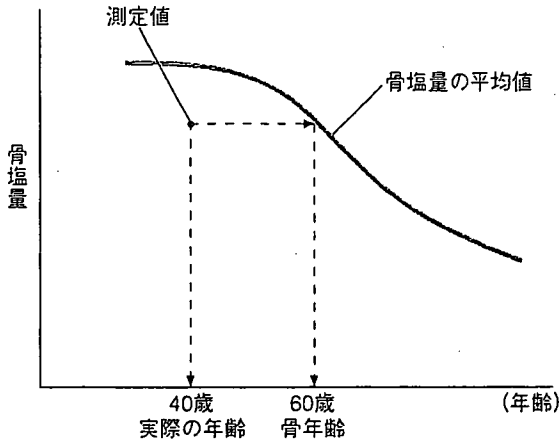
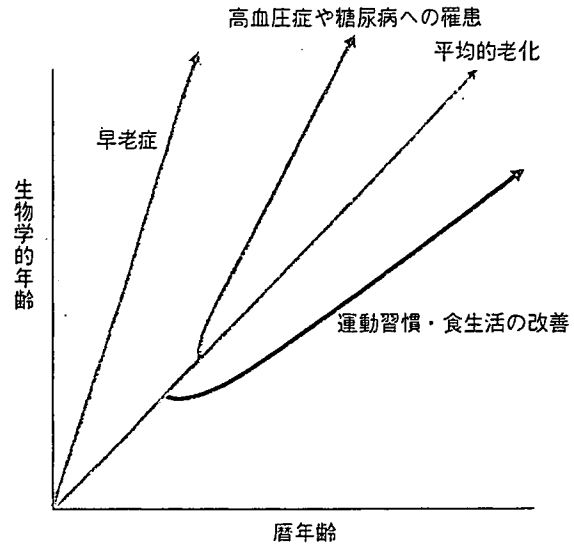


図19 骨年齢の求め方



骨塩量は加齢とともに低下していく。たとえば40歳の人  
の骨塩量が60歳の人平均的な骨塩量に等しければ、そ  
の人の骨年齢は60歳に相当していると表現される。

図20 老化の指標と生物学的年齢



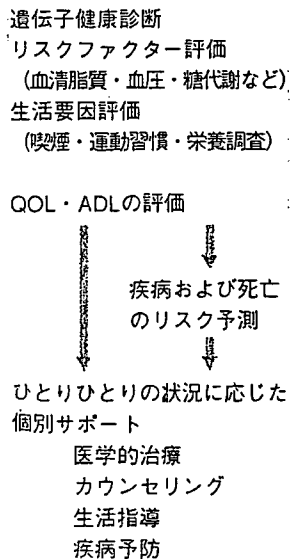
★3 遺伝子多型

遺伝子は個々人で異なっており、この違いを遺伝子多型という。特に疾患へのかかりやすさや薬への反応の違いと遺伝子多型との関係が注目され研究が進められている。

★4 オーダーメイド治療

遺伝子多型や身体機能、生活習慣など個人個人の違いに注目し、その人に最も適した薬や治療法を選択して、効率的に病気の治療を進めていく方法。

図21 これからの保健医療におけるオーダーメイド・サポート



致する。しかし、早老症のような先天的な疾患では、生物学的年齢は暦年齢に比べて早く進んでしまう。また重篤な疾患を患うと、老化が進んでしまうこともある。逆に運動習慣や食生活改善などの日常生活のうえでの努力で、老化の進行を遅らせることも可能である。

生物学的年齢の推定にはいろいろな方法があるが、多変量の統計解析の手法を用いた方法が現在のところ最も一般的であり、また優れている。生物学的年齢を利用した老化の研究は現在まだその数は少ないが、糖尿病や高血圧症など特定の疾患が老化を促進すること、運動や生活習慣が老化の進行に影響を与えることなどが報告されている。

高齢者の個人差を考慮した医療

個人差を考慮した対応

老年者の個人差に関する問題点を述べてきたが、今後は生活が多様化し、また平均寿命が長くなっていくにつれ、個人差は増大していくものと思われる。医療の場においても、こうした個人差を考慮した対応がこれからは求められていく。たとえば、薬の効力も個人個人で異なり、老年者では腎機能や肝機能が低下しているため、これを考慮した投薬も行われている。さらに、遺伝子多型<sup>★3</sup>による薬剤への感受性を考慮したオーダーメイドの治療<sup>★4</sup>が進められる時代を迎えようとしている。薬剤治療ばかりではない。健康増進を目的としたサポートのあり方も、運動機能や心肺機能、食習慣、家族構成など、個人個人の状況に応じて対応していかなくてはならない(図21)。

## 高齢者総合評価

個人差に応じたオーダーメイドの対応を行っていくには、個人差をとらえるための詳細な評価と、その評価のうえに立ったリスク予測が必要である。そのためには遺伝子健康診断や、血清脂質・血圧・糖代謝など疾病や死亡のリスクファクターの評価、喫煙・運動習慣の調査や栄養調査などによる生活要因評価、QOL（生活の質）の評価、ADL（日常生活動作）の評価など、さまざまな評価のシステムが不可欠である。しかし、このような評価のためのシステムづくりはまだ遅れている。

現在、入院患者に対して総合的な治療や看護・介護の方針を決めるために高齢者総合評価<sup>★5</sup>を行う試みが、少しずつではあるが始められている。こうした総合評価が病人だけでなく多くの老年者に対して行われ、その健康増進や、さらにひとりひとり人生設計を考え、ていくうえで役立っていくことが望まれる。


老化に伴って、身体にはいろいろな変化が起きる。しかし、こうした老化による変化には個人個人の差が大きい。個人差には遺伝的な要因もあるが、高齢になるほど環境・生活要因にさらされる期間は長くなり、その影響も大きくなる。個々人の老化の進行の差を明確にとらえるには、老化度という指標をつくり上げることも重要である。そして、この個人差を考慮した老年者への医療や健康支援を進めていかなければならない。

個人の価値観が多様化し、また高齢化社会を迎えるなかで、老化と老化に関連した個人差をどうとらえ、どう対処していくかは重要な問題である。個人差が、どこまでが正常な老化の範囲内であって、どこからが正常といえなくなるのか、ということが今まだよくわかっていない。今後は、日本人の多彩な老化像を明らかにして、それにどう対応していくかを追求していくような研究の推進が望まれる。

（下方浩史，安藤富士子）

### 参考文献

- 1) 下方浩史：老年者の検査値の変化と意義。日本老年医学会編。老年医学テキスト。東京：メジカルビュー社；1997。p.68-73.
- 2) 下方浩史：老年者における正常値，基準値設定の方法。葛谷文男ら編。老年者における基準値のみかた。東京：診断と治療社；1997。p.4-11.
- 3) 井口昭久ら：生物学的年齢の評価と指標。日本老年医学会雑誌 1996；33：806-810.
- 4) 下方浩史ら：老化の疫学。JJPEN 1998；20：711-715.
- 5) 下方浩史ら：健康科学における縦断加齢研究。健康支援 1999；1：11-19.

★5 高齢者総合評価   
血液検査などによる医学的な検査所見のみならず、理解力や感覚機能、ADLなどの総合的な評価を行うこと。

検印  
省略

2001年4月10日 第1版 第1刷発行

2005年9月10日 第2版 第1刷発行

## 看護のための最新医学講座 [第2版] 17 老人の医療

監修 日野原重明・井村裕夫

監修協力 岩井郁子・北村 聖

編集 井藤英喜

発行者 平田 直

発行所 株式会社 中山書店

〒113-8666 東京都文京区白山1-25-14

TEL 03-3813-1101/振替 00130-5-196565

© 2005 by Nakayama-Shoten Co., Ltd. Printed in Japan

印刷 刷一中央印刷株式会社

製本 本一松岳社青木製本所

編集 部一桜井 均, 石川雄一, 榎山敦子, 菊地多恵子  
鈴木幹彦, 益子弘美, 永友敦子, 尾崎仁志

装丁・デザイン一藤岡雅史(プロジェクト・エス)

図版製作一溝上幾久子, 安藤 裕, 小山信吾, 藤岡雅史

ISBN4-521-62461-8 C3347

本書に掲載された著作物の翻訳・複写・転載・データベースへの取り込みおよび送信に関する許諾権は、小社が保有します。

本書の無断複写は、著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を複写される場合は、そのつど事前に当社（直通電話03-3813-1132）の許諾を得てください。

## 9 高齢者の栄養と食生活

日本の社会は現在、世界でも他に例をみないほどの速さで高齢化している。この高齢化の時代に対応する高齢者のための栄養を新たに考えていかなければならない。

栄養は高齢者の健康を守るキーポイントである。しかし要介護高齢者などでは栄養の摂取状況はむしろ悪化している。

高齢者の健康を考えると、肥満よりもやせを防ぐことが重要である。

栄養判定には肥満度の測定とともに、血液検査による血清アルブミンの定量などが有用である。

高齢になるとエネルギー消費量が減ることが多く、食物摂取量も減り必須栄養素が不足することが多い。高齢者では特に栄養配分に留意した食生活が必要であろう。

### 高齢社会の進展

#### 平均寿命の延長

日本人の平均寿命は大正の終わりには男性で約42歳、女性で43歳であったが、昭和期に入ってから急速に伸び始め、1947年には男女ともに50歳を超え、1951年には60歳を超えた。以後、伸び率は若干緩やかにはなったが毎年着実に延長し、この傾向は現在も続いている。2001年度の男性の平均寿命は78.07歳、女性では84.9歳であり、日本人の平均寿命は男女ともに世界のトップクラスである。

2001年度の簡易生命表によると、65歳まで生存する人は男性が85.1%、女性が92.8%、80歳まで生存する人は男性で53.5%、女性で75.3%となっている。40歳までの生存率はほぼ頭打ちとなっているが、65歳、80歳までの生存率はさらに増加傾向が続いている。

#### 出生率の低下

1人の女性が一生の間に生むと推定される子どもの数を示す合計特殊出生率は1949年ころまで4を超えていたが、その後急激に低下し、1957年には2.04となった。その後は2.0前後で安定していたが、1974年以降からは低下傾向が続き、2001年には1.33となった〔図7-1 (p.161) 参照〕。合計特殊出生率を

平均寿命

その年に生まれた子どもが、平均して何歳まで生きられるかを推定して求めた寿命。

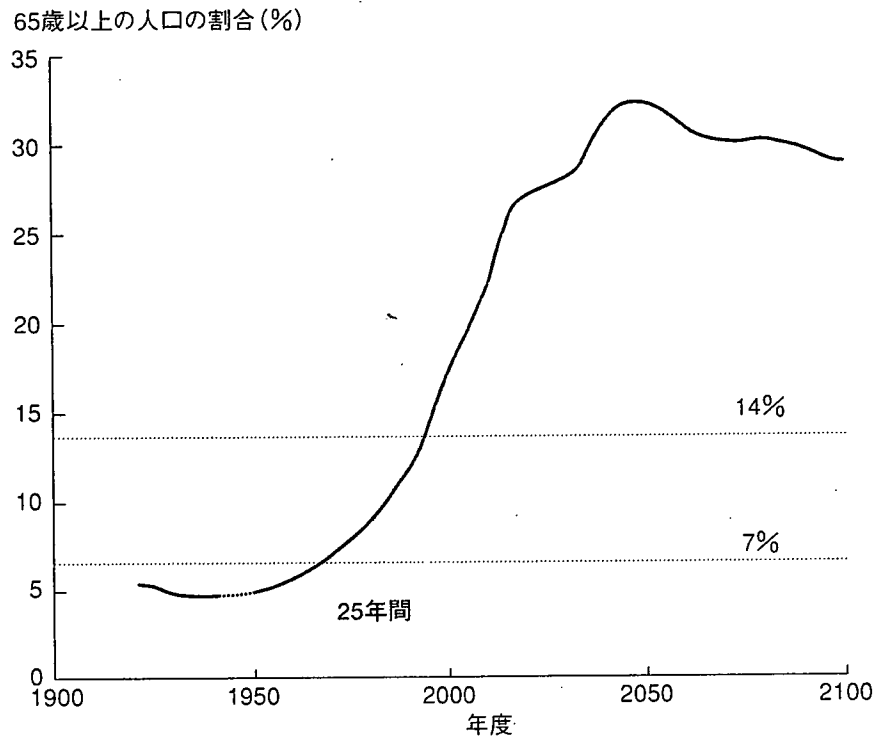


図 9-1 — 日本における老年人口割合の年次別推移および推計

総務庁統計局：国勢調査，人口推計調査

国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口

2.1 以上に維持しなければ人口は徐々に低下し，また人口の高齢化が進むこととなる。

### 老年人口の増加

65 歳以上の老年人口は大正の終わりには 5.1 % であった。1940 年には政府の多子政策もあり，この比率は 4.7 まで下がった。しかし第二次大戦後は着実に老年人口は多くなってきた（図 9-1）。戦後すぐのベビーブーム，そしてそのとき生まれた女性が出生期を迎えた 1973 年前後の第二次ベビーブームに急速に出生数が増加したが，平均寿命の伸びによる老年人口の増加のほうがさらに大きかったのである。

2001 年度での 65 歳以上の人口の割合は 18.0 % となった。今後も老年人口の割合は増え続け，高齢化のピークを迎える 2050 年には実に 32.3 % に達すると推計されている。高齢化の速さの指標として国連などの統計で用いられるのは，65 歳以上の人口の割合が 7 % を超える高齢化の第一段階から，その割合が 2 倍の 14 % となるまでの年数である。フランスは，これに実に 130 年を要している。ヨーロッパの他の国々の多くでも 50 年から 100 年近くかかっているが，日本ではわずか 25 年でこれを達成した。現在，スウェーデンをはじめ老年者の人口の割合が日本より高い国はいくつかあるが，将来の老年人口の割合が日本

ほど高い国はほかにはない。

日本での、近年の平均寿命の劇的な延長と出生率の急激な低下の2つの作用が同時に働いて進行する高齢化により、日本は世界でも例をみない速さで高齢社会を迎え、さらに世界で最も高齢者の多い国になろうとしている。

## 高齢社会の進展

急速に進行する高齢化は日本の社会全体に大きな影響を与えつつある。老人病の増加、それに伴う身体機能に障害をもつ老人や寝たきり老人の数の増加は、本人にとっての苦しみであるばかりでなく社会全体に大きな負荷となる。

伝統的に日本では高齢者は大家族のなかで大切にされてきた。家族がいつも身近にいて目が届き、配慮がなされていた。しかし少子化や核家族化のなかで孤独に暮らす老人の数が増加し、高齢者の生活様式は大きく変化している。身の回りのことのほとんどすべてを自分でしなければならないという状況は、身体行動に制限を伴うことの多い高齢者には大きな負担である。栄養摂取や衛生面などに十分なことができず、健康に関する多くの問題が生じている。予備能力が少ない高齢者では、わずかな障害が心身に深刻な影響を与える。しかし高齢者の特殊性を考慮に入れた対応が必ずしも十分にはされていなかった。急速に高齢化する社会のなかで、早急に解決すべき多くの問題が残されている。長寿はすばらしいが、真に望まれるのは“健康な長寿”である。そして健康に長寿を全うするには栄養が重要な要素なのである。高齢者の健康の保持・増進に最も重要な因子である栄養問題について理解し、その改善について実践していくことは、公衆栄養学での最も重要なテーマのひとつであろう。

## ● 高齢者の栄養問題を探る ●

### 老化に伴う生理学的変化

消化吸収という生体機能は原始的機能であり、基本的には予備力が大きい。しかし加齢によって消化吸収に関連する機能は少しずつ低下し、いろいろな疾患を引き起こす(表9-1)。

老化により唾液分泌が低下することが多い。唾液が出にくくなれば食物の咀嚼も悪くなる。また食物を飲み込みにくくなり、嚥下障害となる。さらに口腔内の衛生状態も悪くなり、慢性の口内炎や慢性の舌炎、歯槽膿漏の原因となる。口内炎や歯肉炎は入れ歯が合わない場合にも起きやすい。口腔内の炎症があれば不快感や疼痛のため食事が十分とれなくなる。

胃の支持組織の緊張低下により胃液が食道に逆流し、食道にびらんや潰瘍を形成する逆流性食道炎が老人に多い。胃の粘膜が萎縮し胃酸の分泌が悪くなる。鉄やビタミンの吸収が低下し、また胃酸には細菌の増殖を抑える作用があるが、

嚥下障害

口腔から食道を通過して食物を飲み込む過程での障害。

表 9-1 — 老化に伴う消化吸収に関連する機能の生理的变化

臓器	老化による変化
口腔	唾液分泌の低下（口内炎、舌炎、歯槽膿漏） 歯の脱落、咬筋の萎縮による咀嚼能力の障害 味蕾の萎縮による味覚機能の低下・食欲低下
食道	胃内容物の逆流（逆流性食道炎） 食道機能障害、嚥下障害
胃	胃酸分泌の低下（抗菌力の低下）、胃粘膜の萎縮
小腸	消化吸収能力の低下
大腸	運動低下による便秘、憩室炎
肝臓	栄養素処理能力の低下、たんぱく質合成機能の低下
胆道	胆石の形成

## 咀嚼能力

食物を噛みくだき、  
唾液と混和し、飲み  
込むまでの能力。

酸が低下すれば消化管への細菌感染の危険が増加する。

消化液の分泌能の低下は特に油脂類の消化に負担を与える。また歯の脱落や咀嚼筋の筋力低下による咀嚼能力の低下により硬い食品を避け、軟らかいものを好むようになる。軟らかい食品には糖質を主体とするものが多く、たんぱく質やカルシウムなどが不足してしまう。消化管の筋組織の筋力低下や支持組織の緊張低下に起因する消化管運動機能の低下によって、便秘になりやすくなる。

さらに消化管の栄養素の吸収能、肝臓における処理能力の低下もみられる。このような老化による変化は、個人により進行の程度に差はあるとはいえ避けがたいものである。

## 高齢者の食欲不振

高齢者では若年者に比べて食欲が低下することが多い。これにはいくつかの要因がある（表 9-2）。高齢者では心肺機能が低下し運動を十分にすることができなくなり、身体活動によるエネルギー消費が少なくなる。運動を行わないため、骨格筋が萎縮し体脂肪が増加する。骨格筋は多くのエネルギーを消費するが、脂肪組織ではエネルギーはほとんど消費されず、体脂肪率の上昇とともに全身の基礎代謝率が低下する。エネルギー要求量が低くなり、その結果、食欲が低下することが多い。感覚機能、特に食欲に密接にかかわる味覚、嗅覚、視覚などの機能の低下がいわゆる食欲不振を増強させる。

老化の進行とともに慢性閉塞性肺疾患など慢性の消耗性の疾患に罹患する頻

表 9-2 — 高齢者における食欲低下の原因

- ・ 体脂肪率の増加、身体運動量の低下によるエネルギー要求量の減少
- ・ 味覚、嗅覚、視覚機能の低下
- ・ 老人性うつ病
- ・ 慢性消耗性疾患への罹患
- ・ 食欲を低下させる副作用のある薬物の使用
- ・ 亜鉛欠乏症

表 9-3 — 高齢者の栄養摂取の不良によって生じる疾患

栄養摂取不良の内容	疾患
たんぱく質およびエネルギーの摂取不足	免疫不全、貧血、易疲労、感染症への罹患、褥瘡
水分摂取不足	脱水、起立性低血圧、高ナトリウム血症
カルシウムおよびビタミン D の摂取不足	骨粗鬆症、骨折
食物繊維摂取不足	結腸憩室症・憩室炎、便秘
亜鉛不足	免疫不全、食欲不振、創傷治癒の遅れ
鉄欠乏	貧血
葉酸、ビタミン B <sub>12</sub> の不足	貧血、痴呆
セレンの不足	心筋障害

度が高くなる。これらの疾患は食欲を低下させることが多い。さらに高齢者に多い心疾患に対して使われるジギタリス薬などには食欲を減退させる副作用が往々にしてみられる。また亜鉛欠乏は食欲低下の原因となる。

### 高齢者の栄養不良と疾患

栄養摂取が不良となり、その結果、表 9-3 に示すように多くの慢性疾患を引き起こす。高齢者では健康にみえても一般に予備力が低下しており、低栄養状態が大きな異常を引き起こすことがある。特に免疫能力の低下の結果、感染症にかかりやすくなっており、高齢者では肺炎が死因の高位を占めている。また脱水にもなりやすく、何らかの原因で栄養がとれなくなっている場合には、補液などの処置を早めに行うことが必要である。

### 高齢者の精神的特性と栄養問題

老人性うつ病

高齢者にみられる悲哀感・抑うつ感を主症状とした情動性精神障害。

高齢者では老人性うつ病が多くにみられる。将来への展望がなく生きがいを感じていない人が多い。この結果、生活全般への気力が低下し、食欲も落ちてしまう。

新しい環境になじむことが難しく、適応力が悪い。このため食生活を変えることが容易でない場合が多い。また急激に生活環境を変化させると、それをきっかけに痴呆症状が現れることがある。

老化とともに記憶力や理解力が低下することが多く、食生活や栄養に対する配慮が少なくなる。頑固で自己中心的になる人もあり、指導が難しい。

### 高齢者の栄養摂取状況

介護を必要とする高齢者では場合によっては感染症や痴呆などの疾病により必要量が高まっていることもあるが、骨格筋の減少に伴う基礎代謝量の低下に加えて、寝たきりなど身体活動の低下に伴い摂取栄養量の低下が認められる。表 9-4 は全国各地での障害をもつ高齢者での栄養調査の結果を示している。年齢などにおいて対象は異なるものの、身体状況の低下や生活行動の違いによる栄養量摂取量の差がみられる。身体活動の低下によるエネルギーをはじめとす



表9-4 全国各地での障害をもつ高齢者での栄養調査の結果

調査の種類 (地域)	愛知県豊橋市 <sup>a</sup>		全国100歳老人 <sup>b</sup>		沖縄 <sup>c</sup>	
	1984		1981		1987	
	調査年度	タイプ	調査年度	タイプ	調査年度	タイプ
性別	男	女	男	女	男	女
年齢	平均76歳	平均77歳	平均79歳	平均78歳	平均72歳	平均84歳
人数	24	72	38	98	46	10
エネルギー (kcal)	1,196	960	1,318	1,231	1,841	1,465
たんぱく質 (g)	45	34.7	50.6	42.3	77.2	59.1
脂質 (g)	23.6	18.6	33.5	28.7	59.9	42.5
炭水化物 (g)	190	158	193	198	217	188
カルシウム (mg)	311	270	386	355	635	436
鉄 (mg)	6.3	5.2	6.8	6.1	11.9	7.6
食塩相当量 (g)					9.3	7.4
ビタミンA (IU)	1,121	954	1,377	1,699	4,217	1,777
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.58	0.48	0.65	0.64	1.02	0.82
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.72	0.54	0.86	0.80	1.38	0.99
ビタミンC (mg)	47	41	73	79	178	130
たんぱく質エネルギー比 (%)	15.1	14.5	15.4	13.7	63	156
脂肪エネルギー比 (%)	17.8	17.4	22.9	21.0	15.2	16.1
糖質エネルギー比 (%)	67.2	68.1	61.8	65.3	29.3	26.1
平均エネルギー所要量 (kcal)	1,500	1,300	1,650	1,450	65.2	57.8
平均たんぱく質所要量 (g)	65	55	65	55	1,500~1,700	1,200~1,400

<sup>a</sup>: 中野米子ら (1986), <sup>b</sup>: 宇和川小百合ら (1992), <sup>c</sup>: 永井晴美 (1991)

\* 80歳女性の軽い労作として示した。

2. 高齢者の栄養問題を探る

表 9-5 一地域に住む介護を必要としない中高年者の栄養調査の結果

性別 年齢 人数	男				女			
	40~49	50~59	60~69	70~	40~49	50~59	60~69	70~
エネルギー (kcal)	2,303	2,320	2,256	2,030	1,839	1,838	1,783	1,660
たんぱく質 (g)	88.0	91.5	89.3	81.5	73.2	77.6	73.0	67.8
脂質 (g)	67.6	62.4	58.9	52.6	58.0	55.8	50.7	44.6
炭水化物 (g)	303	311	316	292	251	255	257	248
カルシウム (mg)	586	654	667	680	581	647	644	602
鉄 (mg)	11.6	12.8	13.1	12.2	10.3	10.9	11.4	10.3
食塩相当量 (mg)	12.7	14.1	14.7	13.1	10.9	11.9	11.8	11.1
ビタミン A (IU)	2,752	3,226	3,660	3,404	2,777	2,830	3,632	2,886
ビタミン B <sub>1</sub> (mg)	1.20	1.25	1.18	1.07	0.96	1.03	1.03	0.93
ビタミン B <sub>2</sub> (mg)	1.69	1.70	1.69	1.54	1.42	1.51	1.53	1.31
ビタミン C (mg)	127	146	155	145	115	139	159	131
たんぱく質エネルギー比 (%)	16.3	17.0	16.7	16.5	16.1	17.0	16.4	16.4
脂肪エネルギー比 (%)	27.9	25.8	24.4	24.0	28.6	27.3	25.4	24.1
糖質エネルギー比 (%)	55.8	57.2	58.9	59.4	55.3	55.7	58.2	59.6
平均エネルギー所要量 (kcal) *	2,250	2,000	2,000	1,850	1,750	1,650	1,650	1,500
平均たんぱく質所要量 (g) *	70	65	65	65	55	55	55	55
身体活動量による消費エネルギー (kcal/日)	2,346	2,235	2,059	1,876	2,014	2,000	1,844	1,701
体重 1 kg あたりのエネルギー摂取量 (kcal)	35.2	37.4	37.7	36.1	34.8	34.8	35.1	34.3
身長 (cm)	169.1	165.8	163.13	160.5	154.5	153.3	149.9	147.13
体重 (kg)	66.3	62.7	60.6	57.2	53.8	53.5	51.8	49.9
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.2	22.8	22.8	22.2	22.5	22.8	23	23.1

\*エネルギーならびにたんぱく質所要量は第六次改定日本人の所要量を採用。

資料) 国立長寿医療研究センター：長期縦断疫学調査，1998～1999。

る他の栄養量の低下や、ビタミン、主要ミネラル、微量ミネラル（亜鉛、銅、セレン、クロムなど）の低下は、高齢者の ADL 低下や動脈硬化、痴呆、<sup>めんえき</sup>免疫低下、発癌の増加などにつながり、さらに低栄養そのものが死亡率を高める。沖縄における調査では、噛める能力をもつことがいかに栄養摂取量に影響するかを示している。現在、全高齢者の約 13 %、80 歳代前半では 22.5 %、80 歳代後半では約 44.5 % と推計される要介護高齢者では、咀嚼・嚥下機能の低下のため摂取可能な食事形態が普通食から軟食、きざみ、ミキサー、ゼリー食、流動、経管栄養へと変化せざるを得ない場合が多い。食事形態により摂取栄養量は明らかに低下するものと考えられる。

では健康な高齢者の実際の栄養摂取はどうなっているのだろうか。表 9-5 はわれわれの調査による地域に住む介護を必要としない中高年者の栄養摂取の解析結果を示している。健康な高齢者ではエネルギーをはじめとする平均栄養素摂取量は男女とも必要とされる所要量を上回っている。また加齢に従って男女とも各栄養素など摂取量の低下がみられる。この低下は特に脂肪エネルギー比で大きい。高齢になればむしろ 25 % 以内の望ましい値に収まるようになっている。カルシウム摂取量はいずれの調査でも国民栄養調査結果を上回り、健康な高齢者における特徴的な摂取状況がうかがわれる。加齢により摂取エネルギー量では低下を認めるものの、体重 1kg あたりの摂取エネルギー量やたん

ぱく質エネルギー比は、加齢が進んでも有意な低下は認められない。

## ● 高齢者の栄養状態を評価する

### 血液検査による評価

#### 血清アルブミン

血液のなかのたんぱく質の約60%を占めるたんぱく質。高齢者の栄養状態の指標として重要。

血清アルブミンは高齢者の栄養状態を示す指標として最も有用なものである。健康な高齢者では加齢に伴う血清アルブミンの低下はみられない。血清アルブミンは生命予後の有用な指標でもある。アルブミン値が3.5mg/dL以下の状態では骨格筋の消耗が始まっている可能性が強い。しかし寝たきり状態では細胞外液の再分布によりみかけ上の血清アルブミン値は0.5mg/dL上昇するといわれており、高齢者の血清アルブミンは4.0mg/dL以上を維持するようにならなければならない。高脂血症、特に高コレステロール血症は虚血性心疾患のリスクとなるが、血清コレステロール値が300mg/dLを超えるような場合は家族性の高脂血症であることがほとんどで、治療しないかぎり老年に達する前に心疾患などで死亡してしまうことが多い。しかし高齢者では低コレステロール血症がむしろ死亡や日常生活の活動能力が低下することにつながる事が知られている。

### 体格による評価

高齢者では生命予後を考えた場合、肥満よりもやせのほうの方が重要である。肥満は糖尿病や高血圧の原因のひとつであり、肥満者では心臓病や脳卒中の発生率が高くなる。しかし肥満者の死亡が多いのは主に中年期である。栄養摂取の不足は高齢者では若年者と異なり、予備力の急速な低下をきたし、免疫機能が低下し、むしろ寿命を短くする。高齢者では中年に比べて肥満は健康を害したりする危険や死亡に結びついたりすることが少ない。

肥満ややせの体格の基準として、キログラムでの体重をメートルで表した身長<sup>2</sup>の2乗で割った体格指数 (body mass index ; BMI) が使用される。表9-6にBMIでの、年齢別にみたやせの基準値を示した。年齢が高くなるにつれて基準となるBMIの値が高くなっている。

高齢者では椎間の狭小化<sup>ついかん</sup>、椎骨の圧迫骨折による脊椎前彎<sup>ぜんわん</sup>の増強などにより、

表9-6 年齢別体格指数(BMI)によるやせの基準値

年齢(歳)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
20～29	18
30～39	19
40～49	20
50～59	21
60～69	22
70歳以上	23

身長が年齢とともに低くなっていく。このため BMI は本来あるべき値よりも大きくなっていることにも注意しなければならない。

高度の肥満に伴う高血圧症や糖尿病などがないかぎり、高齢者に食事制限をすすめるべきではない。高齢者では肥満よりもやせの重要性を認識すべきである。

### ● 高齢者のための食生活

高齢者では予備能力が低下しており、わずかに栄養摂取のバランスが崩れても全身に大きな影響を与えることがある。栄養が不足すると浮腫や貧血を生じやすく、逆に過剰になれば高脂血症や糖尿病などが現れることが多い。それゆえ過不足のないバランスのとれた栄養摂取を目指す必要がある。

#### 栄養素摂取量

高齢者の栄養摂取の目安となる栄養所要量は、第六次改定日本人の栄養所要量では、50～69歳までと、70歳以上の2区分で示されるようになった。

##### エネルギー

高齢者では消費エネルギーが減少するため、一般に所要エネルギー量も少なくなる。しかし高齢者では個人差が大きく、身体活動量などの生活の実状に合わせる必要がある。

##### 脂質

高齢者の場合でも一般成人と同様に脂肪エネルギー比率は20～25%が望ましいとされている。飽和脂肪、一価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪の比率は3:4:3、*n*-6系多価不飽和脂肪酸と*n*-3系多価不飽和脂肪酸の比は4:1を目安とする。魚油や植物油を多めにしてバランスよく摂取する。脂肪の摂取が不足すると脂溶性ビタミンの摂取量も低下してしまうことが多い。

##### たんぱく質

高齢者では混合たんぱく質の必要量（窒素平衡維持量）は0.87g/kg/日と見積もられるため、これに15%の個人変動を考慮して、1.3倍して所要量を算定している。適正なエネルギー摂取がある場合、高齢者の体重kgあたりのたんぱく質所要量は1.13gと計算される。1日に鶏卵1個と牛乳1本程度はとるようにするべきである。また肉や魚、豆腐なども食べやすい形で毎食何らかの形で取り入れるようにする。しかし必要以上の高たんぱく食は腎機能が低下していることが多い高齢者では、腎臓に負担をかけるため好ましくない。

##### ビタミン・ミネラル

ビタミンやミネラルは生命を維持するのに不可欠な要因であり、高齢になっても十分な摂取が必要である。

**ビタミン** ビタミンの所要量は一般成人と基本的には変わらない。しかし

多くのビタミンは高齢者で摂取量が減っている。特にビタミンC、ビタミンB<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>の低下が問題である。野菜や果実を多くとり、また米飯は胚芽米<sup>はいがまい</sup>やビタミン強化米を使用すべきである。

**その他のミネラル** リン、マグネシウム、銅、ヨウ素、マンガン、カリウム、セレン、亜鉛、塩素、フッ素、クロム、モリブデンなどのミネラルについての所要量が設定されており、その値は基本的に一般成人と同じである。

**カルシウム** 高齢者ではカルシウムの体内利用率が低く、十分な量のカルシウムを摂取する必要がある。高齢者に多くみられる骨粗鬆症は必ずしもカルシウムの不足が原因ではないが、病気の進行をくい止めるにはやはりカルシウムの十分な摂取は欠かせない。1日の所要量は一般成人と同じ600mgである。牛乳1本でこの1/3を補うことができる。しかし高齢者では乳糖不耐<sup>らくとうふたいしょう</sup>症のため牛乳を摂取すると下痢をすることがあるので、その場合には乳糖を分解してある牛乳などを使用する。骨粗鬆症が原因で発症する大腿骨頭<sup>だいたいこつ</sup>部の骨折は歩行を障害して、寝たきりの原因となりやすい。また骨粗鬆症による腰椎の変形は慢性の腰痛症を引き起こし、日常生活の支障となることが多い。

**鉄** 一般成人と同じ1日10mgが必要である。高齢者では鉄分の摂取量が年齢とともに急激に減っている。しかし高齢者にみられる貧血は、鉄やビタミンB<sub>12</sub>、葉酸などの栄養素の欠乏による場合もあるが、骨髄における造血機能の全般的な低下が原因となっている場合も多い。老化に伴う軽度の貧血は硬化し狭小化した冠動脈や脳血管をもつ高齢者では、その閉塞を防ぐという意味で多血症よりもむしろ好ましい面もあるが、やはり貧血が高度になれば体力が落ちて種々の疾患に対する抵抗力が低下する。

**ナトリウム** 過剰摂取が問題となる。食塩として1日10g以下を当面の目標とする。高齢者に多い心臓病や高血圧の予防・治療には減塩は欠かせない。しかし減塩食はあじけなく食欲が低下する場合もあり、70歳以上の高齢者ではむしろ安易な減塩はしないほうが良い場合もある。

#### 炭水化物と食物繊維

炭水化物の相対的な摂取量は年齢とともに高くなる。炭水化物の過剰摂取はたんぱく質や脂質、ビタミンなどの必須栄養素の欠乏をまねくので要注意である。高齢者では味覚に関する閾値<sup>いぎち</sup>が高くなり、甘いものへの嗜好が強くなることが多いため、砂糖などの単純糖の摂取が多くなる。しかし単純糖の過剰摂取は中性脂肪を増加させ、逆にHDLコレステロールを低下させるために好ましくない。炭水化物の摂取は穀物を中心にすべきである。

食物繊維はエネルギーとして利用が不可能な炭水化物である。便秘を予防し、また発癌物質や有害物質、コレステロールなどを吸着して排泄させる作用がある。一般成人同様、1,000kcalあたり10g程度の摂取が目安となる。

## 日常生活と食習慣

高齢者では消化能力の低下や耐糖能の低下があるため、食物を一度に大量にとることは好ましくない。少量を頻回にとり、夕食に偏らないように留意すべきである。少量の飲酒ならば、肝機能障害などが無い限り制限する必要はない。

核家族化が進み、老人だけの世帯が増えている。食事が単調になりがちであり、栄養が偏ることが多い。ひとり暮らしの老人では食事中に会話をかわすこともなく、食生活がまずしくなりやすい。まわりにいる人たちからの気遣いが必要であろう。

高齢者では寝たきりの生活を送っている場合もあり、身体活動によるエネルギー消費が少なくなっている。食事摂取量が減って、ビタミンやミネラルの欠乏にならないように気をつけなければならない。特に低たんぱく血症となると褥瘡（床ずれ）などができやすい。

老年期痴呆では徘徊などの異常な行動があり、エネルギー消費が大きいことがある。食事への関心が一般に少なくなり、痴呆老人では肥満者よりもやせた者が多い。

### 褥瘡

寝たきりなどで長期間同一姿勢でいることにより体重で圧迫される部位にできる難治性の潰瘍。

## 高齢者のための食生活指針

1990年厚生労働省から年齢や性別などの特性に応じた、わかりやすい、食生活改善の指針として“健康づくりのための食生活指針（対象特性別）”が策定された。高齢者のための食生活指針は表9-7に示したようになっている。これらは高齢者における低栄養や栄養バランスの偏り、カルシウムやビタミン、たんぱく質の摂取不足、運動不足による消費エネルギーの低下などの問題点の解決を目指すとともに、食生活への関心と食生活を通しての身体的、精神的充

表9-7 高齢者のための食生活指針

1. 低栄養に気をつけよう
  - 体重低下は黄信号
2. 調理の工夫で多様な食生活を
  - 何でも食べよう、だが食べ過ぎに気をつけて
3. 副食から食べよう
  - 年をとったらおかずが大切
4. 食生活をリズムに乗せよう
  - 食事はゆっくり欠かさずに
5. よく体を動かそう
  - 空腹感は最高の味つけ
6. 食生活の知恵を身につけよう
  - 食生活の知恵は若さと健康づくりの羅針盤
7. おいしく、楽しく、食事をとろう
  - 豊かな心が育む健やかな高齢期

（厚生労働省，1990）

表 9-8 — 百歳老人の栄養摂取の特徴

- ・低カロリー食
- ・低塩食
- ・野菜、特に緑黄色野菜の摂取が多い
- ・海藻類の摂取が多い
- ・動物性たんぱくの摂取が多い
- ・少量の飲酒をする者が多い

実を目指したものとなっている。

### 長寿者の食生活

100歳以上の高齢者（百寿者）は全国で1万人を超えたが、まだまだまれである。遺伝的に動脈硬化などが進みにくく、癌にもなりにくいなどの体質であるうえに、大きな事故にもあわず重篤な感染症にもかからなかった運がよい人たちである。したがって百寿者と同じような食事をとってれば、必ずしも同じように長生きできるわけではない。しかし百寿者の食生活をはじめとする生活歴を知ることは、健康に長生きするための重要な資料となる。

百寿者では野菜を好む人が多い。緑黄色野菜の摂取が多く、魚介類を中心としたたんぱく質摂取量も多い。海藻類も多くとっており、塩分摂取量が少ないなど基本的に食事に偏りがない場合がほとんどである。飲酒家もいるが大量飲酒をする者は少ない。喫煙をせず、適度な運動をし、規則正しい生活を送っている。長生きには特別の秘訣があるわけではなく、こうした以前からいわれているような健康を守る生活習慣をきちんと続けることが重要である。

# 食事調査 マニュアル

はじめの一步から実践・応用まで

監修 ● 特定非営利活動法人 日本栄養改善学会



南山堂



# I 食事調査の基礎知識 1

1. 食事調査法の概要	3
■ 食事記録法（秤量記録法，目安量記録法）	4
1) 適用	5
2) 長所	6
3) 短所	6
4) 妥当性	6
■ 24時間思い出し法	6
1) 適用	7
2) 長所	7
3) 短所	8
4) 妥当性	8
■ 食物摂取頻度調査法	8
1) 適用	9
2) 長所	9
3) 短所	9
4) 妥当性	9
■ 食事歴法	9
1) 適用	10
2) 長所	10
3) 短所	10
4) 妥当性	11
■ まとめ	11
2. 食事調査を開始する前に考えておくこと	13
■ 調査地区および調査対象者の選定	13
a. 調査地区および調査対象者の抽出方法	13
1) 標本抽出方法の概要	13
2) 必要な単位区の数	13
i) 誤差率	13
ii) 必要な単位区の数求め方	14
3) 層化クラスター抽出について	15
b. 調査対象者の名簿作成とその管理	15
c. 調査対象者への調査協力についての説明と同意 （インフォームド・コンセント）	16
■ 調査実施前の準備	17
a. 背景	17
1) 高度化・複雑化する食事調査	17
2) 集団を評価するための食事調査：標準化の必要性	18

b. 調査実施者（実施主体）に求められる事項	18
1) 調査票・調査必携の作成	18
2) 説明会・研修会の開催	19
3) 調査会場の設定・整備	20
c. 調査実施者（調査員）に求められる事項	20
<b>3. 栄養素等摂取量算出のためのデータベース</b>	<b>22</b>
① 食品データベースとしての日本食品標準成分表	22
② 料理・複合調味料・標準的な味付けのデータベース化	22
③ 食品データベースに登録されていない食品が出現した場合の対応	22
④ わが国における食品データベース高度化への取り組み事例	23
a. INTERMAP 研究での取り組み	23
b. 国民健康・栄養調査（国民栄養調査）での取り組み	23
<b>4. 食事摂取基準（DRIs）による摂取量の評価</b>	<b>25</b>
① 基本情報の把握	25
② 食事摂取基準（DRIs）の基本的な考え方	26
a. 推定平均必要量（EAR）および推奨量（RDA）が示されている栄養素の場合	26
b. 推定平均必要量（EAR）が設定されずに、目安量（AI）が示されている栄養素の場合	27
c. 目標量（DG）および上限量（UL）の考え方	27
d. エネルギーの場合	28
③ 個人レベルでの食事調査データの解釈	28
④ 集団レベルでの食事調査データの解釈	30
<b>5. 結果の集計・解析方法</b>	<b>34</b>
① 基本統計量を用いた過誤チェック	34
a. 人数の確認	34
b. レンジチェック	34
<b>6. 結果の解釈</b>	<b>36</b>
① 食事の変動	36
a. 結果を個人単位で考える	36
1) 分布と真値	36
2) 正規分布とは	37
3) 個人の摂取量（“真値”）を正しく推定するには	39
i) 必要な調査日数	39
ii) 調査日の設定方法	39

b. 結果を集団単位で考える	39
1) 個人内変動と個人間変動	39
2) 集団の摂取量(“真値”)を正しく推定するには	41
i) 必要な調査対象者数	41
ii) 調査対象者の選定方法	41
■ エネルギー調整	42
a. 栄養素密度	42
b. 残差法	43
c. 多変量解析	44
■ 関連要因に関する検討	44

## II 食事調査の実際 47

A 食事記録法	49
■ データの収集・処理の実際	50
a. 食事調査の実施にあたっての調査対象者への説明	50
1) 普段の食事について	50
2) 飲食したもののすべての記録	51
3) 家族の協力について(世帯員全員について調査する場合)	51
4) 計量について	51
b. 調査対象者への確認面接	52
調査対象者の食物摂取状況を正確に把握するための具体的技能	52
c. 調査票の整理とコード付け	54
d. 調査データの入力	54
e. 入力データのチェック	56
1) 調査票の「紙」の上でのチェック	56
2) 入力データのコンピュータ上でのチェック	58
■ データの収集・処理にあたって留意すべき点	59
a. 適切な食品番号の選択	59
1) 食事調査で把握する“食品”の範囲	59
2) 国民健康・栄養調査の食品番号表による整理	59
3) 食品番号を実際にどう選択するのか	60
4) 調査対象者の情報があいまいな場合の対応	61
5) 食品番号の選択に関する調査員間の標準化	61
6) 食品番号表にない食品への対応	61
i) 食品の置き換えについて	61
ii) 加工食品, 惣菜, 外食(給食を含む)について	63
7) 栄養素が強化されている食品, 保健機能食品, 錠剤・カプセル・	
顆粒状のビタミン・ミネラル, いわゆる栄養ドリンク(剤)の取り扱い	64

b. 食品重量について	69
1) 摂取重量の把握	69
i) 食品を購入した際に秤量する（使用量）	69
ii) 購入した食品を下処理し、可食部を秤量する（純使用量）	69
iii) 調理後、皿に盛り付けた状態で料理を秤量する（盛り付け量）	70
iv) 食品番号と食品重量の対応事例	70
2) 目安量・重量換算	72
3) 調味料の割合と吸油率	72
c. 調理による変化の捉え方	73
d. コード付けの判断困難事例の処理方法	75
<b>B 24時間思い出し法</b>	<b>79</b>
■ 24時間思い出し法の特徴	80
1) 特徴	80
2) 長所	80
3) 短所	80
4) 妥当性	80
■ 調査の具体的な進め方（1）－市町村事業レベルでの実施を想定して－	81
a. 事前の準備	81
1) 計画書の作成	81
2) 栄養素量算出ソフトウェア、調査票の準備	81
3) 摂取量推定のためのツールの選定	82
4) 調査員の訓練	82
b. 実施時の注意	82
c. 調査後の処理	83
■ 調査の具体的な進め方（2）	
－厳格な精度管理が行われた国際共同研究を例として－	84
a. 調査手技の標準化とそれを徹底するための取り組み（研修）	84
b. 面接手順	85
c. 調査に用いるツールとその活用	86
d. 関連調査の実施	86
e. 問い合わせによる情報収集	86
f. 適切な調査を実施するための留意点	87
g. 栄養素等摂取量の算出方法	88
1) 調査票の整理とコード付け	88
2) 調査データの入力	88
3) 精度管理	88
i) 入力データの確認（聞き取り担当者・データ入力担当者による精度管理）	88
ii) 地域栄養担当者による精度管理	88
iii) 国栄養担当者による精度管理	90
4) 栄養素等摂取量の算出・集計・まとめ	90