

け方に若干の修正を行う必要があった。病院のフォローアップ健診を受診した例からのデータであるため、満年齢、あるいは満年齢や満年齢半ちょうどに近い時期に、計測データの大半が集中していたのである。このため、年月齢や年月齢半を区切りの境界に持ってくるより、その時期を集計する年月齢区分幅の中央に持ってくる方が、合理的と思われた。この考えに基づき、集計の年月齢区分の境界は以下のように設定した。0~7日と30日前後は1990年調査の場合と同様とし、それ以上の年月齢では、2歳までは1.5カ月~2.5カ月、2.5カ月~3.5カ月...23.5~24.5カ月の1カ月毎とし2歳を越える月齢に関しては、27~33カ月、33~39カ月,...69~75カ月の半年毎として、この区切り毎に3, 10, 25, 50, 75, 90, 97の7つのパーセンタイル値を求めた。パーセンタイル値の算出に当たっては、統計ソフトウェアSASの標準プログラムにより求めた。

平滑化曲線を年月齢区分毎に求めた値と重ねてプロットするに当たっては、出生から7日までは1日毎、30日前後は5日ごと2歳まで15日刻み、2歳以降3カ月ごとの平滑化曲線の読みとり値をグラフ作成ソフトで滑らかにつないで表した。

C. 研究結果

得られた年月齢区分毎の7つのパーセンタイル値を、各年月齢区分幅の中央の年月齢値に関してプロットし、平滑化曲線と重ねて図示する。

全体の年月齢に関してみると、幼児期の年月齢区分毎のパーセンタイル値と平滑化曲線はおおむねよく重なっていた(図8, 9, 10)。男子身長で97パーセンタイル値の平滑化曲線が区分毎に計算した値よりも大きい方にずれていた。男子身長では、2, 3, 4歳頃に対応して3点、大きい方にはずれた値があった。

2歳までに関してみると、(800日は2年2カ月10日)乳児期後半から1歳代までは変動が大きい悩みをTangoの方法はよく解決し、年月齢毎の値のほぼ中央を貫いて通っていることが分かった(図11, 12)。

8カ月までに関してみると、(250日は8カ月7日)平滑化曲線はいわゆる乳児期前期のスパー

トといわれる急速な立ち上がりが小さく見積もられており、特に3, 4カ月で月齢毎に区切って計算した値よりも小さかった。また、平滑化曲線は、生後1カ月から2カ月になる頃、傾きが急に緩やかになるため、折れ曲がり点があるかのような印象を受けた。(図13, 14, 15)

D. 考察

身長で、大きい方の外れ値に97パーセンタイル曲線がひかれて大きい値をとるのは、変換して変動を正規化しているため、実数を用いた通常のパーセンタイル計算より外れ値の影響を受けやすいからだと考えられる(1)。

乳児の発育においては、生後2, 3カ月ころに発育の急進の時期がある。この特徴は、むしろ、年月齢毎にパーセンタイル値を計算した値の方がよくとらえている。従来のが国の乳幼児身体発育値と諸外国の値を比べと見ると、乳児期前半の増加が急で、2, 3, 4カ月頃が他の時期と比べて大きめに出ていることが分かっている(2, 3)。諸外国の発育値はどちらかというと数理的に処理しているものが多く、Tangoの方法もまた、特徴としては数理的な処理に負う部分が多いので、この特徴を持っていると考えることもできる。

平滑化曲線においては、生後1カ月代に、軽い折れ曲がり点があって、傾きがやや急に減少するような印象があったが、これは、サンプルの密度の年月齢に応じた急激な変化と密接な関係があるとも捉えられ、2000年の調査では、サンプルの年月齢ができるだけ一様であることが期待される。

今年度用いたTangoの方法による平滑化は、年月齢を自動的に区切って調整しながら行うものなので、従来のように集計に使った年月齢区分幅に相当する概念が特にならない。このため、公表に当たって、対象年月齢をどのように示してゆくかも、検討してゆかなければならない課題である。

本研究で試用しているTangoの方法と、従来の方法によるパーセンタイル値ではさまざまな違いが出てきたが、よりよい発育値の作成のために双方の特徴を理解して活用してゆくことが、

今後の課題である。

E. 結論

Tango の方法はほとんどの部位で、従来の厚生省調査の集計に準ずる年月齢区分別のパーセンタイル値とよく一致し、変動の中間を貫くような間隔のバランスの取れた平滑化曲線が得られていた。乳児期前期の発育スパートに関しては、Tango の方法による平滑化曲線はその特徴を反映していなかった。

F. 文献

1) Tango, T : Estimation of age-specific

reference ranges via smoother AVAS. *Statist. Med.* 1998;17:1231-1243

2) Kato, N., Takaishi, M. A longitudinal study of the physical growth of Japanese infants. *Annals of Human Biology*, 1999;26(4):353-363.

3) 加藤則子、田中あゆ子. 発展途上国における乳幼児の発育評価指標の開発ータンザニア乳幼児における対標準値法を中心にー 厚生省国際医療協力委託研究事業「環境と健康問題を中心とした 国際医療協力のあり方に関する研究」(主任研究者:林謙治)平成10年度報告書. 1999;75-81.

新生児の身体計測における計測値の特性に関する検討 —乳幼児身体発育継続調査より—

小林正子 加藤則子（国立公衆衛生院 母子保健学部）

研究要旨：新生児の身体計測値は、小数点以下第1位が0または5となる値が多いことが明らかになったが、この理由を検討すると、手早さが要求されるなどの測定時の条件により、小数点以下が0に近い場合や5に近い場合は、切り下げや切り上げをして、0または5としてしまう傾向のある可能性が考えられた。そのため、今後、身体計測値を処理する場合には、乳幼児も含めて、この点を考慮する必要のあることが示唆された。

A. 研究目的

計測を依頼した病院より集まった新生児の身体計測値は、小数点以下第1位が0または5となるものが多いことから、その理由について検討を行った。

B. 研究方法

新生児の身長、頭囲、胸囲の計測値が、53病院から3,183例集まった。これらは、乳幼児身体発育継続調査を依頼して協力が得られた病院で計測されたデータである。身長、頭囲、胸囲の各項目について、男女別に計測値の分布と小数点第1位別の相対度数分布を求めてグラフに表し、新生児計測値の特性について検討した。

C. 結果

男子の身長計測値の分布を図16に示す。値は500mmが最も多いが、その前後の490mm、510mm、480mm、520mm、すなわち、50cm、49cm、51cm、48cm、52cmと、ちょうどの値が多くなっていた。さらに、その間は48.5cm、49.5cm、50.5cmなど真ん中の値が多く、明らかに計測値の分布に特徴がみられた。また、頭囲、胸囲についても同様の傾向が認められた。

次に、身長、頭囲、胸囲の計測値について、小数点第1位別の相対度数分布を求めて図示した。図17は男子であるが、身長、頭囲、胸囲とも小数点第1位が0となっているものが最も多く、約50%を占めている。次いで5が多く、身長で約20%、頭囲や胸囲では30%を超えている。その他の値は2、4、6、8など偶数値の方が1、3、

7、9などの奇数値よりやや多い傾向がみられた。偶数の中でも2と8は4と6よりやや多く、奇数の中では3と7が1と9より多く表れている。これらの傾向は、図18の女子についても同様であった。

D. 考察

身体計測値は、一般的に身長をはじめとして小数点第1位まで記録するが、本測定においても、事前に小数点第1位まで読むことを指導しており、集められたデータは全てそのように記載されていた。

これらの値が小数点以下0または5が多いことは集計時に気づく程であったが、実際に計測値の分布をグラフに表し、さらに小数点第1位別の相対度数分布をみると、キリの良い「ちょうど」の値、すなわち小数点以下が0となる値がそれぞれの項目で過半数を占めていた。また、そのあいだの値である5が20~30%と多くなっており、新生児の身体計測値は、末尾が0または5が多いという結果であった。

この理由を考えると、まず、新生児の身体計測は、手早く行わなければならないという条件下で計測されることから、0に近い値は〇〇.9や〇〇.1などにしないで、ちょうどのにしてしまうことが多いのではないかと推察される。それは、手早くという条件と、新生児が動いたり、計測に理想的な体位をとらせることが難しかったり、全体的に柔らかいということも影響を与えているのであろう。そのため、ミリ単位まで正確に記録する「意味」を計測者が強く感じな

い、ということもあるのではないかと思われる。そこで、ちょうどに近ければ〇〇.0 とし、やや中間ならば〇〇.5 としてしまう可能性が考えられる。

このように考えると、小数点以下が9や1は、ちょうどの0 としてしまうため計測値として記録されることは少なく、5の前後の4や6が、同じ偶数の2や8よりも頻度が少ないことが理解できる。3や7が1や9より多いのも同様の理由によるものであろう。

上記のような計測時の条件を考慮すると、新生児の身体計測で小数点以下第1位まで求めるのはやや無理があるのかもしれないが、それでもデータ処理の際にこのような傾向のあることを十分考慮して扱えば、小数点以下第1位までの記載を求めることは無駄ではないと思われる。今後は現場への指導も含めて、新生児のみならず乳幼児のデータをみる際にも、このような傾向のあることを念頭におくことが必要であると考えられる。

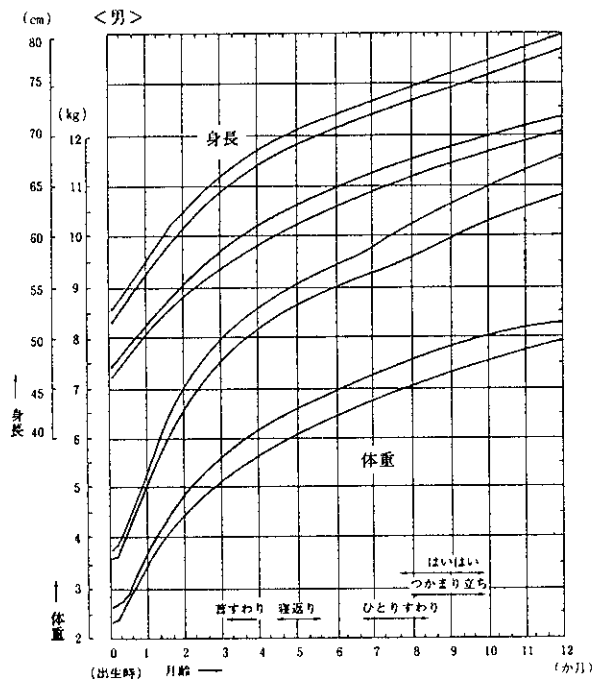


図 1

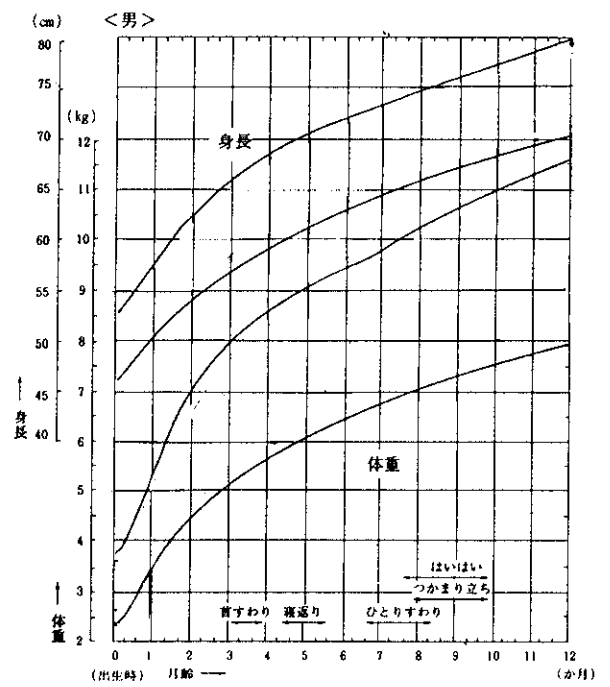


図 2

図 3 増加量の正常域を加味した発育基準の目安の表現法の試み

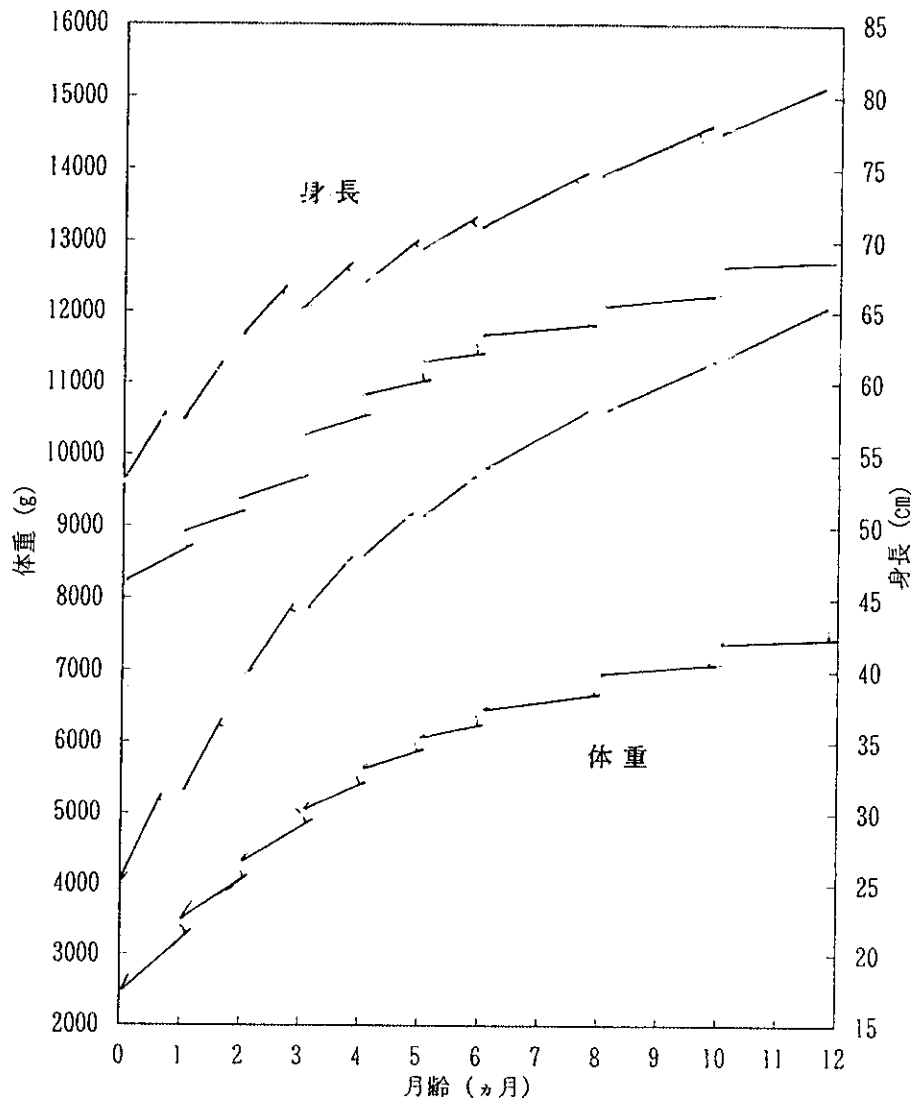


図4 男子体重計測値の平滑化

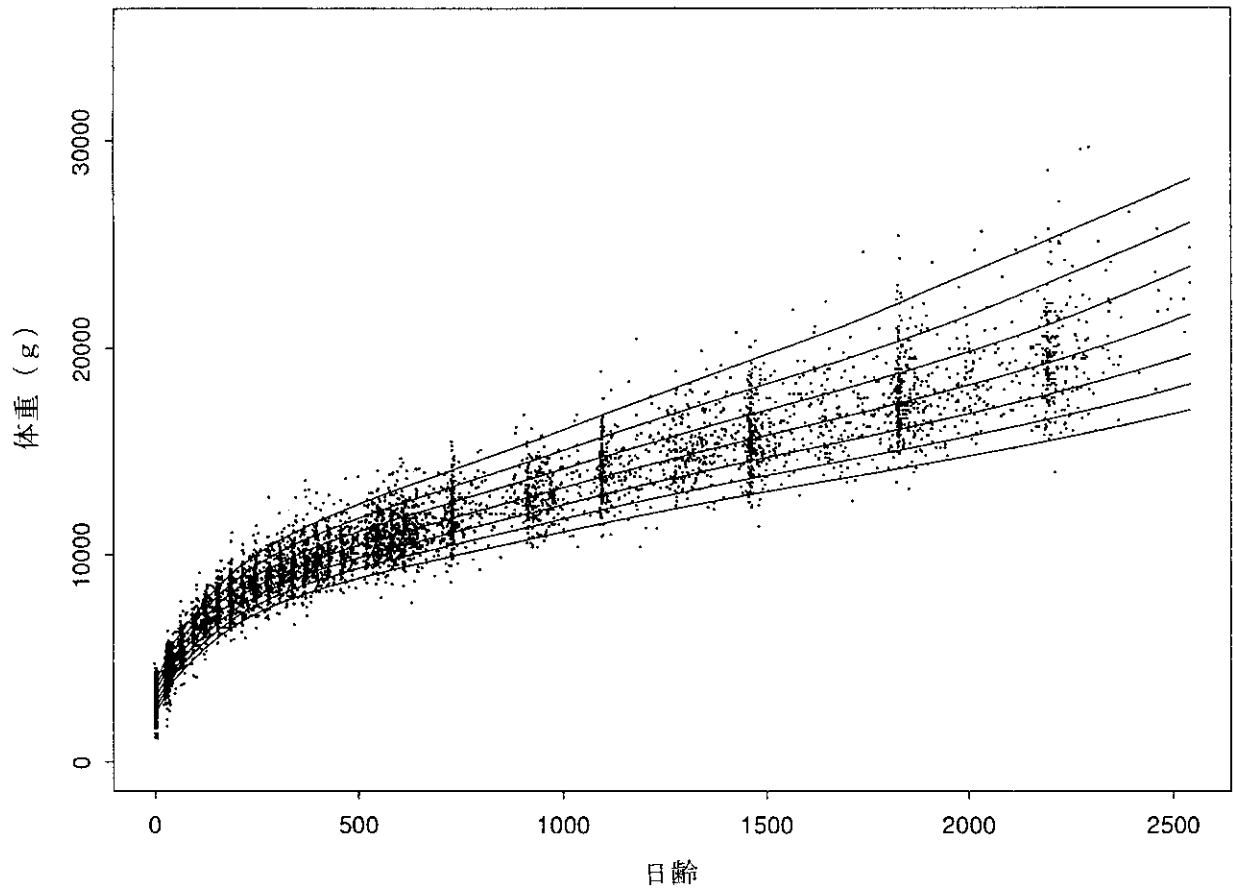


図5 男子身長計測値の平滑化

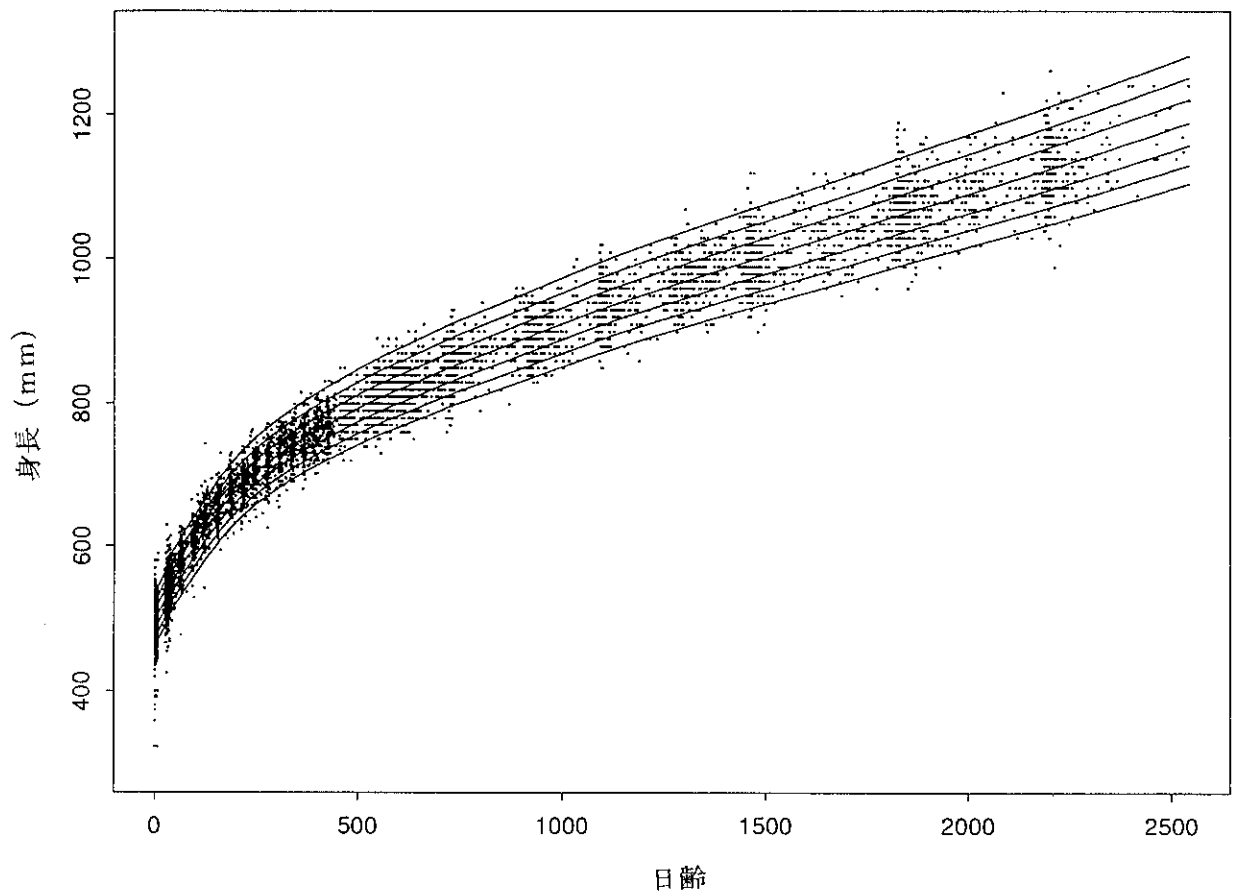


図6 男子頭囲計測値の平滑化

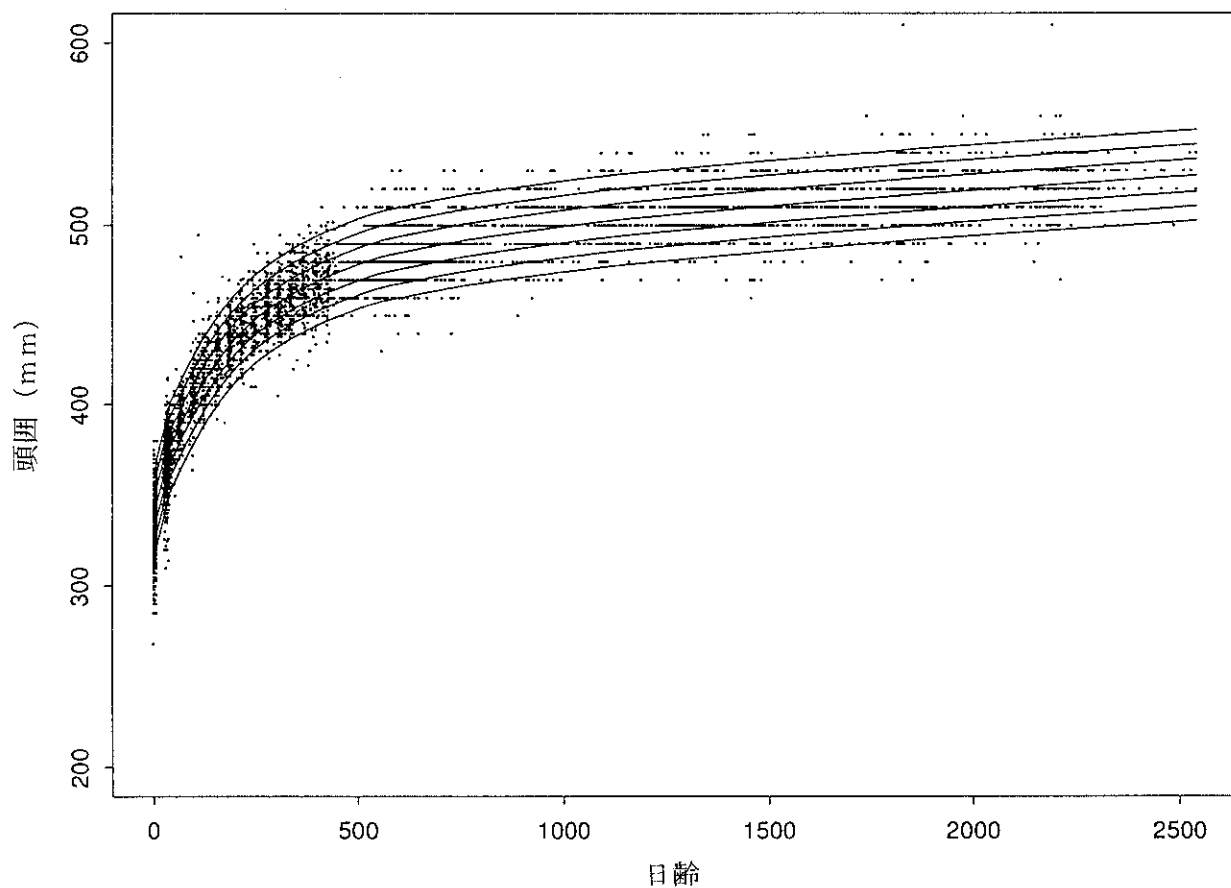


図7 男子胸囲計測値の平滑化

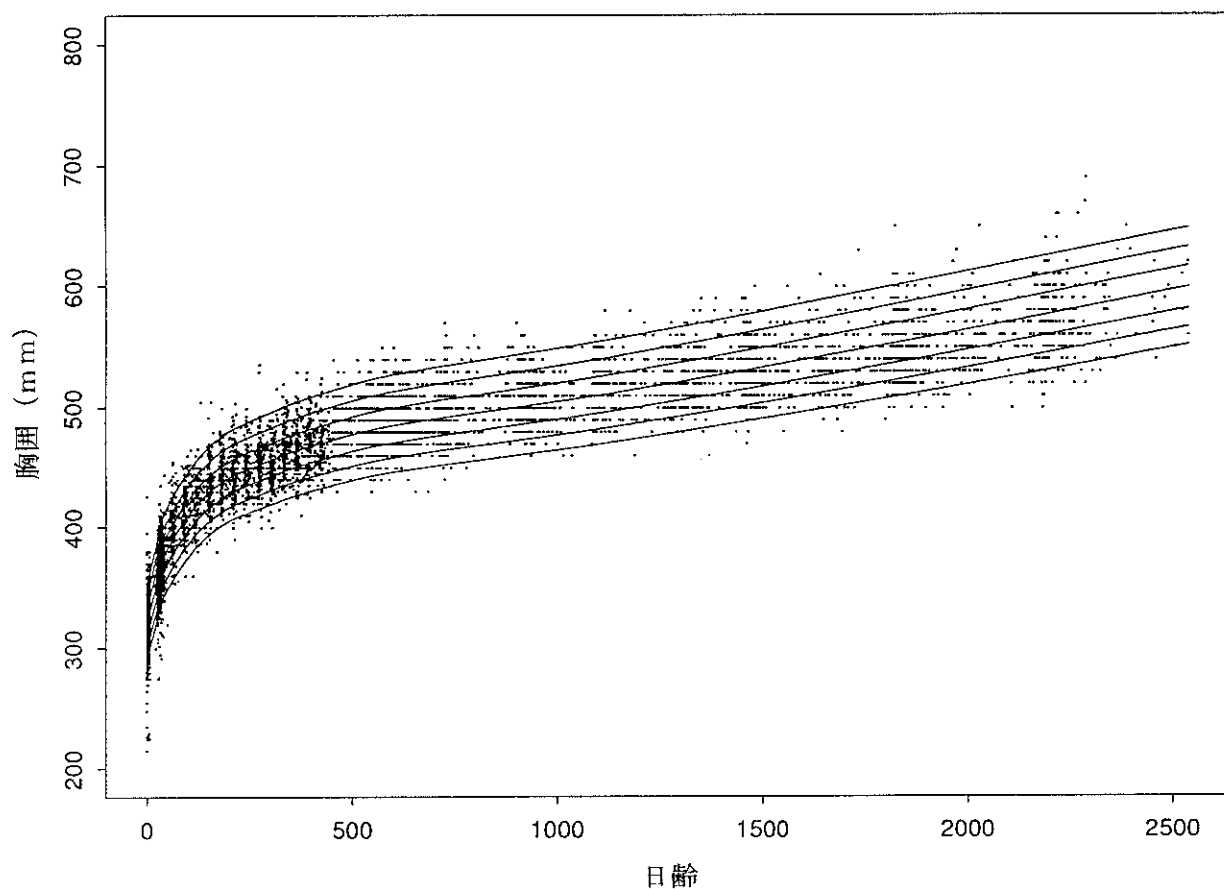


図8. 男子体重パーセンタイル値の比較

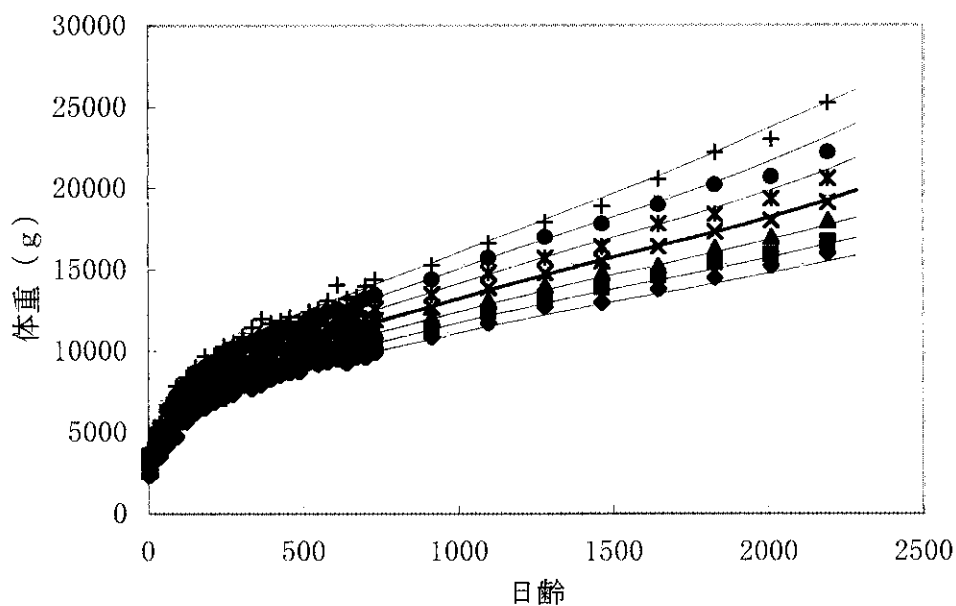


図9. 男子身長パーセンタイル値の比較

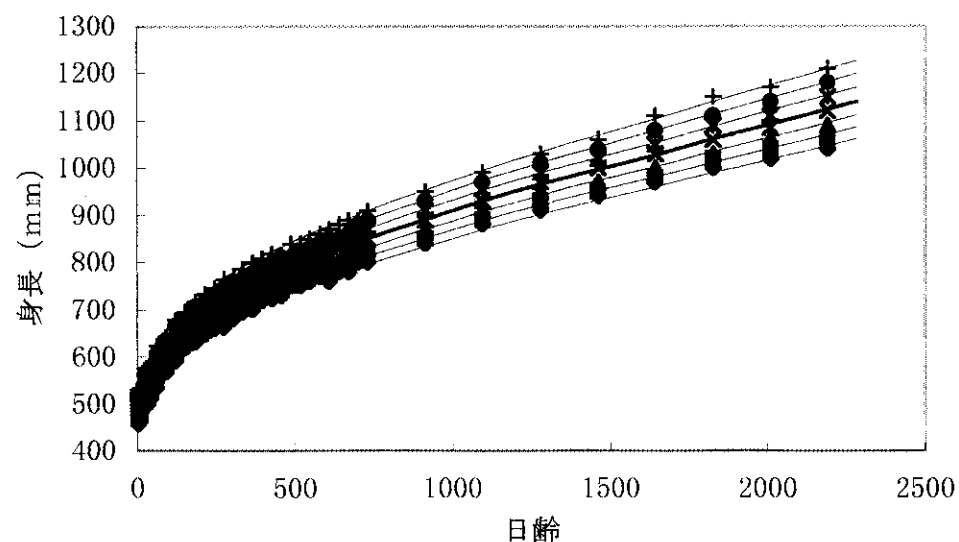


図8～図15

- ◆ 3パーセンタイル (年月齢区切り集計)
- 10パーセンタイル
- ▲ 25パーセンタイル
- × 50パーセンタイル
- ✱ 75パーセンタイル
- 90パーセンタイル
- + 97パーセンタイル
- 3パーセンタイル (Tango平滑化)
- 10パーセンタイル
- 25パーセンタイル
- 50パーセンタイル
- 75パーセンタイル
- 90パーセンタイル
- 97パーセンタイル

図10. 男子頭囲パーセンタイル値の比較

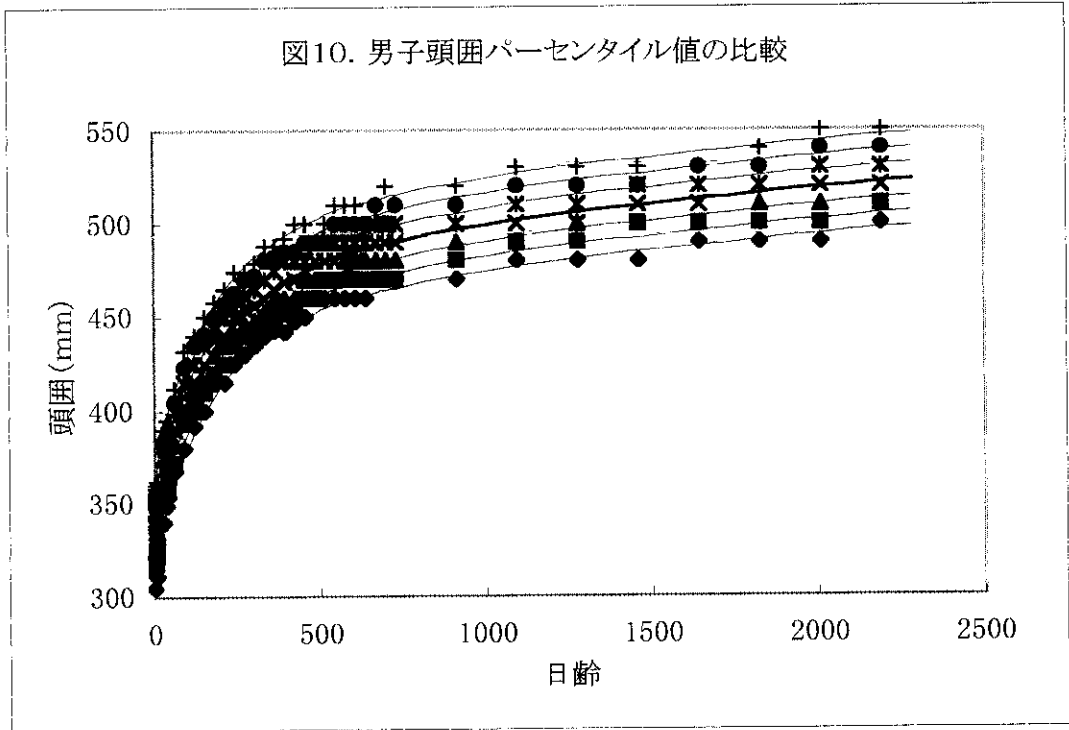


図11. 男子体重パーセンタイル値の比較

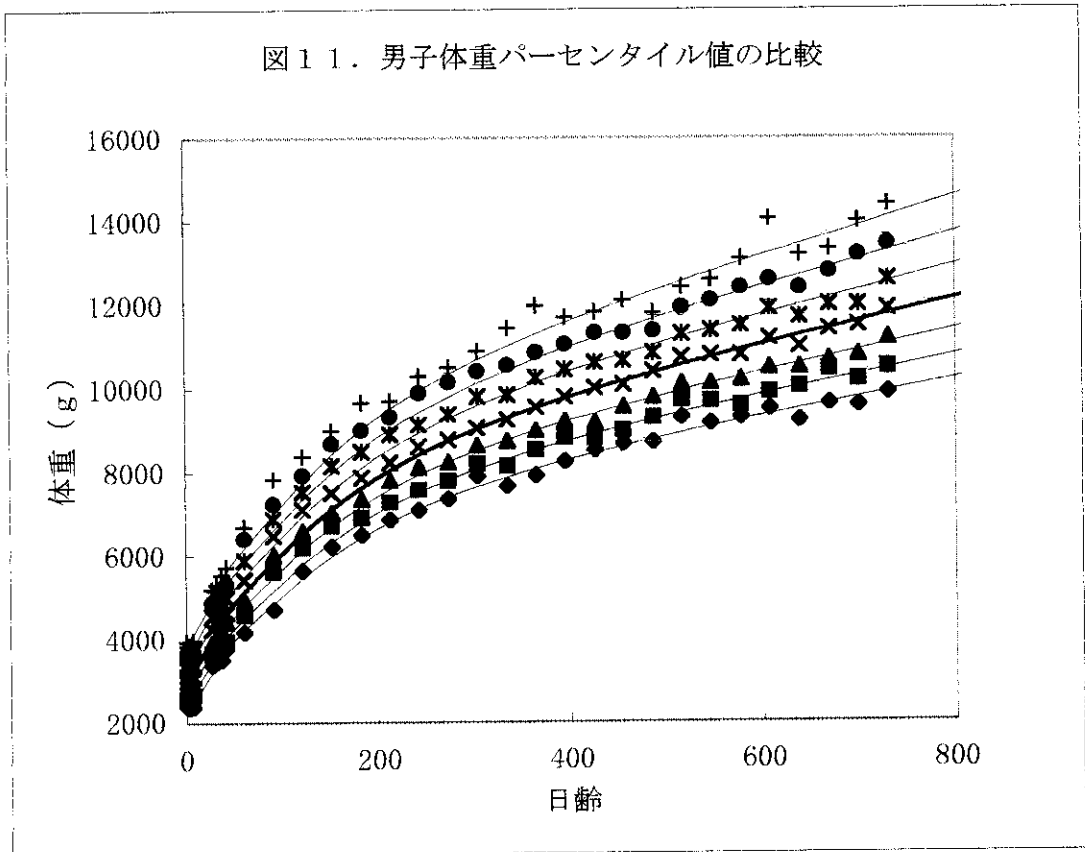


図 1 2. 男子身長パーセンタイル値の比較

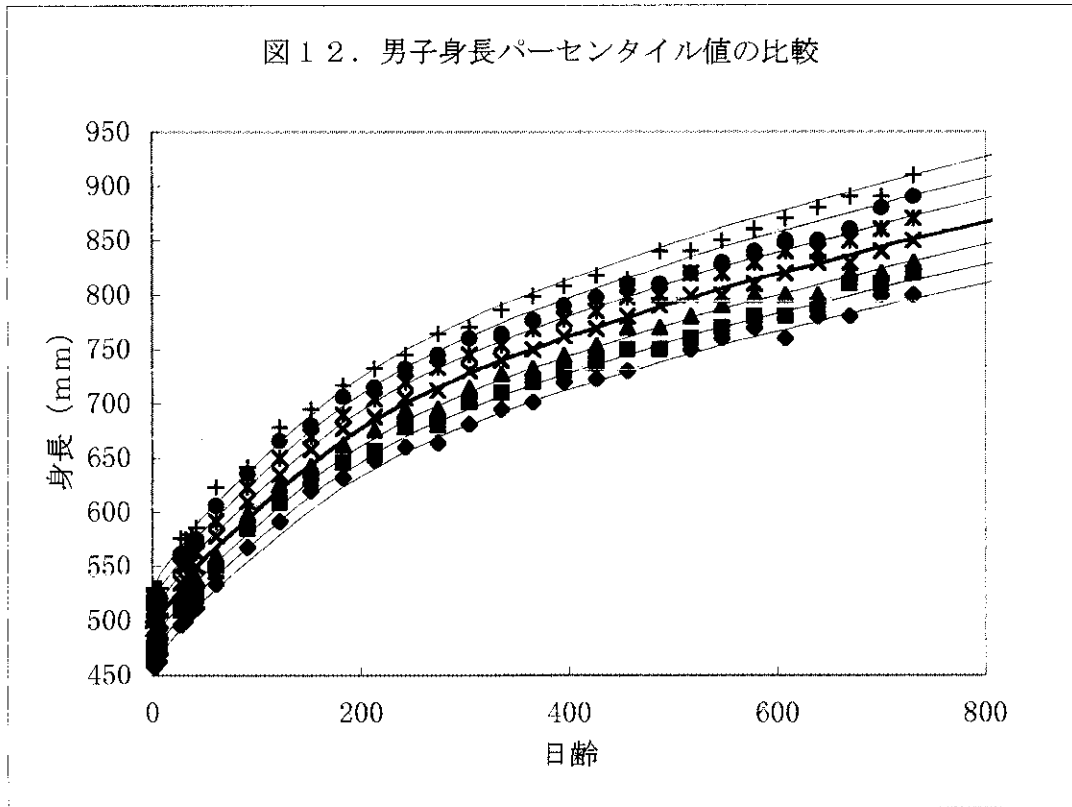


図 1 3. 男子体重パーセンタイル値の比較

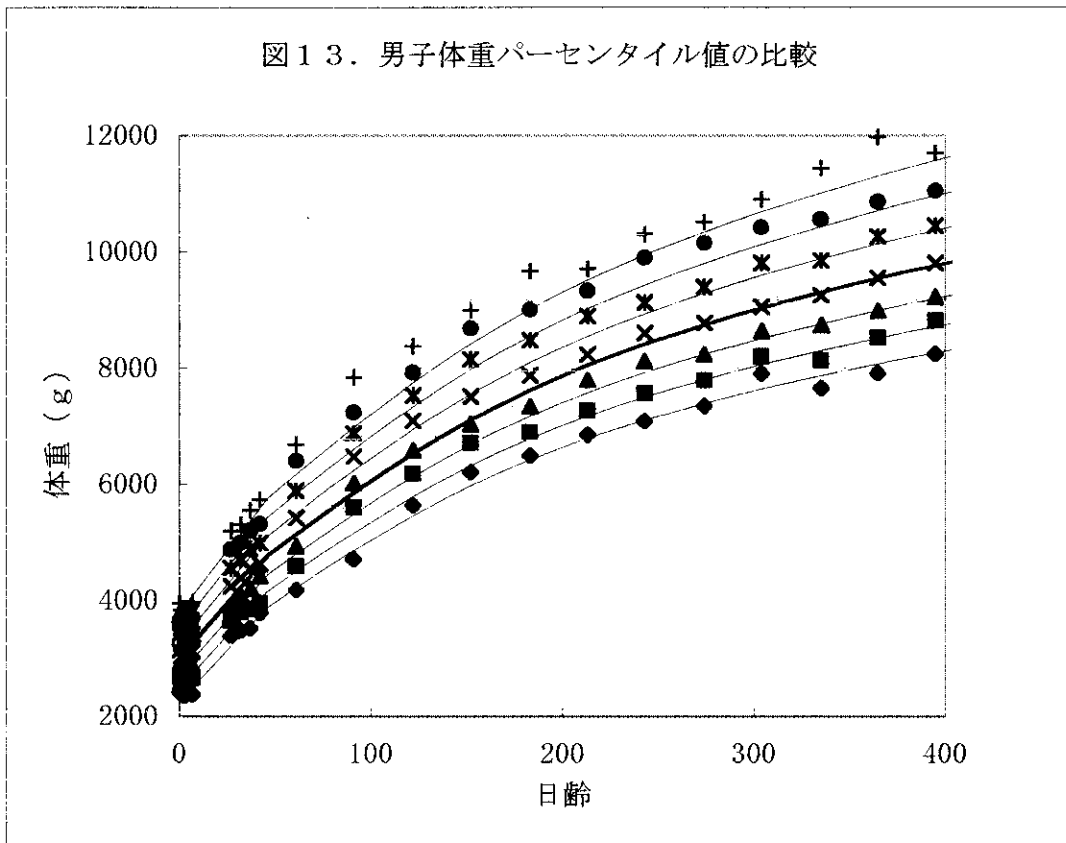


図14. 男子身長パーセンタイル値の比較

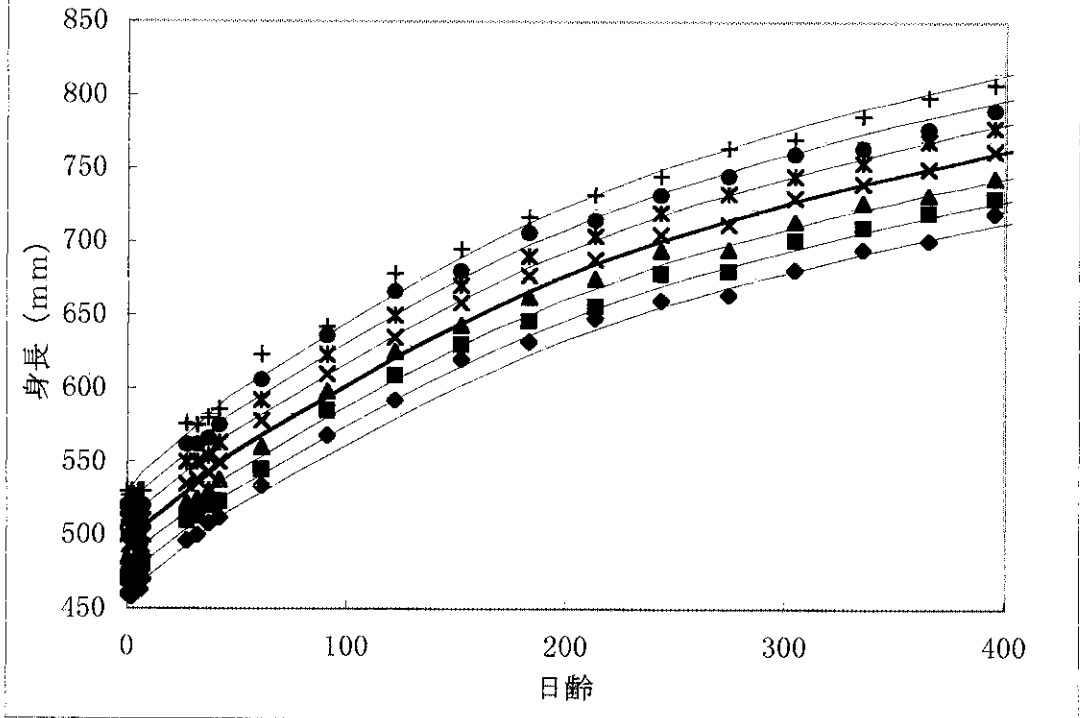


図15. 男子頭囲パーセンタイル値の比較

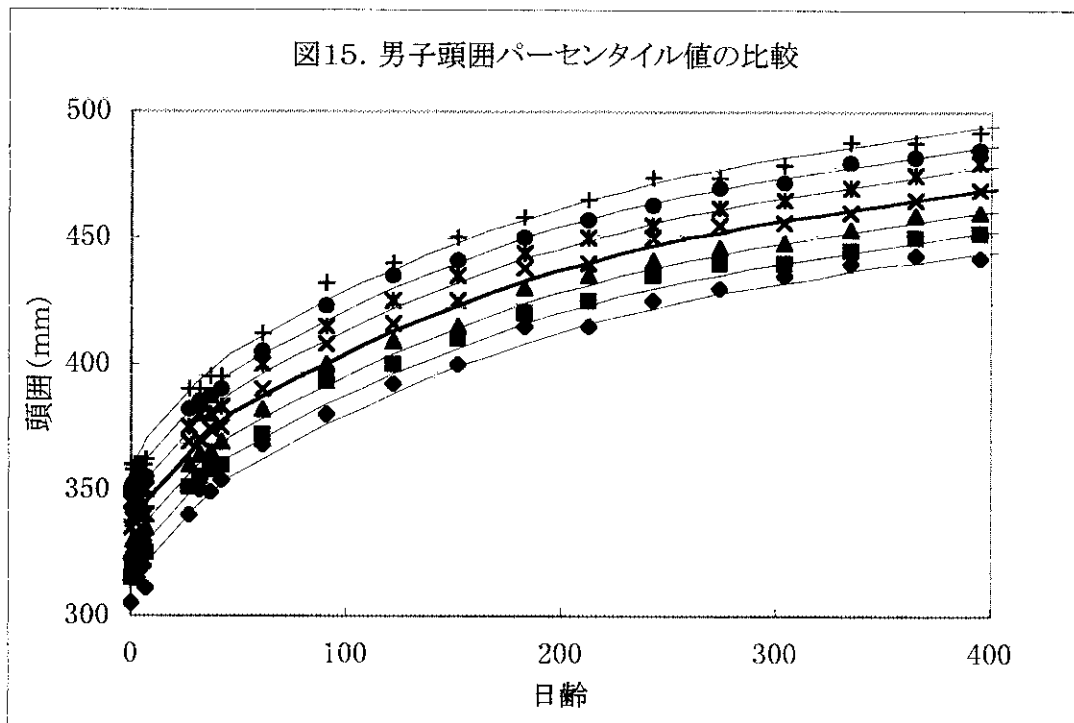


図16. 男子出生時の身長計測値の分布

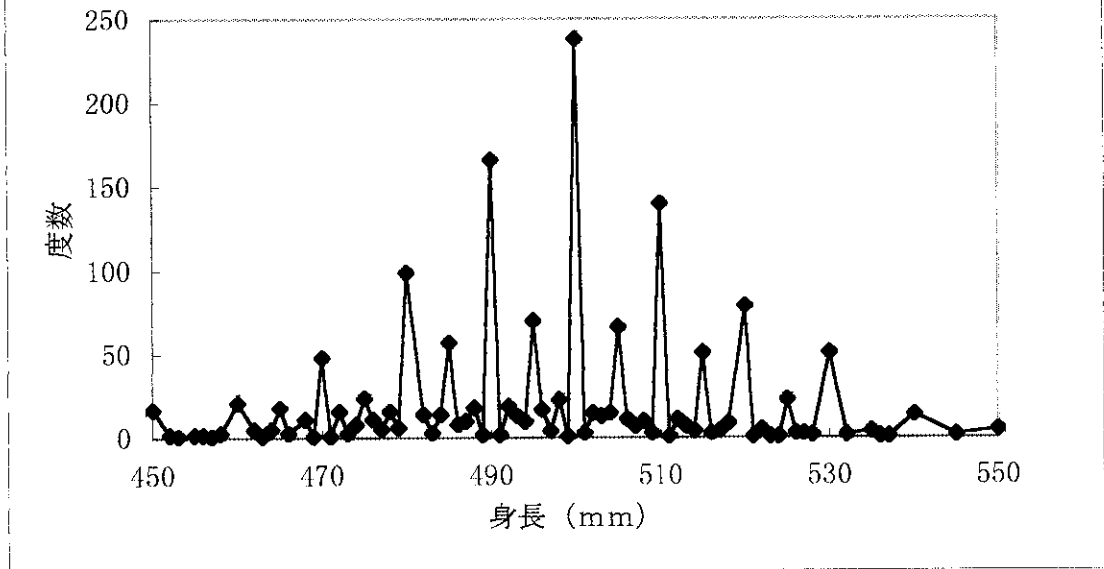


図17. 小数点第1位別の相対度数分布(男子)

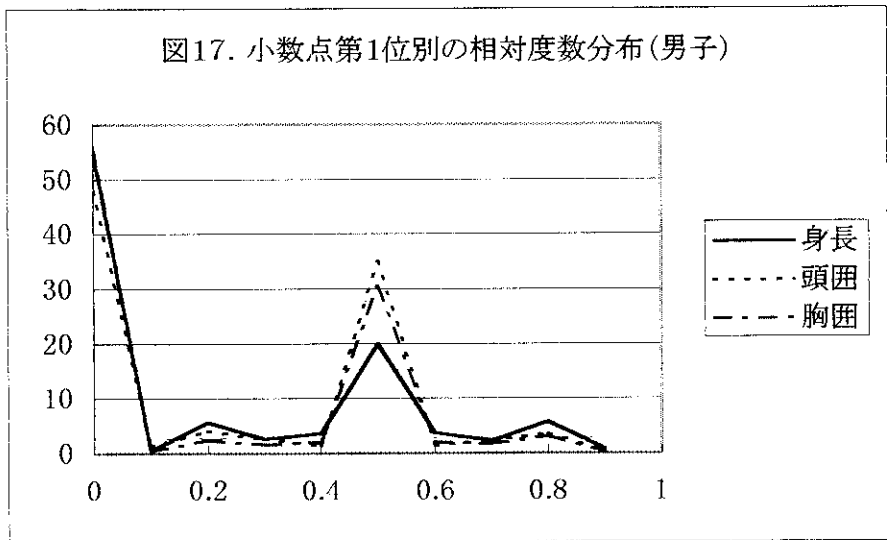


図18. 小数点第1位別相対度数分布(女子)

