

メディアミルクセミナー

主催: 社団法人 日本酪農乳業協会 <http://www.j-milk.jp/>
後援: 農林水産省

セミナー事務局 (株) トークス内 〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-8日本YWCA会館
TEL(03)3261-7715・FAX(03)3261-7174

No.25

高齢者のタンパク質不足に潜むリスク

～栄養バランスのよい牛乳を摂って、健康寿命を伸ばそう～

人間総合科学大学保健医療学部長・大学院教授／日本応用老年学会理事長
柴田 博先生

「健康のためには粗食がよい」と思っていないか。ところが、体力や抵抗力が落ちている高齢者がこのような食生活を送っていると、栄養不足になってますます老化が進んでしまうこともあります。今回は、体に欠かせないタンパク質を中心に、高齢者の低栄養のリスクと対策について、人間総合科学大学保健医療学部長の柴田博教授に解説していただきました。

高齢者ではエネルギーやタンパク質が不足する「開発途上国型」低栄養が多い

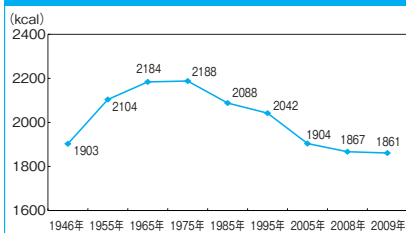
タンパク質は体の機能にも構造にも最も重要な栄養素で、英語では「プロテイン (protein)」と表記し、ギリシャ語の「プロテオス (proteios)」＝「第一となるもの、主要なもの」という言葉に由来しています。本日は高齢者の低栄養、中でもタンパク質の不足についてお話しします。

「高齢者が低栄養になっている」ことは最近よく聞かれるようになりました。人間は老化すると体重や体脂肪が減り始めますが、そこに低栄養が重なると、体力・免疫力が低下し、身体機能の低下や疾病の発生をひき起こし、老化が加速するリスクが高まるのです。

「低栄養」とは、「適切な食物摂取ができないこと」と「その他の原因によって栄養状態が悪化していること」を指します。栄養状態の悪化には、エネルギーやタンパク質が不足している「開発途上国型」と、エネルギーやタンパク質は足りていても、繊維質やマグネシウム、葉酸などの摂取が不足している「先進国型」の2つのタイプがあります。高齢者では、日本をはじめ、先進国においても、開発途上国型の低栄養が多いことに注目していただきたいと思います。我々の調査によると、日本では65歳以上の高齢者の10%弱が、米国のデータでは30～50%が低栄養と推測されています。

日本は現在、「飽食の時代」「食生活の欧米化」といわれ、栄養の摂り過ぎが問題視されていますが、日本人の摂取エネルギー量は2009年(平成21年)で平均1,861kcalと、終戦直後よりも低くなっています(図表1)。この数値は開発途上国並みの低さです。実際は飽食でも欧米型の食事でもありません。摂取エネルギー量を年代別にみると良好なのは70歳以上で、最も悪いのは1～6歳です。世界一の長寿となった80年代に日本人の摂取エネルギー量は2,000kcalを超えましたが、70歳以上の摂取エネルギー量は当時とそれほど変わってなく、若年層での減少が目立ちます。「高齢者が増えているので日本人の摂取エネルギー量が減っているのは当然だ」という意見がありますが、それは間違いで、日本人の栄養摂取が危機的状況であることがわかります。

図表1 日本人のエネルギー摂取推移



体格指数 (body mass index : BMI、体重 (kg) ÷ [身長 (m)]²で算出。日本肥満学会肥満症診断基準2000年ではBMI18.5未満が低体重(やせ)、18.5以上～25.0未満が普通体重(正常)、25.0以上が肥満と判定)をみると、20代でやせが増えており(男性12.3%、女性22.3%：厚生労働省「国民健康・栄養調査」平成21年より)、高齢者では加齢とともにBMIが小さくなる傾向があります(図表2)。日本では最も病気にかかりにくいとしてBMI22を標準にしていますが、BMIを標準に近づけようとエネルギー摂取量を抑える傾向が強まり、それが必要な栄養素が摂れない状態を作る一因になっていると思われます。ところが実際の各種調査では、日本人が一番長生きするBMIは24～27、つまり、肥満の方が長生きという結果が出ています。特に高齢者は、BMIが高い方が感染症に対する抵抗力が強くなり、老化が進まないことがわかっており、BMIを高く保つことが大切です。

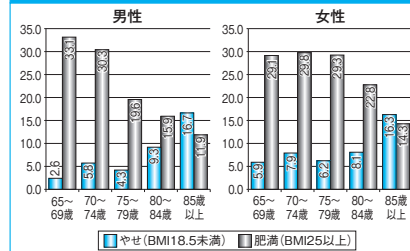


プロフィール

柴田博 (しばた・ひろし)

人間総合科学大学保健医療学部長・大学院教授、日本応用老年学会理事長、医学博士。1965年北海道大学医学部卒業。東京大学医学部第4内科医員、東京都老人総合研究所副所長、桜美林大学大学院老年学教授を経て、2010年人間総合科学大学大学院教授。2011年より現職。1998年東京都知事賞受賞、2000年日本文化振興会国際文化栄誉賞受賞、2001年国際学士院 (IAE) フェロー。著書は『高齢社会の「生(いき)・活(いき)」事典』(共著・社会保険出版社)、『メタボ基準にだまされるな』(医学同人社)ほか。

図表2 65歳以上高齢者のBMI分布状態



低栄養が老化を加速
正しい情報で十分な栄養補給を

高齢者が低栄養になると、免疫力が

落ち、筋肉が減り、骨が弱くなって、感染症や骨折などのリスクが高まります。同時に、それらが原因で動けなくなると外にも出なくなる等、精神的な健康にも影響します。高齢者の低栄養は老化を進める要因となるのです。

高齢者が低栄養状態に陥る原因としては、図表3のようなものが挙げられます。

図表3 高齢者が低栄養状態に陥る原因

1. 食事量の減少
 - ・加齢による食欲減退・嗜好の変化
 - ・摂食・嚥下機能、味覚機能、消化機能などの低下
 - ・病気や薬の副作用による食欲不振 など
 2. 環境要因
 - ・一人暮らし・高齢者所帯のためによるメニューの単純化、調理作業の手抜き
 - ・買い物に行きにくい など
 3. 経済的要因
 4. ストレス、精神的要因、各種疾患(歯科の病気など)
 5. 間違った認識やフードファディズム
 - 「粗食が体によい」という認識や、健康によいといわれる食品を重点的に食べるなど偏った食品摂取など
- (柴田作成)

自分で調理できる自立した高齢者には、特定食品の成分がよいといわれてその食品ばかりを食べてしまうというフードファディズムに陥らないよう、正しい情報や指導を提供する食育が大切です。

実際に低栄養状態になっているかどうかは、高齢者のための低栄養度チェック表(図表4)が参考になります。特に、病気でもないのに体重が減った場合は注意が必要です。

図表4 高齢者のための低栄養度チェック表

1. 10品目(肉類、卵、魚介類、牛乳、緑黄色野菜、大豆製品、いも類、果物、海藻類、油脂類)を毎日摂れていない
 2. 食べ物を十分に買えない
 3. 1人で簡単な食事をすることが多い
 4. 1日に3種類以上薬を飲んでいる
 5. この3か月間で体重が1kg以上減った
 6. この3か月間で強いストレスがあった
 7. この3か月間で急性的な病気になった
 8. 1年以内に転倒したことがある
- 出典:柴田 博, 今日から実践!安心食生活, 社会保険出版社, 2010

百寿者は“低エネルギー高タンパク食”を摂っていた

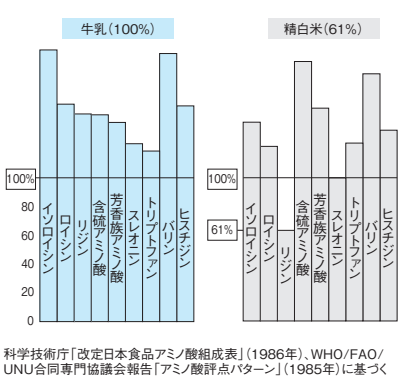
タンパク質を摂取するときには、動物性タンパク質(卵、牛乳、肉、魚など)と植物性タンパク質(大豆製品など)のバランスを考える必要があります。

タンパク質の分解物であるアミノ酸は20種類あり、うち9種類は体内で作ることができない「必須アミノ酸」です。この必須アミノ酸はバランスよく摂らないと有効に使われません。必要量に達しないアミノ酸に合わせて全体の有効性が落ちます。そこで必須アミノ酸

のうち一番含有率の少ないアミノ酸の割合を「アミノ酸スコア」として表します。動物性タンパク質はアミノ酸スコアが100で、必須アミノ酸をバランスよく含んでいます。植物性タンパク質はやや落ちます。

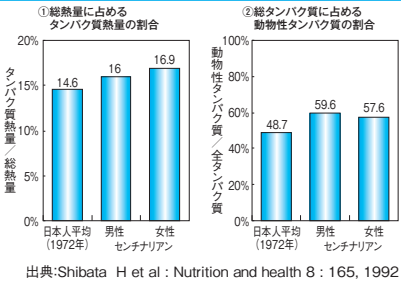
アミノ酸スコアはよく桶の形で表現されます(図表5)。例えば、牛乳・卵・肉・魚は9種類全部の必須アミノ酸が必要に含まれているので、アミノ酸スコアは100ですが、精白米はリジンが必要量の61%しかなく、アミノ酸スコアは61となり、桶には本来の桶の容積の61%の水しか溜められないのです。使えなかったアミノ酸が蓄積すると、腎臓や肝臓に負担をかけることになります。歴史的にみると、主食が米の地域は大豆を、麦の地域は乳製品を摂ることで、自然にアミノ酸のバランスを保ってきました。

図表5 アミノ酸スコアの比較



私が東京都老人医療センター(現・東京都健康長寿医療センター)に在職していた1970年代初めに100歳を超えた人「センチナリアン(centenarian、百寿者の意味)」の栄養状態を調査したことがあります。現在、センチナリアンは4万人以上いますが、1972~73年(昭和47~48年)には400人強で、そのうち100人を調べました。そうすると、日本人の平均よりもセンチナリアンの方が摂取エネルギー量(総熱量)に占めるタンパク質の熱量が高く、動物性タンパク質の量も多くて、「低エネルギー高タンパク」の食事になっていました(図表6)。現在の日本人は動物性タンパク質の割合が約52%ですが、センチナリアンは先進国の近代化されたレベルの食事を先取りしており、当時でも「健康食は玄米と豆腐と菜っ葉」というような俗説があっただけに、実態に驚きました。

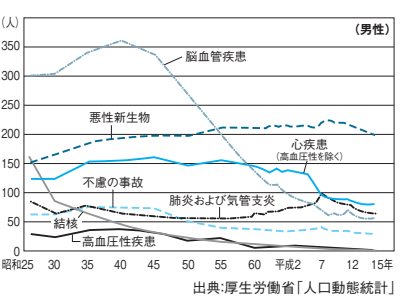
図表6 センチナリアン(百寿者)の栄養状況



日本では1930年代には動物性食品は少なく、平均的な日本人は塩鮭を20gくらい週4日ほど食べ、タンパク源は米や大豆製品でした。植物性タンパク質と動物性タンパク質の比率は1980年(昭和55年)に1対1になり、ちょうどこのころ世界一の長寿国になりました。現在は動物性タンパク質の割合が植物性タンパク質よりやや多くなっています。

疾病との関連で見ると、1965年(昭和40年)ごろ、米の消費量が減り、動物性タンパク質が増えたところから脳血管疾患による死亡率が下がり、1981年(昭和56年)にはがんの死亡率を下回りました(図表7)。

図表7 性・主要死因別にみた年齢調整死亡率(人口10万対)の年次推移



欧米では日本より50年ほど前から脳血管疾患は減っていましたが、急激な栄養過剰により心臓疾患が増えました。日本は欧米ほどの栄養過剰にはならず、脳血管疾患が減り、心臓疾患がそれほど増えなかったため、平均寿命が延びたと考えられます。

運動との相乗効果で筋力を保って寝たきりを防ぐ

老化の防止、また介護予防の観点からも筋力を鍛えることが重要と考えられています。筋肉量を維持するためにも、タンパク質の摂取は不可欠です。また、筋力の元となる筋肉の合成に

は、栄養と運動の両方が必要です。タンパク質やアミノ酸を摂っても運動しなくては筋肉になりません。筋肉を支える骨を強くするのも同様で、カルシウムを摂っても運動による垂直方向の刺激がなくては骨に定着しません。

若い人でも2週間くらい寝ていると6~7%の筋肉が細くなっていくといわれています。高齢者の衰えの速度はもっと早いため、寝たきりにならないことが大切で、できるかぎり動くことを勧めています。体を動かすことは食欲増進にもつながります。日本では運動と栄養の研究が分かれ、運動量や栄養摂取量の指針も別に作成されている点が気になります。

なお、米国アカデミー・食品栄養委員会発表の「多量栄養素の推奨栄養所要量」では、成人男子のタンパク質所要量は1日に体重1kg当たり0.8gを推奨していますが、2010年にアーカンソー大学医学部レイノルズ老年医学研究所のRobert R. Wolfeらが運動による筋肉の合成と分解を分析して発表したデータでは、適切なタンパク質摂取量は1日に体重1kg当たり1.5gと2倍近くになっています。タンパク質は摂りすぎると身体に負担がかかるものの、栄養学だけの考えだけでなく、運動生理学からの示唆は貴重だと考えます。

血清アルブミン値は 栄養や健康の状態を見る目安

栄養状態や健康状態、老化を見る指標として、血清アルブミン値が挙げられます。アルブミンは血漿中に最も高い濃度(約60%)で存在する、分子量が小さいタンパク質です。食事から摂ったタンパク質を原料にして肝臓で合成され、筋肉を作る、酵素を働かせる、栄養素を運ぶ、老廃物を回収する、免疫を強化するといった機能があります。血清アルブミン値の低下は肝疾患、腎臓病、低栄養が疑われ、抗生物質が効かなくなったり、中枢神経系や心臓の薬の服用で中毒を起こしたりすることもあります。

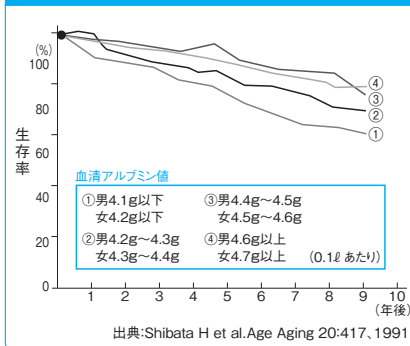
健康な人の血清アルブミン値は、血液1dl(100cc)中4.0~5.0gで、年齢とともに低下します。血清アルブミン値が3.5~4.0g/dlでは栄養の偏りや病気の疑いがあり、3.5g/dl未満になると病気が重症化している疑いがあります。

東京都老人医療センター・副院長であった亀山正邦先生の1974年(昭和49年)の報告では、入院期間半年の間に亡くなった患者さんの血清アルブミン値をみると、入院時は3.5g/dlでしたが、亡くなる直前には2.6g/dl程度に下がっていました。

私たちが1980年代初めに養護老人ホームで暮らしている、生活機能が自立している高齢者(平均年齢75.3歳)1777名を調べた調査では、血清アルブミン値が高いほど死亡率が下がり、肺炎にもなりにくいことがわかりました。肺炎は高齢者の死因の上位となっており、アルブミン値を保って免疫力を維持することが大切です。

また、1976年から10年間、東京都小金井市の70歳の高齢者422人の食生活と生活機能を調査した私たちのデータでも、血清アルブミン値が高いほど生存率が高いという結果が出ています(図表8)。

図表8 70歳のアルブミン値と生存率



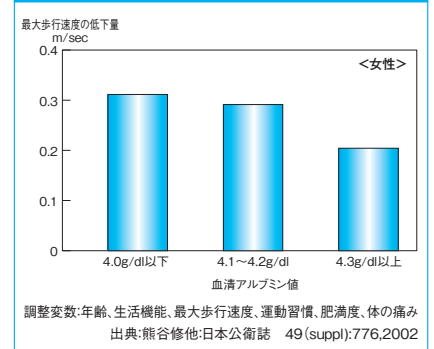
米国でも血清アルブミン値が低いと冠動脈疾患の相対危険度が上がるという報告があります。通常、心筋梗塞は栄養過剰でコレステロールが血管に溜まって起こるのですが、高齢者の場合はアルブミン値が低い低栄養が原因になります。これは血管に栄養がいきわたらずに血管が傷ついて血栓が起こったからだと考えられます。

さらに、血清アルブミン値は日常生活の自立能力にも関わるということが明らかになりました。歩くスピードの遅い人は6年後に日常生活に障害が起こりやすいことが報告されていますが、アルブミン値が低くなると筋肉量が減り、歩行速度が遅くなるのです(図表9)。

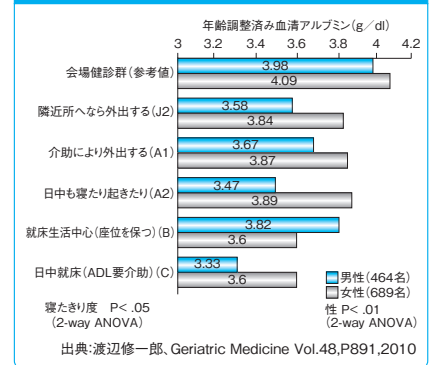
1992年から10年間秋田県南外村で、65歳以上の842人(男性343人、女性499人)を調査した結果でも、動ける程度が低くなるほど血清アルブミン値が低下

していました(図表10)。

図表9 血清アルブミン水準と最大歩行速度の低下(1992~2000年)



図表10 寝たきり度別にみた年齢調整済み血清アルブミン濃度(秋田県南外村住民>65歳、1996)



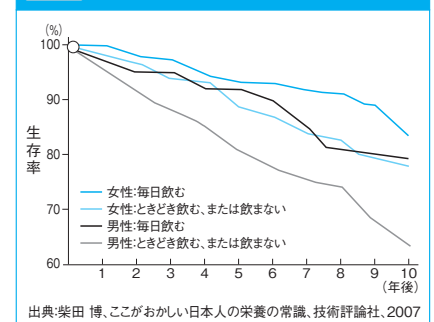
高齢者に対する 牛乳・乳製品摂取の効果

さて、牛乳・乳製品は老化に対してどのような効果があるのでしょうか。

先ほどの小金井市の調査では、牛乳を「毎日飲む」と「ときどき飲む、または飲まない」人を比べると、毎日飲むの方が生存率が高い傾向が見られました(図表11)。また、70歳のときの牛乳の飲み方とその後の身長を調べると、牛乳を飲む人はあまり身長が縮まないこともわかりました。

(社)日本酪農乳業協会の2008年の全国骨密度調査でも、牛乳をほとんど飲み

図表11 牛乳を飲む習慣と生存率



ない人、200ml未満の人、200ml以上の人における同年齢の平均値との比較では、200ml以上の人が最も骨量が多いことが明らかになっています。

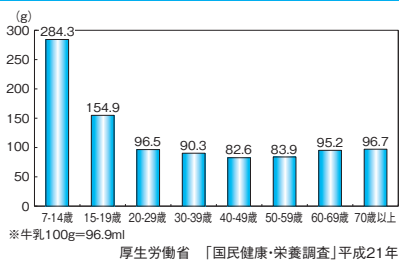
牛乳には図表12のような栄養成分が含まれており、中でも骨をはじめ全身の維持に欠かせないカルシウムが豊富で、吸収率も高いのが特徴です。日本人の乳製品の摂取量は給食が終わると減る傾向にあるのが残念です(図表13)。

図表12 牛乳の栄養成分(200ml当たり)

エネルギー	138kcal	ビタミン	
	578 kJ	レチノール	78μg
水分	180.4g	カロテン	12μg
タンパク質	6.8g	レチノール当量	80μg
脂質	7.8g	ビタミンD	0.6μg
炭水化物	9.9g	ビタミンE	0.2mg
灰分	1.4g	ビタミンK	4μg
無機質		ビタミンB1	0.08mg
ナトリウム	85mg	ビタミンB2	0.31mg
カリウム	310mg	ナイアシン	0.2mg
カルシウム	227mg	ビタミンB6	0.06mg
マグネシウム	21mg	ビタミンB12	0.6μg
リン	192mg	葉酸	10μg
鉄分	0.04mg	パントテン酸	1.14mg
亜鉛	0.8mg	ビタミンC	2mg
銅	0.02mg	脂肪酸	
		飽和	4.81g
		一価不飽和	1.80g
		多価不飽和	0.25g
		コレステロール	25mg

(社)日本酪農乳業協会 五訂日本食品標準成分表より計算

図表13 日本人の乳類の年齢階級別平均摂取量(2009年 男女計)



前述の秋田県南外村の調査では、1996年と2000年に牛乳の飲用習慣を聞きました。調査期間の10年間は栄養指導を実施していましたが、ほとんど毎日飲む人は72.1%から64.4%に減っていました。一方で、血清アルブミン値は、4.11±0.21g/dlから4.27±0.24g/dlに上がっており、特に牛乳飲用習慣が上昇した群の血清アルブミンの上昇率が高くなっていました。

多様な食品をバランスよく摂り、低栄養を避けよう

これまで高齢者の低栄養について述べてきましたが、医療・福祉関係者が栄養状態を判断する指標としては、図表14の“SCALES”があります。前述したように、栄養状態をはじめ、疾病や余命の指標になる血清アルブミン値には特に注意していただきたいと思います。

図表14 栄養リスクのスクリーニング SCALES

- Sadness Yesavage Geriatric Depression Scale で 30中15以上(うつ状態のチェック)
 - Cholesterol 160mg/dl 未満(血中コレステロール値)
 - Albumin 4g/dl 未満(血中アルブミン値)
 - Loss of weight 1ヶ月以内に約900g、または6ヶ月以内に約5.5kgの体重減少
 - Eat 身体的原因(振せんなど)や認知能力の低下による摂食障害
 - Shopping 経済力不足や食物の入手、食事の用意のための能力の低下
- 出典:Morley J E, in Velas BJ et al eds: The Mini Nutritional Assessment (MNA). Serdi Publishing Company, Paris, 1994

毎日の食事で心がけたいことは、図表15「低栄養予防の食生活指針」が参考になるでしょう。

高齢者の低栄養を防ぐためには、“食生活の多様化”がキーワードになります。まずは、多様な食品をバランスよく摂ること。食品を多様に摂っている人ほど、生活機能の低下が少ないことがわかっており、動物性タンパク質は

図表15 低栄養予防の食生活指針 14ヶ条

- ①3食のバランスをよくとる
- ②動物性タンパク質を十分にとる
- ③魚と肉の摂取は1対1の割合に
- ④さまざまな種類の肉を食べる
- ⑤油脂類を十分に摂取する
- ⑥牛乳を毎日飲む
- ⑦緑黄色野菜や根野菜など、多種類の野菜を食べる
- ⑧火を通し、量を確保
- ⑨食欲がないときは、おかずを先に食べ、ごはんを残す
- ⑩調理法や保存法に習熟する
- ⑪酢、香辛料、香り野菜を十分に取り入れる
- ⑫和風、中華、洋風とさまざまな料理を取り入れる
- ⑬共食の機会を豊富につくる
- ⑭噛む力を維持するため、義歯は定期的な検査を受ける
- ⑮健康情報を積極的に取り入れる

出典:生活・福祉環境づくり21-日本応用老年学会編、高齢社会の「生(いき)・活(いき)」事典、社会保険出版社、2011

もちろんのこと、いろいろな食品を満遍なく摂ることが重要です。さらに、調理法を工夫したり、大勢で食べる(共食)を心がけるなど、食生活に多様なスタイルを取り込むことが大切です。

高齢者が1日に摂るべき食品の量の基準は図表16の通りです。肉と魚介類はなるべく同じ量を摂るとよいでしょう。手軽に栄養分が摂れる牛乳・乳製品の摂り方のコツもご紹介します(図表17)。毎日コップ1杯(200ml)の牛乳を飲んでいただきたいのですが、1回での摂取が難しい場合は朝・昼・晩の3回に分けたり、ヨーグルトやチーズで摂っても構いません。

図表16 高齢者でもこれだけ摂りたい1日の栄養

肉	60~80g
魚介類	80~100g
豆腐	1/3丁(または納豆1食分)
卵	1個
牛乳	200cc (またはヨーグルト200ccまたはチーズ35g)
野菜	350g(うち緑黄色野菜を120g)
きのこ類	20g
海藻類	15g
油脂	15~18g
ごはんなどの主食、果物など	体格や活動量によって加減

(柴田作成)

図表17 牛乳・乳製品の摂り方

- 1日の摂取量目安は、200ml
もしくはヨーグルト200ccまたはチーズ35g
200mlの牛乳=エネルギー量 138kcal、タンパク質 6.8g、カルシウム 227mg
 - 乳糖不耐症の人は、200mlの牛乳を3回に分けて飲むとよい
※乳糖不耐症は毎日徐々に牛乳を飲むことで多くが改善される
※便秘気味の人は朝に冷たい牛乳を飲むと、排便誘発効果も
 - 加熱しても栄養価は変わらないため、幅広いメニューに活用
シチューやスープなどの料理 → うまみやコクがプラス
食べやすさ、塩分や糖分の摂りすぎ予防
カフェオレやミルクティー → 寝る前のホットミルクにはリラックス効果も
 - 脂肪分を含んだ牛乳がおすすめ
ほとんどのビタミン類は脂肪分に溶けているため、ビタミンを摂るためにも無脂肪乳や低脂肪乳は避ける
- (柴田作成)

高齢者の低栄養は、身体機能の維持にかかわる大きな問題です。食事の摂り方に気をつけ、運動もして、元気に長生きしていただきたいと願っています。

質疑応答

Q 地域によってアルブミン値に差がありますか。また、アルブミン値を上げるためには、どのような食生活を送ればよいのですか。

A 私たちの調査では、長寿者が多い地域ほどアルブミン値が高いという結果が出ました。アルブミン値を上げるためには人間の体に近いアミノ酸構成をもつ食品を摂ることが有効です。つまり、肉や卵、乳製品などの動物性タンパク質を含む食品です。特に、牛乳と肉の摂取量でアルブミン値に大きな差が出ます。

日本ではどの地域でも魚介類は一定量摂取しているため、牛乳と肉の摂取量を増やすことが大切です。しかし、欧米ではもともと牛乳や肉の摂取が多いので、摂り過ぎにも注意する必要があります。牛乳はそのまま飲める、一番手軽に摂取できる動物性タンパク質ですから、積極的に摂っていただきたいですね。