

ABCC-JNIH ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA 1958-60

Cardiovascular Project Report 5

CORONARY HEART DISEASE

ABCC - 予研 成人健康調査 広島 1958 - 60年

心臓脈管調査 第5報

冠状動脈性心臓病

KATSUHIKO YANO, M.D.<sup>1</sup> 矢野勝彦

SHOICHI UEDA<sup>2,3</sup> 上田尚

From the ABCC Departments of Medicine<sup>1</sup> and Statistics<sup>2</sup>  
and Hiroshima Branch Laboratory, Japanese National Institute of Health<sup>3</sup>

ABCC臨床部<sup>1</sup>, 統計部<sup>2</sup> および国立予防衛生研究所広島支所<sup>3</sup>



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION  
Hiroshima - Nagasaki, Japan

A 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  
A. B. C. C.

厚生省国立予防衛生研究所  
広島支所

米国学士院 - 学術会議の在日調査研究機関  
(本誌発行の原稿送付先、第5)

EDITOR'S NOTE

A paper based on this report has been published in the  
Yale Journal of Biology and Medicine, August 1963

編集者記

本報告に基づいた論文はYale Journal of Biology and Medicineの  
1963年8月号に発表された。

# TABLE OF CONTENTS

## 目次

	<i>Page</i>
LIST OF TABLES	1
挿入表一覧表	
INTRODUCTION	1
緒言	
SUBJECTS	2
調査対象者	
METHOD OF STUDY	3
調査方法	
Diagnostic Criteria and Classification	5
冠動脈性心臓病の診断基準および分類	
RESULTS	8
調査結果	
Prevalence of Coronary Heart Disease	8
冠動脈性心臓病の有病率	
Comparison of the Prevalence of Coronary Heart Disease in Hiroshima and Framingham	10
広島とFraminghamにおける冠動脈性心臓病有病率の比較	
Location of Myocardial Infarcts	12
心筋梗塞発生部位	
Frequency of Chest Pain among the Cases with Definite Electrocardiographic Evidence of Myocardial Infarction	13
心筋梗塞の明確な心電図所見があった症例における胸痛の頻度	
Association of Certain Clinical and Sociological Factors with the Prevalence of Coronary Heart Disease	14
臨床的および社会的要因と冠動脈性心臓病有病率との関連	
Blood Pressure	16
血圧	
Serum Cholesterol	17
血清コレステロール	
Relative Weight	17
相対的体重	
Relative Heart Size	17
心臓の相対的大きさ	
Diabetes	18
糖尿病	
Occupation	18
職業	
DISCUSSION	20
考察	
SUMMARY	24
総括	
APPENDIX I	26
付録I	
List of Subjects with Coronary Heart Disease	26
冠動脈性心臓病をもつ対象者のリスト	
REFERENCES	29
参考文献	

## LIST OF TABLES

## 挿入表一覽表

Page

1-12 ALL DATA FOR ABCC-JNIH ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA 1958-60 Cardiovascular Project Report 5. CORONARY HEART DISEASE		
表1-12の全資料はABCC-予研成人健康調査広島1958-60心臓脈管調査第5報, 冠動脈性心臓病による		
Table 1.	Age-sex composition of the sample and response to the initial examination 1958-60 サンプルの年齢, 性別構成および1958-60年に行なわれた最初の検査における受診状況	3
2.	Prevalence of coronary heart disease at the initial examination 最初の検査における冠動脈性心臓病の有病率	9
3.	Number of cases with coronary heart disease at the initial examination 最初の検査における冠動脈性心臓病の症例数	10
4.	Prevalence of coronary heart disease in Hiroshima and Framingham populations 広島および Framingham の人口における冠動脈性心臓病の有病率	11
5.	Number of cases with coronary heart disease in Hiroshima and Framingham populations, age 30-59 広島および Framingham の人口における冠動脈性心臓病の症例数・年齢30-59	12
6.	Location of myocardial infarction determined by electrocardiogram age, 30 and over 心電図によって決定された心筋梗塞の発牛部位・年齢30以上	12
7.	History of chest pain among those with definite electrocardiographic evidence of myocardial infarction 心筋梗塞症の明確な心電図所見をもつ症例における胸痛の病歴	13
8.	Mean value and standard deviation of related factors 関連事項の平均値および標準偏差	15
9.	Frequency of subjects with extreme values of related factors 関連事項の値が一定限度以上の値の者の頻度	15
10.	Relative frequency of coronary heart disease for various levels of related factors, age 40 and over 関連事項の種々の値に対する冠動脈性心臓疾患の相対頻度・年齢40以上	16
11.	Relative frequency of coronary heart disease, all diagnostic categories combined, for occupation groups, age 40 and over 職業別にみた冠動脈性心臓疾患(全区分括)の相対頻度・年齢40以上	19
12.	Correlation of factors, age 40 and over 関連事項の相関・年齢40以上	19

# ABCC-JNIH ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA 1958-60

## Cardiovascular Project Report 5

### CORONARY HEART DISEASE

ABCC—予研 成人健康調査 広島 1958—60年

心臓脈管調査 第5報

冠状動脈性心臓病

#### INTRODUCTION

Coronary heart disease has been the subject of intensive epidemiological study throughout the world during the past decade. Particular emphasis has been placed on the apparent and unexplained differences in the prevalence or incidence of this disease among various racial and geographically separate population groups. In 1954 Kimura<sup>1</sup> reported that the death rate ascribed to coronary heart disease and the prevalence of severe coronary atherosclerosis in autopsy material in Japan were approximately one tenth that reported in the United States. This striking difference in the frequency of coronary heart disease between the two countries and its possible causes were further investigated by Keys and his co-workers.<sup>2</sup> Recent literature,<sup>3-8</sup> on the other hand, has suggested an appreciable increase in the occurrence of this disease in Japan from clinical and pathological observations, epidemiological studies, and vital statistics.

The present report offers comparable data on the prevalence of coronary heart disease in a Japanese and an American population. The data in the present report are based on a longitudinal epidemiological study of cardiovascular disease being conducted by the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC), Hiroshima and Nagasaki, Japan. The ABCC is an organization in which the Japanese National Institute of Health and the National Academy of Sciences of the United States jointly investigate the late medical effects of the 1945 atomic detonations in Hiroshima and Nagasaki.

#### 緒言

冠動脈性心臓病は、過去10年間世界各国において強力な疫学的研究の対象となっている。特に重要視されているのは、この疾患の有病率あるいは発生率を人種および地理的に比べた場合、その原因は不明であるが、明白な差異が認められることである。1954年に木村<sup>1</sup>は、日本における冠動脈性心臓病の死亡率および剖検資料における強度のアテローム性冠動脈硬化症の有病率が米国で報告されている数字の約10分の1であると報告した。この冠動脈性心臓病の頻度の著しい差異およびその原因と思われる諸要因について、Keysとその協力者達<sup>2</sup>は更に調査を行なった。一方、最近の文献<sup>3-8</sup>によれば、臨床的観察、病理学的観察、疫学的調査、人口動態統計はすべて、日本におけるこの疾患の発生がかなり増加していることを暗示している。

この報告は、日本人の人口集団と米国人の人口集団における冠動脈性心臓病の有病率について比較できる資料を提供するものである。この報告の資料は、原爆傷害調査委員会(ABCC)が広島および長崎において行なっている縦断的疫学的調査に基づいている。ABCCは、1945年に広島および長崎に投下された原爆の遅発性医学的影響の調査を日本の国立予防衛生研究所と米国学上院とが共同して行なっている組織である。

The cardiovascular disease studies were initiated in 1958 in Hiroshima as part of the Adult Health Study.<sup>9</sup> These studies were aimed at obtaining accurate information on the prevalence and incidence of degenerative cardiovascular diseases in both exposed and nonexposed subjects, and in determining the relationship between certain individual and environmental factors and the development of coronary heart disease. The study also was designed to compare results with those obtained in the cardiovascular disease detection program being conducted in Framingham, Massachusetts, USA.<sup>10,11</sup>

This report is concerned with both the prevalence of coronary heart disease and the relationship of certain clinical and sociologic factors to coronary heart disease on the basis of data derived from medical examination of an adult population in Hiroshima, Japan, between the years 1958-1960. A comparison also is made between the results of this study and those from the Framingham study. The primary objective of ABCC is to investigate possible late effects of ionizing radiation in the exposed populations of Hiroshima and Nagasaki. Degenerative change or accelerated aging of the cardiovascular system is an important part of these investigations. In this particular report, however, possible radiation effects are not considered since this aspect of the study has been reported elsewhere.<sup>12,13</sup>

## SUBJECTS

The subjects of the present study are those comprising the sample of the Adult Health Study<sup>9</sup> of Hiroshima ABCC which covers approximately 13,000 persons evenly distributed among the proximal exposed, distal exposed, and nonexposed groups. In the present study, however, subjects under 30 years of age were excluded since coronary heart disease rarely occurs in this age group. Table 1 shows the age-sex composition of the population studied and the response to the initial examination.

心臓脈管調査は、成人健康調査の一部として1958年に広島において開始された。<sup>9</sup> この調査の目標は被爆者および非被爆対象者における変性心臓血管系疾患の有病率および発生率について正確な資料を得ること、個人的あるいは環境的要因と冠動脈性心臓病の発生との関係を求めることである。この調査はまた、米国 Massachusetts 州 Framingham 市で行なわれている心臓血管系疾患調査<sup>10,11</sup>の結果と比較できるよう計画された。

この報告書では1958-1960年の間に広島の成人人口について行なった診察結果によって、冠動脈性心臓病の有病率および臨床的あるいは社会的要因と冠動脈性心臓病の関係を挙げた。またこの調査の結果と Framingham の調査結果との比較も行なった。ABCCの研究の主要目的は、広島および長崎の被爆人口における電離放射線の後影響を調べることで、心臓血管系の変性変化あるいは加齢の促進がその調査の1つの重要な分野となっている。しかし、放射線のために起り得ると考えられる影響については別に報告があるので、<sup>12,13</sup>この報告では、この面については触れないことにする。

## 調査対象者

この調査の対象は、広島のABCC成人健康調査<sup>9</sup>の標本であり、近距離被爆者群、遠距離被爆者群、および非被爆者群を一様を含む約13,000人である。しかし、30才以下の対象者は、冠動脈性心臓病の発生がまれであるので、この調査から除外した。表1は、調査対象者の年齢、性別構成および第1回診察における受診率を示している。

TABLE 1 AGE-SEX COMPOSITION OF THE SAMPLE AND RESPONSE TO THE INITIAL EXAMINATION, 1958-1960

表1 サンプルの年齢、性別構成および1958-60年に行なわれた最初の検査における受診状況

SEX 性	AGE 年齢	TOTAL SUBJECTS 全標本	NOT EXAMINED 未受診者			EXAMINED 受診者	
			DECEASED 死亡	MOVED 転出	REFUSAL OR NO ECG 受診、心電図検査拒否	NUMBER 数	PER CENT %
MALE 男	30-39	877	30	73	84	680	.79
	40-49	801	33	54	125	589	.74
	50-59	1071	107	45	154	765	.71
	60-69	934	164	29	123	618	.66
	70+	424	172	12	54	186	.44
	TOTAL 計	4107	506	213	540	2848	.69
FEMALE 女	30-39	2108	49	182	217	1660	.79
	40-49	1471	39	55	249	1128	.77
	50-59	1822	108	76	344	1294	.71
	60-69	983	90	42	153	698	.71
	70+	543	170	23	111	239	.44
	TOTAL 計	6927	456	378	1074	5019	.72

ABCC-JRNH Adult Heart Study Hiroshima 1958-60  
 Cardiovascular Project Number 5 Coronary Heart Disease  
 ABCC-予備成人健康調査広島1958-60年冠動脈疾患第5報告冠動脈性心臓病

Approximately 15 per cent of the subjects were lost because of death or emigration before the initial examination. Others were not examined because they were noncooperative (8 per cent) or too ill to come (0.5 per cent). The subjects who did not have electrocardiographic examinations were also excluded from the present analysis since the diagnosis of coronary heart disease is largely dependent on electrocardiographic findings. The overall response rate thus was approximately 70 per cent for both sexes. The exclusion of the nonresponsive group might have produced some bias in the present analysis, but investigation revealed no significant difference among earlier examinations in regard to prevalence of high blood pressure and cardiovascular disease between responsive and nonresponsive groups for the present study.<sup>14</sup>

#### METHOD OF STUDY

Each subject had a complete medical history and physical examination performed by an ABCC physician and recorded on a standardized medical form. The history was reviewed and physical examination was

対象者のうち約15%は第1回診察を行なう前に死亡または転出により脱落した。そのほか診察を行なわなかったのは、協力を拒んだもの(8%)、および病気で来所不能のもの(0.5%)であった。冠動脈性心臓病の診断は心電図所見に依存するところが大きいので、心電図検査を受けなかった対象者もこの解析から除外した。結局、全体の受診率は男女とも約70%であった。受診しない群を除外したためにこの解析に若干の偏りを生じたかも知れないが、今度の調査で受診した者と受診しなかった者とを、以前の診察における高血圧症および心臓血管系疾患の有病率について比べた結果では有意差がないと認められた。<sup>14</sup>

#### 調査方法

各対象者について、ABCCの医師が完全な問診と検診を行ない、その所見を一定の書式に記録した。最初の診察医の立ち会いの下に別の医師が病歴を検討し、再診察を行なった。2人の診察医のうち1人は日本人、1人は米国人で、両者の合

repeated by another physician in the presence of the original examiner. A tentative diagnosis then was made by mutual agreement by the two examiners, one of whom was Japanese, the other American. The final diagnosis was established after consideration of all laboratory, radiologic and electrocardiographic information. Particular attention was paid to a history of chest pain or discomfort, and a special form was used for recording in detail the character of these symptoms. Three independent determinations of blood pressure were performed on each subject: at the beginning and end of the physical examination and after review of the medical history. All determinations were done with the subject seated, using a 5½ inch standard cuff applied to the left arm, and recorded via a mercury-column sphygmomanometer. The diastolic pressure was recorded at the level where the Korotkow sounds disappeared. A 12-lead electrocardiogram was performed on each subject while in the supine position. Additional precordial leads were taken whenever necessary. The electrocardiographic tracings were obtained by specially trained nurses with a direct writing machine (Sanborn Visocardiette Model 51). Each lead was properly standardized and of sufficient length to contain five accurate complexes. A Master's two-step exercise test was performed when indicated. The tracing of each subject was first read by the examining physicians, and then the interpretation was checked by one of the authors according to criteria described later. Standard PA and lateral chest films (14" x 17") were obtained at 72 inches target-film distance on each subject. The measurement of transverse cardiac diameter on the chest films and interpretation of the findings were made by the senior radiologists. For the evaluation of cardiac enlargement 'relative heart size' in terms of per cent deviation of an individual's observed transverse cardiac diameter from the standard value was given as well as the radiologist's subjective impression. The value of standard heart size (transverse diameter) in relation to

意した臨床診断を下した。最終診断は、すべての臨床検査、X線検査、および心電図検査の資料を検討した上で確定された。胸部の疼痛または不快感の病歴には特に注意を払い、この症状の特徴を詳細に記録するため特別な書式を用いた。各対象者について、診察の始めと終りおよび病歴検討後の3回にわたって血圧測定を行なった。測定はいずれの場合も坐位で行ない、左腕に5½インチの標準腕帯を巻き、水銀圧力計を用いて記録をとった。弛緩期血圧はコロトコフ音が消失する点を記録した。各対象者について仰臥位で12誘導方式による心電図検査を行ない、必要に応じて更に胸部誘導を記録した。特別の訓練を受けた看護婦が直記式記録装置 (Sanborn Visocardiette 51型) を用いて心電図をとった。各誘導は標準感度に調整し、5つの正確な棘波群がとれるよう十分な長さを記録した。必要と認めた場合 Master 2 階段運動負荷試験を行なった。各対象者の心電図は先ず診察医が解読し、次いで著者の1人が後述の基準に従ってその解釈を検討した。各対象者について、標的-フィルム間距離72インチで標準背腹方向および側方向胸部X線写真(14"×17")を撮った。胸部X線写真による心臓横径測定および所見の解釈は放射線科医師が行なった。心臓肥大を評価するために、放射線科医師の主観的所感以外に「心臓の相対的大きさ」すなわち、各個人の心臓横径観察値と標準値との偏差を百分率で表わしたものを求めた。心臓の大きさ(横径)の標準値は男女別に体重、身長、および年齢に応じて定めた。肥満度の判定には、各個人について観察した体重とその人の性および身長に対する標準値との偏差を百



weight, height, and age was provided for males and females separately. As for the assessment of obesity 'relative weight' in terms of per cent deviation of an individual's observed weight from the standard value for his sex and height group was employed. A clinical estimate of the degree of obesity also was recorded on the basis of the examiner's subjective impression, but this information was not used in the present analysis. It was noted that there was good correlation<sup>14</sup> between these two values for the estimation of obesity. Each subject received a standard group of laboratory tests which included a complete blood count, serologic test for syphilis, urinalysis, stool examination, and determination of serum total cholesterol by the method of Abell *et al.*<sup>15</sup> Other laboratory tests were performed as indicated. The majority of subjects, aged 70 and over, had blood pressure reading taken only once and no serum cholesterol determination since this age group was not included in the sample as specified by the original protocol.

#### DIAGNOSTIC CRITERIA AND CLASSIFICATION OF CORONARY HEART DISEASE

There have been considerable discrepancies between the diagnostic criteria of coronary heart disease employed in various epidemiologic studies. Recent publications<sup>16,17</sup> have emphasized the urgent need for establishing standard criteria in order to obtain comparable data from the various epidemiologic studies throughout the world. Therefore the criteria recently recommended in the report<sup>18</sup> of the conference in the United States on methodology in epidemiologic studies of cardiovascular disease were employed in the present study. Since the Framingham study group actively participated in this conference, there should be no substantial discrepancy in the diagnostic criteria between the Hiroshima and Framingham studies. The subjects diagnosed as having coronary heart disease were classified into the following four categories:

分率で表わした '相対的体重' を用いた。また診察医の主観的所感に基づく肥満度の臨床的推定も記録したが、この解析においてはこの資料を用いなかった。肥満の程度をあらわすこれら2つの値の間には高い相関<sup>14</sup> が認められた。各対象者について、血球数算定、血清梅毒検査、検尿、検便および Abell 等<sup>15</sup> の方法による血清コレステロール総量測定など一定の標準臨床検査を行なった。必要に応じてその他の臨床検査も行なった。70才以上の年齢群については、最初の研究企画書でこの調査の標本に指定されていなかったため、多くの場合血圧測定は1回だけ行ない、血清コレステロール測定は行なわなかった。

#### 冠動脈性心臓病の診断基準および分類

従来疫学的諸調査に用いられた冠動脈性心臓病の診断基準の間にはかなりの差異がある。世界各地で行なわれている疫学的調査によって比較可能な資料を得るため、統一された基準を急いで設定する必要があると最近の文献<sup>16,17</sup> で強調している。このような事情を勘案して、この調査では、最近米国で開催された心臓血管系疾患の疫学的調査の方法論に関する会議の報告書<sup>18</sup> に推奨している基準を採用した。この会議には Framingham の調査を行なっている研究班が積極的に参加しているので、広島と Framingham の調査の診断基準の間に実質的な差異はないと思われる。冠動脈性心臓病と診断された対象者を次の4群に分類した。

**Group A. Definite Myocardial Infarction:** Those subjects who had definite evidence of myocardial infarction on electrocardiogram with or without having had a positive history. The Type I QRS electrocardiographic criteria described in the aforementioned conference report<sup>18</sup> were used in this study.

**Group B. Angina Pectoris:** These were subjects who had a bona fide history of having had angina pectoris without known etiology other than coronary heart disease. Electrocardiographic evidence of myocardial ischemia or questionable infarction may or may not have been present. An agreement of all observers with this diagnosis was required for this category.

**Group C. Possible Myocardial Infarction:** These were subjects who had electrocardiographic evidence suggestive of myocardial infarction without having had definite history of either infarction or angina. The electrocardiographic findings in this group were in accord with QRS criteria Type II in the conference report.

**Group D. Myocardial Ischemia:** These were subjects who had evidence of myocardial ischemia on the resting electrocardiogram without having had the other evidence of coronary heart disease described above. For the electrocardiographic evidence of myocardial ischemia the coronary T wave characterized by a coved, symmetrical and deep inversion of the T wave with upright main QRS deflection, was employed in the present study. This category has not been employed in the Framingham study. This abnormality, however, has been found to be fairly reliable electrocardiographic evidence of myocardial ischemia due to severe coronary arteriosclerosis.<sup>19-21</sup> In this study the coronary T wave thus was accepted as a diagnostic criterion of possible coronary heart disease. This change was most often observed in V<sub>3</sub> and V<sub>4</sub>. The pattern was carefully differentiated from the

**A群** 明確な心筋梗塞症: この群は既往歴の有無を問わず, 心電図に心筋梗塞の明確な徴候があった対象者である. この調査では前述の会議報告書<sup>18</sup>に述べている第I種のQRS心電図診断基準を用いた.

**B群** 狭心症: この群は狭心症の真の既往歴があり, それが冠動脈性心臓病以外の病気に起因すると認められない対象者である. 心筋虚血または梗塞を疑わしめる心電図所見の有無は問わなかった. この群の診断については観察者全員の合意を必要とした.

**C群** 心筋梗塞症の疑い: この群は, 梗塞またはアンギナのいずれについても明確な既往歴はなかったが, 心電図検査で心筋梗塞症を思わせる徴候が認められた対象者である. この群の心電図検査所見は会議報告書の第II種QRS基準に合致する.

**D群** 心筋虚血: この群は, 上述の冠動脈性心臓病の特徴はなかったが, 安静時心電図検査で心筋虚血の徴候があった対象者である. この調査では心筋虚血の心電図上の徴候として, 上向きのQRS主振動を伴う弓形の対称的な, 深く下降したT波を特徴とする冠性T波を採用した. この分類は Framingham の調査では使用されていないが, この心電図所見が強度の冠動脈硬化症に起因する心筋虚血の相当信頼できる徴候であることが認められている.<sup>19-21</sup> 従ってこの調査では, 冠性T波を冠動脈性心臓病の疑いありとする診断基準として採用した. この変化は V<sub>3</sub> および V<sub>4</sub> 誘導に最も多く認められ, 左心室肥大に認めら

secondary T wave change observed in left ventricular hypertrophy and other non-specific ST-T changes.

Among the four categories, groups A and B were designated as definite coronary heart disease and groups C and D as possible coronary heart disease. Subjects with only an equivocal history of angina pectoris and/or positive Master's two-step test without other evidence of coronary heart disease were not considered to have sufficient ground for diagnosis of even possible cardiovascular disease. Atrial fibrillation, bundle branch block, and congestive heart failure of unknown etiology which occur in elderly persons are assumed to be manifestations of coronary heart disease by many physicians but these were also not accepted for the same reason. Sudden death due to coronary occlusion without myocardial infarction, employed as a diagnostic criterion in the Framingham study, also was not accepted in the present study because of the difficulty in obtaining accurate information from outside sources on the cause of death. Before the data obtained at the initial examination were analyzed, all cases having summary diagnoses of arteriosclerotic heart disease, electrocardiographic diagnosis of myocardial infarction (definite and possible) and myocardial ischemia, or positive history of chest pain were reviewed by one of the authors and inappropriate cases were excluded. Only those cases that fulfilled the criteria described previously were included for consideration.

Since one of the important aims of this study was to obtain data comparable with those of the Framingham study, every effort was made to ensure as much similarity as possible in diagnostic procedures and criteria. One American and one Japanese physician from the ABCC medical staff were sent to Framingham to observe general procedures in that study. The methods of conducting and recording medical histories, blood pressure determinations, and physical examinations were found to be very similar.

れる二次的T波変化およびその他の非特異性ST-T変化と慎重に区別した。

冠動脈性心臓病の前記4分類のうち、AおよびB群を明確な冠動脈性心臓病、CおよびD群を冠動脈性心臓病の疑いと区分した。狭心症の病歴があいまいなもの、あるいはMaster 2階段試験が陽性であったものは、冠動脈性心臓病の徴候がほかにない限り、冠動脈性心臓病の疑いの診断を行なう根拠が十分でないと考えた。老年者に起る原因不明の心房細動、脚ブロックおよび鬱血性心不全も、多くの医師が冠動脈性心臓病の徴候であるとみなしているが、同じ理由で採用しなかった。Framinghamの調査で診断基準として採用している心筋梗塞症をとみなわない冠動脈閉塞症による急死も、死因に関する正確な資料を外部から得ることが困難であるためこの調査では採用しなかった。第1回診察で得た資料を解析するに先立って、一応動脈硬化性心臓疾患の病名がつけられた例、心電図により心筋梗塞症(明確なものおよびその疑いがあるもの)または心筋虚血の診断が行われた例、および胸痛の病歴があった例をすべて著者の1人が検討し、不適当と思われた例を除外した。前記の基準を満足した例のみを解析の対象とした。

この調査の重要な目標の1つがFraminghamにおける調査の資料と比較できる資料を得ることであったので、診断要領および基準をできる限り同一にするようあらゆる努力を払った。Framinghamで行なっている調査の一般的要領を視察するため、ABCC臨床部から米国人医師1名および日本人医師1名がFraminghamへ派遣された。病歴聴取、その記録法、血圧測定法および診察の方法は非常に類似していることが認められた。血清コレステロール測定は同一の方法で行なわれていた。

Serum cholesterol determinations were performed by the same method. Cholesterol determinations were performed on the same serum samples by both laboratories with satisfactory agreement. Approximately 1000 chest films and electrocardiograms also were sent from Japan to Framingham for the comparison of independent interpretations. The diagnostic criteria and classification of coronary heart disease were quite similar, if not identical, as described previously.

## RESULTS

### PREVALENCE OF CORONARY HEART DISEASE

The 96 subjects listed in Appendix I were diagnosed as having coronary heart disease at the initial examination, 1958-60. Table 2 shows the prevalence rate of coronary heart disease by age and sex. The tabulations shown in this report represent an unduplicated count of persons. This was accomplished for subjects with more than one manifestation of coronary heart disease by assigning a priority of importance to the various diagnostic categories. In diminishing rank, priority is as follows:

Definite electrocardiographic evidence of myocardial infarction

Definite history of angina pectoris

Possible electrocardiographic evidence of myocardial infarction

Electrocardiographic evidence of myocardial ischemia (coronary T-wave)

No case was found to have a definite history of myocardial infarction without definite electrocardiographic evidence of infarction and no instances of acute myocardial infarctions were found. In Table 2 the prevalence rates of total coronary heart disease as well as the rates for groups A and B (definite coronary heart disease) and groups C and D (possible coronary heart

両研究所で同一血清標本を用いてコレステロール測定を行なった結果、満足すべき一致を認めた。また約1000枚の胸部X線写真および心電図を日本から Framingham へ送って両研究所で互に無関係に解読し、その結果を比較した。冠動脈性心臓病の診断基準および分類は、前述の如く全く同一ではないにしても、非常に類似していた。

## 調査結果

### 冠動脈性心臓病の有病率

付録 I に挙げた96名の対象者が1958-60年に行なった第1回診察で冠動脈性心臓病と診断された。冠動脈性心臓病の年齢、性別有病率を示すと表2の通りである。この報告における集計では、1人の対象者を重複して計算することはしなかった。このため、冠動脈性心臓病の徴候が2つ以上あった対象者は、診断分類の重要性からみた優先順位をつけて1つに区分した。優先順位は次の通りである。

心電図上心筋梗塞の明確な徴候

狭心症の明確な病歴

心電図上心筋梗塞を疑わしめる徴候

心電図上心筋虚血(冠性T波)の徴候

心筋梗塞症の明確な病歴がありながら、梗塞症の明確な心電図所見のない例は1つも認められず、また急性心筋梗塞症の例も認められなかった。表2に示す如く、冠動脈性心臓病の有病率は、全体でもA、B群(明確な冠動脈性心臓病)、C、D群(冠動脈性心臓病の疑い)別でも、男女とも、年齢とともに増加する。年齢による差異は特に女性

TABLE 2 PREVALENCE OF CORONARY HEART DISEASE AT THE INITIAL EXAMINATION

表2 最初の検査における冠動脈性心臓病の有病率

AGE 年齢	TOTAL CASES 全症例		DIAGNOSTIC CATEGORY 診断群			
	MALE 男	FEMALE 女	A + B		C + D	
			MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
30-39	3	0	1	0	1	0
40-49	6	2	3	1	3	2
50-59	15	12	11	4	4	8
60-69	34	21	22	7	12	15
70+	36	41	32	21	5	21
TOTAL 計	14	8	9	3	4	5

A - Definite myocardial infarction 明確な心筋梗塞症  
 B - Angina pectoris 狭心症  
 C - Possible myocardial infarction 心筋梗塞症の疑い  
 D - Myocardial ischemia 心筋虚血

ABCC-1958 Adult Health Study MIYAGAWA 1958-59  
 Cardiovascular Project Report 3 Coronary Heart Disease  
 ABCC-1958 成人健康調査 昭和 33 年度 冠動脈性心臓病

disease) increased consistently with advancing age in both sexes. Age differences obviously are significant, particularly in females and the rare occurrence of this disease before middle age was confirmed. The prevalence rate of definite coronary heart disease is higher for males than for females in every age class and a statistically significant difference is demonstrated with the ratio 3:1 when all age classes are combined. Possible coronary heart disease, on the other hand, was found more frequently in females although the difference is not significant statistically. No statistically significant sex difference is seen in the rate of coronary heart disease as a whole, although males show a higher rate through age 69. The steeper gradient of increase in the prevalence of coronary heart disease with age in females is interesting.

In Table 3 the actual number of cases are shown in such a way that comparisons between diagnostic categories can be made for specific age and sex groups. The majority of the patients of both sexes with coronary heart disease were above 60 years of age. The most notable fact is that possible coronary heart disease (groups C and D) occurs more frequently than definite coronary heart disease (groups A and B) in females through age 69 whereas among males,

において明らかに有意であり、中年期以前にこの病気が起るのはまれであることが確認された。男性の明確な冠動脈性心臓病の有病率は、各年齢階級において女性よりも高く、全年齢階級を合わせると3:1の比率で統計的に有意な差が認められる。一方、冠動脈性心臓病の疑いは女性に多く認められたが、その差は統計的に有意ではない。すべての冠動脈性心臓病の有病率をみると、69才までの各年齢区分で男性が女性より高率を示すが、その差は統計的に有意ではない。冠動脈性心臓病の有病率の年齢による増加が女性の場合、特に著しいことは興味ある所見である。

表3には、特定の年齢、性別に診断分類を比較できるように、症例の実数を示す。男女とも冠動脈性心臓病患者の大多数が60才以上であった。女性においては、69才までの各年齢区分で冠動脈性心臓病の疑い(C, D群)が明確な冠動脈性心臓病(A, B群)より多く、男性ではいずれの年齢群でも明確な冠動脈性心臓病の方が多いたことが最も注目される。男性においては、心電図で心筋梗



TABLE 3 NUMBER OF CASES WITH CORONARY HEART DISEASE AT THE INITIAL EXAMINATION

表3 最初の検査における冠動脈性心臓病の症例数

AGE 年齢	TOTAL CASES 全症例		DIAGNOSTIC CATEGORY 診断群							
			A		B†		C		D	
	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
30-39	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0
40-49	4	3	2	0	0	1	0	1	2	1
50-59	12	17	4	1	5	5	2	4	1	7
60-69	22	16	6	2	8	3	3	6	5	5
70+	8	12	4	4	3	2	0	2	1	4
TOTAL 計	48	48	17	7	16	11	5	13	10	17

† 3 males and 3 females in this group showed electrocardiographic evidence of possible myocardial infarction or myocardial ischemia.

このグループの男3名と女3名は、心電図上心筋梗塞症を疑わしめる徴候または心筋虚血を同時に示した。

ABCC-JRIN Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC—子研 成人健康調査 広島 1958-60 心臓病調査報告5 冠動脈性心臓病

it is not more frequent in any particular age group. In males the number of cases with definite electrocardiographic evidence of myocardial infarction (group A) is the largest group and accounts for more than one third of the total number with coronary heart disease. Some males in group A were in the fourth and fifth decades of life. In females, on the other hand, group A patients were rare and accounted for only one seventh of the total number with coronary heart disease. No females in group A were below the sixth decade of age.

In females, group B, those with clear history of angina pectoris, is considerably larger than group A, cases with definite myocardial infarction. In males, however, group A slightly exceeds group B. It also should be noted that the number of females with only electrocardiographic evidence of myocardial ischemia (group D) is largest of the four groups. Group D is the third largest for the males.

#### COMPARISON OF THE PREVALENCE OF CORONARY HEART DISEASE IN HIROSHIMA AND FRAMINGHAM

Table 4 shows prevalence rates by age and sex at the time of the initial examination in Hiroshima in comparison to the Framingham data. In the Framingham

塞症の明確な徴候が認められる症例（A群）が最も多く、冠動脈性心臓病症例総数の3分の1以上を占めている。A群に属する男性の中には40および50才代の者が数名あった。一方、女性においてはA群に属する患者はまれで、冠動脈性心臓病症例総数の7分の1を占めているに過ぎない。A群に分類された女性では60才以下のものはなかった。

女性においては、狭心症のはっきりした病歴のあるB群が、明確な心筋梗塞症があるA群よりかなり多いが、男性においてはA群がB群を僅かに上廻っている。また女性では、心電図上心筋虚血の徴候のみがあるもの（D群）の数が冠動脈性心臓病の4群のうちで最も多いことも注目する必要がある。男性については、D群は3番目に大きい群である。

#### 広島と Framingham における冠動脈性心臓病有病率の比較

表4には、広島における第1回診察時の冠動脈性心臓病の年齢および性別有病率をFraminghamの資料と比較して示す。Framinghamの調査では、

TABLE 4 PREVALENCE OF CORONARY HEART DISEASE IN HIROSHIMA AND FRAMINGHAM POPULATIONS

表4 広島およびFraminghamの人口における冠動脈性心臓病の有病率

AGE 年齢	HIROSHIMA 1958-60 広島		FRAMINGHAM 1949-52	
	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
30-39	1	0	6	2
40-49	3	2	9	10
50-59	14	6	59	23
TOTAL 計	6	3	22	11

Definition of coronary heart disease and age distribution adjusted to Framingham criteria. Framingham data computed from Table 3, 1957 report.<sup>11</sup>

冠動脈性心臓病の定義および年齢分布は Framingham の調査の判定基準に合わせてある。Framinghamの資料は1957年の報告の表3に基づいて計算した。<sup>11</sup>

ABCC-JMHS Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC 子研 成人健康調査 広島 1958-60 心臓血管疾患第5報 冠動脈性心臓病

study the data were originally shown by five-year age classes ranging from 30 to 62. For the sake of comparability, however, this information was converted to ten-year intervals on Table 4 and all subjects over 60 years of age were excluded. Since the proportion of elderly subjects is larger in the ABCC study, the prevalence rate for the whole population (age 30-59) is adjusted to that of the Framingham study. Coronary heart disease in this table includes definite myocardial infarction, angina pectoris, and possible myocardial infarction according to the criteria of the Framingham study. The prevalence of coronary heart disease is apparently higher in Framingham than in Hiroshima for every age class and for both sexes. The overall prevalence of coronary heart disease in Framingham is approximately four times that in Hiroshima for both sexes. The male to female prevalence ratio for the whole population, however, is similar in the two studies. The earlier occurrence of coronary heart disease in the Framingham population should be noted.

In both the Framingham and Hiroshima studies definite myocardial infarction rarely has been observed in females before the 7th decade of life (Table 5). On the other hand, the predominance of angina pectoris, particularly in females, observed in the Framingham study was not found in the present study.

資料を30才から62才までの範囲で5才階級別に報告していたが、表4では比較を可能にするためこの資料を10才間隔に変えて示し、60才以上の対象者はすべて除外した。ABCCの調査では、高年齢の対象者の割合が大きいので、全人口(30-59才)に対する有病率は Framingham の人口に一致するよう補正してある。この表の冠動脈性心臓病は Framingham の調査の分類基準によっており、明確な心筋梗塞症、狭心症および心筋梗塞症の疑いを含んでいる。冠動脈性心臓病の有病率は、各年齢階級とも、また男女とも、広島より Framingham の方が明らかに高い。全体としてみると Framingham における冠動脈性心臓病の有病率は広島約4倍であり、男対女の有病率の比は両調査で類似している。Framingham の人口において冠動脈性心臓病の発生がより早いことに注目する必要がある。

明確な心筋梗塞症は Framingham と広島両調査とも、70才以前の女性についてはごく少ししか認められなかった(表5)。一方狭心症は、Framingham の調査では、特に女性において多数認められているが、本調査ではそのような事実を認めなかった。

TABLE 5 NUMBER OF CASES WITH CORONARY HEART DISEASE IN HIROSHIMA AND FRAMINGHAM POPULATIONS, AGE 30-59

表5 広島および Framingham の人口における冠動脈性心臓病の症例数・年齢30-59

DIAGNOSTIC CATEGORY 診断分類	HIROSHIMA 広島 AGES 年齢 30-59 才		FRAMINGHAM AGES 年齢 30-62 才	
	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
A	7	1	17	1
B	5	6	20	18
C	2	5	11	9
TOTAL (D EXCLUDED) 計 (D群除外)	14	12	48	28

ABCC-IMH Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC-予研成人健康調査 広島 1958-60 L 冠動脈性心臓病 5 冠動脈性心臓病

LOCATION OF MYOCARDIAL INFARCTS

Table 6 shows the distribution of the electrocardiographically determined location of the myocardial infarcts. Three male subjects who had both a history of angina pectoris and possible electrocardiographic evidence of myocardial infarction (1 anteroseptal, 2 inferior) are included. These cases are not counted as possible infarction in the previous tables. Nine out of 17 males and 6 out of 7 females with definite electrocardiographic evidence had inferior wall infarctions. All 13 female cases and 4 of 8 male cases had possible electrocardiographic evidence of infarction located in the inferior wall. The predominance of inferior wall infarction, particularly in females, observed in the present study is an interesting problem which requires further investigation. No comparable data are available from the Framingham study.

心筋梗塞発生部位

心電図により決定した心筋梗塞発生部位の分布を示すと表6の通りである。狭心症の病歴がありしかも心電図上心筋梗塞（前壁中隔1例、後壁2例）の疑いがあった男性3例が含まれている。これらの症例は先に掲げた表には梗塞症の疑いには数えられていない。心電図上明確な徴候があった男性17名のうち9名、女性7名のうち6名には後壁に梗塞があった。心電図上梗塞の疑いがあった女性13名全員および女性8名のうち4名において梗塞は後壁に認められた。この調査において、後壁梗塞が特に女性に多いことは、更に調査を要する興味ある問題である。Framingham の調査から比較できる資料は得られなかった。

TABLE 6 LOCATION OF MYOCARDIAL INFARCTION DETERMINED BY ELECTROCARDIOGRAM, AGE 30 AND OVER

表6 心電図によって決定された心筋梗塞の発生部位・年齢30以上

LOCATION MYOCARDIAL INFARCTION 梗塞症の発生部位	DEFINITE 明確		POSSIBLE 疑い	
	MALE 男	FEMALE 女	MALE† 男	FEMALE 女
ANTERIOR WALL 前壁	7	1	1	0
ANTEROSEPTAL 前壁中隔	5	1	1	0
ANTEROLATERAL 前壁中隔	1	0	0	0
EXTENSIVE 広範囲	1	0	0	0
INFERIOR WALL 内壁	9	6	4	13
ANTERIOR AND INFERIOR WALL 前壁および内壁	1	0	0	0
HIGH LATERAL WALL 側壁高位	0	0	3	0
TOTAL 計	17	7	8	13

† Includes 3 excluded from Tables 2-5 because of history of angina pectoris. 狭心症の病歴をともなっていたため表2-5に入っていない3例を含む

ABCC-IMH Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC-予研成人健康調査 広島 1958-60 L 冠動脈性心臓病 5 冠動脈性心臓病



FREQUENCY OF CHEST PAIN AMONG THE CASES WITH DEFINITE ELECTROCARDIOGRAPHIC EVIDENCE OF MYOCARDIAL INFARCTION

Table 7 shows the frequency of subjects who had histories of either chest pain characteristic of myocardial infarction or angina pectoris among the cases with definite electrocardiographic evidence of myocardial infarction by sex, age, and location of infarction. Only 6 out of 17 cases in males and 2 out of 7 cases in females gave a history of typical chest pain despite the presence of unequivocal electrocardiographic evidence of old myocardial infarction. This surprisingly high prevalence (67 per cent) of painless or silent infarction in the present study obviously deserves further investigation.

In males, anterior wall infarction appears to be more commonly associated with chest pain than inferior wall infarction, and elderly persons are less apt to have chest pain than the younger persons. In females no comparison is feasible since there was only one case who had anterior wall infarction and was below 60 years of age.

心筋梗塞の明確な心電図所見があった症例における胸痛の頻度

心筋梗塞の明確な心電図所見のあった症例のうち、心筋梗塞症の特徴である胸痛または狭心症の病歴のあったものの頻度を性、年齢および梗塞発生部位別に示すと表7の通りである。心筋梗塞症の明白な心電図所見があったにもかかわらず、定型的胸痛の病歴をうったえたものは男性において17例中6例、女性において7例中2例に過ぎなかった。この調査で認められた無痛、即ち‘無症候性’梗塞症の率が意外に高いこと(67%)は明らかに一層の調査に値する。

男性においては、前壁梗塞症の方が後壁梗塞症と比べて胸痛をとまなう率が高いようであり、高年齢の人は低年齢の人に比べて胸痛を生ずる傾向が少ない。女性においては、前壁梗塞症があったものは60才以下の年齢で1例に過ぎなかったのて比較できない。

TABLE 7 HISTORY OF CHEST PAIN AMONG THE CASES HAVING DEFINITE ELECTROCARDIOGRAPHIC EVIDENCE OF MYOCARDIAL INFARCTION

表7 心筋梗塞症の明確な心電図所見をもつ症例における胸痛の病歴

CATEGORY 分類	NO CHEST PAIN 胸痛なし		CHEST PAIN 胸痛あり	
	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
AGE 年齢				
<60	3	1	4	0
60+	8	4	2	2
TOTAL 計	11	5	6	2
LOCATION MYOCARDIAL INFARCTION 梗塞症の発生部位				
ANTERIOR 前壁	3	1	4	0
INFERIOR 後壁	7	4	2	2
ANTERIOR+INFERIOR 前壁+後壁	1	0	0	0
TOTAL 計	11	5	6	2

ABCC-JWIN Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC - 広島成人健康調査(広島 1958-60) - 冠動脈疾患第5報(冠動脈性) 1編

## ASSOCIATION OF CERTAIN CLINICAL AND SOCIOLOGICAL FACTORS WITH THE PREVALENCE OF CORONARY HEART DISEASE

Both the ABCC and Framingham longitudinal epidemiologic studies are predicated on the belief that understanding of the pathogenesis of coronary heart disease will be facilitated by a careful recording of the characteristics of the subjects before the disease develops and by analysis of the antecedent differences between the groups which develop the disease while under observation, as well as the groups which do not. In the present report, however, the available data are limited to those obtained at the initiation of a series of biennial examinations. This permits analysis only of the association of certain clinical and sociologic factors with the prevalence of coronary heart disease. Among the many factors which may be related to the occurrence of coronary heart disease, blood pressure, serum total cholesterol, obesity, heart size, diabetes, and occupation were selected. Analyses were made on subjects over 40 years of age, since very few cases with coronary heart disease were detected below this age.

Table 8 shows the mean value and standard deviation of systolic and diastolic blood pressures, serum total cholesterol, body weight, and transverse cardiac diameter by age and sex in the population studied. Table 9 shows the frequency (per cent) of the subjects who have extreme values of these factors by age and sex. The relative weight and relative heart size were employed for the evaluation of obesity and cardiac enlargement respectively as described in the section on methodology.

The mean values and the frequency of extreme values of systolic and diastolic pressures are only slightly lower than those of the Framingham study.<sup>22</sup> The serum cholesterol values, on the other hand, are considerably less than those of the Framingham study, as might be expected. Less than 5 per cent of the Hiroshima male population had a serum cholesterol value

## 臨床的および社会的要因と冠動脈性心臓病有病率との関連

ABCCと Framingham で行なわれている冠動脈性心臓病の縦断的疫学的調査は、共に発病前の対象者の特質を注意深く記録し、観察中に発病する集団と発病しない集団について発病前にいかなる相違があるかを解析することによって、冠動脈性心臓病の発生経過を説明できるであろうという考えに基づいて行なわれている。しかし、この報告において利用できる資料は、2年毎に行なわれる一連の診察の開始時に得たものに限られている。このため、臨床的あるいは社会的要因と冠動脈性心臓病の有病率との関連の解析しかできない。冠動脈性心臓病の発生と関係があると思われる数多くの要因の中から血圧、血清コレステロール総量、肥満度、心臓の大きさ、糖尿病および職業を選んだ。40才以下の年齢層では冠動脈性心臓病例が非常に少ないので、40才以上の対象者について解析を行なった。

調査人口における収縮期血圧、弛緩期血圧、血清コレステロール総量、体重および心臓横径の年齢、性別平均値および標準偏差を示すと表8の通りである。表9には、これらの要因について極端な値が認められる対象者の頻度（百分率）を年齢および性別に示してある。方法の項で述べたように、肥満度および心臓肥大の判定には、それぞれ体重の相対値および心臓の大きさの相対値を用いた。

収縮期および弛緩期血圧の平均値および極端な値の頻度は、Framinghamの調査<sup>22</sup>と比べて僅かに低いに過ぎない。一方、血清コレステロール値は予想通り、Framinghamの調査よりかなり低い。広島男性人口のうち、Framinghamの調査<sup>11</sup>

TABLE 8 MEAN VALUE AND STANDARD DEVIATION OF RELATED FACTORS

表8 関連事項の平均値および標準偏差

SEX 性	AGE 年齢	BLOOD PRESSURE 血圧 mmHg		SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール mgm%	BODY WEIGHT 体重 Lbs	HEART SIZE† 心臓の大きさ mm
		SYSTOLIC 収縮期	DIASTOLIC 弛緩期			
MALE 男	30-39	125±12	81±6	150±34	120±18	122±11
	40-49	132±21	85±10	157±35	121±18	129±13
	50-59	141±25	87±12	157±34	118±18	132±14
	60-69	150±27	88±12	160±35	113±17	133±13
	70+	157±26	87±11	(NOT DONE なし)	105±16	132±15
FEMALE 女	30-39	122±11	80±5	152±32	107±16	119±12
	40-49	131±19	83±9	161±35	110±18	125±12
	50-59	141±25	86±11	177±36	105±19	127±13
	60-69	153±27	88±11	179±36	100±18	128±13
	70+	164±29	89±12	(NOT DONE なし)	93±15	129±14

† Transverse diameter measured by teleoroentgenogram.

遠距離撮影X線写真で測定した横径

ABCC-JMHA Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC-予研成人健康調査広島1958-60 心臓血管調査第5報冠動脈性心臓病

TABLE 9 FREQUENCY OF SUBJECTS WITH EXTREME VALUE OF RELATED FACTORS

表9 関連事項の値が一定限度以上の値の者の頻度

SEX 性	AGE 年齢	BLOOD PRESSURE 血圧						SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール			RELATIVE † BODY WEIGHT 相対的体重			RELATIVE † HEART SIZE 心臓の相対的な大きさ		
		SYSTOLIC 収縮期			DIASTOLIC 弛緩期			≥180	≥200	≥220	≥5	≥10	≥15	≥5	≥10	≥15
		≥140	≥160	≥180	≥90	≥100	≥110									
MALE 男	30-39	11	2	0	7	2	0	16	8	4	25	16	9	15	4	1
	40-49	26	11	5	24	12	5	25	12	5	34	24	18	20	8	3
	50-59	42	21	9	32	18	8	23	10	5	34	23	13	28	11	5
	60-69	57	34	17	36	18	8	23	12	5	27	18	10	30	15	5
	70+	73	43	21	39	18	8	-	-	-	18	10	8	29	16	7
FEMALE 女	30-39	7	1	0	6	1	0	17	7	3	25	16	11	15	4	2
	40-49	15	5	2	18	6	3	26	13	5	38	25	18	22	7	2
	50-59	42	21	10	29	14	5	44	25	12	33	24	18	24	9	3
	60-69	63	37	17	39	17	7	45	25	13	31	21	14	27	12	5
	70+	76	52	33	38	21	8	-	-	-	21	12	9	32	12	5

† Per cent deviation above the standard value for the same sex-height group in entire sample.

全サンプルを通じて、同じ性・身長に対するグループの標準値を超える偏差の百分率

ABCC-JMHA Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC-予研成人健康調査広島1958-60 心臓血管調査第5報冠動脈性心臓病

exceeding the mean value (225 mgm per cent) for the corresponding age-sex population in the Framingham study.<sup>11</sup> A sharp rise in the mean value and the frequency of extreme values of serum cholesterol after middle age in females makes a contrast to a stable trend in males.

In Table 10 the relationship of blood pressure, serum cholesterol, relative weight, relative heart size, and diabetes to the prevalence of coronary heart disease all diagnostic categories combined, are shown in terms of relative frequency of coronary heart disease for the groups classified according to the level of these factors. The relative frequency is expressed by the ratio of the observed prevalence in each group to the average prevalence in the whole population.

の対応する性別年齢層の血清コレステロール平均値 (225mg%) を越える値が認められたのは5%以下であった。血清コレステロールの平均値および極端な値の頻度が中年期以後の女性において急上昇しているのは、男性における安定した傾向と対照的である。

表10には、血圧、血清コレステロール、相対的体重、心臓の相対的大きさおよび糖尿病の諸要因と、全診断分類を合わせた冠動脈性心臓病の有病率との関係を、これらの要因の種々の段階に対応する冠動脈性心臓病の相対頻度によって示す。この相対頻度は、各分類において観察される有病率と全人口における平均有病率との比として表わされる。

TABLE 10 RELATIVE FREQUENCY OF CORONARY HEART DISEASE FOR VARIOUS LEVELS OF RELATED FACTORS, AGE 40 AND OVER

表10 関連事項の種々の値に対する冠動脈性心臓疾患の相対頻度・年齢40以上

SEX 性	SYSTOLIC PRESSURE 収縮期血圧			TEST 検定	DIASTOLIC PRESSURE 弛緩期血圧			TEST 検定	RELATIVE BODY WEIGHT 相対的体重			TEST 検定
	<140	140-159	180+		<90	90-99	100+		<0	0-9	10+	
MALE 男	0.8	1.2	1.8	*	0.9	1.2	1.2	-	0.8	1.0	1.7	SUGG
FEMALE 女	0.7	1.0	1.9	*	0.7	1.4	1.9	**	0.5	1.8	1.8	**

  

SEX 性	SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール			TEST 検定	DIABETES 糖尿病		TEST 検定	RELATIVE HEART SIZE 心臓の相対的大きさ			TEST 検定
	<160	160-199	200+		ABSENT 有	PRESENT 無		<0	0-8	10+	
MALE 男	0.7	1.2	1.9	-	0.9	2.1	*	0.8	1.0	1.8	-
FEMALE 女	1.1	1.0	0.9	-	-	-	-	0.8	1.2	2.4	**

\*\* P<.01    \* .01<P<.05    SUGG .05<P<.10    有意の可能性

ABCC-JMII Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC-予研 成人健康調査 広島 1958-60 5 冠動脈性心臓病

Blood Pressure. There is a significant increase in the relative frequency of coronary heart disease with elevation of systolic pressure for both sexes. A subject with systolic pressure of 160 mmHg or higher has a relative frequency of coronary heart disease 1.8 and 1.9 times the average prevalence for males and

血圧 男女とも、冠動脈性心臓病の相対頻度は収縮期血圧の上昇にともなって有意に増加する。収縮期血圧が160mmHg以上である対象者における冠動脈性心臓病の頻度は、男の場合平均有病率の1.8倍、女の場合1.9倍である。これは収縮期血圧

females respectively. This is approximately three times that of a subject with systolic pressure below 140 mmHg. Very similar figures are shown for diastolic pressure in females. In males, on the other hand, no significant gradient for diastolic pressure is present, although the group with the level of 90 mmHg or higher shows greater risk than the group with the level below 90 mmHg.

**Serum Cholesterol.** The relative frequency of coronary heart disease tends to increase with elevation of the serum cholesterol level in males, although no statistically significant difference is demonstrated. In females, no association between the serum cholesterol level and the occurrence of coronary heart disease was noted. This might be related to the physiologic rise of serum cholesterol level after middle age in this sex as shown in Tables 8 and 9.

**Relative Weight.** In males the gradient of increasing relative frequency of coronary heart disease is present between the overweight (+10 per cent or more) group and the average weight or underweight groups with a suggestive but not significant difference. In females, on the other hand, the gradient is present between the group with above average weight and the group with below average weight with a highly significant difference.

**Relative Heart Size.** Cardiac enlargement in association with coronary heart disease may well be just an incidental or resultant event and may be of no importance in the etiology of coronary heart disease. It may be more meaningful epidemiologically to investigate the relationship of cardiac enlargement to the future development of coronary heart disease in the subjects who are free from this disease. In the present report, however, the analysis was made on the relation of heart size to the prevalence of coronary heart disease from the standpoint of clinical interest. As shown in Table 10, the relative frequency of coronary heart disease increases with an increase in the relative heart size in

が140mmHg以下の対象者の約3倍である。弛緩期血圧については、女の場合、これに非常に似た数字が認められる。一方、男性においては、弛緩期血圧が90mmHg以上の群は90mmHg以下の群より高率であるが、有意な勾配は認められない。

**血清コレステロール** 統計的に有意な差異は認められないが、男性において、冠動脈性心臓病の相対頻度が血清コレステロール値の上昇にともなって増加する傾向がある。女性においては、血清コレステロール値と冠動脈性心臓病の間に関連が認められなかった。これは、表8および9に示す如く、女性における中年期以後の血清コレステロール値の生理学的上昇と関係があるかも知れない。

**相対的体重** 男性において体重が平均体重を超える(+10%以上)群と平均体重または平均以下の群との間に、冠動脈性心臓病の相対頻度の増加が示唆されるが、その差は統計的には有意でない。一方、女性においては、体重が平均以上の群と平均以下の群との間に非常に有意な差異が認められる。

**心臓の相対的大きさ** 冠動脈性心臓病にともなう心臓の肥大は、単に冠動脈性心臓病に付随して生じた状態、またはその結果であって、病因としての重要性を持たないかも知れない。疫学的にもっと意味のあるのは、冠動脈性心臓病にかかっていない対象者について、心臓肥大とその後の冠動脈性心臓病の発生との関係を調べることであろう。しかし、この報告においては、臨床的興味の立場から心臓の大きさと冠動脈性心臓病有病率の関係について解析を行なった。表10に示す如く、冠動

both sexes. In females the gradient of increasing frequency is highly significant whereas it is not significant in males. When the relative heart size is 10 per cent or more above the standard value there is a strong likelihood of cardiac enlargement. When compared with those whose relative heart size is below the standard value it is found that coronary heart disease is more than twice as common in males and four times as common in females in the group with relatively large hearts.

**Diabetes.** Many clinical studies have shown a close relationship between diabetes mellitus and coronary heart disease. This experience was confirmed in the present study. In males with diabetes the relative frequency of coronary heart disease is increased to more than twice that of subjects without diabetes. The difference is significant at the 5 per cent level. The analysis was not performed for females because of the scarcity of patients with diabetes in the study.

**Occupation.** In order to estimate the association of sociologic factors with the presence of coronary heart disease, the occupation of the subjects was chosen as an index of their socioeconomic status. The classification of occupational categories was as follows:

Professional and technical workers and managers and officials

Clerical and sales workers

Production process workers

Farmers and fishermen

Not in labor force

As shown in Table 11 there is no significant difference in the relative frequency of coronary heart disease among the various occupational categories.

脈性心臓病の相対頻度は、男女とも、心臓の相対的大きさの増加にともなって増加する。女性においては頻度の増加する勾配は非常に有意であるが、男性においては有意でない。心臓の相対的大きさが標準値を10%以上超える場合、心臓肥大の可能性が強い。心臓の相対的大きさが標準値以下の者と比べると、心臓が相対的に大きい群では冠動脈性心臓病は男性において2倍以上、女性において4倍多いことが認められる。

**糖尿病** 多くの臨床調査は真性糖尿病と冠動脈性心臓病との間に密接な関係があることを示している。これは、この調査でも確認された。糖尿病にかかっている男性が冠動脈性心臓病にかかっている頻度は、糖尿病にかかっていない対象者のそれより2倍以上に増加している。その差異は5%の水準で有意である。調査対象者中女性の糖尿病患者は少なかったため、女性に対する解析は行なわなかった。

**職業** 社会的要因と冠動脈性心臓病の存在との関係を判定するため、対象者の職業をその社会的経済的状態の指標として用いた。職業の区分は次のようにした。

専門的、技術的職業従事者および管理的職業従事者

事務および販売従事者

生産工程従事者

農業および漁業従事者

非労働力人口

表11に示す如く、職業分類別に比べると、冠動脈性心臓病の相対頻度に有意差はない。



TABLE 11 RELATIVE FREQUENCY OF CORONARY HEART DISEASE, ALL DIAGNOSTIC CATEGORIES COMBINED, FOR OCCUPATIONAL GROUPS

表11 職業別にみた冠動脈性心臓疾患（全区分一括）の相対頻度・年齢40以上

OCCUPATION 職業	MALE 男		FEMALE 女	
	40-59	60+	40-59	60+
PROFESSIONAL AND TECHNICAL WORKERS, MANAGERS AND OFFICIALS 専門的・技術的職業従事者および管理的職業従事者	1.0	1.2	0.6	0.8
CLERICAL AND SALES WORKERS 事務および販売従事者				
PRODUCTION PROCESS WORKERS 生産工程従事者	0.9	0.8		
FARMERS AND FISHERMEN 農業および漁業従事者				
NOT IN LABOR FORCE 非労働力人口	2.2	1.0	1.2	1.1

ABCC-JHIM Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC - 予研 成人健康調査 広島 1958-60 心臓病調査第5報冠動脈性心臓病

The analyses described above have given support to the association of high blood pressure, elevation of serum cholesterol level (in males), obesity (or overweight), and cardiac enlargement with an increased frequency of coronary heart disease although not all of these associations are statistically significant. Considering these factors collectively (Table 12) does not reveal a high degree of association between them except for systolic and diastolic blood pressures. These factors, therefore, appear to make independent contributions to the relative frequency of coronary heart disease.

以上述べた解析は、高血圧症、血清コレステロール値の上昇（男性）、肥満（または平均を超える体重）、および心臓肥大と冠動脈性心臓病の相対頻度の増加との間に関連があることを裏付けているが、これらの関係がすべて統計的に有意であるわけではない。これらの要因をまとめて考慮すると（表12）、収縮期血圧と弛緩期血圧との関係を除いては、その間に高度の関連は認められない。従って、これらの要素は、冠動脈性心臓病の相対頻度にそれぞれ別々に寄与しているようである。

TABLE 12 CORRELATION OF FACTORS, AGE 40 AND OVER

表12 関連事項の相関・年齢40以上

MEDICAL DATA 医学的資料	BLOOD PRESSURE 血圧				SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール		RELATIVE BODY WEIGHT 相対的体重		RELATIVE HEART SIZE 心臓の相対的な大きさ	
	SYSTOLIC 収縮期		DIASTOLIC 弛緩期		MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女						
SYSTOLIC PRESSURE 収縮期血圧	-	-	0.64	0.60	0.04	0.09	0.14	0.14	0.17	0.09
DIASTOLIC PRESSURE 弛緩期血圧	0.64	0.60	-	-	0.04	0.10	0.17	0.15	0.13	0.08
SERUM CHOLESTEROL 血清コレステロール	0.04	0.09	0.04	0.10	-	-	0.20	0.18	0.12	0.08
RELATIVE WEIGHT 相対的体重	0.14	0.14	0.17	0.15	0.20	0.18	-	-	0.08	0.09
RELATIVE HEART SIZE 心臓の相対的な大きさ	0.17	0.09	0.13	0.08	0.12	0.08	0.08	0.09	-	-

ABCC-JHIM Adult Health Study Hiroshima 1958-60  
Cardiovascular Project Report 5 Coronary Heart Disease  
ABCC - 予研 成人健康調査 広島 1958-60 心臓病調査第5報冠動脈性心臓病

## DISCUSSION

This study has presented the data on prevalence of coronary heart disease in a large urban population of western Japan in close comparison with the data derived from study of an American population in Framingham, Massachusetts. Although it is obviously important and desirable to obtain data on the prevalence and incidence of coronary heart disease in various countries from completely comparable epidemiologic studies based on uniform diagnostic procedures, virtually no studies of this type have been performed in Japan. Presumably this is because of the extreme financial and technical problems involved. In this respect, the present data hope to offer a provisional basis for further studies of this sort.

The reliability of the prevalence data in this study depends on the degree of bias in the population studied and on the diagnostic accuracy. The sample covers a large number of Japanese male and female adults with a wide range of ages which are susceptible to coronary heart disease. However, because this sample consists of groups having had varying degrees of exposure to ionizing radiation, the feasibility of applying the results of this study to a general Japanese urban population depends on the extent to which exposure to ionizing radiation has affected the cardiovascular status of the exposed. Although the preliminary analyses<sup>12,13</sup> are consistent with unfavorable effects of radiation, the data are not conclusive.

Another source of possible bias is that of the nonresponsive group. As described previously, however, it is unlikely that this presents a serious problem.

One of the most difficult problems in clinical medicine is to document the accuracy of the diagnosis of coronary heart disease. Not infrequently individuals with this disease die suddenly without

## 考 察

この調査では、西日本の大きな都市人口における冠動脈性心臓病の有病率に関する資料を提供し、米国Massachusetts州 Framingham市で行なわれている調査で得た米国人人口についての資料との厳密な比較を行なった。統一された診断要領と基準に基づいて完全に比較のできる疫学的調査を行なって、各国における冠動脈性心臓病の有病率および発生率に関する資料を得ることが重要かつ望ましいことは明らかであるが、この種の調査は事実上行なわれていない。その理由は経費および技術面に非常に困難な問題があるためと思われる。この資料が今後この種の調査を行なうための暫定的な基礎となれば幸である。

この調査における冠動脈性心臓病の有病率に関する資料の信頼性は、調査人口における偏りの度合いと診断の確実性に左右される。この調査の標本は、冠動脈性心臓病に今後かかるかも知れない日本人成人男性および女性を、広い年齢範囲にわたって多数含んでいる。しかしながら、この標本には種々の程度の電離放射線照射を受けた群が含まれているので、この調査の結果を日本の一般都市人口に応用することができるかどうかは、電離放射線がこの調査の被曝対象者の心臓血管系の状態にどの程度の影響を及ぼしたかに懸っている。予備的解析<sup>12,13</sup>の結果は、放射線による悪影響があるかも知れないことを示しているが、決定的な資料ではない。

偏りを生じ得るもう1つの原因は診察拒否群であるが、前にも述べた通り、これが重大な問題になるとは思われない。

臨床医学において最も困難な問題の1つは、冠動脈性心臓病の診断の確実性を実証することである。この病気を有するものが、認められる程の前駆症状もなく突然死亡することがしばしばある。<sup>23</sup> 心筋梗塞症患者のうちにはこの病気の特徴である



appreciable preceding manifestations.<sup>23</sup> Some patients with myocardial infarction have little or no chest pain characteristic of this disease.<sup>24-28</sup> On the other hand, chest pain very similar to angina pectoris due to coronary heart disease may occur in a number of other pathologic conditions and even in subjects free from organic disease. Although the electrocardiogram is a powerful tool for diagnosis of coronary heart disease, a considerable number of cases with angina pectoris do not show abnormal findings on the resting electrocardiogram. Some cases of myocardial infarction have atypical findings which may lead to misdiagnosis, and in others the characteristic findings of infarction may disappear completely after clinical recovery has occurred.<sup>29-32</sup> Considering these sources of error in diagnosis of coronary heart disease, it appears inevitable to have some bias in any clinically based epidemiologic study. Nevertheless, since this clinical approach probably will remain the only feasible one, it is of primary importance that some uniform criteria for the diagnosis and classification of clinical coronary heart disease be adopted in epidemiologic studies in order to obtain comparable data as emphasized in the Framingham report.<sup>11</sup>

Although the present study confirms the rare occurrence of coronary heart disease in Japan, there are some unexpected data on the prevalence of angina pectoris, the location of myocardial infarction and the prevalence of painless myocardial infarction. In other epidemiologic studies in Japan,<sup>33,34</sup> as well as in the Framingham study<sup>11</sup> the prevalence of angina pectoris is much higher than that of myocardial infarction, particularly in females. This is not the case in the present study. The reason for this may be underdiagnosis of angina pectoris in the present study or overdiagnosis of myocardial infarction in other studies. As previously described, diagnostic criteria for angina pectoris in the present study were fairly strict and all questionable cases were excluded. Furthermore, a preliminary investigation<sup>12</sup>

胸痛が殆んど、あるいは全然、ない者がいる。<sup>24-28</sup>一方、冠動脈性心臓病による狭心症に非常によく似た胸痛が、他のいくつかの病的状態の場合にも、あるいは器質的疾患のない者にさえ、起ることがある。心電図は冠動脈性心臓病の診断上有力な道具であるが、狭心症例のうち相当の数は安静状態における心電図で何の異常も示さない。心筋梗塞症例には誤診を誘発し易い非定型的な所見が認められることもあり、症例によっては臨床的回復が起った後、梗塞症の特徴的所見が完全に消失するかも知れない。<sup>29-32</sup>冠動脈性心臓病の診断におけるこれらの困難を考えると、臨床的基盤の上にたつ疫学的調査において若干の偏りが入るのはどうしても避けられないようである。それにしても、この臨床的な方法が唯一の可能な方法であろうから、Framingham 報告<sup>11</sup>に強調してある如く、冠動脈性心臓病の診断および分類のための統一された基準を採用し、比較可能な資料を得ることが疫学的調査で最も重要なことである。

この調査では、日本における冠動脈性心臓病の発生が非常に少ないことを確認しているが、狭心症の有病率、心筋梗塞の発生部位および無痛心筋梗塞症の有病率について予期しなかった結果が若干ある。日本における他の疫学的調査<sup>33,34</sup>においては、Framingham の調査<sup>11</sup>におけると同様、狭心症の有病率は、特に女性において、心筋梗塞症のそれより非常に高い。この調査ではそのような傾向はない。その理由としては、この調査における狭心症の診断過少または他の調査における心筋梗塞症の診断過多が考えられる。前に述べた如く、この調査における狭心症の診断基準はかなり厳格で、疑わしい症例はすべて除外された。更に

on the reliability of the history of angina pectoris revealed that subjects who had multiple examinations gave a history of angina pectoris more often than subjects who had experienced a single examination. These facts suggest the importance of enhancing the diagnostic skill in history taking as well as the uniformity of diagnostic criteria in epidemiologic studies.

Another interesting facet of this study relates to the location of myocardial infarcts as determined by the electrocardiogram. The predominance of inferior wall infarction, particularly in females, in the present study contrasts with the preponderance of anterior wall infarction, being twice as frequent as inferior wall infarction, in other clinical and autopsy studies in Japan.<sup>33, 35</sup> The problems relating to the electrocardiographic diagnosis of old inferior wall infarction are well known.<sup>30, 33-37</sup> In the present study the diagnostic criteria for old inferior wall infarcts recommended in the conference report were used.<sup>18</sup> This included Q III with duration of 0.05 seconds or longer for definite cases and 0.04 to 0.05 seconds for the possible cases. In addition, a Q/R ratio of 0.25 or more in lead III and the presence of some Q in aV<sub>F</sub> were required in the present study. These criteria appear to be sufficiently strict to prevent substantial overdiagnosis.

Although no comparable data are available from other epidemiologic studies, an autopsy study<sup>38</sup> on persons over 60 years of age demonstrated the same prevalence rate for both anterior and inferior infarctions. In the present study the ratio of definite cases with anterior infarction to definite cases with inferior infarction is 4:4 for subjects below 60 years of age and 4:11 for subjects over 60 years of age. This relationship of age and sex to the location of myocardial infarcts is an interesting problem, but nothing conclusive can be drawn from this small number of cases.

狭心症の病歴の信頼性に関する解析<sup>12</sup>で、診察を何回も受けた対象者は1回しか受けなかった対象者と比べて狭心症の病歴を多くうたえることが示された。これらの事実は、疫学的調査における診断基準の統一とともに問診による診断技術を高めることの重要性を示している。

この調査でみられたもう1つの興味ある点は、心電図によって確定された心筋梗塞の発生部位である。この調査において後壁梗塞症が、特に女性において大部分を占めていることは、日本における他の臨床および剖検調査<sup>33, 35</sup>において前壁梗塞症が後壁梗塞症に比べて多く、2倍にも及ぶということと対照的である。陳旧性後壁梗塞症の診断を心電図によって行なうことについての諸問題はよく知られている。<sup>30, 33-37</sup> この調査では、陳旧性後壁梗塞について会議報告書で推めている診断基準を用いた。<sup>18</sup> この診断基準では、明確な症例としてはQ IIIの中が0.05秒以上、疑わしい症例としては0.04-0.05秒であることを要求している。また、第III誘導において0.25以上のQ/R比およびaV<sub>F</sub>において若干Qがあることが要求されている。これらの基準は実質的な過剰診断を防ぐため十分きびしいように思われる。

他の疫学的調査から比較できる資料は得られないが、60才以上の高齢者について行なった剖検調査<sup>38</sup>では、前後壁梗塞症のいずれについても同じ有病率を認めた。この調査において前壁梗塞症の明確な症例と、後壁梗塞症の明確な症例との比率は、60才以下の対象者については4:4、60才以上の対象者については4:11である。この年齢および性と心筋梗塞の発生部位との関係は興味ある問題であるが、この少数例からは決定的なものは何も引き出せない。

The frequency of painless or silent infarction in males (65 per cent) is much higher in the present study than that of the Framingham study (20 per cent).<sup>24</sup> It would be difficult to completely explain this substantial difference by variation in the diagnostic skill of the examiners and in the response of examinees to the question of chest pain history. The tendency of painless infarction to occur more commonly in elderly persons and in persons with inferior infarction was observed in the present study. These findings are in accord with those of the Framingham study<sup>24</sup> and an autopsy study<sup>38</sup> in Japan. The relationship of age and location of infarct to pain may partly explain the surprisingly high incidence of painless infarction in the present study since the majority of definite myocardial infarcts were of the inferior wall type and in elderly persons.

Among the factors associated with increased rate of coronary heart disease, serum cholesterol level is of considerable interest and great importance. The significance of this factor in the development of coronary heart disease has been well established. Keys and his co-workers<sup>2</sup> demonstrated that the incidence was directly related to the average level of serum cholesterol among Japanese in Japan, Hawaii, and Los Angeles. The Framingham study<sup>24</sup> also revealed a steady rise in incidence of coronary heart disease with increasing levels of serum cholesterol in males but not in females. Very similar results were obtained for the prevalence of coronary heart disease in the present study. Furthermore, the serum cholesterol level was the only remarkably different finding between these two populations of apparently different prevalence of coronary heart disease. To determine the exclusive and independent importance of serum cholesterol in the etiology of coronary heart disease, however, further studies including followup examinations, diet survey, analysis of physical activity and emotional stress are necessary.

この調査の男性における無痛または‘無症候性’梗塞症の頻度(65%)は、Framinghamの調査(20%)<sup>24</sup>と比べて非常に高い。この大巾な差異を診察医の診断技術および胸痛歴の質問に対する受診者の回答の相違によって完全に説明することは困難であろう。この調査では無痛梗塞症が高齢者および後壁梗塞症に比較的多い傾向が見られ、この傾向はFramingham調査<sup>24</sup>および日本でなされた剖検調査<sup>38</sup>で認められた結果と一致している。明確な心筋梗塞が大部分後壁性で高齢者に認められたので、この調査における無痛梗塞症の意外に高い発生率は、年齢および梗塞の発生部位と疼痛との関係によってある程度説明し得るかも知れない。

冠動脈性心臓病にかかる危険度を増加する要因のうちで、興味ある、そして非常に重要なものは血清コレステロール値である。冠動脈性心臓病の発生におけるこの危険要因の意義は立証されている。Keysとその協力者達<sup>2</sup>は、日本、HawaiiおよびLos Angelesの日本人について、冠動脈性心臓病の発生率と血清コレステロールの平均値とが直接関係していることを明らかにした。Framinghamの調査<sup>24</sup>でも、男性において、血清コレステロール値の増加にともなって冠動脈性心臓病の発生率が一貫して上昇することが認められたが、女性についてはそのような傾向はなかった。この調査では、冠動脈性心臓病の有病率についてこれに非常に良く似た結果が得られた。さらに、冠動脈性心臓病の有病率が明らかに異なるこれら2つの人口の間で著しく異なっている要因は、血清コレステロール値だけであった。しかしながら、冠動脈性心臓病の病因として血清コレステロールが唯一の、そして独自の重要性をもつことを決定するには経過観察のための検査、食餌調査、肉体的活動および感情的ストレスの解析等の調査を更に行なう必要がある。

## SUMMARY

An evaluation has been made of the prevalence of coronary heart disease as part of the Adult Health Study in the Atomic Bomb Casualty Commission, Hiroshima, Japan.

This study has been conducted jointly by the American and Japanese professional groups and has been designed to be as similar as possible to the Framingham, Massachusetts, USA, study with respect to diagnostic procedures, criteria, and classification of coronary heart disease.

Special reference has been made to a comparison of the prevalence data with those of the Framingham study.

The population studied included 7870 exposed and nonexposed men and women, aged 30 and over, representing 70 per cent of the total study group originally described.

A working classification of coronary heart disease has been adopted which includes myocardial infarction with definite electrocardiographic evidence, angina pectoris with unequivocal history, myocardial infarction with possible electrocardiographic evidence, and myocardial ischemia diagnosed by coronary T wave on resting electrocardiogram. The first two categories are assigned as definite coronary heart disease and the latter two as possible coronary heart disease. The last category, myocardial ischemia, is excluded in the comparison of prevalence data with those of the Framingham study.

A total of 96 cases (48 men and 48 women) were diagnosed as coronary heart disease at the initial examination. The prevalence rates were 1.4 per cent for men and 0.8 per cent for women. Definite coronary heart disease was about three times as prevalent in men as in women, whereas possible coronary heart disease was slightly more prevalent in women than in men.

## 総括

広島原爆傷害調査委員会で行なっている成人健康調査の一部として冠動脈性心臓病の有病率について検討を行なった。

この調査は米国および日本の専門家グループによって共同で行なわれ、冠動脈性心臓病の診断要領、基準および分類について米国Massachusetts州 Framingham 市で行なわれている調査とできる限り一致するように計画した。

有病率の資料の Framingham 調査との比較を特に取り上げた。

被検者数は、最初に述べた全調査対象群の70%に相当する30才以上の被爆および非被爆男女7870人であった。

冠動脈性心臓病の実用上の分類として、心電図上明確な徴候のある心筋梗塞症、はっきりした病歴のある狭心症、心電図上疑わしい徴候のある心筋梗塞症および安静時心電図上の冠性T波により診断された心筋虚血を採用した。最初の2つの分類を明確な冠動脈性心臓病とし、後の2つを冠動脈性心臓病の疑いとした。有病率を Framingham の調査の資料と比較するためには、最後の区分の心筋虚血は除外した。

第1回診察で冠動脈性心臓病と診断された症例は合計96例であった(男性48, 女性48)。有病率は男性において1.4%, 女性において0.8%であった。明確な冠動脈性心臓病は女性に比べて男性に約3倍も多く認められたが、冠動脈性心臓病の疑いは男性より女性にやや多く認められた。

The prevalence of coronary heart disease in all categories steadily increased with advancing age. The age difference was particularly prominent in women. Coronary heart disease was uncommon in either sex under 50 years of age.

Definite myocardial infarction formed the largest portion of coronary heart disease and appeared from the fourth decade of life in men, whereas it was the smallest portion of coronary heart disease and did not appear before the sixth decade of life in women. Angina pectoris was about equally prevalent with definite myocardial infarction in men while it accounted for less than one fourth of coronary heart disease in women. Myocardial ischemia (coronary T) formed the largest portion of coronary heart disease in women.

Coronary heart disease of the same classification was about four times as prevalent in the Framingham population as in the Hiroshima population for the same age range. Coronary heart disease appeared earlier in life in Framingham than in Hiroshima. Angina pectoris was a much less common type of coronary heart disease in Hiroshima than in Framingham, particularly among women.

A marked predominance of inferior wall infarction, particularly in women, was observed among cases with definite or possible electrocardiographic evidence of myocardial infarction.

A high frequency of painless infarction was observed among cases with definite electrocardiographic evidence of myocardial infarction. The painless infarction was more commonly observed in elderly persons and in inferior wall infarction.

Among factors studied in relation to the increased rate of coronary heart disease, high blood pressure, the elevation of serum cholesterol level (in men), overweight, cardiac enlargement, and diabetes (in

冠動脈性心臓病の有病率は、全分類を通じて年齢が進むにつれて一貫した増加を示した。年齢による差は女性において特に著明であった。冠動脈性心臓病は男女とも50才以下ではまれであった。

男性においては、明確な心筋梗塞症が最も多く、40才代から現われたが、女性においては最も少なく60才代以前には現われなかった。狭心症は男性において明確な心筋梗塞症とほぼ同数認められたが、女性においては冠動脈性心臓病全体の4分の1以下であった。女性においては冠動脈性心臓病の中で心筋虚血(冠性T)が最も多く認められた。

冠動脈性心臓病を同一分類基準であらわし、同一年齢階級について比べると広島の人よりも Framingham の人口において約4倍の高率である。冠動脈性心臓病は、広島に比べて Framingham ではより若い年齢に発生した。冠動脈性心臓病のうち狭心症は、Framingham と比較して広島では、特に女性において非常に少ない。

心筋梗塞症の明確なまたは疑わしい心電図所見があった症例の中で、特に女性において、後壁梗塞症が著しく多い。

心筋梗塞症の明確な心電図所見があった症例中に無痛梗塞症が非常に多く認められた。無痛梗塞症は高齢者および後壁梗塞症に比較的多く認められた。

冠動脈性心臓病の相対頻度の増加に関して検討した要因のうち、高血圧症、血清コレステロール値の上昇(男性)、肥満、心臓肥大および糖尿病



men) were associated with the increased prevalence of coronary heart disease. No association of the increased prevalence of coronary heart disease with a specific occupational category was observed.

A notable difference was present in the level of serum cholesterol between Hiroshima and Framingham populations whereas blood pressure did not differ significantly.

(男性)が冠動脈性心臓病有病率の増加と関連していることが認められた。冠動脈性心臓病有病率の増加と職業との関連は認められなかった。

広島と Framingham の人口の間には血清コレステロール値に著しい差異があったが、血圧に有意な差はなかった。

## APPENDIX I

### 付録 I

#### LISTING OF SUBJECTS WITH CORONARY HEART DISEASE

#### 冠動脈性心臓病をもつ対象者のリスト

#### ELECTROCARDIOGRAPHIC EVIDENCE OF DEFINITE MYOCARDIAL INFARCTION

#### 心筋梗塞症の明確な心電図所見

MF NO.	SEX	AGE	SCHEDULE GROUP	LOCATION		HISTORY OF ANGINA	HISTORY OF INFARCTION
MF 番号	性	年齢	調査群	発生部位		狭心症の病歴	梗塞症の病歴
	M	43	E	ANTEROSEPTAL	前壁中隔	+	-
	F	66	D	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	77	F	DIFFUSE ANTERIOR	瀰漫性前壁	-	-
	M	51	G	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	56	T	ANTEROSEPTAL	前壁中隔	-	+
	M	59	H	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	76	F	POSTERIOR	後壁	+	-
	F	74	J	POSTERIOR	後壁	-	+
	F	70	F	ANTEROSEPTAL	前壁中隔	-	-
	F	56	X	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	61	K	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	35	X	ANTEROSEPTAL	前壁中隔	+	-
	M	61	P	ANTERIOR & POSTERIOR	前壁および後壁	-	-
	M	66	P	POSTERIOR	後壁	-	-
	F	74	F	POSTERIOR	後壁	-	+
	M	72	A	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	61	D	ANTEROSEPTAL	前壁中隔	-	-
	F	62	K	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	60	E	POSTERIOR	後壁	+	-
	M	63	K	ANTEROSEPTAL	前壁中隔	-	-
	F	71	W	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	67	U	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	47	K	POSTERIOR	後壁	-	-
	M	59	M	ANTEROLATERAL	前壁側壁	+	-

DEFINITE HISTORY OF ANGINA PECTORIS

狭心症の明確な病歴

MF NO. MF 番号	SEX 性	AGE 年齢	SCHEDULE GROUP 調査群	ELECTROCARDIOGRAPHIC EVIDENCE OF INFARCTION 心筋梗塞症の心電図所見	ECG EVIDENCE OF ISCHEMIA 虚血の心電図所見
	M	55	I	ANTEROSEPTAL 後壁中隔	-
	M	58	N	-	-
	M	53	D	-	-
	M	82	H	-	-
	M	64	I	-	-
	F	71	P	-	-
	F	56	L	-	POSITIVE MASTERS' TEST マスター氏試験
	M	60	J	-	-
	F	59	A	-	-
	F	65	W	-	-
	F	63	B	-	+
	M	70	C	-	-
	F	47	K	-	POSITIVE MASTERS' TEST マスター氏試験
	M	62	O	POSTERIOR 後壁	-
	F	56	G	-	-
	F	73	R	-	-
	F	56	T	-	+
	F	58	J	-	-
	M	54	H	-	-
	M	70	A	POSTERIOR 後壁	-
	F	61	D	-	+
	M	70	F	-	-
	M	61	D	-	-
	M	53	J	-	-
	M	67	K	-	-
	M	63	H	-	-
	M	66	P	-	-

ELECTROCARDIOGRAPHIC EVIDENCE OF POSSIBLE MYOCARDIAL INFARCTION

心筋梗塞症の疑いある心電図所見

MF NO. MF 番号	SEX 性	AGE 年齢	SCHEDULE GROUP 調査群	LOCATION 発生部位	ECG EVIDENCE OF ISCHEMIA 虚血の心電図所見
	F	52	L	POSTERIOR 後壁	-
	M	53	J	HIGH LATERAL 側壁高位	-
	F	60	V	POSTERIOR 後壁	-
	F	74	L	POSTERIOR 後壁	-
	F	81	N	POSTERIOR 後壁	-
	F	48	W	POSTERIOR 後壁	POSITIVE MASTERS' TEST マスター氏試験
	F	61	D	POSTERIOR 後壁	-
	F	66	D	POSTERIOR 後壁	-
	M	65	U	POSTERIOR 後壁	-
	F	57	L	POSTERIOR 後壁	-
	F	62	U	POSTERIOR 後壁	-
	M	66	G	HIGH LATERAL 側壁高位	-
	M	84	L	HIGH LATERAL 側壁高位	-
	F	53	U	POSTERIOR 後壁	-
	F	65	C	POSTERIOR 後壁	-
	F	54	H	POSTERIOR 後壁	-
	F	65	E	POSTERIOR 後壁	-
	M	56	P	POSTERIOR 後壁	-

ELECTROCARDIOGRAPHIC EVIDENCE OF MYOCARDIAL ISCHEMIA (CORONARY T WAVE)

心筋虚血の心電図所見のある症例 (冠性T波)

MF. NO. MF 番号	SEX 性	AGE 年齢	SCHEDULE GROUP 調査群
	F	41	S
	M	61	E
	F	65	S
	F	52	F
	F	60	G
	F	72	E
	M	58	B
	F	56	K
	M	73	E
	F	54	J
	M	31	W
	F	68	B
	F	54	G
	M	66	H

MF NO. MF 番号	SEX 性	AGE 年齢	SCHEDULE GROUP 調査群
	M	63	O
	F	55	U
	F	59	H
	F	60	F
	M	65	G
	M	68	A
	F	50	K
	M	48	W
	F	62	D
	F	71	W
	M	48	A
	F	79	F
	F	62	U



## REFERENCES

### 参考文献

1. Kimura N: Analysis of 10,000 postmortem examinations in Japan. World Trends in Cardiology I: Cardiovascular Epidemiology, ed by A Keys and PD White. New York, Hoeber-Harper, 1956, pp 22-33  
(日本における剖検10,000例の解析. 心臓病学の世界的趨勢 I: 心臓血管疫学)
2. Keys A, Kimura N, *et al*: Lessons from serum cholesterol studies in Japan, Hawaii, and Los Angeles. Ann Intern Med 48:83-94, 1958  
(日本, Hawaii および Los Angeles で行なった血清コレステロール調査から学んだもの)
3. 村上元孝, 大津正一, 石見善一: 老年者心筋梗塞の特徴(I)老年病. 1: 38-46, 1957  
  
(Murakami M, Otsu S, Iwami Z: Characteristics of myocardial infarction in elderly patients I. Ronenbyo-J Geriat)
4. Okinaka S, Nakamura T, *et al*: The statistical review of cases with clinically diagnosed myocardial infarction and with anginal pains in several districts in Japan. Jap Circulation J 21:79-86, 1957  
(日本の数地区におけるアンギナ様疼痛を伴う心筋梗塞の臨床診断例の統計的検討)
5. 小林太刀夫, 森沢 康: 冠動脈性心疾患の疫学. 日本臨床18: 969-78, 1960  
  
(Kobayashi T, Morisawa Y: Epidemiology of coronary heart disease. Nippon Rinsho)
6. 上田英雄, 村尾覚他: 冠状動脈硬化症. 内科4: 204-13, 1959  
  
(Ueda H, Murao K, *et al*: Coronary arteriosclerosis. Naika-Jap J Intern Med)
7. 木村 登, 古川一郎: 動脈硬化とくに冠硬化の疫学. 内科4: 14-26, 1959  
  
(Kimura N, Furukawa I: Epidemiology of arteriosclerosis, particularly coronary arteriosclerosis. Naika-Jap J Intern Med)
8. 田中正四, 矢野勝彦: 心臓疾患の疫学. 特に冠動脈疾患について. 広島医学10: 498-506, 573-80, 1957  
(Tanaka M, Yano K: Epidemiology of heart disease 2, 3. Hiroshima Igaku-J Hiroshima Med Ass)
9. 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)
10. 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)
11. Dawber TR, Moore FE, Mann GV: Coronary heart disease in the Framingham study. Amer J Public Health 47 Suppl:4-24, 1957  
(Framingham の調査における冠動脈性心臓病)

12. Yano K, Ueda S: Adult Health Study Hiroshima 1958-60 Cardiovascular Project Report Number 4 Cardiovascular disease in relation to exposure to ionizing radiation, ABCC TR 22-62  
(広島成人健康調査における心臓脈管調査 第4報 心臓脈管疾患と電離放射線被曝との関係)
13. Yano K, Ueda S: Adult Health Study Hiroshima 1958-60 Cardiovascular Project Report Number 2 Electrocardiographic findings in relation to the aging process, ABCC TR 20-62  
(広島成人健康調査における心臓脈管調査 第2報 心電図所見と加齢現象との関係)
14. Yano K, Ueda S: Adult Health Study Hiroshima 1958-60 Cardiovascular Project Report Number 3 Prevalence of cardiovascular diseases in relation to certain associated factors, ABCC TR 21-62  
(広島成人健康調査における心臓脈管調査 第3報 心臓脈管疾患の頻度と関連要因との関係)
15. Abell LL, Levy BB, *et al*: A simplified method for the estimation of total cholesterol in serum and demonstration of its specificity. J Biol Chem 195:357-66, 1952  
(血清中コレステロール総量の簡易測定法およびその特異性の証明)
16. Biorck G: The international study of coronary heart disease. Amer Heart J 59:3-9, 1960  
(冠動脈性心臓病の国際的調査)
17. Hypertension and coronary heart disease: Classification and criteria for epidemiological studies. WHO Technical Report Series 168.1959  
(高血圧症および冠動脈性心臓病: 疫学的調査のための分類と基準)
18. Epidemiology of cardiovascular diseases methodology; Hypertension and arteriosclerosis. Report of conference 1959. Amer J Public Health 50 Suppl 1960  
(心臓血管疾患の疫学的調査の方法論; 高血圧症および動脈硬化症, 1959年会議報告)
19. Pruitt RD, Klakeg CH, Chapin LE: Certain clinical states and pathologic changes associated with deeply inverted T waves in the precordial electrocardiogram. Circulation 11:517-30, 1955  
(胸部誘導心電図において深いT波反転を伴随する特定の臨床状態および病的変化)
20. Cutts FB, Merlino F, Easton FW: Chest pain with inverted T waves, predominantly in precordial leads, as the only electrocardiographic abnormality. Circulation 16:599-607, 1957  
(主として胸部誘導におけるT波反転が唯一の心電図異常である場合の胸痛)
21. 新谷博一, 西野入尚一: 冠性Tと診断の限界. 老年病4: 646-56, 1960  
(Shintani H, Nishinoiri S: The coronary T wave and its diagnostic limitations. Ronenbyo-J Geriat)
22. Kagan A, Gordon T, *et al*: Blood pressure and its relation to coronary heart disease in the Framingham study. Hypertension Vol VII: Drug Action, Epidemiology and Hemodynamics. Proceedings of the Council for High Blood Pressure Research, American Heart Association, Nov 58, ed by F.R. Skelton. New York, American Heart Association, 1959, pp 53-81  
(Framinghamの調査における血圧および、それと冠動脈性心臓病との関係. 高血圧症第七巻: 薬物作用, 疫学と血液動態, 高血圧研究協議会議事録)
23. Dawber TR, Kannel WB: Susceptibility to coronary heart disease. Mod Con Cardio Dis 30:671-76, 1961  
(冠動脈性心臓病に対する罹病性)
24. Stokes J III, Dawber TR: The silent coronary: The frequency and clinical characteristics of unrecognized myocardial infarction in the Framingham study. Ann Intern Med 50:1359-69, 1959  
(“無症候性冠動脈性心臓病”: Framinghamの調査における不顕性心筋梗塞症の頻度と臨床的特徴)

25. Yater WM, Traum AH, *et al*: Coronary artery disease in men eighteen to thirty-nine years of age. Report of eight hundred sixty-six cases, four hundred fifty with necropsy examination. *Amer Heart J* 36:381-526, 1948  
(18才から39才の男性における冠動脈疾患、866症例、うち剖検例450に関する報告)
26. Davis NS III: Coronary thrombosis without pain: Its incidence and pathology. *JAMA* 98:1806, 1932  
(疼痛を伴わない冠動脈血栓症: その発生率と病理学)
27. 村上元孝: 老年者心筋梗塞の特徴. *綜合臨床* 9: 85-90, 1960  
(Murakami M: Characteristics of myocardial infarction in elderly persons. *Sogo Rinsho*)
28. 上田英雄, 海渡五郎: 心筋梗塞症の発病形式 (附) 冠状不全症並びに狭心症と心筋梗塞との関係について. *最新医学* 12: 2643-50, 1957  
(Ueda H, Kaito G: Clinical manifestations of myocardial infarction. *Saishin Igaku-Modern Med*)
29. 上田英雄, 海渡五郎, 三迺信一: 心筋梗塞の心電図特に頻回多種誘導による非定型心筋梗塞の診断. *日本臨床* 16: 405-30, 1958  
(Ueda H, Kaito G, Misu S: Electrocardiogram of myocardial infarction. *Nippon Rinsho*)
30. 佐野豊美: 異常のQ波とその心筋梗塞診断の限界. *老年病* 4: 668-78, 1960  
(Sano T: Abnormal Q wave and its diagnostic limitations for myocardial infarction. *Ronenbyo-J Geriat*)
31. Levine HD: Static and dynamic electrocardiographic phenomena in coronary artery disease. *JAMA* 167:964-73, 1958  
(冠動脈疾患における静的および動的な心電図現象)
32. Goldman AG, Gross H, *et al*: Transitory Q waves simulating the Q wave of myocardial infarction. *Amer Heart J* 60:61, 1960  
(日本循環器学会: 若干の心臓疾患. すなわちリューマチ性および冠動脈性心臓病および本態性高血圧症に関する疫学的研究)
33. The Japanese Circulation Society: Epidemiological research on some cardiac diseases, i. e., rheumatic and coronary heart diseases and essential hypertension. *Nippon Junkanki gakushi-Jap Circulation J* 23:868-78, 1959  
(日本循環器学会: 若干の心臓疾患. 即ちリューマチス性および冠動脈性心臓病および本態性高血圧症に関する疫学的研究)
34. 木村 登, 古川一郎: 循環器疾患の疫学. *綜合臨床* 8: 564-78, 1959  
(Kimura N, Furukawa K: Epidemiology of circulatory diseases. *Sogo Rinsho*)
35. 新谷博一: 心電図の診断上の限界 特に冠動脈疾患を中心として. *診断と治療*: 1438-47, 1960  
(Shintani H: Diagnostic limitations of electrocardiogram. *Shindan to Chiryō-Diagnosis and Treatment*)
36. 池田正男: 心電図による診断の限界 特に冠動脈疾患及び心肥大を中心として. *診断と治療*: 1509-23, 1959  
(Ikeda M: Diagnostic limitations of electrocardiogram. *Shindan to Chiryō-Diagnosis and Treatment*)

37. Weisbart MH, Simpson E: The diagnostic accuracy of  $Q_3$  and related electrocardiographic items for the detection of patients with posterior wall myocardial infarction. Amer Heart J 50:62-81, 1955

(後壁心筋梗塞症を有する患者の発見に対する $Q_3$ および関連した心電図所見による診断の正確性)

38. 関 増爾: 老年者と循環器. 老年病 4: 157-70, 1960

(Seki M: The aged persons and circulatory organ. Ronenbyo-J Geriat)