



たんぱく質の“質”が高い朝食は高齢期の筋力低下を防ぐ

前号（vol.22）では、高齢期の認知機能低下を防ぐために「朝食で摂取するたんぱく質の質を高めることが重要である」という研究を紹介しました。今回も同じグループの研究で、「日本人の高齢者における朝食たんぱく質の質と筋力：地域社会に基づく縦断研究」（J. Am. Med. Dir. Assoc. 2022 Jan 7: S1525-8610(21)01093-8.）から、たんぱく質の質が高い朝食は、たんぱく質の摂取量とは関係なく、高齢者の筋力低下を防ぎ、生活の質の維持に重要であることを示唆した研究結果について紹介します。

筋力が高齢者のQOL維持に重要

高齢者が筋力を維持していくことは、健康を維持する上でも必須です。筋肉合成に必要なアミノ酸を体内に摂り込むためには、日常的にたんぱく質を摂取することが重要ですが、アミノ酸の必要量は年齢に関わらず全ての成人で変わりません。しかし、たんぱく質を摂り込んで利用できる量は年齢とともに減少するので、高齢期はより多くのたんぱく質を必要とします。

ある疫学調査によるとたんぱく質摂取量が多いと高齢者の死亡リスクが低くなると報告されています。朝食を摂ることは寿命にとって重要であり、たまにしか朝食を摂らないと、糖尿病や心疾患のリスクが上がります。朝食は一日に食べる食事の20-25%でしかないので、生体利用性の高い、すなわち、質の高いたんぱく質を摂ることが重要です。そこで、質の高いたんぱく質を朝食で摂ることが筋力低下を防ぐのではないかと仮定し、地域に居住している高齢者の筋力と朝食で食べるたんぱく質の質との関係を調べることを目的にこの研究は行われました。

愛知県内の住民対象に朝食の質と筋力との関係を解析

本研究は、愛知県大府市と東浦町の住人で、60歳以上の高齢者を対象とし、ベースライン調

査には1,202名が参加しました。筋力を測る方法は、世界的に用いられている握力で実施されました。握力は全身の筋力を反映するため、低下すると骨折、入院滞在日数の長期化、運動制限や障害などをもたらします。そのため、握力測定は、サルコペニアを診断する筋肉量の測定よりも優先されます。調査対象者のうち、握力に影響する疾患（脳梗塞、関節炎、パーキンソン病）を持つ人、もともと握力が低い、食事日誌を提出しない、三食の内一食を食べない、共変数データがない（共変数とは測定結果に影響を与える可能性がある因子）人を除外し、701名を被験者としました。年齢は60-83歳で53.5%（375名）が男性でした。

朝食の食事記録は、3回分とし、2回は平日、1回を週末に食材の重量や、写真撮影の記録により実施しました。また、昼食と夕食も別のシートに記録しました。

たんぱく質の質は、「たんぱく質消化率補正アミノ酸スコア（PDCAAS）」で計算しています。PDCAASは、消化率×アミノ酸スコアで算出されます。アミノ酸スコア（%）については、9個の必須アミノ酸を用い、「1gたんぱく質中の制限アミノ酸量（mg）/アミノ酸評価パターンの当該アミノ酸量（mg）」で計算します。消化率は、食事内容により異なりますが、

日本食では測定されていません。そこで、米国、フィリピン、中国で測定された消化率を参考にして90%と仮定して計算しました。

筋力の評価は、握力をダイナモメーターで測定しました。「低握力」の定義は、「サルコペニア2019基準」のアジア作業部会のガイドラインに基づいて、男性28kg未満、女性18kg未満としました。

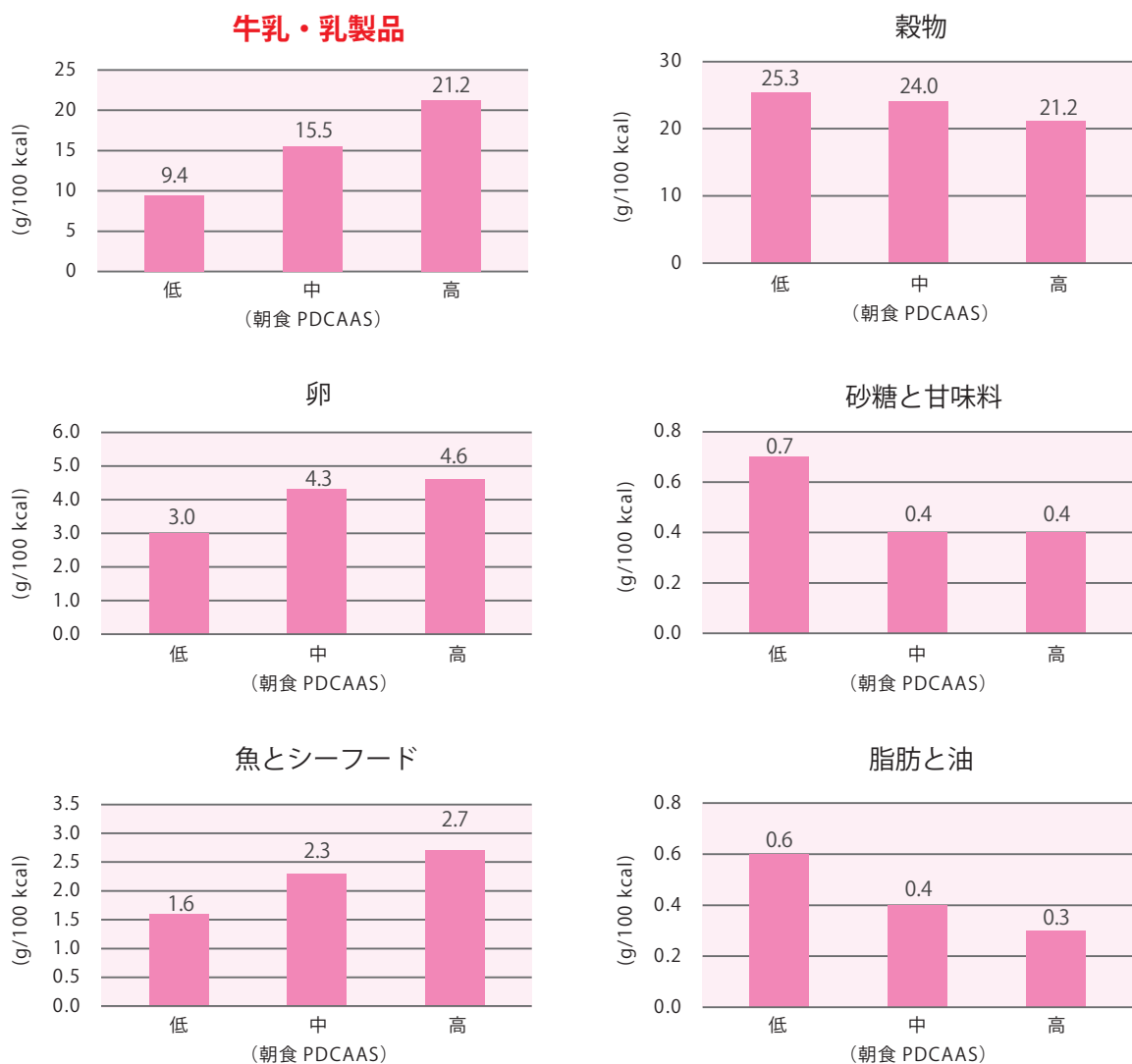
朝食の高PDCAAS群は豆類、魚、卵、牛乳乳製品の摂取量が多い

ベースラインデータとしてPDCAASが低い群 238名、中間群 234名、高い群 229名の3群について、BMI、認知機能、握力、活動量、握力に影響する疾患などに有意な差はありませんでした。一方、朝食のエネルギー摂取量、摂取たんぱく質量 (g/食)、エネルギー摂取量に占める

たんぱく質エネルギーの割合 (%)、摂取脂肪量 (g/食)、エネルギー摂取量に占める脂肪エネルギーの割合 (%) はPDCAASが高い群の方が有意に高くなっていました。しかし、エネルギー摂取量に占める炭水化物エネルギーの割合 (%) は、逆に低PDCAAS群の方が有意に高くなっていました。

また、低、中、高のPDCAAS群における朝食時の食物摂取量をみると、穀物、砂糖、甘味料、油脂の摂取量は、低PDCAAS群で有意に高くなっており、逆に豆類、魚とシーフード、卵、牛乳乳製品の摂取量が有意に低くなっていることが明らかとなりました(図1)。すなわち、朝食のPDCAASを高めるために摂取した方がよい食品群は、豆類、魚介、卵、牛乳乳製品で、控えた方がよい食品群は穀類、砂糖・甘味料、脂肪であることがわかります。

図1 朝食 PDCAAS による食物摂取量



握力の関係では、朝食のPDCAASが高いと握力低下のリスクは有意に低くなっています。一方、昼食や夕食のPDCAASは握力低下と無関係で、一日の総PDCAASも握力低下とは無関係でした。さらに、PDCAASとたんぱく質摂取が不十分な人の握力との関係を調べるために、たんぱく質を十分量食べている方々を除外して解析すると、高PDCAAS群は低PDCAAS群に比べて低握力となるリスクは0.36と大幅に低くなりました。また、たんぱく質摂取量は少なくともPDCAASが高い群は、たんぱく質摂取量が多いがPDCAASが低い群と比較して、低握力となるリスクは0.35と同じく大幅に低くなりました。

朝食の高PDCAAS群は低い群に比べ握力低下の発生率50%に減少

朝食の重要性は従来から知られていますが、今回の研究で、PDCAASの高い群は低い群に比べ握力低下のオッズ比が50%小さくなっていました(表1)。すなわち、朝食時のPDCAASが握

表1 朝食 PDCAAS と低握力の発症リスク(8年間)

朝食 PDCAAS	オッズ比 (OR)	95%信頼区間 (95%CI)	P 値
低	1		
中	0.71	0.43 - 1.18	0.182
高	0.50	0.29 - 0.86	0.012

力と関係し、朝食で質の高いたんぱく質を食べることが筋肉の健康と機能にとってキーポイントであることが示されました。

朝食は、冠動脈疾患や糖尿病の予防に重要で、これらの疾患は筋力を低下させ、骨格筋の合成を阻害します。不適切な朝食は、糖化ヘモグロビンのヘモグロビンA1c(血糖値が高くなると糖化ヘモグロビンが増加することから糖尿病の指標となる)と関連し、血清コレステロールが上がり、2型糖尿病や冠動脈疾患になります。高齢者は、若年層より「たんぱく質の摂取を増やすよう」に推奨されていますが、年齢と共に小食になります。また、日本人にとって穀物由来のたんぱく質は重要ですが、リジンが制限因子となりPDCAASは高くないため、小食な高齢者は特にPDCAASが高い食事を摂ることが大切です。

朝食時のたんぱく質の質が高いと、たんぱく質の摂取量に関係なく、愛知県大府市と東浦町に在住する高齢者の筋力低下の発生率が低下しました。これは、朝食時に生体利用可能なたんぱく質を多く含む食事が高齢者の筋力を維持するために重要であることを示唆しています。こうしたたんぱく質の質の高い食事に大きく貢献するのが、牛乳乳製品であることは言うまでもありません。

(堂迫 俊一)

ACADEMIC RESEARCH Update 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いたします。