

ネパール王国の都市近郊に居住するチベット移住民 の食生活

伊藤, 和枝
Nakamura Gakuen College

川崎, 晃一
Institute of Health Science Kyushu University

大柿, 哲朗
Institute of Health Science Kyushu University

吉水, 浩
Krume University

他

<https://doi.org/10.15017/587>

出版情報 : 健康科学. 15, pp.21-27, 1993-02-15. Institute of Health Science, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :

ネパール王国の都市近郊に居住する チベット移住民の食生活

伊藤和枝* 川崎晃一 大柿哲朗
吉水浩** 船津末弘* Nani Shova Shakya***
Pradeep K. Ghimire*** Gopal P. Acharya***

Nutritional Investigation in the Tibetan Immigrants Living in Suburban District of Nepal

Kazue ITOH*, Terukazu KAWASAKI, Tetsuro OGAKI,
Yutaka YOSHIMIZU**, Suehiro FUNATSU*, Nani Shova SHAKYA***,
Pradeep K. GHIMIRE*** and Gopal P. ACHARYA***

Summary

To Investigate the nutritional condition in the Tibetan immigrants living in the suburban district of Kathmandu in Nepal, we carried out the nutrition survey using the 24-hour recall method in 536 subjects (237 men and 299 women, aged from 20 to 85). Their usual daily diet mainly consisted of noodle, Tibetan bread, sanba and Tibetan tea. The average daily consumption of Tibetan tea was 767 ml in men and 970 ml in women, respectively, and the amount of the tea consumption was positively correlated with age. Tibetan tea was found to be rich in both saturated and mono-unsaturated fatty acid, especially in oleinic acid, and no poly-unsaturated fatty acid was found. Twelve % of total energy was taken from protein, 20~23% from fat and 65~68% from carbohydrate. Animal protein and animal fat ratios were 25% and 67%, respectively. The intake of Tibetan tea was positively correlated with apo-AI. These results suggest that the Tibetan tea may be one of the important nutritional foods for not only the Tibetan natives but also the Tibetan immigrants.

Key words: Tibetan tea, Salt, Butter, Nutritional survey, Tibetan immigrant, Nepal

(Journal of Health Science, 15 : 21-27, 1993)

緒 言

脂肪の摂取量が欧米諸国ほど多くないわが国では、動脈硬化の促進因子として第1にあげられるのは高血圧である。わが国では加齢とともに血圧が上昇し、境

界域を含む高血圧者の割合は50才代では約43%、60才以上では約60%を占めている¹⁾。また血清総コレステロール値が平成元年度国民栄養調査で始めて検査項目に取りいれられ、その結果220mg/dl以上の異常高値を示す者の割合は男性で28.9%、女性では33.9%を占めて

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

*Nakamura Gakuen College, Fukuoka 814, Japan.

**Kurume University, Kurume 830, Japan.

***Institute of Medicine, Tribhuvan University, Kathmandu, Nepal.

おり¹⁹⁾, 高脂血症が公衆栄養面からも注目されてきた。さらに高齢化社会をむかえるにあたり, 高血圧ならびに高脂血症の食事による予防はますます重要になってくる。

我々はこれまでに動物性食品を殆ど摂取しないネパール丘陵農村ならびに都市近郊農村の住民を対象に広領域にわたる健康科学調査を行い, ネパールにおける高血圧の発症要因や血清脂質について報告を行って来た⁴⁾⁶⁾¹⁷⁾。本報では30年前チベットからネパールの首都カトマンズに移住して来て, 常識的には健康に良くないと思われる食塩とバターをいれた”塩茶”を常飲する習慣を持ち続けているチベット族の食物摂取状況を調査し, 食物摂取と血圧ならびに血清脂質の関連を明らかにすることを目的とした。

対象と方法

1. 対象

対象はカトマンズ市南部の Jawarakhel 地区チベット難民キャンプ内およびその周辺のチベット人のうち, 20歳以上で健康科学調査受診者のうち, 食物摂取状況調査を受けた男性237名, 女性299名の計536名である。

2. 方法

1) 聞き取り調査

食物摂取状況調査は, 全対象についてはネパールにおけるこれまでの調査と同様に, 朝, 昼, 夕, 間食の食物摂取状況をフードモデルを用いて面接聞き取り法により行った。聞き取りはネパールに3年ならびに10数年ネパールに居住している日本人の研究協力者, 日

本で1年間研修をうけたネパール人栄養士ならびに調査内容を理解し第2回調査から継続的に調査員として参加協力してきたネパール人シェルパ3名が担当した。栄養素等摂取量の算定には, 食事内容の個体間, 個体内変動がともに少なく, シンプルであったので代表的な料理を買い上げ, エネルギー, 蛋白質, 脂肪, 糖質, Na, K, Ca, Mg を測定した食品成分値を用いて行った。その他の栄養素は Nutritive Value of Indian Foods²⁾により算出した。

2) 陰膳方式による調査

任意に抽出した30世帯の夫婦の食物摂取状況調査を連続2日間の陰膳方式で行った。食事は, ホモジナイズした後, -80°C に凍結保存し, 空輸して日本で測定した。その他, 任意に抽出した32世帯から”塩茶”を採取し, Na, K, 脂肪含量を測定した。Na, K は日立炎光光度計775型を用いて, 脂肪量は和光トリグリセライドキッドを用いて測定した。また脂肪酸組成の測定は, クロロホルム-メタノール混液抽出法により脂質を抽出し, ケン化後, 抽出液を三フッ化ホウ素メタノール法によりメチル化後, ガスクロマトグラフィー(島津, GC-7AG)により分析した。

3. 統計処理

中村学園大学 FACOM-M760型を用いて ANA-LYST により行った。有意性の検定は $p < 0.05$ をもって有意とした。

結果ならびに考察

1. 対象のプロフィール

Table 1. Subject's Profile

	Men	Women
No. of subjects	237	299
Age(years)	42.0±15.3[20~85]	40.6±15.0[20~79]
Height(cm)	163.0±5.7[147~176]	150.6±5.7[132~169]
Weight(kg)	57.2±9.0[38~93]	50.4±9.1[32~81]
Body Mass Index(kg/m ²)	21.5±3.1[15~34]	22.2±3.5[15~35]
%Fat(%)	13.8±5.4[8~38]	23.1±8.2[8~57]
Systolic B. P. (mmHg)	124.6±20.9[89~191]	117.3±19.2[81~209]
Diastolic B. P. (mmHg)	78.1±15.7[46~137]	72.0±13.2[37~115]
Heart Rate(b/min)	75.6±13.2[48~123]	79.6±11.4[53~120]
Urinary Na ¹⁾ (g/day)	5.0±1.4[1.6~9.8]	4.7±1.3[1.2~8.7]
Urinary K ¹⁾ (g/day)	1.9±0.5[1.0~3.4]	1.9±0.4[1.0~3.7]

1) Estimated Na (K) excretion

Mean±SD [min~max]

Table 2. Daily intakes of food group by sex

Food Group	Men	Women
No. of subjects	237	299
Rice	339±154	308±146*
Wheat flower	248±174	220±142*
Noodle	85±88	73±71
Potato	45±38	35±43**
Sugar	0.1±2.0	0±0.9
Oil & Fat	3.0±2.7	2.9±3.3
Green vegetable	70±39	61±37**
Other vegetable	13±50	14±50
Meat	42±24	37±22**
Fish	0±0	0±0
Egg	13±28	8±20
Milk	32±116	22±57
Alcohol	181±403	21±113#
Beverage	362±455	273±340*
Salt tea	767±766	970±801**

Unit : (g/day) Mean±SD

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

対象のプロフィールを Table 1. に示した。平均年齢は男性、女性間に差は認めなかった。

身長は調査対象者の平均年齢ならびに年齢構成に差の認められなかったネパール丘陵農村ならびに都市近郊農村に比較して有意に高く、各年代ごとの平均身長もチベット族が有意に高かった。我が国¹⁴⁾と比較してみると各年代ともに約 5 cm 低くかった。

体重は丘陵農村、都市近郊農村に比較して有意に高く、我が国¹⁴⁾に比して各年代ともに約 5 kg 低値であった。体脂肪率、BMI も同様の傾向を示した。この傾向は男女とも同様であった。

2. 食事形態

対象の生業はチベット工場での織工や事務で、殆どが座業であった。食糧は総て現金購入であり、丘陵農村とは全く異なっていた。主食は米、無発酵のチベットパン (tibetan bread)、大麦こがしのツアンパ (sanba) とトゥッパ (thukpa) と称する野菜と水牛の肉が少し入ったすいとん風の煮込み麺が主であった。

朝食は午前 7 時頃にチベットパンまたはツアンパと塩茶を、昼食は正午にご飯と副食に水牛の肉が少し入ったタルカリ (tarkari : 野菜を主体とした煮物) を、夕

食は午後 7 時頃に主としてトゥッパが食されており、副食は少なかった。また休日などにはモモ (momo) と称するぎょうざが夕食時に食べられていた。

何よりもチベット系住民の食事の特徴は塩茶で、彼らは殆ど毎食ごとに摂取していた。塩茶は毎朝各家庭で “dongmo” と呼ばれる円柱状の容器に、中国からの紅茶の葉のスティックを用いて熱湯で浸出させた濃い紅茶に、岩塩と山羊などの乳から作ったバターを加えて、“gyalo” と呼ばれる棒で攪拌して作る。鍋に移して沸騰させたのち、保温ポットに保存して 1 日中常飲されていた。

3. 食品群別摂取量

食品群別摂取量を性別に Table 2. に示した。米の摂取量は我が国と殆ど差がなく、小麦類即ちチベットパン、モモ、ツアンパ、トゥッパ等の摂取量が多いことが特徴であり、中国の粉文化が依然と維持されていた。トウモロコシ、ヒエなどの雑穀の摂取は殆どみられなかった。

油脂の摂取量は、塩茶の摂取に由来するものが多く、丘陵農村、都市近郊農村に比して有意に多かった。獣鳥肉類の摂取もみられ、丘陵農村、都市近郊農村とは著しく異なった。緑黄色野菜、淡色野菜の摂取量合計は約 80g で丘陵農村、都市近郊農村に比べても有意に少なかった。

アルコールの摂取量はチャンが殆どでエタノールに換算して男性で平均 5.4ml、日本酒に換算して 35ml にあたり、個人差が大きくチャンにして最大 500ml で、全く飲まない人は約 25% であった。チャンの摂取量は丘陵農村に比して著しく少なく、砂糖入りの紅茶を飲む習慣を持つ都市近郊農村との間には差は認められなかった。

塩茶の平均 1 日摂取量は男性 ; 767±766ml (最大 4, 600ml ~ 最小 0)、女性 ; 970±801ml (最大 3, 840ml ~ 最小 0) で、個人差が大きかった。

4. 栄養素等摂取状況

栄養素等摂取量を Table 3. に示した。総摂取エネルギーは男女ともに日本人の 1 人 1 日当たり摂取量より高い傾向を示した。体重当たりのエネルギー摂取量は男女ともに 44kcal/kg で、我が国⁹⁾のそれより高値を示した。蛋白質の総摂取量は男性が有意に高値を示したが、体重当たりの摂取量には性差は認められなかった。脂肪摂取量は約 54g で、エネルギーの構成比は蛋白質約 12%、脂質 20~23%、糖質 65~67% であった。我

Table 3. Daily nutrient intakes and nutrient ratios by sex

	Men	Women
No. of subject	237	299
Energy(kcal)	2467±903	2180±716#
Energy/BW (kcal/kg)	44.4±17.2	44.2±16.1
Energy supplies from		
Protein (%)	12.3±2.0	11.9±1.8*
Fat (%)	20.0±8.1	22.9±9.9#
Cabohydrate (%)	67.7±12.2	65.2±11.7
Protein(g)	75.8±29.9	65.2±24.3#
Protein/BW (g/kg)	1.36±0.57	1.32±0.54
Animal protein ratio(%)	26.4±11.6	25.2±10.7
Fat(g)	54.5±28.1	54.4±25.2
Animal fat ratio(%)	67.7±48.9	74.1±56.2**
Crude fiber(g)	6.9±3.7	6.4±3.0
Calcium(mg)	315±182	275±130**
Iron(mg)	14.2±2.6	13.1±1.5
Sodium(mg)	5,723±2,489	5,471±2,349
Potassium(mg)	1,846±671	1,688±582
Cereal energy ratio(%)	69.7±11.4	70.3±10.4
	* p<0.05, ** p<0.01, # p<0.001 (vs. men)	Mean±SD

が国⁹⁾よりやや糖質過多であり、昭和50年国民栄養調査成績⁹⁾とほぼ同じ値であった。丘陵農村・都市近郊農村¹⁷⁾に比べて蛋白質、脂肪の摂取構成比が大きく、我が国に近い食構成であった。

体重当たりの蛋白質摂取量は1.35g/kgで日本人の必要量¹⁰⁾とされている体重1kg当たり1.08gを充足していた。体重当たりの蛋白質総摂取量は丘陵農村・都市近郊農村¹⁷⁾との間にも差はみられなかった。しかし総蛋白質に占める動物性蛋白質の割合は、丘陵農村・都市近郊農村に比して有意に高かった。我が国の成績と比較してみると、平成2年度国民栄養調査成績⁹⁾に比して著しく低く、また我国の昭和45年成績⁹⁾よりも低値であった。動物性蛋白質を全く摂取していない人の割合は18%で、両村に比して明らかに少なかった。蛋白質の食品構成比をみると、チベットパン、ツウクパ、モモなど小麦で摂取する割合が大きく、米、大麦などを含めた主食である穀類から摂取している割合が62%を占めていた。獣鳥肉類からの摂取割合は約25%と丘陵農村・都市近郊農村¹⁷⁾とは著しく異なった。アミノ酸価も74で両村に比較して著しく高く、制限アミノ酸はリジンであった。有効蛋白質量からわが国の基準¹⁰⁾にあわせて検

討してみると、必要量をほぼ充足していると考えられた。血清総蛋白、血清アルブミン値が日本人の基準値による異常低値を示すものが殆どみられない¹⁷⁾ことから、蛋白質の摂取量は充足していることを示唆している。

脂肪摂取量は我が国⁹⁾より低値であったが、脂質エネルギー比にして男性20%、女性23%で望ましい値であった。本対象では塩茶(チベット茶)を常飲する習慣を有することから、丘陵農村や都市近郊農村に比して明らかに高値であった。しかし、動物性脂肪比が著しく高く、塩茶に用いられる山羊などの乳から作るバターが総脂肪摂取量の約50%を占めていた。陰膳調査から実測した食事の脂肪酸組成は飽和脂肪酸44.7±11.8%、一価不飽和脂肪酸30.2±3.9%、多価不飽和脂肪酸25.1±11.3%で、P/S比は0.68±0.49と低値であった¹⁷⁾。この値は我が国⁹⁾より有意に低く、また動物性脂肪摂取量が極端に少ないネパールの2つの村とは著しく異なっていた¹⁷⁾。

粗繊維の摂取量は約6gで我が国よりやや高値を示したが、丘陵農村や都市近郊農村に比して明らかに低値であった。カルシウム・鉄・カリウム・ビタミンの摂取量は我が国⁹⁾に比べていずれも低値を示した。食

塩摂取量は男性 14.5±6.3, 女性 13.9±6.0g/日で我が国⁹⁾よりやや多い傾向を示し,丘陵農村や都市近郊農村よりも高値であった。24時間尿中 Na 排泄量推定値⁷⁾に比較して聞き取り調査から推定した食塩摂取量がやや高値を示したが,両者の間には有意な正相関関係が認められた。

穀類エネルギー比は約70%と高値を示し,我が国の昭和35年国民栄養調査成績¹³⁾に近似していた。マグネシウム摂取量は我が国¹²⁾と殆ど同じであったが,ネパールの2つの村と比較して明らかに低値を示した。

塩茶の塩分(Na)濃度分布を Fig.2に示す。塩茶の平均食塩含有量は 3.9±1.1g/ℓ (67mEq/ℓ:最大6.5~最小0.7g/ℓ)で,塩分濃度にして約0.4%であった。塩茶の塩分濃度は家庭間による差が大きかったが,予想よりもはるかに低い濃度であった。これらの値は大柿らの報告¹⁰⁾による山岳地域住民の塩茶の塩分量に近似していた。塩茶から摂取している食塩摂取量は平均3.0~4.0g/日で,1日食塩摂取量の約25%に当ると推定された。対象者の約16%の人が1日1,600ml以上の塩茶を飲んでおり,塩茶から摂取する食塩量はかなり多

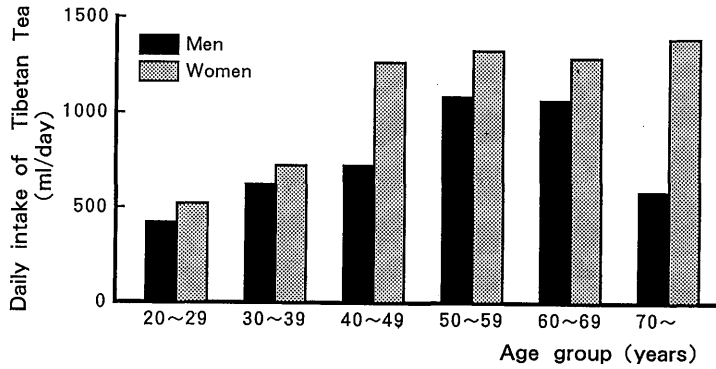


Fig 1. Daily intake of Tibetan Tea by age group and sex.

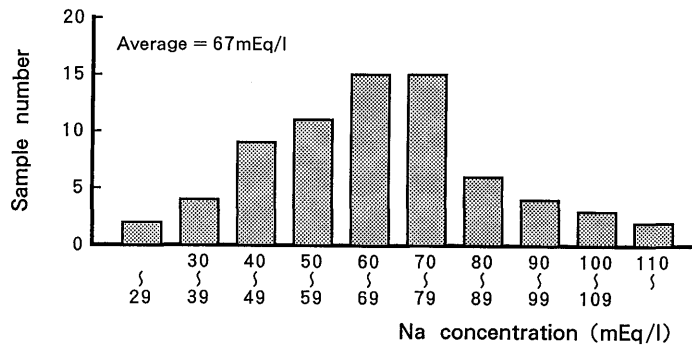


Fig 2. Histogram of Na concentration in Tibetan Tea.

Average = 67mEq/l

5. 塩茶の栄養学的意義

年代別の摂取量は, Fig. 1 に示すように, 塩茶の摂取量は70代の男性を除き加齢とともに増加し, 年齢の間には正の相関関係が認められた。30年余りにチベットから移住して来たこの地区の人々の間に, まだ塩茶を常飲する習慣が残っているものの, 若年層では塩茶より砂糖入りのミルクティを好む者が増えて来ていることをこの図は示しているといえよう。

い。なお,カリウム含有量は0.1g/ℓで大柿らの報告¹⁰⁾と同様ほとんど含まれていなかった。

塩茶の脂肪含有量は約4%であり, 脂肪摂取量の50%を塩茶から摂っており, 塩茶は脂肪の重要な供給源でもあった。塩茶に用いられるバターの脂肪酸組成は飽和脂肪酸・一価不飽和脂肪酸のみで, パルミチン酸, ミリスチン酸, ステアリン酸, オレイン酸の占める割合が高く, 多価不飽和脂肪酸は含まれておらず¹⁾, 我が

国のバター⁹⁾の脂肪酸組成⁹⁾と殆ど同じであった。食塩と飽和脂肪酸はいずれも大量摂取すれば動脈硬化を著しく促進させる。このような食べ物は、高度4,000mに及ぶ苛酷な自然環境下のチベット高原の住民が摂取する場合には生体への影響は異なるかもしれないが、少なくともカトマンズ市南部のJawalakhel地区へ移住したチベット系住民に対して塩茶は勧められるべき食べ物であるか否かについて、全対象の中から任意に抽出し、塩茶を採取しえた62人のうち30歳以上の55名(男性26名, 女性29名, 平均年齢:52.6±9.3歳, 49.4±9.4歳)について、塩茶の摂取量ならびに組成と血圧, 血清脂質との関連を検討した⁹⁾。

その結果、塩茶の摂取量は年齢と正相関を示したので年齢補正を行い、血圧ならびに血清脂質との関連を検討したところ、塩茶からの食塩摂取量と尿中Na排泄量とに正相関が認められたが、塩茶の摂取量ならびに塩茶からのNa摂取量と収縮期・拡張期血圧のいずれにも相関関係は認められなかった。しかし、尿中Na/K比との間には有意な正相関が認められた。このことは食塩摂取量に占める塩茶の食塩は約30%であったために、直接の相関性が認められなかったものと考えられ、塩茶の摂取量と血圧は無関係ではないと思われた。しかし、血清脂質との関連をみるとapoB/A I比と塩茶の摂取量の間には有意な負の相関関係が、apo-AIとの間に正相関関係が認められた。また血清総コレステロールとの間には有意ではないが負の相関傾向がみられ、正相関傾向は認められなかった。塩茶に用いられているバターの分析結果から、一価不飽和脂肪酸であるオレイン酸が25%を占めていることが明らかであり、オレイン酸には血清コレステロールを低下させ、HDLコレステロールを低下させないこと¹⁰⁾が既に報告されている。これらのことから、塩茶の摂取は本対象にとっては必ずしも悪い影響のみを及ぼしているとは思わず、むしろ重要な栄養源であることが推察された。

ネパール国内でもわずかに離れた地域で食形態は著しく異なっており、それぞれ異なった自然環境下での食生活がみられ、種族によりこととなった栄養適応がなされていることが伺えた。

要 約

ネパールの都市近郊に居住するチベット移住者の食生活を調査し、栄養生態を検討した。

1. 対象は20歳以上の男性237名, 女性299名であった。
2. 主食はトウモロコシ, チベットパン, ツアンパなどの粉食が多く、米が1日1回摂取されていた。

3. 塩茶の食塩濃度は平均0.4%, 脂肪は4%であった。塩茶の脂肪酸組成はバターと殆ど同じでオレイン酸が25%を占めていた。1日平均摂取量は男性770ml, 女性970mlで、年齢と摂取量に正相関がみられた。
4. エネルギー構成は、蛋白質12%, 脂質22%, 糖質66%であった。動物性脂質比67%, 動物性蛋白質比25%であった。食塩摂取量は約14gで塩茶から約30%を摂取していた。
5. 塩茶の摂取は本対象にとっては悪い影響のみを及ぼしているとは考えられず、むしろ重要な栄養源であることが推察された。

謝 辞:

本研究の実施に際してMr.& Mrs. K. B. Tamang, Dr. Shashi Sharma, Mr. B. Jhaをはじめ、ご尽力頂いた多くのネパール人、チベット人の方々から感謝する。

本研究には財団法人ソルト・サイエンス研究財団から研究助成金を、また多くの医療機関、企業、製薬会社から援助を受けた。記して感謝の意を表する。

文 献

- 1) 船津末弘, 伊藤和枝, 川崎晃一, 大柿哲朗, 吉水浩, 大中政治, 中村元臣:ネパールチベット族の食事組成と血清総コレステロール -特に脂肪酸について日本人との比較-, 第46回日本栄養・食糧学会講演要旨集, pp160, 1992.
- 2) Gopalan, C., et al: Nutritive Value of Indian Foods, National Institute of Nutrition, India, 1974
- 3) 伊藤和枝, 川崎晃一, 大柿哲朗, 吉水浩, 船津末弘:チベット族における塩茶の摂取が血圧ならびに血清脂質に及ぼす影響, 平成3年度日本栄養・食糧学会中国・四国・九州支部会抄録, 1991.
- 4) Itoh, K., Kawasaki, T., Ogaki, T., Uezono, K., Yoshimizu, Y., Osaka, T., Wakana, T., Nakayama, J., Ohnaka, M., Acharya, G.P., and Ogata, M.: Relation between serum total cholesterol level and nutritional and physical status in Nepalese rural people, J. Nutr. Sci. Vitaminol. (1993, accepted)
- 5) 科学技術庁資源調査会編:日本食品脂肪酸・コレステロール・ビタミンE成分表, 医歯薬出版, 1990,

- pp 28.
- 6) Kawasaki, T., Itoh, K., Uezono, K., Ogaki, T., Yoshimizu, Y., Kobayashi, S., Osaka, T., Ogata, M., Dhungel, S., Sharma, S., and Acharya, G.P.: Investigation of high salt intake in a Nepalese population with low blood pressure. *J. Human Hypertens.* 7 : 1993 (in press).
 - 7) 川崎晃一, 伊藤和枝, 大柿哲朗, 吉水 浩, 小林茂, Ghimire, P. K., Sharma, S., Acharya, G. P. :ネパール王国の都市近郊に居住するチベット移住民の医学調査, *健康科学*, 15 : 11-20, 1993.
 - 8) 厚生省公衆衛生局栄養課編: 昭和55年版国民栄養の現状, 第一出版, 1980, pp.153.
 - 9) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 平成2年版国民栄養の現状, 第一出版, 1990, pp.33.
 - 10) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 第4次日本人の栄養所要量, 第一出版, 1990, pp.55.
 - 11) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 平成2年版国民栄養の現状, 第一出版, 1990, pp.117.
 - 12) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 第4次日本人の栄養所要量, 第一出版, 1990, pp.86.
 - 13) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 平成3年版国民栄養の現状, 第一出版, 1991, pp.57.
 - 14) 厚生省保健医療局健康増進栄養課監修: 平成3年版国民栄養の現状, 第一出版, 1991, pp.63.
 - 15) Mattson F.H., Grundy S.M.: Comparison of dietary saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man. *J. Lipid Res.* 1985; 26:194-202.
 - 16) 大柿哲朗, 大坂哲郎, 川崎晃一: ネパール高地山岳民(Sherpa 族)の食塩摂取量. *健康科学*, 8:133-138, 1986.
 - 17) 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.