

小児の血清総コレステロールの 推移と肥満との関係

(分担研究：小児期からの健康増進対策に関する研究)

山内 邦昭¹⁾，武藤 孝司²⁾，加藤 明³⁾

東京都の小学生（1学年約2000人）を対象として，3年間にわたって小学5年時と中学1年時の血清総コレステロール（TC）のトラッキングについて検討し，かつ小学5年時の肥満が中学1年時の高コレステロール血症とどの程度関連しているかを調べた。小学5年時のTCと中学1年時のTCの相関係数は男子で0.71～0.73であり，女子では0.76～0.80であった。男子で小学5年時に肥満を有しない群に対する肥満を有する群の中学1年時における高コレステロール血症の相対危険度は，1.1～1.9と高い傾向にあったが，統計的には有意ではなかった。女子の場合の相対危険度は0.8～1.3であり，有意に高くはなかった。

コレステロール，トラッキング，小児肥満，相対危険度，追跡研究

【研究目的】

高コレステロール血症は成人病のリスクファクターの一つであり，成人病の一次予防上，高コレステロール血症のコントロールは重要な位置を占める。外国においては血清総コレステロール（以下，TCと略）に関して，小児と成人の間にトラッキングが認められるという研究が多く（1），高コレステロール血症者に対する健康教育的介入は小児期から行うことが望ましいとする意見がある（2）。しかし，小児期は成長が著しく，トラ

ッキングの程度も大きくないことから，高コレステロール血症者に対する介入は慎重にすべきという意見もあり（3），外国においても小児期における高コレステロール血症者に対する健康教育的介入については意見の一致を見ていない。

TCは食事，運動などの日常的生活習慣が関連しているとされているので（4），わが国でいっから高コレステロール血症者に対する健康教育的介入を始めるべきかは，わが国独自の研究成果に基づいて決められるべきであろう。しかし，わ

1): (財) 予防医学事業中央会 (Japan Association of Health Services)

(財) 東京都予防医学協会 (Tokyo Health Service Association)

2): 順天堂大学医学部公衆衛生学教室 (Department of Public Health, School of Medicine, Juntendo University)

3): (財) 東京都予防医学協会 (Tokyo Health Service Association)

が国においては小児と成人の間にトラッキングが認められるとした報告はなく、小児を対象とした研究においても対象者数が少ないという問題点がある。また、高コレステロール血症は肥満と関連するという研究が多いが、両者の関連について相対危険度を求めた研究はこれまでわが国では報告されていない。

本研究は多数例を対象とし、小学5年時と中学1年時の血清TC値のトラッキングについて検討し、かつ小学5年時の肥満が中学1年時における高コレステロール血症とどの程度関連しているかを調べることを目的に行われた。

【研究方法】

(1) 対象

昭和63年から平成3年の間に小児成人病健診を受けた都内A地区の小学5年生全員のうち、2年後の中学1年時にも同じ健診を受診した生徒を本研究の対象とした。健診を行うにあたっては、事前に児童・生徒の保護者から受診に同意する旨の同意書ももらった。追跡開始の各年度における対象者数を表1に示す。

(2) 方法

小児成人病健診を受けた小学5年生の健診データと2年後に同じ健診を受けた中学1年生のデータはコンピュータ上、それぞれ別のファイルに保存されているので、生年月日と氏名の2つをキーにして、データリンケージを行った。

TCの測定に際して、採血は食事後に実施した。TCは東京都予防医学協会において酵素法により測定し、200mg/dl以上を高コレステロール血症とした。肥満度は村田の方法(5)により求め、肥満度20%以上を肥満群とした。

解析はすべて男女別に行った。まず小学5年時と中学1年時の間のTCの相関分析を行い、TCのトラッキングの状況について調べた。

次に、小学5年時における肥満の有無により対象を2群に分け、各群における中学1年時の高コレステロール血症の頻度を求め、小学5年時に肥満を有しない群に対する相対危険度を求めた。

【研究結果】

(1) コレステロールのトラッキング

小学5年時のTCと中学1年時のTCの相関図を図1～図4に、相関係数を表2に示す。男子の場合、相関係数は0.71～0.73であり、女子では0.76～0.80であった。

(2) 肥満とコレステロールとの関連

男子で小学5年時に肥満を有しない群に対する肥満を有する群の中学1年時における高コレステロール血症の相対危険度は、追跡開始時期が昭和63年から平成2年の場合は1.7～1.9と高い傾向にあったが、統計的には有意ではなかった(表3)。女子の場合の相対危険度は0.8～1.3であり、いずれも有意に高くはなかった(表4)。

【考察】

(1) コレステロールのトラッキング

森川ら(6)は東京都の6歳の児童(男子74人、女子125人)を5年間追跡し、6歳と11歳のTC値の相関係数が男子で0.55、女子で0.53であることを報告している。戸田ら(7)は静岡県の6歳の児童(男子71人、女子80人)と7歳の児童(男子80人、女子96人)を6年間追跡し、その間の相関係数が6歳→12歳では男子で0.57、女子で0.54、7歳→13歳では男子が0.61、女子が0.42である

ことを報告している。田中ら(8)は新潟県と大阪府の中学1年の生徒(新潟:男子72人,女子60人;大阪:男子48人,女子38人)を3年間追跡し,その間の相関係数が新潟では男子0.46,女子0.56,大阪では男子0.58,女子0.66であることを報告している。富田ら(9)は静岡県の小学2年生約1000人の5年後のTCを追跡調査し,相関係数0.569という値を得ている。

本研究ではこれらの先行研究に比べて高い相関係数を示しているが,それは追跡期間が先行研究に比べて短いことが関係していると考えられる。わが国の児童・生徒を対象としたTCのトラッキングに関してはこれまで幾つかの報告がなされているが,富田ら(9)の報告以外はいずれも対象者数は少ない。本研究ではわが国の先行研究に比べて対象者数が多いこと,また同じ方法を用いて4回検討していることから,調査結果に対する信頼性はより高いものと考えられる。従って,本研究の結果,小学5年生から中学1年生の2年間に関しては,TCは男女とも0.7から0.8という高い相関が見られることがわかった。

(2) 肥満とコレステロールとの関連

小児期のTCに関与する要因として,肥満(1,10,11),身長の伸び(12-14),性的成熟度(8,14),栄養摂取(4,8),運動(15,16),遺伝・家族歴(7,17,18)が報告されている。これらの要因のうち,遺伝については付与の要因であり,健康教育等の介入の対象とはならない。身長の伸び,性的成熟度についても健康教育の成果の指標としては適当ではない。

食事,運動は健康教育で取りあげるテーマとして適切であるが,食事または運動の質・量を健康教育の効果指標とした場合には,その測定は必ず

しも容易ではない。何らかの疾病に基づく二次性肥満を除いた一次性肥満の場合は,肥満の程度はエネルギーの摂取と消費とのバランス,すなわち食事と運動によって決定される。従って,肥満度は栄養摂取状況と運動実施状況の総合的指標と考えることができる。TCは測定して数値で表さなければ目に見える形とはならないが,肥満は各自が比較的たやすく認識できるため,健康教育の結果がより対象者に認識されやすいと考えられる。また,肥満はそれ自体が高血圧,糖尿病,虚血性心疾患等各種の成人病のリスクファクターであることから,肥満の治療はそれ独自で重要な領域である。従って,肥満度は肥満の治療自体の指標であると共に,TCと肥満との間に高い関連が認められれば,肥満度はTCの高い小児に対する健康教育の指標としても有用であると考えられる。

学童期の肥満とTCとの関連については,関連するという研究(1,10,11,19-21)と関連しないという研究(7,22)があり,一致した結果が得られていない。浜田ら(20)は6~18歳の児童・生徒を対象に肥満とTCとの関連を検討し,肥満に伴ってTCが高値をとることを報告している。洲上ら(21)は3地区の小中学生を対象に各地区のTCと肥満度を測定し,TCと肥満度に関連があることを指摘している。高崎ら(11)は中学校2・3年生のTCと形態的特徴との関連を検討し,男子ではTCと皮脂厚,体脂肪率,脂肪重量との間に有意な相関関係を認めている。

関連を認めないという研究としては,保崎ら(22)は小学6年生の横断研究において肥満群と非肥満群のTCに有意差を認めていない。戸田ら(7)は小学校1,2年生の時に肥満度20%以上の児童のTCが6年後にどのように分布するかを

観察して、初回観察時に肥満であってもTCが6年後に高値になるという傾向は見いだされなかったとしている。

先行研究を整理すると、横断研究には肥満とTCに関連があるとする研究が多い。しかし、本研究のように2年間という比較的短期間でも追跡研究を行うと、学童期の肥満と高コレステロール血症との関連はあまり見られないという結果が得られた。特に女子についてはほとんど関連が見られなかった。このことは、肥満が高コレステロール血症の予測因子としては弱いものでしかなく、肥満度だけを指標にしては高コレステロール血症の管理はむずかしいことを示唆している。

文献

- 1) Lauer, R.M., Lee, J., Clarke, W.R.: Factors affecting relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Mascatine Study. *Pediatrics*, 82:309-318, 1988.
- 2) Walter, H.J., Hofman, A., Vaughan, R.D.: Modification of risk factors for coronary heart disease. Five-year results of a school-based intervention trial. *N Eng J Med*, 318:1093-1100, 1988.
- 3) Newman, T.B., Browner, W.S., Hulley, S.B.: The case against childhood cholesterol screening. *JAMA*, 264:3039-3043, 1990.
- 4) Vobecky, J.S., David, P., Vobecky, J.: Dietary habits in relation to tracking of cholesterol level in young adolescents: a nine-year follow-up. *Ann Nutr Metab.*, 32:312-323, 1988.
- 5) 村田光範: 肥満とやせ. 新小児科学体系18, 中山書店, 87, 1984.
- 6) 森川良行, 木村慶子, 南里清一郎: 学童における冠動脈硬化危険因子の5年間の追跡調査. *小児科臨床*, 36:555-559, 1983.
- 7) 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*, 91:3244-3250, 1987.
- 8) 田中平三, 他: 中学生の血圧値, 血清総コレステロール値に関する追跡研究. *日本公衛誌*, 34:439-452, 1987.
- 9) 富田多嘉子, 村上篤司, 福地知行: 小児血清コレステロール検査の重要性: 静岡県における小学校低学年からのコレステロール値追跡調査結果. *動脈硬化*, 16:353-356, 1988.
- 10) Freedman, D.S., et al.: Relationship of changes in obesity to serum lipid and lipoprotein changes in childhood and adolescence. *JAMA*, 254:515-520, 1985.
- 11) 高崎裕治, 他: 中学生における血圧および血清総コレステロールと形態的特徴との関連性. *学校保健研究*, 35:476-483, 1933.
- 12) Chiang, Y.K., Srinivasan, S.R., Webber, L.S.: Relationship between changes in height and changes in serum lipid and lipoprotein levels in adolescent males: the Bogulsa Heart Study. *J Clin Epidemiol.*, 42:409-415, 1989.
- 13) 伊達ちぐさ: 成長期の血中コレステロール. *New Diet Ther.*, 5:72-78, 1989.
- 14) 矢野敦雄, 他: 若年者の循環器対策(一次予防)に関する基礎的研究——特に血清総コレステロール値に影響を及ぼす要因について——. *日本公衛誌*, 33:547-558, 1986.

- 15) 勝谷隆, 他: 中学校女子生徒の血中脂質に影響を及ぼす諸要因の検討. 日本医事新報, 3443:43-46, 1990.
- 16) 丸山規雄, 他: 学齢期における成人病予防の基礎的検討 (第2報) --- 文部省スポーツテスト成績と肥満, 血清脂質との関係 ---. 学校保健研究, 35:352-360, 1993.
- 17) Rosebaum, P. A., Elston, R. C., Srinivasan, S. R.: Cardiovascular risk factors from birth to 7-years of age: the Bogulsa Heart Study. Predictive value of parental measures in determining cardiovascular risk factor variables in early life. Pediatrics, 80:807-816, 1987.
- 18) 大村外志隆, 他: 中学生とその両親の血圧および血清コレステロールの相関に関する研究. 日本公衛誌, 35:67-73, 1988.
- 19) 戸田顕彦, 他: 中学生の血清脂質と血圧. 小児保健研究, 47:484-487, 1988.
- 20) 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, 86:66-00, 1982.
- 21) 瀧上達夫, 他: 小中学生における血清脂質値およびリポ蛋白値に関する疫学的研究 --- 地域差とその成因に関する検討 ---. 日児誌, 90:1612-1622, 1986.
- 22) 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, 45:552-555, 1986.

表1 対象者数

追跡開始年	男子	女子
昭和63年	1022	980
平成1年	987	811
平成2年	905	786
平成3年	849	740

表2 小学5年時と中学1年時の血清総コレステロール値の相関係数

追跡開始年	男子	女子
昭和63年	0.725	0.764
平成1年	0.713	0.796
平成2年	0.737	0.783
平成3年	0.732	0.774

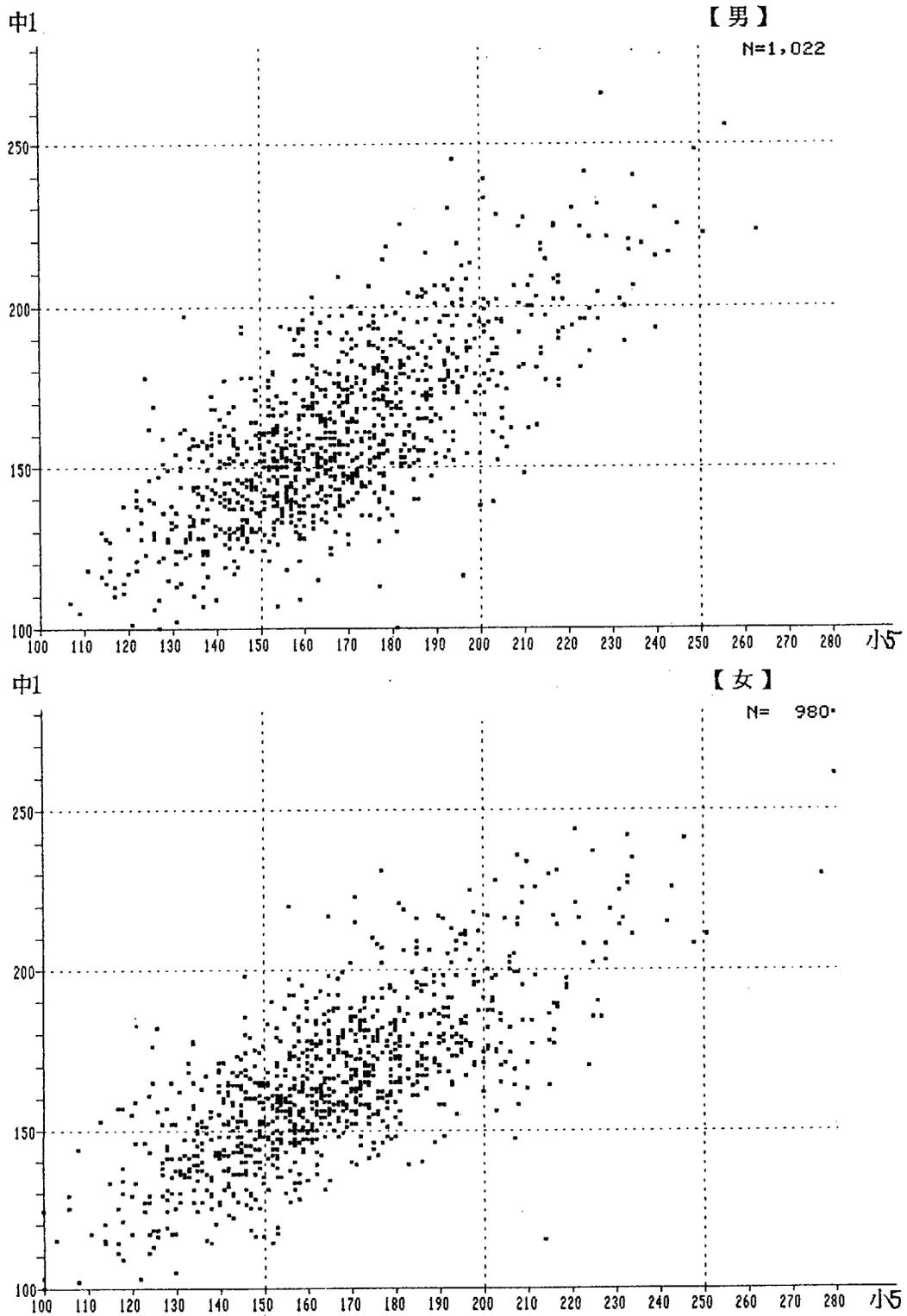


図1 小学5年時と中学1年時の間の血清総コレステロール値の相関図
(追跡開始：昭和63年)

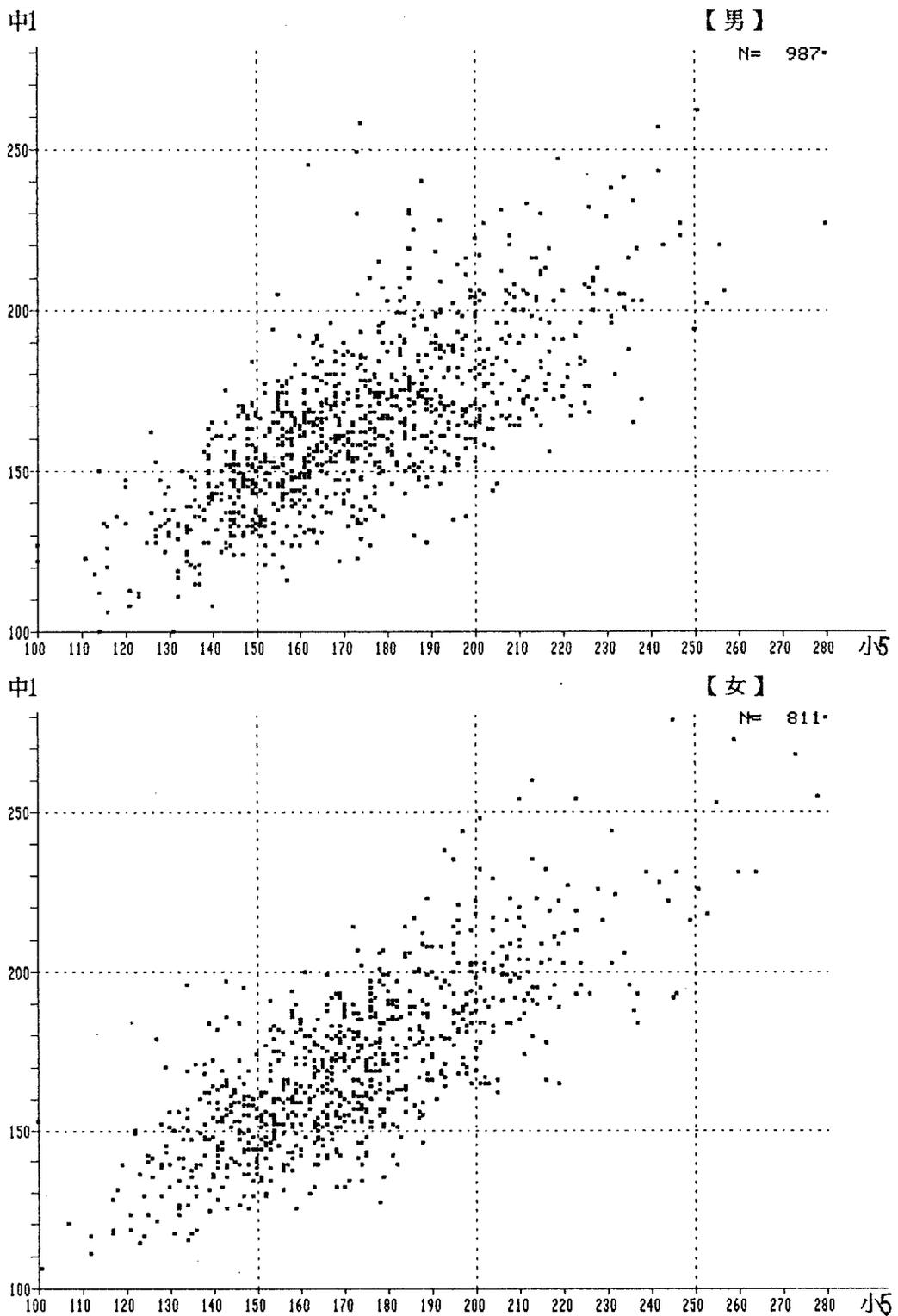


図2 小学5年時と中学1年時の間の血清総コレステロール値の相関図
(追跡開始：平成1年)

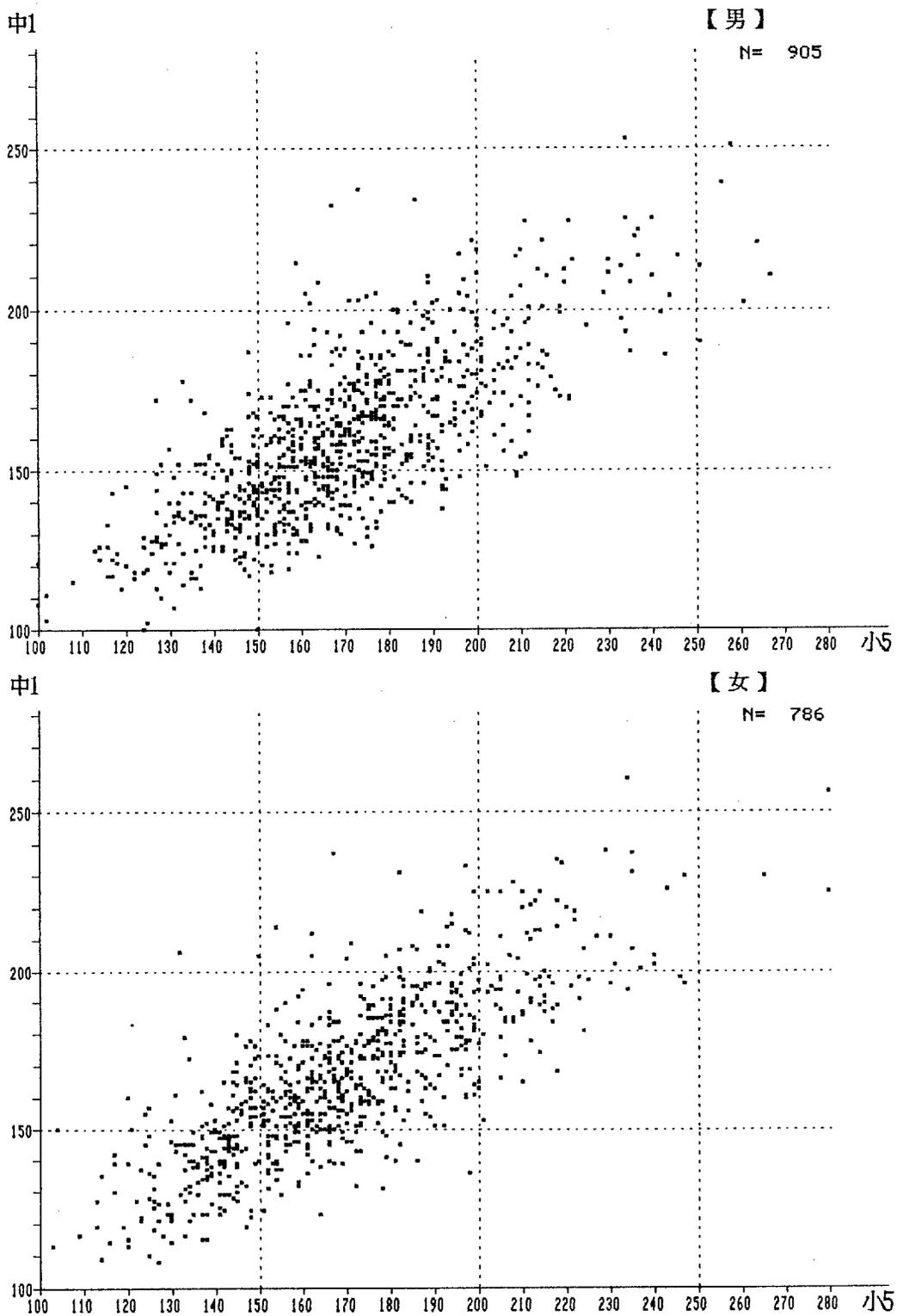


図3 小学5年時と中学1年時の間の血清総コレステロール値の相関図
(追跡開始：平成2年)

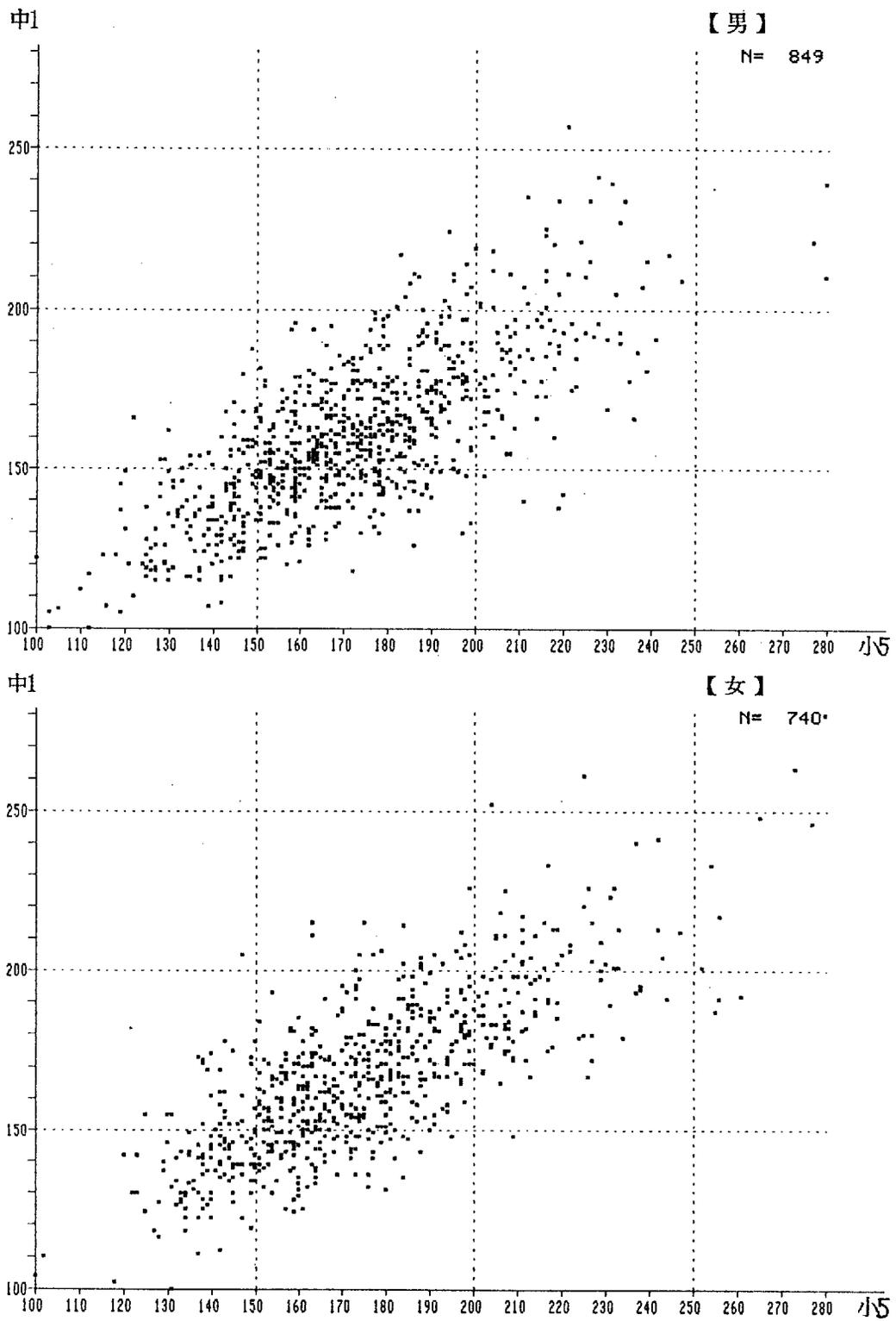


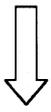
図4 小学5年時と中学1年時の間の血清総コレステロール値の相関図
(追跡開始：平成3年)

表3 小学5年時の肥満と中学1年時の高コレステロール血症との
関連 (男子)

追跡開始年	小学5年時		中学1年時高コレステロール血症			
	肥満	人数 (a)	人数 (b)	% (b/a)	相対 危険度	相対危険度の 95%信頼区間
昭和63年	無	934	68	7.3	1.9	0.95-3.42
	有	88	12	13.6		
平成1年	無	893	81	9.1	1.9	0.89-3.19
	有	94	16	17.0		
平成2年	無	815	52	6.4	1.7	0.92-3.13
	有	90	10	11.1		
平成3年	無	759	45	5.9	1.1	0.57-2.14
	有	90	6	6.7		

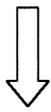
表4 小学5年時の肥満と中学1年時の高コレステロール血症との
関連 (女子)

追跡開始年	小学5年時		中学1年時高コレステロール血症			
	肥満	人数 (a)	人数 (b)	% (b/a)	相対 危険度	相対危険度の 95%信頼区間
昭和63年	無	905	74	8.2	1.3	0.78-2.18
	有	75	8	10.7		
平成1年	無	754	100	13.3	1.2	0.63-2.27
	有	57	9	15.8		
平成2年	無	732	68	9.3	0.8	0.31-2.05
	有	54	4	7.4		
平成3年	無	674	64	9.5	1.1	0.58-2.10
	有	66	7	10.6		



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



東駅都の小学生(1 学年約 2000 人)を対象として,3 年間にわたって小学 5 年時と中学 1 年時の血清総コレステロール(TC)のトラッキングについて検討し,かつ小学 5 年時の肥満が中学 1 年時の高コレステロール血症とどの程度関連しているかを調べた。小学 5 年時の TC と中学 1 年時の TC の相関係数は男子で 0.71~0.73 であり,女子では 0.76~0.80 であった。男子で小学 5 年時に肥満を有しない群に対する肥満を有する群の中学 1 年時における高コレステロール血症の相対危険度は,1.1~1.9 と高い傾向にあったが,統計的には有意ではなかった。女子の場合の相対危険度は 0.8~1.3 であり,有意に高くはなかった。