

小学生の肥満に関する研究

(体脂肪率による比較検討, 及び食事, 運動に関するアンケート調査を中心に)

大村 一光・野井倉 洋豪

緒 言

1996年9月, 厚生省はこれまで40年間にわたり使用してきた「成人病」の名称を「生活習慣病」と改め, 予防をより重視した対策に取り組む方針を明らかにした。

その背景として, これまで成人病というと40~50代の働き盛りの人たちに多発する病気とイメージされていたものが, 今日では成人病の発症要因が食事, 運動, 喫煙といった生活習慣と深く関連しており, 子どもの頃からの健康づくりや生活習慣がその発症に及ぼす影響が大きいという理由, また, 名称を変えることで若い世代に対し, 自覚を促すという理由などがあるとされている。確かに今日, 子どもをとりまく生活環境は激変し, 動脈硬化や心臓病など成人病の低年齢化は学校現場においても深刻なものとなっている。そして, これら疾病の要因として肥満児の増加がクローズアップされてきている。

肥満はこれまで, その実態や予防法などさまざまな観点から論議されてきている。その中で, 肥満の判定法については, これまで身長, 体重などをもとに肥満度指数を算出し, 肥満傾向を判定する方法が一般的であった。しかしながら, 身長, 体重をもとにした肥満の判定には限界があること, 肥満度についてはやはり体脂肪をもとに判定した方が望ましいということ, また体脂肪測定装置の開発に伴い, 体脂肪の測定が比較的簡便に行えるようになってきたことなどから, 近年では, 体脂肪量(体脂肪率)をもとにした肥満の研究もいくつかみられるようになった。筆者らもこれまで小学生の肥満に関していくつかの研究を行ってきたが, それらは, 吉永らの標準体重算出法をもとに肥満度を算出したものであった。

そこで, 本研究ではまず, 小学生を対象に体脂肪計を用いて体脂肪量(率)を測定することで, 肥満の分類を行い, これまでの身長, 体重による肥満の分類法と比較し, 検討することとした。また, 合わせて日常生活における食事, 運動についての簡単なアンケート調査を行い, 標準児と肥満児との間にみられる傾向について明らかにすることも目的とした。

方 法

(1) 被 験 者

鹿児島市立N小学校4年生から6年生までの男女児童を研究対象とした。各学年の被験者数は4年生男児94名, 女児103名, 5年生男児124名, 女児100名, 6年生男児62名, 女児62名であった。

表1は各学年の男女別にみた児童の身体特性を平均値と標準偏差で示したものである。

() 内の数値は標準偏差

表1 男女別学年別にみた被験者の身体特性

<男児>

	身長 (cm)	体重 (kg)	ローレル 指 数
4 年	133.2 (5.3)	29.4 (4.6)	123.6 (13.0)
5 年	137.8 (5.2)	32.5 (5.7)	123.7 (16.0)
6 年	143.4 (6.5)	36.6 (6.6)	123.1 (13.6)

<女児>

	身長 (cm)	体重 (kg)	ローレル 指 数
4 年	133.8 (5.9)	30.1 (5.8)	125.0 (16.7)
5 年	139.9 (7.4)	33.6 (5.8)	121.9 (10.8)
6 年	144.3 (6.5)	36.9 (7.3)	122.1 (15.8)

(2) 体脂肪率の測定

各児童の体脂肪率の測定はケット科学研究所社製体脂肪計（FITNESS ANALYZER BFT-3000）を用い、児童の利き腕の上腕二頭筋に対し、近赤外線を照射することにより推定した。得られた体脂肪率をもとに、永嶺⁴⁾の体脂肪率区分をもとに児童を肥満予備群（男児：体脂肪率25%以上，女児：体脂肪率30%以上）と標準児群（男児：体脂肪率25%未満，女児：体脂肪率30%未満）に分類し，比較検討を行った。

(3) アンケート調査

肥満と関係の高いとみられる食事，運動に関してその実態を把握するために資料1に示すようなアンケート調査を実施した。

結 果

<体脂肪率よりみた児童の肥満の実態>

図1は，体脂肪率をもとに児童を標準群と肥満予備群に分類し，男女別，学年別にその割合を示したものである。

男児では学年が上がるにつれて肥満予備群（体脂肪率：25%以上）の比率は減少する傾向にあった。女児では4年生において肥満予備群（体脂肪率：30%以上）の割合が32.0%と大きかったものの，5年，6年ではそれぞれ13.0，14.5%と低い値を示した。また，体脂肪率が男児で30%，女児で35%を越えるいわゆる太りすぎの児童は4年生で男児1.1%，女児1.0%，5年生で男児2.4%，女児0.0%，6年生で男児1.6%，女児6.4%であった。

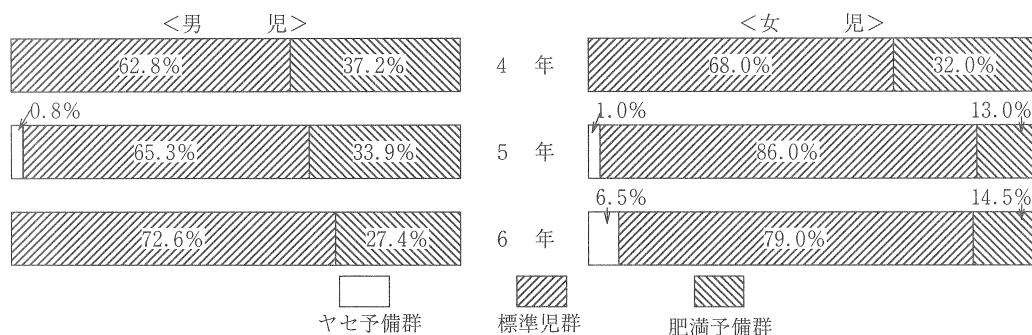


図1 男女別，学年別にみたヤセ予備群，標準児群，肥満予備群の割合

<標準体重からみた肥満度と体脂肪率からみた肥満度の比較>

表2は，標準体重をもとに肥満度指数を算出した場合と体脂肪率をもとに肥満度を算出した場合の相関関係を示したものである。

男児ではいずれの学年においても両者の間に比較的高い相関関係が得られたのに対し，女児では6年生を除き，高い相関関係は得られなかった。

また，体脂肪率による肥満度と，標準体重による肥満度を比較してみると，男児の場合，標準体重による肥満度において，「肥満」と判断されたものの，体脂肪率による肥満度の結果，「標準」と判断さ

れた児童、逆に標準体重による肥満度で「標準」と判断されたものの、体脂肪率による肥満度では、「肥満」と判断された児童が、4年生、5年生、6年生でそれぞれ全体の19.1%、19.4%、19.4%みられた。一方女兒においては、同様に4年生、5年生、6年生でそれぞれ全体の29.1%、34.0%、19.4%みられ、男児よりも高い傾向にあった。

表2 標準体重からみた肥満度および体脂肪率からみた肥満度の相関係数

	4 年	5 年	6 年
男 児	0.68	0.67	0.60
女 児	0.52	0.49	0.63

<アンケート調査結果について>

・食事面についてのアンケート調査

図2は、「食事は毎日3食、食べていますか」という設問について「3食食べていない」と答えた児童の割合を男女別、学年別に示したものである。

男児は割合は少ないものの、標準児の方が不規則な食生活を送っており、その割合は学年が上がるにつれ、増加する傾向にあった。一方、女兒では全ての学年で肥満予備群の方が不規則な食生活を送っており、その割合は男児と同様に学年が上がるに連れ増加する傾向にあった。また、女兒では5、6年において肥満予備群の不規則な食生活の割合が特に高い結果を示した。さらに、男女とも食事を抜く場合、すべての児童が朝食を抜いていた。

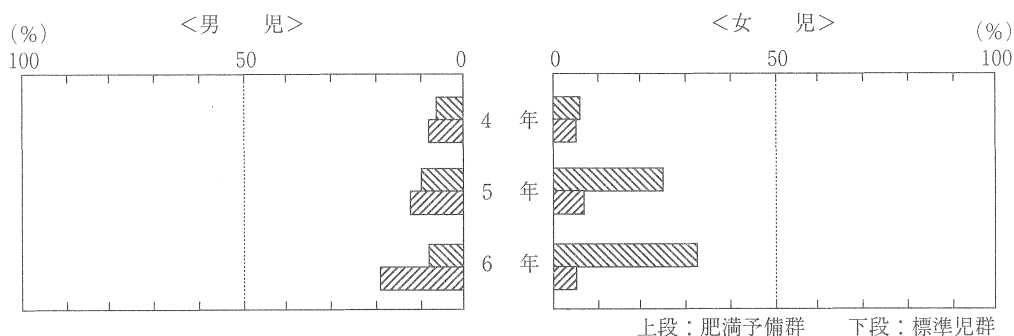


図2 「食事は毎日3食、食べない時もある」と答えた児童の割合

図3は、「給食のときなど友達より食べるのは早い方ですか」という設問について「友達よりも早い」と答えた児童の割合を男女別、学年別に示したものである。

男児ではいずれの学年も半数以上の児童が早食いであると答えており、標準児群の方が肥満予備群よりも食べ方が早いと答えている児童の割合が多かった。一方、女兒では5、6年で肥満予備群の方が標準児よりも高い値を示し、6年では66.7%と最も高い値を示した。

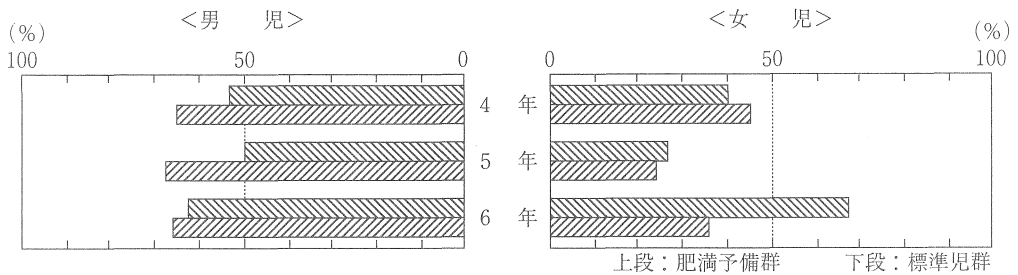


図3 「給食の時、食べるのは友達よりも早い」と答えた児童の割合

図4は、「好き嫌いがある方ですか」という設問について「好き嫌いがある」と答えた児童について男女別、学年別にその割合を示したものである。

男女とも半数近くの児童が好き嫌いがあると答えていた。しかしながら、肥満予備群と標準児群を比較してみると、ほとんど差はみられなかった。

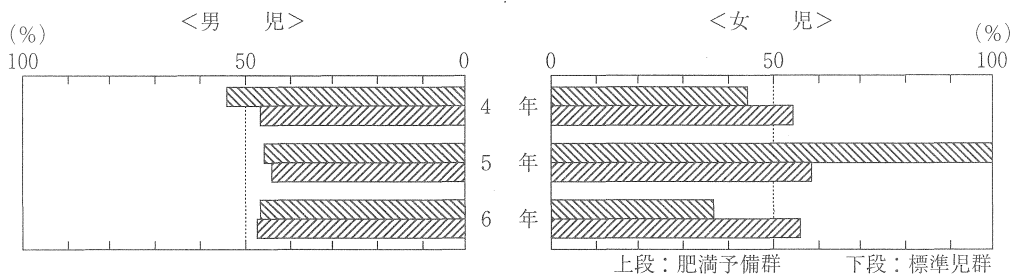


図4 「好き嫌いがある」と答えた児童の割合

図5は、「おやつ摂取状況」について週3日以上頻度でおやつを摂取している児童の割合を男女別、学年別に示したものである。

男女ともほとんどの児童が週3日以上頻度でおやつを食べていた。肥満予備群と標準児群を比較してみると、男児ではいずれの学年も標準児群の方が肥満予備群よりもおやつ摂取状況は高かった。一方女児では男児よりもおやつ摂取率は高い傾向にあった(80%以上)。また、標準児群と肥満予備群の摂取率を比較してみると、4, 5年生では男児と同様に標準児群の摂取率が高くなる傾向にあった。

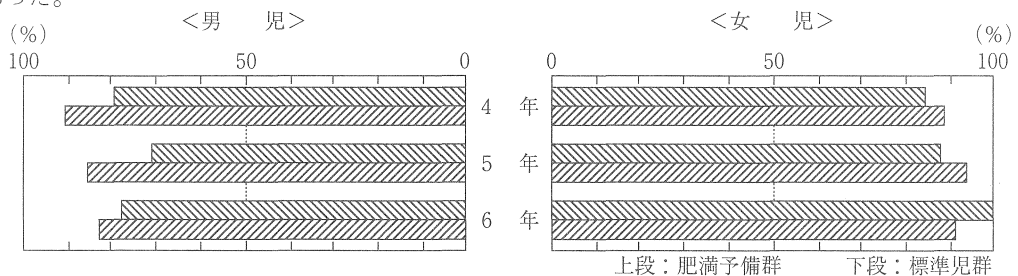


図5 おやつを週3日以上頻度で摂取している児童の割合

図6は、「ジュース、コーラなど清涼飲料水の摂取状況」について、週3日以上頻度で清涼飲料水を摂取している児童の割合を男女別、学年別に示したものである。

男児では、40%以上の児童が週3日以上頻度で清涼飲料水を摂取しており、標準児群の方が肥満予備群よりもその割合は高い傾向を示した。一方、女児では4、6年生においては男児同様、標準児群の方が肥満予備群よりも摂取率が高い傾向を示したものの、6年生ではその割合は極端に少なくなる傾向を示した。

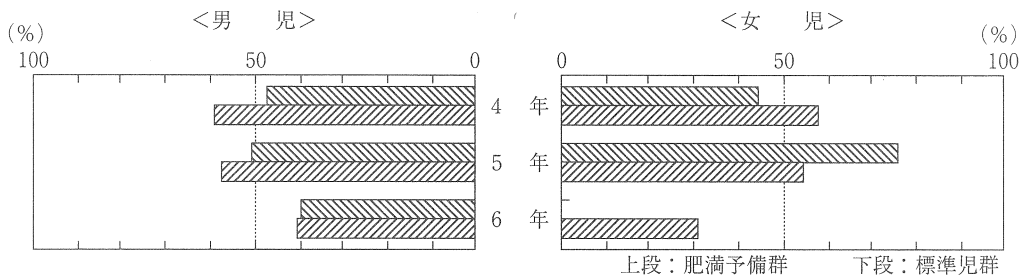


図6 ジュース、コーラなど週3日以上頻度で摂取している児童の割合

・運動面についてのアンケート調査

図7は、「運動をするのは好きな方ですか」という設問に対し、「どちらかという嫌い」あるいは「大嫌い」と答えた児童の割合を男女別、学年別に示したものである。

運動を嫌いと答えている児童の数は男児に比べ、女児の方が高い傾向にあった。女児はいずれの学年においても肥満予備群の方が標準児群よりも高い傾向にあり、その割合は学年が上がるに伴い増加する傾向にあった。一方、男児では4、5年生で女児と同様に肥満予備群の割合が標準児群の割合を上回る傾向がみられたものの、その割合は女児に比べ小さかった。

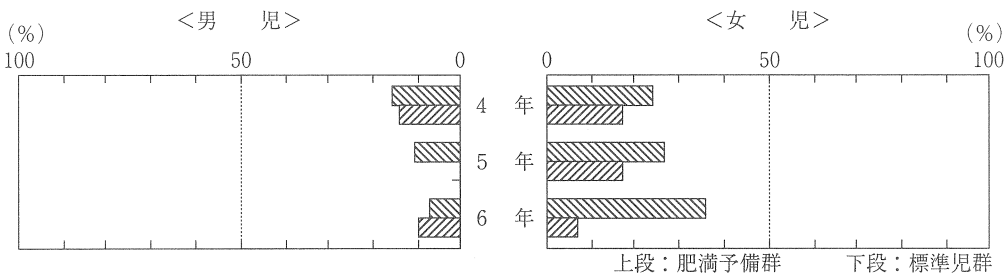


図7 「運動をするのはどちらかという苦手」と答えた児童の割合

図8は、「スポーツ少年団への加入率」について、加入している児童の割合を男女別、学年別に示したものである。

男女の割合を比較してみると、男児の加入率が女児の加入率を上回っていた。しかしながら、肥満予備群と標準児群の間にはほとんど差がみられなかった。

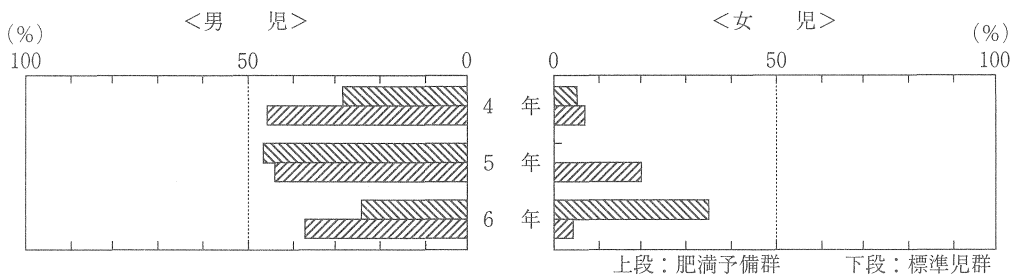


図8 「スポーツ少年団への加入率」

図9は、「昼休みの過ごし方」に関して、「主に教室などで過ごすことが多い」と答えた児童の割合を男女別、学年別に示したものである。

男女を比較してみると、女兒の方が教室で過ごすと答えた割合は圧倒的に多かった。また、男女とも肥満予備群の方が標準児群に比べ、教室で過ごす割合は多い傾向にあった。

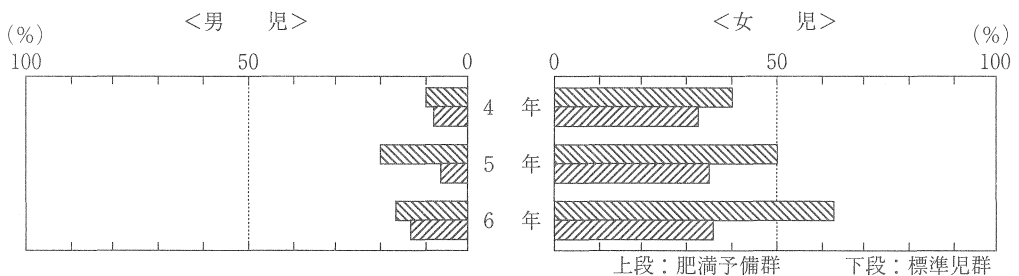


図9 「昼休みなど教室で過ごすことが多い」と答えた児童の割合

<考 察>

本研究で対象とした児童の身体特性を全国平均値と比較してみると、身長、体重、ローレル指数ともに全国平均値との間に統計的有意差はみられなかった。このことから、本研究の被験者は研究対象として、標準的な身体特性を有していたことが示された。

肥満度の判定基準としては、これまで身長や体重をもとに様々な算出式が考案され、検討されている。しかしながら、近年においては肥満をより適切に表す尺度として体脂肪をもとに検討することがより望ましい方法となりつつある。そこで、本研究においても体脂肪計による体脂肪測定を行い、永嶺ら⁴⁾による肥満分類にもとづき検討を試みた。その結果、男児では25%以上の体脂肪率を示した児童が4年生、5年生、6年生でそれぞれ37.2%、33.9%、27.4%、女児では30%以上の体脂肪率を示した児童が4年生、5年生、6年生でそれぞれ32.0%、13.0%、14.5%みられた。身長、体重をもとに標準体重を求め、肥満度指数を算出した場合の肥満児の出現率は、近年増加の傾向にあり、平成5年度にはおよそ10%程度と報告されている。これらの結果をもとにすると、本研究で得られた肥満予備群の割合はかなり高かったことから、体脂肪率からみた場合、潜在的にはかなりの児童が肥満傾向にあることを示唆しているとみられる。しかしながら、本研究で肥満分類の基準とした永嶺ら⁴⁾の

研究ではキャリパーによる上腕背部と肩甲骨下部の皮下脂肪厚から体脂肪率の推定を行っている。それに対し、筆者らの研究では簡易の体脂肪計による体脂肪率測定であった。本研究で用いた体脂肪計はD20法、体密度法による体脂肪率測定結果との間には高い相関関係をもつことが報告されているが、キャリパーによる体脂肪率推定との関係については明らかにされていない。また、体脂肪計を用いた場合の肥満値や子どもに関する体脂肪率基準値などは、用いる測定機器により異なり、まだ明確にされていないようである。従って、本研究で得られた結果はひとつのめやすとなるものの、さらにさまざまな体脂肪測定器を用いて検討していく必要がある。

体脂肪率と標準体重による肥満度の相関をみると、男児では両者の間に比較的高い相関が得られたものの、女児では6年生を除き、高い相関は得られなかった（表2）。本研究でみられたこのような結果は野井倉らの研究結果とも一致していた。また、体脂肪率による肥満度と、標準体重による肥満度を比較してみると、男児の場合、標準体重による肥満度において、「肥満」と判断されたものの、体脂肪率による肥満度の結果、「標準」と判断された児童、逆に標準体重による肥満度で「標準」と判断されたものの、体脂肪率による肥満度では、「肥満」と判断された児童が、4年生、5年生、6年生でそれぞれ全体の19.1%、19.4%、19.4%みられた。一方女児においては、同様に4年生、5年生、6年生でそれぞれ全体の29.1%、34.0%、19.4%みられ、男児よりも高い傾向にあった。これらの結果をもとにすると、女児において体脂肪率でみた肥満度と、標準体重からみた肥満度との相関関係が男児より低くなる結果が得られたが、これは女児の方が両者の間のズレが大きかったことによるものとみられる。ところで、このように標準体重からみた肥満度と体脂肪率からみた肥満度との間にズレがあることは学校現場のみならず、一般社会においても実際には太っていないにもかかわらず、太っていると判定されたり、逆に太っているにもかかわらず、太っていないと判定されているケースがあることを示唆しているともいえる。これまで肥満度に関しては上述したように身長、体重をもとに標準体重を算出し、肥満度を判定する方法が主流であったが、近年においては、体脂肪量（率）による肥満度の判定が普及してきていることから、今後学校現場においても体脂肪率をもとにした肥満傾向児の抽出とそれらの児童に対する適切な指導、助言を行っていくことが必要となろう。

肥満は一般的に単純性肥満の場合、摂取カロリーと消費カロリーのアンバランスによって引き起こされるといわれている。このうち、食事（摂取カロリー）に関しては肥満を引き起こす要因として、食事の回数を減らす（一回の摂取量を多くする）などのような不規則な食生活、早食いによる過剰な摂取量、偏食、おやつ・ジュースを主とした間食の多食、多飲等がその特徴として挙げられている。筆者らはこれら肥満要因の中で鹿児島市の児童の実態がどのような傾向にあるのかアンケート調査をもとに明らかにすることを試みた。その結果、食事の回数に関する質問については女児において「不規則な食生活をしている（食事をぬくことがある）」と答えた児童の割合が肥満予備群において標準児群の割合を上回る傾向を示し（図2）、肥満にみられる特徴を示したものの、その他の質問に関しては肥満予備群と標準児群の間に明かな傾向はみられなかった。このように本研究において明かな傾向が示されなかったのは、一つにはアンケート調査を児童自身による記入形式としたために、回答が児童の主観によるものとなってしまったことや、質問に対する基準が統一されなかったことによるためと考えられる。例えば、「早食い」に関する質問では、「給食の時は、友達より食べるのは早い方で

すか」という質問を設定したものの、児童の方からみると、友達をクラス全体の友達と比較していたのか、あるいは特定の友達と比較したのか、基準が曖昧になってしまっているとも考えられる（これらのことが影響してか、自分が早食いと回答した児童は男女とも半数以上あるいは半数近くを示していた）。また、おやつやジュースなどの摂取状況に関しては、本研究の場合、1週間あたりの摂取頻度で回答を求めたものの、1回の摂取に対する摂取量についての質問は行っていない。従って、児童の実態としては1週間あたりの回数が多くても1回の摂取量が少ない場合（適正量のおよつゝの摂取）もあろうし、逆に1週間あたりの回数が少なくても1回の摂取量が多い場合も考えられる。従って、1週間あたりの摂取頻度とともに摂取量や摂取内容など明らかにしていくことが必要であったとみられる。

一方、肥満群と、標準児群の摂取カロリーについて、北川ら²⁾の行った研究によると、摂取カロリーは両者の間に統計的に有意な差がみられなかったという報告もある。この報告をもとにすると、本研究において食事面で差がみられなかったことは妥当であったとも考えられるが、いずれにせよ肥満は摂取カロリーと消費カロリーのバランスにより決定されるものであるから、食事面については今後食事の量、およつゝの量、頻度など細かくチェックをしながら、検討していくことが必要であろう。

運動（消費カロリー）の観点から肥満予備群と標準児群を比較してみると、「運動をするのは好きな方ですか」という質問に対し「どちらかというと嫌い」と答えた児童の割合は、肥満予備群の方が標準児群よりも多い傾向にあり、同様の傾向は「昼休みなどは教室で過ごすことが多い」という質問に対してもみられた。本研究でみられたこのような結果はいくつかの文献においても報告されている。朝山¹⁾は肥満と運動の関係から、肥満傾向にある子どもは体を動かすことがおっくうになり、その結果基礎代謝率の低下を引き起こし、肥満の助長につながるとしている。また、北川ら²⁾は肥満児と標準児の日常生活における消費カロリーと摂取カロリーのバランスについて検討した結果、摂取カロリーについては上述したように肥満児と標準児の間に統計的有意差がみられなかったものの、消費カロリーについては両者の間に明らかな差がみられ、標準児群と比較して肥満群の消費カロリーは有意に低かったことを報告している。これらのことをもとにすると、肥満傾向児は一般的にみて体を動かすこと（運動）に対して苦手意識をもっており、そのことがさらに肥満を助長させる一要因となっていることが示唆された。

<結 論>

本研究では小学生を対象に体脂肪計を用いて体脂肪量（率）を測定することで、肥満の分類を行い、これまでの身長、体重による肥満の分類法と比較し、検討すること、また、合わせて日常生活における食事、運動についての簡単なアンケート調査を行い、標準児と肥満傾向児との間にみられる傾向について明らかにすることを目的とした。その結果、以下のことが明らかとなった。

- (1) 体脂肪計を用いて肥満度を算出した場合、肥満と判定される児童の割合は身長、体重をもとに標準体重を算出し、肥満度を求めた場合よりも高くなった。
- (2) 体脂肪率による肥満度と標準体重による肥満度との間には男児において比較的高い相関関係があったものの、女児においては高い関係は得られなかった。

- (3) 食事（摂取カロリー）に関するアンケート調査には肥満予備群と標準児群との間に明らかな差はみられなかったものの、運動（消費カロリー）に関しては、肥満予備群の方が運動ぎらい、活動意欲の低下が標準児群と比較してみられた。

＜共同研究者＞

日高 良廣（鹿児島女子短期大学）

＜参考文献＞

- (1) 朝山光太郎（1996）：子どもの肥満～大人との違い～，きょうの健康，VOL. 102，70～71，1996
- (2) 北川薫，中村憲彰：肥満児のカロリーバランスと運動，体育の科学，VOL. 36，870～873，1986
- (3) 文部省学校体育保健統計調査報告書
- (4) 永嶺晋吉他：小・中学生の体組成（Body Composition）に関する研究，国立栄養研究所報告，1967，1968

資料 1

() 年 () 組 () 番

★ このアンケートはみなさんの日常生活での食事や運動の様子について質問しています。当てはまるものを○で囲んだり，()の中には自分のことを書いてください。

- ① 食事は毎日3食，食べていますか (はい いいえ)

「いいえ」に○をつけた人に聞きます。食べないときはいつが多いですか。○で囲んでください。
(朝食 昼食 夕食)

- ② 給食の時は，友達より食べるのは早い方ですか。

(いつも早い どちらかというとき早い どちらかというときおそい いつもおそい)

- ③ 好ききらいがある方ですか (どちらかというときある ほとんどない)

「どちらかというときある」に○をつけた人に聞きます。好ききらいなものを()の中にもいくつか書いてください。

()

- ④ おやつを食べていますか。次の中から選んで番号に○をつけてください。また，どんなものを食べているのか()の中にもいくつか書いてください。

1. ほとんど毎日(1週間に5～7日)食べる…… ()
2. ときどき(1週間に3～4日)食べる…… ()
3. あまり(1週間に10～2日)食べない…… ()
4. 食べない

- ⑤ 牛乳以外の飲み物(ジュース，コーラ，ポカリスエットなど)をよく飲みますか。次の中から選んで番号に○をつけてください。

1. ほとんど毎日(1週間に5～7日)のむ……1日に()本のむ
2. ときどき(1週間に3～4日)のむ
3. あまり(1週間に1～2日)のまない
4. ぜんぜんのまない

- ⑥ 運動をするのは好きな方ですか。

(大好き どちらかというとき好き どちらかというとき嫌い 大嫌い)

- ⑦ スポーツ少年団にはいますか。 (はい いいえ)

「はい」に○をつけた人に聞きます。どんなスポーツをやっているか () の中に書いてください ()

- ⑧ 昼休みなどは、外で遊ぶ方ですか、教室で遊ぶ方ですか、多い方に○をつけ、どんなことをして遊ぶか () の中にいくつでも書いてください。

1. どちらかというと外で遊ぶ…… ()

2. どちらかというと教室で遊ぶ…… ()

- ⑨ 学校が終わってから夕食までどんなことをしてすごしますか。次の中から当てはまるもの全部に○をつけて、何曜日にしているか () に書いてください。

1. スポーツ (少年団) をする…… ()

2. 勉強 (宿題など) をする…… ()

3. テレビやファミコンをする…… ()

4. 友達と外で遊ぶ…… ()

5. その他 (どんなことをするのか書いてください)

()