

2. 生活自立からみた生活習慣病の基準値 (5) 低栄養・高栄養

葛谷 雅文

Key words: 低栄養 高齢者 栄養評価

(日老医誌 2013; 50: 187-190)

はじめに

栄養状態は栄養過多(高栄養)、栄養欠乏(低栄養)状態と正常の3つに分類することが一般的である。過栄養状態は肥満や糖尿病障害・糖尿病や脂質異常症(高コレステロール血症・高中性脂肪血症)、脂肪肝などの生活習慣病に関連する病態である。一方、高齢者では低栄養に陥るリスクが高く、特に要介護高齢者では20~40%に、入院中の高齢者においても30~50%程度に低栄養が存在すると言われている。高齢者の低栄養は健康障害に直結し、感染症 褥瘡 創傷治癒の遅延 骨格筋萎縮などを誘導する他、生命予後のみならず、身体機能障害にも関連しているため、定期的に栄養状態の評価を行うことが重要である。本項では主に低栄養にフォーカスする。

低栄養の分類

低栄養状態はマラスマスとクワシオルコルの二つに分けることができる¹⁾。

a. マラスマス

主としてエネルギー不足による低栄養状態で、摂取エネルギーの不足の結果、身体活動の低下、基礎代謝の低下などの適応が起こった状態

b. クワシオルコル

主としてタンパク質不足による低栄養状態で、タンパク質不足に対して糖質の摂取が保たれている。

c. マラミック・クワシオルコル

実際には上記のマラスマス、クワシオルコルは単独で

起きることはむしろまれであり、多くはマラスマス・クワシオルコル型である。タンパク質ならびにエネルギーの摂取不足により、体重減少、成長障害、消化がもたらされることをタンパク質・エネルギー欠乏症(protein-energy malnutrition, PEM)とも言う。

d. 飢餓(Starvation)と悪液質(Cachexia)¹⁾

飢餓とは必要なカロリーが摂取できないことによる低栄養状態をさす。一方悪液質は感染症、慢性炎症性疾患、さらには心不全、呼吸不全、肝、腎不全などの存在により、炎症性サイトカインの過剰産生による食欲低下ならびに筋蛋白を主体とする蛋白崩壊を伴う低栄養状態を「悪液質/カヘキシア」と呼ぶ。飢餓状態は適切な栄養療法により、栄養状態の改善が期待できるが、悪液質では栄養療法への反応が不良なケースが多い。

低栄養のアウトカム

表1に主要な高齢者の栄養障害に伴う病態を列挙した。その中で老年症候群と称される病態も多数存在している。さらに、昨今高齢者の転倒やインスリン抵抗性との関連で注目されているサルコペニアとも強く関連して

表1 高齢者栄養障害ともなう病態

免疫異常(感染症)	} 老年症候群
創傷治癒の遅延(手術後の回復遅延)	
薬剤代謝の変動	
呼吸機能の低下	
貧血	
骨粗鬆症	
褥瘡	
筋萎縮(sarcopenia)	
転倒	
骨折 疲労感	

Evaluation of nutritional status of older people
Masafumi Kuzuya: 名古屋大学地域在宅医療学・老年科学(老年内科)

表2 低栄養指標

1) 身体計測

体格指数: body mass index (BMI)

$$= \text{体重 (kg)} \div [\text{身長 (m)}]^2$$

18.5 未満	やせ
18.5 ~ 25 未満	標準
25 ~ 30 未満	肥満
30 以上	高度肥満

理想体重比: % ideal body weight

$$= \text{現体重 (kg)} \div \text{理想体重 (kg)} \times 100 (\%) \quad \text{理想体重 (kg)} = \text{身長 (m)}^2 \times 22$$

80 ~ 89	軽度栄養不良
70 ~ 79	中等度栄養不良
<69	高度栄養不良

平常時体重比: % usual body weight (%UBW)

$$= \text{測定時体重} \div \text{平常時体重} \times 100 (\%)$$

75% 未満	高度栄養障害
75 ~ 85% 未満	中等度栄養障害
85 ~ 95% 未満	軽度栄養障害

体重減少率: % loss of body weight

$$= (\text{平常時体重} - \text{現在の体重}) \div \text{平常時体重} \times 100 (\%)$$

期間	有意な体重減少	重度な体重減少
一週間	1 ~ 2%	2% 以上
1 カ月	5%	5% 以上
3 カ月	7.5%	7.5% 以上
6 カ月	10%	10% 以上

2) 血液データ

指標	半減期	低栄養基準
血清アルブミン	17 ~ 23 日	3.5 g/dl 未満
トランスサイレチン	2 ~ 3 日	17 mg/dl 未満
トランスフェリン	7 ~ 10 日	200 mg/dl 未満
レチノール結合蛋白	0.5 日	3.0 mg/dl 未満
血清総コレステロール		150 mg/dl 未満
血清総コレステロール		1,500/μl 以下

いる。サルコペニアの原因は多因子によるものと思われるが、その中でも低栄養が、特にタンパク質摂取欠乏との関連が注目されている。

低栄養評価

栄養評価はスクリーニングとアセスメントに分けることができる。栄養スクリーニングとは栄養障害に関連した特徴的所見について認識するプロセスであり、栄養不良のリスクを有する患者および栄養関連障害のリスクを有する患者を判定することを目的としている。一方アセスメントとは臨床データ、食物摂取データ、身体組成データ、生化学データなどを収集し、栄養不良状態の患者を判定し、適切な栄養療法を計画するプロセスである。ここでは栄養アセスメントに使用できる簡単な評価法ならびにその評価基準を表2に示した。

身体計測はもっとも簡便な方法であり、特に体格指数

(BMI) はもっとも高頻度で使用される。しかし、身体機能障害があるため体重を在宅で測定できなかったり、極度の亀背や筋肉、関節の拘縮のため身長が測定できないケースがまれではない。体重の推移は最も簡便かつ鋭敏な栄養状態評価法である。

採血による検査も種々あるが、一般的にはアルブミン値が使用されている(表1)。しかし、これまた解釈には十分注意が必要である。以下に注意点を述べる。

1) 半減期が比較的長いため栄養療法の介入を行ったとしても上昇を認めるには一カ月以上の猶予が必要である。

2) 急性の外傷、手術、重症感染症などの身体的ストレスにより栄養状態とは無関係に1.0~2.0 g/dl程度数日の間に急激に低下することがある。

3) 肝硬変、腎疾患(ネフローゼ症候群)、心不全、腎不全などは当然低アルブミンになる。

表3 Mini Nutritional Assessment (MNA®)

スクリーニング	
<p>A 過去3ヶ月間に食欲不振、消化器系の問題、咀嚼・嚥下困難などで食事摂取が減少しましたか？ 0=強度の食事量の減少 1=中等度の食事量の減少 2=食事量の減少なし <input type="checkbox"/></p>	<p>K タンパク質摂取状態を示す指標 ・1日に少なくとも1品の乳製品(牛乳、チーズ、ヨーグルト)を摂取 <input type="checkbox"/>はい <input type="checkbox"/>いいえ ・1週間に豆類または卵を2品以上摂取 <input type="checkbox"/>はい <input type="checkbox"/>いいえ ・肉類、魚のいずれかを毎日摂取 <input type="checkbox"/>はい <input type="checkbox"/>いいえ 0.0=はい、0~1つ 0.5=はい、2つ 1.0=はい、3つ <input type="checkbox"/></p>
<p>B 過去3ヶ月間の体重減少がありましたか？ 0=3kgを越す減少 1=わからない 2=1-3kgの減少 3=体重減少なし <input type="checkbox"/></p>	<p>L 1日に2品以上の果物または野菜を摂取 0=いいえ 1=はい <input type="checkbox"/></p>
<p>C 運動能力 0=寝たきりまたは車椅子を常時使用 1=ベッドや車椅子を離れられるが、外出はできない 2=自由に外出できる <input type="checkbox"/></p>	<p>M 水分(水、ジュース、コーヒー、茶、牛乳など)を1日どのくらい摂取しますか？ 0.0=コップ3杯未満 0.5=3~5杯 1.0=5杯以上 <input type="checkbox"/></p>
<p>D 精神的ストレスや急性疾患を過去3ヶ月間に経験しましたか？ 0=はい 2=いいえ <input type="checkbox"/></p>	<p>N 食事の状況 0=介護者なしでは食事不可能 1=多少困難ではあるが自分で食事可能 2=困ることなしに自分で食事可能 <input type="checkbox"/></p>
<p>E 神経・精神的問題の有無 0=高度の認知症またはうつ状態 1=中程度の認知障害 2=精神的問題なし <input type="checkbox"/></p>	<p>O 栄養自己評価 0=栄養状態は不良と思う 1=わからない 2=問題ないと思う <input type="checkbox"/></p>
<p>F BMI指数 0=BMIが19より少ない 1=BMIが19以上、21未満 2=BMIが21以上、23未満 3=BMIが23以上 <input type="checkbox"/></p>	<p>P 同年齢の他人と比べ自分の健康状態をどう思いますか？ 0.0=良いとは思わない 0.5=わからない 1.0=同じだと思う 2.0=他人より良いと思う <input type="checkbox"/></p>
<p>スクリーニング値: 小計(最大14ポイント) <input type="text"/></p>	
<p>12ポイント以上: 正常、危険なし→これ以上の検査必要なし 11ポイントまたはそれ以下: 栄養不良の疑いあり→検査続行</p>	
アセスメント	
<p>G 独立して生活(介護施設入所・入院していない) 0=いいえ 1=はい <input type="checkbox"/></p>	<p>Q 上腕(利き腕でない方)の中央の周囲値(cm):MAC 0.0=MACが21未満 0.5=MACが21以上、22未満 1.0=MACが22以上 <input type="checkbox"/></p>
<p>H 1日に4種類以上の処方薬を内服 1=いいえ 0=はい <input type="checkbox"/></p>	<p>R ふくらはぎの周囲値(cm):CC 0=CCが31未満 1=CCが31以上 <input type="checkbox"/></p>
<p>I 身体のどこかに褥瘡または皮膚潰瘍がある 1=いいえ 0=はい <input type="checkbox"/></p>	<p>アセスメント値: 小計(最大:16ポイント) <input type="text"/></p>
<p>J 1日に何回食事を摂っていますか？ 0=1回 1=2回 2=3回 <input type="checkbox"/></p>	<p>スクリーニング値 <input type="text"/></p>
<p>総合評価(最大30ポイント) <input type="text"/></p>	
<p>栄養不良指標スコア 17~23.5ポイント: 栄養不良の危険性あり 17ポイント未満: 栄養不良</p>	

出典: http://www.mna-elderly.com/forms/MNA_japanese.pdf

4) ADL (activity of daily living) が低下した多くの高齢者ではたとえ栄養状態がよくても血清アルブミン値が3.5 g/dlに満たない例が多い⁹⁾。ADL低下をとともなう高齢者の低栄養判定を血清アルブミン値のみで行うのは危険である。

5) 血清アルブミン測定法は主にブロムクレゾールグリーン(以下BCG法)とブロムクレゾールパープル(以下BCP法)がある。さらには最近では改良型BCP法が出てきている。BCG法に比較し、改良型BCP法では

0.3~0.5 g/dl 程度低値となる。しかし、3.5 g/dlのカットオフは多くがBCG法を使用して決定されたと思われる。今後再考される必要がある。

実際の臨床の現場 特に介護施設などでは採血をすることが困難であることもまれではない。栄養アセスメントツールとして最も汎用され、いわゆるゴールドスタンダードになっているものとして subjective global assessment (SGA) が知られる²⁾。また最近虚弱高齢者をターゲットとした簡便な栄養評価法として mini-

nutritional assessment (MNA) が欧米では汎用されている(表3)³⁾。我々の日本人高齢者を対象にした調査でも、MNAは低栄養高齢者をスクリーニングするのに有用であった⁴⁾。この評価法の特徴は低栄養患者を選別するのみならず、低栄養のリスクがある群を判別できることである。

高齢者栄養評価に必要な視点

栄養不良のリスクを有する患者および栄養関連障害のリスクを有する患者を判定する方法は、高齢者に特有なものがあるわけではない。しかし、高齢者特有の問題もある。1) 嚥下機関障害、2) 多剤投与(高齢者では多くの薬剤を服用しているケースが多く、薬剤の影響を受けやすい)、3) 高度な日常生活動作(ADL)障害の存在、4)

認知症、5) うつ、6) 介護状態・環境の問題などは要介護高齢者の栄養管理をする上で重要である。従って、栄養評価をする際これらの問題を同時に評価し、栄養状態への影響を考慮する必要がある。

No potential conflicts of interest were disclosed.

引用文献

- 1) 葛谷雅文: 低栄養 新老年学 大内康義 秋山弘子編, 第3版 東京大学出版 p579-590.
- 2) Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, et al: What is subjective global assessment. JPEN 1987; 11 (1): 8-13.
- 3) http://www.mna-elderly.com/forms/MNA_japanese.pdf
- 4) Kuzuya M, Kanda S, Koike T, Suzuki Y, Satake S, Iguchi A: Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. Nutrition 2005; 21: 498-503.

3. 栄養面ならびにそれに関連する消化器疾患の対策と中長期管理

葛谷 雅文

Key words: 災害, 避難所, 栄養, 消化器疾患

(日老医誌 2013; 50: 76-78)

はじめに

災害時における避難所生活は若年者にとってもつらいものであり、まして高齢者にとっては精神・心理的なストレスを大きく受けるのみならず、身体的にも健康障害につながりやすい。実際、災害時には精神的ストレスが誘因と思われる上部消化管潰瘍、特に胃潰瘍の罹患が高齢者で増加することが報告されている。一方、避難所生活の長期化を考えた場合、災害という強い精神的肉体的ストレス下において、高齢者では特に食欲低下を起しやすい。さらには、さまざまな問題(咀嚼、嚥下の問題など)で限られた食事形勢しか摂食できない高齢者には十分な適切な栄養補給は困難である。食事摂取が自立している高齢者ばかりではなく、食事介護が必要な場合は、被災地で十分なマンパワーの確保が困難であることが予測される。その後の、中長期的な視野に立つても、避難所から仮設住宅に移らざるを得ない高齢者が東日本大震災では多数存在し、不自由な生活を強いられている。今までの環境とは全く異なる場所での生活であり、買い物をする上でも不自由な場所に建てられているケースも多いなどの様々な問題点が存在している。このような種々の原因により高齢者は被災地では低栄養に陥りやすいことが容易に想像できる。

消化性潰瘍の発症率

昨年本学会で報告したように、今まで阪神淡路大震災の時には前年に比較し、胃潰瘍の発症が急増し、さらには出血性の潰瘍が増えていると報告されている¹⁾。今回の東日本大震災においても、地震発生から3カ月間の石

巻市、気仙沼市など沿岸部を含む宮城県内の7基幹病院における内視鏡検査で出血性胃・十二指腸潰瘍と診断された患者は前年に比較し有意に増加していたと報告されている²⁾。さらに、H. Pylori 陰性で、NSAIDs を服用していない潰瘍が増加していた²⁾。

避難所から仮設住宅へ

昨年の報告にあるように、東日本大震災においても、急性期～亜急性期にかけて食事(栄養)供給に関しては、量的・質的な観点から様々な問題が報告された³⁾。さらには経管栄養に依存している要介護高齢者への経腸栄養剤・濃厚流動食の供給が製造工場の被災または交通網の寸断により、途絶えたとの問題も報告された。

一方、慢性期に移行するにつれ、避難所から仮設住宅に移らざるを得ない対象者が多数存在している。仮設住宅での栄養調査が、大船渡市において平成23年8月29日から11月16日にかけて応急仮設住宅及び既設住宅等利用仮設住宅住民を対象として実施された。本調査時に回答を得られた者の内訳は応急仮設住宅住民550名(91.7%)、既設住宅等利用仮設住宅住民50名(8.3%)、総数で600名(100%)である。この内、70歳代は26.8%、80歳代は15.7%であった。

震災前に比較し体重減少を認めるものは32.8%、買い物に困っているものは16.2%存在した(図1)。また一日3食食べていないのは男性14.3%、女性7.6%であった。食事調査ではエネルギー摂取不足(食事摂取基準値の90%未満)と判定されたのは51.5%に及び、性別では男性では64.1%、女性では47.2%であった。タンパク質も同様な判定で分類すると31.0%が不足と判定され、男性は39.3%、女性では28.1%が不足と判定された(図1)。脂質は、総エネルギー量の20%以上25%以下を「適正範囲」とし、それ以外を「適正範囲より少ない」と「適正範囲より多い」に分類すると「適正範囲

Medium and long-term management of nutrition and related gastroenterology disorders among elderly evacuees

Masafumi Kuzuya: 名古屋大学老年内科

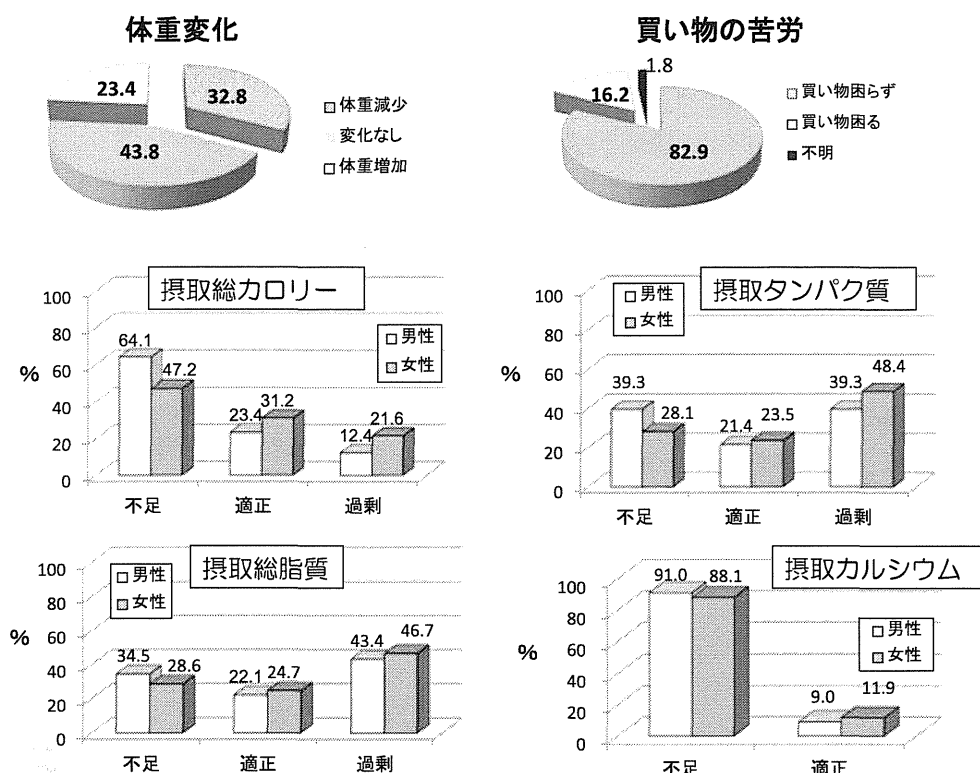


図1 大船渡市での仮設住宅入所者への被災後半年後の栄養調査 1

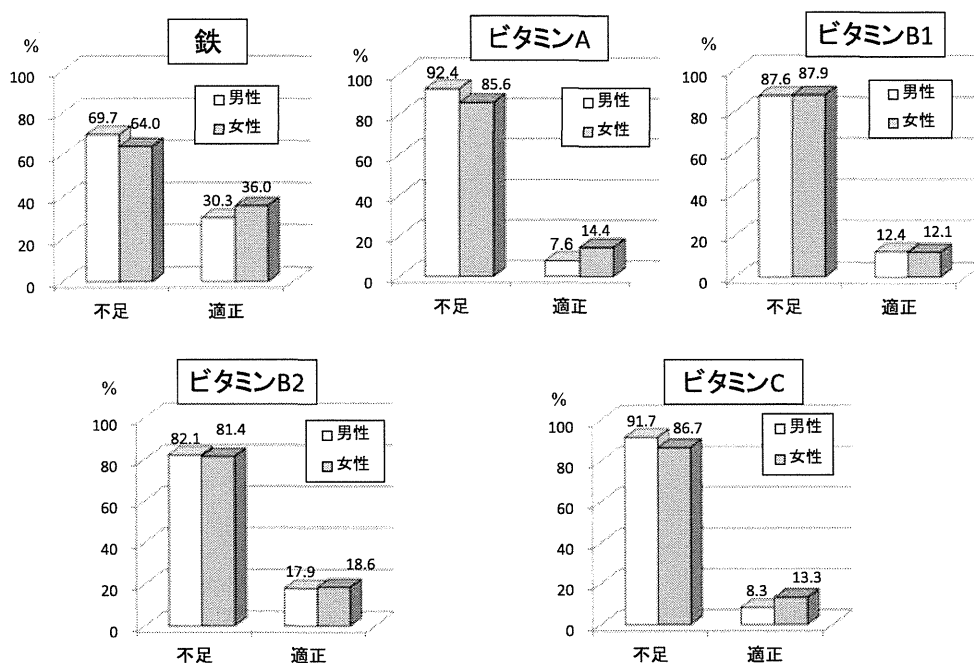


図2 大船渡市での仮設住宅入所者への被災後半年後の栄養調査 2

より少ない」と判定されたのは30.1%で、男性34.5%、女性28.6%であった(図1)。さらにカルシウムの摂取量も検査されているが食事摂取基準値の100%未満を

「不足」とすると、男性91.0%、女性では88.1%が摂取不足と判定された。その他、鉄(男性92.4%、女性85.6%が不足)、ビタミンA(男性87.7%、女性87.9%が不足)、

ビタミン B1(男性82.1% 女性81.4%が不足), ビタミン B2(男性82.1% 女性81.4%が不足), ビタミン C(男性91.7% 女性86.7%が不足)も検出され, カロリー不足もさることながら微量栄養素の不足が顕著であった(図2).

さいごに

仮設住宅での栄養調査のデータは相対的な栄養摂取不足, 特にカロリー, タンパク質不足のみならず, 微量栄養素の欠乏が明らかとなった. 特に微量栄養素の欠乏は急激な疾病発症につながるわけではないが, 徐々に健康障害に至る可能性が高く, 食事内容自体の介入が必要となる. 本調査は被災後既に半年以上経過してからの調査であり, 今後仮設住宅における慢性期の栄養供給の取

組みが必要である.

No potential conflicts of interest were disclosed.

文 献

- 1) Aoyama N, Kinoshita Y, Fujimoto S, Himeno S, Todo A, Kasuga M, et al: Peptic ulcers after the Hanshin-Awaji earthquake: increased incidence of bleeding gastric ulcers. *Am J Gastroenterol* 1998; 93: 311-316.
- 2) 菅野 武, 阿部晴彦, 飯島克則, 小池智幸, 島田憲宏, 星 達也ほか: 東日本大震災被災地域における消化性潰瘍症例の検討. *日本消化器病学会雑誌* 109(臨普総会): A274.
- 3) 葛谷雅文: 2 災害時高齢者医療対策 3) 栄養面ならびにそれに関連する消化器疾患の対策と中期管理. *日老医誌* 2011; 48: 502-504.
- 4) <http://www.city.ofunato.iwate.jp/www/contents/1303176169108/html/common/other/50161276004.pdf>

栄養

葛谷 雅文

Key words: 栄養 低栄養 高齢者, 虚弱 サルコペニア

(日老医誌 2013; 50: 46-48)

はじめに

生物は外界からとり入れた種々の物質を材料にして体の構成物質を作り、また体内で物質が分解するときに生じる化学的エネルギーを利用してあらゆる生活活動を行っている。このような体外からの栄養物質(これを栄養素という)の摂取と体内でそれを利用する過程を栄養という。取り入れる栄養素が、生体で使用する量より多くなり、何らかの生体維持に支障を来すことを過栄養という。一方取り込む量が生体で使用するより少なく、生体維持に支障を来すことを低栄養という。

高齢者においても過栄養は、肥満、糖尿病、脂質異常症(高コレステロール血症、高中性脂肪血症など)などと強く関連し、動脈硬化性疾患の危険因子になっている。しかし、その危険度は若年者に比べ加齢とともに低下していることも明らかになっている¹⁾。

一方、今後日本において唯一の人口増加が見込まれる年齢群、75歳以上の後期高齢者においては、低栄養のリスクがたかまり、様々な健康障害に関連していることが報告されている。表1に高齢者の栄養障害に伴う病態を列挙した。様々な健康障害に関連しているが、そのうちの多くは老年症候群に関連しているものである。

高齢者の低栄養要因

多くの要因が存在し、その代表的なものを以下に列挙する。

1. 加齢の影響

ヒトは一般的に加齢とともに徐々に食事が低下してくる。高齢者では身体活動の低下、安静時基礎代謝量の低下、さらには除脂肪体重(lean body mass)の低下が

表1 高齢者栄養障害ともなう病態

免疫異常(感染症)	} 老年症候群
創傷治癒の遅延(手術後の回復遅延)	
薬剤代謝の変動	
貧血	
骨粗鬆症	
褥瘡	
筋萎縮(sarcopenia)	
転倒	
骨折	
呼吸機能の低下	
疲労感	

あり、これらによって高齢者の必要摂取熱量は低下する。若年時と比較すると食物摂取量は低下するが、それが必ずしも低栄養につながるわけではない。

2. 社会的な要因

独居老人はそれだけで栄養障害のリスクとなる。日常生活動作(ADL)の障害がなくても、一人暮らしのため十分な食事を摂取していなかったり、食事内容が偏ったりする場合がある。ADL障害がある高齢者は十分な介護力、適切な介護がなければ、摂取量は確実に低下する。経済的な問題があり満足に食事を取れない場合も低栄養の要因になるのはいうまでもない。

3. 精神心理的要因

認知機能障害により、食事をするのを忘れてたり、空腹感を感じなかったりすることはまれでない。認知症が進行すると摂食行為自体が難しくなる「うつ」は高齢者の食欲不振・体重減少の原因として頻度が高い。明らかな食欲不振・体重減少の原因がない場合は「うつ」の存在を疑う必要がある。嚥下障害がある場合、誤嚥を恐れるため本人、介護者が食事摂取量を制限している場合がある。

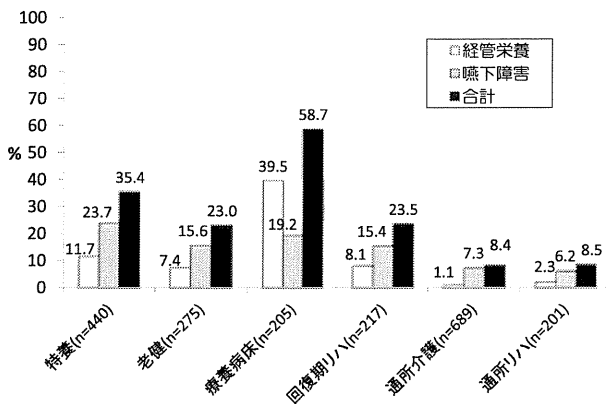


図1 高齢者の嚥下困難・経口摂取困難の頻度、施設ごとの平均割合を示す。全国の各施設無作為3割抽出によるアンケート調査(杉山ら)。N数は解答のあった施設数。厚生労働科学研究費補助金(長寿科学総合研究事業)「高齢者の経口摂取の維持ならびに栄養ケア・マネジメントの活用に関する研究(班長:葛谷雅文)」報告書より

<http://www.caremane-research.com/index.html>

4. 疾患要因

悪性腫瘍ならびに感染症、慢性炎症性疾患の存在、さらには心不全、呼吸不全、肝、腎不全などが食欲低下の大きな誘因になる。さらにこれらの疾患は代謝性ストレスに直結し、必要エネルギー量は増大し、食欲低下と相まって低栄養につながる。摂食嚥下障害は多くの疾病と関わっており、高齢者の経口摂取を阻害する極めて重要性の高い問題である。図1に我々が実施した各施設における経管栄養受給者割合ならびに経口摂取はしているものの食事中に嚥下障害の存在を疑う対象者の割合の全国調査結果を示す²⁾。多くの施設入所、入院患者で摂食嚥下障害が存在することがわかる。腰痛、頭痛、関節痛などの疼痛は食欲低下の誘因になる。歯の問題は咀嚼機能の低下を含め栄養障害を引き起こす重要な因子である。特に義歯の不調、口腔ケア不足による歯槽膿漏などは低栄養の誘因として重要である。薬物が高齢者の食欲低下、体重減少に係っているケースは想像以上に多く、高齢者の食思不振の35%は医薬品によるとの報告もある。嚥下障害があれば、当然十分な経口摂取は期待できなく、放置すれば短期間に低栄養に陥る。

5. その他

摂食嚥下障害が存在するにもかかわらず適切な食形態を採用していないために、十分に摂取できない場合がある。成人時代の過栄養に対する食事指導を体重減少が既に現れている高齢になっても引きずっている場合がある。また医療者も後期高齢者を対象に成人と同様の食事

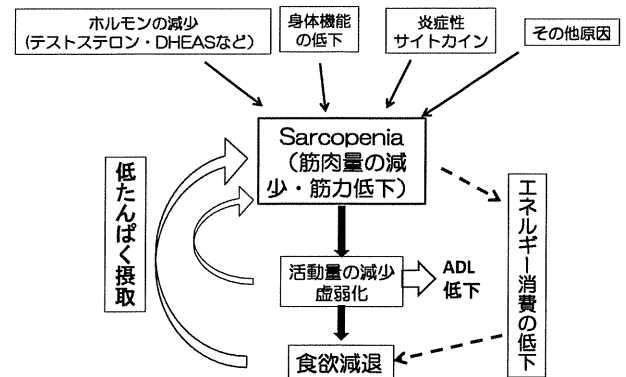


図2 Sarcopeniaの発症機構

指導を行っている場合がある。

高齢者の虚弱とサルコペニアへの影響

虚弱は老化に伴う種々の機能低下、予備能力の低下を基盤とし、種々の健康障害に対する脆弱性(vulnerability)が増加している状態を指す。虚弱の概念は、既存の「disability(身体機能障害)」がある種の疾病発症(脳血管障害や骨折など)に起因する」という疾病モデルではなく、高齢者では老化に伴う予備能力の低下(ホメオスターシスの低下)が「disability」につながるという、シナリオを提示している³⁾。さらには虚弱の概念は、高齢者の健康障害は若年者、成人とは決定的に異なる生物学的な「老化」を基盤としており、老年医学の特長性(独自性)を支持するものである。日本には「老衰」という言葉があるが、老衰は年をとって心身が衰えること意味し、生物学的・医学的には老化に伴って個体を形成する細胞や組織の機能の低下、恒常性の維持が困難になることが原因とされ、虚弱と同様な意味で使用されることが多いと思われる。

虚弱の定義は種々存在するが、ほとんどの定義の中には体重減少など、低栄養に関連する項目が組み込まれており、虚弱と低栄養は密接に関連していることは世界的なコンセンサスを得ていると言ってよい。

一方、サルコペニアは「加齢に伴う筋力の低下、または老化に伴う筋肉量の減少」を指す。一般にヒトの筋肉量は40歳代より低下が始まり、40歳から年に0.5%ずつ減少し、65歳以降には減少率が増大され、最終的に80歳までに30%から40%低下がみられる。このことは高齢者の易感因子やインスリン抵抗性も関わっている⁴⁾。サルコペニアの要因は多因子が関わっていることが想像されるが、一つの要因として低栄養、特にタンパク質の摂取不足が上げられている(図2)。

筋肉タンパク質量はその合成と分解のバランスにより

決定される。従って筋肉量を保つには筋タンパクの合成が維持されなければならない。その原料となるアミノ酸の供給は必須である。加齢とともにタンパク質摂取量が減少しやすく、それが原因でサルコペニアに至ることが少なからずありそうである。この分野の研究はまだ浅く、今後タンパク質投与による介入研究が望まれる。

No potential conflicts of interest were disclosed.

文 献

1) Prospective Studies Collaboration, Lewington S,

Whitlock G, Clarke R, Sherliker P, Emberson J, Halsey J, et al.: Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55,000 vascular deaths. *Lancet* 2007; 370: 1829-1839.

2) <http://www.careman-research.com/index.html>

3) Kuzuya M: Process of physical disability among older adults - contribution of frailty in the super-aged society. *Nagoya J Med Sci* 2012; 74: 31-37.

4) 葛谷雅文: 老年医学における Sarcopenia & Frailty の重要性. *日老医誌* 2009; 46: 279-285.



高齢者の低栄養

—生活自立から見たその重要性と評価—

KUZUYA Masafumi
葛谷 雅文*

はじめに

高齢者、特に75歳以上の後期高齢者は、一見健康そうに見えても多くの老年症候群（高齢者に高頻度で起こりうる症状）や慢性疾患を抱えている場合が少なくない。栄養管理には栄養過多が問題とされる場合と栄養不良が問題とされる場合がある。前者は近年、糖尿病、肥満、高血圧などの生活習慣病との関係で注目されている。しかし、後期高齢者においては、生命予後を考えた場合、肥満や栄養過多よりも、やせや栄養不良の評価、対策が重要である。栄養摂取不足により低栄養状態に陥った高齢者では、免疫能の低下を伴い、感染症を引き起こしやすいことが言われている。また主要疾患の治療を遅らせ、合併症を容易に引き起こすことが知られている。そのため、低栄養状態を把握し、高齢者に適切な栄養管理を行うことは、疾病予防、日常生活動作（activity of daily living: ADL）の向上、quality of life (QOL) 向上につながり重要であると思われる。

超高齢社会で注目される

重要項目

以前は高齢者、特に後期高齢者（75歳以上）自体がマイノリティーであったために、存在はしていたものの重要視されてこなかった、または無視されてきた様々な疾病、症候が存在する。近年の高齢者の増加並びに寿命の延長により、それらの疾病、症候が無視できなくなってきた。代表的な疾病はアルツハイマー病を初めとする認知症であり、またfrailty（虚弱）であり、サルコペニアである。栄養との関連性が高いfrailtyとサルコペニアにつき、以下に概説する。

KEYWORDS 高齢者/低栄養/虚弱/サルコペニア

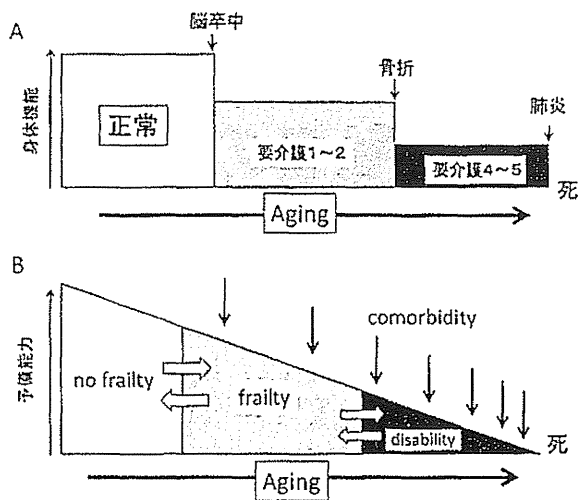
*名古屋大学大学院医学系研究科（地域在宅医療学・老年科学）

Frailty（虚弱）の問題と

栄養^{1,2)}

現在一般的に受け入れられている虚弱（frailty）のコンセプトとしては『加齢に伴う種々の機能低下（予備能力の低下）を基盤とし、種々の健康障害に対する脆弱性が増加している状態』、すなわち健康障害に陥りやすい状態を指す。健康障害の中には日常生活機能障害、転倒、独居困難、入院、生命予後などが含まれる。Frailtyとはなお、身体的に明らかな機能障害を伴っていない状態を指し、明らかな機能障害がある場合は、“disability（身体機能障害）”とし区別する。このfrailtyには老化の影響のみならず、併存症（comorbidity）の影響を当然受けているはずである。この病態は単一の疾患などによるものや単一臓器の機能低下によるものよりも、subclinicalな多数臓器の機能低下に起因することも多い。いずれにしろfrailtyの概念は1990年以降急速に老年医学分野で広がり、今やこの概念の臨床上の重要性に関してはコンセンサスが得られている。

Frailtyの概念は、既存の“disability（身体機能障害）”がある種の疾病発症（脳血管障害や骨折など）に起因する」という疾病モデルではなくて、高齢者では老化に伴う予備能力の低下（ホメオスタシスの低下）が“disability”につながるという、異なるシナリオを提示している（図1）。さらにはfrailtyの概念は、高齢者の健康障害は若年者、成人とは決定的に異なる生物学的な「老化」を基盤としており、老年医学の特殊性（独自性）を支持するものである。実際要介護認定に至る要因では75歳以降は徐々に「高齢による衰弱」が増加し、90歳以上では半分近くが虚弱により要介護に至ると報告されている。これはまさしく「虚弱」状態を指す。すなわち、後期高齢者以降の障害の原因は必ずしも疾病に起因したのではなく、衰弱（虚弱）によるものがかなりの割合で存在する³⁾。その意味で高齢者の自立を確保するには疾病予防だけでは不十分であり、虚弱予防の概



Aモデル：障害を引き起こす疾病の蓄積により要介護状態に至る要介護疾病モデル。
 Bモデル：障害につながる疾病に思ひなくとも徐々に身体的能力が低下して行き、ついには身体機能障害に至る虚弱モデル。
 このモデルではhealthy (non-frail) → frail → disability という一方向の変化だけではなく、反対方向の移行も有り得る。

図1 老化に伴い死に至るプロセス

表1 Frailtyの評価項目

項目	定義
体重減少	1年間で体重が4～5kg減少
疲労感	主観的
日常生活活動度	種々の活動評価
身体機能	歩行速度
筋力	握力

5項目のうち3項目があてはまるとfrailty.

念が重要である。

Frailtyの定義は世界的にコンセンサスが得られているわけではないが、Friedらによるものがよく使用されている。彼らは、1) 体重減少、2) 疲労感、3) 日常生活活動度の低下、4) 身体機能の低下、5) 筋力の低下、の5つ項目のうち3項目以上当てはまればfrailtyとした(表1)⁴⁾。注目していただきたいのがこのfrailtyの定義には栄養障害(体重の減少)が組み込まれていることである。徐々に体重が減少してくる高齢者はfrailtyに要注意ということである。

サルコペニアの問題^{1,2)}

サルコペニアは「加齢に伴う筋力の低下、または老化に伴う筋肉量の減少」を指し、比較的新しい概念である。一般的に70歳までに20歳台に比較すると骨格筋面積は25～30%、筋力は30～40%減少し、50歳以降毎年1～2%程度筋肉量は減少する。筋肉量

表2 低栄養指標

1) 身体計測

体重減少率
 $(\text{平常時体重} - \text{現在の体重}) \div \text{平常時体重} \times 100 (\%)$

期間	軽度～中等度	中等度以上栄養障害
1ヵ月	5%未満	5%以上
3ヵ月	7.5%未満	7.5%以上
6ヵ月	10%未満	10%以上

triceps skin fold thickness,

TSF (上腕三頭筋皮脂肪厚)

midupper arm circumference, AC (上腕周囲長)

midupper arm muscle circumference, AMC

(上腕三頭筋周囲長) = $AC - \pi (\text{円周率}) \times \text{TSF}$

midupper arm muscle area, AMA

(上腕筋面積) = $\text{AMC}^2 \div 4\pi$

日本人年齢別標準値を基準とする*

標準値の60%未満 高度栄養障害

60～80%未満 中等度

80～90%未満 軽度

90%以上 正常

2) 血液データ

	低栄養基準値	半減期
アルブミン	3.5g/dL未満	17～23日
プレアルブミン (トランスサイレチン)	10mg/dL未満	1.9日
トランスフェリン	200mg/dL未満	7～10日
レチノール結合蛋白	3.0mg/dL未満	0.5日
血清総コレステロール	150mg/dL未満	

*日本人の身体計測基準 JARD 2001, 栄養評価と治療 Vol.19 (suppl.), 2002

の減少はtype IIa筋肉線維を中心とした萎縮と線維自体の減少に原因があり、一般に筋肉の減少分は脂肪に置き換えられる。サルコペニアの定義はdual energy X-ray absorption (DEXA) で測定された四肢骨格筋量/身長(m)²(骨格筋指数)が健康な40歳未満の筋肉量の標準偏差の2倍(2SD)未満とされている⁵⁾。しかし、近年ではサルコペニアは上記の四肢骨格筋指数の低下ならびに筋力、歩行速度などの身体機能の低下を併せ持つ場合とされてきている。上記のFriedらによるfrailtyの定義にも握力などの筋力や歩行速度の項目が含まれていることからfrailtyとサルコペニアは重なって存在している場合が多いことが想像できる。

サルコペニアも栄養と密接にかかわっており、高齢者のタンパク摂取量の減少がその原因の一つに挙げられている。実際最近、運動ならびにアミノ酸を投与することによりサルコペニアが改善するとの介入が報告されてきている。

栄養評価

1. 一般的な栄養評価法

栄養評価法は主にスクリーニングとアセスメントに分けることができ、スクリーニングはより簡便に短時間で多くの対象者に行えるものであり、アセスメントは患者の栄養状態を種々の栄養指標を用いて客観的に把握し、栄養治療の必要性を決定するとともに、その効果を監視・追跡することにある。

栄養指標は主に身体計測値、特にbody mass index (BMI)、体重変化、上腕周囲長、上腕皮下脂肪厚、血液検査などを合わせて診断するケースが多い(表2)。

2. 身体計測

BMIは身体計測指標としてもっとも汎用されているが、要介護高齢者にこの指標を使用するには多くの問題がある。

1) 要介護高齢者では極度の危背や筋肉、関節の拘縮のため身長が測定できないケースがまれではない。要介護高齢者では立位保持が困難なケースが多く、立位保持ができたとしても、椎体の骨折、さらには関節腔が狭小のため成人時に比較し明らかに身長の短縮が起こる。

2) ADL障害のため特別な測定機器がなければ在宅での体重測定が困難なケースはまれではない。

このようなBMIでの評価が不可能な高齢者、とくに在宅療養中の要介護高齢者はかなりの割合で存在する。体重の変動は高齢者においても有効な栄養指標である。BMIが測定できなくても定期的な体重測定さえできていれば栄養状態の変動は予測できる。しかし、在宅療養中の高齢者のように体重さえ測れないケースは大いに問題がある⁹⁾。体重に変わりうる栄養指標としての身体計測項目は上腕周囲長、上腕皮下脂肪厚、下腿周囲長などがある。実際これらの値は生命予後などの予測因子となることが報告されているが⁷⁾、なお十分汎用されているとは言えない。

3. 血清アルブミン

血清アルブミン値は身体計測と並んでもっとも汎用されている栄養指標であるが、その解釈には十分注意が必要である。

- 1) 半減期が比較的長い。
- 2) アルブミン値は臥位(寝た状態)の体勢を保つことにより立位、または座位を保っている時よりも低く測定される。
- 3) 炎症などの身体的ストレスにより1.0~1.5g/dL程度数日の間に急激に低下することがある。
- 4) 肝硬変、ネフローゼ症候群、心不全、腎不全などは低アルブミンの原因となりうる。

5) ADLが低下した多くの高齢者ではたとえ栄養状態がよくても血清アルブミン値が3.5g/dLに満たない例が多い。従ってADL低下をとまなう高齢者の低栄養判定を血清アルブミン値のみで行うのは危険である⁸⁾。

6) アルブミンは現在日本でBCG法、BCP法、BCP改良法で測定されており、測定法により基準値が異なる。BCG法とBCP改良法では平均して0.5g/dL程度BCP改良法で低い値となる。一般的に良く使用される血清アルブミンの低栄養のカットオフポイントである3.5g/dLはBCG法によると思われる。測定法にも留意が必要である。

4. 包括的栄養評価法

包括的評価法としてSubjective global assessment (SGA) や高齢者用に開発されたmini-nutritional assessment (MNA) がよく使用されている⁹⁾。両者ともassessmentとあるが内容的にはスクリーニング的な要素が強い。これらの評価法は採血する必要がなく、外来ならびに介護保険施設などでも実施可能であり、ほぼ正確に栄養評価ができる。MNAの欠点は経口摂取ができない対象者には回答できない項目があること、またコミュニケーション障害、または高度の認知機能障害が存在すると、回答できない項目が存在する(一応介護者が答えることができるとはされている)。このshort-formが存在し、スクリーニング法としては優れている¹⁰⁾。高齢者用に作成されただけあり、上記の高齢者の栄養障害リスクの多くの項目が組み込まれている。

高齢者栄養評価に

必要な視点

栄養不良のリスクを有する患者および栄養関連障害のリスクを有する患者を判定する方法は、高齢者に特有なものがあるわけではない。しかし、高齢者特有の問題もある。1) 嚥下機能障害、2) 多剤投与(高齢者では多くの薬剤を服用しているケースが多く薬剤の影響を受けやすい)、3) 高度なADL障害の存在、4) 認知症、5) うつの問題などは要介護高齢者の栄養管理をする上で重要である。以下に重要な項目を上げた。

- 1) 嚥下機能障害：要介護高齢者では嚥下機能に問題があるケースが多い。このような高齢者は十分な経口摂取ができず、低栄養に留意に陥り、さらには多くの場合頻回に誤嚥性肺炎を起こし、代謝性ストレスが増加し低栄養を促進させる。経口摂取を開始する際、さらには摂取時にむせを経験する高齢者、誤嚥性肺炎を起こした高齢者では必ず嚥下機能評価が必要となる。
- 2) 薬剤：高齢者では多くの薬剤が投与されている

ケースがまれではない。5種類から6種類以上の薬剤の服薬 (polypharmacy, 多剤投与) は、これ自体高齢者にとって低栄養 (食欲不振) のリスクになり得るし、投薬されている薬剤による食思不振には特に留意する必要がある。

- 3) ADL: ADLの低下は明らかに高齢者の栄養障害の危険因子の一つである。したがって、高齢者栄養評価時にはADL障害の有無、要介護状態の有無を把握しておく必要がある。
- 4) 認知症: アルツハイマー病などの認知症は病気の進行に従い栄養障害が出現することは良く知られた事実である。早期の栄養介入により栄養障害はある程度予防できるとの報告もあり、認知症を見逃さないことが重要である。
- 5) うつ: 高齢者ではおどろくほど抑うつ状態が多いことが知られている。原因不明の食欲不振、体重減少は「うつ」の存在を疑う必要がある。

最後に

高齢者の場合高度な低栄養状態に陥ってしまうと、既に感染症や褥創を合併し、そこから栄養療法を行ったとしても、改善に導くのは困難である場合が多い。それ以外に今回は疾病とは別に、後期高齢者の要介護状態の原因として重要な frailty とサルコペニアの概念と、その原因としての栄養障害の重要性を述べた。日頃から栄養状態の評価を行うことにより、そのリスクがある状態で把握し、早期に介入する必要がある。その介入により栄養状態の改善のみならず、疾病予防さらには介護予防にもつながる可能性がある。

文献

- 1) 葛谷雅文: 老年医学における Sarcopenia & Frailty の重要性. 日本老年医学会雑誌, 46: 279-285, 2009.
- 2) Kuzuya M: Process of Physical Disability among Older Adults-Contribution of Frailty in the Super-aged Society. Nagoya J. Med. Sci. 74: 31-37, 2012.
- 3) 葛谷雅文: OPINION 超高齢社会における虚弱の評価と介入の重要性. 日本医事新報 (0385-9215), 4599号 Page27-31 (2012.06).
- 4) Bandeen-Roche K, Xue QL, Ferrucci L, et al.: Phenotype of frailty: characterization in the women's health and aging studies. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 61: 262-266, 2006.
- 5) Rolland Y, Lauwers-Cances V, Cournot M, et al.: Sarcopenia, calf circumference, and physical function of elderly women: A cross-sectional study. J Am Geriatr Soc 51: 1120-1124, 2003.
- 6) Izawa S, Enoki H, Kuzuya M, et al.: Lack of body weight measurement is associated with mortality and hospitalization in community-dwelling frail elderly. Clin Nutr 26: 764-770, 2007.
- 7) Enoki H, Kuzuya M, Masuda Y, et al.: Anthropometric measurements of mid-upper arm as a mortality predictor for community-dwelling Japanese elderly: the Nagoya Longitudinal Study of Frail Elderly (NLS-FE). Clin Nutr. 2007 Oct; 26 (5): 597-604.
- 8) Kuzuya M, Izawa S, Enoki H, et al.: Is serum albumin a good marker for malnutrition in the physically impaired elderly? Clin Nutr. 2007 Feb; 26 (1): 84-90.
- 9) 葛谷雅文, 吉田貞夫, 宮澤靖 編, 雨海照祥 監修: MNAガイドブック, 医歯薬出版, 2011
- 10) Kuzuya M, Kanda S, Koike T, et al.: Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. Nutrition. 2005 Apr; 21 (4): 498-503.

総説

2. 高齢者の栄養評価

葛谷 雅文

KEY WORD

- 高齢者
- 栄養評価
- 低栄養

SUMMARY

■ 高齢者の栄養評価法は成人の評価法と大きく異なるわけではない。一般には身体計測や血液検査が可能なら、種々の採血項目を指標としてその基準値から考える。しかし、高齢者においては特に重要な評価項目が存在するのも確かであり、それらの事項を中心に記載したい。

栄養評価の進め方

高齢者の栄養状態、特に低栄養状態は生命予後ならず多くの疾病発症や日常生活動作(ADL)の低下に直結する。そのため定期的に栄養状態を把握し、栄養障害、またはそのリスクがあると判定された場合は素早く、適切な介入を施すことが重要である。したがって、すべての対象高齢者にまずは栄養評価を行い、栄養上問題のある対象者を拾い上げる必要がある。また栄養状態に問題がないとされた対象者においても、定期的な再評価は必要である¹⁾。

栄養評価(スクリーニングとアセスメント)(表1)

スクリーニングは、栄養不良のリスクを有する患者および栄養関連障害のリスクを有する患者を判定することが目的で、簡便な評価法が望まれる。方法としては種々報告されているが、Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA[®]-SF)²⁾、Nutrition Screening Initiative (DETERMINE)³⁾、Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)⁴⁾、Nutrition Risk Screening (NRS)⁵⁾などがある。

アセスメントは臨床データ、食物摂取データ、身体組成データ、血液、尿検査のデータを収集し、栄養不良状態の患者を判定して適切な栄養療法を計画するプロセスであり、より広範なデータが必要となる。アセスメント評価ツールの中にも主観的包括的評価、客観的方法、さらにはそのコンビネーションによる評価法がある。

Subjective Global Assessment : SGA は、① 体重変化、② 食物摂取変化、③ 消化器症状、④ 機能性(身体機能)、⑤ 基礎疾患ならびにその代謝性ストレス、⑥ 身体状況(皮下脂肪、筋肉喪失、浮腫の評価)を基に検査者の主観で栄養状態を評価するものである⁶⁾。一見 SGA は簡単そうであるが、評価者はある程度のトレーニングが必要である。

客観的な方法としては身体計測、生化学評価などが用いられる。身体計測は栄養評価の基本であり、体重、body mass index (BMI)、上腕三頭筋部皮下脂肪厚(TSF)、上腕筋周囲長(AMC)、上腕周囲長(AC)、上腕筋面積(AMA)、下腿長(CC)などがある。その絶対値よりもむしろ経時的変化が重要である。現実的には体重の定期的な評価が簡便で使用しやすい。生化学的評価としては、アルブミン、トランス

表1 栄養スクリーニング法とアセスメント

代表的栄養スクリーニング法	文献
Mini Nutritional Assessment Short Form (MNA [®] -SF)	2)
Nutrition Screening Initiative (DETERMINE)	3)
Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)	4)
Nutrition Risk Screening (NRS)	5)
栄養アセスメント	
主観的な方法	
Subjective Global Assessment : SGA	6)
客観的な方法	
身体計測値	
BMI, 上腕三頭筋部皮下脂肪厚 (TSF), 上腕筋周囲長 (AMC)	
上腕周囲長 (AC), 上腕筋面積 (AMA), 下腿長 (CC)	
生化学的検査値	
アルブミン, トランスフェリン, プレアルブミン, 総コレステロール	
免疫能検査	
総リンパ球数, 遅延型皮内反応	
主観+客観的評価法	
Mini Nutritional Assessment (MNA [®])	7)

フェリン、プレアルブミン(トランスサイレチン)、総コレステロールなどがあるが、血清アルブミンを栄養指標とする場合が多い。それぞれの基準値などは表2に挙げた。

主観的ならびに客観的評価を合わせたものとして、Mini Nutritional Assessment (MNA[®])があり、このツールは特に高齢者用に開発されたものであり、高齢者特有の低栄養リスクの評価を組み込んでいる⁷⁾。内容は、①身体計測、②食事内容、③包括評価(生活状況、薬剤、移動能力)、④主観的評価(健康、栄養状態)から構成される。この評価法は既に日本人にも使用できることが証明されており⁸⁾、デイケア利用中の高齢者の成績も報告されている⁹⁾。最近その short form も利用されている²⁾。

■ 栄養評価における体重、身長の問題 ■

BMIは栄養アセスメントの項目としては最重要項目であり、種々の評価法の中に組み込まれている。しかし、高齢者においてこの身長、体重測定は多くの問題がある。

一般に身長測定は立位で測定するが、寝たき

り、または立位困難な高齢者では当然臥位測定で行われ、立位の法が短く測定される可能性がある。また、立位保持ができたとしても、椎体の骨折、さらには関節腔が狭小のため成人時に比較し明らかに身長が短縮が起こる。要介護高齢者では、極度の亀背や筋肉、関節の拘縮のため身長が測定できないケースが稀ではない。身長の代用としてKnee heightやdemispan法(まっすぐ腕を伸ばし、中指の先端部までの距離(demispan)を計測)などがあるが、研究以外にどれほど臨床の現場で使用されているか疑問である。

また体重に関しても、要介護高齢者ではADL障害のため特別な測定機器がなければ在宅での体重測定が困難なケースは稀ではない。

実際以前のわれわれの調査でも、952名の在宅療養中の高齢者の身体計測を訪問看護師に依頼したところ、35.9%に身長が測定できず、30.7%が体重が測定できないとの回答であった¹⁰⁾。したがって高齢者の栄養評価では、基本的な身体情報が取れないケースを想定する必要がある。

表2 低栄養指標

1) 身体計測

体重減少率

(平常時体重－現在の体重)÷平常時体重×100(%)

期間	軽度～中等度	中等度以上栄養障害
1 カ月	5%未満	5%以上
3 カ月	7.5%未満	7.5%以上
6 カ月	10%未満	10%以上

triceps skin fold thickness, TSF(上腕三頭筋皮膚脂肪厚)

midupper arm circumference, AC(上腕周囲長)

midupper arm muscle circumference, AMC(上腕三頭筋周囲長) = AC・π(円周率)×TSF

midupper arm muscle area, AMA(上腕筋面積) = AMC²÷4π

日本人年齢別標準値を基準とする*

標準値の60%未満	高度栄養障害
60～80%未満	中等度
80～90%未満	軽度
90%以上	正常

2)

血液データ

低栄養基準値

半減期

アルブミン	3.5 g/dL 未満	17～23 日
プレアルブミン(トランスサイレチン)	10 mg/dL 未満	1.9 日
トランスフェリン	200 mg/dL 未満	7～10 日
レチノール結合蛋白	3.0 mg/dL 未満	0.5 日
血清総コレステロール	150 mg/dL 未満	

*日本人の新身体計測基準 JARD 2001. 栄養一評価と治療 2002; 19(Suppl).

低栄養リスクと関連する重要評価因子

栄養状態のみの評価だけでなく、その要因を明確にするための評価項目を組み込むことが望ましい。高齢者に特有と思われる、栄養アセスメントに組み込むべき課題を挙げる。

1. 嚥下機能障害

脳血管障害、神経変性疾患、認知症などを抱える要介護高齢者では、嚥下機能に問題があるケースが多い。また、長期間経口摂取をしないことによる嚥下に関わる筋肉の廃用による嚥下機能障害も稀ではない。このような高齢者は十分な経口摂取ができず、低栄養に容易に陥り、さらには多くの場合頻回に誤嚥性肺炎を起こし、代謝性ストレスが増加し低栄養を促進させる。経口摂取を開始する際、さらには摂取時にむせ

を経験する高齢者、誤嚥性肺炎を起こした高齢者では必ず嚥下機能評価が必要となる。

2. 薬剤

高齢者では一度に多くの疾患を抱えており、種々の医療施設または種々の科で多くの薬剤が投薬されているケースが稀ではない。5～6種類以上の薬剤の服薬を polypharmacy(多剤投与)と呼ぶが、これ自体高齢者にとって低栄養(食欲不振)のリスクになり得る。特に NSAID、ジギタリス製剤、降圧薬(Ca拮抗薬)、テオフィリン製剤、抗うつ薬、抗精神病薬などが投与されている場合、食欲不振の有無に注意が必要である(表3)。アルツハイマー型認知症に投与されるドネペジルなどのアセチルコリンエステラーゼ阻害薬も、食欲不振を引き起こすことは稀ではない。またH₂ブロッカー、PPIなど胃酸分泌抑制薬の長期投与はカルシウム、ビタミン

表3 食欲低下に関与する可能性のある薬剤

ジキタリス製剤
降圧薬(Ca拮抗薬)
テオフィリン製剤
SSRI(selective serotonin reuptake inhibitor:抗うつ薬)
NSAID
ビタミンD製剤(高用量)
鉄剤
H₂ blocker
ほとんどの抗生物質
ドネペジルなどのアセチルコリンエステラーゼ阻害薬
抗精神病薬

B₁₂、鉄、亜鉛などの吸収を抑制する。

3. ADL

ADLの低下は明らかに高齢者の栄養障害の危険因子の1つである。特にADL障害のある独居高齢者では何らかのサポートがなければ、低栄養障害に至るリスクが極めて高い。したがって、高齢者の栄養アセスメントにはADL評価が不可欠である。またわれわれの調査でも、要介護認定を受けてデイサービスを使用している高齢者では、要介護度が悪くなるに従って低栄養状態が増加する⁹⁾。したがって、高齢者栄養評価時にはADL障害の有無、要介護状態の有無を把握しておく必要がある。

4. 認知症

アルツハイマー病などの認知症は、75歳以上の後期高齢者で高頻度に出現する。アルツハイマー病などの認知症は、病気の進行に従い栄養障害が出現することはよく知られた事実である。早期の栄養介入により栄養障害はある程度予防できるとの報告もあり、認知症を見逃さないことが重要である。

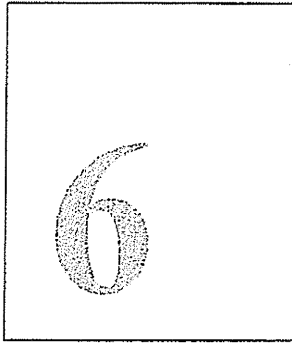
5. うつ

高齢者では驚くほど抑うつ状態が多いことが知られている。われわれの検討でも、介護保険サービスを使用している在宅高齢者で「うつ」が疑わしい対象者は57%にも及んだ¹¹⁾。しかもほとんどが未治療であった。原因不明の食思不振、体重減少は「うつ」の存在を疑う必要がある。

文 献

- 1) 葛谷雅文: 要介護高齢者における栄養管理. 老年医学 update 2007-08, メジカルビュー社, 東京, 2007: pp34-41.
- 2) http://www.mna-elderly.com/forms/mini/mna_mini_japanese.pdf
- 3) http://www.jblearning.com/samples/0763730629/Frank_Appendix10D.pdf
- 4) http://www.indi.ie/docs/956_INDI_Fact_sheet_MUST_June_09.pdf
- 5) Kondrup J et al: Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN): ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. Clin Nutr 2003; 22: 415-421.
- 6) Detsky AS et al: Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. JPEN 1984; 8: 153-159.
- 7) http://www.mna-elderly.com/forms/MNA_japanese.pdf
- 8) Kuzuya M et al: Evaluation of Mini-Nutritional Assessment for Japanese frail elderly. Nutrition 2005; 21: 498-503.
- 9) Izawa S et al: The nutritional status of frail elderly with care needs according to the mini-nutritional assessment. Clin Nutr 2006; 25: 962-967.
- 10) Izawa S et al: Lack of body weight measurement is associated with mortality and hospitalization in community-dwelling frail elderly. Clin Nutr 2007; 26: 764-770.
- 11) 葛谷雅文ほか: 在宅要介護高齢者の「うつ」発症頻度ならびにその関連因子. 日老医誌 2006; 43: 512-517.

(執筆連絡先) 葛谷雅文 〒466-8560 愛知県名古屋市昭和区鶴舞町65 名古屋大学大学院医学系研究科地域在宅医療学老年科学



サルコペニアと栄養

葛谷 雅文*

要旨 加齢とともに骨格筋量が減少するが、極度に低下する現象をサルコペニアと称し、高齢者のふらつき、転倒・骨折、虚弱状態との関連で、昨今重要視されてきている。その要因はさまざまな仮説が提唱されているが、栄養、とくにタンパク質摂取量の低下が大きな要因として注目され、最近では介入研究も報告されてきている。さらにはビタミンDなどとの関連も最近注目されてきており、今後十分な栄養と適度な運動を励行することにより、サルコペニア予防が期待されている。

〈Key point〉

はじめに

サルコペニアは「加齢に伴う筋力の低下、または老化に伴う筋肉量の減少」を指し、Rosenbergにより提唱された比較的新しい造語である。一般的に70歳までに20歳代に比較すると骨格筋面積は25~30%、筋力は30~40%減少し、50歳以降毎年1~2%程度筋肉量は減少するといわれている。サルコペニアの存在は、高齢者では「ふらつき」「転倒」、さらには「虚弱 (frailty)」に密接に関連し、その先には要介護状態が待ち受けている¹⁾。したがってサルコペニアの原因を究明し、それに沿った介入法を開発、導入することは超高齢社会に突入したわが国においては、介護予防の観点からも医療・介護政策上の観点からもきわめて重要である。サルコペニアの発症機構に関しては他稿で詳細に述べられると思うので、本稿では栄養に特化して述べたいと思う。

Key words: 栄養, タンパク質, アミノ酸, ビタミンD

* 名古屋大学大学院医学系研究科 (地域在宅医療学・老年科学) (〒466-8560 愛知県名古屋市昭和区鶴舞 65)

I. サルコペニアのメカニズム, とくに栄養との関連

1. タンパク質とサルコペニア

筋肉タンパクの合成能

筋肉タンパクはさまざまな状況下で分解していくため, 筋肉量を維持するためには筋細胞内でのタンパク合成が必須である. 筋肉タンパクの合成にはその原料となるアミノ酸が必須であり, さらにその上流にあるタンパク質の摂取が必須である. 加齢とともに摂取したタンパク質が効率的に使用されないのではないかと, すなわち筋肉でのタンパク合成は加齢とともに低下するのではないかと報告も以前は認められたが, 現在では少なくとも多くの健康な高齢者では, 若年者と同様に筋肉でのタンパク合成能は変化がないという見解が一般的である. しかし, アミノ酸摂取に対しての筋肉のタンパク同化反応の感受性が低下しているとの報告はある.

タンパク必要量

人間の必要タンパク量は 19 歳以上で一律に体窒素平衡から推定された 0.8 g/kg(体重)/day が推奨されており, 窒素バランスからみて高齢者と若年者での体重当りのタンパク質必要量には相違がないとされている²⁾. しかし, 実際には高齢者ではタンパク摂取量は 20~40 % 程度推奨量より少ないとされる. 摂取タンパクを増やすことだけで筋肉量が増加するかどうかは議論があるところだが³⁾, 減少を予防することはできる可能性がある. 地域高齢者の観察研究 [the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study] では摂取カロリー当りのタンパク質量により 3 年後の除脂肪体重ならびに四肢除脂肪体重の低下率が変化しタンパク質摂取が多いほどその低下率が低いことが報告された⁴⁾. 四肢の除脂肪体重 (骨格筋量) も同様な結果である⁴⁾. これ以上にタンパク質摂取を増加させたらどうなるか興味があるが少なくとも 0.7~1.1 g/kg/day までは直線的に除脂肪体重の減少は抑えられている.

タンパク質摂取量と除脂肪体重

一方, 高タンパク質の摂取による体への悪影響 (腎毒性など) が指摘されているが, 腎疾患がない場合には極端な高タンパク食でないかぎり (2.0 g/kg/day まで), 重大な副作用につながることはまれである. 実際, 筋肉量の減少をきたしやすい高齢者が筋肉量を維持するには 0.8 g/kg/day では不十分で, 1.0~1.3 g/kg/day 程度の摂取が必要との指摘もある. 欧米からの報告では 1.6g/kg/day のタンパクで運動による筋肉量増加を認めたとか, 1.0 g/kg/day が筋肉量の低下を予防する最低限のタンパク質摂取量だなどの報告もある^{2), 5)}.

筋肉量を維持するのに必要なタンパク質摂取量

現在, 日本人の食事摂取基準では高齢者でも成人と同様, 男性で推定平均必要量を 50 g/day, 推奨量を 60 g/day, 女性で推定平均必要量を 40 g/day, 推奨量を 50 g/day としているが, これは 0.85 g/kg/day を推定必要量と考えての値である⁶⁾. この推奨量では高齢者のサルコペニアを予防できない可能性が