

**STATISTICAL EVALUATION OF PHYSICAL EXAMINATIONS
CONDUCTED UNDER ATOMIC BOMB SURVIVORS MEDICAL TREATMENT LAW
NAGASAKI**

原爆医療法に基づいて長崎市で実施した健康診断の統計的評価

SHIGEHISA OHRI, M.D.	(大 利 茂 久)
DAISABURO SHIMADA, M.D.	(島 田 大 三 郎)
MORIHIRO ISHIDA, M.D.	(石 田 保 広)
SHIGEYUKI ONISHI, M.D.	(大 西 繁 幸)



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

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

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

**STATISTICAL EVALUATION OF PHYSICAL EXAMINATIONS
CONDUCTED UNDER ATOMIC BOMB SURVIVORS MEDICAL TREATMENT LAW
NAGASAKI**

原爆医療法に基づいて長崎市で実施した健康診断の統計的評価

SHIGEHISA OHRI, M.D. ¹	(大利茂久)
DAISABURO SHIMADA, M.D. ¹	(島田大三郎)
MORIHIRO ISHIDA, M.D. ²	(石田保広)
SHIGEYUKI ONISHI, M.D. ²	(大西繁幸)

From the Department of Public Health, Nagasaki City¹ and
ABCC Department of Epidemiology and Nagasaki Branch Office,
National Institute of Health²

長崎市衛生部¹, A B C C 疫学部 および国立予防衛生研究所長崎支所²



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-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)

TABLE OF CONTENTS

目次

	<i>Page</i>
List of Tables and Figures	1
挿入図表一覧表	
Purpose	1
目的	
Method	2
方法	
Analysis	2
解析	
Reliability of Material	3
資料の信頼性	
Radiation History	3
被爆記録	
Physical and Laboratory Findings	5
理学的検査および臨床検査所見	
Selection of Materials	6
被検者の選択	
Composition of the Registrations	6
登録被爆者の構成	
Age Selection	8
年齢による被検者の選択	
Distance Selection	8
距離による被検者の選択	
Geographical Selection	9
地理的因子による被検者の選択	
Discussion and Summary	9
考察および総括	
References	11
参考文献	

LIST OF TABLES AND FIGURES

挿入図表一覧表

	<i>Page</i>
Table 1. ABSMTL registrations compared with survivors listed in the 1950 census (ABCC master sample) exposed under 2000 meters, by age and sex 原爆医療法に基づいた登録と1950年の国勢調査の付帯調査から判明した2000m未満の被爆者（A B C C基本標本）の年齢別および性別比較	7
2. ABSMTL registrations, number and rate of screening examinations by age and sex 年齢別および性別の被爆者登録数一般検査受診者数およびその率	7
3. ABSMTL registrations, number and rate of screening examinations by sex and distance from hypocenter 爆心地からの距離別および性別の被爆者登録数一般検査受診者数およびその率	8
Figure 1. Epilation curve - Nagasaki City (male and female) 脱毛曲線 - 長崎市（男女合計）	5

STATISTICAL EVALUATION OF PHYSICAL EXAMINATIONS CONDUCTED UNDER ATOMIC BOMB SURVIVORS MEDICAL TREATMENT LAW NAGASAKI

原爆医療法に基づいて長崎市で実施した健康診断の統計的評価

PURPOSE

The Atomic Bomb Survivors Medical Treatment Law (ABSMTL) was promulgated on 31 March 1957 for the purpose of preserving and promoting the health of atomic bomb survivors. This law provides medical examination and treatment at government expense. The first medical examinations in Nagasaki City under this law were carried out during the period August to December 1957. Approximately 20,000 out of 60,000 persons who had been registered as A-bomb survivors under the provisions of the law underwent the first medical examination.

The present study was undertaken for the main purpose of contributing to the effective administration of the law. Its chief aim was to evaluate according to various factors that proportion of the registered survivors who actually received screening and detailed medical examination. Whether or not abnormalities due to the late effects of the A-bomb would be detected among the examinees was an interesting question. However, since the medical examinations under the law were not conducted for research purposes, the data might be statistically biased and many factors involved probably would have to be scrutinized after analysis. On the other hand, since nearly 20,000 persons received physical examinations, analysis of the data from the biological standpoint might be worthwhile. Therefore, the present analysis was focused on evaluation of the reliability and validity of information which appeared in the medical examination records.

目 的

原子爆弾被爆者の医療等に関する法（原爆医療法）が被爆者の健康の保持および向上をはかる目的で1957年3月31日から施行された。この法律では被爆者に対して必要な医療の給付を行ないまた身体検査を実施することになっている。長崎市ではこの法律に基づく第1回の健康診断を1957年8月から12月にかけて実施した。この法律にもとづいて登録された被爆者は約60,000人あったがそのうち約20,000人が第1回の健康診断を受けた。

この研究は、法律を合理的に運営するため基礎資料を集めることを目的としている。この目的のために一般検査および精密検査を受けた登録被爆者について身体検査の受診率に関係する種々な因子の評価を行なった。被検者に原爆の遅発性影響が認められるか否かは興味深い問題である。しかし、この法律による身体検査が研究の目的で立案されていないために統計的にみると資料に偏りがあることが考えられる。したがって解析にさいして身体検査に関連した多くの因子をくわしく検討しなければならない。健康診断を受けたものは約20,000名におよぶので生物学的の立場から資料を解析することはあながち無駄ではないと思われる。したがって今日の報告では身体検査票に記載してある資料の信頼性および確実性を評価することに解析の重点をおいた。

METHOD

For the purpose of conducting the first screening medical examination under the law, six medical examination teams of 19 members each were organized under the auspices of the Nagasaki City Public Health Department with its various medical groups, and in cooperation with the Nagasaki Medical Association, Nagasaki University Medical School Hospital, the Mitsubishi Hospital, and The Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC). Medical examinations for registered A-bomb survivors were conducted in the primary and middle schools within Nagasaki City. Persons to receive more detailed medical investigation were selected on the basis of the initial screening examination. Persons selected then were examined in detail by the specialists in the Nagasaki Municipal General Hospital and the University Medical School Hospital.

The ABCC Departments of Epidemiology and Statistics and the Nagasaki Office of the National Institute of Health conducted an analysis of the results of both the preliminary screening examinations and the more detailed medical investigations. The medical examination records used for analysis in the study, numbering over 20,000, were tabulated by means of punch cards. The coding of the medical examination data, punching of the cards, as well as tabulations, were conducted by the ABCC Department of Statistics.

ANALYSIS

The ABSMTL defines an A-bomb survivor as a person who at the time of the bomb (ATB) lived within the limits of Nagasaki City or within stipulated adjacent areas. However, persons who were likely to have been exposed to a considerable radiation dose within 1000 meters from the hypocenter and those exposed within 2000 meters¹ amounted to only 3 and 20 per cent, respectively, of the registered persons, and 85 per cent of those examined had been located beyond 2000 meters from the hypocenter ATB where

方 法

長崎市衛生部は法律で定めた一般身体検査を実施するために、長崎市医師会、長崎大学医学部、三菱病院、原爆傷害調査委員会（ABCC）の協力のもとに6チームの身体検査班を編成した。各チームは19名の班員からなっており、長崎市内の小、中学校の建物を利用して法律で登録した被爆者の一般身体検査を担当した。精密検査の対象者は一般検査を受けたものから一定の基準にしたがってえらんだ。さらに長崎市民病院および長崎大学医学部付属病院において専門医による詳しい検査を受けることになっている。

ABCC疫学部および統計部並びに国立予防衛生研究所長崎支所は前述の一般検査および精密検査の結果について解析を行なった。解析に供された身体検査票は20,000件を超えていたので機械製表を行なうこととした。身体検査記載事項のコーディング、カード穿孔ならびに製表はすべてABCC統計部が担当した。

解 析

原爆医療法では被爆者を原子爆弾投下時、当時の長崎市または政令で定めた隣接地区内にいた者と定義している。大量の放射線量を受けたと考えられる爆心地から1000m以内の被爆者あるいは2000m以内の被爆者¹は手帳所持者総数のそれぞれ3%および20%にすぎなかった。被検者の約85%は、原爆時爆心地から2000m以遠にいて受けた線量は非常に僅かであったといえることができる。

radiation dose should have been insignificant. Although the law also defines persons who entered the city during a certain period following the bombing as A-bomb survivors, this study excluded such persons from the analysis.

As previously implied, one purpose of this analysis was to determine the feasibility of utilizing ABSMTL examination data in ABCC studies. Therefore, it was essential to evaluate the reliability and the validity of information appearing in the examination records and also to examine the degree of selection affecting the materials. Consideration had to be given to the question of accuracy in the individual reports of radiation exposure. Another point to be considered was whether the examinations had sufficient validity for analysis from the biological point of view.

RELIABILITY OF MATERIAL

RADIATION HISTORY. Since individual radiation dose could not be estimated from the examination records, distance from the hypocenter and early radiation symptoms were the only available data concerning exposure status and had to be employed as indexes giving magnitude of exposure. The evaluation of the accuracy of these indexes was essential. Distance from hypocenter as entered in examination records was estimated according to the *machi** in which the survivors were located ATB. No effort was made in this study to calculate the distance in detail using the coordinates which indicated the exact location ATB. A considerable number of errors concerning the distance information appearing in the examination records had to be taken into consideration. In addition, there probably was overestimation of individual radiation dose, which was calculated automatically from the distance between the middle of the *machi* and the hypocenter. Survivors were not distributed equally as

また、この法律では原爆後ある一定期間内に市内に入った者も被爆者にふくめているが、この研究では解析の対象から除外することとした。

法律にもとづいて実施した身体検査の結果を A B C C の諸研究に利用することができるかどうかを検討することがこの解析の主目的である。身体検査票に記載してある事項の信頼性および確実性を評価しなければならない。受診者がどの程度かたよったサンプルであるかも調べる必要がある。受診者の被爆歴が正確に報告されているかどうかまた検査記録に生物学的の立場から解析できる程の確実性があるかどうかを検討しなければならない。

資料の信頼性

被爆記録 各個人の被爆線量は検査票の記載事項から推定することはできない。現在のところ被爆の程度をあらわす指標としては爆心地からの距離と初期放射線症状が唯一の資料であって、これにたよらなければならない。したがって次にこの指標の正確性を検討することが必要となる。検査票に記載してある爆心地からの距離は被爆時の町名に基づいて推計したものである。身体検査票からの距離算出にあたって、原爆時の正確な場所を座標を用いてあらわし、これから正確に距離を計算するというような努力を払っていないので検査票に記載してある距離には可成りの誤差があるものと考えなければならない。さらに被爆者数が各距離別に均等に分布されていないこと、すなわち被爆生存者の密度が被爆による初期死亡率と反比例していたことのために、爆心地から町の中央までの距離に基づいて自動的に算出した各個人の線

*Machi = A small administrative subdivision of a city.

to distance and the density of survivors was inversely correlated with the initial mortality from the bombing. Furthermore, memory factors decreased the accuracy of information on individual location ATB.

In order to cross examine the reliability of distance information, the distance appearing in the examination records was compared with that included in the Master File maintained by ABCC Department of Statistics. A total of 184 examinees exposed between 500-999 meters from the hypocenter was selected from the list. Among these 184 cases, the names of 80 per cent were found in the Master File. The tabulation below gives the distance distribution of 142 cases which were listed in the Master File, and appeared in the examination records as exposed within 500-999 meters. The discrepancy concerning distance obtained from the two sources is of considerable magnitude. The conclusion seems clear that the distance information appearing in the examination records cannot be trusted.

量は実際より過大に推計せられていると考えられる。また原爆時の位置に関する記憶は年月を経るとともに減少することも考えに入れなければならない。

距離に関する資料の信頼性を検討するために検査票に記載された距離をABC統計部の基本名簿に記入してある距離と比較してみた。身体検査のさい爆心地から500—999mの距離で被爆したと答えた受診者184名のうち80%はすでに基本名簿に登録してあった。下記の製表は検査票に爆心地から500—999mの距離で被爆したと記載してある142名について基本名簿に記入された距離の分布を示したものである。身体検査票と基本名簿に記載してある距離が著しく食い違っていることから身体検査票に記載された距離をそのまま信頼することはできないと結論できる。

DISTANCE RECORDED FOR ABSMTL 検査記録に記載された距離	DISTANCE FROM HYPOCENTER RECORDED IN ABCC MASTER FILE (METERS) 基本名簿に記入された距離 (m)										NONEXPOSED 非被爆	
	0- 499	500- 999	1000- 1499	1500- 1999	2000- 2499	2500- 2999	3000- 3499	3500- 3999	4000- 4499	4500- 4999		5000+
500-999 METERS	4	44	64	16	6	1		2		1	1	3

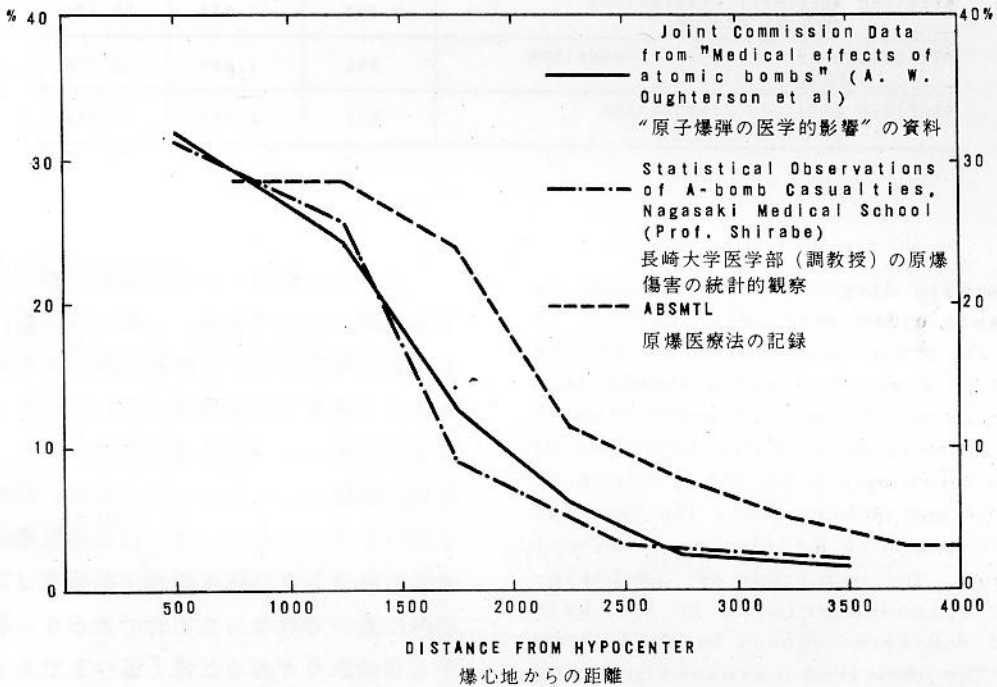
Acute radiation symptoms such as epilation and hemorrhage are utilized as supplementary indexes which indicate the magnitude of individual doses of radiation. Figure 1 shows a comparison of the proportion of persons who had epilation, as reported by various sources. In spite of the fact that almost the same results were shown by the Joint Commission² data and the observations of Professor Shirabe³, Nagasaki Medical School, the proportion obtained by the ABSMTL was larger than that of the other two sources. In addition, some portion of the survivors located over 3000 meters from the hypocenter were reported as having epilation.

脱毛および出血等の急性放射線症状は被爆線量をあらわす補助的の指標として使用できる。脱毛のあった人の割合を各種調査報告から引用すると図1に示す通りである。合同調査団²と長崎大学医学部の調教授³の報告は殆んど同じであった。しかし身体検査票に記載してある資料から得られた脱毛の割合は合同調査団と調教授の調査よりも高く、さらに爆心地から3000m以上の距離の被爆者でも可成り脱毛ありと記載してあった。以上から原爆医療法の検査記録に記載された放射線症状

These facts indicated that the symptom information appearing in the ABSMTL examination records was less accurate than that obtained from the other two sources.

の資料の正確性が他の2つの調査から得られたものよりも劣ることがうかがわれる。

FIGURE 1 EPILATION CURVE
NAGASAKI CITY (MALE AND FEMALE)
図1 脱毛曲線 — 長崎市 (男女合計)



PHYSICAL AND LABORATORY FINDINGS. In addition to the physical examination, the following laboratory tests were performed for each eligible person:

- White blood count
- Red blood count
- Erythrocyte sedimentation rate
(Westergren's method)
- Hemoglobin level (Sahli's method)
- Urobilinogen, sugar, albumin in urine
- Parasitology

Whenever these tests revealed abnormalities or disease a detailed report was prepared.

理学的検査および臨床検査所見 被検者に対して理学的検査の外に次の臨床検査を行なった。

- 白血球数
- 赤血球数
- 血沈値 (Westergren 法)
- 血色素量 (Sahli 法)
- 尿中のウロビリノーゲン, 糖および蛋白
- 寄生虫検査

上記の検査から異常または病的状態であると診断されたものはさらに精密な身体検査を受けることになっている。

As a result of the screening examination, 11.9 per cent of the males and 16.1 per cent of the females were selected as requiring detailed medical investigation. Total figures are shown below.

一般検査の結果、男子の11.9%および女子の16.1%が精密検査を要すると診断された。その実数を示すと下記の通りである。

	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
RECEIVED SCREENING EXAMINATION 一般検査を受けた数	7,590	11,634	19,224
DESIGNATED FOR DETAILED EXAMINATION 精密検査を要する数	906	1,864	2,770
RECEIVED DETAILED EXAMINATION 精密検査を受けた数	617	1,279	1,896

The possible diagnostic errors made in these examinations merit discussion. It is said that the proportion of errors committed at a mass screening examination conducted among the general population is inversely correlated with the magnitude of the prevalence which is the subject of study.⁴ In the present case, the majority of sample members belong to a normal population. The magnitude of the prevalence of episodes related to the late effect of radiation cannot be said to be large. The physical examinations and laboratory tests under the ABSMTL were performed hastily within a short time limit. Therefore, a considerable amount of diagnostic error might be expected in the results.

これらの検査における診断の誤りは考慮を要する問題の一つである。一般人口の集団を対象とする集団検査において診断の誤りをおこす割合は疾患の有病率と反比例するといわれている。⁴ 本調査の対象の大部分は健康者であって、放射線の遅発性影響としてあらわれた疾患の有病率は決して高いとはいえない。さらに原爆医療法に基づく理学的検査および臨床病理学的検査は限られた時間内に急いで行なったものであるから検査結果にかなりの誤りがあると考えらるべきである。

SELECTION OF MATERIALS

被検者の選択

COMPOSITION OF THE REGISTRATIONS. Registration of survivors under ABSMTL was on a voluntary basis.

登録被爆者の構成 法律による被爆者の登録は本人の申請によって実施されるので登録者が“えらばれた”サンプルであるかを検討することが必要となる。

Table 1 compares age composition of the survivors exposed under 2000 meters listed in the 1950 National Census (ABCC Master Sample) and those registered according to the ABSMTL. Fortunately, in information from the two sources, the difference in age composition was insignificant.

1950年国勢調査の付帯調査（ABCC基本標本）から判明した2000m未満の被爆者との年齢構成を比較すると表1に示す通りである。これら2資料の間の年齢構成の差は幸なことに有意ではなかった。

TABLE 1 ABSMTL REGISTRATIONS COMPARED WITH SURVIVORS LISTED IN THE 1950 CENSUS (ABCC MASTER SAMPLE) EXPOSED UNDER 2000 METERS, BY AGE AND SEX

表1 原爆医療法に基づいた登録と1950年の国勢調査の付帯調査から判明した2000m未満の被爆者（ABCC基本標本）の年齢別および性別比較

AGE 年齢	MALE 男				FEMALE 女			
	ABSMTL 原爆医療法		ABCC MASTER SAMPLE A B C C 基本標本		ABSMTL 原爆医療法		ABCC MASTER SAMPLE A B C C 基本標本	
	NUMBER 数	%	NUMBER 数	%	NUMBER 数	%	NUMBER 数	%
10-19	1,155	21.3	694	21.2	1,115	16.7	732	18.4
20-29	1,398	25.8	910	27.8	1,665	24.9	1,270	31.9
30-39	617	11.4	316	9.6	1,387	20.7	693	17.4
40-49	638	11.8	418	12.8	904	13.5	489	12.3
50-59	860	15.9	508	15.5	833	12.5	421	10.6
60+	754	13.9	431	13.2	782	11.7	376	9.4
TOTAL 計	5,422	100.1	3,277	100.1	6,686	100.0	3,981	100.0

TABLE 2 ABSMTL REGISTRATIONS, NUMBER AND RATE OF SCREENING EXAMINATIONS BY AGE AND SEX

表2 年齢別および性別の被爆者登録数一般検査受診者数およびその率

AGE 年齢	MALE 男			FEMALE 女			TOTAL 計		
	NUMBER REGISTERED 登録数	SCREENING EXAMINATION 一般検査の受診者数	RATE 率	NUMBER REGISTERED 登録数	SCREENING EXAMINATION 一般検査の受診者数	RATE 率	NUMBER REGISTERED 登録数	SCREENING EXAMINATION 一般検査の受診者数	RATE 率
	11-14	2,790	993	35.6	2,776	1,187	42.8	5,566	2,180
15-19	3,831	775	20.2	3,779	866	22.9	7,610	1,641	21.6
20-24	3,154	337	10.7	3,263	527	16.2	6,417	864	13.5
25-29	3,383	751	22.2	3,875	1,292	33.3	7,258	2,043	28.1
30-34	1,133	410	36.2	3,461	1,344	38.8	4,594	1,754	23.2
35-39	919	335	36.5	2,818	1,106	39.2	3,737	1,441	38.6
40-44	1,302	595	45.7	2,404	850	35.4	3,706	1,445	39.0
45-49	1,279	492	38.5	2,550	882	34.6	3,829	1,374	35.9
50-54	1,809	677	37.4	2,507	922	36.8	4,316	1,599	37.0
55-59	2,116	704	33.3	2,374	939	39.6	4,490	1,643	36.6
60+	4,199	1,515	36.1	4,826	1,704	35.3	8,945	3,219	36.0
UNKNOWN 不明	-	6	-	-	15	-	-	21	-
TOTAL 計	25,835	7,590	29.4	34,633	11,634	33.6	60,468	19,224	31.8

Since a fairly high attrition rate for the physical examination was observed among the registered survivors, it was essential to determine whether or not the subjects of the examination formed a select sample. More important is the fact that only 30 per cent of the registered cases were examined under ABSMTL. Selective factors related to persons who received the examination are a major problem to be discussed here.

AGE SELECTION. When classified by age group, a phenomenon of selection is noted in the screening examination rate. Adult examinees between 20 and 24 years of age totaled only 13 per cent of the registered survivors of that age group. Other age groups show a constant though remarkably low rate of examinees (Table 2).

DISTANCE SELECTION. Table 3 gives the proportion of examinees among the registered survivors classified by distance from the hypocenter. The ratio of persons who received the screening examination had a general tendency to increase with increasing distance from the hypocenter. Ironically, the lowest rate was observed in the survivors exposed at a short distance from the hypocenter, who were believed to have received a considerable dose of radiation and who needed such an examination. In addition to this, the ratio of both sexes who received the examination and who lived in the

次に最も注目すべきことは被爆者健康手帳所持者のうち、この法律に基づいて身体検査を受けた者は僅か30%にすぎなかったことである。受診群が“えらばれたサンプル”であるかを検討することが必要である。

年齢による被検者の選択 受診者を年齢階級別に分類すると一般検査の受診率に選択現象が観察できる。20—24才の成人受診者はその年齢階級の登録被爆者の13%にすぎなかった。他の年齢階級の受診率はかなり低率ではあるが一定した率を示している。被検者の選択因子、すなわち、いかなる人々が検査を受けたかということに関する諸因子は本論文で考察を加えなければならない重要な問題である(表2)。

距離による被検者の選択 被爆者健康手帳の所持者中受診した者の割合を爆心地からの距離によって分けると表3に示す通りである。一般検査の受診率は、爆心地からの距離に応じて一般に増加する傾向が観察され、相当量の放射線を受けたと考えられる近距離被爆者は受診をもっとも必要とするにかかわらず、皮肉なことに受診率が最低であった。さらに、原爆時、爆心地から3000—3999mの地域にいた者の受診率(男女共)は爆心地から

TABLE 3 ABSMTL REGISTRATIONS, NUMBER AND RATE OF SCREENING EXAMINATIONS BY SEX AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表3 爆心地からの距離別および性別の被爆者登録数一般検査受診者数およびその率

DISTANCE FROM HYPOCENTER (m) 爆心地からの距離	MALE 男			FEMALE 女		
	NUMBER REGISTERED 登録数	SCREENING EXAMINATION 一般検査の受診者数	RATE 率	NUMBER REGISTERED 登録数	SCREENING EXAMINATION 一般検査の受診者数	RATE 率
0-999	806	162	20.1	898	176	19.6
1000-1999	4,616	1,150	24.9	5,788	1,273	22.0
2000-2999	4,953	1,713	34.7	6,579	2,811	42.7
3000-3999	9,603	2,201	22.9	13,160	3,123	23.7
4000+	5,857	2,363	40.3	8,208	4,244	51.7
UNKNOWN 不明	-	1	-	-	7	-
TOTAL 計	25,835	7,590	29.4	34,633	11,634	33.6

area 3000-3999 meters from the hypocenter ATB was considerably lower than that of persons located 2000-2999 or over 4000 meters from the hypocenter.

GEOGRAPHICAL SELECTION. In Nagasaki City the business and commercial center is located in the zone 3000-3999 meters from the hypocenter. As previously mentioned, the examination rate in this zone is low. This will be understood from the following reasons: (1) The zone received only slight damage from the bomb and the majority of persons located there ATB did not change their residences; and (2) some of the survivors in this zone were prevented from receiving the examination because of business obligations.

DISCUSSION AND SUMMARY

An evaluation was made of the reliability and validity of the information obtained by the first examination completed under the ABSMTL.

Results of the analysis show clearly that the materials hardly can be utilized for studying the relationship between findings obtained from the medical examination and distance from the hypocenter. From the standpoint of clinical medicine, the lack of exactness in the examinations may be a major difficulty. However, as long as the degree of inexactness of the medical examinations is distributed equally to all sample members, comparison of the findings may be made within the limits of their accuracy.

The lack of accuracy in the distance information, which indicates the magnitude of exposure, presents a problem in utilization of data. It might be possible to solve this problem by making a cross check between the distances recorded in the Master File and the ABSMTL examination records. This would require a sizable amount of work. The question may be raised as to whether or not results would be worth making such an effort.

2000—2999m または4000m 以遠の距離にいた者の受診率よりかなり低かった。

地理的因子による被検者の選択 長崎市においては、商業中心地は爆心地から3000—3999mの地帯にある。前述のようにこの地帯における受診率は低い。これには、つぎの理由が考えられる。(1) この地帯は原爆による被害は軽微であって当時の住民の過半数はその後も居住している。(2) しかもこの地帯における被爆者のうち業務上の都合で受診することができなかったものもある。

考察および総括

原爆医療法に基づく第1回身体検査の資料について信頼性および現実性の評価を試みた。

本解析の結果から次のことが明らかになった。すなわち、身体検査資料は検査所見と爆心地からの距離との関係を研究するために利用価値が少ない。臨床医学の見地からいうと、検査の正確性がないということは重大な問題である。しかし検査の不正確性の程度がすべての受診者に均等に分布されていたら、その不正確性の範囲内で所見の比較を行なうことができる筈である。

むしろ被爆の程度を示す距離に正確性がないことの方が資料の利用にあたって問題となる。基本名簿に記録せられた距離と原爆医療法検査票記載の距離を比較対象すると、この問題を解消することができるかもしれない。しかし、照合のためには多量の作業が必要となる。したがってかかる努力を払ってまで身体検査票の解析をする必要があるかの疑がおきた。

Heavy selection related to examination rate was observed in these materials. This is a fatal defect for the utilization of data for epidemiological purposes. The examination rate among the survivors located less than 2000 meters from the hypocenter who are the most important part of the sample is under 23 per cent. No exact knowledge is available concerning characteristics of the persons who did not receive the examination. However, the following considerations seem pertinent:

Persons who were ill or had medical care at the time of examination.

Persons who feared that diagnosis would reveal an abnormal condition or who had a phobia about so-called A-bomb sickness.

Persons who had confidence in their health.

Persons who were too busy to be examined.

身体検査資料に受診率の関連した選択因子が強く働いていることがわかった。このことは疫学的な目的に資料を利用する場合の致命的な欠点となる。研究対象のうち最も重要部分である爆心地から2000m未滿の被爆者の受診率は23%以下であった。検査を受けなかった被爆者の特性について正確な資料を入手できなかったが我々は次の点は考慮したい。

健康診断実施時に病気であったり、または診療中であった。

診断の結果異常が判明することを恐れたり、またいわゆる原爆症について恐怖感を持っていた。

健康に自信があった。

多忙で、検査を受けなかった。

REFERENCES

参考文献

1. Ritchie, R.H. and Hurst G.S.: 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)
2. Oughterson, A.W. and Warren, S.: Medical Effects of the Atomic Bomb in Japan, 1st ed. New York, McGraw-Hill, 1956.
(日本における原子爆弾の傷害)
3. Shirabe, R.: Medical survey of atomic bomb casualties, Military Surgeon 113 (4), 251-263, 1953.
(原子爆弾被害の医学的調査)
4. Chiang, C.L., Hodges, J.L., Jr. and Yerushalmy, J.: Statistical Problems in Medical Diagnoses. Proceedings of the 3rd Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, ed. by J. Neyman. Berkeley, University of California Press, 1956. Vol. 4, p. 121-133.
(医学的診断の統計学的問題)