

# Kao Health Care Report

No.1  
2003

## 1. 花王健康科学研究会について

科学に立脚した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4回/年発行されております。

## 3. 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。応募要項等詳細については、p4に記載しています。

いんたびゅー

## 生活習慣病の若年化は 社会問題 高脂肪食への警鐘

東海大学名誉教授 五島雄一郎

今でこそ生活習慣病の危険性が声高に叫ばれていますが、それでもまだまだ、その恐ろしさは十分に知られていないのが現状です。早くから警鐘を鳴らしてきた東海大学の五島雄一郎名誉教授にお話をうかがいました。

1956年(昭和31年)に、私は米国に留学しました。その当時は、米国でも虚血性心疾患の原因の一つはコレステロールかもしれないという「コレステロール仮説」の時代でした。今でこそ、日本でコレステロールを研究している大学教授は沢山ありますが、その頃は一人もいませんでした。帰国後、動物実験の結果を日本循環器学会で発表すると、「動脈硬化とコレステロールは関係がない」と言う教授もいました。脳出血が多かった秋田県ではコレステロールが低かったので、厚生省も食塩と高血圧・脳出血の関係は認めても、それ以外の食事成分が病気に関係しているとは思っていなかったようです。

その後、私たちが食べ物の中のコレステロール含量を調べ、食事とコレステロールの関係を栄養食糧学会に発表した際、様々なところから反響がありました。「子供の頃からコレステロールや塩分の少ないものを与えないと、それが食習慣となって動脈硬化につながる」という私の説には、小児科医から「育ち盛りの子供に食事制限するなどするのはおかしい」との反論が寄せられました。また卵の過剰摂取を警告すると、「庶民の食べる楽しみを奪った男」として「日本をダメにした100人の教授」という本に載ってしまいました。

### たび重なる警告も聞き入れられず

そんな中、虚血性心疾患が多かった米国では、研究者の忠告に耳を傾けた政府が、予防策として食事・運動・禁煙を取り上げて、「卵は1日1個まで」というような具体的政策

が行なわれていました。その結果、1970年頃から、コレステロールや中性脂肪の減少と共に虚血性心疾患は減少していったのです。

しかし日本は高度経済成長時代に突入、食事の飽食化・西欧化が進んでいきました。1950年代は20g以下であった脂肪摂取量は60年代には36g、70年代は55gそして90年代にはほぼ60gとなりました。それに伴ってコレステロール・中性脂肪の量は増加し、心筋梗塞も増加していったのです。

私が国際学会で、この報告をすると「君は政府にリコメンデーション(忠告)しないのか?」と言われました。私は学会発表や論文等を通じて何度も警告しましたが、当時の厚生省はまだ高脂肪食が病気と関係があるとは思っていなかったようです。現在では生活習慣病の予防の必要性が声高に叫ばれておりますが、今から思えば隔世の感があります。その後、私は抗高脂血症薬の治験責任者として、ほとんどの開発に携わるようになりました。

### 専門家は、もっと提言を!

今は核家族化や共稼ぎが増えたからなのかもしれませんが、スーパーやコンビニで惣菜を買い、ファミリーレストランやジャンクフード店で食事をする習慣が出来てしまっているように思います。

学校給食では、子供達が残さず食べてくれるものを出すようにしているそうですが、その人気メニューの頭文字を取ると「おかあさんやすめ、ハハキトク」(オムライス、カレーライス、サンドイッチ、やきそば、スパ



ゲティー、めだま焼き、ハンバーグ、ハムサンド、ギョーザ、トースト、クリームスープ)となります。いずれも飽和脂肪酸を多く含む食品です。このことは、1980年代以降から日本の若者の血中コレステロール・中性脂肪量が米国の若者より高くなったことと無関係ではないと危惧しています。

食生活の乱れに喫煙の若年化が拍車をかけて、働きざかりの人たちの心筋梗塞の発症が急速に進んでいます。少子化で若い労働力の不足が懸念される今、心筋梗塞の若年化は大きな社会問題であることを認識し、若い時から適切なライフスタイルを持つように、専門家はもっともって提言していくべきだと思っています。

## CONTENTS

いんたびゅー	p.1
生活習慣病の若年化は社会問題 高脂肪食への警鐘 東海大学名誉教授 五島雄一郎	
栄養トピックス 生活習慣病の予防と遺伝情報 女子栄養大学 副学長 香川靖雄	p.2
研究レポート ジアシルグリセロール油の 食事療法への応用 茨城キリスト教大学 生活科学部 食物健康科学科 教授 板倉弘重	p.3
ヘルスケアのフロンティア 臨床栄養の最前線 医療法人近森会 統括栄養科長 宮澤 靖	p.4
Key Word	p.4

# 生活習慣病の予防と 遺伝情報

女子栄養大学 副学長 香川靖雄



欧米人より日本人のほうが生活習慣病にかかりやすい この事実をご存じでしたか。その理由は、遺伝子の違いにあります。けれど諦めることはありません。だからこそ、正しい食生活と運動が必要なのです。

## 遺伝子によって生活習慣病の発症率や重症度が違ってきます

生活習慣病と呼ばれる肥満、高脂血症、高血圧、高血糖症は激増しており、医療・介護の費用を増大させて、医療経済の危機を招いています。25年後には要介護者は520万人、総医療費は103兆円になると厚生白書は予測しています。

これらの生活習慣病の発症や進展には、個人で異なる遺伝情報を持つ遺伝子多型が多く関わっていることがわかってきました。この遺伝子多型によって個人差・人種差が生まれます。中でも、遺伝情報を記録するDNAの中の1つの塩基のみが異なる一塩基多型(SNP、スニップと読みます)は、長い時間をかけて生活習慣病の発症率や重症化に違いを生じさせます。このSNPの違いは人類進化の過程で生じたものです。

日本人は米などの穀物の植物性食品に頼る農耕文化のため、人類史上の度重なる飢餓を経験することによって、エネルギーを節約する体質を持つようになりました。これに対して、白人は牧畜文化ですから、飢餓があれば動物を食糧にすることができました。その結果、白人は体力の強いものが生き残り、エネルギーを多く消費する体質を持つようにな

ったのです。

食事・喫煙・飲酒などによって各遺伝子が疾患の発症にどのように関わっているかというしくみを解明ができれば、SNPに応じた生活習慣病の一次予防が可能となります。

## 日本人は高血圧になりやすいか

日本人に多い寝たきり老人や脳血管性の痴呆は、高血圧による脳卒中で発生します。現在、人口10万人あたりの脳血管疾患は310人であり、40年ほど前の1960年に比べて10倍になりました。

その原因となる食塩摂取量は、国民平均で一時は1日11g台まで低下しましたが、今では13g程度に増え、特に中高年では約16gまで増加しています。これは調理済み食品が普及し、販売競争で健康よりも嗜好を重視したためと考えられています。

高血圧の原因となる肥満も男性では1,300万人、女性では1,000万人と増加しました。1日に摂取する総エネルギー量のうち脂質エネルギーの占める比率が高くなると、肥満高血圧と動脈硬化の原因となります。平成10年にはその比率が26.3%にまで上がってしまいました。

高血圧の発症に関わる感受性遺伝子は約20種が知られています。食塩を体内に貯え、血圧を高く維持する酵素のSNPが高血圧と強く関係しているために、特に日本人には減塩が推奨されるのです。

## 肥満しやすい日本人

食生活の西欧化によって、日本人を含むモンゴロイドは肥満と生活習慣病が多発しています。日本人と同じ遺伝子を持つ日系2世を調べると、コレステロール血症や糖尿病が白人よりも2~3倍多くなっています。エネルギー過剰、運動不足、脂質、砂糖、食塩の増加などによって、日本人

## 日本人は白人より糖尿病になりやすい

	糖尿病高 (40歳以上の有病率)	脂血症 (TG250mg/dl)
日本人 (日本在住)	6.2%	8.9%
日系人 (ロサンゼルス在住)	18.9%	45.4%
日系人 (ハワイ在住)	18.9%	47.1%
全米白人	9.6%	—

出典：第74回日本生化学会大会教育セミナー 配付資料  
「人種の差・ミトコンドリア・生活習慣病」より改変

遺伝的にきわめて近い日本人とアメリカ在住の日系米人とを比較すると、糖尿病の有病率は2.2~3.0倍、高脂血症では5.1~5.3倍、日系米人の方が高くなる。

には糖尿病、高血圧、心筋梗塞などが増加しています。これは、日本人が伝統的な食事、飢餓、労働量などに適応して淘汰を受けて獲得した遺伝子多型によるものです。

最近、ジアシルグリセロールを主成分とする油の血清脂質低下作用が報告されていますが、この血清脂質低下作用の程度も、短期の結果ですが、SNPにより異なることが解明されてきています。

## 薬よりも食事や運動などの生活習慣改善を！

生活習慣病になりやすいSNPを持った人であっても、栄養や運動によって発病を予防することができます。体を動かすこと(運動)が多く、脂肪摂取量が少なかった40ほど年前には、糖尿病の患者数は現在の数十分の一に過ぎなかったのです。

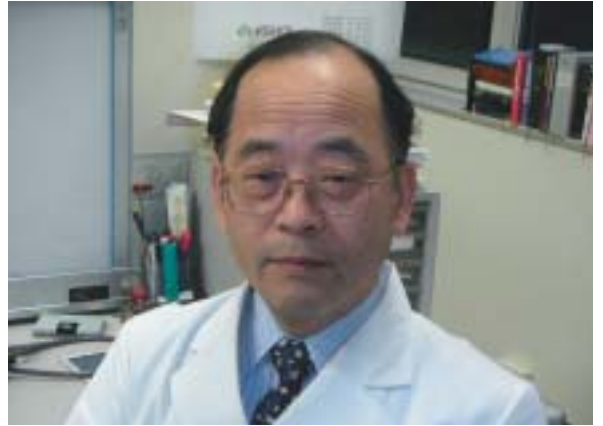
—昨年、アメリカで実施された糖尿病予防計画研究の結果が発表されました。その内容は、インスリンの働きを助けることが知られている薬剤(メトフォルミン)の投与群よりも、減量と週に2.5時間以上の運動を含む生活指導群のほうが糖尿病の発症予防に有効であるということでした。多くの研究者たちはこの結果に驚き、アメリカでは糖尿病予防のための政策の見直しが行われようとしています。

今後は日本でも、生活習慣病予防のために食事や運動の重要性がますます注目されると思います。



# ジアシルグリセロール油の食事療法への応用

茨城キリスト教大学 生活科学部 食物健康科学科  
教授 板倉弘重

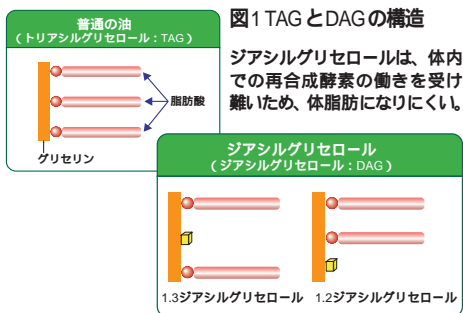


この文献紹介コーナーでは、血清脂質低下作用および体脂肪蓄積抑制作用が注目されているジアシルグリセロールについての研究レポートを紹介していきます。

## 1. はじめに

日本人の食生活の豊かさと嗜好の欧米化に伴って、脂質の過剰摂取による肥満が問題となっています。肥満の中でも内臓脂肪型肥満は、高脂血症、高血圧、糖尿病等の生活習慣病の発症に深く関与していることが明らかとなってきました。内臓脂肪の低減には、食生活の改善が求められており、特に脂質の過剰摂取に注目が集まっています。

最近、脂質の分子構造に着目したトリアシルグリセロール(TAG)から脂肪酸が1つ外れたジアシルグリセロール(DAG)を主成分とする食油が開発・市販され、興味が持たれています。TAGは3個の脂肪酸から構成されていますが、DAGは2個の脂肪酸から構成されています(図1)。



## 2. やや太り気味の人に対する効果

市販されているDAG油は80%以上のDAGを含んでいます。DAGは腸管から吸収された後、中性脂肪への再合成やリンパへの放出速度が遅くなると考えられています。その結果、血中の中性脂肪が上昇しにくいと考えられます。

やや太り気味の男性が、1日あたり、日本人のおおよその平均値である50gに脂質摂取量を制限し、そのうちの10gをDAGに置き換えて4カ月間摂取しますと、TAGのみを摂取した群と比較して体格指数のBMIや腹部脂肪量が低減しました(図2)<sup>1)</sup>。また、同様の結果がアメリカ人肥満者を対象とした試験でも確認されました<sup>2)</sup>。

肥満を理由に小児科へ通院する小児患者を対象とした試験でも、腹部脂肪量の減少と、それに伴う危険因子の低減効果が確認できました<sup>3)</sup>。

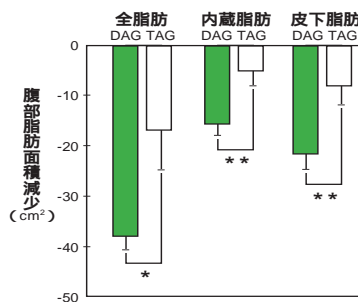


図2 長期摂取試験による体脂肪及び身体計測値の変動  
(MEAN ± SE, TAG: n = 19, DAG: n = 19  
t検定による群間比較: \*\* : p < 0.01, \* p < 0.05)

このような特徴を持つDAGは、肥満の予防だけでなく、肥満や脂質代謝異常の患者に対する食事療法としての有効性が期待されます。

次に高脂血症の透析患者と糖尿病患者へのDAGを投与した結果についても紹介します。

## 3. 高脂血症の透析患者に及ぼすDAGの長期摂取の影響

透析患者数は、原疾患の1つである糖尿病患者の増加に伴い、年々増加しています。これら透析患者では、血中の中性脂肪の上昇、HDLコレステロールの減少、酸化LDLの上昇などの脂質代謝異常がよくみられます。

寺本らは、外来透析患者を対象に、普段使用している調理油をDAGに置き換え、3カ月間投与して、その影響を検討しました。その結果、解析した全脂肪量および内臓脂肪量は試験開始時と比べて、減少を認めました<sup>4)</sup>。

この結果から、普段使用している調理油をDAG油に置き換えることは、危険因子の低減に有効であると思われる。

## 4. 高TG血症を示す糖尿病患者へのDAG長期摂取の影響

2型糖尿病患者では、高TG血症を伴うことが多く、血清脂質の意義が注目されています。山本らは、高TG血症を合併する2型糖尿病患者にDAG油を調理油として長期に用いた際の血清脂質への影響を検討しました<sup>5)</sup>。

この試験では、平均1年以上の外来継続栄養指導を受けても持続的に血清TG値が高値を示している糖尿病患者16名を2群に分

け、DAG油を使用したDAG群8名と対照群8名の試験開始前と3カ月後の血清脂質を比較検討しました。

その結果、対象群の血清TGは前後の変化に有意な差は認められませんでした。DAG群の血清TGは有意に減少しました。

空腹時血糖は、DAG群、対照群ともに前後に有意な変化はありませんでしたが、糖尿病の長期間の血糖コントロール状態の指標であるグリコヘモグロビン(HbA<sub>1c</sub>)は、DAG群が有意に低下し、日本糖尿病学会が定めた基準値(4.3~5.8%)にほぼ近い水準となりました。

このように、高TG血症を伴う糖尿病患者への外来での栄養指導において、DAG油を継続的に摂取するように指導することは、患者のQOLを維持するために有用と考えられます。

## 5. DAGの安全性について

DAGは米国の食品安全性に関する審査制度で、一般に安全と認められる食品(GRAS: Generally Recognized as Safe)として、2000年12月に米国食品医薬品局(FDA)へ届け出されています<sup>6)</sup>。

## 6. 終わりに

規則正しい食生活や運動習慣の中でDAGを活用することにより、生活習慣病に向かいつつある人々の食生活をより健康的にサポートすることが期待されます。

### 関連文献

- 1) Nagao T., Watanabe H., Goto N., et al.: Dietary diacylglycerol suppresses accumulation of body fat compared to triacylglycerol in men in a double-blind controlled trial. *J. Nutr.* 130: 792-797, 2000
- 2) Maki K. C., Davidson M. H., Tsuchida R., et al.: Consumption of diacylglycerol oil as part of a mildly reduced-energy diet enhances loss of body weight and fat compared with a triacylglycerol control oil. *Am. J. Clin. Nutr.* 76: 1230-1236, 2002
- 3) 松山 健: 小児肥満患者に対するジアシルグリセロールの有用性. *小児科* 43:928-933, 2002
- 4) 寺本民生、長尾知紀、渡邊浩幸 他: ジアシルグリセロールの透析患者高脂血症に及ぼす影響. *日本臨床栄養学会雑誌* 21: 35-38, 2000
- 5) Yamamoto K., et al.: Long-term ingestion of dietary diacylglycerol lowers serum triacylglycerol in type diabetic patients with Hypertriglyceridemia. *J. Nutr.* 131: 3204-3207, 2001
- 6) 米国FDAのウェブサイト <http://www.cfsan.fda.gov/rdb/opa-g056.html>

# 臨床栄養の最前線



管理栄養士 / 米国栄養サポート栄養士 (NSD)  
医療法人近森会 統括栄養科長  
宮澤 靖

生活習慣病予防のためには、栄養士の方々のさらなる活躍が望まれます。しかし残念ながら日本では、せっかくの能力が十分に活用されているとは言えない状況。米国の現状をつぶさに見てきたNSDからの報告です。

## なぜ海外留学したか？

当時、私が勤務していた病院の医師は、一律1200kcalの経腸栄養剤を患者に投与していました。患者の状態は1人ひとり違うのに、どういう根拠で処方したのだらうと尋ねてみると、「根拠はない。適当」という答えが返ってきました。調べてみてわかったのですが、信頼できる経腸栄養管理の論文はすべて英文で書かれており、日本語のものはほとんどありませんでした。これこそ日本に欠けているのだと私は感じ、栄養管理法を学ぶために米国行きを決めました。

## カルチャーショック

エモリー大学医学部の臓器移植外科栄養・

代謝サポートチームに留学し、そこでのレベルの差に私は愕然としました。栄養管理チーム (NST) の中では、栄養士が中心となって患者の臨床検査データを読み、視診・触診・聴診を行って栄養アセスメントをしていたからです。栄養士が患者を診断することなど日本では考えられないのですが、米国ではインターン (卒後研修中) の栄養士でも診断やアセスメントを行っているのです。

## 日本の栄養士に期待すること

栄養士が患者に合った栄養管理をするためには、その方の栄養状態を正確に把握 (アセスメント) することが出発点です。そのため、医師や看護師と同様に、毎日ベッド

サイドに通い、五感を働かせて、正常な状態との違いや容態の変化を感じる事が大切です。「調理に追われて時間がない」という栄養士も多いと思いますが、現状のままでは新しい試みをするのは難しいでしょう。フードサービスは委託にしていくなど、栄養管理業務に比重を移していけるような組織改革を栄養科ごとに行って欲しいと、私は願っています。

正確な患者情報に基づいた栄養アセスメントが出来るようになると、医師や看護師からも認められ、依頼や権限委譲の機会も増えます。こうなると、医師の栄養管理業務も軽減し、栄養士の存在意義はますます高まり、米国の栄養士の役割に近づいていくと、私は考えています。

## Key Word

**SNP (スニップ): Single Nucleotide Polymorphism ...p2**  
生物の遺伝子情報を記録するDNAは4種類の塩基で構成されています。その塩基配列は個人、人種間で微妙に異なります。多くの場合、塩基のうち1つだけが欠けたり他のものと置き換わることで個体差、種族差が生じるため、これをSNP (一塩基多型) といいます。人間のDNAを構成する30億塩基のうち、SNPは数百塩基に1カ所の割合で存在すると推測されています。

**HbA<sub>1c</sub>: グリコヘモグロビン .....p3**  
HbA<sub>1c</sub>はブドウ糖と結びついたヘモグロビン (血色素) です。現時点より過去1~1.5カ月間の平均血糖値を反映しているため、患者さんの生活や症状を把握するために糖尿病の治療コントロールの良否には欠かせない検査です。正常値は4.4~5.8%です。HbA<sub>1c</sub>を常に6.5%以下にきちんとコントロールできていると、網膜症、動脈硬化、腎症、末梢神経障害といった糖尿病による合併症をかなり防ぐことができます。

**2型糖尿病 .....p3**  
糖尿病患者の95%以上がこの2型だといわれています。2型糖尿病はインスリン抵抗性のある人々が過食、偏食、運動不足を繰り返した結果、肥満、更にはストレスになり、ほとんど無自覚、無症状のうちに発症します。

**BMI: Body Mass Index: ボディ・マス・インデックス .....p3**  
「体格指数」とも呼ばれるもので、次の計算式で算出します。  
BMI = 体重(kg) ÷ 身長(m)<sup>2</sup>  
例・身長170cm、体重70kgの場合  
70kg ÷ (1.70m × 1.70m) = 約24.2  
この24.2がBMIです。

BMIは、疾病率を示す尺度としても用いられており、日本人ではこの値が約22のとき最も疾病合併率 (さまざまな病気を併せ持つ割合) が小さいため、標準値とされています。

**GRAS: Generally Recognized as Safe .....p3**  
「一般に安全と認められる食品」という意味です。食品安全性に関するアメリカの審査制度で、食品またはその原料として販売する場合には、GRASに基づいて届け出ることが望ましいとされています。

**NST: Nutrition Support Team (栄養サポートチーム) .....p4**  
栄養管理に関する専門知識・技術を持った医師、看護師、薬剤師、臨床検査技師、管理栄養士らが一緒になって取り組む栄養管理チームのことです。NSTは1970年代にアメリカのシカゴで誕生しました。高カロリー輸液療法 (TPN) が普及し、カテーテル合併症が多発したことから、NSTの重要性、栄養管理による経済効果が認められました。現在では静脈栄養管理のみならず、より生理的で安全かつ経済的である経腸栄養 (EN) から、経口の栄養をも含めた栄養療法全体を支援するチームとなっています。

## 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

日本国内の大学・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、栄養教育または栄養管理に携わる栄養士

### 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字以内および英文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。

### 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。

### 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

## 編集後記

\*「人生日々々に飲食せざることなし。常に慎みて欲をこらえざれば、過ごし易くして病を生ず」。これは貝原益軒が「養生訓」の中で述べている言葉です。「人は飲み食いをしていないで過ごすことはできないが、常に食欲を抑えるようにしないと、過食から病気にかかりやすくなる」という意味です。今回の記事でご登場いただいた五島先生、香川先生、板倉先生も、生活習慣病予防には過食を避けた栄養管理が大切であることを強調しておられます。昔からわかっていても困難なのが腹八分目ですが、運動習慣とともに心がけ、生活習慣病を予防したいものです。

## 花王健康科学研究会助成金 応募用紙と文献の請求先

請求内容を明記の上、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  
(担当: 森、渡邊)

TEL: 03-5630-7267

FAX: 03-5630-9436

E-mail: healthcare@kao.co.jp

## Kao Health Care Report No.1



2003年2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: healthcare@kao.co.jp