

幼児のライフスタイルに対応し、食物摂取および発育・発達を

ふまえた食教育の枠組に関する研究

分担研究：新しい幼児の性別、身長別、標準体重に基づく栄養所要量の検討

分担研究者：杉原 茂孝 東京女子医科大学 第二病院 小児科
研究協力者：平田 直子 東京女子医科大学 第二病院 小児科

研究要旨 幼児期の適切な栄養摂取量の設定を目的として、新たに性別、年齢別、身長別の標準体重に添ったエネルギーおよび蛋白質所要量を算出し、本研究班で行った全国20保育所の食事調査結果との比較検討を行った。

A. 研究目的

幼児期には同年齢でも体格の大きく異なる場合もあり、保育所や幼稚園において栄養管理を行なう上でも適切な栄養摂取量の指標の設定が望まれている。今回、第5次改定日本人の栄養所要量¹⁾を参考として新たに幼児の性別、年齢別、身長別の標準体重に添ったエネルギーおよび蛋白質所要量を算出し、更に本研究班で行った全国20保育所の食事調査結果との比較検討を行った。

B. 研究方法

1) 性別、年齢階層別、身長別エネルギー所要量の算出：算定方法は第5次改定日本人の栄養所要量¹⁾を参考とした。平成2年度厚生省身体発育調査結果から得られた身長別体重表を基礎資料として、伊藤らによって求められた二次相関式²⁾を用い、各身長に対応する標準体重を求めた。

男児： $y=1.83 \times 10^{-3}x^2-0.071x+4.43$ 、女児： $y=2.34 \times 10^{-3}x^2-0.157x+7.71$ 、(y:標準体重(kg)、x:身長(cm))

今回この標準体重と身長をもとにエネルギー所要量を算定した。生活活動指数は中等度とした。この算定方法を以下に示す。各年齢・性別階層別身長と標準体重から次式(1968年藤本らの式)によりそれぞれの体表面積を算出し、これを体表面積基準値とした。

$A=W^{0.423} \times H^{0.362} \times 381.89$ (A:体表面積(cm^2)、W:体重(kg)、H:身長(cm))

この体表面積基準値と昭和44年算定体表面積当たり基礎代謝基準値の積から基礎代

謝量を算出する。

基礎代謝量(kcal) = 基礎代謝基準値($kcal/m^2/時$) × 体表面積(m^2) × 24時間
1日当たりのエネルギー所要量(kcal/日)(A)を基礎代謝量(B)、生活活動に必要な活動代謝(Bx 、x:生活活動指数)ならびに特異動的作用の和とみなして、次式によりエネルギー所要量を求めた。

$$A=B+Bx+1/10A$$

次に蛋白質所要量については、第5次改定日本人の栄養所要量では、つぎのように報告されている。健康な乳児が摂取する乳汁や離乳食に含有される蛋白質量から逆算して決定された、蛋白質所要量から12カ月頃の乳児の数値2.8g/kgを1歳幼児の蛋白質所要量としてそのまま引用する。この1歳における数値と20歳で1.08g/kgという成人式による数値をもととして、この間は年齢の進むにしたがう漸減値(g/kg)を暫定的に定めている³⁾。この算出方法に基づき、上記の標準体重を用いて漸減値との積により性別、年齢階層別、身長別蛋白質所要量を算出した。

2) 対象：全国8ブロック、20保育所において食事調査を行った799名のうち調査日欠席者18名、調査記録の不備なもの、および肥満度15%以上あるいは-15%以下の児を除外した721名。年齢は1歳から6歳。男子369名、女子352名。なお799名中、肥満度15%以上は男児21名(5.2%)、女児34名(8.6%)であり、-15%以下のやせは男児4名(1.0%)、女児2名(0.5%)であった。

3) 相関関係の検討は、Statgraphics Plus

for Windows 3.0 (Statistical Graph Corp. USA)を用い Spersman rank correlation によって行った。

C. 研究結果

1) 対象児の身長の評価:平成2年度厚生省乳幼児身体発育調査結果および平成2年度学校保健統計調査報告書の資料より作製された標準身長体重表を基にして身長のSDスコアを算出したところ、男女ともにほとんどが $\pm 2SD$ 内に入っており特別な偏りはないと考えられた。

2) 対象児の体型の評価:対象からは既に肥満度15%以上あるいは-15%以下の児が除外されている。各年齢毎に肥満度の分布を検討したところ3-5歳児では肥満度0%を境にして左右対称の偏りのない分布を示したが、1、2歳では肥満度がプラスのもの(フックラタイプ)が多い傾向が見られた。6歳児は少数ではあるが肥満度がマイナスの児の方がやや多い傾向を示した(図1、2)。

2) エネルギー摂取量計算値と調査結果との関連:休日と登園日のエネルギー摂取量の関連をみると有意な正の相関(男 $r=0.457$ 、 $p<0.001$ 、女 $r=0.429$ 、 $p<0.001$)がみられたので以後2日間の平均値を使用することとした。身長とエネルギー摂取量(2日平均)の関係をプロットしてみると、同身長でもエネルギー摂取量にはばらつきがみられるものの両者間には有意な正の相関がみられた(男 $r=0.574$ 、 $p<0.001$ 、女 $r=0.611$ 、 $p<0.001$)。次に年齢別身長別計算値(3-5歳は一まとめにして計算)と調査結果には正の相関がみられた(男 $r=0.573$ 、 $p<0.001$ 、女 $r=0.606$ 、 $p<0.001$) (図3、4)。ただし、男女ともに計算値 $<1000kcal$ の児で1000以上摂取している児がかなりみられた。また逆に計算値 $>1500kcal$ の児で摂取量が1500以下の児がおおよそ半数みられた。

3) 幼児期における年齢別身長別エネルギー所要量の設定について:1981年FAO/WHO/UNU報告⁴⁾では、出生時から10歳までのエネルギー所要量を、正常に発達している健康な小児の摂取量の観測値から算定している。表1に性別、年齢、身長別(70cmから5cm毎)に計算した値、および同様の年齢身長区分での食事調査結果(25-75%tile値)の平均と標準偏差を示

す。1歳児では男女とも調査結果の方が計算値より多く、3-6歳児では逆の傾向であった。今回の対象集団では1-2歳に肥満度がプラスのものが多く6歳でマイナスのものがやや多いという特徴をもつ。この点を考慮すると、今回のエネルギー所要量計算値は、現状の摂取量の実態に照らし合わせてもほぼ妥当なものと考えられた。

4) 幼児期における年齢別身長別蛋白質所要量の設定について:蛋白質所要量の計算値と調査結果を表1に示した。全体に蛋白質摂取量が多いという結果であった。また、2歳以上では男児の方が女児より2-6g/d摂取量が多い傾向がみられた。幼児の蛋白質所要量については、第5次改訂日本人の栄養所要量では、幼児について摂取蛋白質の利用効率等の基礎データがないため体重kg当たりの所要量を12ヶ月児と20歳での値から暫定的に定めて算出している。今回年齢別身長別タンパク質所要量の設定にあたっては、調査結果を踏まえ計算値よりわずかに多めとし、また3歳以後に男女差をつけた。

D. 文献

(1) 厚生省保険医療局健康増進栄養課:第五次改定日本人の栄養所要量、第一出版、1994

(2) 伊藤 善也:肥満度判定のための幼児標準身長体重曲線、小児保健研究、55(6)752-756、1996

(3) 中山健太郎:小児栄養の実際 第10版、1987

(4) 必須アミノ酸研究委員会編:エネルギー・蛋白質の必要量、FAO/WHO/UNU 合同特別専門委員会報告、WHO テクニカル・レポートシリーズ 724、1989

表1. 幼児期における年齢, 身長別エネルギー - およびたんぱく質の
所要量計算値と実態調査結果

| 年齢 | 身長 (cm) | 所要量 計算値 | | | 調査結果 | |
|-------------------|------------|-----------------|------------|------------|-----------------|------------|
| | | エネルギー (kcal) | 蛋白質 (g) | 蛋白質 修正値 | エネルギー (kcal) | 蛋白質 (g) |
| <男子> | | | | | | |
| 1歳 | 70~75 | 840 | 25 | 25 | | |
| | 75~80 | 910 | 28 | 30 | 1070 | 37 |
| | 80~85 | 970 | 31 | 30 | 1110 | 38 |
| | 85~90 | 1030 | 34 | 35 | 1180 | 43 |
| 2歳 | 80~85 | 1100 | 30 | 35 | 1170 | 41 |
| | 85~90 | 1170 | 33 | 35 | 1170 | 43 |
| | 90~95 | 1240 | 37 | 40 | 1210 | 44 |
| 3から 6歳 | 95-100 | 1320 | 41 | 40 | | |
| | 90~95 | 1330 | 35 | 40 | 1210 | 43 |
| 6歳 | 95~100 | 1420 | 39 | 45 | 1280 | 45 |
| | 100~105 | 1500 | 42 | 45 | 1440 | 49 |
| | 105~110 | 1590 | 46 | 50 | 1520 | 54 |
| | 110~115 | 1670 | 51 | 50 | 1510 | 52 |
| | 115~120 | 1760 | 54 | 55 | 1600 | 58 |
| | 120~125 | 1860 | 58 | 55 | | |
| 125~130 | 1970 | 63 | 60 | | | |
| <女子> | | | | | | |
| 1歳 | 70~75 | 820 | 24 | 25 | 830 | 35 |
| | 75~80 | 880 | 27 | 30 | 1000 | 38 |
| | 80~85 | 940 | 30 | 30 | 1010 | 37 |
| | 85~90 | 1000 | 33 | 35 | 1000 | 33 |
| 2歳 | 80~85 | 1060 | 29 | 35 | 1130 | 40 |
| | 85~90 | 1130 | 33 | 35 | 1080 | 39 |
| | 90~95 | 1210 | 36 | 40 | 1170 | 41 |
| 3から 6歳 | 95-100 | 1280 | 40 | 40 | | |
| | 90~95 | 1260 | 34 | 40 | 1120 | 40 |
| 6歳 | 95~100 | 1340 | 38 | 40 | 1220 | 43 |
| | 100~105 | 1430 | 42 | 45 | 1300 | 46 |
| | 105~110 | 1510 | 46 | 45 | 1340 | 48 |
| | 110~115 | 1600 | 51 | 50 | 1530 | 54 |
| | 115~120 | 1660 | 54 | 50 | 1530 | 51 |
| | 120~125 | 1740 | 58 | 55 | | |
| 125~130 | 1840 | 63 | 55 | | | |

図1. 調査対象児の年齢別肥満度分布(男)

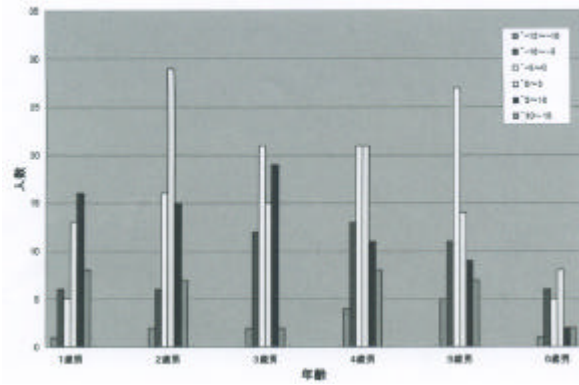


図2. 調査対象児の年齢別肥満度分布(女)

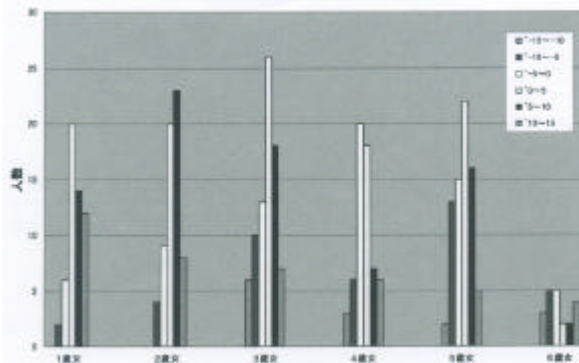


図3. IFAF-量計算値と調査結果の関係(男)

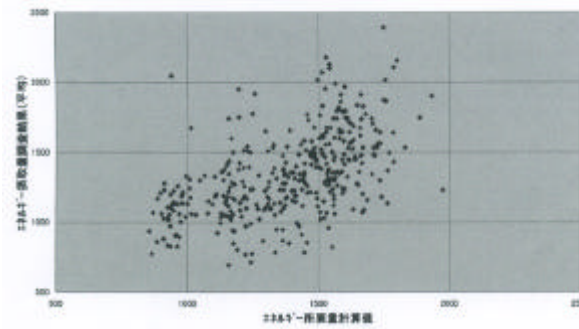


図4. IFAF-量計算値と調査結果の関係(女)

