

ABCC-JNIH ADULT HEALTH STUDY 1958-60 HIROSHIMA

ABCC 一予研成人健康調査 1958 - 60年 広島

REVIEW OF TUBERCULOSIS

結核調査

RAYMOND W. TURNER, M.D.

DOROTHY R. HOLLINGSWORTH, M.D.



TECHNICAL REPORT SERIES
業 績 報 告 書 集

The ABCC Technical Reports provide the official bilingual statements required to meet the needs of Japanese and American staff members, consultants, advisory councils, and affiliated government and private organizations. The Technical Report Series is in no way intended to supplant regular journal publication.

ABCC 業績報告書は、ABCC の日本人および米人専門職員、顧問、評議会、政府ならびに民間の関係諸団体の要求に応じるための日英両語による記録である。業績報告書集は決して通例の誌上発表に代るものではない。

ABCC-JNIH ADULT HEALTH STUDY 1958-60 HIROSHIMA
ABCC - 予研成人健康調査 1958 - 60年 広島

REVIEW OF TUBERCULOSIS

結核調査

RAYMOND W. TURNER, M.D.
DOROTHY R. HOLLINGSWORTH, M.D.

Department of Medicine

臨床部



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION
HIROSHIMA AND NAGASAKI, JAPAN

A Cooperative Research Agency of
U.S.A. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL
and
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE

with funds provided by
U.S.A. ATOMIC ENERGY COMMISSION
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH
U.S.A. PUBLIC HEALTH SERVICE

原爆傷害調査委員会

広島および長崎

米国学士院 - 学術会議と厚生省国立予防衛生研究所
との日米共同調査研究機関

(米原子力委員会、厚生省国立予防衛生研究所および米国民衆衛生局の研究費による)

ACKNOWLEDGMENT

感謝の言葉

The authors are indebted to Dr. Gilbert W. Beebe of the ABCC Department of Statistics for his assistance in the analysis of the data and in criticizing the manuscript.

資料の解析および原稿の批評についてご助力を賜ったABCC統計部の Gilbert W. Beebe 博士に感謝の意を表したい。

CONTENTS

目 次

Introduction	緒 言	1
Methods	方 法	2
Results	結 果	4
Discussion	考 案	7
Conclusion	結 論	12
References	参考文献	19

TABLES

挿入表

Table 1.	Prevalence all forms of tuberculosis by age, sex and exposure status, medical study Hiroshima, 1950-52	
表	全結核有病率：年齢・性・被爆状態別，医学的調査，広島，1950 - 52年	14
2.	Prevalence all forms of tuberculosis by age, sex, and comparison group, Adult Health Study Hiroshima, 1958-60	
	全結核有病率：年齢・性・比較群別，成人健康調査，広島，1958 - 60年	14
3.	Prevalence all forms of tuberculosis by radiologic extent of disease, age and sex, medical study Hiroshima 1950-52	
	全結核有病率：放射線学的分類・年齢・性別，医学的調査，広島，1950 - 52年	15
4.	Prevalence all forms of tuberculosis by radiologic extent of disease, age and sex, Adult Health Study Hiroshima, 1958-60	
	全結核有病率：放射線学的分類・年齢・性別，成人健康調査，広島，1958 - 60年	16
5.	Radiologic extent of tuberculosis by exposure status, medical study Hiroshima 1950-52	
	結核の放射線学的分類：被爆状態別，医学的調査，広島，1950 - 52年	17
6.	Radiologic extent of tuberculosis by comparison group, Adult Health Study Hiroshima, 1958-60	
	結核の放射線学的分類：比較群別，成人健康調査，広島，1958 - 60年	17
7.	Prevalence of tuberculosis by age, sex, and family history, Adult Health Study Hiroshima, 1958-60	
	結核有病率：年齢・性・家族歴別，成人健康調査，広島，1958 - 60年	18

REVIEW OF TUBERCULOSIS

結 核 調 査

INTRODUCTION

Since 1947, the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) a joint American and Japanese research effort, has been engaged in an epidemiologic study of the populations of Hiroshima and Nagasaki, Japan. Particular emphasis has been placed on the search for relationships between radiation exposure and the prevalence of human disease. In a report by Hollingsworth,¹ the aims of the Commission and important information gathered during the first 12 years of medical survey were summarized. Studies concerning the relationship of radiation exposure to genetic change, growth, aging, leukemia, and neoplasms are in progress.

The (American) Joint Commission for the Investigation of the Atomic Bomb in Japan, aided by Japanese clinicians and pathologists who worked in the cities directly following the bombings, made a detailed study of the earliest radiation effects on the exposed individuals.² One of the striking observations made during the several weeks immediately following the bombs was the correlation between extent of radiation exposure and severity of acute infection among those exposed. In otherwise uninjured individuals who developed fulminant acute infections, destruction and suppression of hemopoietic tissues, including bone marrow and lymphatic structures, were associated with proximity to the hypocenter of the explosions.

Adverse effects of large amounts of total body radiation on the organism's resistance to bacterial infection have long been a matter of interest to scientists. Taliaferro and Taliaferro³ reviewed the experimental data on this subject. Suppression of hemopoietic and lymphoid functions in the production of antibodies and the decreased

緒 言

1947年以来、日米共同研究機関である原爆傷害調査委員会(ABCC)は、広島および長崎の対象集団の疫学的調査を行なっている。この調査の重点は特に放射線照射と人間の疾患の発生との関係の追求に置かれている。Hollingsworthの報告¹は、ABCCの目的およびその医学的調査の最初の12か年間に集められた重要な資料を総括したものである。放射線照射と遺伝学的変化、成長、加齢、白血病、および新生物との関係について現在研究が行なわれている。

日本に投下された原子爆弾の調査を目的とした合同調査団(米国)は、原爆投下直後両市において活動した日本人臨床医および病理学者の助力を得て、被爆者における放射線の初期の影響について詳細な研究を行なった。² 原爆投下後の数週間に行なわれた観察結果の中で著明なことは被爆程度と急性感染症の重症度との関連性である。被爆時に外傷は受けなかったが、電撃様の急性感染症を起した者に見られた骨髄およびリンパ系を含む造血組織の破壊と機能停止は被爆距離と関係があった。

生体の細菌性感染症に対する抵抗が大量の全身放射線照射によって悪影響を受けることは科学者の間で以前から注目されていることである。W. H. Taliaferro および L. G. Taliaferro はこの問題に関する実験資料を検討した。³ 抗体の産生に当る造血機能とリンパ機能の機能停止ならびに食細胞の動員

mobilization of phagocytes are thought to be the factors responsible for the increased susceptibility of animals to acute infection following irradiation.^{4,5}

The immunologic response of the individual to bacteria producing chronic infection differs in many ways from that elicited by bacteria characteristically associated with acute infection. In tuberculous infections, antibodies are produced and phagocytosis occurs, but the role of specific factors in resistance to the disease have not been well defined.⁶

Continuing clinical investigations have been made since July 1958 within the matched population sample for the Adult Health Study jointly conducted by ABCC and the Japanese National Institute of Health(JNIH).⁷ The present study was undertaken in Hiroshima to determine the prevalence of tuberculosis among the Adult Health Study comparison groups and to attempt to determine whether a radio-sensitive factor could be inferred in resistance to development of clinical tuberculosis.

In addition, the data provided an epidemiologic view of tuberculosis in a modern, urban, industrialized Japanese community.

METHODS

The review of tuberculosis in Hiroshima was based on data of which the major portion was gathered from the Adult Health Study 1st cycle of examinations during 1958-60. This program includes the systematic and periodic examination of Hiroshima atomic bomb survivors and comparison groups, matched for age and sex. The entire sample, as defined on the basis of the supplementary schedules for the 1950 Japanese National Census and other censuses numbered about 13,700 subjects; of these, 10,368 were examined and the data are reported. This number is 82% of the 12,700 who survived to the examination period 1958-60, and 88% of the 11,744 survivors who still resided in Hiroshima. A smaller, but similarly composed group of about 4000 individuals was studied between 1950-52, and the characteristics of tuberculosis were likewise examined in this sample.

低下が、放射線照射を受けた動物が急性感染症にかかりやすくなる要因と考えられている。^{4,5}

慢性感染症をひき起す細菌に対する各個体の免疫反応は、急性感染症に関係のある細菌が示す免疫反応とは多くの点で異なっている。結核感染が起ると抗体が作られ食作用が始まるが、この疾病に対する抵抗において特殊要因の演ずる役割ははっきりしていない。⁶

ABCCと厚生省国立予防衛生研究所(予研)は共同で成人健康調査を実施しているが、その統計学的に組み合わせを行なった標本について臨床研究が1958年7月以来引き続き行なわれている。⁷ 広島において実施した本結核調査の目的は成人健康調査の比較群における結核有病率を決定し、あわせて放射線に感受性のある要因が臨床結核の発現を阻止するように働いているか否かを決定することにあつた。

なお、収集した資料を用いて日本の一近代産業都市における結核の疫学的検討も行なつた。

方法

広島における結核調査は、成人健康調査の第1診察周期(1958-60年)の結果から得た資料が大部分を占めるデータに基づいて実施したものである。この企画では広島被爆生存者群と年齢・性別構成を対応させた比較群の系統的且つ定期的な検診が行なわれる。1950年の国勢調査の付帯票およびその他の人口調査に基づいて設定されたこの標本は約13,700名から構成されている。このうち検診をうけた10,368名について報告する。この数は1958-60年までの検査期間に生存していた12,700名の82%に当り、また広島に同検査期間になお在住していた11,744名の生存者の88%に当る。年齢別および性別構成が上記標本と大体一致する約4000名の小集団が1950-52年の間に調査されていたので、この群についても、結核の特性を同様に検討した。

The Adult Health Study population sample is divided into 4 comparison groups:

1. Located 0-1999 m from the hypocenter; reported acute symptoms of irradiation.
2. Located 0-1999 m from the hypocenter; reported no symptoms of irradiation. Matched by age and sex to Group 1.
3. Located 3000-3499 m from the hypocenter. Matched by age and sex to Group 1.
4. Located 10,000+m or not in either city at the time of bombings (ATB). Matched by age and sex to Group 1.

Group 3 are believed to have been exposed to little or no direct irradiation.⁸ Group 4 did not experience direct exposure to irradiation or the immediate disaster effect of the bombing. The composition of the smaller 1950-52 Medical Study sample was, in general, similar to the later Adult Health Study sample, except that there was no group comparable to the distally located Group 3 of the Adult Health Study. The data for these subjects were gathered from detailed histories and physical, laboratory, and roentgenograph examinations at ABCC.

The information pertinent to the tuberculosis survey was gathered by examination of the chest roentgenograms and the clinical data obtained at the time of the initial clinic visit. All roentgenograms were interpreted by the ABCC Department of Radiology and each abnormal chest film was reviewed again by one or both of the authors. Known history of tuberculosis including pulmonary and extra-pulmonary lesions, chemotherapy, family history of infection, objective evidence of diabetes mellitus, and other relevant information was obtained from the individual clinical records. The diagnosis of tuberculosis was made in patients whose chest films revealed infiltrates, cavities, and other lesions characteristic of pulmonary tuberculosis, regardless of the presence or absence of histories of earlier diagnoses. Patients found to have parenchymal calcification on chest X-ray or documented extra-pulmonary tuberculosis were

成人健康調査の対象集団は次の4つの比較群に分けられる。

1. 原爆時に爆心地より0-1999mの距離にいて、急性放射線症状を呈した者
2. 原爆時に爆心地より0-1999mの距離にいて、急性放射線症状を呈さなかった者を、第1群の年齢・性別構成に対応させた者
3. 原爆時に爆心地より3000-3499mの間にいた者を、第1群の年齢・性別構成に対応させた者
4. 原爆時に爆心地より10,000m以遠にいた者および広島市または長崎市にいなかった者で第1群の年齢・性別構成に対応させた者

第3群の対象者はほとんど直接放射線に曝されていないと思われるものである。⁸ 第4群の対象者は他の3群の対象者と異なり、放射線に直接曝されてはならず、また爆発直後の災害を体験しなかったものである。1950-52年に行なわれた医学的調査の小標本の構成は、成人健康調査の第3群（遠距離被爆者群）に相当する群が欠けているということを除けば、大体成人健康調査標本に類似している。これらの対象者に関する資料はABCCが行なった詳細な病歴調査、診察、臨床検査およびX線検査成績から集められた。

初診で得られた胸部X線写真および検診記録を検討し、結核調査に関係のある資料を集めた。胸部X線写真は全部ABCC放射線部で解説し、異常が認められた写真は著者のうちのいずれか一方または両名によって再判読された。肺結核および肺臓外の結核の既往歴、化学療法、結核に関する家族歴、糖尿病の他覚的症候、およびその他関連のある資料は個々の臨床記録から得ることができた。過去に結核の診断を受けたことの有る無しにかかわらず、胸部X線写真に浸潤、空洞、および肺結核の特徴を示すその他の病巣が認められたものは結核として診断を下した。胸部X線写真に肺実質の石灰化が認められ

also included. An evaluation of the activity of the pulmonary lesions was not attempted since only films from the initial clinic visit were examined. The pulmonary cases were classified according to the National Tuberculosis Association criteria of extent of disease, i.e., minimal, moderate, and far advanced.⁹ Radiologic evidence of pleural disease alone, with or without history of pleurisy, was not considered sufficient evidence for a diagnosis of tuberculosis.

Information concerning radiation history is not available in the clinical records, and the exposure status of each patient was not known at the time of the clinical evaluation. Data on exposure status were obtained after final tabulation of the clinical information, and there was no opportunity for knowledge of exposure to influence the clinical diagnosis.

RESULTS

Tuberculosis and exposure to ionizing radiation. Various possible relationships of tuberculosis to exposure to irradiation were tested in the persons seen in 1950-52 and in those examined in 1958-60 (Tables 1,2). The only difference of note was a tendency toward higher prevalence of parenchymal calcifications in Group 1 of the Adult Health Study sample.

Prevalence of tuberculosis. The prevalence of all forms of tuberculosis in men and women combined was 10.7% in the groups examined in 1950-52 and 12.8% in 1958-60 examinations (Tables 3-6). In each period, tuberculosis prevalence was much higher in men, 14.1% against 8.5% in women in the earlier period, and 16.8% in men vs 10.5% in women during the later period. Apart from very low prevalence in the youngest persons, age trends were not apparent among the men, and were notable only in the later examination groups. For both study periods, rates in the 10-29 year age groups were considerably lower than the overall values, and the rates for those 30-60 years of age were fairly constant. In both examination periods, with sexes combined, those over 60 years of age did not show a greater

た者、または肺以外の結核が認められた者も結核の診断を下した。初診時のX線写真を検討しただけなので、肺の病巣の活動性については評価を行なわなかった。アメリカ結核協会の基準にしたがって肺結核例を軽度、中等度、およびきわめて進行の3段階に分類した。⁹ 肋膜炎の既往歴の有無にかかわらず、X線検査で肋膜疾患の所見が認められても、それだけでは結核の診断を下すには十分でないと考えた。

被爆有無に関する資料は診療録に挿入されていないので、被検者の被爆状態は検者には不明であった。被爆状態に関する資料は臨床検査資料を最終的に集計した後に明らかにされたので、被爆状態の資料が臨床診断を左右するような機会はなかった。

結果

結核と電離放射線照射。 結核と放射線照射の間の種々な関係を1950-52年までの期間および1958-60年までの期間に受診した者について検討した(表1, 2)。成人健康調査の第1群において肺実質石灰化の頻度がやや高いこと以外に注目すべき事柄はない。

結核の有病率。 あらゆる種類の結核の有病率は男女を合計で1950-52年までに受診した群では10.7%, 1958-60年受診群では12.8%であった(表3-6)。いずれの期間において、男子の結核有病率は女子の有病率よりかなり高かった。すなわち前期では男子の14.1%に対し女子は8.5%, 後期では男子の16.8%に対し女子は10.5%であった。最低年齢群の有病率が非常に低いことを除けば、男子群には著明な年齢による差異は認められなかったが、この年齢による差異は後期診察群にのみ認められた。両調査期間を通じて10-29歳群の有病率はこの対象群全体の値よりもかなり低かった。30-60歳の年齢群の比率は大體一定していた。両調査期間において、男女を合計した60歳以上の群の結核有病率は60歳以下の群の値

prevalence of tuberculosis compared with younger individuals. For males in the 1958-60 study, however, there seemed to be some excess prevalence at the higher ages, particularly for moderately advanced or far advanced pulmonary tuberculosis. No striking age trends were seen in females of any group.

The remaining observations were derived from the 1958-60 data on the Adult Health Study group.

Pleurisy. About 13% of individuals of both sexes with minimal, 16% with moderate, and 20% with far advanced pulmonary tuberculosis gave histories of pleurisy as an early symptom of infection. Histories of pleurisy were much more common among individuals who reported occurrence early in life (51% for those 19 years or younger at onset) than among patients with later onset (25% for those with onset between the ages 20-29, 15% for those with onset between ages 30-39, and 5% at over 40 years of age). The figures for males and females are similar for past histories of pleurisy.

Extra-pulmonary tuberculosis. Histories of extra-pulmonary tuberculosis (excluding pleurisy) among all patients with tuberculosis were considerably greater in females (10.3%) than males (5.6%). The age trend was similar to that noted for pleurisy, but less pronounced. Extent of pulmonary disease did not vary significantly in relation to history of extra-pulmonary tuberculosis. The most common sites of extra-pulmonary involvement were bone, lymph nodes, and peritoneum, in that order, among the males. In females, bone involvement was also most common, followed by peritoneal and lymph node tuberculosis.

Patients with pulmonary tuberculosis and histories of pleurisy did not have other extra-pulmonary involvement more often than those without histories of pleurisy (6.4% vs 5.5% in males, and 10.6% vs 10.2% for females).

Chemotherapy. With all forms of tuberculosis combined, only 20.0% of the patients had received chemotherapy. More than 50% of the patients with far advanced disease (34/65), 33% of those with

より高くなかった。しかし、1958-60年調査の男子高年齢群の有病率は特に中等度および極めて進行した肺結核の場合に、若干高いように思われた。女子群には顕著な年齢による傾向は認められなかった。

残りの観測値は成人健康調査の1958-60年群の資料から得られた。

肋膜炎. 男女を合計して、軽度の結核患者の13%、中等度の結核患者の16%およびきわめて進行した結核患者の20%は感染の初期症状として肋膜炎の既往をもっていた。肋膜炎の既往歴を有する者は若年で肺結核に罹った人に多かった(19歳未満で発病した者の51%に対して20-29歳で発病した者の25%、30-39歳で発病した者の15%、40歳以上で発病した者の5%であった)。肋膜炎の既往歴を有する男女の数は大体同じであった。

肺以外の結核. 全結核患者のうち肺以外の結核(肋膜炎を除く)にかかったことのある者は男子よりも女子に多かった(女子10.3%、男子5.6%)。肋膜炎にみられたと同様な年齢による傾向が認められたが、さほど著明ではなかった。肺疾患の程度と肺以外の結核の病歴との間に有意の関係はみられなかった。肺以外の結核の好発部位は、男子では好発順に骨、リンパ節および腹膜である。女子では同様に骨の結核が最も多く、ついで腹膜結核、リンパ節結核である。

肋膜炎にかかったことのある肺結核患者は肋膜炎にかかったことのない者よりも肺以外の結核をもったことが少ない(男子では6.4%対5.5%、女子では10.6%対10.2%であった)。

化学療法. あらゆる種類の結核患者のうち、化学療法を受けた者はわずか20.0%にすぎない。きわめて進行した結核患者の50%以上(34/65)、中等度の

moderate (117/358), and 12% of those with minimal disease (85/699) had been, or were being, given specific anti-tuberculosis chemotherapy. About half of the treated groups had taken drugs for more than 6 months, very few for more than 12 months.

Bacteriologic studies. Sputum or gastric aspirate cultures were studied for acid fast bacilli for 41.6% of the Adult Health Study patients with the diagnosis of tuberculosis. No positive cultures were seen in 33 patients with minimal disease who had received chemotherapy for more than 6 months. Tubercle bacilli were demonstrated in 14 of 25 treated patients with far advanced disease.

Diabetes and tuberculosis. About 1% of this group of patients with tuberculosis had diabetes mellitus. There did not appear to be a relationship between extent of tuberculosis and presence or evidence of diabetes.

Prevalence of tuberculosis in patients with histories of tuberculosis within immediate family contacts. In males having 2 or more infected members of the family, prevalence was elevated in the 20-29 year group and also in patients over 70 years of age. Prevalences did not, however, differ statistically from the rates in the same age groups without family histories of tuberculosis (Table 7). For males in the intervening age groups no evidence was seen of increased tuberculosis risk from intrafamilial sources of infection. Among females, however, in every age group the prevalence of tuberculosis was much greater among those claiming multiple family incidence of the disease than among those who did not; the difference was highly significant. Among those with multiple family contacts, the rate of infection for males actually was less than that for females. But, in those who denied such contact, or who reported only a single family contact, the rate for males far exceeds that for females, with a relation the same as that in the general population without regard to family history of tuberculosis.

Occupation and tuberculosis. The highest tuberculosis rates for employed males and females

結核患者の33% (117 / 358), および軽度の結核患者の12% (85 / 699)は過去にまたは調査時に特定の抗結核性化学療法を受けていた。治療を受けたことのある患者の約半数は6か月以上にわたって化学療法を受けていたが、12か月以上続けた者はほとんどいなかった。

細菌学的検査. 成人健康調査の対象者で結核の診断を受けた者のうち41.6%について抗酸菌の有無を調べるために喀痰または胃液の培養検査を行なった。化学療法を6か月以上続けた33人の軽度の患者には培養検査の結果が陽性の者はいなかった。治療を受けた25名のきわめて進行した結核患者のうち14名に結核菌が認められた。

糖尿病と結核. 結核患者の約1%は、糖尿病にかかったことがあった。結核の程度と糖尿病の有無の間には何等関係はないようであった。

結核の既往歴のある家族内の結核有病率. 2人以上の感染者を有する家族においては、男子では、20-29歳群および70歳以上の群の結核有病率が上昇していた。しかし、この有病率は結核の家族歴を有しない同一年齢群の有病率と統計学的には差がない(表7)。その中間の年齢群の男子においては、家族内感染によって結核に感染する危険の増大を示す証拠はみられなかった。しかし、女子の場合は各年齢群とも、家族に1名以上の結核既往歴がある場合は、そうでない場合よりも高い結核有病率を示しており、その差は高度に有意である。家族に1名以上結核既往歴がある場合は、男子の感染率は女子の率よりも実際に低い。しかし、家族内の結核既往歴が否定された場合、または家族内に1名のみ結核既往歴がある場合は、男子の感染率は女子の率よりはるかに高く、これと同様な関係は家族の結核既往歴を無視した場合、一般集団にもみられる。

職業と結核. 30-59歳の男女勤労者の結核有病率の最高率は販売・サービス職業従事者にみられ、最

between the ages 30-59 were observed in sales and service workers, while farmers, lumbermen and fishermen showed the lowest prevalence rates (about 15% vs 10% respectively for both sexes combined). Unemployed males aged 30-59 demonstrated an extremely high prevalence of tuberculosis (about 32%), probably reflecting unemployment because of tuberculosis. A particularly high tuberculosis rate was noted in males working in stone, clay, and glass (47.8%).

DISCUSSION

A cooperative population and facilities for diagnostic roentgenography made possible an estimate of the prevalence of tuberculosis in the Adult Health Study population in Hiroshima. Less than 5% of those who were asked to report for examinations failed to comply. All the films in the present study were read by at least 2 physicians. As has been noted in the past, the accuracy of recognizing abnormal films in large numbers of roentgenograms increases with the number of independent observers reading the films.¹⁰ Recognition of parenchymal pulmonary lesions characteristic of tuberculosis was the requisite for the diagnosis in all pulmonary cases. Further corroboration was obtained by a review of the clinical information available. Tuberculin skin testing might have aided in excluding some of the doubtful cases. However, because more than 60% of all Japanese are tuberculin reactors,¹¹ the yield apparently would not justify the time and material necessary to perform this operation in the large group examined.

The relationship of irradiation to resistance to infection has been the subject of considerable study. Shilo¹² noted among different mammalian species that susceptibility to a variety of infective agents was markedly increased following X-ray, γ -ray and fast neutron radiation. Infection was a major cause of mortality in animals exposed to nearly lethal whole-body ionizing radiation. Raffel,^{13,14} Talmage,¹⁵ and Cronkite¹⁶ have also reviewed this problem.

低率は農林漁業従事者にみられた(男女を合計して、前者は約15%に対して、後者は約10%)。30-59歳の男子失業者の結核有病率は非常に高かった(約32%)。これは結核による失業を反映しているものと思われる。石、粘土、および硝子を取り扱う職業に従事する者の結核有病率は特に高かった(47.8%)。

考 案

対象者の協力と診断用X線装置に恵まれたので、広島成人健康調査対象群の結核有病率を推定することができた。検査を受けるように依頼された者のうち5%足らずの者は求めに応じなかった。この調査に用いられたX線写真は全部少なくとも2人の医師によって解読された。既に知られているように、多数のX線写真の中から異常を示すものを識別する際の正確度は写真を解読する観察者の数が増すに従って高くなる。¹⁰ 結核の特性を示す肺実質の病変を認めることがすべての肺疾病例の診断のための必要条件であった。入手できた臨床資料を検討することにより、更に確証が得られた。ツベルクリン反応検査は疑わしい症例を除外するのに役立ったかも知れない。しかし、日本人の60%以上がツベルクリン反応陽性者であるので、¹¹ 検査を大きな集団に実施するために相当の時間と物資を要するが、得られる結果から判断すれば、その実施は無駄であろう。

放射線照射と感染に対する抵抗との関係についてはこれまで多大な研究がなされている。Shilo¹² は色々な種類の哺乳動物がX線、 γ 線および速中性子の照射を受けた後、種々の感染体に対して感受性が非常に増大したのを認めた。致死量に近い電離放射線を全身に受けた動物の主な死因は感染症である。Raffel,^{13,14} Talmage,¹⁵ および Cronkite¹⁶ もこの問題について検討を加えている。

In experimental animals death following irradiation occurs from hemorrhage or septicemia from gram negative and related bacilli. No report could be found relating to experiments in which irradiated animals were given infections with tubercle bacilli. No studies have been reported concerning altered immune mechanisms or resistance to tuberculosis following whole-body irradiation of animals or man.

In the immediate post-bomb period it is quite possible that tuberculosis as well as other bacterial infections was responsible for some of the deaths.

No data are available on this point and even if they were it would be difficult to separate the role of irradiation from important factors such as poor living conditions, crowding, malnutrition and lack of sanitation that were prevalent at the same time.

This study was a retrospective assessment of the possible role of irradiation on the prevalence of tuberculosis in survivors of the Hiroshima A-bomb. No evidence was found to suggest that large amounts of ionizing irradiation at the time of the bombing influenced the prevalence or severity of tuberculosis in the survivors after 1950.

As in other modern, public-health oriented nations, Japanese Vital Statistics have shown a decline in the death rate due to tuberculosis.¹⁷ Between 1900 and 1934 the mortality rate was 200 per 100,000 population per year. In 1936 and during the next 10 years, there was a slight increase in the death rate, but after the Second World War, in 1947, the rate had a tendency to gradually decrease. In the years after 1951, the rate declined sharply, until, in 1958, it was as low as 39.3 per 100,000 population. From the figures on the death rate due to tuberculosis in the United States, it was evident that although the trend of the Japanese figures was similar, the Japanese rate in 1958 compares with that observed in America between 1935-40.¹⁸ Before this recent great decline in the tuberculosis death rate in Japan, one remarkable feature was the extremely high rate among those aged 15-29 years. The death rate in this group has decreased remarkably, more

放射線照射を受けた実験動物は出血またはグラム陰性および類似細菌による敗血症によって死亡する。放射線照射を受けた動物が結核菌に感染したという実験例を報告したものはない。また全身放射線照射を受けた動物または人間の結核に対する免疫機序または抵抗の変化に関する研究はまだ報告されていない。

原爆投下直後には、結核その他の細菌性感染症のため死亡した者も幾人かいたに違いない。

この点に関する資料はないが、たとい資料があったにせよ、当時の悪い生活条件、すし詰め住宅、栄養不良、および衛生不備等の重要な因子と放射線照射の役割とを区別することはむづかしいだろう。

この調査では広島原爆被爆者の結核有病率に対する放射線照射の役割を適的に評価した。原爆投下時の大量の電離放射線照射が1950年以降の被爆生存者の結核有病率またはその重症度に影響を与えたことを示す証拠は何もなかった。

公衆衛生に重点が置かれている近代国家に見られるように、日本の人口動態統計は結核による死亡率の低下を示している。¹⁷ 1900年から1934年までの年間死亡率は人口10万当り200であった。1936年以降10年間に死亡率のわずかな上昇があったが、第二次世界大戦後の1947年には死亡率は徐々に低下の傾向を示した。1951年以降結核死亡率は急激に低下し、1958年には人口10万当り39.3になった。日本人の結核死亡率を表わす数字の傾向はアメリカ人のそれとみられる傾向と似てはいるが、1958年の日本人の結核死亡率は1935-40年のアメリカ人のそれに匹敵するということが、米国における結核死亡率を示す数字から明らかである。¹⁸ 日本の結核死亡率が最近急激に低下する前に認められた著しい特徴は15-29歳群の死亡率が非常に高かったことである。この群の

rapidly even than the decline in the general population. Although this higher death rate due to tuberculosis was seen to be shifting away from those in the younger groups, relatively increased rates were noted in middle-aged and elderly people.

In most countries where such data have been collected, the tuberculosis mortality and morbidity rates have been roughly parallel, and Japan was no exception. In 1953, the Japanese Ministry of Health and Welfare conducted a sampling survey of widely scattered areas in Japan.¹¹ The prevalence of all forms of tuberculosis (in both sexes combined) was noted to range from a low of about 14% in young adults with a gradual increase to about 30% in elderly individuals. In Hiroshima, in both study periods reported here, the prevalence of tuberculosis was observed to be significantly higher among males, but there was no striking age trend in either sex in the 1950-52 group. In the group studied 8 years later, between 1958-60, though the rates and sex differences were *generally* similar to those of the earlier sample, the disease significantly increased among the elderly males. This apparent limited increased morbidity only lately obvious, corresponded to the sex differences in American rates.¹⁸ In the United States, tuberculosis mortality and morbidity were higher in elderly males, probably reflecting modern chemotherapy and a longer life span. In Hiroshima, increased longevity of the elderly who have tuberculosis was not observed in the sample examined prior to the widespread use of anti-tuberculous chemotherapy.

The pleural involvement frequently encountered in tuberculosis probably should not be included in the same category as most other extra-pulmonary infection. Although pleurisy can be a sequela of hematogenous dissemination of tubercle bacilli, it is probably more often a result of contamination via the pulmonary lymphatic system. When diagnosed, onset is more often early in life, at that time following closely the development of the primary focus which is apt to be peripheral, drainage proceeding through the pleural lymphatics to the hilar lymph nodes.¹⁹ This pathway gives ample opportunity for infection of the pleura early in the pathogenesis of the disease, and probably accounts for the large number of those with

死亡率は著しく、また一般の人口集団に見られた低下よりも急速に減少した。高い結核死亡率は若年者群から移動しているのが見られるが、中・高年齢群の死亡率は比較的高い。

統計資料のある国の大部分では、結核死亡率と結核罹病率はほぼ平行しているが、日本も例外ではなかった。1953年に厚生省は日本各地でサンプル調査を行なった。¹¹ 男女を合計したあらゆる種類の結核の有病率は低いところでは青年層の約14%から徐々に高くなり高年齢層の約30%までの範囲内に分布していることが分った。広島では前述の両調査期間において男子の結核有病率が全国平均より有意の差をもって高かったが、1950-52年調査群では男女いずれの群においても年齢による傾向は著明でなかった。8年後すなわち1958-60年に調査した群では有病率および性別差異は前の調査群のそれらに全般的に類似していたが、有病率は高年齢男子に有意に高かった。最近になって明白になったこの罹病率の若干の上昇は米国における罹病率の性別差異に一致する。米国では近代的化学療法と寿命の延長を反映してか、結核死亡率および結核罹病率は高年齢男子に高かった。広島において、抗結核化学療法が広く用いられるようになる前に調査した標本では高年齢結核患者の寿命が延びたことは認められなかった。

結核に付随して起りがちな肋膜炎は肺以外の感染と同じ範疇に入れるべきではないと思われる。肋膜炎は結核菌の血液伝播の結果起ることもあるが、肺リンパ系を通じての感染の結果起る場合の方が多し。診断された例においては、多くの場合若年期に原発病巣が発生して間もなく発病している。この病巣は主として末梢部に生じ、肋膜リンパ管を通じて肺門部リンパ節へ排菌が行なわれる。¹⁹ この排菌経路によって結核発病の初期における胸膜感染の機会が増大し、これによって広島の結核患者の大

tuberculosis in Hiroshima giving histories of pleurisy at a young age. Also of some importance in the development of pleurisy in those with tuberculosis is extension of contiguous infection from the lung to the pleural space. More extensive pulmonary disease was associated with a higher frequency of histories of pleurisy in the Hiroshima population. A large autopsy survey revealed more evidence of pleural disease in those classified as having died of tuberculosis than in those dying of other causes, but having tuberculosis in their backgrounds;²⁰ suggesting also that pleural involvement is probably a result of late, advanced pulmonary tuberculosis as well as primary, minimal disease.

Diagnosis of extra-pulmonary tuberculosis among the Hiroshima residents was largely retrospective and often based on historical evidence not available to examination. However, the statistics were similar to those compiled by the Japanese Ministry of Health and Welfare,¹¹ which reported a prevalence of 0.7% of all forms of tuberculous extra-pulmonary infection in the general population. In that study also, a high proportion of tuberculosis of bone and joints was noted. Extra-pulmonary lesions were most often observed in the young, shortly following the development of a primary pulmonary infection when resistance to reinfection was still low. The frequent diagnoses of bone and joint, lymph node, and peritoneal infections may have reflected ease of diagnosis as well as actual prevalence. Females were observed to be more susceptible to peritoneal infection than males. This may have been a result of surface spread from metastatically infected and undiagnosed tuberculosis of the endometrium of the uterus and fallopian tubes.²¹

In the Hiroshima population, those giving histories of pleurisy did not show higher prevalence of other extra-pulmonary disease. This differed from the experience of Roper and Waring²² who observed that 21% of soldiers with pleurisy and effusion followed for 5 years developed relapse with extra-pulmonary tuberculosis.

Among diabetic patients increased susceptibility to severe and fulminant tuberculosis has long been

多数がその青少年時代に肋膜炎を経験していることも説明できるだろう。また、肺から胸膜腔への接触感染の拡大も、結核患者の肋膜炎罹患に重要なつながりがある。広島の対象群においては肺疾患の程度は肋膜炎の既往歴の頻度に比例していた。ある大規模な剖検調査によって、結核に罹患してはいたが結核以外の原因で死亡した者よりも、結核で死亡した者に肋膜疾患の所見が多いことが分った。²⁰ これはまた、肋膜疾患は原発の軽度結核の結果でもあり、また、後期のきわめて進行した結核の結果でもあるということを示唆するものである。

広島市民の肺以外の結核の診断は大部分既往歴に基づくもので、検査することはできなかった。しかし、この統計は日本の厚生省がまとめた統計に類似していた。¹¹ すなわち厚生省の統計は一般の人口集団では肺以外のあらゆる種類の結核感染の有病率は0.7%であると報告している。厚生省の調査では骨および関節の結核が大きな役割を占めていた。肺以外の病変は肺の第一次感染の直後、すなわち再感染に対する抵抗がまだ弱い時期の青少年に最も多くみられた。骨、関節、リンパ節および腹膜感染の診断が多いのは実際の有病率を示していると共に診断の容易さをも示していると思われる。腹膜の感染率は男子よりも女子に高い。この高率は二次的に感染を起した未診断の子宮内膜および卵管の結核が表面的に伝播した結果現われたものと考えられる。²¹

広島の対象群では、肋膜炎の既往歴を持つ者においてはその他の肺以外の結核の有病率は高くなかった。この所見は Roper および Waring²² の調査結果とは異なる。彼らは5年間の観察で、滲出性肋膜炎を患っていた兵士の21%が肺以外の結核を再発していることを報告している。

米国および英国においては、糖尿病患者が重症且つ急性の結核にかかりやすいことは以前から知ら

observed and commented upon in the United States and in England.²³⁻²⁵ Prevalence and severity of tuberculosis are reported to be increased in patients with diabetes. In a group of diabetic patients studied in Hiroshima (from the Adult Health Study population which participated in this tuberculosis study) the prevalence of tuberculosis was similar to that in the general population, and, unusual severity or extent of infection was not noted.²⁶ Japanese diabetic patients were remarkable in that complications such as acidosis and ketosis were exceedingly rare, even among the untreated, regardless of blood sugar levels. The association between diabetes mellitus and tuberculosis in Hiroshima was no more than would be expected by coincidence. Lack of evidence suggesting predisposition of diabetics to infection with tuberculosis may have been a reflection of the benign nature of diabetes in Japan.

When family influences were studied in the epidemiology of tuberculosis in Hiroshima, sex differences were notable. A markedly elevated prevalence of tuberculosis was observed among all females residing in families having more than 1 member with tuberculosis. This finding was especially exaggerated among the younger females. Similar observations have been made in the United States.^{27,28} Apparently males and unrelated household members have less risk of developing tuberculosis at home than females, but the reason is not clear.

The only notable relationship between occupation and tuberculosis was the extremely high rate tabulated among males working with stone, clay, and glass. Such individuals illustrated the well-known predisposition of patients with silicosis to the development of tuberculosis.

Modern methods of diagnosis and treatment of tuberculosis are employed in Japan and efforts have been made to increase public awareness of the hazards of undiagnosed tuberculosis. Despite the fact that chest roentgenograms for screening purposes have become routine in many business organizations, tuberculosis is often not diagnosed until late in its course. Various surveys conducted throughout Japan have illustrated that between

れており、また問題になっている。²³⁻²⁵ 糖尿病患者の結核有病率および重症度は高いと報告されている。広島で調査された糖尿病患者群（この結核調査の対象になった成人健康調査母集団に含まれる）の結核有病率は一般の人口集団の有病率に類似していた。またこの群には重症度や感染範囲の並はずれているものは認められなかった。²⁶ 日本人糖尿病患者の特徴は、血糖値の如何にかかわらず、酸血症、ケトン過剰症等の併発症を起すものは非常に珍しいということだった。これは治療を受けていない患者についても同様に認められた。広島における糖尿病と結核との関係は偶然に一致する場合が認められる程度のものであった。日本においては糖尿病患者が結核に感染しやすい素因を持っていることを示すような証拠が見られないが、これは日本の糖尿病が良性であることを示していると思われる。

広島の結核の疫学的調査において家族の影響が検討され、男女に著しい差が認められた。結核患者が2名以上いる家族においては、女子の結核有病率は著しく高かった。この所見は女子年少者に特に顕著である。同じような観察が米国においても認められている。^{27,28} 家庭で結核にかかる恐れは女子よりも男子および同居人に明らかに少ないが、その理由ははっきりしていない。

職業と結核の間に見られた注目すべき関係は、石・粘土・硝子等を取り扱う仕事に従事している男子の結核有病率が非常に高いということだけであった。よく知られているように、この人々は珪粉症患者が結核にかかりやすい素質をもっていることを裏書きしている。

日本では結核の近代的な診断および治療の方法が採用されており、未診断の結核の危険性について国民の認識を高めるよう努力がなされている。多くの事業所では集団検診に胸部X線検査を利用することが普通になってはいるが、それでも結核がかなり進行するまで診断されない場合が多い。日本全国を対象に行なわれた調査によって、集団検診時に行な

50-80% of those with radiologic evidence of pulmonary tuberculosis on screening had no previous knowledge of their disease.^{11, 29, 30} Probably as a result of the insidious nature of the symptomatology of tuberculosis and still underdeveloped public awareness of the importance of early diagnosis, only 20% of those with tuberculosis in the Hiroshima study had received any specific chemotherapy.

Fewer patients with minimal disease gave histories of having received chemotherapy than the patients with extensive disease. The few with minimal tuberculosis who were treated for more than 6 months uniformly produced negative cultures for acid fast bacilli. The data in this study would give the impression that positive cultures for acid fast bacilli are more common in tuberculosis patients receiving chemotherapy. Such a conclusion is not valid but a reflection of delayed diagnosis and institution of treatment.

Another factor probably contributed to the decreased efficacy of anti-tuberculous chemotherapy. As elsewhere in the world, a large percentage of the Japanese receiving tuberculosis therapy are treated as outpatients.³⁰ It has been observed in America, as well as Japan, that an alarmingly large number of those treated on an ambulatory basis for tuberculosis failed to maintain prescribed drug regimens and many remained culture positive.³¹

Tuberculosis as a major public health hazard is on the wane in most parts of the world. In the gradual elimination of tuberculosis as an important cause of illness and death, Japan is considerably ahead of many countries, particularly in the Far East. As the urgency of early diagnosis is more widely and uniformly appreciated and practiced, a continued decline in tuberculosis as a major cause of illness in Japan can be expected.

CONCLUSION

The prevalence of tuberculosis was determined in the ABCC-JNIH Adult Health Study in Hiroshima. In the 1958-60 sample 16.8% of the men and 10.5% of the women were found to have tuberculosis on a

ったX線検査で肺結核が認められた者の50-80%はそれまで結核にかかっているのに気付いていなかったことが明らかになった。^{11, 29, 30} 結核の症候が潜在的性質をもっていること、および早期診断の重要性に関する国民の認識不足のためか、広島調査で判明した結核患者のうち結核の化学療法を受けていた者は、その20%にすぎなかった。

化学療法を受けたことのある者は軽症患者よりも症状の進んだ患者に多かった。6か月以上治療を受けたことのある軽症患者はごく少数であるが、抗酸菌培養検査はいずれも陰性になっていた。この調査資料をみると、化学療法を受けている結核患者の抗酸菌培養は陽性の場合が多いという印象をうけるかもしれない。そういった結論は正当ではないが診断および治療の遅延を反映するにすぎない。

結核の化学療法の効果を減じるのにあざかったと思われるもう1つの要因がある。世界各国の結核患者と同様、結核の治療を受けた日本人の大部分が外来患者として治療を受けている。³⁰ 日本と同様米国においても、外来で治療を受けた患者の中で規定された薬剤療法を続けない者は驚くほど多数にのぼり、多くの場合培養検査が陰性に転ずるに至らない。³¹

公衆衛生上の大きな問題であった結核は世界中のほとんどの地域で減少しつつある。疾病および死亡の重要な原因だった結核を徐々に駆逐している点では、日本は他国特に極東諸国にかなり先んじている。早期診断の重要性が広くかつあまねく理解され、実践されるようになれば、日本における一大病因である結核は今後も引き続き衰退するものと期待される。

結 論

広島におけるABCC-予研の成人健康調査標本について結核有病率を調査した。1958-60年調査標本の胸部X線写真と臨床記録を遡及的に検討した結

retrospective review of chest films and clinical records. Radiation exposure was not related to prevalence or radiologic extent of disease. Although it is quite possible that tuberculosis might have been increased in the irradiated survivors of the immediate post-bomb period, no such trends are noted in the follow-up of the present survivors.

Other factors investigated in this study included the prevalence of pleurisy, extra-pulmonary tuberculosis and diabetes. Bacteriologic studies, chemotherapy and occupational correlations were discussed briefly.

果、男子の16.8%、女子の10.5%が結核にかかっていることが判明した。放射線照射はこの疾病の有病率および重症度には関係がなかった。原爆投下直後に被爆生存者の結核罹患率が上昇したと考えられるが、そういった傾向は現在の被爆生存者の追跡調査では認められない。

その他の要因として肋膜炎、肺以外の結核、および糖尿病の有病率も本調査の対象になった。また細菌学的検査、化学療法、および職業との相互関係にも触れた。

TABLE 1 PREVALENCE ALL FORMS OF TUBERCULOSIS BY AGE, SEX AND EXPOSURE STATUS,
MEDICAL STUDY HIROSHIMA, 1950-52

表1 全結核有病率：年齢・性・被爆状態別，医学的調査，広島，1950-52年

Age at Exam. 診察時年齢	Location ATB 原爆時の位置						χ^2 Tests 検定
	<2000 m			Not-in-City 市内不在			
	Total 計	Tbc 結核患者	%	Total 計	Tbc 結核患者	%	
	Male 男						
10-19	-	-	-	2	1	50.0	-
20-29	142	22	15.5	159	15	9.4	N.S
30-39	116	24	20.7	145	20	13.8	N.S
40-49	184	28	15.2	241	41	17.0	N.S
50-59	216	21	9.7	155	23	14.8	N.S
60+	128	18	14.1	115	13	11.3	N.S
Total 計	786	113	14.4	817	113	13.8	N.S
	Female 女						
10-19	-	-	-	2	-	-	-
20-29	429	32	7.5	414	28	6.8	N.S
30-39	243	23	9.5	279	35	12.5	N.S
40-49	286	26	9.1	238	21	8.8	N.S
50-59	201	20	10.0	151	12	7.9	N.S
60+	117	4	3.4	119	8	6.7	N.S
Total 計	1276	105	8.2	1203	104	8.6	N.S

TABLE 2 PREVALENCE ALL FORMS OF TUBERCULOSIS BY AGE, SEX AND COMPARISON GROUP,
ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA, 1958-60

表2 全結核有病率：年齢・性・比較群別，成人健康調査，広島，1958-60年

Age at Exam. 診察時年齢	Comparison Group 比較群												χ^2 Tests 検定
	1			2			3			4			
	Total 計	Tbc 結核患者	%	Total 計	Tbc 結核患者	%	Total 計	Tbc 結核患者	%	Total 計	Tbc 結核患者	%	
	Male 男												
10-19	53	1	1.9	60	-	-	65	-	-	70	3	4.3	-
20-29	139	18	12.9	134	18	13.4	142	12	8.5	111	9	8.1	N.S
30-39	186	42	22.6	183	29	15.8	167	28	16.8	189	28	14.8	N.S
40-49	158	30	19.0	147	30	20.4	160	38	23.8	155	26	16.8	N.S
50-59	211	34	16.1	205	37	18.0	207	45	21.7	193	34	17.6	N.S
60+	223	49	22.0	211	41	19.4	208	40	19.2	226	48	21.2	N.S
Total 計	970	174	17.9	940	155	16.5	949	163	17.2	944	148	15.7	N.S
	Female 女												
10-19	77	-	-	82	3	3.7	73	2	2.7	74	-	-	-
20-29	237	25	10.5	209	16	7.7	209	18	8.6	193	13	6.7	N.S
30-39	436	59	13.5	429	60	14.0	434	51	11.8	447	57	12.8	N.S
40-49	312	29	9.3	305	32	10.5	304	25	8.2	278	32	11.5	N.S
50-59	371	37	10.0	346	38	11.0	349	35	10.0	350	48	13.7	N.S
60+	268	32	11.9	251	20	8.0	269	23	8.6	262	34	13.0	N.S
Total 計	1701	182	10.7	1622	169	10.4	1638	154	9.4	1604	184	11.5	N.S

TABLE 3 PREVALENCE ALL FORMS OF TUBERCULOSIS BY RADIOLOGIC EXTENT OF DISEASE, AGE AND SEX,
MEDICAL STUDY HIROSHIMA 1950-52

表3 全結核有病率：放射線学的分類・年齢・性別，医学的調査，広島，1950-52年

Age at Exam. 診察時年齢	Total 計	Radiologic Extent of Disease 疾病の放射線学的分類											
		The 結核患者		Not Pulmonary 肺結核に非ず		Minimal 軽度		Moderate 中等度		Far Advanced 極めて進行		Hilar and Parenchymal Calcification 肺門部および実質の石灰化	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Male 男													
10-19	2	1	50.0	-	-	1	50.0	-	-	-	-	-	-
20-29	301	37	12.3	2	.7	16	5.3	11	3.7	1	.3	7	2.3
30-39	261	44	16.8	2	.8	18	6.9	15	5.7	3	1.1	6	2.3
40-49	425	69	16.2	1	.2	34	8.0	21	4.9	5	1.2	8	1.9
50-59	371	44	11.9	2	.5	18	4.9	19	5.1	4	1.1	1	.3
60+	243	31	12.7	-	-	12	4.9	17	7.0	1	.4	1	.4
Total 計	1603	226	14.1	7	.4	99	6.2	83	5.2	14	.9	23	1.4
Female 女													
10-19	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-29	843	60	7.1	2	.2	33	3.9	12	1.4	6	.7	7	.8
30-39	522	58	11.1	2	.4	30	5.7	11	2.1	4	.8	11	2.1
40-49	524	47	9.0	2	.4	26	5.0	6	1.1	-	-	13	2.5
50-59	352	32	9.1	2	.6	16	4.5	10	2.8	1	.3	3	.9
60+	236	12	5.1	-	-	8	3.4	3	1.3	1	.4	-	-
Total 計	2479	209	8.5	8	.3	113	4.6	42	1.7	12	.5	34	1.4
Total 計													
10-19	4	1	25.0	-	-	1	25.0	-	-	-	-	-	-
20-29	1144	97	8.5	4	.3	49	4.3	23	2.0	7	.6	14	1.2
30-39	783	102	13.0	4	.5	48	6.1	26	3.3	7	.9	17	2.2
40-49	949	116	12.1	3	.3	60	6.3	27	2.8	5	.5	21	2.2
50-59	723	76	10.6	4	.6	34	4.7	29	4.0	5	.7	4	.6
60+	479	43	9.0	-	-	20	4.2	20	4.2	2	.4	1	.2
Total 計	4082	435	10.7	15	.4	212	5.2	125	3.1	26	.6	57	1.4

TABLE 4 PREVALENCE ALL FORMS OF TUBERCULOSIS BY RADIOLOGIC EXTENT OF DISEASE, AGE AND SEX, ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA, 1958-60

表 4 全結核有病率：放射線学的分類・年齢・性別，成人健康調査，広島，1958-60年

Age at Exam. 診察時年齢	Total 計	Tbc 結核患者		Radiologic Extent of Disease 疾病の放射線学的分類									
				Not Pulmonary 肺結核に非ず		Minimal 軽度		Moderate 中等度		Far Advanced 極めて進行		Hilar and Parenchymal Calcification 肺門部および実質石灰化	
				No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Male 男													
10-19	248	4	1.6	-	-	1	.4	1	.4	-	-	2	.8
20-29	526	57	10.8	-	-	26	4.9	20	3.8	6	1.1	5	1.0
30-39	725	127	17.5	1	.1	59	8.1	40	5.5	9	1.2	18	2.5
40-49	620	124	20.0	-	-	59	9.5	39	6.3	8	1.3	18	2.9
50-59	816	150	18.4	1	.1	79	9.7	50	6.1	8	1.0	12	1.5
60+	867	177	20.4	1	.1	92	10.6	58	6.7	14	1.6	12	1.4
Total	3802	639	16.8	3	.1	316	8.3	208	5.5	45	1.2	67	1.8
Female 女													
10-19	306	5	1.6	-	-	4	1.3	-	-	-	-	1	.3
20-29	848	72	8.5	-	-	45	5.3	16	1.9	3	.4	8	.9
30-39	1746	227	13.0	4	.2	121	6.9	53	3.0	5	.3	44	2.5
40-49	1199	118	9.8	1	.1	63	5.3	26	2.2	3	.3	25	2.1
50-59	1416	158	11.2	3	.2	91	6.4	24	1.7	4	.3	36	2.5
60+	1050	109	10.4	1	.1	59	5.6	31	3.0	5	.5	13	1.2
Total	6565	689	10.5	9	.1	383	5.8	150	2.3	20	.3	127	1.9
Total 計													
10-19	554	9	1.6	-	-	5	.9	1	.2	-	-	3	.5
20-29	1374	129	9.4	-	-	71	5.2	36	2.6	9	.7	13	.9
30-39	2471	354	14.3	5	.2	180	7.3	93	3.8	14	.6	62	2.5
40-49	1819	242	13.3	1	.1	122	6.7	65	3.6	11	.6	43	2.4
50-59	2232	308	13.8	4	.2	170	7.6	74	3.3	12	.5	48	2.2
60+	1917	286	14.9	2	.1	151	7.9	89	4.6	19	1.0	25	1.3
Total	10367	1328	12.8	12	.1	699	6.7	358	3.5	65	.6	194	1.9

One male patient, over age 60, for whom radiologic extent of disease was unknown, is excluded from this table.
放射線学的にみた重症度が不明の60才以上の男子患者1名はこの表から除いてある。

TABLE 5 RADIOLOGIC EXTENT OF TUBERCULOSIS BY EXPOSURE STATUS
MEDICAL STUDY HIROSHIMA 1950-52

表5 結核の放射線学的分類：被爆状態別，医学的調査，広島，1950-52年

Radiologic Extent 放射線学的分類		Location ATB 原爆時の位置				χ^2 -Tests 検定
		<2000 m		Not-in-City 市内不在		
		No.	%	No.	%	
Male 男						
Not Pulmonary	肺結核に非ず	5	4.4	2	1.8	N.S.
Minimal	軽度	46	40.7	53	46.9	N.S.
Moderate	中等度	44	38.9	39	34.5	N.S.
Far advanced	極めて進行	8	7.1	6	5.3	N.S.
Hilar and Parenchymal calcifications	肺門部および実質の石灰化	10	8.9	13	11.5	N.S.
Total with Tbc	結核患者数の総計	113	100.0	113	100.0	N.S.†
Female 女						
Not Pulmonary	肺結核に非ず	4	3.8	4	3.9	N.S.
Minimal	軽度	59	56.2	54	51.9	N.S.
Moderate	中等度	22	21.0	20	19.2	N.S.
Far advanced	極めて進行	6	5.7	6	5.8	N.S.
Hilar and Parenchymal calcifications	肺門部および実質の石灰化	14	13.3	20	19.2	N.S.
Total with Tbc	結核患者数の総計	105	100.0	104	100.0	N.S.†

TABLE 6 RADIOLOGIC EXTENT OF TUBERCULOSIS BY COMPARISON GROUP,
ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA, 1958-60

表6 結核の放射線学的分類：比較群別，成人健康調査，広島，1958-60年

Radiologic Extent 放射線学的分類		Comparison Group 比較群								χ^2 -Tests 検定
		1		2		3		4		
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Male 男										
Not Pulmonary	肺結核に非ず	2	1.2	1	.6	1	.6	-	-	-
Minimal	軽度	88	50.6	83	53.6	72	44.2	73	49.3	N S
Moderate	中等度	44	25.3	55	35.5	53	32.5	56	37.8	Sugg
Far advanced	極めて進行	14	8.0	9	5.8	16	9.8	6	4.1	N S
Hilar and Parenchymal calcifications	肺門部および実質の石灰化	26	14.9	7	4.5	21	12.9	13	8.8	*
Total with Tbc	結核患者数の総計	174	100.0	155	100.0	163	100.0	148	100.0	*
Female 女										
Not Pulmonary	肺結核に非ず	3	1.7	1	.6	1	.6	4	2.2	-
Minimal	軽度	98	53.8	100	59.2	86	55.8	99	53.8	N S
Moderate	中等度	30	16.5	38	22.5	40	26.0	42	22.8	N S
Far advanced	極めて進行	7	3.8	7	4.1	1	0.7	5	2.7	N S
Hilar and Parenchymal calcifications	肺門部および実質の石灰化	44	24.2	23	13.6	26	16.9	34	18.5	N S
Total with Tbc	結核患者数の総計	182	100.0	169	100.0	154	100.0	184	100.0	N S

TABLE 7 PREVALENCE OF TUBERCULOSIS BY AGE, SEX, AND FAMILY HISTORY,
ADULT HEALTH STUDY HIROSHIMA, 1958-60

表7 結核有病率：年齢・性・家族歴別，成人健康調査，広島，1958-60年

Age at Exam. 診察時年齢	No Family History of Tbc 結核患者の家族歴なし			Tbc in 1 member 家族中に結核患者1名			Tbc in 2 or more members 家族中に結核患者2名以上		
	Total 計	No.	%	Total 計	No.	%	Total 計	No.	%
Male 男									
10-19	218	3	1.4	25	1	4.0	5	-	-
20-29	427	43	10.1	77	9	11.7	22	5	22.7
30-39	625	106	17.0	81	17	21.0	19	4	21.1
40-49	508	107	21.1	83	14	16.9	29	3	10.3
50-59	676	125	18.5	115	21	18.3	25	4	16.0
60-69	548	102	18.6	79	14	17.7	21	5	23.8
70+	183	44	24.0	28	10	35.7	9	3	33.3
Total 計	3185	530	16.6	488	86	17.6	130	24	18.5
Female 女									
10-19	263	5	1.9	37	-	-	6	-	-
20-29	716	62	8.7	118	5	4.2	14	5	35.7
30-39	1438	182	12.7	259	29	11.2	49	16	32.7
40-49	935	74	7.9	216	36	16.7	48	8	16.7
50-59	1155	124	10.7	211	23	10.9	50	11	22.0
60-69	629	70	11.1	111	16	14.4	17	3	17.6
70+	257	16	6.2	30	3	10.0	6	1	16.7
Total 計	5393	533	9.9	982	112	11.4	190	44	23.2

REFERENCES

参考文献

1. HOLLINGSWORTH JW: Delayed radiation effects in survivors of the atomic bombings: A summary of the findings of the Atomic Bomb Casualty Commission, 1947-59. *New Eng J Med* 263:481-7, 1960
(原子爆弾被爆生存者に見られる放射線照射の遅発性影響, 1947年より1959年に至る原爆傷害調査委員会による調査結果の総括)
2. LIEBOW AA, WARREN S, DeCOURSEY E: Pathology of atomic bomb casualties. *Amer J Path* 25:853-1027, 1949
(原爆被爆傷害の病理)
3. TALIAFERRO WH, TALIAFERRO LG: Effect of X-rays on immunity: A review. *J Immun* 66:181-212, 1951
(免疫に対するX線の影響, 研究総括)
4. SUMNICHT RW: Increased susceptibility to infection following exposure to radiation. *Med Bull US Army Europe* 15:51-6, 1958
(放射線照射後の感染に対する感受性増大)
5. GORDON LE, MILLER CP: Clearance of bacteria from blood of irradiated rabbits. *Fed Proc* 14:404, 1955
(放射線照射を受けた家兔の血液からの細菌清掃率)
6. RAFFEL S: Immunity; Hypersensitivity, Serology. New York, Appleton-Century-Crofts, 1953
(免疫: 過敏症, 血清学)
7. HOLLINGSWORTH JW, BEEBE GW: Adult Health Study provisional research plan. ABCC TR 09-60
(成人健康調査 - 暫定研究計画)
8. RITCHIE RH, HURST GS: Penetration of weapons radiation: Application to the Hiroshima-Nagasaki studies. *Health Physics* 1:390-404, 1959
(核兵器放射線の透過性: 広島-長崎調査への応用)
9. Diagnostic Standards and Classification of Tuberculosis. New York, National Tuberculosis Ass, 1955
(結核の診断基準および分類)
10. GARLAND LH: On the scientific evaluation of diagnostic procedures. *Radiology* 52:309-28, 1949
(診断方法の科学的評価について)
11. YAMAGUCHI M: Survey of tuberculosis prevalence in Japan, 1953. *Bull WHO* 13:1041-73, 1955
(日本における結核有病率調査, 1953年)
12. SHILO M: Nonspecific resistance to infections: The nonspecific defense mechanisms in various pathological conditions. *Ann Rev Microbiol* 13:268-71, 1959
(感染に対する非特異性抵抗, 種々の病的状態における非特異性防禦機序)
13. RAFFEL S: Aspects of contemporary research in immunology. *Amer Rev Resp Dis* 82:461-8, 1960
(現代免疫学研究の諸相)
14. RAFFEL S: Immunity (Properdin, agammaglobulinemia, irradiation and immunologic paralysis). *Ann Rev Med* 7:385-414, 1956
(免疫学 - プロパージン, 無ガンマグロブリン症, 放射線照射並びに免疫学的麻痺 -)
15. TALMAGE DW: Effect of ionizing radiation on resistance and infection. *Ann Rev Microbiol* 9:335-46, 1955
(抵抗および感染に及ぼす電離放射線の影響)
16. CRONKITE EP, BOND VP: Effects of radiation on mammals. *Ann Rev Physiol* 18:483-526, 1956
(哺乳動物に対する放射線の影響)
17. YAMAGUCHI M: Population trend and public health in Japan. *Yale J Biol Med* 32:370-7, 1960
(日本における人口傾向および公衆衛生)
18. DUBLIN LI: The course of tuberculosis mortality and morbidity in the United States. *Amer J Public Health* 48:1439-48, 1958
(米国における結核死亡率および結核罹病率の推移)
19. TERPLAN K: Anatomical studies on human tuberculosis. *Amer Rev Tuberc* 42 Suppl:1-176, 1940
(人間の結核に関する解剖学的研究)

20. BOGEN E, PASTERNAK M: Pleural adhesion, their incidence and significance as shown in autopsies at the Los Angeles General Hospital, 1911-51. *Dis Chest* 25:166-71, 1954
(Los Angeles 総合病院における解剖例にみられた肋膜癒着およびその発現率と意義)
21. DAVIDS AM: Genital tuberculosis in females. *J Mount Sinai Hosp NY* 23:567-73, 1956
(女性の性器結核)
22. ROPER WH, WARING JJ: Primary serofibrinous pleural effusion. *Nat Tuberc A Tr* 48:150, 1952
(原発性漿液線維素性胸膜滲出液)
23. HIMSWORTH HP: The syndrome of diabetes mellitus and its causes. *Lancet* 1:465-72, 1949
(糖尿病の症候群とその原因)
24. BOUCOT KR: Diabetes mellitus and pulmonary tuberculosis. *J Chron Dis* 6:256-79, 1957
(糖尿病と肺結核)
25. WARWICK MT: Pulmonary tuberculosis and diabetes mellitus. *Quart J Med* 26:31-42, 1957
(肺結核と糖尿病)
26. RUDNICK PA, ANDERSON PS Jr: Diabetes mellitus in Hiroshima, Japan: A detection program and clinical survey. *Diabetes* 11:533-43, 1962
(広島における真性糖尿病の集団臨床調査)
27. PUFFER RR, ZEIDBERG LD, *et al*: Tuberculosis attack and death rates of household associates. *Amer Rev Tuberc* 65:111-27, 1952
(家族の結核罹病率並びに結核死亡率)
28. ZEIDBERG LD, DILLON A, GASS RS: Risk of developing tuberculosis among children of tuberculous parents. *Amer Rev Tuberc* 70:1009-19, 1954
(結核に罹患した両親を持つ子供の結核罹病の危険性)
29. 尾村偉久: 昭和33年結核実態調査. 結核文献の抄録速報, 1959, 10: 237-61.
(OMURA T: 1958 Tuberculosis survey. *Kekkaku Burken no Shoroku Sokuho-Abstracts of the Current Literature on Tuberculosis*)
30. 隈部英雄: 日本における結核の現状: 日本臨床結核, 1959, 18: 1-5
(KUMABE H: Present status of tuberculosis in Japan. *Nippon Rinsho Kekkaku-Jap J Clin Tuberc*)
31. BLOMQUIST ET: The nonhospitalized tuberculous patient. *Amer J Public Health* 46:149-55, 1956
(病院に収容されていない結核患者)