

## 減量のためには、低炭水化物食、低脂肪食、どちらが有効か

慶應義塾大学医学部内科 河合俊英

Kawai Toshihide

Sacks FM et al : Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. N Engl J Med 360 : 859, 2009

## はじめに

わが国において、肥満の症例は増加の一途をたどり、2007年の厚生労働省の発表では成人男性の約30.4%、女性の約20.2%が肥満と診断される。肥満は、糖尿病(2型)、脂質異常症、高血圧の引き金となり、ひいては心血管疾患、脳血管障害をはじめとする動脈硬化性疾患の危険因子となる。肥満のうち、ことに内臓脂肪蓄積型肥満はアディポサイトカインの分泌とインスリン抵抗性が顕著であり、内臓脂肪蓄積型肥満を基盤として耐糖能障害、脂質異常症、高血圧を併せもつ病態をとくにメタボリックシンドロームという病態概念とすることになった。

肥満もしくは肥満症に対する治療の基本は、各個人に適した食事療法と運動療法である。食事療法としては、「1にカロリー、2にバランス」といわれるように、カロリー制限が重要であることは明らかである。体脂肪1kgを減量するためには、約7,000kcalのエネルギーのマイナスバランスが必要であり、個々の症例で、摂取カロリーと消費カロリーとのあいだでいかにマイナスを導き出すかは重要である。しかしながら、肥満者に対する過度のカロリー制限は精神的ストレスを生じさせることがあり、長期にわたり継続できないことが、いわゆる「リバウンド」の原因となる。一方で、バランス面については、肥満の減量のためには低炭水化物食と低脂肪食のどちらがよいのか、の議論はつきない。

## 肥満の減量のためには低炭水化物食と低脂肪食のどちらがよいか

1990年ごろから、主に欧米において、肥満の是正のためにはエネルギー制限が重要であるが、脂肪を減らすことがよいのか、糖質(炭水化物)を減らすことがよいのか、あるいは、蛋

白質についてはどうなのかが問題視されはじめた。米国人医師ロバート・アトキンス博士は、厳格なカロリー制限よりも主菜・副菜(おかず)に嗜好と量の幅をもたせた特徴的な低炭水化物食(通称アトキンス・ダイエット)の有用性を発表した後、改良を重ね、その出版物<sup>1)</sup>はベストセラーとなった。アトキンス・ダイエットを科学的に検証した論文<sup>2)</sup>では、1年間の短期間においては減量効果があり、中性脂肪値、HDL-コレステロール値について好ましい効果があることを示唆している。しかし、検討の後半で体重変化のグラフの傾きが悪化傾向にあることと総コレステロール値、LDL-コレステロール値を増加させたことから、長期にわたる有用性については疑問符がつけられた。

2000年ごろから、減量に対する食事組成の問題を系統的に検証するrandomized controlled trialが企画され、2003年ごろから相次いで発表されてきた<sup>2-6)</sup>。これらの検討は、減量を目的とした食事について脂肪か炭水化物のいずれかを減らすことに重点が置かれたもので、約6ヵ月~1年までの期間のものであった。これらの検討のメタアナリシスによれば<sup>7)</sup>、短期間の減量については、低炭水化物食が望ましい傾向にあり、中性脂肪値の低下、HDL-コレステロール値増加にも低炭水化物食が好ましい傾向にあった。一方で、総コレステロール値、LDL-コレステロール値の低下については、低脂肪食が望ましい結果となった。

## マクロニュートリエント(3大栄養素)バランス

最近、3大栄養素としての蛋白質も考慮に入れた2年間の大規模無作為試験の結果が米国より報告された<sup>8)</sup>。この検討では、811名の平均BMI 33kg/m<sup>2</sup>の症例を、もともとの摂取カロ

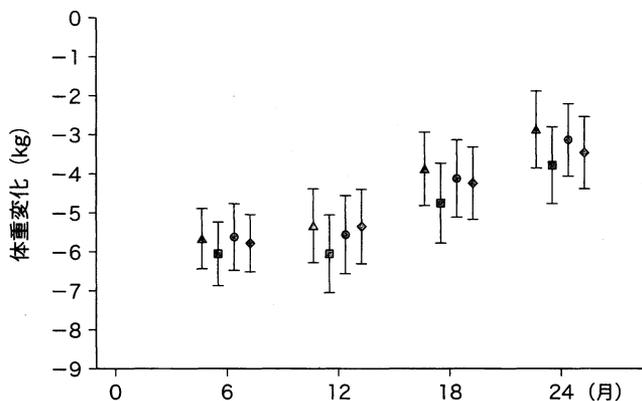


Fig. 1. 各バランス食の経時的な体重変化

炭水化物/蛋白質/脂肪比率：▲65/15/20%，■55/25/20%，●45/15/40%，◆35/25/40%，(mean ± SEM).

減量効果は2年までの経過で食事組成の影響を受けなかった。

(Sacks FM et al: Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. N Engl J Med. 2009; 360(9): 865, (Fig. 2A), Copyright © 2009, Massachusetts Medical Society. All rights reserved)

リーから平均マイナス 750 kcal/day とした食事で、3 大栄養素バランスの異なる食事を摂食する 4 群(脂肪：蛋白質：炭水化物比率 = 20%：15%：65% (1 群)，20%：25%：55% (2 群)，40%：15%：45% (3 群)，40%：25%：35% (4 群)) に無作為に分け、その食事を 2 年間継続し、この間グループセッションでの生活指導を続け、その後の体重の変化、糖・脂質代謝指標の変化をみている。結果として、2 年後には、4 群ともに約 4 kg の減量を達成し、群間での差を認めなかった (Fig. 1)。脂質関連の危険因子と空腹時インスリン値についても群間で差を認めなかった。このことから、著者らはどの栄養素を重視するかに関係なく、低カロリー食こそが、臨床的に意義のある減量効果を得られると結論づけている。

### カロリー制限の効果

近年、カロリー制限と寿命について知見が得られつつある。カロリー制限は、酵母、線虫からマウス、サルを延長することが知られていたが、とくにサルにおいて癌、心血管病変、糖代謝障害など、加齢に伴う疾病の発症リスク

を減らせることが報告された<sup>9)</sup>。酵母の研究から、カロリー制限による寿命延長には NAD<sup>+</sup> 依存性脱アセチル化酵素である silent information regulator 2 (Sir 2) が必須であることがわかっていたが、哺乳類でも Sirtuin と総称されるこの分子が重要で、SIRT 1~7 まで同定されている。Sirtuin は、さまざまな遺伝子発現を調節し、エネルギー代謝や細胞アポトーシスを調節し、個体の老化、加齢に伴う疾病、寿命に関与することが示されてきた<sup>10)</sup>。

### おわりに

肥満に起因する動脈硬化性疾患をはじめとする病態を予防するために、減量が有効であることは明らかである。一方で、前述のように、肥満者に対する減量のためのカロリー制限は精神的ストレスを惹起する。問題は、食事にしても運動にしても、ライフスタイルとしていかに長期間に継続できるかという点である。実地臨床で筆者はことに「腹八分」を強調しているが、減量を目的とした日本人を対象とする長期間の検討が望まれる。

**References**

- 1) Atkins RC : Dr. Atkins' New Diet Revolution, Revised, Avon Books, New York, 1998
- 2) Foster GD et al : N Engl J Med **348** : 2082, 2003
- 3) Samaha FF et al : N Engl J Med **348** : 2074, 2003
- 4) Stern L et al : Ann Intern Med **140** : 778, 2004
- 5) Yancy WS Jr et al : Ann Intern Med **140** : 769, 2004
- 6) Dansinger ML et al : JAMA **293** : 43, 2005
- 7) Nordmann AJ et al : Arch Intern Med **166** : 285, 2006
- 8) Sacks FM et al : N Engl J Med **360** : 859, 2009
- 9) Colman RJ et al : Science **325** : 201, 2009
- 10) Guarente L : Cold Spring Harb Symp Quant Biol **72** : 483, 2007

\*

\*

\*

当編集室では、皆様よりお寄せいただいた写真を随時掲載させていただきます。風景、建物、動植物など、テーマは自由です。写真についての簡単な説明をお付けください。掲載させていただいた方には本誌をお送りし、また薄謝を進呈いたします。皆様のとっておきの1枚をぜひお寄せください。

(☎113-8410 東京都文京区本郷三丁目42番6号 南江堂 臨床雑誌「内科」写真係 宛)