齢(20~69歳)非該当者、回答漏れ、女性喫煙者を除き、

8,659人に対して解析しました。

■牛乳・乳製品の摂取量とメタボの関係は、どのようにして検討されたのでしょうか。

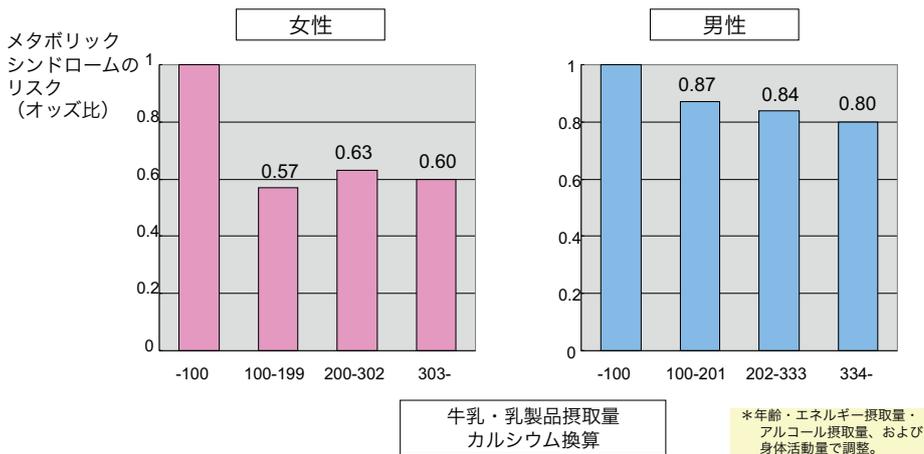
牛乳・乳製品から供給されるカルシウム量(mg)を牛乳・乳製品摂取量として用いました。牛乳・乳製品摂取量は、男女別に次のように4グループに分け、摂取量の最も少ないグループ1を基準とした場合のメタボの状況を検討しました。その際、牛乳・乳製品摂取量以外にメタボに影響を及ぼしうる因子(年齢、エネルギー摂取量、アルコール摂取量、運動量)を考慮して調整しました。

**牛乳・乳製品摂取量**

- [グループ1] 女性：0~100mg未満  
男性：0~100mg未満
- [グループ2] 女性：100mg以上200mg未満  
男性：100mg以上202mg未満
- [グループ3] 女性：200mg以上303mg未満  
男性：202mg以上334mg未満
- [グループ4] 女性：303mg以上  
男性：334mg以上

なお、調査は男性の喫煙者も対象としていましたが、喫煙のメタボへの影響を排除するために、結果の解析は喫煙者と非喫煙者を分けて行い、非喫煙者のみを検討しました。また、女性の腹囲の基準値としては、海外では2005年のNCEP(米国コレステロール教育プログラム)、2005年のIDF(国際糖尿病連合)ではともに80cmが採用されています。今回の対象者では、腹囲の基準を日本の診断基準である90cmで判定した場合、メタボの該当者は4%しかおらず、十分な解析ができないため、80cmを基準として解析しました。

**図3 牛乳・乳製品摂取量とメタボリックシンドロームの関連**



「牛乳・乳製品摂取とメタボリックシンドロームに関する横断的研究」(2010年)

調査の結果、牛乳・乳製品の摂取量とメタボの関係では、次のような傾向が明らかになりました。

**①メタボの有病率との関連**

女性の場合、最も多く牛乳・乳製品を摂取するグループでは、最も飲まないグループに比べて、メタボの割合が40%少なくなっていました。また男性では、最も多く牛乳・乳製品を摂取するグループは、最も飲まないグループに比べてメタボの割合が約20%少ない傾向にありました(図3)。

**②メタボの判定基準項目との関連**

牛乳・乳製品の摂取量とメタボの判定基準項目との関係を見ると、女性では摂取量が多いほど腹囲、BMI、収縮期血圧、中性脂肪が低く、HDL-コレステロール(善玉コレステロール)が高くなっていました(図4)。男性の非喫煙者では、牛乳・乳製品の摂取量が多いほど血圧が低い結果となりました(図5)。

**牛乳・乳製品がメタボ抑制に及ぼす影響とは**

**■なぜ、牛乳・乳製品がメタボの抑制に効果があるとお考えですか。**

カルシウムや牛乳・乳製品摂取による抗肥満効果のメカニズムについて、現在、多くの研究者が解明に取り組んでいますが、まだ証明には至っていません。一つの仮説として、カルシウム摂取量が増えることで副甲状腺ホルモンの分泌が抑制され、また、ホルモンの一種である1,25(OH)<sub>2</sub>ビタミンDの濃度も低下します。それらの影響により脂肪細胞での脂肪合成が抑えられるとともに、脂肪が分解されやすくなるという説があります。

また、カルシウム摂取が、細胞内での脱共役タンパク質(UCP)の発現を促進し、その結果、体温の上昇や代謝の亢進をもたらし、エネルギー消費量が増加するという説もあります。

その他、牛乳・乳製品の摂取量が多い人は、食生活や運動などライフスタイル全般に対する意識が高いため、肥満しにくい可能性も考えられます。今回の研究では、男性より女性の方が、牛乳・乳製品摂取とメタボ抑制の関連が強

くみられましたが、これは、牛乳・乳製品をよく摂取する女性は、同様の男性に比べ、より健康的な食生活を意識する傾向があるからかもしれません。

**■男性では、牛乳・乳製品摂取量が多いほど血圧が低い結果となっていますが、その原因についてはいかがでしょうか。**

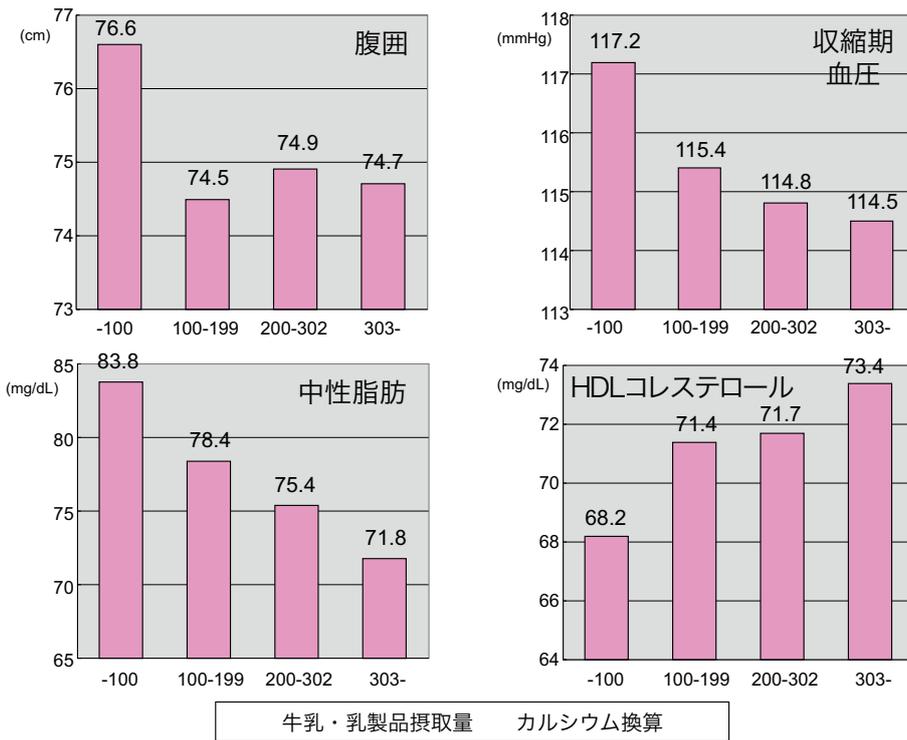
カルシウムは血液中のナトリウムを体外に排出する作用を持ち、それにより降圧効果を発揮することが古くから知られています。また、牛乳に含まれるカゼインやホエイタンパク質が消化管で分解されるときに生成するペプチドにも、降圧効果を持つものがあることがわかっています。海外で行われた、フラミンガム研究やCARDIA研究、ホノルル心臓研究などの疫学研究でも、乳製品摂取量の増加とともに血圧が低くなることが報告されています。

今回の研究では、女性の場合は収縮期血圧のみ有意な降圧効果がみられました。血圧の低下については、元の血圧が高いほどその効果は現れやすいと考えられます。今回の対象女性は拡張期血圧の値が低く、この値がさらに低下するのは難しいため、拡張期血圧では降圧効果がみられなかったと考えられます。

**■発酵乳の摂取では、牛乳と違う結果になる可能性はあるのでしょうか。**

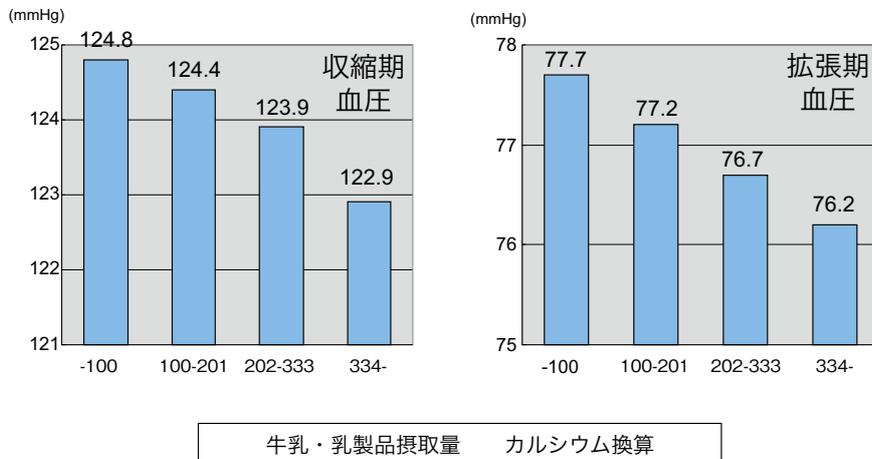
今回の研究では厳密な解析はしていませんが、発酵乳の摂取でも牛乳と同様の傾向が予想されます。発酵乳に含まれる乳酸菌には、悪玉のLDL

**図4 牛乳・乳製品摂取量とメタボリックシンドローム判定項目との関連(女性)**



「牛乳・乳製品摂取とメタボリックシンドロームに関する横断的研究」(2010年)

**図5 牛乳・乳製品摂取量とメタボリックシンドローム判定項目との関連(男性)**



「牛乳・乳製品摂取とメタボリックシンドロームに関する横断的研究」(2010年)

コレステロール、血圧、血糖値などの抑制作用を持つものもありますから、牛乳よりメタボ抑制の効果が強い可能性はあると思います。

**介入研究など、今後の展望について**

■この研究の総括と、今後の研究の展望や抱負をお聞かせください。

今回の研究結果や、海外でこれまで発表されてきた報告を合わせて考えると、メタボの予防に牛乳・乳製品の摂取が有効である可能性は非常にあ

ります。今回の研究の対象者は、乳業メーカーの勤務者とその家族であるため、一般の人を対象とした場合より、牛乳・乳製品の摂取量が多い傾向にありました。しかし、牛乳・乳製品が身体に与える影響は職業による違いはありませんから、その効果は他の日本人にも当てはまると考えられます。

ただし、牛乳・乳製品が直接的に好影響を与えているだけでなく、食生活を含むライフスタイルがこの結果に関係している可能性があります。そこで、メタボの人に牛乳・乳製品を半年間摂取してもらい、その影響を見るための介入研究を行いました。具体的には、メタボの男性約200人を、①特定保健指導だけを実施するグループと、②特定保健指導に加えて牛乳・乳製品を1日400ml、半年間摂取してもらうグループに分けて検討しました。現在、その解析を終え、論文にまとめている途中ですが、①、②の両グループとも好成績が見られ、ことに血圧低下に関しては牛乳・乳製品が有効である可能性が示唆されています。

今後は、牛乳・乳製品あるいはカルシウムの摂取が体脂肪の減少に与えるメカニズム

を解明していきたいと考えています。これまでも、牛乳・乳製品摂取による基礎代謝の上昇に関する研究データは私どもで検討しているのですが、そのメカニズムは未だ不明です。今後はそれを探りながら、牛乳・乳製品摂取による肥満あるいはメタボ予防の研究を進めていきたいと思っています。