

ABCC-JNIH ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA 1958-60

ABCC-予研 成人健康調査 広島 1958-60年

Cardiovascular Project Report 3

PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASES  
RELATED TO ASSOCIATED FACTORS

心臓脈管調査 第3報

心臓脈管疾患の有病率と関連要因との関係

SHOICHI UEDA

上田尚一

KATSUHIKO YANO, M.D.

矢野勝彦



**THE ABCC TECHNICAL REPORT SERIES**  
**A B C C 業績報告集**

The ABCC Technical Reports provide a focal reference for the work of the Atomic Bomb Casualty Commission. They provide the authorized bilingual statements required to meet the needs of both Japanese and American components of the staff, consultants, advisory councils, and affiliated governmental and private organizations. The reports are designed to facilitate discussion of work in progress preparatory to publication, to record the results of studies of limited interest unsuitable for publication, to furnish data of general reference value, and to register the finished work of the Commission. As they are not for bibliographic reference, copies of Technical Reports are numbered and distribution is limited to the staff of the Commission and to allied scientific groups.

この業績報告書は、A B C Cの今後の活動に対して重点的の参考資料を提供しようとするものであって、A B C C職員・顧問・協議会・政府及び民間の関係諸団体等の要求に応ずるための記録である。これは、実施中で未発表の研究の検討に役立たせ、学問的に興味が限定せられていて発表に適しない研究の成果を収録し、或は広く参考になるような資料を提供し、又A B C Cにおいて完成せられた業績を記録するために計画されたものである。論文は文献としての引用を目的とするものではないから、この業績報告書各冊には一連番号を付してA B C C職員及び関係方面にのみ配布する。

## ABCC- JNII ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA 1958-60

ABCC - 予研 成人健康調査 広島 1958-60年

## Cardiovascular Project Report 3

PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASES  
RELATED TO ASSOCIATED FACTORS

心臓脈管調査 第3報

心臓脈管疾患の有病率と関連要因との関係

SHOICHI UEDA<sup>1,3</sup> 上田尚一KATSUHIKO YANO, M.D.<sup>2</sup> 矢野勝彦ABCC Departments of Statistics<sup>1</sup> and Medicine,<sup>2</sup>  
and Japanese National Institute of Health<sup>3</sup>ABCC統計部,<sup>1</sup> 臨床部<sup>2</sup> および国立予防衛生研究所<sup>3</sup>ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION  
Hiroshima - Nagasaki, JapanA Research Agency of the  
U. S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL  
under a grant from  
U. S. ATOMIC ENERGY COMMISSION  
administered in cooperation with the  
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH & WELFARE

原爆傷害調査委員会

広島一長崎

厚生省国立予防衛生研究所

と共同運営される

米国学士院 - 学術会議の在日調査研究機関

(米国学士院 - 学術会議の在日調査研究機関に依る)

## TABLE OF CONTENTS

### 目 次

Introduction	緒 言 .....	1
Study Sample	研究対象 .....	2
Method	研究方法 .....	3
Results	結 果 .....	6
Summary	総 括 .....	10
References	参考文献 .....	24

## LIST OF TABLES

### 挿入表一覧表

Table 1.	Study sample and proportion examined by age and sex	12
表	調査対象の年齢・性別分布および受診率	
2.	Number of subjects by blood pressure data for 1954-56 and 1958-60	13
	1954-56年および1958-60年診察を通じてみた血圧所見別対象者数	
3.	Prevalence of hypertension in previous examination and result of contact for 1958-60 Adult Health Study	13
	以前の診察における高血圧の有病率および1958-60年成人健康調査に対する連絡の結果	
4a.	Number of subjects with hypertension and cardiovascular disease by age and sex	14
	高血圧および心臓血管系疾患を有する対象者の年齢および性別例数	
4b.	Prevalence of hypertension and cardiovascular disease by age and sex	15
	高血圧および心臓血管系疾患の年齢および性別有病率	
5.	Prevalence of coronary heart disease Hiroshima and Framingham	16
	広島およびFraminghamにおける冠動脈性心臓病の有病率	
6.	Blood pressure, serum cholesterol, weight, and heart size, mean and standard deviation by age and sex	16
	血圧, 血清コレステロール値, 体重および心臓の大きさの平均値と標準偏差, 年齢および性別	
7.	Blood pressure, serum cholesterol, weight, and heart size, percentage of extreme values by age and sex	17
	血圧, 血清コレステロール, 体重および心臓の大きさの極端な値の百分比; 年齢および性別	
8.	Number of subjects age 30-69 by grade of obesity and relative weight	17
	30-69才の対象者の肥満度と相対的体重の関係	
9.	Blood pressure, serum cholesterol, weight, and heart size, intercorrelations, subjects age 40 and over	18
	40才以上の対象者における血圧, 血清コレステロール値, 体重および心臓の大きさの相関関係	
10.	Ratio of observed to expected coronary heart disease for various levels of related factors, age 40 and over	18
	関連要因の各水準における冠動脈性心臓病の観察値と期待値との比率; 年齢40才以上	

11.	Incidence of coronary heart disease for various levels of related factors, Framingham data, age 40-59	19
	関連要因の各水準における冠動脈性心臓病の発生率; Framingham 資料, 年齢40-59才	
12.	Prevalence of coronary heart disease by occupation and sex	19
	冠動脈性心臓病の有病率; 職業および性別	
13.	Age adjusted percentages of extreme values for related factors, age 30 and over, by sex and occupation	20
	関連要因の極端な値の年齢訂正百分率; 30才以上, 性および職業別	
14a.	Prevalence of electrocardiographic abnormalities related to cardiovascular disease by sex and age	20
	異常心電図所見と心臓血管系疾患との関係; 性および年齢別	
14b.	Number of electrocardiographic abnormalities related to cardiovascular disease by sex and age	21
	異常心電図所見と心臓血管系疾患との関係: 性および年齢別	
15.	Electrocardiographic findings by age and sex	22
	異常心電図所見の年齢および性別分布	



## PREVALENCE OF CARDIOVASCULAR DISEASES RELATED TO ASSOCIATED FACTORS

心臓脈管疾患の有病率と関連要因との関係

### INTRODUCTION

A number of long term follow-up studies are being conducted in the United States regarding the etiology of cardiovascular diseases,<sup>1,2</sup> including the Framingham Study, which began in 1948 and has run continuously to date, on over 4000 individuals in the Framingham, Massachusetts population.<sup>3-6</sup>

One of the purposes of the present cardiovascular studies on a Hiroshima population was to obtain data comparable with that of the Framingham Study.<sup>7</sup> An equally important aspect of the Hiroshima study is to explore radiation effects on the cardiovascular system.

The Adult Health Study, a joint research effort of the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) and the Japanese National Institute of Health (JNIH) is a continuing program of periodic clinical examinations, organized as a scanning mechanism to detect any late effects among atomic bomb survivors.<sup>8</sup> The cardiovascular project was incorporated as an intensive substudy. The sample for the cardiovascular project is the Adult Health Study population and includes approximately 13,000 persons in Hiroshima distributed equally among four comparison groups:

GROUP 1 Located 0-1999 m from the hypocenter; reported acute symptoms of irradiation

GROUP 2 Located 0-1999 m from the hypocenter; reported no symptoms of irradiation. Matched by age and sex to Group 1

### 緒言

心臓血管系疾患の病因について、長期にわたる経過観察調査が米国でいくつか行なわれている。<sup>1,2</sup> Framingham の調査はその一つであり、1948年に開始されてから今日まで、Massachusetts州、Framingham市の4000名以上の居住者を対象として継続して行なわれている。<sup>3-6</sup>

広島の人人口について、心臓脈管調査を行なっているが、その目的の1つは Framingham 調査と比較できる資料を得ることであった。<sup>7</sup> 広島の調査において、これとならんで重要な問題は、心臓血管系に対する放射線の影響を探究することである。

原爆傷害調査委員会(ABCC)と国立予防衛生研究所(予研)との共同調査「成人健康調査」は、定期的臨床検査をつづけて行なう企画であり、原爆被爆生存者における後影響を発見するための探知機構として組織されたものである。<sup>8</sup> 心臓脈管調査はその一環をなす副研究として計画された。心臓脈管調査の標本は成人健康調査の対象人口であり、広島約13,000名から成っている。この標本は次の4つの比較群に等分されている。

1. 原爆時に爆心地より0-1999mの距離にいて、急性放射線症状を呈した者
2. 原爆時に爆心地より0-1999mの距離にいて、急性放射線症状を呈しなかった者を、第1群の年齢・性別構成に対応させた者

GROUP 3 Located 3000-3499 m from the hypocenter. Matched by age and sex to Group 1

GROUP 4 Located 10,000+m or not in the city at the time of the bombings. Matched by age and sex to Group 1

Whether or not this sample is representative of the current Hiroshima population depends on the magnitude of the radiation effects which may be present. However, radiation effects on the cardiovascular system are thought to be small in comparison with other major factors. Therefore, assuming that possible radiation effects may be ignored for the present purposes, the 4 comparison groups are combined in this report to study the prevalence of cardiovascular disease and associated factors other than radiation effects.

The first cycle examinations (1958-60) in the Adult Health Study, including the cardiovascular project have been completed and the present analysis is limited to the prevalence observed in the first cross-section. The study of incidence, which is the essential interest in longitudinal studies, awaits follow-up experience.

### Study Sample

The age and sex distribution of the sample and the response pattern to the first cycle examinations are shown in Table 1.

The study sample of ABCC was constructed on the basis of the 1950 Census and fixed as of that time. Between then and the first cycle examinations approximately 15% of the sample was lost by migration or death. Another 10% of persons still living in the contact area refused to come to ABCC for examination.<sup>9</sup> Neglect of these non-response groups could introduce bias if there is a difference in factors associated with cardiovascular disease.

About 30% of the Adult Health Study subjects were also included in some of the

3. 原爆時に爆心地より3000-3499mの距離の間にいた者を第1群の年齢・性別構成に対応させた者

4. 原爆時に爆心地より10,000m以遠にいた者および広島市にいなかった者で、第1群の年齢・性別構成に対応させた者

この標本が広島的一般人口を代表しているかどうかは、放射線の影響が存在しているかも知れないのでその大きさによって決まる。しかし、心臓血管系に対する放射線の影響は、他の主要な要因に比較すれば僅かであると考えられる。従って、今回の報告の目的のためには放射線の影響は無視できると仮定して、4つの比較群を一括して、心臓血管系疾患の有病率および放射線影響以外の関連要因の研究を行なう。

成人健康調査の第1回診察周期(1958-60年)が、心臓脈管調査を含めて完了したところであり、今回の解析はこの最初の断面における有病率に限られる。縦断的な研究では主として発生率に関心があるのだが、これは経過観察の結果を待たなければならない。

### 研究対象

標本の年齢および性別分布および第1回診察周期の受診状態を表1に示す。

ABCCの調査標本は、1950年国勢調査に基づいて構成され、国勢調査当日をもって固定された。その時から第1回診察時までの間に、標本の約15%が転出または死亡によって失われた。連絡地域に現在居住しているが、ABCCの診察をこたわった者がこのほか10%ある。<sup>9</sup>もし心臓血管系疾患に関連する要因に差異があればこの非受診者を無視すると偏りを生ずる可能性がある。

成人健康調査対象者の約30%は、ABCCの過去の調査の標本のどれかに含まれていた。従って、

previous samples for ABCC studies. Thus, the non-respondents and respondents for the Adult Health Study first cycle examinations can be compared with respect to the data in previous examinations. Such comparison is pertinent because data at 2 different time points are highly correlated (Table 2). Of those considered hypertensive in the 1954-56 examinations 73% were still hypertensive at the time of the Adult Health Study 1958-60 examinations, while only 15% of those non-hypertensive at the earlier time were hypertensive in 1958-60.

The difference by result of contact (Table 3) is remarkable. The observed difference is not attributable to age differences because the figures are age-adjusted. Since 88% of the sample was examined in the first cycle of the Adult Health Study, the prevalence of hypertension in those examined is very close to the average in the whole sample. This suggests that the analysis of examined cases provides a proper outcome as far as the average is concerned. However, it must be noted that extremes, both favorable and unfavorable with respect to hypertension, are ignored and consequently certain biases may occur in the analysis of extreme cases. Further detailed analysis is very important but remains for the future when data will be obtained through repeated contacts or other studies on the same sample. At present the representativeness of the groups examined is assumed.

## Method

The routine examination for the Adult Health Study was supplemented by observations for the cardiovascular project for persons aged 30-69 as of 1 July 1958. The method of examination is, insofar as possible, matched to that used in Framingham.

The medical histories were taken and physical examination performed by both Japanese and American physicians.

成人健康調査の第1回診察周期における非受診者と受診者とを過去の検査における資料によって比較できる。2つの異なった時点において集めた資料が非常に高い相関関係をもっているので(表2), この種の比較は適切である。1954-56年の診察で高血圧と認められた者の73%は, 成人健康調査の1958-60年診察でも高血圧であり, 以前に正常血圧であった者についてはその僅か15%が1958-60年に高血圧であった。

連絡の結果別の差(表3)は顕著である。この数字は年齢に対して補正してあるので, ここに観察される差は年齢分布の差に基づくものではない。成人健康調査の第1回診察周期には標本の88%が診察を受けたので, 受診者における高血圧の有病率は, 全標本における平均値に非常に近い。このことは, 平均値に関する限り受診者の資料の解析によって妥当な結果が得られることを示唆している。しかし, 極端な例, すなわち高血圧に関して有利なものおよび不利の者が無視されており, 従って極端な症例の解析には何らかの偏りが生ずるかも知れないことを忘れてはならない。さらに詳しく解析をすることは極めて重要なことであるが, この標本について今後何回も接触し, あるいは他の調査を行なってさらに資料が得られるまで待たねばならない。ここでは, 受診者は全標本を代表していると仮定している。

## 研究方法

1958年7月1日現在に30-69才であった者に対して, 成人健康調査の定期診察の際に心臓脈管調査のための追加検査を行なった。診察の方法は, Framingham で採用しているものと同じにするようにした。

病歴聴取と診察は日本人および米国人の医師2名が行なった。



Blood pressure was taken with a mercury sphygmomanometer and wrap-around-cuff on the left arm with the patient sitting; 3 independent readings were taken by both Japanese and American physicians.

A standard 12 lead electrocardiogram\* was taken on each person. The tracings, recorded by a Sanborn direct writing machine, were interpreted by one of the authors who has been in Framingham. A sample of electrocardiographic records was sent to Framingham for cross-checking the interpretations.

From 14 x 17 inch chest roentgenograms for each person the transverse diameter of the heart was measured and the percent deviation was calculated from a standard computed for judging heart enlargements. The standard heart size in the study sample is provided for sex, age, weight, and height values.<sup>10</sup>

For use as an index of obesity the relative body weight is defined similarly by the mean values for height and sex. Clinical evaluation of obesity in 4 grades was also recorded by the physician.

Serum cholesterol values were determined for persons aged 30-69 by the method of Abell *et al.*

Nonmedical data, including information on exposure status, occupation, place of residence, and family composition were obtained from other records or, if necessary, by field investigation. In order to avoid bias in the physical examination or diagnosis, physicians were ignorant of exposure data.

The classification of hypertension and the criteria for diagnosis of cardiovascular disease were also standardized to obtain comparability with Framingham. Criteria for hypertension in this study are identical with that of Framingham:

\*In the second cycle examinations electrocardiograms after exercise (Master's test) will be taken routinely for persons aged 30-69.

第2周期の診察では、運動後の心電図検査 (Master 氏検査) を30から69才の者に対する通常検査として行なう。

血圧は、坐位において左腕に腕帯を巻きつけて水銀血圧計で測定した。日本人および米国人の医師によって3回別々に測定した。

各被検者について標準12誘導心電図検査\*を行なった。Sanborn社製直記式心電計で記録し、Framinghamに行ったことのある著者の1人が解釈に当たった。心電図記録の一部をFraminghamへ送り、解析の相違を検討した。

各被検者の14×17インチ胸部レントゲン写真から心臓の横径を測定し、標準からの偏差率を計算して心臓肥大を判定した。調査標本における心臓の大きさについては、性・年齢・体重および身長別に標準が求められている。<sup>10</sup>

肥満度の指標として、各身長および性別の平均値に基づいた相対的体重が同様に定義されている。医師による肥満度の臨床的評価も4段階に分けて記録された。

30から69才の者に対して、血清コレステロール値をAbell等の方法によって測定した。

被爆状態・職業・居住地および家族構成等の医学以外の資料は他の記録または、必要あれば、現地調査によって求めた。診察または診断における偏りを避けるために、被爆の資料は医師には知らされていない。

高血圧の分類および心臓血管系疾患の診断基準を一定にして、Framinghamの調査と比較できるようにした。この調査における高血圧の基準はFraminghamと全く同じである：

**Normotension:** All 3 blood pressure readings below 140 mmHg systolic and 90 mmHg diastolic.

**Borderline hypertension:** One or more of the 3 readings 140 mmHg or above systolic or 90 mmHg or above diastolic and not included in definite hypertension.

**Definite hypertension:** All 3 readings 160 mmHg or above systolic or 95 mmHg or above diastolic.

In many studies the definition of hypertension is based on a single reading. The number of diagnoses of definite hypertension on the basis of a single reading is estimated to be about 10% larger than the number based on 3 readings as in this study.

Definite (or possible) hypertensive heart disease was diagnosed when borderline or definite hypertension was associated with X-ray evidence of cardiac enlargement (10% or more above the standard), electrocardiographic evidence of left ventricular hypertrophy or strain, or physical signs of congestive heart failure.

Definite coronary heart disease was diagnosed when definite electrocardiographic evidence of myocardial infarction and/or definite history of angina pectoris were observed.

Possible coronary heart disease was diagnosed when possible electrocardiographic evidence of myocardial infarction and/or electrocardiographic evidence of myocardial ischemia were observed. Electrocardiographic criteria for myocardial infarction and myocardial ischemia are given in detail elsewhere.<sup>11</sup>

The accuracy of diagnoses depends on the interpretations of electrocardiograms and the medical history. Prior to the present analysis, all electrocardiographic tracings were re-reviewed by one of the authors, independently of the first interpretations

正常血圧: 3回の血圧測定がすべて収縮期で140mmHg以下で且つ拡張期で90mmHg以下の者。

軽微な高血圧: 3回の測定の1つ以上が収縮期に140mmHg以上または拡張期に90mmHg以上で明確な高血圧に含まれない者。

明確な高血圧: 3回の測定がすべて収縮期で160mmHg以上または拡張期に95mmHg以上の者。

多くの研究では、高血圧は1回の測定に基づいて定義されている。本調査における如く3回の測定による診断と比べて明確な高血圧の診断の頻度が1回の測定に基づく場合は約10%多くなると推測される。

明確な高血圧性心臓病（または高血圧性心臓病の疑い）の診断は、軽微または明確な高血圧を有する者に、10%以上の心臓肥大のX線所見があるか、左心室肥大または負荷の心電図所見があるか、あるいはうっ血性心不全の徴候を示す臨床所見が認められた場合に下される。

明確な冠動脈性心臓病の診断は、明確な心筋梗塞の心電図所見、または狭心症の明確な病歴を認めた場合である。

冠動脈性心臓病の疑いの診断は、心筋梗塞の疑い、または心筋虚血の心電図所見が認められた場合である。心筋梗塞および心筋虚血に対する心電図診断基準については別の報告に詳しく述べてある。<sup>11</sup>

診断の正確度は、心電図および病歴の解釈に左右される。日常業務として行なわれた最初の解釈にとらわれず、著者の1人がすべての心電図を今回の解析に先立って再検討した。解釈の不一致

which had been made day by day. Inconsistent interpretations were corrected. The medical histories seem of dubious reliability since they depend both on the knowledge of the patient and the diligence of the examiner. In fact, reported histories of infarction or angina pectoris numbered 25 in those examined during the first year but only 10 during the second year. This difference is unlikely on the basis of chance alone ( $P=1-5\%$ ). While the difference may reflect an actual change in the frequency it seems more likely to be an artificial difference introduced by change in methods of history taking during the 2 years covered by this cycle of examinations.

## RESULTS

The results of the first cycle examinations are presented, subject to certain assumptions described in the previous paragraphs. That is, the 4 comparison groups were combined throughout this report assuming that radiation effects were negligible; the analysis was, of necessity, confined to those examined, assuming that respondents did not differ from nonrespondents, at least with regard to the factors discussed.

Number of persons with hypertension and cardiovascular disease, by age and sex, are shown in Table 4a. The prevalences, as shown in Table 4b, obviously increased sharply with advancing age. Definite hypertension increased more at older ages than did borderline hypertension. At younger ages hypertension was more frequent in males than in females. Sex differences in the prevalence of definite coronary heart disease (greater in males) and valvular heart disease (greater in females) also were significant.

For a comparison with Framingham data diagnoses on the basis of electrocardiographic evidence of myocardial ischemia alone were excluded and the adjusted prevalences were computed for the age

がある場合は訂正した。病歴は患者の知識および診察医の間診の仕方に左右されるので信頼性が疑わしいように思える。事実、最初の1年間には受診者中25名に心筋梗塞または狭心症の病歴が報告されたが、2年目には僅かに10例の報告があったに過ぎない。この差は、偶然だけによるものとは考えられない( $P=1-5\%$ )。実際に、頻度がちがっていたことを反映するものかも知れないが、むしろこの差は、2年の診察周期中に病歴聴取の方法がわかったためにもたらされた人為的な差と思われる。

## 結 果

第1周期の診察結果を以下に示すが、前節で述べたようにいくつかの仮定が前提となっている。すなわち、この報告書では、放射線の影響は無視できると仮定して4つの比較群を一括した。また、少なくともここに論じている要因に関しては受診者と非受診者との間に差はないと仮定して、被検者の資料のみを解析した。

表 4a には、高血圧および心臓血管系疾患の患者数を年齢および性別に示す。有病率は表 4b に示すように、年齢とともに明らかに著しく増加する。明確な高血圧は、軽微の高血圧と比べて、高齢層での増加率が大きい。若年層においては、高血圧の頻度は女性よりも男性に多い。男女を比べた場合、明確な冠動脈性心臓病(男性に多い)および心臓弁膜症(女性に多い)の有病率についても有意差があった。

Framingham の資料と比較するために、心筋虚血の心電図所見のみに基づいた診断は除外し、

distribution of the Framingham sample (Table 5). Assuming no differences in the examination procedures or in the interpretation of data, the Framingham population has a prevalence of coronary heart disease 3 to 4 times that of the Hiroshima population.

Data on blood pressure, serum cholesterol, body weight and heart size are shown in Tables 6 and 7 where both mean values and the percentages of extreme values are presented. In addition to the well known increase of blood pressure levels with age, sex differences (higher in males) are found in the younger age groups. Serum cholesterol values increased remarkably with advancing age in females but slowly in males. Sex differences in body weight and heart size reflect bodybuild differences characteristic of the sexes. As mentioned before these values were rephrased in terms of percent deviation from standard to eliminate the effect of bodybuild differences. Thus, relative weight and relative heart size may be interpreted as indexes of obesity and of heart enlargement, respectively. Heart enlargement with advancing age appears to be indicated in the relative heart size data. The physician's subjective evaluation of obesity was recorded and compared with relative weight but, since they are closely related (Table 8) only the relative weight was utilized in this report.

Intercorrelations of 5 factors are shown in Table 9. The intercorrelations are not very high except for systolic and diastolic pressure.

Table 10 shows the ratio of observed to expected coronary heart disease for various levels of related factors. For example, the first panel indicates that the prevalence in males aged 40 and over with systolic pressure  $\geq 180$  mmHg is 1.8 times the average prevalence.

Framingham の標本の年齢分布に合わせて訂正有病率を計算した (表5)。診察方法および資料の解釈に差がないと仮定すれば、Framingham の人口集団における冠動脈性心臓病の有病率は広島の人人口集団の3ないし4倍である。

血圧、血清コレステロール、体重および心臓の大きさに関する資料を表6および表7に示す。これらの表には平均値のほかにも極端な値をもつ者の百分率を示す。年齢にともなう血圧の増加が認められたほかにも、若年層に男女差 (男の血圧が高い) が見られる。血清コレステロール値は、女子では年齢とともに著しく増加したが、男子ではわずかに増加しただけである。体重および心臓の大きさにおける男女差はそれぞれの体格の特徴を反映している。前述のように体格の差による影響を除外するために、これらの値を標準値からの偏差率に換算した。従って、体重および心臓の相対的大きさはそれぞれ肥満および心臓肥大の指標と解釈できる。心臓の相対的大きさの資料は、年齢の増加とともに心臓肥大がおこることを示していると思われる。肥満度の医師による主観的評価を体重の相対値と比較したが、2つの指標の相関関係が高いので (表8) この報告書では相対的体重のみを用いた。

5つの要因の相関関係を表9に示す。相関関係は、収縮期血圧と拡張期血圧との相関を除いてはあまり高くはない。

表10には、冠動脈性心臓病の観察値と期待値の比率を各関連要因の種々の水準に対して示す。例えば、最初の表は、収縮期血圧180 mmHg以上の年齢40才以上の男子における有病率は平均の1.8倍であることを示す。



As expected, the prevalence of coronary heart disease increases with elevated systolic pressure, diastolic pressure, cholesterol (in males but not in females), body weight, and heart size. Some of these relations are not significant statistically, but at extreme levels, the number of cases of coronary heart disease is quite small. The data are at least consistent with strong relationships between the prevalence of coronary heart disease and the various factors, with the single exception that in females the prevalence of coronary heart disease does not increase with cholesterol level.

Further analysis suggests that the ratio of observed to expected or relative frequency of coronary heart disease for the combined levels of 2 factors is approximately the product of the relative frequency of each factor. For example, for men aged 40 or over, with systolic pressure of 190 mmHg and relative body weight + 10%, prevalence of coronary heart disease may be predicted as  $1.8 \times 1.7$  or roughly 3.1 times the average prevalence. That combinations of factors would affect the relative frequency of coronary heart disease in such a multiplicative fashion seems reasonable but, of course, is not well demonstrated by the present small samples. The combination of systolic and diastolic pressure is an exception to the multiplicative rule presumably because they are so closely correlated.

In the follow-up investigation incidence can be correlated with various data observed before development of the disease and then, tables like these would be directly useful to study temporal relationships. The tables here, based on cross-sectional data, imply nothing about time sequence and must be interpreted with caution. High prevalence in a certain classification does not necessarily imply high risk of development of disease.

冠動脈性心臓病の有病率は、予期されるとおり、収縮期血圧、拡張期血圧、コレステロール値（男子には言えるが女子には当てはまらない）、体重および心臓の大きさの増加につれて増加する。これらの関係の中には統計的に有意でないものもあるが、極端な数値を示す冠動脈性心臓病例の数が非常に少ないためであろう。したがって、これらは、冠動脈性心臓病の有病率と各種要因との間の密接な関係があることと少なくとも一致した結果を示す。唯一の例外は、女子において冠動脈性心臓病の有病率がコレステロール値とともに増加しないことである。

さらに解析をすすめていくと、2つの要因が重なった場合の冠動脈性心臓病の相対頻度すなわち、観察値と期待値との比率は、それぞれの要因に対する相対頻度の積にほぼ等しいと思われる。例えば、収縮期血圧190 mmHg、相対的体重+10%の40才以上の男子における冠動脈性心臓病の有病率は、 $1.8 \times 1.7$ すなわち平均のほぼ3.1倍と予想することができる。いくつかの要因が重なった場合、冠動脈性心臓病の相対頻度にこのように相乗的に影響することは、合理的であると思われる。しかし、今回の小数例では十分に証明されない。例外は収縮期血圧と拡張期血圧との関係である。

経過観察調査では、病気の発生率と病気の発生前に観察された各種資料との相関関係を求めることができる。この種の関係を示す統計表は時間的経過を研究するために直接役立つであろう。しかし、ここに示した表は一断面における資料にもとづいており、時間の経過による変化については何の知識も与えるものではないから、慎重に解釈しなければならない。ある分類において有病率が高いことは、その疾患の発生の危険率が高いことを必ずしも意味しない。



Reports from Framingham<sup>4-6</sup> include tables similar to those presented here but show the incidence of coronary heart disease, namely, the ratio of the number of new cases to the number of persons at risk. Ignoring the difference between incidence and prevalence, corresponding data are presented in Table 11. Trends are consistent between Hiroshima and Framingham.

Sociological factors also are important. Occupation is recorded for each person. Table 12 shows the observed prevalence of coronary heart disease for persons in each occupation classification but cases are so few that no definite conclusion is possible from this table.

Rather interesting relations may be observed in Table 13 where, for each occupational class, the percentages of cases having high systolic pressure, high cholesterol, etc. are shown. For the 3 major categories; B (Clerical workers), C (Craftsmen and factory workers), and E (Not in labor force) the following rankings by the levels of factors were found. For example, the abbreviation  $E > C$ , means that Class E has higher values than Class C.

Framingham からの報告書<sup>4-6</sup>にはここに掲げた表と同様な形式のものがあるが、冠動脈性心臓病の発生率すなわち、観察人口中新たに発病した者の比率を示している。表11には、発生率と有病率との間の差を無視して、対応する資料を示してある。広島と Framingham では同じような傾向が見られる。

社会的要因もまた重要である。各被検者の職業が記録してある。表12には各職業分類における冠動脈性心臓病の有病率を示すが、症例が非常に少ないので、この表からははっきりした結論が得られない。

表13には、やや興味ある関係を認めることができる。この表では各職業分類に対して、収縮期血圧、コレステロール値等が高値を示す症例の百分率を示してある。3つの主要な分類、すなわち、B (事務従事者)、C (技能工および工場従業者) およびE (非労働力) における各要因の水準について次の関係が認められた。例えば略号  $E > C$  は分類E が分類C より高い値をもつことを意味する。

		Male 男	Female 女
Systolic Pressure	収縮期血圧	$E > C > B$	$C > B > E$
Diastolic Pressure	拡張期血圧	$E > C > B$	$C > B > E$
Serum Cholesterol	血清コレステロール値	$B > E > C$	$B > E > C$
Relative Weight	相対的体重	$B > E > C$	$B > E > C$
Heart Size	心臓の大きさ	$C > E > B$	$C > E > B$

The relations for serum cholesterol and weight are statistically significant in both sexes. The higher prevalence of coronary heart disease in Groups A and B over Groups C and D may be explained by this difference in obesity and cholesterol levels.

血清コレステロール値と体重との関係は、男女共統計的に有意である。分類C およびD と比べて分類A およびB において冠動脈性心臓病の有病率が高いことは、肥満およびコレステロール値の差によって説明できるかも知れない。

In Tables 14a and 14b the prevalence and number of electrocardiographic abnormalities are shown for those with hypertension, hypertensive heart disease or coronary heart disease. Each age and sex group has an excess prevalence of electrocardiographic abnormalities in persons with cardiovascular disease. Also, reviewing the table vertically, increasing prevalence with advancing age is found in the persons with or without hypertension.

Table 15 shows all electrocardiographic abnormalities diagnosed in the first cycle of examinations for the Adult Health Study. More than one abnormality may be observed in each person. The table, therefore, provides the number of abnormalities. The diagnostic criteria of specific electrocardiographic abnormalities of the New York Heart Association<sup>12</sup> are applied with some modification.<sup>11</sup>

## SUMMARY

A long-term follow-up investigation of cardiovascular disease was organized primarily as an intensive substudy of the ABCC-JNIH Adult Health Study and secondarily for epidemiologic comparison with data on the Framingham, Massachusetts, population.

The sample is the Adult Health Study population and consists of 13,000 males and females in Hiroshima.

This report provides the prevalence of cardiovascular disease in the first cross-section examined during 1958-60 together with certain information on related factors, which may be summarized as follows:

1. The overall attrition rate was 25%; 15% was caused by death or migration before the examination and 10% by refusal to participate. No significant difference was found in the blood pressure levels between the nonrespondents and the respondents in comparison with results of prior examinations at ABCC.

表14a および14b では、高血圧、高血圧性心臓疾患または冠動脈性心臓病をもつ者における異常心電図所見の頻度と数を示す。各年齢および性別区分とも異常心電図所見の頻度は心臓血管系疾患を有する者において高い。また、表を縦にみると、高血圧を有する者においても有しない者においても、年齢の増加とともに異常心電図所見の頻度の増加が認められる。

表15は、成人健康調査の第1回診察周期で診断されたすべての異常心電図所見を示したものである。各被検者について異常が2つ以上認められる場合がある。従ってこの表は異常所見の数を示す。分類は、New York 心臓学会の異常心電図の診断基準<sup>12</sup> に対して一部修正を加えたもの<sup>11</sup> を用いた。

## 総括

心臓血管系疾患の長期間にわたる経過観察調査が、第1にABCC-予研成人健康調査の一環をなす特定研究課題として、第2にMassachusetts州、Framingham市の人口に関する資料との疫学的比較を行なうために組織された。

標本は成人健康調査の標本であり、広島における13,000名の男女から成っている。

この報告書は、1958-60年の間に行なわれた最初の断面調査における心臓血管系疾患の有病率、ならびに関連要因に関する資料を提供するものであって、次のように総括することができる。

1. 対象者の損失率は全体として25%である。15%は診察前の死亡または転出によるものであり、10%は受診拒否によるものであった。ABCCにおける過去の診察の結果を比較すると、非受診者の血圧値と受診者の血圧値との間には有意差が認められなかった。

2. The prevalence of various cardiovascular diseases was analyzed by sex and age.

The prevalence of hypertension, hypertensive heart disease, coronary heart disease, and valvular heart disease increased with age in both sexes.

Definite hypertension, hypertensive heart disease, and coronary heart disease became more prevalent than borderline hypertension, possible hypertensive heart disease, and possible coronary heart disease at the older ages.

Definite and borderline hypertension were both more prevalent in males than in females below 50 years of age. The prevalence of definite coronary heart disease was significantly higher in males than in females, whereas the reverse was true for the prevalence of valvular heart disease.

The prevalence of coronary heart disease was very low, especially below age 50. The age-adjusted prevalence was about 1/4 that of the Framingham population in both sexes.

3. The analysis also extended to relationship of blood pressure, serum cholesterol, body weight, heart size, and occupation, with the prevalence of coronary heart disease for the sample over 40 years of age.

The mean and percent frequency of the cases with extreme values for these factors were presented by sex and age. The serum cholesterol level increased significantly with age in females but not in males.

The prevalence of coronary heart disease increased with the elevation of systolic and diastolic blood pressures, serum cholesterol levels (in males only), relative body weight, and relative heart size.

The prevalence of coronary heart disease was further increased by a combination of these associated factors.

2. 各種心臓血管系疾患の有病率を性および年齢別に解析した。

高血圧、高血圧性心臓疾患、冠動脈性心臓病および心臓弁膜疾患の有病率は、男女とも、年齢とともに増加した。

明確な高血圧、高血圧性心臓疾患および冠動脈性心臓病の有病率は、軽微の高血圧、高血圧性心臓疾患の疑いおよび冠動脈性心臓病の疑いの有病率に比して、高年齢層でより高率であった。

50才以下では、明確な高血圧および軽微の高血圧の有病率はともに、女子よりも男子に高かった。明確な冠動脈性心臓病の有病率は、女子よりも男子において有意に高かったが、心臓弁膜疾患の有病率はその逆であった。

冠動脈性心臓病の有病率は、特に50才以下においては、非常に低かった。年齢分布の差に対して補正を行なった有病率は、Framingham人口と比べて男女とも約4分の1であった。

3. 40才以上の者について、血圧、血清コレステロール値、体重、心臓の大きさおよび職業と冠動脈性心臓病の有病率との関係についても解析を行なった。

これらの要因について平均値および極端な値を示す症例の百分率を性および年齢別に示した。血清コレステロール値は、女子において年齢とともに有意に増加したが、男子ではそうではなかった。

冠動脈性心臓病の有病率は、収縮期および拡張期血圧、血清コレステロール値(男子のみ)、体重および心臓の相対的大きさとともに増加した。

冠動脈性心臓病の有病率は、これら関連要因を組み合わせた場合さらに増加した。

The occupation, as a socioeconomic factor, has no definite association with the prevalence of coronary heart disease.

4. The prevalence of electrocardiographic abnormalities was evaluated for groups with hypertension, hypertensive heart disease, coronary heart disease, or valvular heart disease, and also for the group with no cardiovascular disease. The prevalence of major electrocardiographic abnormalities was significantly higher in groups with cardiovascular disease than groups without. The prevalence of electrocardiographic abnormalities increased with age in the group without cardiovascular disease.

社会経済的要因としての職業と、冠動脈性心臓病の有病率との関係は、はっきりしない。

4. 高血圧、高血圧性心臓疾患、冠動脈性心臓病または心臓弁膜疾患を有する群と心臓血管系疾患を有しない群とにおける異常心電図所見の頻度を調べた。強度の異常心電図所見の頻度は、心臓血管系疾患を有しない群と比べて、それを有する群において有意に高かった。異常心電図所見の頻度は心臓血管系疾患を有しない群においても年齢とともに増加した。

TABLE 1 STUDY SAMPLE AND PROPORTION EXAMINED BY AGE AND SEX

表1 調査対象の年齢・性別分布および受診率

SEX	AGE	A TOTAL SAMPLE	B DECEASED	C MOVED	D REMAINING	E EXAMINED	RATIO E/A	RATIO E/D
性	年齢	標本総数	死亡	転出	現住者	受診者	比率	比率
MALE 男	20-29	831	29	160	642	527	.63	.82
	30-39	877	30	73	774	726	.83	.94
	40-49	801	33	54	714	619	.77	.87
	50-59	1071	107	45	919	813	.76	.88
	60-69	934	164	29	741	649	.70	.88
	70+	424	172	12	240	220	.52	.92
	TOTAL 計	4938	535	373	4030	3554	.72	.88
FEMALE 女	20-29	1161	19	148	994	848	.73	.85
	30-39	2108	49	182	1877	1745	.83	.93
	40-49	1471	39	55	1377	1202	.82	.87
	50-59	1822	108	76	1638	1414	.78	.86
	60-69	983	90	42	851	758	.77	.89
	70+	543	170	23	350	293	.54	.84
	TOTAL 計	8088	475	526	7087	6260	.77	.88

TABLE 2 NUMBER OF SUBJECTS BY BLOOD PRESSURE DATA FOR 1954-56 AND 1958-60

表2 1954-56年および1958-60年診察を通じてみた血圧所見別対象者数

1958-60 EXAMINATION 1958-60年診察		1954-56 EXAMINATION 1954-56年診察			TOTAL † 計
		NORMOTENSIVE 正常血圧	BORDERLINE HYPERTENSION 軽微な高血圧	DEFINITE HYPERTENSION 明確な高血圧	
NORMOTENSIVE 正常血圧		1206	103	12	1321
BORDERLINE HYPERTENSION 軽微な高血圧		166	107	37	310
DEFINITE HYPERTENSION 明確な高血圧		40	65	93	198
TOTAL 計		1412	275	142	1829

$$\chi^2/n = 0.70^2$$

†Age at 1958-60 examination 30 and over, sexes combined.  
1958-60年診察時の年齢が30才以上のもの、男女合計

TABLE 3 PREVALENCE OF HYPERTENSION IN PREVIOUS EXAMINATION AND RESULT OF CONTACT FOR 1958-60 ADULT HEALTH STUDY

表3 以前の診察における高血圧の有病率および1958-60年成人健康調査に対する連絡の結果

RESULT OF CONTACT IN 1958-60 1958-60年における連絡の結果		SUBJECTS WITH HYPERTENSION IN PREVIOUS EXAM. 以前に診察を受けたことのある対象者				PREVALENCE PER 100 AGE ADJUSTED 年齢訂正有病率	
		HYPERTENSION IN PREVIOUS EXAM. 以前に診察における高血圧		HYPERTENSION IN PREVIOUS EXAM. 以前に診察における高血圧		PREVALENCE PER 100 AGE ADJUSTED 年齢訂正有病率	
		MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
DECEASED 死亡		53	31	33	15	62	48
NOT EXAMINED 非受診		37	53	12	15	32	28
EXAMINED 受診		779	1179	216	234	28	20
MIGRATED 転出		20	37	3	3	15	8
TOTAL 計		889	1300	264	267	-	-
AVERAGE 平均		-	-	-	-	30	21



TABLE 4a NUMBER OF SUBJECTS WITH HYPERTENSION AND CARDIOVASCULAR DISEASE BY AGE AND SEX

表 4 a 高血圧および心臓血管系疾患を有する対象者の年齢および性別別例数

SEX 性	AGE 年齢	EXAMINED 受診者数	HYPERTENSION 高血圧		CORONARY HEART DISEASE 冠動脈性心臓疾患		RHEUMATIC SYPHILITIC HEART DISEASE リウマチ性 梅毒性心臓疾患		CONGENITAL HEART DISEASE 先天性心臓疾患		
			DEFINITE 明確	BORDERLINE 軽微	DEFINITE 明確	POSSIBLE 疑いのあるもの	DEFINITE 明確	POSSIBLE 疑いのあるもの	DEFINITE 明確	POSSIBLE 疑いのあるもの	DEFINITE 明確
	20-29	527	10	50	3	6	9	0	0	1	0
	30-39	726	17	100	1	6	7	1	2	1	4
	40-49	819	87	143	13	13	28	2	4	2	3
	50-59	813	154	235	42	27	89	9	12	4	3
	60-69	649	179	234	73	39	112	14	22	4	0
	70+	220	99	68	34	8	42	7	8	2	0
	TOTAL 計	3554	526	830	166	99	265	33	48	14	10
	20-29	848	4	28	0	5	5	0	0	0	4
	30-39	1745	19	176	2	10	12	0	0	9	7
	40-49	1202	82	269	20	22	42	1	3	11	6
	50-59	1414	257	399	75	38	113	6	17	17	3
	60-69	758	222	270	54	30	84	5	16	6	3
	70+	293	161	73	46	8	54	6	12	5	1
	TOTAL 計	6260	745	1215	197	113	310	18	48	48	24

TABLE 4b PREVALENCE OF HYPERTENSION AND CARDIOVASCULAR DISEASE BY AGE AND SEX

表 4b 高血圧および心臓血管系疾患の年齢および性別有病率

SEX 性	AGE 年齢	HYPERTENSION 高血圧		HYPERTENSIVE HEART DISEASE 高血圧性心臓疾患		CORONARY HEART DISEASE 冠動脈性心臓疾患		RHEUMATIC SYPHILITIC HEART DISEASE リウマチ性 梅毒性心臓疾患		CONGENITAL HEART DISEASE 先天性心臓疾患			
		DEFINITE 明確	BORDERLINE 軽微	TOTAL 計	DEFINITE 明確	POSSIBLE 疑いのあるもの	TOTAL 計	DEFINITE 明確	POSSIBLE 疑いのあるもの	TOTAL 計	DEFINITE 明確	POSSIBLE 疑いのあるもの	TOTAL 計
		Per 100 当り		Per 100 当り		Per 1000 当り		Per 1000 当り		Per 1000 当り		Per 1000 当り	
	20-29	2	9	11	1	1	2	-	-	2	-	-	-
	30-39	2	15	17	0	1	1	1	3	1	1	6	6
MALE 男	40-49	12	25	37	2	2	4	3	6	3	3	5	5
	50-59	20	31	51	5	3	8	11	4	15	5	4	4
	60-69	29	38	68	11	6	17	22	12	34	6	-	-
	70+	48	31	77	15	4	19	32	5	36	9	-	-
AVERAGE† 平均		10	19	29	3	2	5	5	2	7	3	3	3
	20-29	0	3	4	0	1	1	-	-	-	-	-	5
	30-39	1	11	12	0	1	1	-	-	-	5	4	4
FEMALE 女	40-49	7	24	32	2	2	3	1	2	2	9	5	5
	50-59	20	31	52	5	3	8	4	8	12	12	2	2
	60-69	31	38	70	7	4	11	7	15	21	8	4	4
	70+	56	25	81	16	3	18	20	20	41	17	3	3
AVERAGE† 平均		9	16	25	2	2	4	2	3	5	6	4	4

†Age adjusted to the Hiroshima city population, age 20 and over, sexes combined.  
広島市人口の年齢20才以上の男女の年齢分布に対して補正

TABLE 5 PREVALENCE OF CORONARY HEART DISEASE HIROSHIMA AND FRAMINGHAM

表5 広島および Framingham における冠動脈性心臓病の有病率

AGE 年齢	HIROSHIMA 広島		FRAMINGHAM*	
	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
	(Per 1000 当り)			
30-39	1	0	6	2
40-49	3	2	9	10
50-59	14	8	59	23
AVERAGE** 平均	6	3	22	11

\*From 1957 report,<sup>4</sup> Table 3. 1957年の報告<sup>4</sup>の第3表

\*\*Age distribution adjusted to Framingham.

Framingham における年齢分布に対して補正

TABLE 6 BLOOD PRESSURE, SERUM CHOLESTEROL, WEIGHT AND HEART SIZE, MEAN AND STANDARD DEVIATION BY AGE AND SEX

表6 血圧, 血清コレステロール値, 体重および心臓の大きさの平均値と標準偏差, 年齢および性別

SEX 性	AGE 年齢	EXAMINED 受診者数	MEAN VALUE AND STANDARD DEVIATION 平均値および標準偏差				
			SYSTOLIC PRESSURE 収縮期血圧 (mm Hg)	DIASTOLIC PRESSURE 拡張期血圧 (mm Hg)	SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール (mg %)	BODY WEIGHT HEART SIZE <sup>†</sup> 体重 心臓の大きさ (pounds)ポンド(mm)	
MALE 男	20-29	527	126±12	80±4	-	118±14	122±12
	30-39	726	125±12	81±6	150±34	120±18	122±11
	40-49	619	132±21	85±10	157±35	121±18	129±13
	50-59	813	141±25	87±12	157±34	118±18	132±14
	60-69	649	150±27	88±12	160±35	113±17	133±13
	70+	220	157±28	87±11	-	105±16	132±15
	AVERAGE <sup>†</sup> 平均	3554	132	83	155	118	128
FEMALE 女	20-29	848	121±9	79±3	-	106±14	115±11
	30-39	1745	122±11	80±5	152±32	107±16	119±12
	40-49	1202	131±19	83±9	161±35	110±18	125±12
	50-59	1414	141±25	86±11	177±36	105±19	127±13
	60-69	758	153±27	88±11	179±36	100±18	128±13
	70+	293	164±29	89±12	-	93±15	129±14
	AVERAGE <sup>†</sup> 平均	6260	130	82	163	105	123

†Footnote Table 4.

表4 脚注参照

‡Transverse diameter measured from chest roentgenogram.

胸部レントゲン写真によって測定した心臓横径

TABLE 7 BLOOD PRESSURE, SERUM CHOLESTEROL, WEIGHT, AND HEART SIZE, PERCENTAGE OF EXTREME VALUES BY AGE AND SEX

表7 血圧, 血清コレステロール, 体重および心臓の大きさの極端な値の百分比;  
年齢および性別

SEX 性	AGE 年齢	EXAMINED 受診者数	PERCENTAGE WITH EXTREME VALUES 極端な値の百分率														
			SYSTOLIC PRESSURE 収縮期血圧			DIASTOLIC PRESSURE 拡張期血圧			SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール			RELATIVE BODY WEIGHT† 相対的体重			RELATIVE HEART SIZE† 心臓の相対的大きさ		
			≥140	≥160	≥180	≥90	≥100	≥110	≥180	≥200	≥220	≥5%	≥10%	≥15%	≥5%	≥10%	≥15%
MALE 男	20-29	527	10	2	0	3	1	1	-	-	-	21	12	6	21	7	3
	30-39	726	11	2	0	7	2	0	16	8	4	25	16	9	15	4	1
	40-49	619	26	11	5	24	12	5	25	12	5	34	24	16	20	8	3
	50-59	813	42	21	9	32	18	8	23	10	5	34	23	13	28	11	5
	60-69	649	57	34	17	36	18	8	23	12	5	27	18	10	30	15	5
	70+	220	73	43	21	39	16	6	-	-	-	18	10	6	29	16	7
	AVERAGE† 平均	3554	23	10	4	15	7	3	21	10	5	26	17	10	21	8	3
FEMALE 女	20-29	848	3	0	0	1	0	0	-	-	-	21	12	6	16	6	1
	30-39	1745	7	1	0	6	1	0	17	7	3	25	16	11	15	4	2
	40-49	1202	15	5	2	18	6	3	26	13	5	36	25	18	22	7	2
	50-59	1414	42	21	10	29	14	5	44	25	12	33	24	18	24	9	3
	60-69	758	63	37	17	39	17	7	45	25	13	31	21	14	27	12	5
	70+	293	76	52	33	38	21	8	-	-	-	21	12	9	32	12	5
	AVERAGE† 平均	6260	18	8	4	13	5	2	28	14	6	27	18	12	19	7	2

†Footnote Table 4.

表4 脚註参照

†Per cent deviation from the standard.

標準からの偏差百分率

TABLE 8 NUMBER OF SUBJECTS AGE 30-69 BY GRADE OF OBESITY AND RELATIVE WEIGHT

表8 30-69才の対象者の肥満度と相対的体重の関係

OBESITY GRADE 肥満度	MALE 男					FEMALE 女				
	RELATIVE WEIGHT 相対的体重					RELATIVE WEIGHT 相対的体重				
	<5	5-9	10-14	15+	TOTAL 計	<5	5-9	10-14	15+	TOTAL 計
0: NOT OBESE 非肥満	1314	138	105	57	1614	2340	202	80	36	2658
1: SLIGHTLY OBESE 軽度の肥満	27	37	47	87	198	149	137	133	183	602
2: MODERATELY OBESE 中等度の肥満	1	4	7	62	74	7	18	33	267	325
3: MARKEDLY OBESE 著しい肥満	0	0	0	11	11	1	0	0	63	64
TOTAL 計	1342	179	159	217	1897	2497	357	246	549	3649
	$\chi^2/n=0.70^2$ df=6					$\chi^2/n=0.87^2$ df=6				

TABLE 9 BLOOD PRESSURE, SERUM CHOLESTEROL, WEIGHT, AND HEART SIZE, INTERCORRELATIONS, SUBJECTS AGE 40 AND OVER

表9 40才以上の対象者における血圧, 血清コレステロール値, 体重および心臓の大きさの相関関係

FACTORS 要因	SEX 性	CORRELATION WITH					
		SYSTOLIC 収縮期血圧	DIASTOLIC 拡張期血圧	CHOLESTEROL コレステロール値	WEIGHT 体重	HEART SIZE 心臓の大きさ	
SYSTOLIC PRESSURE 収縮期血圧	MALE 男	-	0.64	0.04	0.14	0.17	
	FEMALE 女	-	0.60	0.09	0.14	0.09	
DIASTOLIC PRESSURE 拡張期血圧	MALE 男	0.64	-	0.04	0.17	0.13	
	FEMALE 女	0.60	-	0.10	0.15	0.08	
SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール値	MALE 男	0.04	0.04	-	0.20	0.12	
	FEMALE 女	0.09	0.10	-	0.18	0.08	
RELATIVE WEIGHT 相対的体重	MALE 男	0.14	0.17	0.20	-	0.08	
	FEMALE 女	0.14	0.15	0.18	-	0.09	
RELATIVE HEART SIZE 心臓の相対的大きさ	MALE 男	0.17	0.13	0.12	0.08	-	
	FEMALE 女	0.09	0.08	0.08	0.09	-	

TABLE 10 RATIO OF OBSERVED TO EXPECTED CORONARY HEART DISEASE FOR VARIOUS LEVELS OF RELATED FACTORS, AGE 40 AND OVER

表10 関連要因の各水準における冠動脈性心臓病の観察値と期待値との比率; 年齢40才以上

SEX 性	SYSTOLIC PRESSURE 収縮期血圧			TEST 検定	SEX 性	RELATIVE WEIGHT 相対的体重			TEST 検定
	<140	140-159	160+			<0	0-9	10+	
MALE 男	0.6	1.2	1.8	*	MALE 男	0.8	1.0	1.7	SUGG.
FEMALE 女	0.7	1.0	1.9	*	FEMALE 女	0.5	1.8	1.6	**

  

SEX 性	DIASTOLIC PRESSURE 拡張期血圧			TEST 検定	SEX 性	RELATIVE HEART SIZE 心臓の相対的大きさ			TEST 検定
	<90	90-99	100+			<0	0-9	10+	
MALE 男	0.9	1.2	1.2	-	MALE 男	0.8	1.0	1.8	-
FEMALE 女	0.7	1.4	1.9	**	FEMALE 女	0.8	1.2	2.4	**

  

SEX 性	SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール値			TEST 検定	SEX 性	NON-DIABETES	DIABETES	TEST 検定
	<160	160-199	200+			非糖尿病	糖尿病	
MALE 男	0.7	1.2	1.9	-	MALE 男	0.9	2.1	*
FEMALE 女	1.1	1.0	0.9	-		-	-	-

\*\* Significant at 1% level. 1%の水準で有意

\* Significant at 5% level. 5%の水準で有意

Sugg. Significance is suggestive at 10% level. 10%の水準で有意差が示唆される



TABLE 11 INCIDENCE OF CORONARY HEART DISEASE FOR VARIOUS LEVELS OF RELATED FACTORS, FRAMINGHAM DATA, AGE 40-59

表11 関連要因の各水準における冠動脈性心臓病の発生率; Framingham 資料, 年齢40-59才

		Blood Pressure† 血圧		
SEX 性	NORMAL 正常	HYPERTENSION 高血圧		
		BORDERLINE 軽微	DEFINITE 明確	
MALE 男	0.60	1.04	1.59	
FEMALE 女	0.32	0.88	1.97	

		Relative Weight‡ 相対的体重		
SEX 性	<0	0-12	13+	
MALE 男	0.7	0.9	2.0	
AGE 年齢 45-62				

		LVH among those with 明確な高血圧患者に Definite Hypertension における左心室肥大		
SEX 性	NO LVH 左心室肥大 がないもの	POSSIBLE LVH 左心室肥大 の疑い	DEFINITE LVH 明確な 左心室肥大	
				MALE 男
FEMALE 女	0.92	0.77	2.53	

		Serum Cholesterol† 血清コレステロール値		
SEX 性	<210	210-244	245+	
MALE 男	0.51	0.90	1.67	
FEMALE 女	0.71	0.97	1.13	

† Computed from Tables 8 or 6 in 1961 report,<sup>6</sup>  
1961年報告書<sup>6</sup>の表8または表6から計算。

‡ Computed from Table 9 in 1957 report,<sup>4</sup> data for females unavailable.  
1957年報告書<sup>4</sup>の表9から計算, 女子に対する資料はない。

TABLE 12 PREVALENCE OF CORONARY HEART DISEASE BY OCCUPATION AND SEX

表12 冠動脈性心臓病の有病率; 職業および性別

AGE 年齢	MALE 男			FEMALE 女		
	A+B	C+D	E	A+B	C+D	E
40-59	1.0	0.9	2.2	0.6		1.2
60+	1.2	0.8	1.0	0.8		1.1

- A: Professional and technical workers; managers and officials. 専門的, 技術的職業従事者, 管理的職業従事者  
 B: Clerical workers and sales workers. 事務従事者, 販売従事者  
 C: Craftsmen, production process workers. 技能工, 生産工程従事者  
 D: Farmers and fishermen. 農林, 漁業従事者  
 E: Not in labor force. 非労働力

TABLE 13 AGE ADJUSTED PERCENTAGES OF EXTREME VALUES FOR RELATED FACTORS, AGE 30 AND OVER, BY SEX AND OCCUPATION

表13 関連要因の極端な値の年齢訂正百分率; 30才以上, 性および職業別

OCCUPATION† 職業	EXAMINED 受診者数	PERCENTAGE WITH EXTREME VALUES 極端な値を有する者の百分率									
		SYSTOLIC PRESSURE 収縮期血圧		DIASTOLIC PRESSURE 拡張期血圧		SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール		RELATIVE WEIGHT 相対的体重		RELATIVE HEART SIZE 心臓の相対的大きさ	
		≥140	≥160	≥90	≥100	≥180	≥200	≥5	≥10	≥5	≥10
MALE 男											
A	503	33	16	25	13	25	14	38	28	23	7
B	786	32	14	24	12	27	13	33	23	20	9
C	810	36	17	25	13	16	6	24	15	26	10
D	159	33	15	22	10	19	10	28	15	31	15
E	230	37	22	28	15	24	11	26	17	21	9
FEMALE 女											
A	174	24	13	15	10	34	23	30	19	14	5
B	620	29	14	22	9	34	15	35	26	16	5
C	400	32	15	20	11	29	17	28	15	24	9
D	155	24	10	13	7	24	13	28	19	30	17
E	3253	28	13	20	8	31	17	30	21	21	7

† See footnote on Table 12  
表12の脚注参照

‡ Per cent deviation from the standard.  
標準からの偏差百分率。

TABLE 14a PREVALENCE OF ELECTROCARDIOGRAPHIC ABNORMALITIES RELATED TO CARDIOVASCULAR DISEASE BY SEX AND AGE

表14a 異常心電図所見の頻度と心臓血管系疾患との関係; 性および年齢別

SEX 性	AGE 年齢	HYPERTENSION 高血圧			HYPERTENSIVE HEART DISEASE 高血圧性心臓疾患						
		NONE 無	BORDERLINE 軽微	DEFINITE 明確	POSSIBLE 疑いのあるもの	DEFINITE 明確なもの					
Prevalence of Major or All Abnormalities (per 100) 強度の異常または異常全部の頻度 (100当り)											
MALE 男	30-39	5	14	3	13	24	35	33	50	-	-
	40-49	5	21	12	36	27	54	31	62	69	100
	50-59	8	23	11	35	27	60	37	70	57	88
	60-69	12	30	18	39	42	64	49	59	80	92
	70+	22	42	22	44	36	60	50	63	76	97
FEMALE 女	30-39	3	9	7	19	21	42	-	-	-	-
	40-49	4	14	9	19	27	52	45	59	50	90
	50-59	7	19	16	33	39	57	55	79	77	87
	60-69	14	27	24	43	35	58	47	63	69	84
	70+	15	28	25	38	40	61	75	100	80	96

TABLE 14b NUMBER OF ELECTROCARDIOGRAPHIC ABNORMALITIES RELATED TO CARDIOVASCULAR DISEASE BY SEX AND AGE

表 14b 異常心電図所見と心臓血管系疾患との関係：性および年齢別

SEX 性	AGE 年齢	HYPERTENSION 高血圧						HYPERTENSIVE HEART DISEASE 高血圧性心臓病						CORONARY HEART DISEASE 冠動脈性心臓病								
		NONE 無		BORDERLINE 軽微な高血圧		DEFINITE 明確な高血圧		POSSIBLE 高血圧性心臓病の疑い		DEFINITE 明確な高血圧性心臓病		MINOR 軽微		MAJOR 強度	NONE 無		MINOR 軽微	MAJOR 強度				
		ABNORMALITY 異常		ABNORMALITY 異常		ABNORMALITY 異常		ABNORMALITY 異常		ABNORMALITY 異常		ABNORMALITY 異常		TOTAL	ABNORMALITY 異常		TOTAL	ABNORMALITY 異常				
		NONE	MINOR	NONE	MINOR	NONE	MINOR	NONE	MINOR	NONE	MINOR	NONE	MINOR	MAJOR	NONE	MINOR	MAJOR	NONE	MINOR	MAJOR		
		計	強度	計	強度	計	強度	計	強度	計	強度	計	強度	計	強度	計	強度	計	強度	計		
30-39		569	54	26	100	87	10	3	17	11	2	4	6	3	1	2	1	0	0	1	-	
40-49		356	280	19	143	92	34	17	67	31	18	18	13	5	4	4	13	0	4	9	4	
50-59		370	286	53	31	235	153	56	26	154	61	52	41	27	8	9	10	42	5	13	24	
60-69		197	138	36	23	234	143	48	43	179	64	40	75	39	16	4	19	73	6	9	58	
70+		50	29	10	11	68	38	15	15	99	40	23	36	8	3	1	4	34	1	7	26	
30-39		1436	89	37	176	143	21	12	19	11	4	4	10	2	3	5	2	1	0	1	-	
40-49		749	651	66	32	269	208	36	25	82	39	21	22	22	9	3	10	20	2	8	10	
50-59		640	521	73	46	399	269	67	63	257	110	48	99	38	8	9	21	75	10	7	58	
60-69		215	157	28	30	270	155	49	66	222	94	50	78	30	11	5	14	54	9	8	37	
70+		54	39	7	8	73	45	10	18	161	63	34	64	8	0	2	6	46	2	7	37	
TOTAL																						

TABLE 15 ELECTROCARDIOGRAPHIC FINDINGS BY AGE AND SEX

表15 異常心電図所見の年齢および性別分布

FINDINGS 所見	CODE 符号	MALE 男						FEMALE 女					
		20- 29	30- 39	40- 49	50- 59	60- 69	70+	20- 29	30- 39	40- 49	50- 59	60- 69	70+
ABNORMAL SINUS RHYTHM 異常洞調律	1c	47	64	56	93	65	20	57	147	91	96	43	11
WANDERING PACEMAKER OR NODAL ESCAPE ペースメーカー移動または補充収縮	10c	1	1	-	1	2	1	-	-	1	4	-	1
NODAL RHYTHM 結節調律	100a	1	-	-	-	2	-	1	-	1	3	2	1
SUPRAVENTRICULAR EXTRASYSTOLE, OCCASIONAL 散発する上室性期外収縮	6b	6	1	2	13	27	12	5	13	14	20	21	16
SUPRAVENTRICULAR EXTRASYSTOLE, FREQUENT OR BIGEMINAL 頻発または二段脈性の上室性期外収縮	7b	-	-	-	1	2	-	1	-	2	1	-	1
VENTRICULAR EXTRASYSTOLE, OCCASIONAL 散発する心室性期外収縮	8b	4	9	7	14	24	10	5	20	18	13	16	7
VENTRICULAR EXTRASYSTOLE, FREQUENT OR MULTIFOCAL 頻発または多源的な心室性期外収縮	9b	-	1	-	2	-	1	-	1	2	3	-	-
PARASYSTOLE OR PRASYSTOLIC RHYTHM 副調律および副調律性調律	(500b) (xb)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A-V DISSOCIATION OR IDIOVENTRICULAR RHYTHM 房室解離または心室固有調律	300a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAROXYSMAL SUPRAVENTRICULAR OR VENTRICULAR TACHYCARDIA 発作性上室性または心室性頻拍	ya	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-
ATRIAL FIBRILLATION OR FLUTTER 心房細粗動	10a	-	-	5	8	5	3	-	-	1	3	1	3
VENTRICULAR FIBRILLATION OR FLUTTER 心室細粗動	400a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SINOATRIAL BLOCK OR SINUS ARREST 洞房ブロックまたは洞抑圧	200b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
INCOMPLETE A-V BLOCK, NO DROPPED BEATS 心室収縮脱落を伴わない不完全房室ブロック	20b	6	16	12	20	20	10	9	24	13	32	17	12
INCOMPLETE A-V BLOCK, DROPPED BEATS 心室収縮脱落を伴う不完全房室ブロック	30a	2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
COMPLETE A-V BLOCK 完全房室ブロック	40a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LBBB 左脚ブロック	50a	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	3	1
RBBB, COMPLETE 完全右脚ブロック	60a	2	2	4	21	19	12	-	11	7	26	31	13
RBBB, INCOMPLETE 不完全右脚ブロック	70a	9	14	14	10	7	4	-	1	-	2	-	1
RS'R IN V <sub>1</sub> WITH NORMAL QRS DURATION V <sub>1</sub> における正常QRS間隔を伴うRS'R	5c	14	21	21	28	33	12	11	28	27	57	29	11
I-V BLOCK UNCLASSIFIED 他に分類されていない心室内ブロック	600a	2	1	2	2	1	2	-	-	-	2	-	-
PROLONGED Q-T (Q-T/R-R>0.425) Q-T延長	X0b	21	9	17	48	58	27	14	49	59	130	104	52
SHORT P-R WITH NORMAL QRS 正常なQRSを伴う短いP-R	90b	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-
W-P-W SYNDROME WPW症候群	80b	-	3	4	2	-	-	-	4	2	2	-	-
ABNORMAL P WAVE 異常P波	700a	-	1	5	6	5	2	-	4	5	5	2	-

FINDINGS 所見	CODE 符号	MALE 男						FEMALE 女					
		20- 29	30- 39	40- 49	50- 59	60- 69	70+	20- 29	30- 39	40- 49	50- 59	60- 69	70+
QRS HIGH VOLTAGE (2) QRS 高電位差	800b	39	40	80	109	71	24	2	22	47	71	80	19
LVH (3) 左室肥大	900a	1	4	9	27	62	26	-	5	16	83	44	44
LVS (4) 左室肥大	X00a	-	-	2	10	10	3	1	-	-	3	2	3
RVH 右室肥大	V00a	-	2	2	-	-	-	1	2	-	3	2	2
NONSPECIFIC ST DEPRESSION (5) 非特異的ST降下	1000a	1	1	5	4	7	2	7	27	51	94	92	23
NONSPECIFIC T ABNORMALITY (6) 非特異的T波異常	2000a	5	8	11	25	26	10	1	3	3	4	1	1
NONSPECIFIC T ELEVATION (7) 非特異的T波上昇	2c	21	35	35	22	25	5	1	2	1	9	3	-
TALL T WAVE (8) T波增高	3c	1	11	5	6	1	-	-	-	-	-	1	-
MYOCARDIAL ISCHEMIA (9) 心筋虚血	3000a	-	1	2	1	4	1	-	-	1	7	6	5
MYOCARDIAL INFARCTION 心筋梗塞	5000a	-	1	1	4	9	4	-	-	1	5	7	6
LOW VOLTAGE OF QRS QRS 低電位差	8000a	-	-	-	-	2	-	-	1	2	1	-	-
PROMINENT POSITIVE U-WAVE (2 mm) 陽性U波 (2mm)	4c	2	3	3	4	3	-	-	-	1	-	-	-
NEGATIVE U-WAVE 陰性U波	9000a	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	2	-
DEXTROCARDIA 右胸心	X000b	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1
MARKED LAD (MORE THAN -30°) 強度の左軸偏位 (-30°以上)	6000b	4	3	7	23	23	11	2	8	9	12	22	9
MARKED RAD (MORE THAN +110°) 強度の右軸偏位 (+110°以上)	7000b	-	1	1	1	-	-	1	4	1	1	-	-

(1)  $Q-T/\sqrt{R-R} > 0.425$

(2)  $SV_1 + RV_5 >$  (45 mm for age < 40      40才未満      45mm  
(40 mm for age 40-69      40-69才      40mm  
(35 mm for age > 70      70才以上      35mm

(3) QRS high voltage with ST/T abnormalities in left precordial leads.  
左胸部誘導におけるST/T異常を伴うQRS高電位差

(4) ST/T abnormalities without QRS high voltage in left precordial leads.  
左胸部誘導におけるQRS高電位差を伴わないST/T異常

(5) >1 mm in any lead. いずれかの誘導で1mm以上

(6) Flat or slightly inverted T in any 3 leads.  
いずれかの3つの誘導におけるTの平扁平または軽度の陰性化

(7) >1 mm in limb lead or >2 mm in precordial lead.  
肢誘導で1mm以上または胸部誘導で2mm以上

(8) >5 mm in limb lead or >15 mm in precordial lead.  
肢誘導で5mm以上または胸部誘導で15mm以上

(9) Coronary T without abnormal Q.  
異常なQを伴わない冠性T



## REFERENCES

### 参考文献

1. Measuring the risk of coronary heart disease in adult population groups. *Amer J Public Health* 47(4) pt 2 Suppl. 1959  
(成人人口における冠動脈性心臓病の危険率の測定)
2. Pollack H, Krueger DE: Epidemiology of cardiovascular diseases, methodology: hypertension and arteriosclerosis. *Amer J Public Health* 40(10) pt 2 Suppl. 1960  
(心臓血管疾患の疫学的調査の方法論; 高血圧および動脈硬化症)
3. Dawber TR, Meadors GF, Moore FE Jr: Epidemiological approaches to heart disease: The Framingham Study. *Amer J Public Health* 41:279-86, 1951  
(心臓病の疫学的研究方法: Framingham の調査)
4. Dawber TR, Moore FE, Mann GV: Coronary heart disease in the Framingham Study. *Amer J Public Health* 47(4) pt 2 Suppl. :4-24, 1957  
(Framingham の調査における冠動脈性心臓病)
5. Dawber TR, Kannel WB, et al: Some factors associated with the development of coronary heart disease: Six years' followup experience in the Framingham Study. *Amer J Public Health* 49:1349-56, 1959  
(冠動脈性心臓病の発生に関連する若干の要因. Framingham の調査における6年間の経過観察の経験)
6. Kannel WB, Dawber TR, et al: Factors of risk in the development of coronary heart disease; six-year followup experience. The Framingham Study. *Ann Intern Med* 55:33-50, 1961  
(冠動脈性心臓病の発生における危険要因, Framingham の調査における6年間の経過観察の経験)
7. Protocol for cooperative study of cardiovascular disease in Hiroshima and Framingham. In Semi-annual Report of ABCC, 1 January-30 June 1957, pt 1. pp 10-4  
(広島およびFramingham における心臓血管疾患の協同調査に関する研究計画書)
8. Research plan for joint ABCC-NIH Adult Health Study in Hiroshima and Nagasaki. ABCC TR 11-62  
(広島および長崎におけるABCCと国立予防衛生研究所が共同で実施する成人健康調査に関する研究企画書)
9. Anderson PS: Adult Health Study Hiroshima: Analysis of participation in examinations July 1958-December 1960. ABCC TR 13-61  
(広島の成人健康調査における受診状態の解析1958年7月-1960年12月)
10. Ueda S, Russell WJ, Yano K: ABCC-NIH Adult Health Study Hiroshima 1958-60, Cardiovascular project report number 6. Heart size norm. ABCC TR 08-62  
(ABCC-予研成人健康調査広島1958-60年心臓血管調査第6報心臓の大きさの基準)
11. Yano K, Ueda S: ABCC-JNIH Adult Health Study Hiroshima 1958-60, Cardiovascular project report number 5. Coronary heart disease. ABCC TR 09-62  
(ABCC-予研成人健康調査広島1958-60年における心臓血管調査第5報冠動脈性心臓病)
12. Nomenclature and Criteria for Diagnoses of Diseases of the Heart and Blood Vessels, by the Criteria Committee of the New York Heart Association. 5th Ed, 2d Print. New York, New York Heart Association, 1955  
(心臓および血管疾患の診断用語および診断基準)