

COMPARISON OF ABCC AND SHIRABE RADIATION
EXPOSURE AND SHIELDING INFORMATION

放射線被曝および遮蔽に関する ABCC 資料と
調教授の調査資料との比較

KIYOSHI TACHIKAWA, M.D. 立川 清



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION

国立予防衛生研究所 - 原爆傷害調査委員会

JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH OF THE MINISTRY OF HEALTH AND WELFARE

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。

COMPARISON OF ABCC AND SHIRABE RADIATION
EXPOSURE AND SHIELDING INFORMATION

放射線被曝および遮蔽に関する ABCC 資料と
調教授の調査資料との比較

KIYOSHI TACHIKAWA, M.D. 立川 清



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 国 原 子 力 委 員 会, 厚 生 省 国 立 予 防 衛 生 研 究 所 お よ び 米 国 公 衆 衛 生 局 の 研 究 費 に よ る

COMPARISON OF ABC AND SHIRABE RADIATION
EXPOSURE AND SHIELDING INFORMATION
放射線被曝および遮蔽に関するABC資料と
調教授の調査資料との比較

KIYOSHI TACHIKAWA, D. Sc. (Author)

ACKNOWLEDGMENT

謝 辞

Deep appreciation is expressed to Professor Raisuke Shirabe for his kindness in making available his survey schedules.

調査票を快く提供して下さった調 来助教授のご好意に対して深甚の謝意を表する。

STUDY ON THE RADIATION EXPOSURE AND SHIELDING INFORMATION OF ABC AND SHIRABE RADIATION
IN THE CASE OF THE RADIATION EXPOSURE AND SHIELDING INFORMATION OF ABC AND SHIRABE RADIATION
BY K. TACHIKAWA
1951

CONTENTS

目次

Summary	要約	1
Background	背景	2
Method	方法	2
Exposure Distance	被爆距離	2
Shielding	遮蔽	3
Acute Symptoms	急性症状	3
Classification of Cases	症例の分類	4
References	参考文献	12

Table 1. Consistency between Shirabe & ABCC information, 1952-62		
表 調教授資料と ABCC 資料の一致率, 1952-62年		5
2. Inconsistency between Shirabe & ABCC information, 1952-62		
調教授資料と ABCC 資料の不一致率, 1952-62年		5
Figures 1-7 Comparison of ABCC & Shirabe data ABCC 資料と調教授資料との比較		6-12
図		

Approved 承認 1 July 1971

COMPARISON OF ABCC AND SHIRABE RADIATION EXPOSURE AND SHIELDING INFORMATION

放射線被曝および遮蔽に関する ABCC 資料と 調教授の調査資料との比較

KIYOSHI TACHIKAWA, M.D. (立川 清)

Department of Statistics
統計部

SUMMARY

In October 1945 a questionnaire survey was conducted by Dr. Raisuke Shirabe, professor of surgery at Nagasaki University Medical School. The Shirabe questionnaire schedule includes rather specific information on location, shielding, and bodily orientation at the time of the bomb. This information obtained soon after the bomb is compared with that independently obtained by ABCC 7 to 17 years later, noting in particular whether the ABCC information was obtained before or after the legislation of the Atomic Bomb Survivors Medical Treatment Law (ABSMTL).

The subjects of the Shirabe Survey were for the most part exposed within a distance of 2 km. No tendency was noted among them to report their exposure distance closer than the actual distance in order to receive the benefits provided for in the ABSMTL.

Excepting the cases whose shielding conditions are unknown, the Shirabe shielding information and the ABCC shielding information are essentially consistent.

Some discrepancy is found between the Shirabe information of acute symptoms and the ABCC information. The discrepancy tended to be common especially in the case of minor symptoms.

要 約

調 来助長崎大学医学部外科学教授は、1945年10月にアンケート調査を行なった。その調査票は、原爆時の位置、遮蔽状態、および被爆時の姿勢についてかなり具体的な資料を含んでいる。調教授の調査によって原爆後間もなく入手された被爆資料と、原爆後7年ないし17年後に独自に入手したABCCの被爆資料とを比較した。比較にあたっては、ABCC資料の入手年月日が原爆医療法の制定以前であるか以後であるかに注意を払った。

調教授の調査対象者は大部分2 km以内の被爆者であったが、原爆医療法の特典を受けるために被爆距離を実際以上に近く申告する傾向は認められなかった。

調教授の調査による遮蔽資料とABCC調査による遮蔽資料は、遮蔽状態不明例を除けば、かなりよく一致している。

調教授の調査による急性症状とABCC調査の急性症状との間には多少の不一致がある。ことに軽症な症状には不一致の多い傾向がある。

Keywords: Shirabe information; Shielding; ABSMTL; Questionnaire survey

BACKGROUND

The ABCC exposure information in Nagasaki was obtained by ABCC investigators through interview conducted between 1952 and 1962, or 7 to 17 years after the bomb. Lapse of memory would be cause for loss or distortion of some of the information. The ABSMTL was enacted in 1957 and provisions were made in 1960 for issuing special handbooks to survivors exposed within 2km, which was expanded to 3km in 1962. It is feared that there may have been some survivors who reported exposure at a closer distance than the actual distance in order to receive the benefits provided by the Law.

In October-November 1945 a questionnaire survey was conducted by Dr. Raisuke Shirabe, professor of surgery at Nagasaki University Medical School.¹⁻⁶ The Shirabe questionnaire schedule includes rather specific information on location, shielding, and bodily orientation at the time of the bomb. Yet the information has never been used at ABCC in any way.

By comparing the Shirabe information obtained shortly after the atomic bomb with the information obtained by ABCC investigators several years to 10 odd years later, some basis would be obtained for evaluating the reliability of the ABCC information. Also, some clue to appraising the influence of the ABSMTL would be obtained by noting the date of interview.

METHOD

Sample. Of the 5456 survivors enumerated at the time of the Shirabe survey, 4208 whose honseki were confirmed to have been in Nagasaki City at the time of survey were used as the sample.

Time of Comparison. Comparison was made for the following three periods of time: 1952-56 Before enactment of ABSMTL; 1957-59 After enactment of ABSMTL; 1960-62 After establishment of category "special survivor".

EXPOSURE DISTANCE

The special survivor's handbook was established in 1960 for issuance to those who were exposed within 2km. If anyone had reported being exposed at a closer distance than he actually was in order to receive this handbook, it follows that it would be a person exposed at a point beyond 2km. And this would have occurred only in interviews after 1960. Comparing the distance in the Shirabe information with the distance in the ABCC information, the

背景

ABCCの長崎被爆資料は1952年から1962年にわたって、すなわち原爆時から7年ないし17年経過してから、ABCC調査員の面接によって入手されたものである。忘却によって、一部の情報は失われたり、ゆがめられたりしているだろう。また1957年に原爆医療法が制定され、1960年に特別手帳が2km以内の被爆者に交付されることになり、1962年にはこれが3km以内に拡大された。これらの特典を受けるために、実際以上に近距離で被爆したように申告した人があったかもしれないという懸念がある。

さて、調 来助長崎大学医学部外科学教授は、1945年10月—11月にアンケート調査を行なった。¹⁻⁶ 調教授の調査票は、原爆時の所在地点、遮蔽状態、および被爆時の姿勢についてかなり具体的な資料を含んでいる。しかもこの資料は被爆資料としてABCCでいままでに利用されたことがない。

原爆後間もなく得られた調教授の被爆資料と、数年ないし十数年後にABCC調査員によって入手された被爆資料とを比較すれば、ABCC被爆資料の信憑性を評価する基礎が多少は得られるだろう。また、面接の年月日に注意すれば、原爆医療法の影響を評価する手がかりが得られるだろう。

方法

対象者. 調査時の生存者5456人のうち、調査当時本籍が長崎市にあったことが確認できた4208人を対象者として使った。

比較の時期. 次の三つの時期に分けて比較した：1952—56年原爆医療法制定以前；1957—59年原爆医療法制定以後；1960—62年「特別手帳」の制定以後。

被爆距離

1960年に特別手帳の制度ができて、2km以内の被爆者に交付されることになった。もし、特別手帳を受けたいために、被爆距離を実際以上に近く申告する人があったとすれば、それは2km以上の地点で被爆した人であつたらう。そしてこのことは1960年以後の面接に限られてのことであつたらう。調教授資料の距離とABCC資料の距離とを比べると、一般にABCC資料の距離のほうが近距

ABCC distance is more often closer (Figure 1). However, this is a general trend, not limited to distance beyond 2km or to period after 1960. Therefore, so far as the period 1952-62 is concerned, no bias in exposure distance can be attributed to an effect of the ABSMTL.

SHIELDING

Discrepancy is rather outstanding on comparing the shielding in the Shirabe information with the shielding in the ABCC information (Figure 2). One cause of this is the slight difference in classification between the Shirabe information and the ABCC information, but the greatest cause is that many of the Shirabe survey schedules lack information on shielding. It is because of this that in Figure 2 those "within concrete building and shielded" in the ABCC information are divided almost equally into those "within concrete or brick building and shielded" and those "indoors, unshielded, or shielding uncertain" in the Shirabe information, and also that those "within Japanese type house or factory building and shielded" in the ABCC information are divided into those "within Japanese type house and shielded" and those "indoors, unshielded or unknown" as shown in Figure 2. If these "shielding uncertain" cases should be disregarded, the Shirabe information and the ABCC information could be considered in rather good agreement.

No particular change in the shielding classification is observed in relation to the date of interview by the ABCC investigator.

ACUTE SYMPTOMS

At the time of the bomb perhaps everybody in the proximity of the hypocenter was injured to some extent. A survivor asked, after the lapse of 10 or more years, whether he had received such and such an injury, might answer in the affirmative recalling his slight injury or he might answer in the negative forgetting his cured injury. Naturally accuracy would be difficult to attain in a survey of injuries after the lapse of many years. On the other hand, there can be no doubt that the information obtained by the physicians of the Shirabe survey group was accurate. We might suppose, however, that injuries which were slight or already cured might not have been recorded in the excess of the pressure of work. In any case, a certain extent of discrepancy between the information of injuries investigated by the

離であることが多い(図1).しかし、これは2km以上に限られたことではなく、また1960年以後に限られたことでもなく、全般的な傾向である。したがって、1952-62年に関する限り、原爆医療法の影響で被爆距離にかたよりが生じたということは認めがたい。

遮 蔽

調教授資料の遮蔽とABCC資料の遮蔽とを比べると、かなりの不一致が目だつ(図2)。ひとつの原因は調教授資料の分類とABCC資料の分類が少し違うことにあるが、最も大きな原因は調教授資料には遮蔽について記載していないものが多いことにある。このことのために、図2においてABCC資料の「コンクリート屋内遮蔽」が調教授資料では「コンクリート屋内またはれんが屋内遮蔽」と「屋内・非遮蔽または遮蔽状態不明」との二つにほとんど等分されているのであり、また図2に示したようにABCC資料の「日本家屋内または工場内遮蔽」が調教授資料では「日本家屋内遮蔽」と「屋内で非遮蔽または遮蔽状態不明」の二つにほとんど等分されているのである。もしこれらの「遮蔽状態不明」を無視すれば、調教授資料とABCC資料とはかなりよく一致しているとみなしてよいのではなかろうか。

なお、ABCC調査員の面接の年月日による遮蔽分類の特別の変化というものは認めがたい。

急性症状

原爆時に爆心地の近くにいた人はみな、多かれ少なかれ負傷したことだろう。したがって、被爆者が、10年あるいはそれ以上経過してから、これこれの負傷をしたかどうかと問われれば、軽い負傷をしたことを思い出して「した」と答えることもあれば、治癒した軽い負傷を忘れてしまって「しなかった」と答えることもあるのではなかろうか。長い年月を経過してから、負傷について調査したのでは正確性を期しがたいのは当然であろう。一方、調教授指導の医師団の資料は正確であったに違いないと思われる。しかしながら、あるいは多忙のあまり軽度の負傷やすでに治癒した負傷については記載もれがあったのではないかとも思われる。いずれにもせよ、調教授一派により調査された負傷とABCCによって調査されたそれ

Shirabe group and the information investigated by ABCC would be unavoidable, and some discrepancy is actually seen. And, as one might expect, discrepancy is greater in the less serious injuries, as bruises and injuries other than glass cuts which are apt to fade from memory, than in the more serious injuries as burns and glass cuts which are more apt to be remembered (Figures 3-6). For epilation there are considerable cases which are affirmatively recorded in the ABCC information but negatively recorded in the Shirabe information (Figure 7). Some survivors might have thought subjectively that epilation was present, but in some cases it might have occurred after the Shirabe survey.

However, no particular change is observed in relation to the date of interview by the ABCC investigator.

CLASSIFICATION OF CASES

Excluding those which the Shirabe survey and/or ABCC investigation give any record of presence or absence of injury, the cases may be classified into the following four kinds:

ABCC Investigation ABCC 調査	Shirabe Survey 調教授調査		Total 計
	Present あり	Absent なし	
Present あり	a	c	a+c
Absent なし	b	d	b+d
Total 計	a+b	c+d	a+b+c+d

Assuming that the Shirabe information is correct, b would be the injuries missed by the ABCC investigator, so that $a/a+b$ would be the rate of consistency. Consistency is high for flash burns, epilation, and glass cuts (Table 1). c would be error on the part of the ABCC investigator, and $c/c+d$ would be the rate of discrepancy. Discrepancy is low for fractures, other bleeding, flash burns, and fire burns (Table 2).

との間にはある程度の不一致は避けがたいと思われるし、事実多少の不一致がみられる。そして、当然のことながら、熱傷・ガラス創のようなやや重傷で記憶に残りやすいものでは一致度が高く、打撲傷やガラス創以外の外傷のような、やや軽傷で記憶から消え去りやすいものでは一致度が低い(図3-6)。脱毛症については、ABCC資料には「脱毛あり」となっているが、調教授調査の資料には「脱毛なし」となっている例がかなり多い(図7)。自覚的にのみ脱毛があったと信じている例もあったであろうが、調教授の調査の後に脱毛が起こった例もあったのではなかろうか。

とにかく、ABCC調査員の面接の時期によっての特有な症状の変化は認めがたい。

症例の分類

調教授調査とABCC調査の一方または両方に負傷の有無の記載のないものを除くと、症例を次のような4種類に分類できる。

調教授の調査を正しいものと考え、bはABCC調査員の見落としということになるから、 $a/a+b$ は一致率と考えられる。一致率の高いのは熱傷、脱毛、およびガラス創である(表1)。cはABCC調査員のまちがということになるから、 $c/c+d$ は不一致率と考えられる。不一致率の低いのは骨折、その他の出血、熱傷、および火傷である(表2)。

TABLE 1 CONSISTENCY BETWEEN SHIRABE & ABCC INFORMATION 1952-62

表1 調教授資料とABCC資料の一致率, 1952-62年

Injuries 症状	Present by Shirabe 1 調資料「あり」	Present both by Shirabe and ABCC 2 調・ABCC ともに「あり」	Consistency Rate 2/1 一致率
Flash burns 熱傷	233	185	79.4%
Epilation 脱毛	199	150	75.4
Glass cuts ガラス創	326	240	73.6
Bleeding gums 歯齦出血	110	76	69.1
Fracture 骨折	18	11	61.1
Purpura 紫斑	149	84	56.4
Sore gums 歯齦痛	83	45	54.2
Injuries other than glass cuts ガラス創以外の外傷	177	89	50.3
Bruises 打撲傷	260	109	41.9
Fire burns 火傷	38	14	36.8
Sore throat 咽喉痛	234	80	34.2
Sore mouth 口内痛	56	18	32.1
Other bleeding その他の出血	81	25	30.9

TABLE 2 INCONSISTENCY BETWEEN SHIRABE & ABCC INFORMATION 1952-62

表2 調教授資料とABCC資料の不一致率, 1952-62年

Injuries 症状	Absent by Shirabe 1 調資料「なし」	Present only by ABCC 2 ABCC資料のみ「あり」	Discrepancy Rate 2/1 不一致率
Injuries other than glass cuts ガラス創以外の外傷	615	168	27.3%
Glass cuts ガラス創	466	99	21.2
Epilation 脱毛	698	133	19.1
Bruises 打撲傷	532	66	12.4
Bleeding gums 歯齦出血	772	90	11.7
Purpura 紫斑	729	82	11.2
Sore gums 歯齦痛	633	65	10.3
Sore mouth 口内痛	660	63	9.5
Sore throat 咽喉痛	483	39	8.1
Fire burns 火傷	642	49	7.6
Flash burns 熱傷	448	27	6.0
Other bleeding その他の出血	801	36	4.5
Fracture 骨折	774	7	0.9

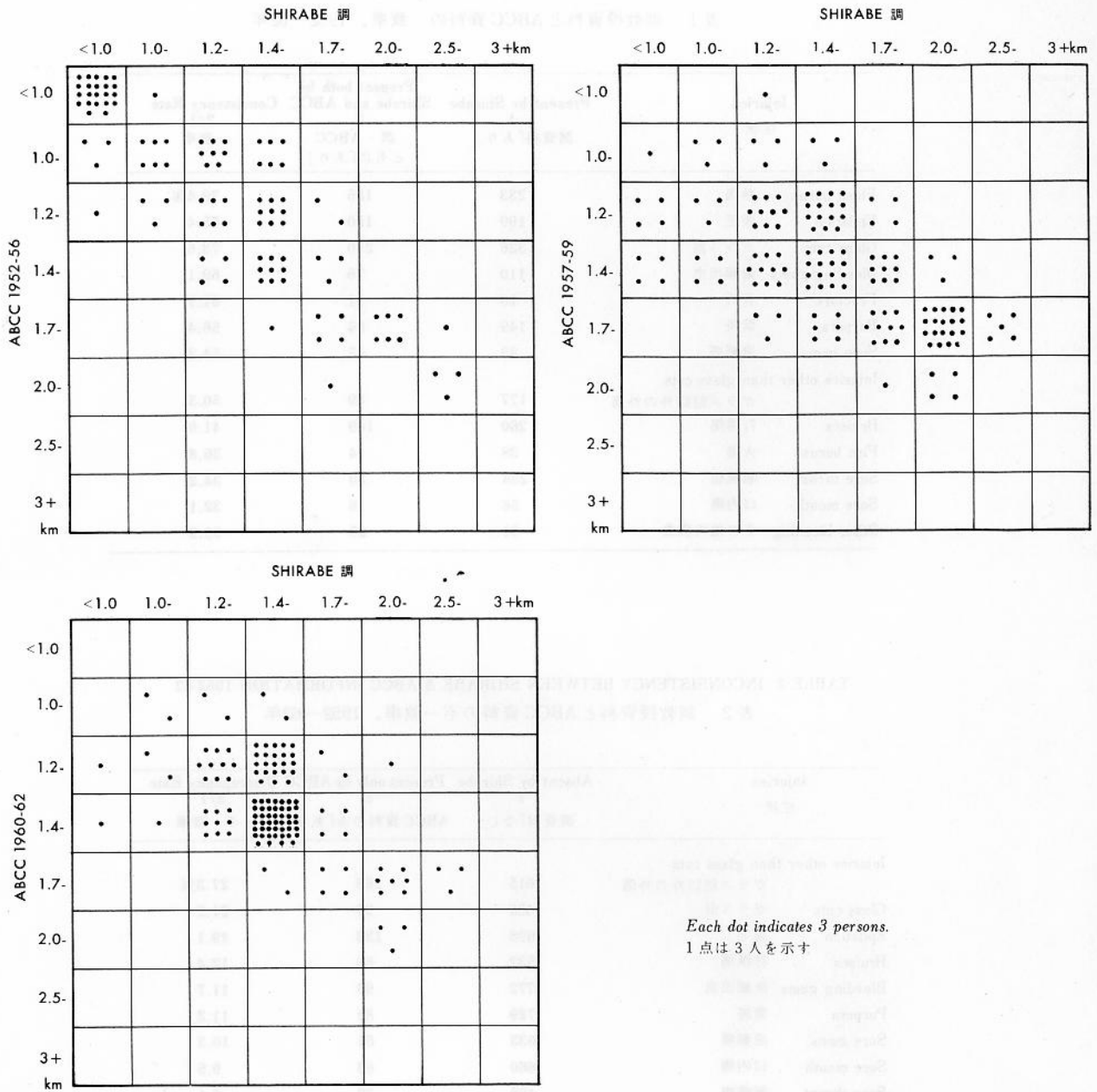
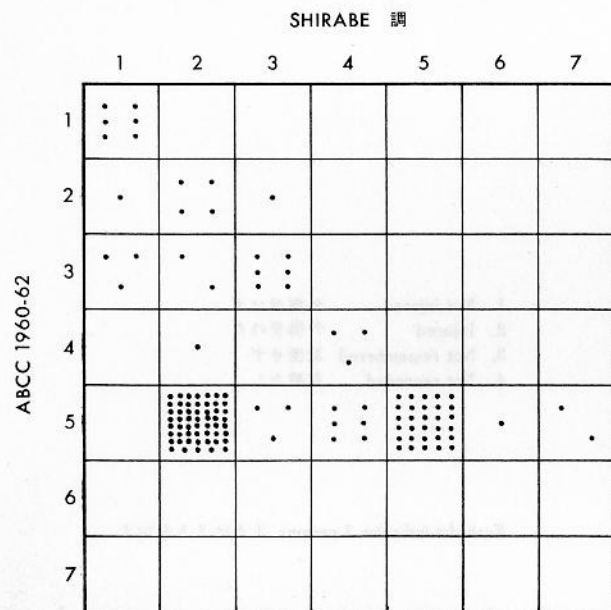
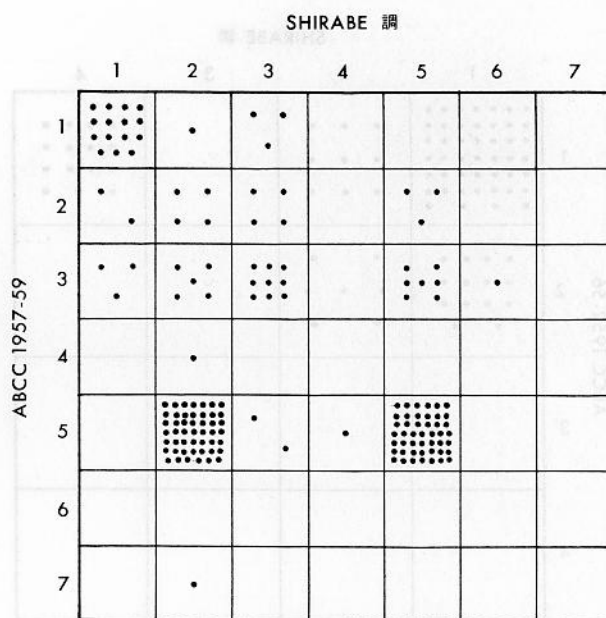
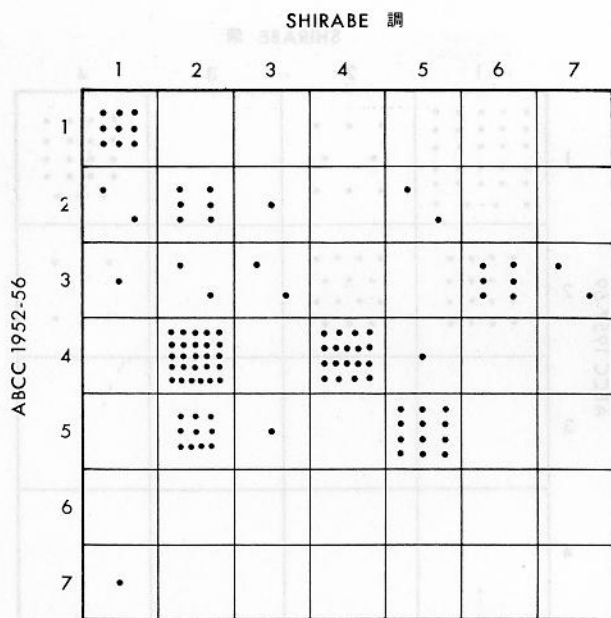


FIGURE 1 COMPARISON OF ABCC & SHIRABE DATA:
EXPOSURE DISTANCE

図 1 ABCC 資料と調教授の資料との比較:
被爆距離別



1. Shirabe: Outdoors, unshielded, or uncertain
ABCC: Outdoors, unshielded
 2. Shirabe: Indoors, unshielded, or uncertain
ABCC: Indoors, unshielded
 3. Outdoors, shielded
 4. Shirabe: Within concrete or brick building, shielded
ABCC: Within concrete building, shielded
 5. Shirabe: Within Japanese type house, shielded
ABCC: Within Japanese type house or factory, shielded
 6. Other
 7. Not recorded
1. 調：屋外、非遮蔽、または遮蔽状態不明
ABCC：屋外、非遮蔽
 2. 調：屋内、非遮蔽、または遮蔽状態不明
ABCC：屋内、非遮蔽
 3. 屋外遮蔽
 4. 調：コンクリート屋内またははれんが屋内遮蔽
ABCC：コンクリート屋内遮蔽
 5. 調：日本家屋内遮蔽
ABCC：日本家屋内または工場内遮蔽
 6. その他
 7. 記載なし

Each dot indicates 3 persons. 1点は3人を示す

FIGURE 2 COMPARISON OF ABCC & SHIRABE DATA: SHIELDING

図2 ABCC資料と調教授の資料との比較：遮蔽

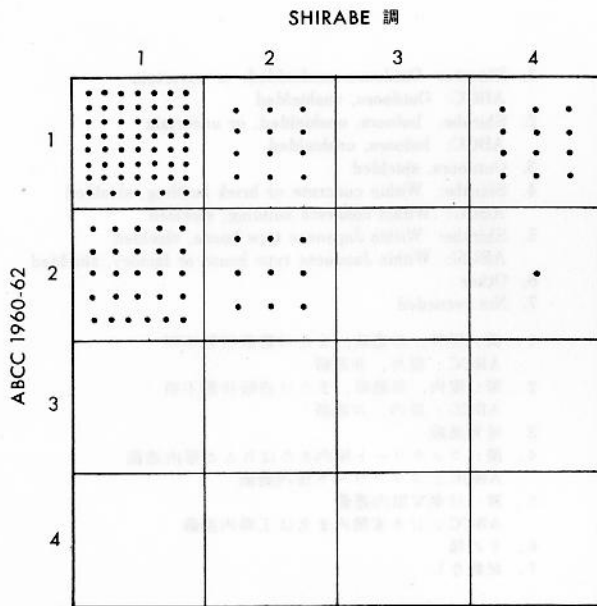
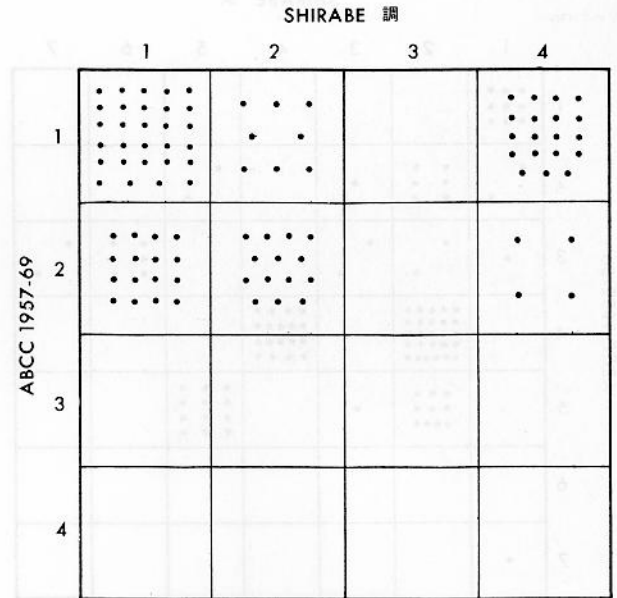
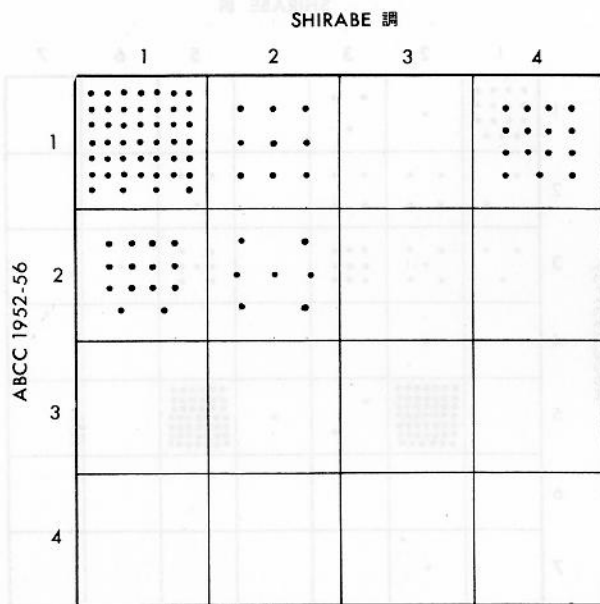
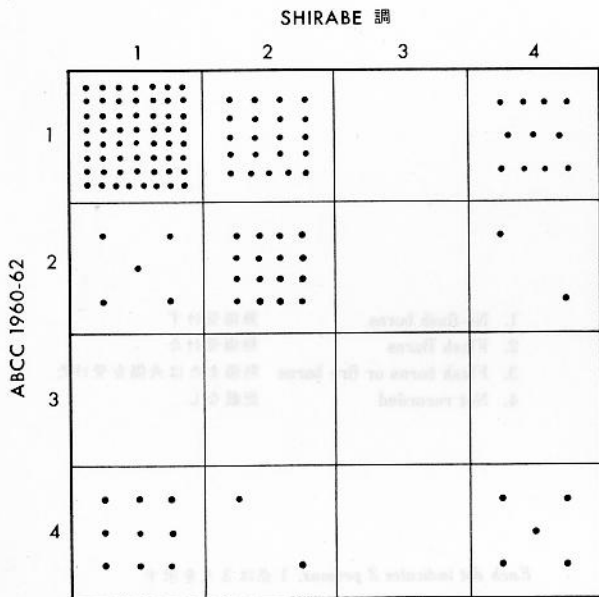
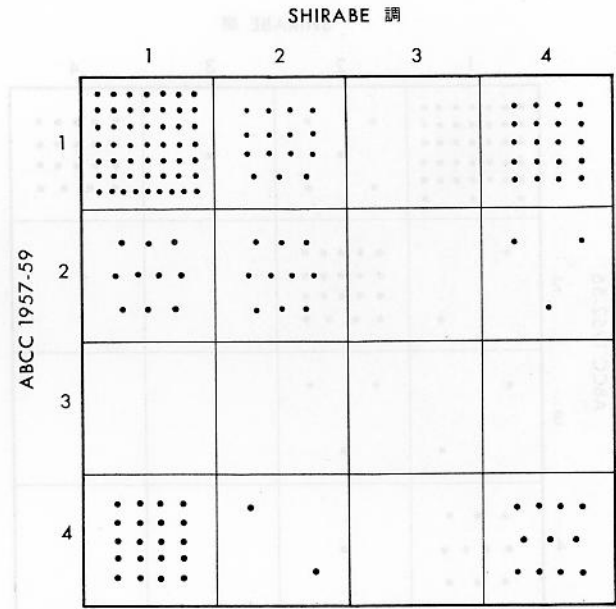
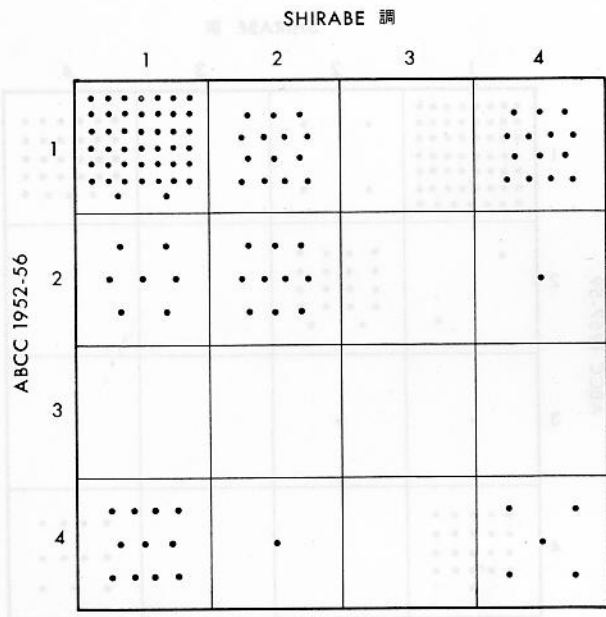


FIGURE 3 COMPARISON OF ABCC & SHIRABE DATA:
INJURIES OTHER THAN GLASS CUTS

図3 ABCC資料と調教授の資料との比較:
ガラス創以外の外傷



1.	No bruises	傷受けず
2.	Bruises	傷受けた
3.	Not remembered	記憶せず
4.	Not recorded	記載なし

Each dot indicates 3 persons 1点は3人を示す

FIGURE 4 COMPARISON OF ABCC & SHIRABE DATA: BRUISES

図4 ABCC資料と調教授の資料との比較：打撲傷

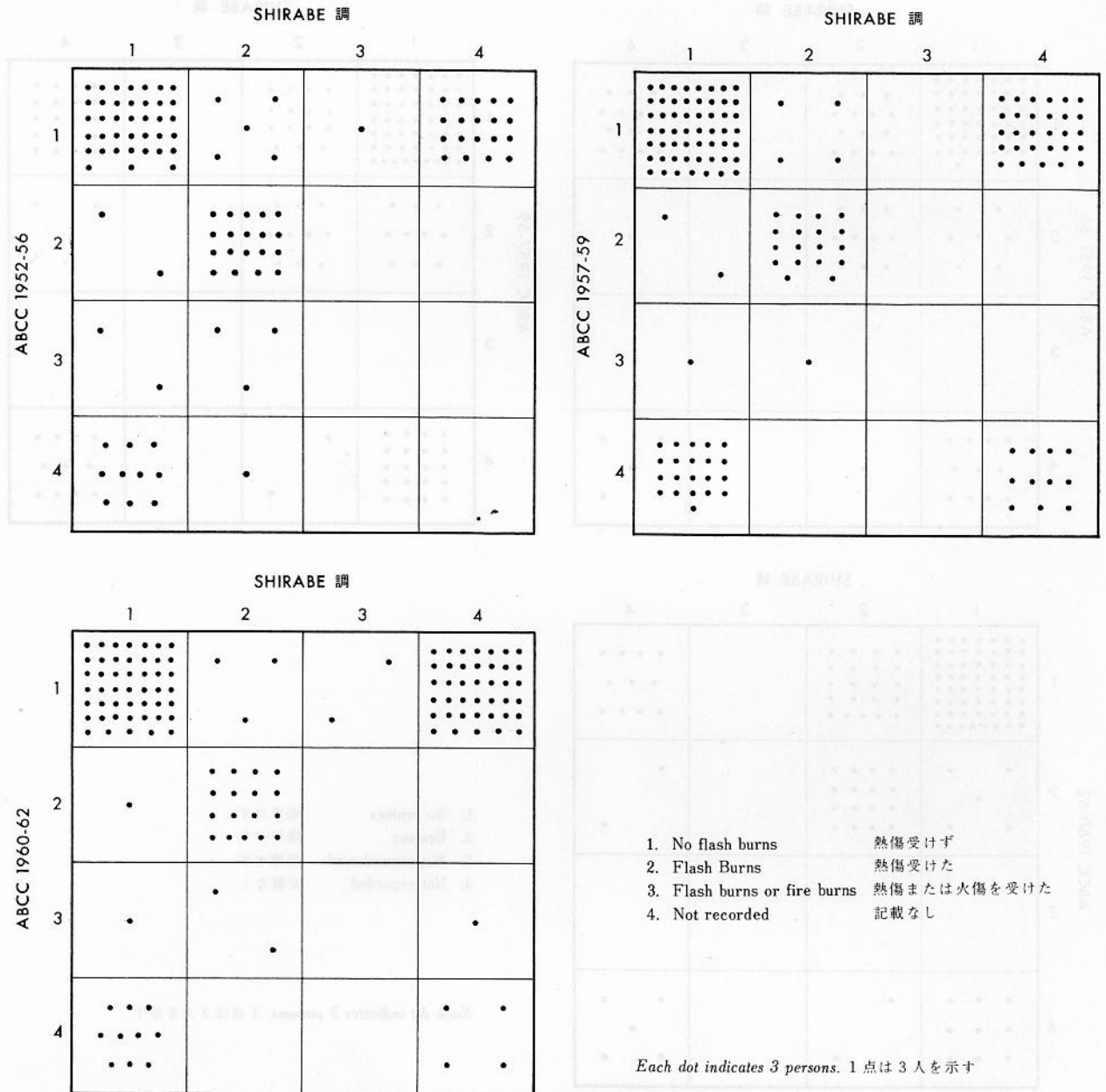
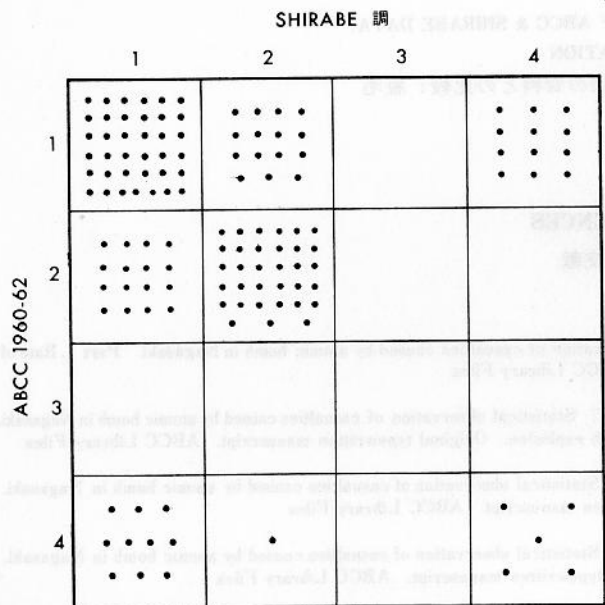
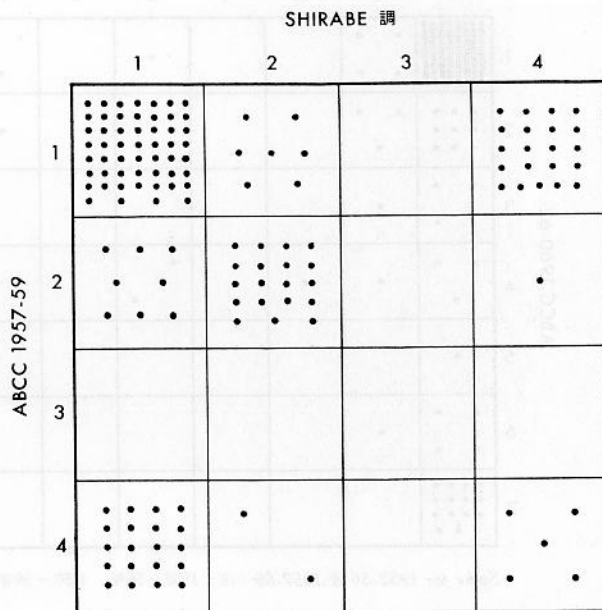
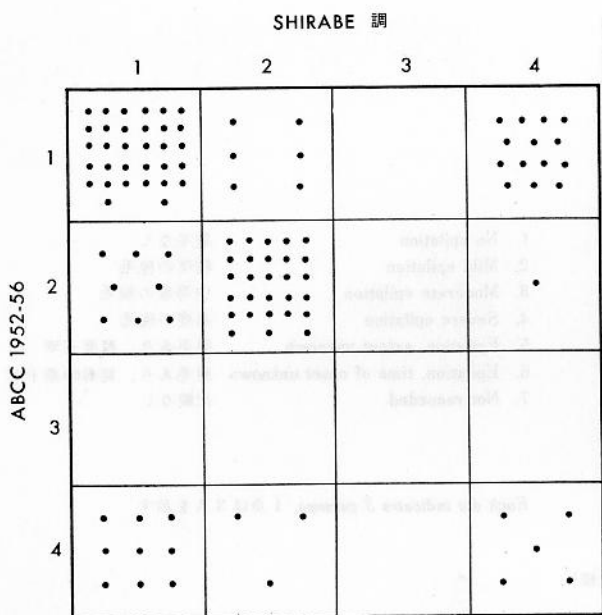


FIGURE 5 COMPARISON OF ABCC & SHIRABE DATA:
FLASH BURNS

図5 ABCC資料と調教授の資料との比較：熱傷



- | | |
|-------------------|------|
| 1. No cuts | 傷受けず |
| 2. Cuts | 傷受けた |
| 3. Not remembered | 記憶せず |
| 4. Not recorded | 記載なし |

Each dot indicates 3 persons 1点は3人を示す

FIGURE 6 COMPARISON OF ABCC & SHIRABE DATA:
GLASS CUTS

図6 ABCC資料と調教授の資料との比較：ガラス創

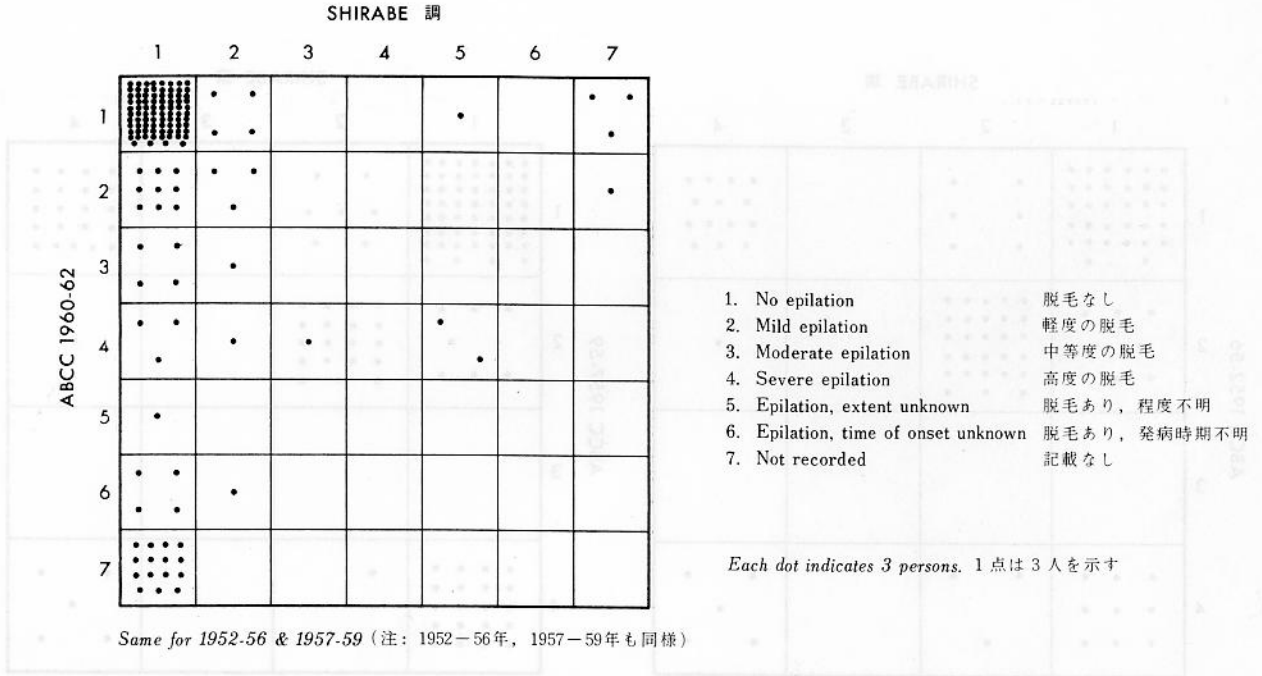


FIGURE 7 COMPARISON OF ABCC & SHIRABE DATA:

EPILATION

図7 ABCC資料と調教授の資料との比較: 脱毛

REFERENCES

参考文献

1. SHIRABE R, FUJII H, ISHIMARU N, SATO T: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 1. Rate of death caused by atomic bomb. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
2. SHIRABE R, SUYAMA H, KAMEI T, AKABANE K, KUBOTA T: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 2. Time of death of persons receiving injuries from atomic bomb explosion. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
3. SHIRABE R, KIDO R, SATO J, ICHINOSE K, TAKAHASHI S: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 3. Surgical injuries caused by atomic bomb. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
4. SHIRABE R, KIDO T, SATO J, ICHINOSE K, TAKAHASHI S: Statistical observation of casualties caused by atomic bomb in Nagasaki. Part 4. On the radiation sickness caused by atomic bomb. Original typewritten manuscript. ABCC Library Files
5. SHIRABE R: Medical survey of atomic bomb casualties. Milit Surg 113:251-63, 1953
6. SHIRABE R: Medical survey of atomic bomb casualties. In *Research in the Effects and Influences of the Nuclear Bomb Explosions*. Tokyo, Japan Society for the Promotion of Science, 1956. pp 1501-19