

**EVIDENCE FOR MINIMAL CHARACTER OF ATHEROSCLEROSIS
IN HYPERTENSIVE JAPANESE FARM LABORERS**

高血圧を有する日本人農民の軽症アテローム性動脈硬化症に関する研究

LEWIS K. DAHL, M.D.	
SUNAO WADA, M.D.	(和田 直)
HOWARD A. EDER, M.D.	
LEWIS I. GIDEZ, Ph.D.	
WILLIAM WOLINS, M.D.	
DAVID L. JELLINGER, M.D.	
YOSHIHIKO YAMASHITA, M.D.	(山下芳彦)
RYUZO NIITANI, M.D.	(二井谷隆三)
SEIRYO TAKASHINA, M.D.	(高科成良)
SATOSHI SUEDA, M.D.	(末田 敏)
MASAAKI SHIOMI	(塩見雅昭)
MICHIRO YAMAKIDO	(山木戸道郎)



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。

EVIDENCE FOR MINIMAL CHARACTER OF ATHEROSCLEROSIS IN HYPERTENSIVE JAPANESE FARM LABORERS

高血圧を有する日本人農民の軽症アテローム性動脈硬化症に関する研究

LEWIS K. DAHL, M.D.^{1,2}
SUNAO WADA, M.D.³ (和田 直)
HOWARD A. EDER, M.D.⁴
LEWIS I. GIDEZ, Ph.D.⁴
WILLIAM WOLINS, M.D.¹
DAVID L. JELLINGER, M.D.¹
YOSHIHIKO YAMASHITA, M.D.³ (山下芳彦)
RYUZO NIITANI, M.D.³ (二井谷隆三)
SEIRYO TAKASHINA, M.D.³ (高科成良)
SATOSHI SUEDA, M.D.³ (末田 敏)
MASAAKI SHIOMI³ (塩見雅昭)
MICHIRO YAMAKIDO³ (山木戸道郎)

From Medical Research Center, Brookhaven National Laboratory, Upton, New York¹
and Research Associate, ABCC;² Hiroshima University Medical School³ and Medical
Department, Albert Einstein Medical College, Yeshiva University, New York⁴

Brookhaven National Laboratory 医学研究センター, Upton, New York,¹ 原爆傷害調査委員
会研究客員², 広島大学医学部³, 及び Yeshiva 大学 Albert Einstein 医学部内科, New York.⁴



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
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
(米国原子力委員会研究費に依る)

ACKNOWLEDGMENT

感謝の言葉

The authors - and particularly the senior author - are indebted to many people without whose active assistance this study could not have been made. Mention of individuals in this acknowledgment cannot possibly include all those who made significant contributions: Dr. George B. Darling, Director and Dr. Hiroshi Maki, Associate Director, Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC), Hiroshima, who placed the major facilities of their establishment, including manpower, at our disposal and who gave helpful advice and encouragement throughout the study; Dr. Hidetaka Sawai, Chief, Prevention Section, Hiroshima Prefectural Health Department for his courteous permission to make the study in Kuchita Village; Mr. Yoshifusa Kutsunai, President, Kuchita General Health and Sanitation Cooperative Council, who was very largely responsible for the splendid cooperation of the people of Kuchita; Mr. Peter T. Ishihara and Mrs. Chie Chiba, interpreters; Miss Chiyoko Watanabe, Superintendent of Nurses, and Miss Fumiko Yamamoto, nurse, Dr. Senichi Morita, Director, Toyo Kogyo Company Hospital, who allowed us to study some of their industrial workers; Dr. Hajime Yamabayashi who made English translation of the medical histories; Professor Tokura Fukuda, Chairman of Physiology, Chiba University Medical School, who was a source of stimulating advice; Dr. Sadamu Watanabe, Consultant, Japanese Ministry of Health and Welfare, who provided many statistical summaries of Japanese mortality experience; Drs. Howard Hamilton, Paul M. St. Aubin, Lowell A. Woodbury and J. W. Hollingsworth,

著者一特に筆頭著者一は多数の方々からさし伸べられた積極的御援助に対して深く感謝の意を表す。これなくしては我々の研究の達成は望み得なかつたであろう。寄与せられるところ大であった方々の氏名を一々網羅することは不可能であるが、広島A B C Cの主要施設並びにその職員を提供せられて、この研究に終始多大の助言と激励を与えられた同所長 Dr. George B. Darling 及び準所長横弘博士、我々の口田村における調査のため特別の許可を与えられた広島県衛生部沢井透孝防疫課長、同村において受けた絶大な協力の原動力を成された口田保健衛生組合沓内慶英組合長、通訳者石原孝志氏及び千葉チエ夫人、渡辺千代子看護婦長及び山本英美子看護婦、東洋工業株式会社従業員若干名の検査の機会を供与せられた森田専一同社付属病院長、既往歴英訳の労をとられた山林一医師、絶えず助言指導を寄せられた千葉大学医学部生理学教室主任福田篤郎教授、日本人の死亡率に関する多数の統計的総括資料を供与された厚生省顧問の渡辺定博士、それぞれの専門を通じて援助を与えられたA B C C臨床検査部長 Dr. Howard Hamilton、放射線部長Dr. Paul M. St. Aubin、統計部長Dr. Lowell A. Woodbury、臨床部長 J. W. Hollingsworth の諸氏がある。

Heads of the ABCC Clinical Laboratory Service, Radiology, Statistics, and Internal Medicine respectively, all of whom gave assistance in their special fields.

Finally, the senior author would like to express his thanks to Dr. Lee E. Farr, Chairman, Medical Department, Brookhaven National Laboratory and Dr. R. Keith Cannan, Executive Director, ABCC, National Academy of Sciences, for their very considerable assistance in making this study possible by financial support and general encouragement.

最後に Brookhaven National Laboratory の医学部長 Dr. Lee E. Farr, 及び米国学士院原爆傷害調査委員会 (A B C C) 理事長 Dr. R. Keith Cannan の両氏から経済面並びに一般問題に関して多大の御配意を賜わり, この研究を可能ならしめていただいたことについて謝意を表する.

TABLE OF CONTENTS

目次

	<i>Page</i>
List of Tables 挿入表一覧表	i
Introduction 緒言	1
Background to Present Study この研究の背景	1
Clinical Observations in Kuchita 口田村における臨床観察	4
Village, Population, Occupation, Etc. 村落, 人口, 職業, その他	4
Method 方法	6
History 既往歴	6
Physical Examination 全身検査	8
General Appearance 外見状態	8
Peripheral Pulses 末梢血管搏動	8
Cardiovascular System 心臓血管系	10
Hypertension 高血圧症	10
Blood Pressure Data 血圧に関する資料	10
Evidence of Hypertensive Vascular Disease 高血圧性脈管疾患の徴候	11
Fundi 眼底	11
Heart 心臓	13
Kidney 腎臓	13
Brain 脳髄	14
Conclusion 結論	14

	<i>Page</i>
Arteriosclerotic Heart Disease	14
動脈硬化性心臓疾患	
Evidence of Possible or Probable ASHD	14
動脈硬化性心臓疾患の疑を示す徴候	
Aortic Stenosis	14
大動脈弁口狭窄	
Aortic Systolic Murmur	14
収縮期性大動脈弁部雑音	
Aortic Regurgitation	14
大動脈弁口逆流	
Fibrillation or Flutter	14
細動乃至粗動	
Electrocardiographic and x-ray Evidence	15
心電図及びX線検査における徴候	
Angina Pectoris, Paroxysmal Nocturnal Dyspnea and Signs of Heart Failure	15
狭心病, 発作性夜間呼吸困難, 及び心不全徴候	
Conclusion	15
結 論	
Miscellaneous Heart Disease	15
その他の心臓疾患	
Rheumatic	15
ロイマチス性	
Mitral regurgitation	15
僧帽弁口逆流	
Mitral Stenosis	15
僧帽弁口狭窄	
Mitral Stenosis with Aortic Regurgitation	15
大動脈弁口逆流を伴う僧帽弁口狭窄	
Congenital	15
先天性	
Luetic	15
梅毒性	
Laboratory Observations	16
検査成績	
Diet	16
食 餌	
History	16
食餌内容	
Analyses	16
内容分析	
Collection	16
材料の収集	
Results	17
結 果	

LIST OF TABLES
挿入表一覧表

	<i>Page</i>
1. Adults registered in Kuchita village by per cent examined, age, and sex. 口田村における住民登録済成人全員の年齢別および性別分布と被検者数並びにその百分率	5
2. Summary: Histories, nonhypertensive and hypertensive 非高血圧者と高血圧者の既往歴総括	7
3. Summary: Physical findings, nonhypertensive and hypertensive 高血圧者における全身検査所見	9
4. Summary: Normotensive (less than 140/90), hypertensive (140/90 or more), and systolic or diastolic hypertensive 総括: 正常血圧者 (140/90未満), 高血圧者 (140/90以上), 収縮期性または拡張期高血圧者	12
5. Summary: Blood pressure by various criteria for hypertension 各種高血圧症判定基準に基づく血圧の総括	13
6. 24 hour diet analyses 24時間食餌の分析	17
7. Average 24 hour urinary sodium and potassium excretion for various groups of Japanese 各日本人群における24時間尿中のNaおよびK排泄量	19
8. Summary: Electrocardiographic, chest x-ray, and fundusopic changes 総括: 心電図, 胸部X線および眼底検査所見	24
9. Summary: Electrocardiographic patterns 心電図型総括	28
10. Summary: Heart and aorta, pa chest x-ray findings 背腹方向X線検査における心臓および大動脈所見総括	28
11. Lipid data 脂質関係資料	30
12. Summary: Lipid data 脂質資料総括	31

EVIDENCE FOR MINIMAL CHARACTER OF ATHEROSCLEROSIS IN HYPERTENSIVE JAPANESE FARM LABORERS

高血圧を有する日本人農民の軽症アテローム性動脈硬化症に関する研究

INTRODUCTION

In modern Western societies, atherosclerosis is regarded as a virtually constant associate of chronic hypertension, with the development of atherosclerotic complications being the usual cause of death in patients with essential hypertension who die of causes related to their disease.¹⁻⁴ However, the fact that animals with chronic experimental hypertension do not develop atherosclerosis^{5,6} suggests the possibility that under certain conditions human hypertension may be similarly dissociated from this companion disease. It seems likely that among the farm-laborer Japanese such a situation may exist, and it no doubt does in other peoples as well. In pursuit of studies linking salt intake with the development of essential hypertension⁷⁻¹⁴ the senior author studied hypertension among Japanese in the vicinity of Hiroshima City, during February-April 1958: at this time it became evident that the clinical picture of hypertension was significantly different from the disease seen commonly in Western society, apparently because of the comparative lack of atherosclerosis among these Japanese. The observations may have general implications for further understanding of hypertension, atherosclerosis, and their interrelation.

BACKGROUND OF PRESENT STUDY

In 1957 through the kindness of Professor Yasu Kuno of the Japan Academy, correspondence was begun with Professor T. Fukuda of Chiba University Medical School, who has studied hypertension extensively

緒言

現代の西欧人社会においては、アテローム硬化症は事実上必然的に慢性高血圧症に随伴するものと考えられており、本態性高血圧症患者が関連性の疾患で死亡する際には、アテローム硬化性合併症の発生が通常その死因を成している。¹⁻⁴ しかしながら、実験的に慢性高血圧症を発生せしめた動物にアテローム硬化症が現われないこと^{5,6} は、人間の高血圧症においても一定条件の下では同じくこの随伴性疾患は現われないであろうという可能性を示唆する。日本における農業労働者にはこうした状態が存在しそうに思われ、このことは同様の国民についてもいい得ることである。本報告代表著者は、塩分摂取に関連した本態性高血圧症の発生を研究するため、⁷⁻¹⁴ 1958年2月から同年4月にわたって、広島近郊の日本人における高血圧症の調査を実施した。これら日本人の間にはアテローム硬化症が比較的にな少ないことから、その高血圧症臨床像は西欧人社会に一般に見られるものに比し、有意の差のあることが明らかにされている。この観察は更に高血圧、アテローム硬化症、及びその相互関係の理解を深める上に広範な意義を持つものとなろう。

この研究の背景

1957年日本学士院の久野寧博士の紹介を得て、広く日本人の高血圧症の研究に従事されてきた千葉大学医学部福田篤郎教授との文通を開始した。

among the Japanese. Through him it was learned that a high salt diet was universal in Japan, although in certain areas the average intake was higher than in others.¹⁵ While hypertension appeared to be a common and serious disease among the Japanese, coronary atherosclerosis was not, at least among the nonprofessional, laboring majority of the population: unlike Western societies, in Japan deaths from hypertension came primarily from cerebrovascular accidents and not from cardiac or renal complications.¹⁶⁻¹⁸ These differences could not be explained on the basis of variations in diagnostic criteria or statistical manipulation with mortality data.¹⁹ In contrast to Clawson's large series in the United States where approximately 86 per cent of the deaths* were due to cardiorenal complications and 14 per cent to cerebral hemorrhage,³ among the nonprofessional Japanese, between one-half and two-thirds of the hypertensive deaths are due to cerebrovascular disease.^{16,21} Indeed, the cerebrovascular complications of hypertension have been the leading cause of death in Japan since 1951.^{17,22} It is interesting, as well as important for the subsequent development of this paper, that there is a distinct geographical distribution to incidence of cerebrovascular accidents: In the Tohoku region -- the six prefectures or large geographical districts of the main island of Honshu -- the incidence of strokes is over twice that of more southerly prefectures. This disparity is not explicable on difference in climatic temperatures, for although in common with Western experience, the incidence of "apoplexy" is higher in the winter than summer months throughout Japan, the annual rate in the northernmost island of Japan - Hokkaido - is less than half that of the northern prefectures (Tohoku region) in Honshu, alluded to above.¹⁷

同教授を通じて、地方によって食塩の平均摂取量に高低の差こそあれ、¹⁵日本においては高塩食が普遍化している事実を知った。日本人の間では高血圧症はありふれた重篤疾患であるが、冠動脈アテローム硬化症は、少なくともその人口の半ばを占める非専門的職業勤労者の間ではそうでない。西欧人社会と異なり、日本では高血圧症に起因する死亡は主として脳血管障害によるものであって、心臓、腎臓合併症によるものでない。¹⁶⁻¹⁸この相違は、診断基準とか死亡資料の統計的操作方法の違いということでは説明できないと思われる。¹⁹米国の Clawson による膨大な研究において、心臓、腎臓合併症による死亡*が約86%、脳出血による死亡が14%³を示すのに比較して、日本人の非専門的職業の勤労者の間では、高血圧症に起因する死亡例の $\frac{1}{2}$ 乃至 $\frac{2}{3}$ が脳血管系疾患によって占められている。^{16,21} 事実、高血圧症における脳血管系合併症は、1951年以降の日本人の死亡の主要原因を成している。^{17,22} 脳血管障害の発生に明確な地理的分布が認められること、例えば本州における広大な地域を占める東北6県にあってはその発生率が南方諸県におけるその2倍を越えるが、これは興味ある事実であるとともに、以下本報告において述べようとするところにとっても重要である。この相違は気候の違いによっては説明できない。“脳卒中”発生率は日本においても西欧と同じく、全国を通じて夏期よりも冬期に高いが、日本における最北端の島、北海道では、年間発生率は前記本州東北諸県の発生率の半ばにも達していないからである。¹⁷

*It is important to remember that we are speaking of deaths which are classified as being related to hypertension: many, perhaps most, patients with hypertension "die of diseases unrelated to hypertension".²⁰

ここにいう死亡とは、高血圧症関連性の死亡として分類されたものを指すことに留意することが肝要である。多数の、あるいは大多数の高血圧症患者は、“高血圧症とは無関係の疾患”²⁰によって死んでいるからである。

The low incidence of significant coronary atherosclerosis among Japanese as compared with Americans is indicated not only by the vital statistics for the two countries but by post mortem studies as well. From the available mortality data, using minimal figures for Americans and maximal figures for the Japanese, it appears that atherosclerotic heart disease is less than one-fourth, and probably closer to one-tenth, as common among Japanese.^{19,23} The assumption that this difference can be accounted for by variation in diagnostic criteria in the two countries - and such variation exists - would not account for this gross disparity: furthermore, one might expect similar gross variations in the incidence of other major diseases, and none approaching this magnitude is found. In one large autopsy series,¹⁸ it was estimated that the incidence of severe coronary atherosclerosis was approximately one-tenth as great in the Japanese as among Americans of comparable age. Unpublished, detailed observations on Japanese made by American physicians of the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) in Hiroshima are in complete accord with the relative dearth of atherosclerotic heart disease in the Japanese. Among the 5000 adults studied during the years 1950-55, a diagnosis of arteriosclerotic heart disease was made in 45 patients, infarction of myocardium secondary to arteriosclerotic coronary thrombosis in three, and infarction due to unknown cause in an additional eight patients: by contrast, a diagnosis of hypertensive cardiovascular disease was made in 227 patients, hypertensive vascular disease in 293, and essential vascular hypertension in 430.²⁴ Therefore, whatever the precise incidence of atherosclerotic heart disease it seems clear that it is far less frequent in Japan than in the United States and Western societies in general, where it is by a wide margin the leading cause of death in adults.^{25,26}

In contrast to the low incidence of atherosclerotic heart disease in Japan, is the undoubted frequency of both hyper-

米国人に比較して、日本人に強度冠動脈アテローム硬化症発生率の少ないことは、両国の人口動態統計のみならず剖検の結果にも示されている。現有の死亡資料により、米国人については最小限の数字、日本人については最大限の数字を使用した場合でも、アテローム硬化性心臓疾患は日本人の間では前者の $\frac{1}{4}$ にも満たないほど少なく、あるいは $\frac{1}{10}$ 程度に過ぎないかも知れない。^{19,23} かりにこの相違は両国における診断基準の相違一事実診断基準は異なるのであるが—によって説明できるとして見ても、それはこの大きな差の説明にはならないと共に、もしそうなら他の主要疾患発生率についても同様の大きな差が認められる筈であるが、これだけの差を示すものは見当らない。多数の例を取扱った剖検記録によれば、¹⁸ 重症冠動脈アテローム硬化症発生率は、日本人においては同年齢の米国人に比べてほぼ $\frac{1}{10}$ であった。広島原爆傷害調査委員会 (A B C C) 米国人医師によって行なわれた日本人に関する未発表精密観察の結果も、日本人にアテローム硬化性心臓疾患が比較的少ないという点において、完全な一致を示した。即ち1950—1955年にわたって観察が行なわれた成人5000人のうち、動脈硬化性心臓疾患と診断された患者は45名、動脈硬化性冠動脈血栓症に続発した心筋梗塞症患者が3名、ほかに原因不明の梗塞症患者が8名あった。これに対して、高血圧性心臓血管疾患の診断を受けた者は227名、高血圧性脈管疾患の診断を受けた者は293名、本態性脈管性高血圧症の診断を受けた者は430名であった。²⁴ 従ってアテローム硬化性心臓疾患発生率は、正確にはたとえ如何なる数字を示すにしても、それが大きく成人の主要死因を成している米国及び一般西欧諸国に比較して、^{25,26} 日本においては明らかに低いと思われる。

日本においては、アテローム硬化性心臓疾患が少ないにも拘らず、高血圧症並びに脳血管障害

tension and cerebrovascular accidents.²² This separation of coronary artery disease and cerebrovascular disease in the Japanese has interested others.^{23,26}

The present report is a summary of personal observations on some 1200 Japanese living in Japan who were eating a classical Japanese diet, essentially uninfluenced by Western food habits. The data have been divided into two sections, one of which is a report of the clinical observations made on 1200 individuals in the village of Kuchita, near Hiroshima City, in April 1958. The other section describes the laboratory data, diet, urine, and blood analysis, electrocardiograms, and chest films.

CLINICAL OBSERVATIONS IN KUCHITA

VILLAGE, POPULATION, OCCUPATION, ETC.

The village of Kuchita is a small farming community, approximately six miles outside the City of Hiroshima; this region is in the southern part of the main island of Honshu, on the Inland Sea of Japan, above the 34th parallel. Mean seasonal temperatures range from 39°F in the winters to 78°F in the summers, making it approximately like Richmond, Virginia in the United States. The village is spread out over several square miles, with almost all of the residents living on small farms. Although some of the people commute to jobs in Hiroshima City, virtually all of these individuals continue to farm as well and live the vigorous, hardy life of a Japanese farmer. At the time of the study, there were 2259 people who were registered as living in the village, of whom 1613 were adults, divided by age and sex as shown in Table 1.

The disparity between the relative percentage of males and females examined may be accounted for largely because many men were employed during the day in nearby Hiroshima, as well as because the examination coincided with the spring planting season for the farmers. Due to

はともに明らかに多発している。²² 日本人におけるこのような冠動脈疾患と脳血管障害とを区別して取扱うことは、他にも同様の関心を示す人々がある。^{23,26}

本報告は、日本において生活し、定型的日本食を続け、本質的に西欧人食生活の影響を受けていない日本人約1200名について実施した個人観察の総括である。資料は2つの部分に分れる。その1つは、1958年4月広島市近郊の口田村において1200名の人々について実施した臨床診察の報告であり、今一つは食餌、尿、血液、心電図、並びに胸部X線像等の臨床検査に関する記録である。

口田村における臨床観察

村落、人口、職業、その他

口田村は広島市から約6マイル離れた小さな農村であって、北緯34°、本州南部の瀬戸内海沿岸地帯に位する。その平均温度は冬季の39°Fから夏季の78°Fの間で米国 Virginia 州 Richmond 市とほぼ同じである。村の面積は数平方マイルにわたり、住民の殆んど全部が小農耕地によって生計を営む。一部に広島市に職を得て通勤している者もあるが、事実上全住民がひとしく農業に従事し活発な厳しい日本の農民生活を送っている。調査当時、住民登録による人口は2259名で、うち成人は1613名、その性別は表1に示す通りである。

被検者に現われた男女性比の差は主として、昼間は付近の広島市内に勤務する男子が多数あったこと、並びにこの調査の時期がたまたま春の田植時に当たっていたことによるものである。やむを得ない事情のため、これら不在者の診察には僅か

factors beyond control, only one night clinic could be held which such absent workers could attend; of the 461 adults who were not seen in the village, 388 are known to have been so engaged; 32 others were too old and infirm to come to the examining center; 6 were confined because of pulmonary tuberculosis, one with "heart disease", and 5 were paralyzed from cerebrovascular accidents. Thus only 29 individuals of the 1613 adults in the village are not accounted for.

The proximity to Hiroshima suggested that some members might have been exposed to ionizing radiation from the atomic bomb and since there is evidence that radiation may enhance the aging process in animals²⁷ this could influence these results. However, among those examined, the number of individuals with undoubted exposure proved to be less than 1 per cent and therefore has been disregarded in subsequent analysis.

1 回夜間診察を行なった。 受診しなかった成人 461 名のうち、388 名は上記の支障のあった者、32 名は老衰のため受診に来られなかった者であり、また 6 名は肺結核のため、1 名は“心臓疾患”のため、5 名は脳出血による身体不随のため、それぞれ臥床中の者であった。 従って同村落の成人 1613 名のうち、受診しなかった理由の不明な者は 29 名に過ぎなかった。

口田村は広島市に近いので、原子爆弾の電離放射線を受けた村民も若干あることと思われる。放射線が動物における老化現象を促進するという実証²⁷もあることであるから、我々の研究成果にこれが影響することもあり得よう。しかしながら被検者のうち、明らかに被爆したと思われる者は 1% に満たないから、以下の解析においてはこれを無視した。

TABLE 1 ADULTS REGISTERED IN KUCHITA VILLAGE BY PER CENT EXAMINED, AGE, AND SEX

表 1 口田村における住民登録済成人全員の年齢別および性別分布と被検者数並びにその百分率

AGE 年齢	MALE 男			FEMALE 女			TOTAL 計		
	NUMBER IN VILLAGE 村民数	NUMBER EXAMINED 被検者数	% ^c EXAMINED 被検者%	NUMBER IN VILLAGE 村民数	NUMBER EXAMINED 被検者数	% ^c EXAMINED 被検者%	NUMBER IN VILLAGE 村民数	NUMBER EXAMINED 被検者数	% ^c EXAMINED 被検者%
0-15*	% ^a	% ^b		% ^a	% ^b		% ^a	% ^b	
16-25	195 24.9	95 20.8	49	214 25.8	143 20.6	67	409 25.3	238 20.6	56
26-40	241 30.8	123 27.0	51	253 30.5	233 33.5	92	494 30.6	356 30.9	72
41-59	184 23.5	124 27.2	67	215 25.9	203 29.2	94	399 24.6	327 28.4	82
60+	163 20.8	114 25.0	70	146 17.8	117 16.8	79	311 19.3	231 20.1	74
TOTAL 計	783 100.0	456 100.0	58	830 100.0	698 100.0	84	1613 100.0	1152 100.0	71

*646 children below age 16 not included. Through error, 47 15-year olds (16 males, 31 females) were also examined and have not been included in this summary.

16才以下の児童 646 名は含まない。手違いにより15才の者47名(男16名, 女31名)について検査を実施したが、本総括表にはこれを含まない。

- % distribution by age groups in village population.
村民年齢群別分布百分率
- % distribution by age groups of those examined.
被検者年齢群別分布百分率
- % of age groups in village who were examined.
年齢群別被検者の村民に対する割合

METHOD

The clinical examination was carried out in two large rooms of the local public grade school. After each person's identifying data were obtained, he was weighed and then interrogated by a Japanese physician or medical student according to a standard form prepared by the senior author with a number of questions relative to the cardiovascular-renal, visual, and neurological systems, past personal or family history of stroke or kidney disease, plus a history suggestive of toxemia of pregnancy in the females. After completing the history, patients ordinarily waited for 5 to 45 minutes before their physical examination. Blood pressure was measured supine, on low cots, with standard mercury manometers by a physician; while the patient was lying down, palpitation of extremities for peripheral pulses and edema was done. The patient was then examined, ordinarily sitting, with the chest bare. A general evaluation of the patient's nutritional status and mental alertness was followed by examination of the heart and lungs, and other regions as indicated. Also, 210 individuals with elevated blood pressures and 54 without had fundoscopic eye examinations by the senior author using a mydriatic; all age groups were represented and included were 38 per cent of all persons over 40 years of age. All patients who were thought to have significant abnormalities of any type were referred to the senior author for further evaluation, with the assistance of a fluent interpreter.

HISTORY

The items surveyed in the history are summarized in Table 2; there are no striking differences between the groups with and without hypertension. Perhaps the most interesting observations were that no subject was found who gave a history compatible with angina, heart failure or intermittent claudication. The histories of seven subjects were vaguely suggestive of angina. Through the courtesy of

方 法

診察は同地小学校の広い教室2室を使用して実施した。各人について身元調べを行なった後、体重をはかり、次いで本報告筆頭著者があらかじめ質問事項を設定して作成した調査票に基づき、心臓血管、腎臓、視覚、神経系、本人またはその家族に現われた脳卒中乃至腎臓疾患の既往歴並びに婦人における妊娠中毒の疑を示す既往症について、日本人医師または医大学生による問診が行なわれた。問診が終って診察までの患者の待期時間は概ね5分から45分の間であった。血圧は低い寝台上的仰臥位で、標準型水銀圧力計を用いて医師が測定した。仰臥位患者について四肢の触診を行ない、末梢血管搏動並びに浮腫の有無を調べた。次に普通の坐位肌脱ぎによる診察を実施した。心臓及び肺、その他指定された個所の診察に引続き患者の栄養及び精神活動について総括的な判定を行なった。血圧上昇の認められた者210名及び血圧上昇の認められない者54名について、筆頭著者自から散瞳薬を用いて眼底検査を実施した。これは凡ゆる年齢層を網羅したが、40才を越える者が総人員の38%を占めていた。種類の如何を問わず、重大な異状を有すると思われる患者はすべて筆頭著者の許に送り、流暢な通訳者つきで更に診察を実施した。

既往歴

既往歴についての調査事項は総括して表2に示したが、高血圧者群と非高血圧者群の間に著しい相違は認められなかった。観察結果のうち最も興味深く感じられたのは、狭心症、心不全、または間歇性跛行に符合する既往症候を挙げた者が1名も無かったことであろう。既往歴に漠然と狭心症の疑いがあると思われる者が7名あったが、原

TABLE 2 SUMMARY: HISTORIES, NONHYPERTENSIVE AND HYPERTENSIVE

表2 非高血圧者と高血圧者の既往歴総括

SYMPTOM* 症状	NONHYPERTENSIVE 非高血圧者								HYPERTENSIVE 高血圧者							
	MALE 男				FEMALE 女				MALE 男				FEMALE 女			
	16- 25	26- 40	41- 59	60-OVER 以上	16- 25	26- 40	41- 59	60-OVER 以上	16- 25	26- 40	41- 59	60-OVER 以上	16- 25	26- 40	41- 59	60-OVER 以上
NUMBER IN GROUP 年齢群別員数	95	123	124	114	143	233	203	117	95	123	124	114	143	233	203	117
HEADACHE 頭痛	3	5	5	3	16	25	27	22			1	10		8	11	11
DIZZINESS 眩暈	2	5	3	3	9	11	22	11			2	3			5	5
EDEMA 浮腫							2									
NOCTURIA 夜尿症	11	13	30	39	20	66	49	42	1	1	19	26		11	25	41
KIDNEY DISEASE 腎疾患	1	5	3		2	17	4	1			2			2	1	1
STROKE 脳卒中				1								1				
FAMILY HISTORY OF STROKE OR HIGH B.P. 家族歴に脳卒中または 高血圧症を有する者	7	20	23	13	13	54	42	18	3		10	17		6	19	15
ECLAMPSIA 子癇					1	5	5	1								1
TOTAL 計	90	115	91	63	139	214	149	59	5	8	33	51	4	19	54	58

*All patients negative for: dyspnea, orthopnea, angina, intermittent claudication.
各例とも呼吸困難、坐位呼吸および間欠性跛行症はなかった。

Dr. J. A. Hollingsworth, Chief of Medical Services for ABCC in Hiroshima, six* of these people were re-examined and queried carefully in the light of the earlier history. None of the six was found to have a history compatible with angina although one 52-year-old female without hypertension probably had exertional dyspnea but no other symptoms or signs of cardiac disease. Among the approximately 450 adults in this community who were not examined, information obtained subsequently from local physicians indicated that one had a diagnosis of 'heart disease'. Nocturea was a frequent complaint among all age groups whereas edema was rare. According to the latest available vital statistics (for 1955) nephritis and nephrosis are slightly

爆傷害調査委員会 (A B C C) 臨床部長, J. A. Hollingsworth の好意により, このうち6名* について再診察を実施し, 既往歴について入念な問診を行なった. その結果この6名のいずれにも狭心症に符合する既往歴は認められなかった. ただ52才の女子非高血圧者1名に労作時呼吸困難があるらしく思われたが, この場合もほかに心臓疾患を示す自覚的症候は認められなかった. 当村落における未検査者450名のうち, その後地方医師から入手した資料によれば, "心臓疾患" 患者が1名あった. 夜尿症はいずれの年齢群にも多数

*One 60 year old woman with mild hypertension (158/90) was traveling in the United States at the time of the review and therefore has not been re-examined.

軽度の高血圧 (158/90) を有する60才の婦人1名は再診時に訪米中であつたため, その再診察は行なわれていない。

more common in Japan than in the United States²⁵ but a history of antecedent kidney disease did not appear to play a significant role among the individuals with hypertension in this study. Similarly, a history of eclampsia did not appear more commonly among the females with hypertension. Headaches and dizziness appeared without clear relation to hypertension but both complaints occurred with greater frequency among females. Only one individual admitted having a stroke at an earlier date, although there were five adults among those not examined who were incapacitated from sequelae of cerebrovascular accidents. A family history of stroke or high blood pressure* was reported with approximately equal frequency among both hypertensives and nonhypertensives.

PHYSICAL EXAMINATION (Table 3)

GENERAL APPEARANCE

These Japanese were remarkably uniform in their physical development: with few exceptions both men and women could be described as slender, well developed and well muscled; to an American physician the lack of obesity was remarkable, for gross obesity was never seen and the 19 individuals (17 of whom were women) classified as being overweight were plump to the eyes of an American and gross obesity was not seen; no attempt at precise evaluation of this has been made but it is estimated that these people were perhaps 20 per cent in excess of ideal weight. The mental alertness of the aged was a frequent source of comment.

PERIPHERAL PULSES (Table 3)

This examination was confined to the dorsalis pedis and posterior tibial pulses of both lower extremities. Although a

認められたが、浮腫はまれであった。最近の人口動態統計(1955年)によれば、腎炎並びにネフローゼは日本では米国よりもやや多く発生している²⁵が、今回の調査では既往の腎臓疾患が高血圧症患者にあって重大な役割を勤めているとは思われなかった。同様に高血圧症を有する婦人に子瘕の発生が多く見られるという事実もなかった。頭痛と眩暈は高血圧症との関連性不明のまま現われているが、そのいずれも婦人に多かった。脳卒中の既往歴を挙げた者は僅か1名に止まった。但し未検者の中には脳血管障害後遺症による成年の身体不随者が5名あった。家族歴においては脳卒中並びに高血圧症*が、高血圧者及び非高血圧者の家族に殆んど同じ頻度を示して現われている。

全身検査(表3)

外見状態

被検者の身体的発育は著しく斉一的である。少数の例外を除けば、男女ともに身体が細く、発育は良好、筋肉が発達している。一見して肥満と認め得る者は皆無であって、体重過多として分類された19名(うち17名は婦人)も米国人の眼には“肉付きが好い”としてうつるに過ぎない有様で、肥満のないことが米国人医師には目立って感じられた。この点について精密な評価は行なわれなかったが、これらの人々の体重は恐らく理想的体重を20%程度超過していたものと推定される。高齢者の精神活動能力も屡々話題となった。

末梢血管搏動(表3)

この検査は両下肢足背及び後脛骨動脈搏動についてのみ実施した。これらの搏動の1つ、また

*Statements concerning the absence of hypertension among relatives in this community probably are not valid due to the paucity of earlier measurements. The statements concerning strokes are probably more reliable, since the episode is fairly dramatic in the usual instance.

当部落民の血族に高血圧症がないという陳述は、従来あまり測定が行なわれなかった点から見て根拠が薄いと思われるが、脳卒中についてはそれが一般にかなり衝撃的に現われるところから、前者の陳述より信憑性が高いと考えられる。

TABLE 3 SUMMARY OF PHYSICAL FINDINGS, NONHYPERTENSIVE AND HYPERTENSIVE 高血圧者における全身検査所見

		MALE 男				FEMALE 女					
		18-25	26-40	41-59	60+	18-25	26-40	41-59	60+		
NONHYPERTENSIVE 非高血圧者	NUMBER IN GROUP 年齢群別人数	95	123	124	114	143	233	203	117		
	NONHYPERTENSIVES 非高血圧者	90	115	91	83	139	139	149	59		
	WEIGHT 体重	OVER 過多	0	1	0	0	2	7	1	0	
		UNDER 過少	0	0	2	2	0	0	0	0	
	HEART 心臓	CARDIAC ENLARGEMENT (BY PHYSICAL EXAMINATION) 心臓肥大(全身検査による所見)		0	1	3	2	0	0	1	2
		ABNORMAL RHYTHM 異常律動	0	0	0	1	0	0	0	0	
		MURMURS 雑音	MITRAL 僧帽弁部	1	1	0	0	0	3	3	0
			AORTIC 大動脈弁部	0	0	0	2	0	0	0	0
		OTHER 其他	SYSTOLIC 収縮期	0	0	0	0	0	0	1	0
			DIASTOLIC 拡張期	0	0	0	0	0	0	0	0
			BOTH 収縮期および拡張期	0	0	0	3	0	0	0	0
			AORTIC & MITRAL (DIASTOLIC) 大動脈弁部および僧帽弁部(拡張期)	0	0	0	0	0	1	0	0
		PATENT DUCTUS ARTERIOSUS 動脈管開存	0	0	0	0	1	0	0	0	
		? INTERAURICULAR SEPTAL DEFECT 心房中隔欠損の疑	0	0	0	0	0	1	0	0	
	PULMONARY EDEMA 肺心浮腫	0	0	0	0	0	0	0	0		
	PERIPHERAL EDEMA 末梢血管浮腫	0	0	1	0	0	0	0	0		
	PERIPHERAL PULSES (ABSENT) 末梢血管搏動(欠如)	DORSALIS PEDIS 足背動脈	0	1	1	1	3	3	1	0	
		POST TIBIAL 後脛骨動脈	0	0	0	0	1	0	1	0	
		BOTH 両側	0	1	0	0	14	2	1	1	
		BOTH P. T. & D. P. 足背及び後脛骨動脈	0	0	0	0	0	0	0	0	
NORMAL 正常		8	4	2	3	1	12	5	5		
FUNDI 眼底	ARTERIOSCLEROSIS 動脈硬化症		0	0	1	2	0	2	4	5	
	GRADE I 第1度	0	0	0	1	0	0	0	0		
	GRADE II 第2度	0	0	0	1	0	0	0	0		
	GRADE III 第3度	0	0	0	0	0	0	0	1		
	GRADE IV 第4度	0	0	0	0	0	0	0	0		
HEMORRHAGE 出血	0	0	0	0	0	1	0	0			
EXUDATE 滲出物	0	0	0	0	0	0	0	0			
HYPERTENSIVE 高血圧者	NUMBER IN GROUP 年齢群別人数	85	123	124	114	143	233	203	117		
	HYPERTENSIVES 高血圧者	5	8	33	51	4	19	54	58		
	WEIGHT 体重	OVER 過多	1	0	0	0	1	0	3	3	
		UNDER 過少	0	0	0	0	0	0	0	0	
	HEART 心臓	CARDIAC ENLARGEMENT (BY PHYSICAL EXAMINATION) 心臓肥大(全身検査による所見)		0	0	1	3	0	0	1	3
		ABNORMAL RHYTHM 異常律動	0	0	0	1	0	0	0	1	
		MURMURS 雑音	MITRAL 僧帽弁部	0	0	0	0	0	0	0	0
			AORTIC 大動脈弁部	0	0	0	0	0	1	1	0
		OTHER 其他	SYSTOLIC 収縮期	0	0	0	0	0	0	0	0
			DIASTOLIC 拡張期	0	0	0	0	0	0	0	0
			BOTH 収縮期および拡張期	0	0	0	0	0	0	0	0
			AORTIC & MITRAL (DIASTOLIC) 大動脈弁部および僧帽弁部(拡張期)	0	0	0	0	0	0	0	0
		PATENT DUCTUS ARTERIOSUS 動脈管開存	0	0	0	0	0	0	0	0	
		? INTERAURICULAR SEPTAL DEFECT 心房中隔欠損の疑	0	0	0	0	0	0	0	0	
	PULMONARY EDEMA 肺心浮腫	0	0	0	0	0	0	0	0		
	PERIPHERAL EDEMA 末梢血管浮腫	0	0	0	0	0	0	0	0		
	PERIPHERAL PULSES (ABSENT) 末梢血管搏動(欠如)	DORSALIS PEDIS 足背動脈	0	0	0	1	0	0	0	0	
		POST TIBIAL 後脛骨動脈	0	0	0	1	0	0	0	1	
		BOTH 両側	0	0	0	1	0	1	2	3	
		BOTH D. P. & P. T. 足背及び後脛骨動脈	0	0	0	0	0	0	0	0	
NOT EXAMINED 検査を受けなかった者		4	2	3	3	0	2	2	0		
FUNDI 眼底	ARTERIOSCLEROSIS 動脈硬化症		1	2	4	7	3	11	10	3	
	ABSENT なし	0	5	11	19	4	16	19	12		
	GRADE I 第1度	0	1	16	23	0	1	27	20		
	GRADE II 第2度	0	0	3	5	0	0	6	6		
	GRADE III 第3度	0	0	0	1	0	0	0	2		
	GRADE IV 第4度	0	0	0	0	0	0	0	0		
	GENERALIZED ART. NARROWING 全散性動脈狭窄	ABSENT なし	0	2	7	21	0	11	21	19	
	GRADE I 第1度	0	4	17	24	1	6	26	26		
		GRADE II 第2度	0	0	6	3	0	5	5		
		GRADE III 第3度	0	0	0	0	0	0	0		
		GRADE IV 第4度	0	0	0	0	0	0	0		
	FOCAL CONSTRICTION 局所性収縮	ABSENT なし	0	4	17	38	0	14	37	31	
	GRADE I 第1度	0	2	13	10	0	3	15	18		
		GRADE II 第2度	0	0	0	0	0	0	0		
		GRADE III 第3度	0	0	0	0	0	0	0		
GRADE IV 第4度		0	0	0	0	0	0	0			
HEMORRHAGE 出血	0	0	1	5	0	0	5	0			
EXUDATE 滲出物	0	0	3	8	0	0	3	6			
PAPILLEDEMA 腎血乳頭	0	0	0	0	0	0	0	0			

in all other tables. This classification may allow others to arrive at independent conclusions concerning the incidence of hypertension in this group of Japanese.

The detailed data on blood pressure are shown in Table 4 and a brief summary of other possible classifications is shown in Table 5. The pertinent findings may be summarized as follows: 1) Slightly less than half of the population examined was classified as having elevated pressures, with no overall difference between the sexes. 2) 231 people (20 per cent) were classified as being 'hypertensive'. 3) An additional 270 (23 per cent) had systolic or diastolic elevations as defined above. 4) There was a suggestion - but no more - that elevated blood pressures were more common in young men than in young women but that after age 30 the reverse was true. This trend has been reported² in Western societies. 5) While mild to moderate elevations of pressure were common, very marked increases were not: of the 502 persons with systolic or diastolic elevations of some degree only six exceeded 200/120. 6) Contrariwise, hypotension was rare for only two individuals - females aged 23 and 39 - were found with systolic pressures of less than 100, 94/60 and 98/68 respectively.

Evidence of Hypertensive Vascular Disease.

Fundi (Table 3). Among the 85 hypertensive males whose fundi were examined, 45 and 9 were classified as showing generalized arteriolar narrowing of Grade I or II²⁹ respectively, and none in Grades III or IV; 59 and 10 of the 122 hypertensive females were similarly grouped, with none in the two more advanced classifications. Focal constriction of Grade I or II²⁹ was noted in 25 of the males and 36 of the females with hypertension; none were thought to be Grades III or IV. Among the hypertensives, 6 males and 14 females had hemorrhages, and 11 males and 9 females exudates. Neither hemorrhages nor exudates were diffusely present and ordinarily were single. No papilledema

においてもすべて非高血圧者として分類した。このような分類では、読者が日本における前記の群について独自の結論を導き出すことができる。

血圧に関する資料の明細は表4に、その他の分類可能のものについてはその概要を表5に掲げた。これらの所見を要約すれば次の通りである。1) 被検者の半数弱は、血圧亢進者として分類され、全体として男女の間に差は認められなかった。2) 231名(20%)が“高血圧者”として分類された。3) 更に270名(23%)が上記の収縮期性または拡張期性高血圧者として分類された。4) 青年男子は青年女子よりも一般に血圧が高く、30才以後はこれが逆になるのではないか、という示唆一但しこれは単なる示唆に止まる一を得た。同様な傾向は西欧人社会にも報告した。² 5) 軽度または中等度の血圧亢進が普通であって、極めて強度の亢進はまれであった。即ち血圧200/120を越える者は僅かに6名に過ぎなかった。6) 他方低血圧症もまれであって、僅かに23才及び39才の婦人2名がそれぞれ血圧94/60及び98/68を示して、最大血圧が100以下であったに止まった。

高血圧性脈管疾患の徴候

眼底(表3)。眼底検査を実施した男子高血圧者85名のうち、第I度または第II度の全般性動脈狭窄²⁹を示す者はそれぞれ45名及び9名あったが、第III度または第IV度の狭窄を示す者は皆無であった。同様女子高血圧者122名中、第I度または第II度の狭窄を示す者はそれぞれ59名及び10名あったが、更に強度の第III度または第IV度の狭窄を示す者は皆無であった。第I度または第II度の局所性収縮²⁹が男子高血圧者25名及び女子高血圧者36名に認められたが、第III度及び第IV度の収縮を示す者は無かったようである。高血圧者の中では、男子6名及び女子14名に出血が認められ、男子11名及び女子9名に滲出物が認められた。出血も滲出物も瀰漫性でなく、一般に単独に存在した。鬱血乳頭は全く認めな

TABLE 4 SUMMARY: NORMOTENSIVE (LESS THAN 140/90), HYPERTENSIVE (140/90 OR MORE), AND SYSTOLIC OR DIASTOLIC HYPERTENSIVE

表4 総括: 正常血圧者 (140/90未満), 高血圧者 (140/90以上), 収縮期性または拡張期性高血圧者

		AGE IN YEARS 年齢											
		16-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	ALL AGES 計			
NORMOTENSIVE (140/90) 正常血圧者 (140/90未満)	MALE 男	NUMBER IN GROUP 員数		83	70	85	88	83	72	28	8	458	
		NORMOTENSIVES NUMBER		43	50	72	48	29	21	3	1	282	
		正常血圧者員数 %		71	71	85	88	41	29	10	17	57	
FEMALE 女		NUMBER IN GROUP 員数		74	143	159	108	109	59	36	7	696	
		NORMOTENSIVES NUMBER		57	112	105	81	36	13	5	0	389	
		正常血圧者員数 %		77	78	66	56	33	22	14	0	56	
TOTAL 計		NUMBER IN GROUP 員数		137	213	244	177	172	131	65	13	1152	
		NORMOTENSIVES NUMBER		100	162	177	107	62	34	8	1	651	
		正常血圧者員数 %		73	76	73	60	35	26	12	1	56	
HYPERTENSIVE (140/90 OR MORE) 高血圧者 (140/90以上)	MALE 男	NUMBER IN GROUP 員数		63	70	85	88	63	72	29	6	458	
		HYPERTENSIVES NUMBER		4	4	5	10	25	35	12	2	97	
		正常血圧者員数 %		6	6	6	15	40	49	41	33	21	
	BLOOD PRESSURE 血圧	DIASTOLIC 拡張期	90-100	SYSTOLIC < 200	3	4	4	8	17	19	5	2	62
			200 +	200 +	0	0	0	0	0	8	2	0	10
		101-110	< 200	< 200	1	0	1	0	5	5	3	0	15
			200 +	200 +	0	0	0	0	0	3	1	0	4
		111-120	< 200	< 200	0	0	0	0	1	0	0	0	1
			200 +	200 +	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	120 +	< 200	< 200	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
		200 +	200 +	0	0	0	1	0	1	0	0	2	
	FEMALE 女	NUMBER IN GROUP 員数		74	143	159	109	109	59	36	7	696	
		HYPERTENSIVES NUMBER		2	7	14	17	44	27	17	8	134	
		正常血圧者員数 %		3	5	9	18	40	48	47	88	19	
	BLOOD PRESSURE 血圧	DIASTOLIC 拡張期	90-100	SYSTOLIC < 200	2	6	13	14	29	18	10	5	95
200 +			200 +	0	0	0	0	4	3	1	0	8	
101-110		< 200	< 200	0	0	0	1	5	3	2	0	11	
		200 +	200 +	0	1	0	0	2	3	3	1	10	
111-120		< 200	< 200	0	0	1	1	0	0	0	0	2	
		200 +	200 +	0	0	0	0	3	1	0	0	4	
120 +	< 200	< 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	200 +	200 +	0	0	0	1	1	1	1	0	4		
TOTAL 計	NUMBER IN GROUP 員数		137	213	244	177	172	131	65	13	1152		
	HYPERTENSIVES NUMBER		6	11	18	27	69	62	29	8	231		
	正常血圧者員数 %		4	5	8	15	40	47	45	6	20		
SYSTOLIC OR DIASTOLIC HYPERTENSIVE * 収縮期性または拡張期性高血圧	MALE 男	NUMBER IN GROUP 員数		83	70	85	88	63	72	29	8	458	
		ELEVATED SYSTOLIC OR DIASTOLIC PRESSURES NUMBER 員数		18	18	8	12	12	15	14	3	97	
		収縮期性または拡張期性高血圧者 %		25	23	9	18	19	22	48	5	21	
	BLOOD PRESSURE 血圧	SYSTOLIC 収縮期 (DIASTOLIC 拡張期 < 90)	140-180	140-180	15	16	8	10	9	12	10	2	82
			181-200	181-200	0	0	0	1	2	3	1	1	8
		181-200	181-200	1	0	0	0	0	1	1	0	3	
			200 +	200 +	0	0	0	0	0	0	1	0	1
		TOTAL (SYSTOLIC) 収縮期		16	16	8	11	11	18	13	3	94	
		DIASTOLIC 拡張期 (SYSTOLIC 収縮期 < 140)		0	0	0	1	1	0	1	0	3	
	FEMALE 女	NUMBER IN GROUP 員数		74	143	159	109	109	59	36	7	696	
		ELEVATED SYSTOLIC OR DIASTOLIC PRESSURES NUMBER 員数		15	24	40	31	25	19	14	1	173	
		収縮期性または拡張期性高血圧者 %		20	17	25	28	27	32	39	1	25	
	BLOOD PRESSURE 血圧	SYSTOLIC 収縮期 (DIASTOLIC 拡張期 < 90)	140-180	140-180	14	22	39	28	18	11	5	0	135
			181-200	181-200	1	0	3	2	5	7	5	0	23
		181-200	181-200	0	0	0	0	1	0	4	1	8	
200 +			200 +	0	0	0	0	1	0	0	1		
TOTAL (SYSTOLIC) (収縮期)		15	22	39	30	26	19	14	1	165			
DIASTOLIC 拡張期 (SYSTOLIC(収縮期)<140)		0	2	1	0	3	1	0	0	7			
TOTAL 計	NUMBER IN GROUP 員数		137	213	244	177	172	131	65	13	1152		
	ELEVATED SYSTOLIC OR DIASTOLIC PRESSURES NUMBER 員数		31	40	48	43	41	35	28	4	270		
	収縮期性または拡張期性高血圧者 %		23	19	20	24	24	27	43	3	23		

*SYSTOLIC: Does not include patients with definite aortic regurgitation. Systolic hypertension: 140 mm hg or more but diastolic < 90. DIASTOLIC: Diastolic hypertension: diastolic 90 mm or more but systolic < 140. In all other tables, cases listed here as "systolic or diastolic hypertensives" are classified as nonhypertensives.

収縮期: 大動脈弁逆流を明瞭に認め得る患者は含まない。収縮期血圧: 140mmHg以上で拡張期血圧が90mmHg未満のもの。拡張期血圧: 90mmHg以上で収縮期血圧が140mmHg未満のもの。本表に記載した者は他の表においてはすべて非高血圧者として分類した。

TABLE 5 SUMMARY: BLOOD PRESSURE BY VARIOUS CRITERIA FOR HYPERTENSION

表5 各種高血圧症判定基準に基づく血圧の総括

		MALE 男		FEMALE 女		TOTAL 計	
		NUMBER 例数	%	NUMBER 例数	%	NUMBER 例数	%
NUMBER IN GROUP 員数		456	100.0	696	100.0	1152	100.0
HYPERTENSION 高血圧症	SYSTOLIC 150-OVER 収縮期 150—以上	142	31.2	191	27.4	333	29.9
	SYSTOLIC 160-OVER 収縮期 160—以上	89	19.5	128	18.4	217	18.8
	150/90-OVER 以上	89	19.5	123	17.7	212	18.4
	140/90-OVER 以上	97	21.3	134	19.3	231	20.0
	DIASTOLIC 90-OVER 拡張期90—以上	100	21.9	142	20.4	242	21.0
	DIASTOLIC 100-OVER 拡張期100—以上	37	8.1	41	5.9	78	6.8

was seen. No changes suggesting hypertensive vascular disease were seen in the 54 nonhypertensives.

The subject of retinal atherosclerosis will be deferred to a subsequent section.

Heart (Table 3). The absence of evidence of cardiac symptoms has been noted earlier. Description of electrocardiographic and x-ray changes in a selected group of 65 individuals will be deferred to a later section. No one had signs of heart failure; cardiac enlargement was thought to be present by physical examination alone in only nine people, six of whom were men. Six males and ten females aged 51-77, all but one with varying degrees of elevated blood pressure, had aortic systolic murmurs of Grade I - II severity, without thrill, which were interpreted to represent simple dilation of the aorta presumably from hypertension, but which could have been early manifestations of aortic sclerosis.³⁰

Kidney. No renal function studies were carried out but no symptoms or signs of gross kidney disease were found. Fukuda in a survey¹⁵ among some 900 farm villagers in the northern prefecture of Akita, reported no difference in PSP excretion among those with and without hypertension, although albuminuria was about twice as common among the hypertensives.

った。非高血圧者54名中には高血圧性脈管疾患の疑のある変化は全く認められなかった。

網膜動脈アテローム硬化症の問題は後節にゆずる。

心臓 (表3)。心症状の欠如については既に記した。65名の選択者群における心電図及びX線検査所見については後に述べる。心不全の症候を示した者は1名も無く、単に全身検査所見のみから心臓肥大があるとされた者は僅か9名で、うち6名は男子であった。51才から77才までの男子6名と女子10名—これは1名を除いてそれぞれ度を異にする高血圧者であったが—に、振顫を伴わない強度第I度から第II度の心収縮期大動脈弁部雑音を認めた。これは恐らく高血圧による大動脈の単純拡張を示すものと解釈したが、あるいは大動脈硬化症の初期発現を示すものかも知れない。³⁰

腎臓。腎臓機能検査は実施していないが、一見して腎臓疾患と考えられるような自他覚的症候は認められなかった。福田¹⁵は東北地方秋田県において約900名の農民を観察して、蛋白尿は高血圧者に約2倍の率で認められるが、高血圧者と非高血圧者の間にフェノールサルフォフタレイン (PSP) 排泄量の相違は認められなかったと報告している。

Brain. None of the subjects examined had residual evidence of a cerebrovascular accident, although one individual gave a history of one; five subjects who were not seen, were confined to their houses or beds because of the sequelae of a stroke - no details of which are available. As mentioned earlier, the mental alertness of the elderly Japanese was striking.

Conclusion. Evidence of hypertensive heart or vascular disease was slight in the subjects with hypertension.

ARTERIOSCLEROTIC HEART DISEASE. (Table 3)

Evidence of Possible or Probable ASHD

Aortic Stenosis. Two males of 63 and 76 had classical signs of this ailment without symptoms of cardiac limitation.

Aortic Systolic Murmur. Sixteen individuals as noted earlier (see hypertension, heart) of whom 15 had varying degrees of hypertension, had Grade I - II aortic systolic murmur interpreted to be associated with a dilated aortic ring due to hypertension but which could have been evidence of early aortic stenosis.

Aortic Regurgitation. Three males of 66, 67 and 70 respectively had classical, uncomplicated signs of aortic regurgitation without symptoms. One woman of 84 with a blood pressure of 210/90 had aortic regurgitation and auricular fibrillation. No studies were made to eliminate the possibility of syphilis although they had no other clinical evidence of this disease.

Fibrillation or Flutter. One man of 65 with probable cardiac enlargement and a blood pressure of 148/96 had auricular fibrillation clinically; a second man of 72 with a blood pressure of 130/80 had flutter-fibrillation by electrocardiogram (see below); the woman of 84 with aortic regurgitation and auricular fibrillation has been mentioned above.

脳髄. 脳血管障害の既往歴を有すると述べた者は1名あったが、その残存徴候を認める者は被検者中に1名も無かった。未検者5名が脳卒中後遺症により引籠りまたは臥床中であつたが、その詳細は不明である。先にも述べた通り、日本人老齡者の精神活動は顯著である。

結論. 高血圧性心臓疾患または脈管疾患の徴候は高血圧者に余り認められない。

動脈硬化性心臓疾患 (表3)

動脈硬化性心臓疾患の疑を示す徴候

大動脈弁口狭窄. 63才及び76才の男子2名に、本症の典型的徴候を認めたが、心臓活動の制限を示す症候は認められなかった。

収縮期性大動脈弁部雑音. 先に示した通り (高血圧症: 心臓の項参照), 16名の被検者のうち15名はそれぞれ度を異にする高血圧症を有し、第I度または第II度の大動脈弁部雑音が認められた。この雑音は高血圧症による大動脈弁口拡張に関連性のものと解釈されたが、あるいは初期大動脈弁口狭窄を示すものかも知れない。

大動脈弁口逆流. 66才, 67才, 及び70才の3名の男子に、それぞれ無症候の典型的単純性大動脈弁口逆流を認めた。血圧 210/90 の84才の婦人1名に大動脈弁口逆流及び心房細動を認めた。梅毒感染の疑を除外する検査は一切行なわれなかったが、臨床的にこのような感染を示す徴候はほかには認められなかった。

細動乃至粗動. 心臓肥大の疑のある血圧 148/96 の65才の男子1名に、臨床的に心房細動を認めた。また血圧 130/80 を有する72才の男子に心電図検査において細粗動を認めた (次頁参照)。大動脈弁口逆流及び心房細動を認めた84才の婦人については上述の通りである。

Electrocardiographic and X-ray Evidence. Deferred to next section.

Angina Pectoris, Paroxysmal Nocturnal Dyspnea and Signs of Heart Failure. As mentioned previously, no one was found with these symptoms or signs.

Conclusion. The absence of evidence of coronary artery disease was striking.

MISCELLANEOUS HEART DISEASE (Table 3)

Rheumatic.

Mitral Regurgitation. Six women aged 32-51 and two men of 25 and 29 had signs of frank mitral regurgitation without definite signs of mitral stenosis; six of these people had a snapping second sound at the mitral area, but no frank diastolic element.

Mitral Stenosis. Two women of 40 and 55 had classical mitral stenosis without evidence of other valvular involvement.

Mitral Stenosis with Aortic Regurgitation. Only one person, a female of 31, was diagnosed as having this combination.

Congenital. One girl of 19 had the signs of classical patent ductus arteriosus. A second woman of 36 had a systolic murmur which was thought to be an interauricular septal defect.

Luetic. No definite diagnosis of luetic heart disease was made, but any or all of the three males and the 84-year-old female with aortic regurgitation (see arteriosclerotic heart disease above) could have had luetic rather than arteriosclerotic valvular disease.

心電図及びX線検査における徴候。 次章において述べる。

狭心症、発作性夜間呼吸困難、及び心不全徴候。 既に述べた通り、これらの自他覚的症候を有する者は1名も無かった。

結論。 冠動脈疾患徴候の欠如が顕著である。

その他の心臓疾患 (表3)

ロイマチス性

僧帽弁口逆流。 32才から51才までの婦人6名、並びに25才及び29才の男子2名に、明らかに僧帽弁口逆流を認めたが、僧帽弁口狭窄を示す決定的な徴候は認められなかった。そのうち6名には僧帽弁部に鋭い第2音を聴取したが、明確な心収縮期性要素は認められなかった。

僧帽弁口狭窄。 40才及び55才の婦人2名に定型的僧帽弁口狭窄を認めたが、その他の弁障害徴候は認められなかった。

大動脈弁口逆流を伴う僧帽弁口狭窄。 31才の婦人1名に上記合併症を認めたに止まる。

先天性。 19才の少女1名に定型的動脈管開存を認めた。他の1名、36才の婦人に、心房中隔欠損を示すと思われる収縮期雑音を聴取した。

梅毒性。 梅毒性心臓疾患の確定診断を下したものは無かったが、大動脈弁口逆流(上記動脈硬化性心臓疾患の項参照)が認められた男子3名及び84才の婦人の中には、あるいはその全部に、動脈硬化性というよりもむしろ梅毒性の大動脈弁閉鎖不全があつたのでは無いかと考えられる。

LABORATORY OBSERVATIONS

DIET

HISTORY

A diet summary of the actual daily food consumed by 278 individuals in 53 families during one to three-day periods in Kuchita was carried out. Using standard Japanese food values, the caloric intake was estimated to come 76.8 per cent from carbohydrates, 12.8 per cent from protein and 10.4 per cent from fat. Animal protein was largely fish with only a quarter classified as meat. Milk consumption was negligible - less than seven litres for the entire group. The fats used in cooking were almost entirely vegetable in origin. Pure sugar consumption was small and the high carbohydrate intake was derived principally from vegetables and cereals of which rice was the chief item.

ANALYSES

COLLECTION. Twenty-four-hour diet collections were made on 15 farmers in Kuchita, as well as on four industrial auto workers and nine physicians and nurses employed by ABCC in Hiroshima. All individuals consumed their usual diet which, with the possible exception of the physicians, was a standard Japanese diet, uninfluenced by Western tastes. During the period of collection, an amount of all food and liquid identical with that actually eaten was put in chemically clean special plastic wide-mouthed bottles, and at the end of the 24-hour period, the bottles were collected for immediate processing. Each diet was homogenized separately with C.P. H_2SO_4 as a preservative made to a final concentration of approximately 1N H_2SO_4 and Vit K added to retard oxidation of the fatty acids. Four equal aliquots were taken and sealed with paraffin in 4-ounce plastic bottles, then air freighted to the U.S. after variable times - usually one to two weeks. Analysis of the diets for nitrogen was made by standard micro-Kjeldahl procedure, for total fats by a slight modification suitable for serum of

検査成績

食餌

食餌内容

口田村落における53家族 278名が1乃至3日間にわたって実際に摂取した日常食を総括した。日本食標準値を用いた計算によれば、カロリー摂取量は炭水化物から76.8%、蛋白質から12.8%、脂肪から10.4%となる。動物蛋白は主として魚類から摂っており、獣肉からの摂取量は僅か $\frac{1}{4}$ を占めるに過ぎない。牛乳摂取量は全部村民で7ℓにも満たず、問題とするに足りない。料理に用いられた脂肪は、その殆んどが植物性であった。純粋な形における糖摂取量は少なく、炭水化物の大量摂取は主として野菜と穀物によっており、穀物は米を主体としていた。

内容分析

材料の収集 口田村における農民15名、並びに広島自動車工業会社従業員4名、同じく広島原爆傷害調査委員会(ABCC)勤務の医師及び看護婦9名について、24時間食餌材料を収集した。医師に例外があったかも知れないが、これらの人人はいずれも西欧風の影響を受けない標準日本食を摂った。収集に際しては、実際に摂取したものと同一食物及び飲料を清浄な特別合成樹脂製広口瓶にとり、24時間の終りに集めて直ちに処理した最終濃度がほぼ正常濃度1となるように純硫酸保存液を1日分の摂取食餌に入れ、機械で粉碎均等化した上、脂肪酸の酸化を遅らせるためにビタミンKを加えた。そしてこれを4等分して4オンス入の合成樹脂製瓶に入れてパラフィンで密封して概ね1週間から2週間内にそれぞれ飛行便で米国へ送った。食物の分析は、窒素成分についてはKjeldahl微量分析法により、総脂肪についてはFolch等³¹が血清に用いた方法に僅かな改良を加えた変法により実施した。脂肪酸はガス・クロマ

the method of Folch *et al.*³¹ Fatty acids were measured by gas chromatography and Na and K by flame photometry using an internal lithium standard.

RESULTS. These are summarized in Table 6. The most striking aspect of the diet is the low fat content and the unusual composition of the fats. Most of these individuals appeared to be eating at least a gram of protein per Kg of body

トグラフ法により、ナトリウム及びカリは焰色光度計測法により、国際リチウム標準値を用いて測定した。

結果 分析の結果は表6に要約して示した。食餌について認められた最も顕著な事実は、脂肪成分の少ないこと、並びに脂肪構成の異常な点であ

TABLE 6 24 HOUR DIET ANALYSES
表6 24時間食餌の分析

SUBJECT 氏名	OCCUPATION 職業		SEX 性別	AGE 年齢	WEIGHT Kg 体重 kg	N ₂ Gm	Na mEq	K mEq	URINE 尿		PROTEIN EQUIV. OF N ₂ (N ₂ x 6.25) N ₂ の蛋白相当量
									Na	K	
M.M.	FARMER	農民	M	60	52	14.3	195	36	191	28	89.5
M.K.	FARMER	農民	M	62	50	8.3	141	57	290	46	51.9
O.H.	FARMER	農民	M	30	63	13.3	228	36	322	43	83.2
O.T.	FARMER	農民	M	62	56	10.3	200	45	168	36	64.4
S.M.	FARMER	農民	M	47	63	10.4	225	40	180	29	65.0
S.S.	FARMER	農民	M	31	54	10.0	213	55	206	32	62.5
S.T.	FARMER	農民	M	51	58	12.4	285	63	284	48	72.5
S.G.	FARMER	農民	M	61	58	11.7	256	47	290	37	73.2
S.N.	FARMER	農民	M	72	47	7.2	344	26	226	26	45.0
S.S.	FARMER	農民	M	32	53	10.1	151	38	238	34	63.2
S.T.	FARMER	農民	M	74	46	8.8	151	32	137	24	55.0
S.S.	FARMER	農民	M	66	50	10.0	141	50	139	32	62.5
Y.K.	FARMER	農民	M	47	56	8.7	248	31	247	28	54.4
Y.M.	FARMER	農民	M	71	55	5.6	160	30	139	23	35.0
K.Y.	FARMER	農民	M	78	51	6.6	138	41	250	43	41.3
AVERAGE 平均					54.6	9.84	205	42	220	34	61.3
H.H.	INDUSTRIAL AUTO WORKER	自動車工場 工員	M	47	50.0	11.9	298	72	130	25	74.5
K.T.	INDUSTRIAL AUTO WORKER	自動車工場 工員	M	41	59.0	11.7	267	37	NOT DONE 検査せず		73.2
K.Y.	INDUSTRIAL AUTO WORKER	自動車工場 工員	M	34	56.5	14.3	179	52	293	32	89.4
M.M.	INDUSTRIAL AUTO WORKER	自動車工場 工員	M	30	52.0	9.7	110	28	199	29	60.7
AVERAGE 平均					54.4	11.7	214	47	207	29	74.5
H.T.	PHYSICIAN	医師	M	31	56.6	12.8	459	39	215	30	80.0
H.T.	PHYSICIAN	医師	M	31	52.6	10.7	151	85	NOT DONE		67.0
T.M.	PHYSICIAN	医師	M	31	61.9	12.9	226	46	180	42	80.6
T.H.	PHYSICIAN	医師	M	36	55.8	10.1	158	30	NOT DONE		63.2
Y.T.	PHYSICIAN	医師	M	36	49.7	10.7	180	50	169	34	66.9
AVERAGE 平均					55.3	11.4	235	46	188	35	71.5
M.K.	NURSE	看護婦	F	27	36.9	10.7	363	41	NOT DONE		66.9
S.K.	NURSE	看護婦	F	39	46.2	15.4	253	70	NOT DONE		96.2
T.H.	NURSE	看護婦	F	27	53.4	12.9	281	67	NOT DONE		80.7
Y.F.	NURSE	看護婦	F	23	53.1	4.2	135	16	204	39	26.3
AVERAGE 平均					47.4	10.8	258	49			67.5

weight and while this was largely vegetable in origin, the empirical evidence would indicate that this was more than sufficient to produce a hardy, vigorous race of people. Dietary salt (NaCl) averaged about 12-15 gm/day, which was confirmed by urine collections over longer periods on more people (see below). This level of intake probably is somewhat higher than the average in the United States¹² but well below the intakes of 25-30 gm found in northern Japan where hypertension is much more common;^{15, 17} these levels appear to approximate the average for the country as a whole²² and are in agreement with Japanese data which indicate that in general, the salt intake decreases from north to south.^{17, 32} In a study of the salt intake of farmers in the Kyoto-Osaka-Nara region, somewhat north and east of Hiroshima, Sasaki³² reported average daily salt intakes of about 17 gm whereas in six of the most northern districts farmers averaged about 27 gm daily. The rather low potassium content of these diets is of some interest and will be discussed later under urine studies.

URINE EXCRETION OF SODIUM AND POTASSIUM

RATIONALE

The use of 24-hour urinary excretion of sodium in normal, nonsweating individuals is a highly useful index of sodium intake; except in individuals losing salt due to disease particularly of the kidneys or gastrointestinal tract, this is a reliable measure of the minimal salt intake. Individuals who are both sweating and on a high salt diet will lose sodium chloride in the sweat, and as is well known, under certain circumstances this can be very significant.¹² Of the 80 people who were studied, 56 were working at hard manual labor either as farmers or industrial workers in an auto assembly plant so that salt loss from sweat could have been significant: therefore the urine values obtained in these people may be assumed to represent estimates of minimal sodium intake.

った。大部分の者が少なくとも体重1kg当り1gの蛋白を摂取しており、しかもこれは主として植物性蛋白であるが、経験の示すところによれば、この摂取量は刻苦勉強型人種を作り出してなお余りある量である。食餌における塩分(NaCl)の量は1日平均ほぼ12-15gであって、このことは更に多くの対象につき更に長期にわたって実施された検尿成績からも確認された(下記参照)。この摂取量は米国における平均摂取量¹²よりも若干高いと思われるが、高血圧症発生頻度の遙かに高い東北日本における25-30gに比較すれば著しく低い。^{15, 17} 大体においてこれは全国平均に近いものと考えられる。²² 一般に北から南に下るに従って塩分摂取量が減ずるといふ日本における資料の示すところと一致する。^{17, 32} 佐々木³²は、広島からやや東北寄りの京都-大阪-奈良地方農民における塩分摂取を研究して、その1日当り摂取量は、東北6県農民の平均約27gに対し、約17gであると報告している。これら食餌のカリ成分がやや少ない点にいささか興味を覚えるが、これについては後に検尿の項で述べることにする。

ナトリウム及びカリの尿中排泄

測定の根拠

発汗しない正常人の24時間尿中のナトリウム排泄量は、ナトリウム摂取量測定の際の好適な指標をなす。何等かの疾患、特に腎臓疾患または消化器系疾患により塩分を喪失した者の場合を除き、これは信頼のおける最小限塩分摂取量測定法である。発汗もするが高塩食もとる者にあつては、その発汗にあたり塩化ナトリウムを喪失する。そしてこのことは、周知の通り、ある状態の下では極めて重大な意義を持つことともなる。¹² 調査対象80名中56名は、農民としてあるいは自動車組立工場工員として、激しい肉体労働に従事している人であったから、発汗による塩分喪失量は大きいと考えられる。従って、これらの人々について測定したその尿中排泄値は、即ち最小限ナトリウム摂取量を示すものと考えてよい。

PROCEDURE

The 24-hour urine collections were made in the same kind of bottle used for diet samples. After measuring the 24-hour volume, aliquots were removed and thereafter handled as were the diet samples except that Vit K was not added. Collections were made on a total of 68 males and 12 females, for 376 24-hour periods; most collections were made for four to six consecutive days on each subject. The subjects were cooperative but it is possible that all urine was not voided into the receptacles and therefore again the results must be accepted as minimal estimates since it was not possible to make elaborate checks of this, e.g., by creatine excretion. The generally high cooperation which prevailed in this study suggests that results are reliable.

RESULTS

These are summarized in Table 7. As a whole the much more extensive excretion data are in agreement with the dietary analyses for sodium and potassium; the

処理方法

24時間尿は食餌標本の場合と同様に瓶にとった。24時間の尿量を測った後、等分量をとり、ビタミンKを付加しなかったほかはその後の処理を食餌標本の場合と同様に行なった。採尿は男子68名及び女子12名について合計376の24時間尿標本を採集した。多くの場合これは各人につき4乃至6日間連続的に実施した。被検者は協力的であったが、必ずしもその尿全部が容器にとられたとは限らない。従って、この結果もまた、クレアチン排泄量による精密な検定が不可能であったことでもあり、最小限の推定値を示すものと考えらるべきである。調査にあたって一般に絶大な協力が得られたことは、調査結果が信頼するに値するものであることを示唆する。

結果

調査結果は要約して表7に示した。全体的に見て、排泄関係の資料はナトリウム及びカリにつ

TABLE 7 AVERAGE 24 HOUR URINARY SODIUM AND POTASSIUM EXCRETION FOR VARIOUS GROUPS OF JAPANESE

表7 各日本人群における24時間尿中のNaおよびK排泄量

SEX 性別	OCCUPATION 職業	NUMBER 人員数	NUMBER OF SAMPLES 標本数	SODIUM EXCRETION Na排泄量		POTASSIUM K排泄量 mEq/d
				mEq/d	Gm/d (as NaCl)	
MALE 男	FARMER 農民	26	113	240	14.0	38
	LABORER, INDUSTRIAL (AUTO ASSEMBLY WORKERS) (自動車組立工)	24	96	219	12.6	35
	LABORER, NON-INDUSTRIAL (CARPENTERS, MECHANICS, DRIVERS) (大工, 修理工, 自動車運転手)	6	36	273	15.9	35
	PROFESSIONAL (PHYSICIANS, ADMINISTRATORS, ETC.) 専門職 (医師, 公使, その他)	12	62	193	11.2	39
	TOTAL 計	68	307	228	13.0	37
FEMALE 女	FARMER* 農民	6	34	266	15.5	41
	NURSE 看護婦	6	35	221	12.8	36
	TOTAL 計	12	69	243	14.1	39

*A Japanese farmer's wife is properly classed as a farmer because of the heavy manual labor which she does.

日本人農民の妻は、その従事する激しい肉體労働から見て農民として分類すべきである。

modest disparities which exist are not surprising in view of the day-to-day fluctuations in diet. For this reason the urine data give a more reliable index of minimal intakes of these ions since they represent the average of four to six daily values on most individuals. On 19 of these 24-hour specimens, randomly chosen from the group, chloride determinations were also made; in 18, values for chloride and for sodium were within a few mEq of one another (maximum difference 15 mEq) so that no significant error would have resulted from using chloride as an index of sodium. However, the 19th specimen contained 475 mEq sodium but only 337 mEq chloride, an occurrence which has been found before in studies of salt excretion. This finding emphasizes the established fact that while sodium and chloride may in general be used as indexes of one another in the urine, this cannot be assumed to hold true always.

The uniform average potassium excretions of 35-40 mEq/day are about half those which are commonly found in Americans. Sasaki³³ found excretions of 40-45 mEq/day among farmers in the northern Prefecture of Akita so the levels reported here may hold true for much of Japan. In view of Meneely's experimental data³⁴ which showed that potassium significantly lessened the toxic effects of excess salt ingestion, the high dietary Na/K ratio of about 6:1 among these Japanese may be significant. The relatively low potassium intake is surprising because the diet is largely vegetables and cereals which normally are prime sources of potassium.³⁵ Since the diet analysis confirmed the urine data, the low potassium intake seems real. Some of this may be accounted for because of the smaller size of the average Japanese with corresponding lower food needs but this must be offset by the heavy labor which most of these people did, with corresponding increase in caloric need; furthermore, since foods containing little or no potassium - fats and pure sugar - make up only a small fraction of the diet, most of these calories will have to come from increasing the normally high potassium

いて行なった食餌分析の結果と一致するものが圧倒的に多い。若干認められる差は、食餌内容が日毎に変化することを考慮に入れれば驚くに足りない。この意味からいって、尿に関する資料はそれが大部分の者について平均4乃至6日間の排泄値を示すことでもあり、これらイオンの最小限摂取量について一層信頼に値する指標を提供するものといえる。これら24時間尿標本のうち任意的に抽出した19例について、尿中塩化物の測定も実施した。このうち18例においては、塩化物及びナトリウムの測定値はその差が互に数mEq(最大差15mEq)の範囲内にあり、ナトリウム値を示す指標として塩化物値を代用しても有意の誤差は現われないと考えられる。但し残りの1例ではナトリウム含有量475mEqに対し塩化物含有量は僅か337 mEqを示すに過ぎなかったが、これは塩分排泄の研究において既に経験して来た事柄である。これは即ち、一般にナトリウムと塩化物は相互にその尿中排泄量の指標として使用できるが、それが如何なる場合にも該当すると考える訳には行かない、という既に確立された事実を更に強く裏付けるものである。

一様に1日当り平均35-40mEqを示したカリ排泄値は、一般米国人における平均値のほぼ半ばに当る。佐々木³³によれば、東北秋田県の農民の間では1日当り排泄値が40-45mEqであるというから、ここに報告した排泄値は日本の多くの地方について当てはまるものといえよう。Meneelyがその実験資料³⁴において、過度の塩分摂取から来る毒性効果はカリにより著しく軽減されると指摘している点から考えて、これら日本人の間に見られる約6:1という高いナトリウム、カリ比率は、重大な意義を持つものといえよう。日本人の食餌は、一般にカリの主要供給源を成す野菜と穀物を主体とするものであるから、³⁵ カリ摂取量が比較的に低いという事実は驚くべきことである。食餌分析の結果は尿所見と一致しているから、カリ摂取量の低いことに誤りは無いと考えられる。これはある場合には、一般日本人は身体が小さく食物に対する需要が低いからである、と説明できるかも知れない。しかしながら、これら日本人の大部分は激しい労働に従事しており、従って多量の熱量を必要としているという事実によって、これは

foods, namely vegetables and cereals. This suggests the interesting possibility that Japanese vegetables and cereals may be generally low in potassium. Conceivably, this could arise in a soil continually used and leached, with inadequate fertilization, over the prolonged period that intense cultivation has been necessary in Japan.

ELECTROCARDIOGRAMS, POSTEROANTERIOR CHEST X-RAYS AND BLOOD FOR LIPID ANALYSIS (Tables 8, 9, 10).

METHOD AND MATERIAL

On 65 subjects the above special studies were carried out in the ABCC clinic in Hiroshima. Individuals studied came from a much larger group matched for age, sex, and presence or absence of hypertension; for these special studies hypertension was defined as a blood pressure of 140/90 or more. The senior author did not have final decision as to the precise individuals who came from the group selected for these studies. Disparities in matching resulted in part from the inability of some of the younger subjects to leave work during the day when clinic facilities were available. In Table 10 the ages of the various categories have been compared from which it will be seen that the hypertensive group was significantly ($P < .01$) younger than the nonhypertensives (58.1 ± 11.7 vs 66.0 ± 8.6) and the female hypertensives were younger than the male normotensives (56.3 ± 11.2 vs 67.4 ± 7.8); the age difference between the hypertensive and nonhypertensive females was of borderline significance ($P < .05$). The fact that the only three males in whom a diagnosis of aortic insufficiency was made all came for these special studies suggests a more than chance distribution: perhaps the fact that numerous people listened to their hearts during the earlier examination stimulated interest in having more studies carried out.

Electrocardiograms were made on a portable Sanborn machine on 64 persons -

相殺される筈である。更にカリを殆んど含まない食物、即ち脂肪並びに純糖は食餌中の極めて僅少な部分を占めるに過ぎないから、熱量の大部分は一般にカリを多量に含む食物、即ち野菜並びに穀物の摂取量を増加して補給しなければならない。このことから、日本における野菜並びに穀物には一般にカリが少ないのではないか、という興味深い示唆を受ける。これは、日本においては今日まで長期にわたって耕作の強行を必要として来たため、その間十分な施肥を行なうことなく、絶えず土地を使用しその地味が痩せるに委せて来たことから生じたのであらうと考えられる。

心電図、背腹方向胸部X線検査、及び血液脂質分析 (表8, 9, 10).

方法及び材料

広島原爆傷害調査委員会 (A B C C) 臨床部では65名の対象について上記の特別検査を実施した。研究対象は年齢別、性別、並びに高血圧症の有無により組合せの行なわれた多数群の中から選んだが、この特別研究では高血圧症とは血圧140/90以上を指すことに定めた。筆頭著者はこの研究のために選ばれた個々の対象の最終的決定にはあづからなかった。その組合せに不同を生じた原因の一部は、若年者対象の中にはA B C C施設の利用可能な昼間にあつてはその職場を離れることのできない者があつたからである。表10においては各種分類群について年齢の比較を行なつた。これによれば、高血圧者群には非高血圧者群に比し有意 ($P < .01$) の年齢の若さが認められ (58.1 ± 11.7 : 66.0 ± 8.6), また女子高血圧者は男子正常血液者よりも若い (56.3 ± 11.2 : 67.4 ± 7.8)。女子高血圧者と非高血圧者との年齢の差は有意の限界線 ($P < .05$) 上にある。大動脈弁閉鎖不全の診断の行なわれた患者は僅かに男子3名に過ぎなかったが、この3名がいずれも特別検査を受けに来たという事実は、単に偶然による分布以上のことを意味すると思われる。恐らくは、最初の検査に際し多数の人が心臓の診察を受けたことが更に精密な検査を受けて見たいという関心呼び起したものであらう。

the 65th being omitted through oversight. Single posteroanterior chest films were taken on all subjects and both these and the electrocardiograms were returned to the United States for final reading. Blood for lipid analysis was drawn from an antecubital vein allowed to clot, the serum immediately separated, a small amount of Vit K then added to prevent oxidation of fatty acids, and except for a 3 ml aliquot of each serum all specimens were immediately refrigerated in a special thermos and air freighted to New York City where they arrived 36 hours later in good condition. Analysis were made for total cholesterol³⁶ phospholipids and lipoproteins³⁷ by the techniques noted. One sample was lost, so that complete analyses were carried out on only 64 patients. However, Dr. Howard Hamilton, Chief, ABCC Clinical Laboratories also made total cholesterol measurements on the aliquot of serum taken from the original specimen of all 65 patients by the same method.³⁶ Dr. Hamilton's analyses agreed very closely with those made in New York, and his data have been used for total cholesterol in the instance of the lost sample.

RESULTS

ELECTROCARDIOGRAMS. The paucity of significant abnormalities in the group was striking (Tables 8 and 9). Of the tracings 28 were clearly normal and an additional 20 have been classed as normal on the basis of Japanese experience. These 20 individuals, 11 with and 9 without hypertension, had marked increases in amplitude of QRS in precordial leads especially SV2 and RV5, which by ordinary criteria used in our society, are indicative of left ventricular hypertrophy (LVH). This appears to be of no pathological significance in the present instance however, since it occurs in the absence of hypertension as well as in the absence of other evidence of LVH, electrocardiographic or x-ray. Changes of similar character have been reported in Bantus.³⁸ Furthermore in

心電図検査は携帯用 Sanborn 心電計を使用して、手違いのため検査できなかった1名を除き64名について実施した。更に全対象について背腹方向胸部X線写真を撮影し、これを心電図と共に最終的に読むため米国へ送った。脂質分析用の血液は前肘静脈から採って凝血させ、直ちに血清分離を行ない、脂肪酸の酸化を防ぐために少量のビタミンKを加え、各血清から3mlを区分けして残したほかは、標本はすべて直ちに凍結して魔法瓶に入れ、空輸便で New York 市に送った。これは36時間後には良好な状態で同地に到着している。そして総コレステロール量³⁶、磷脂質、及び脂肪蛋白³⁷について標記された技法により分析が行なわれたが、標本1個が紛失したため、完全な分析は64例についてのみ行なわれた。しかしながら、A B C C の Howard Hamilton 臨床検査部長の好意により、区分けして残した65例全員の原血清標本について、New York におけると同様の方法³⁶を用いて総コレステロール量の定量が行なわれた。この結果は New York における分析結果と高度の一致を示し、本報告の総コレステロール量はこの資料によった。

結 果

心電図検査 この群には重大な異常を示すものの少ないことが目立つ(表8及び表9)。心電図のうち、28例は明らかに正常であり、更に20例が日本における経験に基づき正常に属するものとして分類された。この20例は高血圧者11名及び非高血圧者9名を含むが、その胸部誘導におけるQRS群、特にV₂誘導におけるS波並びにV₅誘導におけるR波の振幅に、著しい増加が見られる。これは西歐社会で用いられる一般基準に従えば左心室肥大を示す。しかしながら、ここではこれは心電図学上からもX線検査所見上からもほかに心臓肥大を示す徴候が認められず、かつ高血圧症の存在しない者に現われているから、病的意義は持たない

a personal communication to the senior author, Dr. Y. Nimura, cardiologist at Osaka University Medical School, stated this finding is so common that it is regarded as normal by Japanese cardiologists. It is possible that it is related to the smaller stature and relatively thin chest walls of these people. With the above discussion in mind, it seems appropriate to classify these 20 people as normal, which brings the total to 48 out of 64. The evidence of coronary artery disease in the remaining 16 people is relatively modest: none had anything which suggested an old infarct even of minor degree; a strain pattern was present in only three of the eight individuals with LVH; an additional six persons had nonspecific T wave changes of which two were associated with electrocardiographic evidence of LVH; one 80-year-old hypertensive male had unifocal ventricular premature beats as his sole evidence of abnormality. The tracing on the man with incomplete right bundle branch block and the one with flutter-fibrillation probably are indicative of coronary artery disease. Thus 16 electrocardiograms could be interpreted as showing possible coronary artery disease, of which only five appear definitely significant. Included in this group of 16 individuals with abnormal electrocardiograms are 11 hypertensives (7 of the 14 hypertensive men and 4 of the 18 hypertensive women) and 5 men. Since the numbers are small, no unequivocal interpretation is possible but these data suggest that maleness and hypertension may augment coronary artery disease as these factors do in Western society, but since the base level of coronary atherosclerosis is probably much lower in the Japanese the net effect is much less. In any event, considering the mean age of 62.1 ± 11.0 years in the 65 members of this group, half of whom had hypertension, the electrocardiographic signs of coronary artery disease are remarkably scarce.

ものと考えられる。同様の変化は Bantu 族³についても報告せられている。更に大阪大学医学部心臓病学専門家 Nimura 博士から筆頭著者に宛てた私信によれば、これは極めてありふれた所見であって日本の心臓病学者はこれを正常と考える。日本人は身体が小さく比較的胸壁が薄いことも関係があるかと思われる。以上の事実から、これら 20例は正常の部類に入れて差支えないと考えられ、正常例は被検者 64名中 48名に達する。残り 16名においても、冠動脈疾患の徴候は比較的弱く、例え軽度といえども陈旧梗塞症の疑を示す者は 1名も無かった。緊張型は心臓肥大患者 8名中 3名に認められたに過ぎず、ほかに非特異性 T波変化を示した者が 6名、そのうち 2名には同時に心電図学上左心室肥大の徴候も認めた。また 80才の男子高血圧者に、この患者における唯一の異常徴候として単一性心室性期外収縮を認めた。また心電図学上男子 1名に不完全右脚ブロックを、他の 1名に細粗動を認めたがこれは恐らく冠動脈疾患の存在を示すものと思われる。かくて 16例の心電図が冠動脈疾患の疑を示すものと解釈し得るが、このうちこの疾患を持つと断定できるものは僅か 5例に過ぎない。これら心電図に異常を認めた 16名の中には、高血圧者が 11名（男子高血圧者 14名中 7名、及び女子高血圧者 18名中 4名）あり、また男子異常者は 11名を数える。被検例が少数であるから決定的な解釈を下すことは不可能であるが、以上の資料は、西欧社会におけると同じく冠動脈疾患は男子と高血圧者に多いことを示唆するものと思われる。但し、日本人においては冠動脈硬化の基線が西欧人よりも遥かに低いと思われるから、実質の影響もまた遥かに少ないと考えられる。いずれにしても高血圧者が半数を占めるこの 65名の平均年齢が 62.1 ± 11.0 であることから考えて、冠動脈疾患の心電図学的徴候は著しく少ない。

TABLE 8 SUMMARY: ELECTROCARDIOGRAPHIC, CHEST X-RAYS, AND FUNDUSCOPIC CHANGES

表8 総括: 心電図, 胸部X線および眼底検査所見

SUBJECT 氏名	AGE 年齢	B. P. 血圧	PLASMA CHOLEST mg % 血漿 コレステ ロール	EKG	X-RAY 胸部X線像		FUNDI 眼底	REMARKS 摘要
					HEART 心臓	AORTA 大動脈		
NONHYPERTENSIVE - MALE 非高血圧者一男								
D. T.	44	122/80	86.0	N	N	N	ND	Exposed to Atomic Bomb. 被爆者
Y. E.	64	114/86	120.4	N	N	A	ND	AORTA: Elongated & slightly tortuous. Grade 1 basal systolic murmur. 大動脈: 伸長してやや蛇行性, 基部における第1度 拡張期性濁音を聴く.
K. K.	72	148/80	124.7	ND	A	A	ND	HEART: Mod. L. sided enlargement with aortic configuration, c/t=.58. AORTA: Some increased density. 心臓: 中等度左方肥大を示し, 大動脈像を伴なう, 横径=.58 大動脈: 陰影若干増強.
N. M.	70	152/82	125.4	A	N	N	ND	EKG: Classical incomplete RBBB. 心電図: 典型的の不完全右脚ブロック
I. T.	70	148/86	128.8	A	A	A	ND	EKG: Early LVH, nonspecific T wave changes. HEART: Enlarged, c/t=.63. AORTA: Diffuse widening & increase in density. Aortic insufficiency double murmur at base. 心電図: 初期左心室肥大, 非特異性T波変化. 心臓: 肥大, 横径=.63 大動脈: 瀰漫性拡張および陰影増強. 大動脈弁閉鎖不全および基部における二重濁音.
Y. S.	62	108/70	132.7	N	N	N	ND	
M. T.	73	152/80	133.4	N	N	N	ND	
O. B.	77	188/84	133.4	A	N	A	A	EKG: LVH, classical strain pattern. AORTA: 3 atherosclerotic plaques in aortic knob. FUNDI: Grade 1 AS, Grade 0-1 gen. constriction. 心電図: 左心室肥大, 典型的緊張型. 大動脈: 大動脈球にアテローム硬化斑3個を認む. 眼底: 第1度動脈硬化, 第0-1度全散性動脈狭窄.
Y. T.	66	200/82	138.4	N	A	N	ND	HEART: Mod. generalized enlargement, c/t=.55. Free aortic insufficiency, father died of stroke. 心臓: 中等度全散性肥大, 横径=.55 大動脈弁閉鎖不全なし, 父は脳卒中により死亡.
M. M.	58	145/84	146.1	N	N	N	ND	
K. S.	64	132/86	152.1	N	N	N	ND	
K. K.	61	100/80	155.1	N	N	A	ND	AORTA: Accentuation of contour & slight diffuse increase in density of aortic knob. 大動脈: 大動脈像著明, 大動脈球陰影瀰漫性に軽度増強.
K. T.	67	165/80	162.1	N	N	A	ND	AORTA: Slight diffuse increase in density of aorta. Free aortic insufficiency, double murmur at base. 大動脈: 大動脈陰影瀰漫性に軽度増強. 大動脈弁閉鎖不全なし, 基部に二重濁音を聴く.
H. K.	72	140/82	164.1	N	N	A	ND	AORTA: Some increase in prominency & density of aorta. Grandmother had stroke at 80. 大動脈: 大動脈凸起および陰影やや増強. 祖母80才の時脳卒中.
Y. N.	67	142/84	179.4	N	A	N	ND	HEART: Slightly enlarged, c/t=.53. Basal systolic murmurs, grade 1-2. 心臓: 軽度肥大, 横径=.53 第1-2度の基部拡張期性濁音を聴く.
K. S.	72	132/70	180.1	A	A	A	ND	EKG: Flutter fibrillation. HEART: Generalized enlargement esp. R. dise, c/t=.59. AORTA: 1 atherosclerotic plaque in knob. Basal systolic murmur, grade 2. 心電図: 細粗動. 心臓: 全般的に肥大特に右方肥大著明, 横径=.59 大動脈: 大動脈球にアテローム硬化斑1個. 第2度の基部拡張期性濁音を聴く.
N. K.	75	138/78	187.1	N	N	A	ND	AORTA: Slight diffuse widening of thoracic aorta. 大動脈: 胸大動脈瀰漫性に軽度拡張.
Y. S.	69	144/88	188.8	N	A	A	ND	HEART: L. sided enlargement, c/t=.56. AORTA: Slight diffuse increase in density of aorta. Grade 2 basal systolic murmur. 心臓: 左方肥大, 横径=.56 大動脈: 大動脈陰影瀰漫性に軽度増強. 第2度の基部拡張期性濁音を聴く.
T. S.	78	150/80	212.8	N	N	A	ND	AORTA: Slight diffuse increase in density with widening and uncoiling. 大動脈: 陰影瀰漫性に軽度増強. 拡張および彎曲減少を認める.
NONHYPERTENSIVE - FEMALE 非高血圧者一女								
T. S.	77	150/70	92.0	N	A	A	ND	HEART: Generalized enlargement, c/t=.58. AORTA: One arteriosclerotic plaque in knob (medium sized). Grade 2 basal systolic murmurs without thrill. 心臓: 全般的に肥大, 横径=.58 大動脈: 大動脈球アテローム硬化斑1個 (中等度の大きさ). 第2度の基部収縮期性濁音を聴く.

N-Normal, A-Abnormal (See under remarks), ND-Not done
正常 異常 その他は摘要参照 検査せず

Continued (続き)

TABLE B (Cont.)
表 8

SUBJECT 氏名	AGE 年齢	S. P. 血圧	PLASMA CHOLEST EROL コレステ ロール	EXG	X-RAY 胸部X線像		FUNDI 眼底	REMARKS 摘要
					HEART 心臓	AORTA 大動脈		
Y.M.	66	110/68	109.1	N	N	A	ND	AORTA: Slight diffuse increase in density with ? widening. Grandmother had stroke. 大動脈: 陰影瀰漫性に軽度増強, 血管拡張の疑あり, 祖母脳卒中.
N.S.	74	148/80	137.4	A	A	A	ND	EKG: LVH with strain pattern. HEART: Generalized enlargement, c/t=.56. AORTA: Diffuse increase in density. 心電図: 左心室肥大, 緊張型. 心臓: 全般的に肥大, 横径=.56 大動脈: 瀰漫性陰影増強.
Y.U.	71	140/85	138.1	N	N	A	ND	AORTA: Some diffuse increase in density. Brother had stroke. 大動脈: 陰影瀰漫性に若干増強, 兄弟脳卒中.
K.S.	65	134/74	146.8	N	N	N	ND	
F.S.	53	138/72	149.8	N	A	A	ND	HEART: Somewhat globular, c/t=.57. AORTA: Slight diffuse increase in density. ? Kidney disease 4 years prior to examination. 心臓: やや球形, 横径=.57 大動脈: 陰影瀰漫性に軽度増強, 5年前に腎臓疾患を患った疑あり.
T.A.	47	118/72	151.1	N	A	A	ND	HEART: Slightly enlarged, c/t=.54. AORTA: Slight diffuse increase in density. 心臓: 軽度肥大, 横径=.54 大動脈: 陰影瀰漫性に軽度増強.
O.M.	64	138/78	151.4	N	A	A	ND	HEART: ?Slightly enlarged, c/t=.53. AORTA: Slight diffuse increase in density. 心臓: 軽度肥大の疑あり, 横径=.53 陰影瀰漫性に軽度増強.
N.S.	82	126/64	162.8	N	A	N	ND	HEART: Somewhat globular, c/t=.50. 心臓: やや球形, 横径=.50
H.F.	70	128/80	166.8	N	A	N	ND	HEART: Slightly enlarged, c/t=.54. 心臓: やや肥大, 横径=.54
D.S.	50	132/84	173.5	N	N	N	ND	
D.O.	78	140/80	176.4	N	N	A	ND	AORTA: Slightly elongated, one arteriosclerotic plaque on knob. 大動脈: やや伸長, 大動脈球にアテローム硬化斑1個
N.S.	59	132/70	192.5	N	N	N	ND	Mother had stroke at 68. 母68才の時脳卒中
M.K.	82	130/80	209.4	N	N	A	ND	AORTA: ?Plaque on knob, slight diffuse increase in density of aorta. Mother had stroke. 大動脈: 大動脈球に硬化斑の疑あり, 大動脈陰影瀰漫性に軽度増強, 母脳卒中.
HYPERTENSIVE - MALE 高血圧者一男								
O.H.	64	180/108	85.0	N	A	A	A	HEART: Aortic configuration with L. sided enlargement, c/t=.56. AORTA: Slight widening & diffuse increase in density. FUNDI: 1 HEMORRHAGE O.D., grade 1 A.S., grade 1 focal and Grade 2 general constriction. 1 exudate O.D. Father had stroke. 心臓: 左方肥大を示し大動脈像著明, 横径=.56 大動脈: 軽度拡張および瀰漫性陰影増強, 眼底: 右眼出血1カ所, 第1度血管硬化, 第1度血管局所収縮および第2度全般性収縮, 並びに右眼滲出1カ所, 父脳卒中, 年齢不明.
Y.S.	52	212/118	112.0	N	N	N	A	FUNDI: Grade 2-3 focal and grade 2 general constriction. 眼底: 第2-3度の血管局所収縮および第2度の全般性収縮.
S.M.	58	240/122	119.4	A	N	A	A	EKG: LVH with strain pattern. AORTA: Slight diffuse increase in density. FUNDI: 1 hemorrhage O.S., Grade 1 A.S., grade 4 focal & grade 2 general constriction. 心電図: 左心室肥大, 緊張型. 大動脈: 陰影瀰漫性に軽度増強, 眼底: 左眼出血1カ所, 第1度血管硬化, 第4度血管局所収縮および第2度の全般性収縮.
M.T.	38	152/208	125.1	A	N	N	A	EKG: Borderline tracing, widened S ₂ , S ₃ , SAVF. FUNDI: Grade 2 focal & grade 1 general constriction. 心電図: 描図は限界線を示し, 第2第3およびAVF誘導におけるS波振幅増加. 眼底: 第2度血管局所収縮および第1度全般性収縮.
I.K.	68	228/102	132.8	A	N	N	ND	EKG: LVH, nonspecific T wave changes. 心電図: 左心室肥大, 非特異性T波変化.
O.T.	79	208/110	137.4	N	A	A	A	HEART: Slight enlargement, c/t=.53. AORTA: Slight widening. FUNDI: 1-2 hemorrhages both fundi, grade 1 A.S., grade 1 general constriction. 心臓: 軽度肥大の疑あり, 横径=.53 大動脈: 軽度拡張, 眼底: 両眼眼底に出血1-2カ所, 第1度の血管硬化, 第1度の全般性血管収縮.
N.E.	82	182/128	144.4	A	N	A	A	EKG: Frequent unifocal VPB-otherwise normal. AORTA: Some tortuosity & some diffuse increase in density of thoracic aorta. FUNDI: Old shiny exudate O.S., grade 1 A.S., grade 1 focal and grade 1 general constriction. 心電図: 単一性心室性間外収縮頻数, その他異常なし. 大動脈: 胸大動脈やや蛇行性, 陰影瀰漫性に若干増強, 眼底: 左眼に陈旧光沢性滲出, 第1度血管局所および全般性収縮.

Continued (続き)

TABLE 8 (Cont.)
表 8 (続き)

SUBJECT 氏名	AGE 年齢	B. P. 血圧	PLASMA CHOLEST % mg 血漿 コレステ ロール	EKG	X-RAY 胸部X線像		FUNDI 眼底	REMARKS 摘要
					HEART 心臓	AORTA 大動脈		
K.F.	57	158/100	145.8	A	N	A	N	EKG: Nonspecific T wave changes in V ₄ & V ₅ . AORTA: Some diffuse increase in density. Mother had stroke at 73. 心電図: V ₄ および V ₅ 誘導において非特異性T波変化。大動脈: 陰影瀰漫性に若干増強。母73才の時脳卒中。
I.S.	58	220/120	148.4	N	A	A	A	HEART: L. sided enlargement, c/t=.53. AORTA: Moderate diffuse increase in density. FUNDI: Grade 0-1 A.S., grade 3 focal and grade 2 general constriction. 心臓: 左方肥大, 横径=.53 大動脈: 陰影瀰漫性に中等度増強。眼底: 第0-1度の血管硬化, 第3度の血管局所収縮および第2度の全般性収縮。
K.N.	58	180/100	155.7	A	A	A	A	EKG: Suggestive LVH. HEART: Slightly enlarged, c/t=.52. AORTA: Elongated and uncoiled. FUNDI: Grade 1 A.S. 心電図: 左心室肥大を示唆。心臓: 軽度肥大, 横径=.52 大動脈: 伸長して彎曲減少。眼底: 第1度の血管硬化。
M.J.	42	210/124	158.1	N	A	N	A	HEART: ? Slightly enlarged, c/t=.52. FUNDI: Grade 2 general constriction. Mother had stroke at 67. 心臓: 軽度肥大の疑あり, 横径=.52 眼底: 第2度の全般性血管収縮。母67才の時脳卒中。
M.Y.	68	208/100	160.4	N	N	A	A	AORTA: One atherosclerotic plaque on knob. FUNDI: Grade 1 A.S. 大動脈: 大動脈球にアテローム硬化斑1個。眼底: 第1度血管硬化。
N.M.	58	170/112	162.8	N	N	A	A	AORTA: Slight diffuse increase in density of knob. ? Widening of aorta. FUNDI: ? Exudata O.S., grade 1 A.S., grade 1 focal constriction. 大動脈: 大動脈球陰影瀰漫性に若干増強, 大動脈血管拡張の疑あり。眼底: 左眼に滲出の疑あり, 第1度の血管硬化および第1度の血管局所収縮。
K.S.	67	240/140	203.8	A	N	A	A	EKG: LVH. AORTA: Minimal plaque on knob, slight increase in width & density of aorta. FUNDI: Faint hemorrhage O.D., grade 2 A.S., grade 1 general constriction. 心電図: 左心室肥大。大動脈: 大動脈球に極めて小さな硬化斑を認める。大動脈径および陰影軽度増強。眼底: 右眼に微かに出血あり, 第2度の血管硬化および第1度の全般性血管収縮を認める。

HYPERTENSIVE - FEMALE 高血圧者一女

N.S.	87	212/100	138.8	N	A	A	A	HEART: Minimal enlargement, c/t=.51. AORTA: Elongated & uncoiled, descending aorta somewhat tortuous. FUNDI: Grade 1 A.S., grade 2 general constriction. 心臓: 極めて軽度の肥大を認める, 横径=.51 大動脈: 伸長し彎曲減少, 下向大動脈やや蛇行性。眼底: 第1度の血管硬化, 第2度の全般性血管収縮を認める。
S.T.	28	206/108	143.4	N	N	A	A	AORTA: Slight diffuse increase in density. FUNDI: Grade 1-2 focal & general constriction. Grandfather had stroke; patient had elevated B.P. during pregnancy. 大動脈: 陰影瀰漫性に軽度増強。眼底: 第1-2度の血管局所および全般性収縮を認める。祖父脳卒中 本患者は妊娠中血圧亢進す。
M.S.	55	184-92 & M.S.	149.4	N	A	A	ND	HEART: L. border straight; ? early L. atrial enlargement. Slight general enlargement, c/t=.56. AORTA: Slight diffuse increase in density. Classical Mitral stenosis. 心臓: 左方境界直線状, 初期左心房肥大の疑あり, 全般的に軽度肥大す, 横径=.56 大動脈: 陰影瀰漫性に軽度増強, 典型的僧帽弁狭窄。
D.H.	49	182/102	152.0	N	N	A	N	AORTA: Slightly widened; descending aorta somewhat tortuous; knob slightly increased in density. 大動脈: 軽度拡張を示す。下向大動脈やや蛇行性, 大動脈球陰影軽度増強。
K.C.	55	200/118	154.1	A	N	A	A	EKG: Nonspecific T wave changes; low amplitude, chiefly precordial, LI & AVL. AORTA: Slight widening; slight diffuse increase in density. FUNDI: Hemorrhage O.S., grade 1 A.S. 心電図: 非特異性T波変化を認める。主として胸部第1およびAVL誘導における振幅が小さい。大動脈: 軽度拡張を示す。陰影瀰漫性に軽度増強。眼底: 左眼出血, 第1度の血管硬化を認める。
S.S.	49	180/100	156.1	A	A	A	A	EKG: Nonspecific T wave changes (biphasic T wave in V ₄). HEART: Somewhat enlarged, c/t=.58. AORTA: Aorta widened, esp. in arch; descending aorta somewhat tortuous. Some diffuse increase in density. FUNDI: Grade 2 general constriction. 心電図: 非特異性T波変化を認める (V ₄ 誘導における二相性T波)。心臓: やや肥大, 横径=.58 大動脈: 大動脈は特に弓部において拡張を示す。下向大動脈はやや蛇行性, 瀰漫性陰影増強若干を認める。眼底: 第2度の全般性血管収縮を認める。

Continued (続き)

TABLE 8 (Cont.)

表 8 (続き)

SUBJECT 氏名	AGE 年齢	B. P. 血圧	PLASMA CHOLEST mg % 血漿 コレステ ロール	EKG	X-RAY 胸部X線像		FUNDI 眼底	REMARKS 摘要
					HEART 心臓	AORTA 大動脈		
D. M.	84	190/104	157.1	N	A	A	A	HEART: Somewhat enlarged; chiefly L. side, c/t= .57. AORTA: Widened & uncoiled; aortic knob quite prominent - suggestive plaque. FUNDI: Grade 1 A.S., grade 1 focal constriction. 1 younger sister had stroke. 心臓: 主として左側において、やや肥大を認める、横径=.57 大動脈: 拡張して彎曲減少、大動脈球著しく凸出し、硬化斑を示唆す。眼底: 第1度の血管硬化、第1度の血管局所収縮。妹1名脳卒中。
M. T.	73	240/130	157.1	A	A	A	A	EKG: Classical LVH but marked in RV ₃₋₄₋₅ & SV ₁₋₂ . HEART: Generalized enlargement, c/t=.60. AORTA: One atherosclerotic plaque in knob. FUNDI: 1 hemorrhage O.D., 2 in O.S., grade 3 A.S., grade 1 focal constriction. 心電図: 典型的左心肥大、ただしV ₃₋₄₋₅ 誘導のR波およびV ₁₋₂ 誘導のS波振幅著しく増大。心臓: 全般的に肥大、横径=.60 大動脈: 大動脈球にアテローム硬化斑1個。眼底: 出血右眼に1カ所、左眼に2カ所、第3度の血管硬化、第1度の血管局所収縮。
I. E.	48	232/130	163.4	N	N	A	A	AORTA: Some increase in density. FUNDI: Grade 1 A.S., grade 1 focal & grade 3 general constriction. Father died stroke age 60. Patient taking rauwolfia preparation. 大動脈: 陰影若干増強。眼底: 第1度血管硬化、第1度血管局所収縮および第3度の全般的収縮。父60才の時脳卒中により死亡。本患者はローウルフイア剤服用中。
D. M.	70	210/110	167.4	N	A	A	A	HEART: Very slightly enlarged, c/t=.51. AORTA: Widened, elongated & uncoiled; diffuse increase in density. FUNDI: Grade 0-1 A.S. 心臓: 極めて軽度肥大、横径=.51 大動脈: 拡張、伸長し彎曲減少、陰影瀰漫性に増強。眼底: 第0-1度の血管硬化。
T. S.	88	182/110	187.5	N	N	A	A	AORTA: Small plaque on knob. FUNDI: Grade 2-3 focal & general constriction. Edema age 32 after pregnancy. 大動脈: 大動脈球に小硬化斑。眼底: 第2-3度の血管局所収縮および全般的収縮。32才の時妊娠浮腫。
H. M.	54	194/102	187.8	N	N	A	A	AORTA: Widened; descending portion slightly tortuous; slight diffuse increase in density. FUNDI: Grade 2 A.S., grade 2 general constriction. 大動脈: 拡張、下部やや蛇行性、陰影瀰漫性に軽度増強。眼底: 第2度の血管硬化、第2度の全般的血管収縮。
T. W.	72	190/108	197.1	N	A	A	A	HEART: Slight generalized enlargement, c/t=.56. AORTA: One atherosclerotic plaque in arch. FUNDI: Grade 2 A.S., grade 1-2 focal constriction. 心臓: 全般的軽度肥大、横径=.56 大動脈: 大動脈弓にアテローム硬化斑1個。眼底: 第2度の血管硬化、第1-2度の血管局所収縮。
M. S.	52	212/102	208.3	A	A	N	A	EKG: LVH; nonspecific T wave changes; marked amplitude of RV ₄₋₅₋₆ , SV ₂₋₃ . HEART: Considerable generalized enlargement but esp. of L. Vent, c/t=.81. FUNDI: Grade 1 A.S. Apoplexy died 66. 心電図: 左心室肥大、非特異性T波変化を認める。V ₄₋₅₋₆ 誘導のR波およびV ₂₋₃ 誘導のS波振幅著しく増大。心臓: 相当程度の全般的肥大、特に左心室の肥大を認める、横径=.61 眼底: 第1度の血管硬化。66才の時脳卒中により死亡。
D. H.	52	190/208	208.8	A	N	A	A	EKG: Nonspecific T wave changes (inverted TV ₄ and V ₅). AORTA: ? Atherosclerotic plaque in thoracic aorta. FUNDI: Grade 0-1 A.S., grade 0-1 focal and general constriction. Chronic nephritis (?) age 24. 心電図: 非特異性T波変化を認める(誘導V ₄ およびV ₅ におけるT波下向)。大動脈: 胸部大動脈にアテローム性硬化斑の疑あり。眼底: 第0-1度の血管硬化、第0-1度の局所および全般的血管収縮を認める。24才の時慢性腎炎(?)を患う。
I. M.	44	198/112	209.8	N	N	N	A	FUNDI: ? Faint hemorrhage O.S., grade 1 A.S. Mother had stroke at 47. 眼底: 左眼に微かに出血の疑あり、第1度の血管硬化を認める。母47才の時脳卒中。
A. I.	53	184/104	226.1	N	A	A	A	HEART: Slightly enlarged, c/t=.54. AORTA: Slightly widened and uncoiled. FUNDI: Grade 2 A.S., mild focal constriction; A/V=2/3-r. Grade 2 apical systolic murmur transmitted to L. axilla; ? RHD ? A.S. 心臓: 軽度肥大、横径=.54 大動脈: 軽度に拡張し彎曲減少。眼底: 第2度の血管硬化、局所収縮A/V=2/3-4。心尖部における第2度の収縮期雑音左腋窩部に達す。比較的肝濁音および血管硬化の疑あり。
Y. K.	81	200/118	251.4	N	N	A	A	AORTA: Widened, elongated, & uncoiled with diffuse increase in density. FUNDI: 1 hemorrhage O.D., grade 2 A.S., grade 2-3 focal & general constriction. Overweight. 大動脈: 拡張、伸長して彎曲減少、陰影瀰漫性に増強。眼底: 右眼出血1カ所、第2度血管硬化、第2-3度の局所および全般的血管収縮。体重過多。

TABLE 9 SUMMARY OF ELECTROCARDIOGRAPHIC PATTERNS

表9 心電図型総括

TYPE OF STUDY 所見	MALE 男		FEMALE 女		TOTAL 計		NONHYPER PLUS HYPER 総計
	NONHYPER 非高血	HYPER 高血	NONHYPER 非高血	HYPER 高血	NONHYPER 非高血	HYPER 高血	
NUMBER IN GROUP 各群の員数	18*	14	14	18	32	32	64
MEAN AGE (CALCULATED FOR 19 MEN) 平均年齢 (男子19名について計算したもの)	67.4 ± 7.84	60.5 ± 12.4	64.0 ± 9.36	56.3 ± 11.2	66.0 ± 8.6	58.1 ± 11.7	62.1 ± 11.0
NORMAL 正常	8	1	10	9	18	10	28
NORMAL (AMPLITUDE QRS; NO OTHER ABNORM.) 正常 (QRS群振幅増加; その他の異常なし)	6	6	3	5	9	11	20
LVH, WITH STRAIN 左心室肥大, 緊張を伴なうもの	1	1	1	0	2	1	3
LVH, WITHOUT STRAIN 左心室肥大, 緊張を伴わないもの	0	2	0	1	0	3	3
LVH, NONSPECIFIC T WAVE CHANGES 左心室肥大, 非特異性T波変化を伴なうもの	1	1	0	0	1	1	2
NONSPECIFIC T WAVE CHANGES 非特異性T波変化	0	1	0	3	0	4	4
INCOMPLETE RBBB 不完全右脚ブロック	1	0	0	0	1	0	1
MISC. FLUTTER-FIBRILLATION 細粗動	1	0	0	0	1	0	1
その他 UNIFOCAL YPB WITHOUT OTHER ABNORM. 他に異常を伴わない単一性心室性期外収縮	0	1	0	0	0	1	1
BORDERLINE TRACING 限界線描図を示すもの	0	1	0	0	0	1	1

*No electrocardiogram was taken for one nonhypertensive male aged 72.
72才の男子非高血圧者1名については手違いのため心電図検査を実施しなかった。

TABLE 10 SUMMARY OF FINDINGS - HEART AND AORTA - PA CHEST X-RAY

表10 背腹方向X線検査における心臓および大動脈所見総括

TYPE OF STUDY 所見	MALE 男		FEMALE 女		TOTAL 計		NONHYPER PLUS HYPER 総計
	NONHYPER 非高血	HYPER 高血	NONHYPER 非高血	HYPER 高血	NONHYPER 非高血	HYPER 高血	
NUMBER IN GROUP 各群の員数	19	14	14	18	33	32	65
MEAN AGE (CALCULATED FOR 19 MEN) 平均年齢 (男子19名について計算したもの)	67.4 ± 7.8	60.5 ± 12.4	64.0 ± 9.3	56.3 ± 11.2	66.0 ± 8.6	58.1 ± 11.7	62.1 ± 11.0
HEART 心臓							
NORMAL 正常	13	9	7	9	20	18	38
ENLARGED 肥大							
C/T .50-.60	5	5	7	8	12	13	25
C/T .61-.70	1	0	0	1	1	1	2
NORMAL 正常	8	4	5	2	13	6	19
DIFFUSE INCREASED DENSITY 瀰漫性陰影増強	7	7	7	9	14	16	30
? PLAQUE 硬化斑の疑あるもの	1	0	1	1	2	1	3
DEFINITE PLAQUE 明瞭に硬化斑を認めるもの	1	2	2	4	3	6	9
AORTA 大動脈							
ELONGATED 伸長	1	1	1	4	2	5	7
TORTUOUS 蛇行性	1	1	0	2	1	3	4
UNCOILED 彎曲減少	1	1	0	5	1	6	7
? WIDENED 拡張の疑あるもの	0	1	1	0	1	1	2
WIDENED 拡張を認めるもの	3	3	0	8	3	11	14

POSTEROANTERIOR CHEST X-RAYS. The data are described in some detail in Table 8 and summarized in Table 10.

Heart. Single posteroanterior films are not wholly adequate for evaluating cardiac enlargement but this was the best available compromise under the circumstances. Accurate measurements of height were made in most subjects and weights were obtained in all. These subjects are comparable to those of average rural Japanese.³⁹ Comparison with the table of predicted values for transverse diameter of the heart from the paper by Ungerleider and Clark⁴⁰ has been made on the basis of these observed weights and heights for the male and female Japanese.

Aorta. The details may be seen in Table 8, summarized in Table 10. The relative paucity of calcified plaques which could be seen was a striking feature in a group of this mean age. Of the 12 persons in whom plaques were possibly present or definitely visualized, eight were women. In no instance was widespread atherosclerotic calcification seen, and except in one male of 77 only single plaques were seen. By contrast the diffuse increase in density which is presumably related to medial calcification and is independent of atherosclerosis⁴¹ was seen in nearly half of these subjects, divided equally by sex; the presence of hypertension may have hastened the appearance of this diffuse density by approximately one decade. The remaining changes which were seen appeared to be associated primarily with hypertension. In conclusion, it was the radiological opinion that on the average, the heart and aorta of the Japanese in this small group appeared 10 to 20 years younger than would those of Americans of the same sex and age.

BLOOD LIPID DATA

Data on each individual are shown in Table 11, and the data have been summarized by groups in Table 12.

背腹方向胸部X線検査 資料の一応の明細は表8に示し、その総括を表10に掲げた。

心臓 単一の背腹方向像が心臓肥大の判定資料として万全のものでないことは十分に承知しているが、差し当ってはこれが最上の方法として採用された。身長は大多数について正確にはかり、体重は全員について測定した。これら被検者は日本における一般農民を対象としたのと等しい。³⁹ Ungerleider 及び Clark⁴⁰の発表論文に示された心臓横径推定値との比較は、上記日本人男女の体重及び身長観測値に基づいて実施した。

大動脈 明細は表8に、総括は表10に示した。石灰沈着斑が比較的少ないことは、この平均年齢群における著しい特徴である。石灰沈着斑を有すると思われる者、あるいは明瞭にこれが認められる者12名のうち、8名は婦人であった。広範なアテローム硬化性石灰沈着はいずれの例にも見られず、また77才の男子1名を除き、石灰沈着斑はいずれも1個認めたに過ぎない。一方、中膜の石灰化と関係があるがアテローム硬化症とは無関係⁴¹と考えられる瀰漫性陰影増強が、これら被検者の約半数の男女それぞれ同数に認められた。高血圧症の存在がこの場合瀰漫性陰影発現の時期を約10年早めたものかも知れない。そのほかに認められた変化は、主として高血圧症に関係した変化であると考えられる。結局X線所見から得た結論は、この日本人小群における心臓並びに大動脈像は、性並びに年齢を同じくする米国人のそれに比べて、概ね10年乃至20年位若く見えたということである。

血清脂質資料

個別の資料は表11に掲げ、資料の総括は表12に示した。

TABLE 11 LIPID DATA
表11 脂質関係資料

	SUBJECT 氏名	AGE 年齢	TOTAL CHOLESTEROL (TC) mg%	PHOSPHOLIPIDS (PL) mg%	TC/PL	ALPHA CHOLESTEROL mg %	TC IN ALPHA CHOLESTEROL %	BETA CHOLESTEROL mg %	
			総コレステロール 量(TC)mg%	磷脂質(PL)mg%		αコレステロール mg%	αコレステロール 中のTC %	βコレステロール mg%	
NONHYPERTENSIVE 非高血圧者	MALE 男	D. T.	44	86.0	100.0	0.86	31.5	36.8	48.0
		Y. E.	64	120.4	129.3	0.93	31.5	27.6	82.7
		K. K.	72	124.7	158.9	0.78	56.0	44.6	69.4
		N. M.	70	125.4	154.8	0.81	35.5	29.2	86.0
		I. T.	70	129.8	151.5	0.86	30.0	24.0	95.4
		Y. S.	62	132.7	177.3	0.75	29.0	22.5	100.1
		M. T.	73	133.4	153.1	0.87	28.5	22.2	100.0
		O. B.	77	133.4	145.1	0.92	36.5	29.6	86.7
		Y. T.	66	138.4	161.1	0.86	32.5	24.6	101.7
		M. M.	58	146.1	150.1	0.97	51.0	36.4	99.1
		K. S.	64	152.1	183.1	0.83	38.5	26.0	109.7
		K. K.	61	155.1	189.0	0.82	58.0	39.6	88.4
		K. T.	67	162.1	189.6	0.85	61.0	36.4	98.4
	H. K.	72	164.1	160.2	1.02	54.0	34.1	104.4	
	Y. N.	67	179.4	190.8	0.94	51.0	30.3	118.7	
	K. S.	72	180.1	197.3	0.91	50.0	29.0	122.1	
	N. K.	75	187.1	199.9	0.94	36.0	18.9	153.8	
	Y. S.	69	188.6	190.3	0.93	40.6	49.7	141.1	
	T. S.	76	212.6	224.1	0.95	51.5	24.5	156.4	
	FEMALE 女	T. S.	77	92.0	117.4	0.78	29.0	33.8	56.7
		Y. M.	66	109.1	133.9	0.81	45.0	42.1	61.7
		N. S.	74	137.4	183.9	0.97	44.5	33.1	90.1
		Y. U.	71	138.1	142.2	0.97	26.4	19.4	109.4
		K. S.	85	146.8	172.6	0.85	40.0	26.8	109.4
		F. S.	53	149.6	174.5	0.86	40.0	27.4	105.7
		T. A.	47	151.1	166.2	0.91	51.0	33.3	102.4
O. M.		64	151.4	173.5	0.87	44.1	31.4	96.2	
N. S.		62	162.8	183.1	0.89	54.5	35.2	100.4	
H. F.		70	166.8	199.6	0.83	39.0	22.4	135.4	
O. S.		50	172.5	168.4	1.02	36.3	22.1	127.7	
O. O.		76	176.4	189.8	0.93	39.0	22.4	135.4	
N. S.		59	184.4	211.2	0.87	73.0	39.6	111.4	
M. K.	62	209.4	208.9	1.00	53.0	25.7	153.7		
HYPERTENSIVE 高血圧者	MALE 男	O. H.	64	65.0	100.2	0.65	35.5	55.9	28.0
		Y. S.	52	112.0	149.3	0.75	42.0	36.1	74.4
		S. M.	58	119.4	152.5	0.78	45.5	39.2	70.7
		M. T.	36	125.1	167.5	0.75	46.0	37.1	78.0
		I. K.	68	132.8	144.1	0.93	37.5	29.3	86.0
		O. T.	79	137.4	155.6	0.88	55.7	42.1	78.7
		N. E.	81	144.4	155.2	0.93	40.0	29.1	97.6
		K. F.	57	145.8	161.2	0.90	46.5	32.6	96.0
		I. S.	58	149.4	157.3	0.95	56.0	37.3	94.0
		K. N.	58	155.7	169.8	0.92	56.0	37.7	92.7
		M. J.	42	158.1	176.7	0.89	51.0	32.5	106.4
		M. Y.	69	160.4	206.0	0.78	49.7	32.3	104.4
		N. M.	58	162.8	184.5	0.88	37.5	24.1	118.1
K. S.	67	203.8	277.4	0.73	87.7	43.0	116.4		

Continued (続き)

TABLE 11 (Cont.) (続き)

	SUBJECT 氏名	AGE 年齢	TOTAL CHOLESTEROL (TC) mg%	PHOSPHOLIPIDS (PL) mg%	TC/PL	ALPHA CHOLESTEROL mg %	TC IN ALPHA CHOLESTEROL %	BETA CHOLESTEROL mg%
			総コレステロール 量(TC)mg%	磷脂質 (PL) mg%		αコレステロール mg%	αコレステロール 中のTC %	βコレステロール mg%
HYPERTENSIVE 高血圧者 女 FEMALE	N. S.	67	136.8	151.3	0.90	48.5	38.3	78.0
	S. T.	29	143.4	151.9	0.94	36.5	28.2	92.7
	M. S.	55	149.4	177.1	0.84	40.0	27.3	106.7
	D. H.	49	152.0	NO OTHER LIPID DATA			その他の脂質資料なし	
	K. C.	55	154.1	411.3?	0.37?	27.5	18.6	120.1
	S. S.	49	156.1	173.9	0.90	48.0	31.8	103.1
	D. M.	64	157.1	167.8	0.94	30.5	19.7	124.1
	M. T.	73	157.1	168.2	0.93	50.0	32.3	104.8
	I. E.	48	163.4	167.1	0.98	39.5	25.3	116.7
	D. M.	70	167.4	194.2	0.86	37.0	21.6	134.1
	T. S.	66	187.5	234.8	0.80	52.5	28.4	132.4
	N. M.	54	187.8	222.9	0.84	52.0	28.6	130.1
	T. W.	72	197.1	174.1	1.13	61.4	32.3	128.4
	M. S.	52	208.3	218.7	0.95	37.2	18.7	162.1
	O. H.	52	208.6	224.1	0.93	40.5	19.9	163.4
	I. M.	44	209.8	236.7	0.89	60.0	27.9	155.0
A. I.	53	226.1	247.9	0.91	47.5	20.4	182.1	
Y. K.	61	251.4	228.9	1.10	41.0	16.8	203.5	

TABLE 12 SUMMARY LIPID DATA

表12 脂質資料総括

	MALE 男			FEMALE 女			ALL NT 非高血計	ALL HT 高血計	P < .01	.05 > P > .01
	NT 非高血	HT 高血	ALL 計	NT 非高血	HT 高血	ALL 計				
NUMBER 員数	19	14	33	14	18	32	33	32		
AGE 年齢	67.4 ± 7.84	60.5 ± 12.4	64.3 ± 9.84	64.0 ± 9.36	56.3 ± 11.2	59.7 ± 11.0	66.0 ± 8.6	58.1 ± 11.7	♂ NT > HT ♀ ALL > ALL NT HT	♀ NT > HT ♀
CHOLESTEROL (mg %) コレステロール (mg%)	150.1 ± 31.4	140.9 ± 41.4	146.2 ± 30.6	154.0 ± 30.6	178.6 ± 32.1	167.8 ± 33.3	151.8 ± 30.0	162.1 ± 36.7	♀ HT > NT ♂ ♀ HT > HT ♂ ♀ ALL > ALL ♂	♀ HT > NT ♀
PHOSPHOLIPIDS (mg%) 磷脂質 (mg%)	168.7 ± 28.8	168.4 ± 39.3	168.6 ± 33.1	171.9 ± 26.9	196.2 ^a ± 33.1	184.6 ^b ± 32.5	170.0 ± 27.6	183.2 ^b ± 35.5		♀ HT > NT ♂ ♀ HT > HT ♂ ♀ HT > NT ♀ ♀ ALL > ALL ♂
TC/PL 総コレステロール量/磷脂質比	0.88 ± 0.07	0.84 ± 0.09	0.86 ± 0.08	0.90 ± 0.07	0.93 ± 0.09	0.91 ^b ± 0.06	0.89 ± 0.07	0.89 ^b ± 0.09		♀ HT > HT ♂ ♀ NT > HT ♂ ♀ ALL > ALL ♂
α - CHOLESTEROL (mg%) (ALPHA LIPOPROTEINS) α-コレステロール (mg%) (α-リポ蛋白質)	42.2 ± 11/1	49.0 ± 13.2	45.12 ± 12.25	43.9 ± 11.6	44.1 ^c ± 9.5	44.0 ^d ± 10.3	43.0 ± 11.2	46.3 ^d ± 11.1		
TC IN α CHOLESTEROL α-コレステロール中の 総コレステロール量 (%)	31.1 ± 8.3	36.3 ± 7.7	33.3 ± 8.1	29.6 ± 8.9	25.7 ^c ± 8.2	27.4 ^d ± 6.4	30.4 ± 7.6	30.5 ^d ± 6.8	♂ HT > HT ♀ ♂ HT > NT ♀ ♂ ALL > ALL ♀	
β - CHOLESTEROL (mg%) (BETA LIPOPROTEINS) β-コレステロール (mg%) (β-リポ蛋白質)	103.3 ± 27.0	88.5 ± 22.1	97.0 ± 26.0	106.8 ± 26.6	131.6 ^c ± 32.8	120.4 ^d ± 32.2	104.8 ± 26.4	112.2 ^d ± 28.3	♀ HT > NT ♂ ♀ HT > HT ♂ ♀ ALL > ALL ♂	♀ HT > NT ♀

a - Data on 16 patients b - Based on 30 patients c - Data on 17 patients d - Based on 31 patients
 a - 患者16名に基づく資料 b - 患者30名に基づく資料 c - 患者17名に基づく資料 d - 患者31名に基づく資料

RESULTS

The data on the serum lipid components are in striking contrast to those commonly seen in the United States. For instance, the average serum cholesterol values for males and females were 146 (± 30.6) mg per cent and 168 (± 33.3) mg per cent respectively. In sum, serum cholesterol, phospholipid, and beta lipoprotein concentrations are very low, and the distribution of cholesterol in the lipoprotein fractions is that seen in young Western individuals below 35 years of age.^{37,42}

Because of the skewed distribution of this group toward the older ages, and the small number of subjects, general implications must be of a limited nature. Within this framework the data suggest that at least among the Japanese farm laborer: 1) There is no indication that lipid levels⁴³ rise with age; 2) The interrelationships among hypertension, sex, and lipids are not clear. Females, but not males, with hypertension had significantly elevated levels of serum cholesterol, phospholipid, and beta lipoproteins; such elevations accounted largely for the higher average values of these lipids in women compared with men, when grouped without regard to the presence or absence of hypertension.

DISCUSSION

Statistics on the prevalence of hypertension are difficult to evaluate for many reasons including such variables as the different conditions under which measurements are made, the criteria for diagnosing hypertension, dietary, climatic and perhaps racial differences, as well as a variety of sampling errors. The inherent problems in such a study have been discussed at some length by Morsell⁴⁴ and by Murrill.⁴⁵ The present study is not free of such variables for at least the following reasons: 1) The population studied was not representative of the Japanese as a whole but instead was made up largely of farmers and their

結果

血清脂質構成要素に関する資料は、米国において一般に見られる資料に比べて著しい対照をなす。例えば、男女の血清コレステロール平均値はそれぞれ 146 (± 30.6) mg%, 168 (± 33.3) mg% である。一般に血清コレステロール、燐脂質、及び β 脂肪蛋白の濃度は極めて低く、脂肪蛋白分割内のコレステロール分布の状態は、35才以下の若い西欧人のそれに比すべきものがある。^{37,42}

この群では高年齢となるに従って分布が非対称性を示しており、一方被検者数も少なかったから全体としてのその意義には限界がある筈である。このことを前提として考えれば、この資料は日本の農村労働者の間に少なくとも次のような事実のあることを示唆するものである。即ち、1) 脂質値が年齢と共に高くなるという徴候は認められない。⁴³ 2) 高血圧、性別、並びに脂質の相互関係が明らかでない。男子高血圧者の場合には別として、女子高血圧者にあつてはその血清コレステロール値、燐脂質値、並びに β 脂肪蛋白値が有意に高い。仮りに高血圧症の有無を別として考えるならば、この高さは主として婦人におけるこれら脂質の平均値が男子よりも高いためと解してよからう。

考 按

高血圧症の有病率に関する統計は、例えば測定実施の際の諸条件、高血圧症の診断基準、食餌気候、あるいは人種的の相違、さては標本抽出上の各種の誤謬等の変数を含む多くの理由により、その判定が困難である。このような研究固有の問題については、既に Morsell⁴⁴ 及び Murrill⁴⁵ がかなり詳細にわたって論及している。今回の研究も少なくとも次の理由によりこうした変数から免がれることができなかった。即ち、1) 研究対象とされた集団は日本人全体を代表するものでなく、主として一地方における農民及びその家族からな

families from one district. 2) Among the resident male population about half of those aged 16-40 were examined whereas two-thirds of those over 40 were seen. 3) Among the adult females in this village almost all (92 per cent and 94 per cent) of the individuals aged 26-40 and 41-59 respectively were seen, while only 67 per cent of those below 26 and 79 per cent of those over 60 years were examined. 4) While 84 per cent of all adult females in the village were seen only 58 per cent of all males were studied. 5) Values for blood pressures generally were the result of only a few readings during a single examination. 6) The blood lipid, electrocardiographic and chest x-ray data from which extrapolations to the group have been made, are based on studies of only 65 individuals among whom the mean age of the females and males was 59.7 and 64.5 years, respectively, of whom but two subjects were less than 40 and nine below the age of 50. 7) Data on the chemical analyses of diet and urine were based on the results obtained from only 26 farmers (male) and 6 of their wives (diet and urine samples from Japanese outside this group were also obtained).

By contrast, the following factors may have contributed toward making the study representative of one segment of the Japanese population: 1) All patients were of the same race; 2) common environmental and occupational backgrounds; 3) similar dietary background; 4) relatively uniform nutritional status; 5) distribution of examined patients by age and sex closely approximated the distribution in the village as a whole; 6) if the laboratory data are based on comparatively few individuals, the uniformity of the results suggests that the findings may be more generally applicable.

As noted earlier the prevalence of hypertension apparently is not distributed uniformly throughout Japan.^{15,17,22} Using similar criteria for defining hypertension Fukuda¹⁵ found about 1.5 to 2.0 times the prevalence of hypertension among farmers at various ages for both sexes in the

るものであったこと、2) 男子在住者のうち16-40才までの者はその半数を検査したのに対し、40才以上の者についてはその $\frac{2}{3}$ を検査したこと、3) 村落在住成人女子のうち26-40才までの者及び41-59才までの者については殆んどその全員(前者92%, 後者94%)の検査を実施したが、26才未満の者はその67%, 60才以上の者はその79%について検査を実施したに止まること、4) 村落在住成人女子はその総員の84%について検査を実施したが男子の場合は僅か総員の58%を検査したに止まったこと、5) 血圧測定値は大体において診察を1回実施する間に行なわれた数回の測定結果を示すに過ぎないこと、6) この群の補外値に使用した血清脂質、心電図、及びX線検査資料は、男女の平均年齢のそれぞれ64.5才及び59.7才、うち2名は40才以下、9名は50才以上を以て構成する僅か65例の研究を基礎としたものに過ぎないこと、7) 食餌及び尿の化学分析に関する資料は、僅か26名の男子農民及びその妻のうち6名について調査した結果に過ぎないこと(食餌及び尿標本はこの群以外の日本人からも入手した)がこれである。

一方、今回の研究を一部日本人を代表するものとするにあづかって力があつたと思われるものに、次の諸要因がある。即ち、1) 患者はすべて同一人種に属していたこと、2) 環境並びに職業的背景を同じくしたこと、3) 食餌的背景が同じであったこと、4) 栄養状態が比較的に齊一であったこと、5) 被検者の年齢別及び性別分布が村落全体の分布状態に近似するものであったこと、及び6) 臨床検査資料は比較的少数の人を基礎としたとはいえ、検査結果に見られる齊一性はこれが一般に適用できることを示唆することが、これである。

初めに述べた通り高血圧症の有病率は明らかに日本全国齊一でない。^{15,17,22} 福田¹⁵ は同じ高血

northern prefecture of Akita that was found in this study in Hiroshima. Takahashi *et al*,¹⁷ reported somewhat higher prevalence figures for the same region. In general, the northern prefectures of the main island (Honshu) appear to have significantly more hypertension and cerebrovascular accidents than more southerly areas.²² From the distribution graph of Takahashi *et al*,¹⁷ the area around Hiroshima (site of the current study) is included among these prefectures with the lowest incidence of cerebrovascular accidents, and therefore presumably hypertension. No comparable data on hypertension are available for farmers in Hiroshima but among the first 5000 adults (half of whom were exposed to the atomic bomb) studied in considerable detail by ABCC in Hiroshima, some 950 had hypertension, which would indicate an overall prevalence of about 20 per cent, in agreement with the present study. Therefore it seems reasonable to infer that the figures obtained on the village of Kuchita are fairly representative of the area.

Comparison of the frequency of hypertension in this population with that in other regions is difficult because of the factors noted earlier. It is imperative that some uniform method be introduced into future studies of population groups so that valid estimates can be made of the prevalence and incidence of hypertension in different areas. No attempt will be made here to review the voluminous literature on blood pressure estimations which have been made throughout the world. Unfortunately most studies cannot be compared in detail because of the wide variations in method, but some of the more recent general observations on the subject are as follows: 1) Some observers have proposed that essential hypertension is not a specific disease entity but instead elevations in pressure represent statistical deviations at "the right hand end of frequency distribution curves that show continuous variation" as would those for weight and height, for instance.⁴⁶ On this premise it is difficult, although perhaps not impossible, to account for what appear to be significant differences in the

圧症判定基準を用いて、東北秋田県における男女各年齢層農民に、広島における我々の調査結果の1.5倍乃至2倍に達する高血圧症の発生を認めた。また高橋等¹⁷の報告は同じ地方についてやや高い発生率を認めている。一般に南方諸県²²に比べて本州北部の諸県では高血圧症及び脳血管障害発生率がかなり高いようである。高橋等¹⁷の分布表によれば、広島付近(今回の調査地)は脳血管障害発生率の最も低い地域に入れているから高血圧症についても恐らく同様であろう。広島地方の農民については高血圧症に関する比較資料が無いが、広島のA B C Cがかなり詳細にわたって調査した最初の5000名の成人(うち半数は被爆者)のうちには約950名の高血圧者がおり、これは全体から見て約20%の発生率を示すものであって、今回の調査結果と一致する。従って、口田村落において得た数字は大体この地方を代表するものと見て差支えないであろう。

この集団の高血圧症発生率を他の集団のそれと比較することは、初めに挙げた諸要因の存在のため困難である。今後の母集団群の研究においては何等かの画一的方法を導入し、それぞれの地方の高血圧の有病率及び発生率についての確な推定が行なわれるようにすることが是非とも必要である。ここでは全世界にわたる膨大な血圧推定資料を吟味することはしない。また不幸にしてそれら大多数の研究はその採用した方法が多様であるため、微細にわたって比較を行なうことも不可能であるが、最近のこの問題に関する一般的観察のうち若干を挙げれば次のようなものがある。1) ある観察者の提唱するところによれば、本態性高血圧症は決して特定の疾患として存在するものでなく、血圧の上昇は、例えば体重及び身長に見られるような“絶えず変動して止まない度数分布曲線の右端”における統計学的偏差を現わすものであるという。⁴⁶ この前提を以てしては異人種間に見られる高血圧症発生率の有意の差⁴⁷はもと

frequency of hypertension among different races⁴⁷ and even among members of the same race, such as the Japanese noted above. 2) There seem to be races in which hypertension is relatively uncommon.⁴⁷ Among such observations during the past 10-15 years are the following: a) Padmavati, Gupta, and Pantulu reported finding 21 hypertensives (New York Heart Association Criteria⁴⁸) among 708 males and 344 females who were low income industrial workers in New Delhi and rural villagers from a nearby area.⁴⁹ b) Rodahl⁵⁰ reported that among 735 blood pressure measurements on 104 consecutive Alaskan Eskimos, no systolic pressure higher than 162 mm was ever recorded; 80 per cent of the recorded systolic pressures were below 116 mm. In both this and the preceding study, although precise details are lacking, the distribution probably favored individuals below 50 years of age. c) Alexander⁵¹ quotes observations made on 296 Alaskan Eskimos of whom 87 were 41 years or older. d) Cohen⁵² using 90 mm diastolic pressure as the end point, found 11 cases of 'primary' hypertension among 1137 southwestern American Indians consecutively admitted to the hospital; 10 of these cases occurred among the 331 individuals 40 years of age or older, or 3.3 per cent of this older population. e) A recent English abstract of Soviet medicine reported that 3 to 4 per cent of Bulgarian gypsies suffered from hypertensive disease. No further details are available.⁵³ f) Chavez recently has stated¹⁸ that hypertension had been uncommon among Mexican Indians and almost unknown among the pure Mayans; it appears to have been increasing recently but no prevalence figures were given. g) Kean⁵⁴ reported that among 407 apparently healthy Cuna (or San Blas) Indians from islands off the northern coast of Columbia, no one with a blood pressure of 150/100 was found. "Two males had systolic pressures of 144 mm; all other systolic readings were under 140 mm. Four Indians had diastolic readings between 90 and 99 mm." Of these Indians, 202 were over 35 years and 112 were 45 years and over.

より、上記の日本人のような同一人種間における差も不可能ではないかも知れないが、説明困難である。2) 高血圧症が比較的まれな人種があるように思われる。⁴⁷ 過去10年乃至15年間のこの種の観察には次のようなものがある。a) New Delhiにおける低所得勤労者及び近郊農村の男子 708名並びに女子 344名⁴⁹の中から、高血圧者 (New York Heart Association 基準による⁴⁸) 21名を発見した Padmavati, Gupta及びPantuluの報告。b) 累計 104名のアラスカ Eskimo について実施した 735回の血液測定において、最大血圧 162 mmを越える者は1名もなく、全記録例の80%において最大血圧は 116mm以下であったとする Rodahl⁵⁰ の報告。一詳細は不明であるが、上記2つの研究において分布は恐らく50才以下に少なく現われているものと考えられる。c) 41才以上の87名を含むアラスカ Eskimo 296名について実施した観察を論じた Alexander⁵¹の報告。d) 最小血圧90mmを限界点と定め南西部地方 American Indian の入院患者累計1137名中に“原発性”高血圧症11例を発見した Cohen⁵²の報告、うち10例は40才以上の 331名中に発見されたもので、高年齢群 3.3%にあたる。e) ブルガリヤ Gypsy の 3乃至4%は高血圧症 (明細は不明) を有するというソ連医学の報告を紹介した最近の英文による抜萃⁵³。f) メキシコ Indianの間では高血圧症はまれであり、また純粋のMaya族の間ではこれは殆んど見られないと述べた最近の Chavez の報告¹⁸、一近年は高血圧症も増加しているようであるが、その発生率を示す数字は挙げられていない。g) Columbia 州北部海岸沖合諸島に住む外見上健康な Cuna (あるいは San Blas) Indian 407名を検査した結果、血圧 150/100 を示す者は1名も認めなかったという Kean⁵⁴ の報告。ここでは“男子2名が最大血圧 144mmを示したがその他の者はすべて 140mm以下であった。また最小血圧が 90mmから99mmの間にある者が4名あった。”なおこれら Indian のうち 202名は35才以上、112名は45才以上であった。

Among the groups which appear to have more hypertension than would be expected by chance distribution, various negro societies have been studied most extensively. From both clinical and autopsy studies by a number of observers the West Indian negro living in Panama has from five to eight times as much hypertensive disease as the native Panamanian, and about three times as much as the whites residing there.^{5, 55-58} The same ethnic group of negroes in the Virgin Islands⁵⁹ and Jamaica⁶⁰ appear to have considerably more hypertension than white residents. There are a number of observations which indicate that the negro in the United States likewise is more commonly afflicted with the disease than the whites. Comstock⁶¹ recently reviewed the literature on this subject in association with a prevalence study which he made in Georgia. He found that at all ages above 15, the negroes of both sexes had significantly higher mean systolic and diastolic pressures. In a current review, Phillips and Burch⁶² concluded that "in general, the ratio of the incidence of hypertension in the (American) negro to the white is two to one or greater," that average blood pressures were higher in 'normal' people among the negroes, and that the incidence, morbidity and mortality from hypertensive disease were likewise greater. The situation relative to the African negro is less clear. Donnison reporting from Kenya⁶³ and Williams⁶⁴ from Uganda - both areas being in East Africa - found little hypertension. Gelfand⁶⁵ in 1944, writing in his book *The Sick African* stated, "Essential hypertension is encountered in the Native - not rarely, but much less often than is met with in the European...Hypertension as a result of bilateral hydronephrosis is especially common...resulting almost always from bilharzial stricture of the ureters." Reporting in 1952 however⁶⁶ he stated -- "Simple hypertension is far from uncommon in Africans...." and this time he remarked "upon the infrequency with which hypertension follows bilateral bilharzial hydro-nephrosis." Among 1500 consecutive hospital admissions he found 70 (4.7 per cent) with systolic pressure in excess of

高血圧症の分布が偶然的でないと考えられる諸群のうち、各地黒人社会については極めて広範囲にわたる研究が実施されて来た。多数の観察者による臨床研究並びに剖検記録の示すところによれば、Panama 地域に住む黒人 West Indian の間では、高血圧性疾患は Panama 原住民に比較して5倍乃至8倍、同地在住の白人に比較すれば約3倍に達する。^{5, 55-58} Virgin 諸島⁵⁹ 及び Jamaica⁶⁰ に住む同じ West Indian においても、高血圧症発生率は同地在住白人に比べてかなり高い。また多くの観察の示すところによれば、一般に米国における黒人にも同様に高血圧症患者が白人より多い。Comstock⁶¹ は最近 Georgia 州における高血圧症有病率を研究し、それに関連してこの問題に関する諸文献の検討を行なったが、15才以上の黒人男女にあつてはいずれの年齢においても、収縮期及び拡張期における平均血圧が白人よりも有意に高かった。Phillips 及び Burch⁶² も最近の検討において、"一般にアメリカ黒人と白人の高血圧症発生率比は2:1乃至それ以上であつて、"平均血圧は黒人の間では正常人にあつても高く、また高血圧性疾患の発現率、それによる罹病率、並びに死亡率も同じく高い、と結論している。一方アフリカ黒人に関してはこの間の事情はこれ程明らかにされていない。Donnison⁶³ は Kenya, また Williams⁶⁴ は Uganda について - いずれも東 Africa - 高血圧症が少ない旨を報告している。Gelfand⁶⁵ は1944年にその著 *The Sick African* (疾病から見たアフリカ人) において、"原住民の本態性高血圧症にも遭遇したが、その数は白人に比べて遥かに少なかった。……左右の水腎症に起因する高血圧症は特に多く……それは殆んどすべてビルハルツ住血吸虫の寄生による尿管の狭窄に基づくものであつた、"と述べている。しかしながら、その後1952年に行なつた報告⁶⁶ では、"アフリカ人の中では単純性高血圧症は決して珍らしくない" といひ、その際 "左右のビルハルツ住血吸虫性水腎症から続発する高血圧症は少ない" と述べている。一定期間における入院患者1500名中最大血圧が150mmを越えた者が70名(4.7%)、

150 mm, and 101 (6.7 per cent) with diastolic pressures above 90 mm. While such figures are well below those of the average general hospital in the United States, Gelfand's 1952 data indicate clearly that hypertension of some kind is found. Estimates of prevalence which are derived from hospital admissions are open to considerable doubt when applied to the general population⁴⁴ but such a technique is an often used one and presumably has some validity as evidence of relative frequency. Among the Bantus of South Africa, hypertension appears to be found about as frequently as in the negroes of the United States.^{67,68} Unfortunately data are not at hand which indicate the prevalence of hypertension among negroes along the west coast of Africa, from which most of the American and West Indian negroes came originally. There is sufficient information from the foregoing to state that hypertension exists among the native Africans and that its prevalence probably is not the same among all groups or in all regions. The interplay of ethnic inhomogeneity with widely differing physical, social, dietary, work, and economic environments may account for the variation in the occurrence of hypertension without explaining this difference.

Just what the prevalence of hypertension is in the United States is not known. Morsell⁴⁴ in 1951 and Murrill⁴⁵ in 1955 did not find a study which they believed to be representative of either the general population in the United States or a segment thereof. Comstock's observations⁶¹ appeared subsequently (1957) and appear to have been carried out in excellent fashion so that the data, particularly for the whites, are probably representative of the region. Unfortunately, mean blood pressure is presented and direct numerical comparison is made difficult because such calculations have not been made here. Although there are valid arguments for preferring mean values to the frequency with which certain levels of pressure are found, for this study it was elected to use the latter based on the belief that prevalence of different pressures is more

最小血圧が90mmを越えた者が101名(6.7%)あった。この数値は米国の一般総合病院における数値に比べてかなり低い。Gelfandの1952年における資料はある種の高血圧症が発見されたことを明瞭に示す。入院患者から推定した有病率を一般集団⁴⁴に適用することはかなり疑問の存するところであるが、これはしばしば用いられる方法であり相対的頻度を示すものとしてはある程度有効と思われる。南阿Bantu族にも、高血圧症は米国における黒人の場合とほぼ同じ程度に認められるようである。^{67,68} あいにく、米国の黒人並びに西印度諸島黒人の発祥地であるアフリカ西海岸地方黒人の高血圧症有病率を示す資料を持合せないが、上述したところを以てしても、高血圧症はアフリカ原住民の間にも存すること、並びにその有病率は必ずしも各群各地方同一とはいえないであろう、ということを示している。肉体的にも、社会的にも、あるいはまた労働及び経済環境的にも大きな相違の存在する人種の非等質性の交錯という事実から、その間の相違を一々挙げるまでもなく、高血圧症発現率の違いは説明できるであろう。

米国における高血圧症有病率が果して如何なるものであるかは明らかでない。Morsell⁴⁴は1951年に、またMurrill⁴⁵は1955年に、米国人全般についてもあるいはまたその一部についても、代表的と信じ得るような研究は発見できなかったと述べている。その後1957年にはComstockの観察⁶¹が現われて極めて優れた業績を残し、その資料、特に白人関係のものは恐らくこの地域の代表的なものと思われる。不幸にして我々の見地からすればそれが平均血圧で現わされているために直接数字を用いてする比較が不可能である。我々はこのような計算方法を採らなかったからである。ある血圧水準の発現頻度よりも平均値を選ぶとする有力な議論もあるが我々は異なる血圧の発現率が平均値よりも深い意義を持つとの確信に基づいて前者を選んだ。明らかにこれは主観的な価値判断である。一般集団について最大の高血圧発現率

meaningful than mean pressures. Obviously this is a subjective value judgment. Probably the greatest incidence of elevated blood pressures in the general population has been reported by Master, Marks, and Dack⁶⁹ and Master, Dublin, and Marks;⁷⁰ the first study included industrial workers, residents of home for the aged, and patients from one general hospital in New York City, while in the second study the individuals were working or applying for work in war industrial plants and airfields. The observations were made by various physicians and subsequently collected by the authors. Whether such studies are representative of the general population is difficult to say but the numbers studied were large (16,205 men and 14,350 women) and in view of the high degree of mobility of Americans, the sample may be more representative than necessarily indicated by the limited geographic areas involved. On the other hand, among the possible inadvertent sampling errors the influence of the war should not be overlooked. It is possible that the second sample at least included more individuals with elevated pressures than otherwise would have occurred: Employable males with hypertension turned down for duty with the armed services, healthy males with emotional conflict over not being in the armed forces, worries over relatives and friends in the war, women having to assume the triple roles of mother, father, and breadwinner, etc. The percentage of elevated pressures seems unusually high: In both studies they found approximately half of their population over 40 had pressures of 150/90 or greater. Parallel findings were reported in the Framingham study⁷¹ where about 60 per cent of the 898 males aged 45-62 were found to have pressures in excess of 140/90 and 23 per cent had systolic pressures of 160 or more, or diastolics of 95 or more, or both. By contrast, Perera⁷² has stated that after "repeated analyses in different age groups ... we have never observed an incidence greater than 6 per cent in any series," provided they limited their subjects to "those with established disease." From a statement earlier in the same paper, one

を示したものは、恐らく Master, Marks 及び Dack⁶⁹ による報告でありまた Master, Dublin 及び Marks⁷⁰ による報告である。前者の研究は工場労働者、養老院被收容者、及び New York 市における 1 総合病院の患者を取扱い、後者においては軍需産業工場及び飛行場における労務者またはその労務志望者を取扱った。観察は多数の医師によって行なわれた後報告者がまとめたものである。このような研究が果して一般人を代表するかどうかは断定し難いが、その研究対象は膨大な数（男 16,205 名、女 14,350 名）に上り米国人の有する高度の移動性から考えて、その標本は地理的に限定されているが、当該地方よりも代表的であるということができよう。一方、あるいは不注意から入って来るかと思われる標本抽出上の誤差のうち、戦争による影響を看過してはならない。少なくとも第 2 の研究の標本には、他の場合よりも多くの高血圧者が含まれているのではないかと考えられる。即ち、高血圧症があって兵役は免がれたが雇傭には堪え得る男子、軍務に服さぬことにひげ目を感じずる健康男子、前線の肉親や友人の身の上を案じ暮す者、母、父、生計の責任者としての 1 人 3 役の負担に喘ぐ婦人等がそれである。上記 2 つの研究では 40 才以上の群に属する者の約半数が血圧 150/90 以上を示し、血圧亢進の比率が異常に高いと思われる。これに匹敵する所見として、Framingham 研究⁷¹ があるが、これによれば 45—62 才までの男子 898 名のうち 60% が血圧 140/90 以上を示し、最大血圧が 160 以上、または最小血圧が 95 以上、あるいはこの両者をあわせ示した者が 23% あった。一方 Perera⁷² は、“年齢を異にする群について反復解析を実施した結果……対象の範囲を明白な疾患を有する者に限った場合、いずれの研究においても 6% を越える発現率は認めなかった”と述べている。同論文において先に論及した所から判断すれば、“明白な疾患”とは収縮期血圧が明白に 90mm 以上であることを意味するものと思われる。残念ながら、この厄介な問題につ

would deduce that "established disease" refers to well established diastolic values in excess of 90 mm. Further discussion of this perplexing problem would not aid in its clarification, unfortunately. It is apparent that hypertension is very common here but just how common no one really knows.

Hashimoto *et al*⁷³ reported that hypertension was as common among the Japanese as Americans. Schroeder⁷⁴ recently reviewed the subject of atherosclerosis and hypertension in the Orient, after making personal observations in seven countries at 15 leading medical schools. Comparing life insurance data, hospital admissions, and other sources in the two countries he concluded "...that hypertension is about as frequent in Japan as it is in the United States, perhaps more frequent..." He also commented upon the well-established geographic difference in prevalence of hypertension and cerebrovascular accidents, noted earlier in this paper. He found no correlation with salt ingestion but no actual measurements were either made or known to him at that time. From the data presented in the present work, such observations as have now been made seem to suggest that the average level of salt ingestion decreases from north to south parallel with a decreasing incidence of hypertension and cerebrovascular disease.

Whatever the precise incidence of hypertension among the Japanese, the character seems different from that in most Western societies by virtue of the relatively uncommon complication of coronary artery disease. Although there may be dispute over the precise incidence of arteriosclerotic heart disease with or without hypertension in these people, the evidence is overwhelming that this type of heart disease has not been the significant cause of morbidity or mortality that it is and has been in the United States for instance. Some of the evidence has been cited already. Two recent reports from Japanese observers are pertinent since they represent the results of surveys made by some of the foremost cardiologists and pathologists

いてはこれ以上論じて見たからとてその解明には役立たない。高血圧症が極めて一般的に存することは明らかであるが、それが果してどの程度普遍化しているかは事実上誰にも解らない。

橋本等⁷³は、高血圧症は日本人の間においても米国人同様に多いという。最近 Schroeder⁷⁴は、7カ国15の一流医学校において親しく観察を実施した後、東洋におけるアテローム硬化症及び高血圧症問題の検討を行なった。彼は日米両国の生命保険、入院患者、その他の資料について比較を行ない、"高血圧症は日本においても米国に比べると同程度に、あるいはそれ以上に認められる"と結論している。更に先に本報告にも記した高血圧症及び脳血管障害発生率の地理的相違に関する事実についても論及した。彼は塩分摂取との相関関係を全く認めていないが、これは当時実際に測定を実施した訳でもなく、またそうした測定結果が彼に分っていた訳でもなかった。今回の研究に提示を受けた資料によれば、塩分の平均摂取量は北から南に下るに従い高血圧症及び脳血管疾患発生率の減少と併行して減少して行く、という事実を、ここに示した観察結果が示唆しているように思われる。

日本人における高血圧症の正確な発生率が何程であるにせよ、それは冠動脈疾患の併発が比較的まれであるという点において、大多数の西欧社会におけるものと性格を異にする。高血圧症を伴なう、あるいは伴わない日本人の動脈硬化性心臓疾患の正確な発生率については異論もあろうがこの種の心臓疾患が、例えば米国などにおいて既往現在にわたって見られるように、罹病または死亡の重要な原因をなしているという事実のないことは、極めて明白である。これらの実証の幾つかは既に挙げた。最近日本人観察者によって行なわれた2つの報告も、一流医学教育機関における一流心臓病学者並びに病理学者が実施した調査結果

in leading medical schools. The first report⁷⁵ is a review of clinically diagnosed myocardial infarction (and angina). For the full significance of this report it must be appreciated that the medical services in most Japanese hospitals are not general medical services such as are commonly found in the United States, but instead a hospitalized patient with heart disease would probably go to or be admitted to a service (or 'clinic') of which the permanent chief was a cardiologist. Therefore, data gathered from such experience would be heavily biased in favor of any heart disease that existed in the community. Despite such qualifications, during the years 1936-1948 with a total annual patient population ranging from a low of 1671 to a high of 2442, the actual numbers of patients diagnosed as having myocardial infarction ranged from zero in 1944 among 1853 patients to nine in 1941 among 2115 patients. Although the Japanese observers pointed to "a remarkable increase of cases with myocardial infarction" during the 1949-1954 period, the increase numerically was small, varying from 9 in 1949 among 2390 patients to 27 cases among 3150 hospital patients during 1953. The pathological report⁷⁶ was equally definite. Among 2746 autopsies at Tokyo University from 1945-1955, there were 23 diagnosed as having myocardial infarction (including myocardial scars); at Kyoto University, from 1901 to 1955, among 4087 males, 11 and 22 had myocardial infarction and myocardial scars respectively; among the 3071 females two had infarcts and three had scars. Included in this second paper are a number of tables summarizing the anatomical findings in various vascular branches. The grading of atherosclerosis is difficult to evaluate from one center to another, but perusal of the tables indicated a striking paucity (relative to the United States) of advanced lesions.

The subject of atherosclerosis in the Japanese is an important one from the standpoint of the pathogenesis of this complex disease. On very similar data to the above some observers have concluded that atherosclerosis is common in the

を代表するものであって、適切である。第1の報告⁷⁵は心筋梗塞症（及び狭心症）臨床診断の検討である。この報告の重要性を十分に認識するためには先ず、日本の病院の多くは米国において普通に見られるような総合病院制でなく、心臓疾患により収容される患者は心臓疾患専門家を常時その長とする施設（または“医療機関”）を訪ね、またはこれに入院するものであること、を知っておかなければならない。従って、このような過程を通じて集められた資料は、一般社会における心臓疾患から見れば著しく歪みを持ったものであろう。こうした条件の下ながら、1936-1948年までの間1カ年の患者総数最低1671名から最高2442名に達した中で、心筋梗塞症の診断を受けた患者実数は1944年における1853名中0名から1941年における2115名中9名の範囲にわたった。この観察者は1949-1954年に至る間の“心筋梗塞症例の著しい増加”を指摘しているが、その増加は1949年の患者2390名中の9例から1953年の3150名中27名の範囲内であって数字的には小さい。病理学的報告⁷⁶も同じく明確である。1945-1955年に至る東京大学における剖検例2746例のうち、心筋梗塞（心筋癒痕を含む）と診断されたものは23例であった。また京都大学では1901-1955年に至る間男子4087名中、心筋梗塞症11例と心筋癒痕22例、女子3071名中、心筋梗塞症2例と心筋癒痕2例を発見した。この第2の報告には各種脈管分枝の解剖学的所見総括表が多数収められている。アテローム硬化症に関する強度の標識については医療施設が異なる場合その判定が困難であるが、表をよく検討して見れば高度の病変が（米国に比較して）著しく少ないことがわかる。

日本人におけるアテローム硬化症の問題は、この複雑な疾患の病因的見地から見て重要である上述の例と全く同様の資料を基礎として、アテローム硬化症は日本人の間では普通であると結論している観察者もある。^{74,77} 本報告代表著者は、解

Japanese.^{74,77} The senior author of the present paper suspects that the difference in interpretation is largely a matter of degree and would favor summarizing the situation much as follows: In the past, atherosclerotic coronary artery disease has not been an important cause of morbidity or mortality in Japan, although it undoubtedly existed. There is evidence that the incidence may be increasing although this appears to be relative to a very low base incidence and there are no observations which would indicate a prevalence approaching that in the United States. Pathologically atherosclerosis is found in the Japanese but the severity is generally significantly milder at more advanced ages, than is true in the United States. Personal conversations with Japanese cardiologists and pathologists including one American pathologist working in Japan would be in agreement with the above summary. Furthermore, there was general agreement that such clinical coronary artery disease as was being observed most commonly occurred in members of the professional class whose life is increasingly taking on Western patterns.

Detailed discussion of the cerebrovascular complications which figure so prominently in Japanese descriptions of hypertension are beyond the purview of this article. Earlier, mention was made that to these complications has been ascribed the leading cause of death in Japan; that the prevalence appears to follow that of hypertension and like the latter, declines from north to south in the main island of Honshu. It is probable that many deaths are improperly assigned to this category in Japan, as in the United States; however, just as it was true for the low incidence of coronary artery deaths, so it is difficult to ascribe the difference in frequency of cerebrovascular accidents in the two countries to errors in diagnosis alone. No unequivocal explanation is at hand to interpret the frequency of these accidents; one possibility is that the thin-walled recurrently bifurcating cerebral arteries⁷³ are inherently more susceptible to injury, and hypertension

の相違は主として強度の点にあるものと考え、この間の事情を次のように説明したい。即ち、アテローム硬化性冠動脈疾患は疑もなく存在していたが、日本においては従来これは罹病または死亡の重要原因とならなかった。現在その発生率に漸次増加の徴候が見える。但しそれは非常に低かった発生率に対する比較的な問題と思われ、米国における発生率に接近を示すような観察は全くない。病理学的にもアテローム硬化症は日本人に認められているが、米国人に現われるものに比べた場合、米国人より高年者の場合でも一般に症状が遥かに軽い。日本人心臓病学者、病理学者、並びに日本において勤務する一米人病理学者と直接交換した会話の結果も、上記の説明と一致するようと思われる。更に、観察に上ったこのような臨床的冠動脈疾患は、生活様式が次第に西歐化されてきた専門職階級の人々に最も多く現われる点も、一般の認めるところである。

日本人の高血圧症の大きな特徴をなす脳血管系合併症について詳論することは、本報告の目的の範囲外に属する。初めにこれら合併症は日本における主要死亡原因とされていること、並びにその有病率は高血圧症のそれに次ぐものであり、後者と同じく本州を北から南へ下るに従って減少していると思われること、を述べた。日本においても米国におけると同じく、多くの死亡例が不当にこの範疇に組入れられていることも考えられる。しかしながら、冠動脈疾患における低死亡率の場合と同様、日米両国における脳血管障害発生頻度の相違を、単に診断の誤りに帰することは困難である。脳血管障害の多発については現在明確な説明は不可能である。僅かに考えられることは、血管壁が薄く次から次へと分枝する脳動脈⁷³は本来傷害を受けやすいものであり、高血圧がその血管損傷の因子をなしているかも知れないということである。動脈硬化性心臓疾患からくる死亡促進の

could be thought of as an injurious agent to vessels. In the absence of the factors leading to early death from arteriosclerotic heart disease sufficient time is allowed for the effect of prolonged hypertension to become manifest in the cerebral arteries. In the United States at least, most individuals with cerebrovascular accidents⁷⁷ have hypertension. If the lesions in the cerebral vessels of the Japanese are primarily atherosclerotic in origin, this might suggest the possibility that the pathogenesis of coronary and cerebral atherosclerosis is somewhat different. Another interesting possibility is that the lesions - at least some of them - are not atherosclerotic in origin but are related to hypertensive process *per se*. No final answer is available but recent discussions²⁶ have re-emphasized the possibility that hypertension may be associated with hyalinosis and aneurysm formation in cerebral arteries; furthermore the clear-cut separation between hemorrhage and thrombosis probably no longer is tenable. Thus the picture that emerges is one in which atherosclerosis may be present but is not required for the production in hypertensives of lesions including hemorrhage without thrombosis, hemorrhage with thrombosis, thrombosis without hemorrhage, ischemic infarcts, and apparently virtually all gradations in between.²⁶ The relative mildness of atherosclerosis in other areas of the body might argue for such nonatherosclerotic origin of some Japanese cerebrovascular accidents. Furthermore, it would aid in explaining the well established fact that while American men have much more mortality from arteriosclerotic heart disease than American women, the mortality rate from cerebrovascular lesions is very similar in the two sexes.²⁵

The American negroes, like the Japanese, have a well documented high mortality rate from cerebrovascular lesions associated with hypertension.²⁵ Indeed, between ages 40 to 69 the negroes have 1.5 to 5 times the mortality rate that American whites of similar age and sex have from

要因が存在しない場合、脳動脈に長期高血圧症の影響が現われるまでには十分な期間がある。少なくとも米国では脳血管障害者の大部分が高血圧症を有する。⁷⁷ もし日本人の脳血管における病変が主としてアテローム硬化性の原因によるものならば、それは冠動脈及び脳におけるアテローム硬化症の原因が多少異なることを示唆するものと考えられる。今一つの興味ある可能性は、病変は少なくともその一部にあってはアテローム硬化性の原因により発生したものでなく、高血圧症の進行過程そのものに関係があるのではないかという点である。これについては現在決定的な回答は与えられていないが、最近の論調²⁶は、高血圧症が脳動脈における硝子様変性及び動脈瘤形成と関連を有するかも知れない可能性を強調している。更に出血と血栓を截然と区別することはもはや通用しないであろう。かくて考えられることは、アテローム硬化症は存在するかも知れないが、血栓を伴わない出血、血栓を伴う出血、出血を伴わない血栓、乏血性梗塞、その他その間に介在するあらゆる状態の病変を高血圧者にもたらず前提としては、そのことは必要でないということである。²⁶ 身体他の部分のアテローム硬化症が比較的軽いということは日本人の脳血管障害の中にはアテローム硬化性でない原因に基づくものもあることを証明するものかも知れない。このことはまた、米国人男子のアテローム硬化性心臓疾患による死亡率が婦人の場合より高いのに、脳血管障害による死亡率は男女殆んど同じであるという明白な事実に対する説明にも役立つであろう。²⁵

米国の黒人は、高血圧症に関連した脳血管障害による死亡率が高いという実証を有する点において、日本人と似ている。²⁵ 事実、40—69才の間では、これを原因とする黒人の死亡率は年齢と性別を同じくする米国人白人の1.5倍乃至5倍に達

this cause. Relative to arteriosclerosis - the situation is less clear, a subject discussed at some length in the review by Phillips and Burch⁶² as well as that of Stamler.⁷⁹ The data on which their reviews were based might be summarized briefly as follows: 1) Aortic atherosclerosis probably is of similar degree in the southern white and negro races and coronary atherosclerosis may be equal. 2) Despite the foregoing evidence the southern negro (and perhaps particularly the southern rural male negro⁸⁰) has significantly less ischemic heart disease than comparably aged whites. 3) The negro living in the urban north may have nearly as much arteriosclerotic heart disease as whites. 4) However, since the negro has about twice as much hypertension as the white, even equal mortality rates from arteriosclerotic heart disease would represent relatively lower rates for the negro, based on the evidence that the presence of hypertension in white males markedly increases the incidence of arteriosclerotic heart disease.⁷¹ Nonetheless, in the spectrum of hypertensive cardiovascular disease, the American negro appears to be the most seriously afflicted race yet encountered: a mortality rate from cerebrovascular accidents which up to middle age in both sexes is even higher than the Japanese, in association with a mortality rate from arteriosclerotic heart disease in the male which over all is probably only slightly less than the white, and for the female up to 69 is significantly higher than for her white compatriot. The factors involved in the different patterns of this disease among these three races are not established and their detailed consideration is beyond the scope of this paper. Fortunately, a number of separate investigations are now being made among these several groups.

Relative to the Japanese, there are at least three major elements which may contribute to the pattern of vascular disease, each of which has been and is being given serious consideration by students in the field of hypertension and atherosclerosis: 1) Heredity; 2) diet and nutritional state; and

する。動脈硬化症については事情はこれほど明らかにされていないが、Phillips及びBurch⁶²並びに Stamler⁷⁹の研究の中でこの問題はかなりの長さにおたり論じられている。その研究の基礎をなした資料は大体次のようなものといえよう。1) 米国の南部の白人及び黒人の間では大動脈アテローム硬化症が恐らく同程度に現われており、冠動脈アテローム硬化症の発現率もまた同じであるかも知れないこと、2) 上記の事実にも拘らず、南部黒人（特に南部農村の黒人男子、⁸⁰ というべきかも知れない）には同年輩の白人に比べて乏血性心臓疾患が少ないこと、3) 北部都市在住の黒人は白人とほぼ同程度に動脈硬化性心臓疾患を有すると思われること、4) 但し高血圧症は黒人においては白人の約2倍現われるから、白人男子が高血圧症を有する場合には動脈硬化性心臓疾患が著しく増加する事実を基礎として考えるならば、⁷¹ 動脈硬化症による死亡率は例え同率であっても、それは黒人にとっては比較的低い死亡率を示すものであろうということ。それにも拘らず高血圧性脳血管障害の範囲から見れば、米国の黒人は世界で最も強くこの疾患に悩まされている人種と思われる。即ち男女ともに中年までは脳血管障害による死亡率は日本人と比較してさへ尚高く、同時に動脈硬化性心臓疾患による死亡率は男子においては全般的に白人より僅かに低く、69才までの婦人においては同じ米国の白人に比べて遥かに高い。これら3種族のそれぞれ型を異にするこれら疾患の諸要因はまだ明確にされておらず、またその細部にわたる考察は本報告の任務でもないが、幸いこれら各群については現在幾つかの独立した調査が行なわれている。

日本人に関しては、脈管疾患型に影響を与えられると思われる重要要素が少なくとも3つあり、その各々が現在まで高血圧症及びアテローム硬化症分野における学究により熱心に研究されて来た。1) 遺伝、2) 食餌及び栄養状態、並びに 3)

3) physical activity. It seems doubtful whether genetic factors are primarily responsible for the paucity of coronary artery disease in the Japanese although this is incompletely assessed. It has been reported¹⁹ that the mortality rate from arteriosclerotic heart disease was higher among male Japanese living in Hawaii than among those living in Japan; in turn, Hawaiian Japanese had less than Japanese in the continental United States, and the last had less than white Americans. Most of these Japanese living in Hawaii and the United States in the susceptible age group 45-64, were immigrants from Japan and it seems likely would continue to be influenced by dietary and other cultural patterns already established in themselves or their families. In this regard, Hawaiian Japanese have retained more of their native culture than have those who migrated to the continental United States. The study of males of Japanese ancestry who have been exposed to a completely Western environment from birth will be one critical test of the role of heredity versus environment in atherosclerosis.

Discussion of the enormous literature on nutritional factors and atherosclerosis cannot be undertaken here. Earlier in this paper, a description of the Japanese diet was given and mention made of the paucity of overweight individuals and the virtual absence of gross obesity. The brief description of the Japanese diet was that by Western standards it was a low fat (chiefly unsaturated), moderate protein, high carbohydrate, high salt diet. Current studies of pathogenesis of atherosclerosis are very largely concerned with dietary lipids but as Ahrens has pointed out⁸¹ it is extremely difficult to isolate lipid intake from carbohydrate, protein, and total caloric intake since a change in one of these can hardly be made without an affect on one or more of the others, and this inadvertent affect may well be the important one. In the Japanese for instance, although the classical diet is low in fat, it is high in unpurified carbohydrate, low in milk and milk products, and the protein is derived

身体活動, がこれである。遺伝的要因については現在まだ完全な評定が行なわれているとはいえないが, それが果して日本人の冠動脈疾患の少ない事実の主要原因をなしているかどうか疑問と思われる。動脈硬化性心臓疾患による死亡率はHawaii在住の日本人の方が日本に在住する日本人男子よりも高いが, 一方Hawaiiの日本人の場合は米本国日本人よりも低く, 米本国日本人の場合は白人の米国人よりも低いと報告されている。²⁰ これらHawaii及び米本国に住む45-64才までの罹病しやすい年齢層に属する日本人の大部分は日本から来た移民であって, 自ら及びその家族の生活の中に既に固定化している食餌並びに文化形式によって引続き影響されるものと思われる。この点に関してはHawaiiの日本人は米本国における日本人よりも母国における文化形式を多く残している。もし出生の時から完全に西欧的環境の下に育った日本人系男子について研究が行なわれるならば, それはアテローム硬化症における遺伝対環境の役割を確定する重大なテストとなろう。

ここでは食餌的要因及びアテローム硬化症に関する膨大な文献について論ずることは不可能である。この報告の初めに日本人の食餌について説明し, 肥満者の少ないこと, 並びに明らかに肥満と認められる者が事実上ないことを指摘した。日本人の食餌を略説して, 西欧の基準から見れば, それは脂肪が少なく(主として不飽和性), 蛋白質を中等度に, そして炭水化物と塩分を多量に含む食餌であると述べた。現在アテローム硬化症病因の研究では食餌における油脂の問題が非常に大きく取扱われているが, Ahrensも指摘している通り,⁸¹ 炭水化物, 蛋白, 及び熱量総摂取量から脂質摂取量を分離することは極めて困難である。それはその中の1つに変化を与えれば他の1つまたはそれ以上に対する影響もまぬがれ得ないことであり, この不用意な影響は重大なものであるかも知れないからである。例えば, 日本人の旧来の食餌には脂肪分は少ないが, 未純化炭水化物を多量に含み, 牛乳及び乳製品が少なく, 蛋白は主とし

largely from vegetables, to some extent from fish and shellfish and almost none from fowl and mammals. Therefore, while it is true that the Japanese do not eat much fat, it might be unwise at this juncture to conclude that this bears a direct etiological relationship to the apparent mildness of atherosclerosis among them.

Whether obesity *per se* plays a primary role in the pathogenesis of atherosclerosis seems doubtful but the evidence is overwhelming that obesity particularly in males is associated with significantly more arteriosclerotic heart disease than comparable non-obese subjects.⁷¹ It seems reasonable to suppose that some of the factors involved in the pathogenesis of both diseases are the same and if this were true, one might predict that a society whose members were not commonly afflicted with obesity, also would not commonly be afflicted with arteriosclerotic heart disease. In this regard, the Japanese as mentioned earlier are generally lean but well nourished, and gross obesity is remarkable for its rarity.

The evidence that hypertension is a serious and common disease in Japan need not be reiterated. Much of the discussion in this paper has been related to the fact that despite the presence of hypertension, arteriosclerotic heart disease has not been a common ailment among the Japanese, including middle-aged males. Personal experience derived from the hypertensive patients at Kuchita village was in agreement with general observations among the Japanese people as a group. On the basis of available experimental and clinical evidence it seems probable that detailed pathological study would have indicated some accentuation of atherosclerosis in the hypertensive Japanese farmers studied here but it seems equally probable that such coronary atherosclerosis as was present was not an important source of either morbidity or mortality.

The possible role of salt intake in the etiology of hypertension has been presented

て野菜から、そして一部は魚肉及び貝類から摂り鳥類及び哺乳類からの摂取は殆んどない。従って日本人が脂肪分をあまり摂らないことは事実であるが、この際このことをもって日本人のアテローム硬化症が軽いことと直接病因的關係を有すると考えることは賢明でない。

肥満そのものがアテローム硬化症病因中において主役を演ずるものかどうかは疑問と思われるが、肥満特に男子における肥満は、非肥満者の場合に比べて動脈硬化性心臓疾患に重大な関連を有することが圧倒的な事実をもって示されている。⁷¹ これら2つの疾患の病因に関係している要因中、若干のものは共通であると想像して差支えないと考えられるが、もしこのことが事実であるとすれば、一般に肥満者の少ない社会では同様に動脈硬化性心臓疾患も少ないといひ得るであろう。この点に関しては、初めにも述べた通り日本人は一般に瘦軀であるが栄養が良く、明らかな肥満症と認められる者の少ないことが目立つ。

高血圧症が日本においては重篤かつ普遍的疾患である事実は再言を要しない。この報告における考按の大部分は、高血圧症が存在するにも拘らず、中年男子をも含む日本人の間では、動脈硬化性心臓疾患が一般的な疾患となっていない点に関して費された。口田村の高血圧者から得た我々の個人的経験は日本人全体についての一般的観察と一致するものであった。現在入手可能の経験上並びに臨床上の実証に基づけば、もし精密病理検査を実施したとするならば、当地において調査した日本人農民高血圧者のアテローム硬化症にあるいは若干の増強を認めたかも知れないと考えられるが、同時に、ここに認められるような冠動脈アテローム硬化症は、罹病及び死亡のいずれについても重要な原因と成り得ないということも、いひ得るように思われる。

高血圧症病因として塩分摂取が演ずると思われる役割については、筆頭著者が既に既往の発表

at length in earlier publications by the senior author⁷⁻¹⁴ and reference to this has appeared in the present paper. It is of some interest that among those Japanese farmers with the highest average salt intakes the prevalence of hypertension and incidence of cerebrovascular accidents appears to be highest, and as average salt intakes decline so do hypertension and cerebral complications. The evidence which suggests that the salt intake is primary rather than secondary to the hypertensive process has been reviewed elsewhere¹³ and will not be further elaborated here. Since the primary purpose of the present paper is not concerned with the pathogenesis of hypertension, it may be sufficient to state that the Japanese experience is compatible with the thesis that a high salt intake plays a primary role in the etiology of hypertension.

The possible role of physical activity in modifying the manifestations and perhaps the development of atherosclerosis has received increasing attention recently.⁸² A Western observer (and perhaps especially an American) cannot fail to be impressed by the striking physical activity of Japanese farmers and laborers; walking and cycling are common modes of locomotion for most Japanese including those engaged in less strenuous occupations while private automobiles with door-to-door transportation are uncommon. The stamina of the Japanese fighting man, noted so frequently during World War II, was not primarily the product of military training but represented the result of an antecedent hard and vigorous life. While the current mode of life has been softened to some extent, except for the professional and wealthy, much more daily physical activity is required than is true for Americans in comparable jobs.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The adult population of a small Japanese farm village near Hiroshima was studied from the standpoint of cardiovascular disease. Although hypertension appeared to

において詳細にわたって論じたことがあり、⁷⁻¹⁴これに関しては本報告においても言及した。平均して最高度の塩分を摂取する日本人農民の間に高血圧症並びに脳血管障害の発生率が最も高く、塩分の平均摂取量が低下するに従って高血圧症並びに脳合併症も減じていることは、いささか興味ある事実である。塩分摂取が高血圧症経過にとっては副次的というよりも、むしろ第一義的関連を有することを示唆する事実については、既に別に検討を行なっているから、¹³ここではこれ以上詳述しない。この報告の主目的は高血圧症病因の究明にあるわけではないから、ここでは単に、日本における経験は高塩食が高血圧症の重要な病因を成すという命題と一致したことを述べるに止めたい。

アテローム硬化症の発現形態、あるいはまたその発生状態の変化にあたり、身体活動が演ずると考えられる役割の問題については、最近とみに関心が高まって来た。⁸² 西欧の観察者(恐らく米国人)は、日本人農民及び労働者のめざましい肉体的活動力に感銘を受けずにはおられないであろう。もっと軽い職業に携わる人々をも含めた大部分の日本人にとって、その普通の移動様式は歩行と自転車の利用から成り、一方自家用自動車による軒先から軒先への交通はあまりない。第二次世界大戦中しばしば見受けられた日本人戦闘員の持久力の強さは、本来軍事訓練から生れたものでなく、それ以前の困苦に耐えた活動的な生活の現われである。現在の生活様式はある程度緩和されてはいるが、専門職並びに富裕階級を除けば米国人の同じ職業に携わる者に比べて、遥かに多量の肉体的活動が日常必要とされている。

総括並びに結論

広島近郊におけるあるささやかな日本人農民村落の成人について、心臓脈管系疾患の観点からその研究を実施した。高血圧症はかなり一般的に認められると思われたが、これら日本人には臨床

be fairly common the clinical picture was significantly different from that commonly observed in the United States since both by clinical and laboratory studies, these Japanese had strikingly little evidence of arteriosclerotic heart disease. This appears to be the usual picture of hypertension among Japanese in whom arteriosclerotic heart disease has not been the serious disease that it is among most Western societies. In these people, hypertension kills by cerebrovascular accidents primarily - the leading cause of death in adult Japanese for some years. Various factors which might account for the apparent mildness of atherosclerosis were discussed and comparisons made with the negro and white American.

的にも臨床検査的にも動脈硬化性心臓疾患の徴候を示す者は著しく少なく、その臨床像は米国において一般的に見られるものと比べ有意の差を示した。大多数の西欧社会の場合と異なり、動脈硬化性心臓疾患が重篤な疾患を構成しない日本人の間では、これは普通の高血圧症像であると思われる。日本人にあっては、高血圧症における死亡は主として脳血管障害に基づくものであって、これはある年間にわたって日本人成人の主要死因を構成するものである。以上アテローム硬化症が明らかに軽症として認められる事実の理由をなすかと思われる諸要因を論じ、あわせて米国における黒人及び白人との比較を試みた。

REFERENCES

参考文献

1. Fishberg, A.M.: Hypertension and Nephritis. 5th Ed. Philadelphia, Lea and Febiger. 1954. p. 789.
(高血圧症と腎炎)
2. Schroeder, H.A.: Hypertensive Diseases, Causes and Control. Philadelphia, Lea and Febiger. 1953. p. 52, 197.
(高血圧性疾患, その原因と制御)
3. Clawson, B.J.: The heart in essential hypertension. Hypertension, a Symposium. ed. by Bell, E.T., Minneapolis, University of Minnesota Press. 1951. p. 239-253.
(本態性高血圧症における心臓)
4. Fahr, G.E.: Discussion, *ibid* p. 377.
(考 按)
5. Katz, L.N.: Studies on experimental atherosclerosis and hypertension. Factors Regulating Blood Pressure: Trans. 5th Macy Conf., ed. by Zweifach, B.W. and Shorr, E., New York, Macy. 1951. p. 189.
(実験的アテローム性動脈硬化症及び高血圧症の研究)
6. Wakerlin, G.E., *et al*: Effect of experimental renal hypertension on experimental cholesterol atherosclerosis. *ibid* p. 195.
(実験的腎性高血圧症の実験的コレステロール性アテローム性動脈硬化症に及ぼす影響)
7. Dahl, L.K., and Love, R.A.: Relation of sodium chloride intake to essential hypertension in humans. *Fed Proc* 13:426, 1954.
(食塩摂取と人間の本態性高血圧症の関係)

8. Idem. Evidence for relationship between sodium (chloride) intake and human essential hypertension. *Arch Int Med* 94:525-531, 1954.
(食塩摂取と人間の本態性高血圧症の関係の実証)
9. Idem. NaCl intake as related to human hypertension. *Fed Proc* 15:513, 1956.
(人間の高血圧症との関係から見た食塩摂取)
10. Dahl, L.K.: Evidence for an increased intake of sodium in hypertension based on urinary excretion of sodium. *Proc Soc Exp Biol Med* 94:23-26, 1957.
(高血圧症におけるナトリウムの尿中排泄量に現われる食塩多量摂取の実証)
11. Dahl, L.K., and Love, R.A.: Etiological role of sodium chloride intake in essential hypertension in humans. *JAMA* 164:397-400, 1957.
(人間の本態性高血圧症において食塩摂取が果す病因的役割)
12. Dahl, L.K.: Salt intake, adrenocortical function and hypertension. *Nature* 181:989-990, 1958.
(食塩摂取, 副腎皮質機能, 及び高血圧症)
13. Dahl, L.K.: Salt intake and salt need. *New Engl J Med* 258:1152-1157, 1205-1208, 1958.
(食塩摂取と食塩に対する要求)
14. Dahl, L.K., Silver, L., and Christie, R.W.: The role of salt in the fall of blood pressure accompanying reduction in obesity. *New Engl J Med* 258:1186-1929, 1958.
(血圧降下が肥満の減退を伴う場合の食塩の役割)
15. 福田篤郎: 秋田県農村高血圧について. 千葉医学会雑誌, 29: 490-502. 1954.
(Fukuda, T.: On hypertension in the farm villages in Akita Prefecture. *Chiba Igakkai Zasshi-J Chiba Med Soc.*)
16. 上田英雄: 高血圧症の死因と予後. 日本医事新報, 1740, p 27-28. 1957.
(Ueda, H.: Causes of death and prognosis in hypertension. *Symposium on Hypertension. Nippon Iji Shinpo-Japanese Medical J.*)
17. Takahashi, E., Sasaki, N., Takeda, J., and Ito, H.: The geographic distribution of cerebral hemorrhage and hypertension in Japan. *Human Biol* 29:139-166, 1957.
(日本における脳出血と高血圧症の地理的分布)
18. Kimura, N.: Analysis of 10,000 post mortem examinations in Japan. *World Trends in Cardiology 1: Cardiovascular Epidemiology.* ed. by Keys, A., and White, P.D. New York, Hoeber-Harper. 1956, p. 22-33.
(日本における剖検10,000例の解析)
19. Gordon, T.: Mortality experience among the Japanese in the United States, Hawaii and Japan. *Public Health Rep* 72:543-553, 1957.
(合衆国本土, ハワイ, 及び日本における日本人の死亡調査)
20. Bell, E.T.: The pathological anatomy in primary hypertension. *Hypertension, a Symposium.* ed. by Bell, E.T., Minneapolis, Univ of Minnesota Press. 1951. p. 183-198.
(原発性高血圧症における病理学的解剖)
21. 渡辺 定: 日本人の血圧 最新医学, 2: 267-276, 1947.
(Watanabe, S.: Blood pressure of Japanese. *Saishin Igaku.*)

22. Malnutrition and Nutrition Activities in Japan. Tokyo, Ministry of Health and Welfare.
(日本における栄養失調及び栄養関係の活動)
23. Kusakawa, A.: Statistical findings on the incidence of coronary heart disease in Japan. *World Trends in Cardiology: 1: Cardiovascular Epidemiology*. ed. by Keys, A. and White, P.D., New York, Hoeber-Harper. 1956. p. 159-163, 182.
(日本における冠動脈性心臓疾患発生率に関する統計学的調査の結果)
24. Crowley, Francis B., Jr.: Personal communication.
(私信)
25. Annual Epidemiological and Vital Statistics, 1955. Geneva, World Health Organization 1958. p. 86, 406-7.
(疫学的統計と人口動態統計年報)
26. Stamler, J.: Cerebrovascular Diseases, 2d Conf., ed. by Wright, I.S., and Millikan, C.H., New York, Grune and Stratton. 1958. p. 23, 28, 34-35.
(脳血管系疾患, 第2回会議)
27. Comfort, A.: Natural aging and effects of radiation. *Radiation Res Supp* 1: 216-234, 1959.
(自然加齢現象と放射線の影響)
28. Blood Pressure Study, 1939. Compiled and published by The Actuarial Society of America and The Association of Life Insurance Medical Directors. New York, 1940. p. 19.
(血圧の研究)
29. The retina in the presence of vascular hypertension, Committee on Classification of Hypertensive Diseases of the Retina. American Ophthalmological Society, H.P. Wagoner, Chairman. 1946. p. 5.
(高血圧症における網膜)
30. White, P.D.: Heart Disease, 3d Ed. New York, The Macmillan Co. 1947. p. 74.
(心臓疾患)
31. Folch, J., Ascolli, I., Lees, M., Meath, J.A., and LeBaron, F.N.: Preparation of lipid extracts from brain tissue. *J Biol Chem* 191:833-841, 1951.
(脳組織脂質抽出物標本の作製)
32. 佐々木直亮: 高血圧の疫学的研究. *日本衛生学雑誌*, 13: 11-13, 1958.
(Sasaki, N.: Epidemiological study of hypertension. *Nippon Eiseigaku Zasshi-Japanese J of Hygiene*.)
33. 佐々木直亮, 三橋禎祥, 福土 襄: 秋田県農民の血圧に及ぼす林檎摂取の影響. *医学と生物学* 51: 103-105, 1959.
(Sasaki, N., Mitsuhashi, T., and Fukushi, S.: Effects of the ingestion of large amount of apples on blood pressure of farmers in Akita Prefecture. *Igaku to Seibutsugaku-Medicine and Biology*.)
34. Meneely, G.R., Ball, C.O.T., and Youmans, J.B.: Chronic sodium chloride toxicity: the protective effect of added potassium chloride. *Ann Int Med* 47:263-273, 1957.
(慢性食塩中毒: 塩化カリウム付加の保護的效果)
35. Sodium restricted diets, the rationale, complications, and practical aspects of their use. Washington, D.C., National Academy of Sciences-National Research Council, 1954. Pub. No. 325. p. 71.
(食塩制限食とこれが実施の理論的根拠, 併発症, 並びにその実際面)

36. Abell, L.L., Levy, B.B., Brodie, B.B., and Kendall, F.E.: A simplified method for the estimation of total cholesterol in serum and demonstration of its specificity. *J Biol Chem* 195:357-366, 1952.
(血清総コレステロール量の簡易測定法並びにその特異性の証明)
37. Havel, R.J., Eder, H.A., and Bragdon, J.H.: The distribution and chemical composition of ultracentrifugally separated lipoproteins in human serum. *J Clin Invest* 34: 1345-1353, 1955.
(超遠心分離法によって分離した人間血清脂肪蛋白質の分布及び化学的構成)
38. Grusin, H.: Peculiarities of the African's electrocardiogram and the changes observed in serial studies. *Circulation* 9:860-867, 1954.
(アフリカ人心電図の特徴, 及び継続的研究において観察した変化)
39. Japan Statistical Year Book. Tokyo, Bureau of Statistics, Office of the Prime Minister, 1958.
(日本統計年報)
40. Ungerleider, H.E., and Clark, C.P.: A study of the transverse diameter of the heart silhouette with prediction table based on the teleoroentgenogram. *Am Heart J* 17: 92-102, 1939.
(遠隔X線撮影法による推定表を用いて実施し, 心臓陰影横径の研究)
41. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and blood vessels. Criteria Committee, New York Heart Association. 5th Ed. New York, New York Heart Association, Inc. 1955. p. 281.
(心臓及び血管における疾患の診断用語及びその基準)
42. Russ, E.M., Eder, H.A., and Barr, D.P.: Protein-lipid relationships in human plasma. 1: In normal individuals. *Am J Med* 2:468-479, 1951.
(人間の血漿における蛋白質と脂質の関係. 1: 正常人の場合)
43. Page, I.H., Kirk, E., Lewis, W.H., Jr., Thompson, W.R., and Van Slyke, D.D.: Plasma lipids of normal men at different ages. *J Biol Chem* 3:613-639, 1935.
(各年齢における正常の男性の血清油脂)
44. Morsell, J.A.: The problem of hypertension: a critical review of the literature dealing with its extent. A symposium on essential hypertension. The Commonwealth of Massachusetts. Boston, Wright and Potter. 1951. p. 26-49.
(高血圧の問題: その限界を取扱う文献に対する論評)
45. Murrill, R.I.: Racial blood pressure studies; a critique of methodology. *Proc Am Philos Soc* 99:277-324, 1955.
(人種別血圧の研究: 方法論の批判)
46. Pickering, G.W.: High Blood Pressure. New York, Grune and Stratton. 1955. p. 154-183.
(高血圧)
47. Kean, B.H., and Hammill, J.F.: Anthropology of arterial tension. *Arch Int Med* 83: 355-362, 1949.
(動脈緊張の人類学的考察)
48. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and blood vessels. 5th Ed. New York, New York Heart Association. 1953.
(心臓及び血管における疾患の診断用語及びその基準)
49. Padmavati, S., Gupta, S., and Pantulu, G.V.: Dietary fat, serum cholesterol levels and incidence of atherosclerosis and hypertension in Delhi. *Indian J Med Res* 46: 245-260, 1958.
(食餌における脂肪, 血清コレステロール値とアテローム性動脈硬化症及び高血圧症の発生率)

50. Rodahl, K.: Observations on Blood pressure in Eskimos. Norsk Polar-institutet, Skrifter Nr. 102:53-65, 1954.
(エスキモーの血圧の観察)
51. Alexander, F.: A Medical Survey of the Aleutian Islands (1948). New Engl J Med 240: 1035-1040, 1949.
(アリューシャン諸島における医学的調査)
52. Cohen, B.M.: Arterial hypertension among Indians of the southwestern United States. Am J Med Sci 225:505-513, 1953.
(合衆国西南部インディアンの動脈性高血圧症)
53. Vasilev, T. and Dimitrov, N.: Incidence of hypertensive disease in Bulgarian gypsies. Sovr Med 10:69-78, 1956. Abstracts of Soviet Medicine, No. 1047, Part B, 2:349, 1956.
(ブルガリアのジプシーにおける高血圧性疾患の発生率)
54. Kean, B.H.: The blood pressure of the Cuna Indians. Am J Trop Med 24:341-343, 1944.
(Cunaインディアンの血圧)
55. Kean, B.H.: Blood pressure studies on West Indians and Panamanians living on the Isthmus of Panama. Arch Int Med 68:466-475, 1941.
(パナマ地峡における西部インディアン及びパナマ人住民の血圧の研究)
56. Marvin, H.P., and Smith, P.R.: Hypertensive cardiovascular disease in Panamanians and West Indians residing in Panama and Canal Zone. Mil Surgeon 91:529-535, 1942.
(パナマ及び海峽地帯におけるパナマ人及び西部インディアン住民の高血圧性心臓血管系疾患)
57. Taylor, C.E.: The racial distribution of nephritis and hypertension in Panama. Am J Path 21:1031-1046, 1945.
(パナマにおける腎炎及び高血圧症の人種別分布)
58. Kean, B.H.: The causes of death on the Isthmus of Panama. Am J Trop Med 26:733-748, 1946.
(パナマ地峡における死因)
59. Saunders, G.M., and Bancroft, H.: Blood pressure studies on negro and white men and women living in the Virgin Islands of the United States. Am Heart J 23:410-423, 1942.
(米国Virgin諸島に住む黒人及び白人男女の血圧の研究)
60. Moser, M.: Epidemiology of primary hypertension with particular reference to racial susceptibility. Hypertension; The First Hahnemann Symposium on Hypertensive Disease. Philadelphia. ed. by Moyer, J.H., and Saunders, W.B. 1959. p. 72-84.
(特に人種別感受性の点から見た原発性高血圧症の疫学的研究)
61. Comstock, G.W.: An epidemiologic study of blood pressure levels in a biracial community in the southern United States. Am J Hyg 65:271-315, 1957.
(合衆国南部地方の二民族会社における血圧水準の疫学的研究)
62. Phillips, J.H., Jr. and Burch, G.E.: Cardiovascular diseases in the white and negro races. Am J M Sc 238:97-124, 1959.
(白人及び黒人の心臓血管系疾患)
63. Donnison, C.P.: Blood pressure in the African native; its bearing upon aetiology of hyperpiesia and arteriosclerosis. Lancet 1:6-7, 1929.
(アフリカ原住民の血圧; その本態性高血圧及び動脈硬化症における病因との関係)

64. Williams, A.W.: The blood pressure of Africans. *East African M J* 18:109-117, 1941.
(アフリカ人の血圧)
65. Gelfand, M.: *The Sick African; a clinical study.* Capetown, The Post-Graduate Press. 1944. p. 206-207.
(アフリカ人患者: 臨床的研究)
66. Gelfand, M.: Recent advances in tropical medicine. No. 3: Cardiac and vascular disorders in the African. *West African M J* 1:91-101, 1952.
(熱帯医学の最近の発達. No. 3: アフリカ人の心臓及び血管障害)
67. Becker, B.J.P.: Cardiovascular disease in the Bantu and coloured races of South Africa. 5: Hypertensive heart disease. *South African J M Sc* 11:107-120, 1946.
(南アフリカの Bantu 族及び有色人種の心臓血管系障害. 5: 高血圧性心臓疾患)
68. Ordman, B.: Review of incidence of hypertension in the non-European races; survey of blood pressures in South African Bantu. *Clin Proc* 7:183-210, 1948.
(非欧州人の高血圧症発生率の考察)
69. Master, A.M., Marks, H.H., and Dack, S.: Hypertension in people over forty. *JAMA* 121:1251-1256, 1943.
(40才以上の者における高血圧症)
70. Master, A.M., Dublin, L.I., and Marks, H.H.: The normal blood pressure range and its clinical implications. *JAMA* 143:1464-1470, 1950.
(正常血圧の範囲とその臨床的意義)
71. Dawber, T.R., Moore, F.E., and Mann, G.V.: Coronary heart disease in the Framingham study. *Am J Pub Health* 47: April, pt 2:4-24, 1957.
(Framingham 研究に現われた冠動脈性心臓疾患)
72. Perera, G.A.: The natural history of hypertensive vascular disease. *Hypertension, a Symposium.* ed. by Bell, E.T. Minneapolis, University of Minnesota Press. 1951. p. 365.
(高血圧性血管疾患の発生並びに経過)
73. Hashimoto, H., Akatsuka, K., Tsujii, I., and Shiraishi, H.: The incidence of hypertension among urban Japanese. *Ann Int Med* 7:615-624, 1933.
(都市部に居住する日本人の間の高血圧症発生率)
74. Schroeder, H.: Degenerative cardiovascular disease in the Orient. 1: Atherosclerosis. 2: Hypertension. *J Chron Dis* 8:287-311; 312-333, 1958.
(東洋における退行性心臓血管系疾患. 1: アテローム性動脈硬化症. 2: 高血圧症)
75. The statistical review of cases with clinically diagnosed myocardial infarction and with anginal pains in several districts in Japan. Committee on the Coronary Circulation, sponsored by the Ministry of Education in Japan (Chairman: Prof. S. Okinaka), *Nippon Junkanki Gakushi-Japanese Circulation Journal* 21:79-86, 1957.
(日本の数地区における心筋梗塞症の臨床診断を受けてアンギナ性疼痛が現われた疾患例の統計学的考察) 日本循環器学誌
76. The statistical review of pathologically proved cases of myocardial infarction, sclerosis of A. coronaria, aorta, A. basilaris and A. renalis. Committee on the Coronary Circulation, sponsored by Ministry of Education in Japan (Chairman: Prof. S. Okinaka), *Nippon Junkanki Gakushi-Japanese Circulation Journal* 21:87-96, 1957.
(病理学的に心筋梗塞症及び冠動脈, 大動脈, 脳底動脈, 並びに腎動脈の硬化症が証明された疾患例の統計学的考察) 日本循環器学誌

77. Pollack, O.J.: Diet and atherosclerosis. Variations on a theme. Am J Clin Nutr 7: 502-507, 1959.
(食餌とアテローム性動脈硬化症)
78. Cerebral vascular diseases. ed. by Wright, I.S. and Luckey, E.H. New York, Grune and Stratton. 1955.
(脳血管疾患)
79. Stamler, J.: Epidemiology as an investigative method for the study of human atherosclerosis. J Nat M Ass 50:161-200, 1958.
(人間のアテローム性動脈硬化症研究における調査方法としての疫学)
80. Hames, C., and McDonough, J.: Unpublished observations from a continuing epidemiological study in Claxton, Georgia, supported by the National Institutes of Health.
(National Institute of Health 後援の下にGeorgia州 Claxton において継続的に実施中の疫学的研究による未発表の観察)
81. Ahrens, E.H., Jr.: Seminar on atherosclerosis: nutritional factors and serum lipid levels. Am J Med 23:928-952, 1957.
(アテローム性動脈硬化症に関するゼミナール: 栄養因子及び血清脂質値)
82. Morris, J.N. and Crawford, M.D.: Coronary heart disease and physical activity of work. Brit Med J 2:1485-1496, 1958.
(冠動脈性心臓疾患と作業時の身体活動)