

原著

体型の変化；乳児期から成人初期まで

上田 礼子¹⁾

この研究の目的は子供時代と成人初期の間の体型の変化とその変化に関連する諸要因を縦断的に調べることである。

対象と方法：対象は10歳（time 1）と成人初期（time 2）それぞれの時点において、肥満（グループA = BMI 24.2以上）、正常（グループB = BMI 19.8から24.2未満）、やせ（グループC = BMI 19.8未満）のいずれかに属した40名である。10歳（time 1）と成人初期（time 2）への変化の様相を分析し、それに関連する因子を多変量解析で分析した。

結果と考察：10歳（time 1）から成人初期（time 2）へは9つの変化のタイプが確認された。学童期B群から成人初期もB群に留まる正常群は全体の35.0%で最も多かった。肥満A群は5名のうち成人初期にもA群に属するものは3名（60.0%）であり、やせC群では5名のうち成人初期にもC群に留まるのは4名（80.0%）であった。多変量解析により、7つの要因が明らかになり、それらは、10歳時体重、成人初期運動能力、成人初期父親との関係、10歳時過食、成人初期生活の満足度、成人初期友人からの支援、成人初期喫煙であり、重相関係数0.8579であった。これらの結果から成人初期の肥満予防には学童期からの過食をさける生活習慣が大きく関与することが示唆された。

キーワード：体型、肥満、縦断的研究、10歳、成人初期

I 緒言

乳幼児期の肥満は学童期、成人期へも移行することが多いとされるが、しかし、乳児肥満は一度寛解し、10～14歳頃再発する傾向があるとの報告^{1)~8)}もある。著者らはすでに東京都K保健相談所管内で1972年1月～12月までに出生し、3ヶ月乳児健康診査の時点から追跡している子どものうち、学童期まで観察できた220名（男子130名、女子90名）を対象として身長・体重の変化をカウプ指数を用いて検討し、次のような結果を報告した⁹⁾（表1・表2参照）。

①3ヶ月、4ヶ月、満1歳、満3歳、小学1年の各時点でA、B、C、A'の分類に関して男女の占める割合に差を認めなかった。②カウプ指数の継年的な検討から、幼児初期の体型が学童期まで移行する傾向のあることが知られた。③環境的因子の検討から、身体発育には食習慣（それを形成する生育環境）が関連している可能性が推測された。④医学的要因と養育要因を考慮して、生後3ヶ月時点に分類した3つの群の追跡から乳児初期の医学的要因が学童期の体型に影響していることが推測された¹⁰⁾。⑤子どもの身体発育には親側の身体的要因も関与すること、また、年齢によって発育速度に変化が大きい^{11)~12)}ことなどから、これらの要因を考慮して、今後さらに追跡を続ける必要性を指摘した。

今回は、これらの知見に基づき、学童期と成人初期の体型の関係を縦断的に検討することを目的とした。

II 研究方法

対象：著者らの乳児期から縦断的研究の対象となった被検児であり、その中から、学童10歳時（time 1）と成人初期（time 2）の両時点において資料のある40名である。

方法：学童期および成人初期それぞれについてA群、B群、C群の3群に分けて両時点における関係を被検児の体型につき検討し、同時に父母の体型との関係も検討した。なお、両時点におけるA群、B群、C群の定義は以下のごとくである。

①成人

A：肥満および肥満傾向（BMI 24.2以上＝肥満度+10以上）

B：正常（BMI 19.8以上24.2未満＝肥満度-10以上+10未満）

C：やせ（BMI 19.8未満＝肥満度-10未満）

*肥満度 = (実測体重 - 標準体重) / 標準体重 × 100

標準体重 = 身長 (m)² × 22

②学童

A：肥満および肥満傾向（ローレル指数140以上）

B：正常（ローレル指数110以上140未満）

C：やせ（ローレル指数110未満）

1) 沖縄県立看護大学

表1 各時点における体型の分布

()内は再掲

性別	区分	年 月 齢		3 ヶ 月		4 ヶ 月		1 歳		3 歳		6 歳	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
男 児	A	24	18.5	18	22.8	23	27.7	41	37.6	37	28.5		
	(A')	(7)	(5.4)	(5)	(6.3)	(5)	(6.0)	(9)	(8.3)	(13.0)	(10.0)		
	B	60	46.1	34	43.0	42	50.6	45	41.3	58	44.6		
	C	46	35.4	27	34.2	18	21.7	23	21.1	35	26.9		
計		130	100	79	100	83	100	109	100	130	100		
女 児	A	13	14.4	12	17.2	12	19.7	26	35.1	29	32.2		
	(A')	(1)	(1.1)	(5)	(7.1)	(2)	(3.3)	(7)	(9.5)	(12)	(13.3)		
	B	42	46.7	29	41.4	26	42.6	30	40.6	37	41.1		
	C	35	38.9	29	41.4	23	37.7	18	24.3	24	26.7		
計		90	100	70	100	61	100	74	100	90	100		

但し、A、A'、B、Cとは上記各時点におけるカウプ指数について、高石ら（1973年）の性別月齢別カウプ指数（1970）平均 $1/2\sigma$ 以上をA、さらに $+3/2\sigma$ を(A')とし、平均 $\pm 1/2\sigma$ をB、平均 $-1/2\sigma$ をCとしてA、A'、B、Cに分類した。6歳については5歳6～12カ月の数値をあてた。

表2 体型の変化

年月齢 性別	3 ヶ 月 → 6 歳						1 歳 → 6 歳						3 歳 → 6 歳						
	男児		女児		全体		男児		女児		全体		男児		女児		全体		
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
A ↔ B ↔ C	A	8	53.3	5	55.6	13	54.2	9	42.8	6	46.2	15	44.1	13	48.1	13	76.5	26	59.1
	B	6	40.0	3	33.3	9	37.5	11	52.4	5	38.5	16	47.1	14	51.9	4	23.2	18	40.9
	C	1	6.7	1	11.1	2	8.3	1	4.8	2	15.4	3	8.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	計	15	100.0	9	100.0	24	100.0	21	100.0	13	100.0	34	100.0	27	100.0	17	100.0	44	100.0
B ↔ C	A	7	20.0	7	30.4	14	24.1	9	23.1	6	31.6	15	25.9	6	19.4	1	4.3	7	13.0
	B	18	51.4	9	39.1	27	46.6	21	53.8	11	57.9	32	55.2	17	54.8	16	69.6	33	61.1
	C	10	28.6	7	30.4	17	29.3	9	23.1	2	10.5	11	19.0	8	25.8	6	26.1	14	25.9
	計	35	100.0	23	100.0	58	100.0	39	100.0	19	100.0	58	100.0	31	100.0	23	100.0	54	100.0
C ↔ B ↔ A	A	4	16.7	2	9.1	6	13.0	1	7.2	2	9.1	3	8.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	B	11	45.8	12	54.5	23	50.0	3	21.4	8	36.4	11	30.6	4	25.0	4	28.6	8	26.7
	C	9	37.5	8	36.4	17	37.0	10	71.4	12	54.5	22	61.1	12	75.0	10	71.4	22	73.3
	計	24	100.0	22	100.0	46	100.0	14	100.0	22	100.0	36	100.0	16	100.0	14	100.0	30	100.0

表3 学童期・成人初期における体型の分布

	学童期						成人期					
	男子		女子		全体		男子		女子		全体	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	2	11.8	3	13.0	5	12.5	5	29.4	1	4.3	6	15.0
B	13	76.5	17	73.9	30	75.0	7	41.2	10	43.5	17	42.5
C	2	11.8	3	13.0	5	12.5	5	29.4	12	52.2	17	42.5
計	17	100.0	23	100.0	40	100.0	17	100.0	23	100.0	40	100.0

III 結果と考察

学童期と成人初期のそれぞれにおけるA群、B群、C群の割合は表3のようであった。学童期における肥満および肥満傾向のA群は12.5%（男子11.8%、女子13.0%）であった。また、成人期における肥満および肥満傾向のA群は15.0%であったが、男子29.4%と女子4.3%の間には有意差があり男性の方が多かった。

表4は学童期から成人初期にかけての体型の変化を示している。第1位e型35.0%、第2位f型32.5%、第3位i型10.0%であった。すなわち学童期B群から成人初期B群に移行する正常群が最も多かった。

一方、肥満およびやせに注目すると学童期A群5人のうち成人初期にA群に移行しているのは3人（60.0%）であり、C群の5人のうち成人初期にC群に移行してい

表4 学童期から成人期にかけての体型の変化

学童期	成人期	男子		女子		計		型
		No.	%	No.	%	No.	%	
A	A	2	11.8	1	4.3	3	7.5	a
	B	0	0.0	2	8.7	2	5.0	b
	C	0	0.0	0	0.0	0	0.0	c
B	A	3	17.6	0	0.0	3	7.5	d
	B	6	35.3	8	34.8	14	35.0	e
	C	4	23.5	9	39.1	13	32.5	f
C	A	0	0.0	0	0.0	0	0.0	g
	B	1	5.9	0	0.0	1	2.5	h
	C	1	5.9	3	13.0	4	10.0	i
計		17	100.0	23	100.0	40	100.0	

表5 学童期と成人初期における体型の関係

学童期	成人期	A		B		C		計	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	A	3	60.0	2	40.0	0	0.0	5	100.0
B	B	3	10.0	14	46.7	13	43.3	30	100.0
C	C	0	0.0	1	20.0	4	80.0	5	100.0
計		6	15.0	17	42.5	17	42.5	40	100.0

学童期と成人初期における体型の一致率：
 $\{(3+14+4) / 40 \times 100\} = 52.5\%$

表6 学童期の体型と父親の体型との関連

子ども	父親	A		B		C		計	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	男子	1	5.9	1	5.9	0	0.0	2	11.8
	女子	0	0.0	3	13.0	0	0.0	3	13.0
	計	1	2.5	4	10.0	0	0.0	5	12.5
B	男子	2	11.8	6	35.3	5	29.4	13	76.5
	女子	9	39.1	6	26.1	2	8.7	17	73.9
	計	11	27.5	12	30.0	7	17.5	30	75.0
C	男子	0	0.0	0	0.0	2	11.8	2	11.8
	女子	1	4.3	2	8.7	0	0.0	3	13.0
	計	13	2.5	2	5.0	2	5.0	5	12.5
合計		13	32.5	18	45.0	9	22.5	40	100.0

各比率は、それぞれ男子17人、女子23人、総数40人に対するもの
 男子の父親との一致率： $\{(1+6+2) / 17 \times 100\} = 52.9\%$
 女子の父親との一致率： $\{(0+6+0) / 23 \times 100\} = 26.1\%$

るのは4人(80.0%)であった(表5)。

表5は学童期と成人初期における体型の関係を示しており、一致率 $\{(3+14+4) / 40 \times 100\}$ は52.5%であった。表6は学童期の性別による体型と父親との体型との関係を示している。男子の父親との一致率 $\{(1+6+2) / 17 \times 100\}$ は52.9%であり、女子と父親との一致率 $\{(0+6+0) / 23 \times 100\}$ は26.1%であり、全体の一致率は37.5

%であった。表7は学童期の性別による体型と母親の体型との関係を示している。男子の母親との一致率 $\{(0+12+0) / 17 \times 100\}$ は70.6%であり、女子の母親との一致率 $\{(1+8+1) / 23 \times 100\}$ は43.5%、全体の一致率は55.0%であった。すなわち、学童期の体型は父親よりも母親との一致率が高く、また男子は女子に比べて父親と母親との一致率が高い傾向にあった。表8は成人初期の体型と父親の体型の関係を性別に示している。男子と父親との一致率 $\{(2+3+3) / 17 \times 100\}$ は47.1%、女子の父親との一致率 $\{(0+5+2) / 23 \times 100\}$ は30.4%、全体の一致率は37.5%であった。また、成人初期の体型と母親の体型との関係は表9のようであった。男子と母親の一致率 $\{(0+6+0) / 1$

表7 学童期の体型と母親の体型との関連

子ども	母親	A		B		C		計	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	男子	0	0.0	2	11.8	0	0.0	2	11.8
	女子	1	4.3	2	8.7	0	0.0	3	13.0
	計	1	2.5	4	10.0	0	0.0	5	12.5
B	男子	1	5.9	12	70.6	0	0.0	13	76.5
	女子	6	26.1	8	34.8	3	13.0	17	73.9
	計	7	17.5	20	50.0	3	7.5	30	75.0
C	男子	1	5.9	1	5.9	0	0.0	2	11.8
	女子	0	0.0	2	8.7	1	4.3	3	13.0
	計	1	2.5	3	7.5	1	2.5	5	12.5
合計		9	22.5	27	67.5	4	10.0	40	100.0

各比率は、それぞれ男子17人、女子23人、総数40人に対するもの
 男子の母親との一致率： $\{(0+12+0) / 17 \times 100\} = 70.6\%$
 女子の母親との一致率： $\{(1+8+1) / 23 \times 100\} = 43.5\%$

表8 成人初期の体型と父親の体型との関連

子ども	父親	A		B		C		計	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	男子	2	11.8	2	11.8	1	5.9	5	29.4
	女子	0	0.0	1	4.3	0	0.0	1	4.3
	計	2	5.0	3	7.5	1	2.5	6	15.0
B	男子	1	5.9	3	17.6	3	17.6	7	41.2
	女子	5	21.7	5	21.7	0	0.0	10	43.5
	計	6	15.0	8	20.0	3	7.5	17	42.5
C	男子	0	0.0	2	11.8	3	17.6	5	29.4
	女子	5	21.7	5	21.7	2	8.7	12	52.2
	計	5	12.5	7	17.5	5	12.5	17	42.5
合計		13	32.5	18	45.0	9	22.5	40	100.0

各比率は、それぞれ男子17人、女子23人、総数40人に対するもの
 男子の父親との一致率： $\{(2+3+3) / 17 \times 100\} = 47.1\%$
 女子の父親との一致率： $\{(0+5+2) / 23 \times 100\} = 30.4\%$

7×100は35.3%、女子の母親との一致率 $\{(1+7+3) / 23 \times 100\}$ は47.8%、全体の一致率は42.5%であった。これらの結果は女子と母親との体型の一致率47.8%が最も高かったことを意味している。すなわち、予期に反して学童期よりも成人初期の体型は両親との類似性が増大することはなかった。

この理由の一つは親の時代よりも、子ども時代の身長・体重が一般に増大していることが考えられる。また、親の大人時代の身長に大きな変化がないとしても体重には変化があり、それが親の年齢による変化をもたらしているとも推測される。今後、子どもと同時期に測定した親の体型と子どもの体型との比較を検討し、体型に関与する生物学的要因と環境要因との関係を世代間で更に検討を重ねたいと考えている。

表9 成人初期の体型と母親の体型との関連

子ども	母親	A		B		C		計	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
A	男子	0	0.0	5	29.4	0	0.0	5	29.4
	女子	1	4.3	0	0.0	0	0.0	1	4.3
	計	1	2.5	5	12.5	0	0.0	6	15.0
B	男子	1	5.9	6	35.3	0	0.0	7	41.2
	女子	2	8.7	7	30.4	1	4.3	10	43.5
	計	3	7.5	13	32.5	1	2.5	17	42.5
C	男子	2	11.8	3	17.6	0	0.0	5	29.4
	女子	3	13.0	6	26.1	3	13.0	12	52.2
	計	5	12.5	9	22.5	3	7.5	17	42.5
合計		9	22.5	27	67.5	4	10.0	40	100.0

各比率は、それぞれ男子17人、女子23人、総数40人に対するもの
 男子の母親との一致率： $\{(0+6+0) / 17 \times 100\} = 35.3\%$
 女子の母親との一致率： $\{(1+7+3) / 23 \times 100\} = 47.8\%$

図1は成人初期におけるBMI値に関連する変数を検討した結果を示している。成人初期には15.0%の肥満および肥満傾向の者があったが、成人初期のBMI値を外的基準として、学童期と成人初期の7アイテムを説明変数として数量化I類による多変量解析を行ったものである。

偏相関係数の高い順に“学童期の体型”、“成人初期の運動能力”、“成人初期の父親との関係”、“学童期の過食”、“成人初期の生活の満足度”、“成人初期の友人の支援”、“成人初期の喫煙”などが関係していた。成人初期のBMI値の増大に働く要因として、学童期において肥満か肥満傾向にあり、[学童期の体型]、成人初期において運動能力ありと思わず[成人初期の運動能力]、父親との関係は良好であるが[成人初期の父親との関係]、過食をし[学童期の過食]、成人初期の生活に満足しておらず[生活の満足度]、成人初期には喫煙をしている[成人初期の喫煙]といえるようであった。

項目	カテゴリー	人数	0	カテゴリーウェイト	偏相関係数
学童期の体型	肥満および肥満傾向	5	*****	3.511	0.637
	ふつう	30		0.093	
	やせ	5	*****	-4.066	
成人初期の運動能力	能力ありと思う	11	****	-1.591	0.385
	能力ありと思わない	29	**	0.604	
成人初期の父親との関係	良好	33	*	0.403	0.331
	良好ではない	7	*****	-1.898	
学童期の過食	あり	4	*****	2.358	0.316
	なし	36	*	-0.262	
成人初期の生活の満足度	満足している	34		-0.178	0.184
	満足していない	6	***	1.007	
成人初期の友人の支援	あり	38		0.076	0.142
	なし	2	*****	-1.447	
成人初期の喫煙	あり	17	*	0.349	0.118
	なし	23	*	-0.258	

重相関係数 0.736

図1 成人初期のBMI値に関与する諸変数—数量化I類による解析

IV 結論

これらの結果は成人初期の肥満予防¹³⁾のためには学童期からの肥満予防をはかり、過食をさける生活習慣の形成に努めることの必要性を示していた。

謝 辞

文部省科学研究費1998年度の助成をうけて実施されたものであります。

資料の集計にあたり協力いただいた宮澤純子氏、原稿のタイピングに協力いただいた安里葉子氏に感謝いたします。

文 献

- 1) Asher P.: Fat Babies and Fat Children. The Prognosis of Obesity in Very Young, Archives of Disease in Childhood, 41, 672-673, 1966.
- 2) 日比逸郎:肥満乳児に関する最近の知見, 臨床栄養, 52(1), 23-27, 1978.
- 3) Eid E. E.: Follow-up Study of Physical Growth of Children Who had Excessive Weight Gain in First Six Months of Life, Brit Med J, 2, 74-76, 1970.
- 4) 日比逸郎:肥満児, 71, 創元社, 1974.
- 5) 佐野マリ子, 他:学童肥満と乳幼児肥満, 小児保健研究, 38(6), 484-488, 1980.
- 6) 澤田啓司:幼児期肥満児の体型の長期追跡成績 健全育成の立場からみた幼児の肥満(傾向)の実態とその対策に関する研究, 厚生省心身障害研究報告書 幼児肥満研究班, 86-89, 1980.
- 7) 澤田啓司, 他:小児の縦断的発育記録による発育・発達の研究, 日本総合愛育研究所 紀要, 16, 69-70, 1981.
- 8) 高井俊夫, 他:乳児発育の実態(第1報)とくにその予後について, 小児科診療, 31(9), 74-80, 1968.
- 9) 渡辺恭子, 上田礼子:身長・体重の追跡的研究—カウプ指数を中心に—, 民族衛生, 48(3), 142-149, 1982.
- 10) 上田礼子, 他:乳幼児健康診査におけるアンケート使用の試み その効用と限界を中心に, 保健婦雑誌, 32(11), 2-7, 1976.
- 11) 高石昌弘, 他:昭和45年におけるわが国乳幼児の身体発育状態 第2報 Kupe指数による検討, 小児保健研究, 31(6), 267-271, 1973.
- 12) 高石昌弘, 他:からだの発達, 265, 大修館書店, 1981.
- 13) Strangler S. R. et al.: Screening Growth and Development of Preschool Children, A Guide for Test Selection, 67, McGraw-Hill Book Company, 1980.

Changing Pathways of Body Type and Related Variables from Infancy to Young Adulthood

Reiko Ueda, D.M. Sci¹⁾

Purpose: The purpose of this study was to investigate changing pathways of body type from 10 years of age (time 1) to young adulthood (time 2) and related variables for weight control.

Forty subjects were constructed from obesity (group A = BMI 24.2 and over), normal (group B = BMI 19.8 and over - under 24.2) and thin (group C = BMI under 19.8) at time 1 and 2. Changing pathways from time 1 and time 2 were then analyzed and related variables were investigated by multivariate analysis.

Results: Nine pathways were identified from time 1 to time 2. Thirty-five percent remained in group B, while sixty percent of group A and eighty percent of group C stayed in the same group from time 1 to time 2. The multivariate analysis revealed that a combination of 7 variables: weight at 10 years of age, athletic ability during young adulthood, relationship with father at young adulthood, overeating at 10 years of age, satisfaction during young adulthood, support from friends during young adulthood and smoking during young adulthood yielded a multiple correlation coefficient of 0.8579.

Conclusions: These results suggest that as a primary intervention, the promotion of proper life habits to prevent overeating during school age is essential in order to avoid obesity in young adulthood.

Key words: Body Type, Obesity, Longitudinal Study, 10 years of Age, Young Adulthood.

1) Okinawa Prefectural College of Nursing