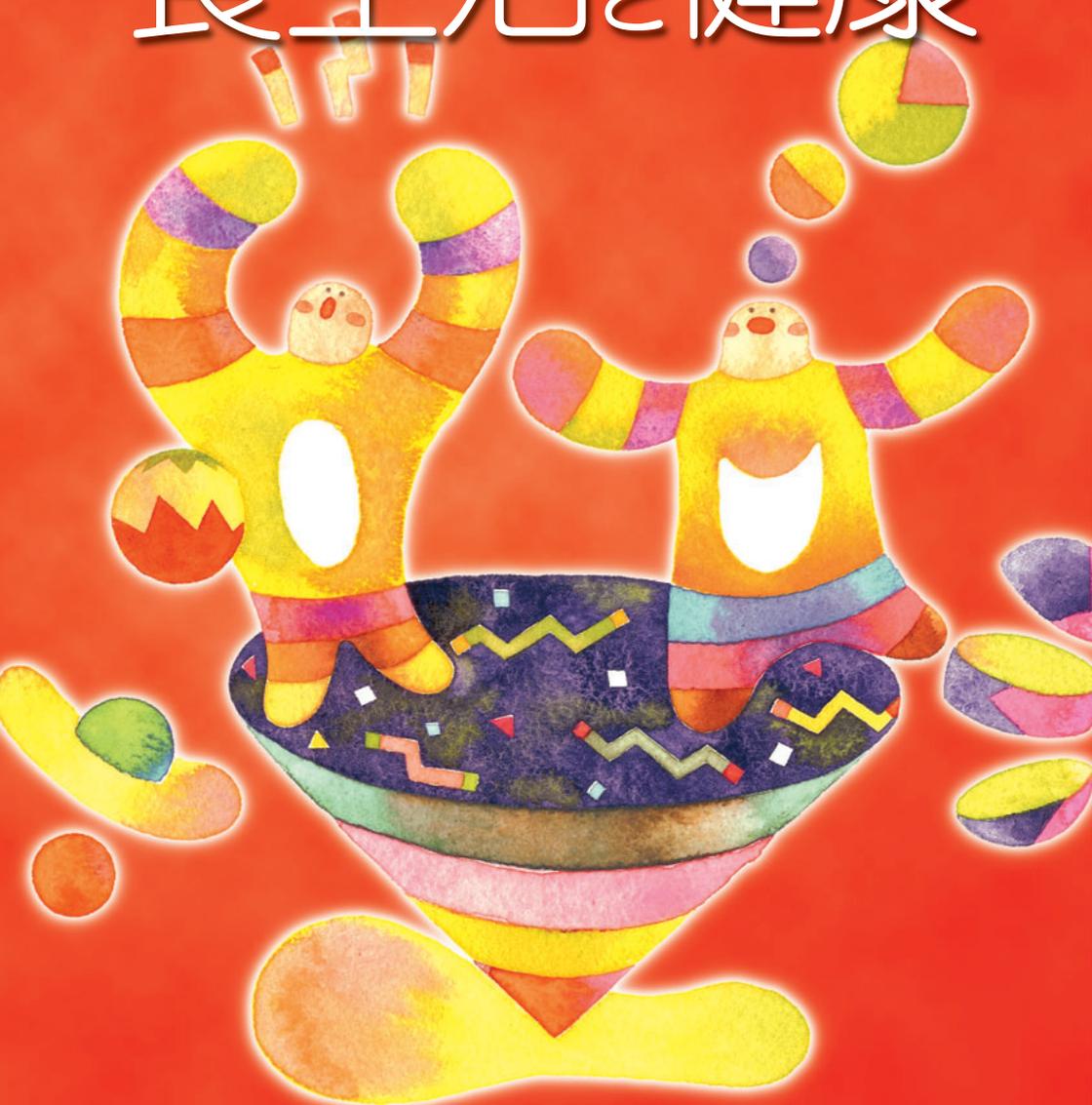


高齢者の 食生活と健康



CONTENTS

03

元気高齢者の生活の質

15

高齢者の健康と肝臓の役割

21

高齢者の栄養改善のための介入研究

27

高齢者の食生活

元気高齢者 の 生活の質

8割以上の高齢者は自立しています。経験に裏打ちされた豊かな知識や知恵、幅広い人脈を活かし社会貢献をする高齢者も増えています。元気な高齢者の食生活について考えます。

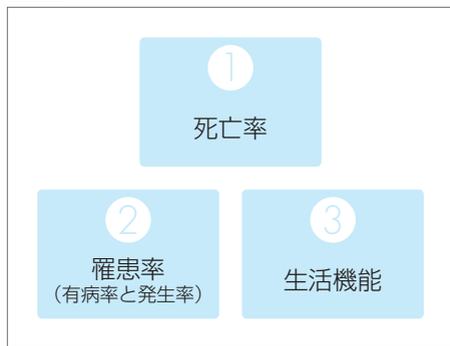
自立した高齢者は 8割以上の高齢者は

高齢者の健康は 生活機能における自立

高齢者の健康度は何で測ればよいのでしょうか。「長寿」や「病気がないこと」が健康の定義だとすると、はたして人間を全人格的にとらえていることになるのでしょうか。

世界保健機関(WHO)は、1984年に「高齢者の健康は生活機能における自立」という提案をしました。それまでの健康の定義は疾病の有無、あるいは余命がどのくらいあるかで判定していました。日本には「一病息災」という言葉がありますが、病気をもっているでも生活機能が自立していればよいという、新たな高齢者の健康度を測る尺度が示されたのです(表1)。

表1 健康の指標

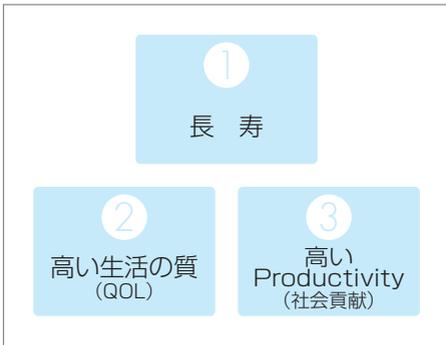


サクセスフル・エイジングの 3つの条件

英語では、良い人生を送り天寿をまっとうすることを「サクセスフル・エイジング」といいます。老化予防という言葉がありますが、老化を完全に予防することは不可能です。では、サクセスフル・エイジングという言葉で表される「良い老化」とは、どのようなものなのでしょうか。

サクセスフル・エイジングの3つの条件についてご紹介します(表2)。

表2 サクセスフル・エイジングの条件



第一は「長寿」です。病気に罹らないように予防をし、長生きをすることです。しかし、現代人が求めているのは、ただ長生きをすることなのではなくて、その中味、生活の質にあります。

そこで、二番目の条件としては、生活の質(QOL; Quality of Life)が必要です。さらに、ボランティア活動、専門的な仕事や家事をこなすなど、社会貢献が三番目の条件に加えられました。

生活の質(QOL)の内容についてくわしく見てみましょう(表3)。

表3 生活の質(QOL)の概念枠組



一番目は、「生活機能の自立や行為・行動が健全であること」です。生活機能にもいくつかのレベルがあります。ADL^{*}(日常生活動作能力)は、食事、排泄、着脱衣、入浴、洗面な

ど、日々の生活の基本となる生活機能のことです。手段的ADLは、身体的な自立(ADL)より一段レベルの高い能力、ショッピングや請求書の支払いができる等の能力のことです。

二番目は、「認知された生活の質(QOL)」。

自分のQOLにどのくらいの確信をもっているのか、ということです。たとえ、病気や障害をもっている人でも、自分は健康だと思っている人はたくさんいます。そのような人は、病気になっても回復が早かったり、自分の健康管理もできます。

三番目は、「生活環境」です。人的・社会的、そして物的環境があります。最近では、駅のホームにエレベーターが設置され、ユニバーサルデザインの商品もよく見かけるようになり、物的にはバリアフリーも徐々に進んできています。

四番目は、「人生や生活への満足度」です。これは、QOLのもっとも大切な要素といえます。

* ADL; Activities of Daily Living



高齢者の健康度を4つに分類

高齢者の健康水準は、大きく4つに分けられます。①要介護の方、②やや生活機能障害が出ている要支援の方、③生活機能が自立している方、④そして非常に活動的で社会貢献を積極的におこなえる方々です。

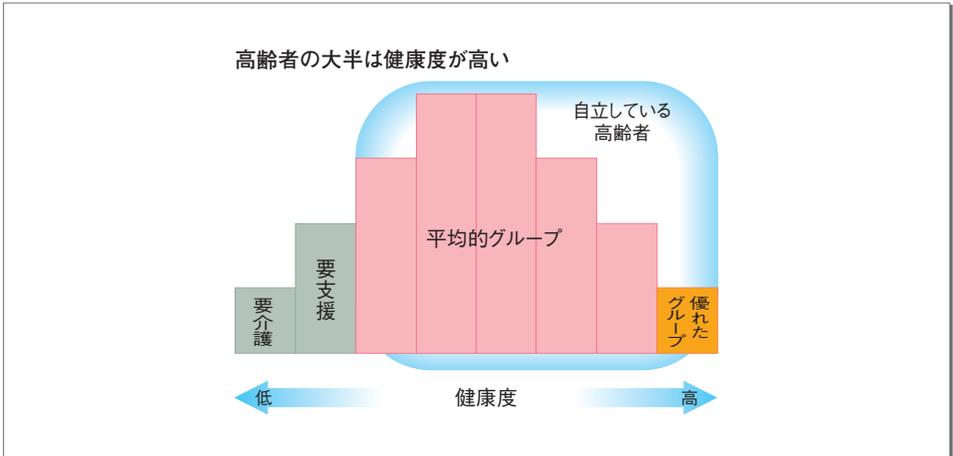
図1は、それぞれの高齢者の生活機能水準(健康度)を示したものです。

4%弱の方は、介護を必要とする障害をもつ高齢者。生活支援が必要な方は、そ

のだいたい2~3倍。いちばん大きな層をつくっているグループは、高次の生活機能が自立している平均的な高齢者。少なくとも日常生活のレベルでは完全に自立している方々です。そして、ボランティア活動などさらに高いレベルの活動ができる高齢者という分布になっています。

このように、特別なケアを必要とするような高齢者は2割に満たない方々で、8割以上の高齢者は自立していて、さらには社会貢献を積極的にできるほどの能力をもっている方もかなりいるということがわかります。

図1 高齢者集団の健康水準の分布



自立した高齢者の健康度をチェック— 「老研式活動能力指標」

先に、高齢者の健康を測る重要な指標としての「生活機能の自立」について述べました。ここでは、大多数の自立した高齢者の健康を測る尺度を具体的にみてみましょう。

表4に示したものは、1987年に桜美林大

学の柴田博教授らが中心となってつくられた「老研式活動能力指標」です。①～⑬の項目が列挙してありますが、①～⑤項目のところは、手段的な自立能力(手段的ADL)を測定できます。⑥～⑨の4項目は、手段的自立よりさらに高いレベルの尺度で「知的能動性」と呼ばれています。⑩～⑬の項目は、社会に貢献できるような自立能力を測る指標

表4 老研式活動能力指標

手段的ADL

- | | | |
|-------------------------|----|-----|
| ① バスや電車を使って一人で外出できますか。 | はい | いいえ |
| ② 日用品の買い物ができますか。 | はい | いいえ |
| ③ 自分で食事の用意ができますか。 | はい | いいえ |
| ④ 請求書の支払ができますか。 | はい | いいえ |
| ⑤ 銀行預金・郵便貯金の出し入れができますか。 | はい | いいえ |

知的能動性

- | | | |
|--------------------------|----|-----|
| ⑥ 年金などの書類が書けますか。 | はい | いいえ |
| ⑦ 新聞を読んでいますか。 | はい | いいえ |
| ⑧ 本や雑誌を読んでいますか。 | はい | いいえ |
| ⑨ 健康についての記事や番組に関心がありますか。 | はい | いいえ |

社会的役割

- | | | |
|--------------------------|----|-----|
| ⑩ 友だちの家を訪ねることがありますか。 | はい | いいえ |
| ⑪ 家族や友だちの相談に乗ることがありますか。 | はい | いいえ |
| ⑫ 病人を見舞うことができますか。 | はい | いいえ |
| ⑬ 若い人に自分から話しかけることができますか。 | はい | いいえ |

です。

この指標は、「はい」に1点、「いいえ」に0点を与え、13点を満点として全体をまとめて使うこともできます。

この指標はADLの障害をもっていない高齢者のより高いレベルの生活機能の分布

をみるためのものですから、障害のある人をスクリーニング(選別)するためのものではありません。ですが、経験的にいえることは、合計得点が5点以下の高齢者は、社会で自立した生活を送ることがかなり難しいことがわかっています。



食行動と生活機能レベルは 相関関係にありませぬ

食は構造的に捉えましょう

食の問題というのは、一つひとつの食品をどのように摂っているのかという分析はもちろんできますが、もっと構造的に捉える必要があると考えています。テレビ番組で紹介されているような単品について、これは良い食品、これは悪い食品というような分類ではなくて、一つで完璧な食品もないかわりに、食べて悪い食品も一つもないのです。

実際には、総カロリーに代表されるような総量と食品の組み合わせがいかにか合理的かということ、食のバランスが重要であると考えています。

ところが、食のバランスというものは元来、サイエンスではなくて人文学的な概念です。バランスのいい食事をしていますかと聞きますと、「はい、しています」と答えが返ってきます。が、実際にサイエンスではなかなか証明できないわけです。そこで、厚生労働省が勧めている30品目を食べましょうというやり方や女子栄養大学方式等いくつかありますが、食のバランスを分析的におこなうために、食の多様性をみてみます。

食事の多様性と 生活機能の自立度

表5には、一日少しずつ食べたい食品を10種類あげています。この中にはお米ははいっていません。ですから、お米は毎日食べても得点になりません。お漬物だけ

食べても得点になりません。10種類の主な主菜・副菜を毎日食べている場合にそれぞれ1点とします。たとえば、緑黄色野菜を毎日食べている人に1点、食べてない人には0点を与えます。食品摂取の多様性の点数は10点から0点に分布します。

表5 食品摂取の多様性得点の算出方法

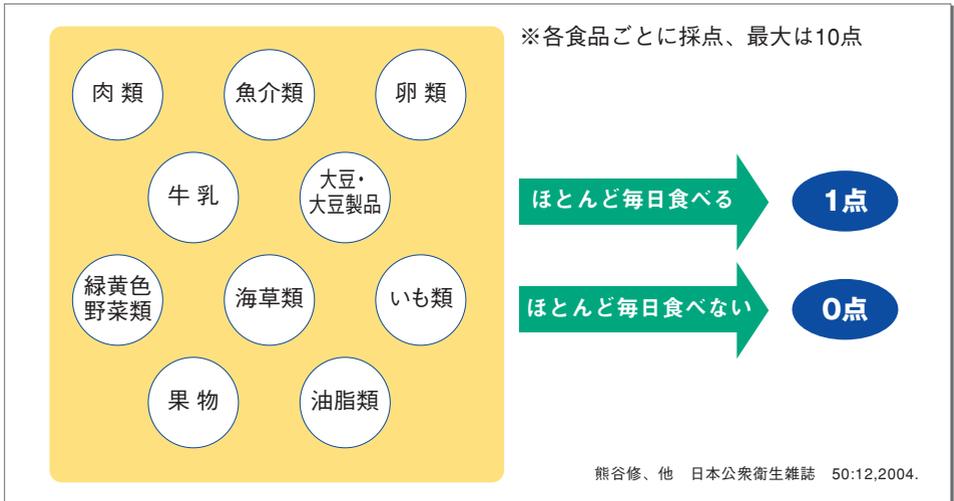


図2は65歳以上の方の食品摂取の多様性得点を示したものです。

図3のグラフは、食事の多様性が「老研式活動指標」の低下にどのような影響を与えるかをみたものです。3点以下の群の生活機能が低下するリスクを1.0として4～8点、9～10点の相対危険度をみますと、

食の多様性が高い人ほど活動能力の低下が少ないという興味深い結果が出ました。より高い生活機能の手段的ADLでも同じ結果が出ました。さらに、知的能動性、社会的役割などの高い能力になるほど、この差が大きくなります(図4)。

これらの結果でわかるように、食行動と

図2 追跡調査開始時の食品摂取の多様性得点の分布

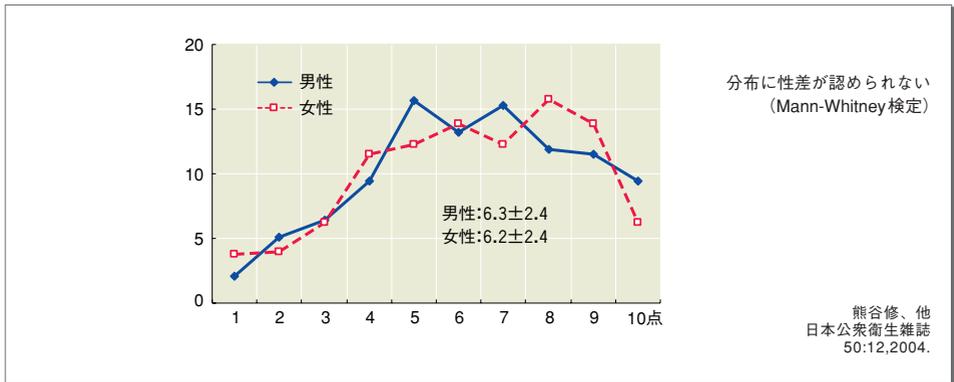


図3 食品摂取の多様性得点各群の「老研式活動指標」総合点低下の相対危険度

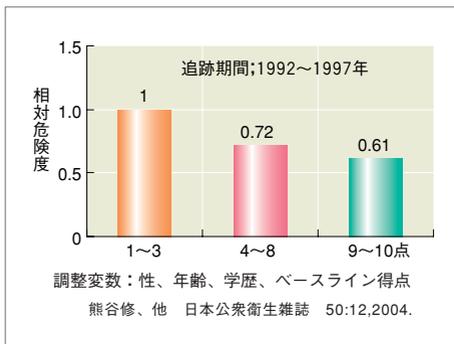
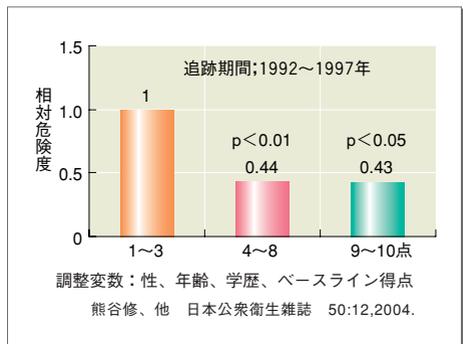


図4 食品摂取の多様性得点各群の「老研式活動指標」社会的役割得点低下の相対危険度



生活機能レベルは相関関係にあります。

また、どのような食品が生活機能を維持することができるかを分析したところ、肉類、牛乳、油脂類をよく摂取すると予防効果が高いことがわかりました。生活機能の自立した高齢者が元気で長生きをするためには、タンパク質は肉や魚、牛乳・乳製品や卵、大豆・大豆製品など、動物性タンパク質と植物性タンパク質の摂取割合を1:1にすること。そして、海藻類野菜などバラエティーに富んだ食事をバランスよく楽しみながら摂ることが大切です。

生活機能低下と低コレステロール

小金井市の65～84歳の高齢者を対象に、「老研式活動能力」の得点が低下する率を調査した結果が図5です。血中の総コレステロールが低い方が、「老研式活動能力」の低下率が高くなっています。

高齢者の栄養状態を測る指標として、血清アルブミンと血清総コレステロールがあります。ADLなどの身体的な生活機能の衰えに対しては、血中のアルブミン値の低下が危険要因になります。一方、手段的ADL以上の高次の生活機能の低下には、血中コレステロール値が低いことが危険因子となるのです。

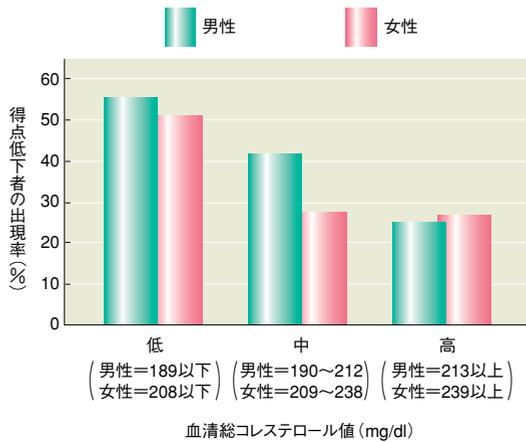
コレステロールには俗に悪玉コレステロール(LDL+VLDL)と善玉コレステロール(HDL)があります。このうちLDLコレステロール値の低いことが危険因子になることが明らかになっています(図6)。HDLコレステロール^{*}値の場合は、高くても低くても生活機能の変化には関与がなく中立です。

コレステロールは、細胞膜の構成物質でその維持に不可欠なものです。また、各種のホルモンや脂肪の消化を助ける胆汁酸の原料でもあります。その他、カルシウムやリン脂質の代謝に欠かせない、ビタミンDの合成にも使われる大切な物質です。

***HDLコレステロール** (high-density lipoprotein: 高比重リポタンパク質) リポタンパク質は、その比重により大きく4つに分類される。比重の低い順にカイロミクロン、VLDL (very low-density lipoprotein: 超低比重リポタンパク質)、LDL (low-density lipoprotein: 低比重リポタンパク質)、もっとも比重の高いHDLがある。HDLでは、タンパク質が40～55%を占めている。一方、もっとも比重の低いカイロミクロンではタンパク質は2%、脂質が98%を占めている。このようにリポタンパク質の成分の違いにより比重が異なり、それぞれに独自の働きを生み出している。HDLの役目は、末梢組織の細胞から余ったコレステロールを回収し、肝臓に持ちかえること。HDLが回収したコレステロールは、肝臓で分解され、胆汁酸となり体外に排泄される。

図5

血清総コレステロール三分位別「老研式活動能力指標」得点低下者の出現率
(小金井市、65-84歳)



Shibata H et al.
J Epidemiol
6:S71-78,1996

高齢者の健康 と 肝臓の役割

高齢者の健康にとっては肝臓の健康維持がとてまだいじです。それは、肝臓が栄養素の代謝、貯蔵、活性酸素障害に対する防御等をおこなう、生命維持のために不可欠な臓器だからです。そこで、高齢者の健康を維持するためにはどのような点に留意すればよいのか、肝臓の役割を中心にみていきます。

血清アルブミンと 肝臓の役割

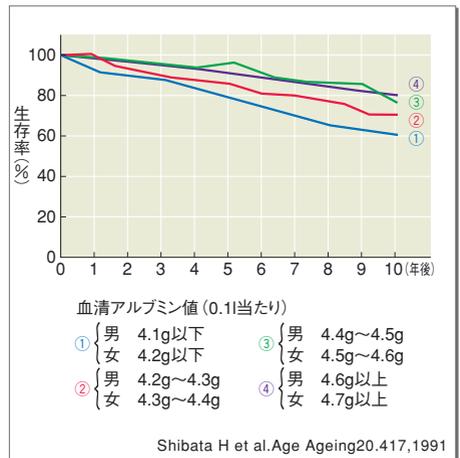
血清アルブミンと生存率

高齢者の栄養状態をチェックするときに、肥満度、体重の推移、血清アルブミン、総コレステロール、HDLコレステロール、ヘモグロビン等の項目があげられます。なかでも70歳以上の高齢者の栄養状態をチェックする指標としては、血清アルブミン値がとくに重要です。

図1は、70歳の方々を対象に、70歳時の血中のアルブミン値を4つのグループに分けて10年間追跡調査し、アルブミンの推移をみたものです。

生存率をみますと、アルブミン値の低いグル

図1 70歳のアルブミン値と生存率



ープから順番に亡くなっています。

また、血清アルブミン値が低いと脳梗塞、肺炎等の感染症による死亡率が高くなります。あるいは、手術後の予後が非常に悪いのです。

健康な人のアルブミンは、ふつう血液100cc中に4～5gあります。アルブミン値が3.5～4gくらいに低下すると高齢者の健康状態にいろいろな問題が生じていると考えられます。さらにアルブミン値が下がってきますと、かなり重い病気が進行している可能性があります。

自然な状態では、必ずアルブミン値は下がります。病気に罹っても罹らなくても、アルブミン値は低下します。つまり、この現象が老化ということです。

このように、もっとも余命に関係しているアルブミンは、高齢者の必須の栄養指標として考えられています。

アルブミンは免疫力とも関係しています。アルブミンが低下してきますと、肺炎などに罹っても抗生物質が効きにくくなります。また、生活機能についても、アルブミンが減少しますと、自立度も低下してきます。

このように、アルブミンは高齢者の血中成分としてもっとも大切なものです。

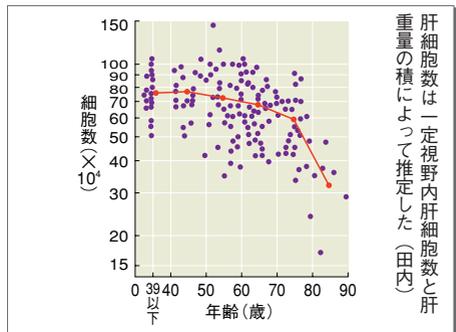
肝臓は血漿タンパクの工場

アルブミンなどの重要な血漿タンパクは、ほとんど肝臓でつくられています。

図2は、肝臓の細胞数を年齢別に調べた結果を表したものです。

個人差が大きいのですが、50歳、60歳くらいまでは、それほど大きな変化はありません。ところが、70歳を過ぎてきますと、肝細胞が少なくなっている人が増えてきます。このことは、アルブミンなど、からだが必要とするタンパクを合成する場所、つまり合成工場自体が減少してきたことを意味しています。加齢に伴って、からだに必須のタンパクを合成する工場が減少してしまうと、これまで通りの一定量のタンパク質やミネラル、ビタミンなどの栄養素を摂取しているだけでは、十分ではなくなります。

図2 肝細胞数の逐齡的消長



肝臓は、活性酸素による 障害からからだを守っています

抗酸化物質と肝臓の関係

肝臓は、抗酸化物を貯蔵する臓器であるとともに、活性酸素*を処理するシステムがあります。

活性酸素は血管壁を障害して、動脈硬化を引き起こします。また細胞を攻撃してがんを発生させることもあります。このように、腎臓、肺、膵臓などの多くの臓器が活性酸素によって障害され、機能が低下していきます。皮膚も同様です。そこで、活性酸素による障害からからだを守るために抗酸化物質が必要です。

抗酸化物質は、食事から摂るものと、体内でつくられるものがあります。からだの中で抗酸化物質をつくっている主要な臓器が肝臓です。肝臓はアルブミン、グルタチオン*、コエンザイムQ10、L-カルニチン、 α -リボ酸などの抗酸化物質を合成し、供給しています。

食事から摂取されたビタミンEや β -カロテンなどの抗酸化物質は、肝臓に一時的に貯蔵され、必要に応じて肝臓から分泌されています。

このように、肝臓は抗酸化物質をつくり、貯蔵し、供給している臓器です。体内で活性酸素の発生を抑え、その障害から

からだを守ってくれる中心的な役割をしています。

加齢に伴い肝細胞は徐々に減ってきます。ですから、いかにしてその肝細胞の減少を防いでいくのが、とても重要になってくるのです。

- ***活性酸素**: もとの姿は酸素分子。しかし、何らかのきっかけでペアの電子が引き裂かれ、非常に不安定なフリーラジカル(遊離基)に変身。細胞内でDNAを傷つけたり細胞膜を侵食したりする。
- ***グルタチオン**(glutathione): 動物と細菌にみいだされたトリペプチド。ネフロン(腎単位)および空腸でアミノ酸を輸送する役割をもつ。

ーゼ、カタラーゼ、グルタチオンペルオキシダーゼなど、活性酸素を処理する酵素群も多く存在しています。

***酸化LDL**: LDL (low-density lipoprotein; 低比重リポタンパク質)は、血流によって細胞膜の原料になるコレステロールを細胞に運んでいる。そのためLDLではコレステロールが約50%と含有量が多い。酸化LDLは、LDLを構成するアポB-100が体内の活性酸素等により化学反応をおこし、変性LDLを生じる。酸化したLDL(変性アポB-100をもつLDL)は、細胞のLDLレセプターと結合できないが、スカベンジャー受容体から細胞内に取り込まれ、血管内膜に蓄積する。

***マクロファージ**: 大型の白血球、マクロファージ(貪食細胞)は酸化LDL(変性LDL)をどんどん食べることはできるが、それを分解処理することができない。

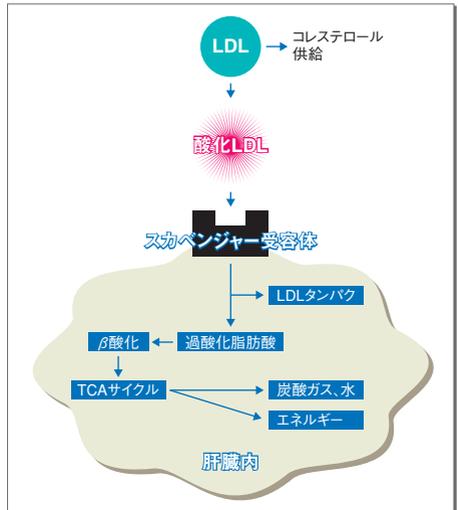
肝臓は酸化LDLの処理機関

肝臓のだいたいの働きの一つには、血中の動脈硬化を引き起こす酸化LDL*の処理があります。酸化LDLが動脈硬化を起こすといわれているのは、LDLが血管壁内に入りこみ、そこで酸化され、酸化LDLとなってマクロファージ*に貪食されたものです(P31図2参照)。

肝臓では、このように酸化されたLDLなどのリポタンパク中の過酸化脂質が肝臓に移行してβ酸化をうけ、TCAサイクルをへて、ほとんどが炭酸ガスと水になります(図3)。

その他には、スーパーオキシドジスムタ

図3 肝臓における酸化LDLの処理過程



肝臓の健康を保つために

肝臓は、これまでみてきたように活性酸素などによって変質した酸化LDLを最終的に処理する臓器であり、体内で形成された過酸化物質を処理し、また過剰にたまったコレステロールも処理してくれる最大臓器として、とても大切な臓器です。

このように大切な肝臓ですが、加齢とともに肝細胞は減少するというのもみてきました(P17参照)。

では、肝細胞の減少する状態をどうしたら予防し、また遅らせることができるのでしょうか。

若いときからバランスのよい食事に加え、食肉や魚、牛乳・乳製品や大豆製品などタンパク質をいろいろ取り混ぜてしっかり摂ることで、健全な肝細胞を維持することが大切です。さらに年をとってからもアルブミンを合成する材料となる良質なタンパク質(動物性タンパク質)を十分摂取すること。またビタミンCやE、β-カロテンなどの抗酸化物質を多く含む緑黄野菜や果物、ミネラルも不足しないようバランスよく摂取することが、高齢者の健康を維持するために必要です。

(茨城キリスト教大学 板倉弘重教授のお話より)



高齢者 の 栄養改善のための介入研究

加齢に伴い、からだにはさまざまな老化現象が起こります。では、老化を遅らせることは可能でしょうか。柴田教授、熊谷教授らを中心とした「老化遅延のための食生活」介入プログラムの研究過程とその成果を、熊谷教授が報告します。

食生活改善介入研究の成果

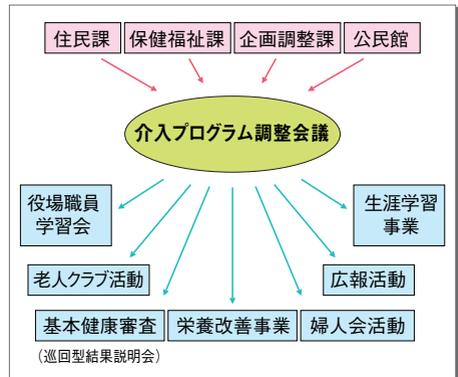
老化を遅らすための

地域大規模介入の展開

秋田県の南外村で1996年から大規模な介入研究が始動しました。この研究では、医学、心理学、社会学、3つのフィールドの学際的なプログラムを用いて地域高齢者の栄養改善が可能なこと、栄養改善を通して老化の先送りが可能であることを実証していきました。

具体的には、まず公民館を管轄する教育委員会、地域メディアを統括する企画調整課、健康づくり活動をおこなう保健福祉課、老人クラブ活動を支援している住民課の縦割りの枠組みを取り払って、横の流れをつくりました。そして、一堂に会して介入方法を整理し、効率的に展開できる枠組みをつくりました(図1)。

図1 南外村における介入活動の運営体制



1996年から4年間の介入プログラムの活動回数、参加延べ人数は、老人クラブ学習会の実施回数は70回（参加延べ人数3,157人）、栄養改善活動は260回（同6,906人）、公民館活動は15回（同729人）、地域巡回健康学習会は36回（同2,072人）と、かなりの数にのぼっています。

肉食の習慣で血清アルブミン値が上昇

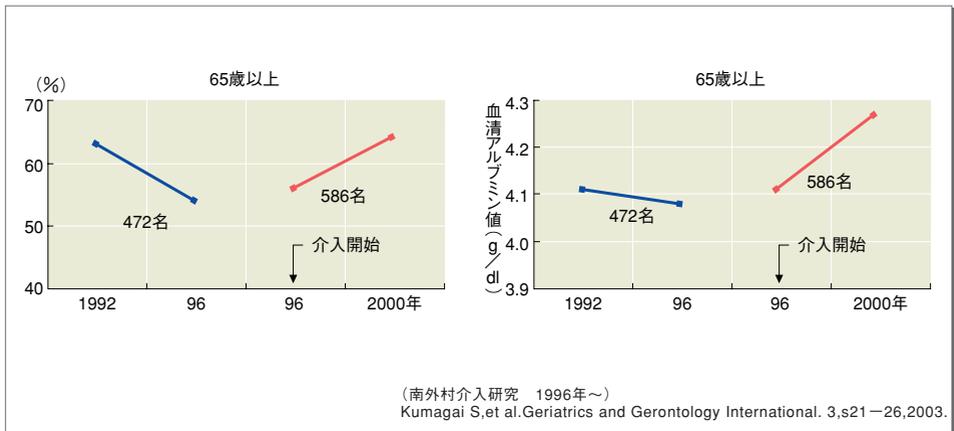
図2は、「肉類を2日に1回以上食べる」人の割合の変化を示しています。これは介入前の4年間の65歳以上の変化と、介入を開始した時点から4年間の65歳以上の変化をみたものです。

肉類を2日に1回以上食べる人は、介入前は年毎に下降線をたどっていましたが、介入後は逆に1割アップしました。この結果が特異であることを確認するために、国民栄養調査をもとに時代の影響を見極めました。国民栄養調査では、この期間は不変でしたので、肉類の摂取が大きく増えたのは介入効果であると考えられます。

肉類を食べる習慣ができた高齢者の方々の栄養状態が改善されたかどうかを知るために、血中のアルブミンを調べました。図3には、血清アルブミン値の変化が示されています。1996年の介入が開始されたときを境に、アルブミン値が大きく上昇し、介入前の地域でみられた老化によるアル

図2 南外村における介入活動の運営体制(1996年～)

図3 血清アルブミン値の変化



ブミン値の低下が変貌したことがわかります。このような変化は世界初のものだろうと思います。

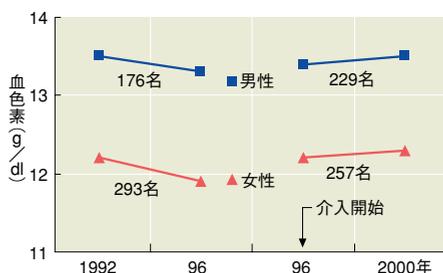
食肉は高齢者の栄養状態を改善するうえで、鍵になる食べ物(キーフード)になっているといえます。

貧血は生活機能障害のリスク

栄養状態が良くなるのに伴って、血液の中のヘモグロビンもあがっていきます(図4)。ヘモグロビンの数値も改善していくというのは、うれしい変化です。

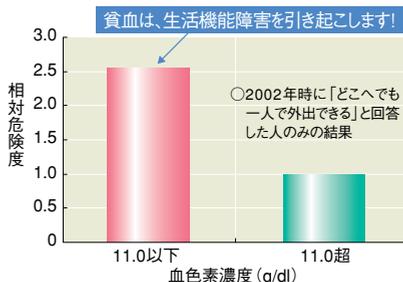
わが国の高齢者にとって貧血は隠れた大問題で、高齢者の貧血はかなりの割合

図4 血色素の変化(65歳以上)



(南外村介入研究 1996年～)
Kumagai S. et al. Geriatrics
and Gerontology
International.3,s21-26,2003.

図5 貧血の程度ごとにみた「一人で外出」できなくなる危険度



影響を取り除いた項目：性、年齢、老研式活動能力指標、抑うつ度、血清アルブミン

南外村縦断研究
(2002-2003, N=898) Multiple logistic analysis

にのぼっています。私たちの研究では、高齢者が一人で外出できなくなる危険度が、ヘモグロビン濃度で規定されていることがわかってきました。

図5は、貧血の程度によって生活機能障害を引き起こす危険度を示したものです。血色素11.0g/dl以下の人では、一人で外出できなくなる危険度が、血色素11.0g/dl以上の人の2.5倍という数値です。これは、年齢、性、生活機能の自立度、抑うつ度、栄養状態の影響も酌量して出てきた結果です。

この結果から、貧血を改善していくことは、高齢者の生活機能障害を予防するうえで有効であるといえます。高齢者の場合は、生活機能障害リスクとして貧血をとらえる必要があるのです。

コレステロールとアクティブライフ

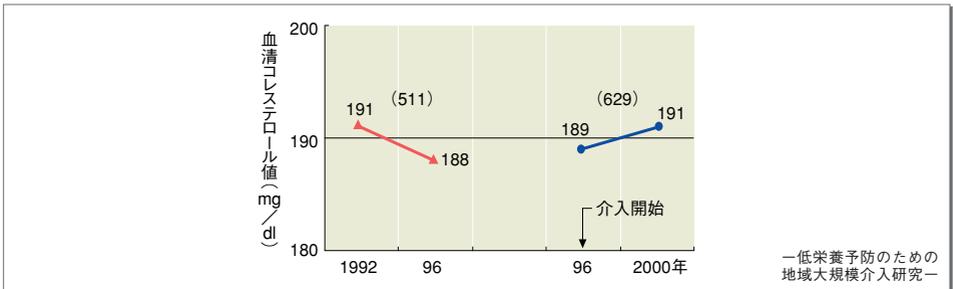
栄養改善の介入後のコレステロールの変化を調べました。介入前はコレステロールが下降線を描いていましたが、介入後は栄養改善によって上昇カーブに変化しました(図6)。

年をとったらなるべくお肉や脂っこいものを避けた食事とを考えている方が多いようですが、それはまちがいです。高齢者が肉類や牛乳・乳製品など動物性食品を摂らない低栄養食ですと、血清総コレステロール値が低下します。総コレステロール値が低すぎると、うつ状態になりやすく、自殺を招きやすくなります。

低コレステロールは、男性では抑うつ度を高め、女性では余命が短くなります。

また、低コレステロールは生活機能障害のリスクを高めますから、加齢に伴うコレステロール値の低下を予防することは重要です。

図6 介入開始後の血清コレステロールの変化



低栄養状態になる4つの原因と低栄養リスクスクリーニング

2006年4月に新介護保険法が施行され、高齢者の老化を先送りするという世界初の健康政策・介護予防サービス事業が始まります。その介護予防サービス事業の中で、栄養状態が悪くなるリスクをかかえている高齢者をどうするかという問題があります。そこで、栄養状態の良い高齢者を追跡して栄養状態を悪くする要因を探り、元気な高齢者が低栄養に陥る4つの原因をみつけ出しました(表1)。

表1に示した4つの項目を低栄養危険度得点とし、1つでも当てはまると、まったく当てはまらない人の約2倍のリスク、2つ以上当てはまると、約7倍のリスクをもつことがわかりました。

このリスク予測ツールを使って、アルブミンの測定とあわせながら、栄養状態を改善するプログラムを全国のモデル市町村で展開しました。現状では、約半数が大きな成果をあげています。

この活動の経験を踏まえて、今後、高齢者の方々の栄養改善事業が始動します。

(人間総合科学大学 熊谷 修教授)

表1 元気な高齢者が低栄養状態に陥る4つの原因

① 老研式活動能力指標の5つの「手段的自立」の総合点が4点以下

- ① バスや電車を使って一人で外出できる
- ② 日用品の買い物ができる
- ③ 自分で食事の用意ができる
- ④ 請求書の支払いができる
- ⑤ 銀行預金や郵便貯金の出し入れができる

以上を元気度得点とした合計点(各1点、満点は5点)

② 転倒歴がある

③ 入院歴がある

④ 趣味や稽古事をしない ※「ときどきする」程度の場合は「しない」になります

高齢者 の 食生活

高齢者が健やかな生活をエンジョイするために、栄養面ではどのような点に注意をすればよいのか。高齢者の栄養と健康について考えます。元気高齢者の代表、森光子さんの献立表を柴田教授が解説します。

高齢者の脳 の健康と コレステロール

セロトニンとコレステロールの 相関関係

これまでの疫学研究や介入研究によると、コレステロールの低い人の群からうつ病の発生率が高くなります。とくに高齢になるにしたがって顕著となります。

では、血清コレステロールが低い場合、なぜうつ状態やうつ病になるのでしょうか。これについては、コレステロールと脳内のセロトニン受容体との関係が明らかになっています。

セロトニン^{*}は、必須アミノ酸の一つであるトリプトファンからできます。コレステロールは、細胞の内部と外部環境を仕切り、保護する細胞膜の構成物質の一つで膜を強くする働きをしています。細胞膜のコレステロールが少なくなると、細胞膜が不安定になるため細胞膜のリセプター（受容体）の構造も弱くなり、セロトニンを取り込みにくくなります。一方、コレステロールが多くなると、セロトニンの取り込み部分であるリセプターの機能が上がり、血中からのセロトニンの取り込みが増します。

実際にうつ病の人では、血液中のセロトニン値が低いとコレステロール値も低いという相関関係があることがわかりました。

うつ病の人は脳内のセロトニンが減少していますが、残念ながらセロトニンは体内でつくることができません。セロトニンはトリプトファンという必須アミノ酸からのみつくられるためです。そのため、食物から摂取する必要があります。

高齢者のうつ予防には 食肉を摂ると効果的

図1は、どのように食べ物からセロトニンが生成されるかを示したものです。

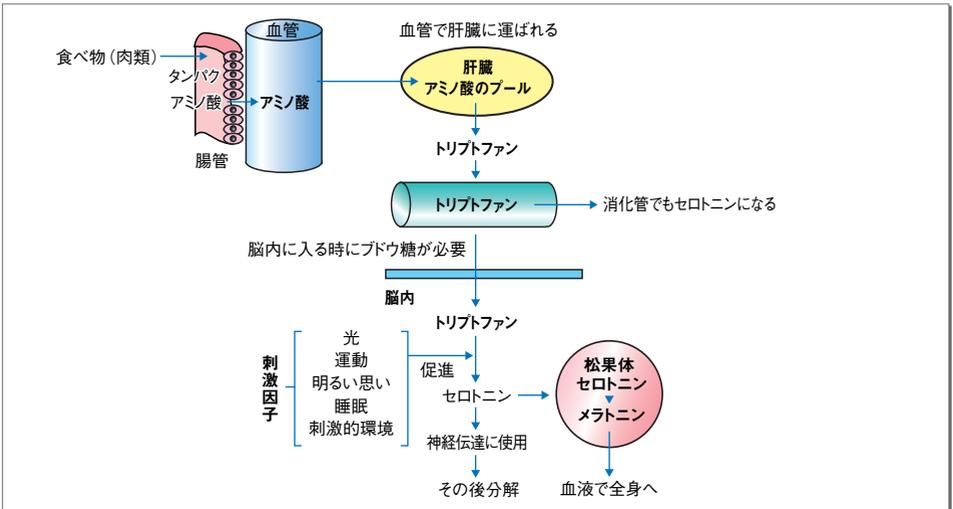
肉類を摂ると腸管で分解されて、アミノ酸になります。これは腸管で吸収され、肝臓に運ばれます。肝臓でアミノ酸からタンパクが

合成されますが、一部は血中に入ります。トリプトファンはさまざまな臓器に運ばれ、そこでタンパクの合成などに用いられます。

さて、トリプトファンは脳に運ばれますが、脳に入るためにはブドウ糖が必要です。脳内に入ったトリプトファンは酵素によりセロトニンに変わります。この変換を促進させるものとして、光、運動、明るい気持ちや睡眠等の刺激因子が必要となります。

セロトニンは脳内の松果体でメラトニンになります。メラトニンは睡眠を促し、性ホルモンの分泌を抑え、さらに抗酸化作用があるので心臓や血管を健康に保つことができます。また、免疫力を高めるのがんなどの予

図1 食べ物からのセロトニンの生成



防にも効果があるといわれています。

トリプトファンを多く含むのは動物性タンパク質で、とくに食肉に豊富に含まれています。なかでも牛肉はうつに効果のあるノルアドレナリンや快感をもたらす神経伝達物質^{*}のドーパミンをつくる必須アミノ酸のフェニルアラニンも含んでいます。また、食肉に含まれるアラキドン酸は脳内で幸福感をもたらすアナンダマイドという物質になります。

脳はブドウ糖をエネルギー源としています。ブドウ糖それ自体、脳内でドーパミンを増やして快感をもたらす物質を放出させますが、同時に血中のトリプトファンが脳内に取り込まれるためにはブドウ糖が必要です。食肉を摂るときには、甘いものなどの糖質と一緒に摂るようにしましょう。

***セロトニン**：必須アミノ酸の一つ、トリプトファンが代謝されてできる神経伝達物質。ストレスなどが交感神経を刺激すると血小板から放出される。セロトニンには止血作用があり、血液を固めるために血栓をつくる原因にもなる。他方、少なすぎるとうつ状態を招く。とくにうつ病との関係が注目されている。

***神経伝達物質**：脳内にある物質で、一つの神経細胞からつぎの神経細胞に情報が伝達されるために必要な物質。ノルアドレナリン、ドーパミン、セロトニンなどがある

LDLコレステロールの役割と HDLコレステロールの役割

コレステロールには、「悪玉と善玉がある」という知識が一般に定着しています。だれでも「悪玉」といえば、からだに悪い、不要なものだと考えます。したがって、大多数の人が悪玉コレステロール＝LDLコレステロールは低いほどからだによいと思うのは当然でしょう。

一方、善玉コレステロール、いわゆるHDLコレステロールはからだによいとされ、HDLコレステロールを増やすのがよいという知識も広まっています。

私たちは、一日0.1～0.4gくらいのコレステロールを食べ物から体内に摂り込みます。と同時に、体内では1～1.5gのコレステロールが合成されています。

コレステロールは、細胞膜の構成成分ですべての動物の生命と深くかかわり合っています。細胞膜はリン脂質、コレステロールという2つの脂質にタンパク質が加わってできており、あらゆる細胞の膜を形づくっています。ですから細胞膜はコレステロールなしではその機能、構造を維持できません。このように私たちの細胞に不可欠なコレステロールを肝臓から全身の細胞に運ぶのがLDLコ

レステロールの重要な役割なのです。

もしLDLコレステロールが少なければ、女性の健康にとって重要な女性ホルモン、エストロゲンはできません。女性が男性に比べて病気になる率が低いのは、女性ホルモンのおかげなのです。

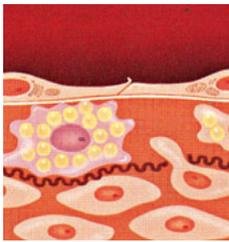
余分なコレステロールを末梢の細胞から回収する役目はHDLコレステロールが担います。HDLコレステロールが回収したコレステロールは肝臓に運ばれ、胆汁をつくる材料になります。また、副腎や性腺に運ばれて副腎皮質ホルモンや性ホルモンなどのステロイドホルモンの合成材料となります。

動脈硬化と酸化LDL

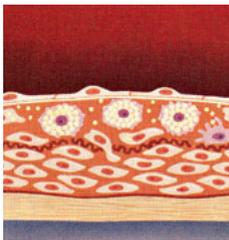
LDLコレステロールが「悪玉」として誤解されているのは、LDLが動脈硬化の原因だと、単純化された情報*が流布したためだと思われます。動脈硬化にもいろいろな種類がありますが、もっとも一般的なものが「アテローム硬化」と呼ばれるものです(図2)。

冠動脈の血流障害は、つぎのような過程を経てつくられます。まず体内の活性酸素によって酸化して変質したLDL(酸化LDL)が血管壁に入り込み、分解されずに

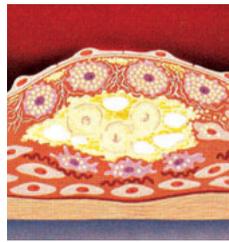
図2 粥状腫の形成



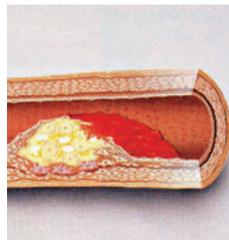
1 酸化したLDLコレステロールが血管の内皮細胞の傷口から血管内に入り込んでたまり、貪食細胞マクロファージが酸化LDLを食べ続ける



2 酸化LDLを食べ続け破裂したマクロファージの死骸に別のマクロファージがたまり、血管の平滑筋細胞が増殖



3 マクロファージの死骸が血管壁にたまり、盛り上がった病巣(粥状腫=アテローム)ができる



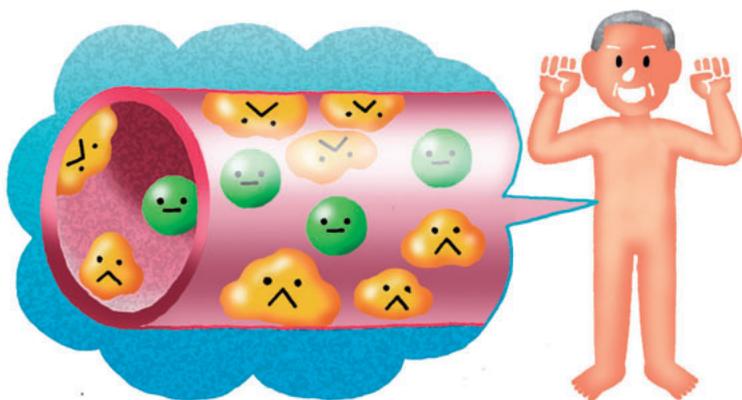
4 血管が狭くなり血流が変化、そこに血小板が付着、粥状腫が破れ血液が凝固して血栓となる

異物としてたまり、酸化したLDLはマクロファージ(貪食細胞)に食べられて泡沫細胞が形成されます。これは、細胞内に酸化LDLを限度いっぱいため込んだ果てに破裂してしまったマクロファージの死骸です。

一方、比較的太い動脈では、内皮細胞の透過性が増すとともに、血管壁の平滑筋細胞の増殖がみられます。平滑筋細胞はマクロファージが放出する物質によってさらに増殖が促され、一部はアメーバのように内膜へ侵入します。内膜へ侵入した平滑筋細胞は、酸化LDLを貪食し取り込み、泡沫細胞をつくります。

血管内に泡沫細胞が蓄積されると、[図2-③](#)のように血管の内腔が狭くなります。泡沫細胞によって形成された盛り上がりの内部には、どろどろした粥状腫(アテローム)がたまります。そして、[図2-④](#)のように狭くなった血管の内は、マクロファージの浸入でさらに傷つき、内皮細胞が剥がれ落ちてしまいます。はがれ落ちた部分にすかさず血小板が付着し、血液が凝固し血栓が形成されるのです。

*40数年前のアメリカでは、動脈硬化や心筋梗塞などの虚血性心疾患が死因のトップとなり、それらの原因として血清コレステロールが疑われ、「血清コレステロール値が高いと虚血性疾患になりやすい」といういくつかの疫学的研究が報告された。



認知症とコレステロール

とくに重要なのは、脳に対するコレステロールの作用です。アルツハイマー病の人に女性ホルモンを投与すると痴呆が少なくなる、あるいはアルツハイマー病になりにくいというデータは多くあります。

さて、神経細胞をグリア*と一緒に培養するときグリアから何らかの因子が出されて、これが神経細胞を刺激して、突起を伸ばさせ、シナプスをつくらせるということがわかりました。この因子は何でしょう？

最近の研究によると、これはコレステロールであり、それを運ぶアポEというタンパク質であることがわかったのです。

つまり、グリアはアポEとコレステロールを神経細胞へ輸送します。するとコレステロールは近くの神経細胞の受容体と結合して、これを刺激します。するとこの刺激により神経の突起が伸びて、シナプスを多くつくるように作用するのです。コレステロールは血管から脳内に取り込まれるときにグリアに取り込まれます。そしてこのグリアから放出されると、近くの神経(細胞)を刺激して、神経の突起が伸び、さらに活動も活発になるのです。

このように、コレステロールが少なけれ

ば、神経は刺激されないということがわかりました。

私たちの神経細胞は、70歳を超えても分裂し、増殖するということが近年の発見でわかっています。しかし、コレステロールがなければ神経は分裂などしないのです。つまり痴呆を防止する神経の増加には、コレステロールが必須だったのです。

また、血中のコレステロール値が低い人に認知症の人が多いということもわかっています。コレステロールは直接脳の機能を高めることと、女性ホルモン等を生成させ、脳の老化を防ぐという作用があるのです。

*グリア：脳には神経細胞とその活動を栄養面などで支えるグリアという細胞がある。脳全体では神経細胞の3倍に及ぶ。

(浜松医科大学 高田明和名誉教授)

低栄養予防

のための食生活指針

低栄養を予防するための食生活指針

高齢者の低栄養は先進国で起きてても、つねに発展途上国型です。プロテイン(タンパク質)・エナジー(熱量)・マルニュートリション(栄養不良)、つまり、タンパク質・熱量が不足する形をとります。

地域で使っている食生活の指針、「低栄養予防の食生活指針14ヶ条」を示したものが表1です。この中で特徴的なことは、肉と魚を同時に取ることを強調していることです。

国民調査によると、65歳、70歳以上の高齢者の場合、食肉1に対して魚が2の割合になっています。日本中の高齢者の栄養状況から判断しますと、食肉と魚の割合を1対1に近づけて摂取している人の方が余命も長い、また生活機能もよいといえます。そこで、私たちはあえて、食肉と魚の割合を1:1にしましょうと指導しています(③)。

それから⑤には、「油脂を十分に摂取すること」がありますが、これは私たちの観察型の研究結果から出されたものです。「牛乳を毎日飲むこと」、「会食の機会を豊富につくる」を挙げていますが、これらも低栄養を予防するために重要な要素です(⑥⑫)。

①~⑭の指針は、実践の中で練り上げられ、介入研究の指針とされてきたものです。

表1 低栄養予防の食生活指針14ヶ条

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| ① 3食のバランスをよくとり、
欠食は絶対避ける | ⑧ 食欲がない時はおかずを
先に食べごはんを残す |
| ② 動物性タンパク質を
十分にとる | ⑨ 調理法や保存法に習熟する |
| ③ 魚と肉の摂取は
1:1の割合に | ⑩ 酢、香辛料、香り野菜を
十分に取り入れる |
| ④ 様々な種類の肉を食べる | ⑪ 和風、中華、洋風と
様々な料理を取り入れる |
| ⑤ 油脂類を十分に摂取する | ⑫ 会食の機会を豊富につくる |
| ⑥ 牛乳を毎日飲む | ⑬ かむ力を維持するため
義歯は定期的に検査をうける |
| ⑦ 緑黄色野菜や根野菜など多種類の
野菜を食べる。火を通し量を確認 | ⑭ 健康情報を
積極的に取り入れる |

熊谷 修：高齢期の食事，日本医事新報4139，94，2003

元気高齢者に食肉のススメ

食肉を食べないとさまざまなマイナスが生じてきます。

まず、アミノ酸構成が劣化します。例を挙げますと、脳の活動に必要な神経伝達物質の多くはアミノ酸からつくられます。とくにドーパミン、ノルアドレナリン、セロトニンなどは必須アミノ酸^{*}といわれるフェニルアラニン、チロシン、トルプトファンからつくられま

す。セロトニンが不足しますと、うつ状態を引き起こすことにもなります（P28参照）。脳の健康のためにもセロトニンをつくるトリプトファンなど9種類の必須アミノ酸をバランスよく、しかも豊富に含んでいる食肉を摂ることが大切になるのです。

また鉄分や一価不飽和脂肪酸、アナンダマイド、カルニチンなどの生理活性物質も不足します。食肉には、一価の不飽和脂肪酸がもっとも多い。ですから肉の代わりに

魚を摂ると、多価脂肪酸が増え、一価不飽和脂肪酸が減ってしまいます。年をとったら「お肉をやめてお魚」にではなく、「お肉もお魚も1:1」の割合でしっかり摂ることが、元気高齢者には必要なのです。

*** 必須アミノ酸**:20種類あるアミノ酸のうち、体内で合成できないアミノ酸を必須アミノ酸という。人間に必要な必須アミノ酸には、トリプトファン、メチオニン、リジン、フェニルアラニン、ロイシン、イソロイシン、バリン、スレオニン、ヒスチジンの9種類ある(ヒスチジンは幼児の必須アミノ酸)。これらのアミノ酸は食品から摂取しなければならない。

森光子さんの献立表

表2には、森光子さんの1週間の食事の献立表が示してあります。

一日2食と間食ですが、食事のバランスが大変よく、栄養バランスも量も十分足りていると思います。とくに動物性食品と植物性食品のバランスのよさが特長です。

朝食には必ず卵を召し上がっています。また、朝食、あるいは夕食で、チーズ、ミルクなどの形でほとんど毎日牛乳・乳製品を

表2 森光子さんの1週間の食事献立

	朝食 11時頃	昼食(おやつ)15時頃	夕食
1日目	トースト、オムレツ、 温野菜、サラダ、果物、 カフェオレ	チーズケーキ、 果物、 コーヒー	豚肉、アサリソープ、 ナスのチーズのせ、豆腐(大根おろしのせ)、 サラダ、果物、みそ汁、ごはん、お新香
2日目	トースト、目玉焼き、 温野菜、サラダ、 果物、牛乳	オレンジデニッシュ、 ジュース	牛肉オムレツ風梅のせ、トマトスープ、 ナスの煮びたし、ほうれん草ナムル、 手作り豆腐、ごはん
3日目	トースト、オムレツ(パセリ)、 温野菜、サラダ、 ジュース	シュークリーム、 果物、 コーヒー	牛肉すきやき、イカともずくのてんぷら、 小松菜の煮びたし、ナス焼き、サラダ、 きのこスープ、ごはん
4日目	おにぎり、だし巻きたまご、 ひじき、お新香、 みそ汁	チーズケーキ、 果物、 カフェオレ	牛肉ステーキ、 大根とやりの煮つけ、里芋、 ワカメスープ、うめごはん
5日目	トースト、目玉焼き、 温野菜、サラダ、 カフェオレ	果物ゼリー、 ジュース	牛肉(焼肉)、トマトスパゲッティー、 ナス田楽、もずくスープ、 深川めし(アサリ)
6日目	焼きうどん、ココット、 ジュース	水羊羹、 日本茶	牛肉(カツレツ)、手作り豆腐、 コールスロー、長芋、チーズ、 スパゲッティーバジリコ、ごはん
7日目	トースト、 スクランブルエッグ、 温野菜、チーズ、カフェオレ	チョコレート、 クッキー、くずぎり、 コーヒー	親子丼、 ナスの梅のせ、水餃子、とろろ汁、 ほうれん草、ごはん

摂っておられます。肉類は毎日かかさず召し上がっており、強力なスタミナ源となっているようです。魚介類はやや少なめですが、週の4日はイカや貝類の料理が入っています。

主食はパンとご飯の両方を楽しんでおられます。野菜類では、根菜と葉野菜のバランス、また緑黄色野菜と淡色野菜のバランスが心憎いばかりです。大豆製品、海藻、きのこ類も巧みに取り入れられています。

毎日の食生活からも森さんの若さと美しさは十分説明できるというのが実感です。

元気の素、動物性食品

高齢者が生活機能の自立を維持しながらいきいきと生活するためには、不足しがちな油ものや食肉などの動物性の食品をきちんと摂り、魚や大豆製品、牛乳・乳製品、卵、海藻類や野菜などをバランスよく摂ることが

大切であることを述べました。

そうはいつでも年をとると、食事の量は減りがちになります。そのような中で、栄養価の高い動物性食品を積極的に摂ることは、重要なことといえます。食肉に代表される動物性食品のよさは、元気を保つのに欠かせない質の良いタンパク質を、体内で効率よく活用できることにあります。

良質な食肉のタンパク質は、血管を丈夫に保って動脈硬化や脳卒中などを防ぐだけでなく、感染症に対する免疫力も強化します。免疫力が低下した高齢者にとっては、栄養状態により感染症を防ぐ働きが左右されます。したがって、高齢者の健康維持のためには、免疫力を高め、感染症の予防や回復に効果のある動物性タンパク質の摂取が重要になるのです。

(桜美林大学 柴田 博教授)



食肉の脂肪はヘルシー

牛肉、豚肉に含まれる脂肪酸でもっとも多いのは、一価不飽和脂肪酸のオレイン酸です。次いで飽和脂肪酸のパルミチン酸、ステアリン酸の順になっています。豚肉は牛肉に比べると、リノール酸をやや多く含んでいます(図3)。

飽和脂肪酸はとても効率のよいエネルギー源ですが、欧米では飽和脂肪酸の摂取量が多く、摂り過ぎると肥満や高血圧症の原因の一つとなり、動脈硬化や心筋梗塞などと結びつきやすいということ

問題にされてきました。

ところが、飽和脂肪酸の中でも、ステアリン酸は血液中のLDLコレステロールを減らし、HDLコレステロールを増やすことがわかってきました。また、牛肉やオリーブ油に多く含まれる一価不飽和脂肪酸のオレイン酸には、LDLコレステロールを減少させ、血小板を固まりにくくする働きがあることが明らかになっています。

食肉の主要な脂肪酸が、血管の健康にとってよい作用をもっていることがわかってきたのです。どの脂肪酸もバランスよく偏らずに摂ることが大切だといえます。

図3 牛肉と豚肉に含まれる主な脂肪酸

		ウシ	ブタ
飽和脂肪酸 (S)	ミリスチン酸	2.5%	2.0%
	パルミチン酸	24.5%	26.3%
	ステアリン酸	12.0%	15.4%
一価不飽和脂肪酸 (M)	オレイン酸	49.9%	42.2%
多価不飽和脂肪酸 (P)	リノール酸	3.1%	8.2%
	リノレン酸	0.2%	0.5%
	アラキドン酸	0.2%	0.3%
	EPA	—	—
	DHA	—	—

(肩ロース)

【牛肉のすべてがわかる本】(日本食肉消費総合センター)を一部改変

財団法人 日本食肉消費総合センター

〒107-0052 東京都港区赤坂6-13-16 アジミックビル5F
<http://www.jmi.or.jp>

ご相談・お問い合わせ

e-mail : consumer@jmi.or.jp

FAX : 03-3584-6865

資料請求 : info@jmi.or.jp



平成17年度 国産食肉等消費拡大総合対策事業

後援 農林水産省生産局
独立行政法人 農畜産業振興機構
(<http://www.lin.go.jp>)

制作 株式会社 北斗システムジャパン
株式会社 文芸社