

## 与那国島住民の健康調査：血圧と心電図左室電位について

藤野, 武彦  
九州大学健康科学センター

村上, 秀親  
八重山保健所

金谷, 庄蔵  
九州大学健康科学センター

大柿, 哲朗  
九州大学健康科学センター

他

<https://doi.org/10.15017/405>

---

出版情報：健康科学. 6, pp.15-22, 1984-03-30. Institute of Health Science, Kyushu University  
バージョン：  
権利関係：

## 与那国島住民の健康調査

—血圧と心電図左室電位について—

藤野 武彦\*, 村上 秀親\*\*, 金谷 庄蔵\*  
大柿 哲朗\*, 峰松 修\*, 柏木 征三郎\*\*\*  
林 純\*\*\*, 野村 秀幸\*\*\*, 緒方 道彦\*

Medical and health investigation on the residents of Yonaguni Island

Takehiko FUJINO\*, Hidechika MURAKAMI\*\*, Shozo KANAYA\*  
Tetsuro OGAKI\*, Osamu MINEMATSU\*, Seizaburo KASHIWAGI\*\*\*  
Jun HAYASHI\*\*\*, Hideyuki NOMURA\*\*\* and Michihiko OGATA\*

This field survey was performed in the resident of Yonaguni Island, which was located in the far west of Japan, to study the difference of health and medical parameters between urban and country. This paper describes mainly on blood pressure and left ventricular voltage of ECG.

The subjects included 483 male and 524 female adults, with age from 20 to 84 years. SV1+RV5 of ECG was used as a parameter of left ventricular voltage.

The blood pressure in both the men and the women increased with age, although that of the women showed the higher rate of rise with age than that of the men. The women revealed lower blood pressure in each decade than the men, particularly in the younger ages. Compared with the reported mean value of blood pressure in Japanese, that of Yonaguni showed a tendency to be lower in both the men and the women, and in each decade.

The voltage of SV1+RV5 was markedly higher in the men than in the women, particularly in the second decade. The voltage of the men sharply decreased with age, while that of the women showed no change with age. This correlation between voltage and age was also seen in the subjects with none of abnormalities in the medical examination.

The incidence of high voltage in SV1+RV5 in the normal young adults was higher in Yonaguni than in Urban (Fukuoka city).

On the other hand, there was a significant correlation between the voltage of SV1+RV5 and blood pressure in both the men and the women. Moreover, systolic pressure in both the men and women correlated with total cholesterol, % fat and heart rate.

These significant differences in blood pressure and left ventricular voltage between

---

\* Institute of Health Science, Kushu University 11, Kasuga 816, Japan

\*\* Yaeyama Public Health Center, Okinawa

\*\*\* 1st Department of Internal Medicine, Kyushu University, Fukuoka

urban and country were discussed from the view points of social and environmental factors.

(Journal of Health Science, Kyushu University, 6 : 15~22, 1984)

## I. はじめに

都市および都市周辺の健康調査に関しては、すでに我々は、十分とは言えないまでも、かなりのデータの集積を行って来た。しかし、都市から遠く離れた僻地の住民の健康状態については、ほとんど不十分な情報に頼らざるを得ない実情である。そこで、今回、与那国島の住民を対象として、医学的調査と形態、皮脂厚調査を行ったが、これには、二つの大きな目的があった。すなわち、一つは、都市部と僻地の生活形態による健康度の差を検討することであるが、もう一つは、日本の都市部は、戦後40年足らずの短期間の間に急激なアメリカ化を行った結果が現在であるとすれば、それが望ましい方向に向いているかどうかということを知ることである。つまり都市部は、壮大な急性実験を行ったようなものであり、それに対し僻地は、

その都市部の実験前の姿、コントロールを表現するものと考えられる。従って、実験結果をより明確に評価するためには、対照となる僻地は、都市部の影響を最小限にしか受けていないことが望ましい。この意味で今回対象とした与那国島は、後で述べるように、現在の日本では、もっともふさわしい調査地域と考えられる。なぜなら、日本最西端の離島であると共に、離島の中では人の構成が自然であり、かつ人口の流入出が少いからである。いわば、タイムトンネルをくぐって、かつての日本を見るのにもっとも近い地域と言えるよう。

## II. 与那国島の概況

北緯27度27分、東経123度、那覇から520キロ、台湾まで170キロの位置にある八重山群島最西端の離島である。面積約28.5平方キロ、島の周囲27.5キロの小さ

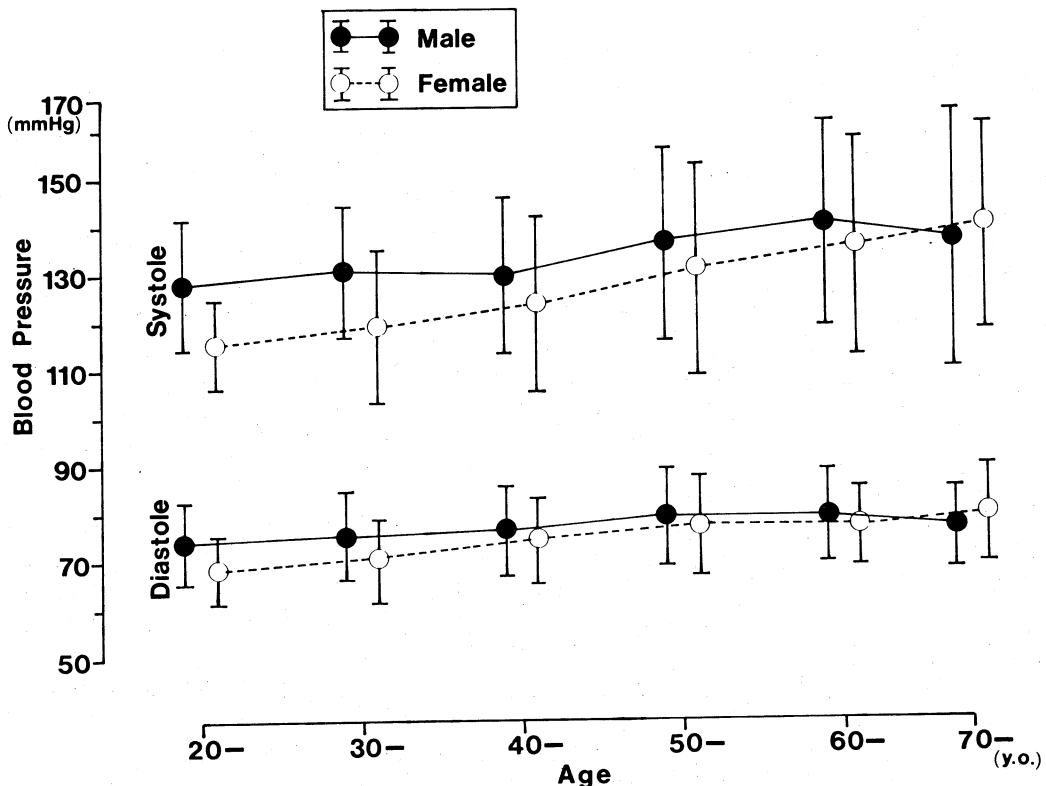


図1 男女別、年齢別血圧の平均値と標準偏差

な島であるが、人口は2,000人である。主要な産業は農業、漁業であるが、実質的に多い職業は、国の振興事業である建築労務である。学校は中学校まではあるが、高校は、飛行機で30分を要する石垣島まで行かねばならない。従って高校生、大学生の世代は、ほとんど島にはいない。気温は、夏は34~5度、冬でも10度を下ることのない亜熱帯である。

### Ⅲ. 調査方法

八重山保健所の住民検診に参加することにより、彼等の行う、胸写、検尿、血圧、血計内科検診の他に、心電図、心エコー図、血液型検査、血液検査（GOT、HB、尿素窒素、コレステロール、HDL、電解質）、および皮脂厚測定を含む形態計測を行った。心電図と心エコー図の装置は、フクダ FD 100、東芝 SSL51U および 01A を用いた。対象は、20才以上の男子 483 名、女子 524 名である。調査期間は、昭和58年8月2日より5日間。

## Ⅳ. 結果

### 1. 血圧の分布

図1に血圧の性別、年齢別分布を示す。収縮期血圧、拡張期血圧に男女差が明らかで、とくに40才未満では、有意に男性が高値を示した。しかし、男性が40才代までは、年齢変化を示さないのに対し、女性は、年齢と共にほぼ直線的な上昇を示し、その結果、50才以降では、男女差は僅少になった。なお、血圧と年齢との間には、男女共、有意な正相関が認められた。

一方、昭和55年度の全国調査の結果と比較すると、与那国島住民は、男女共、また収縮期血圧、拡張期血圧共に、全ての年代で全国平均より低い傾向を示し、50才代以降に著明であった。すなわち、与那国島住民では、年齢による血圧の上昇率が、全国平均と比較し明らかに低値を示した。

### 2. 心電図左室電位の分布

図2、3に、心電図胸部誘導より計測した  $SV_1 + RV_5$  の値の年齢別、性別分布を示す。図2は、

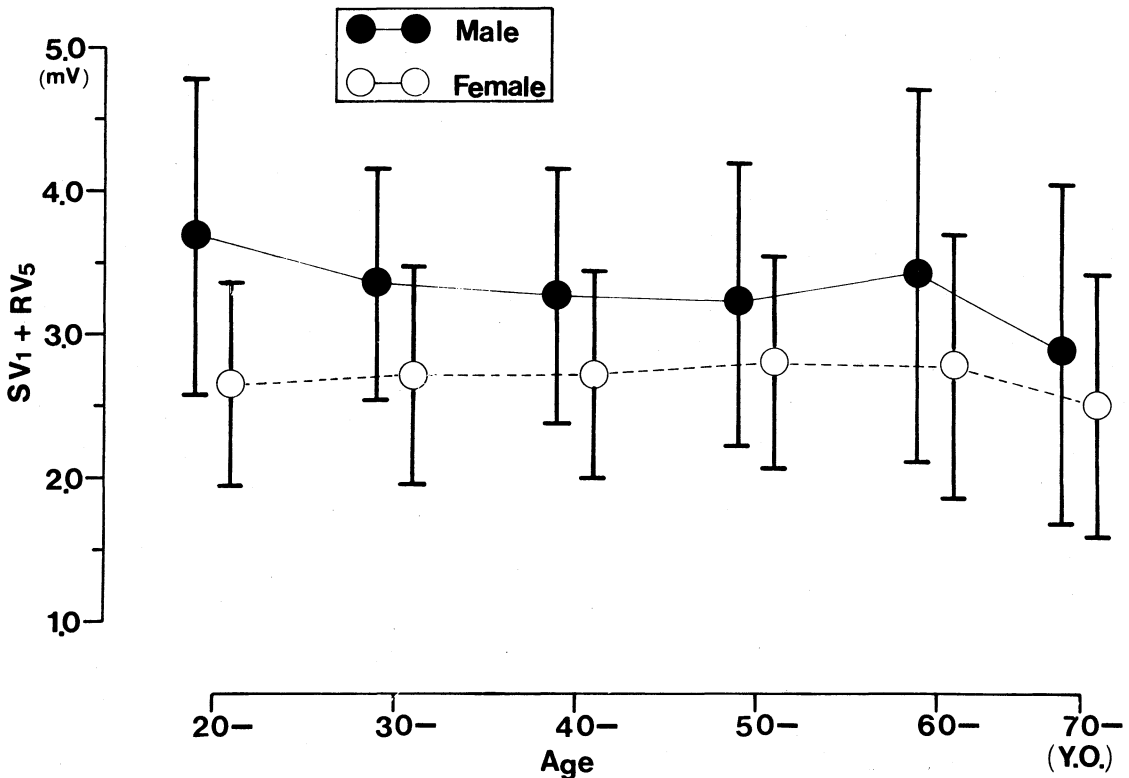


図2 対象者全員における男女別、年齢別の心電図  $SV_1 + RV_5$  の平均値と標準偏差

心電図を記録，計測し得た 979 名全員の性別，年齢別平均値と標準偏差を示すが，図 3 は，内科的に異常なしと判定された者（高血圧，脳血管障害，心臓病，糖尿病，貧血など，いずれも認められなかった者）276 名の性別，年齢別平均値を示す。

全員で見ると（図 2）男性は，いずれの年代でも，女性より高値を示すが，年齢と共に次第に低下傾向を示し，年齢と  $SV_1+RV_5$  の間には有意な逆相関が見られた。これに対し女性は，年代間の差はなく，従って，年齢と  $SV_1+RV_5$  の間には有意な相関は見られなかった。

次に，検診の結果，全く正常と判定された者に限って見ると（図 3），男性では，全員の場合一より，年齢による  $SV_1+RV_5$  の減少は著明となり，30 才代から 50 才代までは，女性との差は僅少となった。しかし，60 才代では再び有意な男女差が見られた。一方，女性では，全員の場合一と比較し，各年代の平均値は，少し低下したものの，年齢による増減は，全員の場合一と同様見られなかった。 $SV_1+RV_5$  を用いた森の Sokolow-Lyon 改訂基準により，左室肥大を判定し，

その頻度を性別，年代別に見ると，ほとんど差はなかった。このうち，20 才代で心電図上左室肥大を示した者（13.6%）は，全員，高血圧，心臓病など左室肥大を生じる基礎疾患は全くなく，また，心エコー図により計測した左室内径，左室心筋厚共に正常であった。

### 3. 血圧と $SV_1+RV_5$ との関係

男性では， $SV_1+RV_5$  と収縮期血圧，拡張期血圧との間に夫々  $r=0.198$ ,  $p<0.01$ ,  $r=0.125$ ,  $p<0.01$  で，有意な正相関が見られた。一方，女性でも  $SV_1+RV_5$  と収縮期血圧，拡張期血圧の間には，夫々  $r=0.352$ ,  $p<0.001$ ,  $r=0.353$ ,  $p<0.001$  で有意な正相関が認められた。

### 4. 血圧とその他の指標との関係

男性では，収縮期血圧が総コレステロール ( $r=0.148$ ,  $p<0.05$ )，心拍数 ( $r=0.149$ ,  $p<0.05$ )，%Fat ( $r=0.226$ ,  $p<0.01$ ) と正相関を示し，拡張期血圧も総コレステロール ( $r=0.225$ ,  $p<0.01$ )，心拍数 ( $r=0.163$ ,  $p<0.05$ )，%Fat ( $r=0.263$ ,  $p<0.01$ ) と正相関を示した。一方，女性においても同様に，収縮期血圧が総コレステロール ( $r=0.263$ ,

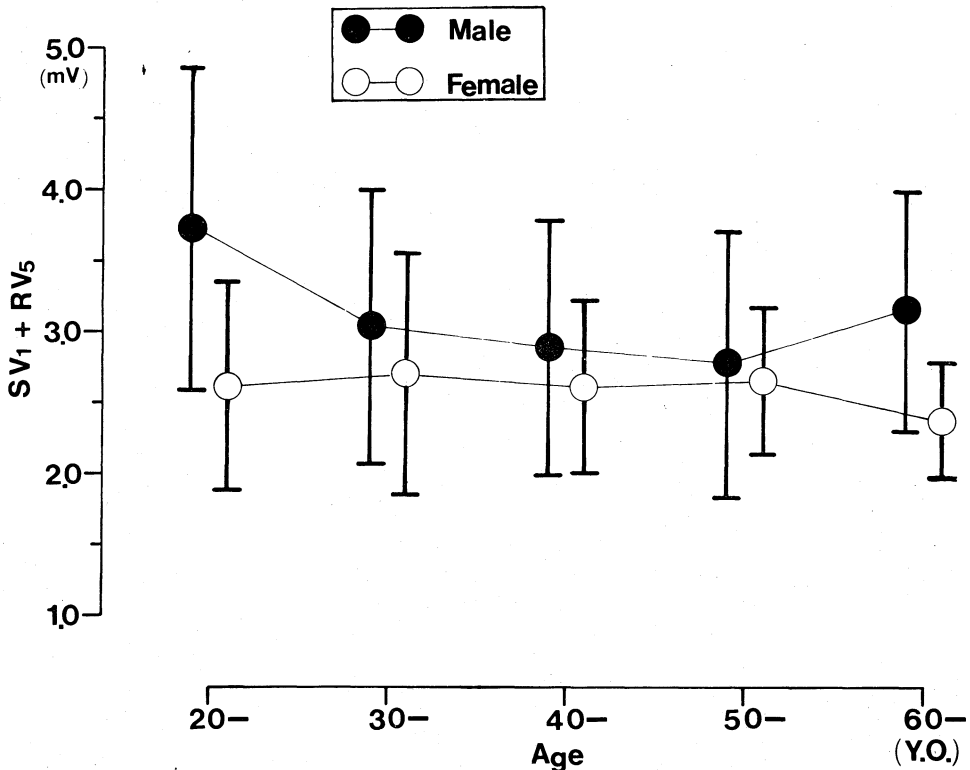
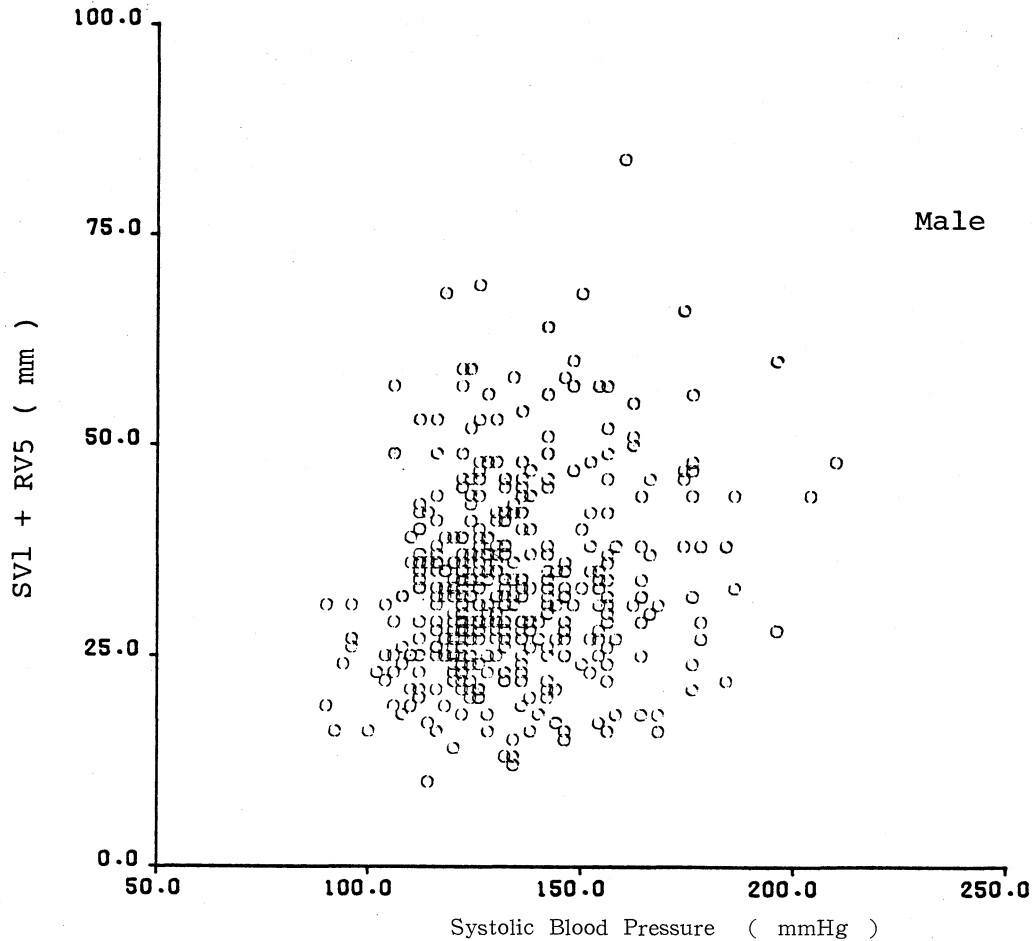


図3 正常対象者のみにおける男女別，年齢別の心電図  $SV_1+RV_5$  の平均値と標準偏差

図4 血圧と  $SV_1+RV_5$  との相関 (1)

$p < 0.01$ ), 心拍数 ( $r = 0.167, p < 0.05$ ), % Fat ( $r = 0.253, p < 0.01$ ) と正相関を示し, 拡張期と総コレステロール ( $r = 0.238, p < 0.01$ ), 心拍数 ( $r = 0.238, p < 0.01$ ) % Fat ( $r = 0.227, p < 0.01$ ) との間に正相関が認められた。

#### V. 考察

都市と地方という, 生活形態の異なる, もっと包括的に言えば, 文化の異なる地域において同じ指標, 同じ物差しで比較検討することは, はじめに述べたような, いくつかの意義があるが, 本稿では, ヒトの循環動態の指標である血圧と心電図を用いてそれらを検討した。まず, 血圧は, 全国平均値と比較し, 男女共各年代において低い傾向を示したことは, 同じ地方でも東北地方の実態とは反対の現象であり興味深い。まだ食塩摂取量調査を行っていないので原因は不明であるが

移住実験で証明されているように, 恐らく食塩摂取量と生活環境に基くものであろうと推定される。男女差は他地域と同様に明らかであるが, 後に述べる心電図左室電位の男女差と併せて, 男女の平均寿命の差との関連について, 今後検討されねばならない問題と考えられる。なお, 血圧が男女共, 総コレステロール, % Fat と正相関を示したことについては, 第2, 第3報において考察するが, 心拍数との間に正相関が見られたことは, 血圧高値を示す者の中に境界域高血圧症に見られるような, 精神, 心理学的要因によるものが含まれている可能性を示唆する。

さて, 心電図左室電位に性差, 年齢差があることはすでによく知られた事実であるが, 人種差もあることも明らかである。すなわち, 従来, 左室電位の異常値 (左室肥大) として, Sokolow-Lyon の  $SV_1 + RV_5^{(6)} > 35\text{mm}$  が, 世界的に用いられているが, こ

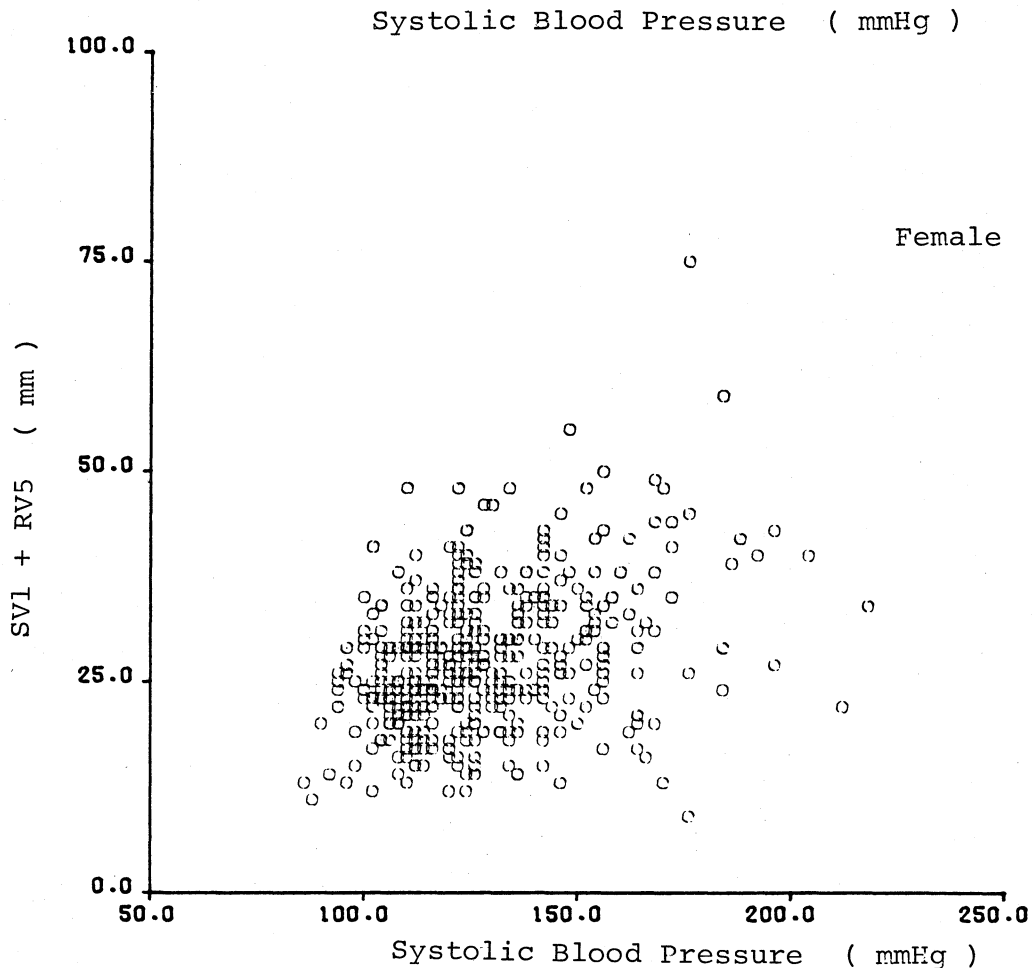


図5 血圧と  $SV_1+RV_5$  との相関 (2)

れを日本人にそのまま適用すると、偽陽性率が高いことが知られている。従って、いくつかの改訂基準が用いられているが、その中でも、森らの基準 (30才未満の男性では、 $SV_1+RV_5 > 50\text{mm}$ 、30才以上の男性では、 $SV_1+RV_5 > 40\text{mm}$ 、女性では、 $SV_1+RV_5 > 40\text{mm}$  を左室肥大とする) がもっとも偽陽性率の低いきびしい基準とされている。今回、この基準を用いて与那国島住民を判定すると、左室肥大が高率に見られる結果になった。しかも、30才未満の心電図上の左室肥大については、心エコー図その他の精密検査から、実際には解剖学的な左室肥大は存在しない、すなわち、偽陽性であることが確かめられたことは、我々の既報と比較して、いくつかの問題を投げかけている。一つは、福岡市の若年男性の場合にも  $SV_1+RV_5 > 50\text{mm}$  を示すものが8.6%見られ、それらがいつれも真の左室肥大ではなかったことは、与那国島若年男

性と同様であるが、与那国島の13.6%に比し、比較的低頻度であることである。ところで  $SV_1+RV_5$  は、真の左室電位と心臓以外の外在因子 (体型、肺含気量、皮膚抵抗など) との総和と考えられるが、肥満度や体型が、胸壁と電極との距離を変化させることで、 $SV_1+RV_5$  の値に影響を与えることが知られている。そこで、福岡市の若年左室肥大群と与那国島の若年左室肥大群の身長、体重を比較すると夫々、 $168.8\text{cm}$ 、 $59.7 \pm 6.1\text{kg}$ 、 $165.5 \pm 6.0\text{cm}$ 、 $64.9 \pm 9.9\text{kg}$  で、与那国島の方が比較的肥満型体型であることが分かった。このことは、与那国島の方が、むしろ、 $SV_1+RV_5$  が低値になる外在因子を持っていることを示唆するもので、従って、与那国島の方が  $SV_1+RV_5$  の高値を示すものが多いということは、真の左室電位が、福岡地区より高い可能性を示唆するものと考えられる。与那国島の若年男性群の左室電位が福岡市の若年

男性群より高いとした場合、その原因として、まず、与那国島住民の方が、肉体労働従事者が多いことによるスポーツマンハートの左室電位の増大が推測されるが、この点は、今後実際に、両地区の体力テストを行うことで証明されねばならない。さて、与那国島の若年群で、心臓、血管系の異常がないにもかかわらず、 $SV_1+RV_5$ が高いという結果から生じる第2の問題は、今回の主旨ではないが、臨床医学的疑義である。すなわち、現在、日本で最も多く用いられている Sokolow-Lyon の左室肥大基準はもちろん、森らの改訂基準をもってしても、偽陽性率がきわめて高いということは、今後の離島検診における左室肥大の判定には、少くとも若年群には、従来の心電図基準は適用し難いことを示している。この意味で、図3から、新たな基準を作成することは、実用的かも知れない。これに関しては疾患との関係で、偽陰性にも注目することが必要であり、現在、疾患と心エコー図諸指標とを対比させて検討中である。

次に、図2、3に明らかなような  $SV_1+RV_5$  の性差、年齢差についてであるが、この男女差を、乳房等の外在因子のみで説明するには余りにも差が大き過ぎるように思われる。また、各年代における絶対値の性差だけでなく、年齢変化における性差、すなわち、男性で年齢と共に  $SV_1+RV_5$  が減少するのに対し、女性は不変であることもまた興味深い事実である。 $SV_1+RV_5$  が、血圧と正相関を示したことは、高血圧の結果として左室肥大 ( $SV_1+RV_5$  の増大) が生じるという従来の考え方を支持するものであるが、しかし、年齢と共に血圧が上昇しているにもかかわらず、男性では、 $SV_1+RV_5$  が有意な減少を示したことは、その現象が、血圧以外の因子によるものであることは、明らかである。この点は、恐らく、性ホルモンを含むホルモンと心臓の活性度との関係で検討されねばならない課題と思われる。

#### <謝辞>

この研究は昭和58年度九州大学特定研究によって実施され、健康科学センターのスタッフの心からの援助によって完成されたことをここに記します。

#### 文 献

1) Blackburn, H., Vasquez, C.L., Keys, A.: The aging electrocardiogram, a common aging process or latent coronary artery

- disease?, *Am. J. Cardiol.*, 20: 618, 1967.
- 2) 江藤胤尚：良性本態性高血圧症。日本臨床，春期増刊：226，1983.
- 3) 藤野武彦，武谷溶，伊規須英輝，山口剛，森田ケイ，西山スガ，：若年性動揺高血圧症への寒冷昇圧試験の応用，健康科学1：35，1979.
- 4) 藤野武彦，前田泰宏，平松義博，田村雅道，山根章敬，鍵山裕，蔵田恵美子，金谷庄蔵，若年正常者における左室重量と左室電位との関係 日超医誌 41：201—202，1983.
- 5) 藤野武彦，武谷溶，藤島和孝，宇都宮弘子，森田ケイ，銅直孝子，西山スガ，長谷サヨ子，船瀬邦子：正常若年群の心電図に関する研究—とくに左室肥大との関連—健康科学. 2：7，1980.
- 6) 林国雄：正常心電図の研究—13~14才と20才前後の差—，*Jap. Circul. J.* 36：1269，1972.  
早田工，赤須正道，北国秀一，川名実徳，山田耕二：非症候生の小，中，高校生 24677 例に於ける心電図異常について，*Jap. Circul. J.* 39：381，1975.
- 7) 平松義博，前田泰宏，山根章敬，鍵山裕，蔵田恵美子，金谷庄蔵，藤野武彦，石原保之，武田誉久，心エコー図による左室重量と左室電位との関係について 日超医誌 40：381—382，1982.
- 8) Hiss, R. G., Lamb, L.E.: Electrocardiographic findings in 122,043 individuals, *Circulation*, 25: 947, 1962.
- 9) 石川宏靖，外畑巖，山内一信，安井昭二，野村雅則，水野康：Frank 法ベクトル心電図の左室肥大診断基準の検討心臓，6：1585，1974.  
石川宏靖：日本人正常成人の Frank 誘導ベクトル心電図の性差，年齢差の分析，*Jap. Circul. J.* 37：543，1973.
- 10) Mizuno, Y.: Normal limits and variability of electrocardiographic items of the Japanese, *Jap. Circul. J.* 30: 357, 1966.
- 11) 森田ケイ，武谷溶，藤野武彦，山口剛，西山スガ：若年性動揺性高血圧への心理学的アプローチ 健康科学 1：24，1979.
- 12) 森博愛：心電図とベクトル心電図。最近の考え方，読み方。金原出版，東京，1971.
- 13) Ostrander, L.D., Brandt, R.L., Kjelsberg, M. O., Epstein, F.H.: Electrocardiographic findings among the adult population of a total natural community, tecumseh, mi-



- chigan, *Circulation* 31: 888, 1965.
- 14) 大国真彦: 日本人における正常像の確立と変遷—  
小児, *日本臨床*, 35: 2260, 1977.
- 15) Pipberger, H. V., Goldman, M. J., Littmann, D., Murphy, G. P., Cosma, J., Snyder, J. R.: Correlations of the ortho-  
gonal electrocardiogram and vectorcardiogram with constitutional variables in 518 normal men, *Circulation*. 35: 536, 1967.
- 16) 白崎和夫: 左室肥大の心電図諸要素の健常人分布と診断基準設定に関する考察 *日本公衛誌* 13: 969, 1966.