

【特別寄稿】

老化について

岩手女子看護短期大学学長
病 理 学 矢 川 寛 一

Senility : Aging Changes in Later Maturity

Kanichi YAGAWA

日本人の平均寿命は急速に延びてきている。その結果、総人口に占める高齢者の割合が上昇して高齢化社会を迎えることになり、患者の年齢もまた高齢化してきた。したがって、看護は勿論、保健、医療、福祉の全体にわたって高齢者を理解することが重要になってきた。

日本人の平均寿命は、その速度は鈍くなっても当然延びるだろうが、個人の寿命には限りがあり、昔も今も、将来もそう変りはないとされている。それは人に老人性変化（老化）があるからで、老人性変化は誰にでも必ず起きるものである。

老人性変化には、身長、体重をはじめ、体をつくっている細胞、組織、臓器のそれぞれ大きさ、重量の減少や、構造の変化および質の変化など形の変化と、形の変化に起因する機能の変化、そして加齢に伴う精神、心の変化とがある。そのうち、病理形態学の立場から主として形の老化について述べてみたいと思う。

人にはなぜ寿命があるのか—老化があるから

不老長寿、不老不死は、昔から誰もが望んでいる夢である。しかし、生命は有限であり、人の寿命には限りがある。それは、人に老人性変化—老化—という現象があるからで、それは誰も避けることができない。

日本人の平均寿命と、個人の寿命

日本人の平均寿命は延びてきた。今から30年前（昭和40年）の平均寿命は、男67.74歳、女72.92歳、男女差は5.18歳であったが、平成

5年では、男76.25歳、女82.15歳となり、男女差は6.25歳と開いてきた。その結果、老年人口（65歳以上）が増加するとともに、総人口に対する老年人口の割合が上昇し、今や（平成6年10月1日現在）老年人口は1758万人を数え、総人口12503万に対し、14.1%を占めるに至った。予測では、2000年には65歳以上が全人口の20.2%、75歳以上が14.1%、2020年にはそれぞれ23.6%および17.7%と試算されている。また、15歳から64歳（生産年齢）の人口における65歳以上の割合は、2000年で24.7%、2020年で39.3%と予測されている。日本人の平均寿命の延びは鈍化しながらも、しばらくは続くものと推測されている。

このように平均寿命は延びているが、個人の寿命は昔も今もそう変わりはない。個人の寿命は大よそ、110歳±5歳ぐらいが限度であろうといわれている。現在日本人の死因の第一位を占める悪性腫瘍による死亡がなくなったとしても、それ以上は延びないだろうと予測されている。

私は、昭和47年（1969）に、116歳で亡くなられた男性Nさんの病理解剖をさせていただいた。病理解剖例としては当時日本では最高齢で、その年の老年病学会で最も注目される発表の一つとして話題になった。Nさんは、岩手県の三陸海岸に面した温暖な漁村に住んでおられ、元気で普通の日常生活をしていたが、4月の末に具合が悪くなってから2週間で亡くなっている。いち早く新聞や雑誌は、Nさんは脳卒中が死因で亡くなり、50～60歳相応の体を

もっていたと報じた。

しかし、病理解剖所見は、やはり 116 年を生きてきたそれなりの老人性変化が各臓器に見られた。死因は脳卒中でなく、気管支肺炎であった。その年の春さきに、珍しく東京でも雪が降ったという季節はずれの冷えこみに見舞われ、ちょっとした油断からひきこんだカゼからの肺炎が死因であった。高齢者では、若い人ではなんでもないような、さ細な病変が命とりになることが多い。

老化とは

私どもの体を構成している細胞は、受胎にはじまって、各種の組織、臓器へと増殖、発育し、成熟、老化、そして死へと年齢経過にしたがって形や機能の変化を示す。このような経時変化を加齢現象という。そのうち老化は、成熟のある時期から徐々に起こり、時間の経過とともに進んでいく、誰もが避けることのできない経時的必然的变化である。

老化の形態学—高齢者の身体的特徴

高齢者の形態的变化は、とりまなおさず高齢者の身体的特徴である。

老化の形態的变化は、一言でいえば、身長、体重をはじめ臓器、組織の容積および重量の減少と、骨が脆くなるとか、血管が硬くなるとかという質の変化からなる。病理学では老人性萎縮とよんでいる。そして、形態的变化は動作や反応が鈍くなるとか、物が見え難くなるというような機能の低下を伴ってくる。

臓器重量

脳、貯蔵、腎臓などはいずれも 20～30 歳代を頂点として加齢とともに軽くなってくる。胸腺は例外で、15 歳頃から急速に縮小してくる。退縮といって、老人性萎縮と区別している。

身長、体重

日本人の平均身長は、20 歳前後を最長として加齢とともに短縮し、体重は、男では 30～40 歳、女では 40～50 歳を頂点として徐々に軽く

なってくる。体重の減少は、主として脂肪組織、筋肉および骨の萎縮に影響される。

皮 膚

皮膚は、一般に加齢とともに弾力性がなくなり、緊張が低下して薄くなり、皺ができてくる。とくに顔が著明で老人性顔貌とよばれ、老化を最もよく表現する変化である。ちょっとしたことで傷つき易くなる。また、しみ、あるいは老人斑などとよばれる色素斑が見られてくる。組織標本で見ると、表皮が薄くなり、真皮では弾力線維が変性消失している。表皮のメラニンが増加したり、角質の増生を伴った隆起を示し、老人性疣贅などとよばれる。そのほか、皮膚では毛嚢や立毛筋の萎縮、毛髪の脱落、白髪などがみられ、汗腺、皮脂腺が減少して皮膚が乾燥し、時にははげしい搔痒を覚えることがある。皮膚の老人性変化は露出部に多く、頭部、頸部、顔面、手などに好発する。

心 臓

心臓の重量は、消耗性の疾患でもなければ高齢になってもそれほど減少しない。116 歳で亡くなった N さんの心臓は 330 g（普通成人は 250～300 g）であった。しかし、組織標本でみると、心臓機能の原動力をなす心筋線維は細くなり、消耗色素とよばれる褐色々素（リポフスチン）が多数沈着している。また心筋の間に結合組織の増殖を見ることがある。臨床的に心臓のはたらきが鈍くなり、心搏動数が減ったり、不整脈や心電図で心房細動などが加齢とともに多くなるが、平常の生活に支障をきたす程の変化は見られない。ただ急に運動したりすると動悸が激しく息苦しくなり、時に心不全を起こす危険がある。心筋梗塞は、心筋を養っている冠状動脈の狭窄ないし閉塞によって起こる心筋の壊死崩壊であって、老化の範疇を越えた病変である。

動 脈

大動脈は壁が薄く硬くなって、弾力性が減ってくる。動脈硬化症は、老化というよりは老人

に起き易い病変（病気）の一つと考えられるが、高齢者になるといろいろの程度の硬化性変化を示してくる。大動脈の硬化では内膜にコレステリン脂肪を混えた粥状の物質がたまってくる。これを粥腫（アテローム）という。その表面に硝子状の硬い結合組織が増殖して硬い板状の隆起を作る。これが崩壊して潰瘍を形成し、石灰が沈着したりしてくる。もともと滑らかで弾力に富んだ大動脈の内面が荒廃し、弾力を失って、硬く脆くなってくる。そのほかの動脈にも硬化性変化が生じてくる。動脈壁が結合組織性の肥厚を示して硬くなり、内腔が狭くなったり閉塞を起こす。そのために血液の流れが阻害され、その支配下の流域組織に貧血性変化を示してくる。

肺

気管から分れた左右の気管支は、分枝を繰返して終末細気管支、呼吸細気管支から肺胞道、肺胞に達し、この肺胞が肺の実質を形勢している。肺胞は、それぞれ毛細血管網を含む肺胞中隔（胞隔）で境されている。この胞隔から気道にかけて弾力線維が分布し、肺の収縮、空気の呼出に役立っている。

高齢になるとこの肺胞壁の弾力線維が減少あるいは断裂して肺胞の弾力性が低下してくる。そのために吸いこんだ空気をはき出すことが困難になり、空気が溜ってきて気腔が拡張してくるとともに、肺胞壁が破れて肺胞が融合して気胞状ないし嚢胞状形成を示してくる。老人性肺気腫とよんでいる。臨床的には、肺の気腫状の膨隆によって胸郭の拡大、呼吸困難、肺活量の低下、残気量の増加などを示し、胸膜腔に破れると気胸を起こす。ちなみに、肺活量は25歳時を100とすると、70歳ではその80%以下になる。激しい運動をすると息切れや呼吸不全に陥ることがある。また老化性の肺機能の低下は、嚥下運動の低下による誤飲と相まって肺炎を起こし易く、しかも高齢者の肺炎は、若い人ではそれほどでもない程度のものでも、老人にとってはそれが死につながる重大な結果をもたらすことがある。また老人では、肺炎を起こしても

はっきりした症状を示してこないこともあるので注意しなければならない。

消化器

高齢者の消化管は、口腔、食道、胃および腸を通じて、粘膜や腺の上皮、筋の萎縮を示す。

口腔では、歯肉、歯槽骨の萎縮、歯牙の喪失などがあり、歯がぐらつく、物がかみ切れない、歯と歯の間にすき間ができる、冷たいものがしみる、歯肉から血が出るなどの変化がみられる。また唾液腺の萎縮により唾液が粘っこくなり、口が臭くなるというようなこともある。

老人に限らないが、食べることや話すことは、健康の維持、社会とのかかわりに重要な要素をなすもので、とくに老人にとっては一番の楽しみであり、生き甲斐でもある。咀嚼機能や発語の障害は老人看護の中で重要な課題の一つである。

胃や腸でも、粘膜や筋の萎縮とともに腸の動きが鈍くなり、便秘を起し易くなる。

肝臓は、私どもの体の中で最も大きい臓器で、成人では1300～1500gである。血管が豊富で生体の化学工場ともいわれ、代謝の中枢として多彩な機能をもっている。また肝細胞は強い機能的予備能力と再生能力をもっている。ところが、肝臓は脾臓とともに老化性の萎縮の最も著明な臓器である。それは肝細胞の老化性減少と、これを補う再生能力の低下によるものである。90歳では700g以下にもなる。褐色の色調が強くなり、褐色萎縮ともよんでいるが、肝細胞に褐色の消耗色素が沈着しているからで、人に特徴的な色素である。

内分泌腺

内分泌腺には、下垂体、甲状腺、副腎、副甲状腺（上皮小体）、性腺などがあるが、老化による内分泌腺の萎縮は早く起こるものと、高齢期にも比較的よく保たれているものがある。そのために内分泌腺相互に著明な不均衡を生ずることがある。

下垂体は加齢による重量の変化はあまりな

く、下垂体ホルモンの一つである性腺刺激ホルモンの尿中排泄は、更年期以後にむしろ上昇することが知られている。性腺ホルモンの分泌低下によるフィードバック機序と解される。

甲状腺は内分泌腺の中で最も大きい、老化とともに萎縮し、機能も低下してくる。組織標本でみると、甲状腺を構成している濾胞の数が少なくなり、腔内のコロイドも淡く、その量も減少してくる。

生殖 器

生殖器系臓器も乳腺などを含めて、それぞれ老化による萎縮がみられる。

前立腺は、尿道を囲むように位置する。栗の実に似た形を示すくるみ大の臓器である。前立腺の萎縮は40歳頃から著明に起きてくるが、同時に結節状の肥大性変化が頻発してくる。前立腺肥大は加齢とともに頻度と程度を増し、45歳頃で60～70%、80歳以上では80%の人に証明され、正常(20g)の2～3倍以上、稀には10倍にも達することがある。老人性変化の一つとみなされる。肥大の主体は腺の増殖からなるが、結合組織線維や筋組織の増殖を伴って来ることもある。尿道を外から圧迫して内腔を狭窄ないし閉塞してくると排尿障害を起こし、また、頻尿、残尿、膀胱の拡張、腎臓障害、尿失禁などの症状を呈してくる。

脳および神経

日本人の脳の平均重量は、15～19歳で男が1500g、女が1300gであるが、60歳以上ではそれぞれ1400g、1200gと軽くなる。また容積も減少し、たとえば、CT(コンピューター断層撮影法)でみると頭蓋骨との間隔や、脳室の拡張など脳の萎縮を示すことがある。とくに、やる気、意欲、意思、注意力など複雑なはたらきをする前頭葉や、記憶などをつかさどる側頭葉の萎縮が目につく。140億個といわれる脳の神経細胞の一部に変性、脱落を認める。

なお、神経細胞と神経細胞を連絡して興奮を伝えるニューロン(神経線維)の萎縮や、これを橋渡しするアセチルコリンの減少を示す。

そのため、興奮を伝える速さが遅くなり外からの刺激に対する反応が鈍くなる。

感 覚 器

見る、聴く、食べる、歩くということは、快適な生活をいとなむうえの要件であり、感覚器の老化現象は、しばしば老人意識のきっかけになるので注意が必要である。

眼(視覚)

高齢になると近いものが見えにくくなっていく。これが老眼である。老眼は40歳を過ぎる頃から起こる、いわば生理的変化といってよい。新聞や本などを読むときに眼からの距離を話した方が読み易いとか、細かい仕事をするとき眼が疲れる、薄暗いところでは細かい字が読みにくいといったような変化を示してくる。眼はレンズの役目をする水晶体を調節することによって遠近のものを明瞭に見ることができるのであるが、この水晶体を調節する毛様体筋の萎縮と、水晶体の弾力がおちてきて近いものを見るときに水晶体が厚くならず、網膜にピントが合わなくなるためである。したがって凸レンズ(老眼鏡)で補ってやらなければならない。眼の調節力は年齢とともに弱くなるので、老眼鏡もそれに応じて変えなければならない。しかし、大体60歳頃になるともはや調節力がゼロに近くなるので、それ以上は老眼鏡で調節できなくなり、したがって眼鏡の度も進まない。

白内障も老化の一つとみなされる。白内障は水晶体の濁ることからかすみを通して物を見るような状態になることから、かすみ目などともいわれる。徐々に進行して明暗を感じるだけになることもある。濁った水晶体をとって、これに代るレンズを入れれば視力をとり戻すことができる。但し遠近の調節はできないので眼鏡などで補う。

老眼は白内障や緑内障などの起る時期でもあるので、ものが見えにくくなったのを老眼のせいだと思っているうちに病気が進行していることがあるので気をつけなければならない。

近いものが許りでなくと遠いところも見えに

くなくなったり、眼鏡をかけても十分な視力がえられないようなときは、眼科医の診療を受ける必要がある。

ものの見えにくいのは年齢のせいなどと諦めず、その原因を調べて早く処置し、視力表の一段でもよく見える視力をだして老後の生活を明るくすることが大切である。老人の視力障害はボケを早めることがある。

老人にはよく涙がたまって眼瞼から溢れでることがある。涙目あるいは流涙とよばれる。高齢者では涙腺が萎縮して涙の量は減ってくるが、涙を鼻の方に運ぶ涙道の入口でポンプの役割をしている筋肉（眼輪筋の一部—ジョーンズ筋）が萎縮して、涙を十分流すことができなくなり涙目を生ずる。もっとも、齢をとると若い人に比べ気持ちのゆれが大きく、ちょっとしたことでも涙もろくなるというのも涙目の一つといえる（精神的流涙）。

涙目の原因はほかにもあり若い人にも見られる。中年の女性になんの前ぶれもなく、ある日突然涙道が狭くなったり、ふさがったりすることがある。原因は不明である。

耳（聴覚）

加齢とともに聴力の低下がある（老人性難聴）。とくに高い声が聞こえにくくなり（高音難聴）、とかく低いかげ口などがむしろ聞こえ易いということもある。音は聞こえても聞き分けることができないとか、電話の応答がとんちんかんであったり、相手の声が小さいと怒ったりすることがある。耳小筋の萎縮、硬化、聴器（コルチ器、聴小骨）の萎縮、聴神経の細胞脱落などの老化が起きているからである。

聴力の低下は、周囲とのコミュニケーションを妨げる最大の要因で、引っ込みがちになり、家庭内での老人の孤立、社会生活への意欲の減退などに陥っていく危険がある。とくに注意したいのは、うつ病やボケの背景にしばしば聴力の障害があるということである。外来で患者を呼んだり、病状を説明するときなどに、老人には特別の配慮が必要である。

舌（味覚）

甘い、塩辛い（しょっぱい）、苦い、辛いあるいは酸っぱいといった味を感じる味らい（蕾）の萎縮、減数（若い人の40%以下になる）などにより味の感覚が鈍くなってくる。とくに塩辛いものに対し鈍くなり、老人は一般にしょっぱいものを好むようになる。

運動器

年齢とともに筋肉や骨の萎縮を示し、脳や神経の老化と相まって動きが鈍くなり、筋力の低下、最大仕事量の低下をみる。

骨の量は年齢とともに減少していく。骨や筋肉の萎縮は、老化による身長および体重の減少の主因をなす。背中や腰の曲った老人をよくみるが、解剖所見で脊椎が前方に湾曲している、脊椎骨が萎縮し、椎間板が巾広くなっていることが分る。体重の負荷に耐えられなくなって前方に曲ったのである。萎縮に陥った椎骨の断面をみると、萎縮とともに、骨質の緻密度がおちて粗鬆となっている。組織標本でみると、骨梁の萎縮が著明である。骨の主成分であるカルシウムの減少が著明で、骨粗鬆化あるいは骨粗鬆症といい老年性変化の一つである。骨粗鬆化は全身のどの骨にも見られる。骨粗鬆化が起きると骨が曲ったり折れ易くなり、転倒、転落、ベットから落ちたり、手をついたり筋肉の緊張収縮だけでも骨折を起こすことがある。このような骨の変形や骨折は、脊椎、大腿骨頸部、上腕骨近位、前腕骨遠位（手首）などに好発し、また腰、肩、膝の痛み、手のしびれなどを伴い、起床、歩行障害の原因となる。

寝たきり老人の7.1%、あるいは10~15%は骨折によるという統計もある。救急外来に運ばれてくる骨折患者は60歳以上の女性に多く、その背景に骨粗鬆化が存在する。

骨量の減少は、更年期女性に著明に認められ、また、骨粗鬆化は閉経後の女性に好発する。65歳以上の女性の60%に骨粗鬆症が存在するともいわれるが、これがいわば骨折予備群とってよい。閉経後の女性に骨粗鬆化が好発する機序は明らかでないが、女性ホルモンが骨形

成およびカルシウム代謝に関与しているため、女性ホルモンの急激な減少を示す閉経以後に骨粗鬆症が発生するものと考えられる。

ちなみに、女性ホルモンは骨代謝に関与するカルシトニン（甲状腺）およびパラソルモン（上皮小体）などのホルモンの機能に作用し、造骨細胞および破骨細胞と、カルシウム代謝の平衡保持にはたらいていることが分っている。

骨粗鬆化は運動障害の原因となるが、適度の運動は骨粗鬆化の予防に役立ち、また骨や筋肉の老化の予防に対しても有効であることは周知のところである。

老化には個人差がある

老化は避けることはできないが、その発現する時期や、変化の程度、あるいは進行の速度には著明な個人差がある。よく年齢相応などという言葉があるが、歴の年齢と老化現象とは必ずしも並行するものでないことは、日常経験するところである。40歳ですで老を覚えさせる人がいるかと思うと、70歳、80歳を過ぎてもなおかくしゃくとして活躍し、いわゆる年齢相応の老を感じさせない人もいる。老化発現のきっかけとなると思われる要因に注意すれば、その発現の時期を遅れさせたり、変化の進行を鈍らせることができる。

老化発現に影響を及ぼす背景要因としては病気が最も重要であり、病気は老化を促進する。老化は避けられないが、病気は適切な治療により治すことができる。病気は早く診断して、早く治すことが必要である。

また、白髪、脱毛、手足の不自由、老眼、難聴、性欲減退というような身体的、機能的老化が、さらに老化をいざない、また、疲れ易いとか、記憶力や意欲の減退など精神的な老人性意

識も老化の出現、促進を促す。また、仕事からの引退、配偶者との死別、子供の独立といったような社会的変化が老化発現の誘因をなすこともよく知られている。

老衰死はむずかしい—寿命を縮めるもの

老衰死とは、厳密には老人性変化を唯一の死因とした死亡をいう。

しかし、老人は、老人性変化のほかに、一人でいくつかの病気を同時にもっていることが多く、老人のほとんどが病気を直接死因として死亡する。寿命を縮める最大原因は病気である。60歳以上になると、30～40%以上の人が病気をもち、あるいは一人で平均6種以上の病気をもっているともいわれる。

かつて亀山が示した統計によると、病理解剖例21600体のうち、老衰死は僅か21体(0.1%)である。このうち、臨床的に老衰死と診断されて死亡したものが427体であるが、解剖例でみると、診断通り老衰死といえるものは21例(5%)にすぎないということになる。

人の命に限りがあるとすれば、せめて老化という変化を唯一の死因として、安らかに寿命の終息を迎えたいという願いがあるが、老衰死はなかなか容易なことではなく、天寿を全うすることがいかにむずかしいことかということが分る。

安心して暮せる社会を迎えるには、福祉行政、あるいはボランティアをはじめ世間の好意に支えられた高齢化社会を期待するとともに、自ら老人性変化を理解納得して上手に齢をとることを工夫し、健やかに、楽しく老いることが、積極的に安心して暮せる高齢化社会を迎えるための心得と考える。