

中・高校生の動脈硬化・肥満に関する実態調査

——簡易式総コレステロール，中性脂肪，血糖測定方法の開発および
血沈，最大血圧，肥満度，皮下脂肪厚との関連について——

稲垣 稔 岩重 博文 平田 道憲
鳥井 葉子 日浦美智代 土屋 涼子

はじめに

近年，小児保健の領域において，小児における成人病的変化の発生が問題となっている。具体的には動脈硬化の指標である血中コレステロール，中性脂肪など脂質代謝の異常や肥満の増加，高血圧，さらには成人型糖尿病，胃潰瘍の増加などが認められてきている。一般にこれらの小児の成人病化の傾向は食生活，運動，住環境などの変化と関連があるとみられている。それらの変化はたとえば，食生活ではカロリー，脂肪分の摂取過多，運動面での変化はエネルギー消費の低下すなわち運動不足，住環境の変化では子供の屋外の遊び場の減少や住宅の高層化などがあげられている。これらの生活環境，生活内容の変化は社会の質的，構造的変化としてもたらされたものであるが，社会現象としても指摘されてきた。それらの問題点は，食習慣の不規則化，栄養バランスの低下，体格の向上と運動能力との乖離，外食の増加，受験勉強の圧迫，塾通いの高率化，子供の外遊びの減少，TVゲームなどの室内遊びの増加，エレベーターの普及と運動量の低下等々数多くある。

子供達を取り巻く環境が大きくかつ急速に変化している現代にあって，生活環境の変化はさらに体内環境すなわち心身の健康にまで影響を及ぼしているであろうことは疑いのないところである。従って小児の健康を考える時，単に医学的，小児科学的にとらえるのではなく，従来の範疇を越えたところで小児のおかれた環境，つまり生活の場としての家庭，社会的環境，地球規模での自然環境までを考慮して考えていかねばならないといえる。このように最近の小児に対する保健学的取り組みや動脈硬化の問題は特に，医学が生活環境

を専門とする領域と手を組んで行われる傾向にあり，生体内の変化とともに生活レベルでの諸因子の分析を重要視した研究が散見される。その意味においては，家庭科教育の重要性を再認識させるものであり，家政教育学において健康の維持と教育の意義が改めて問われることとなる。そこで，本研究では，中・高校生の動脈硬化傾向ならびに肥満の実態を，医学的，生活分析的にとらえると同時に，静脈採血によらない微量血液採取法による生化学的検査（総コレステロール，中性脂肪，血糖），簡易式血圧測定，皮下脂肪厚測定などを学校現場で検査可能とする方法の確立を試み，学校教育，特に家庭科授業への還元を検討してみた。

I 研究対象ならびに方法

1. 対象：

被検者は附属中・高校生の男女各42名，36名計78名で，中学生1年生，高校1年生各39名であった。いずれも基礎疾患のない健康児で，検査は平日の昼食前の午前10時—11時に行った。

2. 方法：

1) 採血

採血には静脈採血を要しない簡易式微量血液採取法を用いた。血糖測定に用いられる穿刺用針（ランセット）によって，第2指先端部を1カ所穿刺し，直ちにヘマトクリット用毛細管2本で血液を吸いあげて採血した。平均して全血で80—100 μ l，血漿で50—65 μ lを得た。また毛細管採血の前あるいは後に穿刺孔より浸出する血液を直接血糖測定紙上に滴下した。

2) 血糖

全血を用いてメディセンス社製エクザテック血糖測

定器で血糖値を測定した。

3) 血沈 (赤血球沈降速度)

採血後直ちに毛細管1本をパテ上に直立させ、60分後の血球、血漿境界面の高さを読んだ。この毛細管法はあらかじめ、健康成人6名において通常のナトチト血による血沈測定法と比較したところ、30分、60分、120分それぞれにおいて相関性があることを確認した。

4) ヘマトクリット (Ht)

毛細管2本をクボタ社製ヘマトクリット用遠心分離器を用いて12000rpm、5分の条件下で血漿分離した。この際、それぞれのHt値を算定した。

5) 血清総コレステロール (TC)

Ht測定時に得られた血漿を用いて、ドライケミストリー法でTCを測定した。使用した測定器材はコダック社製Ektachem DT60systemで、試験紙(スライド)はコレステロールオキシダーゼを含み、コレステロールが酸化され過酸化水素を生成した結果、パーオキシダーゼ存在下に発色することを原理としている。1回の測定に10 μ lの血漿を供したが、最低2回測定した。場合によっては3-4回測定し、可能な限り再現性ある値を採用した。測定時間は約5分であった。

6) 中性脂肪 (トリグリセライド, TG)

TCと同様にドライケミストリー法で測定した。用いたスライドはグリセロールフォスフェートオキシダーゼ法を原理としており、リパーゼ、グリセロキナーゼ、パーオキシダーゼ等の存在下に発色するよう設計されている。検体量、測定回数、測定時間はTCと同様とした。

7) 血圧

オムロン社製の指式デジタル自動血圧計を用いた。従来の聴診による水銀血圧計値と比較し、坐位、心臓位による測定では、 ± 10 mmHgの範囲で相関した。

8) 肥満度

村田らの性年齢別身長別標準体重をもとに、(実測体重/標準体重-1) $\times 100$ で肥満度を算出した。

9) 皮下脂肪厚 (皮脂厚)

キャリバーを用いて、上腕背部、肩甲骨下部の皮脂厚の合計を求めた。

10) 家族構成、既往歴、家族歴、健康調査

家族構成ならびに家族の肥満、高血圧、心臓疾患の有無等について調査した。

11) 食生活調査

食生活について外食の頻度、夜食の有無、朝食の欠食、嗜好性、食習慣等の調査を行った。

12) 運動状況調査

スポーツ、クラブ活動等の運動状況についてその種類、頻度などを調査した。

13) 生活時間、生活行動調査

1992年9月22日、24日の2日間の生活時間調査ならびに通学、塾、余暇、交友関係等についての調査を行った。

14) 住環境調査

住宅の種類、エレベーターの有無、勉強部屋、TV、冷暖房等について住環境を調査した。

II 動脈硬化傾向、肥満、高血圧等に関する検討

1. 肥満度、皮脂厚

通常、肥満度からみた肥満の定義は、男子20%以上、女子30%以上となっている。

肥満度は中学生男子17名 $-2.2 \pm 20.2\%$ 、中学生女子16名で $-3.9 \pm 13.8\%$ 、高校生男子23名で $+1.5 \pm 10.0\%$ 、高校生女子16名で $-4.0 \pm 9.9\%$ であった。4群のうち高校生男子のみが正の値で、他はすべて負の値であった。男女別に平均してみると、男子40名で $-0.4 \pm 15.5\%$ 、女子32名で $-4.0 \pm 12.0\%$ と、女子の方がやせの傾向にあった。肥満の定義から検討してみると、肥満者は中学生男子1名、高校生男子1名、計2名のみであり、その頻度は2.8%と低値であった。その最高値は30.5%であった。15%以上のものを調べてみても、中学生男子2名、高校生男子1名の計3名(4.2%)と、これも低い頻度であった。一方やせに関しては、 -15% 以下のものは、高校生男子2名、高校生女子1名で、その頻度は肥満傾向の頻度と同等であった。最低値は -20.1% であった。

また皮脂厚に関しては、中学生男子 20.5 ± 12.4 mm、中学生女子 23.8 ± 42.2 mm、高校生男子 17.7 ± 5.4 mm、高校生女子 31.0 ± 6.1 mmであり、高校生女子が最も高く、高校生男子が最も低かった。男女別では男子 19.1 ± 9.3 mm、女子 27.4 ± 7.1 mmと、女子の方が明らかに高値を示した。皮脂厚からみた肥満の定義は、男子40mm以上、女子60mm以上であるが、この定義から肥満と認められるものは中学男子1名のみであった。そこで同様に、男子30mm以上、女子50mm以上のものを肥満傾向としてみると、中学生男子1名、中学生女子0名、高校生男子1名、高校生女子0名であり、72名中2名(2.8%)と低い頻度であった。最低値は11mm、最高値は64mmであった。

肥満度と皮脂厚の相関をみるため、縦軸に肥満度、横軸に皮脂厚をとり男女別にプロットしてみた。図2-1に示したごとく、男子(●)女子(○)ともに両者に正の相関を認めた。

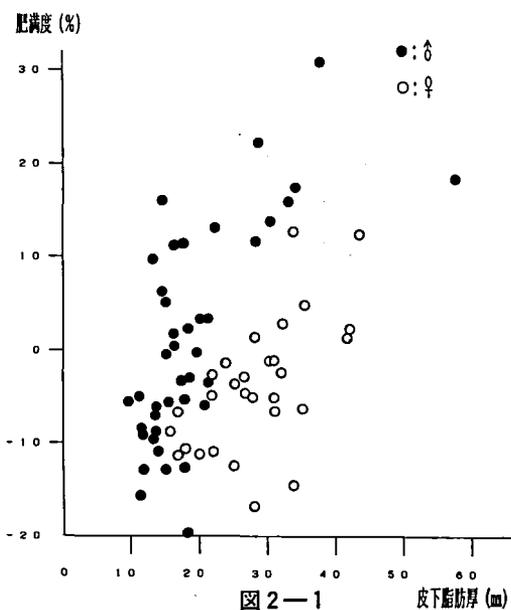


図2-1 皮下脂肪厚 (mm)

相関せず、皮脂厚と正の相関をすることが認められた。

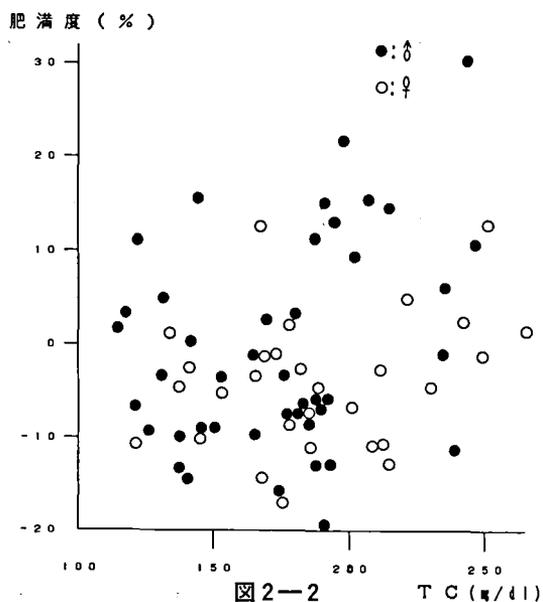


図2-2 TC (mg/dl)

2. 生化学的検査

1) 血糖

血糖値は空腹時血糖ではないが、昼食前の朝食後3時間—4時間の検査であった。中学生男子では $109 \pm 19.0 \text{mg/dl}$ 、中学生女子では $109 \pm 20.2 \text{mg/dl}$ 、高校生男子では $115 \pm 16.2 \text{mg/dl}$ 、高校生女子では $108 \pm 17.3 \text{mg/dl}$ と、いずれの集団も正常値であった。血糖値と皮脂厚、肥満度の間にはいずれも相関を認めなかった。

2) 総コレステロール

TCに関しては、中学生男子では $184 \pm 33.3 \text{mg/dl}$ (121—243)、中学生女子では $203 \pm 42.2 \text{mg/dl}$ (121—292)、高校生男子では $169 \pm 34.8 \text{mg/dl}$ (114—246)、高校生女子では $187 \pm 40.0 \text{mg/dl}$ (134—257)であった。これを男女別でみると、男子は $177 \pm 34.4 \text{mg/dl}$ 、女子は $195 \pm 42.0 \text{mg/dl}$ で、女子の方が高い傾向にあった。年齢別でみると、中学生では $194 \pm 39.3 \text{mg/dl}$ 、高校生では $178 \pm 38.1 \text{mg/dl}$ と中学生の方が高く、中学女子の高値が際だっていた。臨床的には通常、 $220—250 \text{mg/dl}$ を正常値の上限としている。しかしながら、最近の傾向としては高脂血症の予防という観点から 200mg/dl を上限としていくことが多い。その点から今回の成績を眺めてみると、 200mg/dl 以上を示した生徒は中学生男子3名、中学生女子9名、高校生男子4名、高校生女子7名総計23名 (23/77, 29.9%)と高率であった。

TC値と肥満度、皮脂厚との相関をみてみると、図2-2、2-3に示したごとく、TC値は肥満度とは

皮下脂肪厚 (mm)

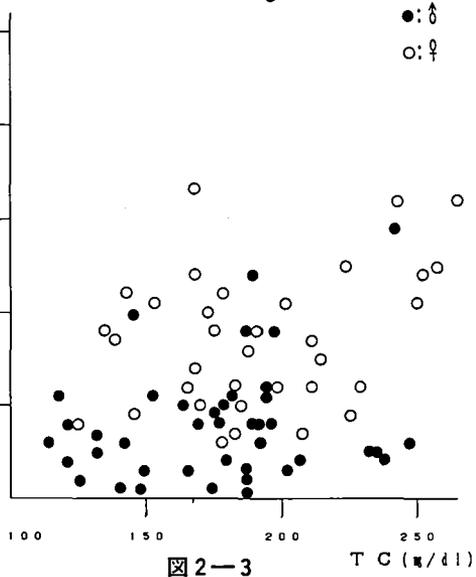


図2-3 TC (mg/dl)

3) 中性脂肪

TGは人体中で皮下脂肪として最も多く存在しており、皮下脂肪の約90%を構成する。同じ脂質の中でコレステロールが細胞成分として存在するのに対して、TGは脂肪酸に分解されてエネルギーとして使われる。正常値は男子 $24—135 \text{mg/dl}$ 、女子 $34—148 \text{mg/dl}$ とされており、 $165—170 \text{mg/dl}$ 以上を高トリグリセライド血症としている。

今回の成績では中学生男子では、 $93 \pm 55.6 \text{mg/dl}$ (28

—278), 中学生女子では $112 \pm 56.6 \text{mg/dl}$ (51—229), 高校生男子では $97 \pm 40.0 \text{mg/dl}$ (48—212), 高校生女子では $80 \pm 26.7 \text{mg/dl}$ (45—130)であった。その平均値はいずれも正常範囲内にあったが, 正常値上限を越えるものが, 中学生男子2名, 中学生女子3名, 高校生男子4名に認められ, そのうち高コレステロール血症を合わせ持つものが2名認められた (243mg/dl , 266mg/dl)。この2名はT G値も 278mg/dl , 164mg/dl と高値を示し, 治療の対象となるべきものと思われる。

T C値を 240mg/dl 以上, T G値を 160mg/dl 以上示したものを高脂血症あるいは危険度の高いものと考えた場合, そのどちらかまたは双方を示す生徒は中学生男子1名, 中学生女子7名, 高校生男子2名, 高校生女子3名, 総計13名で全体の16.7%と高値であった。

T G値と, 肥満度あるいは皮脂厚の間には明らかな相関は認められなかった。

3. その他の血液検査

1) 血沈

今回の検討において血沈を検査項目にいられた理由は, 小児において血沈値と肥満度が正の相関をとるという報告が1991年Kasapcopurらによってなされたからである。採血量の問題から以前より認められている毛細管法で測定したが, 60分値で中学生男子 $10.3 \pm 4.0 \text{mm}$, 中学生女子 $6.7 \pm 2.4 \text{mm}$, 高校生男子 $7.7 \pm 4.2 \text{mm}$, 高校生女子 $12.3 \pm 4.1 \text{mm}$ であった。その幅は全体で2—23mmで異常値を示すものは認められなかった。血沈値と肥満度, 皮脂厚の間には, いずれも相関は認められなかった。

2) ヘマトクリット

H t値は31—49%に分布したが, 男子は $42.2 \pm 3.1\%$, 女子は $38.4 \pm 2.5\%$ と男子が高く, 中学生は $39.5 \pm 3.1\%$, 高校生は $41 \pm 3.3\%$ と高校生の方が高値を示した。

4. 血圧

高血圧は動脈硬化, 肥満, 運動量の低下などに関連する。今回の成績では, 4群の最大血圧は中学生男子 $121 \pm 11.8 \text{mmHg}$, 中学生女子 $115 \pm 17.4 \text{mmHg}$, 高校生男子 $133 \pm 14.0 \text{mmHg}$, 高校生女子 $115 \pm 12.0 \text{mmHg}$ であった。その幅は中学生男子101—149mmHg, 中学生女子84—145mmHg, 高校生男子95—154mmHg, 高校生女子100—137mmHgであった。このうち145mmHg以上を示したのは中学生男子1名 (149/106), 高校生男子3名 (151/86, 154/100, 148/101) 計4名で, 今後の経過観察が必要となるが, 肥満度, 皮脂厚はともに正常であった。

なお, 表2—1に今回検討した項目の成績を, 平均値で4群別に示した。

表2—1

	中学生男子 (19)	中学生女子 (20)	高校生男子 (23)	高校生女子 (16)
身長	153 ± 5.5(18)	155 ± 3.0(16)	170 ± 6.7(23)	156 ± 5.2(16)
体重	39 ± 7.1(17)	44 ± 3.5(16)	59 ± 8.7(23)	49 ± 6.0(16)
肥満度	-2.2 ± 20.2(17)	-3.9 ± 13.8(16)	1.5 ± 10.0(23)	-4.0 ± 9.9(16)
血沈	10.3 ± 4.0(18)	6.7 ± 2.4(20)	7.7 ± 4.2(23)	12.3 ± 4.1(16)
H t	40.3 ± 3.1(19)	38.8 ± 2.9(20)	44 ± 2.0(23)	38 ± 1.6(16)
血糖	109 ± 19.0(19)	109 ± 20.2(20)	115 ± 16.2(23)	108 ± 17.3(16)
最高血圧	121 ± 11.8(19)	115 ± 17.4(20)	133 ± 14.0(23)	115 ± 12.0(16)
最低血圧	80 ± 10.6(19)	71 ± 10.8(20)	81 ± 9.4(23)	71 ± 10.4(16)
皮下脂肪厚	20.5 ± 12.4(19)	23.8 ± 6.2(20)	17.7 ± 5.4(23)	31 ± 6.1(16)
T C	184 ± 33.3(19)	203 ± 42.2(20)	169 ± 34.8(22)	187 ± 40.0(16)
T G	93 ± 55.6(18)	112 ± 56.6(18)	97 ± 40.0(21)	80 ± 26.7(16)

単位, 略記号は文中に示す。

(平均値 ± S D)

5. 健康調査, 既往歴, 家族歴, 食生活等との関連

検査当日の健康状態は, 血沈値の亢進 (23mm/h) を示したやや感冒気味のものが1名いただけであった。家族歴に関しては中学・高校生の記述であるため信頼性に欠ける点が多く, 今回の集計からは除外した。なお, 高脂血症を示した2名の家族について, 現在検索を行っている。

自分自身が肥満であると答えたものは, 中学生男子で3%, 中学生女子1%, 高校生男子21%, 高校生女子43%とばらつきが大きく, 中学生は低く, 高校生は高いという結果が得られた。さらに, 高校女子は最も高く実際に肥満度からも皮脂厚からも肥満と認められるものはいないにもかかわらず, 意識の上では自分は太っている, あるいはもっとやせたいという願望が表現されているように思われた。

食生活に関しては, 朝食抜きの生徒は高校女子1名のみで, 全体の1.3%と低値であった。夕食後の夜食をとると答えたものは中学生男子33%, 中学生女子18%, 高校生男子34%, 高校生女子18%であり, 男子の方が多かった。また, おやつを除く間食については中学生男子の66%, 中学生女子の93%, 高校生男子の78%, 高校生女子の93%がとっていると回答した。この間食の摂取が高率である点については今後さらに検討を要するものと思われた。

食品の嗜好性については, 4群でそれぞれ特徴があった。男子ではカレーライスが中学生, 高校生ともに最上位を占めるが, 刺身あるいは焼き魚が上位に含まれる。一方女子の場合は魚類は含まれず, アイスクリーム, ケーキ, ピザ, ポテトチップスなどが上位を占めている。ここで, 特徴的なことは, 200mg/dl 以上のコレステロール値を示したものが9名 (45%) いた中学生女子ならびに7名 (43.8%) いた高校生女子が, 魚類を好まず脂肪分, 糖分の多い嗜好品や副食を

好んでいることである。この2群の好む食品11品目には、過剰摂取しやすい食品とされているものが6品目も含まれており、特にポテトチップスやケーキ、アイスクリームのように1袋または1個摂取すると体脂肪増加量が59g、36g、29gといわれているものを好んでいた。

Ⅲ. 中・高校生の生活行動および生活時間

中学生、高校生の動脈硬化傾向あるいは肥満などの背景には、多くの要因が指摘されている。その一つが、中・高校生の日常の生活行動である。とくに生活における運動量は、動脈硬化傾向あるいは肥満などと密接な関係がある。

本章においては、質問紙調査の結果から、中学生、高校生の生活行動および生活時間配分の実態を明らかにする。本調査においては、生徒の団体所属、戸外遊び、友人関係、生活時間配分などの基本的な生活実態をとらえることにした。本調査の質問だけで日常生活の運動量を正確に計量することはできないけれども、対象となった中・高校生の日常生活の基本的な特徴を明らかにすることができる。

1. 中・高校生の団体所属

はじめに、中・高校生の組織的な活動について検討する。中学生あるいは高校生の行動内容や人間関係は、所属する組織や団体、あるいは塾への通学などによって影響を受ける。本調査においては、学校でのクラブ活動、塾へ通うか否か、団体活動やけいこごとの3つの活動について質問した。

表3-1は、この3つの活動への参加状況の中・高校生別に示したものである。全体のサンプル数が少ないので、実数および比率の両方を示した。それぞれの母数(中学30人、高校33人)は有効回収数である。

表3-1によれば、クラブ活動への参加比率は、中学、高校ともに高く、とくに中学では30人中28人と高い。中学、高校ともに男子より女子の方が参加率が高く、中学女子は全員、高校女子は13人中12人がクラブに所属している。

塾へ通う生徒の比率(通塾率)は、中学生の26.7%に対して、高校生は60.6%とかなり高い。

けいこごとや団体活動への参加は、中学の方が高校より若干高い。中学では塾へ通う比率よりも高く、高校では塾へ通う比率より低い。具体的な内容としては、ピアノ、習字、各種スポーツ、英会話などがあり、その中ではピアノが多い。ピアノのけいこに通うのは女子の方が多いため、中学・高校ともに、男子より

女子の方が参加比率が高い。

表3-1 クラブ活動・塾・けいこごとや団体活動

	中1 30人	高1 33人
クラブ活動への参加	28 93.3	25 75.8
塾に通う	8 26.7	20 60.6
けいこごとや団体活動への参加	11 36.7	9 27.3

(上段:人数、下段:%)

2. 中・高校生の戸外遊び

中・高校生の遊び空間としての戸外に注目し、戸外遊びの頻度および戸外遊びと室内遊びの選好を質問した。頻度については、学校を除いて質問した。

表3-2はその結果を示したものである。

頻度については、「月に1回以上」戸外で遊ぶ人数および比率を示した(選択肢としての「週に1回以上」+「月に1回以上」の和)。中学生に比べて、高校生の比率が低い。実数でも、高校生で戸外で「月に1回以上」遊ぶのは33人中4人である。

調査では、「学校以外で、公園、グラウンド、空き地、神社の境内などの戸外で遊ぶ」頻度を質問した。学校以外の戸外空間での遊びが、高校生になると急減することを示している結果である。頻度についての男女差は、中学、高校ともほとんどない。

調査においては、戸外遊びについて、室内遊びとの比較からみた選好度を質問した。実際の頻度とは異なる視点からの質問である。

表3-2 戸外遊びの頻度および選好

	中1 30人	高1 33人
週に1回以上+ 月に1回以上	18 60.0	4 12.1
戸外遊びの方が好き*	17 56.7	16 48.5

(上段:人数、下段:%)

*「戸外遊びの方が好き」+

「どちらかといえば戸外遊びの方が好き」

意識上の選好度では、中・高校生の差は小さくなる。室内遊びより戸外遊びの方が「好き」および「どちらかといえば好き」の合計の比率は、中学生の方が若干高いものの、実際の頻度と比べればその差は小さい。この結果は、高校生の戸外遊びの意味が中学生までのものとは異なるものである可能性を示唆しているといえる。

3. 中・高校生の友人関係

中・高校生の友人関係はどのように構成されているであろうか。調査においては、学校内および学校のクラブ活動を除く友人関係について、「同じクラス」、「クラスが違う同学年（他校でもよい）」、「学年の違う人（兄弟姉妹は除く）」の3つの種類についてその接触頻度を質問した。同年齢集団の横の広がり、異年齢集団の縦の広がりをとらえようとしたものである。

表3—3は、それぞれの友人との接触頻度が「週に2・3回以上」と「週に1回以上」を合計したものの結果を示したものである。

これによると、全体的に高校生よりも中学生の方が友人との接触頻度が少ない。たとえば「同じクラスの人」と週に1回以上過ごす生徒は高校生では42.4%であるのに対して中学生では26.7%である。その理由についての推測としては、附属学校の特殊性があるかもしれない。つまり、学校外で同じクラスの友人と過ごすことは、普通の公立中学ではむしろ自然であるが附属中学の場合は生徒の家が地理的にはなれているために一旦学校を離れると一緒になりにくい可能性はある。この点は、高校でも同じであるが、塾などで一緒に過ごすことが多いことによって（通塾率は高校生の方が高い）、中学生よりも一緒に過ごす頻度が高いのかもしれない。「クラスが違う同じ学年の友人」との接触頻度も高校生の方が高いが、これも同じ理由による可能性が高い。

表3—3 友人との遊び頻度（週に1回以上遊ぶ人）

	中1 30人	高1 33人
同じクラスの人	8 26.7	14 42.4
クラスが違う同じ学年の人	11 36.7	18 54.5
学年の違う人（兄弟姉妹は除く）	7 23.3	8 24.2

（上段：人数、下段：％）

「学年の違う人」との接触頻度は中・高校生ともに低い。質問ではクラブ活動を除いているが、学校外での異年齢集団との接触が少ないことは現代の中・高校生の生活上の問題点の一つである。

4. 中・高校生の生活時間

調査においては、中・高校生の一日の生活時間配分を明らかにするために、日記形式による簡便な生活時間調査を実施した。平日と休日の2日間について、それぞれ午前0時から24時間の行動を記録してもらう方式である。

当初、調査対象日として、1992年9月22日の火曜日（平日）と翌23日（秋分の日）を予定していた。ところが、23日が附属中・高校の体育祭であり、その翌日の24日が代休であることから、結局、9月22日（火・平日）と24日（休日）の2日を調査対象日とした。

いずれにせよ、体育祭の前日と翌日という、生活行動がふだんの平日や休日と異なる日選ばれている。通常、一般的な生活時間配分をとらえる目的で実施する生活時間調査は、むしろ特殊な日避けるように配慮することが多い。しかしながら、そのために、特殊な日の生活時間のデータを得ることは難しい。そこで本研究においては、むしろ積極的に特殊な日のデータを得ようと考えた。

もちろん、そのためにふだんの日とは異なるデータになっていることには注意すべきである。そのことは、とくに高校生の生活時間配分に現われている。つまり、体育祭前日の22日には夜遅くまで体育祭の準備のために学校にいて帰宅した後はほとんど勉強していない。体育祭翌日の24日は、休日ではあるが、体育祭の打ち上げに多くの生徒が集まっていて、ふだんの休日とは異なる日になっている。中学生の場合は、高校生の場合ほどには体育祭の影響を受けていないが、それでも「明日が体育祭のため早めに寝る」というような記述が調査票にみられた。

以上の点に注意しながら、起床時刻、自由時間、テレビ視聴時間、勉強時間の4つのデータについて、検討しておきたい。

表3—4はその結果を示したものである。平日の平均起床時刻は中・高校生ともほぼ同じで6時25分前後である。これが休日には中学生8時20分、高校生9時8分まで遅くなる。前日が体育祭であるためにふだんの休日以上に起床時刻が遅くなった可能性はある。

平日に、高校生の自由時間（テレビ視聴時間を含む）は30分、勉強時間は1時間ほど中学生より短い。とくに勉強時間量は14分であり、体育祭の影響を受けている。上述のとおり、この日に勉強をまったくしていない

い高校生は27人（81.8％）に達している。

休日の自由時間は高校生が中学生よりも1時間ほど長い。にもかかわらずテレビ視聴時間は高校生の方が短い。これは高校生の自由時間のかなりの部分が体育祭の打ち上げによるものであることによっている（中学生には体育祭の打ち上げ活動はみられない）。起床時刻の遅さと自由時間の長さが勉強時間の短さに結びついており、これはこの日の特殊性によるものと考えてよい。

表3—4 中・高校生の生活時間

		中学1年生	高校1年生
平日	起床時刻	6時28分	6時23分
	自由時間	1時間47分	1時間17分
	TV時間	58分	40分
	勉強時間	1時間15分	14分
休日	起床時刻	8時20分	9時8分
	自由時間	6時間56分	7時間54分
	TV時間	2時間36分	1時間58分
	勉強時間	2時間46分	1時間21分

（注）自由時間はTV時間を含んでいる

5. 肥満等との関連

本章で分析した生活行動、生活時間は、中・高校生の日常生活の運動量と間接的には関連があるものの、直接に運動量をとらえる質問にはなっていない。しいていえば、戸外活動の頻度が若干運動量と関連する。しかしながら、とくに戸外活動の頻度の低い高校生でも、運動クラブに所属している生徒も多く、必ずしも戸外活動の頻度だけで運動量を代表することはできない。

試みに、肥満度、血糖、血圧、皮下脂肪厚、コレステロール、中性脂肪のデータと、本章で分析したデータとの関連を検討したが、特定の傾向を発見することはできなかった。

今回の研究では明らかにできなかったけれども、中・高校生の動脈硬化傾向や肥満には、日常生活行動や生活時間配分が影響している可能性は大きい。ただし、この点に接近するためには、基礎データの整備、生活行動からの運動量の測定、適切なサンプリングなどの課題を解決しなければならない。今後の課題と考えている。

IV. 住生活環境の視点による考察

1. 調査対象の住生活環境

1) 日常の通学時間について：

片道通学に必要な時間を表4—1に示す。全般的に見ると31～60分で通学可能な生徒がおよそ半数であり、8割程度の生徒が市内および近郊から60分以内で通学していることがうかがえる。また15～20％の生徒は61～90分の通学時間を必要としておりやや遠いと考えられるが、地方都市の中心的学校であることを思えば通学範囲が広くてもやむをえない。徒歩だけによる通学生はきわめてまれで、ほとんどの生徒が交通機関（自転車を含む）を利用している。

表4—1 片道通学時間（全体）

通学時間	実数(人)	比率(%)
10分以下	5	7.9
30分以下	16	25.4
60分以下	30	47.6
90分以下	11	17.5
無回答	1	1.6
計	63	100.0

2) 住んでいる住宅のタイプについて：

表4—2に生徒の住む住宅のタイプを示す。戸建住宅に住む生徒は8割以上におよんでいるが、地方における中心的都市であるためか戸建住宅の全国平均の比率（約9割）よりやや少なく、集合住宅に変わっている。一方集合住宅に住む生徒は約17％であり、そのうちエレベータのない低層住宅の居住者が9％以上で、高層住宅に比べやや多い。

表4—2 住んでいる住宅のタイプ（全体）

住宅のタイプ	実数(人)	比率(%)
戸建住宅	52	82.5
集合住宅エレベータ有り	5	7.9
集合住宅エレベータ無し	6	9.5
計	63	100.0

3) 個人の勉強部屋について：

表4—3に個人の勉強部屋の所有状況について示す。自分専用の個室勉強部屋を持っている生徒が多いことは言うまでもなく、中学生のうち約63％、また高校生のうち約76％が個室を持っている。高学年ほど個室勉強部屋の所有率が高くなっている。高校生の全員が専用または共同いずれかの勉強部屋を決めて使っているのに対し、中学生の場合決まった部屋をまだ持たない生徒もわずかにいる。調査対象が中学1年生であることを考えれば理解できる。

表4-3 個室勉強部屋の状況(全体)

所有状況	実数(人)	比率(%)
自分専用	44	69.8
兄弟と共同	15	23.8
決まった部屋なし	4	6.3
計	63	100.0

4) テレビの所有について:

表4-4にテレビの所有状況を示す。テレビの所有状況は家族の共用であることが多く、6割以上が家族共用である。しかし、自分専用のテレビを持つ生徒もあり、高校生の専用所有は2割をこえている。高校教育講座などを活用する目的がある一方、娯楽としてのテレビを排除するためか、テレビを全く所有しない高校生も1名いた。

表4-4 テレビの所有状況(全体)

所有状況	実数(人)	比率(%)
自分専用	10	15.9
子ども専用	10	15.9
家族共用	42	66.7
テレビなし	1	1.6
計	63	100.0

5) 電話の所有について:

表4-5に電話の所有状況について示す。家族共用の電話であることが一般的で約87%は共用である。しかし、子供専用と自分専用の電話の和がすでに12%以上もあり、今後低学年に向けて専用電話の所有が増加すると予測される。

表4-5 電話の所有状況(全体)

所有状況	実数(人)	比率(%)
自分専用	5	7.9
子ども専用	3	4.8
家族共用	55	87.3
計	63	100.0

6) 冷房の使用状況について:

冷房の部屋の使用について表4-6から4-8に示す。「冷房のきいた部屋にすることが多い」および「～時々いる程度」をあわせると、全般的に約87%が冷房を使用している。その使用状況を細かくみると、低学年程ますます冷房室の使用は多くなっており、冷房機への依存度がより高いと考えられる。

表4-6 冷房の部屋の使用状況(中学生)

使用状況	実数(人)	比率(%)
多く使用	19	63.3
時々使用	10	33.3
ほとんど使用しない	1	3.3
冷房なし	0	0.0
計	30	100.0

表4-7 冷房の部屋の使用状況(高校生)

使用状況	実数(人)	比率(%)
多く使用	12	36.4
時々使用	14	42.4
ほとんど使用しない	6	18.2
冷房なし	1	3.0
計	33	100.0

表4-8 冷房の部屋の使用状況(全体)

使用状況	実数(人)	比率(%)
多く使用	31	49.2
時々使用	24	38.1
ほとんど使用しない	7	11.1
冷房なし	1	1.6
計	63	100.0

7) 暖房の使用状況について:

暖房の使用状況について表4-9に示す。「暖房のきいた部屋にすることが多い」および「～時々いる程度」を合わせると、全般的に約98%が暖房を使用している。

以上より、現在の中学生および高校生の多くは、個室室内にテレビ、電話、冷暖房機を設置して自分個人の小さな快適空間を創造しようとしている。

表4-9 暖房の部屋の使用状況(全体)

使用状況	実数(人)	比率(%)
多く使用	42	66.7
時々使用	20	31.7
ほとんど使用しない	1	1.6
暖房なし	0	0.0
計	63	100.0

2. 肥満とみえる対象者の考察

中学生男子2名および高校生男子2名の計4名について肥満度の視点から考察する。これらの生徒は肥満度+15.7から+30.5%の者で調査対象の中では高い生徒達である。通学時間またはクラブなど運動量の面からみると、自転車その他の交通機関により30分以上を

要して通学しているため、一般的な運動量には直接左右されないとと言える。冷房については、時々使用する程度であるが、暖房はかなりよく使用していると言える。しかし、全般的には特異な環境で生活している生徒とは言い難い。

V. 考察

小児の成人病あるいは成人病予備軍としての小児の危険生が叫ばれてから10年以上を経過したが、その契機となったのは、肥満児の増加と小児の高コレステロール血症の増加である。小児成人病という一見矛盾した呼称に関して異論がないわけではない。しかし、多くの研究、調査から、たしかに小児においていくつかの動脈硬化的变化や、従来成人病とされていた疾患例が確認されるに至り、名称よりも事実の方が重要性を帯びることとなった。ここで、厚生省研究班による小児成人病の定義をみると、「小児成人病とは、小児期のライフスタイルの改善などにより予防しうる成人病をいう」とされている。さらに、1) 成人病がすでに顕在化しているもの(糖尿病、虚血性心疾患、消化器潰瘍など)、2) 潜在している成人病(動脈硬化の初期病変が10歳代小児の98%にみられる)、3) 成人病の危険因子がすでに小児期にみられるもの(成人病予備軍)(肥満児、高脂血症児、高血圧など)の3群に分類されている。ここで重要なことは、欧米先進国型となったわが国において、食生活をはじめとするライフスタイルの変化が、小児の健康に成人病という変化をもたらしたことである。小児には本来見られなかった成人型糖尿病、胃潰瘍、虚血性心疾患などが発見されたり、動脈硬化の初期病変が高率に認められたり、肥満、高脂血症、高血圧などの成人病リスクファクターをもつ小児が多く見つけられたりするということは、それだけ現代の我々の生活が過去から見れば異常な点を含んでいるということであろう。ただし、ここで希望が持てることは小児成人病が生活の改善によって将来の成人病を予防するということである。従って、我々は小児の成人病傾向を早期に発見し、医学的にも教育的にも彼らの生活内容、様式を改善していかなければならない。

現在わが国の学童は、学校保健の中で定期的に健康診断を受けているが、採血を必要とする生化学的検査や皮脂厚測定、血圧測定などは受けていないのが現状である。それ故小児成人病のスクリーニングは理学的診察、肥満度などに頼らざるをえない。本研究によって明らかにされたごとく、肥満度、皮脂厚など肥満のみを基準にしては、高コレステロール血症や高ト

リグリセライド血症などの高脂血症は発見できないと思われる。たしかに肥満自体が成人病の危険因子であるが、血液検査が重要な情報を与えてくれることは間違いない。

一方、中学校、高校においては、成長期にあり自我の目覚めと共に自分の健康に対しても確かな知識と姿勢を身につけなければならない重要な時期である。当然健康教育を施すには重要かつ最適な時期である。しかし、実際の教育内容は知識の習得はなされても、自分自身の健康あるいは生活へと還元しにくい内容である。すなわち実習、実験等を含んだ実践教育がしにくいという点がある。生徒が自分自身の問題として、健康を学び、考え、実生活に還元していくような健康教育が望まれるのである。そこで、本研究においては血液検査を医療機関以外の、教室において行い、しかも注射器を用いた静脈採血によらない方法で実施した。この方法によって生徒は自分自身で指の先端を穿刺し、毛細管で採血することによって自分の血液、自分のコレステロール値、自分の体、そして自分の健康と生活へと進んでいくことができるのである。本法がさらに広範囲に拡大され、多くの学校現場で生きた健康教育として実施されていくことを期待しているが、家庭科教師、保健教師、養護教員などの教師に加え、校医や地域医療の医療従事者の協力が必須となる。

また、本法を可能にしたドライケミストリーという検査法は、僅か0.01mlの血清でコレステロールなどを測定できる。血液は毛細管2本で0.1ml前後採取できるので、血糖、ヘマトクリット、血沈なども測定した。但し、残念なことにHDLコレステロールという動脈硬化の指標として重要な検査は、検体必要量が多く測定できなかった。今後さらに、技術面での改良が必要と思われる。

本研究で得られた成績の中で注目すべきことは、対象とした附属中・高校生が、肥満児の頻度が全国的レベルよりもはるかに低い集団であったにもかかわらず、実際に高脂血症あるいはその危険度が高く、なによりも異常値を示す頻度が高かったことであった。さらに食生活において脂肪の過剰摂取、栄養バランスの偏り、糖分の高い嗜好品を好んでいることや、体脂肪として残存しやすい食品を好む集団のコレステロール値が高いものが多かった点などは、今後の健康・生活指導の上重要である。また、自分自身が肥満であると思っている生徒が特に高校生女子に多くみられたが、この集団がコレステロールの高値を示したこととアイスクリーム、ケーキなどの脂肪分の高い食品を好んでいたことは大変示唆に富むことと思われる。さらに、これらの成績を総合して考えるに、高校女子生徒は肥満に

対して、体重を増やさないあるいは下げるということに熱心であっても、食生活上の注意、健康維持の上での肥満防止という観点は不十分であり、容姿や体重の数値にその注意が払われているに過ぎないのではないだろうか。この集団は皮脂厚が最も高い集団であるが、近年皮下脂肪のみならず内臓周囲の脂肪組織の過多を問題としている時代にあつて、もっと脂肪分の摂取に注意を払う必要があると思われる。運動状況や生活行動などに関しては、附属中・高校生はきわめて良好な状態にあり、塾通いなどの受験勉強の弊害をほとんど受けていない特殊な環境にある集団であると思われる。さらに、知能、体力、経済状態、あるいは学校の教育方針等いずれも全国の平均的レベルを大きく上回った恵まれた環境にあり、現在わが国において保健上あるいは教育上問題となる様々な点が少ない集団であると思われる。それにもかかわらず、今回示されたような成人病・動脈硬化傾向が指摘されるということは、日本の次世代の健康を考えると早急に対策を立てていかねばならないと痛感する。

参考文献：

1. 大国真彦：厚生省心身障害研究：小児期からの慢性疾患予防対策に関する研究。平成元年度研究報告書1—2，1990。
2. 岡田知雄，他：小児の成人病。小児保健研究，50：3，333—341，1991。
3. 測上佐智子，他：小児における皮脂厚値，体脂肪量と運動能力，血清総コレステロール値のおよびHDL—コレステロールとの相関に関する研究，日本小児科学会雑誌，95：7，1525—1539。
4. Kasapcopur, O et al: Obesity and erythrocyte sedimentation rate. J. of Pediatrics, 119：5，773—775, 1991.