

特集

低たんぱく食事療法を 成功させる秘訣

～サルコペニアに対する食事のアドバイス～



神奈川工科大学
健康医療科学部
管理栄養学科 教授

かんの たけお
菅野 丈夫 先生

プロフィール

昭和55年3月 東京栄養専門学校 栄養専門課程栄養学科卒業
昭和55年4月 帝京大学医学部附属病院 栄養課
昭和61年4月 帝京大学医学部附属市原病院 栄養部主任
平成15年5月 昭和大学藤が丘病院 栄養科係長
平成20年4月 昭和大学藤が丘病院 栄養科科長補佐
平成24年3月 人間総合科学大学 人間科学部人間科学科卒業
平成24年7月 昭和大学病院 栄養科科長補佐
令和2年4月～ 神奈川工科大学 健康医療科学部管理栄養学科 教授

1 慢性腎臓病における食事療法の概要と目的

慢性腎臓病は進行性の病気であり、病気が進行し腎臓の機能が著しく低下した場合は透析療法や腎移植などの腎代替療法が必要となります。現在日本では約34万人の方々が透析療法を受けており、毎年約5,000人のペースで増加し続けています(図1)。

このような状態にならないための治療法として、薬物療法とともに行われるのが食事療法です。慢性腎臓病の食事療法は、たんぱく質と食塩の制限を中心としたものですが、制限量は患者さんの腎機能(GFR:糸球体濾過量)によって異なります(表1)。

慢性腎臓病の食事療法の目的(治療効果)は、第一が進行の抑制であり、第二が腎機能の低下によって出現するさまざまな症状の緩和、または改善です。まとめると(表2)のようになります。

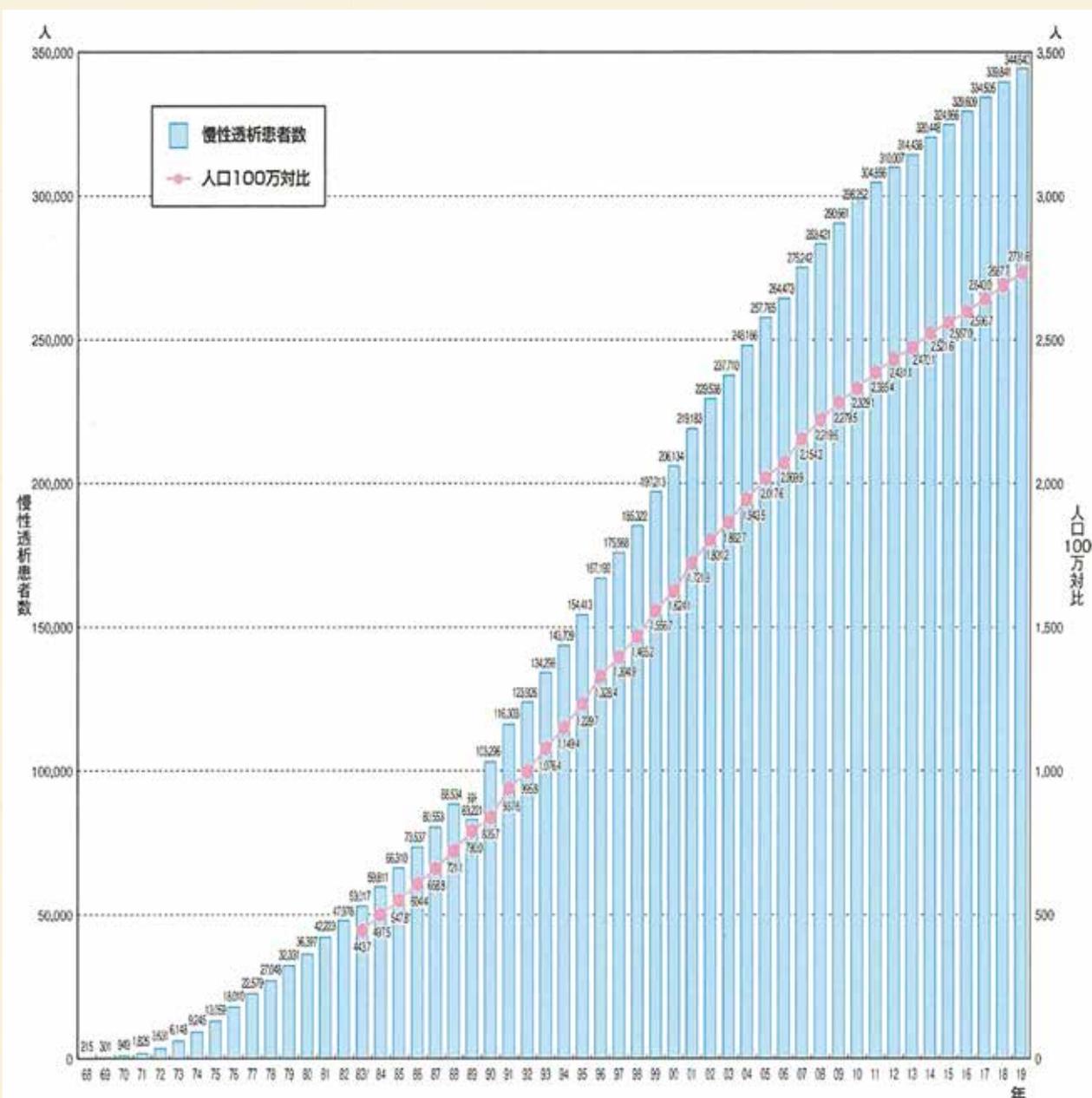


図1 わが国の慢性透析患者数の推移

2019年12月31日の慢性透析患者数は344,640人で、前年に比較し4,799人の増加でした。1990年代や2000年代には毎年約1万人のペースで増加しており、それに比較すると患者数の増加傾向は鈍化していますが、しかし増加し続けていることは間違いのない事実です。

日本透析医学会わが国の慢性透析療法の現況(2019年12月31日現在)より

表1 慢性腎臓病の食事療法における栄養素の基準

ステージ (GFR)	エネルギー (kcal/kgBW/日)	たんぱく質 (g/kgBW/日)	食塩 (g/日)	カリウム (mg/日)
ステージ1 (≥ 90)	25~35	過剰な摂取をしない	3 \leq <6	制限なし
ステージ2 (60~89)		過剰な摂取をしない		制限なし
ステージ3a (45~59)		0.8~1.0		制限なし
ステージ3b (30~44)		0.6~0.8		≤ 2000
ステージ4 (15~29)		0.6~0.8		≤ 1500
ステージ5 (< 15)		0.6~0.8		≤ 1500

ステージとは腎機能のことであり、GFR(糸球体濾過量)で表します。病院で主治医の先生から頂く検査結果の表にはe-GFRと記されているのが一般的です。GFRは健常人では概ね100前後で、腎機能が廃絶すると0となります。したがって、GFR60の場合には腎機能が60%であることを意味します。

低たんぱく食はGFRが60以下となった場合に行い、たんぱく質の制限量はGFR45~59では標準体重1kgあたり0.8~1.0g、GFR45未満では標準体重1kgあたり0.6~0.8gに制限します。また、たんぱく質を標準体重1kgあたり0.3~0.5gにまで制限を強化する方が治療効果が高いという報告もあります。

食塩は腎機能にかかわらず1日6g未満に制限しますが、過度な制限はかえって腎機能を悪化させることもあるため3g以上は確保する必要があります。

日本腎臓学会 慢性腎臓病(CKD) に対する食事療法基準2014より

表2 慢性腎臓病の食事療法の目的(期待される効果)

食事療法	目的(期待される効果)
たんぱく質制限	慢性腎臓病の進行の抑制
	尿素窒素や尿酸の蓄積の抑制または改善
	代謝性アシドーシスの抑制または改善
食塩制限	慢性腎臓病の進行の抑制
	高血圧や浮腫の抑制または改善

神奈川工科大学 健康医療科学部 管理栄養学科 菅野資料

2 たんぱく質の働きと1日の必要量

私たち人間におけるたんぱく質の第一の役割は、体の構成成分となることです。髪の毛や皮膚、筋肉、血管、血液中の赤血球など、すべてたんぱく質が元となっています。また、ホルモンや血液中のアルブミンなども同じです。このように、たんぱく質は私たちの体にとって必要不可欠なとても重要な栄養素であり、たんぱく質の英語名である“Protein”は、ギリシャ語で「第一の」を意味する“Proteios”が由来とされています。

もうひとつの働きは、エネルギー源となることです。炭水化物や脂質もエネルギー源になるのですが、たんぱく質もエネルギー源として利用されます。特に、炭水化物や脂質が不足している場合などは、自分の筋肉や赤血球などを分解してでもエネルギー源として利用します。なぜなら、エネルギーを産生することで体温を維持したり、呼吸をしたり、心臓を動かしたりするわけで、エネルギーを産生することは生命を維持するための最優先事項だからです。

また、食事から摂取したたんぱく質を使って、髪の毛や皮膚、筋肉などの体たんぱくを合成するためにもエネルギーが必要です。体たんぱくの合成にはもう1つ重要なことがあります。それはたんぱく質の質です。たんぱく質の構成単位はアミノ酸で、私たちの体を構成しているアミノ酸は20種類あります。そのうち11種類は体内で合成できますが、9種類は合成できないため食事から補給する必要があります。この9種類のアミノ酸を必須アミノ酸と言います。この必須アミノ酸が、理想的なバランスで含まれているたんぱく質は、効率よく私たちの血や肉に合成されますが、バランスが悪いと効率よく血や肉に合成されません。その質を表す指標をアミノ酸スコアと言い、スコア100が満点です。食品では、肉類、魚介類、卵、乳製品などの動物性食品のたんぱく質はほとんどがアミノ酸スコア100です。一方、米、小麦、いも、野菜、くだものなどの植物性食品のアミノ酸スコアは低いです。

すなわち、摂取したたんぱく質を効率よく私たちの体の材料とするためには、十分なエネルギーとアミノ酸スコアの高い食品の摂取が必要ということになります。まずはこの基本的なことを理解してください。

私たちは毎日食事からたんぱく質を摂取していますが、日本人の平均摂取量は約70gです(令和元年 国民健康・栄養調査の結果より)。それではこのうち、どれくらいの量が体たんぱくの合成に必要でしょうか。さまざまな調査報告がありますが、WHO/FAO/UNU合同専門協議会報告では成人の基礎的要求量は体重1kgあたり0.3g/日と報告しています。すなわち体重60kgの成人では1日18gということです。しかしこの量は、炭水化物と脂質からのエネルギー摂取量が十分で、かつ、たんぱく質の質(アミノ酸スコア)が確保された食事での結果です。慢性腎不全の患者さんを対象とした研究では、十分なエネルギーと必須アミ

ノ酸を加えた場合、たんぱく質20gで窒素平衡が維持できた(体たんぱくの分解(異化)と合成(同化)の均衡が維持できた)と報告しています(Giordano C: Use of exogenous and endogenous urea for protein synthesis in normal and uremic subjects. J Lab Clin Med 62:231—246,1963)。私たちも、標準体重1kgあたり0.3~0.5g/日という厳しい低たんぱく食を、慢性腎臓病患者さんに適応して長年にわたって実行していますが、栄養状態の低下を認めておりません。

このように、体たんぱくの合成に必要なたんぱく質の量は、毎日摂取している量(70g程度)の30%程度です。但し大事なことは、この量は十分なエネルギーが摂取され、さらにアミノ酸スコアが整っていることが絶対条件です。この2つの条件が整わない場合、体の筋肉や赤血球などがエネルギー源として消費され、栄養状態の低下を招きます。

3 サルコペニアとフレイル

最近サルコペニアやフレイルという言葉をよく聞きます。サルコペニアとは筋肉量の減少や筋力の低下を主因とした栄養障害のことであり、フレイルとはサルコペニアなどが原因となって体が衰弱している状態を指しています。いずれも高齢者で生じやすく、QOL(生活の質)を低下させるとともに、生命予後も悪化させると言われています。

サルコペニアの原因の1つとして、たんぱく質の摂取不足が挙げられています。特に高齢者は、若年者に比較して筋肉の合成能力が低下しており、それに加えて80歳以上の高齢者ではたんぱく質の摂取量が少ないと報告されています(令和元年 国民健康・栄養調査)。このような背景から、近年、たんぱく質を十分に摂取することがサルコペニア、ひいてはフレイルの予防上重要であると言われています。

日本サルコペニア・フレイル学会では、サルコペニア診療ガイドラインの中で、「適切な栄養摂取、特に1日に(適正体重)1kgあたり1.0g以上のたんぱく質摂取はサルコペニアの発症予防に有効である可能性があり、推奨する。(エビデンスレベル:低、推奨レベル:強)」としています。

すなわち、十分な科学的証拠は見当たらないものの、たんぱく質の摂取不足は問題だからこのことを強く推奨する、ということのようです。

慢性腎臓病でも、高齢の患者さんが多いことからサルコペニアやフレイルはとも重大な問題です。特に慢性腎臓病では、食事療法においてたんぱく質の制限を必要としており、サルコペニアの予防とは真逆の食事であることから、どちらを優先すべきか迷ってしまいます。そこで日本腎臓学会では、“サルコペニア・フレイルを合併した保存期CKDの食事療法の提言”を発表しました。提言では、

「サルコペニアを合併している場合にはたんぱく質制限の緩和することを検討する」としています。

以上のことから、サルコペニアは重大な栄養問題であることは明らかであり、その予防や改善のためにたんぱく質の十分な摂取が有効かどうかは明確ではないものの、少なくともたんぱく質の不足にならないように十分気をつけることが大切、ということのようです。

4 栄養素と食品・食事

「たんぱく質の不足」というと、どんなイメージを持ちますか？私ならば、肉や魚、卵、乳製品など、たんぱく質の多い食品の食べる量が少なくなっている様子をイメージします。きっと読者の皆さんも同じだと思います。その通りです。私たちは、たんぱく質を栄養剤として摂取しているわけではなく、食品やそれを料理した食事として摂取しているのです。したがって、たんぱく質の不足とは、食事の摂取不足を意味し、そして食事の摂取不足はエネルギーの摂取不足を意味するのです。食事の量が少なくなれば、当然痩せて筋肉量が減少します。サルコペニアにもなるでしょうし、それが高じてフレイルになっても当然でしょう。

しかし、どういうわけか医学や栄養学の世界では、たんぱく質という栄養素単独の過不足を問題にし、きわめて重要なエネルギーとの関係を論じることが少ないのです。とても不思議な現象です。

80歳以上の高齢者はたんぱく質の摂取量が少ないことは前述したとおりですが、少ないのはたんぱく質だけでなくエネルギー摂取量も少ないです。80歳を過ぎれば、多くの方は食事の量が少なくなるわけですから、これは当然の結果ということが言えると思います。これに対して、サルコペニアの予防や対策としてたんぱく質を十分に摂ること、すなわち食事の量を増やすことが適切な対応かどうか、また現実的かどうかは今後の課題と思います。

5 低たんぱく食の危険性

食品中のたんぱく質量とエネルギー量とは、正の相関関係にあります(図2)。したがって、たんぱく質摂取量の減少はエネルギー摂取量の減少を招きます。低たんぱく食は、治療のために意図的にたんぱく質摂取量を減らすわけですが、何も策を講じないとエネルギー不足となって、栄養障害を生じるとともに本来の治療効果まで低下してしまいます。私が以前勤務していた昭和大学藤が丘病院の管理栄養士が、低たんぱく食を通常食品のみを使って作成した場合、どれくらいのエネルギーが補給可能かを検証したところ、たんぱく質20g食で1,200kcal、たんぱく質30g食で約1,500kcalたんぱく質40g食で約1,750

kcalが限界でした(図3)。プロが作成してもこの程度ですので素人の患者さんが作成した場合はこれ以下となるのは必至です。十分なエネルギー量は、男性で2,000kcal、女性で1,800kcal程度ですので、このままでは重大なエネルギー不足となってしまいます。

これが低たんぱく食の危険性です。したがって、低たんぱく食を実施する場合は、この食事療法に精通した医師と管理栄養士の指導の下に行うことが大切です。

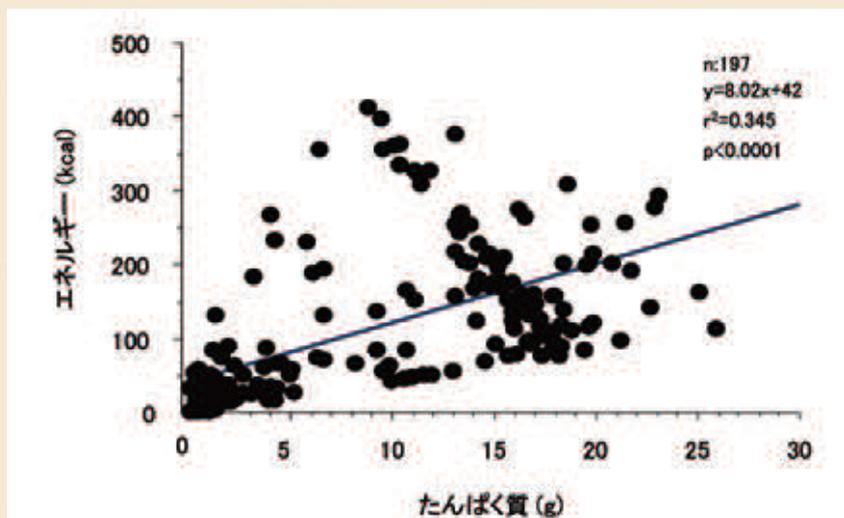


図2 食品100g中のたんぱく質とエネルギーとの相関

食品中のたんぱく質とエネルギーとは正の相関関係にあることから、たんぱく質摂取量の減少は必然的にエネルギー摂取量の減少につながります。

出典：[各種病態時の栄養とその管理]
CKDの病態栄養とその管理 管理栄養士の立場から
成人病と生活習慣病 2012;42(2):197-201.

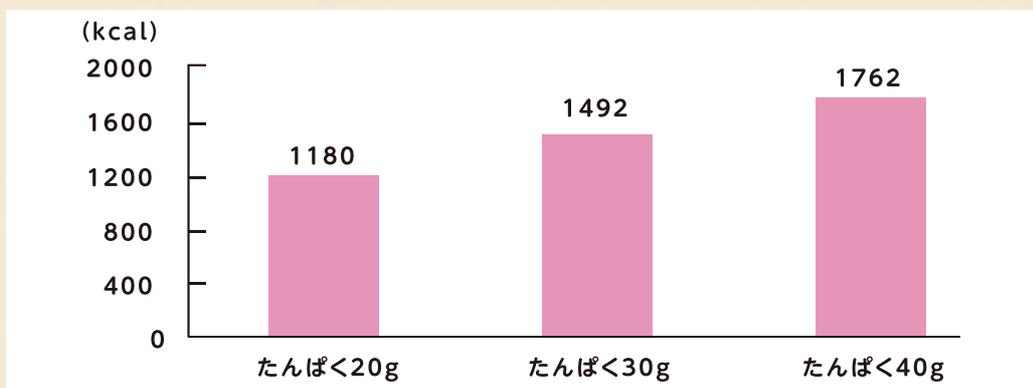


図3 低たんぱく食を通常食品のみで作成した場合のエネルギー補給量の限界

出典：[各種病態時の栄養とその管理]
CKDの病態栄養とその管理 管理栄養士の立場から
成人病と生活習慣病 2012;42(2):197-201.

6 低たんぱく食を安全に、そして効果的に行うコツ

低たんぱく食を、十分なエネルギーを摂取しつつ、さらにアミノ酸スコアを整えながら行うにはどうすればよいかについては、ゆめ通信No.48に詳しく述べていますので参考にしてください。