持続可能な栄養と牛乳乳製品に 求められる役割とは~牛乳乳製品の最新研究より解説~

東北大学 齋藤 忠夫 名誉教授 講演

- ●消化率や利用率などたんぱく質の評価基準が見直されている。
- ●牛乳乳製品は様々な可能性を秘めた食品!

たんぱく質の"質"による再評価の必要性

食料の持続可能性に関する研究では、アミノ酸の消化率と利用率の両方を考慮する、たんぱく質の"質"が見直されています。この問題を具体的に示した研究成果が2021年に報告され、注目を集めました。過去に発表されたデータに対して、必須アミノ酸の消化率と利用率を加味して総合的に判断するDIAAS(消化性必須アミノ酸スコア)という、たんぱく質の新しい評価基準を用いて再計算しています。とくに植物性たんぱく質は繊維類が多くアミノ酸消化率が低い傾向にあるため、従来の評価法では品質を過大評価する可能性があります。103カ国を対象にした一日当たりの平均たんぱく質摂取量を、たんぱく質消化率とたんぱく質利用率で補正すると、世界のほとんどの国で成人のたんぱく質摂取量が不足しています。今後はDIAASの指標が主流になってくるだろうと思います。



フードマトリックスから見る牛乳乳製品の役割

世界の約100カ国には それぞれ食事ガイドライン(FBDG)が存在します が、多くのガイドラインでは、植物性食品の投入を動物性食品の特に乳製ます。 と野菜の大います。 は、を奨励しています。 が、食事評価のためは、 が、食事にいいかなければいけません。

植物由来および動物由来食品の主要栄養素におけるフードマトリックス

		は、当該成分を含むことを示す。特定の食品のみが含む場合は食品名を記載					(Review Nutrients, 13, 3469 (2021))の表1の和訳)	
		植物性食品				動物性食品		
		果物 生鮮・冷凍・缶詰 ドライ・100%果汁	野菜 緑黄色野菜 根菜類	穀類 全粒・強化	たんぱく質食品 豆類・ナッツ 種子・大豆食品	たんぱく質食品 赤肉・卵 鶏肉・魚介	乳製品 牛乳・ヨーグルト ケフィア・チーズ	
炭水	果糖							
	乳糖							
	ポリオール							
化物	オリゴ糖							
120	でんぷん	プランテン・バナナ						
	食物繊維							
脂肪	飽和脂肪酸 中鎖 長鎖	ココナッツ・パーム						
	一価不飽和脂肪				ナッツ			
	<u>多</u> ω3:αリノレ	/酸		亜麻・チア	ウォールナッツ・大豆	濃縮卵		
	多価 ω3:αリノレ: 不飽 ω3:DHA/EP 和 ω6:リノレン! 肪	A				魚・牛肉・ラム	強化食品	
	和脂ω6:リノレン酸		ヨーン	亜麻・麻	ヒマワリ・大豆			
	ω6:CLA							
	奇数鎖脂肪							
たんぱく質	完全				大豆	(カゼイン・乳清たんぱく質	
質	不完全				豆類・ナッツ・種子			



齊藤 忠夫 東北大学大学院 農学研究科 名誉教授(農学博士)

東北大学大学院農学研究科博士課程修了後、東北大学 大学院農学研究科の助教授・准教授を経て、2001年よ り教授。18年4月より東北大学名誉教授、現在に至る。 日本酪農科学会(JDSA)顧問、アジア乳酸菌学会連合 (AFSLAB)フェロー、日本農芸化学会フェローを務め る。日本酪農科学会賞、日本畜産学会賞、日本学術振興 会科研費優秀審査員賞を受賞。

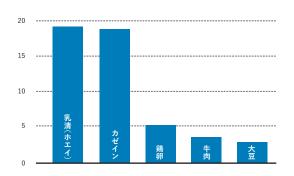
『医科プロバイオティクス学』『ヨーグルトの事典』『食料の 百科事典』『農学大事典』『チーズの科学』など著書多数。

植物性と動物性の供給源ごとに存在する栄養成分をまとめたフードマトリックスがあります。このフードマトリックスでは植物性、動物性それぞれの栄養素成分が互いに作用して、食品の風味や食感に影響を与えるだけではなく、消化吸収を超えて、さらに多くの機能特性にまで関与していることが読み取れます。

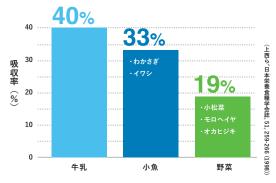
フードマトリックスにおいて、乳製品はたんぱく質が「完全」に位置付けられていますが、その理由を探ってみたいと思います。筋肉合成に必須の分岐鎖アミノ酸(BCAA)は、人間が自らつくり出すことができないため食品から補う必要があります。BCAAの一つであるロイシンは、乳たんぱく質に非常に多く含まれており、mTORシグナル経路を活性化して、筋肉量を増加させる。

乳たんぱく質はカルシウムの高い吸収性にも関係しています。牛乳カルシウムの吸収率は非常に高く、40%のカルシウムが吸収されます。小魚では33%、植物で最もカルシウムが多いとされる小松菜の吸収率は19%です。これを一食分当たりで計算すると、牛乳1本200mlで91mgのカルシウムを取ることができますが、イワシ1食分ではカルシウム14mg、小松菜一食分では16mgしか摂れません。吸収率で考えると、牛乳は極めて優れたカルシウム供給源だといえると思います。

BCAAが多く含まれるたんぱく質(g/100g)



牛乳カルシウムの吸収性は他の食品より高い



一食分のCa含有量×吸収率で考えると牛乳200mlで91mg, マイワシ60gで14mg, 小 松菜50gで16mgであり、吸収率を考えると牛乳はかなり優れたCaの供給源である

最新研究から見る牛乳乳製品への期待

牛乳乳製品には、現在も様々な新しい研究結果が報告されています。近年のいくつかの研究では、白カビ系のチーズに認知症の予防効果があることがわかってきました。白カビ系チーズの中にアルツハイマー病を予防する2つの成分(オレイン酸アミド、デヒドロエルゴステロール)が特定されたというものです。また、白カビ系チーズを3カ月間摂取したヒト介入試験の結果では、認知機能に関係する神経栄養因子(BDNF)が血液中に増加したことが確認されています。

最近、牛乳にエクソソームという小胞体が多量に含まれていることがわかりました。エクソソームの中には、メッセンジャーRNAやマイクロRNAなどの免疫系に関する成分が多く含まれています。この牛乳由来のエクソソームは安全に大量摂取が可能であり、将来的にはがん治療などに使うことも期待されます。

牛乳は、食品の中でも非常に多くの成分の働きが明らかになっており、また将来の可能性を秘めている食品であり、単に豆乳やココナッツミルクに置き換えていいものではないということをお伝えしたいと思います。