

芝山町におけるコホート調査

(分担研究：実態調査実施に関する研究)

有阪 治, 織茂良子, 藤原サチ

【要約】今年度は、小学4年全員(119名)と中学1年全員(111名)、および前年度の健診で何らかの動脈硬化危険因子を認めた52名の児童・生徒の合計282名の小児について調査を行なった。さらに、平成4年度と今年度の健診を受けた同一小児の肥満度、血清脂質、血圧の各値のトラッキング(平成4→6)に関して、Tracking index (T I) を求めることにより定量的に解析した。その結果、各検査値のT I (T I > 1の場合トラッキングあり) は、肥満度(5.8)、総コレステロール(5.2)、HDLコレステロール(4.2)、動脈硬化指数(4.4)および最大血圧(2.2)であり、明かなトラッキング現象が認められた。

見出し語：コホート、動脈硬化危険因子、トラッキング現象、Tracking Index、生活習慣

【はじめに】

本研究の目的は、小児期における生活習慣、肥満および高脂血症などの成人病の危険因子と、将来の成人病発生の関係を科学的に解明することである。平成2年度よりコホート調査のシステム作りを行ない、平成4年度より追跡調査を開始している。

本年度(平成6年)の小児成人病健診の実施事項および結果について報告する。さらに今回、平成4年と6年度に健診を受けた児童・生徒の健診データのトラッキングを解析したので合わせて報告する。

【対象】

1) 対象コホート

千葉県芝山町(総人口約8600名)に居住する幼児および児童・生徒。人口の移動の少ない農業地域であり、この地区の児童は町内の3小学校と1中学校に通学している。

2) 今年度の対象者

児童・生徒 総計282名。

内訳：

- ①小学4年全員(119名)、中学1年全員(111名)(平成6年1月実施)
- ②前年度の健診(総受診数 289名)において動脈

順天堂大学小児科 (Department of Pediatrics,

Juntendo University School of Medicine)

硬化危険因子（肥満，高脂血症等）を認めた小・中学生徒52名(平成6年11月実施)

なお，検査の実施にあたっては，全員の保護者からの同意を書面で得た。

[方法]

1) 健診検査項目

各学校で健診を実施（平成6年11月）。

検査項目は，肥満度，総コレステロール(TC)，HDLコレステロール(HDL-C)，中性脂肪，GPT，血圧。オプションとして，リポ蛋白（a）濃度，リポ蛋白（a）アイソフォーム，LDLサイズ（LDLサブクラス）を測定した。

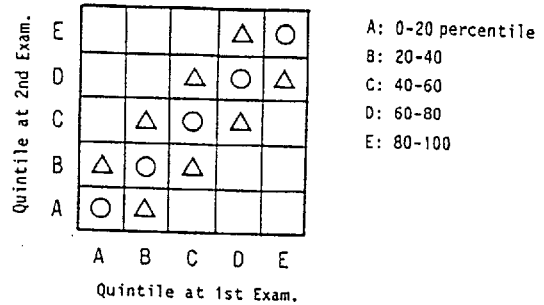
2) トラッキング現象の解析

同一児童・生徒において，平成4年度および6年度の2年間のインターバルでの，検査値のトラッキングを定量的に解析した。ただし，今回は，小学2年→小学4年の群と小学5年年→中学1年の群を合わせて検討した。

Tracking Indexの計算は，Nishio ら[1]の定量的解析法によった（図1参照）。第1回目の検査での値をA B C Dの5群に分ける。各群は1/5ずつを含むようにする。第2回目の値も同じように5群に分ける。図1の横軸は第1回目の5群であり，縦軸

は第2回目の5群である。第1回目と第2回目が同じ同一の群に所属した場合に円印とする。第1回目と2回目が1段階だけ異なる場合に三角印とする。その他は無印とする。

図1 Tracking Index の求め方



Tracking Indexは次の計算式で求められる。

$$TI = T(s)/T(h) = (2x + y - z) / 0.24$$

xは円印の数，yは三角印の数，zは無印の数，Nはコーホート全体の数，0.24は第1回目と第2回目が全くでたらめ（at random）の場合のT(h)の値である。TIが1.0であれば，トラッキングはなく，1以上であればトラッキングは存在する。この値が高いほどトラッキングの程度が強い。

[結果]

1) 健診の判定結果を示す（表1）

肥満度は，小学校4年8.3±17.9%，中学1年

表1 健診判定結果
1) 肥満

	小学 4年 (119人)			中学 1年 (111人)		
	男	女	総	男	女	総
肥満度 軽度 20~ (%)	5	6	11(9.2%)	10	4	14(12.6%)
中度 30~	8	3	11(9.2%)	2	2	4(3.6%)
高度 50~	1	2	3(2.6%)	2	1	3(2.7%)
	14	11	25(21%)	14	7	21(18.9%)

2) 高コレステロール (TC)

	小学 4年 (110人)			中学 1年 (101人)		
	男	女	総	男	女	総
200~229 mg/dl	11	10	21	5	6	11
230~	0	2	2	4	2	6
	11	12	23(20.9%)	9	8	17(16.8%)

3) その他の異常

	小学 4年 (110人)			中学 1年 (101人)		
	男	女	総	男	女	総
低TC (<119)	0	0	0	3	0	3
低HDL-C (<40)	0	0	0	1	0	1
肝機能異常 (GPT>40)	0	1	1	1	0	1
高血圧 (>135/80)	2	0	2	0	0	0

4.4±1.7%, TC は, 小学4年175±25.9mg/dl, 中学1年 170±30.0mg/dlであった。

2) 検査値のトラッキング

肥満度, TC, TDLC, 動脈硬化指数, 中性脂肪および血圧の各値の2年間での推移(男女合わせて)と各値のTracking index(TI)を, 図2-7に示した。男女別の TI は表2に示した。

表2 健診検査値の2年間でのTracking Index

	肥満度	TC	HDLC	中性脂肪	動脈硬化指数
男子	6.2	4.7	4.5	2.6	4.1
女子	5.6	5.1	4.6	2.5	4.8

(TI>1はトラッキングあり)

[考案]

1) 検査値のトラッキング

今回, 肥満度, 血清脂質, 血圧の各値のトラッキング現象を定量的に解析した結果, 肥満度, TC, HDLC, 動脈硬化指数には強いトラッキングが認められた。また, 血圧についてもトラッキング傾向が認められた。すなわち, 初回検査が低い値であったものは2年後も低い値であり, 高い値であったものは2年後も高い傾向がみられるという, トラッキング現象があることが定量的に確認された。肥満や血清脂質値などは, 食事や運動などの日常生活習慣と密接な関係があると考えられ, 個人の検査値のレベルは同じ傾向を持続すると考えられる。

本コーホート小児の生活習慣と健診検査値との相関については, 平成4年度の報告書で報告したが, 肥満や脂質異常に影響を与えている生活習慣の因子は, 運動の好き嫌い, 運動量, 運動部への入部, 早食いおよび両親の肥満などであった。何らかの有効な介入により生活習慣の改善が行なわれなければ, 異常検査値は持続すると考えられる。今後, さらに長期間トラッキングを追跡する必要がある。

2) リポ蛋白(a)濃度とアイソフォームおよびLDL

サイズの結果は, 別途発表した[2-4]。

3) 健診の事後処理について

健診結果を全員(282名)に個別通知した。健康的なライフスタイルに関する教育パンフレットをコーホート内の全児童・生徒に配布(養護教諭が作成)した。

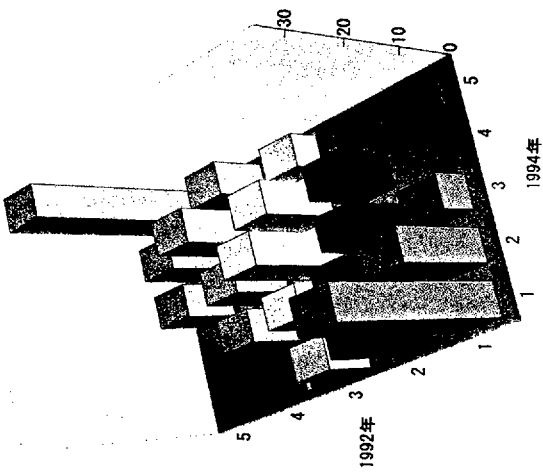
4) 学校, 地区関係者との連携

学校拡大保健協議会(教育委員会, 学校医, 歯科医, 薬剤師, 学校長, 教師, PTA役員)を開催し(平成7年2月), 今後の健診の進め方, 介入法について話し合いを行なった。平成7年度は, 両親の採血検査を行なうことも検討した。

[参考文献, 学会発表]

- 1) Nishio T, Mori C, Haneda N, et al: Quantification of blood pressure tracking of children by tracking index. The Shimane Heart Study. Jpn Cir J 51:1404-1408, 1987
- 2) 藤原サチ, 有阪 治, 織茂良子, 他. 小児におけるリポ蛋白Lp(a)値の検討—血清脂質, 動脈硬化症家族歴との関係—. 第29回日本小児内分泌学会, 千葉, 10月, 1994
- 3) 藤原サチ, 有阪 治, 織茂良子, 他. 小児における LDL サブクラスパターン (small dense LDL) の検討. 第29回日本小児内分泌学会, 千葉, 10月, 1994
- 4) 藤原サチ, 有阪 治, 織茂良子, 他. 小児における低比重リポ蛋白サブクラスの検討 日本小児科学会雑誌 (印刷中)

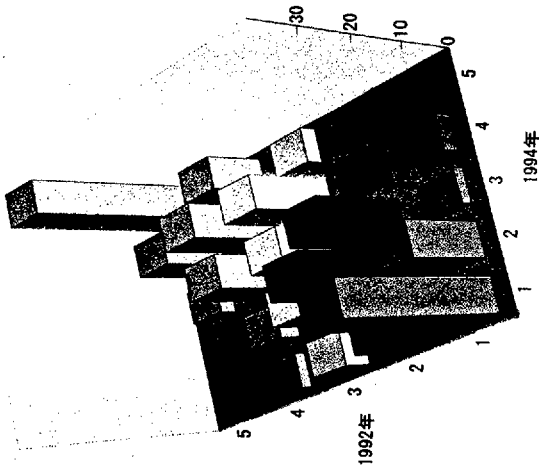
HDLC



	1994年					計
	1	2	3	4	5	
1	30	16	6		1	53
2	13	13	10	10	2	48
3	8	11	17	13	5	54
4	1	9	10	17	9	46
5			9	10	32	51
計	52	49	52	50	49	252

TI = 4.2824

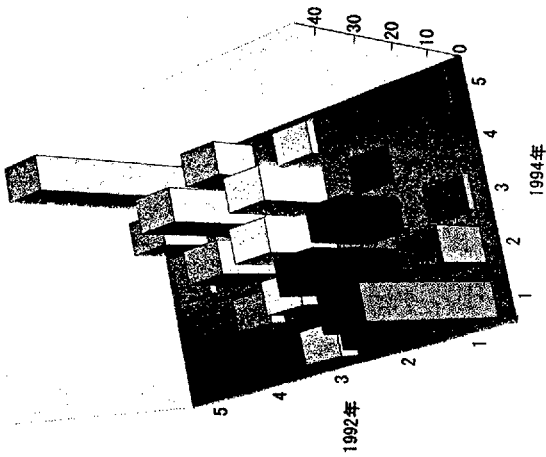
TC



	1994年					計
	1	2	3	4	5	
1	31	15	2	3		51
2	9	23	17	4	2	55
3	5	11	13	16	3	48
4	2	4	14	17	11	48
5			3	12	35	50
計	47	53	49	52	51	252

TI = 5.2083

肥満度



	1994年					計
	1	2	3	4	5	
1	37	13	2		1	53
2	13	27	16	1		57
3	5	13	19	18	2	57
4		4	15	25	11	55
5			2	12	41	55
計	55	57	54	56	55	277

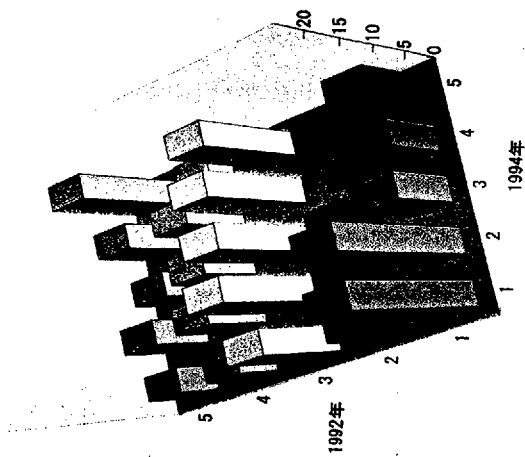
TI = 5.8965

図4 HDLCのトラッキング

図3 TCのトラッキング

図2 肥満度のトラッキング

最大血圧



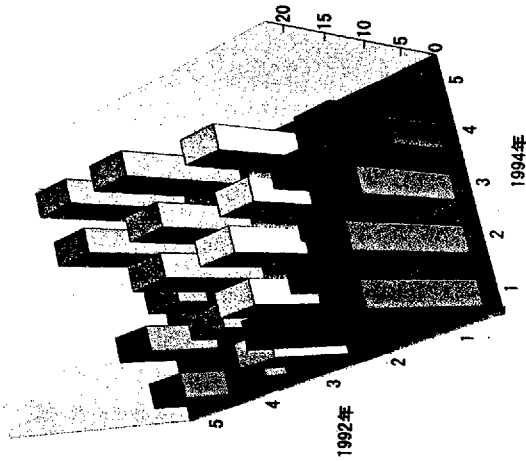
1992年	1994年					計
	1	2	3	4	5	
1	20	9	8	10	67	
2	7	6	1	21	21	
3	12	15	15	14	72	
4	6	8	9	4	36	
5	6	8	5	9	42	
計	51	60	43	42	238	

← 低 高 →

T I = 2.2234

図7 最大血圧のトラッキング

中性脂肪



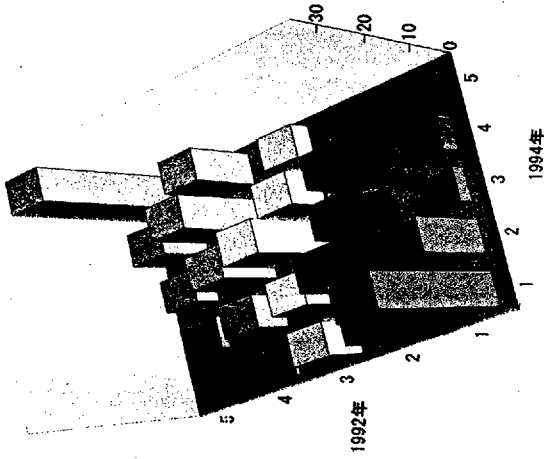
1992年	1994年					計
	1	2	3	4	5	
1	16	16	13	7	3	55
2	17	10	7	9	4	47
3	10	11	12	8	11	52
4	3	7	13	12	15	50
5	6	9	4	14	15	48
計	52	53	49	50	48	252

← 低 高 →

T I = 2.3975

図6 中性脂肪のトラッキング

動脈硬化指数



1992年	1994年					計
	1	2	3	4	5	
1	28	15	3	4	1	51
2	11	18	12	11	1	53
3	8	10	18	8	4	48
4	1	7	12	18	13	51
5	2	5	10	32	49	49
計	48	52	50	51	51	252

← 低 高 →

T I = 4.4974

図5 動脈硬化指数のトラッキング



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



[要約]今年度は、小学4年全員(119名)と中学1年全員(111名)、および前年度の健診で何らかの動脈硬化危険因子を認められた52名の児童・生徒の合計282名の小児について調査を行った。さらに、平成4年度と今年度の健診を受けた同一小児の肥満度、血清脂質、血圧の各値のトラッキング(平成4-6)に関して、Tracking index(TI)を求めることにより定量的に解析した。その結果、各検査値のTI(TI>1の場合トラッキングあり)は、肥満度(5.8)、総コレステロール(5.2)、HDLコレステロール(4.2)、動脈硬化指数(4.4)および最大血圧(2.2)であり、明かなトラッキング現象が認められた。