

ネパール人(中部山岳民)の身長、体重および身体組成

大柿, 哲朗
九州大学健康科学センター

今野, 道勝
九州大学健康科学センター

安永, 誠
福岡工業大学

<https://doi.org/10.15017/378>

出版情報 : 健康科学. 4, pp.19-24, 1982-03-30. 九州大学健康科学センター
バージョン :
権利関係 :



ネパール人（中部山岳民）の身長、体重および身体組成

大 柿 哲 朗* 今 野 道 勝*
安 永 誠**

Height, Weight and Body Composition of Nepalese in Mountainous Area

Tetsuro Ogaki* Michikatsu Konno*
and Makoto Yasunaga**

Measurements of height, weight and body composition were carried out on 116 males aged 20-84 years living in Kali Gandaki Zone as a basic research of the Health Scientific Expedition in Nepal. %Fat and LBM were estimated from skinfold thickness according to the method of Nagamine. Mean values of height, weight and LBM of this subjects were similar to the previously reported values of some Nepalese groups. No age differences of height were not found among Nepalese groups. However, mean height of Japanese groups increase in inverse proportional to the increase of age at a rate of 10 mm per decade. And young Japanese groups showed mean height significantly higher than all Nepalese groups and old Japanese groups. These results support the hypothesis that Nepalese is not low height population genetically and the height is deeply influenced by the socio-economical conditions such as diet, etc.. Except the oldest age group, mean weight of Nepalese groups were lower than that of Japanese groups. Mean LBM of young Nepalese groups were significantly lower than that of young Japanese groups, however, differences between Nepalese and Japanese were not significant in the case of old age groups. In all age groups, Nepalese showed %Fat significantly lower than Japanese. No significant differences were found relative LBM between Nepalese and Japanese groups. Therefore, the differences of weight and LBM between Nepalese and Japanese depended on the differences of their height and fatty mass. It is said that low fatty mass of Nepalese may due to their active life style. (Journal of Health Science, Kyushu University, 4: 19~24, 1982)

先進工業国における今日的な健康問題の多くは、産業革命以降におこってきたと考えられる。

著者らは、ヒトの健康の維持増進に必要な条件を明

らかにする目的で、社会経済的條件が日本の明治時代に相当すると考えられるネパール王国において、健康科学的調査を行なってきた^{4) 5) 6) 12)}。

そしてネパール人の身長、体重および%Fatについても報告してきた^{4) 5)}。その主な内容は、ネパール人の身長は日本人より低いこと、この原因が栄養などの社会経済的な要因に起因していること、%Fatが必ずしも日本人より小さいとは言えないこと、などであった。

ところが、これまでの報告における対象者は比較的

* Institute of Health Science, Kyushu University, Roppoomatsu, Fukuoka 810, Japan.

** Department of Health and Physical Education, Fukuoka Institute of Technology, Fukuoka 811-02, Japan.

若い成人であり、対象者の年令的な偏りがみられていた。そこで今回、若い世代から中高年世代までの調査を行なった。

小論においては、新たに調査した資料に基づいて、ネパール人の身長、体重および身体組成を日本人および従来の報告と比較し、これまでに報告してきた仮説を検証することにした。

方法

1 対象者

ネパール王国の中部山岳地帯(標高2,500~2,850m)に居住する20~84才の成人男子116名である。

職業は、20才代男子53名中27名(51%)および30才以上の95%が自給自足的な農民である。他は20才代では政府役人、警察官および教師等で、30才代以上では大工、衣服の仕立て業、鍛冶屋等を営んでいる。しかし、そのほとんどが農業との兼業者でもある。

2 測定項目および方法

身長、体重および皮下脂肪厚を計測し、さらに体脂肪率(% Fat) および除脂肪体重(LBM)を算出した。

身長はマルチンの人体計測器を用いて、0.1cm 単位で測定した。体重は校正したヘルスメータを用い、着衣のまま0.5kg単位で測定した。衣服の重量は1kg程度と推定されたが、補正は行なわなかった。

皮下脂肪厚は榮研式皮脂厚計を用い、0.5mm 単位で測定した。測定部位は全て右側の上腕背部、肩甲骨下角部および側腹部とし、一人につき2~3回測定してその平均値を各部位の測定値とした。

%Fat は長嶺の方法¹⁰⁾によって算出し、さらにこの値と体重から LBM を算出した。

なお、測定は全て熟練した一人の測定者によって行なった。

調査日は、昭和56年2月27日~3月10日、測定時

の気温は7~15°C (12±2.5°C) であった。

結果

各測定値と測定値から算出した %Fat および LBM を、年令群別の平均値と標準偏差値で表1に示した。

なお、20才代の対象者の約半数は、政府の役人、警官、教師等であった。しかし、これらの対象者の測定値と農民の群の測定値との間に何ら差は、認められなかった。また、前者の群でもほとんどが農業との兼業者であり、前者の群と農民の群とに大きな生活形態の差があるとは考え難い。したがって、表1には、両群をまとめて20才代として示した。

1 身長

年令群別平均身長は、160.2~162.3cmの範囲であった。

これらの値を、ネパール人についての報告値^{5) 6)} および福岡市近郊の日本人値⁷⁾と比較して図1に示した。なお、比較に用いた日本人値は、他の報告にみられる日本人の平均値¹⁵⁾と大差ないものである。

本測定値は、ネパールの都市部以外の農民やシェルパについての既報告値とほとんど差は認められなかった。また、Weitz と Lahiri¹⁶⁾によるネパール南部の熱帯地方の農民の身長(162~164cm)とも大差なかった。

日本人の値と比較すると、60才以上の群では大差なかった。しかし、日本人の身長が若い世代ほど大きくなっているのに対し、ネパール人では世代差が認められなかった。したがって、若い世代になるにつれて日本人とネパール人の差が大きくなり、20才代および30才代では、ネパール人が有意に小さかった。

2 体重、体脂肪率および除脂肪体重

図2に、体重、%Fat および LBM をネパール人についての既報告値^{5) 6)} および日本人値⁷⁾と比較して示した。なお、比較に用いたネパール人の LBM は、

Table 1. Summarized results of measurements.

Age	Skinfold Thickness									
	Range	M±SD	N	Height	Weight	Triceps	Subscapular	Suprailiac	% Fat	LBM
	yr			cm	kg	mm	mm	mm	%	kg
20-29	24±2.6	53	162.3±5.65	52.6±5.28	5.5±1.99	8.4±2.28	9.3±4.32	12.2±2.05	46.1±4.66	
30-39	35±2.9	20	161.9±5.44	54.2±5.69	5.5±2.24	8.0±2.41	10.0±4.83	11.8±2.15	47.7±4.85	
40-49	44±2.9	17	161.3±5.34	54.9±6.77	5.6±3.00	9.2±3.21	10.1±5.07	12.4±2.79	48.0±4.86	
50-59	54±2.2	13	160.2±7.27	51.8±7.39	4.7±1.84	7.5±2.02	7.2±3.33	11.2±1.87	46.0±6.08	
60+	64±4.6	13	160.8±4.97	51.3±6.03	5.8±3.85	7.1±2.97	8.3±7.47	11.6±3.49	45.3±4.39	

(mean ± S.D.)

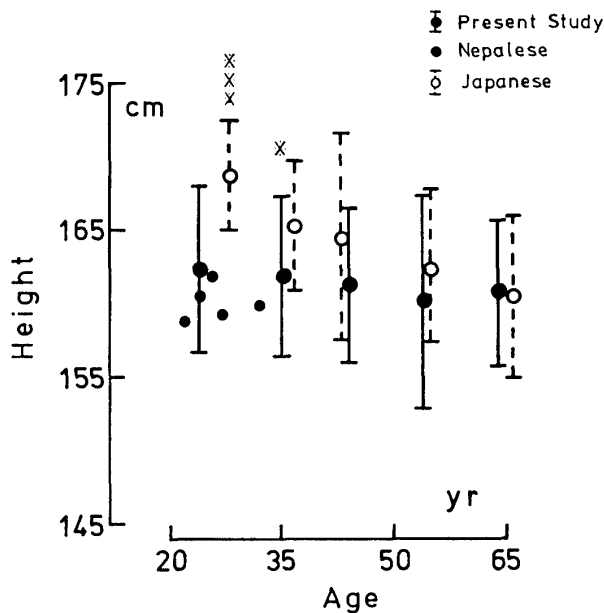


Fig. 1. Mean height of present subjects compared with that of previously reported Nepalese and Japanese subjects. (* $P < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$)

既報告の基礎資料から算出した。

本対象者の体重および LBM は、30才代および40才代が他の年齢群よりわずかに大きかったが、各年齢群間で有意な差は認められなかった。また、% Fat も、全年令群で大差なく、ほとんど一定であった。

体重は、既報告のネパール人値のうち1例との間に有意な差を認めたのみで、他の例とは大差なかった。また、Weitz と Lahiri の値 (51.7kg)¹⁴⁾とも大差がみられなかった。日本人と比較すると、60才以上群にのみ差を認めなかったが、他の年齢群では本調査値が有意に小さかった。

% Fat は、既報告のネパール人値のうち1例との間にのみ差を認めず、他の例よりはいずれも本調査値が有意に小さかった。日本人と比較すると、どの年齢群においても本調査値が有意に小さかった。

なお、% Fat が20%以上の者は、本調査の場合60才以上に1名みられたのみであった。一方、% Fat が10%以下の者は、全体で21名 (18%) であった。

LBM は、ネパール人についての既報告値と比較して、2例との間に有意な差を認め、他の例とは大差なかった。差が認められた2例は、体重が最も軽かった例と % Fat が最も大きかった例であった。

LBM を日本人と比較すると、身長に差のみられた20才代および30才代では本調査値が有意に小さかった。しかし、40才以上の中高年齢者群では差が認めら

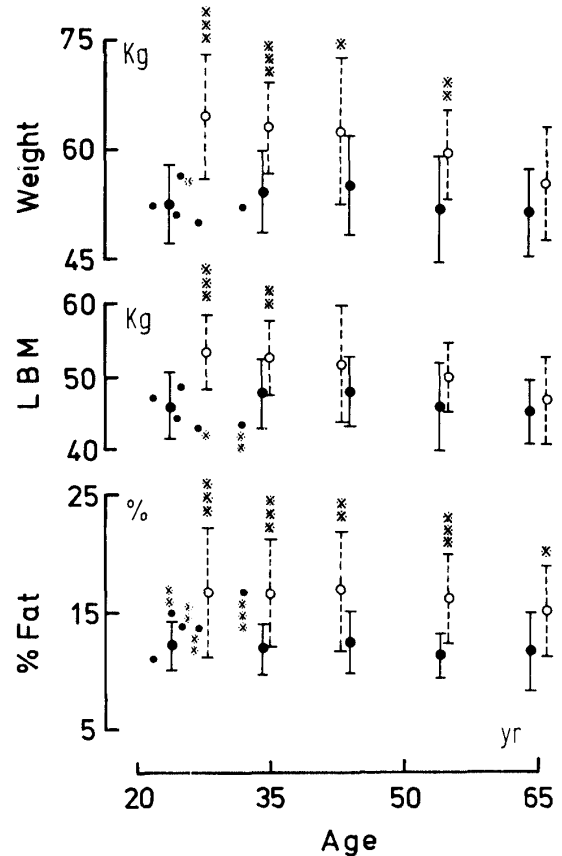


Fig. 2. Mean weight, LBM and % Fat of present subjects compared with those of previously reported Nepalese and Japanese subjects.

れなかった。

なお、皮下脂肪厚ほどの測定部位においても各年齢群間に顕著な差は認められなかった (表1)。また、日本人の一般人について報告されているどの値¹⁵⁾よりも小さかった。そして、上腕背部と肩甲骨下角部の合計値では、いずれの年齢群においても日本人の平均の25パーセントイル¹¹⁾以下であった。

考 察

1 身長

ネパール人の身長は、若い世代で日本人より低かったのみで、中高年齢者群では差を認めなかった。とくに、60才以上群ではほとんど日本人の平均値と同じであった。このことは、若い世代にみられたネパール人の低身長が、少なくとも遺伝的な差に起因しているものではないことを示唆している。

Farquharson²⁾ は、ネパール人の子どもの形態を調査して、ネパール人の子どもの低身長の原因を遺伝

的要因に起因するものではないことを報告している。

また、鈴木¹⁴⁾は、各民族の身長差は遺伝的な人種差というよりも、食生活の優劣に起因すべきものであると述べている。さらに、食質の身長に対する影響力は他の因子よりもひと桁違いくらいに大きいとしている。

ところで、日本人の身長は若い世代ほど大きく、その増大の割合は10年令につき約 10mm とされている^{11) 14) 15)}。その増大の理由として、食生活や社会的刺激などの社会経済的な条件の変化、とくに動物性蛋白質の摂取量の増加が考えられている^{1) 11) 14) 15)}。

ネパールでは動物性蛋白質の摂取量は、都市部以外極めて少ないとされている³⁾。本研究の聞き取り調査の結果でも、肉類(山羊肉およびヤク肉)の摂取は週1~3回でしかなかった。そして1回あたりの量も極めて少なかった。また、卵および魚介類はほとんど摂取されていなかった。

したがって、ネパール人の身長に世代差が認められないこと、および若い世代で日本人より低身長であることは、動物性蛋白質の摂取を中心とした社会経済的

要因に起因しているものと思われる。このことは、著者らの以前の仮説を支持するものである。

2 体重、体脂肪率および除脂肪体重

本研究において、ネパール人の体重は衣服の重量(約 1kg 程度)を含めた値である。そこで、仮に身長をネパール人の平均値に近い 160cm とし、体重を 50kg と 51kg として、%FatおよびLBMを算出すると、体重 1kg の差は %Fatが 0.14% 、LBMが 0.8kg の差でしかない。したがって、体重はもちろん、%FatおよびLBMでも結果に大きな影響を与えているとは考え難い。

ところで、体重およびLBMについては、身長の影響を無視することはできない。そこで、ローレル指数および同指数と同じ算出方法でLBMの身長に対する割合を算出して、図3に日本人値⁷⁾と比較して示した。なお、日本人の場合の相対的なLBMは身長およびLBMの平均値から求めた。

図3から明らかなように、日本人のローレル指数は本対象者のどの年齢群においても1標準偏差の上限に近い。ところが、相対的なLBMでは本対象者と日本人の平均値は近似しており、両者間に差があるとはいえない。したがって、ネパール人が日本人より身体の充実度で劣るとは考え難い。

本対象者には肥満者(%Fat: 20% 以上)は60才以上群に1名(8%)みられたのみで、日本人の出現率(20% 以上)⁷⁾より明らかに少ない。また、%Fatが 10% 未満の者は、本対象者の 18% で、日本人の 8% より明らかに多い。したがって、本対象者は日本人より肥満者は少なく、体脂肪の少ない者が多いといえる。しかし、これを本対象者の摂取エネルギーが不足しているためと考えるのは困難であろう。

すなわち、摂取エネルギーの調査は行っていないが、前述したように本対象者が身体の充実度で日本人より劣るとは考えられなかった。また、本対象者の皮下脂肪厚(表1)は、食生活が豊かで、摂取エネルギーの不足など考えられない遊牧民のMasai族(上腕背部: $4.0\sim 6.4\text{mm}$ 、側腹部: $5.2\sim 10.2\text{mm}$)⁸⁾およびSamburu族(身体各部5ヶ所の合計: $24\sim 29\text{mm}$)¹³⁾と比較して、少ないとは考えられない。

Mayerら¹⁰⁾は、ある一定限度の労働さえ行なっていれば、摂取エネルギーは消費エネルギーに比例し、肥満は起らないことを明らかにしている。また、比較に用いた日本人の対象者には運動不足の傾向がみられたとされている⁷⁾。

大坂ら¹²⁾は、ネパール東部の山岳地帯の農民の最大酸素摂取量(MAP)を $49 \pm 8.4\text{ml/kg}\cdot\text{min}$ と報

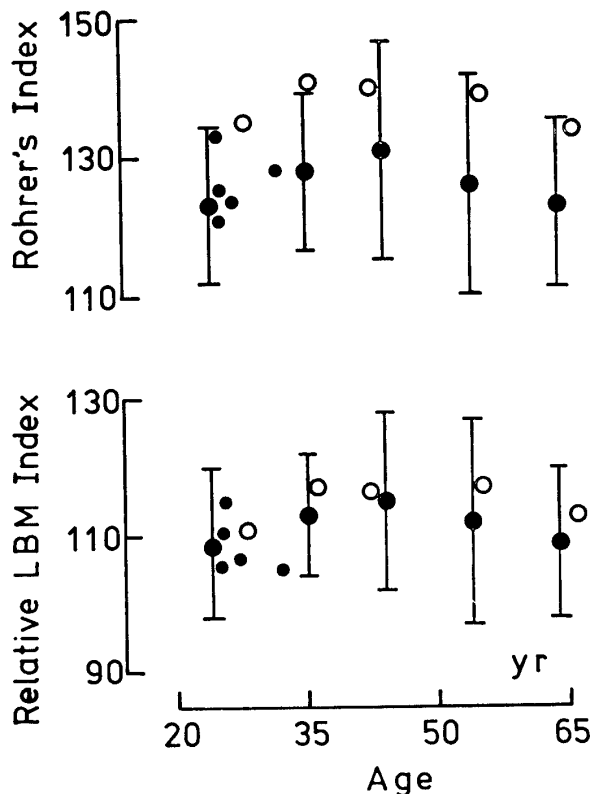


Fig. 3. Mean Rohrer's index and relative LBM index of present subjects compared with those of previously reported Nepalese and Japanese subjects.

告している。また比較に用いたネパール人対象者の MAP も 47~54 ml/kg·min であった⁵⁾。これらの対象者はいずれも特別なトレーニングを行っていない農民であった。したがって、これらの農民に運動不足の傾向があると考えることは困難である。

本研究では、身体活動量の定量化は行っていない。しかし、本調査地およびネパール東部は大麦、小麦を主要作物とする自給自足的な山岳農村地帯である。そして生活環境にも共通した点が多い。したがって、少なくともネパール東部の山岳地帯と本調査地の住民の生活形態に大差があるとは考え難い。すなわち、本対象者に運動不足の傾向があるとは考え難い。

以上のことから、本研究の対象者の %Fat が日本人よりも小さく、肥満者も少なかったのは、本対象者の摂取エネルギーが不足していたためではなく、身体活動量が多いためである考えるのが妥当であろうと思われる。

ところで、本対象者の %Fat はネパール人についてのはほとんどの既報告値^{5) 6)}と比較しても小さかった。しかし、この点について本研究の結果から詳細な検討を加えることはできない。

この %Fat については、「%Fat が必ずしも日本人より小さいとは言えない」とした著者らの以前の仮説を検証し得なかった。

この点については、今後の検討課題としたい。

要 約

ヒトの健康の維持増進に必要な条件を明らかにする目的で、「ネパール王国における健康科学的調査」を実施してきた。そして、その一環として調査したネパール人の形態測定の結果を、従来の報告値および日本人の値と比較しながら検討を加えた。

対象者は、ネパールの中部山岳地帯に居住する20~84才の成人男子116名であった。このほとんどが自給自足的な農民であった。結果は、次のとおりである。

1) 身長(年齢群別平均)は、20才代から60才以上群まで大差なく、世代差が認められなかった。これらの値は、比較的若いネパール人についての従来の報告値と大差ないものであった。日本人と比較すると、若い世代では有意に低かったが、高年齢者群ではほとんど差がなかった。

2) 体重および除脂肪体重(LBM)も、従来の報告値と大差なかった。しかし、日本人と比較すると、体重はほとんどの年齢群に、LBMは若い世代の群のみに有意な差が認められ、いずれもネパール人の方が

低値であった。

3) 体脂肪率(% Fat)は、どの年齢群においても日本人より有意に小さかった。また、従来のネパール人についての報告値よりも小さかった。

4) 以上の結果から、ネパール人の身長に世代差が認められないこと、および若い世代で日本人より低身長であることは、遺伝的要因に基づくものではなく、動物性蛋白質の摂取を中心とした社会経済的要因によるものであろうと思われた。

5) さらに、ネパール人と日本人の体重およびLBMの差は、身長および体脂肪量の差によると考えられた。また、ネパール人の体脂肪量が少ないのは、摂取エネルギーの不足のためではなく、運動不足の傾向がみられないためであろうと考えられた。

引用文献

- 1) 朝比奈一男：日本人の体力と健康，朝比奈一男編，日本人の体力と健康，社会保険新報社，東京，3—30，1979.
- 2) Farquharson, S.M.: Growth patterns and nutrition in Nepali children, Arch. Disease Child, 51: 3-12, 1976.
- 3) His Majesty's Government Ministry of Land Reform, Agriculture and Food Agricultural Economics Section: Report on food consumption survey at Batulechour Gram Panchayat, 1-24, 1968.
- 4) 今野道勝, 安永誠: Nepal 人の体力を中心とした比較体力的研究, H. S. S. Report, 1: 10-17, 1978.
- 5) Konno, M., T. Osaka, M. Yasunaga, Y. Yoshimizu, T. Masuda, T. Chiwata and M. Ogata: A comparative study of maximal aerobic power and living style for determining optimal load, J. Health Sci., 2: 41-47, 1980.
- 6) 今野道勝, 大坂哲郎, 吉水浩, 増田卓二, 安永誠, 千綿俊機: 生活形態と身長, 体重, % Fat に関する比較研究, 健康科学, 2: 57-63, 1980.
- 7) 今野道勝, 若菜智香子, 安永 誠, 大坂哲郎, 緒方道彦: 福岡市近郊の成人男女の栄養, 運動, 身体組成について, 健康科学, 3: 97-104, 1981.
- 8) Mann, G.V., R.D. Shaffer, R.S. Anderson and H. H. Sandstead: Cardiovascular disease in the Masai. J. Atheroscler. Res., 4: 289-312, 1964.

- 9) Mayer, J., P. Roy and K. P. Mitra : Relation between caloric intake, body weight, and physical work : Studies in an industrial male population in west Bengal, *Am. J. Clin. Nutr.*, 4 : 169-175, 1956.
- 10) 長嶺晋吉 : 皮下脂肪厚からの肥満の判定, *日医誌.*, 68 : 919-924, 1972.
- 11) 長嶺晋吉 : 食生活からみた日本人の体力, 福田邦三監修, *日本人の体力*, 杏林書院, 東京, 162-184, 1977.
- 12) 大坂哲郎, 吉水 浩, 今野道勝 : ネパール高地人の maximal aerobic power, *体力科学*, 30 : 228-229, 1981.
- 13) Shaper, A.G., D. H. Wright and J. Kyobe : Blood pressure and body build in three nomadic tribes of northern Kenya, *E. Afr. Med. J.*, 46 : 273-281, 1969.
- 14) 鈴木慎次郎 : 日本人の栄養水準の推移, *体育の科学*, 27 : 7-14, 1977.
- 15) 東京都立大学身体適性学研編 : 日本人の体力標準値 (第三版), 不味堂, 東京, 1980.
- 16) Weitz, C. A. and S. Lahiri : Factors affecting the work capacity of native and migrant groups living in a jungle area of Nepal, *Human Biol.*, 49 : 91-108, 1977.