

継年観察で得た体格パターンによる体格とTCの追跡

伊 谷 昭 幸

要約：小・中学時の成人病予防検診で4年以上経年観察し得た例について、その期間持続した体格に依つて3型に分け、性別・型別に追跡した。そのうち小・中時著しい肥満を持続した例では成人時も男女共に著しい肥満であり、普通の体格であつた例では成人時男子は全員、女子は85%が普通の体格であつた。また、成人時高TCを示した例の大多数は小・中時に求めたTC4分位値で高分位を維持していた。

見出語：体格のパターン化 高TC フォロー

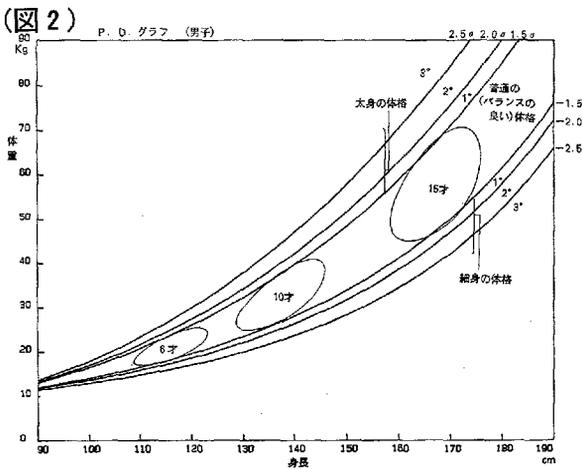
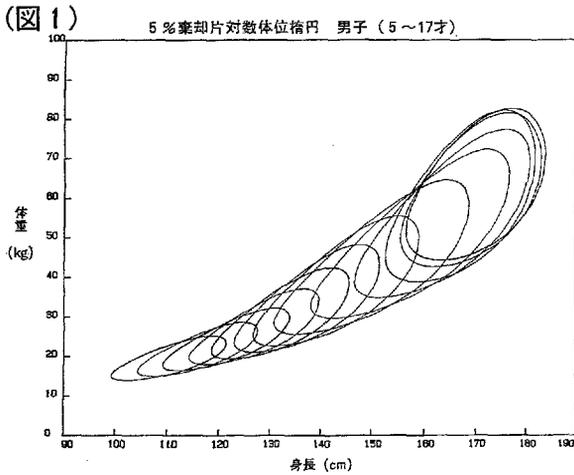
A) 方法

I) 対象：江戸川区立小・中学生の著しい肥満を中心とする希望者を対象とした成人病予防検診が1977年より実施され、その為のパイロットスタディーが1965年より開始された。この検診に参加した者は1994年までに延べ9386名である。これらを4年以上継年観察出来た例（以下継年例）と3年以下の観察例（以下非継年例）に別けた。継年例については観察期間中常に3°の体格であつた者を1型、B体格であつた者を3型、どちらにも属さない者を2型とパターン化し、非継年例では小・中時代に3°の体格であつた者を①型、B体格であつた者を③型、そのどちらでもない者を②型とパターン化した。

II) 体格の判定方法：1) 小・中時代の判定：
ITANI Clinic ITANI TERUYUKI

昭和57年度文部省学校保健統計調査報告書を用いて、性別・年例別の偏体位楕円（体重のlog化）を求め、5歳から17歳までで作られる楕円列（図1）に含まれる標本数が母数の $\pm 1.5\sigma$ 、 $\pm 2.0\sigma$ 、 $\pm 2.5\sigma$ になるように楕円列の棄却率を求め、それぞれ楕円の短軸と楕円周の交点を座標とする二次曲線を近似的にもとめて各体格の区分線とした（図2）。中央の $\pm 1.5\sigma$ の区分を「バランスの良い体格または普通の体格——B体格」とし、体格の偏りに従つて体重の重い方に $+1.5\sigma$ と $+2.0\sigma$ の間を「少し肥つている -1° の体格」、 $+2.0\sigma$ と $+2.5\sigma$ の間の区分を「可成り肥つている -2° の体格」、 $+2.5\sigma$ 以上を「著しい肥満 -3° の体格」とした。「やせ」の方も同様に体格の偏りに従つて -1° 、 -2° 、 -3° の体格というふうに

表現した。またX軸は身長別とした^{1) 2)}。



Ⅲ) 体格の追跡方法

1) 成人時の体格判定：山口らの1989年-1993年に実施された国民栄養調査結果から得られた性別・年齢別のBMI%-ile曲線を用いた³⁾(図3), (図4)。
 2) 小・中時代と成人時の体格の対比は近似的に 3°-超95%-ile, 2°-(94-90%-ile), 1°-(89-75%-ile), B体格(ふつう体格)-(75-25%-ile), ヤセ-(24%-ile以下)として、小・中時代に比し成人時に1ランク以上の上下をもって(肥つた)または(ヤセた)と評価した。
 なお、追跡調査は指導が主眼であるためすべて面接によって行った。

N) Tchの追跡方法：この検診参加者全員のTch

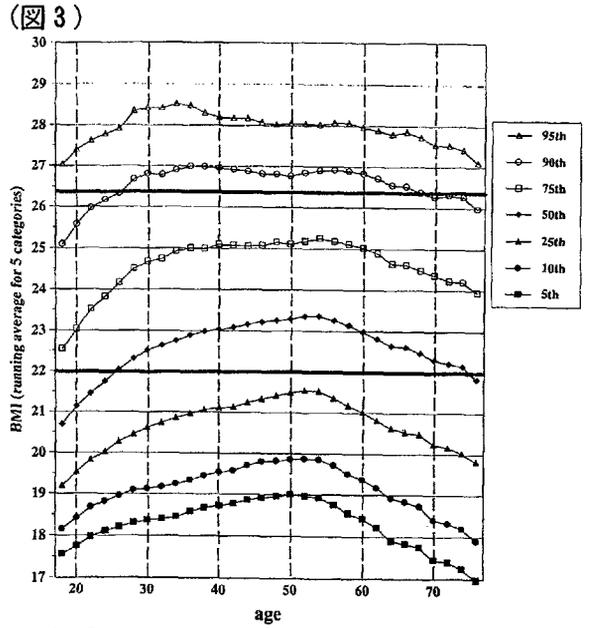


Fig.1 Smoothed 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95th percentile body mass index by age for males
 (From The National Nutrition Survey, JAPAN 1989-1993)
 (山口ら：から引用)

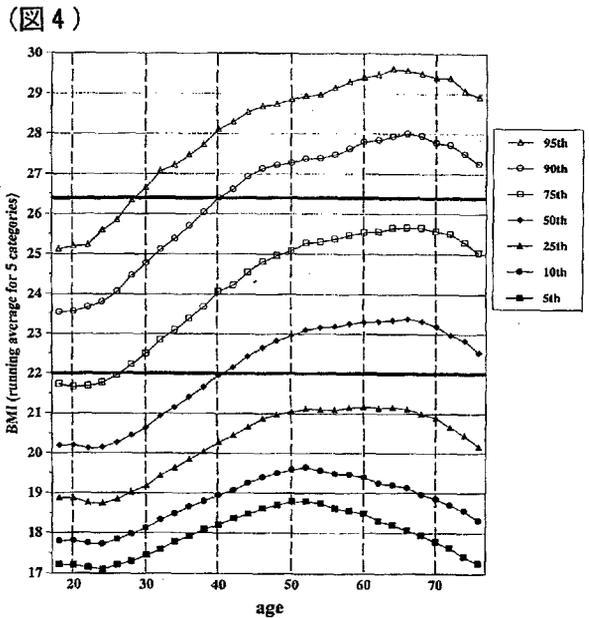
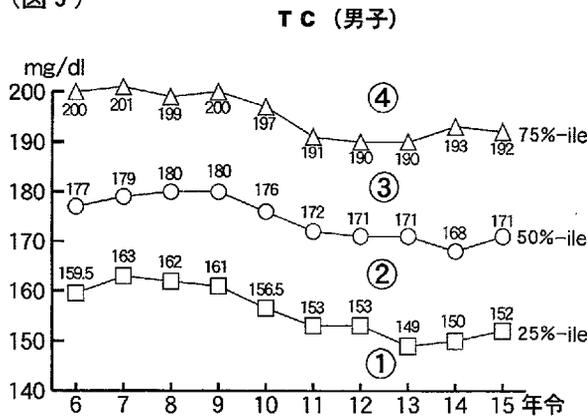


Fig.2 Smoothed 5, 10, 25, 50, 75, 90, 95th percentile body mass index by age for females
 (From The National Nutrition Survey, JAPAN 1989-1993)
 (山口ら：から引用)

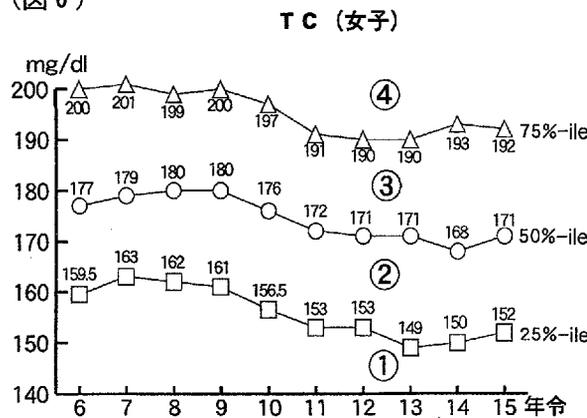
から性別・年齢別のTchの4分位値を求めた(図5, 図6)。継年例では観察期間中Tch値がどの分位を辿るか、例えば4年共最高分位であれば④④④のようにパターン化した。非継年例ではTch値の分位を示し、成人時ではTchの border-

line high とされる220mg/dlを判定値とした。

(図5)



(図6)



B) 結果

1) 体格の追跡：発育の止まるといわれる19歳に達した者は1994年までに継年例では男子130例、女子111例、計141例、非継年例では392例であった。これらのうち19歳以上の例で追跡し指導し得たのは継年例で平均36.1%、非継年例で24.5%であった。(表1)に継年例の、(表2)に非継年例の小・中時代と追跡時の体格の変動を示した。表中の追跡後欄におけるa)は著しい肥満、b)は太身、c)はふつうの体格、d)はやせを示し、それぞれの右の()内は小・中時代の体格から追跡時にその体格に変動したことをしめし、()内の数字は変動のあつた例数をしめす。例えば男子1型では追跡出来た16例全例が小・中時代4年以上3°の著しい肥満を続け、成人後も

著しい肥満であつたことを示している。ちなみに16例共成人時のBMIは30以上であつた。女子1型も全例成人時著しい肥満であつた。男子3型でも成人時100%「ふつう」の体格で、女子3型でも成人時85%が「ふつう」の体格であつたことを示している。2型では小・中時代の一連の体格の最後の体格、例えば3°, 2°, 1°, 1°, の場合には1°を成人のBMIの%ileと比較するという方法をとつた。また3°, 3°, 2°, 3°, という場合には著しい肥満に準じて処理した。この方法は極めて便宜的なものであつて、考察の所で詳細に検討するが、いずれにしても追跡例数が増加した時に改めて検討する必要がある。表2に非継年例の追跡結果を示す。これは従来も現在も最も良く用いられている追跡方法と同じである。表1に比して成人時での体格の変動が著しい。

(表1) 小・中時代4年以上観察出来た対象者の追跡結果

	男子			女子		
	対象数	追跡例%	追跡後	対象数	追跡例%	追跡後
1型	53	16 (30.2%)	(a) 16 (0) (b) 0 (0) (c) 0 (0) (d) 0 (0)	32	11 (34.4%)	(a) 11 (0) (b) 0 (0) (c) 0 (0) (d) 0 (0)
2型	29	11 (37.9%)	(a) 5 (1) (b) 2 (0) (c) 3 (0) (d) 1 (1)	32	14 (43.8%)	(a) 7 (1) (b) 0 (0) (c) 6 (1) (d) 1 (1)
3型	48	15 (31.3%)	(a) 0 (0) (b) 0 (0) (c) 15 (0) (d) 0 (0)	47	20 (42.6%)	(a) 0 (0) (b) 1 (1) (c) 17 (0) (d) 2 (2)

最高年齢36才、最頻年齢25才、最頻観察期間18年
 小・中時代4年以上観察して体型が
 1型：すべて3°であつたもの
 2型：1・3型のどちらにもあてはまらないもの
 3型：すべてがバランスの良い体格(B体格)であつたもの
 追跡例：男子42、女子45、計87例

(表2) 小・中時代1~3年観察し得た対象者の追跡結果

	男子		女子	
	追跡数	追跡後	追跡数	追跡後
①小・中時3°の体格	16	(a) 8 (0) (b) 3 (3) (c) 5 (5) (d) 0 (0)	12	(a) 6 (0) (b) 4 (4) (c) 2 (2) (d) 0 (0)
②小・中時①③以外の体格	17	(a) 3 (3) (b) 6 (3) (c) 5 (5) (d) 2 (2)	25	(a) 6 (6) (b) 7 (4) (c) 5 (5) (d) 7 (4)
③小・中時バランスの良い体格(B)	9	(a) 2 (2) (b) 0 (0) (c) 6 (0) (d) 1 (1)	17	(a) 1 (1) (b) 3 (3) (c) 10 (0) (d) 3 (3)

追跡例：男子42、女子54、計96例
 (a) 著しい肥満、(b) 太身、(c) ふつう、(d) やせ
 ()内は体格が変化した例数

2) Tchの追跡：2型については追跡例数が少ないのでまだ論及できない，そこで男女の1型，3型，①，③について，追跡時にTchが220mg/dlを超える例について検討した。男子1型では16例中 a) ④④④④のパターン4例中4例が，b) ③を1回含み他は④で最後が④のパターン2例中1例が，c) ②を1回含み他は④のパターン1例計6例が追跡時Tch 220mg/dlを超えており，d) 他の低分位のパターン9例でTch 220mg/dlを超えるものは見られなかつた。女子1型では11例中 a) パターン4例中3例，b) パターン3例中1例，c) パターン2例中0例，d) パターン2例中0例，その他③と②の組み合わせ「e) パターン」の1例の計5例が追跡時Tch220mg/dlを超えていた。また男子3型では③③②③「e) パターン」の1例，女子3型ではa) パターンの1例と b) パターンの2例の中2例が追跡時220mg/dlを超えていた。これらのうち家族歴に高脂血症を有するものは，男子1型に2例，女子1型2例（うち1例は②③②③の例），男女3型はすべて家族歴(+)であつた。非継年例では追跡時Tch220mg/dlを超えた例は男子①では16例中1例でパターンは①②で家族歴(+)，女子①では12例中3例で，小・中時代の分位はそれぞれ④，④，④，で家族歴(-)，男子③では9例中1例で分位は②で家

性別・体格区別のTC \geq 220の出現率(フォロー時)

継年群		非継年群	
区分	出現率(%)	区分	出現率(%)
男子1型	37.7	男子①	6.2
男子3型	6.7	男子③	11.0
女子1型	45.5	女子①	25.0
女子3型	17.6	女子③	0

族歴(-)，女子③では17例中0例で全例家族歴(-)であつた。(表3)に各型のTch220mg/dlの出現率をしめす。

C) 考察

1) 体格の追跡：著者のresearch fieldは小・中学校である。職場における検診のように，例えばTG値が高いと指摘すればそれで事足りりというわけにはいかない。説明会などで最も多い質問は「大人になつたらどうなるか」という事である。従来われわれが知つていたのは肥満児童の肥満成人になる率は Sidney Abraham ら⁴⁾の70%，や Evan Charney ら⁵⁾の39%であり，その他多くの報告があるが，松沢ら⁶⁾に依る1/3は最も新しい。これらは少年期(思春期もふくめて)1乃至3回の観察を基に追跡をした結果であるが，これらの数字を使つての上記の質問に対する説明は，その数字の多様さの故に説得力に欠ける。著者は小・中時代4年以上観察し，かつその体格の経過をパターン化して，それを基に追跡を行つた報告を知らない。上述の継年例の男女1型では100%が著しい肥満の young adult になつており，男子3型では100%が，女子3型では85%が「ふつう」体格の成人になつており，従来の追跡法よりはるかに明確な結果を示している。

2型について補足すると，男子では11例中肥満の家族歴(+)が3例あつた。小・中時代に(イ)2年以上B体格を含みかつ最後の年がB又は1°体格のパターンをしめす者5例，(ロ)3°，2°，1°またはB体格の混合でかつ最後の年が1°体格のパターンが2例，(ハ)観察経過中3°体格が2年以上であるか継年観察の終わりに3°の体格の発現の見られた者4例であつた。(イ)の中1例

のみ成人時著しい肥満となり家族歴は (+) でその他 3 例は肥満なく、1 例は「ヤセ」た。家族歴は共に (-) であった。(ロ) では 94-90% -ile の範囲の肥満であり、かつ家族歴も 2 例とも (-) で、(ハ) では全員著しい肥満になつており、この中 2 例のみに家族歴 (+) で家族歴 (-) は 2 例であった。女子では肥満の家族歴 (+) は 14 例中 4 例で、(イ) のパターンを示すもの 5 例で肥満の家族歴 (+) は 1 例で、追跡時に全員 74-25% -ile の体格であった。(ロ) のパターンは 1 例で家族歴 (-) で BMI 26.6 で 95% -ile で男子ならば 95% -ile 以下になる数値である。このほかに小・中時(1°, 2°, 2°, B, 2°,)のパターンが 1 例有り家族歴 (-) で、追跡時「ふつう」体格であった。また、(1°, 1°, 1°, 1°, 1°) を示した 1 例では追跡時「ヤセ」であった。家族歴は (-) であった。(ハ) のパターンは 6 例で、そのうち最後の年が 3° であつたのは 3 例で、「家族歴 (+)」は 2 例である。また最後の年が 2° であつたのは 3 例で、「家族歴 (+)」は 1 例で、これら 6 例はすべて追跡時 BMI 95% -ile 以上であつた。

継年例の 1 型、2 型、3 型のうち最も追跡時の体格の変動の大きい 2 型を更に 3 ないし 5 のパターンに分けてみると比較的簡単な小・中時代とその追跡時の関連があらわれてくる。例数が少ないため結論を出すには至らないが、面接調査によつて個々の例の intervention について慎重に対応する事で可成複雑さを除き得たとおもはれる。16 歳以上の継年例をみても体格のパターンは決してそう多くはないので 2 型でもパターン化に依る追跡時の体格推定は可能と思われる。

追跡時の肥満と肥満の家族歴について検討する

にはまだ例数も少ないが、傾向としては young adult の年代まででは追跡時の肥満の発現に家族歴が強い影響を示していないように思われる。これも方法として今後の検討を要すると思われるが、positive validity を計算してみると、男女 1, 2, 3, 型のうち女子 1 型を除いて negative の方の値が著しくたかい。

非継年例については追跡出来た男子 42 例、女子 54 例、計 96 例のうち程度は別にして、小・中時代肥満体格のものは男子計 24 例、女子 32 例で、そのうち追跡時に男子で肥満のままが 11 例、肥つた者は 11 例、女子では肥満のままが 9 例、肥つた者が 18 例であつた。小・中時代からの肥満を加えての追跡時の肥満者の率は男子 52.4%、女子 50.0%、この観察期間に純粹に肥つて来た者の率は男子 26.2%、女子 33.3% であつた。表 1 の継年例と表 2 の非継年例の男女でそれぞれ対応する 1 型と①、2 型と②、3 型と③の間で小・中時代と追跡時の体格の変動数について検定をした (Fisher's exact probability method)。表 3 のような危険率で継年例の方に体格の変動がすくなかつた。

(表 4)

小・中時とフォロー時の体格の変動に関する Fisher's exact probability method による検定

男子 1 型 V S ①	0.024477
女子 1 型 V S ①	0.013730
男子 1 型 V S ②	0.005581
女子 1 型 V S ②	0.001944
男子 1 型 V S ③	0.266304
女子 1 型 V S ③	0.136271

以上の結果から従来行われてきた幼少時に 1-2 回観察し成人時追跡調査するという方法に比べて、継年観察の結果をパターン化して追跡時と比較する方法の方が明確な結果が得られることが明

らかになつたと思われる。しかしこのレポートはケーススタデーであり、この方法によつて小・中時代から成人期の体格を予測することは不可能であるが、小・中時代の体格判定に文部省学校保健統計調査報告書という全国データを用いているので、条件が合えば、恐らく全国どこでも同様の結果が得られるであろうと思われる。

2) Tchに関する追跡について：追跡出来た19歳以上の183例のうち継年例の追跡時Tch220mg/dlを超える例の小・中時代のTchのパターンについて検討した。男子の1型追跡時Tch220mg/dlを超えたのは37.7%であるが、すべて上記a), b), c)の3パターンに属し、3型では低分位パターンの1例のみの6.7%であつた。また女子1型では45.5%であり4例がa), b), c)パターンであり、1例が低分位パターンであつた。3型ではTch220mg/dlを超えたのは3例でいずれもa), b)パターンであつた。肥満例(男女1型)に高Tc血症が著しく多い。しかも小・中時代から観察期間中を通してTchの4分位の最高分位を主としたTch値をたどるものが追跡時にborderline highをこえる。その率は男子85.7%で、女子87.5%であつた。しかし追跡例数が多くないこともあつて家族歴との関連については、まだなんともいえない。

D) 結語：

小児期からの成人病予防について最も効果的な指標は幼小児期に成人病を予測し得る因子を得ることにある。本報告はケースレポートであるが故にこのもくろみに大きく貢献し得ないかもしれないが、追跡例数が多くなつて、体格のパターンとTch, Tg, Hdl-cなどのパターンとの関係がは

つきりして来れば日常身体計測をしばしば行つていゝる幼小児にとつて痛い思いをすることも少なくなり、介入の時期の決定や介入の効果判定などにとってきわめて有効な方法になつてくるとと思われる。

E) 文献

- 1) 伊谷昭幸；瀬上清隆；村田光範；体位楕円に関する諸数値とその応用例。
厚生省の指標 Vol.33 No.4 1976
- 2) 伊谷昭幸；柏木宣久；村田光範；体位楕円を利用した新しい体格評価法。
小児保健研究 Vol.46 No.4 1987
- 3) 山口百子；吉池信男；国民栄養調査における肥満者の頻度。肥満に関する疫学的研究。
日本肥満学会；厚生省健康増進栄養課
平成7年度研究報告
- 4) Sidney Abraham and Marie Nordsieck :
Relationship of Excess Weight
Children and Adults. Public Health Reports
Vol. 75, No.3, March 1960
- 5) Evan Charney, M. D. ; Helen Chamblee
Goodman, R. N., M. P. H. ; et al, Do Chubby
Infant Become Adult? : The New England
Journal of Medicine Vol. 295 No.1 pp 6 - 9
1976
- 6) 松沢祐二；小児肥満の疫学に関する研究；泉
大津市肥満児検診の20年
——小児肥満から成人肥満へ——日本肥満学会
厚生省健康増進栄養課 平成6年度報告



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:小・中学時の成人病予防検診で4年以上経年観察し得た例について,その期間持続した体格に依つて3型に分け,性別・型別に追跡した。そのうち小・中時著しい肥満を持続した例では成人時も男女共に著しい肥満であり,普通の体格であつた例では成人時男子は全員,女子は85%が普通の体格であつた。また,成人時高TCを示した例の大多数は小・中時に求めたTC4分位値で高分位を維持していた。