

2025年度全国栄養士大会

“牛乳と腸内環境”

おなかゴロゴロは腸活のしるし？
悪者扱いされがちな乳糖の健康効果に迫る！

東京農業大学 生命科学部 分子微生物学科

教授 戸塚 護

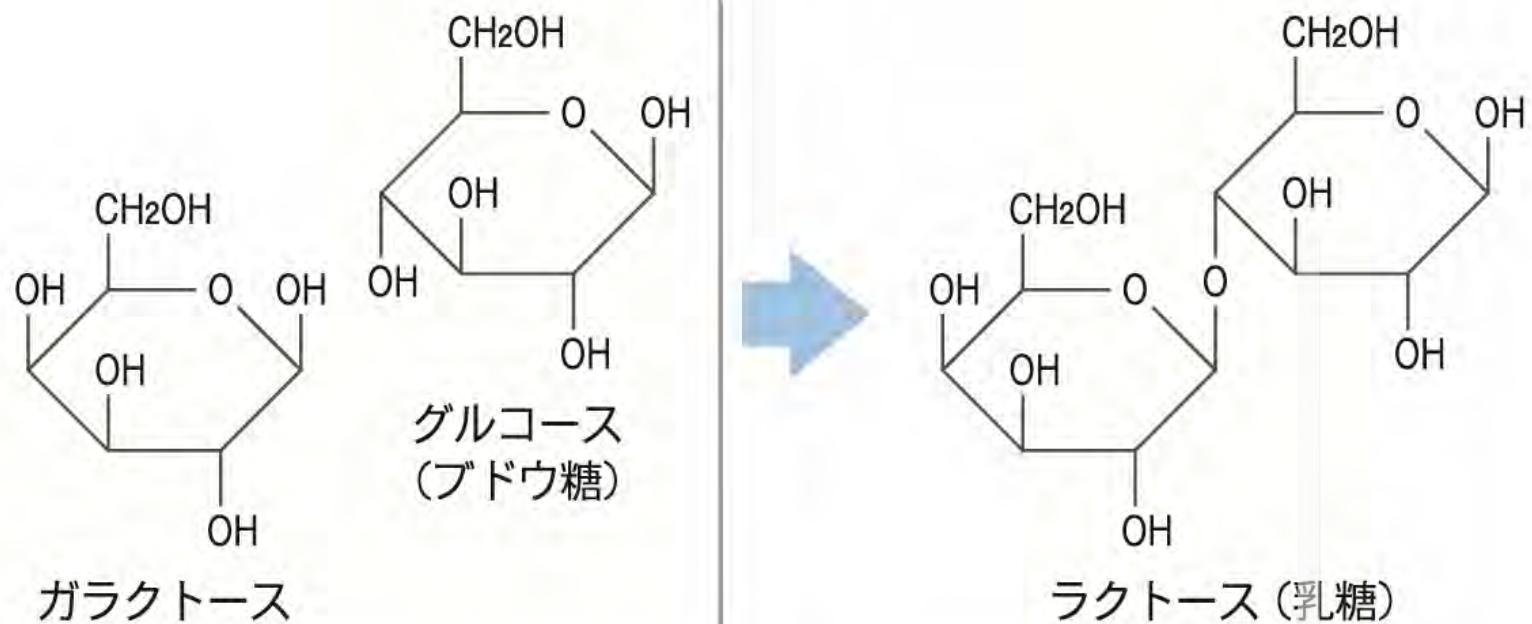
本日の話題

- 乳糖とは - ヒトと乳糖の関係 -
- 腸と乳糖 - 乳糖不耐とプレバイオティクス機能 -
- 腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -
- 乳糖不耐の改善、牛乳の飲み方の工夫

本日の話題

- 乳糖とは - ヒトと乳糖の関係 -
- 腸と乳糖 - 乳糖不耐とプレバイオティクス機能 -
- 腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -
- 乳糖不耐の改善、牛乳の飲み方の工夫

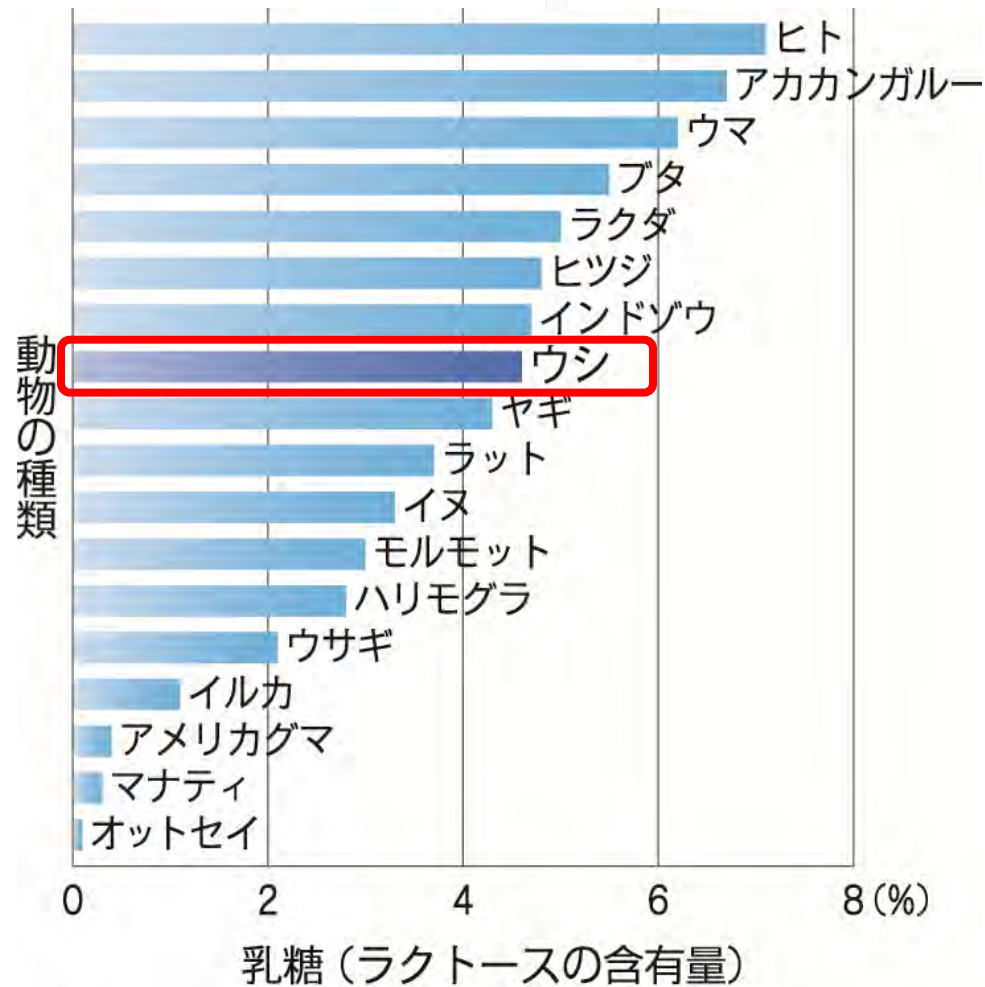
乳糖の化学構造



β -1,4結合

ラクターゼ以外
の二糖分解酵素
で消化されない

哺乳動物における乳糖含量の比較



出典：J Dairy Sci. 1986;69(3):869-885.

- 乳糖は哺乳動物の乳中にのみ存在する
- 乳糖はほぼすべての哺乳類の乳中に存在する（一部のアザラシやアシカなどの海棲哺乳類を除く）
- 牛乳には乳糖が約5%含まれている。

牛乳の構成成分



水 88.0%

糖質（乳糖） 4.5%

脂質（乳脂肪球） 3.6%

タンパク質（カゼイン） 2.6%

タンパク質（乳清） 0.6%

ミネラル（カルシウムなど） 0.7%

ビタミン 微量

乳糖とその役割

<栄養学的特性>

乳児期の重要なエネルギー源 (4 kcal/g)

腸内の乳糖資化性菌の発育を助ける

＝ 有機酸の生成（腸内pH低下）、整腸作用

→ 腸内のカルシウム吸収を助ける

<食品学的特性>

乳糖が無ければヨーグルトやチーズは出来ない

<加工食品・医薬品への利用>

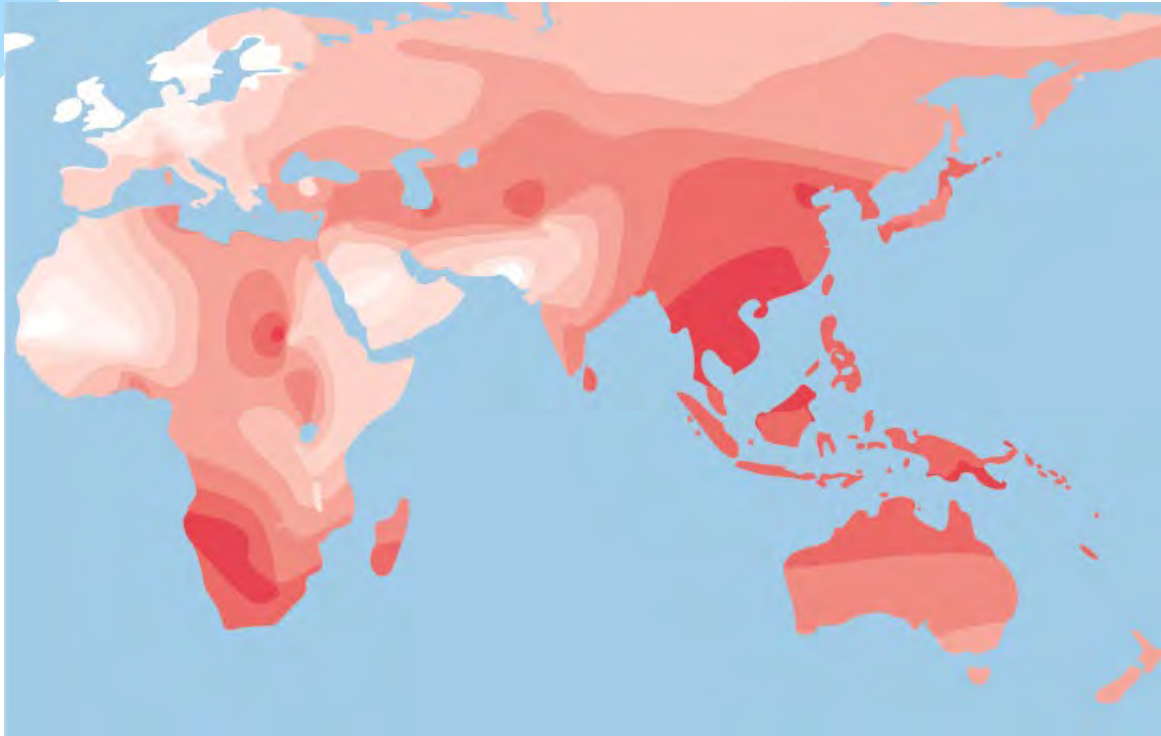
食品添加物、医薬品添加剤（賦形剤として）

ラクターゼ非持続性（LNP）と ラクターゼ持続性（LP）

- 離乳期中または離乳期後にラクターゼ（乳糖分解酵素）の産生が減少するように遺伝的に制御されている
- **ラクターゼ非持続性（LNP）**とは・・・
離乳期を過ぎて成人になるにつれてラクターゼが産生されなくなる遺伝的形質
(LNP: Lactase Non-Persistence)
- **ラクターゼ持続性（LP）**とは・・・
世界の成人の1/3は離乳後も十分量のラクターゼが産生され、小腸での乳糖の消化が可能
(LP: Lactase Persistence)

ラクターゼ非持続性（LNP）

LNPの世界分布



出典：Int Dairy J. 2012; 22 (2): 88-97.

民族・人種によるLNPの構成比率

地域（民族）	ラクターゼ非持続性（LNP）の比率
北欧	2～15%
アメリカ系白人	6～22%
中欧	9～23%
インド（北部）	20～30%
インド（南部）	60～70%
ヒスパニック	50～80%
黒人	60～80%
アメリカ原住民	80～100%
アジア	95～100%

出典：Scand J Gastroenterol Suppl. 1994; 202: 1-6.

色が濃い地域ほどLNPの人が多く、色が薄い地域ほど少ないことを示している

本日の話題

- 乳糖とは - ヒトと乳糖の関係 -
- 腸と乳糖 - 乳糖不耐とプレバイオティクス機能 -
- 腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -
- 乳糖不耐の改善、牛乳の飲み方の工夫

腸と乳糖

乳糖不耐とは

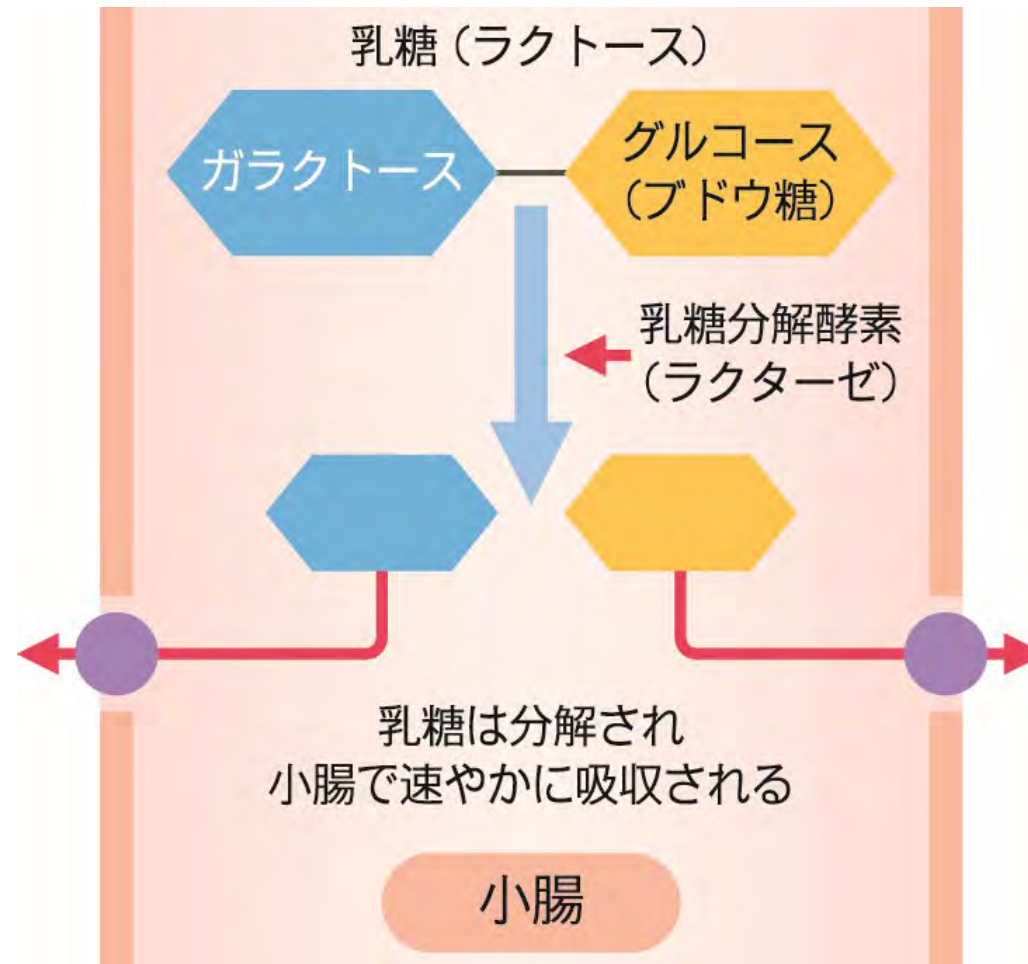
乳糖不耐（乳糖不耐症*）

牛乳を飲むと
お腹がゴロゴロする、
下痢をするなどの症状

* 自然なことであり病気ではないことから「乳糖不耐」が用いられている

乳糖の消化吸収

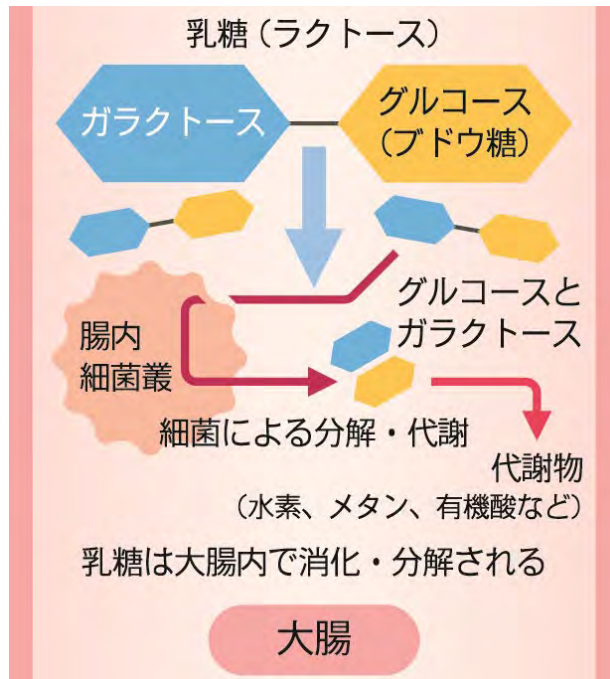
(ラクターゼの産生がある成人/乳児)



ラクターゼの産生がない成人の場合

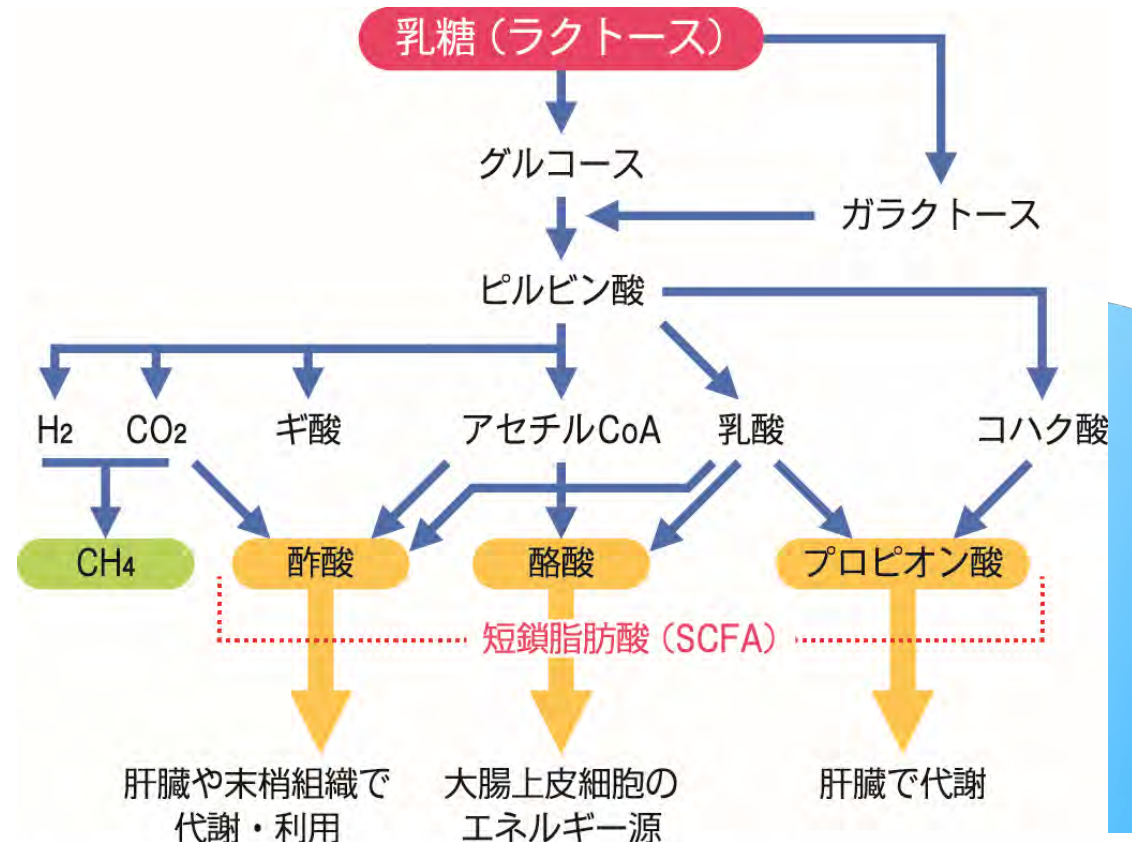
乳糖は小腸で分解されず**大腸へ**

- 浸透圧を下げるため腸管から水分が供給され**下痢の原因**に
- 腸内細菌叢により消化分解
→ガスの発生による**腹部膨満感**



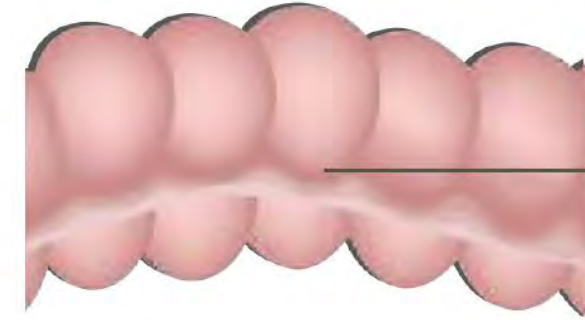
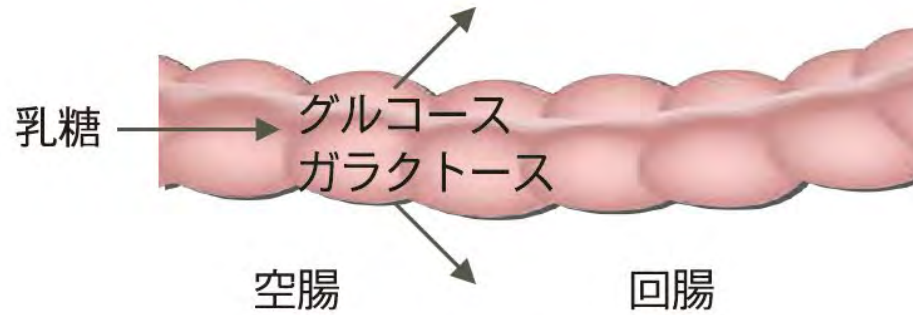
腸内細菌による乳糖の代謝

- 短鎖脂肪酸は有用である一方、その刺激性により**腹痛の原因**に



乳糖不耐のメカニズム

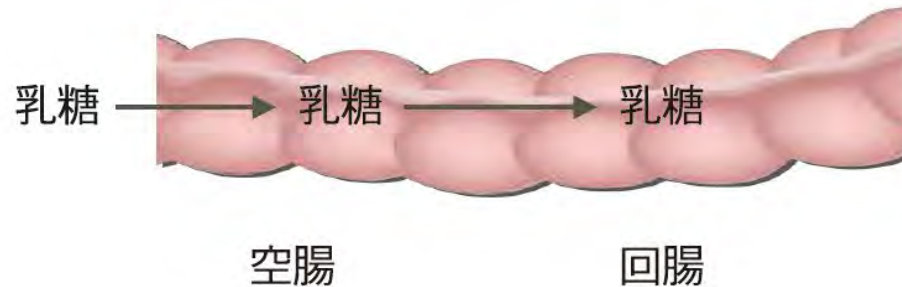
ラクターゼ持続性 (LP)



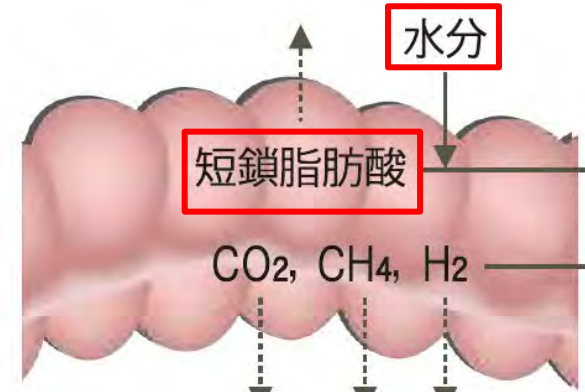
症状なし

結腸

ラクターゼ非持続性 (LNP)



乳糖による浸透圧効果



下痢
腹痛
膨満感

結腸

牛乳を飲んだ後に一部の人で起こる 腹部不快症状の推定される原因

乳糖

乳糖不耐（乳糖に対する不耐症状）

たんぱく質

乳たんぱく質などの乳成分またはその分解物に対する不耐症状

アレルギー

乳アレルギー（未分解の乳たんぱく質に対する免疫反応）

腸の疾患

思い込み

その他（過敏性腸症候群や炎症性腸疾患など腸の病気が原因）

出典：Jミルク. ファクトブックA2ミルク. 2024年9月

腸と乳糖

プレバイオティクス機能

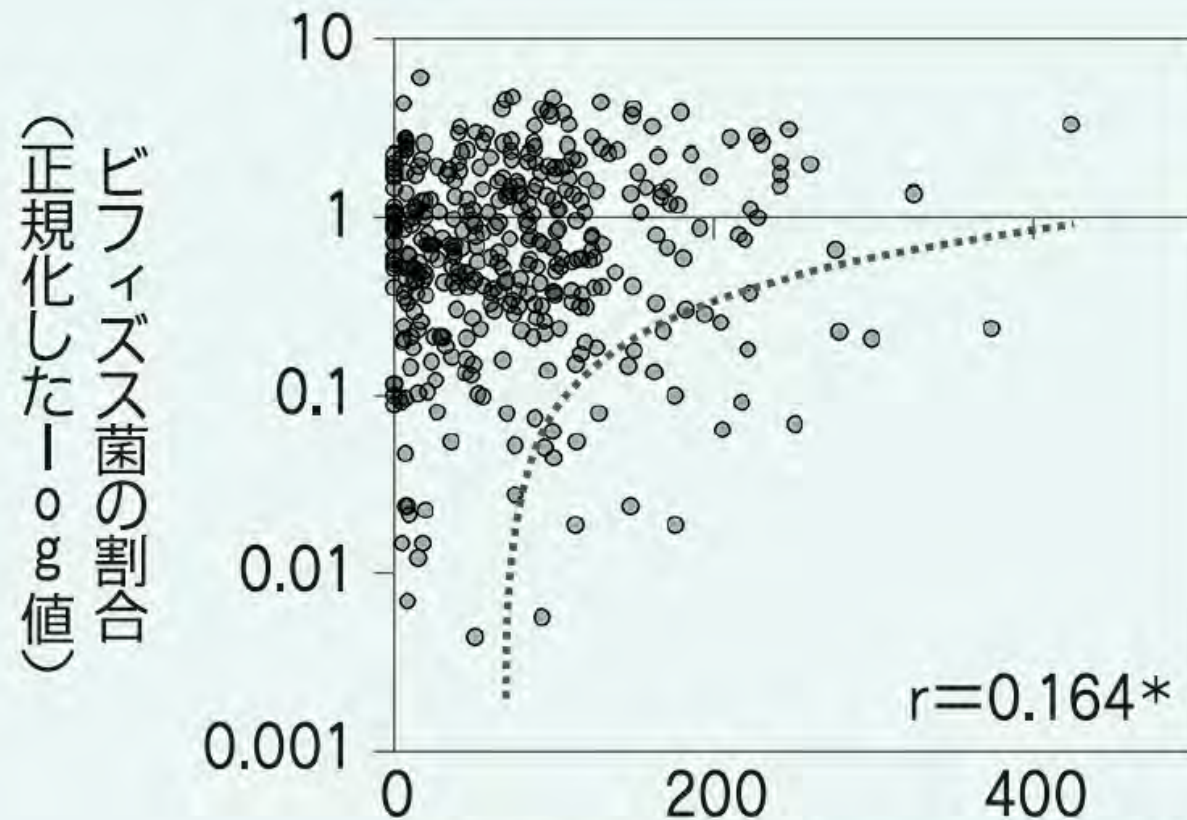
日本人と乳糖

- 日本人の大半はラクターゼ非持続性（LNP）
 - 乳糖不耐の症状が現れる可能性が高くなることが考えられる
 - 実際にはLNPでも常に乳糖不耐の症状を示す訳ではない
- 日本人の腸内には、他国の人々に比べてビフィズス菌存在比が高い
 - 乳製品の摂取量とビフィズス菌存在比が正の相関を示す
 - 低ラクターゼ活性を示す遺伝子型が寄与している可能性

(Ref: Kato K *et al.*, *PLoS ONE* 13(10): e0206189 (2018))

LNPであるがゆえに、牛乳（乳糖）摂取で腸内細菌叢の変化が生じ、乳糖不耐の症状を抑える結果となっているのではないかな？

日本人の腸内ビフィズス菌の割合と 乳製品摂取量との関係性



日本人において、**乳製品摂取量**と腸内の**ビフィズス菌存在量**との間に、**正の相関**がある



日本人は乳製品を摂取しても小腸において乳糖の分解・吸収機能が弱いために、**大腸に到達する乳糖の量**が乳製品の摂取量に比例して多くなり、乳糖をエサとする**ビフィズス菌**が増殖しやすい可能性

乳糖が**プレバイオティクス**として働いているのではないか！？

プレバイオティクスとプロバイオティクス

ともに腸内フローラのバランスを改善することで
宿主に有益な作用をもたらす・・・

プレバイオティクス



乳糖

腸内細菌の餌になる

その他、
オリゴ糖や食物繊維など

食品成分

プロバイオティクス



ビフィズス菌



乳酸菌

生きた菌を摂取する

その他、
納豆菌や麹菌など

生きた微生物

乳糖のプレバイオティクス機能

プレバイオティクスの主な機能性

整腸、ビフィズス菌増殖、乳酸菌増殖、酪酸菌増殖、菌叢改善、便通改善

短鎖脂肪酸産生、pH低下、腐敗産物抑制、ミネラル吸収促進

尿中窒素低減、血中アンモニア低減

抗脂血作用、インスリン抵抗性の改善

大腸がん・炎症性腸疾患（クローン病、潰瘍性大腸炎）の予防・改善

アレルギー抑制、腸管免疫増強

出典：腸内細菌学雑誌. 2019; 33(4): 165-174

本日の話題

- 乳糖とは - ヒトと乳糖の関係 -
- 腸と乳糖 - 乳糖不耐とプレバイオティクス機能 -
- **腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -**
- 乳糖不耐の改善方法、牛乳の飲み方の工夫

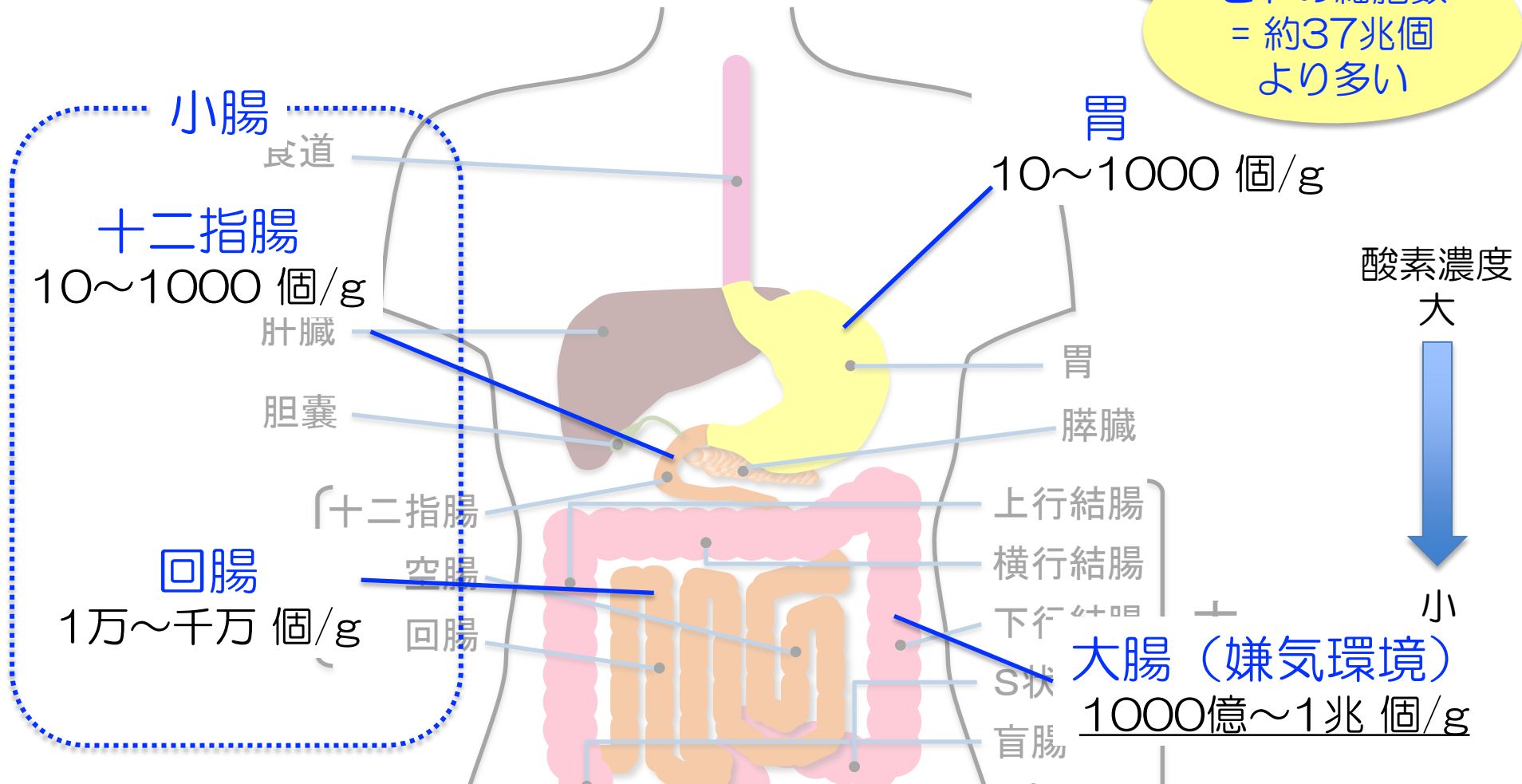
ヒトの腸内細菌叢

重さにすると
1.0~1.5 kg

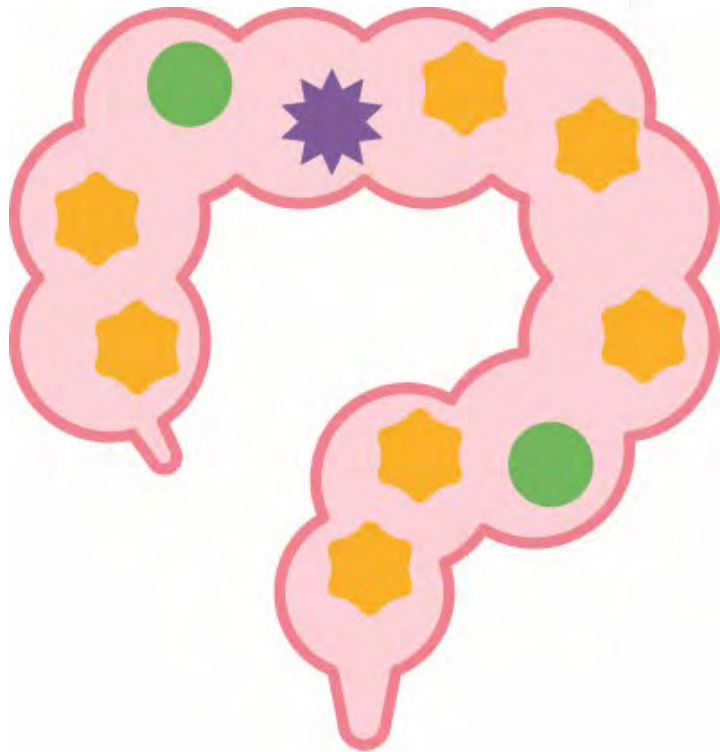
約1000種の常在細菌が、
一人あたり約40兆個、
腸内（主に大腸内）に共生している。

ほぼ全てのヒト
に共通するのは
約160種

ヒトの細胞数
= 約37兆個
より多い



腸内細菌のバランスが大事



健康維持に働く

善玉菌 2割



消化吸収を助ける。有害物質を中和して病気を防ぐ。

代表的な菌 ビフィズス菌、乳酸菌

有害物質を作り出す

悪玉菌 1割



炎症を起こす。発がん性物質を作る。

代表的な菌 大腸菌、ウェルシュ菌、ブドウ球菌

どちらでもない

日和見菌 7割

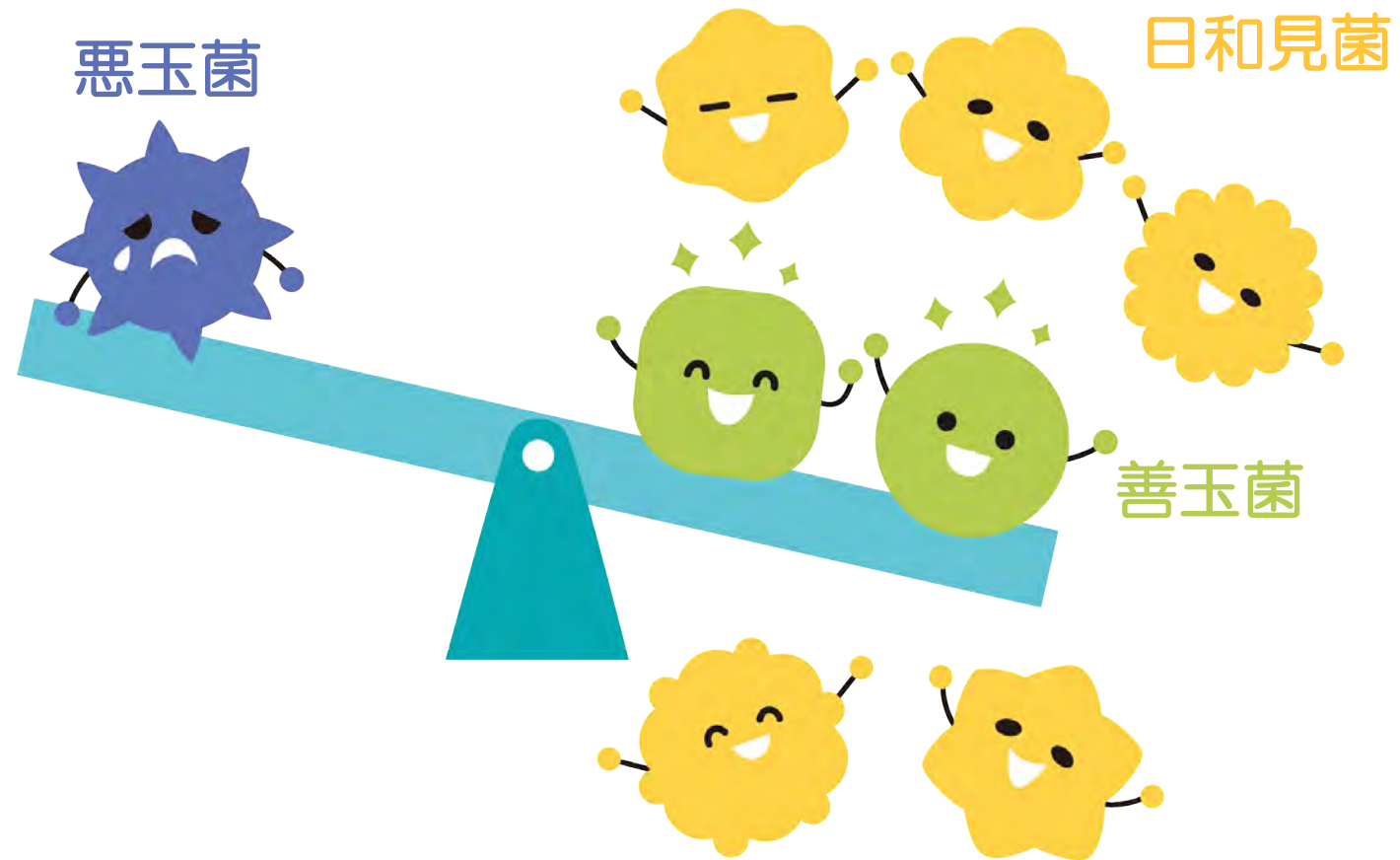


周囲の影響を受けて働く。悪玉菌が多いと有害作用も。

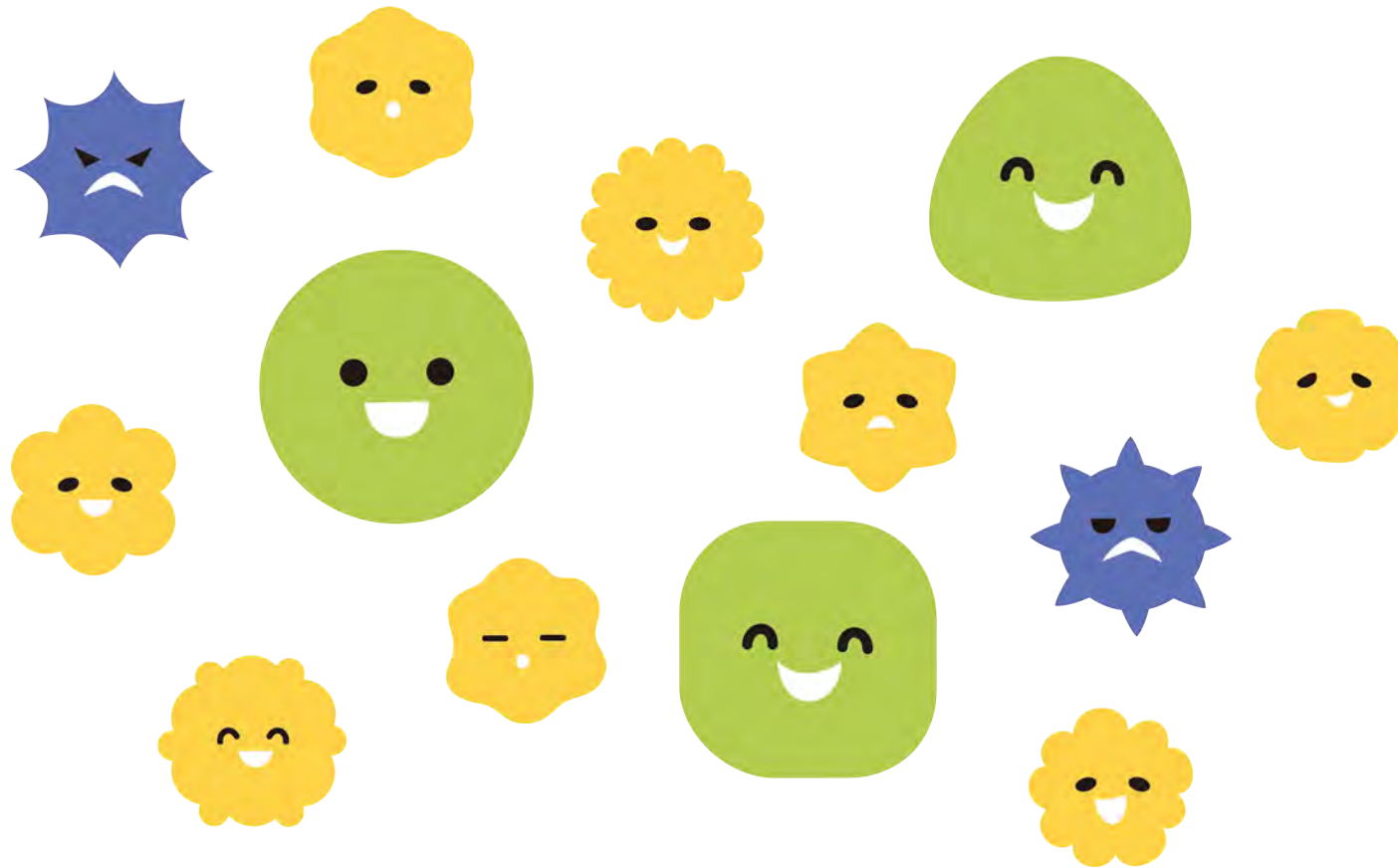
代表的な菌 バクテロイデス菌、レンサ球菌

食事やストレス体調などによって変化する。
理想的には「善玉菌 2 : 悪玉菌 1 : 日和見菌 7」の割合。

健全な腸内フローラは「善玉菌」が優勢



健全な腸内フローラは「多様性」も大事



多くの種類の菌がいることが大事！

腸内細菌叢の異常（Dysbiosis：ディスバイオシス）

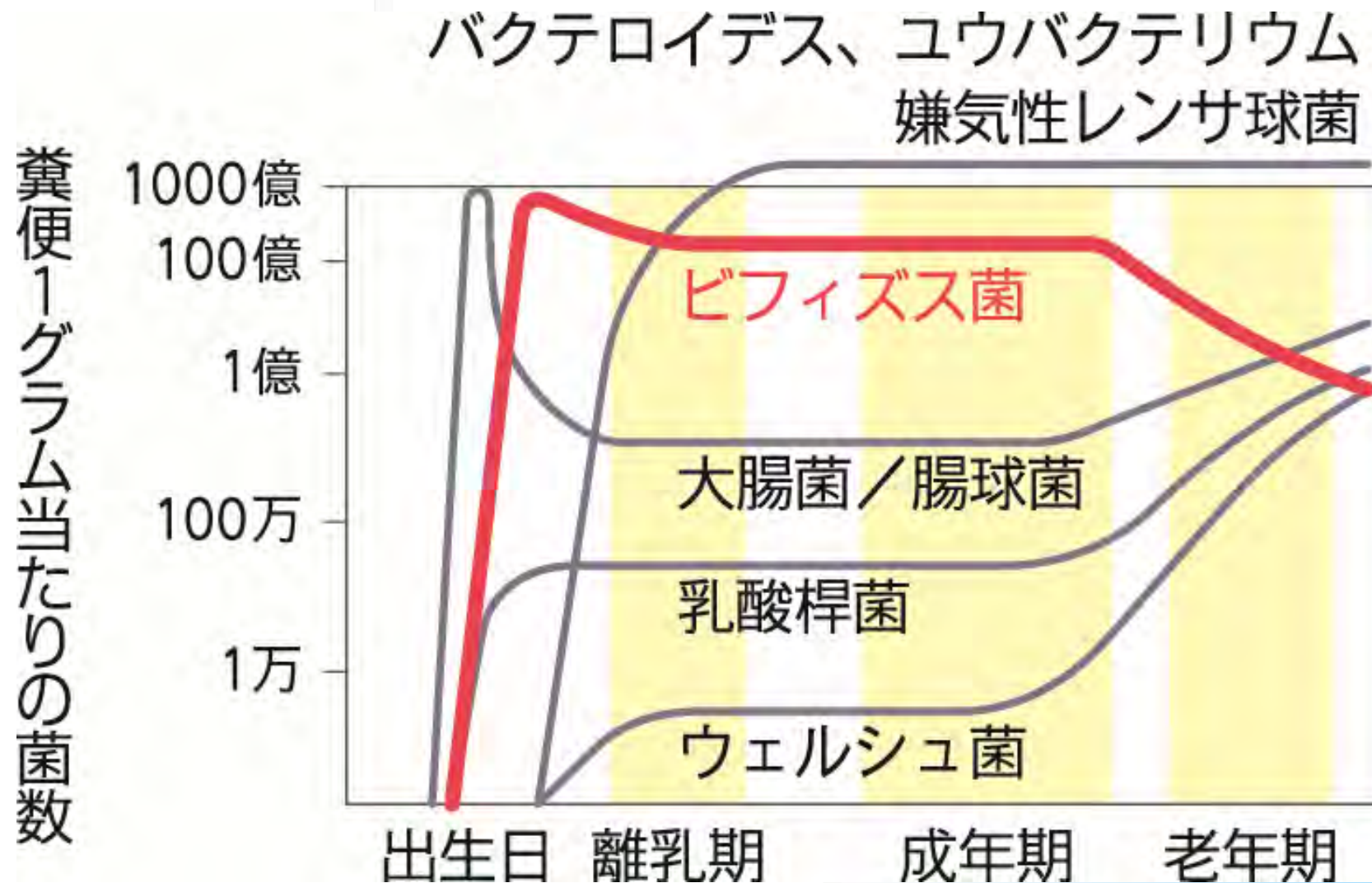
= 腸内細菌叢を構成する細菌種や細菌数が減少することにより 細菌叢の多様性が低下した状態。

- 外因性の原因：抗生物質の投与、偏った食事、病原体感染等
- 内因性の原因：遺伝的な素因、免疫異常等

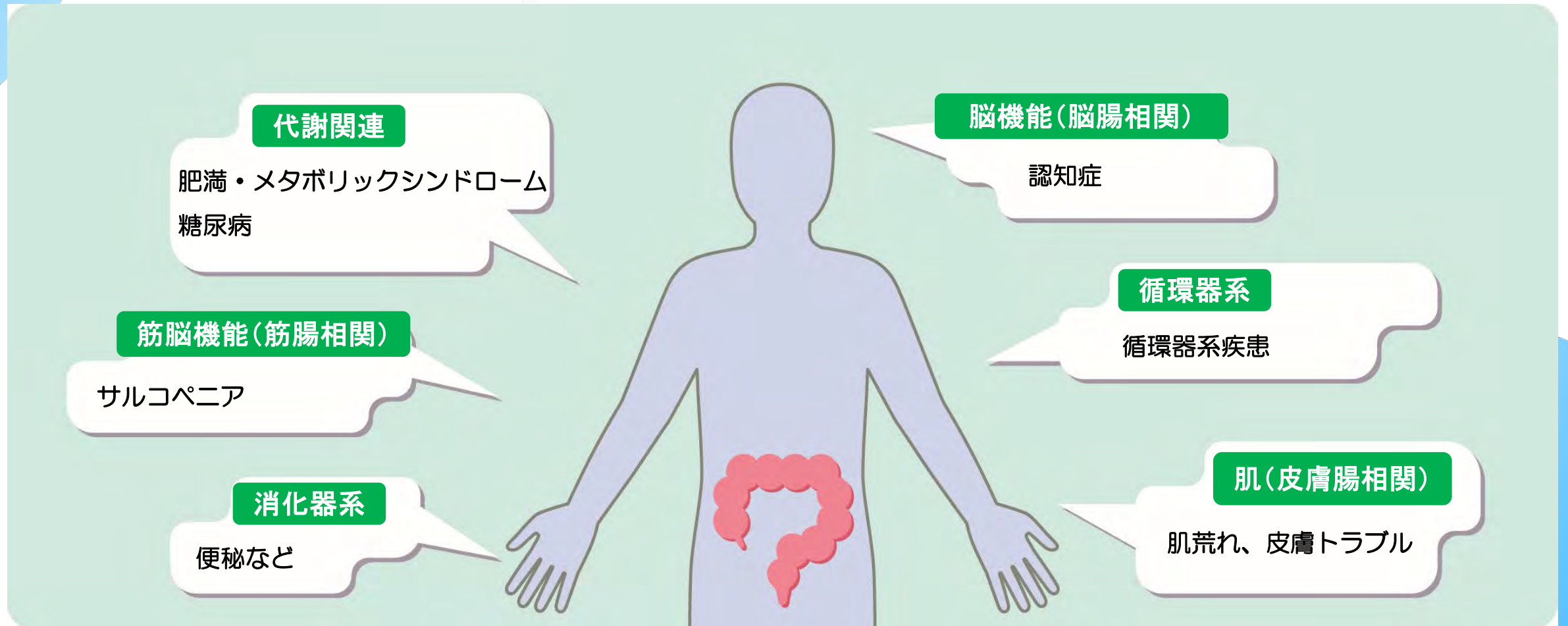
→ 様々な疾患の要因となる。

炎症性腸疾患、動脈硬化、肥満、免疫異常、
自閉症、うつなどの神経疾患

加齢に伴う腸内細菌叢の変化



腸内細菌叢は全身の健康と密接に関係する

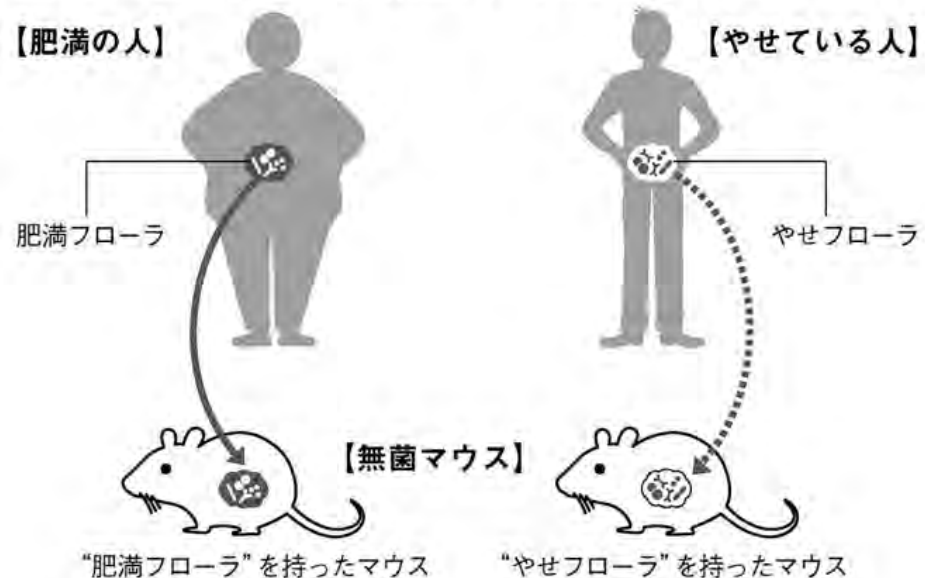


腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -

肥満・糖尿病

肥満フローラと やせフローラ

■人間の腸内フローラを無菌マウスに移植



肥満の人の腸内フローラを
移植した無菌マウス

肥満

同じエサ・同じ運動量

やせの人の腸内フローラを
移植した無菌マウス

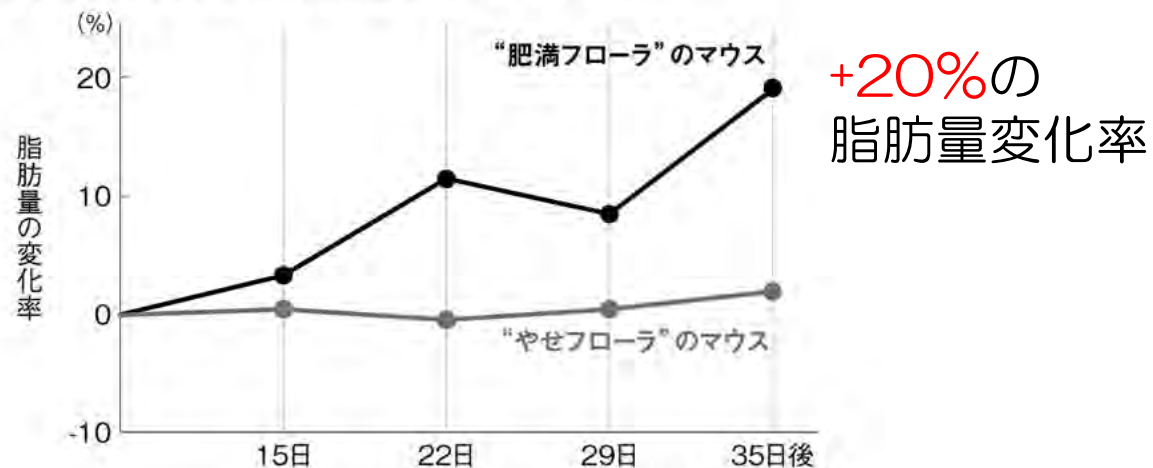
やせ

無菌マウスの飼育装置



ワシントン大学教授のゴードンさん。左にあるのが無菌マウスを育てる隔離装置。

■マウスを約1か月、同じエサで育てた実験



出典：Science. 2013;341(6150): 1241214

ヒト腸内細菌叢の働き

- 難消化性炭水化物を食べて

短鎖脂肪酸を作り出す



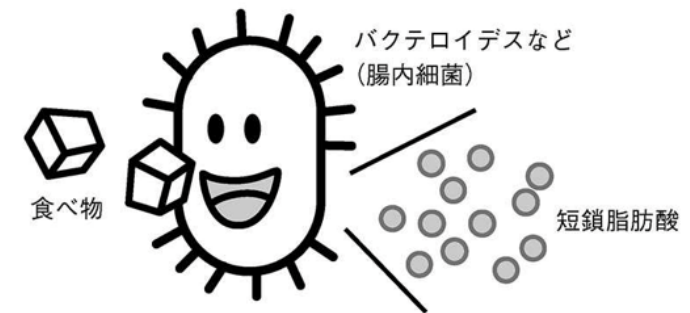
- 代謝を高め、**脂肪の蓄積を抑制**する
- 腸内を酸性にして、**病原菌の繁殖を抑制**
- 腸管の透過性を低下させ、**生体防御能を高める**
- 抗炎症作用、抗がん作用、**免疫機能を正常化**

短鎖脂肪酸

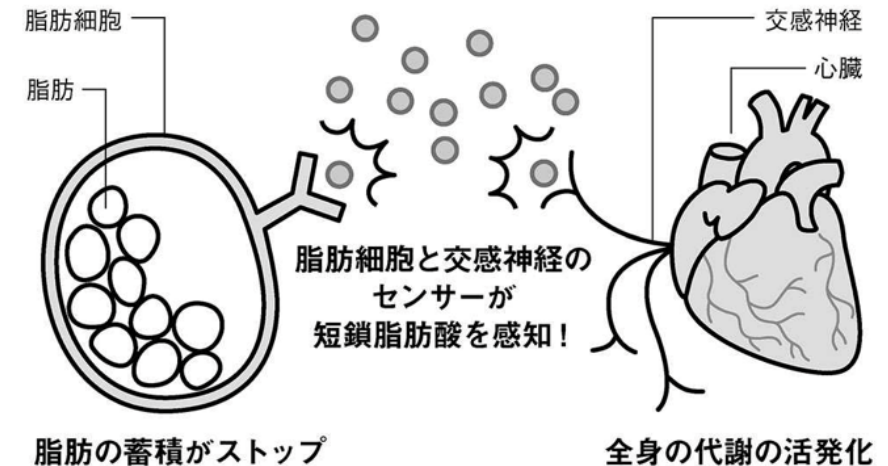
- | | |
|----------|---|
| • 酢酸 | $\text{CH}_3\text{-COOH}$ |
| • プロピオン酸 | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$ |
| • 酪酸 | $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ |

短鎖脂肪酸が肥満を防ぐ仕組み

腸内細菌が短鎖脂肪酸を作る



腸から吸収された短鎖脂肪酸が全身をめぐる...



肥満を防ぐ！

「やせる! 若返る! 病気を防ぐ! 腸内フローラ10の真実」
NHKスペシャル取材班著（主婦と生活社、2015年）より引用

話題の「ヤセ菌」と牛乳

アッカーマンシア・ムシニフィラ (*Akkermansia muciniphila*)

- *A. muciniphila*の腸内存在量は、正常人と比較して、肥満の人やⅡ型糖尿病の患者では少ない。
- この菌のマウスへの投与試験やヒト試験では、肥満やⅡ型糖尿病に対する改善効果が報告されている。



サルコペニア肥満を発症した
糖尿病モデルマウス

牛乳を8週間投与



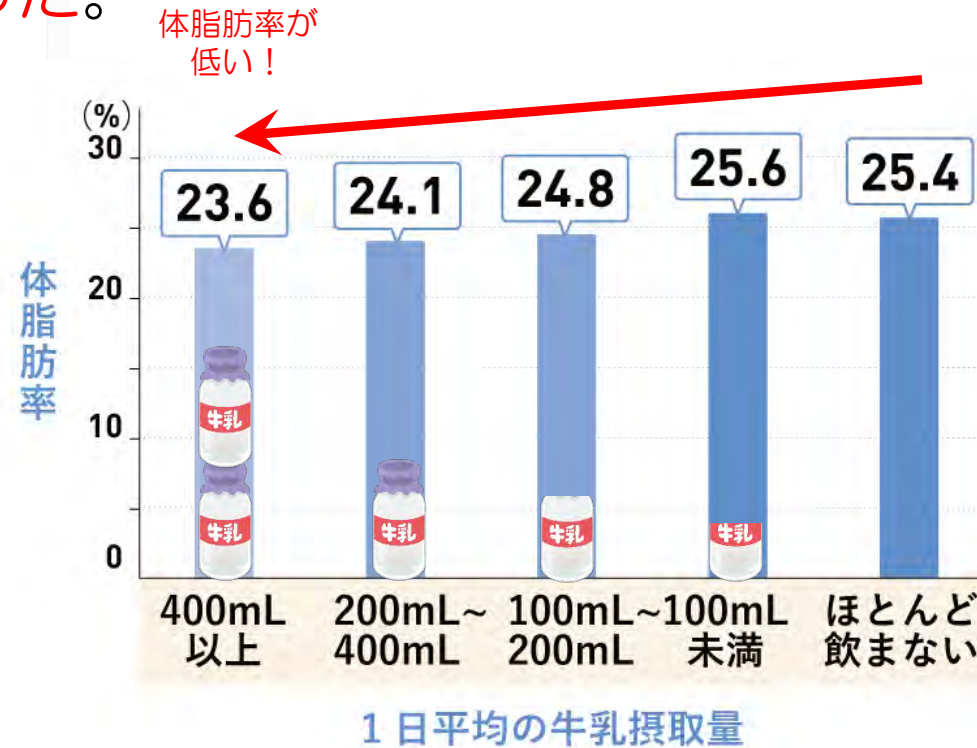
- 腸内のアッカーマンシア菌の増加
- 体重減少（肥満の改善）

Okamura T *et al.*, Milk protects against sarcopenic obesity due to increase in the genus *Akkermansia* in faeces of db/db mice. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2023; 14(3): 1395-1409.

牛乳乳製品と肥満 — これまでの研究成果より

- 日本の中高生を対象にした調査において、女子では**牛乳摂取量が多い方が体脂肪率が低かった**。

1日の牛乳摂取量
と体脂肪率
(中高生女子)



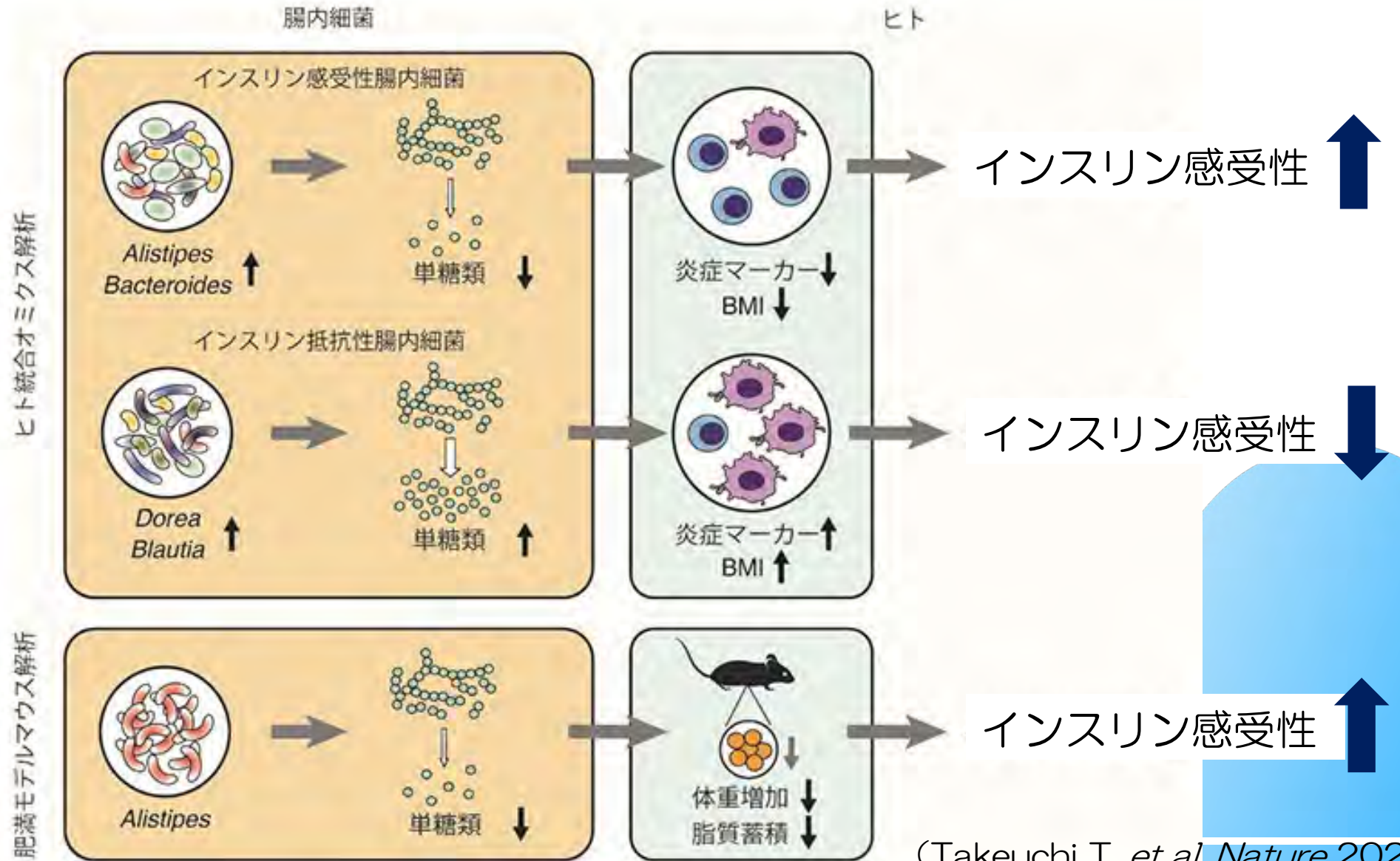
上西一弘ほか
「牛乳摂取を中心とした中高生の食生活の実態と身体組成」
2002年 より

- ダイエット中は**牛乳乳製品の摂取が多いほど、体重と体脂肪量が減少しやすい**という介入試験のメタ解析結果がある。

(López-Sobaler AM et al., Nutri Rev 2020)

インスリン抵抗性と腸内細菌叢の関係

日本人306人の
調査結果

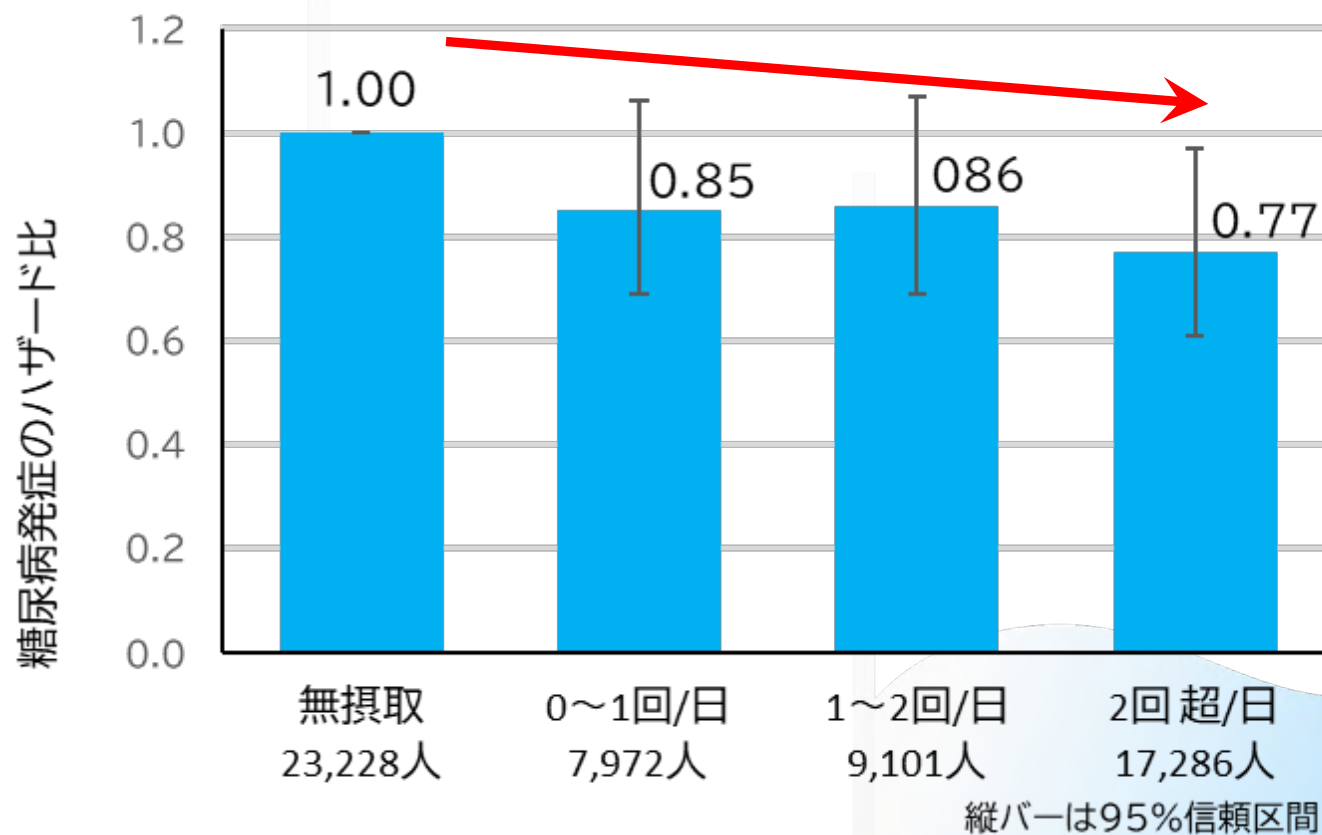


Alistipes indistinctus
を肥満モデル
マウスに投与

牛乳乳製品と糖尿病 — これまでの研究成果より

- 21カ国144,812人を対象とする追跡調査で、牛乳乳製品の摂取は2型糖尿病のリスク低下と関係する。

牛乳（成分無調整・低脂肪）の摂取頻度別の糖尿病発症のハザード比



(Bhavadharini B., *et al.*,
BMJ 2020 より)

乳糖不耐の人の牛乳摂取は2型糖尿病リスク低下と関連する

腸内細菌叢

- **ビフィズス菌** ↑
- **バクテロイデス・フラジリス** ↑
- プレボテラ属 ↓
- ロズブリア・フェシス ↓
- ビロフィラ・ワーズワーシア ↓

血中代謝物

- 分岐鎖アミノ酸代謝物 ↓
- グルタミルアミノ酸代謝物 ↓
- 胆汁酸 ↓
- **インドールプロピオネート** ↑
- **β -クリプトキサンチン** ↑

心血管代謝形質

- | | |
|---------------|----------------|
| • 空腹時血糖値 ↓ | • HDLコレステロール ↑ |
| • 食後血糖値 ↓ | • 収縮期血圧 ↓ |
| • 空腹時インスリン値 ↓ | • 拡張期血圧 ↓ |
| • HOMA-IR ↓ | • BMI ↓ |
| • 中性脂肪 ↓ | • 腹囲 ↓ |

2型糖尿病リスクの低減



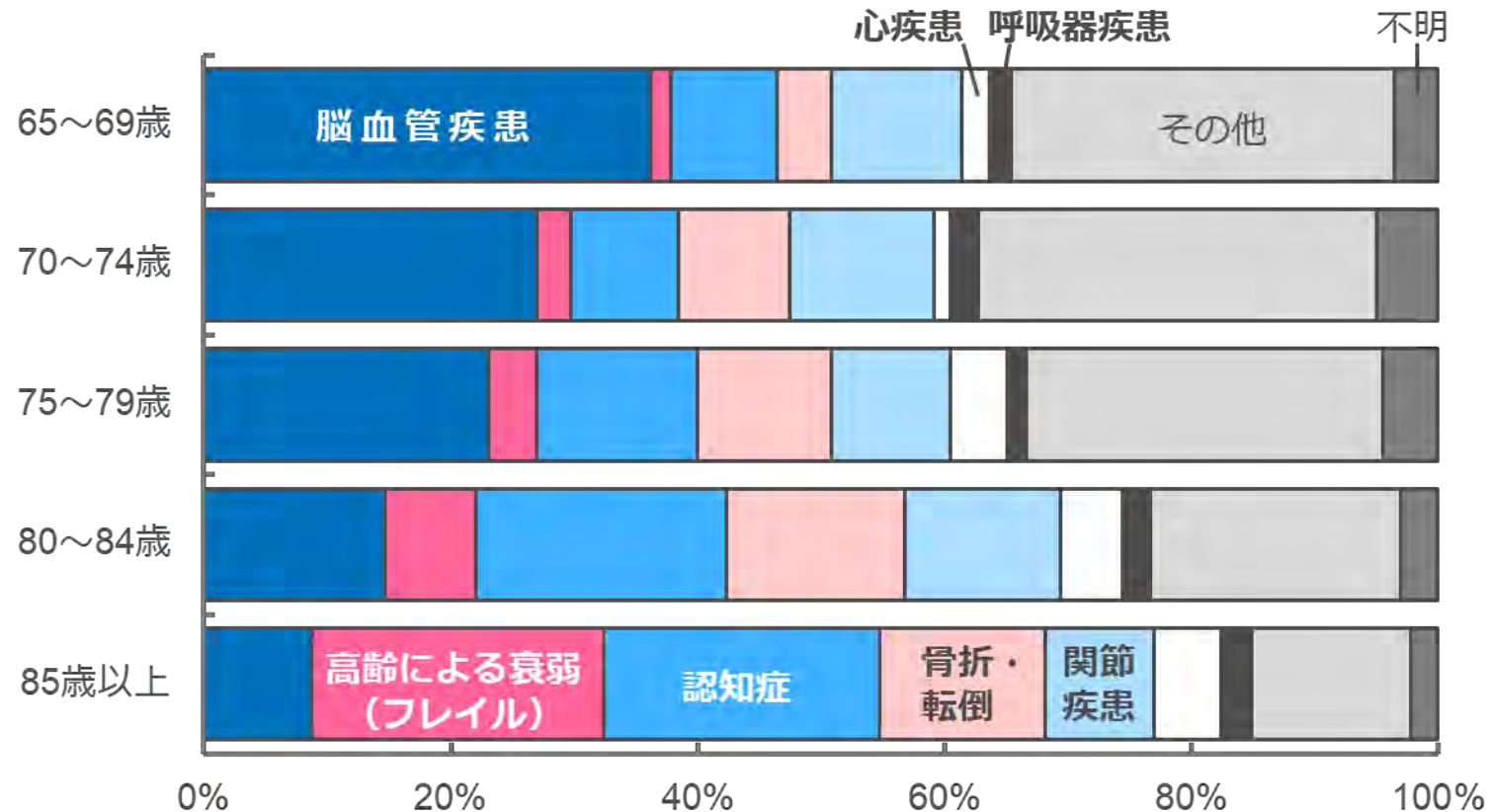
Luo K, *et al.* Variant of the lactase LCT gene explains association between milk intake and incident type 2 diabetes. *Nat Metab.* 2024;6(1):169-186.

腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -

フレイル／サルコペニア

寝たきりを予防し健康長寿を達成するには

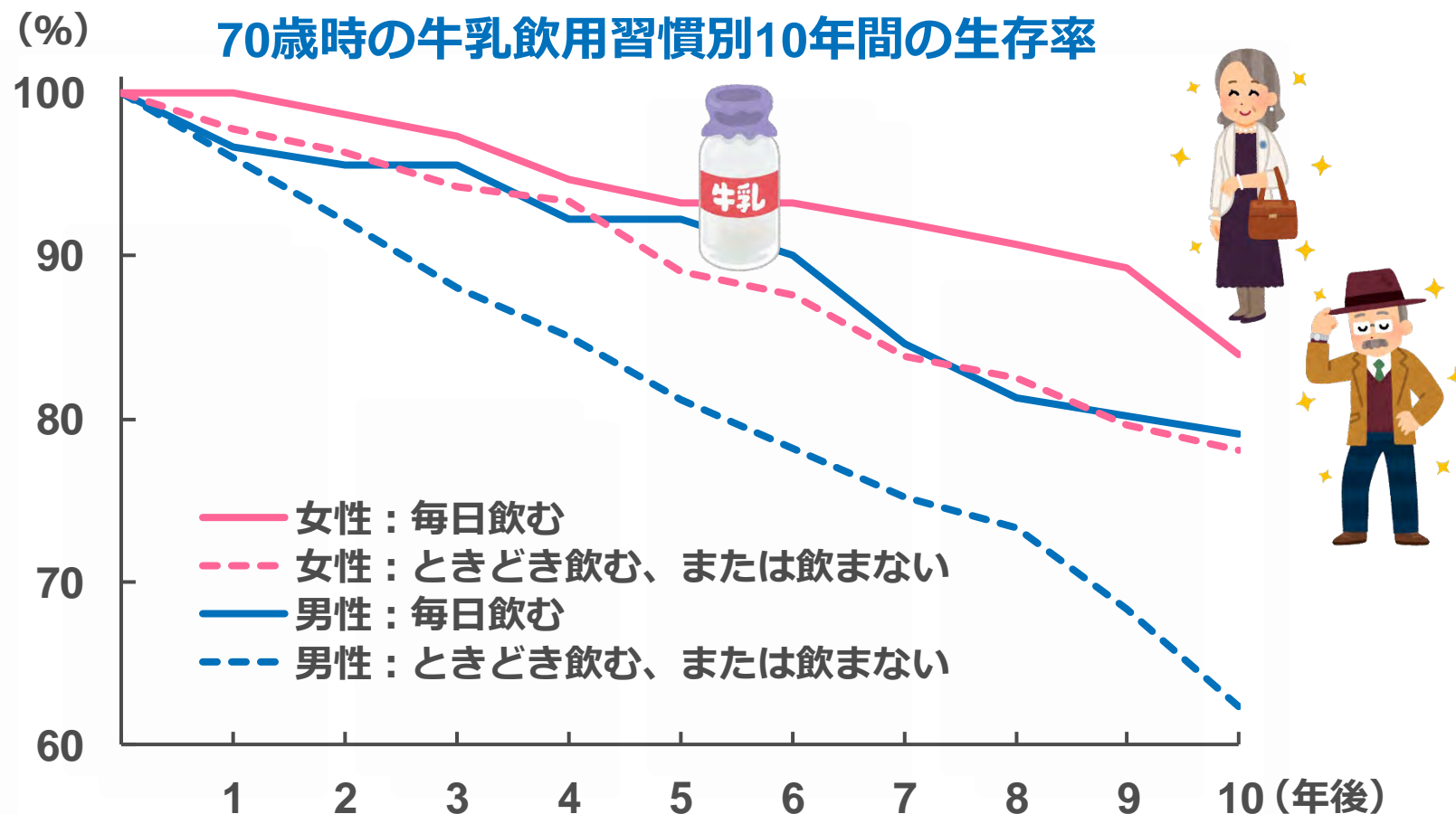
介護が必要となった主な原因



厚生労働省、平成28年 国民生活基礎調査より作成

高齢期を含め、各ライフステージで、**生活習慣病**や**認知症**を予防し、**骨折を予防**するなどの対策が必要

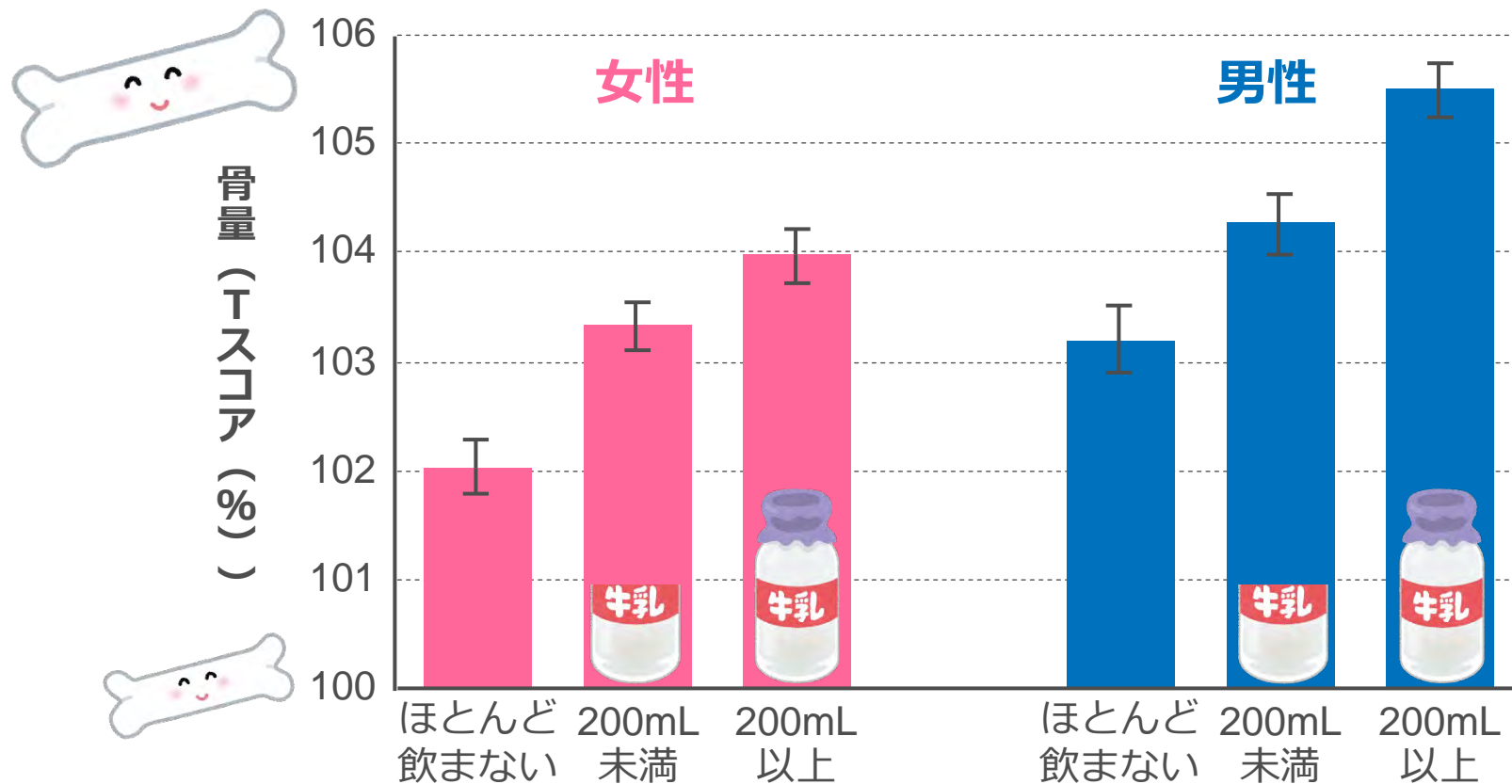
牛乳の摂取習慣と生存率



小金井市70歳老人の総合健康調査 第2報・10年間の追跡調査.1988
東京都健康長寿医療センター研究所（東京都老人総合研究所）より作成

牛乳をよく飲む高齢者は長生き

牛乳摂取状況と骨量の関係



Tスコア：同年齢の平均値との比較、年齢と現在の運動状況で調整

上西一弘ほか．全国骨密度調査の結果の概要（2008年）

牛乳を飲む人は、飲まない人にくらべて骨量が多い

サルコペニアの有病率

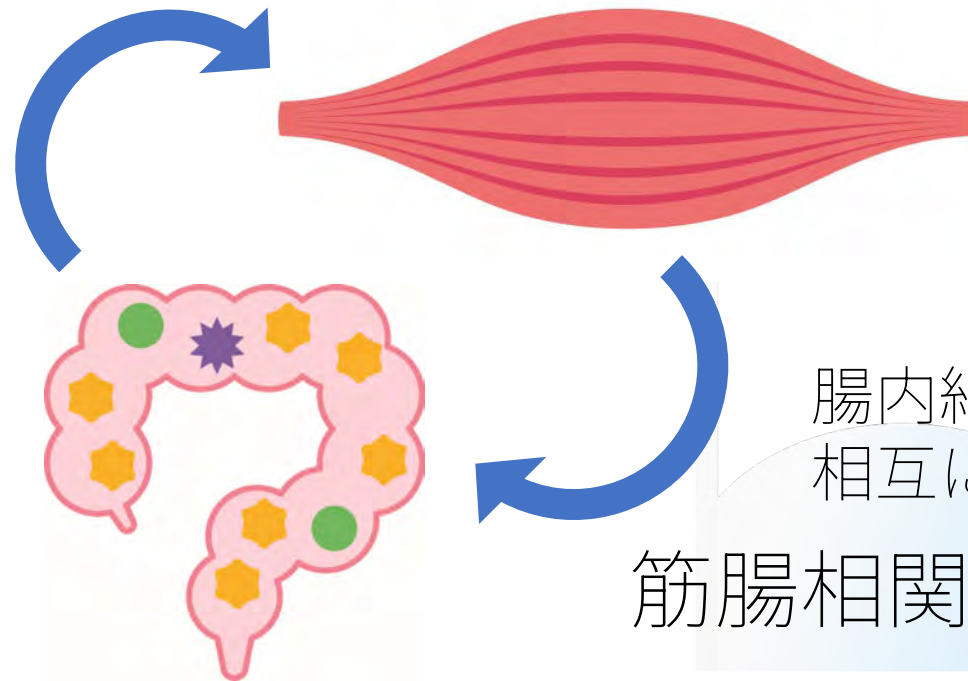
	男性			女性		
	調査数 (人)	有病者数 (人)	有病率 (%)	調査数 (人)	有病者数 (人)	有病率 (%)
65-69歳	379	14	3.7	409	27	6.6
70-74歳	258	19	7.4	229	29	12.7
75-79歳	172	37	21.5	166	38	22.9
80歳以上	108	35	32.4	130	62	47.7
全体	917	105	11.5	934	156	16.7

東京都健康長寿医療センターの2021年調査報告より
(Kitamura A, et al. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2021)

※サルコペニア：加齢に伴い、骨格筋の量が低下し、筋力や身体機能が低下した状態

筋機能と腸内細菌叢の関係

- フレイル/サルコペニアの予防には高齢になっても骨格筋量を維持することが大切。
- 腸内細菌叢のバランスが乱れると、悪玉菌由来のLPS（エンドトキシン）や腸内腐敗産物が腸管から血中に侵入し、筋機能の低下や筋委縮を促進すると考えられる。

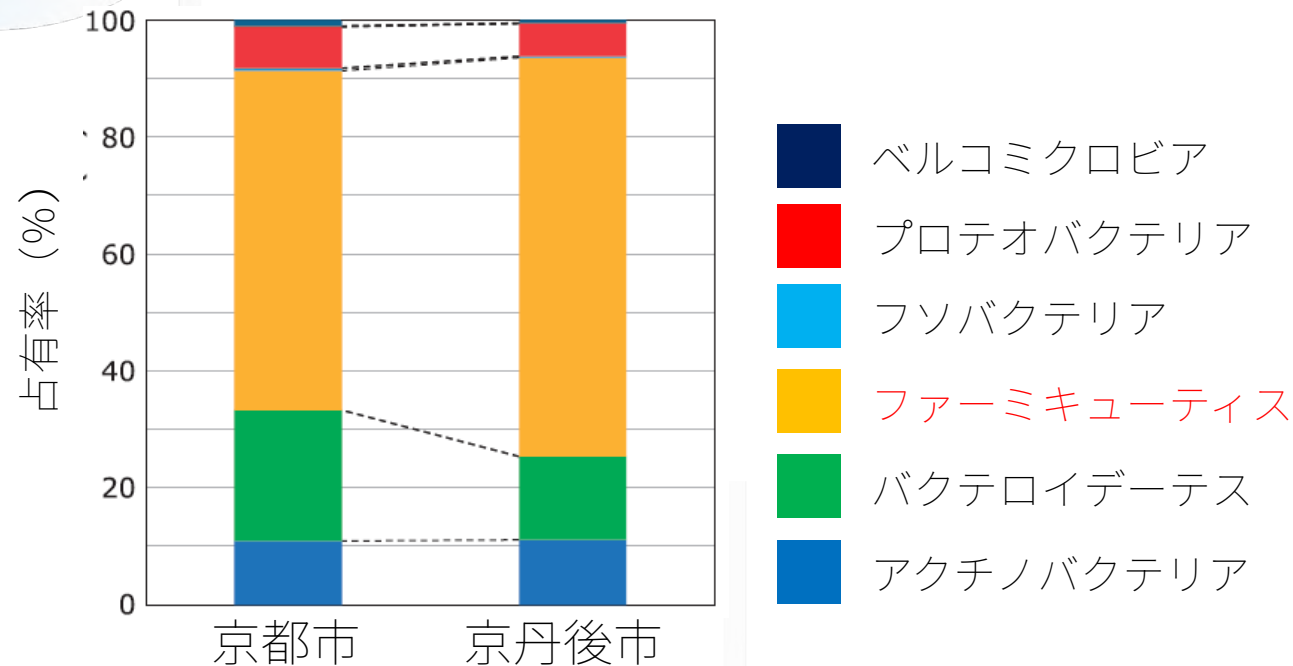


腸内細菌叢と筋機能は
相互に密接に関係

筋腸相関（gut-muscle axis）

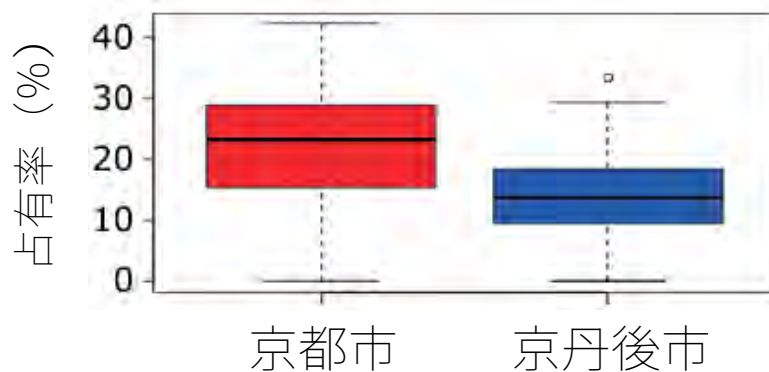
京丹後市と京都市の高齢者（65歳以上）の腸内細菌叢の比較

京丹後市は
健康長寿地域
として知られる

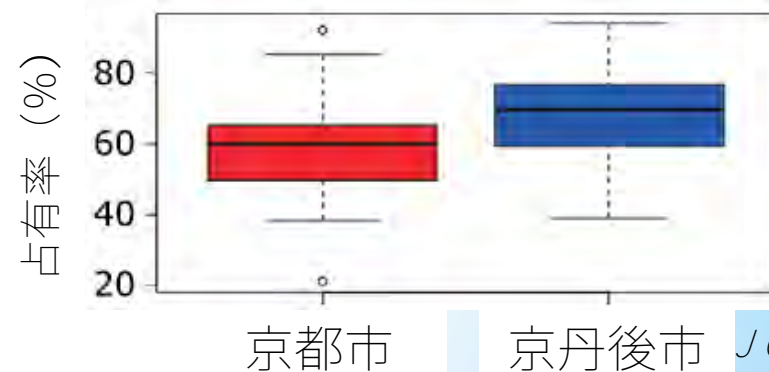


酪酸産生菌
を多く含む

バクテロイデーテス



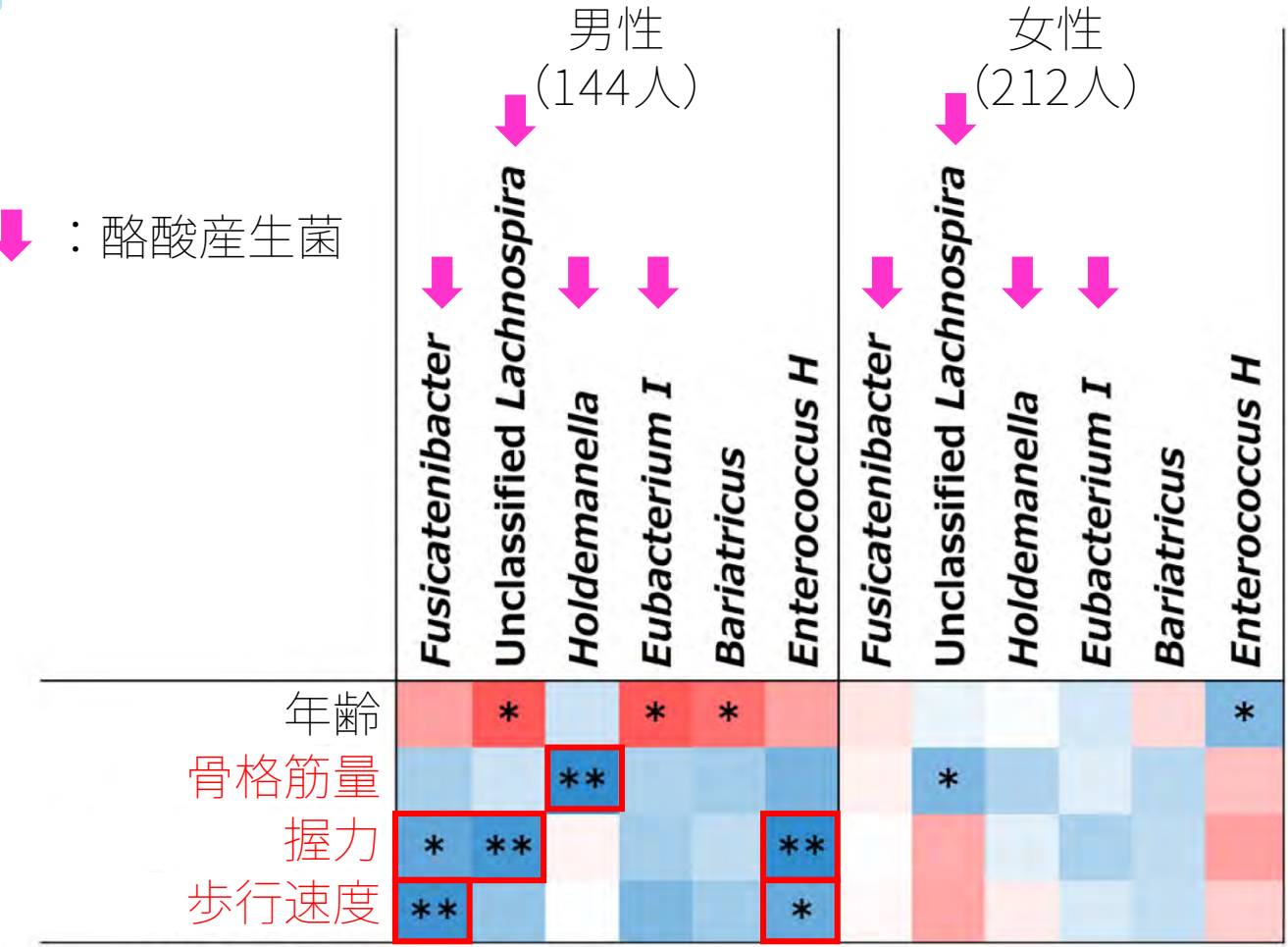
ファーミキューティス



(Naito A, et al.
J Clin Biochem Nutr 2019)

サルコペニアが少ない京丹後市の高齢者の腸内細菌叢は酪酸産生菌が多い。

高齢男性サルコペニア患者で減少が認められた腸内細菌と骨格筋量、握力、歩行速度との相関関係



正の相関関係

高齢男性では、骨格筋量、握力、歩行速度と腸内の酪酸産生菌の占有率に正の相関

スピアマンの順位相関係数



* : $p < 0.05$ 、 ** : $p < 0.01$

牛乳乳製品とフレイル/サルコペニア

— これまでの研究成果より

- 日本の高齢者を対象にした研究で、牛乳乳製品を習慣的に摂取する人にはサルコペニアが少なく、多様な食品摂取を心がける人はフレイルが少ない。

牛乳乳製品の摂取量とサルコペニアの横断的關係

指標		オッズ比(95%信頼区間)	P値
牛乳乳製品の 摂取量 (g/1000kcal)	高摂取(≥105.21)	0.42(0.21-0.85)	0.016
	中摂取(67.68-105.20)	0.76(0.41-1.39)	0.368
	低摂取(≤67.77)	1.00	

牛乳乳製品の摂取量とフレイル(J-CHS基準)の横断的關係

指標		オッズ比(95%信頼区間)	P値
牛乳乳製品の 摂取量 (g/1000kcal)	高摂取(≥105.21)	0.37(0.15-0.91)	0.031
	中摂取(67.68-105.20)	0.57(0.25-1.27)	0.166
	低摂取(≤67.77)	1.00	

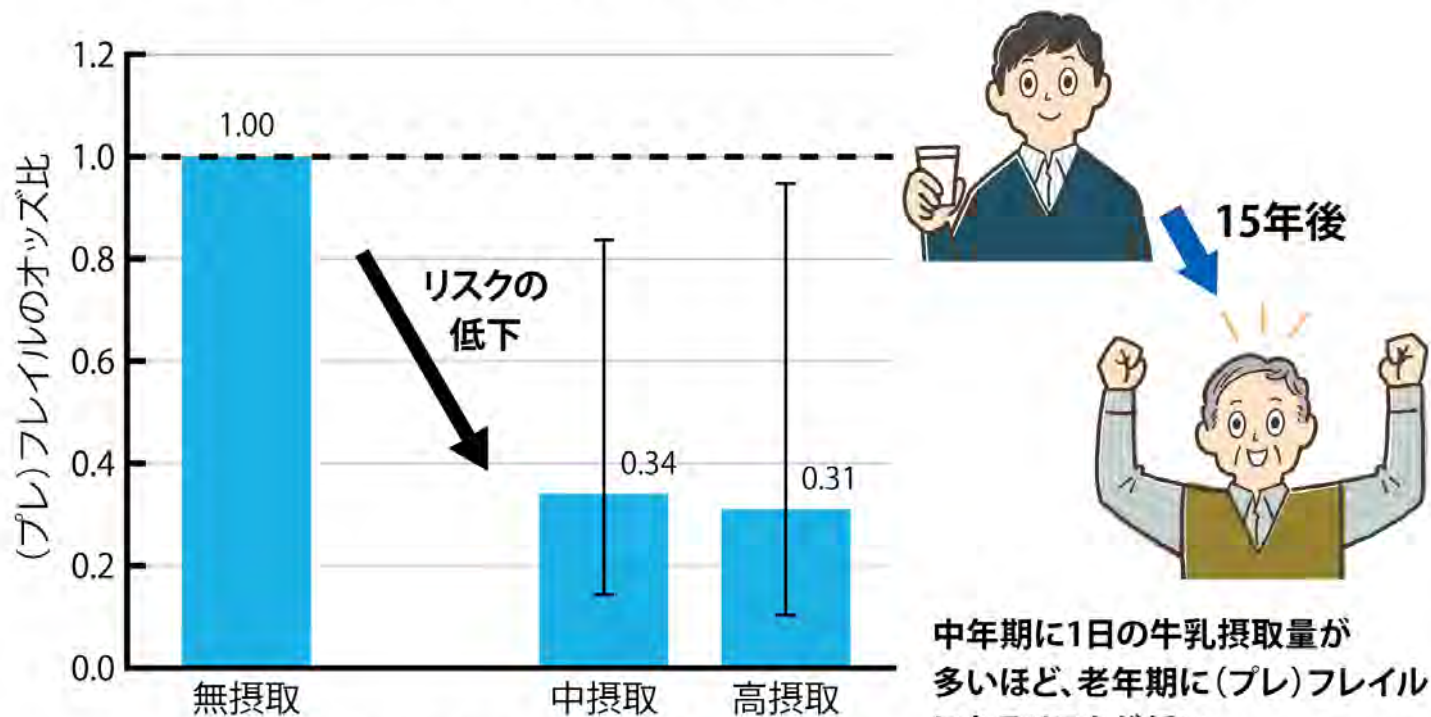
(成田美紀「高齢者の牛乳・乳製品摂取及び食品摂取の多様性とフレイル・サルコペニアの予防に関する研究」より)

牛乳乳製品とフレイル/サルコペニア

— これまでの研究成果より

- 中部地方の公務員を対象にした追跡調査では、**中年期に牛乳を多く摂取していた男性は、高齢期になってもフレイルやプレフレイルになりにくかった。**

牛乳の摂取量別に比較した(プレ)フレイルのオッズ比(危険度)



※縦線で示したエラーバーは 95%信頼区間

※無摂取を参照値(1.0)とした場合の相対的な比較です。

中年期に1日の牛乳摂取量が多いほど、老年期に(プレ)フレイルになるリスクが低い

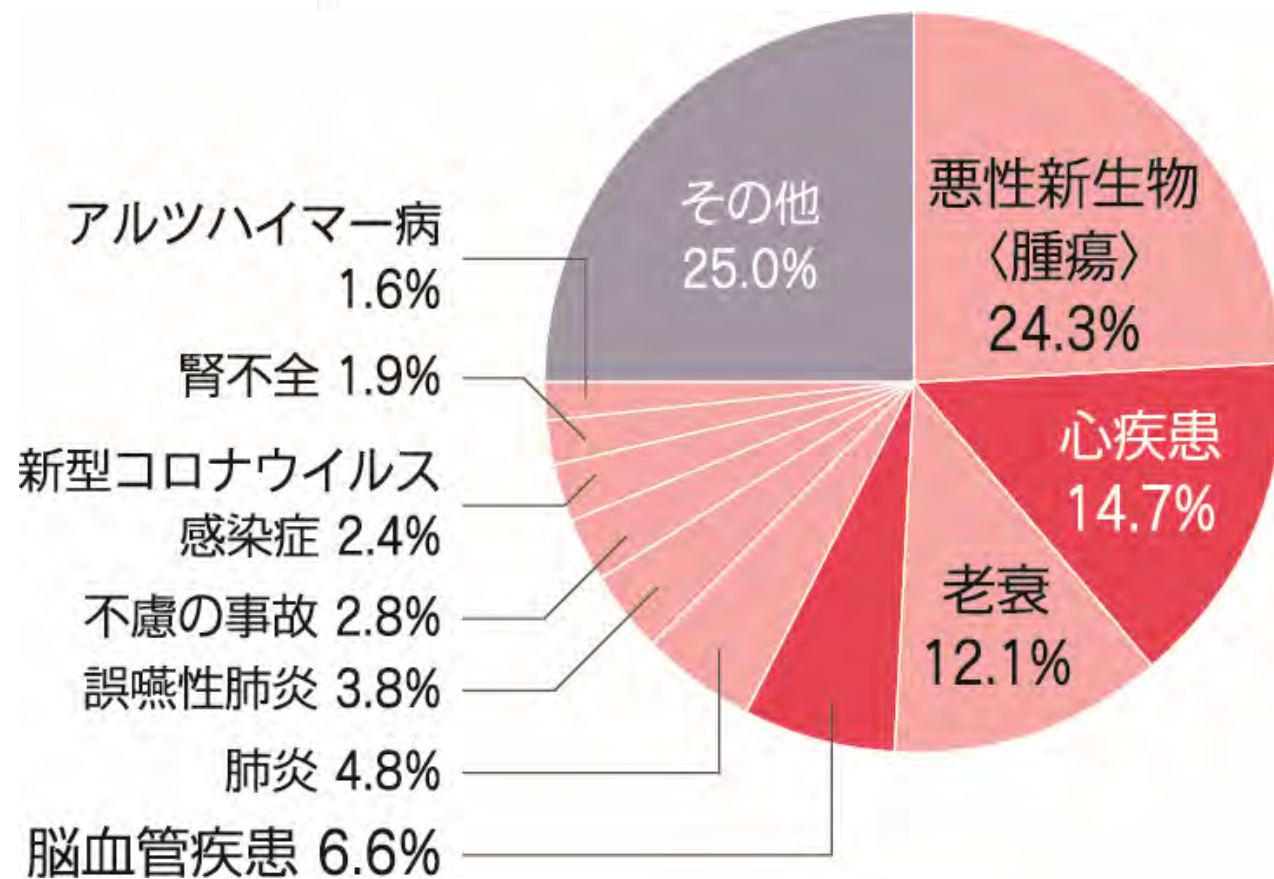
中摂取 $\leq 135.86\text{g/日}$
高摂取 $> 135.86\text{g/日}$

(Hong YJ, et al. Geriatr Gerontol Int 2024 より)

腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -

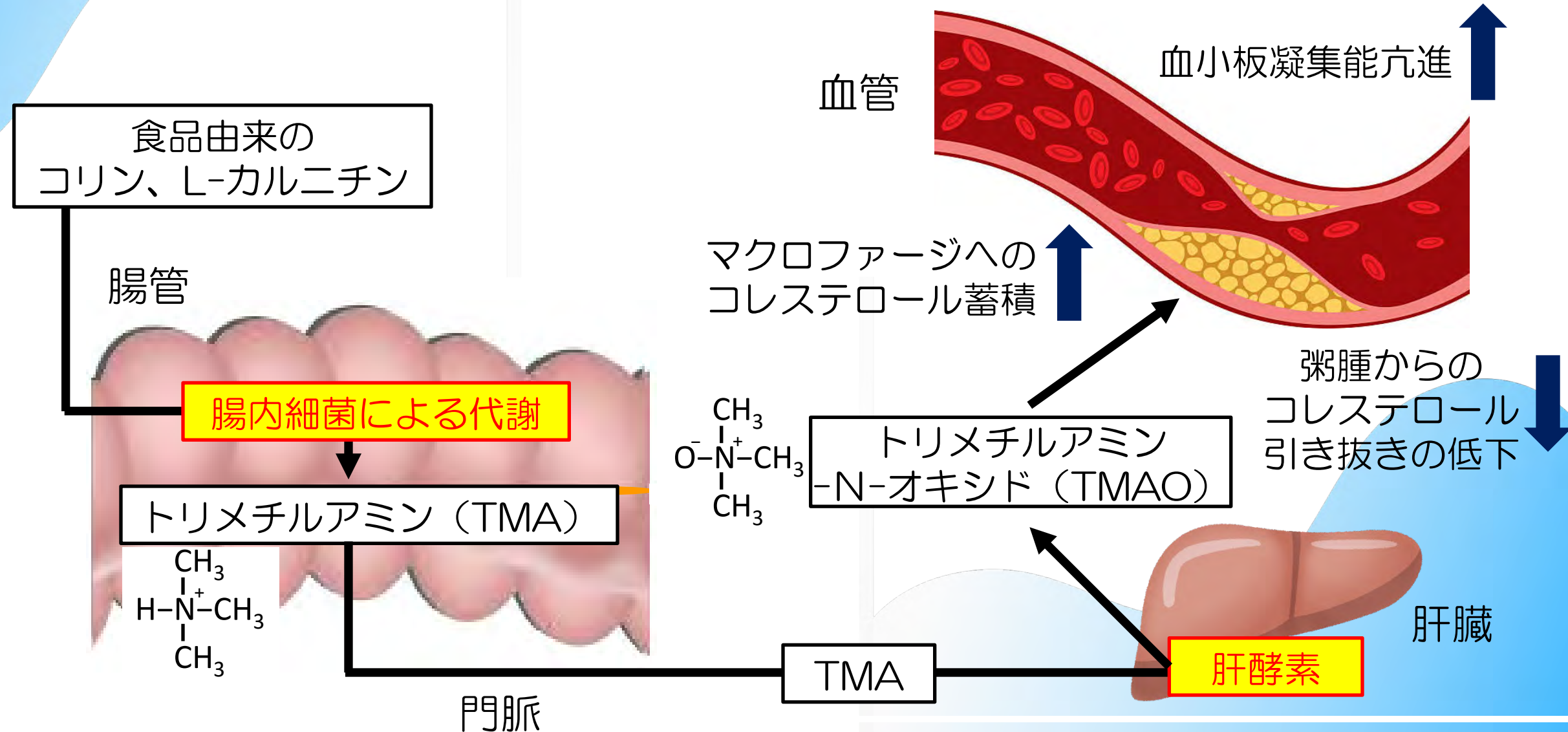
循環器系疾患

日本人の死因（2023年）



循環器系疾患は、日本で最も患者数が多い疾患。
2023年の日本人の死亡原因の第2位が心疾患、第4位が脳血管疾患。

腸内細菌の代謝産物TMA/TMAOと心血管イベント



牛乳乳製品と循環器系疾患

－ これまでの研究成果より

- 世界の研究を解析したところ、牛乳乳製品の摂取は虚血性心疾患に対して「中立的」か「やや予防的」、東アジアの人の脳卒中に対して「予防的」に働くほか、日本人男性の全死因死亡・心血管疾患死亡リスクの減少と関連する。

乳製品総摂取量（平均 標準偏差）と日本人成人男性の全死因および死因別死亡リスク（ハザード比 95%信頼区間）

	第1群	第2群	第3群	第4群	P値
乳製品摂取量 (g/日)	7.8 (0.9, 17.3)	59.5 (42.1, 80.6)	153.9 (127.9, 182.6)	321.3 (257.8, 446.1)	<0.001
全死因	1.00	0.92 (0.88, 0.97)	0.87 (0.83, 0.91)	0.89 (0.85, 0.94)	<0.001
がん	1.00	0.92 (0.85, 1.00)	0.88 (0.81, 0.95)	0.98 (0.91, 1.06)	0.92
心血管疾患	1.00	0.89 (0.81, 0.89)	0.77 (0.70, 0.85)	0.78 (0.70, 0.86)	<0.001
心臓疾患	1.00	0.88 (0.77, 1.01)	0.79 (0.68, 0.90)	0.83 (0.72, 0.95)	0.01
脳血管疾患	1.00	0.89 (0.72, 1.04)	0.76 (0.65, 0.89)	0.70 (0.59, 0.82)	<0.001

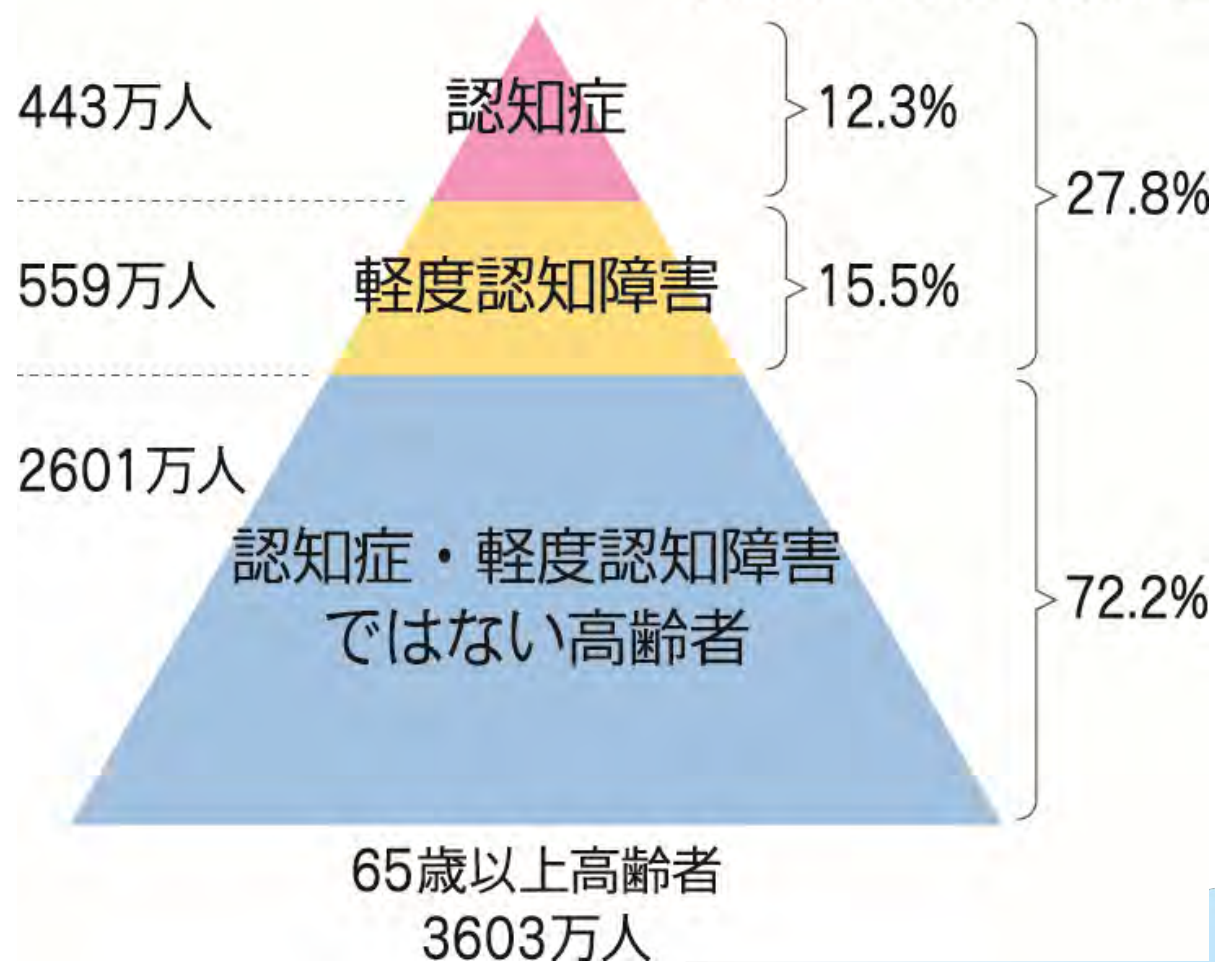
(Ge S, et al. Eur J Nutr 2023 より)

腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -

認知症

65歳以上の高齢者における認知症の現状

※2022年時点の推計値



出典: 厚生労働省. 認知症および軽度認知障害 (MCI) の高齢者数と有病率の将来推計

軽度認知障害（MCI）のリスク因子

多変量ロジスティック回帰分析

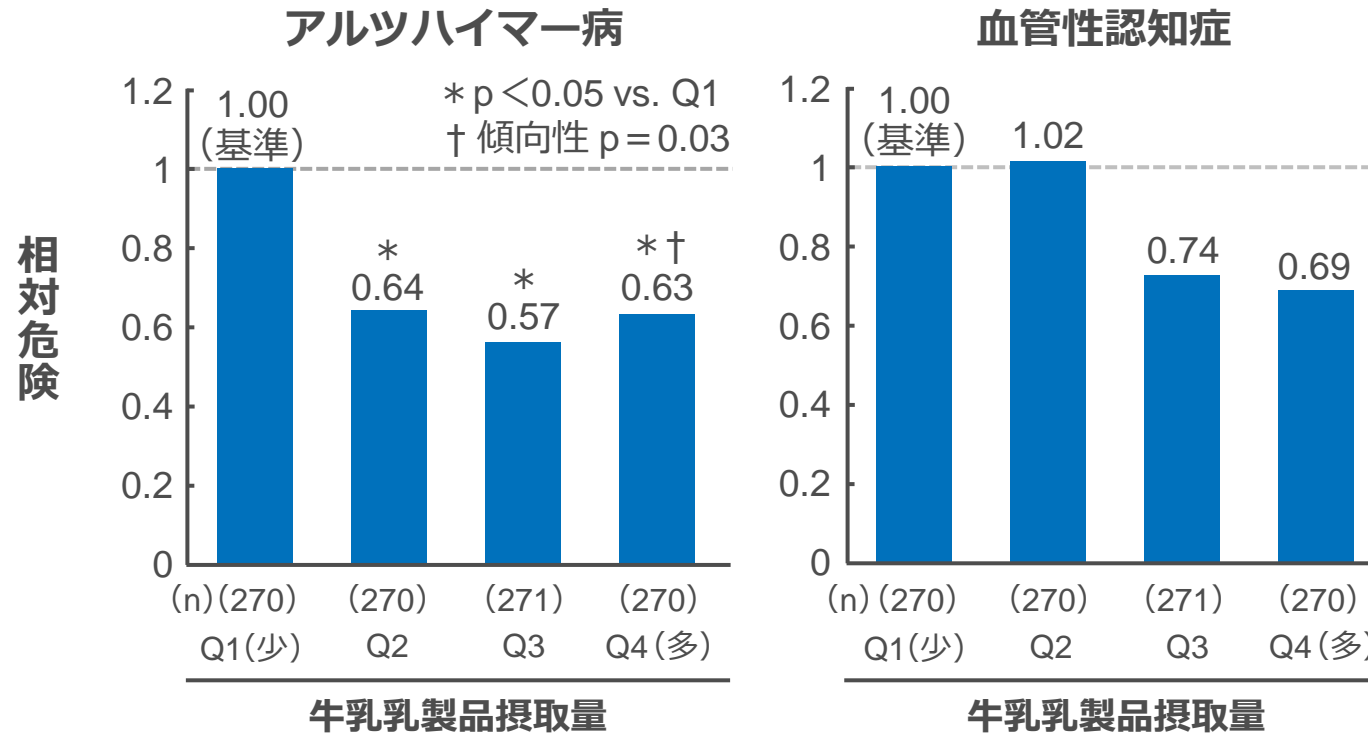
	オッズ比	95%信頼区間	P値
年齢	4.66	1.95-14.3	<0.001
アポE遺伝子保因	10.8	1.68-129.7	0.010
喫煙歴	3.10	0.80-14.3	0.104
バクテロイデス優勢* の腸内細菌叢	5.36	1.30-28.7	0.019
大脳皮質病変	7.33	0.84-174.2	0.075
脳微小出血	0.16	0.01-1.72	0.124

*：占有率30%以上

国立長寿医療研究センター もの忘れセンター 佐治直樹先生らの研究
(Saji N, et al. *Scientific Rep* 2019)

牛乳乳製品の摂取量別にみた認知症の相対危険

久山町 男女 1,081名 60歳以上 1988~2005年 多変量調整



調整因子：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、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(7):1224-30.より作成

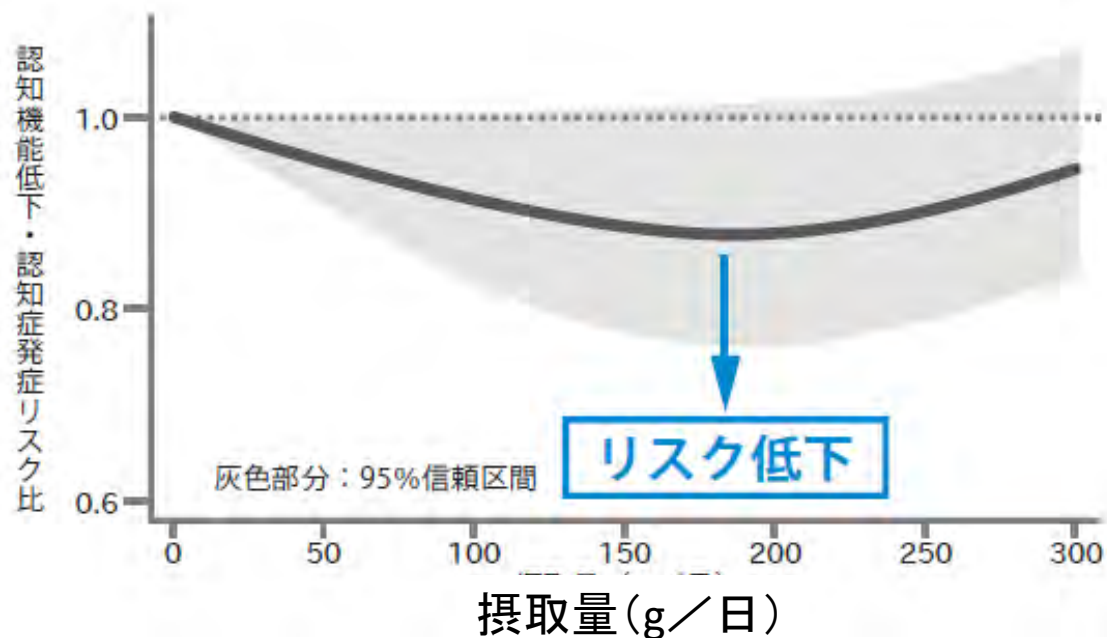
牛乳乳製品の摂取はアルツハイマー病の予防に効果

牛乳乳製品と認知症

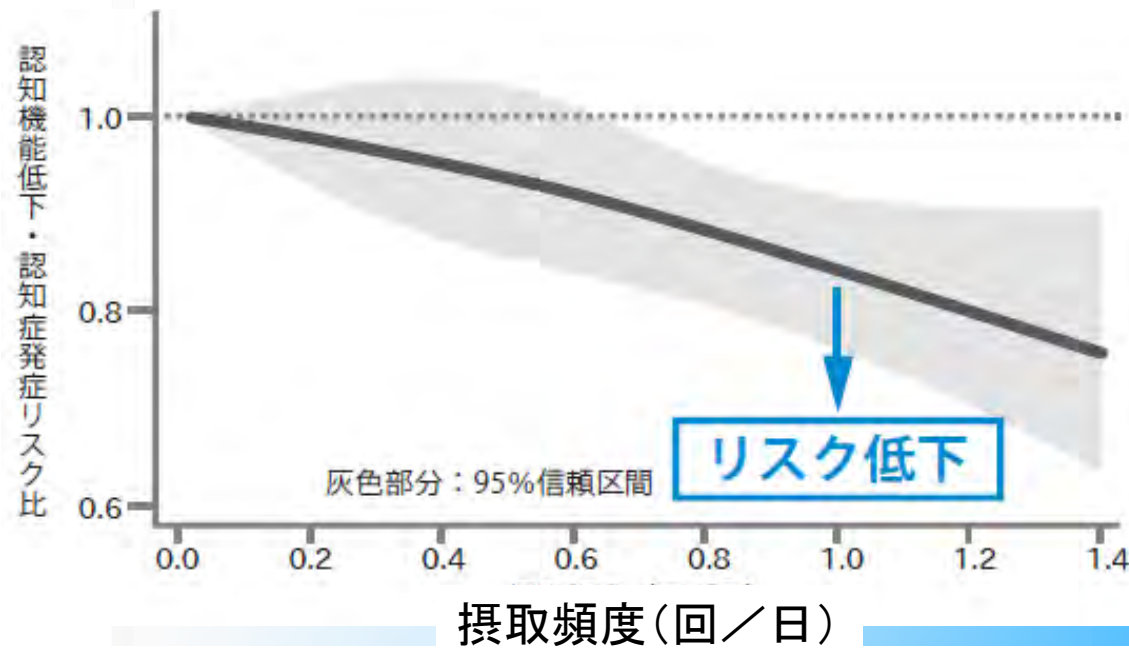
— これまでの研究成果より

- 牛乳乳製品摂取と認知機能低下・認知症発症リスクの関連をメタ解析した**システムティックレビュー**によると、地域差はあるものの牛乳乳製品摂取と認知症発症には負の関係があり、特に**アジアでは、牛乳乳製品の摂取が多いほど認知症のリスクが低下する**。

乳製品の摂取量(g/日)による用量反応解析



乳製品の摂取頻度(回/日)による用量反応解析



腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -

肌荒れ・皮膚トラブル

牛乳乳製品と肌荒れ、皮膚トラブル

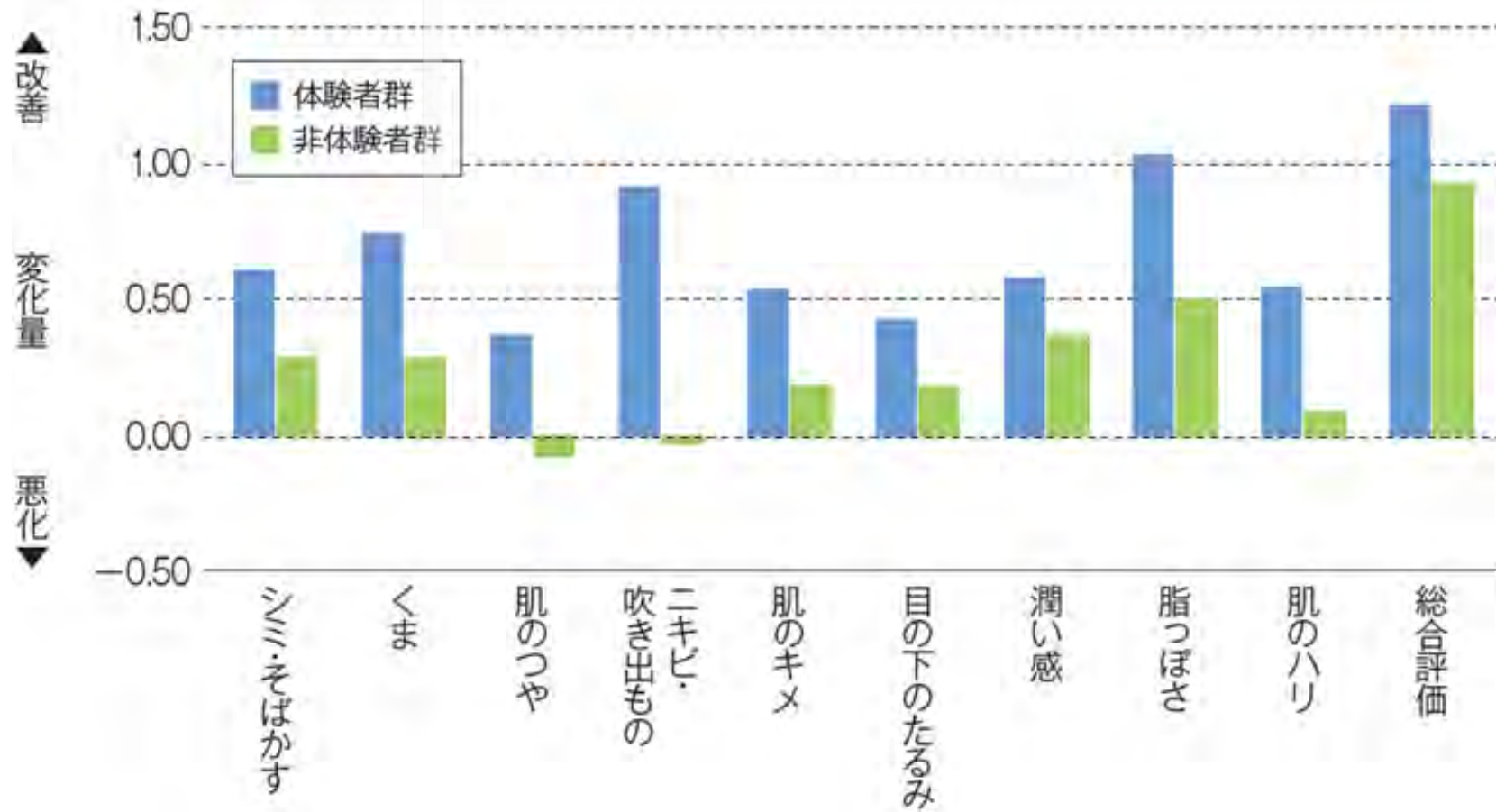
－ これまでの研究成果より

- 牛乳中に含まれる**ビタミンA**は皮膚や粘膜などの表皮細胞を正常に保つ。
- **ビタミンB₂**はたんぱく質や脂質、糖質の代謝に関係し、健康な皮膚や毛髪、爪をつくる。ニキビや吹き出もの、皮膚炎の防止にも役立つ。
- カルシウム不足はストレス感受性を高めるとされ、**カルシウム摂取**はストレスからくる肌荒れの予防効果が期待される。
- **乳糖**が腸内の善玉菌の栄養源となって善玉菌を増やし、悪玉菌を減らして**腸内細菌のバランスを改善**、その結果、便秘による肌荒れも防ぐ。

牛乳乳製品と肌荒れ、皮膚トラブル

－ これまでの研究成果より

牛乳・ヨーグルト・チーズの摂取後4週間目の肌の自己評価（スタート前との比較）



（社団法人日本酪農乳業協会「牛乳・乳製品の摂取と肌に関する調査」(株)エフシージー総合研究所調べ、2004年）

本日の話題

- 乳糖とは - ヒトと乳糖の関係 -
- 腸と乳糖 - 乳糖不耐とプレバイオティクス機能 -
- 腸内細菌叢と健康 - 牛乳乳製品の健康効果 -
- 乳糖不耐の改善、牛乳の飲み方の工夫

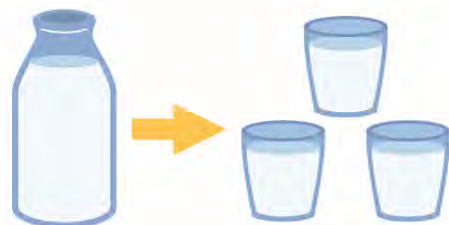
乳糖不耐は改善できる

- 乳糖不耐の場合でも**最大250 mLの牛乳**（乳糖12 g）であれば症状なしに摂取できることが多い。
Shaukat A *et al.*, *Ann Intern Med* 2010, 152(12): 797-803
- ガラクトオリゴ糖（**プレバイオティクス**）の定期的摂取により腹痛が改善する。ビフィズス菌が一時的に増加し、菌数と腹痛の間に負の相関あり。
Savaiano DA *et al.*, *Nutr J* 2013, 12: 160
- **プロバイオティクス**の摂取による乳糖不耐の改善効果は全体的に肯定的。しかし、研究の質は低いとの評価。
Oak SJ *et al.*, *Crit Rev Food Sci Nutr* 2019, 59(11): 1675-1683
- 日本人を対象とした研究で、**牛乳摂取を少量から徐々に増やす**ことで症状緩和が認められた。
Hasegawa M *et al.*, *World J Clin Cases* 2023, 11(4): 797-808

牛乳の 飲み方 の工夫

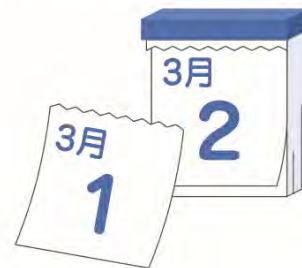
数回に分けて飲む

少しずつ数回に分けて飲むことで乳糖が分解しやすくなります。



毎日飲む習慣をつける

腸内環境が改善され、乳糖の分解や代謝増進が期待できます（プレバイオティクス効果）。



代わりにヨーグルトや チーズを食べる

乳糖が乳酸菌により分解されているヨーグルトと、乳糖をほとんど含まない熟成チーズは、乳糖不耐が起こりにくい食品です。



温めて、ゆっくり飲む

腸への刺激が弱まり、ラクターゼ（乳糖分解酵素）の働きも盛んになります。



料理にプラスする

牛乳が苦手な人もとりやすく、料理にもコクが出ます。



乳糖を含まない、または 含量を抑えたミルクを試す

無乳糖乳（ラクトースフリーミルク）、乳糖含有率が約5分の1の低乳糖乳を試してみるのもよいでしょう。



おなかゴロゴロは
腸活のしるし?

牛乳と腸内環境

乳糖の健康効果に迫る!



2025年3月



一般社団法人 Jミルク

Contents

おなかゴロゴロは腸活のしるし?

牛乳と腸内環境

乳糖の健康効果に迫る!

はじめに 1

1 ヒトと乳糖の関係 2

- (1) 乳糖とは 2
- (2) 乳児期の乳糖の役割 3
- (3) 成人期と乳糖 4
- (4) 民族や人種と乳糖 4
- (5) 日本人と乳糖 5

2 腸と乳糖の関係 6

- (1) 牛乳摂取後の乳糖の分解 6
- (2) 乳糖不耐のメカニズム 7
- (3) 注目される乳糖のプレバイオティクス機能 8

3 腸内細菌叢と健康との関係 10

- (1) 肥満・メタボリックシンドローム 10
- (2) サルコペニア 11
- (3) 認知症 12
- (4) 糖尿病 13
- (5) 循環器系疾患 14
- (6) 肌荒れ、皮膚トラブル 15

4 この有用でやっかいな乳糖と うまく付き合うために 16

- (1) 乳糖不耐は改善できる 16
- (2) 牛乳の飲み方の工夫 17

本日のまとめ

- 世界の人口の約2/3、アジア人の95%以上がラクターゼ非持続性（LNP）である。
- 日本人の大半はLNPであるが、必ずしもその全員が乳糖不耐ではない。
- 日本人は腸内のビフィズス菌存在比が高く、乳製品摂取量と正の相関がある。
 - 乳糖がプレバイオティクスとして作用しているのではないか。
- 牛乳乳製品の摂取量と健康との間に、以下のような結果が報告されている。
 - ✓ 摂取量が多いほど、体脂肪率が低く、2型糖尿病のリスクが低い
 - ✓ 摂取量が多いほど、骨量が多く、サルコペニア/フレイルが少ない
 - ✓ 摂取量が多いほど、心血管疾患、脳血管疾患による死亡リスクが低い
 - ✓ 摂取量が多いほど、軽度認知障害、認知症のリスクが低い
- プレバイオティクス、プロバイオティクスの摂取や、牛乳摂取量を少量から徐々に増やすことで、乳糖不耐を改善できる可能性がある。

ご清聴ありがとうございました！