

# ALPS HEALTH

シリーズ「健康になる食事」第1回

## 疾患予防と食材

**高齢化を迎えた日本では、これからは治療医学ではなく予防医学の時代が訪れる。**

日本人の平均寿命は女性が八五歳、男性が七九歳で世界でも有数の長寿国であることを示している。過去一世紀の間に先進諸国では、平均寿命は三〇歳も延長した。一〇〇年前の平均寿命五〇歳の時代に比べると、高齢期が三〇年間も延長したことになる。長い高齢期を活動的に、そして生き甲斐のある人生を全うするためには、病気の治療や療養の期間をなるべく少なくして、いわゆる健康寿命を延伸することが肝心である。そのためには、高齢期の生活の質を下げしてしまう



白澤 卓二

順天堂大学大学院医学研究科  
加齢制御医学講座 教授

【しらすわ たくじ】1958年神奈川県生まれ。1982年千葉大学医学部卒業後、呼吸器内科に入局。同大大学院医学研究科修士、医学博士。東京都老人総合研究所病理部門研究員、同神経生理部門室長、分子老化研究グループリーダー、老化ゲノムバイオマーカー研究チームリーダーを経て2007年より現職。専門は寿命制御遺伝子の分子遺伝学、アルツハイマー病の分子生物学、アスリートの遺伝子研究。日本抗加齢医学会理事、バイオフィアリハビリテーション学会理事長、基礎老化学会編集幹事、日本老年医学会評議員、他所属学会多数。

著書に『ずっと若く生きる食べ方』『100歳まで元気に生きる食べ方』『脱メタボの運動箋 ボールでつくる快適ボディ』『百寿力』Dr. 白澤のおいしい処方箋シリーズ『健康スープ』『雑穀レシピ』など全7冊、『長寿遺伝子をオンにする生き方』などがある。「世界一受けたい授業」「カラダのキモチ」等テレビ出演多数。新聞、雑誌等にも掲載多数。

ホームページ：<http://www.shirasawa-acl.net/>

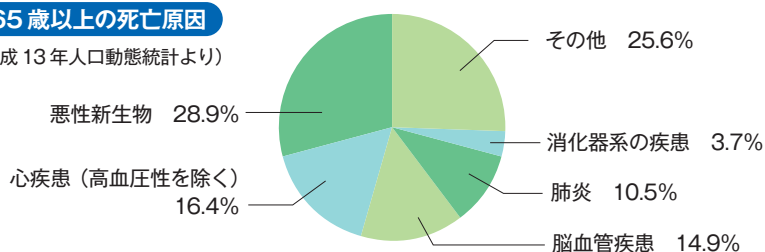
糖尿病、高血圧、心筋梗塞、脳卒中などの生活習慣病、あるいは高齢期に発症が増えるガン、また介護の原因となる骨粗鬆症、関節疾患、認知機能に障害をきたす認知症などの病気を予防することが重要である(図1)。これらの病気の発症には一〇―二〇年もの無症候期があり、発症前の食生活や生活習慣が病気の発症に大きく関わっていることが明らかとされている。従って、中期の食生活が高齢期に発症してくる病気の予防に極めて重要である。この様な観点から、自分自身の食事内容を疾患予防効果の観点から見直し、十分な栄養素を食事で確保し、カロリーの過剰摂取を控え、酸化食材や植物性化学物質(フィトケミカ

図1 65歳以上の高齢者の死亡原因と要介護の原因

悪性新生物、心疾患、脳血管疾患および肺炎が65歳以上の高齢者の死因のトップ4であるのに対して、脳血管疾患、高齢による衰弱、転倒・骨折、認知症が要介護の原因のトップ4である。死亡原因と介護原因は異なることから、生活習慣病対策と介護予防は異なる対応が必要である（東京都老人総合研究所発行パンフレット「介護予防を考える」より改変）。

65歳以上の死亡原因

(平成13年人口動態統計より)



65歳以上の要介護の原因

(平成13年国民生活基礎調査より)

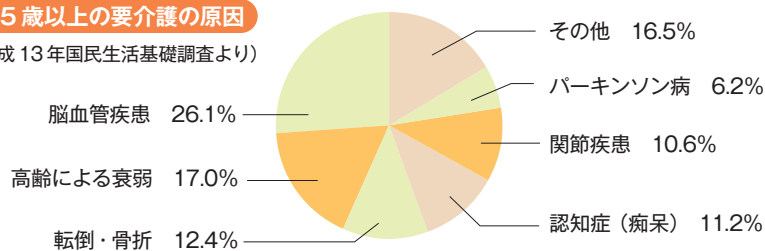
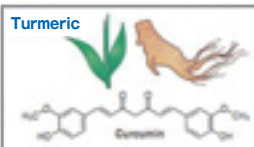
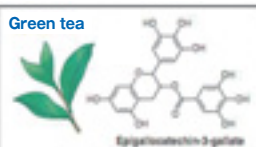
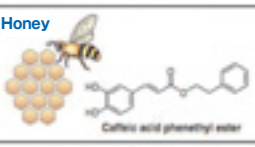

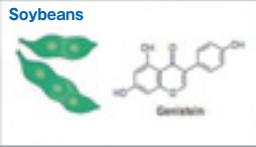

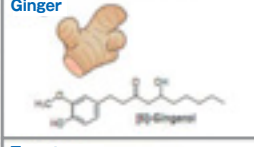
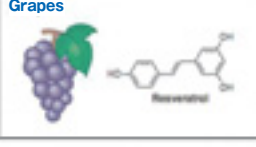
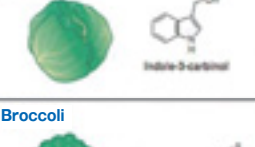
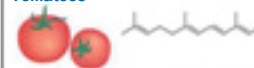



図2 野菜、果物に含まれる代表的なフィトケミカル

植物に含まれている抗酸化物質は数千種類以上におよぶと報告されている。図には野菜や果物に含まれている代表的なフィトケミカルの構造を提示した。クルクミンやカテキン、ゲニステインレスベラトロールなどフェノール基を2個位所有するフィトケミカルをポリフェノールと呼んでいる（文献1より引用、改変）。

<p><b>Turmeric</b></p>  <p>Curcumin</p>	<p><b>Green tea</b></p>  <p>Epigallocatechin-3-gallate</p>	<p><b>Honey</b></p>  <p>Caffeic acid phenethyl ester</p>
<p><b>Chilli peppers</b></p>  <p>Capsaicin</p>	<p><b>Soybeans</b></p>  <p>Genistein</p>	<p><b>Garlic</b></p>  <p>Diallyl sulphide</p>
<p><b>Ginger</b></p>  <p>(Z)-Gingerol</p>	<p><b>Grapes</b></p>  <p>Resveratrol</p>	<p><b>Cabbage</b></p>  <p>Indole-3-carbinol</p>
<p><b>Tomatoes</b></p>  <p>Lycopene</p>	<p><b>Broccoli</b></p>  <p>Sulforaphane</p>	

疾患予防のための食材

疾患予防食材として、最初に注目すべき食材が野菜、果物の中に含まれているフィトケミカルである。一般に我々が毎

（ル）を十分に食材に使うことにより、生活習慣病、ガンの発症を予防することが可能である。自分自身の健康を自ら作り上げていくためにも、食材、料理の基礎理論が重要になる。

日食べている野菜の中に、数千種類以上のフィトケミカルが存在していると考えられている（図2）。これらのフィトケミカルは抗酸化作用（サビを防止する作用）が認められるだけでなく、抗腫瘍作用（ガン細胞の増殖を抑制する作用）が認められる<sup>※1</sup>。例えば、ブロッコリーの中には約二〇〇種類ものフィトケミカルが含まれていることが明らかとなっている。最近、赤ワインで注目されているポリフェ

ノール、レスベラトロールも元来、赤ブドウの中に含まれているフィトケミカルと考えられる。従って、野菜をベースにして、多くの種類の野菜や果物を食材として選択することが、疾患予防メニューの組み立ての基礎となる。

それでは、動物の肉の中には抗酸化物質がないかというところではない。魚や家畜の肉の中にも強力な抗酸化物質が含まれている。例えば、サーモンの中に含

まれている微量成分の中にはビタミンB2、ビタミンE、ビタミンA、ビタミンB12、ビタミンDなどの体に必要なビタミン類に加えて、アスタキサンチンという抗酸化物質が含まれている。アスタキサンチンはトマトに含まれているリコピンに構造が類似しているが、リコピンよりも強力な抗酸化作用があり、脳に移行することが知られている。このために、認知症などの高齢期に発症してくる病気の予防に適した食材と考えられる。また、サーモンの中にはDHA（ドコサヘキサエン酸）やEPA（エイコサペンタエン酸）といった、動脈硬化を予防するタイプのオメガ3系の多価不飽和脂肪酸も豊富に含まれていることから、上手く料理に使

例えば、様々な疾患を予防する食事を組み立てることが可能である。

**食材の生育環境と疾患予防効果**

食材の中に含まれている抗酸化物質は、植物や動物が自らの身を守るために備えている防御機構であると考えることができ、従って、抗酸化作用が強い食材を選択するポイントの一つは、その食材の育った環境を知ることである。基本的に植物は外敵から身を守るために自らの足を使うことにより外敵の攻撃を避けることは出来ない。植物にとって外敵は必ずしも、天敵の動物だけではない。直射日光や寒冷、干ばつ、風、雨などの物理的な環境ストレスや宇宙線のような放射線

などから、自分自身を守らなければならない。一方、植物が守らなければならない自己構成成分で最も大切な成分が自身の種である。何故なら、種の中に自らの遺伝情報が詰まっているからである。遺伝情報が書き込まれているDNAは動物も植物も基本的に同じ構造をしている。DNAは時間が経つとともに次第に劣化していく。つまりDNAは加齢に伴い、欠失、転座、点変異などの変化を来し、遺伝子は次第に正常な機能を果たせなくなる（図3）。そのために動物や植物はDNAを自ら修復する機構を内在している。本来、DNAは酸化ストレスに大変弱い物理化学特性を持っている。だから、すぐにDNAは酸化してさび付いてしま

図3 DNAの加齢変化

加齢に伴いDNAの一部が欠失したり、転座したりする。欠失や転座により遺伝子の一部が欠損したり、途切れたりして正常のタンパク質に翻訳されなくなると、遺伝子としての機能を失うことになる。また酸化ストレスによるDNA障害は点変異となって突然変異がDNAに蓄積される。

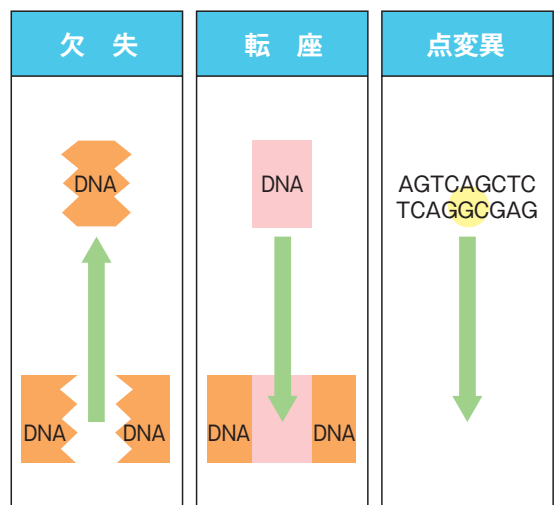


図4 活性酸素によるDNA障害

塩基の中で最も酸化されやすい塩基がグアニン (G) である。従って、DNAが酸化される時にはグアニン塩基の酸化が起きる。グアニンが酸化されると、8-OHデオキシグアニンに変化し、シトシン (C) と対になれなくなり、シトシン (C) からアデニン (A) への一塩基置換が起きる。酸化ストレスが強度の時にはDNAの2本鎖切断も発生する。

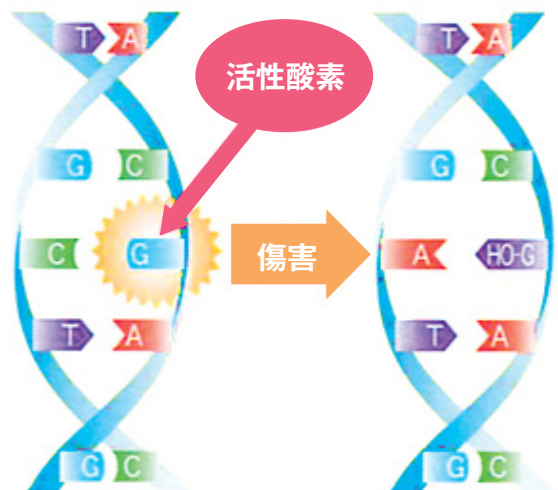
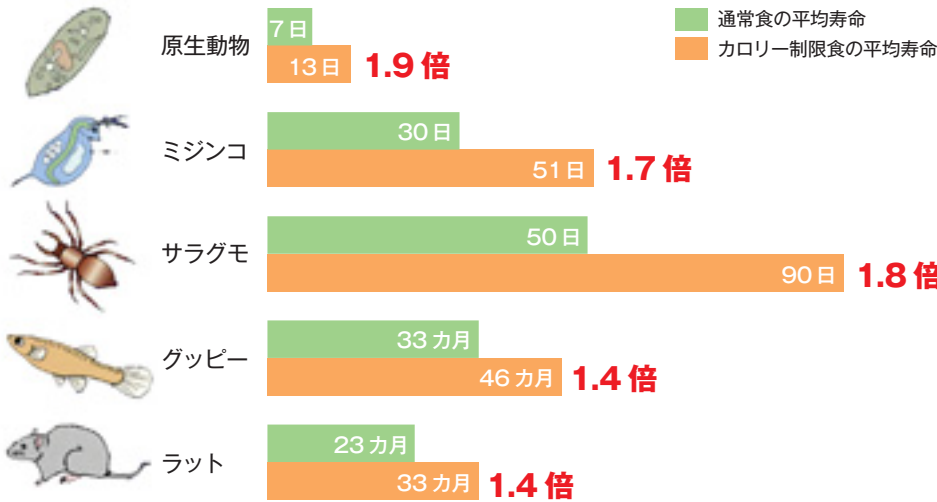


図5 カロリー制限は様々な動物の個体寿命を延長させる効果がある

ラットを対照群ラットの60-65%のカロリーの餌で飼育すると、対照群に比べ寿命が4割程度延長することが知られている。

カロリー制限で寿命が延びる



う(図4)。いったんDNAがさびつくと遺伝情報にミスが起こり、子孫を残せないことになり、その植物の系統自体が危機に曝されることになる。そこで、植物は過剰なまでの抗酸化物質で自己の種を保護する戦略をとっている。果物の実や皮に抗酸化物質が高濃度に含まれているのはこのためである。このような理由から、

生育環境が野生に近ければ近いほど、その植物や動物は、疾患予防に適した食材になっている。ギリシアや南イタリア産の食材が抗酸化活性が高いのも、強い日差しを受けて育った野菜や果物が、自身の種類を守るための防御手段として、果実の中に抗酸化物質を蓄えた結果である。つまり、疾患予防メニューの組み立ての基本として、より抗酸化活性の高い食材を選ぶことが重要なポイントになる。

スパイスやハーブを上手に使うことが疾患予防のポイントである。

料理の香りや味付けには、少量のスパイスやハーブを用いている。これらのスパイスやハーブの中には、微量の成分であるが、健康を増進させる薬理作用を示しているフィトケミカルに比べ、スパイスやハーブの成分は薬理作用がはつきりしている点特徴的である。料理に使う量が限られているのも、その薬理作用のためであるとも考えられる。しょうが、胡椒、シナモン、ターメリックなどは、少量で十分に味付けなどの役割を果たしているが、健康にも微量で作用しうる成分が明らかにされている。カレー粉として汎用されているターメリックのなかの栄養素、クルクミンには様々な薬理作用が知られている。ハツカネズミに毎日クルクミンを摂取させると、年を取ったネズミの死

亡率を下げる効果があることが明らかとされている。認知症のなかでも、治療法の確立されていない病気として知られるアルツハイマー病は、アミロイドβというタンパク質が脳の中で凝集を起こしてしまう病気であることが最近の研究で明らかになっている。驚いたことに、カレー粉の成分であるクルクミンを使うと、試験管の中のアミロイドβタンパク質の凝集が抑制されることが明らかにされた<sup>※2)</sup>。

認知症の発症には一〇―二〇年の長い年月が必要で、予防薬となると二〇年もの長期に渡り副作用を心配しながら薬を服用しなければならぬ。もし、カレーの様な身近で気軽に食べられる食材を選択することにより、認知症予防効果のある疾患予防メニューを組み立てることができれば、副作用もなく脳の中の変化を抑え、アルツハイマー病を予防することが可能である。まさしく、自らの努力と食育により自分の健康を作り上げていく予防医学の実践例であると考えられる。

カロリーと寿命

食事の組み立ての中で、次に重要となるのが、摂取カロリーと栄養素の問題である。糖尿病をすでに発症している人は、摂取カロリーの管理が病気のコントロールには必須であることは言うまでもない。だからといって、糖尿病食に幻滅を感じる必要はない。決められたカロリー

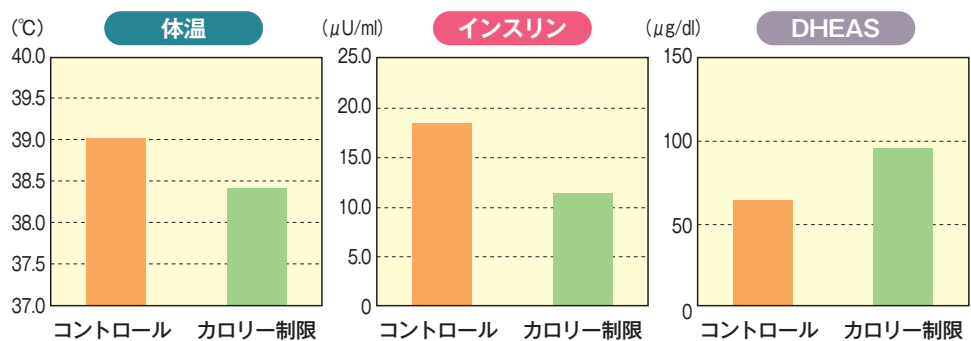
用語解説

※ DHEAS…体内の副腎皮質から分泌され、体内の他のホルモンを制御する働きを持つ物質で、20歳代をピークに加齢と共に分泌量が減る。老化防止と高い関連性があるとされる。

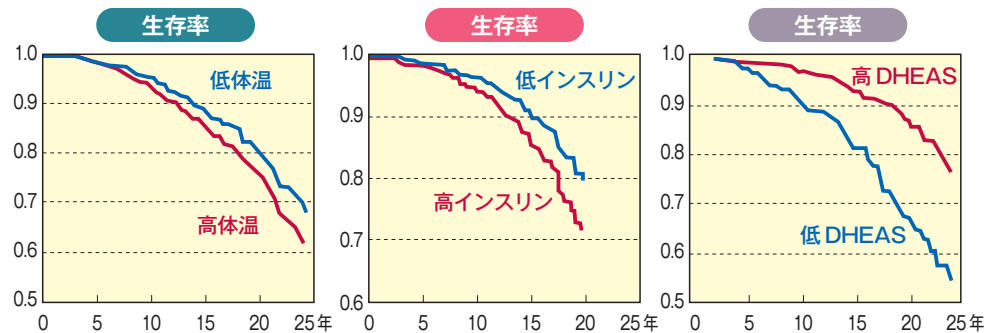
図6 カロリー制限と長期縦断研究で観察された3つの長寿バイオマーカー

カロリー制限したアカゲザルでは、低体温、低インスリン血症、高 DHEAS 血症が認められた(左カラム)。一方、65 歳以上の男性、約 700 人を 20-25 年間に渡って長期的に追跡した調査研究(ボルチモア長期縦断研究)でも、低体温、低インスリン血症、高 DHEAS 血症が長寿のバイオマーカーであることが示されている(右カラム)。

NIA 霊長類加齢研究プロジェクト (赤毛ザル)



ボルチモア長期縦断研究 (男性)



の枠の中で、いくらでも美味しい疾患予防メニューを組み立てられるからだ。しかし、仮に糖尿病を発症していない人であっても、将来における生活習慣病の予防のためには、カロリーは必要最低限に近い食事を心がけることが肝心である。ネズミをカロリー制限した実験でも、最

最終的には動物の寿命が三〜四割延長している(図5)※<sup>3</sup>。一方、アカゲザルに一五年間カロリー制限を行った米国の研究では、低体温、低インスリン血症、高 DHEAS 血症が長寿のバイオマーカーであることが示されている※<sup>4</sup>。更に、六五歳以上の男性を約七〇〇人、二一

一五年間の長期にわたり健康状態を追跡調査したボルチモア長期縦断研究でも低体温、低インスリン血症、高 DHEAS 血症が長寿の三つのバイオマーカーであることが示されている(図6)※<sup>4</sup>。このような研究を通じて、適正なカロリーの摂取が生活習慣病全般の予防につながることで、過剰摂取が生活習慣病の発症、ガン発症につながっていることが科学的に明らかにされている※<sup>5</sup>。しかし、過度にカロリーを制限しすぎると、高齢期では栄養素が足りなくなり、骨のミネラルや筋力が低下したりするので注意が必要である。低栄養による骨・筋力低下を予防するためにも、ビタミン、ミネラルは十分に確保する必要があり、野菜、フルーツを食事の中に上手に取り入れていくことが疾患予防のポイントとなる。

〈参考文献〉

- ※1 Surh YJ: Cancer chemoprevention with dietary phytochemicals. Nat Rev Cancer 3: 768-780, 2003
- ※2 Yang F et al: Curcumin inhibits formation of amyloid beta oligomers and fibrils, binds plaques, and reduces amyloid in vivo. J Biol Chem 280: 5892-5901, 2005
- ※3 Weindruch R: Caloric restriction and aging. Sei Am 274: 46-52, 1996
- ※4 Roth GS et al: Biomarkers of caloric restriction may predict longevity in humans. Science 297: 811, 2002
- ※5 Lechleitner, M. (2008). "Obesity and the metabolic syndrome in the elderly—a mini-review." Gerontology 54(5): 253-9.