

ネパール王国丘陵農村ならびに都市近郊農村住民の 血圧、食塩摂取量および血液生化学検査の比較と季節差： 第二次健康科学調査

川崎, 晃一
Institute of Health and Science Kyushu University

佐々木, 悠
Institute of Health and Science Kyushu University

伊藤, 和枝
Nakamura Gakuen College

大柿, 哲朗
Institute of Health and Science Kyushu University

他

<https://doi.org/10.15017/576>

出版情報：健康科学. 14, pp.69-77, 1992-02-08. Institute of Health Science, Kyushu University
バージョン：
権利関係：

ネパール王国丘陵農村ならびに都市近郊農村住民の 血圧，食塩摂取量および血液生化学検査の比較と季節差

—第二次健康科学調査—

川崎 晃 一 佐々木 悠 伊藤 和枝*
大柿 哲朗 吉水 浩** 小林 茂***
上園 慶子 Pradeep K.GHIMIRE# Sashi SHARMA#
Gopal P.ACHARYA#

Comparison of Seasonal Difference on Blood Pressure, Salt Intake and Blood
Chemistries between the Hilly and the Suburban Village in Nepal
-The Second Health Scientific Expedition-

Terukazu KAWASAKI, Haruka SASAKI, Kazue ITOH*,
Tetsuro OGAKI, Yutaka YOSHIMIZU**, Shigeru KOBAYASHI***
Keiko UEZONO, Pradeep K.GHIMIRE#, Sashi SHARMA# and
Gopal P. ACHARYA#

Summary

The aims of the second health scientific expedition in Nepal were to investigate the blood pressure, salt intake and blood chemistries in the winter season of 1990 in the representative hilly and the suburban village and to compare them with those in the summer of 1987 by means of the same protocol and the same methods.

Five hundred and seventy subjects, 160 men and 150 women in the hilly village (Kotyang) and 127 men and 133 women in the suburban village (Bhadrakali), participated in the medical survey. Their age was between 20 and 85 years. Approximately 40% of them received the medical check both in 1987 and 1990.

- 1) Body weight and body mass index(BMI) for men and women increased significantly in both villages.
- 2) Systolic(S) and diastolic(D) blood pressure(BP) were significantly lower in the men and the women in Kotyang than in Bhadrakali, and was significantly higher in the winter of 1990 than in the summer of 1987. Both SBP and DBP in Kotyang's men and DBP in Bhadrakali's women did not increase with age.

Institute of Health Science, Kyushu University 11, Kasuga 816, Japan

*Nakamura Gakuen College, Zyonanku, Fukuoka 814, Japan

**Kurume University, Kurume 830, Japan

***College of General Education, Kyushu University, Fukuoka 810, Japan

Institute of Medicine, Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal

- 3) The incidence of hypertension was 5.0% and 6.7% for men and women in Kotyang, and 28.3% and 15.0% in Bhadrakali, respectively.
- 4) Salt intake estimated from the second morning voiding urine specimen was 10~12 g/day in Kotyang and 13~14 g/day in Bhadrakali, respectively. It significantly increased in the latter as compared with that in the summer of 1987.
- 5) Polycythemia and remarkable eosinophilia were detected in both villages.
- 6) Serum lipids significantly increased in the winter of 1990, especially in Kotyang.

These results suggest that the changes in physical findings such as BMI, blood pressure, blood chemistries including serum lipids were influenced by the seasonal difference as well as the difference of the nutritional intakes.

Key words : Hilly village, Suburban village, Blood pressure, Salt intake, Blood chemistries, Seasonal difference, Nepal

(Journal of Health Science 14 : 69-77, 1992)

緒 言

第一次ネパール学術調査隊は1987年7月から9月まで2カ月余りにわたって、ネパール王国の首都カトマンズ市から東方へ直線距離で約30km離れた丘陵農村(Kotyang村)と、同市の北方に隣接する都市近郊農村(Bhadrakali村)で、広領域にわたる高血圧関連要因に関する比較疫学的研究を行った。この結果の一部はすでに報告^{4,5,8-10,15-17,20})してきたが、両村のいずれも季節によって生活形態や活動量あるいは食糧事情・食事内容などが著しく異なっており、それが住民の健康状態に深い拘わりがあることが推測された¹⁰。これまでも発展途上国では季節の変化とともに住民の生活も大きく変わり、それが健康状態にも影響することが報告されている^{1,13}。

1987年の調査時点における対象村落についても、同じような影響が考えられ、これまでに得られた資料をより有効に活用するためにも、季節差の調査研究は極めて重要である¹⁰と思われた。しかしながら、一時点の断面調査資料だけではこのような季節的変化の影響がどの程度の意義をもつかを検討することは出来ない。

そこで1987年の第一次調査と対照的な季節を選び、1990年に再度調査を行うことを計画した。第一次調査は雨季にあたる夏期(モンスーン季節)の後半に行われたので、1990年は乾季にあたる冬期に、第一次調査と同一の方法を用いた調査の実施を試みた。

このような観点から、ここではまず1990年冬期の第二次調査成績を示した。さらに第一次と第二次調査の対象者のうち、両方の健康科学調査を受けた住民の比較検討については他にゆずり、ここではグループ間の

Table 1. Number of Subjects (Percentage) Examined by Age Group, Sex and Village

, Age groups (years)	Men		Women	
	Kotyang	Bhadrakali	Kotyang	Bhadrakali
20-29	45(28.1)	45(35.4)	37(24.7)	43(32.3)
30-39	37(23.1)	24(18.9)	33(22.0)	31(23.3)
40-49	28(17.5)	12(9.4)	36(24.0)	20(15.0)
50-59	21(13.1)	23(18.1)	24(16.0)	23(17.3)
60-69	18(11.3)	20(15.7)	15(10.0)	9(6.8)
70	11(6.9)	3(2.4)	5(3.3)	7(5.3)
Total	160(100%)	127(100%)	150(100%)	133(100%)
χ^2 -test	10.279(n.s.)		5.939(n.s.)	

n.s. : not significant

Table 2. Characteristics of Study Group by Sex and Village

	Men		Women	
	Kotyang	Bhadrakali	Kotyang	Bhadrakali
No. of Subjects ^{a)}	160	127	150	133
Age (yrs)	41.5±15.9	40.3±16.6	41.1±14.0	39.7±15.9
Body Height (cm)	158.8±7.1	161.3±6.1**	174.7±5.8	149.1±5.7*
Body Weight (kg)	50.4±6.7	51.1±7.4	45.3±9.8	43.7±6.6
BMI (kg/m ²)	19.9±2.2	19.6±2.4	20.7±4.3	19.6±2.5**
SBP (mmHg)	115±13	127±18#	114±15	123±19#
DBP (mmHg)	73±10	83±13#	72±11	79±12#
HR (beats/min)	78±13	77±13	84±13	79±11#
ENa (mEq/day)	207±68	242±84#	176±65	224±67#
EK (mEq/day)	66±17	57±15#	58±14	58±12#
UNa/K (mEq/mEq)	3.2±1.0	4.3±1.2#	3.1±1.1	4.0±1.2#

^{a)} The subjects who received medical check.

Mean±SD

BMI: Body Mass Index, SBP: Systolic Blood Pressure,

DBP: Diastolic Blood Pressure, HR: Heart Rate,

ENa: Estimated 24-hour Urinary Sodium Excretion,

EK: Estimated 24-hour Urinary Potassium Excretion,

UNa/K: 24-hour Urinary Na/K Ratio

*p<0.05, **p<0.01, #p<0.001 (vs. Kotyang)

季節差の比較を行った。

対象ならびに方法

1. 対象

今回の調査に参加した住民のうち20歳以上の成人は、丘陵農村男性160名、同女性150名；都市近郊農村男性127名、同女性133名の計570名であった。年齢階級別・性別・村別の対象者数を Table1 に示す。年齢階級別、性別の分布に両村間で有意差はなかった。1987年と同一対象者は丘陵農村で40.6%、都市近郊農村では40.4%であった。

調査期間中丘陵農村における検査場所の室温は16~20°C、都市近郊農村のそれは8~15°Cで、後者が明らかに低温であった。これは2月27日から3月7日まで都市近郊農村、3月12日から18日まで丘陵農村の調査を実施したための気温変化に基づくものと思われる。

2. 測定項目ならびに方法

1) 血圧・脈拍

数分以上安静座位後、半自動血圧計(OMRON-HEM401C)¹¹⁾を用いて連続3回測定し、収縮期・拡張期

血圧および脈拍数の3回の平均値を個人の血圧・脈拍値とした。血圧の区分はWHOの基準に従って行った。

2) 食塩およびカリウム摂取量の推定

起床後2回目の尿を紙コップに採取し、検査紙(BM TEST 8-11, 山之内製薬)を使用した通常の尿検査のほかに尿の一部をギャマンチューブに採取して密閉し、-20°Cに凍結保存した。ネパールから日本まではドライアイスとともに空輸し、帰国後2週間以内に日立炎光光度計でナトリウム(Na)、カリウム(K)を、自動分析器(オリンパス製)でクレアチニン(Cr)濃度を測定した。起床後2回目の尿中Na/Cr比ならびにK/Cr比と24時間尿中Cr排泄量予測値¹²⁾から、著者らが考案した方法で1日尿中NaならびにK排泄量を推定した⁷⁾。

3) 末梢血液検査

ヘマトクリット(Ht)、ヘモグロビン(Hb)、赤血球、白血球などの末梢血検査はカトマンズの国立トリブバン大学教育病院検査室で自動計算器(Sysmex Microcell Counter CC-170; Toa Medical Electronics, Co. Ltd)を用いて測定した。白血球分類は熟練した検査技師が行った。

4) 血液生化学などの検査

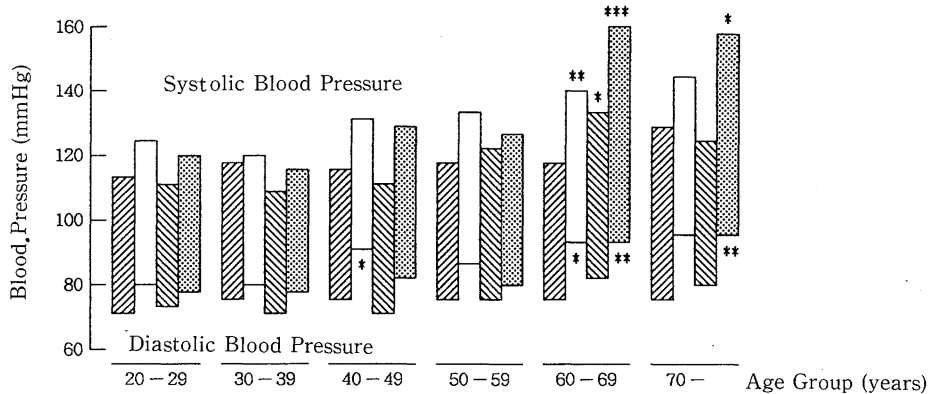


Fig. 1. Systolic and diastolic blood pressure by age-group, sex and village.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ (vs. 20s)

- ▨ : Kotyang's male subjects
- : Bhadrakali's male subjects
- ▩ : Kotyang's female subjects
- ▤ : Bhadrakali's female subjects.

血液採取は早期空腹時仰臥位で行い、血清分離後 -20°C に凍結保存し、ドライアイスとともに日本に空輸した。帰国後2週間以内に福岡臨床検査センター(CRC)に依頼して血液生化学、アポ蛋白(Apo-A I, A II, B, CII, CIII)、血中インスリン、血中フルクトサミン、血清アルドステロン濃度を測定した。

3. 統計処理

諸項目の成績は平均値±標準偏差(SD)で表わした。村間の比較にはStudentのt-検定あるいは分散分析を用い、 $p < 0.05$ をもって有意とした。

成 績

1. 血圧・脈拍

Table 2 に示すように、収縮期(SBP)ならびに拡張期血圧(DBP)はいずれも男女とも都市近郊農村が有意に高値を示した。また脈拍数は丘陵農村で高値を示し、女性では有意であった。

SBP・DBPを年齢階級別、性別、村別にFig.1 に示す。丘陵農村男性ではSBP・DBPのいずれも、また女性ではDBPで、加齢による有意な上昇を認めなかった。

WHO区分で村別、性別に血圧の分類を行うと、境界域高血圧者(BHT)、高血圧者(HT)は丘陵農村男性ではそれぞれ4名(各々2.5%)、女性ではそれぞれ5名づつ(各々3.3%)であった。一方都市近郊農村ではBHT, HTが男性でそれぞれ16名(12.6%)、20名(15.7%)、女性ではそれぞれ5名(3.8%)ならびに15名(11.3%)と男女とも丘陵農村に比して明らかに高血圧者が多かった。

2. 食塩ならびにカリウム摂取量

著者等が考案した推定法^{7,12)}を用いて、起床後2回目のスポット尿(SMV)から24時間尿中Na(UNaV)ならびにK排泄量(UKV)を推定した。Table 2に示したUNaV, UKVから推定した食塩ならびにKの平均摂取量はg/日に換算すると丘陵農村男性がそれぞれ12.1g/日、2.6g/日、同女性10.3g/日、2.3g/日、都市近郊農村男性は14.2g/日、2.2g/日、同女性13.1g/日、2.3g/日で、食塩は日本人の平均摂取量とほぼ同量もしくはやや多く、K摂取量もやや多かった。

食塩摂取量は栄養調査の成績ともほぼ一致した。また血清アルドステロン濃度とUNaVならびにUKVの相関性を検討したところ、 $r = -0.195$ ならびに $r = 0.183$ (いずれも $p < 0.001$)で、有意な相関を認めた。

3. 末梢血液検査

ヘモグロビン濃度(Hb)、ヘマトクリット値(Ht)はいずれの村においても女性が男性より低値であった。総鉄結合能(TIBC)は男女間で差異を認めず、正常高値を示すものが多かった。また、血清鉄は我が国の正常値と比較すると、正常下限ないしは低値を示すものが多く、貯蔵鉄の減少が示唆された。

赤血球数は平均値で見れば、両村間、男女間に差はなかったが、一般に赤血球増多傾向にあった。日本人の基準値¹⁶⁾(男性: $427 \sim 570 \times 10^4/\text{mm}^3$; 女性: $376 \sim 500 \times 10^4/\text{mm}^3$)を用いて判定すると、丘陵農村では男性で35%、同女性で48%、都市近郊農村でもほぼ

同程度（それぞれ34%，48%）に赤血球増多症が認められた。

白血球数も両村ともに異常高値を示すものが30%近く認められた。その分類は左方偏移に加えて好酸球増多（6%以上）を示す者が著しく多く、その頻度は丘陵農村（男性 28.2%，女性 54.3%）より都市近郊農村（男性36.0%，女性 68.9%）で明らかに高く、とくに女性では著しく高値を示した。

4. 血液生化学検査

Table 3 に性別、村別に主な血液生化学検査の平均値と標準偏差値を示した。両村間で有意差を認めた項目は男性、女性ともに総蛋白、アルブミン、血清K、Ca値で、いずれも都市近郊農村が高値であった。

血清総コレステロール、HDL-コレステロール値、中性脂肪、空腹時血糖、血中フルクトサミン、血中インスリン、血清アルドステロン濃度は男女ともに両村間で差はなかった。総コレステロール値は都市近郊農村

男性の30才代を除いて女性が各年代でいずれも高値を示した。また両村とも女性は加齢とともに増加の傾向を示した。総コレステロール値が100mg/dl未満を示すものは2つの村を合わせて男性では30%（86例）、女性では21%（55例）に認められた。また、HDL-コレステロール低値群は男性34%（96例）、女性15%（40例）に認められたが、高値群に属するものは男女合わせても数例に過ぎなかった。総コレステロールやHDL-コレステロールに我が国の基準値を適用すると、両村では高頻度に異常低値を示した。

今回は血中インスリンならびにフルクトサミン濃度を測定したが、いずれも村間で差が見られなかった。また体重あるいはBMIとの間に相関性を見いだし得なかった。

アポ蛋白分析では Table 4 に示すようにHDL-コレステロールの主要構成アポ蛋白であるApo A I、A II 値が丘陵農村と比較して都市近郊農村で有意に低値を示し、特に女性群ではApo C II、C IIIのいずれも後者で

Table 3. Serum Parameters for Subjects by Sex and Village

Parameter	(unit)	Men		Women	
		Kotyang (n = 159)	Bhadrakali (n = 116)	Kotyang (n = 145)	Bhadrakali (n = 125)
T.Protein	(g/dl)	7.2±0.5	7.9±0.5#	7.3±0.5	7.9±0.6#
Albumin	(g/dl)	4.2±0.3	4.5±0.3#	4.1±0.3	4.4±0.3#
BUN	(mg/dl)	10.2±2.7	10.1±3.3	9.9±3.4	9.1±4.1
Creatinine	(mg/dl)	0.85±0.12	0.91±0.24**	0.70±0.12	0.69±0.11
Sodium	(mEq/l)	139±2.0	139±1.7	139±3.0	139±1.5
Potassium	()	4.5±0.4	4.7±0.5#	4.4±0.3	4.6±0.4#
Calcium	()	4.6±0.2	4.8±0.2*	4.5±0.2	4.7±0.2#
Magnesium	()	1.92±0.14	1.90±0.16	1.86±0.16	1.83±0.14
Fe	(mg/dl)	93.2±43.1	97.6±36.3	70.7±32.4	75.6±35.0
TIBC	()	372±45	372±56	373±55	387±66
T.Chol	()	145±27	148±37	158±30	153±34
HDL-Chol	()	39.8±9.4	39.0±11.1	44.1±9.2	42.7±9.7
TG	()	125±55	148±90	114±52	125±62
FBS	()	85±10	85±16	84±9	84±12
Fructosamine	(mM/l)	2.21±0.81	2.23±0.23	2.18±0.21	2.19±0.23
IRI	(μU/ml)	6.28±5.37	6.15±6.09	5.77±3.46	5.90±5.56
Aldosterone	(ng/dl)	10.8±9.0	9.2±7.4	11.5±12.1	11.3±9.0

T.: Total, BUN: Blood Urea Nitrogen,

Mean±SD

TIBC: Total Iron Binding Capacity, Chol: Cholesterol, TG: Triglycerides,

FBS: Fasting Blood Sugar. *p<0.05, **p<0.01, #p<0.001 (vs. Kotyang)

有意に低値であった。一方、動脈硬化指数の1つであるApoB/ApoA I比は男性では丘陵農村が 0.71 ± 0.19 、都市近郊農村 0.79 ± 0.25 と後者が有意に高値を示したが、女性では有意差を認めなかった。また、同

じく動脈硬化指数の1つである総コレステロール/HDL-コレステロール比は、男女ともに両村間に有意差を認めなかった。

Table 4. Serum Apoprotein for Subjects by Sex and Village

Variable	(Normal range) (mg/dl)	Men		Women	
		Kotyang (n=158)	Bhadrakali (n=116)	Kotyang (n=145)	Bhadrakali (n=125)
Apo A I	(112-162)	109.5±24.4	100.4±25.6**	121.2±26.1	108.9±21.1#
Apo A II	(25.8-37.8)	24.8±7.8	21.2±6.8#	27.7±7.8	22.9±5.6#
Apo B	(58.9-99.1)	26.1±21.5	77.2±23.7	80.9±23.3	75.6±22.8
Apo C II	(2.15-4.67)	4.19±2.40	3.73±2.77	3.95±2.17	2.72±1.84#
Apo C III	(4.52-10.46)	7.51±3.59	6.37±3.91*	7.35±3.55	5.64±3.0#
Apo B/Apo A I		0.71±0.19	0.79±0.25**	0.68±0.19	0.71±0.22
T.C./HDL-cholesterol		3.78±0.89	3.94±1.12	3.70±0.86	3.69±0.93

Apo: Apo protein, T.C.: Total Cholesterol

Mean±SD

*p<0.05, **p<0.01, #p<0.001 (vs. Kotyang)

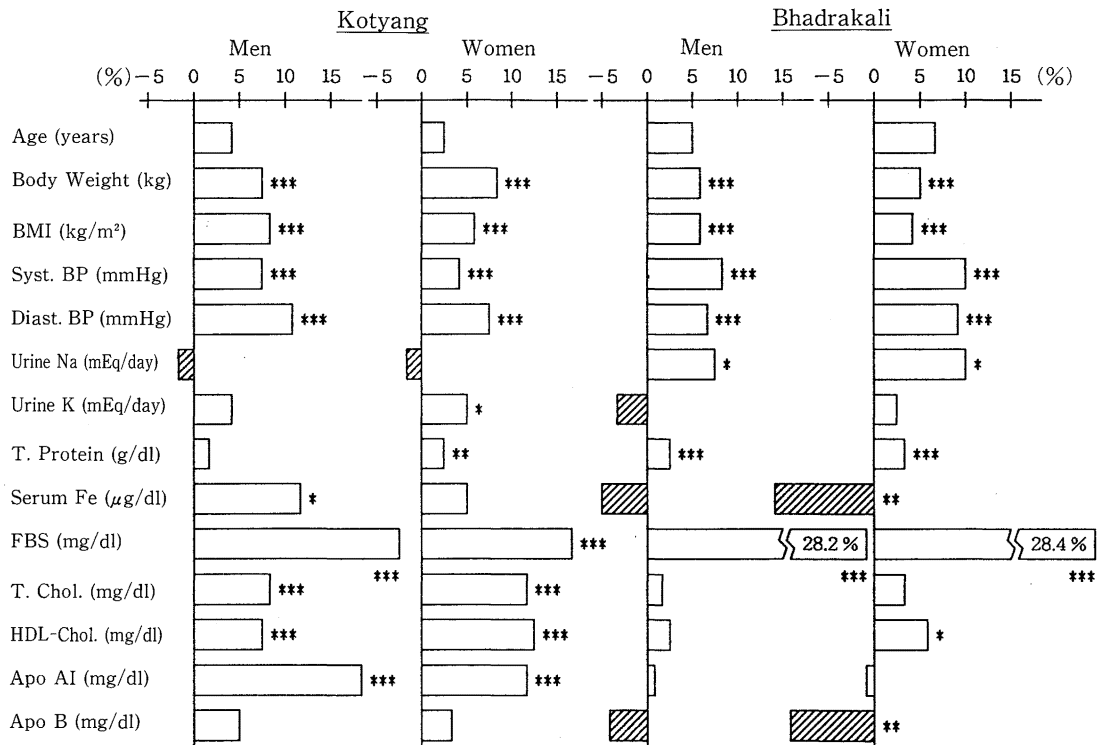


Fig. 2. Percent changes in the body weight, body mass index, blood pressure, urinary Na and K excretion and blood chemistries between 1987-summer and 1990-winter

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001 (vs. 1987-summer)

Each bar(%) represents the value of $\frac{1990\text{-winter}}{1987\text{-summer}} \times 100 - 100$ (%)

5. 季節差の検討

1990年冬期の第2次調査成績を1987年夏期(第1次)のそれと群間で比較し、Fig. 2に第1次調査時に対する増減を百分比で示した。体重、BMI、収縮期・拡張期血圧はいずれの群も増加した。尿中Na排泄量は丘陵農村では差がなかったが、都市近郊農村では男女とも増加していた。血清鉄は丘陵農村で増加し、都市近郊農村で減少した。空腹時血糖値はいずれも18%あるいはそれ以上の増加率であった。血清総コレステロール、HDL-コレステロール、アポ蛋白AIは丘陵農村の男女で増加し、アポ蛋白Bは都市近郊農村で減少した。

考 察

1987年夏期(第1次)と1990年冬期(第2次)の調査成績を比較するには両調査の対象者が同一であることが理想である。しかしながら第2次調査時はネパールにおける政治改革運動が最も熾烈な時期であり、とくに若年から中年層の男性の多くが何らかの形で運動に拘わっていたので、この年代の受診者が少なかったと思われる。そのためあって、1987年と1990年の同一対象者は両村ともおよそ4割であった。しかし、村別・性別の平均年齢に有意差はなく、1987年と比較して1才から2.5才の年齢増加が見られたので、第1次と第2次調査対象者の年齢階級別、性別分布に著しい差異はなかったと考え、今回は性別、村別の群間で比較を行った。

血圧はいずれの村も男女とも冬期で有意に増加した。しかしながら、1987年の第1次調査と同様に丘陵農村男性は収縮期血圧、拡張期血圧ともに加齢による上昇が見られなかった。また女性も加齢による拡張期血圧の上昇を認めていない。第1次調査で加齢による血圧上昇が認められなかった要因として、身体活動が大であること、肥満がまったくないこと、および食物摂取状況の影響を挙げた。そして1日12g前後摂取している食塩摂取量の影響は極端に大きい身体活動量と、極端に低い体脂肪率によって修飾されているのであろうと推論した^{5,8-10,16)}。

第2次調査の結果では食塩摂取量は殆ど変わらなかったが、両村ともBMIは増加しており、一方身体活動量は殆ど変わらなかった²¹⁾。また、とくに都市近郊農村では食物摂取状況に大きな変化が認められた⁹⁾。しかし、これらの変化をもって第2次調査の血圧上昇を十分に説明することはできない。現時点では気温変化の影響が大きいと思われるが、今後より詳細な分析が必要であろう。

日本人の基準値を適用すると、3分の1から約半数に赤血球増多が認められた。いずれの村も標高1,000~1,400mの位置にあり、高地生活者に見られる二次性赤血球増多症に属する症例の存在が示唆された。白血球数も異常高値が30%に認められ、とくに好酸球増多が著しく多かった。都市近郊農村は都市化が進んでいるとはいえ、A型肝炎ウイルス抗体価陽性率¹⁹⁾においても示されているように、衛生状態は丘陵農村に比して必ずしも良好とはいえなかった。これらの成績は両村住民のいずれにも慢性的感染症(特に呼吸器系疾患)に加えて、寄生虫、フィラリヤ、原虫等の保有者が極めて多いことを強く示唆するものと考えられる。

血液生化学検査値は村間で有意差を認める項目もあったが、第一次調査に比して全体的にその差は小さくなっていった。これは第一次調査時の丘陵農村では、農繁期でかつ食糧事情も良くなかった¹⁹⁾ためもあって、異常低値を示すものが多かったが、第二次調査時は農閑期であったため身体活動量の減少によるエネルギー消費量の減少に加え、摂取食物が質的量的にある程度改善された⁹⁾ためと思われる。それでもなお都市近郊農村で総蛋白、アルブミン、血清K、Ca値などが高値を示した。都市近郊農村はカトマンズに近く、丘陵農村より山羊や牛などの乳、鶏肉などの動物性蛋白の摂取量が有意に増加し、食事の欧米化が促進されている⁹⁾こともその一因と考えられた。

空腹時血糖値は、第一次調査時の値¹⁶⁾と比較すると今回の方が著しく高値であった。体重の増加、運動量の関与も無視しえないが、その詳細は不明である。また、従来よりインスリン感受性の指標としての空腹時血中インスリンは、肥満度と正相関することが知られている¹⁴⁾が、両村ともに空腹時血中インスリン値と体重およびケトレ指数との間に相関性を見いだし得なかった。この理由として、本調査対象者に肥満者に属する例が殆ど認められなかったこと、日常生活における運動量自体も先進国と比較してはるかに多いこと、などを挙げることができよう。また、最近注目されている高インスリン血症と血圧との関連¹⁹⁾についても、本調査では血中インスリン値と収縮期・拡張期血圧ならびに尿中Na排泄量との間に相関性を見いだし得なかった。これらの現象は種族間で異なる可能性²⁾も否定できないが、またある程度の肥満者の存在下でのみに認められる現象であるかも知れない。いずれにしても、今後更に検討を要すると考える。

要 約

第二次ネパール健康科学調査として1990年冬期に、第一次調査(1987年夏期)と同一地域の丘陵農村と都市近郊農村住民を対象に、冬期における両地域の血圧、食塩摂取量、血液生化学検査成績を比較検討した。また夏期と冬期の季節差が身体状況に及ぼす影響を比較した。調査内容、方法のいずれも第一次調査と同一とした。

- 1) 医学調査に参加した20才以上の対象者は丘陵農村男性160名、女性150名、都市近郊農村男性127名、女性133名、計570名であった。
- 2) 丘陵農村、都市近郊農村の男女いずれにおいても、有意な体重増加とケトレ指数の増加が認められた。
- 3) 収縮期・拡張期血圧はいずれも丘陵農村住民の方が都市近郊農村住民より男女とも有意に低かった。しかし、両村の男女とも第一次調査より有意に高値を示した。丘陵農村男性では第一次調査と同様に加齢による血圧上昇が認められなかった。
- 4) 高血圧者の頻度は境界域を含めて丘陵農村では男女それぞれ5.0%、6.7%、都市近郊農村ではそれぞれ28.3%ならびに15.0%であった。
- 5) 食塩摂取量は丘陵農村住民で10~12g/日、都市近郊農村住民では13~14g/日で、後者が有意に多く、第一次調査と比較しても後者が有意に多かった。
- 6) 末梢血液像ではいずれの村でも男女ともに赤血球増多と好酸球の異常増多が認められた。
- 7) 血清脂質は第二次調査で明らかな上昇を示し、とくに丘陵農村でより著しかった。

以上の成績から、丘陵農村、都市近郊農村住民の身体状況の変化には季節の影響が示唆された。

謝 辞:

本研究にご協力いただいたネパール側メンバー、特にMr. B. Jha, Miss P. Rana, Miss N. S. Shakya, Mr. and Mrs. K. B. Tamangに深甚の謝意を表す。また第一次ネパール合同学術調査隊(隊長:緒方道彦九州大学名誉教授)のメンバーにも心から感謝する。

この研究は、平成元年度財団法人総合健康推進財団の助成金や、多数の企業あるいは個人の方々の御寄付によって行われた。記して感謝の意を表す。本論文の要旨は、ネパールにおける高血圧発症要因の比較疫学的研究(第二次・第三次健康科学調査報告書:川崎晃一編)に掲載した。また、平成元年度財団法人総合健康推進財団発行の『研究報告書』に掲載予定である。

文 献

- 1) Chambers, R., Longhurst, R., Bradley, D., et al.: Seasonal dimentions to rural poverty. *J Trop Med Hyg*, 82:156-171, 1979.
- 2) Ferrannini, E., Haffne, S.M., Stern, M.P., et al.: High Blood pressure and insulin resistance: Influence of ethnic background. *Europ J Clin Invest*, 21:280-287, 1991.
- 3) 古谷博和, 堂浦克美, 三島浩道, 神 佳之, 川崎晃一: DNA多型によるネパール人の人類学的位置づけ. *健康科学*, 12:19-22, 1990.
- 4) Gopalan, C., Rama Sastri, B.V. and Balasubramanian, S.C. (Eds), *Nutritive Value of Indian Foods*. National Institute of Nutrition, Indian Council of Medical Research, Hyderabad, India, 1974, pp.1-149.
- 5) Itoh, K., Kawasaki, T., Uezono, K., Yoshimizu, Y., Osaka, T., Ogaki, T. and Ogata, M.: Factors affecting low serum cholesterol level in the mountain villagers in Nepal. *The 14th International Congress of Nutrition*, Seoul, 1989. 8.24.
- 6) 伊藤和枝, 川崎晃一, 大柿哲朗, 吉水 浩, 小林茂, 佐々木悠: ネパール王国丘陵農村ならびに都市近郊農村住民の食生活および栄養素等摂取状況の比較と季節差—第二次健康科学調査—. *健康科学*, 14: 79-85, 1992.
- 7) 川崎晃一, 上園慶子, 伊藤和枝, 上野道雄, 藤島正敏: 尿中クレアチニン排泄量予測値と起床後2回目のスポット尿を用いた24時間尿中ナトリウムならびにカリウム排泄量の推定法. *健康科学*, 10: 115-120, 1988.
- 8) Kawasaki, T., Uezono, K., Itoh, K., Ogaki, T., Yoshimizu, Y., Dhungel, S. and Ogata, M.: Factors influencing blood pressure of inhabitants in mountain and suburban villages in Nepal. *12th Scientific Meeting of the International Society of Hypertension, Satellite Symposium 21*. Tokyo, 1988. 5.29.
- 9) 川崎晃一, 上園慶子, 大柿哲朗, 吉水 浩, 大坂哲郎, 緒方道彦: ネパール山村並びに都市近郊農村住民の高血圧関連要因に関する比較疫学的研究. *Ther Res*, 10:125-132, 1989.
- 10) Kawasaki, T., Itoh, K., Uezono, K., Ogaki,

- T., Yoshimizu, Y., Osaka, T., Ogata, M., Dhungel, S. and Acharya, G.P.: Lessons from epidemiological studies on blood pressure in Nepal. Japan - United States of America Cooperation in Cardiovascular Area, Osaka, 1989.11.6.
- 11) 川崎晃一, 上園慶子, 佐々木悠, 伊藤和枝: カフ振動法による半自動血圧測定装置(OMRON HEM401C)の実用性の検討. 健康科学, 12:125-130, 1990.
 - 12) 川崎晃一, 上園慶子, 伊藤和枝, 上野道雄: 年齢・身長・体重を用いた24時間尿中クレアチニン排泄量予測式の作成とその検討. 日本公衛誌, 38: 567-574, 1991.
 - 13) Leonard, W.R. and Thomas, R.B.: Biosocial responses to seasonal food stress in highland Peru. Hum Biol, 61:65-85, 1989.
 - 14) Naguresparan, M., Savage, P.J., Mott, D. M., et al.: Increased insulin resistance in obese, glucose intolerance Southwestern American Indians. J Clin Endocrinol Metab, 51:739-742, 1980.
 - 15) 中島孝哉, 野口晶教, 林 純, 柏木征三郎, 川崎晃一, 上園慶子, 伊藤和枝, Dhungel, S., Acharya, G.P., 緒方道彦: ネパールにおけるB型肝炎ウイルス(HBV)およびA型肝炎ウイルス(HAV)感染. 健康科学, 12:13-17, 1990.
 - 16) 緒方道彦(研究代表者)『報告書』ネパールにおける高血圧発症要因の比較疫学的研究. 九州大学健康科学センター, 1989, pp.1-245.
 - 17) 大坂哲郎, 許斐貞美, 大柿哲朗, 吉水 浩, 川崎晃一, 上園慶子, 伊藤和枝, 千々岩智香子: ネパール人を対象とした体脂肪率と生活形態に関する比較研究. Ann Physiol Anthropol, 9:265-273, 1990.
 - 18) Panter - Brick, C.: Motherhood and subsistence work: the Tamang of rural Nepal. Hum Ecol, 17:205-228, 1989.
 - 19) Swislocki, A.: Insulin resistance and hypertension. Amer J Med Sci, 300:104-115, 1990.
 - 20) 上園慶子, 川崎晃一, 大柿哲朗, 伊藤和枝, 小林茂, 吉水 浩, 大坂哲郎, 中島弘二, Dhungel, S., Acharya, G.P., Sharma, S., Upadhya, P., 緒方道彦: ネパール王国丘陵農村および都市近郊農村住民における健康科学調査-生活歴, 家族歴, 自覚・他覚的所見を中心に-. 健康科学, 12:1-11, 1990.
 - 21) 吉水 浩, 大柿哲朗, 川崎晃一, 伊藤和枝, 佐々木悠, 小林 茂: ネパール王国丘陵農村ならびに都市近郊農村住民の形態および最大酸素摂取量. 第二次健康科学調査-健康科学, 14: 87-97, 1992.