

小学校低学年の肥満と生活様式の追跡調査

森尾 眞介* 杉原 純^{2*} 岡本 直幸^{3*}
陶山 昭彦* 岡本 幹三* 中山 英明*

1992年島根県隠岐郡西郷町、布施村、五箇村、および都万村において、小学1年生の全員（男105人、女110人）を対象として身体検査、生活質問票調査を行い、1994年同集団に対し同様な身体検査、生活質問票調査、および新たに加えた血液検査を実施した。生活質問票への記載は児の保護者が行った。2回の調査で照合が可能であった者（男89人、女101人、ただし、血液検査の結果が得られた者は、男71人、女77人）を対象として、肥満と生活様式の関連を解析した。その結果、(a)小学1から3年生にかけて男女とも肥満児の割合が増加し、(b)男女とも小学3年生の肥満度が母親のブローカ指数と相関し、(c)男の肥満児では、間食の頻度が多く、速く食事し、運動を嫌う傾向がみられ、そして(d)肥満度が高コレステロール血症と相関関係を示した。これらの結果は、肥満が小学校低学年から出現してくること、およびそれがその後2年間は持続することを示したものである。

Key words : 学校保健, 疫学, 追跡調査, 肥満, 生活様式, 血清コレステロール

I 緒 言

成人病死亡および成人病患者は、わが国の死亡および患者統計の上位を占め^{1,2)}、その対策は公衆衛生上の重点課題の一つである。成人病の危険因子としては多数のものが知られており^{3~8)}、成人病の一次予防として、これらの因子を無くすることが重要である。中でも肥満は、心疾患、高血圧症、糖尿病等いくつかの成人病の危険因子であり、誰もが持つ可能性のある危険因子である。

肥満は小児期からみられるが、わが国では小児期の肥満（以下、小児肥満）と成人期の肥満（以下、成人肥満）とのトラッキング（tracking）に関する追跡調査は少ない^{9~11)}。外国では追跡期間が10年以上に及ぶ研究が数多く実施されている^{12~17)}。しかし、外国の食生活はわが国と異なり、研究結果をそのままわが国に適用することはできない。また、わが国の数少ない追跡調査では、肥満と生活様式の関係は解析されていない。現在、厚生省の研究班において小児肥満と成人肥満のトラッキング、および肥満と生活様式の関係

を研究するため、幾つかの地域で長期間コホート研究が実施されている¹⁸⁾。本研究は、この研究班の一部として実施されている途中結果に、より詳細な解析を行ったものである。

II 研究方法

調査は、1992年5~6月（初回調査）および1994年5~6月（追跡調査）に島根県隠岐郡西郷町、布施村、五箇村、および都万村（以下、島後地区）で行われた。この島後地区は、島根半島の北東約80 kmの場所に存在する隠岐諸島の中で最も大きな島（周囲約100 km）である（図1）。94年10月の島後地区の人口は、男8,867人、女9,717人であり、高齢者人口比率は24.4%（1993年全国平均13.5%）であった。94年の悪性新生物、心疾患、および脳血管疾患の死亡数はそれぞれ62、38、および42であった¹⁹⁾。この地区には保健医療機関として、1保健所、1病院、3有床診療所、および18無床診療所が存在する。

調査対象は島後地区の92年度小学1年生全員である。92年5月小学1年生全員に対し小学校において身体検査（身長、体重、血圧、皮下脂肪厚）を、また6月には生活質問票調査（以下、質問票調査）を実施した（表1）²⁰⁾。94年5月小学3年生全員に対し小学校において身体検査を、希望者に対し血液検査（赤血球数、白血球数、ヘマトク

* 鳥取大学医学部衛生学教室

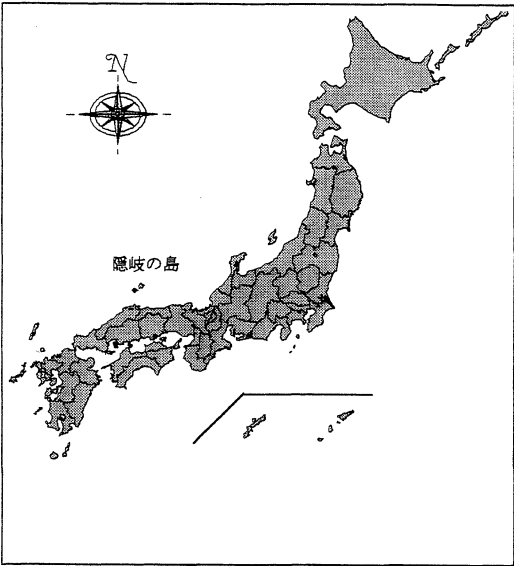
^{2*} 島根県西郷保健所

^{3*} 神奈川県立がんセンター臨床研究所

連絡先：〒683 米子市西町86

鳥取大学医学部衛生学教室 森尾眞介

図 1 調査地区の位置



リット値, 総コレステロール (以下, TC) 値, およ
び High Density Lipoprotein コレステロール (以
下, HDLC) 値を, そして 6 月には全員に対し質
問票調査を実施した。血液検査の実施では, 保護
者あての調査説明書を配布し, 血液検査希望の書
類を提出した児童をその対象とした。血液検査を
希望しない保護者が少数いたが (後述), その不
参加理由は不明であった。身体検査は小学校の養
護教諭が, 質問票調査は学級担任教諭が, また血
液検査は財団法人島根県環境保健公社が実施した。
TC および HDLC の測定法は, それぞれ酵素法
(日本商事のネスコート TC-V2 使用) および沈
殿法 (第一化学薬品の HDL 分画試薬使用) であ
る。なお, 質問票調査への記入は, 児童の保護者
が自宅で行った。

調査の結果は, 鳥取大学医学部衛生学教室にお
いて解析された。解析には統計解析パッケージ
SAS (Statistical Analysis System) を使用した。

Ⅲ 研究結果

1. 身体成績の取得状況

身体検査に対しては, 92年の小学 1 年生全員(男
105人, 女110人, 以下, 92年集団) および94年の
小学 3 年生全員 (男103人, 女114人, 以下, 94年集
団) の成績が得られた。質問票調査に対しては,
92年集団の全員の回答が得られ, 94年集団の男

表 1 生活質問票調査質問項目

家族構成	両親の職業
朝食	学校給食
夕食	外食
インスタント食品	間食
飲み物	夜食
塾や習い事	起床時刻
就眠時刻	便通
通学	運動の好き嫌い
学校の運動クラブ	学外の運動クラブ
テレビ	食品摂取状況
両親の身長体重	家族歴

100人, 女109人の回答が得られた。血液検査に対
しては, 94年集団の男79人, 女82人の成績が得ら
れた。

92年集団と94年集団との個人照合を行ったと
ころ, 190人 (男89人, 女101人, 以下, 照合集団) の
照合が可能であった。この研究では照合集団を解
析の対象とした。照合集団で血液検査の成績が得
られたのは, 男71人, 女77人であった。

2. 身体検査の結果

身体検査より得られた身長および体重より標準
体重を計算し, 次に実際の体重と標準体重より肥
満度を計算した。標準体重の計算には, 厚生省研
究班が作成した数式を使用した (「付録」を参照
のこと)²⁰⁾。92および94年の照合集団の肥満度別
分布を表 2 および 3 に示す。肥満度は, 厚生省研
究班の基準に従い, 20% ≤ 肥満度 < 30% を「軽度
肥満」, 30% ≤ 肥満度 < 50% を「中度肥満」, そし
て 50% ≤ 肥満度を「高度肥満」とした。また, こ
の研究では, 肥満度 < -30% を「やせ」, および
-30% ≤ 肥満度 < 20% を「標準体型」とした。表
2 および 3 を比較すると, 男女とも軽度, 中度,
および高度肥満者の占める割合が, 小学 1 から 3
年生になるとともに増加していた (ただし, 女の
高度肥満者は当てはまらない)。肥満度の平均値
は, 1 年生男1.70%, 女0.81%, 3 年生男4.55%,
女2.30%であり, 平均値で比較しても 3 年生が高
い値を示した (ただし, 統計学的有意差なし (p ≥
0.05))。

次に, 小学 1 年時の軽度肥満以上の者 (8 人)
を対象に, 1 から 3 年生にかけての肥満度の変化
を調べたところ, 8 人中 4 人で肥満度が増加して

付 録

1. 肥満度の計算

(実測体重÷標準体重-1)×100(%)

2. 標準体重の計算

1 歳以上～18歳以下

実測身長×係数 a+係数 b

3. 性・年齢別標準体重算出用係数

	男	子	女	子
	a	b	a	b
1 歳	0.23988	－8.62135	0.23062	－8.13871
2 歳	0.27761	－12.06619	0.27634	－12.05916
5 歳	0.37275	－22.44975	0.36633	－21.95233
6 歳	0.40009	－25.80881	0.39421	－25.27026
7 歳	0.43913	－30.44740	0.44436	－31.23417
8 歳	0.49658	－37.57274	0.50540	－38.66493
9 歳	0.55887	－45.40824	0.55457	－44.97104
10歳	0.61281	－52.57103	0.64223	－56.87480
11歳	0.67219	－60.85500	0.74360	－71.01902
12歳	0.71772	－67.31935	0.78032	－75.67622
13歳	0.78794	－78.12779	0.68073	－59.04704
14歳	0.80532	－80.28715	0.61349	－46.84241
15歳	0.75423	－70.46469	0.60454	－43.78291
16歳	0.68522	－57.84015	0.56214	－36.59571
17歳	0.67627	－55.54418	0.56841	－37.31320

いた。同様に、小学3年時の軽度肥満以上の者(14人)を対象に、1から3年生にかけての肥満度の変化を調べた、その結果を表4に示す。小学1年時の肥満度も測定可能であった12人中8人で肥満度が増加していた。肥満度が増加した8人の中で6人(男4人、女2人)は、肥満度の増加率[{(小学3年時肥満度-小学1年時肥満度)/小学1年時肥満度+1}×100(%)]が120%以上であり、急激な肥満度の増加を示していた。

照合集団の肥満度と両親のブローカ指数{体重/(身長-100)×100}との相関関係を調べた。小学3年生男での相関係数は父親と0.22、母親と0.45(2つの相関係数とも、 $\rho=0$ の帰無仮説で $p<0.05$)であり、女での相関係数は父親と-0.004、母親と0.29(母親のみ $p<0.05$)であった。小学1年生の時の肥満度は、男女とも父親または母親のブローカ指数と統計学的有意な関係を示さなかった。肥満の指標として成人では皮下脂肪厚がよく使用されるが、本研究での、肥満度と皮下脂肪厚(背部肩甲骨下端部および上腕伸展側中間部の

表2 性・肥満度別児童数, 1992年小学校1年生

性	やせ	標準 体型	軽度 肥満	中度 肥満	高度 肥満	合 計
男	3 (3.4)	81 (91.0)	4 (4.5)	0 (0.0)	1 (1.1)	89 (100.0)
女	2 (2.0)	96 (95.0)	0 (0.0)	3 (3.0)	0 (0.0)	101 (100.0)
合計	5	177	4	3	1	190

表3 性・肥満度別児童数, 1994年小学3年生

性	やせ	標準 体型	軽度 肥満	中度 肥満	高度 肥満	合 計
男	0 (0.0)	80 (89.9)	5 (5.6)	2 (2.3)	2 (2.3)	89 (100.0)
女	0 (0.0)	96 (95.0)	1 (1.0)	4 (4.0)	0 (0.0)	101 (100.0)
合計	0	176	6	6	2	190

表4 軽度肥満以上の94年小学3年生の94年と92年の肥満度

児 童	94年		92年	
	肥満度 (%)	皮下 脂肪厚	肥満度 (%)	皮下 脂肪厚
男1	22.24	25	5.32	18
男2	24.38	38	9.24	16
男3	34.06	46	24.99	33
男4	43.80	22	25.64	26
男5	99.45	60	118.51	80
男6	22.09	26	25.92	23
男7	20.82	36	23.29	23
男8	51.31	56	—	—
男9	25.25	40	—	—
女1	30.81	30	12.93	23
女2	45.66	77	35.08	26
女3	35.02	29	31.40	35
女4	20.58	30	19.09	17
女5	40.09	37	40.63	50

皮下脂肪厚：背部肩甲骨下端部および上腕伸展側中間部の皮下脂肪厚の合計 (mm)
—:測定値なし

皮下脂肪厚の合計)の相関係数は、小学1年生の男で0.74、女で0.35であり、3年生の男で0.72、女で0.66であった。これらの数値はいずれも統計学的に有意であった ($p<0.05$)。

3. 生活質問票調査の結果

質問票の質問項目の中で解析したのは、肥満と

関係が深いと考えられる食生活または運動習慣に関する項目である(表 1)。肥満児の数がより多くなる小学 3 年生において、軽度肥満以上の児(以下、肥満児)と標準体型の児(以下、標準児)の間で、これらの項目に対する回答を比較した。比較した項目は、「間食の頻度」、「夜食の頻度」、「インスタント麺を食べる頻度」、「食事の速さ」、「運動の好き嫌い」、「運動の頻度」、「学校の運動クラブへの参加状況」、および「学校以外の運動クラブへの参加状況」に対する回答であった。

男の肥満児では、間食の頻度が多い、速く食事する、または運動が嫌いと回答した者の割合が高い傾向を示した。女の肥満児では、間食の頻度が多い、インスタント麺を食べる頻度が多い、または夜食の頻度が少ないと回答した者の割合が高い傾向を示した(表 5)。しかし、この率はいずれも肥満児と標準体重児の間では有意差がなかった($p \geq 0.05$)。運動に関する質問項目に対する回答は、肥満児と標準児の間で男女ともほぼ同様な傾向であった。高度肥満の 2 人の男(肥満度は 99.4%、および 43.8%)だけをみると、2 人とも間食の頻度が日に 1 か 2 回以上、速く食事する、運動が嫌いと回答していた。

小学 3 年時の肥満度が軽度以上である 14 人の児の内、小学 1 年から 3 年にかけての肥満度の増加

率(前述)が 120% 以上の者 6 人(男 4 人：表 3 の男 1~4、女 2 人：女 1、2)の生活状況をみると、男 3 は間食の頻度が多くなり、夜食の頻度は少なくなっていた、男 4 は夜食の頻度が多くなり、食事の速さが速くなっていた、女 2 は間食の頻度が少なくなっていた。また、男 1 は学校以外の運動クラブに参加し、男 4 は学校の運動クラブに参加していた。女 2 は学校の運動クラブに参加していた。男 2 と女 1 では、生活状況に関する回答の変化はみられなかった。

4. 血液検査の結果

照合集団で血液検査を受けた者 148 人(男 71 人、女 77 人)の検査結果を表 6 に示す。TC 値は、男で 181.24 ± 35.11 mg/dl (平均値 $\pm$ 標準偏差、以下同じ表示)、女で 183.06 ± 29.92 mg/dl であった。その最大値は、男で 336 mg/dl、その者の肥満度は 16.31%、女で 248 mg/dl、その肥満度は 15.05% であった。対数変換した TC 値と肥満度の相関係数は、男で 0.40、女で 0.23 であり、いずれも統計学的に有意であった($p < 0.05$)。一方、HDL-C 値は、男で 66.73 ± 16.60 mg/dl、女で 63.95 ± 14.05 mg/dl であった。その最小値は、男で 41 mg/dl、その者の肥満度は 20.82%、女で 40 mg/dl、その者の肥満度は 3.44% であった。対数変換した HDL-C 値と肥満度の相関係数は、男で 0.05、女で -0.26

表 5 肥満度と標準児の生活様式の比較(百分率およびオッズ比)

質 問 項 目	男			女		
	肥満児	標準児	オッズ比	肥満児	標準児	オッズ比
間 食 の 頻 度 (2 回/日以上)	22.2	5.0	5.3	20.0	8.4	2.7
夜 食 の 頻 度 (毎日食べる)	11.1	10.2	1.1	0.0	11.6	—
イ ン ス タ ン ト 麺 (1~2 回/週)	11.1	25.0	0.4	60.0	22.1	5.2
食 事 の 速 さ (速い)	55.6	25.6	3.6	0.0	9.5	—
運 動 の 好 き 嫌 い (嫌い)	33.3	12.8	4.0	20.0	11.6	1.9
運 動 の 頻 度 (あまりしない)	33.3	20.5	2.3	40.0	24.4	2.1
学 校 の 運 動 ク ラ ブ (入っていない)	77.8	92.3	0.1	60.0	100.0	—
学 校 以 外 の 運 動 ク ラ ブ (入っていない)	66.7	60.3	1.6	100.0	83.2	—

肥満児：軽度肥満以上の者
標準児：標準体型の者
—：計算値なし

表6 性別血液検査結果

性	総コレステロール値				HDLコレステロール値			
	平均値	標準偏差	最大値	最小値	平均値	標準偏差	最大値	最小値
男	181.24	35.11	336	122	66.73	16.60	162	41
女	183.06	29.92	248	130	63.95	14.05	107	40

総コレステロール値:mg/dl, HDLコレステロール値:mg/dl

であり、女で統計学的に有意であった ($p<0.05$)。また、血液検査の成績が得られた者の中で、肥満度が最大であった男(肥満度99.45%)のTC, HDLC 値はそれぞれ206, 61 mg/dl であり、肥満度が最大であった女(肥満度45.66%)のそれらの値はそれぞれ227, 45 mg/dl であった。

Ⅳ 考 察

1. 肥満

照合集団における肥満児(前述、軽度肥満以上の者)の割合は、小学1年時の男で5.6%, 女で3.0%, 小学3年時の男で10.2%, 女で5.0%であった。1学校の学童でなく地域の学童を対象として、本研究と同じ方法により肥満度を算出した報告は少なく、山内らのもの以外入手できなかった²¹⁾。山内らが、1988~91年にわたって毎年東京都の約2,000人の小学5年生を調査した結果によると、肥満児の割合は男で8.6~10.6%, 女で6.9~8.9%であった。照合集団の小学3年時の肥満児割合を東京の小学5年生のものと比較すると、やや照合集団の値が低いような印象を持つ。しかし、成長過程にある小学生の肥満度の比較には、同じ学年の比較が望ましい。著者らが1993年に島後地区の約250人の小学6年生を調査した結果によると、肥満児の割合は男で11.2%, 女で10.8%となっていた²²⁾。島後地区の小学6年生のその値は、東京の小学5年生の値と同等またはやや高い値である。これらの比較より、本研究の調査対象となった島後地区は、四方を海に囲まれた裏日本の島であるが、肥満児の割合は全国と同程度であると考えられる。

照合集団の小学3年生の時の肥満度は、男女とも母親の肥満の程度(ブローカ指数)と相関していた。小学生は両親(特に母親)と同じ食生活を取ることを考えれば、この結果は一般に予想され

るものであろう。小学1年生では、後述するように3年生に比べ肥満児も少なく肥満度の平均値も低いことより、集団全体としての肥満傾向が少なく、その結果、児と両親との肥満程度の相関は弱かったと思われる。照合集団では、小学1から3年にかけて肥満児割合および肥満度平均値の増加傾向がみられた。また、肥満児だけについても、1/2以上の児でその肥満度が増加していた。他の地域で行われた横断研究でも、小学低学年で学年が上がるとともに肥満児割合が増加しており^{23,24)}、本研究での結果と一致した。これらの結果は、肥満が小学低学年から発生し、それがその後2年間は持続することを示している。特に、母親が肥満している場合には、家庭での食生活が母子間で類似していることより、その児の肥満が長期間持続する可能性が高いと考える。

肥満の指標としては、身長および体重から計算する肥満度ではなく、体重に対する脂肪比の方が望ましい。しかしながら、脂肪比が測定されるようになってから年数が短く、これを集団に適用する場合の評価が不十分であると考え、この研究では従来どおり肥満の指標として肥満度を使用した。また、解析方法として、肥満度を連続変量として扱う解析も考えられる。この研究で使用した方法に比べ、連続変量とする方法の方が解析の選択肢は広がる。しかしながら、多くの医学、教育の現場において、肥満度をグループ分けし肥満児の生活指導を行っていることを考えれば、連続変量とする解析では偏りを生ずる可能性もある。この研究では肥満度をグループ分けして解析した。

2. 生活

男の肥満児では、食生活に関して間食の頻度が多い、また速く食事するといった特性がみられた。これらの特性は統計学的有意差を示さなかったが、肥満児の数が9人と少なく有意差は得られ難い。わが国では、小学生を対象として肥満状態と生活様式の関連を調べた疫学研究は少ない。梁らの研究では7および12歳の男女の児において、身長・体重比と食事量の間に有意な正の相関を認めている²⁵⁾。我々の研究で男の肥満児の特性として見い出された間食の頻度が多い、速く食事するといった特性は食事量と関係しており、梁らの研究結果と一致している。肥満の発生が血中糖濃度と関係しており、また頻回の間食および速い食事

が血中糖濃度を上昇させることを考えれば、我々の研究結果は普遍的なものであろう。

男の肥満児では、さらに運動が嫌いとの特性がみられた。これは、肥満を発生、増加させる原因ともなり、また肥満による結果にもなり、肥満が起す悪循環を示している。

女の肥満児では、男の肥満児と同様、間食の頻度が多い傾向がみられた。一方、この集団では、インスタント麺を食べる傾向が多い、夜食の頻度が少ないと回答した者が多かった。これらの率の比較では統計学的有意差はなかったが、女の肥満児の数は5人であり、男よりもさらに有意差は得られ難い。間食の頻度が多い、インスタント麺を食べる頻度が多いことは血糖値の上昇を起こし、肥満の発生に繋がる。夜食の頻度が少ないことは、肥満の原因よりもその結果と考えるべきであろう。女と男の肥満児では、肥満に対する対応が異なっていたと考える。小学1から3年にかけて肥満度が増加した6人(男4人、女2人)の生活様式をみると、男3人、女1人で生活様式の変化がみられた。これらの内男2人で生活様式が食事量の増加する方向に変化しており、肥満度増加に対する食生活の影響の強さを示唆している。また、これら4人の内男2人、女1人で運動量が増加したと考えられるが、肥満度の減少はみられていない。これは、食事量の変化が運動量の変化を上回ったこと、体の脂肪組織が筋肉に置き換わったことが考えられるが、どちらが主であるかの決定はできない。この研究は対象を集団としてみるコホート研究であるが、これら6人を含む14人の肥満児(表4)に対しては、今後新しい情報の収集に努めるとともに、集団としての解析に合わせて個別の解析を行っている必要がある。

3. 血液検査

血液検査の結果、肥満度とTC値の間に正の相関が認められた。しかし、相関係数は男で0.40、女で0.23と弱いものであった。日本人小中学生の肥満とTC値の関連については、関連ありとする研究と関連しないという研究があり、これらの関連については一致した見解に至っていない²⁶⁻²⁹⁾。外国の研究では、小児と成人のTC値の間にトラッキングが認められており、成人病予防の観点から小児期の高コレステロール血症者に対し生活指導を勧める意見もある^{30,31)}。しかし、外国の食生

活はわが国と異なり、研究結果をそのままわが国に適用することはできない。

個々の児をみると、最大のTC値、また最小のHDL値を示した者の肥満度は、その平均値を上回ってはいるが、すべて軽度肥満以下であった。これは、TC値と肥満度、およびHDL値と肥満度の相関係数がさほど高くはないこと、または児の間で測定状態(例えば、朝食時間、朝食の内容)が異なっていることが影響していると考えられる。

本研究も含め、肥満の程度とTC値の関連を調べた国内の研究は断面研究が多い。TC値が成人期での成人病の危険因子として問題になっていることを考えると、小児期における肥満とTCの関連も成人期まで続くコホート研究で調べるのが望ましい。2年間と短期間ではあるが、わが国のコホート研究の結果では、肥満度とTC値の関連はあまりみられなかった²¹⁾。今後、厚生省の研究班により、学童期から成人期におよぶ長期コホート研究が当初予定どおり実施されれば、小中学生の肥満、TC、および成人病発生の関係がより明白になるであろう。

4. 肥満予防

わが国では、小児期の肥満が成人期まで持続し、成人病の危険因子になるかの問題は現在研究中である。成人の肥満者に対する保健指導を小児にそのまま適用することは不必要であろう。しかし、(a)小学1から3年生にかけて肥満児の割合が増加していたこと、(b)小学3年生の肥満度が母親のブローカ指数と相関していたこと、(c)男の肥満児であるが、運動嫌いが多かったこと、および(d)断面調査ではあるが、肥満の程度は高コレステロール血症と関連していたことを考えれば、成人病との関連が不明だとはいえ、小児期の肥満も予防することが望ましい。特に、児自身が肥満児であり、その母親も肥満している場合には、その母親に対し食生活等の改善を注意するのが良いと考えられる。

高コレステロール血症と肥満の経時的関係は不明であるが、成人において高コレステロール血症が成人病の危険因子と考えられていることより、小児においても高コレステロール血症を予防することが望ましい。厚生省研究班では、家族歴、TC値、血圧値、および肥満度等により小児期の

成人病予防管理区分を作成しているが、これでは、TC 値が240 mg/dl 以上280 mg/dl 未満を「定期的経過観察」、280 mg/dl 以上を「医学的管理が必要」としている²⁰⁾。これは、小児科医が中心となり決めた基準であるが、公衆衛生の場でも広く使用されて良いと考える。ただし、最近、従来の高コレステロール血症の治療に懐疑的な研究も発表されており³²⁾、医学的管理が即治療を意味するものでないことも理解しておく必要がある。

V 結 語

92年度小学1年生215人を2年間追跡調査した結果、(a)小学1から3年生にかけて男女とも肥満児の割合が増加していた、(b)男女とも小学3年生の肥満度が母親のブローカ指数と相関していた、(c)男の肥満児では、間食の頻度が多く、速く食事し、運動を嫌う傾向がみられた、そして(d)肥満度が高コレステロール血症と関連していた。これらの結果は、小学校低学年の肥満がその後も持続し、成人病の危険因子になり得ることを示唆するものであり、小児期の肥満に対しても、母親を含めた保健指導を行っていくことの重要性を示した。

本研究は、厚生省心身障害研究：小児期からの健康的なライフスタイルの確立に関する研究班（班長：福渡靖：順天堂大学教授）の一部として実施された。本研究を発表するに当たり、調査実施に多大の協力を下さった島根県隠岐郡島後地区の「学校・地域保健の情報交換会」の方々（島後地区の教育委員会、小中学校養護教諭および栄養士、西郷町、布施村、五箇村および都万村の保健担当課職員、および西郷保健所職員）、財団法人島根県環境保健公社の方々、およびデータ整理と処理を担当して下さった鳥取大学医学部衛生学教室の井坂朋子さんに深謝します。

(受付 '95. 6.19)
(採用 '95.12.20)

文 献

- 1) 厚生統計協会編. 死亡. 国民衛生の動向. 東京：厚生統計協会, 1994; 47-60.
- 2) 厚生統計協会編. 受療状況. 国民衛生の動向. 東京：厚生統計協会, 1994; 81-85.
- 3) 酒井 潔. 地域における中高年の心電図所見と血圧, 体型, 血清脂質との関連. 日本公衛誌 1991; 38: 192-199.
- 4) 松本一年, 他. 虚血性心疾患および脳血管疾患の

死亡ならびに突然死と健診検査成績との関連. 日本公衛誌 1991; 38: 410-416.

- 5) 宇佐見高廣, 他. 成人期慢性疾患(循環器系)の早期現象に関する研究. 日本公衛誌 1992; 39: 662-674.
- 6) 桂 敏樹, 野尻雅美, 新井宏明. コホート内症例対照研究による循環器疾患のリスク要因の解析—検診所見およびその進行と死亡との関連—. 日本公衛誌 1994; 41: 208-217.
- 7) Ueda K. Epidemiological study on cerebrovascular diseases in a Japanese community. Hisayama. J Epidemiol (Suppl) 1992; 2: S105-S110.
- 8) Handa K, et al. Severity of coronary atherosclerosis in relation to hypertension and dyslipidemia. J Epidemiol 1995; 5: 17-22.
- 9) 衣笠昭彦, 他. 幼児期の体型と学童期の体型の相関について—3歳児の肥満判定基準設定の試み—. 小児保健研究 1986; 45: 547-551.
- 10) 門田美千代. 学童期肥満児の追跡調査事例報告—学童期肥満の20年後の体格—. 学校保健研究 1988; 30: 299-303.
- 11) Nakatsuka H, et al. Continuity of leanness/obesity from childhood to adolescence. Tohoku J Exp Med 1989; 157: 381-392.
- 12) Stark O, et al. Longitudinal study of obesity in the National Survey of Health and Development. Br Med J 1981; 283: 13-17.
- 13) Cronk CE, et al. Longitudinal trends and continuity in weight/stature from 3 months to 18 years. Hum Biol 1982; 54: 729-749.
- 14) Peckham CS, et al. Prevalence of obesity in British children born in 1946 and 1958. Br Med J 1983; 286: 1237-1242.
- 15) Braddon FEM, et al. Onset of obesity in a 36 year birth cohort study. Br Med J 1986; 293: 299-303.
- 16) Power C, Moynihan C. Social class and changes in weight-for-height between childhood and early adulthood. Int J Obes 1987; 12: 445-453.
- 17) Rolland-Cachera MF, Bellisle F, Sempe M. The prediction in boys and girls of the weight/height index and various skin-fold measurements in adults: A two-decade follow-up study. Int J Obes 1989; 13: 305-311.
- 18) 福渡 靖. 「実態調査実施に関する研究」の総括. 厚生省心身障害研究. 小児期からの成人病予防に関する研究. 平成4年度研究報告書. 厚生省, 1993; 141-145.
- 19) 島根県西郷保健所. 平成6年度状況書. 島根県西郷保健所, 1995; 1-10.
- 20) 大国真彦. 協議会において同意された調査様式および肥満判定基準. 厚生省心身障害研究. 小児期からの成人病予防に関する研究. 平成4年度研究報告

- 書. 厚生省, 1993; 9-40.
- 21) 山内邦昭, 武藤孝司, 加藤 明. 小児の血清総コレステロールの推移と肥満の関係. 厚生省心身障害研究. 小児期からの成人病予防に関する研究. 平成 5 年度研究報告書. 厚生省, 1994; 176-185.
- 22) 森尾眞介, 他. 島根県隠岐郡島後地区での成人病予防コホート研究. 厚生省心身障害研究. 小児期からの健康的なライフスタイルの確立に関する研究. 平成 5 年度研究報告書. 厚生省, 1994; 153-157.
- 23) 有坂 治, 織茂良子. 芝山町におけるコホート調査. 厚生省心身障害研究. 小児期からの成人病予防に関する研究. 平成 4 年度研究報告書. 厚生省, 1993; 146-151.
- 24) 岡田伸太郎, 他. 大阪地区における 9 年間の追跡調査. 厚生省心身障害研究. 小児期からの成人病予防に関する研究. 平成 4 年度研究報告書. 厚生省, 1993; 156-162.
- 25) 梁 茂雄, 他. 健診, 事後指導による動脈硬化危険因子保有状況の変化. 静岡県下児童の 10 年間の追跡調査. 厚生省心身障害研究. 小児期からの成人病予防に関する研究. 平成 4 年度研究報告書. 厚生省, 1993; 102-111.
- 26) 浜田恵亮, 他. 小児期における肥満の血清脂質およびリポ蛋白におよぼす影響. 日児誌 1982; 86: 66-72.
- 27) 宮西邦夫, 他. 日常の身体活動と血清コレステロール値, 体格指標との関係—小学 5 年生児童とその両親における断面調査成績より—. 日本公衛誌 1993; 40: 451-457.
- 28) 戸田顕彦. 小児血清脂質の経年的変化に関する研究. 日児誌 1987; 91: 3244-3250.
- 29) 保崎純郎, 他. 健康小学校 6 年生の血圧, 総コレステロール値, HDL コレステロール値について. 小児保健研究 1986; 45: 552-555.
- 30) Lauer RM, Lee J, Clarke WR. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study. Pediatrics 1988; 82: 309-318.
- 31) Walter HJ, et al. Modification of risk factors for coronary heart disease. Five-year results of a school-based intervention trial. N Engl J Med 1988; 318: 1093-1100.
- 32) Engelberg H. Low serum cholesterol and suicide. Lancet 1992; 339: 727-729.

FOLLOW-UP STUDY OF OBESE PUPILS AND THEIR LIFE STYLES IN THE LOWER GRADES OF PRIMARY SCHOOLS

Shinsuke MORIO*, Jun SUGIHARA^{2*}, Naoyuki OKAMOTO^{3*},
Akihiko SUYAMA*, Mikizo OKAMOTO*, Hideaki NAKAYAMA*

Key words: School health, Epidemiology, Follow-up study, Obesity, Life style, Serum cholesterol

Physical examinations and a questionnaire survey of life style were carried out on all pupils (105 boys and 110 girls) at the first grade of primary school in Saigo town, Fuse village, Goka village, and Tsuma village of Shimane prefecture in 1992. In 1994, physical examinations and a questionnaire survey were again performed along with a newly-added blood examination on the same cohort. Parents of the pupils answered the questionnaire. The pupils who were included in both the first (in 1992) and the second (in 1994) examinations and surveys (89 boys and 101 girls, but 71 boys and 77 girls for blood examination) were subjects in this study to analyse the relationship between obesity and life style. The results showed (a) the proportional rates of obese boys and girls increased during the two years; (b) the obesity index of boys and girls in the third grades correlated with the obesity index of their mothers; (c) obese boys ate snacks frequently, had a higher speed in eating, and disliked physical exercise; and (d) the obesity index of boys and girls correlated with serum total cholesterol. These findings indicate that obesity occurs as early as the lower grades of primary schools and that it continues for at least two years.

* Department of Hygiene, Faculty of Medicine, Tottori University

^{2*} Shimane Prefectural Saigo Health Center

^{3*} Clinical Research Institute, Kanagawa Cancer Center