

クムジュン、カトマンズ、日本における小中学校検診（２） —Anthropometryの比較—

井上 真、神谷一郎*、瀬戸嗣郎*、森忠三*

国立大田病院小児科

*島根医科大学小児科

小児期より成人病を予防することの必要性が叫ばれる現在、日本人学童の成人病リスクファクターの現状を世界の中で位置づけることは重要なことと考えられる。今回、ネパールの都市部カトマンズおよび高地クムジュンにおける学童検診データを得たので、身体計測値につき日本人と比較検討した。日本の学童に比し、クムジュンの学童は身長、体重のバランスはとれているものの全体に小柄で、皮下脂肪比率が少なかった。カトマンズの学童は日本に比較してやせ気味で、皮下脂肪量が日本とクムジュンの中間に位置した。日本の学童は、皮下脂肪量、皮下脂肪率ともに最も高く、それらの分布が広範囲にわたっていた。日本人の肥満傾向および生活面の多様性が窺われた。

1 目的

近年、小児期における成人病のリスクファクターが注目されてきており、小児期の肥満や血圧、血清脂質のスクリーニングが、長期間の健康管理に必須のものとなってきた。島根医科大学小児科では、1978年よりShimane Heart Studyと名付けた疫学調査を行ない、これらのリスクファクターを追跡調査している。今回、横断的な比較研究により、日本の学童期小児の現状を位置づける目的で、ネパールの2地区で学童検診を行なってきたので、本稿ではこのうち、身体計測値のデータについて報告する。

2 対象

男子についてのみ検討を行なった。日本人（以下、JAP）は島根県出雲市立塩冶小学校の児童、同市立第2中学校の生徒で、1990年分のデータを使用した。ネパール人は、カトマンズのリトルエンジェルズスクールの児童、生徒（ネワール族、以下、KAT）およびクムジュンのクムジュンスクールの児童、生徒（シェルパ族、以下、KHU）を対象とし、1991年8月から9月にわたって実施した検診データを用いた。年齢別に3群に分

けて比較した。

なお、第1群は小学校1年生相当で、満年齢では6-7才に当たる。日本100例、カトマンズ9例、クムジュン6例であり、参考値として図には示したが、標本数が少ないので統計解析は行なわなかった。第2群は小学校4年生相当で、満年齢では9-10才に当たる。日本85例、カトマンズ43例、クムジュン27例であった。同様に第3群は中学校1年生相当で、満年齢で12-13才に当たる。日本101例、カトマンズ68例、クムジュン35例であった。

調査対象の背景の違いについては、本誌の瀬戸の論文を参考にされたい。

3 測定項目及び方法

- 1) 身長
- 2) 体重
- 3) ローレル指数（100倍値）

$$\frac{\text{体重 (g)} \times 10^4}{\text{身長 (cm)}^3}$$

身体充実指数とも言われ、主に学童期の身長、体重のバランスを示す指数で、肥満、やせの判定

に用いられている。100以下が極端なやせで、160以上が肥満とされている。

4) 胸囲

5) 上腕長

右肘を身体の横で90度に曲げた状態(手掌は上方を向く)で、肩峰の外側端から肘頭下端までの外則を地面に垂直に計る。

6) 上腕囲

右上腕を身体の横で力を抜いて下におろした状態にしておき(このとき手掌は大腿に面する)、上腕長の midpoint で上腕長軸に垂直に計測する。

7) 皮下脂肪厚(以下、皮脂肪厚)

Tanner-Whitehouse製の皮脂肪厚計を使用して3回計測し、その平均値をとった。皮脂肪厚は、体脂肪量をよく反映すると言われ、誤差が少なく計測の容易な上腕外側と肩甲骨下部の和(T+SS)で示した。日本では23-25が小学校高学年から中学生の標準となっている。

① 上腕三頭筋部分(以下、T)

上腕長の midpoint のレベルで上腕後面を垂直に計る。

② 肩甲骨下部(以下、SS)

右肩甲骨下角に接して、地面より45度の角度で皮下脂肪を両手でつまんで計る。

8) 皮下脂肪率

上腕の部分での皮下脂肪率を以下の数式で算出した。

$$1 - (\text{上腕囲} - \pi T)^2 / (\text{上腕囲})^2$$

4 検定

統計学的検定にはt-検定を使用した。なお、十分な対象人数の存在する第2、3群についてのみ行なった。

5 結果

1) 身長 (Fig. 1)

第2群ではKHUが有意に低く、第3群ではKAT,JAP,KHUの順に高く、各々有意差が認められた。

2) 体重 (Fig. 2)

第2群ではJAP,KAT,KHUの順で重く、各々有意差を認めた。第3群では、KHUが有意に軽かった。

3) ローレル指数 (Fig. 3)

第1群ではJAPが高値をとり、第2、3群ではKATが有意に低値をとった。

4) ローレル指数の累積頻度 (Fig. 4、5)

第2群ではKATで110以下のやせ型が多く見られ、ネパール全体としても太り気味の学童は少なかった。JAPは肥満気味だが、バラツキが大きかった。

第3群でも同様に、KATでやせの傾向が見られた。

5) 胸囲 (Fig. 6)

各集団間にほとんど差は認められなかったが、第3群においてJAPが有意に高値を示した。

Fig.1 Comparison of Body Height

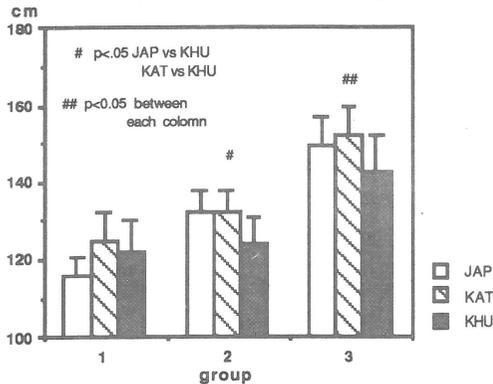


Fig.2 Comparison of Body Weight

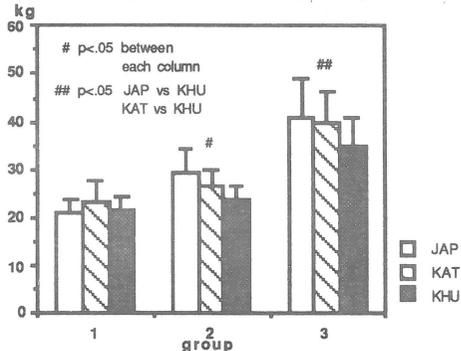


Fig.3 Comparison of Rohrer Index

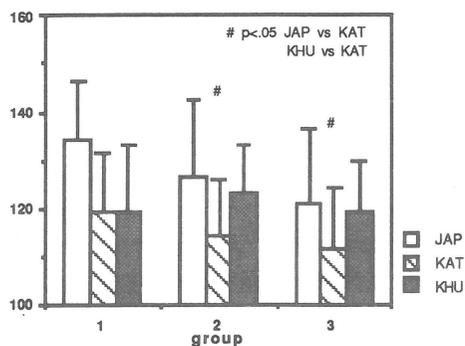


Fig.4 Distribution of Rohrer Indexes in 9-10 Years of Age (Group2)

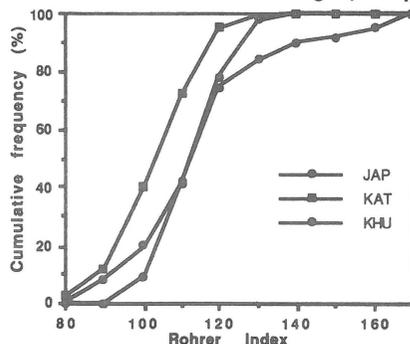


Fig.5 Distribution of Rohrer Indexes in 12-13 Years of Age (Group3)

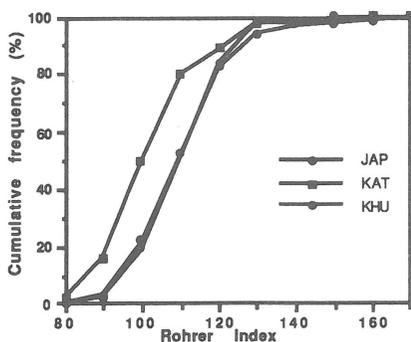


Fig.6 Comparison of Chest Circumference

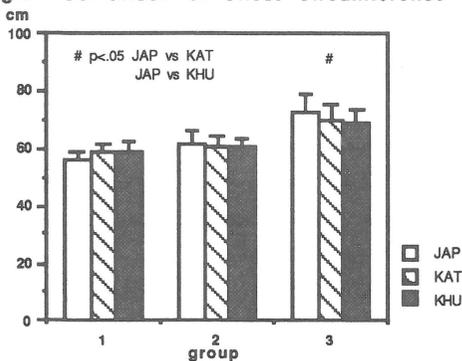


Fig.7 Comparison of Fat Thickness

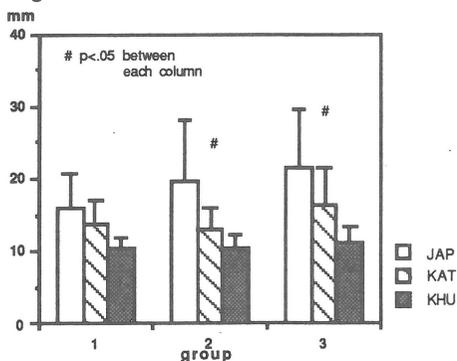
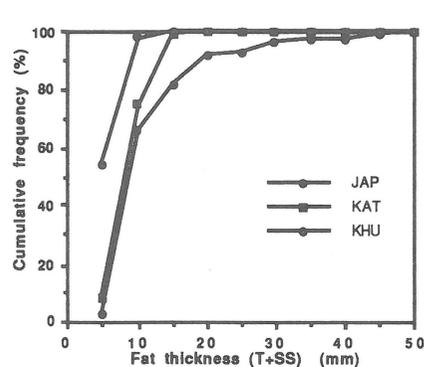


Fig.8 Distribution of Fat Thickness in Group



6) 皮脂厚 (Fig. 7)

各群ともにJAP,KAT,KHUの順に高値をとり、各々有意差を示した。

7) 皮脂厚の累積頻度 (Fig. 8、9)

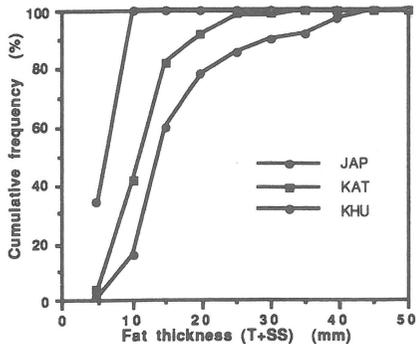
第2群ではKHUは極端に皮下脂肪が薄く、JAPは脂肪が厚く、バラツキも大きいことがわかる。

第3群でも同様であったが、KATにおいてバラツキが生じていた。

8) 皮下脂肪率 (Fig. 10)

第2群、第3群ともにJAPが顕著に高く、JAP、KAT,KHUの順であった。

Fig.9 Distribution of Fat Thickness in Group

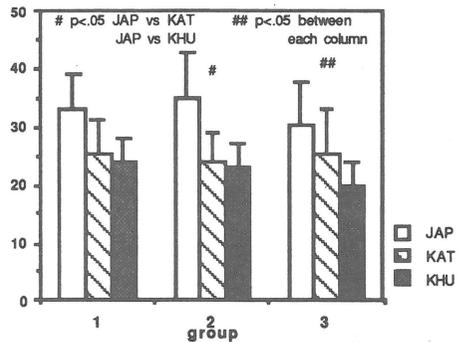


6 考察

今回のネパール学童検診の結果をまとめると以下ようになる。即ち、クンプ地方(クムジュン)の学童は成長のスパートが遅い傾向が見られるが、ローレル指数は日本人と大差はなく、小柄ながらバランスのとれた体型の学童が多いことがわかる。一方、カトマンズ地方の学童は身長伸びは比較的よいが、やせ型の子供が多いといえる。しかしながら、体脂肪量は年齢とともに増加し、体型は日本人に、あるいは欧米人に近づくと思われる。クンプの学童の体脂肪量は少なく、蛋白質、脂肪の摂取が不足しているのか、単に思春期のスパートの遅いためか、あるいは低酸素によるホルモン分泌の変化、もしくはエネルギー代謝の変化などがその理由として考えられる。思春期から若年成人にかけての調査と食習慣の調査を加えれば、ある程度明かとなるであろう。

胸囲に関しては、一般的に低酸素状態では拡大する傾向にあると言われているが、実際にはこのような差は見られなかった。対象年齢がまだ低い

Fig.10 Comparison of Subcutaneous Fat Thickness Ratio



こと、体格が小柄であること(成長のスパート前であること)などが、理由として考えられる。

今後、日本人学童の成人病予防の観点から見た体格的位置づけをより明確にするため、食生活の調査、運動や労働を含めたライフスタイルの調査を加えながら、血圧、血清脂質のデータをあわせて検討していきたい。また、テキサス州ヒューストンのウッドランド地区のデータ(島根医科大学小児科と共同研究を実施している)とも比較し、世界の中での日本人学童の現状を明らかにしたい。

参考文献

- 竹内 慎(1988) 肥満とやせの餓別と評価法。小児内科、20;181-188
- 金 英哲ほか(1991) 肥満度、皮脂肪厚により選別した肥満児における血清脂質、リポ蛋白コレステロール、およびアポリポ蛋白の検討。日本小児科学会誌、95;2339-2346
- 門田美千代(1988) 学童期肥満児の追跡調査事例報告-学童期肥満児の20年後の体格-。学校保健研究、30;299-303