

# Kao Health Care Report

No.2  
2003

巻頭いんたびゅー

## カロリー過多が生活習慣病をつくりだす

昭和女子大学大学院教授 生活機構研究科委員長  
東北大学名誉教授 木村修一

癌が増えてきた原因はいろいろ考えられますが、栄養の問題が大きいと思います。正しい生活習慣、特に食生活のあり方が健康寿命の鍵を握っています。

### 食事を制限すると寿命が延びる

実験動物で、確実に寿命を延ばす方法としてみとめられている一つが「食餌制限」です。しかしそのメカニズムについては必ずしも明らかではありません。

私はこの点に興味を持ち、制限食で個体の寿命が延びる場合に、「個体を構成する細胞の寿命はどうなっているのか？」という問題に取り組みました。アイソトープ(放射性同位元素)を用いて行った実験で、予想したように小腸上皮細胞の寿命は食事を制限した動物で明らかに延びることを見出しました。

さらに研究をすすめると、自由に飽食させた動物では多くの細胞が分裂しているのに対し、食餌を制限すると分裂している細胞の数は少なく、分裂を休んでいるものが多い、つまり分裂の余力を残していることが推測されました。

次に細胞の一つである赤血球の寿命がどうなっているかを調べました。ところが意外にも、制限食動物では寿命は短くなっていたのです。その代わりに、赤血球のサイズは小さく、数が増えていました。しかし赤血球の酸素を運ぶ能力が高まっており、省エネルギータイプに変わっていることがわかりました。

### 体の中には2種類の分裂細胞(幹細胞)がある

有名なヘイフリックの説というのがあり、現在これは広くみとめられています。彼は動物の心臓など臓器を形成している細胞の分裂能には限りがあることを実験的

に証明したのです。

私は体の中には 小腸上皮など一般的な臓器で働く分裂回数の決まっている幹細胞(分裂細胞)と 骨髄にあって赤血球その他の血球を作り出す無制限(ヒトの寿命からみて)に分裂可能な幹細胞、の2種類の分裂細胞があるのであると考えています。後で述べる免疫担当リンパ球は骨髄で作られる血球細胞の一つです。

### 制限食によって、癌の発症時期が遅れる

制限食では、寿命が延びることと同時に、癌の発症時期や血管の老化に伴って起こる病変(ヒトでいえば生活習慣病の発症)の時期も遅れていることに興味もたれます。私は免疫能と関係しているのではなからうか? と考えるようになり、リンパ球の動態に注目した研究をしています。わかったことは、末梢血中のTリンパ球が制限食により活性化するということです。

そこで、動物実験で通常食群と制限食群とをもうけ、メチル・コランズレンという発癌物質を与えて、発癌の状況を観察しました。食餌を制限した動物の発癌は明らかに遅れ、さらに癌組織の増殖も遅いということがわかりました。発癌の時間を遅らせることは、健康な時間を延ばすという意味から重要だと思います。

よく「飽食の時代」といわれますが、男性の肥満と中年以降の女性の肥満は問題です。癌が増えてきた原因はいろいろ考えられますが、「食べ過ぎ」はその原因の一つであると考えています。

### 1. 花王健康科学研究会について

脂質栄養研究および生活習慣病の予防等を対象とした研究の更なる発展のため、研究支援活動、異分野研究者の交流促進活動、啓発活動等を行うことにより、日本人の生活の質の向上に貢献することを目指し、2003年1月に花王株式会社が設立した研究会です。

### 2. Kao Health Care Report とは

Kaoヘルスケアレポートは、生活習慣病予防や健康に関心を持っておられるマスコミや専門家などの方々に、それらに関する最新の情報を提供することを目的に「花王健康科学研究会」より年4回発行されております。

### 3. 研究助成について

応募要項等詳細については、4ページに記載しております。



### 良質のタンパク質を十分に摂って カロリーを制限する

日本人が長生きになったのは、良質のタンパク質を摂るようになったためだと考えています。私たちは動物実験で、食餌中のタンパク質レベルを高めると食塩の摂取量が減少することを見出しています。この減塩は、高血圧症や胃癌の減少にも貢献しています。「良質のタンパク質を十分に摂ってカロリーを制限する」ことは、食生活の基本です。

日本も超高齢化社会を目前に控えて、長生きの中身が問われる時代になりました。そのためには、正しい生活習慣、特に食生活のあり方が健康寿命の鍵を握っていると考えています。

### CONTENTS

巻頭いんたびゅー	p.1
カロリー過多が生活習慣病をつくりだす 昭和女子大学大学院教授 生活機構研究科委員長 東北大学名誉教授 木村修一	
栄養トピックス	p.2
小児肥満はなぜ問題か 産業医科大学小児科 助教授 朝山光太郎	
研究レポート	p.3
食後の高脂血症に対するジアシル グリセロール油の効果 東京慈恵会医科大学 教授 多田紀夫	
ヘルスケアのフロンティア	p.4
自分の健康は自分で守る 『栄養と料理』編集長 三保谷智子	

# 小児肥満はなぜ問題か

産業医科大学小児科 助教授  
朝山光太郎



小児肥満の医学的重要性は、小児科医の間でさえ十分に認識されていません。学校でも具体的な肥満対策はほとんど進んでいないのが現状です。

## 小児肥満増加の原因

肥満児の出現頻度は約30年間で3倍に増加しています。約10%の小児が肥満児となっています。肥満児急増の原因は生活環境の変化によるものと考えられます。

自動化が進んだ都市型生活、自家用車の普及、消費生活の変化、受験競争の一般化・少子化による遊び方の変化などが小児の食生活や運動環境に変化をもたらしています。

特記すべきことは、テレビゲーム・ビデオ・漫画本の大流行が小児の遊び方を大きく変えたことです。小学生から高校生までの児童・生徒が、テレビゲームとテレビ・ビデオ鑑賞を合わせて1日平均約3時間半もの時間を過ごしています。このために、生活時間に占めるスポーツの割合が減少して、学校における体力テストの成績も低下しています。

## 小児の多代謝症候群

動脈硬化の危険因子のうち高脂血症・高血圧・肥満・糖尿病などは心筋梗塞の家族歴とともに互いに合併して生じる傾向があります。

危険因子が重なると動脈硬化が特別に早く進展するので、マルチプルリスクファクター症候群(多代謝症候群)といわれます。多代謝症候群は、シンドロームX、死の四重奏やインスリン抵抗性症候群などいろいろな呼び方がされています。いずれも内臓脂肪が貯まってインスリンの効果が悪くなると起こります。

小児期でも、危険因子が重なると動脈硬化を促進していることが証明されています。これは、内臓脂肪が貯まってインスリンの効果が悪くなると起こります。多代謝症候群は家族的に集積する(親に認められると、子どもにも起こってくる)とされています。

肥満児では、血圧と血中のインスリンや脂質の測定値がいずれも高い場合は、多代謝症候群と考えられます。家族に多代謝症候群の大人がいる場合には、一段と注意が必要です。

## 小児肥満症の診断基準の設定

乳児肥満の大半は12歳まで継続することはありません。一方、12歳の肥満の半分以上は大人まで持ち越され、生活習慣病の温床、死亡率の増加の原因となると考えられています。

生活習慣病が問題となっている背景を受けて、医学的介入の基準としての「小児肥満症」を定義する必要があり、私たちは有志メンバーで診断基準を設定しました。「肥満症」が小児で定義されたのは、今回が初めての試みです。

小児科医の間ですべてにコンセンサスが得られているわけではありませんが、医学介入の基準を設定する意義は大きいと考えます。

## 治療の実際 7つの基本原則

大人の場合は体重を減少させなければ肥満は改善しません。成長期にある小学生

の場合は、体重増加を緩やかにするだけで、肥満が解消します。

肥満児の急増と肥満のためのQOLの低下をくい止めるためには、肥満児とその家族に対して小児科医の積極的なアドバイスが必要となります。私たちは、肥満の認知行動療法の原則を生かしながら、多くの小学生の肥満児を指導しています。

大切なのは「食べ方」です。肥満児に、みかけの量が多くてカロリーが少ないものを食べさせる場合がありますが、これはいけません。「普通のを普通に食べて、普通の量を食べる」ことが一番大切です。

正しい食べ方を習慣化させるために、最初に、次の7項目を、本人とご家族によく理解していただきます。

### 基本の約束(7項目)

毎食一人分ずつを盛りつけて食べる。

1日3食、食卓で食べる。

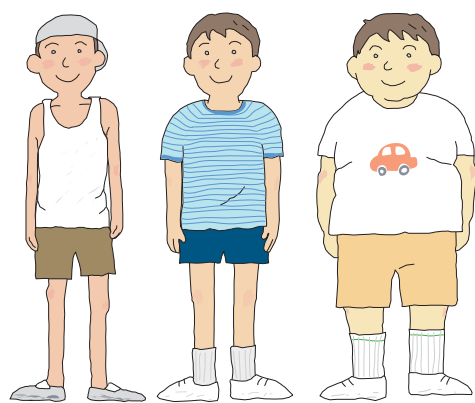
食品の大体のカロリーを目分量で知っておく。

給食の牛乳(200mL)以外はノーカロリー飲料にする。

パンには何もぬらない。サラダには何もかけない。

テレビゲームは一人で自分の家で。

体重計測は週に1回朝に。



1960

1970

1990(年代)

## 小児肥満が生活に及ぼす問題

大人では、肥満は糖尿病・高脂血症・高血圧・痛風などの原因となり、またそれを悪化させます。小児では、代謝異常は生じて多くは無症状で、糖尿病になることもまれです。

肥満児にとって、問題なのは骨折などの外傷を受けやすく、高度肥満は学校での学習や生活に支障をきたしたり・いじめを受けたり、不登校などの精神的な抑圧の原因にもなることです。

そして毎週「生活自己管理チェックリスト」を記録してもらいます。記録することが一番大切です。このチェックリストによる治療を200日以上継続できる小学生では、肥満度が悪化する症例はほとんどありません。約60%の症例で、個別的な介入が必要なくなる肥満度30%まで、軽減できました。欧米の小児肥満の治療でも、これだけ効率よく肥満を解消したという成績は見あたりません。



# 食後の高脂血症に対する ジアシルグリセロール油の効果

東京慈恵会医科大学 教授 多田紀夫



食後の高脂血症に対するジアシルグリセロール(DAG)油の効果について、2つの研究レポートをご紹介します。

## 1. はじめに

最近、油科学の進歩によって、新たにDAG油を使用できるようになりました。

DAGは、同様の脂肪酸成分を有するトリアシルグリセロール(TAG)とは異なる代謝特性を有していることが明らかになってきました。食後の高脂血症に対するDAGの効果について紹介します。

## 2. 食事から摂った油のゆくえ

食事から摂取した油は、口腔内あるいは小腸で脂肪分解酵素のリパーゼによって消化分解され、主に2-モノアシルグリセロール(2-MAG)と脂肪酸になって吸収されます。吸収後、小腸上皮細胞内でTAGに再合成され、カイロミクロン(CM)と呼ばれるリポ蛋白粒子の構成成分となります。

このCMはリンパ管を経て血中に入ると、脂肪組織やその他の組織の毛細血管に存在するリポ蛋白リパーゼによって粒子中のTAGは分解され粒子から離れます。TAGが分解されて生じた脂肪酸は筋肉や脂肪組織に取り込まれ、エネルギー源として利用されたり、再びTAGの形で貯蔵されたりします。この過程でCMは次第に小型化し、CMレムナントになります。代謝の過程で分解されずに残った小型のリポ蛋白粒子をレムナントと呼んでいます。

こうして血液中で生成されたCMレムナントは、主に肝臓(その他骨髄、心臓)に取り込まれて消失しますが、CMはこのように食事からの脂肪を肝臓などの臓器に運び働きをしています。

コレステロールやTAGなどの脂肪はリポ蛋白の形で血液中を流れています。臨床の場ではTAGのことを中性脂肪と呼ぶこともあります。

## 3. 食後の高脂血症

油を含む食事を摂ると、血中中性脂肪値は一時的に上昇します。これは、小腸由来のリポ蛋白であるCMとCMレムナントの増加、ならびにCMレムナントにより運ばれた脂肪を利用して肝で生成された肝由来リポ蛋白(VLDL)の増加によるものです。

空腹時の血清脂質は正常を呈していても、食後の血清脂質が異常に増加する症例、

あるいはこの増加が長時間にわたって持続する症例が報告されています。こうした症例は「食後高脂血症」と呼ばれており、動脈硬化性疾患との関連が問題となっています<sup>1)</sup>。近年、疫学的にも食後高脂血症が動脈硬化性疾患の危険因子であることを示唆する多くの成績が発表されてきました。

動脈硬化の初期病変は、動脈壁のマクロファージが変性LDLやレムナントを取り込み、泡沫化して動脈壁に蓄積することで形成されます。このように、血中レムナントの増加は研究室の細胞実験のレベルにおいても動脈硬化性病変の発症・進展に深く関与することが明らかになってきました。

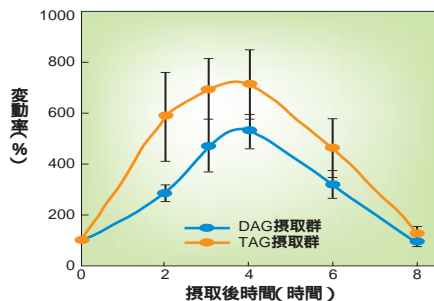


図1 食後のレムナント・トリグリセリドの動態

## 4. 血清脂質に対するDAGの効果

脂肪を摂取することに伴い血中にて増加するレムナントの変化について、健康男子6名を対象に検討する機会を得ました。そのなかで、DAGまたはTAGをそれぞれ体表面積(m<sup>2</sup>)あたり30gずつ食べていただき、摂取後の血清脂質やレムナント、リポ蛋白リパーゼなどの経時変化を比較しました。

その結果、DAG摂取の場合、TAG摂取時に比べて、レムナント粒子中コレステロール(レムナント・コレステロール)およびレムナント・トリグリセリドの値が、明らかに低値を示し、食後のレムナントの上昇が抑えられたことが明らかになりました。

また、最近の研究から、DAGを含む油を摂取すると、食後血清中トリグリセリドレベルの上昇を抑制するとともに、体脂肪の蓄積を防ぐことが報告されています。

これらの研究結果は、DAGとTAGの構造の違いが、脂質代謝ならびに体脂肪の変化に影響していることを示唆しています。

## 5. DAGの代謝メカニズム

先に述べたように、TAGは2-MAGと脂肪酸になって吸収されたのち、すばやくTAGに再合成され、CMとなって全身を循環します。これに対して、DAGのなかでも1,3-DAGは、消化分解されて1-モノアシルグリセロール(1-MAG)と遊離脂肪酸になります。吸収された1-MAGからTAGへの再合成には2-MAGがTAGとなるのとは異なる代謝経路が関わり、時間がかかってきます。

また、ラットを用いた研究からDAGを摂取すると、酸化および小腸における脂質代謝関連の酵素活性が刺激されることも報告されています<sup>2)</sup>。

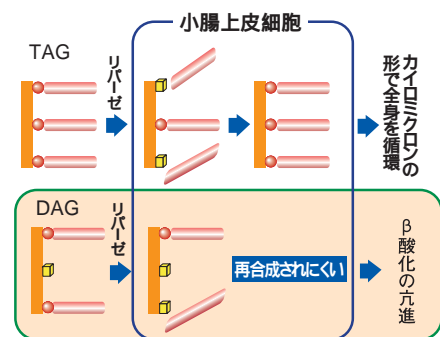


図2 DAGとTAGの代謝のメカニズム

以上のことから、DAGとTAGの代謝過程の違いから、DAGは食後高脂血症を軽減させるのに効果があると考えられます。

## 6. 終わりに

DAGとTAGとでは燃焼熱および脂肪吸収率がほぼ同等であるにも関わらず、ヒトや実験動物での体重および内臓脂肪蓄積が抑制されることも観察されています。長期間DAG摂取すると、TAGリッチなリポタンパク質が食後に増加することを抑制できることから、食後高脂血症および体内での脂肪蓄積を改善するものと考えられます。

DAGの消化、吸収、代謝過程にはまだ不明な点も多く、さらなる解明により生活習慣病を予防するための、新しい知見が得られると考えます。

関連文献

1) Karpe F., Hamsten A., Curr. Opin. Lipid., 6, 123-129, 1995  
2) Murase T., et al., J. Lipid Res., 43, 1312-1319, 2002

# 自分の健康は自分で守る

『栄養と料理』編集長 三保谷智子

「最近、食生活を見直すことで健康を維持していただきたいという思いから、生活習慣病を記事に取上げることが圧倒的に多いですね」と話す『栄養と料理』の編集長に、最近の「食の問題」についてお伺いしました。

## 最近の栄養に関して気になること？

『栄養と料理』が創刊された時代(昭和10年)は、脚気や結核が問題となっていて、「足りない栄養をどうしようか」という時代でした。

今の日本では食べ物に困っている人は少なくなりましたが、さまざまな問題があります。国民栄養調査の結果からもわかるように、30～60代の男性は肥満者が増えています。そのまま放置すると糖尿病・高血圧・脂血症のような生活習慣病になる可能性が高いでしょう。

その一方で若い女性には低体重(やせ)が目立ちます。子供に目を向けると、朝食を食べない子供もあり、子供の肥満も増えています。

高齢者は低栄養状態で、それが原因で寝たきりを招くという問題もあります。

時代とともに、食生活と健康に関する問題の内容は変わってきました。変わらないのは、いつの時代も「食べることが健康に

関わりある」ということです。

最近、健康を考えた食品の選び方がわからなくなっている、また伝わらなくなっていると思います。

## 『栄養と料理』の記事の編集で工夫されていることは？

『栄養と料理』の中で紹介している料理は日常の食事ですから、エネルギー、塩分ほか栄養のバランスを考えたものを選択し、栄養価一覧も掲載しています。撮影現場で実際に食べて、必ず味も確認しています。最近、1～2人の世帯数も増えてきました。作りやすさを考えて、3年前から料理の材料を4人分から2人分に変更しました。ダイエットや高齢者向けの記事では1人分を基本にすることもあります。

## 健康食品ブームをどう思いますか？

健康とか栄養の情報が氾濫しています。一部のテレビの情報は、ある一面のみをと



りあげる傾向にあるようです。見るほうも簡単に知識を得ようとするから都合のよいところだけを聞いてしまいます。その情報が口コミで流れて、情報の一部だけが伝播していくことは残念なことだと思います。

食の基本を理解していれば、あるひとつの食品で病気が治るという考え方にはならないと思います。

## 健康食品の利用の仕方は？

特定保健用食品はヒトでの臨床試験も経て許可されたものですから効果・効能は期待して良いと思います。

サプリメントとなると質もさまざまではないでしょうか。利用する際には、まず毎日の食事を大切にすることを基本に考えて欲しいと思います。どうしても食べ物でとれない場合にサプリメントで補うということです。気をつけないとある特定の栄養素を過剰摂取することにもなります。ひとりひとりの食生活に応じた的確なアドバイスが栄養士に求められていると思います。情報を伝えるほうにも、理解するほうにも、両方に問題があります。こういう時代には、消費者は情報の受け手として、情報を正しく選択する能力を養い、「自分の健康は自分で守る」ことが必要です。

## 栄養士の役割は？

私も栄養士です。栄養学の実践者のひとりとして、出会った人に「食生活と健康の問題」を伝えていくことを心がけていますし、それが使命だと考えています。栄養士の役割は今後ますます重要になってくると思います。

## Key Word

**カイロミクロン** .....p.3  
食前から摂取した油は、口腔内あるいは小腸で脂肪分解酵素のリパーゼによって消化分解されて吸収されます。吸収後、小腸上皮細胞内でトリグリセリドに再合成され、カイロミクロンと呼ばれるリポ蛋白粒子の構成成分になります。カイロミクロンは、主に食事由来のトリグリセリドを脂肪組織や筋肉に運搬します。

**レムナント** .....p.3  
カイロミクロンはリンパ管を経て血中に入ると、脂肪組織やその他の組織の毛細血管に存在するリポ蛋白リパーゼ(LPL)によって分解され、筋肉や脂肪組織に取り込まれます。代謝の

過程で分解されずに残った小型のリポ蛋白粒子をレムナントと呼びます。このレムナントは、主に肝臓に取り込まれて消失します。レムナントは、トリグリセリド(レムナント・トリグリセリド)とコレステロール(レムナント・コレステロール)とをほぼ同量(30～40%)含んでいます。

**マクロファージ** .....p.3  
貪食細胞といわれます。アメーバ状の細胞で異物を貪食・消化する生体防御機能を有します。血中の単球が分化してマクロファージとなります。動脈硬化では内皮下に侵入した単球がマクロファージに分化して酸化LDLを取り込み、泡沫細胞となります。泡沫細胞になると、血管壁内にコレステロールを沈着させたり、血管を狭めたりして、動脈硬化を進展させます。

## 2003年度 花王健康科学研究会助成金応募要項

### 研究助成について

花王健康科学研究会では日本国内で脂質栄養に関する研究、種々の生活習慣病の予防等を対象とした研究に対して研究助成を行い、日本国内の脂質栄養関連の研究促進・奨励に努めております。花王健康科学研究会は、下記のように研究助成を行いますので奮ってご応募ください。

### 助成対象とする研究の範囲および学術研究助成金

「健康と脂質栄養に関する基礎的研究」	200万円/年、3件
「栄養教育、栄養管理に関する研究」	100万円/年、4件

### 応募資格者

栄養教育または栄養管理に携わるすべての栄養士、日本国内の大学・国立研究所およびこれに準ずる研究機関に所属する研究者

### 申込方法

応募希望者は、事務局に応募用紙を請求し、要旨(和文800字以内または英文200字以内)、最近5年以内に発表した原著論文(10篇以内)などを用紙の所定の欄にご記入いただき、2003年6月30日(月)必着で当事務局宛にご郵送下さい。

### 選考について

当研究会選考委員会で行います。 | 採否の通知 2003年8月末の予定

### 応募用紙請求先

応募用紙請求につきましては、下記事務局宛にご請求下さい。

〒131-8501 東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社ヘルスケア研究所内 花王健康科学研究会 事務局  
TEL:03-5630-7267 FAX:03-5630-9436 E-mail:kenkou-rd@kao.co.jp (担当:森、佐久間)

研究レポートの文献につきましても、上記事務局宛にご請求ください。

## Kao Health Care Report No.2



2003年6月1日発行

編集・発行: 花王健康科学研究会 事務局  
(担当: 深川、荒瀬)

〒131-8501 東京都墨田区文花2-1-3

TEL: 03-3660-7205

FAX: 03-3660-7848

E-mail: kenkou-rd@kao.co.jp