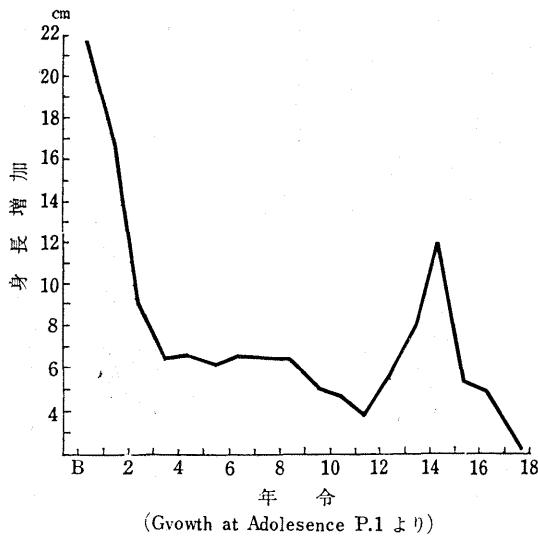


幼児前期の身体発育と運動機能



千羽喜代子

資料と計測の方法
身体発育の発育値を検討する場合、その資料がどのような方法で



乳児期を過ぎてから、生後一、二、三年を幼児前期とする。図1は一人の子どもを6か月から18才まで測定した身長発育の増加を示したものであるが、幼児前期は乳児期に次いで発育の著しい時期であることがわかるであろう。

図1 1人の男児の誕生から18才までの身長増加

表1 1才から3才までの身体発育値

	体 重		身 長		胸 囲		頭 囲	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
1年0～1月	9.1kg	8.5	74.1cm	72.7	45.7	44.8	46.0	44.9
1～2	9.3	8.7	75.1	73.5	45.9	45.0	46.3	45.2
2～3	9.4	8.9	75.8	74.5	46.2	45.3	46.6	45.4
3～4	9.6	9.1	76.7	75.2	46.5	45.5	46.8	45.7
4～5	9.8	9.2	77.5	76.2	46.8	45.8	47.1	45.8
5～6	10.0	9.5	78.4	77.1	47.1	46.0	47.3	46.1
6～7	10.2	9.6	79.4	77.8	47.4	46.3	47.5	46.3
7～8	10.3	9.8	80.1	78.5	47.7	46.5	47.6	46.5
8～9	10.5	10.0	80.7	79.2	47.9	46.8	47.8	46.7
9～10	10.6	10.1	81.4	79.9	48.2	47.0	47.9	46.8
10～11	10.8	10.2	82.2	80.6	48.3	47.2	48.0	46.9
11～12	11.0	10.4	83.0	81.4	48.5	47.4	48.1	47.0
2年0～3	11.3	10.8	84.1	82.7	49.0	47.9	48.4	47.3
3～6	11.8	11.3	85.8	84.6	49.6	48.5	48.6	47.6
6～9	12.3	11.8	87.6	86.3	50.2	49.1	48.9	47.8
9～12	12.7	12.2	89.3	88.1	50.7	49.6	49.1	48.1
3年0～6	13.3	12.9	91.9	90.7	51.4	50.3	49.6	48.4
6～12	14.2	13.8	95.0	94.1	52.3	51.2	49.9	48.7

(小児保健シリーズNo. 6 日本小児保健研究会)

集められたかを調べなくてはならない。基本的な方法としては、それぞれの子どもがただ一回だけ測定される横断的方法 (cross sectional study) と、それぞれの子どもが各年令で測定される、すなわち同一の子どもを長期間追跡していく追随的方法 (longitudinal study) とがある。前者は集団全体をみる見方であり、後者は個人の発育の経過をみる見方である。

この二つの方法はそれぞれの価値をもっているために、それらを同じ方法で処理することはできない。横断的方法は安価であり、そしてすみやかに実施できる。短期間のうちに誕生から年老いた者までの測定を行なうことができる。しかし成長率などの研究においては追随的研究の方がまさる。追随的研究はかなり長期間を必要とするため、多くの事例を得ることが困難であるが、成長速度の変化を知る上には非常に有効な方法である。

次に注意しなくてはならないことは測定誤差である。人間の身体は意外に弾力があって

正確に測定することがむづかしい。測定の正確性は測定部位によって異なる。身長は比較的正確度は高いが、胸囲や皮下脂肪など測定誤差のかなり大きいものも少なくない。さらに計測に使用された器具と計測の方法、計測者の技術、子どもの態度などによって計測値の変化が生じやすい。

発育の傾向

身体の発育は各部分がすべて一様に発育しない。発育の一般的な原則としては頭部から尾部へ、あるいは、中心部から末端部に進む。身体各部および組織の発育過程についての研究は幾つかあるが、Scamron の発育型が広く紹介されている。すなわち、①胸腺、リンパ節を代表とするリンパ系。②脳、頭蓋、脳硬膜、脊髄、眼の器官などの脳神経系、③身体全体、頭を除いた外部の部分、消化器官、筋肉組織、大動脈などの一般系、④睾丸、卵巢などの生殖腺系の四系に発育の型を分けている。これらの各系は出生前では同じような成長の傾向を示しているが、出生後においては各系の発育の傾向に相異が生ずる。乳児および幼児前期においては一般系と脳神経系の発育が著しくとくに脳神経系において急速な発育を示す。この傾向は後に述べる身体各部の発育においてより明らかになるであろう。

発育の原理は多くは因子分析の技術によって研究されているが、

必ずしも二つの部分の間に関係があるとは言えないし、また、一つの要素から他の部分を広く説明することができない。このように人体計測の資料は非常に複雑であり、各組織や部分の特徴をもっていることを知る。

身体発育値

厚生省で発表される発育値を基準値と称しているように、その値は理想値のための標準値ではなく、その値を基にして比較するための統計値である。

表1は昭和35年の乳幼児発育値の一才から三才までの値である。昭和35年5月現在におけるわが国乳幼児およそ一六〇〇〇名の調査の結果である。昭和25年厚生省発育基準に比較して全般的な体位の向上がみられる。とくに乳児期では体重、胸囲に、幼児期においては身長、体重、胸囲の向上が著しい。

昭和二十五年の基準値は、月令別の発育値について級外、上、中、下、不良の五区分を行っていたが、昭和三十五年の基準値は三分に、平均値から上下にそれぞれ標準偏差の二分の一の幅をとり、この範囲を中とし、それより上を「大」下を「小」としてある。(図2)

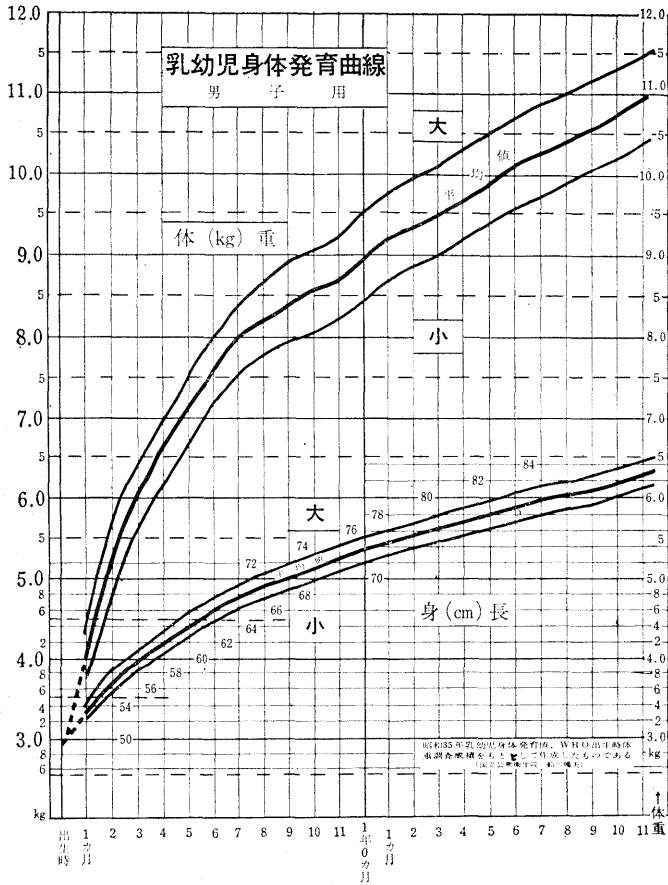


図 2

発育指数

乳幼児の発育や栄養状態を評価する方法として、総合的に評価しようとする目的から、種々の指数が考えられている。個々の場合にも集団の場合にも使われている。広く使用されているのはカウプ指数 $\frac{\text{体重}(g)}{\text{身長}^2(\text{cm}^2)} \times 10^4$ である。判定基準は二十以上肥りすぎ、18～15正常、15～13痩せ、13以下痩せすぎとなっている。その他に比体重、ローレル指数 $\frac{\text{体重}(g)}{\text{身長}^3(\text{cm}^3)} \times 100$ がある。また、乳児、幼児、学童の体を身長と体重と胸囲とから図式的に評価しようとする満川氏のヘンタゴグラム曲線図表などがある。

船川氏らは昭和三十五年度の調査からカウプ指数を求め、次のような結果を示している。すなわち、一般に年次的にカウプ指数の増加がみられる。とくに、五か月前後および一年から一年半の月令では、その増加が著しい。男女差は生後二年ぐらいまでは明らかにみられるがその後は明らかでない。市部は

表2 月令別カウブ指数基準 (1960)

1 か月～2 才未満

	♂		♀	
	上限	下限	上限	下限
1 : 0	17.4	15.8	17.0	15.6
1 : 6	16.8	15.6	16.6	15.4
2 : 0	16.4	15.3	16.4	15.2
3 : 0	16.2	15.2	16.2	15.0
4 : 0	16.0	14.9	16.0	14.8
5 : 0	15.8	14.7	15.8	14.6

(小児保健研究22巻2号96頁 船川、藤村)

那部に比較して一般に高い値を示すが、とくに一年前後の月令で明らかである。しかし幼児になるとその差は明らかでなくなる。そして月令別のカウブ指数の基準を表2のように示している。

個人の発育経過

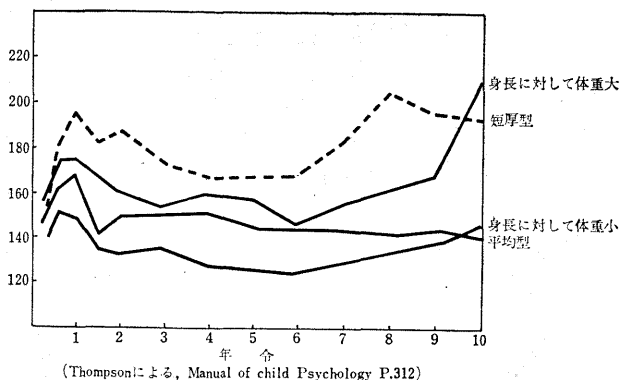
個人の発育の法則や個人の発育の予測を知るための資料は充分とはいえない。学童期以後の発育の経過は資料の収集が比較的容易であるところから、幾つかの結果が出されているが、乳児期からの経過を追ったものは非常に少ない。高石氏は全園から抽出した約一〇〇人について出生時から生後六週までの身長および体重の発育の経過を集団全体として監視し、これによって

縦断的発育の channel を仮設している。そしてさらに、個人別の身長、体重の経過を、この channel を基にして、その発育型式を分類している。この結果、身長、体重ともに同一の channel 内を辿るものが最も多く、平均より上位の群は隣接の低位に、平均より低位の群は隣接の上位の channel に移るものが多い。したがって、平均値に近よる傾向を示すものがかなりいることを明らかにしている。その頻度は一般に身長の方が体重の場合よりもやや高い。今後この後の継続の結果が示されるであろう。

幼児前期の身体発育の全貌

幼児前期の身長は乳児期ほどではないが、それでも毎年約八cmから十cmずつ増加している。坐高は年間二cmないし三cmの増加を示し、二才で新生児期の坐高の一・五倍になる。体重は毎年二キログラムずつの増加を示し、ほぼ三才では出生時体重の四倍になる。身長も体重も一様の増加率をもって増加している。坐高は年間二cmないし三cmの増加を示し、二才で新生児期の坐高の一・五倍になる。下肢の発育は軀幹(胴長)の発育よりも比較的速やかに発育するというが、わが国の場合欧米と同一のことが言えるであろうか。背肩巾は軀幹のような増加の速度を示さないといわれている。上膊の二頭膊筋の部位を測定する上膊圍の増加は乳児および幼児前期にその増加率が大きく幼児後期になると急激に減少する。同様なことは

図 3 体重/身長²の比率の年令的变化



頸圍についてもいえる。したがってこのようなどころから幼児前期の体つきは丸々とした充実した感をいだかせる。胸圍は年間2cmずつ増加する。頭圍は1cmないし2cmずつ増加する。

乳児期では頭圍の方が胸圍よりも大きかったが、二才ごろから反

対に、胸圍が頭圍よりもわずかに大きくなり、それ以後は年令とともに胸圍が増加する。

肋骨も、腹臓器および胸部の重さのために斜めの位置をとり、すでに生後六ヵ月以後胸圍の左右径は前後径よりも大きくなり、おとなに似た胸部の形をしめしはじめている。

腦の發育は乳児および幼児前期にかけて著しい發育を示す。これは前にSamonの發育曲線でもふれた通りであるが、満四才ですでに成人の%に達している。身体の發育の速度に比較して腦の發育の速度は非常に速やかである。各機能および各器官をつかさどる中枢の發育がまず第一に行なわれる。したがって外形としては頭部が大きく二才で全身長の%を占める。頭蓋と顔面の發育の速度もその時期を相異なる。生後二年までは腦の發育に伴って頭蓋の發育が顔面よりもまさるが、その後、歯牙の萌生、上下の顎骨の發育のために顔面が發育してくる。とくに幼児前期においては顔面の横軸が、後期において縦軸の發育が著しい。

体 型

正常發育の子どもの間で、肥満である、あるいは瘦身であるという体型の分類は久しい前から行なわれてきた。しかし体型の分類においておとなの形式をすぐに子どもに適用することはできない。な

せならば、子どもにおいては発育しているという過程があるからである。

Bayleyらは出生から三才までの乳幼児において、^{体格}の値から、この年令の間の体型は比較的丸々とした体型を示すという。しかしながら、初期の年令で後の体型を予想することはできない、個人の体のつくりは後の年令においてなされると述べている。

図3はThompsonの研究による生後十六週から十才までの間の三人の少女について、^{体格}の比率の経過を追ったものである。実際の三人はともに平均より背が高い。しかし特に異った体型ではない。点線は短厚なずんぐりした体型のもち主である。いずれも丸く月から一二月の間に肥満な丸々とした体型を示していることを知るが、個人をこのように追跡してみると、個人の体型にかなりの変化があること、常に同一の体型を示して発育の経過をたどらないことを知る。同様な結果は筆者らの研究においても、年令は異なるが、認めている。乳幼児期において体型を断定する、あるいは予測をすることはかなり困難であろう。

運動機能

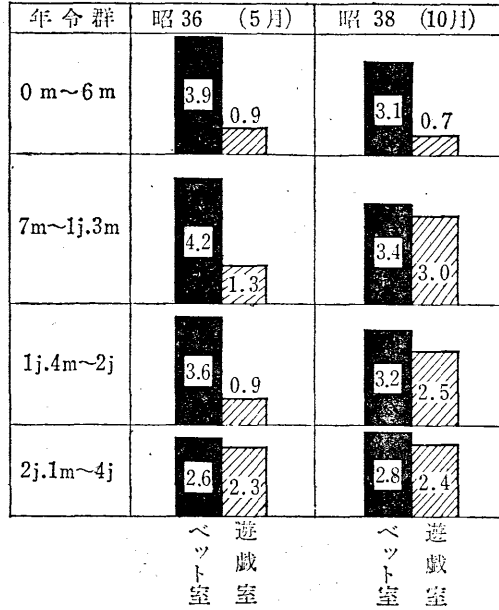
運動機能については紙面の関係上、全身運動のみに考察をとどめる。津守氏らの文献的考察では、歩行開始に関する事柄として、始歩期は日本と外国とではほぼ一致していること、「這い這い」との相

関は、三一八±・四一四である、始歩期は個人の成熟度をきめる要因となりうること、しかし始歩期に個人差はあっても歩行に至る経過は同一の順序を経ることなどを明らかにしている。

運動発達に影響をおよぼす要因としては幾つかあげられている。気候との関係については、長竹氏は、乳児において、運動が可能になる月令よりも一二月前に気候が暖かくなり、衣服の軽い季節にあたる発達が概して速くなり、反対の場合はおそくなりやすいといっている。

その他の要因として、洋式の家屋構造と日本の家屋構造の相異による這い這いの開始期には大きな差がない、あるいは運動発達には養育の態度はあまり影響しないのではないかという結果を津守氏の文献的考察から推察するのである。しかし運動するという行為がはばまれるような小さな木のゆりかごの中にしてばられて育てられた場合には遅滞がみられている。筆者らも自由に行動のできる場所を与えたことよって、運動発達の遅滞を予防できることを経験している。図4は月年令別グループにおける昭和三六年度と昭和三八年度のベットの室と遊戯室の面積の相異を示したものである。一方、精神発達における発達内容別の比較では、昭和三八年以降よりとくに二才以前の運動発達が良好となっている。例えば始歩年令においては、三六年度に始歩したもの五〇%獲得年令一才五か月であったが、三

図4 一人当たり床面積 (m²)
(屋外遊戯面積は除外)



八年度は、一才二か月と正常発達を示している。

この理由として遊戯室の面積を考えたわけであるが、同時に保育者が運動発達に関心をもち、それを促すよう配慮したことは見落せない。しかし保育上の緊急の態勢から四保育室を三保育室に縮少し

たとき、運動発達の可能な年齢に遊戯室を与えることができず、ほとんどベットの内にいた場合には下肢の発達の各種目において約二か月の遅れを認めている。

次に身体的発育が良好になったことに伴って、運動発達においても同様の傾向がうかがわれるかどうか。堀田氏らの研究では昭和三四年から三五年の一年間にわたって一か月から二〇か月までの乳幼児一二三〇名について、各運動機能の発達年齢と愛育研究所昭和一四年の資料などと比較して大きな差を認めていない。

さらに方法論上の考察として、各運動機能種目の獲得過程の観察から、比較的早期に発達する機能においては暦月令の獲得児の分布が正規分布を規定できるような経過を示すものが多いが、「這う」「一人で立つ」「一人で歩く」など下肢運動機能に関する種目については勾配がゆるやかに標準偏差がしだいに大きくなるように見える。獲得児五〇%から一〇〇%に達するのに要する期間が〇%から五〇%に達する期間に比べて長びくことから、極端に機能獲得の遅れた者の存在を予想している。したがってこの結果から高度な機能に進むほど身体的要因だけではなく、その他の外的要因の複雑性を考えているが、さらに、獲得月令は平均月令よりも五〇%獲得月令を求める方が妥当ではないかと報告している。

(都立母子保健院)