

表 3. テレビ視聴時間と身長 SD

3～5歳時の身長 SD

テレビ視聴時間	n	平均値	標準偏差
全体	2840	0.01	± 0.92
0分	61	-0.27	± 1.01
30分～2時間	1871	-0.01	± 0.91
2時間30分以上	908	0.06	± 0.93

} p=0.02

表 4. テレビ視聴時間と肥満度

3～5歳時の肥満度

テレビ視聴時間	n	平均値	標準偏差
全体	2862	-0.77	± 7.86
0分	61	0.92	± 7.35
30分～2時間	1886	-0.88	± 7.66
2時間30分以上	915	-0.65	± 8.29

n.s

表 5. 母親の就業と身長 SD

母親の就業の有無別

3～5歳時の身長 SD

テレビ視聴時間	n	平均値	標準偏差
全体	2837	-0.02	± 0.92
就業	1696	-0.004	± 0.94
無職	1141	-0.04	± 0.90

n.s

表 6. 母親の就業と肥満度

母親の就業の有無別

3～5歳時の肥満度

テレビ視聴時間	n	平均値	標準偏差
全体	2879	-0.75	± 7.82
就業	1704	-0.454	± 8.00
無職	1155	-1.221	± 7.68

p=0.01

# 小児期メタボリック症候群のデータベース 作成プログラムに関する研究

村田 光範、加藤 則子、橋本 令子

和洋女子大学客員研究員、国立保健医療科学院生涯保健部部长、和洋女子大学家政学部講師

## 研究要旨

小児期メタボリック症候群（以下、小児期MetS）は成人に比べてはるかに長期に亘る経過観察が必要である。このためには、各診療機関が小児期MetSに関する共通したデータベースを持つことが必須である。小児期MetS診断基準に基づいて中核になるデータベース構成項目を限定することができるので、小児期MetSを管理するデータベースの作成は比較的容易である。

小児期MetSと診断されても診断基準陽性項目とその数値は千差万別であり、その組合せは無数に近くある。これら診断基準陽性項目とその数値を適切に区分し、治療経過や予後について検討することは重要な作業である。われわれが開発した小児期MetSのデータベース作成プログラム（以下、データベースプログラム）は単に小児期MetSの症例を管理するだけでなく、このデータベースを基に各診断項目の陽性項目を任意に組み合わせて抽出することができるので、この組合せた各群について治療成績や予後の検討をすることが容易にできる。

このデータベースプログラムはExcelの組み込み関数とマクロを用いてつくられているので、すでに研究者が持っている小児期MetSに関するデータベース（そのほとんどがExcelを基にしている）とのデータの互換性が高いことも特徴の1つである。

## A. 研究目的

昨年度の報告書でも述べたように各研究者、あるいは実際に診療に当る医師が独自につくっている小児期メタボリック症候群（以下、小児期MetS）のデータベースの中から「小児期MetSの診断に関する核心部のデータベース」について共通のフォーマットを持つファイルを作成し、小児期MetSを管理するとともに、小児期MetSの治療と予後の検討に資することである。

## B. 研究方法

この研究班で2007年度に決定された診断基準（表参照）を基に、各項目について入力されたデータの条件判断を中心にExcelに附属（アドイン）されている関数とマクロを用いて作成した。

小児期MetSの診断基準について最終報告が出されたので、これに基づいて小児期MetSを診断する条件設定を行った。

このプログラムには単に小児期MetSを診断するだけでなく、対象小児の発育に関する項目、たとえば身長、体重、肥満度、BMIについてもデータベースを作成できるようにした。昨年度のプログラムでは、独立していたBMI計算プログラムを本体プログラムに統合した上で、とくに今年度は研究者からの要望が高かった任意の小児についてBMIパーセンタイルとそのZスコアの計算機能を追加した。

さらに、このプログラムの使用法を詳細に説明したマニュアルを添付した。このことにより、このプログラムを多くの人が容易に利用できる

ようになったといえる。

(倫理面への配慮)

このプログラムを作成すること自体には特に倫理面への配慮をする必要はないと考えるが、このプログラムを使って作成したデータベースの結果を公表するに当たっては、すべての研究に共通した倫理面への配慮が必要である。

## C. 研究結果

### 1. プログラムの構成

プログラム名は「メタボリックシンドローム」である。このプログラムについての詳細は、プログラムに添付したマニュアルを参照していただきたい。ここではその概略を説明する。

注意事項としてこのデータベースプログラム、及びデータファイルは、OSはWindows XP、Excel 2003での作動を保証している。OS Windows Vista、Excel 2007でも作動するが、Excel 2007でこのデータプログラム、あるいはデータファイルを保存した場合は、その作動を保障できない。これはExcel 2003とExcel 2007とでは、ファイルの形式とマクロが異なるためである。

このソフトは大きく4つの部分からなっている。

#### 1) プログラムの開始

ファイル「メタボリックシンドローム」を開くと、図1の画面が現れる。ここで、①新規にデータファイルを作成するか、②すでに作成されているデータファイルに新規のケース、あるいはすでにあるケースにデータを追加するかを選択する。さらにここでは、③すでに作成済みのデータファイルを他のメモリーに保存する機能が加えてある。

#### 2) 基本データベースの作成

プログラム開始画面において、「データファイル新規作成」ボタンをクリックすると、新規に作成するファイル名を聞いてくるので、ここでファイル名を入力する。「データファイル選択」

のボタンをクリックすると、選択するデータファイルを聞いてくるので、選択するデータファイルをクリックする。

以上のいずれかの操作をすると、図2に示したデータベース作成基本画面が現れる。新規作成であれば、個別ケースについて何も入力されていない画面が、データファイル選択の場合は図2に示したような入力済みケースが示された画面になる。ここで新規ケースを入力する場合は「氏名」、「性別」、「生年月日」が必須入力項目であり、その他の項目は必要に応じて入力すればよい。新規ケースについて必須項目の入力が終わるか、既存ケースにデータを追加する場合は、該当するケースの任意の項目にカーソルを置いて、「個人データの編集」をクリックする。

#### 3) 個人データ編集及び解析画面

2で述べた操作が終わると、図3に示した画面に変わる。ここで計測尾年月日、身長、体重、腹囲、血圧測定値、血清脂質測定値、空腹時血糖値などを入力する。入力し終われば、小児期MetSに関する各種の判定結果が該当項目に示される。今年度開発したプログラムでは「肥満度曲線」、及び「BMI曲線」を描くことができるので、肥満について治療経過を視覚的に捉えることができる。

#### 4) 条件検索

小児期メタボリック症候群の診断基準は成人同様、腹囲、あるいは腹囲身長比が陽性であることを必須条件にして、血清脂質、血圧、空腹時血糖の3つの項目のうち2つ以上が陽性であることを基準にしている。このことは小児期メタボリック症候群と診断されたものの診断基準の組み合わせが各種多様になることを意味している。これを的確に群別して、治療経過や予後を検討することはきはめて重要である。この群別をするにはコンピュータの助けが必要である。そこで図4に示したように、この群別が容易にできるように、今年度のプログラムには各項目

が任意の組み合わせで条件検索ができる機能が備えてある。

## 2. 考察

小児期MetSは、成人のそれと違って必ず治るという方向での管理指導が必要である。そのためには各研究者が同じフォーマットの基本的なデータベースをもって、その成果を検討する必要がある。この目的で基本的なデータベースプログラムを提供した。とくに、陽性診になった診断基準項目を任意に組み合わせで群別できる機能は、今後の小児期メタボリック症候群の経過観察に有用だと考えている。

今後の改良点として、これが単に小児期メタボリック症候群の診断や経過観察のプログラムでなく、肥満症<sup>1)</sup>を含めて小児の肥満を核にした健康管理プログラムに発展させたいと考えている。

なお、このデータプログラム入手、及び問い合わせについては、和洋女子大学村田まで連絡していただきたい。

## 3. 結論

小児期MetSに関する昨年のプログラムを大きく改良して、今年度は汎用性のあるデータベースプログラムを開発した、今回は昨年度別々に開発した小児期MetS診断プログラムと研究者から要望が高かったわが国小児のBMIパーセントイル計算プログラムを統合した。わが国小児のBMIパーセントイルとZスコア計算プログラムは、わが国小児のメタボリック症候群や広くは肥満に関する海外への情報発信に大きく役立つ

はずである。

今後は、このプログラムを研究者のみでなく、学齢期小児やその保護者にとっても役立つ、具体的には現在の健康状態をグラフに示すなどして、さらに汎用性の高いものに改良してゆく考えである。

## (文献)

- 1) 朝山光太郎, 村田光範, 大関武彦, ほか: 小児肥満症の判定基準 小児適正体格検討委員会よりの提言. 肥満研究, 8巻2号 Page204-211, 2002.

## D. 健康危険情報

省略

## E. 研究発表

### 1. 研究発表

プログラムが完成したばかりなので、この研究に関する発表は今後の課題である。

### 2. 学会発表

プログラムが完成したばかりなので、この研究に関する発表は今後の課題である。

## F. 知的所有権の取得状況

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

表 小児期メタボリック症候群の診断基準（2007年）

(1) 腹囲		80cm 以上（注）
(2) 血清脂質	中性脂肪	120mg/dl 以上
		かつ／または
	HDL コレステロール	40mg/dl 未満
(3) 血圧	収縮期血圧	125mmHg 以上
		かつ／または
	拡張期血圧	70mmHg 以上
(4) 空腹時血糖		100mg/dl 以上

(1) があり、(2) ~ (4) のうち 2 項目を有する場合にはメタボリック症候群と診断する。

(注) 腹囲／身長が 0.5 以上であれば項目 (1) に該当するとする。

小学生では腹囲 75cm 以上で項目 (1) に該当するとする。

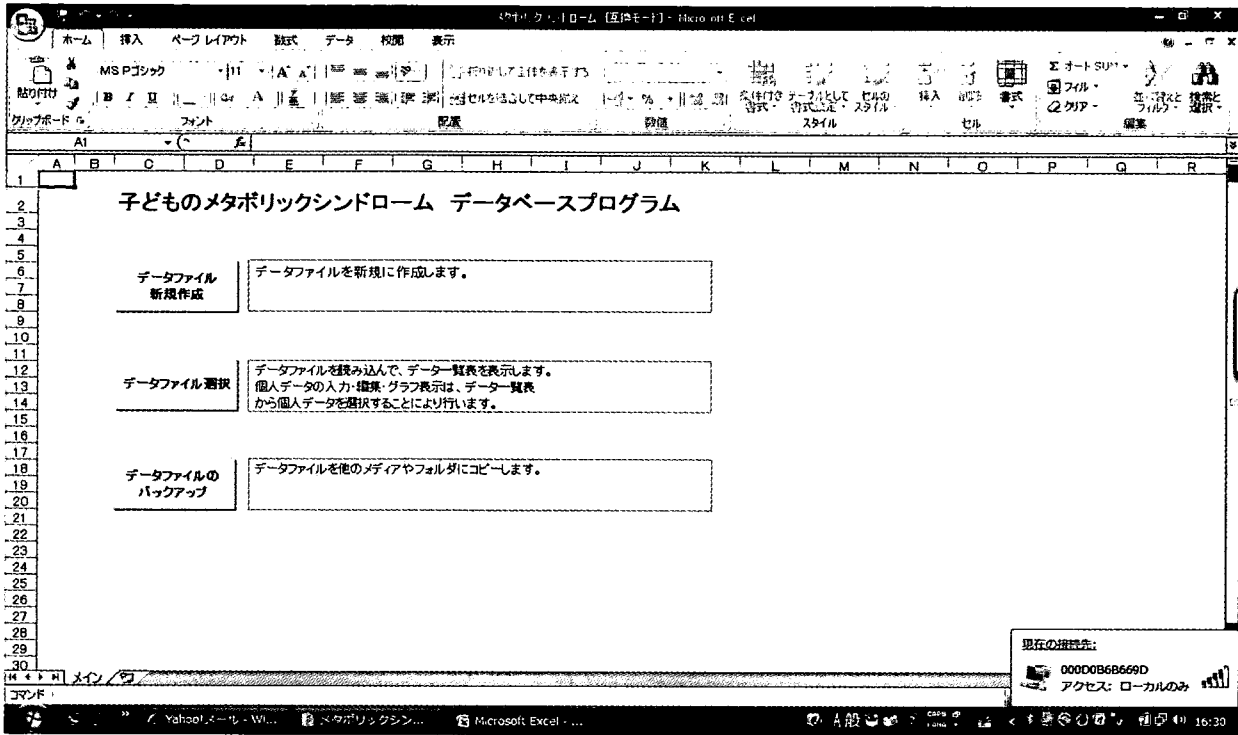


図1 プログラムの開始画面

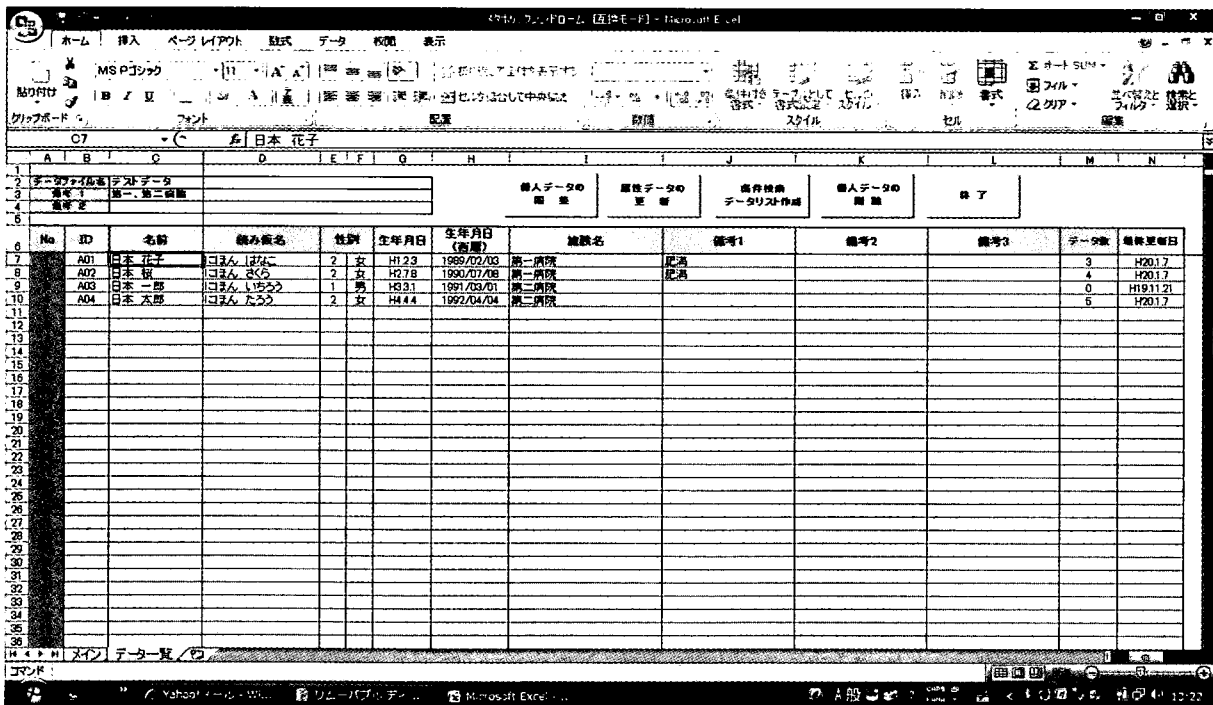


図2 データベースの基本作成画面

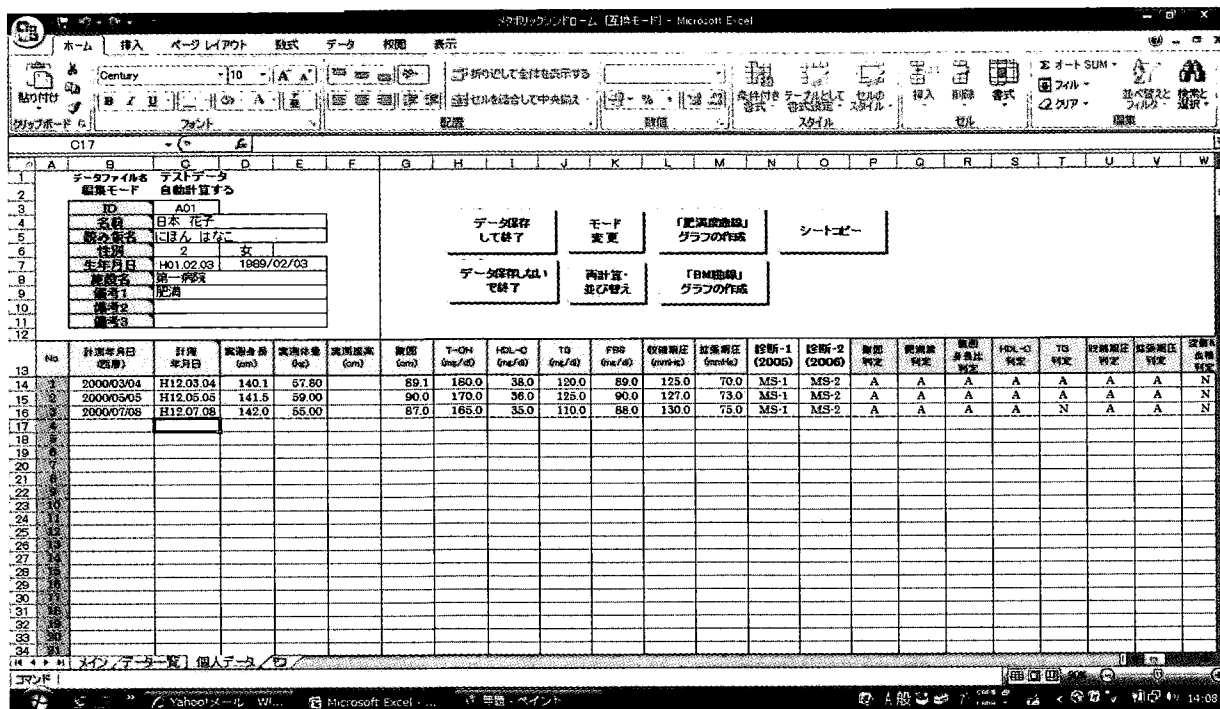


図3 個別データ解析画面

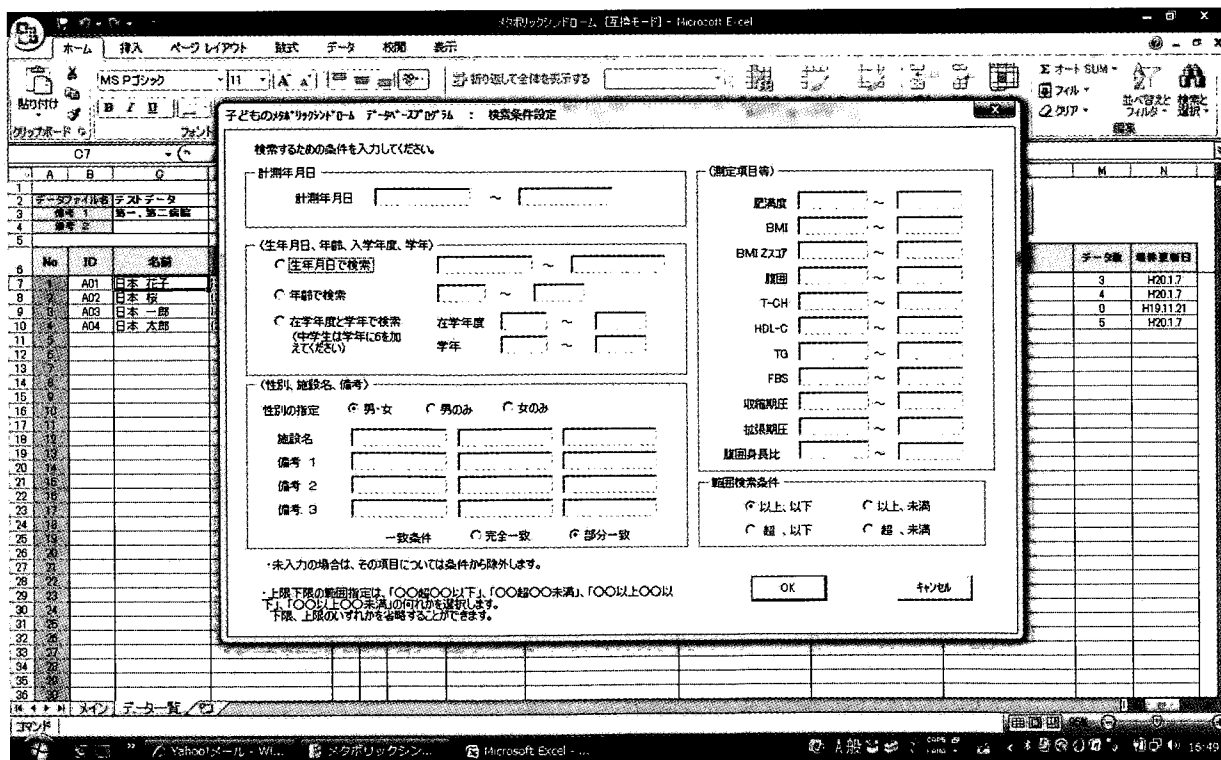


図4 条件検索画面

# 肥満小児の内臓脂肪、アディポサイトカイン等に対する運動療法、食事療法の影響

富樫 健二<sup>1</sup>、増田 英成<sup>2</sup>、住田 安弘<sup>3</sup>、井口 光正<sup>4</sup>

<sup>1</sup>三重大学 教育学部保健体育科、<sup>2</sup>ますだこどもクリニック、

<sup>3</sup>三重大学医学部糖尿病・内分泌内科、<sup>4</sup>三重病院小児科

## 研究要旨

肥満症と診断され約4ヵ月間の入院治療を行う中～高度肥満小児55名（男児37名、女児17名、年齢10.1±1.9歳、肥満度47.7±12.4%）を対象に運動療法と食事療法を併用した減量プログラムを実施し、腹部脂肪分布、アディポサイトカインに与える影響について検討した。減量プログラム後、体重7.9kg、肥満度24.3%の改善が認められ、腹部脂肪分布も皮下脂肪で平均43.7%、内臓脂肪で32.9%の減少が認められた。除脂肪量の減少や身長SDSの低下など減量に伴う発育遅延は認められなかった。アディポサイトカインであるレプチン、TNF- $\alpha$ は脂肪量の減少に伴ってそれぞれ46.5%、36.1%有意に減少し、一方、グレリン、アディポネクチンは16.8%、34.4%有意に増加した。肥満小児に対する運動療法、食事療法を中心とした減量プログラムにより、腹部脂肪分布やアディポサイトカインの適正化が認められることから、中～高度の肥満小児に対しても積極的に減量指導を行っていくことが将来のメタボリックシンドローム、動脈硬化性疾患を防ぐ上で重要であると考えられた。

## A. 研究目的

成人肥満者のみならず、肥満小児においても内臓脂肪の過剰な蓄積はアディポサイトカインの分泌異常をもたらし、種々の内分泌・代謝性疾患をもたらすことが知られている<sup>1,2)</sup>。成人肥満領域においてはこうした内臓脂肪やアディポサイトカインに対する運動療法、食事療法の効果については多数のエビデンスがあるものの、早期対応が必要であるはずの肥満小児においては十分な検証がされていないのが現状である。

そこで本研究は肥満小児に対する運動療法と食事療法を併用した減量指導が、腹部脂肪分布（皮下脂肪面積、内臓脂肪面積）、レプチン、TNF- $\alpha$ 、グレリン、アディポネクチンと言ったアディポサイトカイン摂食促進ペプチド等に及ぼす影響について検討することを目的とした。

## B. 研究方法

対象は肥満症を主訴とし入院治療を行った小児55名であり（表1）、約4ヵ月間（1学期間）の入院期間の間に個人の体力特性、病態に合わせた運動療法、食事療法を実施した。運動療法は運動中の平均心拍数が120～130拍/分程度（各児の50～60%Vo<sub>2</sub>max）の軽スポーツやエアロビクス、軽量ダンベルを用いたステップエクササイズなどを1日あたり30分～1時間、週5～7回の頻度で行った。食事療法は各児における必要摂取エネルギーの約80%とし、PFCバランスは2:3:5とした。

入院前後に六フッ化硫黄ガス希釈法を用いた体脂肪率、除脂肪体重量の推定（Shimadzu BSF-200）、および臍高部CT画像より皮下脂肪面積、内臓脂肪面積の定量を行った（N2 System Fat Scan 3.0）。また、測定可能であった者のみ早朝



空腹時採血によりレプチン(n=55, R & D Systems)、TNF- $\alpha$  (n=20, Biosource)、グレリン (n=25, Phoenix)、アディポネクチン (n=38, 大塚製薬) などのアディポサイトカインを分析した。研究にあたっては入院時に保護者および本人に対して十分な説明を行い、書面にて同意を得た。

### C. 研究結果

約4ヵ月間の減量プログラムにおいて体重は $7.9 \pm 2.8\text{kg}$ 、肥満度は $24.3 \pm 5.9\%$ 、体脂肪率は $9.5 \pm 7.1\%$ 有意に減少した ( $P < 0.001$ )。一方、除脂肪体重、身長SDスコアに有意な変化は認められなかった (表1)。腹部脂肪分布においては皮下脂肪面積が $249.1 \pm 68.6\text{cm}^2$  から $150.0 \pm 47.5\text{cm}^2$ へ、内臓脂肪面積は $54.0 \pm 25.9\text{cm}^2$  から $34.3 \pm 15.5\text{cm}^2$ へ、それぞれ $108.1 \pm 38.4\text{cm}^2$ 、 $19.7 \pm 18.0\text{cm}^2$ 有意に減少した ( $P < 0.001$ ) (図1)。それに伴い、腹囲は $90.1 \pm 12.4\text{cm}$ から $75.0 \pm 5.5\text{cm}$ へ、腹囲/身長比は $0.63 \pm 0.07$ から $0.51 \pm 0.03$ へ有意に減少した ( $P < 0.001$ )。

図2に肥満小児の減量に伴うアディポサイトカイン等の変化について示した。レプチンは $15.1 \pm 7.4\text{ng/ml}$ から $7.0 \pm 3.8\text{ng/ml}$ へ、TNF- $\alpha$ は $8.2 \pm 8.8\text{pg/ml}$ から $3.8 \pm 5.6\text{pg/ml}$ へ有意に減少し ( $P < 0.001$ ,  $P < 0.01$ )、一方、グレリンは $113.9 \pm 30.7\text{fmol/ml}$ から $129.6 \pm 42.9\text{fmol/ml}$ へ、アディポネクチンは $7.2 \pm 4.7\mu\text{g/ml}$ から $10.9 \pm 4.7\mu\text{g/ml}$ へ有意に増加した ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.001$ )。

### D. 考察

食育や体育など家庭や学校におけるポピュレーションアプローチを通して健康的な体型を維持することは小児期やそれ以降の肥満症・メタボリックシンドロームを予防する上で最も理想的と考えられるが、実際には児童生徒の約10%に肥満傾向児が存在し、そうした子どもたちに対するハイリスクアプローチの検証も重要な課題である。本研究では入院治療が必要な中

～高度肥満小児を対象に個人の特性に応じた運動療法、食事療法を実施し、腹部脂肪分布、アディポサイトカインに対する影響を検討した。

肥満解消のための過度な食事制限は発育に悪影響をもたらす恐れがあるが、体力特性に合わせた運動療法を併用した減量プログラムにより除脂肪体重ならびに適切な身長発育を維持した脂肪の選択的減少が認められた。腹部脂肪分布においては皮下脂肪面積、内臓脂肪面積ともに有意な減少が認められ、それに伴い腹囲平均 $75.0\text{cm}$ 、腹囲/身長比 $0.51$ へと小児におけるメタボリックシンドローム診断基準カットオフ値付近への改善が認められた。

アディポサイトカインに関して、体脂肪量と密接に関わる血中レプチン濃度は減量に伴い有意な減少を示した。レプチンは本来、強力な摂食抑制作用やエネルギー消費亢進作用を有しているホルモンであるが、肥満者ではレプチン抵抗性によってその作用が十分に働いていないことが知られている。また、レプチンには交感神経系の活性化を介した血圧上昇作用なども知られており、減量に伴うレプチン抵抗性の改善や高血圧の改善に関与していることが予想された。代表的な炎症性サイトカインであるTNF- $\alpha$ は肥満小児においても亢進しており、肥満に伴うインスリン抵抗性の誘導やメタボリックシンドロームの形成に深く関わっていることが知られている<sup>2)</sup>。また、TNF- $\alpha$ は動脈硬化抑制作用のあるアディポネクチンの遺伝子発現を転写レベルで抑制することも報告されている<sup>3)</sup>。本研究においては減量に伴う脂肪の減少によってTNF- $\alpha$ は有意に減少し、一方、アディポネクチンは有意に上昇した。これらのことから、肥満小児に対する積極的な運動療法、食事療法の実施は内臓脂肪蓄積などの脂肪分布を改善し、インスリン抵抗性や動脈硬化形成に関わるアディポサイトカインの適正化をもたらすことが示唆された。

摂食促進ペプチドであるグレリンは成人肥満

者のみならず、肥満小児においても低値を示すことが報告されている<sup>4)</sup>。本研究においては減量に伴いグレリン濃度は有意に上昇した。グレリンはレプチンと相反する作用を持ち、末梢性エネルギー調節因子として働いているが、減量に伴い脂肪の備蓄量が減り生体としては負のエネルギー状態であるシグナルを中枢へ送っているものと考えられた。また、肥満小児では高身長を呈するものの成長ホルモン分泌が低下しており、最終到達身長の低下などが危惧されている。グレリンは成長ホルモン分泌の刺激因子であることから、減量に伴いグレリン濃度が高まることは成長ホルモン分泌の適正化を促し、将来の身長発育などに影響をもたらす可能性も考えられた。

#### E. 結論

中～高度肥満小児は放置しておくことかなりの確率で成人期の肥満へ移行することから早期の対応が望まれている。個人の体力レベル、病態に応じた運動療法、食事療法の併用により体脂肪の減少と腹部脂肪分布の改善、アディポサイトカイン等の適正化が認められ、将来の心血管イベントを予防する上で有意義であることが示唆された。一方で本研究の結果は入院という特殊な環境下での成果であるので、今後、家庭や学校、地域において小児期の肥満を解消していくような効果的介入プログラムを開発していくことが必要であると考えられた。

#### 文献

- 1) Gilardini, L., McTernan, P. G., Girola, A., da Silva, N. F., Alberti, L., et al., Adiponectin is a candidate marker of metabolic syndrome in obese children and adolescents. *Atherosclerosis*, 189, 401-407 (2006)
  - 2) Dixon, D., Goldberg, R., Schneiderman, N., and Delamater, A., Gender differences in TNF-alpha levels among obese vs nonobese Latino children. *Eur J Clin Nutr*, 58, 696-699 (2004)
  - 3) Maeda, N., Takahashi, M., Funahashi, T., Kihara, S., Nishizawa, H., et al., PPARgamma ligands increase expression and plasma concentrations of adiponectin, an adipose-derived protein. *Diabetes*, 50, 2094-2099 (2001)
  - 4) Ikezaki, A., Hosoda, H., Ito, K., Iwama, S., Miura, N., et al., Fasting plasma ghrelin levels are negatively correlated with insulin resistance and PAI-1, but not with leptin, in obese children and adolescents. *Diabetes*, 51, 3408-3411 (2002)
- #### F. 研究発表
1. 論文発表・総説
    - 1) 川田裕樹、富樫健二、増田英成、征矢英昭、勝木頭 他; 肥満小児に対する食事療法と運動療法を主体とした減量が血中グレリン濃度に及ぼす影響, *体力科学*, 56 (4), 419-428, (2007)
    - 2) 富樫健二; 肥満小児におけるメタボリックシンドロームの現状とその改善, *臨床栄養*, 110 (4), 387-391, (2007)
    - 3) 富樫健二; 【肥満・肥満症に対する運動と食事療法 最新の知見に基づいた実践と効果】予防の対象としての小児肥満, *臨床スポーツ医学*, 24 (8), 855-862, (2007)
    - 4) 富樫健二、増田英成、井口光正; 【小児のメタボリックシンドローム】臨床と各論 小児のメタボリックシンドローム・肥満症に対する運動療法, *Adiposcience*, 4 (4), 421-427, (2007)
  2. 学会発表
    - 1) Kawata Y, Togashi K, Masuda H, Soya H, Katsuki A, Oshida Y, Sumida Y, Iguchi M; Influence of a weight reduction program based on

a combination of diet and exercise therapy for obese children on serum ghrelin, GH, and IGF-1 levels, 2007 European College of Sports Science

2) 富樫健二、増田英成、勝木顕、荒木里香、住田安弘 他; 小児肥満 メタボリックシンドロームガイドライン小児メタボリックシンドローム症例に対する運動療法・食事療法, 第28回日本肥満学会, 肥満研究, 13 (Suppl.), 141, (2007)

3) 富樫健二; 子どもの肥満・メタボリックシンドロームと健康・体力, 日本体力医学会第62回大会, 体力科学, 57(1), 43, (2008)

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし

表1 減量に伴う身体的特性の変化

	PrePost	
	Pre	Post
身長 (cm)	145.6 ± 10.5	147.8 ± 10.1 ***
体重 (kg)	55.1 ± 12.8	47.8 ± 10.6 ***
腹囲 (cm)	90.1 ± 12.4	75.0 ± 5.5 ***
肥満度 (%)	47.7 ± 12.4	23.4 ± 11.2 ***
% Fat (%)	36.8 ± 7.6	27.7 ± 8.2 ***
LBM (kg)	33.2 ± 5.6	34.0 ± 5.4
身長 SDS	0.97 ± 0.88	0.96 ± 0.86

(n = 55)

Values are mean

\*\*\* P < 0.001 ; Pre Post

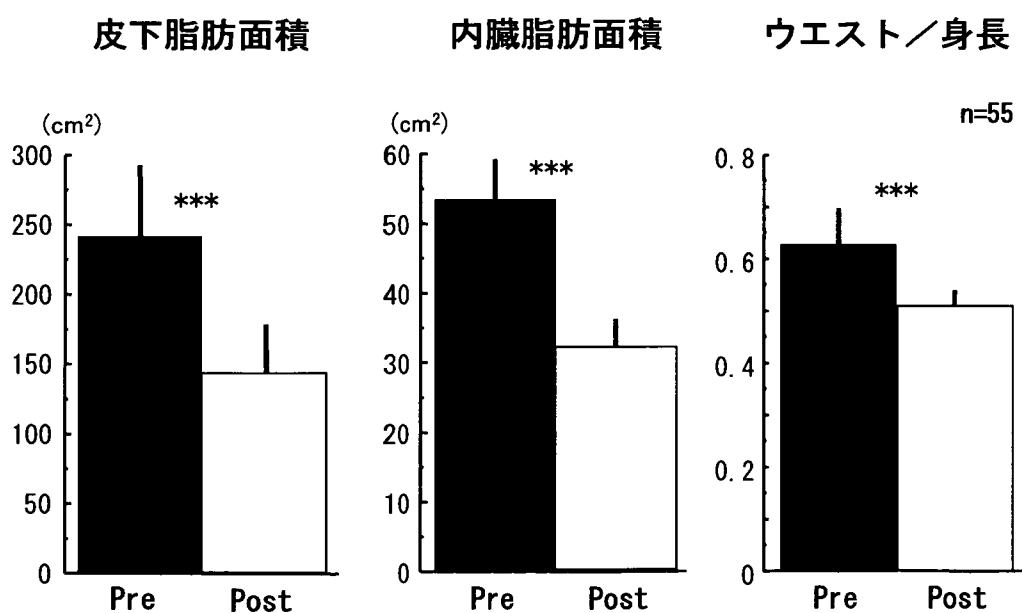


図1 減量に伴う腹部脂肪分布の変化

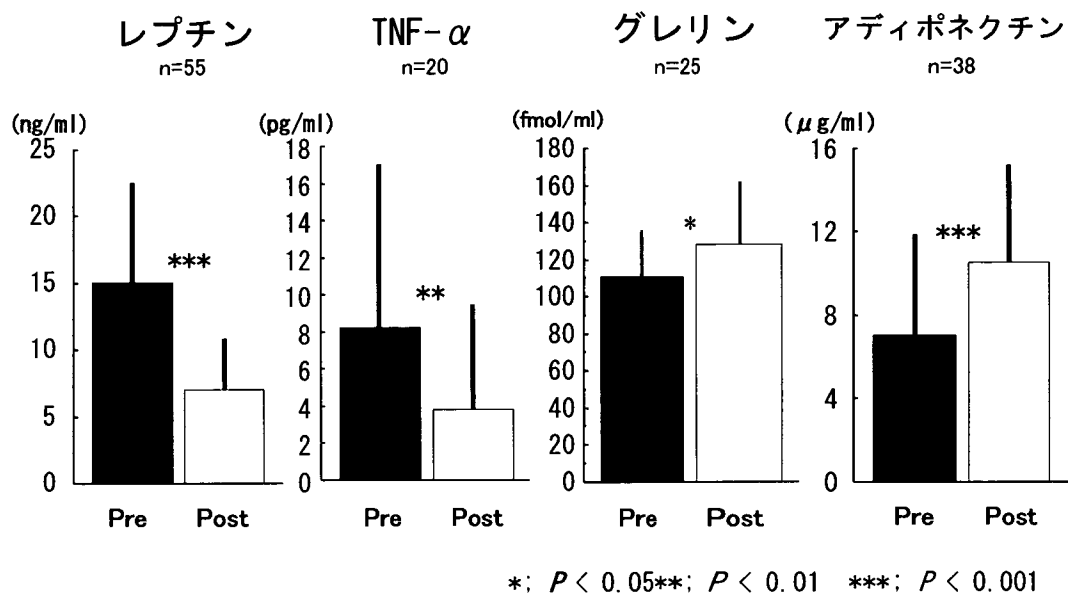


図2 減量に伴うアディポサイトカイン等の変化

# 小児のメタボリックシンドローム改善に向けた 子どもの食生活実態調査（第一報）

小松 啓子、岡村真理子、名和田 新  
福岡県立大学人間社会学部、福岡県立大学

## 研究要旨

学童期の肥満出現頻度が高い地域の、保育所に通う子どもたちと中学生を対象に食生活実態調査を行った。3歳以上の幼児の7.4%のものが肥満傾向に分布していた。中学生では男子27.3%、女子23.3%のものが肥満傾向に分布していた。幼児の食生活のなかで、おやつとの与え方が量・時刻とも決まっていないものが約60%もみられ、そのような食習慣を形成している子どもたちの食事バランス得点は低値であった。肥満傾向を呈していた子どもたち全員が、量・時刻を決めずにおやつを摂取している状況が明らかとなった。

肥満傾向にある中学生の朝食・昼食・夕食の内容についてみると、摂取した食品の頻度は低く、種類も限られており、栄養的に問題を抱えていた。そのような栄養状態が体調の不調や疲れに繋がっていることが推察された。

## A. 研究目的

平成13年に近隣地域の小学生を対象に行った調査によると、肥満度が20%を超えていた子どもが、小学生では男子の22.4%、女子では21.7%と全国平均より出現率が高値を示していた。現在、学童肥満の40%が思春期肥満へ移行し、さらに思春期肥満の70%が成人肥満へ移行すると言われており、小児期からの肥満予防にむけた効果的な取組みの構築は緊急課題といえよう。今回、小児期の肥満改善・予防を目的に、同地域の保育所に通う子どもたちと中学生を対象に食生活の実態を調査し、地域が抱える課題を明らかにし、メタボリックシンドローム改善および予防対策のための基礎データを収集する。

## B. 研究方法

### (1) 近隣地域の保育所に通う幼児

保育所に通う3歳以上の子どもたち（68名）を対象に下記の調査を実施した。

### ①食事および間食の摂取量調査

精度が高い幼児の食事調査を実施するために、予め調査方法について検討し、料理・食品例を絵や写真で可能な限り掲載した冊子「食事日記」を考案した。

食事を「主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果物、菓子・菓子パン類、飲み物」の7つに区分し、区分ごとに絵や写真で具体的に料理・食品例を示し食事日記としてまとめた。朝食・昼食・夕食・間食で食べた料理・食品を選択し、絵や写真を参考にその量についても記載できるようにした。保護者と子どもと一緒に、摂取した料理・食品を確認することができるように配慮した。調査期間は2日間とし、保育所を通して保護者に協力を依頼した。考案した食事日記をもとに得られた成績から食事バランス得点を求めた。

### ②アンケートによる食生活調査

生活リズム、朝食の喫食状況、間食の喫食状

況、共食、生活活動状況、身体計測値等からなる設問について回答を求めた。

(2) 近隣地域の中学校に通う中学1・2年生

中学校に通う1・2年生52名(男子22名、女子30名)を対象に下記の調査を実施した。

③食生活習慣と健康調査

生活リズム、朝食の喫食状況、学校での様子、家庭での生活状況、メディア暴露時間、おやつ(お菓子)の喫食状況、体型認識、調査日の朝食・昼食・夕食の内容、体調等からなる設問について回答を求めた。

④活動状況

同時期にライフコーダを1週間装着させ、活動量の測定を実施した。

(倫理面の配慮)

幼児の調査については、保護者に対して、研究の目的および本調査への参加が自由意志であることを書面で説明し、調査票の提出をもって研究参加への同意とした。中学生の調査は、学校保健の一環として、担任の指導のもとで実施した。いずれの調査結果についても、個人を識別できないように連結不可能匿名化を行った後、データを集団として統計学的に処理した。本研究は、福岡県立大学研究倫理委員会の承認を受けて実施した。

## C. 研究結果

### (1) 幼児について

#### 1) 体型

肥満傾向の子どもたちは全体の7.4%にみられ、男女別にみると男児の11.4%、女児の3.0%を占めていた(表1)。

#### 2) 朝食の喫食状況

朝食を毎日食べていた幼児は全体の83.6%であったが、肥満傾向の幼児では60.0%のものに限られていた(痩せ傾向100%、普通85%)。

#### 3) おやつ(お菓子)の喫食状況

家庭でのおやつ(お菓子)の与え方についてみると(表2)、量・時刻を決めて与えていたものは全体の27.3%にすぎず、量・時刻ともに決まっていないものは56.1%もみられた。肥満傾向の幼児は全員が量・時刻とも決まっていなかった。保護者のおやつに関する悩みとして「おやつをあげる時刻がわからない」「おやつをあげる量がわからない」「不必要におやつを買ってしまう」などの回答を選択していたものは、肥満傾向幼児の保護者に多くみられた。また、肥満傾向の子どもでは夕食後から就床までの間におやつを食べると回答したものが全員だった。食事の時に気をつけている項目中、食事前におやつを食べさせないように心がけている保護者は普通の領域の78%を占めていた。肥満傾向の子どもをもつ保護者では、気をつけていると回答したものは40%にとどまっていた。

#### 4) 食事バランス

予め考案した食事日記をもとに、食事バランス得点を求め、おやつ(お菓子)の与え方との関連について検討した。おやつ(お菓子)の量・時刻を決めて与えているグループに比べ、量・時刻を決めずに与えているグループの方が、食事バランス得点は有意に低値であった(表3)。さらに、おやつ(お菓子)の与え方と主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品及び果物の各摂取基準を満たしているものの割合を表4に示した。量・時刻を決めていないグループでは、量・時刻を決めて与えているグループに比べ、主食、副菜、牛乳・乳製品、果物において摂取基準を満たしているものの割合が低い傾向がみられた。

#### 5) 就床時刻と朝食やおやつ喫食との関連性

幼児全体の43.3%のものが、22時以降の就床時刻であった。就床時刻は体型によって違いはみられなかった。22時以降の就床幼児では、朝食を欠食しがちなものが34.2%(22時前の就床児の欠食率2.4%  $p<0.01$ )もみられ、

不必要におやつを買ってしまうという回答者も多く ( $p<0.05$ )、食事前におやつを食べないように心がけているものは10.8%と僅かであった ( $p<0.01$ )。また、就床時刻と睡眠時間との間に有意な関連性もみられた ( $p<0.01$ )。

## (2) 中学生について

### 1) 体型

肥満領域に男子の27.3%、女子の23.3%のものが分布しており、平成13年の小学生の調査結果を上回っていた(表5)。また、男子の4.5%のものが痩せ領域に分布していた。

### 2) 朝食時の食欲と喫食頻度

朝食を毎日食べていたものは、全体の55.8% (男子59.1%、女子53.3%) のものに限られていた。朝食時の食欲は、肥満小児では食欲がないものが38.5%を占めていたが、普通の領域では食欲がないものは13.2%のものに限られていた。

朝食喫食率は体型による違いはみられなかった。

### 3) 最近1週間の体調との関連性

体型と最近1週間の体調との関連性を図1に示した。いずれの項目においても肥満の子どもたちの方が体調の不調や体の疲れを回答していたものが高頻度であった。

### 4) 調査日に各食事から摂取した食品の内容

調査時に朝食、昼食、夕食として摂取した食品の内容を図2～図4に示した。

調査日に朝食を摂取していなかったものが、肥満傾向の子どもたちの中に38.5%もみられた。そのことを反映して、肥満領域の子どもの方が朝食として摂取した各食品の頻度は低く、種類も限られていた。昼食および夕食においても肥満傾向の子どもたちは魚、かまぼこ・ちくわ類、豆腐・納豆、煮野菜などの摂取頻度が低い結果が得られた。

### 5) 活動量とメディア暴露時間

ライフコーダで測定した1週間の平均歩数

を図5に示した。男子では、肥満傾向の子どもたちの方が歩数は少ない傾向がみられた。帰宅後のメディア暴露時間の合計をみると、女子では肥満傾向の子どもたちの方が暴露時間が長い傾向がみられた(図6)。

## D. 考察

これまで、小児期の子どもたちを対象に、食生活と健康面に関するフィールド調査を実施してきた。今回自然環境に恵まれた本大学の近村において肥満傾向を呈している小児の出現頻度が高い実態に注目し、村全体のメタボリックシンドローム予防に向けた取組を実施するなかで、家族単位として子どもたちの健康問題を取りあげることが重要と考え、本研究に着手した。今回は、具体的な介入プログラムを考案するための基礎データの収集を行った。

保育所に通う3歳以上の子どもたち68名中、肥満度が15%以上のものが全体の7.4%を占めていた。対象とした地域に在住している3歳以上で就学前の子どもたちの総数は103名で、そのうちの66%の子どもたちが今回対象となった。

今回、母集団の人数が少ないため、肥満傾向の子どもたちの特徴を明確にすることは、困難であったが、就床時刻が22時以降のものでは、夕食後から就床までの間に飲食の機会が多い状況にあることが推察された。また、約半数の家庭が量・時刻を決めずにおやつを与えている状況にあり、肥満傾向の子どもたち全員がそのような家庭環境におかれていた。肥満傾向の子どもを持つ保護者のなかには、「おやつをあげる時間がわからない」「おやつをあげる量がわからない」「不必要におやつを買ってしまう」などの悩みを抱えていた。しかし、一方で「夕食後から就床までおやつを食べる」という食行動が肥満傾向の子どもたち全員にみられており、幼少期から好ましくない食習慣が形成されている可能性が示唆された。「食事前におやつを食べない」

ということに気をつけている保護者は全員ではなく、子どもたちの将来の健康を見据えた食環境が保障されていないことが推察された。2日の食事日記から各栄養素の摂取量を推測しようとしたが、今回の方法では、主食、副菜、主菜、牛乳・乳製品、果物などのバランスについては推測できたが、各栄養素量を正確に把握することはできなかった。今後、調査に対するモニターをお願いし、調査期間を2週間の単位にまで延ばし、子どもたちが実際に何をどれだけ・どのよ

うに飲食しているか調べる必要がある。

中学生では、男女とも肥満出現頻度が高く、肥満傾向の子どもたちの食事内容に偏りがみられ、また、同時に体調の不調や体の疲れを訴えていることが明らかとなった。しかし、今回の調査では食事内容を具体的に把握することはできなかった。

今後、教育委員会、学校現場、家庭との連携をとり、精度の高い食事調査を実施し、課題解決に向けた取組を進めることが重要と考える。

表1 幼児の体型分布

	痩せ傾向	普通	肥満傾向
全体 (n=68)	2.9%	89.7%	7.4%
男子 (n=35)	2.9%	85.7%	11.4%
女子 (n=33)	3.0%	93.9%	3.0%

表2 おやつとの与え方

	量・時刻 決めている	量だけ 決めている	量・時刻 決めていない
全体 (n=66)	27.3%	16.7%	56.1%
痩せ傾向 (n=2)	50.0%	50.0%	0.0%
普通 (n=59)	28.8%	16.9%	54.2%
肥満傾向 (n=5)	0.0%	0.0%	100.0%

表3 おやつとの与え方と食事バランス得点との関連

	平均±SD
量・時刻を決めている (n=18)	2.7 ± 1.3 <sup>a</sup>
量だけ決めている (n=11)	1.8 ± 1.1
量・時刻を決めていない (n=33)	1.9 ± 1.0 <sup>a</sup>

a:同一文字間に有意差あり p<0.01

表4 おやつとの与え方と食事バランスガイドゴマの各摂取基準を満たしているものの割合

	主食		副菜		主菜		牛乳・乳製品		果物	
量・時刻を決めている (n=18)	14 <sup>6)</sup>	77.8 <sup>7)</sup>	9	50.0	7	38.9	7	38.9	12	66.7
量だけ決めている (n=11)	6	54.5	3	27.3	3	27.3	0	0.0	8	72.7
量・時刻を決めていない (n=33)	18	54.5	7	21.2	16	48.5	4	12.1	16	48.5

1) 主食：得点2.5～4.5未満 2) 副菜：得点3.5以上 3) 主菜：得点2.5～3.5未満

4) 牛乳・乳製品：得点1.5～2.5未満 5) 果物：得点0.6～2.5未満

6) 人数 7) パーセンテージ



表5 中学生の体型分布

	痩せ傾向	普通	肥満傾向
全体 (n=52)	1.9%	73.1%	25.0%
男子 (n=22)	4.5%	68.2%	27.3%
女子 (n=30)	0.0%	76.7%	23.3%

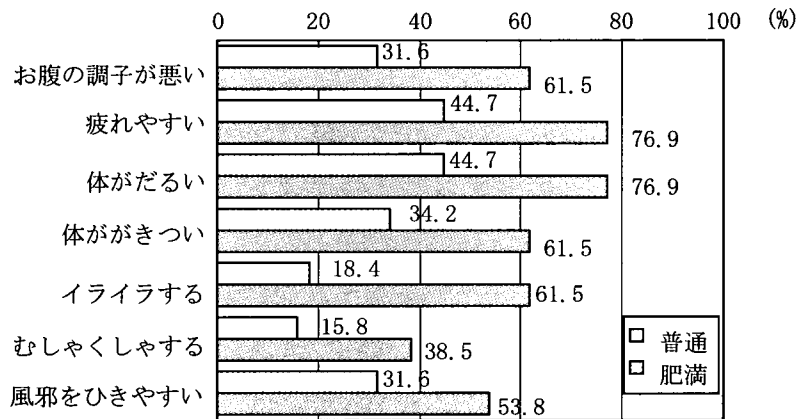


図1 最近1週間の体調と体型との関連

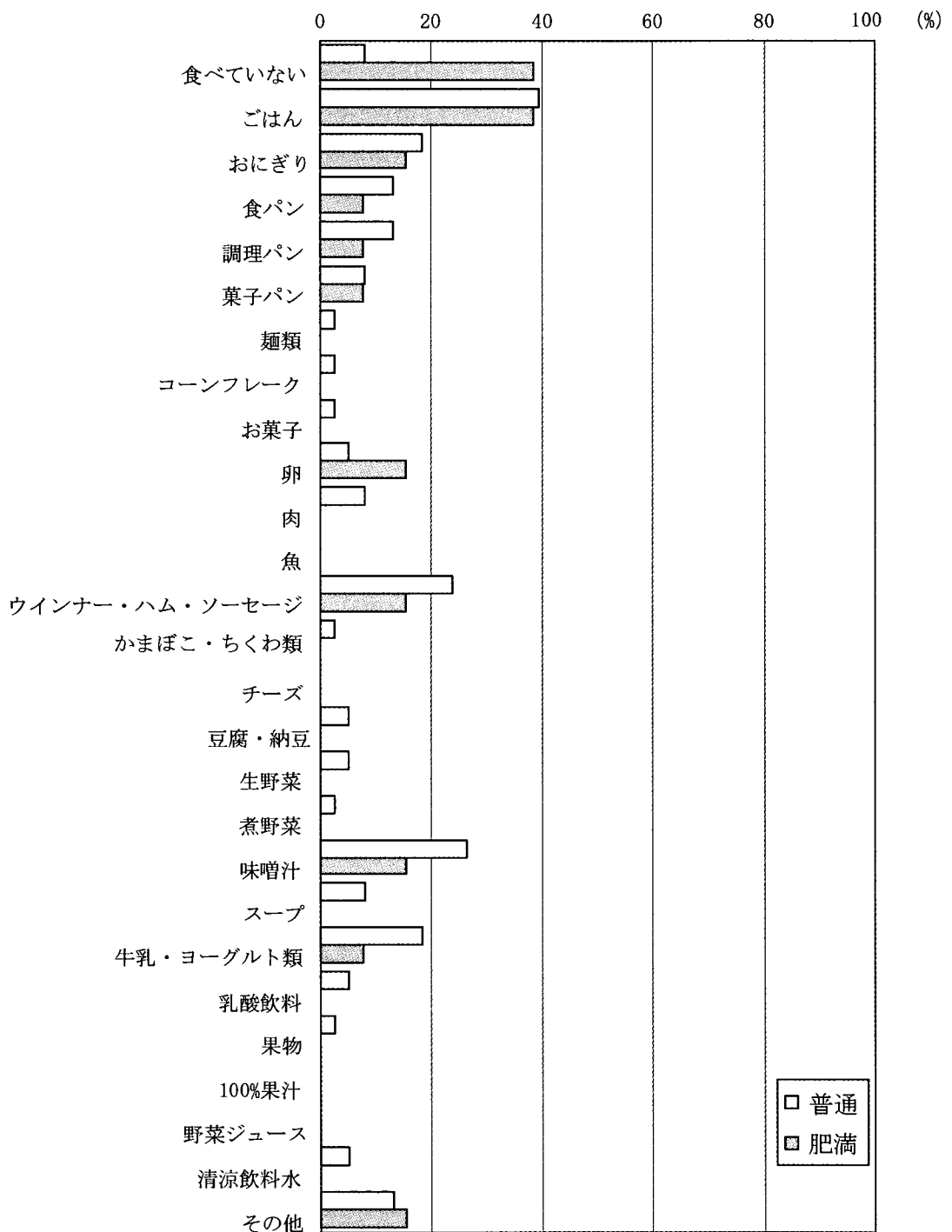


図2 朝食の内容

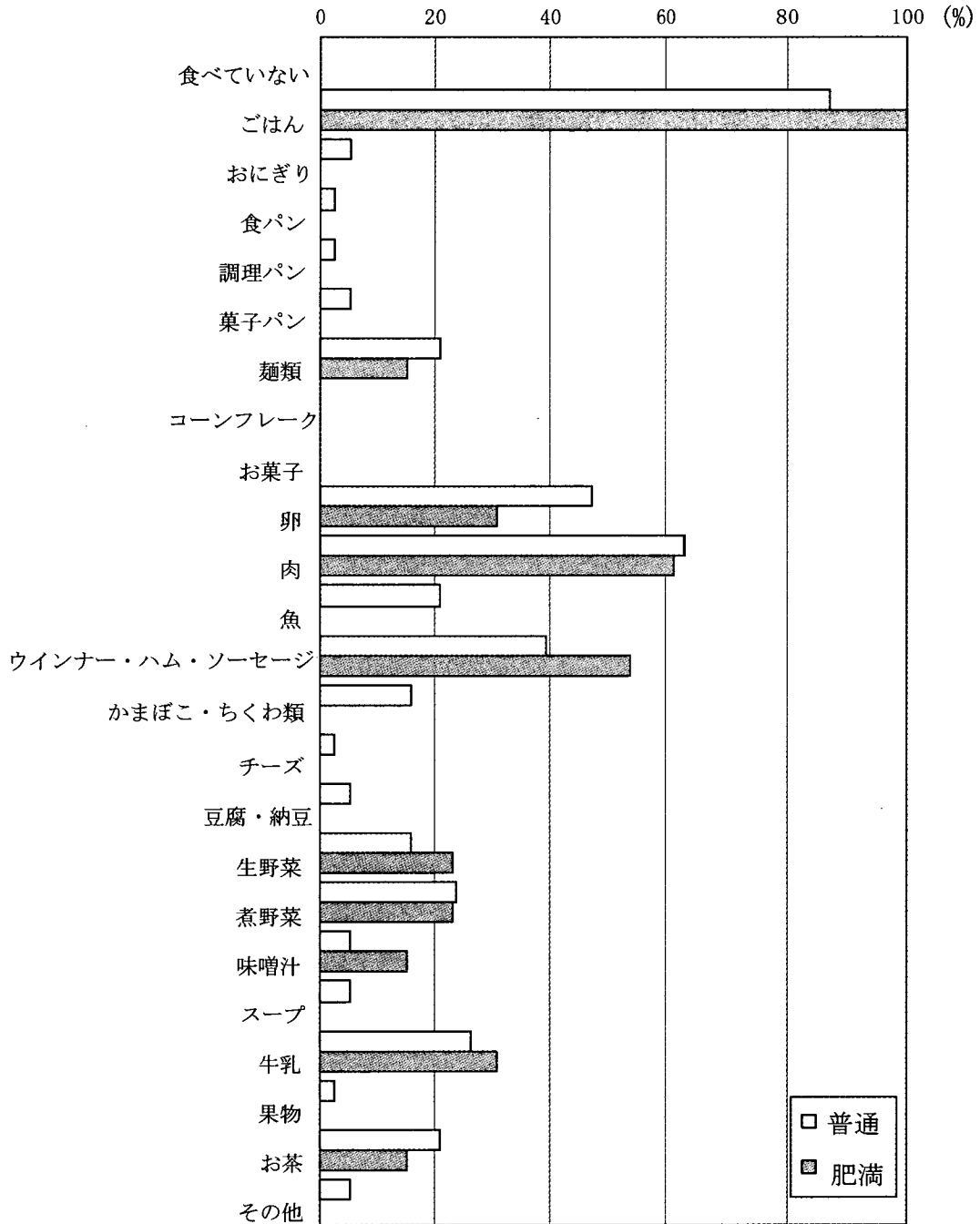


図3 昼食の内容

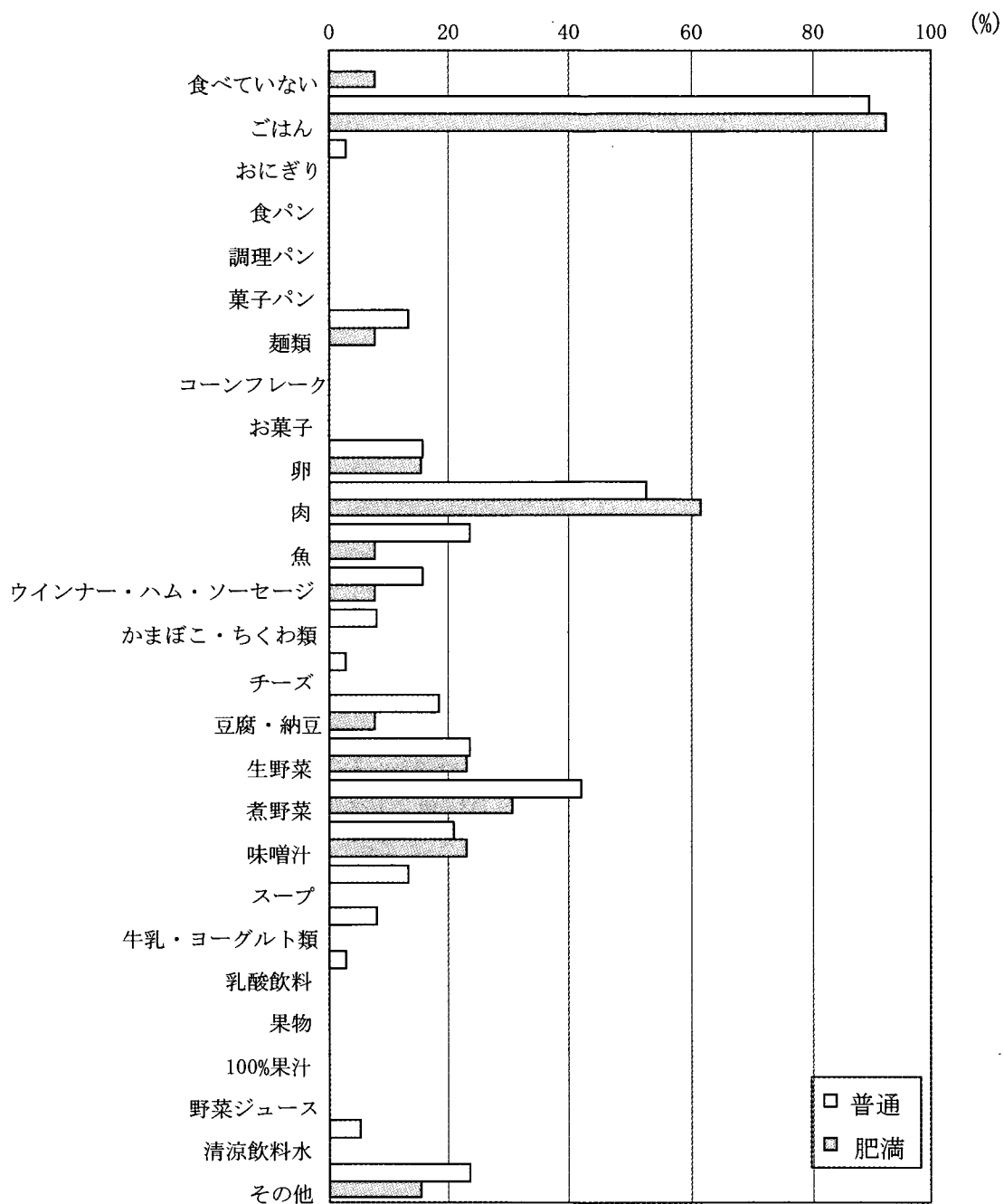


図4 夕食の内容