



食行動を行動科学の側面から研究する(その2) : 新しい食物調査法の開発

著者	坂井 信之, 石川 千佳絵
著者別名	Sakai Nobuyuki, ISHIKAWA Chikae
雑誌名	生活科学論叢
巻	38
ページ	1-14
発行年	2007-03-09
URL	http://doi.org/10.14946/00001628



食行動を行動科学の側面から研究する（その2）

— 新しい食物調査法の開発 —

坂井信之・石川千佳絵

はじめに

生物は自分が食べたものによって出来ている。まったく自明なことであるが、このことを実感できている人は少ない。ヒトという生物は、自分の体内では生成できない必須アミノ酸を筆頭にいろいろな栄養素をバランスよく摂取しなければ、体内機能を正常に維持できない。しかし同時に、食物に対する好き？嫌いという感情も同時に存在し、結局嫌いな食べ物は「からだに必要だと分かっているけど」避け、好きな食べ物を多く摂ってしまう。このような食物選択上の失敗が糖尿病や高血圧などの生活習慣病の一因である（決してすべてではないが）ことは間違いない。

このような人間の行動特性は女性雑誌に掲載されているダイエット広告に顕著に表れている。「好きなものを好きなだけ食べても痩せられる」というコピーに魅かれるのは、人間として当然のことであるが、そのような現象は自然科学の法則から見ても絶対にありえない。仮にあるとすれば、そうやって摂取したエネルギー量を超えるくらいのエネルギーを消費することであるが、コピーを信じ込んでいる消費者はそのことに思いつかない。最近水の結晶化やマイナスイオンなどに関連するニセ科学を自然科学的に否定するといった運動が盛んである（例えば菊地，2006）が、このようなダイエット信仰にもニセ科学は多く存在している。

このダイエット信仰に追い打ちをかけているのが、いわゆる「メタボリックシンドローム」の話であるが、これについても「ウエスト周りが90cm（これは女性の場合、男性は85cm）以上あると危ないらしい」という中途半端な知識だけが先行している。マスコミなどもこの中途半端な知識のみを宣伝し、人々の恐怖を煽っているのが現状である。日本内科学会などが正式に表明している診断基準は、上記のことに加えて、血中コレステロール値、血糖値、血圧なども合わせて記述しており、決してウエスト周りだけで判断できないことを明記している。また、簡易的な肥満度の診断として、BMI（＝体重÷身長²）という値が「信奉」されているが、これもBMIだけでは何の指標にもならない（基礎代謝率の違いや筋肉の割合などが考慮されていないため）のもよく考えたらわかるはずである。

いずれの場合も、ある単独の基準に従って自分の状態（肥満かそうでないか）を簡便に分類できることは、人にとって理解しやすいので受け入れられやすい（例えば血液型によって人の性格

を4類型に分類することも同じ)。しかしながら、この傾向は同時に「私は水を飲んでも太る」のだから、ダイエットはできないと早い段階で諦めてしまう人も生み出している。水を大量に飲んでも、多少のむくみは生じるかもしれないが、脂肪細胞が増えることはありえない。最初の話に戻るが、人がなぜ太るのかということを経験的にしっかりと理解し、すなわち食べているものが現在の肥満（あるいはやせ）の状態を作り出していることを認知し、エネルギー保存の法則（物理法則）がある限り「摂取エネルギー<消費エネルギー」という不等式がなければやせないことを、体重のコントロールに問題意識を持つ人すべてがしっかりと認識すべきである（参考として岡田，2006）。

栄養学分野では、体重のコントロールに問題がある人に対して摂取エネルギー量をチェックし、それを用いて栄養教育（指導）を行ってきた経緯がある。摂取エネルギー量をチェックすることは、自分の病院に入院している患者なら比較的簡単であるが、自宅を中心に普通に生活している人の摂取エネルギー量をチェックすることは非常に難しい。方法論上の問題も、記録をつける人（患者やその家族であることが多い）の問題も、それを読み解く栄養士側の問題も、いずれも山積みである。今回、我々はこれらの問題を解決に導くような簡便で正確な方法を模索したのでここに紹介する。

本研究の目的

食生活と疾病の関連性をみるための栄養評価の手段の一つとして、食事調査がある。食事調査の方法は実際に食べたものに基づくものと、質問票に基づくものとに大別することができる。実際に食べたものに基づく方法は一定期間に摂取したすべての飲食物を自分で記録したり、面接によって思い出すものであり、主に24時間思い出し法と食物記録法がある。

24時間思い出し法とは、面接者が調査前日の24時間に対象者が摂取したすべての飲食物の種類と内容を聞き取る方法である。この方法では、対象者の記憶力、説明力によって、得られる情報の正確さが左右される。対象者は調査日に食べていないものを食べたと回答する場合もあるが（伊達，2003）、食べたものを忘れる場合が多く、特に、飲み物、スナック、デザート等についてうっかり省いてしまうことが多い（Buzzard，2003）。また、面接者は食事に対する専門的知識と、対象者の食事に関する記憶をうまく引き出す技術を必要とされる（伊達，2003）。面接者が正確で完全な食事の思い出しデータを得るためには、調理方法、料理の材料、市販加工食品の銘柄などの情報を詳細に聞いておく必要もある（Buzzard，2003）。思い出し法の良い点は、対象者にとって毎食後の記録などの負担が少ないことである。

食物記録法とは、対象者自身がまたは対象者の世帯員が摂取した飲食物をすべて記録する方法で、秤量によるものと目安量によるものがある。現行の食事調査法の中では食物記録法が最も真

の値に近いとされているが、長期間の記録は苦痛となり、対象者にとって大きな負担となる（伊達，2003）。また、食物記録法においても、飲み物や間食は記録されないことが多いなど、対象者は実際よりも低いエネルギー摂取量を申告する傾向にあるとされている（Buzzard，2003）。

いずれの調査法にも長所短所があり、単一の調査法によって完全に食事摂取状況を明らかにするのは不可能である。そのため、調査の目的や対象に応じて、調査法を選択する必要がある。また、これらの調査法によって、記録があいまいになる可能性の高い飲み物やスナック、デザート等の間食については、商品名など購入した内容がはっきりと表示されるレシートを活用することによって正確な記録や商品の詳細な情報を得ることが可能になると考えられる。

レシートから得られる情報を活用した先行研究として、スーパーマーケットでの購買行動をレシートにより比較したものがある（Ransley, Donnelly, Botham, Khara, Greenwood and Cade, 2003）。調査対象となった家族は、その家族内で主に買い物をする人がスーパーマーケットのレシートを集め、買い物日誌を28日間記録した。また、家族全員が4日間食事記録をつけた。対象者とその家族の体型は、自己申告のデータを基にBMIにより分類された。レシートから購買内容を分析した結果、家族で主に買い物をする人の体型が太りすぎの場合、主に買い物をする人がやせている場合よりも、購入した食品のエネルギー量と脂肪含有量が多いことが示され、その家族も食品の摂取過剰により、太りすぎの場合が多かった。これらにより、買い物をする人の体型が家族の体型に関連することが示唆された。この研究により、レシートを活用すれば、体型による購買行動の違いをさらに深く追及することが可能となり、肥満のような生活習慣病の予防や改善のための行動変容を促す有効な手段となることが期待された。

従来の食事調査法を簡便かつ有効にサポートする新たな方法としてレシートに着目したこの記録法は、レシートを収集するだけで、レシートに記載された商品名などの情報を元に、対象者が購入した商品のエネルギー量や栄養成分を知るものである。今回スーパーマーケット（以下スーパー）やコンビニエンスストア（以下コンビニ）において、この方法を用いて、青年期の女性が購入する菓子類及び飲料水の購入価格とエネルギー量及び購入内容を体型別に比較した。これらの結果から、レシート活用の妥当性を検討することとともに体型と購買行動の関連性を明らかにすることが期待される。

方 法

調査対象及び調査時期

神戸市内のスーパー及びコンビニに、午後6時から10時の間に買い物に訪れた青年期の女性客641人（スーパー306人、コンビニ335人）を調査対象とした。調査は、平成15年7月18日から9月24日の期間、月曜日から日曜日の各曜日がそれぞれ2回ずつ含まれるように、合計2週間調査

を実施した。各日の調査対象者は20人以上を目標とした。曜日による影響が出ないようにするため、青年期の女性客が20人に満たなかった日や、調査が実施できなかった日は、改めて翌週の同じ曜日に調査を行った。調査にあたって、各店の責任者（店長）に調査の趣旨と内容を説明し、同意を得た。

調査内容及び調査方法

調査した内容は、青年期の女性客の体型、購入した菓子類、飲料水の内容、購入時間などについてであった。記録方法は、スーパー及びコンビニでレジのアルバイトをしている記録者2名が、レジ業務の際、メモのできる小さな調査票を準備し、上記の情報についてできるだけ詳細に記録した。対象者が持ち帰らなかったレシートについては収集し、併せて記録に用いた。調査終了後、調査票とレジの一日の記録を照らし合わせ、購入された商品の商品名、値段を正確に調べた。それらの情報を基に、インターネットなどを用い、エネルギー量についても調べ記録した。

対象者の体型の区別については、体型を5段階に分類した図を基に行った（図1，Zellner, Harner and Adler, 1995）。記録者の体型区別の認識を一致させるため、調査に先立ち、通行人を対象に図を基にした体型区別の練習を行った。なお、調査後の集計にあたり、体型1及び体型5に相当する対象者が少なかったため、体型1は体型2と、体型5は体型4と合わせて扱い、体型1・2（やせ気味）、体型3（普通）、体型4・5（太り気味）と区別することとした。

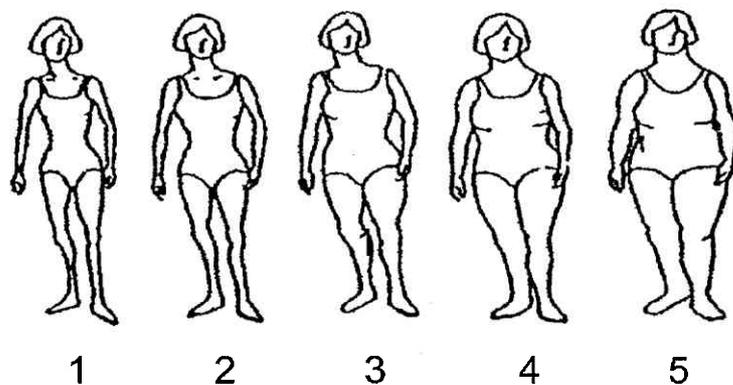


図1 本研究で用いた体型判断の基準。Zellner, Harner and Adlerの論文に基づいて、著者が改変した。

記録結果を基に、体型別にスーパー及びコンビニでの購入内容を比較した。また、菓子類、飲料水の購入価格とエネルギー量を算出し、比較した。購入内容については、レシートを基に分類した。菓子類はガム・キャンディー、クッキー・ビスケット、ケーキ、スナック菓子、デザート類、せんべい・あられ、チョコレート菓子、和菓子、その他（むき栗、バターピーなど）の9分類、飲料水はお茶、水、スポーツドリンク、野菜ジュース、乳製品、ジュース、紅茶、コーヒー、酒、

その他（黒酢、豆乳など）の10分類とした。これらを比較し、体型によって購入する内容の違いがみられるか検討した。

結 果

体型

体型別分類の内訳は、調査対象者641人（スーパー306人、コンビニ335人）のうち、体型1・2 261人〔スーパー168人、コンビニ93人〕、体型3（普通）292人〔スーパー121人、コンビニ171人〕、体型4・5 89人〔スーパー17人、コンビニ71人〕であった。スーパーとコンビニでは、体型の比率に差がみられ（ χ^2 検定, $p < 0.05$ ）、スーパーでは、体型4・5の割合がコンビニに比べて低かった（図2）。

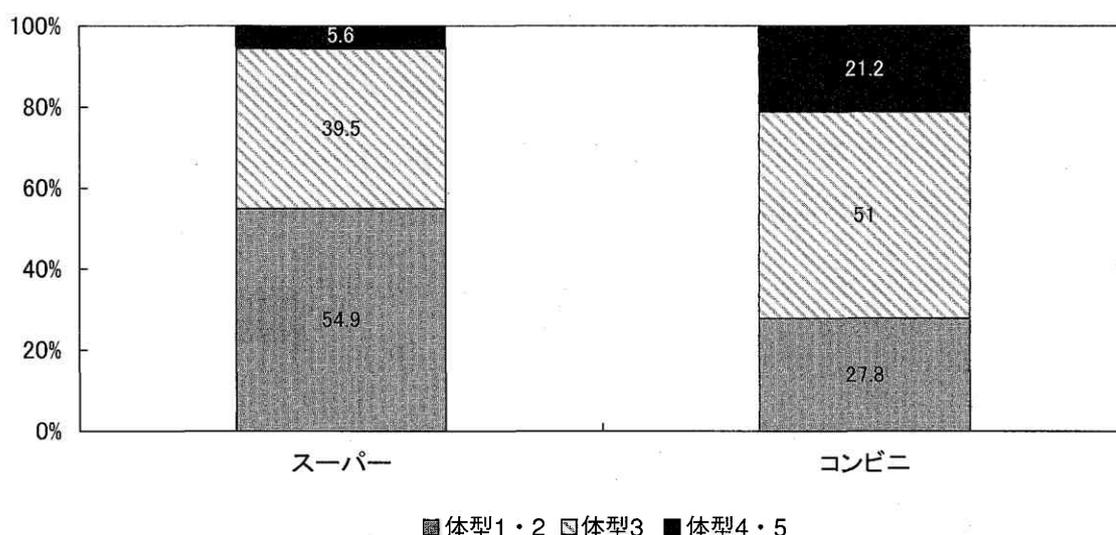


図2 本実験で調査対象となった人々の体型の分布。スーパーとコンビニでは体型の違いがみられる。

購入傾向

スーパーにおける購入傾向について、体型別にみると、体型1・2では、飲料水のみを購入する人の割合が高かった。体型3、体型4・5では、菓子類のみを購入する人の割合が高かった。また、体型4・5では他の体型に比べて、両方を購入する人の割合が高かった（図3）。

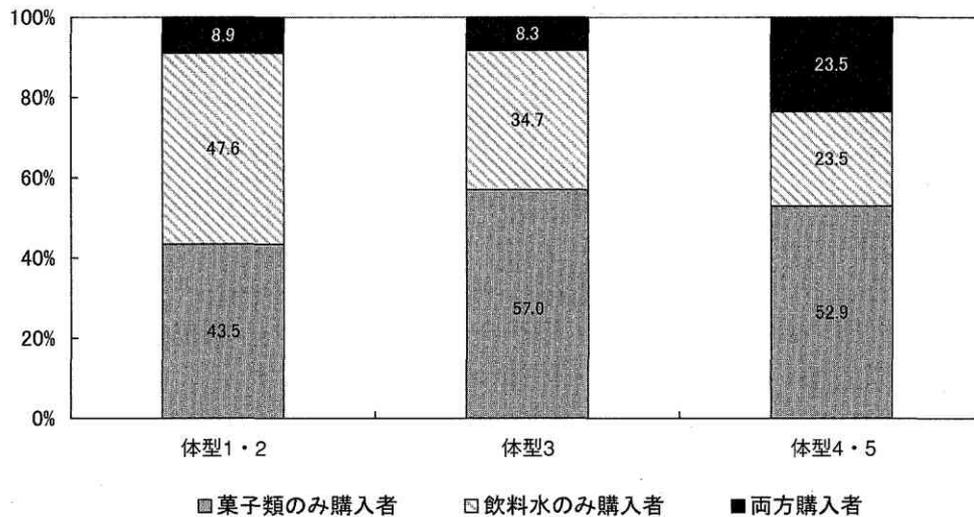


図3 スーパーにおける購入傾向。体型4・5の人々は菓子類と飲料水の両方を購入するものが多かった。

コンビニにおける購入傾向について、体型別にみると、体型1・2では、飲料水のみを購入する人の割合が高かった。体型3、体型4・5では、飲料水のみを購入する人の割合が高かった。また、体型4・5は他の体型に比べて、両方を購入する人の割合が高かった(図4)。

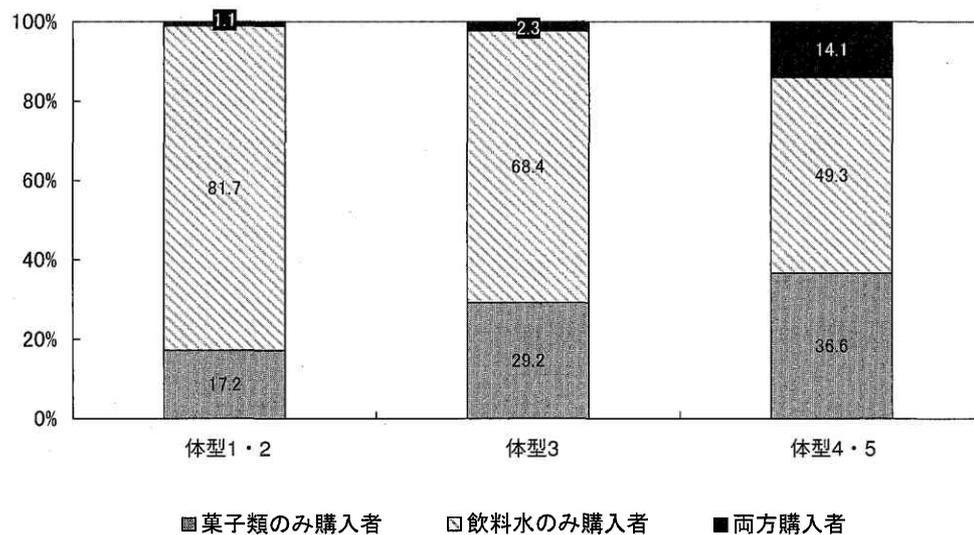


図4 コンビニにおける購入傾向。体型4・5の人々は菓子類と飲料水の両方を購入するものが多かった。

スーパーでは、コンビニに比べて、体型に関わらず菓子類のみを購入する人の割合が高かった。一方、コンビニでは、スーパーに比べて、体型に関わらず、スーパーよりも飲料水のみを購入する人の割合が高かった。

スーパーとコンビニに共通して見られる傾向として、体型1・2は飲料水のみを購入する人の割合が高く、体型4・5は、菓子類、飲料水の両方を購入する人の割合が高かった。

購入価格とエネルギー量

菓子類購入価格について、スーパーでは、体型3の購入価格が高く、体型1・2と有意な主効果がみられた ($F=3.08, p<0.05$)。体型1・2と体型4・5ではほとんど同じ購入価格であった。コンビニでは、体型1・2、体型3、体型4・5の順に購入価格が高くなったが、有意な主効果は認められなかった (図5)。

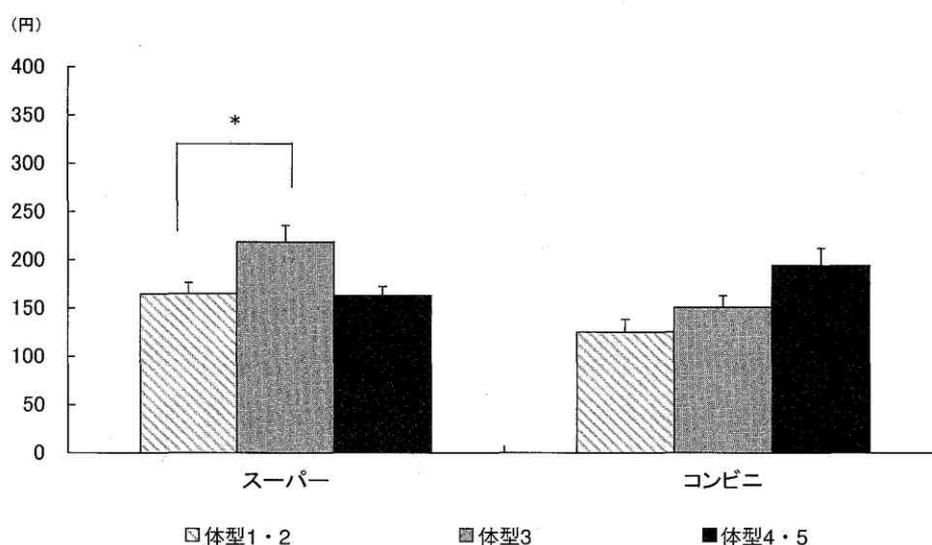


図5 菓子類の購入価格について、スーパーでの購入価格とコンビニでの購入価格を比較したものの。*: $p<0.05$

菓子類エネルギー量について、スーパーでは、体型3のエネルギー量が最も多く、次いで体型4・5、体型1・2であった。コンビニでは、体型4・5のエネルギー量が最も多く、体型1・2、体型3のそれぞれのエネルギー量と有意な主効果がみられた ($F=3.08, p<0.01$) (図6)。

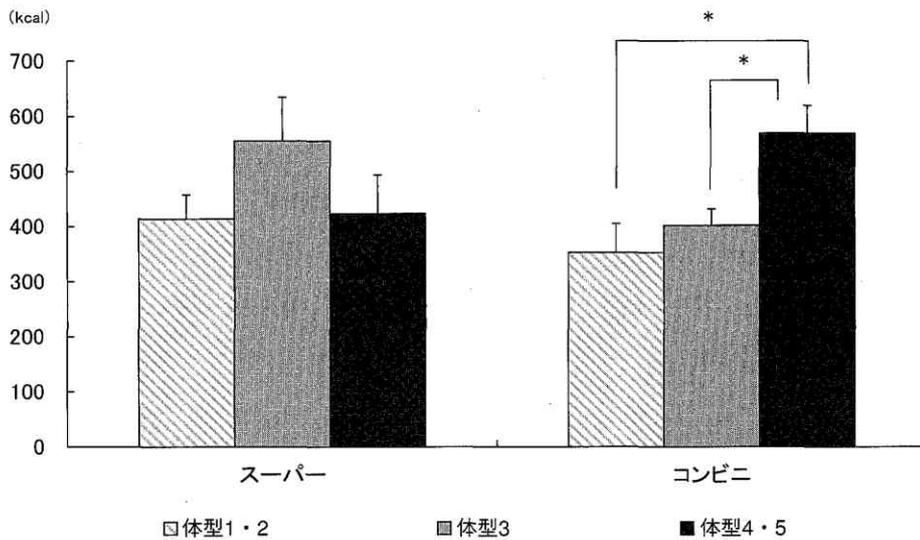


図6 購入された菓子類のエネルギー量について、スーパーで購入したものとコンビニで購入したものを比較したグラフ。*: $p < 0.01$

飲料水購入価格について、スーパーでは、体型4・5の購入価格が高く、次いで、体型1・2、体型3の順であった。体型4・5が購入した商品の価格には大きなばらつきがみられた。コンビニでは、どの体型の人でも同じような購入価格であり、差はみられなかった(図7)。

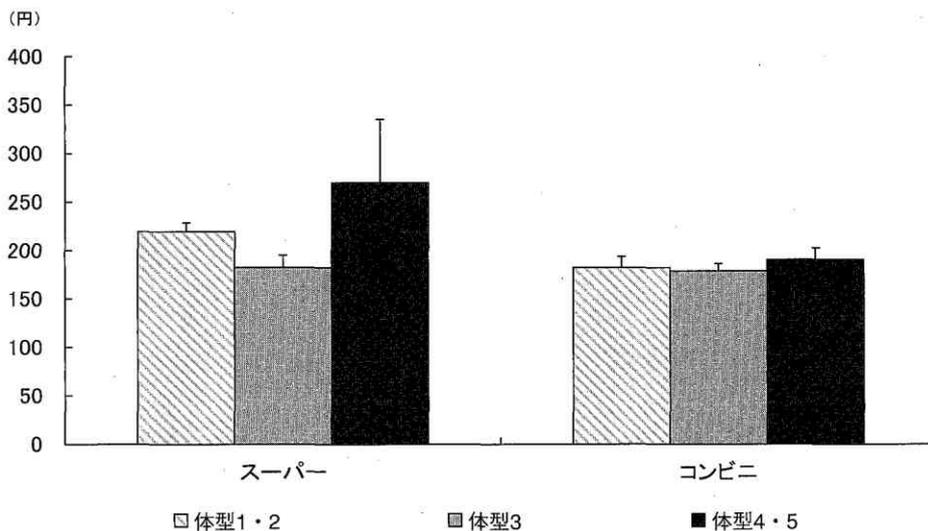


図7 飲料水の購入価格について、スーパーでの購入価格とコンビニでの購入価格を比較したもの。

飲料水エネルギー量について、スーパーでは、体型4・5のエネルギー量が最も多かった。体型1・2、体型3ではあまり差がみられなかった。体型4・5が購入した商品のエネルギー量に

はばらつきがみられた。コンビニでは、体型3のエネルギー量が最も多く、次いで体型4・5、体型1・2であった。体型1・2と体型3のエネルギー量に有意な主効果がみられた ($F=3.03$, $p<0.05$)。スーパーでは、コンビニに比べて、どの体型でも飲料水エネルギー量が多かった(図8)。

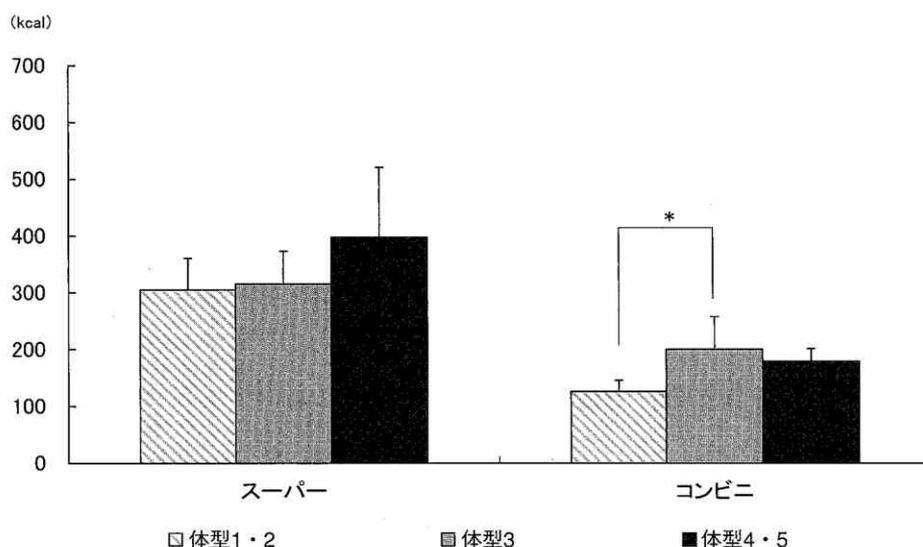


図8 購入された飲料水のエネルギー量について、スーパーで購入したものとコンビニで購入したものを比較したグラフ。*: $p<0.05$

菓子類及び飲料水の購入価格とエネルギー量について、体型3は他の体型の人に比べスーパーでの菓子類の購入価格が高く、エネルギー量の多い菓子類を購入していた。コンビニでは、購入価格は低いですがエネルギー量の多い飲料水を購入する傾向にあった。体型4・5は、スーパーでは、エネルギー量の多い飲料水を購入し、飲料水の購入価格も高かった。コンビニでは、エネルギー量の多い菓子類を購入し、菓子類の購入価格も高い傾向にあった。また、コンビニでは、体型1・2、体型3、体型4・5となるにしたがって菓子類の購入価格が高くなり、エネルギー量が多くなった。

購入内容

(1)菓子類の購入内容

スーパーでは、どの体型でも、スナック菓子を購入する人の割合が高く、体型1・2、体型3、体型4・5となるにしたがって、その割合は高くなった。また、体型4・5は、デザート類を購入する人の割合が高かった(図9)。なおスーパーでは、体型に関わらず、スナック菓子やチョコレート菓子は袋やパックで、ガム・キャンディー、デザート類(ゼリー、プリン、ヨーグルトなど)は同じものを2、3個まとめて買う傾向がみられた。

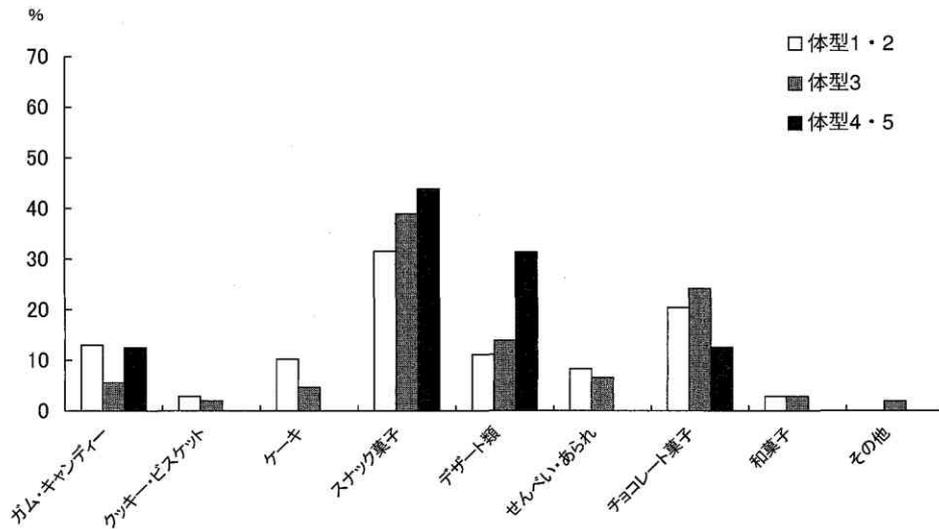


図9 スーパーで購入されたお菓子類の分類。どの体型においてもスナック菓子が一番多く購入されている。

コンビニでは、どの体型の人も、50%以上の人々がスナック菓子を購入する傾向にあり（図10）、購入単位はスーパーに比べて、小袋やミニサイズのものが多かった。

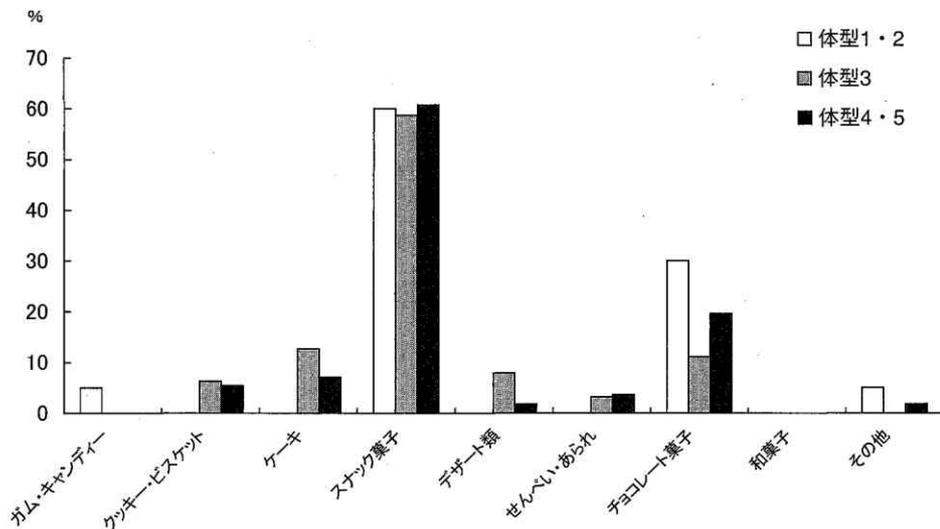


図10 コンビニで購入されたお菓子類の分類。どの体型においてもスナック菓子が一番多く購入されている。

スーパーでは、コンビニに比べて、どの体型でもデザート類を購入する人の割合が高かった。また、コンビニよりも様々な種類の菓子類を購入する傾向にあった。コンビニでは、体型に関わらず、スーパーよりもスナック菓子を購入する人の割合が高かった。

体型4・5は、スーパー、コンビニともに、スナック菓子を購入する人の割合が高い傾向にあった。菓子類を2種類以上購入する人の割合は、スーパーでは、体型3の割合が高く、コンビニでは、体型4・5の割合が高かった。

(2)飲料水の購入内容

スーパーでは、どの体型でも、ジュースを購入する人の割合が高かった。また、体型1・2は、他の体型の人に比べてお茶や水を購入する人の割合が高く、また、野菜ジュース、乳製品、その他（豆乳、黒酢など）といった様々な種類の飲料水を購入していた。体型3は、他の体型の人に比べて紅茶、乳製品を購入する人の割合が高く、その他（豆乳、黒酢など）を購入する人も多かった。体型4・5は、お茶や水、乳製品、その他（豆乳、黒酢など）を購入した人はおらず、他の体型の人に比べてスポーツドリンク、野菜ジュース、酒を購入した人の割合が高かった(図11)。なお、すべての飲料水において1ℓ以上の容量の多いもの、同じ種類のものを2本以上まとめて購入するといった傾向がみられた。

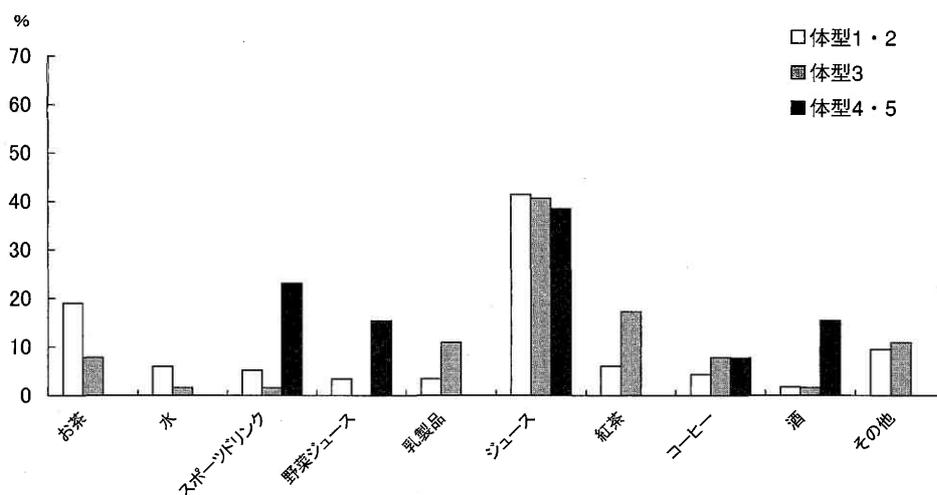


図11 スーパーで購入された飲料水の分類。どの体型においてもジュースが一番多く購入されている。

コンビニでは、体型1・2は、他の体型の人に比べて水とスポーツドリンクを購入した人の割合が高く、お茶、ジュースを購入した人も多かった。体型3は、他の体型の人に比べてジュースを購入した人の割合が高かった。体型4・5は、他の体型の人に比べてお酒を購入する人の割合が高く、お茶、ジュースを購入する人も多かった(図12)。コンビニでは、体型1・2、体型3、体型4・5となるにしたがって、お酒を購入する人の割合が高くなった。また、購入単位は、乳製品やお茶では、1ℓといった容量の多いサイズでの購入がみられたが、ほとんどが350mlから500mlといった少ない容量での購入であった。なお、同じ種類のものを2本以上まとめて購入す

る傾向はあまりみられなかった。一度に2種類以上の飲料水を購入した人の割合は、スーパー、コンビニともに体型4・5が高い割合であった。特にスーパーでは、50%の人が2種類以上の飲料水を同時に購入していた。

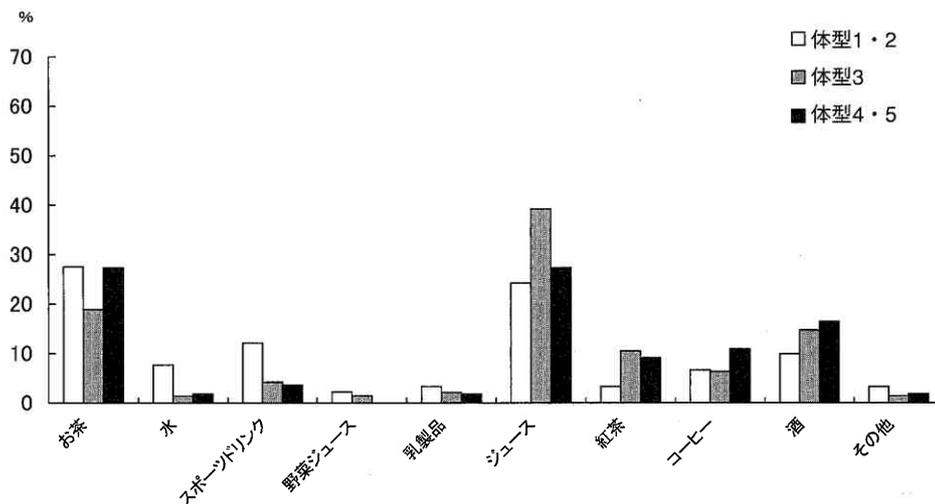


図12 コンビニで購入された飲料水の種類。詳細は本文を参照。

考 察

本調査では、レシートからわかる購入内容を分析し、体型による比較を行った。その結果、スーパーとコンビニでの共通傾向として、体型1・2は、飲料水のみを購入する人の割合が高く、体型4・5は、菓子類、飲料水の両方を購入する人の割合が高いことがわかった。購入価格とエネルギー量については、コンビニでは、体型が大きくなるにしたがって、菓子類の購入価格が高くなり、エネルギー量が多くなった。また、購入内容については、体型4・5は、スーパー、コンビニともに、スナック菓子を購入する割合が高い傾向にあった。菓子類を2種類以上購入する人の割合は、スーパーでは、体型3の割合が高く、コンビニでは、体型4・5の割合が高かった。飲料水を2種類以上購入した人の割合は、スーパー、コンビニともに体型4・5が高い割合であった。これらのことから、体型4・5は、他の体型の人に比べて、多くの食品を購入していることが示唆された。このような食物選択の傾向をみると、太めの体型の人ほど、エネルギーを余分に摂っているのではないかと考えられ、体型と購買行動の関連性が認められた。

スーパーでの飲料水の購入価格とエネルギー量は、いずれもコンビニに比べて高かった。この理由として、スーパーではコンビニに比べて、一つの容量が多いものあるいは、同じものをまとめ買い、もしくは何種類かをまとめ買いする傾向があることが考えられる。

また、今回の調査では、購買者の家族構成を知ることはできなかったが、大袋やパックをまと

め買いするといった購入内容から、スーパーでは、本人以外の家族の分も一緒に購入している場合が多く、必ずしも購買者だけが食べるものを購入しているとは言えないかもしれない。それに対して、コンビニでは、小袋やミニサイズで購入する傾向などから、購買者本人が食べるものを購入していると推測される。従って、自己の食習慣や食嗜好を見直すためには、コンビニでのレシートを用いて食事の調査を行うことが有効であると考えられる。すなわち、自分自身の購買行動を自覚させることによってより効果的な指導ができると考えられる。

欧米で行われた多くの研究で報告されているように、太り気味の人には多くの食品を購入し、多くのエネルギーを摂取するといったように、その食物選択行動が食習慣改善を妨げている可能性がある（成書としてAllison, 1995; Thompson, 1996を参照）。しかし、自分の食行動を知るために、そのつど正確に食事記録をつけることは容易ではなく、また、思い出しによる記録では、記憶があいまいになり、記入漏れが多くなる可能性がある。今回のようなレシートをもとに記録する方法では、面倒さが軽減され、取り組みやすく、より正確なデータを得ることができると考えられる。

おわりに

この方法を応用することで、高齢者単独世帯（高齢者単身の世帯や高齢者夫婦のみの世帯など）での食物摂取の状況も比較的調査しやすくなることも期待される。ポットに携帯電話の機能を持たせ、高齢者がそのポットを利用したことを家族（子ども）やケアをする人に連絡し、その高齢者が元気であるかどうかということがわかるというシステムが開発されている（<http://www.mimamori.net/>）。このシステムにならって、あらかじめ登録しておいた店（スーパーやコンビニ）で購入したものを、情報通信網を用いて、家族やケアをする人に送るというシステムを構築すれば、高齢者が元気に生活をしているかということに加えて、栄養摂取の状態まで確認することができるだろう。同時にそれらの情報をかかりつけの医師や栄養士にも提供するようにすれば、健康の面のケアもやりやすくなることが期待される。

食事に原因がある生活習慣病を持っている人も同じである。従来の食物記録法などでは不正確であったことも、この方法を使えば解決できるだろう。問題は対象者が登録した店以外で購入した場合には購入したものがわからなくなるということである。この問題は、個人情報も大きく関わってくることなので、すぐに解決することはないかもしれない。しかしながら、店のチェーン網などで特典や共通に使えるカードなどを作成することによって、いくらかはコントロールできるかもしれない。いずれにせよ、この問題は自店のチェーン網での消費者の囲い込みという点で、チェーン網自身も興味を持っている事柄であるだろうから、解決法は見いだせるだろう。

参 考 文 献

- Allison D.B. (ed.) (1995) *Handbook of Assessment Methods for Eating Behaviors and Weight Related Problems*. SAGE, California
- Buzzard M. (2003) 「24時間食事思い出し法と食物記録法 (24-Hour Dietary Recall and Food Record Methods)」『食事調査のすべて—栄養疫学— 第2版 (田中平三監訳)』第一出版, 東京, pp54-66
- 伊達ちぐさ (2003) 「栄養アセスメント」『栄養指導・栄養教育 (坂本元子編)』第一出版, 東京, pp101-105
- 菊地誠 (2006) <http://www.cp.cmc.osaka-u.ac.jp/~kikuchi/nisekagaku/index.html>
- 岡田正彦 (2006) 『人はなぜ太るのか? 肥満を科学する』 岩波新書
- Ransley J.K., Donnelly J.K., Botham H., Khara T.K., Greenwood D.C. and Cade J.E. (2003) Use of supermarket receipts to estimate energy and fat content of food purchased by lean and overweight families. *Appetite*, **41**, 141-148
- Thompson J.K. (ed.) (1996) *Body Image, Eating Disorders, and Obesity*. American Psychological Association, Washington DC.
- Zellner D.A., Harner D.E. and Adler R.L. (1989) Effects of eating abnormalities and gender on perceptions of desirable body shapes. *Journal of Abnormal Psychology*, **98**, 93-96