

## 乳 幼 児 の 身 体 発 育

### —体重増加量を指標として—

研究第2部 高 野 陽

研究第3部 羽 室 俊 子

島 栄 子

#### I 緒

#### 言

身体発育の観察は、個々の乳幼児の健康度を把握するにあたって、最も基本的な事項といえる。特に、健康診査や保健指導という、乳幼児の健康管理の現場においては、その必要性は十分に認識されている。

身体発育状況の観察にあたっては、多くの方法がとられており、最も多く行われてるものとしては、身体各部の計測という手段であることは周知のとおりである。その計測値を用いることによって、身体発育の状態を評価している。その評価方法については、ある時点のみにおける横断的観察によるものと、ある時点からある時点までの追跡的な観察する場合、すなわち縦断的観察とが行われる。このうち、いわゆる横断的観察による評価が最も一般的であり、主として、「大きい」とか「小さい」とかいう表現による評価がなされる。勿論、この「大」、「小」の評価は必要であり、それにより疾病、異常などの発見にも役立っていることはいうまでもない。また、母をはじめとする保育者も、このような「大」とか「小」とかいう評価を、よいか悪いかは別として、何の疑問も

感じないで、極く自然な態度で受けとめている。

さて、乳幼児の保健指導の現場において、乳幼児の身体発育について、正しい理解をもった者が個々の乳幼児の発育について評価しているかどうかは大きな問題である。最も頻ぱんに行われる横断的観察においての評価のもつ危険性を正しく理解したうえでの保健指導や健康診査が行われているかという問題となるのである。その意味で、乳幼児の身体発育のパターンを理解することは、乳幼児の発育を理解するうえにおいての基本によるものとして、非常に有意義であると考ええる。

この見地に立ち、乳幼児の身体発育を、「伸びの程度」という視点からとらえて観察するために、今回、1日当りの体重増加量を検討することにした。この場合に、ある程度の理想値を得ることができるかもしれぬということと考え、同一施設で出生し、同一施設において健康診査と保健指導を受けている乳幼児を出生時から4歳にいたるまでの間について研究調査を行った。

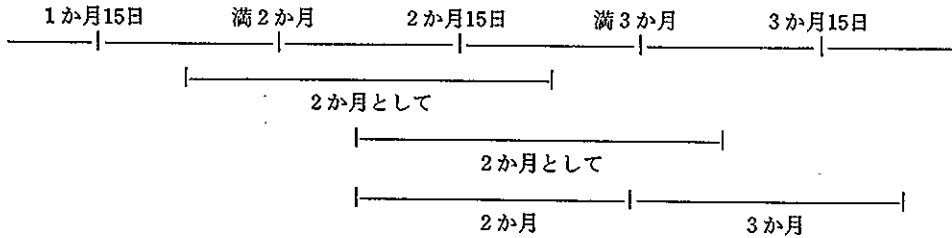
#### II 研究対象と方法

対象は、昭和44・45及び46年の3年間に、東京・愛育病院産科にて出生し、同院保健指導部にて、4歳まで健康診査及び保健指導を受けた乳幼児のうち、男児677名、女児743名である。

これら対象児について、保健指導部受診時に身体計測を行う。計測は専門の職員が担当し、体重、身長、頭囲、胸囲について行う。

各月齢別の1日当りの体重増加量については、前回と

## 第1図 該当月齢のとり方



次回との計測値の差を、その計測間隔の日数で割って得た。なお、該当月齢については、図のような方法によった。乳児期は、出生後から各月齢毎に、幼児期は、生後

12～18か月、18～24か月、24～36か月及び36～48か月の間で求めた。

## Ⅲ 成 績

## 1. 各月齢別体重増加量

第1表にみられるとおり、1日当りの体重増加量は生後3か月未満では、男児が女児に比して大きい値を示し、それ以後は男女児間に差は認められない。

第1表 月齢別1日当り体重増加量 (g)

月 齢	男		女	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
か月				
0～1	39.0	8.0	33.3	7.5
1～2	37.9	9.5	32.9	7.6
2～3	29.6	9.1	27.6	7.4
3～4	22.6	6.9	22.1	6.9
4～5	17.9	6.0	17.8	5.9
5～6	14.5	5.8	14.3	5.4
6～7	12.3	5.5	12.3	5.2
7～8	10.4	5.0	10.2	5.0
8～9	9.0	4.7	9.5	5.2
9～10	8.6	4.4	8.5	4.9
10～11	7.4	3.9	7.3	4.4
11～12	7.3	4.0	7.0	4.3
12～18	6.7	2.6	6.4	2.6
18～24	5.7	2.3	6.0	2.6
24～36	5.4	1.7	5.6	2.0
36～48	5.3	1.3	5.3	1.9

体重増加量は、出生時から1か月に至る間が最も大きく、それ以後は漸次減少し、幼児期にはほぼ一定した値を示す。

なお、各月齢（乳児期のみ）の平均体重は第2表に示すとおりである。

## 2. 栄養法別体重増加量

対象児を生後3か月間の栄養法によって区分し、生後

第2表 対象児月齢別体重 (g)

	男		女	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
出生時	3,206	408	3,122	427
1か月～	4,783	560	4,489	494
2 ～	6,049	643	5,617	621
3 ～	6,828	741	6,366	695
4 ～	7,418	787	6,924	765
5 ～	7,870	816	7,349	795
6 ～	8,245	833	7,777	823
7 ～	8,640	943	8,163	887
8 ～	8,887	944	8,342	923
9 ～	9,097	860	8,575	908
10 ～	9,194	919	8,766	922
11 ～	9,604	942	9,006	871
12 ～	9,764	935	9,268	961
18 ～	10,884	1,093	10,327	1,081
24 ～	11,948	1,247	11,421	1,248
36 ～	13,871	1,466	13,470	1,591

12か月までの体重増加量を求めた。ここでいう母乳栄養児とは、生後4か月に至る間、母乳のみで栄養されていたもので、男女合せた対象例の39.7%である。人工栄養児とは、全く人工乳のみで栄養されていたもので、全対象児の28.0%である。混合栄養児とは、前二者以外の栄養法によるもの全てを指し、例えば、あるときまでは母乳のみで栄養されていたものが、その後人工乳のみで栄養されるようになったものも含み、生後4か月までの間に少しでも、母乳が与えられていたことのあるものであり、同じく32.3%に相当する。

三群間の体重増加量は、ほとんどの月齢において有意差を認めないが、生後2～5か月の間、母乳栄養児は、他の二群の栄養児に比して、やや少ない増加量を示して

第3表 栄養法別体重増加量 (g)

	月 齢	母 乳		人 工		混 合	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
男	0~1	39.1	8.3	39.3	8.6	38.9	7.0
	1~2	38.4	9.8	38.1	9.3	38.0	9.4
	2~3	28.8	8.4	30.3	8.8	29.3	9.8
	3~4	21.9	6.6	22.3	7.2	22.9	6.6
	4~5	17.3	6.0	17.8	6.2	18.3	6.1
	5~6	14.3	5.9	14.4	5.6	14.2	5.8
	6~7	12.0	5.5	12.3	5.5	12.3	6.8
	7~8	10.1	5.1	10.3	4.8	9.6	5.0
	8~9	9.3	5.2	8.5	4.3	9.3	5.4
	9~10	8.0	4.8	8.4	4.2	9.0	4.5
	10~11	7.2	4.6	7.4	4.1	7.4	4.1
	11~12	7.0	4.4	7.2	4.1	6.6	3.7
女	0~1	33.6	7.3	34.0	8.4	33.0	7.8
	1~2	32.4	7.3	33.0	8.0	33.8	8.0
	2~3	26.2	7.0	28.2	7.7	28.1	8.6
	3~4	20.7	6.0	22.0	6.8	22.2	6.6
	4~5	16.2	4.8	17.9	5.1	18.1	6.5
	5~6	14.9	4.6	15.2	6.1	14.6	4.9
	6~7	11.9	4.9	12.9	5.5	11.1	4.8
	7~8	9.6	4.3	10.9	5.6	9.4	5.0
	8~9	9.1	4.6	9.7	5.6	8.6	4.2
	9~10	8.9	5.0	8.4	4.6	8.1	3.7
	10~11	7.5	4.4	7.0	3.7	7.0	3.9
	11~12	7.0	3.8	6.6	3.9	6.6	3.9

いる。これについては第3表に示した。

### 3. 出生季節別体重増加量

対象児を出生月により、春(3~5月)、夏(6~8月)、秋(9~11月)、冬(12~2月)の4群に分けて、この4群ごとに、出生後4年間の体重増加量を調べ、第4表に示した。

各群とも、夏を迎える月齢に達すると、体重増加量は、同月齢の他の季節に生まれた群に比して、少なくなり、秋になると体重増加量は大きくなり、古くからいわれている結果と一致する。すなわち、春生まれ群では、生後2~6か月の間の体重増加量は、同じ月齢の他の季節生まれの群に比して小さく、夏生まれ群では、生後9~12か月の間、秋生まれ群では、夏に相当する生後6~10か月の間、冬生まれ群では生後4~8か月の間が夏にあたるので、同じ月齢の他の群に比して、増加量は少ない。有意差を得るほど著明な差ではなかった。

### 4. 出生体重別体重増加量

出生体重別にみた体重増加量は、出生時から生後36か月に至る間で調べ、第5表にその結果を示した。

低出生体重児群は出生体重2500g以下、巨大児群は出生体重3800g以上とし、それぞれ男30名と42名、女37名と30名を対象とした。

乳児期前半においては、低出生体重児群の体重増加量は巨大児群のそれに比して大きく、特に、男児より女児にその傾向は強い。

なお、両群の月齢別平均体重を第6表に示した。

## IV 考

筆者の1人高野<sup>1)2)</sup>は、以前より出生時よりの追跡的研究を身体発育及び精神運動発達について行ってきた。その結果、健康診査や保健指導などの実際の場に於て、follow-upして観察するということは、単に発育、発達の現象を理解するだけでなく、疾病、異常の発見という点からも、非常に有効なものであることを再認識しているわけであるが、さらに成熟の過程においては、個人差が著明であること、発育の様相の複雑なことを保育者に正しく指導することによって、小児の発育のもつ意義を保育者に理解させることができるようになり、保育者のもつ心配事や悩みを少しでも軽減させることができると確信している。

さらに、今回は、発育の現象を計測値そのものを用いた観察にかかわって、別の視点から評価を試みるために、「伸び方の程度」を指標にして観察することにし、それ

## 按

には体重増加量を調べることにしたわけである。

体重増加量については、古くから種々の成書に記載されており、栄養方法の適不適の判定、疾病異常の発見に有効に利用されている。しかし、これら成書に報告されている増加量は、筆者らが今回算出したような個々の乳幼児をfollow-upして求められたものは少ないようである。それ故、われわれの求めた1日当りの体重増加量は、個々の小児の乳幼児期の発育の様相を明確に判断し得るものとして使用に耐えるものであると考えている。

体重は、健康度を表現しているものとして、特に乳幼児期においては、その計測値のもつ意味は非常に大きく、その増加量は、ある時点からある時点までの健康状態を表現しているものといえるので、その評価を行うことは大いに意義のあることといえる。

昭和45年厚生省値<sup>3)</sup>を基礎にして算出した月齢別体重

第4表 出生季節別体重増加量(8)

		春		夏		秋		冬	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
男	0~1か月	39.6	8.2	39.7	7.9	37.9	9.5	39.3	8.6
	1~2	38.3	9.4	38.3	9.2	36.4	8.3	37.8	9.4
	2~3	28.2	9.1	29.0	9.7	29.2	7.9	31.1	8.8
	3~4	22.1	7.6	22.3	6.6	22.0	6.3	23.0	7.1
	4~5	16.9	6.3	18.0	6.4	17.8	5.3	19.0	6.0
	5~6	13.4	5.8	15.3	6.1	15.2	5.0	13.8	5.7
	6~7	12.9	5.4	12.4	4.8	11.8	4.9	11.4	6.2
	7~8	10.6	4.7	10.6	4.9	10.1	4.6	9.0	5.1
	8~9	9.4	4.1	9.2	5.3	7.4	4.1	9.9	5.0
	9~10	8.9	3.8	7.3	4.2	8.0	4.0	10.2	4.8
	10~11	7.2	4.0	6.0	3.9	7.8	3.9	8.6	4.1
	11~12	6.5	3.3	5.3	3.5	8.0	4.1	8.5	4.4
	12~18	5.7	2.7	5.9	2.4	6.5	2.3	6.3	2.6
	18~24	6.0	2.4	5.5	2.3	5.0	1.9	6.5	2.4
	24~36	5.5	1.9	5.3	1.6	5.1	1.4	5.6	1.7
	36~48	5.3	1.3	5.3	1.2	5.4	1.4	5.0	1.0
女	0~1か月	34.8	7.7	33.5	7.7	33.0	7.4	32.1	7.7
	1~2	34.2	7.5	32.9	7.6	32.3	8.2	32.3	7.0
	2~3	27.9	8.2	27.3	7.0	27.9	7.8	27.5	6.3
	3~4	21.6	7.3	21.5	6.5	22.6	6.9	22.8	6.6
	4~5	18.1	6.8	17.2	5.6	18.0	5.8	17.8	5.5
	5~6	15.4	5.5	14.8	5.5	14.9	5.1	14.1	5.3
	6~7	13.9	5.9	13.6	5.9	12.4	5.0	10.8	5.1
	7~8	10.5	4.0	10.6	4.6	9.4	4.7	9.8	4.8
	8~9	10.0	4.3	9.1	4.9	8.0	4.0	10.9	4.6
	9~10	8.4	4.4	8.4	4.6	7.3	4.0	11.8	4.8
	10~11	6.3	4.6	6.5	3.9	7.2	3.6	8.0	3.7
	11~12	5.8	3.5	6.1	3.8	7.1	3.3	6.7	3.6
	12~18	6.0	3.0	6.7	2.2	7.0	2.8	5.1	2.2
	18~24	5.9	2.4	5.7	2.9	6.5	2.5	5.9	2.2
	24~36	5.7	2.2	5.7	1.9	5.4	1.9	5.6	2.1
	36~48	5.1	1.8	6.2	2.5	4.7	0.9	5.7	2.0

註 春：男138名・女118名 夏：男173名・女171名 秋：男180名・女175名 冬：男137名・女130名

増加量を、われわれの得たそれと比較すると、生後3か月間は、厚生省値から求めた体重増加量（以下、厚生省値増加量という）が大きく、それ以後の年月齢においては、われわれの値が大きい。これには、乳幼児期の栄養法が影響を及ぼしているものの一つとしてあげることができるのではないかと考える。すなわち昭和45年厚生省調査<sup>9</sup>による乳児の栄養法の分布は、母乳栄養児が生後3か月でわずか31.4%にすぎず、他の乳児は何らかの形で人工乳が添加されており、それが果して正しい栄養指導のもとに行われているかは、大いに問題となるところである。現在のような、無秩序に近い状態で行われてい

る人工栄養が、昭和45年厚生省値の基礎となり、さらに厚生省増加量をもたらししているものと想像される。それに反し、今回われわれが対象とした例は、新生児入院中においては、分泌が不十分な場合や母体に何らかの異常のある場合は、もらい乳や糖液のみを与えるなどして徹底した母乳栄養を行っており、新生児退院時には約91%の母乳確立がなされており、さらに3か月まで完全に母乳が与えられたものの割合は、厚生省調査のそれを上回っている。また、母乳栄養以外のものに対して行われる人工乳の添加も、医師、助産婦、保健婦、栄養士の指導のもとに、諸々の条件を考慮して行われており、一

第5表 出生体重別体重増加量 (g)

	男				女			
	低出生体重児		巨大児		低出生体重児		巨大児	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
0 ~ 1か月	37.7	7.9	37.1	8.5	34.4	6.1	30.0	10.5
1 ~ 2	38.6	10.2	37.6	11.1	33.2	7.6	31.5	7.8
2 ~ 3	36.6	8.6	28.5	7.7	28.9	6.8	24.5	7.1
3 ~ 4	25.5	4.3	22.5	7.0	26.5	8.1	21.1	6.0
4 ~ 5	17.6	5.5	18.6	5.4	18.1	6.4	17.8	6.1
5 ~ 6	15.3	5.5	16.9	5.6	14.5	4.4	12.9	4.4
6 ~ 7	11.5	4.3	12.3	5.8	13.6	5.0	10.1	4.8
7 ~ 8	11.5	3.9	10.0	4.3	11.4	6.0	10.0	4.1
8 ~ 9	9.5	5.4	9.5	4.1	10.4	6.0	9.1	4.3
9 ~ 10	8.0	5.0	8.6	5.0	9.0	4.0	8.4	5.4
10 ~ 11	7.7	3.5	7.7	3.5	8.0	3.5	7.4	3.4
11 ~ 12	6.6	3.7	6.5	3.0	6.4	3.5	6.0	2.9
12 ~ 18	6.2	3.4	6.3	2.0	6.0	2.5	6.4	3.1
18 ~ 24	6.0	2.3	6.0	2.5	5.6	2.2	6.0	2.7
24 ~ 36	5.5	1.2	6.0	1.5	4.7	1.0	4.8	2.6

般にみられるような、無秩序で無計画な栄養法ではないことを強調しておきたい。それ故、われわれの得た体重増加量と厚生省値増加量との間の差が生じたものと考えられる。また、離乳開始については、生後4か月の保健指導部受診時に原則として指導がなされ、離乳の進行については、毎回の受診時に、個々の乳児の条件に応じた指導がなされており、そのために対象児の乳児期後半の体重増加量が厚生省値増加量より上回っているものと考えられる。これについては、次のようなことがうらづけとしてあげられる。筆者の1人高野<sup>9)</sup>がかつて同院出生例で同院保健指導部受診例（一部今回も対象となっている）について、身体発育状況を調べた際、生後4か月までは昭和45年厚生省値より小さい値であるが、それ以後は各計測値はすべて厚生省値よりも大きい値を示し、年月齢の増加とともに、厚生省値との差が大きくなることを報告しており、離乳の良否と家庭の社会経済的条件が強く関係している結果が、この成績として現われたといえる。千葉<sup>9)</sup>もこのことを認めており、同じような成績を報告している。

栄養法別にみた体重増加量にほとんど差が生じなかったのは、人工乳添加が無計画に母の思わくだけから行われたものでないことを示している。また、母乳栄養も正しく行われていれば、母乳栄養児が小さいという通説を否定できることをも示唆している。

以上のことから、われわれの得た体重増加量は、栄養指導を含めた保健指導が、きめ細かに行われているため

と、それを理解し実行している保育者の条件とがもたらした結果と考え、わが国の乳幼児の理想値的な発育を示しているものとみなされるのではなからうか。

低出生体重児では、体重増加量は正常児や巨大児のそれをしのぐ値が得られた。これは Cruise<sup>7)</sup>が報告しているものとほぼ似た成績である。Cruiseは、Small-for-dates infant の例では、早産低出生体重児に比して、体重増加量は少ないと報告している。体重の実測値は、低出生体重児では次第に正常児のそれに、年月齢の増加とともに近づいているが、Cruise の成績、岡本<sup>8)</sup>の Small-for-dates infant の例、高野<sup>9)</sup>の成績に示されていることと同様である。一方、巨大児の体重増加量は、全対象児のそれに比して小さい値をとる。このことはかつて高野<sup>10)</sup>が調べた Large-for-dates infant の体重の経過が月齢とともに、Large-for-dates infant 以外の乳児の平均体重に近づいていく値をとるという成績を得たことからもうなづける。換言すれば、出生時はたとえ大きくても小さくても、乳幼児に特に異常がない限り、その身体発育は次第に平均に近づくものであることを、体重増加量を指標として観察した場合にもよく把握できるのである。

Tanner ら<sup>11)12)</sup>は、出生時から思春期を経た時期に及ぶ長期間の発育速度を体重、身長を指標として、年単位に求め、さらに、それを基準にして標準値を得てチャートに作製している。高石<sup>13)14)15)</sup>も、学童期の発育速度を経過を追って調べている。これらの成績の乳幼児期の

部分と、われわれの得た成績は非常によく類似したパターンを示している。

Tanner ら<sup>11)12)</sup>の成績では、velocity を求めた二時点を独特の算程を用いている。われわれの求めた月齢別体重増加量においては、先に示した図のような方法によっ

て単純に該当月齢を求めた。これについてはいろいろ問題はあろうが、あくまで follow-up study であるということを最重点にして、きれめなく追跡するということを立前としたための方法である、ことをつけ加えておく。

## V 結

## 論

出生時から満4歳にいたるまでの月齢別に、1日当りの体重増加量を、同一施設で出生し同一施設において健康指導を定期的に受けている乳幼児を対象に算出した。

①1日当りの体重増加量は、乳児期では月齢が大きくなるにつれて減少し、幼児期になるとほぼ一定した値をと

るようになる。

②乳児期前半までは男児は女児を上回る値をとるが、それ以後はほぼ同じ値をとる。

③生後4か月に至る間の栄養法別にみた体重増加量は、生後3～4か月ごろまでは母乳栄養児がやや小さいが、有意差はない。

④体重増加量は、夏には小さく、秋から冬にかけて大きくなる。

⑤低出生体重児の体重増加量は、乳児期前半では、大きく、女児にその傾向が強い。

第6表 低出生体重児・巨大児の月齢別体重(g)

		低出生体重児		巨 大 児	
		平 均 値	標準偏差	平 均 値	標準偏差
男	出 生 時	2,261	252	3,955	118
	1 か月～	3,776	360	5,473	465
	2    ～	5,225	625	6,671	519
	3    ～	5,805	657	7,427	570
	4    ～	6,505	571	8,134	741
	5    ～	6,915	662	8,626	684
	6    ～	7,313	604	8,981	783
	7    ～	7,936	467	9,206	964
	8    ～	8,181	640	9,635	684
	9    ～	8,429	690	9,801	1,116
	10   ～	8,683	478	10,035	998
	11   ～	8,826	703	10,041	940
	12   ～	8,978	740	10,438	902
	18   ～	9,910	1,023	11,704	1,025
	24   ～	11,101	1,347	12,890	1,178
女	出 生 時	2,230	247	4,024	189
	1 か月～	3,809	323	5,262	420
	2    ～	4,831	476	6,424	540
	3    ～	5,573	551	7,097	841
	4    ～	6,014	605	7,567	695
	5    ～	6,578	695	8,217	772
	6    ～	7,038	634	8,676	991
	7    ～	7,486	675	8,839	909
	8    ～	7,730	791	8,982	1,006
	9    ～	7,895	582	9,070	930
	10   ～	8,233	875	9,758	864
	11   ～	8,579	766	9,866	663
	12   ～	8,761	828	9,933	750
	18   ～	9,461	1,011	10,838	944
	24   ～	10,507	1,190	12,281	1,119

## 文 献

- 1) 高野 陽：四国医学雑誌，26：357，1970
- 2) 高野 陽：四国医学雑誌，26：371，1970
- 3) 乳幼児身体発育調査委員会：小児保健研究，31：106，1972
- 4) 厚生省児童家庭局母子衛生課：昭和45年乳幼児身体発育調査結果報告書，1971
- 5) 高野 陽他：小児保健研究，31：277，1973
- 6) 千葉 良：小児科診療，37：265，1974
- 7) Cruise, M. O. : Pediat., 54：620，1973
- 8) 岡本健治他：新生児誌，8：258，1972
- 9) 高野 陽他：小児保健研究，28：71，1970
- 10) 高野 陽他：日本総合愛育研究所紀要第4集，43，1968
- 11) Tanner, J. M. et al. : Arch. Dis. Child., 41：454，1966
- 12) Tanner, J. M. et al. : Arch. Dis. Child., 41：613，1966
- 13) 高石昌弘他：小児保健研究，26：57，1968
- 14) 高石昌弘他：小児保健研究，26：280，1969
- 15) 高石昌弘他：小児保健研究，33：208，1975