「小児肥満における内臓型肥満と動脈硬化の危険因子について」（分担研究：予防対策に関する研究）

篠宮正樹　齋藤康

小児肥満においても動脈硬化の危険因子を有する者の頻度は高い。しかし、合併症の出現頻度と肥満度は、軽度ないし中等度の小児肥満者では相関しない。腹壁脂肪指数（ＡＦＩ）の測定が、合併症の多い肥満を抽出するのに有用である。ＡＦＩの高値は成人の内臓型肥満に対応すると考えられる。

小児肥満、内臓型肥満、動脈硬化危険因子、ウエスト／ヒップ比、腹壁脂肪指数（ＡＦＩ）

はじめに

従来、身長と体重から算出される肥満度で表現したときに、肥満者のすべてを治療するべきであるという考えが支配的であった。しかし、成人において合併症を伴いやすい肥満としての内臓型肥満があることが報告された(1)。小児肥満者においても、成人に見られるような合併症をすでに有している例が見られる。我々の検討でも小児肥満者では高血圧の頻度が高く(2)、血清脂質、肝機能異常も出現頻度が高く、肝エコー上の脂肪肝を有する者の頻度も非肥満者に比べて高値であった(3-4)。また小児肥満は成人の肥満に移行しやすいということを報告した(5-6)。さらに1992年になって、小児期の肥満が成人病発症の独立した危険因子であることを疫学的に証明したとする報告が出された(7)。このため小児肥満者において成人病発症の危険を推測することが重要と考えられ、小児のどのようなタイプの肥満が成人に移行するかを明らかにする必要がある。小児に内臓型肥満が存在するのか、存在するとしてその頻度はどの程度か、内臓型肥満が合併症を伴いやすく、また成人肥満へ移行しやすいかなどについては明らかではない。この点について我々は、小児肥満者で、身長と体重による肥満度の算出よりも、ウエスト／ヒップ比の表現のほうが、合併症の出現とよく関連する

千葉大学医学部第二内科；
(Second Department of Internal Medicine, School of Medicine, Chiba University)

ことを明らかにした(8-9)。したがって体脂肪の分布が、小児においても重要であると考えている。内臓肥満の検出は成人ではＸ線ＣＴにより行なわれているが、松戸市立病院の鈴木らは、腹部超音波検査により測定した腹壁脂肪指数がＸ線ＣＴ像から算出したＶ／Ｓ比とよく相関し、腹壁脂肪指数の高い群で合併症の出現率が高いことを報告した(10-11)。そこで小児において超音波検査による腹壁脂肪指数の測定を行ない、合併症との関連を明らかにすることを試みた。

対　象

千葉県安房郡に在籍する肥満児のうち、個別指導の専門外来を受診した肥満度20%以上50%未満の２２名（男１１名　女１１名）。平均年齢１０±２歳である。

方　法

肥満度の算出には日比法と Body Mass Index (ＢＭＩ)を用いた。腹壁脂肪指数 Abdominal Fat Index (ＡＦＩ)を、鈴木らの報告した腹部超音波法(10-11)で測定した。

結　果

1.小児肥満者出現率の推移

千葉県館山市における小児肥満者（肥満度２０％以上）の出現率の推移を表１に示す。1979年より1984年まで、出現率は不変ないし減少であったが、1995年より増加の傾向に転じた。とくに男子では、

表１　小児肥満者の出現率の推移

	小学生		中学生	
年度	男子	女子	男子	女子
1979	6.29	6.43	6.90	8.52
1980	5.90	5.95	4.88	9.12
1981	6.14	5.53	4.80	8.12
1982	6.40	5.36	5.77	7.30
1983	6.93	5.09	6.59	6.69
1984	6.91	5.51	6.39	7.45
1985	7.89	7.32	6.04	7.89
1986	10.41	7.46	7.56	7.80
1987	9.99	6.93	8.17	8.21
1988	10.74	8.83	9.41	8.20
1989	11.37	7.19	9.19	8.67
1990	11.84	8.67	9.15	7.90
1991	13.61	8.67	10.12	8.66
1992	12.37	9.58	8.90	10.74
	%	%	%	%

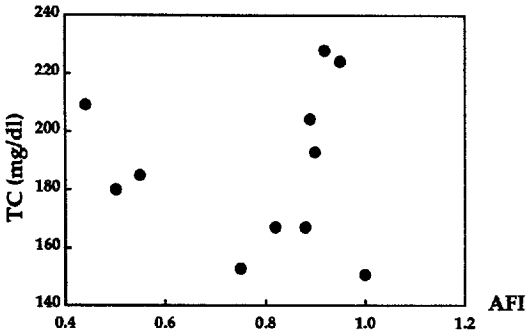

図１　AFIと総コレステロール　（男児）

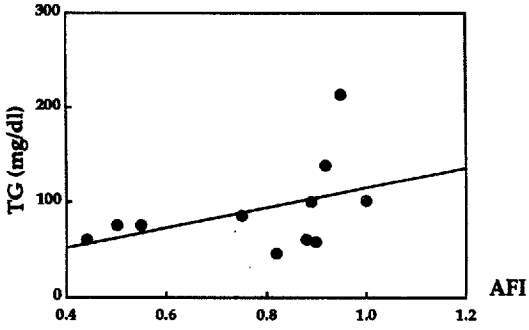

図２　AFIと中性脂肪　（男児）

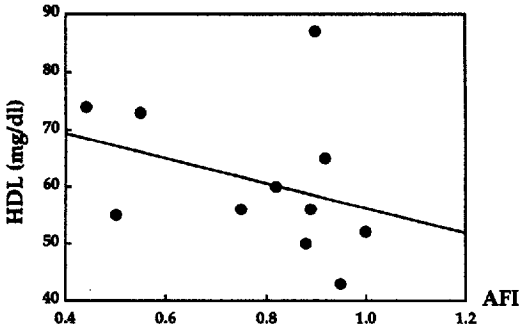

図３　AFIとＨＤＬコレステロール　（男児）

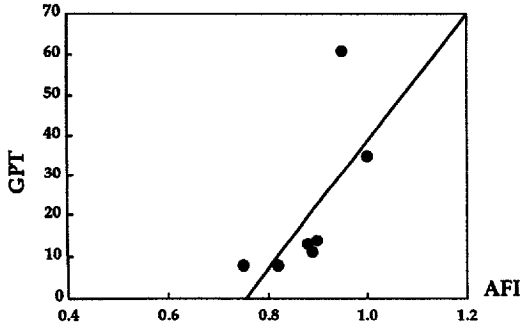

図４　AFIとＧＰＴ　（男児）

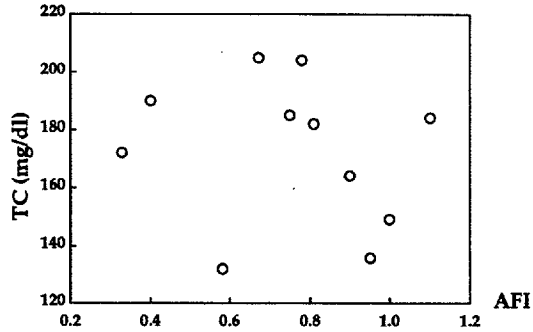

図５　AFIと総コレステロール　（女児）

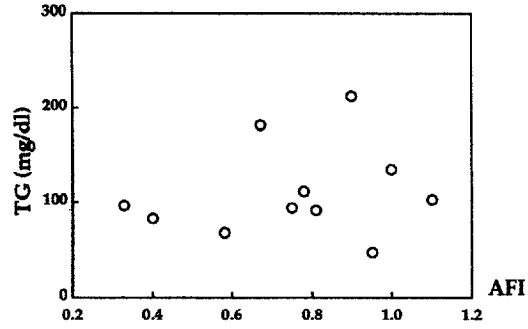

図６　AFIと中性脂肪　（女児）

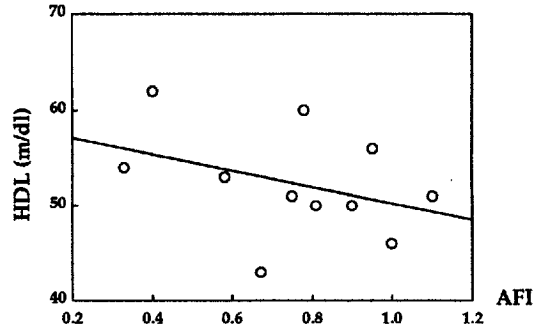

図７　AFIとＨＤＬコレステロール　（女児）

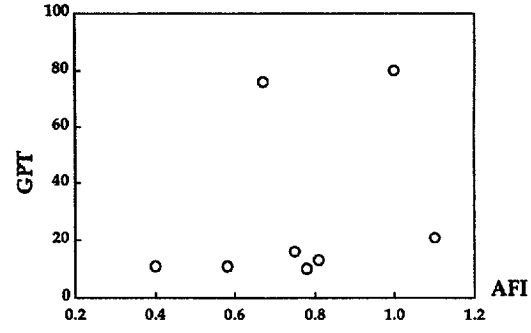

図８　AFIとＧＰＴ　（女児）

小学生で1984年に７％であったものが、1991年には１４％にまで増加し、中学生で1984年に６％であったものが1991年に１０％となった。

2．ＡＦＩと血清脂質

ＡＦＩが、肥満の質的変化を捉える指標であると考えられたので、ＡＦＩと血中脂質値との関連をみたものを図に示す。男児では、総コレステロールとは相関を認めなかったが（図１）、中性脂肪とは正相関（図２）ＨＤＬコレステロールとは逆相関（図３）を認め、ＧＰＴとも正相関を認めた。女児では、総コレステロール（図５）、中性脂肪（図６）とは相関を認めなかったが、ＨＤＬコレステロールとは逆相関（図８）を認めた。、ＧＰＴとは相関を認めなかったが、脂肪肝を有する例でＡＦＩが高値であった。

考　察

千葉県館山市においては地域ぐるみの健康教育などを通じて肥満についての教育が行なわれている。1979年より1984年まで、肥満度２０％以上の小児肥満者の出現率は不変ないし減少であった。この要因としては、治療教育の徹底化が挙げられる。しかし1985年より1991年まで出現率は増加している。増加した原因として、スナック菓子の普及、ジュース、アイスクリームなどの自動販売機の普及(12)などがそのひとつとして挙げられる。対策上の問題点として、肥満の予備軍としての肥満度２０％未満の者に対する教育の機会の少ないこと、肥満教育や個人相談の頻度が少ないことなどが挙げられる。これらの問題点に対しての対策が必要と考えられる。館山市の小児肥満者全体を対象とした合併症についての結果でも、小児肥満者に高血圧、高脂血症、肝機能異常、脂肪肝の頻度が高いことを確認している。このように、すでに小児期からいわゆる成人病を有していることは、その明確な因果関係を明らかにした報告も出され(7)、その個人の生命予後を脅かす可能性が大きい。

さらに我々は小児肥満者で、身長と体重から算出した肥満度よりも、ウエスト／ヒップ比のほうが、合併症の出現とよく関連することを明らかにし、ウエスト／ヒップ比と高中性脂肪血症との相関性は、成人における場合と同じ程度であり(8-9)、小児においてもウエスト／ヒップ比は有用であることを明らかにした。ウエスト／ヒップ比は、脂肪分布の局在を正確に決められないが、ある程度肥満の質的異常を明らかにしうるといえよう。以上のことから肥満度だけでは表現しえない肥満の質的異常を検出する方法があるといえよう。

従って、より相関性の高い実態調査の指標が求められると考えられ、種々の肥満の指標と合併症との関連を検討したところ、高血圧、高脂血症、脂肪肝などの合併症を有する群でウエスト／ヒップ比とＡＦＩが高値であった。このことから、内臓型肥満の検出をとらえるには、肥満度・ＢＭＩ・体脂肪率より、ウエスト／ヒップ比とＡＦＩの測定が疫学調査でも重要であると考えられた(13)。

内臓型脂肪分布を検出できる指標は、小児においてもより強く合併症を検出できることを示している。しかし、未だ多数例での詳細な検討はなく、今後の課題である。さらに、ＡＦＩと血圧、脂肪肝などの合併症との関連について明らかにする必要がある。

千葉県館山市および安房郡は人口１２万人を擁し、小中学生在籍者は２８０００名（このうち館山市６５００名）である。館山市では1979年から、地域の医師、医師会、学校、保健婦、栄養士の協力による過脂肪児対策委員会により「肥満児対策」が行なわれている。この事業には、健診事業・肥満児対策事業・成人肥満症との関連に関する事業が含まれる。小児期における動脈硬化の危険因子についての今後の対策としても、1979年より行なわれているので、過去に遡って後ろ向きコーホートが設定でき、また今後も長期にわたり検診が行なわれるので、これから前向きコーホートが設定できる地域である。

本研究は、下記の方々との共同研究である。

館山市過脂肪児対策委員会
伊藤　峻、梅園　忠、金子富夫、佐々木弘夫、白幡もも子、本位田泰介、山田教和、和頴美和子

安房医師会病院
井上直樹、小原玲子、沢井明美、高橋金雄、田村邦弘、宮崎静江

松戸市立病院
秋山一秀、鈴木良一、千葉とも子

千葉大学医学部第二内科
稲寺秀邦、神崎哲人、白井厚治、田所直子、村野俊一、横手幸太郎、渡邊聡枝、吉田 尚

文　献

(1) 松沢佑次、木原進士、上山祐也、金井秀行、松原謙二、小畠隆司、川本俊治、中村正、野崎秀一、藤岡滋典、中島忠久、亀田芳、徳永勝人、垂井清一郎、石川勝憲、首藤弘史：内臓脂肪増加型肥満の診断法
第６回日本肥満学会記録　pp62-64, 1985

(2) 梅園 忠、伊藤 峻、金子富夫、高橋金雄、白幡もも子、齋藤 康、熊谷 朗：　館山市における小児肥満の疫学調査（第１報）　ー小児肥満の程度と発生頻度についてー
肥満症研究会誌　5:1-5、1980.

(3)　梅園 忠、田村邦広、高橋金雄、篠宮正樹、神崎哲人、白井厚治、齋藤 康、吉田 尚：小児肥満における肝機能異常
第６回日本肥満学会記録　pp235-236, 1985

(4)　梅園 忠、田所直子、神崎哲人、篠宮正樹、白井厚治、齋藤 康、吉田 尚：過脂肪児における肝エコー所見とその経年変化について
第７回日本肥満学会記録　pp88-96, 1986

(5)　和頴美和子、篠宮正樹、齋藤 康、吉田 尚：白浜町における過脂肪児の疫学
ＪＪＰＥＮ　8: 651-652, 1986

(6)　篠宮正樹、齋藤 康、吉田 尚、梅園 忠、和頴美和子：小児肥満の成人への寄与について
第７回日本肥満学会記録　pp157-158, 1986

(7) Must A, Jaques PF, Dallal GE, Bajama CJ, Dietz WH: Long-tem morbidity and mortality of overweight adolescents. - A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935.
N Engl J Med　327:1350-5,1992.

(8) 梅園 忠、和頴美和子、小原玲子、宮崎静江、高橋金雄、篠宮正樹、白井厚治、齋藤 康、吉田尚：過脂肪児におけるウエスト／ヒップ比
第 9 回日本肥満学会記録 pp73-75, 1988
(9) 金子富夫、和頴美和子、梅園 忠、小原玲子、宮崎静江、高橋金雄、篠宮正樹、神崎哲人、石川洋、白井厚治、齋藤 康、吉田 尚：過脂肪児におけるウエスト／ヒップ比
第 6 回肥満治療研究会講演集 pp13-14, 1988
(10) 鈴木良一、渡邉聡枝、秋山一秀、千葉とも子：超音波診断装置を用いた体脂肪分布の推定とその臨床的意義 ー腹壁脂肪指数（ＡＦＩ）の考案ー
日本超音波医学会講演論文集、 pp633-634, 1990
(11) Suzuki R, Watanabe S, Hirai Y, Akiyama K, Nishide T, Matsushima Y, Murayama H, Ohshima H, Shinomiya M, Shirai K, Saito Y, Yoshida S, Ohto M: The abdominal wall fat index (AFI) , estimated by ultrasonography for assessment of the ratio of visceral fat to subcutaneous fat in the abdomen.
Am J Med (in press), 1993
(12) 宮崎静江、小原玲子、梅園 忠、篠宮正樹、齋藤 康、吉田 尚：過脂肪児の出現頻度の地域差の影響を及ぼす因子について
第 8 回日本肥満学会記録 pp126-127, 1987
(13) 高橋金雄、鈴木順子、梅園 忠、和頴美和子、山田教和、篠宮正樹、横手幸太郎、白井厚治、齋藤 康、吉田 尚：過脂肪児における合併症と腹壁脂肪指数（AFI）について
第12回日本肥満学会記録 pp316-317, 1991

検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります

小児肥満においても動脈硬化の危険因子を有する者の頻度は高い。しかし、合併症の出現頻度と肥満度は、軽度ないし中等度の小児肥満者では相関しない。腹壁脂肪指数(AFI)の測定が、合併症の多い肥満を抽出するのに有用である。AFI の高値は成人の内臓型肥満に対応すると考えられる。