

# KAO HEALTH CARE

2006.KAOヘルスケアレポート

# REPORT

No.12



発行：花王健康科学研究会

## 特集 運動と生活習慣病

### CONTENTS

巻頭 INTERVIEW ..... P.2

糖尿病・肥満症の予防と運動

愛知学院大学心身科学部健康科学科教授  
名古屋大学名誉教授

佐藤 祐造

運動 TOPICS ..... P.4

生活習慣病の予防を目的とした運動基準の策定

独立行政法人国立健康・栄養研究所  
健康増進研究部長

田畑 泉

研究 REPORT ..... P.6

茶カテキンの継続摂取による軽運動時の脂質代謝の亢進

花王株式会社ヘルスケア第1研究所

高嶋慎一郎

フロンティアな人 ..... P.9

介護予防のための運動指導員を養成

株式会社ルネサンス執行役員品質管理部長

望月美佐緒

行政 TOPICS ..... P.10

生活習慣病を運動で予防する新指針を策定

—第3回運動指針小委員会

映画にみるヘルスケア ..... P.11

うちのママは浜辺に打ち上げられた鯨

—超肥満の母を支える息子の青春

映画・医療ライター

小守 ケイ

監修：東京通信病院内科部長

宮崎 滋

2006年度 第4回花王健康科学研究会助成金応募要項

花王健康科学研究会の活動報告および今後の予定 ..... P.12

#### 1. 花王健康科学研究会について

花王健康科学研究会は、健康科学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、2003年1月に花王株式会社によって設立されました。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ています。

#### 2. 研究会の活動内容

##### ① 研究助成

花王健康科学研究会助成は、健康科学に関する研究分野、種々の生活習慣病の予防等を対象とした研究分野に対して研究助成を行い、日本国内の健康科学関連の研究を促進・奨励することを目的として実施しております。

##### ② KAOヘルスケアレポートの発行

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つ専門家やマスコミなどの方々に、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4回/年発行を予定しております。

# 糖尿病・肥満症の予防と運動



愛知学院大学心身科学部  
健康科学科教授  
名古屋大学名誉教授

佐藤 祐造

## メタボリックシンドローム予防には食事制限と運動の併用が有効

日常生活における運動不足と、欧米化した食生活がもたらす過食（動物性高脂肪・高蛋白食）によって、糖尿病、肥満症を代表例とする生活習慣病が増加しています。

運動不足になると、筋肉におけるインスリン抵抗性を招いて、糖質や脂質の代謝異常を来たします。さらに肥満症による内臓脂肪の蓄積に加えて、高血糖、高脂血症、高血圧のリスクが重なる「メタボリックシンドローム」「内臓脂肪症候群」「死の四重奏」と呼ばれる病態を悪化させることとなります。

こうした病態を予防するためには、食事制限と運動を併用することが効果的です。食事の適正化と身体トレーニングの継続は、内臓脂肪を選択的に減少させ、インスリン抵抗性を改善させて、糖尿病・肥満症の予防・治療に有用となります。

## 軽度の身体トレーニングでも糖尿病の予防・改善に効果的

糖尿病・肥満症には運動療法が効果的ですが、運動療法を開始する際には、糖尿病性慢性合併症や心血管障害の有無など、あらかじめ医学的評価が必要です。そのうえで、2型糖尿病患者に適切な運動療法を行うと、血糖コントロールの改善、脂質代謝の改善、血圧低下、インスリン感受性の増加が認められています。また運動時に大量のエネルギーが筋肉で消費され、肥満症の防止、改善効果があります。

2型糖尿病患者における基本的治療としての運動療法は、日常生活の中で段階的に運動量を増やし、それを継続することが重要となります。われわれの研究でも、肥満の方を集めて合宿セミナーを行って20年後のデータをまとめた成績がありますが、肥満改善群では、非改善群に比べると身体活動強度が中等度以上の比率が高くなっていることがわかっています。身体を良く動かして、加えて腹八分目を守る生活習慣を継続することで、肥満症は改善するのです。

また正常血糖クランプ法\*を用いてインスリン感受性を調べた我々の研究では、普通の人と比べて身体トレーニングをしている人はインスリン感受性が高く、糖尿病になりにくいことがわかっています。最大酸素摂取量（8ページ参照）に影響を及ぼさないような軽度の身体トレーニングでも、長期にわたって継続すれば、インスリン感受性が改善します。またウォーキングのような軽い運動でもインスリン感受性は改善し、1日の歩数（身体活動量）と正の相関関係にあることもわかっています。さらに食事療法と

\* 正常血糖クランプ法：個体のインスリン感受性を測定する方法。インスリンを持続的に投与した状態で、空腹時の血糖値が維持されるレベルまでブドウ糖を注入する。ブドウ糖量が個体のインスリン感受性を示す。

併用することによって、インスリン感受性がより高まります。

こうした身体トレーニングによるインスリン作用の改善は、高血圧、高脂血症などの生活習慣病やメタボリックシンドローム全般の予防・治療にも役立つことが、様々な研究で明らかになってきているのです。

## 高齢者は有酸素運動とレジスタンス運動の併用が有効

一口に「生活習慣病予防のための運動」といっても、実際は有酸素運動、柔軟運動、レジスタンス運動（筋力トレーニング）の大きく三つに分けられます。有酸素運動とは、散歩、ジョギング、水中歩行、ハイキング、水泳、自転車等、筋肉が酸素不足にならないような軽めの運動です。柔軟運動はストレッチングが代表的ですが、関節の可動域を大きくするので運動にともなう障害予防になり、準備・整理運動に用います。またレジスタンス運動は、ダンベルやトレーニングマシン、体重等を利用して筋力を鍛える運動で、骨の強化につながります。

肥満症及び糖尿病予防のためには、有酸素運動の方が重量挙げのような無酸素運動より効果はありますが、高齢者では、有酸素運動に加えて、レジスタンス運動の併用が有効であることがわかっています。

具体的には、軽・中等度（40～50歳代で脈拍数120/分、60～70歳代で100/分：運動中に会話できる程度の強度）の運動を1回10～30分、週3～5日以上行くとよいでしょう。散歩、自転車、ラジオ体操など全身の筋肉を使う有酸素運動とともに、軽いレジスタンス運動を取り入れることで、脂質代謝の改善効果も期待できます。

忙しくて、運動は週1回のゴルフだけ、というよりは、毎日少しずつでも、できるだけ歩くような運動を取り入れて継続することが大切です。それでも日常生活が多忙で、特に運動を行う時間がない場合、エレベーターの代わりに階段を使うなど、生活習慣の中に運動を組み込むよう、指導しています。

なお、運動療法の実施に際しては、運動の前後に準備、整理運動を行い、軽い運動から強い運動へマイペースで増加させることです。実際には個人で継続することは難しいので、コメディカルスタッフを加えた医療チームの編成を行い、個々の患者の病態に応じた継続的かつ個別的な指導を実施することが今後さらに求められるようになるでしょう。

### 佐藤 祐造 Sato Yuzo

医師、医学博士

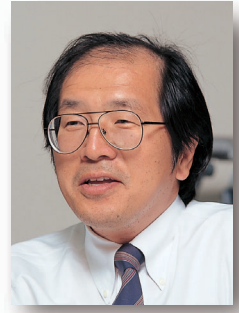
昭和45年 名古屋大学大学院医学研究科修了、医学博士取得。同大学助手、講師、助教授を経て、昭和62年 同大学総合保健体育科学センター教授。平成16年 名古屋大学名誉教授、愛知学院大学心身科学部健康科学科教授、現在に至る。

厚生省(当時)公衆衛生審議会委員・生活習慣病特別委員会委員、日本学術会議第19期体力科学研究連絡委員会委員、日本体質学会長、日本臨床スポーツ医学会長、日本肥満学会長、日本人間ドック学会長などを歴任し、日本糖尿病学会理事、日本体力医学会理事などを務める。専門は内科・糖尿病学(ことに運動療法、血管障害について)、スポーツ医学。

著書

運動療法と運動処方(文光堂、編著 2005年)、糖尿病教室(新興医学出版、単著 1999年)、高齢者運動処方ガイドライン(南江堂、編著 2002年)など多数。

# 生活習慣病の予防を目的とした運動基準の策定



独立行政法人国立健康・栄養研究所 健康増進研究部長

田畑 泉

## 科学的知見に基づいて基準を策定

厚生労働省では現在、平成元年に作成された「健康づくりのための運動所要量」を見直し、「健康づくりのための運動基準(2005年)～身体活動・運動・体力～(以下、運動基準2005)」のとりまとめを進めています。今回の改訂において“健康づくり”とは、具体的に“生活習慣病の予防”を目的とすることを明確に打ち出し、最新の科学的知見に基づき、ヒトでのエビデンスベースの基準値を示すことを目指しました。

この分野の研究は近年急速に発展し、前回の策定以降、身体活動・運動による生活習慣病の予防効果を明らかにする科学的な論文がかなり蓄積されてきました。

例えば身体活動量については、米国人男性約6千人を対象とした1991年の研究で、週当たりの余暇時の身体活動量が500kcal増える毎に、糖尿病の発症リスクが6%ずつ低下することが報告されました。

運動に関しても、米国人男性を対象とした約21,000人規模の1992年の研究により、週1回運動する人は運動しない人に比べて糖尿病発症が27%低下するという結果が出されています。さらに週2～4回では38%、週5回以上では42%低下し、運動の頻度が増えるほど発症リスクが低下することは明らかです。

また、2000年に発表された日本人男性を対象とした、毎年約6千人、10年間にわたる研究によると、運動しない人に比べて、平日に習慣的な運動をしている人は糖尿病の発症が20%低下することが示されています。さらに興味深いことに、週末に1回でもやや強い強度のスポーツ活動をしている人では45%も低下するというデータが得られており、週1回の運動でも十分効果があることがわか

ります。

運動基準の策定に資する論文をピックアップするためのシステムティックレビューを行い、医薬関連文献のデータベースMed Lineと医学中央雑誌で身体活動・運動と体力が生活習慣病に与える影響について検討した観察研究を検索したところ、ヒットした原著論文は8千本以上に及びました。その中からタイトル等で800本に絞り込んで精読し、最終的に84本の論文を採用することとしました。

## 身体活動と運動量の基準値

運動基準2005では、身体活動と運動とを区別して、それぞれ基準値を示しています。身体活動とは、骨格筋の収縮を伴い安静時よりも多くのエネルギー消費を伴う身体活動の状態のことをいいます。日常生活の中で行う労働や家事はもちろん、寝ているとき以外すべての状態があてはまります。それに対して運動とは、身体活動の一種ですが、特に体力を維持・増進させるという目的を持って行い、計画的・組織的で継続性のあるものを指します。

検討の結果、運動についてはデータの平均値をもとに4METs・時/週\*を基準値としました。ただし、実際には2METs・時/週程度でも効果があるという報告や、より運動強度が高い場合のデータもありますので、望ましい範囲として2～10METs・時/週を併せて示すこととしました。

4METs・時/週は、速歩であれば60分、ジョギングやテニスの場合には約35分の運動に相当します。簡単に思えるのですが、国民の3分の1程度しか達成できていないのが現状です。何もしないよりは2METs・時/週でも運動していただいで、基準値以下の人は4METs・時/週、さらに出来る人は10METs・時/週を目指していただきたいということで、目標とする数値を示しました。

\*METs・時：METs・時はMET値(8ページ参照)に運動時間をかけたもの。標準的な体格の場合、1.0MET・時は体重とほぼ同じエネルギー消費量となり、身体活動量を定量化する場合に使われている。

身体活動は基準値のみを示し、23METs・時/週としました。歩数で換算すると約6千歩に相当し、日常生活の中での意識されない歩数が約2千～4千歩あるので、合計歩数としては1日当たり1万歩を目指せばよいことになります。

## 体力と生活習慣病予防の関係についても検討

運動や身体活動量が増えれば健康に良いということは一般的に知られていますが、論文ベースのシステムティックレビューの結果から明らかになってきたことは、「体力」も非常に重要であるということです。持久力の指標である最大酸素摂取量や筋力水準が高い群に比べ、低い群では死亡リスクが高まるのがデータによってはっきりと示されています。

体力には遺伝的な要因も大きく影響しています。また、運動強度が強い身体活動を行わなければ体力はつかないので、体力と身体活動量は必ずしも比例しておらず、その関係には大きな個人差が見られます。そこで今回、体力を独立した因子として扱い、生活習慣病予防との関係を検討しました。

体力とは具体的に、全身持久力や筋力、バランス能力、柔軟性などの多面的な要素によって構成されるものですが、運動基準2005では、全身持久力の指標である最大酸素摂取量について、基準値とその範囲を性・年代別に設定しました。筋力に関しては、基準値を策定するだけの十分なデータがなく、今回は数値を示すことが出来ませんでした。その他の体力の要素を含め、今後、さらなる研究の積み重ねが望まれます。

## 身体活動・運動と体力、それぞれをバランスよく

システムティックレビューにより身体活動と運動、体力は独立した因子であることが明らかとなり、それぞれについての基準を設定することができました。つまり、だからといくら運動しても体力は上がりませんが、身体活動量を増やすという点において効果があるということです。1日約3METs・時は、細切れでもいいので、1週間で合計して23METs・時になるようにしっかりエネルギーを消費す

れば、生活習慣病予防につながることを数値として示したといえます。

また、以前は運動の効果を求めるためには、30分以上の運動を週に3回は行うようにとわれていましたが、疫学研究によって週に1回でも生活習慣病予防には効果があるという研究結果が数多く出されています。それぞれの生活スタイルに合わせて、運動強度が弱くても、短くてもかまわないので、無理することなく運動を取り入れていただければよいのです。ポイントとしては、身体活動と運動、体力の三つの因子は、それぞれが大切な因子であるため、そのうち一つだけを実施するよりも二つ、二つよりは三つ、バランスよく実施するほうが望ましいといえます。

## 日本人における更なるエビデンスの蓄積

今後の研究の課題の一つは、日本人でのさらなるエビデンスの蓄積です。当研究所では現在1,500～2,000人を対象とした研究を行っているところで、身体活動や体力等を毎年測定し、5年、10年と積み重ねることによって、日本人における身体活動・運動と体力の関係を明らかにする一助となればと考えています。

また、小児や高齢者についての評価も今後の検討課題です。運動基準2005の対象者は20～69歳ですが、年代別、性別、さらには生活習慣病別の身体活動や体力の評価を進めることが、より実用的な運動基準の策定につながる期待されます。

身体活動量を増やせば痩せること、少し強度が高めの運動をすれば生活習慣病の予防につながることは、数々のデータからも明らかです。例えば職場において、昼休みに簡単にできる運動プログラムの開発など、身体活動を増やして運動を習慣化できるような取り組みが望まれます。

### 田畑 泉 Tabata Izumi

博士(教育学)

1982年 東京大学大学院教育学研究科体育学専攻修士課程修了後、同博士課程、ノールウェイ国立筋生理学研究所客員研究員、鹿屋体育大学体育学部助手を経て、文部省在外研究員として米国ワシントン大学医学部、博士(教育学)取得。1992年国立健康・栄養研究所に入所し、2003年より健康増進研究部長、現在に至る。厚生労働省運動所要量ワーキンググループ座長のほか、運動所要量・運動指針の策定検討委員会、日本人の栄養所要量・食事摂取基準・策定委員会等の委員を務める。専門は運動生理学。

【田畑先生のインタビュー記事は、「花王健康科学研究会」ホームページでさらに詳しくご紹介する予定です。】



花王株式会社ヘルスケア第1研究所  
高嶋 慎一郎

# 茶カテキンの継続摂取による 軽運動時の脂質代謝の亢進

## 1 はじめに

緑茶に含まれる茶カテキンに優れた体脂肪低減効果が見い出されて以来、培養細胞や肥満モデル動物を用いた解析をはじめ、ヒトに対する有効性が明らかにされてきました。その結果、動物実験により茶カテキンの摂取量に従って体脂肪の蓄積が抑制されること<sup>1)</sup>や、ヒト試験でも茶カテキンを1日540mg以上継続的に摂取することによる体脂肪の減少効果などが確認されました<sup>2)3)</sup>。

現在はさらに研究が進み、茶カテキンの継続摂取により体脂肪が低減するメカニズムは、脂質代謝が活発になり、エネルギー消費量を増加させることによるものと推察されています<sup>1)</sup>。

ヒトが消費するエネルギーは「食事誘発性体熱産生\*1」「身体活動代謝」「基礎代謝」の3種類で構成されますが(図1)、茶カテキンの継続摂取により、「食事誘発性体熱産生」が有意に増加することが既にわかっています<sup>4)</sup>。そこで今回は「身体活動代謝」に着目し、茶カテキンの及ぼす影響を明らかにすることを目的に研究に取り組みました。

身体活動代謝とは、体を動かすことによって消費されるエネルギーのことで、運動はもちろん、歩行や仕事などの日常生活のなかで消費されるエネルギーも含まれます。本研究では、茶カテキンを高濃度に含むスポーツドリンクを用いて、茶カテキンの継続摂取による軽運動(日常生活レベルの身体活動に相当)時の脂質代謝を含むエネルギー代謝への影響について検討を行いました。

## 2 試験方法

健常男性19名(年齢 $37.6 \pm 1.1$ 歳、BMI $24.0 \pm 0.5$ )を対象に、茶カテキンを570mg含む飲料(茶カテキン群、n=10)あるいは茶カテキンを含まない飲料(コントロール群、n=9)を1日1本(500ml)、12週間継続摂取させる試験を行いました。2種の試験飲料は、配合成分として甘味料、酸味料、電解質などを含むいわゆるスポーツ飲料で、pH3.5、熱量5kcal/100mlとし、

図1 消費エネルギーの構成

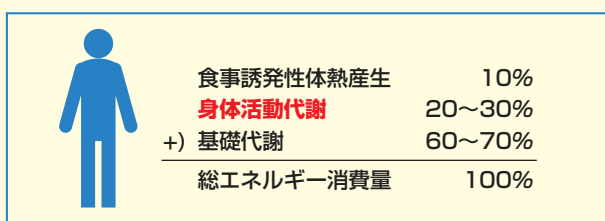


図2 自転車エルゴメーターを用いた運動負荷試験



運動負荷試験  
室温 $22 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度50%の環境下で、呼吸と心拍数の測定を継続しながら自転車エルゴメーターを用いて実施。

カフェイン濃度は8mg/100ml未満に調製しました。

被験者には、飲料摂取前に4週間の歩数計測および食事記録によるエネルギー・脂質摂取量の把握、身体計測、CT撮影による腹部脂肪面積の計測、運動負荷試験を行い、その結果をもとに、被験者の年齢、身体計測値、食事量、運動量、運動負荷試験値などの条件が均等になるように無作為に2群に分けました。

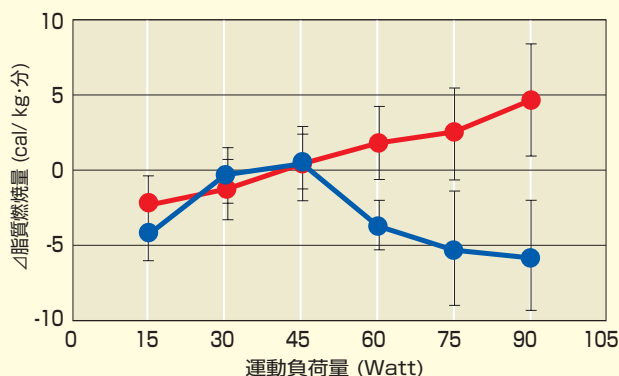
試験飲料摂取開始後は、身体計測（4週、8週および12週目）、CT撮影（8週および12週目）、運動負荷試験（12週目）をそれぞれ実施しました。歩数計測および食事記録は飲料摂取期間も継続して行い、食事量および身体活動量は一定となるよう指示しました。また、試験期間中は茶カテキンを含有する茶飲料やカフェインを含有するコーヒー、さらにエネルギー代謝に影響するようなサプリメント食品等の摂取を制限しました。

運動負荷試験は、自転車エルゴメーターを用いて50rpmの回転数を維持しながら、1分間に15Watt\*2ずつ段階的に負荷が増加する運動を行い、心拍数が最大心拍数（220-年齢）の60%になった時点で運動を終了しました（図2）。安静時および運動中の呼気分析\*3の結果から、総エネルギー消費量、呼吸商（安静時）あるいは呼吸交換比（運動時）、および糖質・脂質燃焼量を算出しました。また、最大心拍数時の酸素摂取量を求め、最大酸素摂取量（ $\dot{V}O_{2max}$ ）\*4としました。

### 3 結果

身体計測およびCT撮影の結果、生活習慣病の主要因である腹部内臓脂肪面積のほか、腹部全脂肪面積、ヒップ周囲長が、茶カテキンの摂取期間が長くなるに伴って低下しました。また両群の比較においても、腹部の全脂肪面積、内臓脂肪面積および皮下脂肪面積は、コントロール群に対して茶カテキン群

図3 軽運動時の脂質燃焼量変化（12週-0週）



●コントロール群(茶カテキン0 mg/日), n = 9, 飲料摂取: 12週間.  
●茶カテキン群 (茶カテキン570 mg/日), n = 10, 飲料摂取: 12週間.  
運動時(自転車, 6分間)のエネルギー代謝を測定 <呼気分析> (0, 12週目)

で低く推移し、変化量において有意な群間差が認められました。

運動負荷試験による呼気分析から、脂質燃焼量の変化量をみると、コントロール群と比較して茶カテキン群では運動負荷量の増大に伴って脂質燃焼量が増加することが示されました。その差は運動負荷量90Wattで最大となり、約10cal/kg・分でした（図3）。総エネルギー消費量も同様に、有意な差ではないものの、茶カテキン群において運動負荷量が増加する傾向が見られました。

また、全身持久力の指標である $\dot{V}O_{2max}$ は、0週と12週で比較すると、コントロール群では変化が認められなかったのに対し、茶カテキン群では有意に増加していました。

### 4 考察

本研究の結果、12週間の茶カテキンの継続摂取により、体脂肪低減効果に加えて、軽運動時の脂質燃焼量を増加させる効果があることが示されました。また、運動時の総エネルギー消費量も増加する傾向にあることが認められました。

運動の中でも特に60~90Watt程度の比較的軽

い運動負荷量において、茶カテキンを継続摂取すると、より脂質が燃えやすくなることが明らかになりました。この運動負荷量はおおよそ3~4METs\*5の身体活動量に相当し、茶カテキンを継続摂取すると、階段を降りる(3.0METs)、モップや掃除機をかける(3.5METs)、平地でやや速めに歩く(3.8METs)などの普段の生活の中で、エネルギーとして脂肪が消費されやすくなり、体脂肪低減効果が期待できると考えられます。

さらに我々は他のヒト試験により、茶カテキンの継続摂取と習慣的な運動との組み合わせが、効果的に体脂肪を低減させることを認めており<sup>5)</sup>、茶カテキンを継続摂取すると、運動時の脂質燃焼量やエネルギー消費量が増加し、この繰り返しの蓄積が、体脂肪低減効果の増大につながっていると考えられます。

また、茶カテキンの継続摂取により最大酸素摂取量( $\dot{V}O_2\max$ )が増加したことも、全身持久力の向上だけでなく、脂質燃焼量が増加していることを裏付けられるものと言えます。 $\dot{V}O_2\max$ が増加した要因としては、心肺機能の向上、血中での酸素運搬能の向上、骨格筋での酸素消費能の向上などが考えられますが、本研究では心肺機能(換気量と心拍数)、酸素運搬能(赤血球数など)には変化がみられませんでした。したがって、茶カテキンの継続摂取により骨格筋において酸素消費能が向上していることが考えられます。

これまでの検討で茶カテキンの継続摂取によるエネルギー消費量増加のメカニズムについては、マウスの肝臓において、脂質が分解されるときに働く脂肪燃焼酵素( $\beta$ 酸化関連酵素)が活性化されることなどが確認されており<sup>1)</sup>、一つは肝臓における脂質代謝の活発化によるものと考えられていますが、本研究により、骨格筋においても脂質代謝の活性化を示唆する結果が得られました。今後、更なる研究が望まれます。

## 5 結論

本研究により、茶カテキンの継続摂取によって軽運動時に脂質代謝が亢進(脂質燃焼量の増加)され、それに伴い体脂肪が低減することが明らかになりました。

運動には体重を低減させる効果だけでなく、インスリン感受性や高血圧などを改善する効果なども報告されており、生活習慣病の予防・改善に有効な方法であるといわれています。運動習慣とあわせて茶カテキンを継続摂取することによって、より運動の効果を高めることができると考えており、今後は、茶カテキンと運動との組み合わせの生理学的な意義の詳細を解明するとともに、骨格筋への影響を含む茶カテキンのエネルギー代謝活性化の機構についてもさらなる探求を続けていきたいと考えています。

### 文献

Takashima S. et al. Prog. Med. 24 : 3371-3379, 2004

### 参考文献

- 1) Murase T. et al. Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. 26 : 1459-1464, 2002
- 2) Nagao T. et al. J. Oleo Sci. 50 : 717-728, 2001
- 3) Tsuchida T. et al. Prog. Med. 22 : 2189-2203, 2002
- 4) Harada U. et al. J. Health Sci. 51 : 248-252, 2005
- 5) Kataoka K. et al. Prog. Med. 24 : 3358-3370, 2004

\*1 食事誘発性体熱産生(DIT, Diet Induced Thermogenesis) : 食事に伴う咀嚼、消化、吸収などによって食後に消費されるエネルギーのこと。

\*2 Watt : ワット。運動(仕事)量を表す。

\*3 呼吸分析 : 吸気(外気)中の酸素濃度、二酸化炭素濃度と、呼気中の酸素濃度、二酸化炭素濃度を定量し、換気量で補正することで、個体の酸素消費量と二酸化炭素排出量の測定を行うことをいう。糖質がエネルギーとして用いられる場合と、脂質が用いられる場合で、消費される酸素量と排出される二酸化炭素量の比が異なるため、糖質と脂質の燃焼比率(呼吸商)を計算することができる。

\*4 最大酸素摂取量( $\dot{V}O_2\max$ ) : 単位時間当たりに取り込むことができる酸素の最大量のこと。大きいほど全身持久力が優れているといえる。

\*5 MET : 運動負荷量(運動強度)の指数で、当該身体活動によるエネルギー消費量を座位安静時代謝量で除したものの。





## 介護予防のための運動指導員を養成



株式会社ルネサンス執行役員品質管理部長  
望月 美佐緒

高齢者向けの介護予防のため、運動指導員養成に携わる望月美佐緒さんにお話をうかがいました。

### 基本は筋力トレーニング

平成18年4月の介護保険法改正によって、要介護にならないための予防対策に重点が置かれるようになり、高齢者でも継続して行える介護予防のための運動が注目されています。

介護予防運動の中でも重要なのが筋力トレーニングです。特に転倒を防止するためには、運動機能を保ち下肢を中心とした筋力を鍛えることが大切です。高齢者になって筋力が衰えると小さな敷居や段差につまずいてしまって、転倒を機に要介護となることも珍しくありません。いったん介護が必要となると、健常に戻ることはなかなか難しいものです。

このため、従来スポーツクラブで実施していた元気な高齢者向けの運動だけではなく、筋力トレーニングを柱とした介護予防運動が求められます。私どもでは、このような背景を受け、独自の運動プログラムの開発や人材の育成を手がけており、介護予防運動指導員（（財）東京都高齢者研究・福祉振興財団の認定資格）を養成する講習会も行っています。

転倒を予防するためには、筋力だけではなくコーディネーション能力も必要です。たとえば横から急に子どもが飛び出してきたとき、「よけなくては」と頭ではわかっているのに、高齢になると身体はなかなか思うように動きません。目や耳で察知した情報を脳で判断し、筋肉を動かして身体が反応するといった一連の流れをつなげていくトレーニング、これがコーディネーショントレーニングです。

運動指導の際に私が心がけていることは、高齢者では運動の成果があらわれにくいので、本人も気づかないような小さな変化も見逃さないで、ほめてさ

しあげることです。また各個人の運動の目的を確認しながら、現在行っている運動によって期待される効果を科学的に説明すると、目的意識を持って前向きに運動に取り組みやすくなり、さらに効果的です。介護予防のための運動は継続することが肝心です。そのためには、指導員が適切に目標を設定してアドバイスすることで長期継続が可能となります。

### 介護予防運動指導員に求められること

従来の筋力トレーニングは、トレーニングマシンなどの特別な器具を用いたりすることが多いのですが、高齢者が気軽に組み合わせて、しかも長く続けられるように、身近にある道具で行える運動プログラムを提供することが重要です。

そこで今回私達が開発した介護予防運動プログラムの中でも、ボールやゴムチューブ、青竹などを用いた筋力トレーニングをたくさん紹介しておりますが、さらに実際の運動の現場においては、高齢者の方が持たれているさまざまなリスクに臨機応変に対応できる能力が運動指導員には求められます。ひざの悪い方には、座ってできる筋力トレーニングと柔軟性を高めるストレッチを組み合わせるなど、その人にあった運動プログラムをその場で提供しなくてはなりません。

また最近では、パーソナルエクササイズを求める声も高まっています。さらに医療との提携や栄養指導などをあわせたメディカルフィットネスへのニーズに応えた指導員の養成にも携わっていきたいと思っています。

これからも単に資格を与えるのではなく、現場に求められる力を持った指導員の養成を通じて、要介護になる方を少しでも減らすことができたら、と願っています。

# 生活習慣病を運動で予防する新指針を策定

[厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室]

## 第3回運動指針小委員会 (2006年2月23日開催)

### 新指針の作成の背景

厚生労働省における運動施策は、平成元年に策定された「運動所要量」及び平成5年度に策定された「運動指針」に基づいて実施されてきましたが、策定から10年以上経過していることや、生活習慣病対策の必要性が高まっていることなどから、「1に運動 2に食事 しっかり禁煙 最後にクスリ」の考え方の下、現在見直しが進められています。

運動所要量については、専門家によるワーキンググループでの作業の結果、「健康づくりのための運動基準2005—身体活動・運動・体力—(案)」が取りまとめられ、身体活動・運動・体力の3つについて生活習慣病を予防するための基準値などが示されました。

この「運動基準2005」の内容をわかりやすく、広く国民に向けて発信するための具体的な検討を行っているのが運動指針小委員会です。2月23日に開催された第3回会合では、「健康づくりのための運動指針2005(案)」が提案されました。

### わかりやすいスローガンやフローチャートを提示

新しい運動指針では、「いつでも、どこでも、楽しく歩こう、一日一万歩!」「運動でいい汗かこう、週合計60分」などのわかりやすいスローガンが掲げられ、生活習慣病予防のために、身体活動、運動、体力のうち少なくともひとつの基準の達成を目指すよう推奨しています。

身体活動・運動については、「1METs・時=1個(こ)」という単位を用いて、身体活動の基準値は1日3個、運動の基準値は週に4個と表す案が示されました。身体活動1個は20分の歩行や床掃除、15分の自転車、10分の階段の昇り降りなどに相当し、運動1個は20分のボーリングやバレーボール、15分の柔軟体操やゴルフ、10分のジョギングなどにあたります。

また、目標を自分で設定するためのフローチャートが提示

されました。フローチャートはまず、現時点で基準を満たしているかどうかを確認することから始まり、足りない場合はどのような身体活動・運動をどの程度実施したらよいのかなどが示されます。例えば身体活動は一日一万歩位を目指し、歩行に限らず日常生活の中の掃除や子どもと遊ぶことでも置き換えられます。

運動については、基準で示された有酸素運動の他に、レジスタンス運動(筋力トレーニング)や準備運動・整理運動としてのストレッチング運動の例や、運動によって体調や気分がよくなるというメリット等も紹介しています。

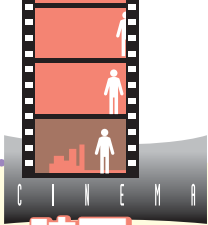
体力に関しては、個人のレベルに応じて設定するようアドバイスするとともに、筋力アップに活用できるように、簡単に自分のできる筋力判定法や日本人の筋力平均値が示されました。

### サラリーマン、主婦、高齢者などの事例を紹介

身体活動・運動の事例は、内臓脂肪症候群の45歳主婦、心が晴れずうつうつとした日々を過ごす25歳サラリーマン、骨密度が低い30歳OLなど身近な人を例として、どのような運動プログラムを実施し、どの程度の効果があったのかがわかりやすく紹介されています。これらは実例をベースにしたもので、心がけたことや感想、悩みなども盛り込まれ、親しみやすいものとなっています。

運動指針2005は生活習慣病予防だけでなく、筋力アップを通じた介護予防対策としての活用も期待されており、高齢者の事例も盛り込まれています。

今回の運動指針小委員会では、身体活動・運動の「個」という単位について、よりわかりやすいように「単位」や「ユニット」などの他の名称が良いのか等検討が行われる予定です。新指針は本小委員会からの報告を踏まえて、今年度内には上部会の運動所要量・運動指針の策定検討会でとりまとめられる見通しです。



## 映画にみるヘルスケア

# うちのママは浜辺に打ち上げられた鯨

—超肥満の母を支える息子の青春

映画「ギルバート・グレイブ」

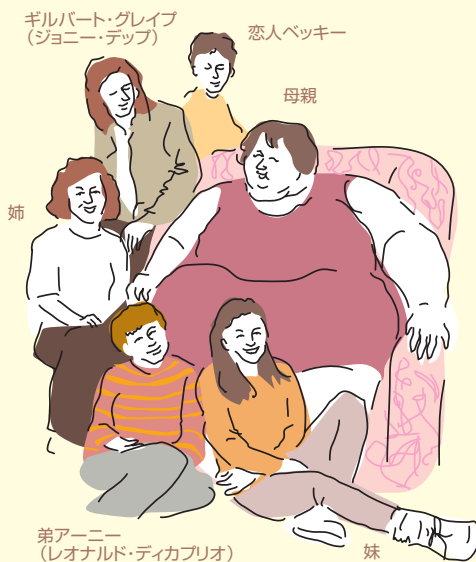
(ハルストレム監督、93年、米)

映画・医療ライター 小守 ケイ

アメリカ中部の田舎町。「ギルバート・グレイブ」は家族の面倒をみるために、自分の夢や希望を抑えて生きるギルバートの青春物語。身動きできないほどの超肥満の母親、眼を離すと高い所に登ってしまう知的障害児の弟アーニー、それに姉と妹—彼には家族への責任が重くのしかかり、生まれて24年間この町を出たことがなく、ポヘミアンの少女、ベッキーとの淡い恋も、家族を思うと前には進まない。

### かつて町一番の美女と言われた母も今は“鯨”

ギルバートの状況の重さを象徴するのが、母の重み。母は、17年前に夫が自殺して以来、過食症を病み、今では体重225キロ。画面から判断すると、BMIは90位か。腕の付け根が娘のウエストほどで、身体の厚みは息子の5倍はある。なぜここまで太ってしまったのか、その要因である悪しき生活習慣が映画にはリアルに描かれている。一回の食事の量は3人分位。大きい皿に卵2個のベーコンエッグ、フライドポテト、ホットケーキ、トーストにはたっぷりのジャム、大きなコップのジュース。全てが脂っこく、香辛料やケチャップも多い。そして、外出はおろか、家の中でもほとんど動くことはない。1階の居間のソファで寝起きし、終日TVの前でタバコやポテトチップスを手にして過ごすのだから、太るのも無理は無い。



### 肥満の代償は重く突然に

それがある時、ギルバートが、ベッキーを母に紹介したことによって転機が訪れる。ベッキーの優しさに癒されて、自ら生活習慣を改善する気になった母が、その夜、突然2階の寝室で休むと言い出したのだ。ハーハーと大きく呼吸しながら、やっとのこと階段を上がり、どうにかベッドに横になる。しかし、翌朝には息絶えた姿となって発見される。これは突然死のように見えるが、実は肥満死。哀しいかな、この程度の運動が、超肥満の彼女には命取りとなってしまうのだ。肥満死は、日本ではまだ信じ難いかも知れないが、欧米では珍しくはない。肥満症は、死に至る怖い「病気」だ。

### 映画の見所

母の死から1年後、ギルバートは未来への希望を胸に、弟を伴って、ベッキーたちポヘミアンの旅暮らしに合流する。彼が新たな世界へ旅立ったのは、母の死で重荷を下ろしたからではない。ベッキーとの出会いが、彼を狭い町の価値観から解放したのだ。母や弟など、障害のある人々を受け容れる彼女の広い心に触れ、ギルバートは自ら成長した。

今では大スターになった、若き日のデップ(「ネバーランド」「チャーリーとチョコレート工場」と、ディカプリオ(「タイタニック」「アビエイター」)の瑞々しい演技が素晴らしい。特にディカプリオは、19歳の時のこの作品が演技力を認められた出世作で、以後スーパースターへの階段を駆け上がった。しかし、この映画が説得力を持つのは、母親役のダーレン・ケイツの圧倒的な存在感による。彼女の超肥満な姿が、ギルバートの重くて辛い青春をひと目で納得させ、映画を成功させている。

## 肥満症は死にも至る怖い「病気」です

【監修】東京通信病院内科部長 宮崎 滋

欧米ではBMI30以上、日本ではBMI25以上を「肥満」とみなしています。BMI30以上の肥満者は、日本では男女ともに1~3%程度ですが、最近ではBMI40以上の「超肥満」の人が日本でも出てきています。超肥満になると、腰や膝が痛み、歩行や身動きが困難になります。さらに、身体中に蓄えられた脂肪が肺を圧迫して呼吸を弱め、心臓は巨大化した身体中に血液を送りきれなくなります。そのため、ちょっとした運動でも心肺の呼吸や循

環能力が追いつかず、過剰な負荷がかかり、心肺の停止、すなわち、死亡もあり得るのです。また、肥満で怖いのは、単に脂肪組織が増加することによる物理的障害だけではなく、特に、内臓脂肪の蓄積は、代謝異常を引き起こします。その結果、糖尿病、高脂血症、高血圧をまきこんで動脈硬化となり、動脈硬化性疾患のリスクを飛躍的に高めます。これをメタボリックシンドロームといい、心筋梗塞や狭心症、脳梗塞となって、ある日突然死に至ったり、助かっても重い後遺症が残ったりします。予防には、まずは内臓脂肪を減らすこと、すなわち生活習慣の改善が一番の基本です。

## 2006年度 第4回花王健康科学研究会助成金応募要項

花王健康科学研究会では、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(年8~10件、合計1000万円)

- ・『健康と栄養に関する基礎的研究』
  - ・『健康・栄養教育、健康・栄養管理に関する研究』
- ※内容に応じて、1件につき100万円~200万円/年  
なお、原則として特定の商品化研究を除きます。

### ■応募資格者

日本国内の健康・栄養教育または健康・栄養管理に携わるすべての栄養士、研究者、指導者、大学・国公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要項を請求し、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)または最近の活動内容などを用紙の所定の欄にご記入いただき、2006年7月31日(月)必着で当事務局宛にご郵送下さい。

応募要項の郵送を要求される場合は、2006年5月31日(水)

までに氏名、所属、連絡先(宛先、電話、FAX)および研究テーマ名をA4版にワープロでご記入の上、本研究会事務局へ郵送またはFAXでお申込み下さい。折り返し応募要項をお届けいたします。

### ■応募要項請求先・送付先

〒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(担当:佐久間)  
TEL:03-5630-7267 FAX:03-5630-9436  
E-mail:kenkou-rd@kao.co.jp

### ■申込期限

2006年7月31日(月)必着

### ■選考について

本研究会選考委員会で行います。

### ■採否の通知

2006年9月中旬予定(10~11月に受賞式を予定)

なお、不明な点は本研究会事務局へ下記Eメールにてご連絡下さい。

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

## 花王健康科学研究会の活動報告および今後の予定

2005年活動報告	2006年活動予定
2月・KAOヘルスケアレポートNo.8発行 ・2005年度 第3回花王健康科学研究会 研究助成金応募要項発表および研究助成金応募 受付開始	4月・KAOヘルスケアレポートNo.12発行 ・2006年度 第4回花王健康科学研究会 研究助成金応募要項発表および研究助成金応募 受付開始(募集期間:4~7月末)
7月・2005年度 第3回花王健康科学研究会 研究助成金応募締切	6月・KAOヘルスケアレポートNo.13発行
8月・KAOヘルスケアレポートNo.9発行 ・2005年度 第3回花王健康科学研究会 研究助成金選考委員会および研究助成金受賞者決定	7月・2006年度 第4回花王健康科学研究会 研究助成金応募締切
10月・KAOヘルスケアレポートNo.10発行 ・お茶と健康フォーラム開催(東京、大阪)	8月・2006年度 第4回花王健康科学研究会 研究助成金選考委員会および研究助成金受賞者決定
11月・第2回研究助成成果報告会 ・第3回研究助成受賞者目録授与式	9月・KAOヘルスケアレポートNo.14発行
12月・KAOヘルスケアレポートNo.11発行	11月・第3回研究助成成果報告会 ・第4回研究助成受賞者目録授与式
	12月・KAOヘルスケアレポートNo.15発行

### ◆「花王健康科学研究会」ホームページのご案内

本研究会による研究助成や「KAOヘルスケアレポート」既刊のNo.1~11をご覧いただけるとともに、  
今号に掲載した記事の詳細な内容についてもご紹介いたします(5月更新予定)。

<http://www.kao.co.jp/rd/healthcare/>

### KAO Health Care Report No.12

編集・発行:花王健康科学研究会 事務局(担当:深川、佐久間)

〒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 / 2006年3月31日発行

