

表2. 年齢群別にみたKlotho遺伝子多型による認知機能

	40歳～59歳			60歳～79歳		
	GG	GA/AA	p	GG	GA/AA	p
人数	818	300		821	295	
年齢(歳)	49.9 ± 0.2	49.5 ± 0.3	NS	68.5 ± 0.2	69.3 ± 0.3	NS
性別(男性%)	51.2%	49.5%	NS	49.7%	50.5%	NS
喫煙(%)	27.3%	27.4%	NS	18.1%	18.3%	NS
教育(高卒まで%)	63.0%	63.3%	NS	84.7%	81.4%	NS
年収(650万円未満%)	20.3%	18.2%	NS	64.6%	68.6%	NS
MRI						
脳梗塞(あり%)	2.1%	2.7%	NS	17.8%	18.3%	NS
脳萎縮(あり%)	15.5%	14.9%	NS	71.0%	73.1%	NS
脳室/脳実質面積比	0.099 ± 0.001	0.101 ± 0.001	NS	0.131 ± 0.001	0.136 ± 0.002	NS
WAIS-R						
IQ	105.6 ± 0.5	104.6 ± 0.8	NS	99.8 ± 0.5	102.6 ± 0.8	p=0.004
知識	10.0 ± 0.1	9.8 ± 0.2	NS	9.7 ± 0.1	10.1 ± 0.2	p=0.062
絵画完成	10.3 ± 0.1	10.2 ± 0.1	NS	9.8 ± 0.1	10.4 ± 0.2	p=0.002
類似	10.8 ± 0.1	10.7 ± 0.1	NS	9.6 ± 0.1	10.0 ± 0.2	p=0.028
符号	12.3 ± 0.1	12.0 ± 0.2	NS	10.8 ± 0.1	11.1 ± 0.1	NS
MMSE	—	—	—	27.2 ± 0.1	27.4 ± 0.1	p=0.099

Mean±SE

*連続変数はt検定で、カテゴリー変数はX²検定を行った。

5. 老化・老年病予防のための新しい戦略

老化や老年病の予防には、栄養、運動、休養という生活改善による古典的な支援だけでなく、最新の医学の成果を使った、また身体だけでなく社会的な側面まで含めた積極的な戦略が重要である。各老年病のスクリーニング検査の開発及び実施、遺伝子診断による疾病罹患のリスク予測は老化、老年病の予防医学に大きな影響を与えるだろう。

従来の遺伝子多型と疾患に関する分子疫学的研究では患者対照研究を中心として、特定の遺伝子多型と特定の疾患との関連について解明されてきた。しかしこのこうした疫学研究の結果を、遺伝子診断を中心とするこれからの予防医療の現場で活用するためには、①

その遺伝子多型のわが国での浸透率、②遺伝子多型の疾患の発症率、疾患発症への寄与率、③遺伝子多型保有者における疾患発症を左右する要因、④その疾患に関連するその他の遺伝子多型との相互作用、⑤遺伝子多型が身体に及ぼすその他の作用、について明らかにする必要がある。

これらについては、前述のような多数の背景因子を調査した一般住民や患者の集団での方法論を用いて検討されよう。集積したデータから疾病のリスク予測が可能となり、また予測に基づいて個人個人に最も適した教育、生活習慣の改善を行い、個人の疾患別リスクに応じての検診受診の項目や頻度の設定を行うなどにより、疾患の予防に役立てることができる(図4)。

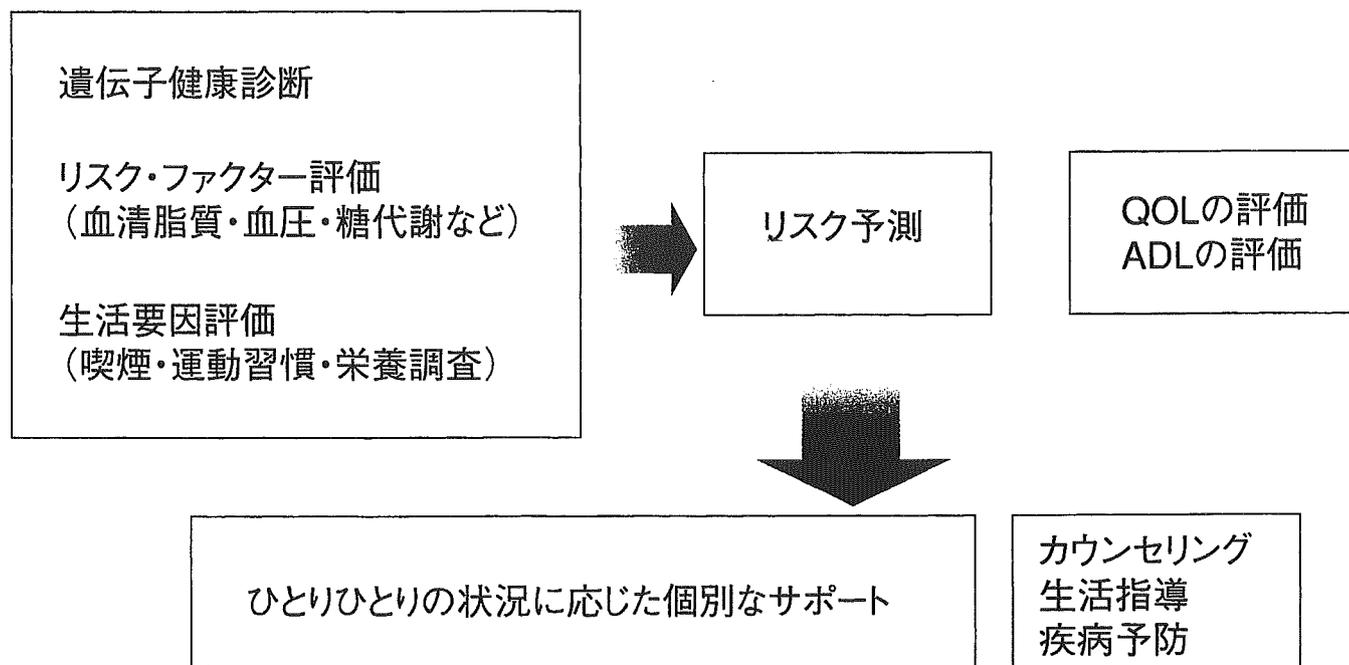


図4. 遺伝子健康診断、リスク評価に基づくサポート

おわりに

老化と老年病を防ぐことで健康寿命を延ばし、介護状態を予防することはこれからの日本の高齢社会の中できわめて重要な意味を持つ。老化や老年病の予防のための研究には長期にわたる大規模な追跡研究の実施が必要である。平成9年度より国立長寿医療センターで長期縦断疫学研究 (NILS-LSA) が開始されて、老化に関する様々なデータが収集されている。今後のデータ蓄積や遺伝因子の解明により、老化に伴う障害、そして老化そのものの予防に関する新しい方法論の開発が期待される。

文献

1) 下方浩史, 藤澤道子, 安藤富士子: 老化・老年病の分子疫学. *Molecular Medicine* 2002;

39: 576-581.

2) Horikawa Y, Oda N, Cox NJ, et al. Genetic variation in the gene encoding calpain-10 is associated with type 2 diabetes mellitus. *Nat Genet* 2000; 26: 163-175.

3) Tsai HJ, Sun G, Weeks DE, et al. Type 2 diabetes and three calpain-10 gene polymorphisms in Samoans: no evidence of association. *Am J Hum Genet* 2001; 69: 1236-1244.

4) Hegele RA, Harris SB, Zinman B, et al. Absence of association of type 2 diabetes with CAPN10 and PC-1 polymorphisms in Oji-Cree. *Diabetes Care* 2001; 24: 1498-1499.

5) Lahoz C, Schaefer EJ, Cupples LA, et al. Apolipoprotein E genotype and cardiovascular disease in the Framingham Heart Study. *Atherosclerosis* 2001; 154: 529-537.

6) van Duijn CM, de Knijff P, Cruts M, et

- al. Apolipoprotein E4 allele in a population-based study of early-onset Alzheimer's disease. *Nat Genet* 1994; 7: 74-78.
- 7) Shiraki M, Shiraki Y, Aoki C, et al. Association of bone mineral density with apolipoprotein E phenotype. *J Bone Miner Res* 1997; 12, 1438-1445.
- 8) Shimokata H, Ando F, Niino N. A new comprehensive study on aging - the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA). *J Epidemiol*, 2000; 10: S1-S9.
- 9) 下方浩史. 長期縦断研究の目指すもの. *Geriatric Medicine* 1998; 36: 21-26.
- 10) 吉峯徳. 老化関連要因の地域差および集団の質による差の検討. 厚生省厚生科学研究費補助金長寿科学総合研究, 平成8年度研究報告書, 長寿科学総合研究費中央事務局編, 1997; 113-118.
- 11) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of a polymorphism of the matrix metalloproteinase⁹1 gene with bone mineral density. *Matrix Biol* 2002; 21: 389.
- 12) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of a polymorphism of the matrix metalloproteinase⁹9 gene with bone mineral density in Japanese men. *Metabolism* 53; 135-137.
- 13) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of polymorphisms of the androgen receptor and klotho genes with bone mineral density in Japanese women. *J Mol Med* 2005; 83: 50-57.
- 14) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of polymorphisms of the estrogen receptor α gene with bone mineral density in elderly Japanese women. *J Mol Med* 2002; 80: 452-460.
- 15) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of a polymorphism of the CC chemokine receptor 2 gene with bone mineral density. *Genomix* 2002; 80: 8-12.
- 16) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of a ?1997G→T polymorphism of the collagen I α 1 gene with bone mineral density in postmenopausal Japanese women. *Hum Biol*, 2005 (in press).
- 17) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of polymorphisms of interleukin-6, osteocalcin, and vitamin D receptor genes, alone or in combination, with bone mineral density in community-dwelling Japanese women and men *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 3372-3378.
- 18) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of polymorphisms of the osteoprotegerin gene with bone mineral density in Japanese women but not men. *Mol Genet Metab* 2003; 80: 344-349.
- 19) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Transforming Growth Factor-beta1 Gene Polymorphism and Bone Mineral Density. *JAMA* 2001; 285: 167-168.
- 20) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of Polymorphisms of Paraoxonase 1 and 2 Genes with Bone Mineral Density in Community-Dwelling Japanese. *J Hum Genet* 2003; 48:469-75.
- 21) Yamada Y, Ando F, Shimokata H, et al. Association of a polymorphism of the dopamine receptor D4 gene with bone mineral density in Japanese men. *J Hum Genet* 2003;

48: 629-633.

22) Kuro-o M, Matsumura Y, Aizawa H, et al. Mutation of the mouse *klotho* gene leads to a syndrome resembling ageing. *Nature* 1997; 390: 45-51.

23) Nagai T, Yamada K, Kim HC, et al. Cognition impairment in the genetic model of aging *klotho* gene mutant mice: a role of oxidative stress. *FASEB J* 2003; 17: 50-52.

24) 下方浩史, 西田裕紀子, 新野直明, 安藤富士子: *Klotho*遺伝子G-395A多型と認知機能障害 日本未病システム学会雑誌 2004; 10; 49-51.



高年齢者の定義および人口動態

■学習目標

- 高年齢者の定義とその意味づけを理解する。
- 人口静態，人口動態，平均寿命，国勢調査などの用語を理解する。
- 人口の高齢化の経過と現状，将来についての知識を得る。
- 高年齢者の死因について理解する。

A. 高年齢者の定義

1. 暦年齢からみた高年齢者の定義

人生は図1に示すように，生まれ落ちてから死ぬまでのいくつかの段階に分けることができる。老年期あるいは高年齢者は，この人生の段階の最後を指すものである。

高年齢者についての諸問題を論じる場合に，高年齢者という概念の定義が確立している必要がある。暦のうえでの年齢で区切って高年齢者を定義することは，ある一定の年齢に達した者をすべて高年齢者とするという点で問題もあるが，人口の高齢化や高年齢者問題に関して国際的な比較，統計学的な検討を行う場合には実用的である。また実際に何歳か

ら高年齢者とみなすかという定義は，生物学的にははっきりしたものはなく，むしろ社会制度によって規定されている場合が多い。

わが国では，昭和30(1955)年，35(1960)年の国勢調査(→NOTE④)で，60歳以上を高年齢人口としていたが，昭和38(1963)年に制定された老人福祉法によって65歳以上の者が老人健康診査や福祉措置の対象として定められており，以後現在まで日本では，法的には高年齢者の区切りは65歳とされてきた。また国際的にみても，1956年に国連で“高齢化率”を65歳以上の人口比で表示することが決められており，これに準じて世界各国で65歳以上が高年齢者の定義として用いられている。

老年学分野においても，こうした社会制度での定義に準じて一般的に65歳以上を高年齢者として

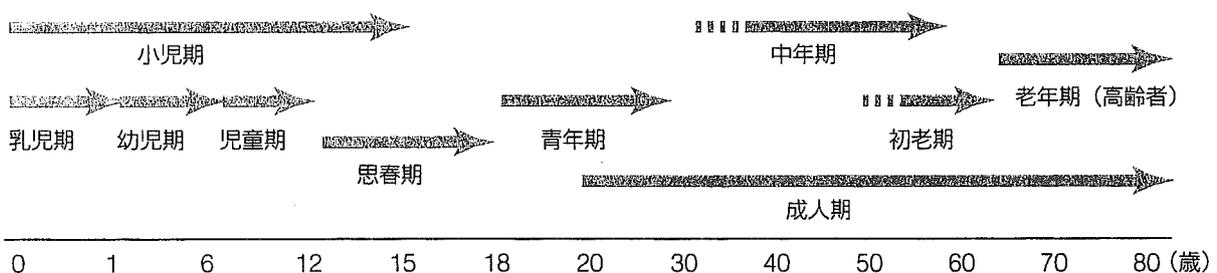


図1 ライフステージからみた人生の発達段階

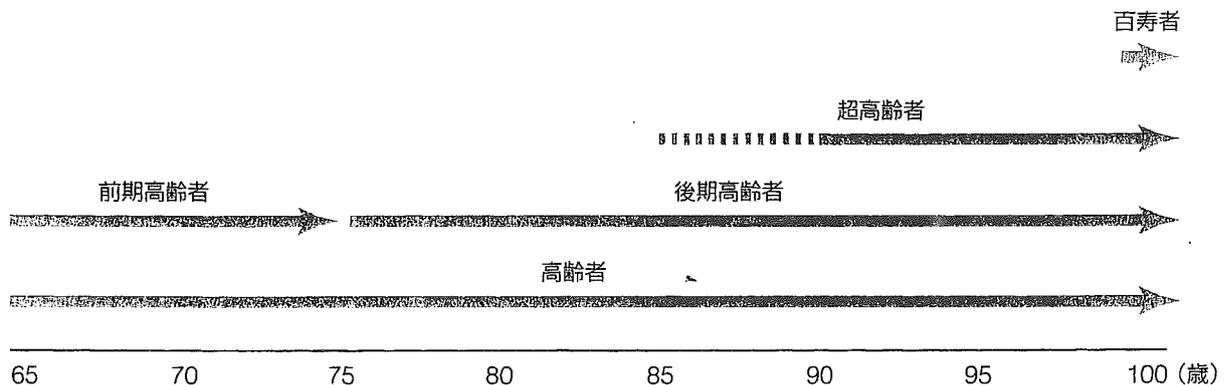


図2 老年学における高齢者の区分

いる。また高齢者を、65歳から74歳までの前期高齢者 (the young-old), 75歳以上の後期高齢者 (the old-old) と分けて表すこともある。さらに、85歳または90歳以上を超高齢者 (the extremely old), 100歳以上を百寿者 (centenarian) と表現する場合もある (図2)。

2. 高齢者の定義の時代変化

ライフステージあるいは人生の区切りは、何歳以上といった暦年齢による単純な分け方ではなく、人生のそれぞれの発達段階における“出来事”で分けられるべきであるとする考えもある。たとえば、就学、就職、結婚、出産、子供の自立、閉経、退職、年金生活への移行、配偶者との死別、寝たきり生活などである。これらはライフイベントともいわれ、人の人生を考えるうえでの重要な要素である。こうしたライフイベントを通しての人生の

区切りは、単なる暦年齢による区切りよりも社会的意義あるいは医学的意義が大きいことが多い。

こうした考えによれば、定年退職したり、社会的な地位から引退したり、年金生活に入っている時期を老年期、あるいは高齢者であると定義することもできよう。

大学や大学院への進学率が高くなり、就学期間が長くなる。就職が遅くなり、結婚年齢が高くなる。退職年齢が高くなり、再就職する割合も高くなってきている。70歳を超えても健康上に大きな問題もなく、元気な人が増えている。「老人とは何歳以上と思うか」という問いに対して、65歳以上とする答えは3割以下であったとする国民の意識調査の結果も報告されている。

30年前の65歳と現在の65歳は、医学的にも、社会的にも大きく異なっている。このように高齢者の定義は時代とともに変化していくべきものである。文化や人口構成、社会的役割、寿命の延長、健康状況の改善などが、高齢者の定義に強い影響を与えるものと考えられる。

NOTE

国勢調査

わが国の人口や世帯の状況を明らかにするため、総務省統計局により行われている調査。第1回調査は大正9(1920)年であり、以来ほぼ5年ごとに行われている。人口、世帯に関して、外国人を含む日本に居住するすべての人を対象として性別、年齢、世帯員の数、国籍、就業状態、仕事の種類、住宅、教育などについて調べることを目的とした国の最も基本的な大規模調査である。

3. 生物学的年齢

小児期の発達において、首のすわり、二足歩行、発語など個人差はそれほど大きくはない。それに対して老化の進行には大きな個人差がみられる。同じ70歳という年齢であっても、寝たきりの人もいれば、職業をもち、社会活動を若い人以上にこ

なしている人たちもいる。暦のうえでの年齢による定義では、こうした個人差を含めての高齢者の定義を行うことはできない。

暦のうえでの年齢ではなく、生理機能や精神神経機能、運動能力などからみた年齢を生物学的年齢という。この生物学的年齢を用いて老化の進行状態を客観的に判定する試みがなされている。暦年齢の65歳以上を高齢者とするのではなく、生物学的年齢によって高齢者の定義を行おうというのである。

しかし、実際には生物学的年齢を求めるのは困難であることが多い。それは生物学的年齢を求めるための指標が明確でないこと、方法論が確立していないことなどのためである。今後の研究が期待される。

B. 世界と日本における人口動態

1. 人口統計

人口統計には、人口総数、世帯や個人の調査などによる人口静態統計と、出生、死亡、死産、婚姻、離婚、死因についての統計である人口動態統計がある。わが国では、人口静態は総務省による国勢調査が、人口動態は厚生労働省による人口動態調査が基本になっている。これらの統計から、その年次の年齢別死亡率を用いて、ある年齢の人があと何歳生きられるかと予想される年数（平均余命）を求める生命表がつくられる。生まれたばかりの0歳の人の平均余命を平均寿命という。

2. 人口の高齢化

a. 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、昭和22(1947)年には男女

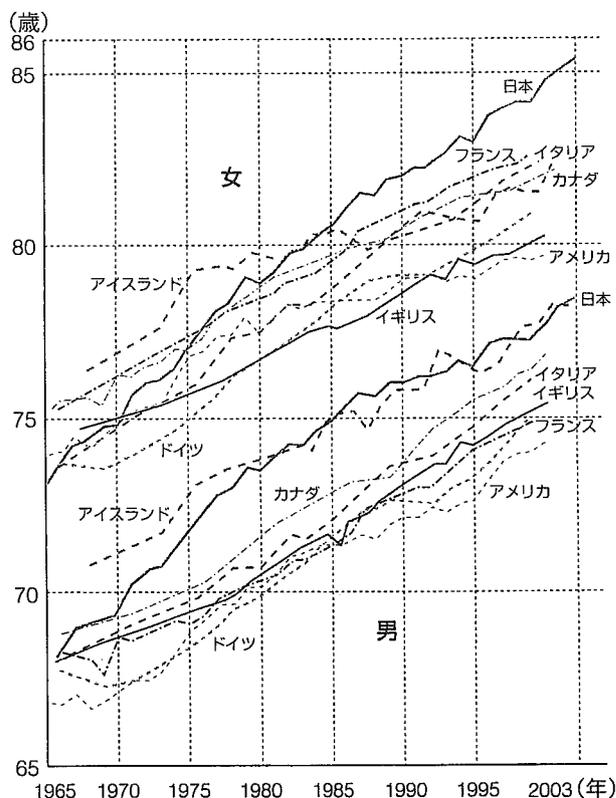


図3 日本と諸外国における平均寿命の年次推移

(資料：厚生労働省大臣官房統計情報部：平成15年度簡易生命表より)

ともに50歳を超え、昭和26(1951)年には60歳を超えた。以後、伸び率は若干ゆるやかにはなったが、毎年着実に延長している。平成15(2003)年度の男性の平均寿命は78.36歳、女性では85.33歳であり、日本人の平均寿命は男女ともに世界一である(図3)。

平成15(2003)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85.3%、女性が93.0%、80歳まで生存する人は、男性で54.5%、女性で76.3%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(図4)。

日本人の平均寿命がなぜ世界で最も長いのか、その理由についてはいろいろな推察がされている。乳幼児の死亡率が低いこと、高齢者に対する医療制度が比較的整備されていること、高齢者の勤労意欲、高齢者の社会参加率が高いこと、貧富の差が比較的少ないことなどの社会的な理由や医療制

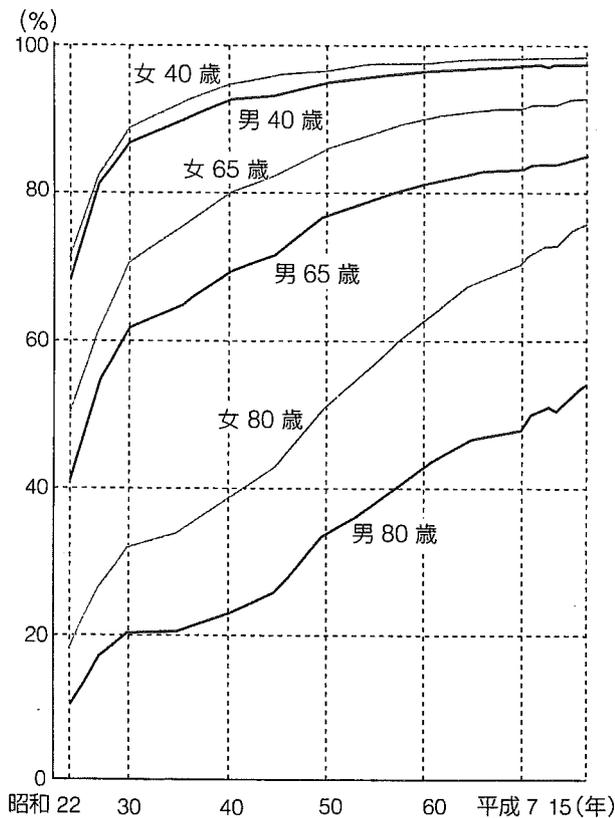


図4 特定年齢まで生存する者の割合

(厚生労働省大臣官房統計情報部：平成15年度簡易生命表より)

度に加え、先進諸国中で脂肪摂取量が飛び抜けて少なく、炭水化物の摂取が多いという日本独特の食習慣を中心とするライフスタイルの影響もあろう。また、日本人のもつ遺伝的素因の影響も考えられる。

b. 出生率の低下

出生率は通常、人口千人あたりの年間の出生数を指す。年間の出生数は昭和22～24(1947～1949)年の第1次ベビーブームのころは270万人であった。その後は減少傾向が続いていたが、第1次ベビーブームのとき生まれた女性が出産期を迎えた昭和48(1973)年前後の第2次ベビーブームには209万人まで回復した。しかし以後は再び減少し、平成15(2003)年度の出生数は112万人となった。最近では特に20代での出産が少なくなっており、また第1子を産んだ平均年齢は平成15(2003)年度で28.6歳と高いことが特徴である。

1人の女性が一生の間に産むと推定される子供の数を示す合計特殊出生率は、昭和24(1949)年ころまで4を超えていたが、その後急激に低下し、昭和32(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、昭和49(1974)年以降からは低下傾向が続き、平成15(2003)年には1.29となった(図5)。合計特殊出生率は2.1以上を維持しなければ、人口は徐々に低下し、また人口の高齢化が進むことになる。

出生率の低下の原因として、適齢人口の未婚率の増加、晩婚・晩産があげられている。さらにこうした変化を引き起こす要因として、女性の社会進出と社会的対応の遅れ、核家族化による育児の困難、女性の高学歴化、女性が家庭を第一に考えるという生き方から、個人の生き方を大事にするという価値観の変化、生活の多様化などが考えられる。

c. 高齢人口の増加

わが国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は、世界でも例をみないものである。65歳以上の高齢人口は大正の終わりには5.1%であった。昭和15(1940)年には、政府の多子政策もあり、この比率は4.7%にまで下がった。しかし、第二次大戦後は着実に高齢人口が多くなってきた。戦後すぐのベビーブーム、昭和48(1973)年前後の第2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高齢人口の増加のほうがさらに大きかった。

平成10(1998)年には14歳以下の年少人口を65歳以上の高齢人口が上回った。平成12(2000)年度の年少人口の割合は14.6%であり、諸外国と比べても、日本の総人口に占める子供の割合はイタリア(14.3%)に匹敵して低いものとなっており、フランス(18.8%)、米国(21.9%)、韓国(20.9%)よりも低い。

国連は高齢人口の割合が7%を超える国を“老年国”としている。日本では昭和45(1970)年に

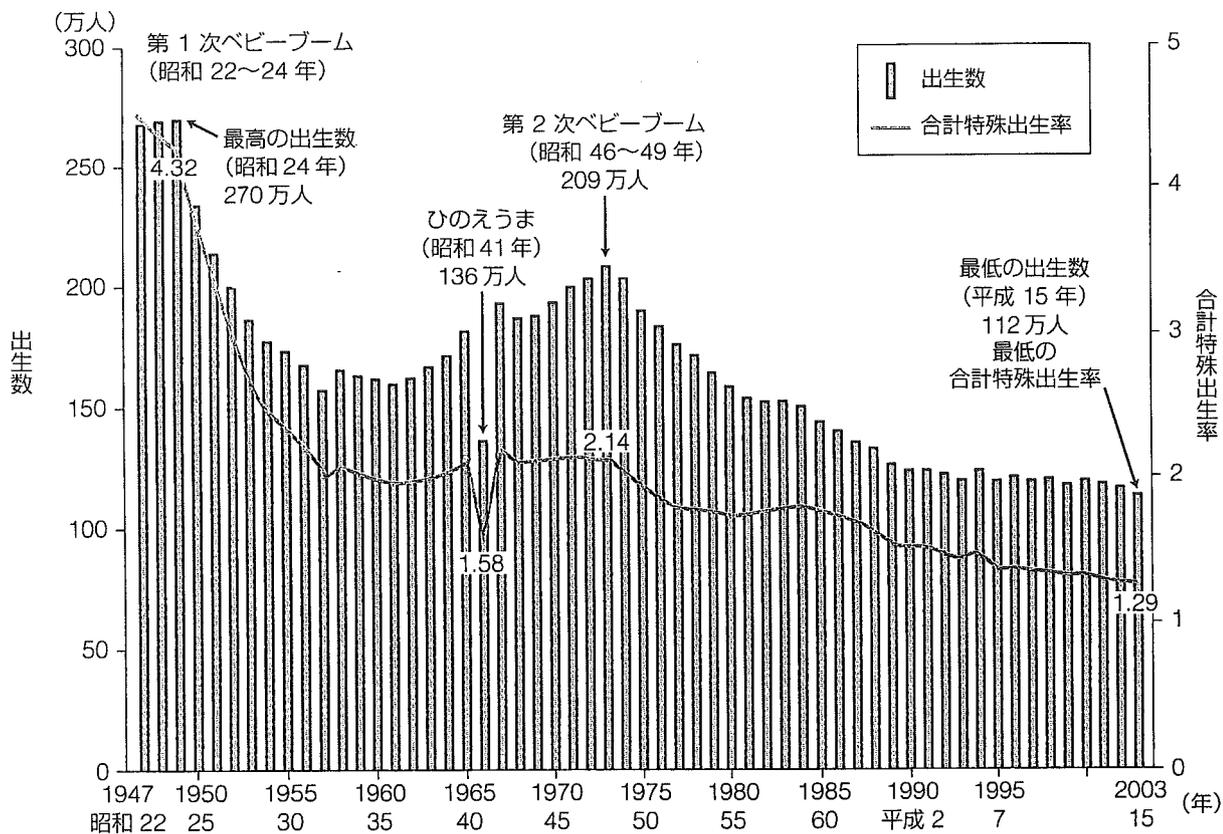


図5 出生数と合計特殊出生率の推移
 (厚生労働省大臣官房統計情報部：平成15年度人口動態統計より)

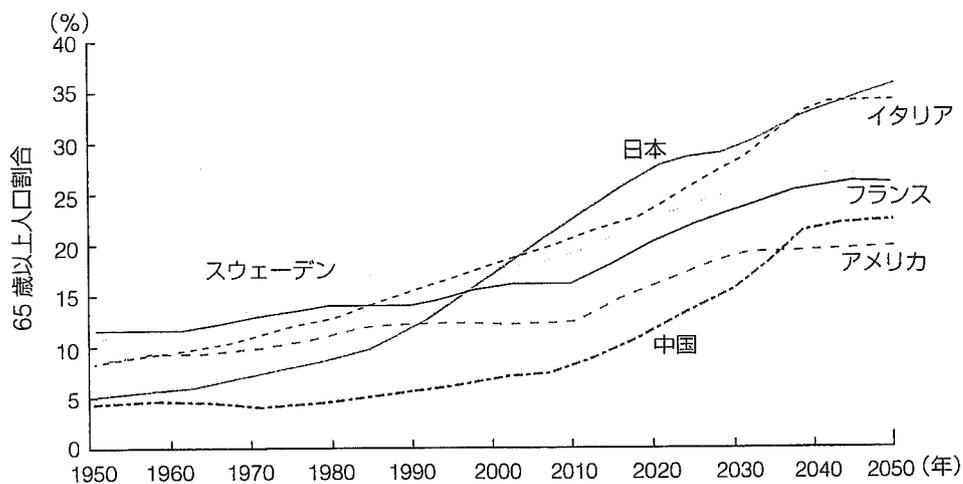


図6 日本と諸外国における65歳以上人口割合の年次推移
 (総務省統計局：平成16年度版世界の統計より)

6%を超えて“老年国”となった。平成16(2004)年度での高齢人口の割合は19.4%に達している。後も高齢人口の割合は増え続け、平成27(2015)年には26.0%、すなわち全人口の4人に1人が65以上になると推計されている(図6)。高齢人口

の割合が7%から14%と増加するまでに、フランスは実に116年を要している。他のヨーロッパの国々の多くでも100年近くかかっているが、日本ではわずか24年でこれを達成した。

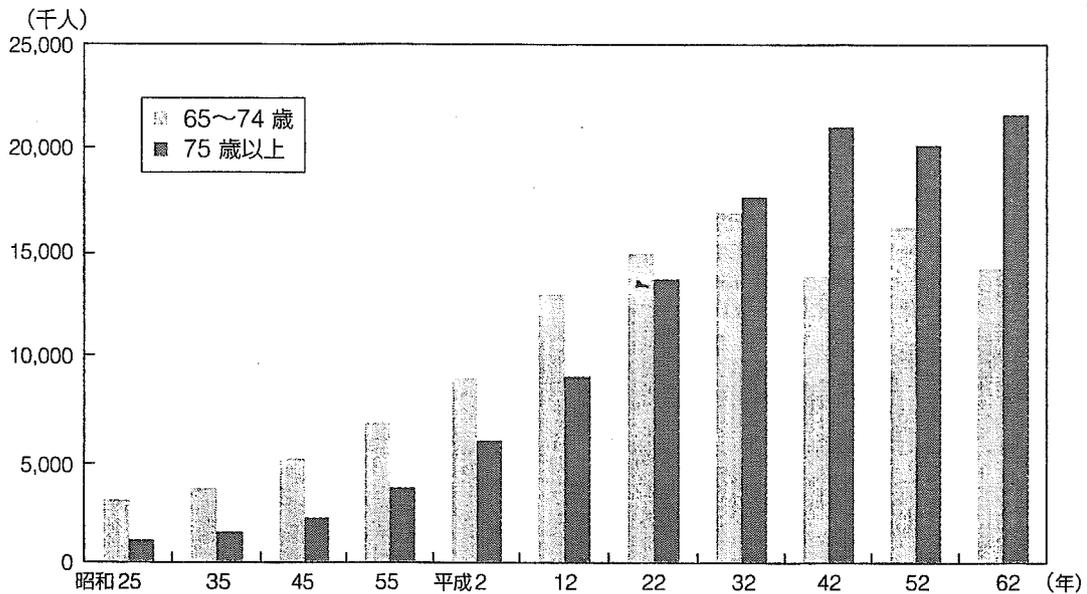


図7 前期高齢者（65～74歳）と後期高齢者（75歳以上）の人口の推移
〔総務省統計局：国勢調査および国立社会保障・人口問題研究所：平成14年度日本の将来推計人口により〕

d. 高齢人口の高齢化

65歳以上の高齢人口が増加する一方で、後期高齢者、超高齢者、さらには百寿者の増加も進んでいる。この“高齢人口の高齢化”は、今後もさらに進行していくと予想されている（図7）。平成32（2020）年には65～74歳の人口が13.6%に対して、75歳以上の人口が14.2%になると推定されている。百寿者は昭和31（1956）年には153人しかいなかったが、平成10（1998）年に1万人を突破し、平成15（2003）年には2万人を超えた。

e. 世帯構造の変化

人口の高齢化が進む一方で、核家族化も進み、高齢者の1人暮らし、高齢夫婦だけの世帯の数が急激に増えている。平成15（2003）年度の厚生労働省による国民生活基礎調査では、65歳以上の高齢者の19.7%が1人暮らしであり、夫婦のみが28.1%となっている。孫まで含む3世代世帯は24.1%と、高齢者のみの世帯よりも少なくなっている（図8）。

f. 高齢化の時代

日本は、人類がかつて経験したことのない社会

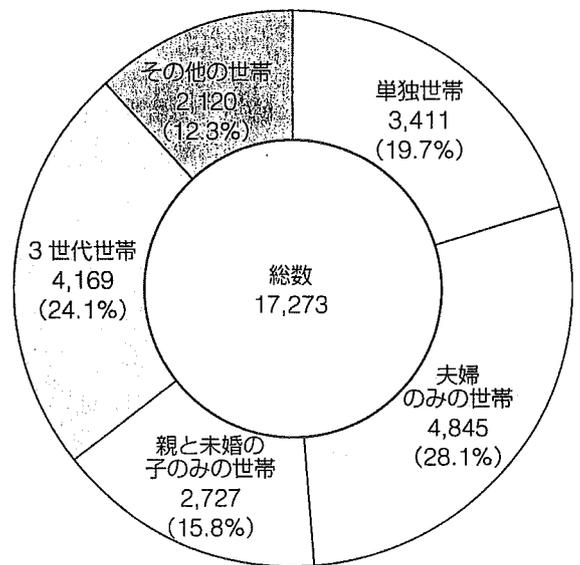


図8 65歳以上の者のいる世帯の世帯構成

注：単位は1,000世帯

〔厚生労働省大臣官房統計情報部：平成15年度国民生活基礎調査より〕

の急速な高齢化に直面しつつある。急速に進行する高齢化は、日本の社会全体に医療、社会、経済といったさまざまな分野で大きな影響を与えていく。こうした社会の高齢化は、欧米諸国でも徐々にではあるが進行しており、またアジアなどの発展途上国でも、近い将来日本と同様の急速な高齢

表1 中高年者の年齢階級別死因順位

年齢	第1位	第2位	第3位	第4位	第5位
40～44	悪性新生物	自殺	心疾患	不慮の事故	脳血管疾患
45～49	悪性新生物	自殺	心疾患	脳血管疾患	不慮の事故
50～54	悪性新生物	心疾患	自殺	脳血管疾患	不慮の事故
55～59	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	自殺	不慮の事故
60～64	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	自殺	不慮の事故
65～69	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	不慮の事故
70～74	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	不慮の事故
75～79	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	不慮の事故
80～84	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	不慮の事故
85～89	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	老衰
90～	心疾患	肺炎	脳血管疾患	悪性新生物	老衰

(厚生労働省大臣官房統計情報部：平成15年度人口動態統計より)

化に直面すると思われる。

3. 高齢者の死因

平成15(2003)年度の厚生労働省人口動態統計では、死亡数は101万人で、死因は、①悪性新生物、②心疾患、③脳血管疾患の順だった。これら3大死因は、結核による死亡が激減した昭和30(1955)年ころから死因の上位3位までを占めるようになり、現在もこの状況が続いている。しかし、昭和30年代には圧倒的に多かった脳血管疾患による死亡は急激に減り続ける一方で、心疾患および悪性新生物による死亡は増加し続け、昭和56(1981)年からほぼ現在のような順になっている。

5歳ごとの年齢階級別に死因をみても55歳から89歳までは、やはり悪性新生物、心疾患、脳血管疾患の順となっており、死因としては中年者でも高齢者でも基本的には違いはない(表1)。90歳以上の超高齢者では悪性新生物による死亡の割合が少なくなり、脳血管疾患による死亡の割合が増加し、85歳以上では死因としての「老衰」が第5位に登場する。また肺炎による死亡が65歳以上で第4位に出てくる。

65歳における特定の疾患を除外した場合の平均余命の伸びは、悪性新生物の場合の余命延長が男女とも最も大きく、平成15(2003)年度では男性が3.10歳、女性が2.02歳となっている。次いで心臓病、脳血管障害、肺炎がなくなった場合の寿命の伸びが大きい。ほかの疾患については平均余命の伸びは比較的小さい。

日本は欧米諸国と比べると心臓病での死亡が少ないのが特徴であり、世界保健機関(WHO)の1999年の報告によれば、10万人あたりの心臓病での死亡率は日本では121.7、これは米国の262.7、スウェーデンの367.4、イギリスの305.0などに比べて半数以下である。発展途上国における死因統計は、正確な数値が得られにくいですが、結核、腸炎、肺炎などの感染症に死亡が依然高い。しかし、癌、脳血管障害、心臓病での死亡の割合も増加してきている。

C. 理学・作業療法との関連事項

高齢化が進み、高齢者の割合が増加するに伴い、日本人における疾病構造も変化しつつある。今後

は、慢性に経過し、日常生活に障害を与えることの多い老年病患者の数が急速に増大すると思われる。また高齢者のなかでも、前期高齢者と後期高齢者、超高齢者では回復力や意欲、理解力、日常生活動作の障害の程度なども当然異なっている。さらに1人暮らしの高齢者や、高齢者だけの世帯が増えて、家族の支え、介護のあり方も変化してくる。理学療法・作業療法をとりまく状況は、こうした日本の社会の高齢化に対応していくものとなる必要がある。今後、高齢者を対象にした理学療法・作業療法の新たな展開が望まれる。

★療法士の視点から

本章に記されているような事柄に常に興味をもっていると、現在はいまだないサービスであっても、理学・作業療法士が新しく担って、つくるべきサービスが見えてくることもある。

現在、理学・作業療法士の多くは医療保険や介

護保険の枠組みのなかで仕事をしているが、これからは、たとえば、行政、特に企画分野で、理学・作業療法士の発想を生かしながら、新しい制度や仕組みをつくるようなことにも仕事の幅を広げていくべきであるし、期待もされている。

■参考文献

- 1) Atchley B.C.: Age grading and grouping. Maddox G.L., et al. (eds): The encyclopedia of aging, pp.33-34, Springer, New York, 1995.
- 2) 小澤利男: 老年学と老年医学. 日本老年医学会(編): 老年医学テキスト, 改訂版, pp.2-6, メジカルビュー社, 2002.
- 3) 総務庁(編): 高齢社会白書. pp.19-43, 大蔵省印刷局, 1998.
- 4) 厚生統計協会(編): 国民衛生の動向. pp.35-76, 厚生統計協会, 2004.
- 5) 祖父江逸朗(監): 長寿科学事典. pp.186-193, 医学書院, 2003.

■復習のポイント

1. 高齢者の年齢区分の定義について再度確認する。
2. 平均寿命の延長、少子化により高齢化が進み、また高齢者のみの世帯も増加している。
3. 高齢者の死因は中年と大きな差はなく、悪性腫瘍、心臓病、脳卒中が3大死因である。
4. 心臓病による死亡が欧米に比べて日本人では少ない。

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（昭22）には男女ともに50歳を超え、1951年（昭26）には60歳を超えた。以後、伸び率は若干緩やかに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。2003年（平15）度の男性の平均寿命は78.36歳、女性では85.33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。

2003年（平15）度の簡易生命表によると、65歳まで生存する人は男性が85.3%、女性が93.0%、80歳まで生存する人は男性で54.5%、女性で76.3%となっている。40歳までの生存率はすでに高原状態であるのに対し、65歳、80歳までの生存する割合はなお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（昭24）ころまで4を超えていたが、その後急激に低下し、1957年（昭32）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（昭39）以降からは低下傾向が続き、2003年（平15）には1.29となった〔図7-1

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。

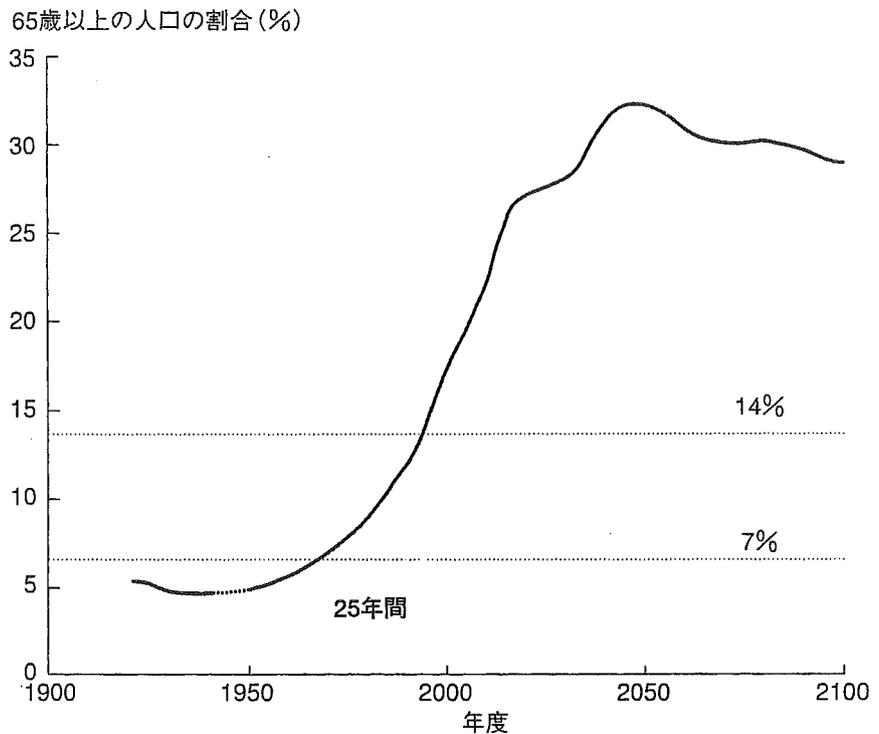


図 9-1 — 日本における老年人口割合の年次別推移および推計

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

(p.161) 参照]. 合計特殊出生率を 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（昭 15）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にさらに大きかったのである。

2001 年（平 13）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。長寿は素晴らしいが、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つそう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 ₁₂ 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失っている人が多い。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^{ちほう}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)	1984		1990		1981		1987	
	愛知県豊橋市 ^a		愛知県豊橋市 ^a		全国100歳老人 ^b		沖繩 ^c	
	調査年度	タイプ	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	男	女
年齢	平均76歳	平均77歳	平均79歳	平均78歳	100~105歳	100~105歳	平均72歳	平均84歳
人数	24	72	38	98	75	75	46	10
エネルギー (kcal)	1,196	960	1,318	1,231	1,065	1,065	1,841	1,465
たんぱく質 (g)	45	34.7	50.6	42.3	41.2	41.2	77.2	59.1
脂質 (g)	23.6	18.6	33.5	28.7	24.8	24.8	59.9	42.5
炭水化物 (g)	190	158	193	198	163	163	217	188
カルシウム (mg)	311	270	386	355	345	345	635	436
鉄 (mg)	6.3	5.2	6.8	6.1	6.7	6.7	11.9	7.6
食塩相当量 (g)					5.8	5.8	9.3	7.4
ビタミンA (IU)	1,121	954	1,377	1,699	1,383	1,383	4,217	1,777
ビタミンB ₁ (mg)	0.58	0.48	0.65	0.64	0.54	0.54	1.02	0.82
ビタミンB ₂ (mg)	0.72	0.54	0.86	0.80	0.74	0.74	1.38	0.99
ビタミンC (mg)	47	41	73	79	59	59	178	130
たんぱく質エネルギー比 (%)	15.1	14.5	15.4	13.7	15.5	15.5	16.8	16.1
脂肪エネルギー比 (%)	17.8	17.4	22.9	21.0	21.0	21.0	29.3	26.1
糖質エネルギー比 (%)	67.2	68.1	61.8	65.3	63.6	63.6	53.9	57.8
平均エネルギー所要量 (kcal)	1,500	1,300	1,650	1,450	1,200*	1,200*	1,500~1,700	1,200~1,400
平均たんぱく質所要量 (g)	65	55	65	55	55*	55*	65	55

* 80歳女性の軽い労作として示した。

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

2. 高齢者の栄養問題を探る

表 9-5 —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 ₁ (mg)	1.20	1.25	1.18	1.07	0.96	1.03	1.03	0.93
ビタミン B ₂ (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 ²)	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。

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、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3.5g/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4.0g/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て場合、肥満よりもやせのほうが重要である。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²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^{ついかん}の狭小化、椎骨の圧迫骨折による脊椎前彎^{ぜんわん}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 ²)
20～29	18
30～39	19
40～49	20
50～59	21
60～69	22
70歳以上	23