

ヨナグニトウニオケルケンコウカガクテキチヨウサ ：(3)ケイタイオヨビタイシボウリツニツイテ

大柿, 哲朗
九州大学健康科学センター

藤野, 武彦
九州大学健康科学センター

金谷, 庄藏
九州大学健康科学センター

峰松, 修
九州大学健康科学センター

他

<https://doi.org/10.15017/407>

出版情報：健康科学. 6, pp.29-40, 1984-03-30. Institute of Health Science, Kyushu University
バージョン：
権利関係：

与那国島における健康科学的調査

—(3) 形態および体脂肪率について—

大 柿 哲 朗* 藤 野 武 彦* 金 谷 庄 藏*
 峰 松 修* 中 谷 光 代** 柏 木 征三郎***
 吉 川 和 利* 村 上 秀 親****緒 方 道 彦*

Medical and Health Investigation on Residents in Yonaguni Island—(3) On Physical Characteristics and Body Fat—

Tetsuro OGAKI* Takehiko FUJINO* Shozo KANAYA*
 Osamu MINEMATSU* Mitsuyo NAKATANI**
 Seizaburo KASHIWAGI*** Kazutoshi KIKKAWA*
 Hidechika MURAKAMI**** Michihiko OGATA*

The purpose of the present report was to reveal the physical characteristics and to discuss the relation between body fat and medical parameters.

Measurements of height, weight and skinfold thickness were carried out on 1004 adults (481 males and 523 females), living in Yonaguni island. Body fat (%Fat) was estimated from skinfold thickness according to the Nagamine's method.

Mean height of Yonaguni islanders was similar to the other Japanese groups, but that of younger islanders were lower than both that of urbanites in Fukuoka and that of Japanese. These results imply that the social-economical levels of Yonaguni island has not reached the average level of Japan.

Mean body weight was heavier than that of the other Japanese groups. However, mean skinfold thickness and %Fat were smaller than those of the other Japanese groups. 25.8 % of the male and 27.5 % of the female belonged to obesity by the modified Broca's method but to normal %Fat by the skinfold method, although only 1.1 % of the male and 3.9 % of the female belonged to obesity by the skinfold method but normal weight by the modified Broca's method. These results suggest that the heavier body weight of Yonaguni islanders depends on the increase of lean body mass but not of fatty mass.

The correlation between %Fat and medical parameters was as follows; %Fat showed the significant correlation both total cholesterol and systolic blood pressure, and a reversed correlation with HDL cholesterol in both sexes.

%Fat of the group with ischemic findings in electrocardiogram was significantly

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

** Institute of Human Health and Welfare, 1-8-15, Fujisaki, Sawaraku, Fukuoka, 814, Japan

*** First Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Kyushu University 60, Maidashi, Higashiku, Fukuoka, 812, Japan

**** Yaeyama Public Health Center, Maesato, Ishigaki, Okinawa, 907-01, Japan

higher than that of the group without those abnormalities in the male, but such relation was not recognized in the female. Otherwise, in the male with hypertension, diabetes and other internal diseases, %Fat was significantly higher than in the male without such diseases, and was significantly lower in the male with anemia. In the female, only the group with hypertension showed significantly higher %Fat compared with the group without any diseases. These results support the reported data in the city, in which the increase of body weight gave rise to the abnormal medical parameters.

(Journal of Health Science, Kyushu University, 6 : 29~40, 1984)

I はじめに

著者らは、現代の健康問題に対する効果的な対策を立てるためには、まず実態の把握を行なう必要があると考え、九州各地やネパールにおいて「生活形態と健康度に関する広領域的比較研究」を行なってきた^{7) 9) 10) 20)}。そして今回、第1報¹⁾で述べたような目的で、日本最西端に位置する与那国島において調査を実施した。

ところで、多くの研究が、肥満は高血圧や高脂血症、糖尿病、冠状動脈心疾患などと密接な関係があることを示している^{4) 13) 17) 22) 24)}。そしてその研究のほとんどが、身長と体重との比から求められる標準体重や体格指数などの指数(身長体重指数)と、種々の疾患やそれらの risk factor と考えられる因子との関係を検討したものである。

しかし、肥満は体脂肪の過剰な蓄積であり^{12) 16) 18)}、身長体重指数から肥満度を判定する方法には、筋の発達などの身体組成を無視するという欠点がある^{8) 16) 18)}。この点、体脂肪率(%Fat)は体重に占める体脂肪の割合を表わし、肥満度を判定する優れた方法であると考えられる。

本論文では、与那国島住民の身長、体重、皮下脂肪厚および%Fatなどの実態を明らかにし、さらに%Fatと血清脂質、血圧、その他の医学的検査の一部の所見との関係を検討した。

II 方法

与那国島の概況は、前報¹⁾に報告したとおりである。

1. 対象者

与那国島に居住する成人男性481名、成人女性523名の計1,004名である。年齢群別の対象者数は、表1に示した。

2. 調査項目および方法

Table 1. Number of subjects

Age yrs	Male n	Female n
20-29	75	81
30-39	103	83
40-49	70	87
50-59	126	128
60-69	69	86
70+	38	58
Total	481	523

身長、体重および皮下脂肪厚(皮脂厚)を計測し、さらにそれらの計測値から体脂肪率(%Fat)を求めた。

身長は木製のスタンド型身長計を用いて、mm単位で計測した。体重はスプリング式台秤を用いて、0.2kg単位で計測した。体重の計測は着衣状態で行なったが、衣服は非常に薄く、衣服の重量はとくに補正しなかった。

皮脂厚は栄研式皮脂厚計を用いて、右側の上腕背部および肩甲骨下角部を0.5mm単位で計測した。計測はひとりにつき2~3回行ない、その平均値を各部位の値とした。%Fatはこの2部位の皮脂厚と身長および体重から、Nagamineの方法¹⁴⁾によって求めた。

その他の血圧、血清脂質ならびに医学的検査の方法については、前報^{1) 3)}に報告したとおりである。

なお、本調査は昭和58年7月2日~8日に行なった。

III 結果

1. 形態および%Fat

形態および%Fatの年齢群別平均値と標準偏差を、表2に示した。また、それらの平均値を全国平均¹¹⁾、茨城県内の10地区の平均²⁾、福岡市近郊の都市住民¹⁰⁾、ならびに与那国島の南東約120kmに位置する波照間島

Table 2. Summarized results of measurements ($\bar{X} \pm SD$)

	Age yrs	Height cm	Weight kg	Skinfold thickness		% Fat %
				Triceps mm	Subscapular mm	
Male	20 - 29	165.5 ± 6.03	64.9 ± 9.85	6.9 ± 3.34	12.5 ± 7.23	14.3 ± 4.69
	30 - 39	163.7 ± 5.48	65.1 ± 9.32	6.2 ± 2.43	12.8 ± 6.35	13.9 ± 3.79
	40 - 49	160.8 ± 6.20	64.4 ± 11.16	6.8 ± 3.53	12.9 ± 7.74	14.2 ± 4.83
	50 - 59	159.6 ± 5.35	62.5 ± 9.10	6.4 ± 2.73	12.9 ± 5.80	14.1 ± 3.58
	60 - 69	157.9 ± 5.17	59.0 ± 8.41	6.3 ± 2.69	12.4 ± 7.39	13.8 ± 4.41
	70 +	157.3 ± 5.42	53.4 ± 8.83	5.6 ± 2.40	10.3 ± 5.77	12.9 ± 3.73
Female	20 - 29	152.7 ± 4.75	51.7 ± 7.74	13.6 ± 6.92	17.4 ± 8.49	21.7 ± 7.20
	30 - 39	152.3 ± 4.40	55.6 ± 9.58	14.8 ± 7.10	21.8 ± 9.92	23.9 ± 7.36
	40 - 49	148.1 ± 5.44	55.2 ± 8.14	16.5 ± 5.98	22.9 ± 9.28	25.4 ± 6.90
	50 - 59	149.4 ± 4.45	55.6 ± 9.88	16.5 ± 6.25	23.0 ± 9.67	25.6 ± 7.13
	60 - 69	147.5 ± 5.55	55.2 ± 10.00	15.8 ± 6.69	22.8 ± 10.3	24.7 ± 7.45
	70 +	145.8 ± 5.46	49.3 ± 9.88	13.0 ± 6.52	18.5 ± 10.24	21.8 ± 7.71

の住民²⁰⁾と比較して、図1に示した。

(1) 身長

男性の身長は、若い世代では福岡市近郊の都市住民および全国平均よりは小さかった。しかし、年齢が高くなるにつれてその差は小さくなり、60才代あるいは70才以上ではほとんど差が認められなかった。また、茨城県住民とは大差がなく、波照間島住民よりはやや大きかった。女性の場合も、男性の場合と同様な傾向にあったが、50才代以上では他の地域と大差ないか、あるいは与那国島の方がやや大きかった。

(2) 体重

体重は、男女ともほとんどの年齢群で、比較に用いたどの地域よりも重かった。とくに、女性の50才代～70才以上の各群は、2～8 kgも重かった。なお、男性の場合は、他の地域と同様に30才代・40才代をピークにして、以降年齢が高くなるにつれて体重が軽くなる傾向にあった。女性の場合、他の地域では男性の場合と同様な傾向にあったが、与那国島住民では30才代～60才代までほとんど変わらなかった。

(3) 皮脂厚および% Fat

男性の皮脂厚は、上腕背部・肩甲骨下角部ともほとんどの年齢群で、他のどの地域よりも小さかった。女性の場合、上腕背部はほとんどの年齢群で、他のどの地域よりも小さかった。また、肩甲骨下角部は、比較した他の4つの地域のほぼ中間にあった。

% Fatは、男性では茨城県住民と大差がなく、福岡

市近郊の都市住民や波照間島住民よりは小さかった。また女性の場合も、茨城県住民よりやや大きいものの、波照間島住民や30才代～50才代の福岡市近郊の都市住民よりは小さかった。

なお、体重、皮脂厚ならびに% Fatと年齢との間には、男女とも有意な相関関係が認められなかった。

(4) % FatとBrocaの変法指数

% FatとBrocaの変法指数*との関係を、図2に示した。

一般に用いられているように、% Fatが男性で20%以上、女性で30%以上を「肥満」とすると、肥満者は男性が40名(8.4%)、女性が127名(24.6%)であった。また、Brocaの変法指数では男女とも120%が肥満とされるが、この基準に基づくと男性では158名(33.2%)、女性では249名(48.3%)が肥満であった。

そして、% Fatでは肥満と判定されないが、Brocaの変法指数で肥満と判定される者は、男性が123名(25.8%)、女性が142名(27.5%)であった。逆に、Brocaの変法指数では肥満と判定されないが、% Fatで肥満と判定される者は男性が5名(1.1%)、女性が20名(3.9%)にすぎなかった。

ちなみに、便宜的に% Fatが男性10%未満、女性20%未満を、Brocaの変法指数が男女とも80%未満を「やせ」とすると、男性は% Fatでは49名(10.3%)、Brocaの変法指数では5名(1.1%)が「やせ」であ

* Brocaの変法指数 = 体重 ÷ 理想体重 × 100

理想体重 = (身長 - 100) × 0.9

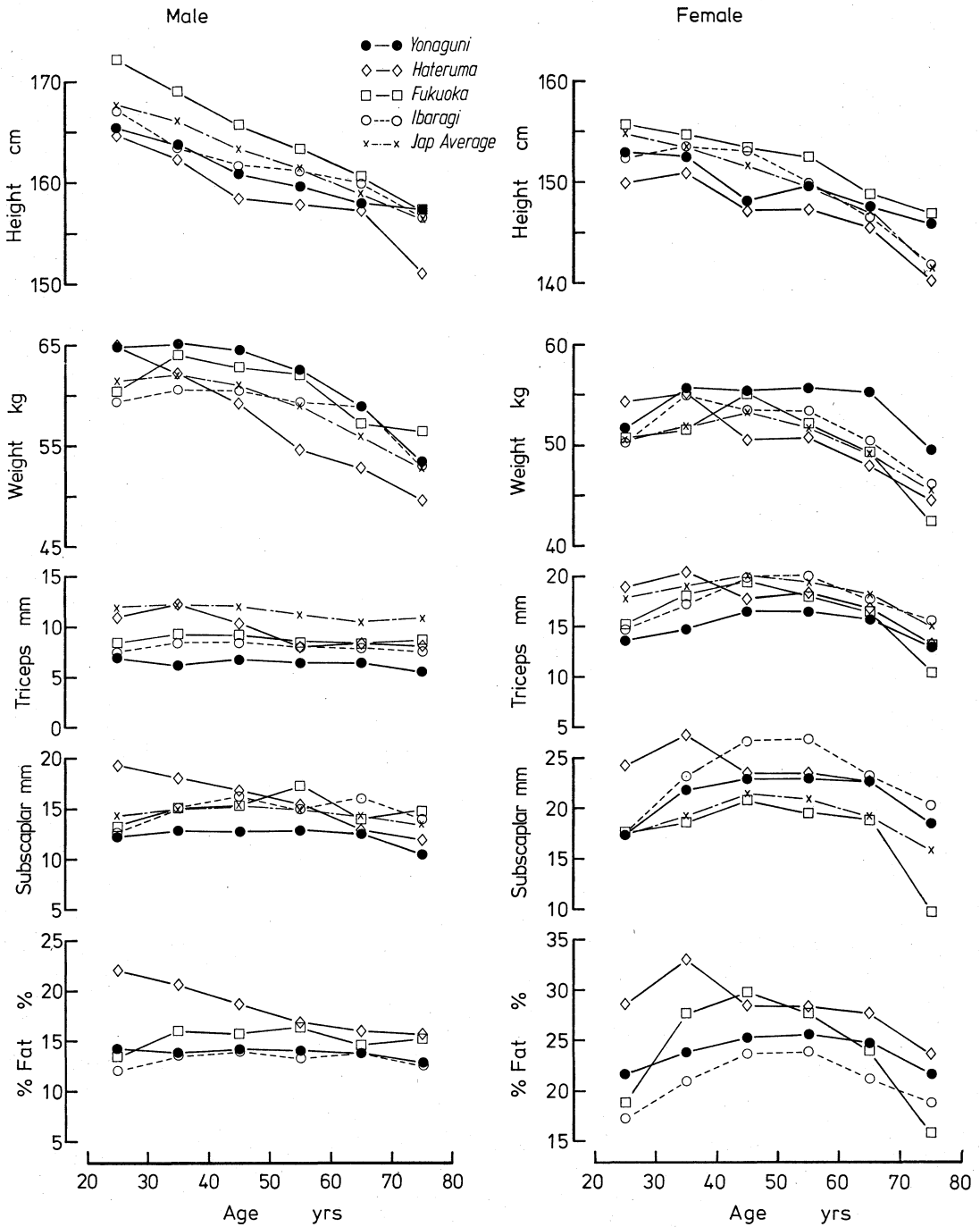


Fig. 1. Mean height, weight, skinfold thickness and %Fat of Yonaguni islander compared with those of the other Japanese groups.

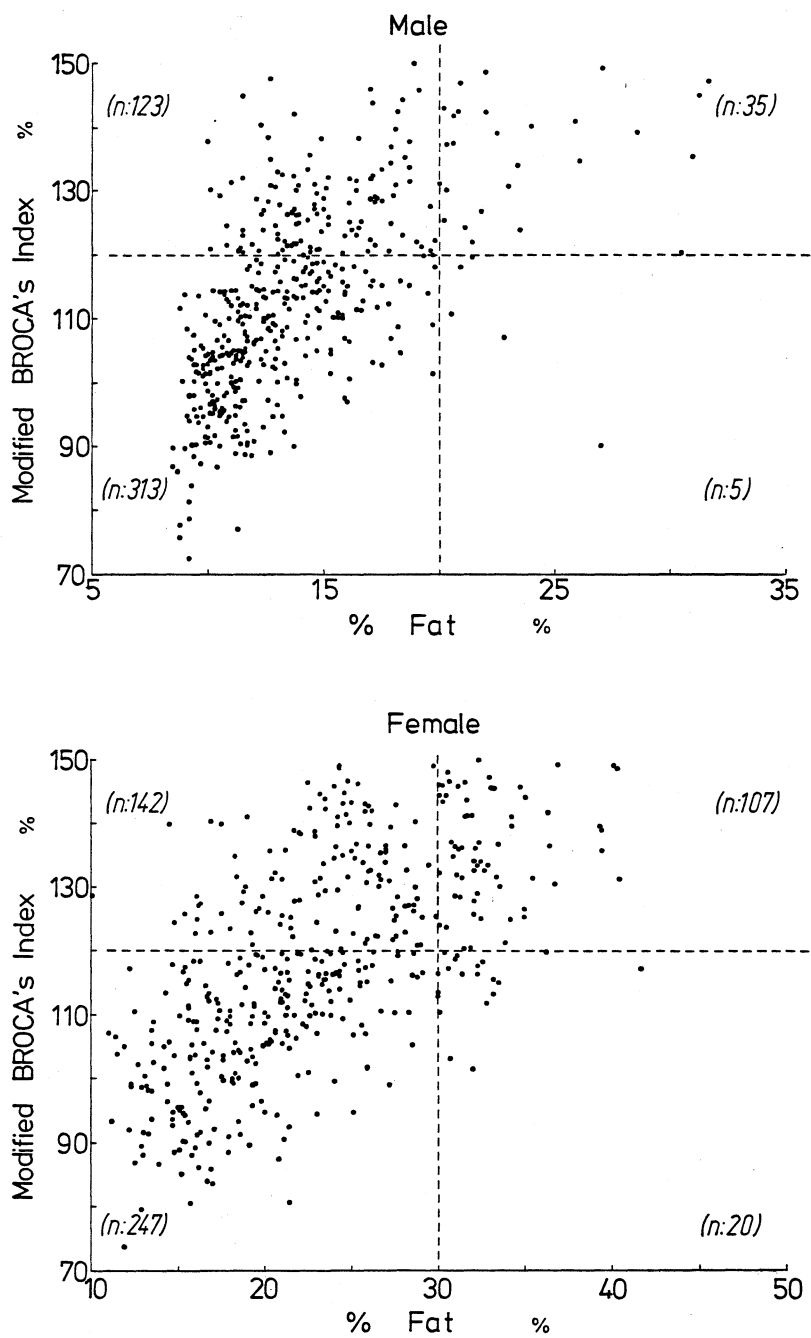


Fig. 2. Relation between %Fat and modified Broca's index.

った。また女性ではそれぞれ45名(8.7%)および2名(0.4%)が「やせ」であった。

2. %Fatと医学的所見

(1) %Fatと血清脂質, 血圧

%Fatと総コレステロール(T-ch), HDL-コレステロール(HDL-ch)および収縮期血圧(SBP)との関係を, 図3に示した。

男女とも, %FatはT-chおよびSBPとは有意な正の相関関係に, またHDL-chとは有意な負の相関関係にあった(男女とも, いずれも $P < 0.01$)。なお, 図3には示していないが, %Fatと拡張期血圧との間にも, 有意な正の相関関係が認められた(男女とも, $P < 0.01$)。

ただ, %Fatと各パラメータとの関係は有意な相関関係にあったが, その相関係数(図中に示す)は低く, 同一%Fatでも大きな個人差が認められた。

(2) %Fatと心電図所見

心電図検査による有所見者群と正常者群の%Fatを比較して, 図4に示した。

虚血性心疾患の疑いのある群の%Fatは, 男性では正常者群より有意に大きく($P < 0.01$), 女性では有意な差は認められなかった。この男性の虚血性心疾患以外のものでは, 有所見者群と正常者群の%Fatに, 有意な差が認められたものはなかった。ただ, 有所見者群と正常者群の%Fatの大小は, 男性と女性とではほぼ同様な傾向にあった。

なお, 有所見者群はどの項目においても, 年齢が有意に高い群であった。

(3) %Fatと内科的所見

図5に高血圧, 糖尿病, 貧血, 脳卒中およびその他の内科的疾患の疑いのある群(有所見者群)と, それらの疑いのない群(正常者群)との%Fatを比較して示した。

男性の場合, 高血圧群, 糖尿病群およびその他の内科的有所見者群の%Fatは, 正常者群よりも有意に高く, 逆に貧血群の%Fatは正常者群より有意に低かった。女性の場合, 有所見者群の人数が少ない場合もあるが, 高血圧群の%Fatのみが正常者群の%Fatより有意に高く, それ以外に有所見者群と正常者群との%Fatには有意な差は認められなかった。ただ, 有所見者群と正常者群の%Fatの大小は, 男性と女性とで同様な傾向を示した。

なお, 男性では高血圧群, 貧血群および脳卒中群, 女性では高血圧群, 脳卒中群およびその他の内科的疾患有所見者群の年齢は, それぞれの正常者群より有意に高かった。

IV 考察

身長体重指数が必ずしも肥満度の有用な指標ではないとの反省から, 疫学的調査においても皮脂厚の測定が行なわれるようになってきた^{4) 5) 11)}。本研究では, その皮脂厚から求められる%Fatを指標として用いた。疫学的研究に%Fatを用いた報告は, 今野ら⁷⁾, 著者ら^{19) 20)}および筑波大学国民体力特別研究²⁾以外にまだ見ていない。しかも, このように多人数を対象として, 血圧や血清脂質などの医学的所見との関係を検討した報告はまだ見当たらないと言えよう。

しかし, %Fat自体にもいくつかの問題点が残されている。すなわち, 皮脂厚の測定誤差や皮脂厚の分布の男女差, 部位差^{12) 21)}などである。さらには, %Fatの推定式自体もまだ十分に確立されているとは言い難い。したがって, 本調査に用いた%Fat法による体脂肪の推定が, 真の体脂肪を反映しているかどうか疑問の残るところである。ただ, %Fat法は身体密度や身体組成を考慮するという点では, 従来の身長体重指数あるいは皮脂厚のみから肥満度を判定する方法よりは, 相対的に優れた方法^{8) 16) 18)}であろうと言える。

1. 身体的特徴について

(1) 身長

与那国島の成人の身長は, 他の地域に比較して必ずしも低くはなかった。ただ, 若年者のみが福岡市近郊の都市住民や全国平均よりは小さかった。現代の日本人の身長は若い世代ほど大きく, それは遺伝的要因によるものではなく, 食生活や社会経済的要因などの文化的刺激の変化によるものと考えられている^{6) 15) 20) 23)}。

したがって, 身長が高年齢者群では差が認められず, 若年者のみが福岡市近郊の都市住民や全国平均より小さかったことは, 与那国島の文化的刺激が, まだ福岡市近郊の都市や全国平均のレベルに達していないためであろうと考えられる。

(2) 身体組成

与那国島の住民は, 他の地域に比較して身長の割には体重が重かった。しかし%Fatは, 約半数が農業に従事するという茨城県住民²⁾と男性は大差なく, 女性

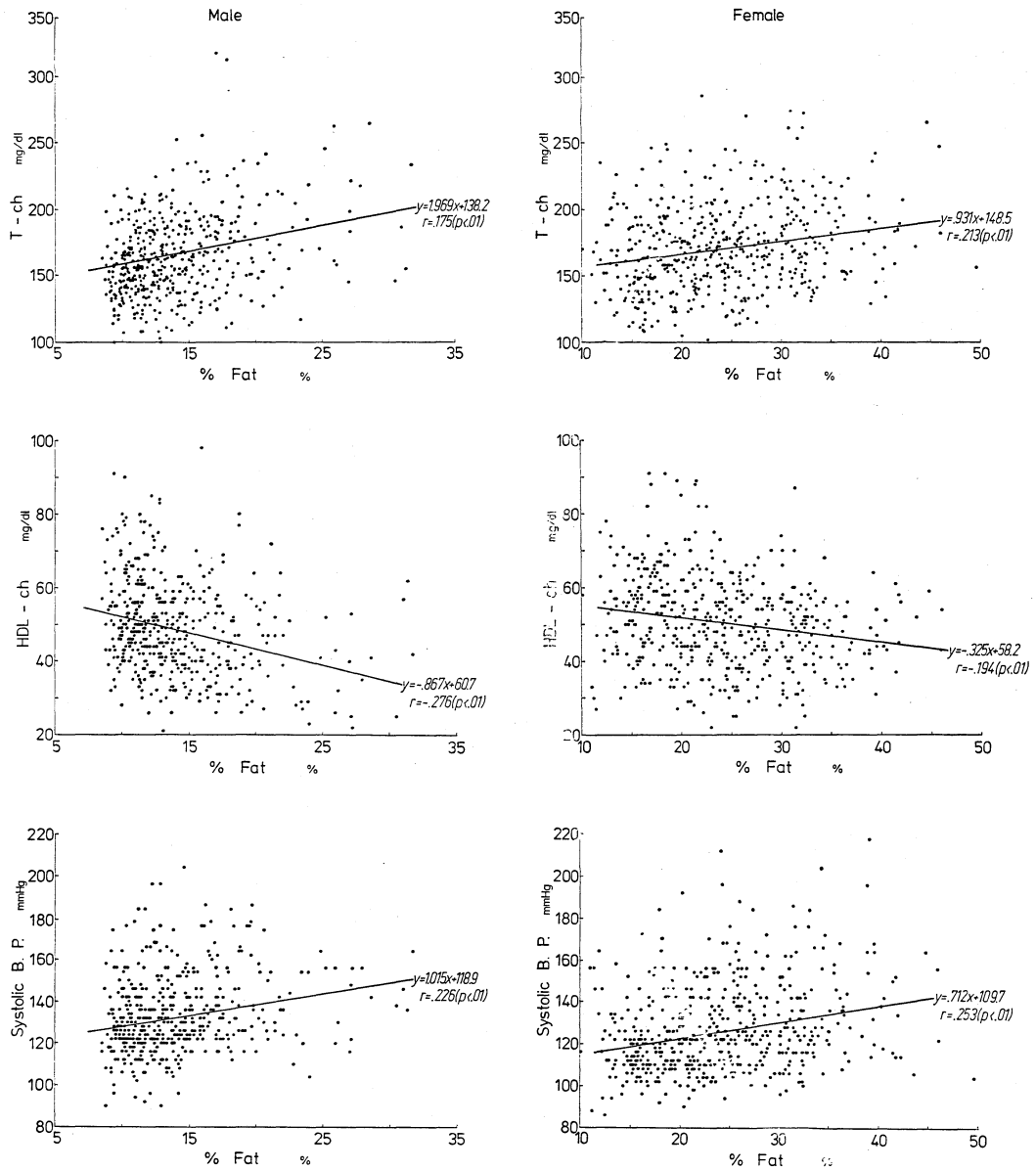


Fig. 3. Relation between %Fat and total cholesterol, HDL-cholesterol, systolic blood pressure.

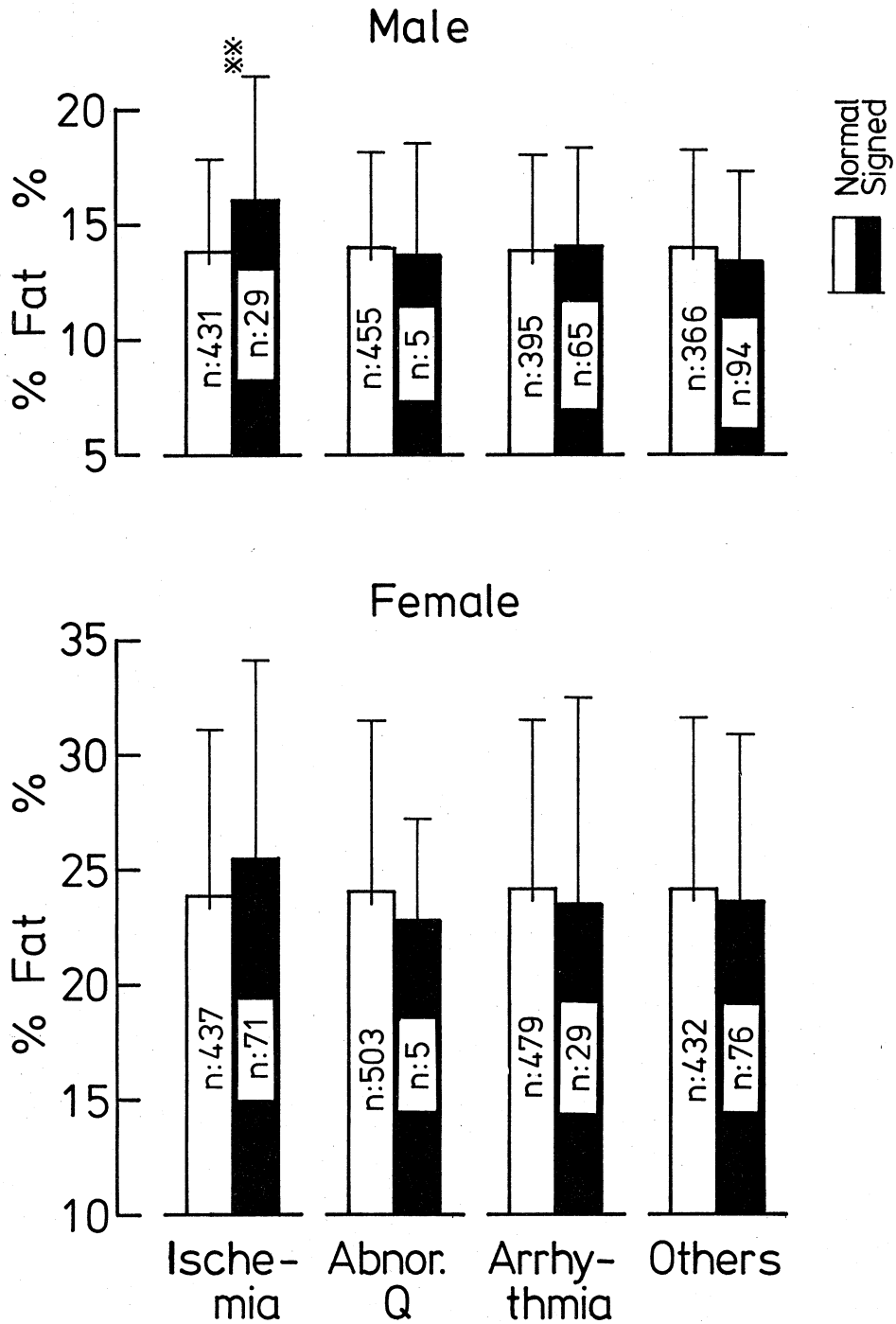


Fig. 4. Comparison of %Fat between signed and no-signed group of the EKG examination. (* : $P < 0.01$)

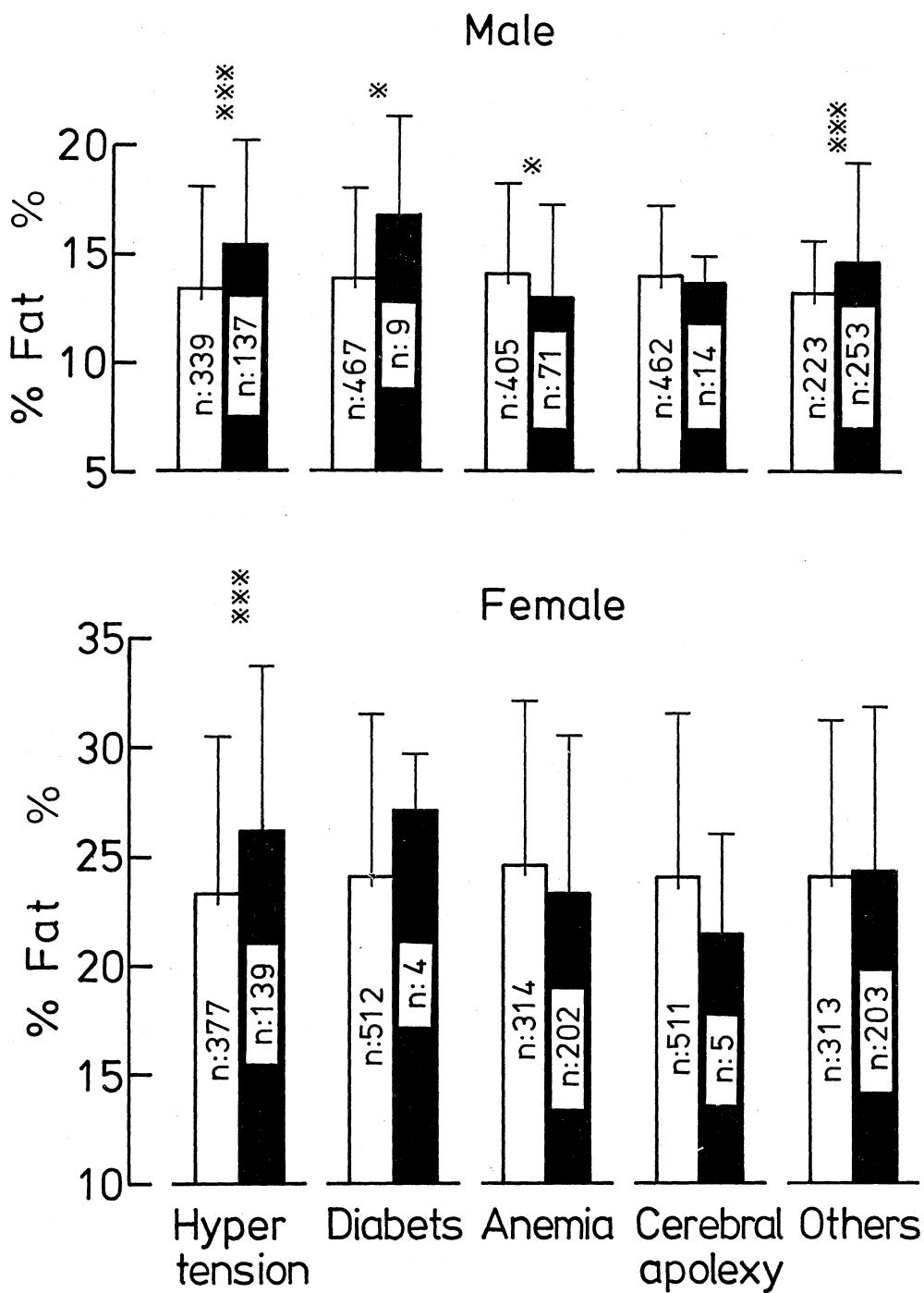


Fig. 5. Comparison of %Fat between signed and no-signed group of the medical examination. (* : $P < 0.05$ *** : $P < 0.001$)

はわずかに大きい程度でしかなかった。その他の地域に比較すると、体脂肪は男女とも多くはなかった。

今野ら⁹⁾は、都市と山村の住民を対象に、%FatとBrocaの変法指数の平均値や肥満者の出現率を比較している。その結果、都市住民は%Fatが大きい、Brocaの変法指数は小さい。逆に、山村の住民は%Fatが小さいにもかかわらず、Brocaの変法指数は大きい。また、肥満者の出現率が都市住民では%Fatで多く、山村の住民ではBrocaの変法指数で圧倒的に多いとしている。そして、サラリーマンとその家族からなる都市住民の場合は、体重が軽いにもかかわらず、いわゆる「脂肪太り」が多く、農業や林業を営む山村の住民は、いわゆる「固太り」が多いと報告している。

本対象者の場合、%Fatでは肥満と判定されないにもかかわらず、Brocaの変法指数で肥満と判定される者が、全対象者の男性が25.8%、女性が27.5%であった。逆に、Brocaの変法指数では肥満と判定されないが、%Fatで肥満と判定される者は、わずか男性で1.1% (5名)、女性で3.9% (20名) にすぎなかった。

したがって、与那国島の成人の場合にも、いわゆる「固太り」が多いと言える。そしてそれは、本対象者の大多数が農作業や漁業に従事していたことから、おそらく筋の発達など非脂肪組織が多いためであろうと思われる。

なお、今野らは^{7) 10)}、福岡市近郊の都市住民における%Fatによる肥満者の出現率は男性が19.3%、女性が15.7%であったとしている。この福岡市近郊の都市住民と比べると、与那国島住民の肥満者の出現率(男性8.4%、女性24.7%)は男性では低く、女性では高いと言える。ただ、前者の対象者数(男性83名、女性158名)は必ずしも多くはなく、この対象者が福岡市近郊の都市住民を代表しているかどうかは明らかでない。現在のところ、多人数の地域住民の%Fatを調査した報告は1例²⁾しかなく、その報告では肥満ややせの出現率についての記載はない。したがって、比較対照する資料がないので与那国島住民に肥満あるいはやせが多いかどうかは、明らかではない。

2. %Fatと医学的所見について

身長体重指数による従来の研究^{21) 22) 24)}と同様に、%FatとT-chとは正の、HDL-chとは負のそれぞれ有意な相関関係が認められた。また、%Fatと収縮期および拡張期血圧とも有意な正の相関関係にあり、高血圧群の%Fatは血圧正常群より大きかった。大都

市の管理職などを除く一般住民、とくに在来の日本型の生活環境が多く残る農村などでは、肥満と高血圧との関連が認められないとの報告⁵⁾もあるが、与那国島住民における%Fatと血圧との関係は、一般に^{4) 13) 17)}言われているような関係にあると言える。

さらに、男性では虚血性心疾患や糖尿病の疑いのある群の%Fatはそれぞれの正常群より有意に大きく、女性では有所見者数が少ないせいもあるが、男性のような関係は認められなかった。これらのことも、身長体重指数を用いて従来から言われているような知見^{13) 17)}と一致すると言えよう。したがって、与那国島という日本最西端の離島においても、従来から言われているような肥満度と血清脂質や血圧、一部の内科的所見との関係が成立つことが明らかになった。

ところで、%Fatと血清脂質や血圧との相関係数は、身長体重指数や皮厚法と同様に必ずしも高くなく、同一%Fatでも大きな個人差が認められる(図3)。また、高血圧群や虚血性心疾患および糖尿病の疑いのある群の%Fatが、それぞれの正常者群より有意に大きかったと言っても、その%Fatの平均値は肥満と判定されるほど大きくはない(図4、図5)。

体脂肪の過剰な蓄積は、摂取カロリーが消費カロリーを長期的に上まわった、あるいは身体活動の低下による摂取カロリーの相対的な過剰によるもので、いわゆる「二次的な所産」にすぎない。また、血清脂質の異常、高血圧、その他の成人病も食生活や身体活動の低下などの生活形態の変化、その他多くの因子によって、複合的にもたらされたものであろうと考える。

したがって本結果は、肥満度が大きい者ほど血清脂質の異常や高血圧、その他一部の成人病の疑いを持つ可能性が高いということを示すだけで、当然のことながら、肥満とそれらの異常との間に直接的、一次的因果関係があることを示すものではない。

肥満と血清脂質の異常や高血圧などとの関係を明らかにするためには、食習慣や栄養摂取の状況、日常生活における身体活動量、生活環境や生活習慣などが明らかにされなければならない。そして、%Fatだけでなく、さらに複合的な機能や指標を加えて、肥満と身体的異常とに共通する因子について検討する必要があると思われる。

現在、与那国島における栄養調査はまだ終了していない。日常生活の身体活動の調査についても同様である。したがって、与那国島住民における肥満と血清脂質異常および成人病に共通する因子は、まだ明らかでない。この点については、今後の検討課題としたい。

V まとめ

与那国島成人の身体的特徴を明らかにするとともに、疫学的に応用可能な皮脂厚から推定される% Fatと医学的検査結果との関係を検討した。その結果、

- 1) 身長は他の地域に比較して低くはないが、若年世代では福岡市近郊の都市住民や全国平均より低く、その原因は与那国島の社会経済的要因が、まだ福岡市近郊の都市や全国平均のレベルに達していないためであろうということ
- 2) 身長の割には体重が重い、体脂肪は必ずしも多くはなく、体重の重い原因は主として筋の発達などによるものであること
- 3) % Fatと血清脂質や血圧、一部の成人病との間には、身長体重指数を用いて従来から言われているような関係が認められること

などを考察した。

<謝辞>

本調査は、昭和58年度・九州大学特定研究「生活形態と健康度に関する研究」の経費からの援助を受けて行なわれた。また、調査の実施にあたり九州大学健康科学センター、八重山保健所および与那国町役場の皆様から多大な御助力を賜った。これらの御協力に対し、心から感謝いたします。

引用文献

- 1) 藤野武彦, 金谷庄藏, 大柿哲朗, 峰松修, 柏木征三郎, 吉川和利, 村上秀親, 緒方道彦: 与那国島における健康科学的調査 —(1) 循環動態について— 健康科学, 6: 15—22, 1984.
- 2) 池上晴夫: 体力調査. 筑波大学国民体力特別研究プロジェクトチーム: 国民体力特別研究プロジェクト報告 第1報 主として茨城県民の体力・医学的実態について. 106—118, 1975.
- 3) 金谷庄藏, 藤野武彦, 大柿哲朗, 峰松修, 柏木征三郎, 吉川和利, 村上秀親, 緒方道彦: 与那国島における健康科学的調査 —(2) 血清脂質について— 健康科学, 6: 23—28, 1984.
- 4) 木村登, 中山裕照: 九州の農村, 漁村における脳卒中, 虚血性心臓病の疫学的研究—特に栄養を中心に—. 鴨谷亮一, 小町喜男, 渡辺孝編: 日本人の栄養と循環器疾患. 第1版, 保健同人社, 東京, 1976, 307—322.
- 5) 小町喜男, 嶋本喬, 小沢秀樹, 飯田稔, 高橋弘, 小西正光, 上島弘嗣, 近山行夫: 肥満, 高脂血症と高血圧の関係 —地域, 職域別にみた検討—. 鴨谷亮一, 小町喜男, 渡辺孝編: 日本人の栄養と循環器疾患, 第1版, 保健同人社, 東京, 1975, 231—245.
- 6) 今野道勝, 大坂哲郎, 吉永浩, 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) 今野道勝, 若菜智香子, 武谷溶: 体脂肪率による肥満の判定規準. 体力研究, 30: 246—252, 1981.
- 9) 今野道勝, 若菜智香子, 中村清香, 中谷光代: 食餌, 運動, 身体組成と血中脂質 —都市と山村との比較—. 健康科学, 4: 1—9, 1982.
- 10) 今野道勝他32名: 福岡市と八代市近郊の農・山・漁村および都市住民の生活環境・生活形態と健康度に関する比較研究. トヨタ財団助成研究報告書, 1983.
- 11) 厚生省公衆衛生局栄養課編: 昭和56年度版国民栄養の現状 昭和54年国民栄養調査成績. 第一出版, 東京, 1982.
- 12) 箕輪真一: 肥満の判定, 公衆衛生, 46: 520—527, 1982.
- 13) 森 憲正: 肥満の病態. 鈴木慎次郎, 野村茂編: 生活と肥満. 第1版, 医歯薬出版, 東京, 1981, 67—96.
- 14) Nagamine, S.: Evaluation of body fatness by skinfold measurements. JIBP. Synthesis, 4: 16—22, 1963.
- 15) 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. 第3版, 杏林書院, 東京, 1977, 162—184.
- 16) 長嶺晋吉: 肥満の判定法. 鈴木慎次郎, 野村茂編: 生活と肥満. 第1版, 医歯薬出版, 東京, 1981, 49—66.
- 17) 南部征喜, 山本章: 肥満と成人病. 公衆衛生, 46: 543—548, 1982.
- 18) 野村茂: 肥満の生態. 鈴木慎次郎, 野村茂編: 生活と肥満. 第1版, 医歯薬出版, 東京, 1981, 1—38.
- 19) 大柿哲朗, 杉浦正輝: 体格・体力に関する調査. 杉浦正輝編: 沖縄県離島住民の保健医療情報の収集・評価ならびにその対策に関する研究 —波照間島

- を事例として一. トヨタ財団研究報告書, 1972, 23-40.
- 20) 大柿哲朗, 今野道勝, 安永誠: ネパール人(中部山岳民)の身長, 体重および身体組成. 健康科学, 4: 19-24, 1982.
- 21) 小沢利男, 半田昇, 氏井重幸, 岸城幸雄: 体重身長指数にかんする研究. 日老医誌, 16: 513-521, 1979.
- 22) 柴田 博, 須山靖男, 松崎俊久: High Density Lipoprotein コレステロールに関連する因子の解析. 日老医誌, 18: 456-462, 1981.
- 23) 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.
- 24) 辻 昌宏, 村尾 誠, 井出 肇, 小林 毅: 高比重リポ蛋白 (HDL) cholesterol および phospholipids に影響を及ぼす諸因子についての検討 一年齢, 性, 肥満および虚血性心疾患による影響一. 日老医誌, 17: 639-646, 1980.