

## 高齢者医療における栄養管理

小松 龍史

徳島大学医学部実践栄養学教室（現 お茶の水女子大学生生活科学部食物科学講座）

（平成13年5月1日受付）

### 1. はじめに

後期高齢期の栄養問題を列挙すると1) 摂食上の問題点（咀嚼や嚥下の障害）を持つものが増える, 2) 栄養状態の低下は免疫能を低下させ余命を短くする, 3) 食生活の自立の程度が低下し, 他者への依存性が高まる, 4) 栄養素の利用能が低下する, 5) 脱水の危険性が高まる。

これらの栄養問題は図1に示すような様々な要因により惹起される。従って高齢者医療においてこれらの栄養問題に対処する必要がある（図2）。1つは「適正な栄養量の摂取」に関するアプローチである。低栄養状態のハイリスク高齢者が多いと言われる中で, 栄養評価に基づいた個別の栄養所要量設定における基礎的問題点を検討する必要がある。また栄養要求量の個人差に対応した給食をいかに実現するかという集団給食の課題が存在する。2つ目は「摂食能力の改善」に関するアプローチである。高齢者人口が増えるに伴い, 脳卒中などによる嚥下困難者, 口腔内疾患や放射線治療などによる咀嚼困難者などが急増している。これらに対応して食事形態の工夫などが栄養管理には欠かせない。その他に「栄養指導・

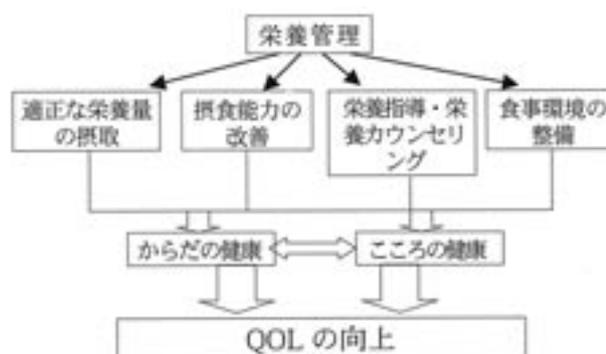


図2 高齢者における栄養管理

栄養カウンセリング」や「食事環境の整備」の面からのアプローチも必要である。本稿では, これらの視点のうち「適正な栄養量の摂取」と「摂食能力の改善」の2つの面から画一的な栄養管理のマニュアル化ではなく, 個別に対応できる栄養管理のありかたについて課題を含めて考察を試みる。

### 2. 適正なエネルギーやたんぱく質量の設定

#### 2-1. エネルギー

##### ① 高齢者のエネルギー消費の構成要素

通常, 人のエネルギー消費の内訳は基礎代謝（BEE: basal energy expenditure）または安静時代謝（REE: resting energy expenditure）, 食事により誘発される熱産生（DIT: diet induced thermogenesisまたはSDA: specific dynamic action）および身体活動（PAEE: physical activating energy expenditure）の3つの構成要素によって行われている。REEは一日の総エネルギー消費量の60-90%を占める。特にハイリスク高齢者は各種慢性疾患疾患に罹患している場合が多く, これらの疾患ではREEが増加していることが少なくない。従ってREEを実測する

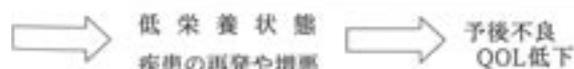
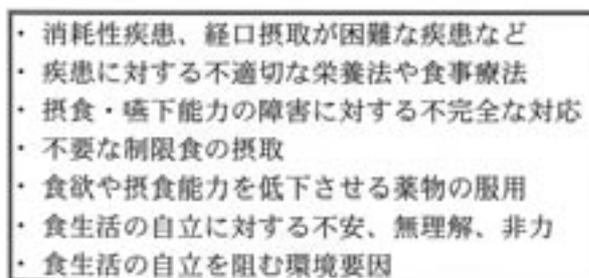


図1 高齢者において栄養問題を惹起する要因

ことが望ましい。また第六次改訂日本人の栄養所要量においては基礎代謝基準値 (kcal/kg/日) を高齢者は70歳以上を一くくりにして男性21.5kcal/kg/日、女性20.7kcal/kg/日としている<sup>1)</sup>。実測が困難であればこの値をREE とみなして算定することもやむをえない。またはHarris-Benedict の式により基礎代謝量を推定することも出来る (表1)。DIT は総消費エネルギーの10%程度と考えられているが、摂取エネルギー量やたんぱく質含有量、非栄養素成分など様々な食事条件により変化する。経口摂取時には発現するが成分栄養剤やTPN (Total parenteral nutrition) 施行時には認められないと言われている。いずれにせよ全体に占める割合が少ないこと、測定が煩雑であることなどから臨牀的に測定されることはまれである。また第六次改訂日本人の栄養所要量においても算入されていない。一方、PAEE は個人差が大きいことを認識する必要がある。第六次改訂日本人の栄養所要量では活動強度が低いもので30%程度を見込んでいるが、高齢者の場合、特にハイリスク者では、さらに低値になると考えられる。たとえば終日ベッド上安静の者ではREE の10%に満たないが、多い者では30%を超えると考えられる。わが国ではPAEE を測定した報告が少ないことから、栄養管理に実際に利用可能なPAEE 評価指標が必要である。臨牀現場では表2に示すようなおよそのPAEE を生活活動指数として表してエネルギー消費量を推計する。

$$\text{エネルギー必要量} = \text{基礎代謝量 (又は実測した安静時代謝)} \times \text{生活活動強度}$$

表1 臨床で利用される基礎代謝量の推定法

1. 日本人の基礎代謝基準値を元に推定する方法 (単位 kcal/kg/日)					
年齢	男	女	年齢	男	女
1 2	61.0	59.7	15 17	27.0	25.3
3 5	54.8	52.2	18 29	24.0	23.6
6 8	44.3	41.9	30 49	22.3	21.7
9 11	37.4	34.8	50 69	21.5	20.7
12 14	31.0	29.6	70	21.5	20.7
基礎代謝量 = 基礎代謝基準値 (kcal/kg/日) × 体重					
2. Harris-Benedict の式					
男性: BEE = 66.47 + 13.75Wt + 5.0Ht - 6.75A					
女性: BEE = 655.1 + 9.56Wt + 1.85Ht - 4.68A					
BEE : (基礎代謝量 kcal/日) Wt : (体重kg) Ht : (身長cm)					
A : (年齢)					

表2 生活活動レベル

生活活動レベル	
ベッド上安静 <sup>1)</sup>	1.1
院内行動自由 <sup>1)</sup>	1.2
健常者 軽い <sup>2)</sup>	1.3
やや軽い <sup>2)</sup>	1.5
適度 <sup>2)</sup>	1.7
やや重い <sup>2)</sup>	1.9

- 1. 筆者の推定値
- 2. 第六次改訂日本人の栄養所要量より

②施設において適正なエネルギー量を給与するための給食管理システムの改善を

特定多数人に対して継続的に食事を供給するいわゆる集団給食施設の給食基準は図3に示すように年齢構成表に基づき、平均的な体格の人たちの加重平均栄養所要量が求められ、その栄養量に基づいて食品構成表が作成され、献立計画が立案されてきた<sup>2)</sup>。

しかし、この手法は後期高齢者への適正栄養量の供給を困難にしている。前述したように第六次改訂日本人の栄養所要量においては基礎代謝基準値 (kcal/kg/日) を基にして一般食患者のエネルギー所要量が決められており。男性1850kcal/日、女性1500kcal/日とした。これまでの集団給食の考え方ではこの値がそのまま全患者に使用されてきた。しかし後期高齢入院患者の摂取エネルギーは1200 - 1500kcal/日であるとの報告が多く、過剰な給与エネルギーとも言える。また、これでは個人差がまったく考慮されないことになる。最近になりようやくその見直しが進みつつあり個人の年齢、性別、身長、体重などの基礎属性に基づく栄養管理体制を構築すること



図3 集団給食における献立立案の流れ

が緊急性の高い課題である。

2 - 2 . たんぱく質の適正摂取量

①たんぱく質の所要量

加齢によりたんぱく質の利用能が低下するかどうかは十分には知られていない。第六次改定日本人のたんぱく質所要量では70歳以上の高齢者の所要量を1.13g/kgとした<sup>3)</sup>。この量は健常者を基本としているが、慢性疾患の罹患率が高い高齢者では疾患による影響や栄養状態低下に対して考慮する必要がある。しかしこのようなストレス状態によるたんぱく質必要量への影響を検討した成績はほとんどみられない<sup>4)</sup>。このようなことから後期高齢者のたんぱく質の適正摂取量の検討は今後の研究を待つ必要がある。

②アルブミンによる栄養評価

一方、高齢者のたんぱく質栄養状態の評価指標として血清アルブミン値 (Alb) がよく使用されている。これは高齢期の骨格筋量と Alb がよく相関すると言われるためである<sup>5)</sup>。筆者らの調査においても高齢入院患者の摂取たんぱく質量と Alb には有意な相関性が認められた<sup>6)</sup>。しかし、筆者らは低 Alb 血症の患者にたんぱく質投与量を増加させても Alb は回復せず、BUN の増加を来とし、窒素の高負荷による利用障害と見られる現象を観察した。長期入院高齢患者の栄養状態改善には摂取たんぱく質の確保は重要であるが、過剰のたんぱく質負荷は腎機能や利用能の低下などが懸念される。

③たんぱく質付加食の限界

某病院入院患者の内 Alb 値が3.5g/dl 未満の低栄養の高齢者11名(84±6歳,身長151±8cm,体重37.5±4.2kg,男3名,女8名,ADL 15.5±23.5)に,たんぱく質を15g程度補足して3ヵ月継続し,その後補足量を8g程度に抑えて,2ヵ月間投与した<sup>7)</sup>。毎食摂取栄養量を調査し,月1回の血液検査により栄養状態を確認した。その結果,1日の平均エネルギー量はたんぱく質補足前1095±150(kcal),開始後も1150-1250kcalの範囲で推移した。摂取たんぱく質は開始前52.7±6.0(g)(1.41g/kg),開始後1,2,3,4,5ヵ月目はそれぞれ70.5±8.6(1.87g/kg),70.0±5.7(1.87g/kg),67.3±7.3(1.80g/kg),60.7±4.9(1.62g/kg),62.4±5.1(1.65g/kg)とあった。この間の Alb 値は図4に示すように,投与前3.1±0.3g/dlが1ヵ月後3.2±0.3g/dl

と変化無く,2,3ヵ月後は共に3.0±0.3g/dlとやや減少した(p<0.05)。4,5ヵ月目では3.3±0.4,3.2±0.2g/dlと回復した。またBUNは図5のごとく投与前15.7±3.4mg/dlであったが,1~3ヵ月後は18.9±5.9,19.4±5.3,21.2±6.7mg/dlと増加した(P<0.05)。しかし4,5ヵ月目は18.0±5.4,17.3±4.1mg/dlと投与前との有意差はなくなった。このように,低 Alb 血症高齢者にたんぱく質を補足して1.9g/kgとしても Alb 値はむしろ低下し,BUNが上昇し,補足量を減らし1.6g/kgとするとむしろ Alb,BUNとも投与前に戻ったことから,後期高齢患者の一部には窒素の過剰摂取による利用能低下が生じたことが示唆された。今回の結果から,我々は後期高齢者における過剰上限摂取レベルの検討が必要であると考えている。

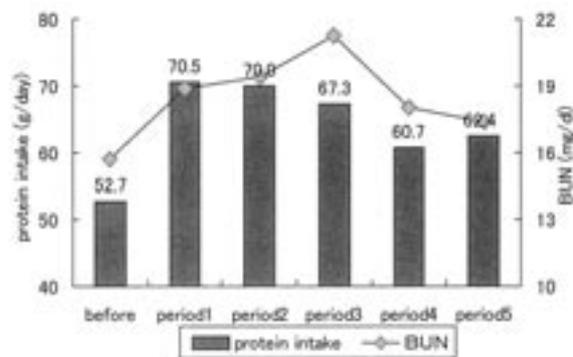


図4 各食事期間中のたんぱく質摂取量と血中尿素窒素(BUN)量

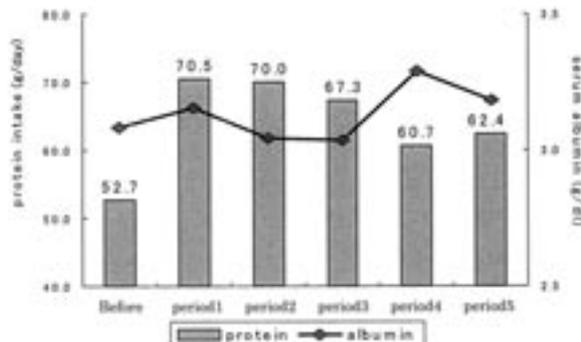


図5 各食事期間中のたんぱく質摂取量と血清アルブミン

### 3. 摂食能力の改善

#### 3-1. 咀嚼・嚥下障害

##### ①咀嚼・嚥下障害の原因

我々は口から食べ物を摂取し、栄養素を獲得し、食べるにより満足感を得、QOLを維持させている。しかし、高齢期になると食生活の自立性が損なわれることが多い。それは食品の購入や調理と言った環境面もさることながら、意識障害や食欲の低下、身体的機能の障害による咀嚼や嚥下困難など高齢者本人の身体的精神的理由による自立性の低下である。

##### ②咀嚼・嚥下障害の問題点

咀嚼・嚥下障害においてあげられる問題点や課題としては1)誤嚥性肺炎などのリスク管理、2)栄養状態を著しく低下させる3)咀嚼や嚥下能力の改善のためのアプローチなどが上げられる。医師や看護婦が栄養状態の低下に対応するために栄養士のベッドサイド訪問を依頼するシステムを持つ施設は多くないと考えられる。

#### 3-2. 咀嚼・嚥下障害における栄養管理

##### ①リスク管理

特に嚥下障害における誤嚥の防止は重要な課題である。特にむせが起きない誤嚥は死に直結するため十分な見極めが必要である。

##### ②栄養管理

栄養管理の重要性は論を待たない。特に咀嚼や誤嚥などの問題が無い場合においても食欲低下により栄養状態が著しく低下する。ある施設において栄養管理施行のきっかけとなった原因を調査すると食欲低下が最も多く、偏食などがあげられた<sup>8)</sup>。特に食欲低下は本人の訴えや症状がある場合は別として、食べ方が少ないと感じつつも漫然と放置されがちである。摂食量の減少をいち早く感知し、適切な対応をとることができる体制を整備することが高齢者栄養管理の基本である。

また、脱水の危険を防ぐ意味でも水分摂取量にも注意をはらう必要がある<sup>9)</sup>。

##### ③咀嚼や嚥下能力の改善のための食事面からのアプローチ

嚥下障害を伴う場合、下記のような配慮が必要である。

##### 1) 水分が多く液状の料理は誤嚥を起こしやすい。

粘度の低い液状のものよりペースト状、マッシュ状がよい。全粥は余分の水分をとる。ペースト状になりにくいものは、片栗粉やいも類等を合わせて粘度をもたせる。最近では粘度を調整するための補助食品も市販されている。

##### 2) ミキサーにかけると料理内容がわかりにくくなり、食欲を低下させることがある。

ペースト状のため料理内容が視覚的に判断できないだけでなく、体位によっては口元に運ばれても食品が見えにくい場合もある。もとの食事の一部をとっておき、見せてから食べさせるようにする。器や盛り付け等にも注意を払い、見た目食欲をそそるような配慮が必要である。

##### 3) 味や温度を適切に。

料理に合った温度は食事に満足感を与える。

##### 4) 水分の補給を心がける。

摂食量が少ない人や嚥下障害がある人は、低栄養だけでなく慢性的な脱水状態にある場合が多い。水のまま摂取することは非常に困難であるのでゼリーやポタージュなど水分を意識したメニューを積極的に採用する。

##### 5) 機能レベルや訓練段階に適した料理(図6,7)

(1) 経口摂取初期:ポタージュやアイスクリームなどやや粘度のあるものを少量。

(2) 嚥下の訓練期:ペースト状、マッシュ状、ゼリー状のものがよい。

(例)卵豆腐、具無しの茶碗蒸し、マッシュポテト、



図6 嚥下困難食(嚥下訓練開始時用)  
開始時期はペースト状、マッシュ状が良い。  
液状は誤嚥を起こしやすい。  
協力:徳島大学附属病院栄養管理室



図7 嚥下困難食（訓練開始第2段階用）  
訓練が進むと、徐々に固形物が増え、徐々に柔らかめの普通食に近づく。（協力：徳島大学附属病院栄養管理室）

はんぺん煮，魚のすり身や挽肉の利用等。

- (3) 訓練の習熟期：普通食のやわらかめの料理を適度な大きさに刻む程度でよい。

（例）魚のおろし煮，白和え等。

#### ④誤嚥対策

看護職員，在宅においては家族や介護者がいかに本人と協力して誤嚥などのトラブルを防止する必要がある。また嚥下訓練も必要となる。概略次のような注意点が必要となる。

- 1) 誤嚥を防ぐ適切な体位。

仰臥位よりも横臥位セミファーラー位のほうがむせが少ないことがある。座位や車椅子などの正常な姿勢をとることについて性急でないほうがよい。

- 2) 食事を見える位置に置く。

体位によっては食事が見えない場合がある。口に入る前に食事を見せる。

- 3) 食事に要する時間はかなり長い。

正常な摂食よりもかなり時間を要するが，介助者は嚥下性肺炎を防ぐためにも急いで食べさせるべきではない。

- 4) 口腔機能の回復を図る。

口の回りや頬のマッサージ，唇や舌の運動，発声などを通して機能訓練を行う。食べさせながらスプーン

で舌を押さえ，刺激を加える。

おわりに

高齢者の栄養管理の課題と実際について，給食を含めた実践栄養の面から検討した。特に高齢者は栄養状態の低下が免疫能の低下をもたらし，QOLを低下させるだけでなく生命予後を短くさせる。QOLを十分に考慮しつつ，適正な栄養量を事故なく摂取させるために，どの程度の栄養をどのように与えるか，と言った基本的課題がまだまだ解決されているわけではない。

文 献

- 1) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課 編：エネルギー，第六次改訂日本人の栄養所要量 - 食事摂取基準 - ，1999 pp 31 51
- 2) 入院時食事療養における一般食を提供している患者の栄養所要量について，*健医発第147号*，2000
- 3) 厚生省保健医療局地域保健・健康増進栄養課 編：たんぱく質，第六次改訂日本人の栄養所要量 - 食事摂取基準 - ，2000 pp 61 80
- 4) Scrimshaw, N. S.; An analysis of past and present recommended dietary allowance for protein in health and disease. *N. Engl. J. Med.*, 294 : 136 142 ,1976
- 5) Corti, M. C., Guralnik, J. M., Salive, M. E., et al: Serum albumin level and physical disability as predictors of mortality in older persons. *JAMA* 272 : 1036 1042 ,1994
- 6) 加留部淑美，黒木絹子，高橋洋子：入院中高齢患者における摂取栄養量と栄養状態との関係，第44回日本栄養改善学会，1997
- 7) 小松龍史，井上由紀，巴美樹：栄養不良の高齢入院患者に対するたんぱく質補足効果の限界について，第21回日本臨床栄養学会，1999
- 8) 小松龍史：当院の栄養食事評価制度 *臨床栄養* 88 : 637 643 ,1994
- 9) 清柳清治：水の代謝 - 水の重要性と脱水症 - ，*これからの高齢者の栄養管理サービス*，(細谷憲政ら監修)，1999 pp 267 276

## *Nutritional management of hospitalized elderly patients*

*Tatsushi Komatsu*

*Department of Nutrition, The University of Tokushima School of Medicine, Tokushima, Japan ; and Department of Nutrition and Food Science, Faculty of Human Life and Environmental Sciences, Ochanomizu University, Tokyo, Japan*

### SUMMARY

In elderly patients, a lot of nutritional problems exist such as dysphagia and anorexia. They cause malnutrition. It decreases their immune functions and shortens the life prognosis. It is necessary to construct the hospital food service system by which enables appropriate dietary management based on the nutritional assessment of the individual to cope with this problem.

On the other hand, the examinations of proper range of the energy and nutrient intake in elderly patients are requested. Especially, it is necessary to research the recommended dietary allowance of protein including the tolerable upper intake level.

In addition, it is hoped to improve amenity concerning meal, including the adjustment of their forms, to keep an enough food intake for the recovery from malnutrition. And eating training and dietary counseling is necessary by nurse and dietitian, respectively.

Key words : nutritional management, elderly patient, hospital food service