

LEUKEMIA IN HIROSHIMA ATOMIC BOMB SURVIVORS

広島原爆被爆者に於ける白血病

ROBERT HEYSSEL, M.D.

A. BERTRAND BRILL, M.D.

LOWELL A. WOODBURY, Ph.D.

EDWIN T. NISHIMURA, M.D.

TARUNENDU GHOSE, M.D.

TAKASHI HOSHINO, M.D. (星野 孝)

MITSURU YAMASAKI, A.B. (山崎 満)



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、ABCC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、ABCC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取録し、或は広く参考になるような資料を提供し、又 ABCCに於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 ABCC 職員及び関係方面にのみ配布する。

LEUKEMIA IN HIROSHIMA ATOMIC BOMB SURVIVORS

広島原爆被爆者に於ける白血病

ROBERT HEYSSEL, M.D.¹A. BERTRAND BRILL, M.D.²LOWELL A. WOODBURY, Ph.D.³EDWIN T. NISHIMURA, M.D.⁴TARUNENDU GHOSE, M.D.⁵TAKASHI HOSHINO, M.D.⁶ (星野 孝)MITSURU YAMASAKI, A.B.⁷ (山崎 満)

From the Departments of Medicine^{1,2,5,6}, Statistics^{2,3,7} and Pathology.⁴
 This work was performed while^{1,2} were assigned to ABCC
 by the USPHS, Division of Radiologic Health.

内科^{1,2,5,6} 統計部^{2,3,7} 病理部。⁴
 本研究は^{1,2} が米国公衆衛生局放射線衛生部より A B C C へ派遣中に行われた。



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

米国科学院 - 学術研究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)

ERRATA
正誤表

TR 02-59

PAGE 頁	LINE 行	ERROR 誤	CORRECTION 正
10	Table 1 表 1		
	3rd line from bottom, 1500-1999 下より3行目, 計	9	8
18	Table VI 表 VI		
	2nd line, LIFE EXPECTANCY 2行目, 余命の総人年	31,778	31,796
	4th line, LIFE EXPECTANCY 4行目, 余命の総人年	26,133	26,831
	6th line, LIFE EXPECTANCY(SUB-TOTAL) 6行目, 余命の総人年 (小計)	129,452	130,168
	4th line PREDICTED FOR LIFE SPAN 4行目, 余命中の予想	.57	.59
	6th line, PREDICTED FOR LIFE SPAN 6行目, 余命中の予想	3.04	3.06
	Last line, TOTAL MALE & FEMALE 最後の行, 男女計	6.14	6.16
22	Figure 2 図 2	○ MEAN 平均	● MEAN 平均
22	Figure 2 図 2	● MEDIAN 中位数	○ MEDIAN 中位数
47	附録 II B	白血病患者一覧表	患者一覧表

PREFACE

序

This report is intended to provide the basic data pertinent to the leukemia experience observed in the survivors of the Hiroshima atomic explosion. The manner of presentation is as simple as is possible. An attempt is made to fractionate the analyses into small parts so that problems of interpretation associated with some of the more obvious analyses may be considered. The population figures are presented in reasonable detail. It is earnestly hoped that interested scientists will find the basic materials, which are herein presented, useful in successfully formulating their independent conclusions.

A rapid historical review may help to visualize the background of these studies. Following the bomb, numerous teams from the universities of Japan, America, and Great Britain entered the area and collected data on survivors. The initial scientific teams remained in the city for approximately two months collecting observations, and rendering assistance. In 1947, an American group composed of Drs. Brues, Henshaw, and Neel came to Japan to restudy some of the patients who had been seen earlier, as well as to formulate a long range plan for a genetic study. During the stage of planning for this project, Drs. Snell and Neel made hematologic observations on survivors in Hiroshima and attempted to compare them to control populations. By 1949, the staff of what in 1948 had become ABCC was increased. A well-trained medical staff, with supporting personnel has been maintained since that time. The hematologic findings in exposed and non-exposed people have been studied carefully and continuously by Japanese scientists and ABCC staff working together since that time. It is not possible to list the names of the numerous scientists who have participated in planning, and carrying out

この報告書は広島に於ける原爆被爆者中に観察された白血病症例についての基礎的な資料を提供する意図の下に編集されたものである。内容の提示は出来るだけ平易にした。比較的明瞭な解析の結果と関連のある解釈の問題を考察することが出来る様に解析結果を細分することを試みた。人口に関する資料は可成り詳細に述べてある。この種の研究に関心を有せられる科学者が独自の結論を形成されるに当り、本書に紹介する基礎資料が役立つならば幸甚である。

之等の調査研究がどのようにして行なわれるに至ったかを知るために簡単にその由来を振り返って見よう。原爆投下後、日、米、英各国の諸大学から多数の調査班が相次いで被爆地を訪れ、生存者について資料の蒐集を行った。最初の学術調査班は約2ヶ月間広島市に残留して観察所見の蒐集や生存者の援助を行ったりした。Dr. Brues, Dr. Henshaw, 及び Dr. Neel 等の米国調査班は以前に診察した患者の或るものにつき再診察を行いあわせて長期の遺伝学的調査を行なう計画を立案するため1947年来日した。この企画の立案途上に於て Dr. Snell と Dr. Neel は広島に被爆生存者について血液学的観察を行ない、対照者群との比較を試みたのである。1948年にABCCが設立されたが翌1949年には其の陣容は強化された。それ以来ABCCには有能な医学者陣と関係要員が配置されている。又、被爆者と非被爆者の夫々の血液所見はそれ以来日本人科学者とABCC側との共同作業により慎重且つ継続的に検討が加えられて来た。之等の調査の企画と実施に参加した多数の科学者の氏名を一々列挙することは不可能であるが、ここにそ

these investigations. However, we gratefully acknowledge their significant contributions which are here summarized in English and Japanese. It is intended that our colleagues, co-workers, and friends with varying language backgrounds shall have equal access to this report, the formulation of which they have made possible. This will not have been a definitive review. It is hoped that the material here presented will provide a large group of scientists with the opportunity to select a profitable path for the next exploration.

れらの方々の業績を日英両国語に纏めて収録するに当りその偉大な貢献に対して心からの讃辞を呈したい。この研究報告書はその編集を可能にして頂いた我々の同僚や共同研究者達及び言語を異にする知友の方々が等しく本書を利用し得られるように企図されている。本書に述べてあることは未だ結論的なものとは云い難い。たゞここに紹介する資料によつて大方の科学者諸賢が更に次の研究を進められるに際して有利な途を選択される機会を提供することゝなれば幸いである。

The Authors

著者

TABLE OF CONTENTS

目 次

	<i>Page</i>
1. List of Tables 図表一覧表	1
2. Introduction 緒 言	5
3. Definitions of ABCC Terminology A B C C で使用する用語の定義	6
4. Classification of Leukemia Case Material 研究対象とした白血症例の分類	6
5. Results of Analyses 解析結果	9
6. Leukemia Expectation 白血病発生の予想	17
7. Changes in Incidence with Time 発現の時間的变化	19
8. Type of Leukemia 白血病の型	25
9. Other Disease of Myeloid Tissue in Exposed Survivors 被爆者に見られる其の他の骨髓疾患	29
10. Natural History of Leukemia in Exposed Survivors 被爆者白血病の経過	30
11. Summary and Conclusions 総括並びに結論	31
12. References 参考文献	33
13. Appendix I Sources of Case Material 附録 I 白血病症例の出所	35
14. Appendix IIA Listing of Patients 附録 II A 白血病患者一覧表	41
15. Appendix IIB Listing of Patients 附録 II B 白血病患者一覧表	47
16. Appendix III Characterization of the Population 附録 III 標本集団の出所	51
17. Appendix IV Shielding Status of Master Sample 附録 IV 基本標本の遮蔽状況	69

List of Tables

図表一覽表

I	Incidence of leukemia, Hiroshima City - exposed resident in city at onset. 広島市被爆者に於ける白血病の発生 (発病当時市内居住者について)	10
II	Incidence estimates (per million per year). 推定発生率 (年間人口100万当)	11
III	Control sample leukemia incidence. 対照群に於ける白血病の発生	12
IV	Japanese style house shielding Master Sample leukemia incidence 1950-1957. 日本家屋内で被爆した基本標本に於ける白血病の発生 (1950~1957)	14
V	Leukemia incidence - 1949 census population. 1949年人口調査集団に於ける白血病発生状況	16
VI	Leukemia expectation in the portion of the Master Sample exposed at less than 1500 meters. A comparison with the leukemia expectation in the usual lifetime. 1500米以内で被爆せる基本標本の白血病予想発生数と日本人の余命中の白血病予想発生数との比較	18
VII	Summary of leukemias in Master Sample. 基本標本中に於ける白血病の総括	20
VIII	All leukemias, diagnoses confirmed distance - onset distribution. 診断確実な全白血病の被爆距離と発病分布	22
IX	Distribution of confirmed leukemias by type and exposure distance. 病型及び被爆距離による診断確実な白血病の分布	26
X	Leukemia analysis, type - distance relations results of Chi Square tests. χ ² テストによる病型及び被爆距離に基づく白血病の解析	26
XI	Type distribution of leukemia. 1949 census population. 1949年人口調査集団に於ける白血病病型分布	27
XII	Ratio - chronic granulocytic leukemia to acute granulocytic leukemia. 慢性骨髄性白血病対急性骨髄性白血病比率	28
XIII	Yearly type distribution granulocytic leukemias. 急性及び慢性骨髄性白血病の年度別分布	28
XIV	Myeloproliferative disorders summary table. 骨髄異常増殖症総括表	29
XV	Year of onset of leukemia and locality of origin. 白血病発生の年度と発病場所	36
XVI	Geographical distribution of exposed leukemias at onset of disease. 発病時の被爆者白血病の地域的分布	37

XVII	Migration of leukemia cases and of other members of a fixed sample of exposed people during the four year period October 1, 1950 to October 1, 1954. 1950年10月1日より1954年10月1日に至る4年間の被爆者固定標本中、白血病群及び非白血病群の移住状況	38
XVIII	Reason for being in Hiroshima City or suburbs at time of bombing. 被爆時広島市及び近郊に居た理由	39
XIX A	HE-67 sample population figures. HE-67 標本の構成	52
XIX B	HE-67 sample population figures. HE-67 標本の構成	52
XX	Listing of patients, leukemia - diagnosis confirmed HE-67 sample. HE-67 標本中の診断確実な白血病患者表	53
XXI	1949 radiation census summary by age and distance. 1949年被爆人口調査の年齢、被爆距離による総括表	54
XXII	Listing of patients, leukemia - diagnosis confirmed 1949 census. 1949年人口調査標本中の診断確実な白血病症例	54
XXIII	ME-55 population figures - original sample. ME-55標本の構成—原標本	56
XXIV	ME-55 sample: Man years at risk 1949-1956. ME-55標本: 観察期間(1949-1956)中の人年	57
XXV	Listing of patients, leukemia - diagnosis confirmed ME-55 sample. ME-55標本中の診断確実な白血病患者表	58
XXVI	Master Sample, proper and reserve. 基本標本中の正及び予備標本	60
XXVII	Proper part of Master Sample alive and resident of Hiroshima City as of October 1, 1950. 正標本、1950、10、1 現在生存、広島市居住	60
XXVIII	Listing of patients, leukemia - diagnosis confirmed Master Sample proper part of sample 1950-1957. 正標本(1950-1957)中の診断確実な白血病患者表	63
XXIX	Master Sample, reserve part of sample proximal distances. 近距離被爆の予備標本	64
XXX	Listing of patients, leukemia-diagnosis confirmed Master Sample, reserve part of sample 1950-1957. 1950-1957予備標本中の診断確実な白血病患者表	64
XXXI	1953 census summary by age and distance. 1953年人口調査の年齢、被爆距離による総括表	65
XXXII	Listing of patients, leukemia - diagnosis confirmed 1953 census. 1953年人口調査標本中の診断確実な白血病患者表	65
XXXIII	Population figures, control sample census. 対照標本の人口構成	67
XXXIV	List of control leukemias sample censuses. 対照標本中の白血病患者表	67

XXXV	Master Sample Population figures totally shielded by Japanese style house (6) Proper part and reserve part. 基本標本中、日本家屋(6)により完全に遮蔽されていた正及び予備標本の人口構成	69
XXXVI	Listing of patients, leukemia - diagnosis confirmed Master Sample (proper and reserve) Japanese style house. (正及び予備)基本標本中、日本家屋内被爆で診断確実な白血病患者表	71
XXXVII	Leukemia listing, diagnosis confirmed, onset 1950-1957 Minimal shielding - proximal exposure Master Sample - proper and reserve. 正及び予備標本中の遮蔽度小なる近距離被爆白血病患者表 1950-1957年発病の診断確実なもの	72
XXXVIII	Leukemia patients diagnosis confirmed "Early Entrants". 原爆後早期入市者中の診断確実な白血病患者表	72

List of Figures

図表一覽表

1.	Incidence of Leukemia - Master Sample Japanese Style House Shielding. 基本標本に於ける日本家屋遮蔽群の白血病発生率	15
2.	Exposure -Time of Onset Relation. 被爆と発病時期との関係	23
3.	Hypothetical Figure to Conceptualize the Interrelation of Dose of Radiation, Incidence and Latent Period. 放射線量・白血病発生及び潜伏期三者の關係の假説図	23
4.	Geographical Distribution of Hiroshima Exposed Leukemias Residence at Time of Onset. 広島市被爆者白血病の発病時住所別の地域的分布	37
5.	Gamma and Neutron Dose-Distance Data Hiroshima. 広島市に於ける γ 線及び中性子放射線量と距離との關係	69

INTRODUCTION

緒言

A large number of reports have appeared concerning the occurrence of leukemia in Atom Bomb survivors.¹⁻⁹ The timing of the present report coincides with, and is partly in response to, the increased worldwide interest in radiation and its relation to leukemia induction. We believe that the data to be presented are as complete as possible. This report has an advantage over earlier ones in that certain closed samples are now available for calculation of incidence. It is also now possible to give preliminary estimates of dose-response relationships.

The data are unique when compared with other reports of leukemia following radiation.¹⁰⁻¹² A large population of varying ages and both sexes was exposed simultaneously to a single intense dose of ionizing radiation. The dose of radiation varied from "background" to "supralethal" according to distance from the bomb and shielding conditions. The majority of the radiation dose was delivered by neutrons and gamma rays. From this study a picture of dose-response relationships, length of latency, and possible differences between "radiation-induced" and "spontaneous" leukemia, may be deduced.

The data are extremely complex. Because of the possibility of differences in approach to analysis and interpretation, all of the material will be presented completely. This report includes only Hiroshima material. The Nagasaki experience will be presented in a subsequent publication.⁹

原爆被爆者に於ける白血病の発生に関しては、多数の報告が発表されている。¹⁻⁹ 本報告の発表は放射能及びその白血病発生との関係についての世界的関心が高まった時期に一致しており、幾分かはこの関心にこたえるものである。ここに提出する資料は出来る限り完璧を期し、又いくつかの限定集団が白血病発生の計算に利用出来る様にした点で、以前の諸報告に優るものがあると思つている。又線量と反応発生の相関についても、予備的な推定を行なうことが可能となつている。

本資料は放射線照射後に起る白血病に関する他の報告¹⁰⁻¹²と比較すると、特殊な性格を持つている。即ち種々の年齢、男女両性の多数の人が同時に唯一回の強力な放射能にさらされた訳である。うけた放射線量は爆心地よりの距離及び遮蔽の程度により自然線量から致死量以上の範囲に亘つている。放射能エネルギーの大部分は中性子及びガンマ線により運ばれている。この研究により、線量と反応発生との間の相関、その潜伏期間及び放射能により引き起される白血病と自然発生の白血病との間にあるかも知れない相違等についての一つの結論が得られるであろう。

資料は極めて複雑なものであり、その解析解釈には色々な方法が考え得るので、資料の総てを完全に提示することにした。本報告は広島材料のみに関するもので長崎に於ける研究は引続いて発表する予定である。⁹

DEFINITIONS OF ABCC TERMINOLOGY

ABCCで使用する用語の定義

Exposure and Exposed

The term exposed as used at ABCC means that the survivor was within ten thousand meters of the hypocenter (ground zero) of the atomic bomb at the time of its explosion. It is a statement of location only, and does not necessarily imply that the survivor received detectable radiation.

Distance

Distances are expressed in terms of horizontal distance of the survivor from the hypocenter and are given in meters. The slant range can be calculated by using the height of the Hiroshima bomb at time of explosion as 580 meters.

Dosage and Shielding

Recently, air dose-distance curves have been supplied to ABCC by the Oak Ridge National Laboratories. These estimates plus knowledge of shielding situations, for the population under study, make it possible to estimate the shape of the relation between incidence and dose. The dosage estimates have wide limits of error and are not corrected for attenuation and therefore cannot be used with precision for per roentgen estimates of incidence. They offer a more easily visualized relation than when distance alone is used.

被爆及び被爆者

ABCCで被爆者と云っているのは、原爆々発時、その爆心地(原点)から10km以内に居た生存者である。従って位置のみにより定義されており、その生存者がある一定限界以上の放射能を受けたことは意味していない。

距離

距離とは爆心地より生存者の居た場所迄の水平距離であり、メートル(m)単位で表している。実際の距離は広島原爆は580mの高さで爆発したもののとして計算出来る。

線量及び遮蔽

最近、空中線量と距離との関係を示す曲線が、Oak Ridge 国立研究所よりABCCに提供された。此等の値と遮蔽状況を知れば、研究対象としている集団について、線量と白血病発生との間の関係を吟味することが出来る。この線量の推定は誤差範囲が広く、減衰に対する補正が行われていないので、白血病の発生率を正確にレントゲン単位を基準として表わすことは出来ないが距離のみで表わすよりは、より具体的な関係を与え得る。

CLASSIFICATION OF LEUKEMIA CASE MATERIAL

研究対象とした症例の分類

Case Finding

The ABCC leukemia survey has been in full scale operation since early 1949. Cases have come to the attention of ABCC from several sources. They are: a) Those detected during the course of routine medical examinations conducted at ABCC on the exposed survivors, b) cases referred by local physicians for diagnosis and

症例発見

ABCCの白血病調査は1949年当初より開始され、症例は次に述べる種々な方法によりABCCに集められた。a) ABCCの被爆者一般検査中に発見されたもの。b) 一般開業医より診断、治療を求めてABCCに紹介されたもの。c) 種々の地方病院より興味ある症例として

treatment, c) cases at various local hospitals called to the attention of ABCC as a matter of interest, d) through autopsy and surgical pathology specimens, and e) by examination of death certificates collected on all deaths in Hiroshima City. We have attempted to confirm all of the cases. Case finding by the ABCC detection program is thought to be nearly complete. A more detailed discussion of completeness of coverage is given in Appendix I. Cases have been classified in the following manner:

1. **Confirmed:** Cases in which blood or bone marrow smears, or pathology specimens have been examined by ABCC personnel, and a diagnosis of leukemia confirmed.
2. **Probable:** Cases reported by a competent investigator after examination of blood, bone marrow, or pathology specimens. Specimens were not available for review by ABCC personnel.
3. **Possible:** Cases reported on a death certificate. Insufficient clinical information available to corroborate the diagnosis.

One possible criticism of such a study is that leukemia may have occurred in a special group of people which is not representative of the entire population of exposed people. The results of attempts to evaluate this possibility indicate that the leukemia group is reasonably representative of the general population of exposed individuals. Some of the reasons for this conclusion are given in Appendix I.

Timing of Occurrence of Leukemia Post A-Bomb

In order to determine the yearly incidence of leukemia, a decision must be made as to whether year of onset, diagnosis, or date of death will be used as a temporal indicator. In this report, the year and month of onset as determined by the patient's symptoms was used. Time of death is complicated by differences in survival times. Time of diagnosis is felt to be a poor indicator since occasionally the diagnosis may be delayed until autopsy. With additional

ABCCに紹介されたもの。d) 剖検及び外科的病理標本により発見されたもの。e) 広島市の全死亡者の死亡診断書を調査して発見されたもの。ABCCの白血病発見計画による症例の発見はほぼ完全なものと考えられる。この発見の完全さに関するより詳細な検討は、附録Iに示す事にする。症例は次の如く分類した。

1. **確実例**——血液標本、骨髄標本、或いは病理標本がABCC職員により検査され、白血病の診断が確定された症例。
2. **ほぼ確実例**——血液、骨髄或いは病理標本の検査後、能力ある研究者により報告された症例。此等の標本はABCC職員による再検討は出来なかった。
3. **不確実例**——死亡診断書のみの症例。診断確定のためには臨床所見が不十分である。

かかる研究に対する一つの批判として、白血病が、被爆者の全集団を代表するとは考えられないある特殊の集団のみに起るのではないかと云うことが挙げられる。この可能性を検討した結果、白血病群は可なり被爆者全集団を代表していることが判つた。この結論の根拠は、附録Iに詳しく述べている。

被爆後の白血病発生の時期

白血病の年次別発生率を決定する為には発生時期の指標として、発病の年、診断決定の年、或いは死亡の年の何れを選ぶかを決めねばならない。本報告では患者の症状により決められる発病の年月を採用した。死亡時期は生存期間の違いにより錯綜したものとなる。診断時期は診断決定が屢々剖検まで遅れることがあるので指標とするには不適當と思われる。医学機関の診断能力が強化され

medical facilities, the diagnosis could have been made at an earlier date in many instances. In practically all cases, some history regarding the time of onset of symptoms was available. The last, therefore, was deemed to be the more desirable time to use as a temporal indicator.

Type of Leukemia

Only those occurrences of disease which were felt to be clearly leukemia in its classical expression are included in the analysis. The borderlines are indistinct between leukemia, the lymphomas and the so-called "Myeloproliferative syndromes."^{13,14} A tabular presentation of all of the patients with diseases of myeloid tissue will be shown. The lymphomas will be the subject of a later report.

We have followed the definitions as given by Wintrobe for acute and chronic leukemia.¹⁵ Those considered clinically subacute have been classified as acute leukemia. While some unknown number of cases may be incorrectly labeled, uniform criteria regarding survival time and cellular differentiation have been applied to all cases. Instances in which survival in acute leukemia may have been prolonged beyond the expected survival time, associated with therapy, have occurred primarily in the last two to three years.

Cell type in acute leukemia presents more of a problem in classification than the previous considerations. A number of cases had been reclassified several times in the course of reviews by different investigators in the past. All cases have been restudied. The disposition arrived at represents the majority opinion. If no agreement as to type could be reached, then the cases were classified as acute leukemia, type unspecified. The "Naegeli" or "myelomonocytic" type of leukemia is included, for purposes of analysis, in the acute granulocytic group. The original morphologic classification is retained in the summary case listing.

Appendix IIA lists all of the cases of

るならば、診断は多くの症例でより早い時期になされ得たものと考えられる。実際問題として総ての症例で、症状発現の時期に関する病歴は幾分なりとも知り得るものであるから、症状発現の時を以て発病時期の指標とすることが最も適当なものと判断した。

白血病の病型

古典的表現で明らかに白血病であると思われる疾患の発生のみを解析の対象とした。白血病、リンパ腫及び所謂骨髄増殖症候群^{13,14}の間の境界は不明瞭である。骨髄組織の疾患を持った凡ての患者を表に現わすことにする。リンパ腫は後日の報告で述べることにする。

急性及び慢性白血病に関しては、Wintrobeの定義¹⁵に従った。臨床的に亜急性と思われるものは急性白血病として分類した。幾分かは不正確に分類されているものもあるかも知れないが、生存期間、細胞鑑別に関する一定の基準を凡ての例に適用した。急性白血病に於ける生存が治療により、予想された生存期間を越えて延長した例は主として最後の2~3年間に見られた。

急性白血病に於ける細胞型の分類は予想以上に問題となつた。多数の症例が過去に於て異つた研究者による再検討の際に数回分類しなおされた。本報告に当つては、凡ての例は再検討され、最後の整理されたものは、大多数の意見を代表している。若し病型に関し意見が一致しなかつた場合は、型不定の急性白血病として分類された。ネーグリ型、即ち骨髄単球型白血病は解析の目的の為に急性骨髄性白血病とした。個々の症例の形態学的分類は患者一覧表の中に示されている。

附録II Aは調査の開始以来A B C Cに知られた

leukemia in exposed survivors known to ABCC since the beginning of the survey. Appendix IIB is a similar listing of patients with related disorders of myeloid tissue.

被爆生存者の白血病全例を表示している。附録 II B は骨髓組織の白血病関連疾患を有する患者の同様な表である。

RESULTS OF ANALYSES

解 析 結 果

In Exposed Survivors

In order to compute an incidence estimate it is necessary to have a population sample in which the number of occurrences of an event is known during a specified time interval. The population base may be either an open one, like the population of a city or a closed one. A closed population is one in which the individual members are specified at a certain time. These people may be followed thereafter to determine the occurrence of the event under study.

The original population of Hiroshima exposed survivors is a closed population. The time of closure was August 6, 1945, when the atomic bomb exploded over Hiroshima. Unfortunately, this original population is not known nor can it be reconstructed. Various censuses have taken place which furnish lists of survivors. These samples permit the estimation of incidence rates.

Table I is shown for comparison with previous reports. This table shows the incidence estimate based upon the number of cases of leukemia in exposed survivors who were residents of the city at the time of onset of the disease. Review of the data, plus additional case finding, accounts for the difference in numbers in Table I, if compared to previous reports. The time interval is from January 1, 1950 to January 1, 1958. The population of exposed survivors in the city, as given by the 1953 Hiroshima Census, is utilized. Eight person-years at risk are assumed.* The following points are noted. No cases

*There is no correction for decrease in population due to death or migration.

死亡又は移動による人口の減少に対して補正は行なっていない。

被爆者に於ける白血病の発生

発生率の推定を計算する為には、ある一定の期内にその中の白血病の発生数が知られている集団が必要である。かかる集団としては非限定集団（市の人口の如き）か、限定集団の何れかを用い得る。限定集団とは一定の時期に指定された人々によつて構成されたもので、これらの人々について、その後の経過を観察し、研究の対象となつてゐる事柄の発生状態を調査するものである。

元来の広島被爆生存者は一つの限定集団であり、限定した時期は原爆が広島上空で爆発した1945年8月6日である。残念乍ら此の人口は不明であり、再構成することも出来ない。しかし種々の調査が被爆生存者のリストを作成する為に行われた。之等の材料により発生率の推定が可能となる。

以前の諸報告との比較の為に表Iを掲げる。この表は疾病発病の際に市の居住者であつた被爆生存者中の白血病症例に基く発生率を示している。従来の諸報告と比較して、表Iの数字に相違があるのはその後発見された白血病症例が追加された為である。期間は1950年1月1日より1958年1月1日迄である。広島市の被爆者人口は1953年の広島市人口調査によるものが用いられている。観察期間は8年とした*。次の点が注目される。1947年以前には白血病は一例も発生していない。1947年から1948年には4例

are known prior to 1947. Eight cases are seen in 1947-1948, whereas less than four would have been expected. The incidence figures per million per year, at the bottom of the table, suggest that leukemia is 50 times more common in the more closely exposed survivors than in the distal group (1460/29).

以下が期待されるのに拘らず、8例の発生を見ている。表下段の年間人口 100万に対する発生率は、白血病が近距離被爆群で遠距離群より50倍も多く発生している事を示している。(1460/29)

表 TABLE I
INCIDENCE OF LEUKEMIA, HIROSHIMA CITY - EXPOSED
RESIDENT IN CITY AT ONSET
広島市被爆者に於ける白血病の発生 (発病当時市内居住者について)

YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)				TOTAL 計
	UNDER 1000 未満	1000-1499	1500-1999	OVER 2000 以上	
1945	-	-	-	-	-
1946	-	-	-	-	-
1947	-	-	-	1	1
1948	2	4	-	1	7
1949	2	-	1	2	5
1950	1	5	-	1	7
1951	4	6	2	-	12
1952	5	5	-	2	12
1953	2	4	2	3	11
1954	1	4	1	2	8
1955	1	3	1	1	6
1956	-	1	2	4	7
1957	1	4	-	1	6
TOTAL 計	19	36	9	18	82
ESTIMATED POPULATION (1953 CENSUS)* 推定人口 (1953年人口調査)*	1,282	10,557	17,654	60,999	90,492
NUMBER OF CASES WITH ONSET IN 1950-1957 1950-1957年間に発病した患者数	15	32	8 9	14	69
ESTIMATED PERSON - YEARS AT RISK 観察期間における人年	10,256	84,456	141,232	487,992	723,936
ANNUAL INCIDENCE OF LEUKEMIA/MILLION 1950-1957 人口100万当りの年間発生率 (1950-1957)	1,460	380	57	29	95

*1953 CENSUS RETABULATED FIGURES. STATUS AS OF JULY 1958.

1953年人口調査の資料に基づいて基本名簿番号を有するものについて製表したもの。1958年7月現在

Table II summarizes the incidence rates observed in several closed samples. These various groups are not necessarily comparable since follow-up differed, as did selection factors. Some samples (i.e. Neel-Snell, or ME-55) were chosen because of heavier than average radiation exposure. A full discussion of the populations along with population figures,

表IIは幾つかの限定集団に於て観察された発生率を総括したものである。之等の種々な集団は選択基準が異なり、又経過観察の方法も異つているので必ずしも比較出来ない。或る集団 (例えば Neel-Snell、或いはME-55) は平均放射線量以上に照射を受けたものから選ばれている。人口

years at risk and sources of bias, is presented in Appendix III. It should be pointed out that there is some overlapping of cases in the various censuses. That is, certain persons are listed on more than one census, and hence are included in more than one estimate.

The strong relation between exposure distance and incidence of leukemia is clearly shown by Tables I and II. The incidence figures derived from both open and closed samples are in close agreement.

集団とその構成、観察期間、かたよりの原因等に関する詳細な討議は附録IIIに示されている。種々の調査には幾らかの症例の重複があることに注意しなければならない。即ち或る人々は一つ以上の調査に記載され、従つて一つ以上の発生率推定に用いられている。

被爆距離と白血病発生との密接な関係は表I、IIに明瞭に示されている。非限定及び限定両集団から得られた発生率は良く一致している。

表 TABLE 11
INCIDENCE ESTIMATES (PER MILLION PER YEAR)
推定発生率 (年間人口100万当)

SAMPLE 標本	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)				
	0- 999	1000-1499	1500-1999	2000-9999	
ME-55 (1949-1956)	1,400	410	0	-	
NEEL-SNELL (1948-1957)	2,000	460	220	0	
1949 CENSUS 調査 (1949-1957)	1,500	310	21	17	
1950 CENSUS 調査	PROPER 正 (1950-1957)	1,700	330	34	26
	RESERVE 予備 (1950-1957)	740	160	96	45
1953 CENSUS 調査 (1953-1957)	780	300	68	26	
MEAN 平均	1,420	320	43	24	

Leukemia Incidence in Non-Exposed Japanese

An appreciation of the significance of these findings is enhanced by a comparison with the estimate of the leukemia incidence in non-exposed individuals. The figures reported for all of Japan place the estimate between 25 and 30/million/year. The following questions, however, could be raised. How much of the increase in case finding, among the exposed survivors, is due to the presence of ABC? How much is due to the general heightened interest of the medical community regarding the exposed survivors, and particularly those with hematologic disorders? To assess these factors, incidence estimates for the survivors who received minimal radiation are pertinent. For individuals exposed beyond 2,000 meters, the previous two tables estimated the rate as 29 and 26 respectively.

非被爆日本人に於ける白血病の発生

上述した所見の有意性は非被爆者に於ける白血病の推定発生率と比較することにより、よりはっきりと評価出来る。日本全国の白血病の推定発生率は年間人口100万に対し25~30である。然し次の事が問題となり得よう。即ちABCが存在する為に被爆生存者間に於ける症例発見がどの程度増加するか。被爆者特に血液疾患に罹つた被爆者に対する医療機関の全般的に高まつた関心がどの程度に関係しているか。之等の因子を吟味する為にはうけた放射線量の少ない生存者に於ける白血病の推定発生を調査するのが適切である。2000m以上で被爆した人の推定発生率は、前に掲げた二つの表によれば夫々29, 26, である。

The determination of the size and the character of the non-exposed population of Hiroshima presents considerable difficulty. Only two small closed samples of non-exposed individuals are known to ABCC, which contain very few cases for estimation of the control rate. Lists of non-exposed people were compiled by ABCC in 1950 and 1951 in two censuses which surveyed the residents of randomly selected blocks in the city of Hiroshima. These are called the first and second control censuses, the composition of which are shown in Appendix III. Among the individuals enumerated, we have come to know of the subsequent development of leukemia in two people in each group. Table III shows the calculated incidence from these small samples.

Each of the major populations investigated furnish estimates for the non-exposed incidence rate which lie in the range between 20 and 30 cases per million per year.

広島に非被爆者人口の大きさ及び性格を決定する事は極めて困難な事である。非被爆者に関する僅かに二つの小さい限定集団がA B C Cに知られて居り、それは対照発生率を推定する為には非常に少数の白血病症例を含んで居るに過ぎない。A B C Cは1950年及び1951年に広島市内の無作為に撰択された区画の居住者を調査して二つの非被爆者名簿を作成した。之等は第1次、第2次対照群調査と呼ばれその構成は附録IIIに示されている。此等の人々の間で、我々は各集団に各々2例の白血病がその後発生したことを知つた。表IIIは之等の小集団から得られた発生率を示している。

調査した各集団に於ける非被爆者の推定白血病発生率は年間人口 100万につき25~30の間にある。

表 TABLE III
CONTROL SAMPLE LEUKEMIA INCIDENCE
対照群に於ける白血病の発生

CENSUS 調査	POPULATION 人口	YEARS AT RISK* *観察年数	MAN YEARS AT RISK 累積推定人口	NUMBER OF LEUKEMIAS 白血病件数	RATE 率
FIRST CONTROL 第一次対照群調査	11,260	7.33	82,536	2	24
SECOND CONTROL 第二次対照群調査	12,831	6.67	85,583	2	23
TOTAL 計	-	-	168,119	4	24

*FROM DATE OF CENSUS TO DECEMBER 31, 1957.
調査時より1957年12月31日迄の期間

Leukemia Incidence Related to Dosage Estimates

In the preceding section, no attempt was made to relate incidence of leukemia to dosage of radiation. The comparative incidences were based upon distance from the hypocenter without consideration of shielding conditions. Distance alone gives a good representation of open air dose, but due to variations in shielding factors, is inadequate for purposes of calculating individual dosage received. Approximately 60% of the closely exposed people who developed leukemia were located

白血病発生と推定線量との関係

前節に於ては、放射線量と白血病の発生との関係の吟味はなされなかつた。発生の比較は遮蔽状況を考慮する事なく、爆心地からの距離のみによつて行つた。距離は空中線量をよく代表し得るが、遮蔽状況は種々異なつて居るから、各個人の受けた線量を計算するには不適當である。しかし白血病を發した近距離被爆者の約60%は爆発の時日本家屋の内にあつた。家屋内での位置、周囲の地形、隣接家屋との関係等は、確かにうけた電離放射線

in Japanese style houses at the time of exposure. Presumably, they had reasonably similar shielding, although position in the house, relationship to surrounding features of terrain and neighboring houses, would certainly affect the size of the dose of ionizing radiation received. (Appendix IV).

It is quite likely that the various modifying factors, depending on their magnitude, could reduce the dose to the person by 30-70% of the unshielded air dose.

In the Master Sample population, (see Appendix III) the shielding for the individuals exposed at less than 2,000 meters from the hypocenter is known. The largest single group of survivors were shielded in houses of Japanese style construction. Patients who were in other shielding circumstances are disregarded in the dose-response analyses. This was done in order to minimize the error introduced by the inclusion of people, who, due to heavy shielding, received very little radiation, though located in distances where considerable radiation was present.

Appendix IV shows the air dose-distance curves for Hiroshima City, with the 50% limits surrounding the neutron and gamma estimates separately. The error associated with each point is large, since the data are reconstructed from test situations which do not exactly duplicate the original detonation. However, the attenuation of the radiation by air, or the slope of the dose-distance curve, is likely to be quite accurate. The error is associated largely with the placement of the intercept. It is pertinent to note that it is likely that the actual curve lies in the lower portion of the range indicated in the air dose-distance figure (page 15).

Table IV presents the incidence of leukemia in this group of survivors. The open air dosage, in RAD of gammas and neutrons, is estimated from the curves in the appendix, for the mid-point of the

量に影響を与えるであろうが、大体の処、同程度の遮蔽の下にあったと考えて良い。(附録IV)

種々の因子がその程度に応じ、各人の受けた線量を、非遮蔽の空中線量の30~70%方減少せしめ得た事は充分考え得る処である。

基本標本(附録III参照)に於ては2000m未滿で被爆した人の遮蔽状況が判っている。生存者の大部分が日本家屋内で被爆している。日本家屋以外の他の遮蔽状態にあった患者は、この線量と発生反応との関連に関する解析では除外された。これは相当量の放射能を受けたと考え得る距離に居たにも拘らず、厚い遮蔽の為に殆んど放射能をうけなかつた人を包含することによつて起る誤差を最小にする為なされたものである。

附録IVは広島市に於ける空中線量と距離との関係を示す曲線であり、中性子、 γ 線共に夫々50%の誤差限界を持つている。資料が本来の広島爆発を正確には再現しているとはいえない試験的条件の下で再構成されたものであるから各点に伴う誤差は大きい。併し空気による放射能の減衰、即ち線量距離曲線の傾斜は全く正確なものと云つて良い。この誤差は縦軸との交点の位置によつて大いに影響される。実際の曲線が恐らく、空中線量距離曲線に示されている範囲の低い部分にあることは注目に価することである。(15頁)

表IVは被爆者中のかゝる群に於ける白血病の発生を示している。空中線量は各距離間隔の midpoint に対応するものを附録の曲線より推定して、RBEを1として中性子と γ 線の全線量をRADで表わ

distance intervals. An RBE of 1 is assumed for neutrons and gammas and the total dose is approximated. This dose is not corrected for attenuation due to various shielding conditions. The population figures for the number of survivors, in both the proper and reserve parts of the Master Sample located in Japanese style houses, are shown for the individual distance groups. Eight years at risk are assumed. This is not corrected for decrease in the population due to death or migration. There is no correction possible for deficiencies in case finding. These errors, if corrected for, would tend to increase estimated incidence figures.

している。この線量は種々の遮蔽条件による減衰に関しては補正されていない。日本家屋内にあつた基本標本中の正標本及び予備標本の両者を一緒にして距離別の人口が示されている。観察期間は8年とした。これは死亡、移住による人口の減少に対する補正はなされていない。症例発見の不備に対する補正は可能ではない。これらの誤差を若し補正するならば、白血病発生率は更に増加するものと考えられる。図1はこの結果をグラフで表わしている。白血病の発生が資料を利用し得る線量範囲内では電離放射線量と直線的関係を持つ事

表 TABLE IV
JAPANESE STYLE HOUSE SHIELDING MASTER SAMPLE LEUKEMIA INCIDENCE 1950 - 1957
日本家屋内で被爆した基本標本に於ける白血病の発生(1950-1957)

DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	ESTIMATED AIR DOSE (CENTER OF INTERVAL) RAD 推定空中線量(距離の中間値) RAD	CASES OF LEUKEMIA 白血病症例数	NUMBER OF PERSONS EXPOSED 被爆人口	INCIDENCE PER 10 ⁶ PER YEAR 年間100万 当り発生率	ESTIMATED STANDARD ERROR* 推定標準誤差
000- 699		0	27	0	-
700- 899	2,620	3	210	1,790	1,020
900-1099	1,060	6	789	950	390
1100-1299	430	6	2,100	355	145
1300-1499	177	6	3,274	230	95
1500-1699	77	2	3,605	69	50
1700-1899	34	0	3,512	0	-
1900-1999	19	0	1,305	0	-
BELOW HERE SHIELDING IS UNRESTRICTED 以下は遮蔽状態の区別をしていない					
2000-2499	6	0	342,279	29	9
2500-4999	< 0.1	9			
5000-9999	< 0.0	1			

*THE STANDARD ERROR IS TAKEN AS INCIDENCE $\times \sqrt{L/L}$ WHERE L IS THE NUMBER OF LEUKEMIAS.
標準誤差は、白血病症例数をLとすると、発生率 $\times \sqrt{L/L}$ で表わされる。

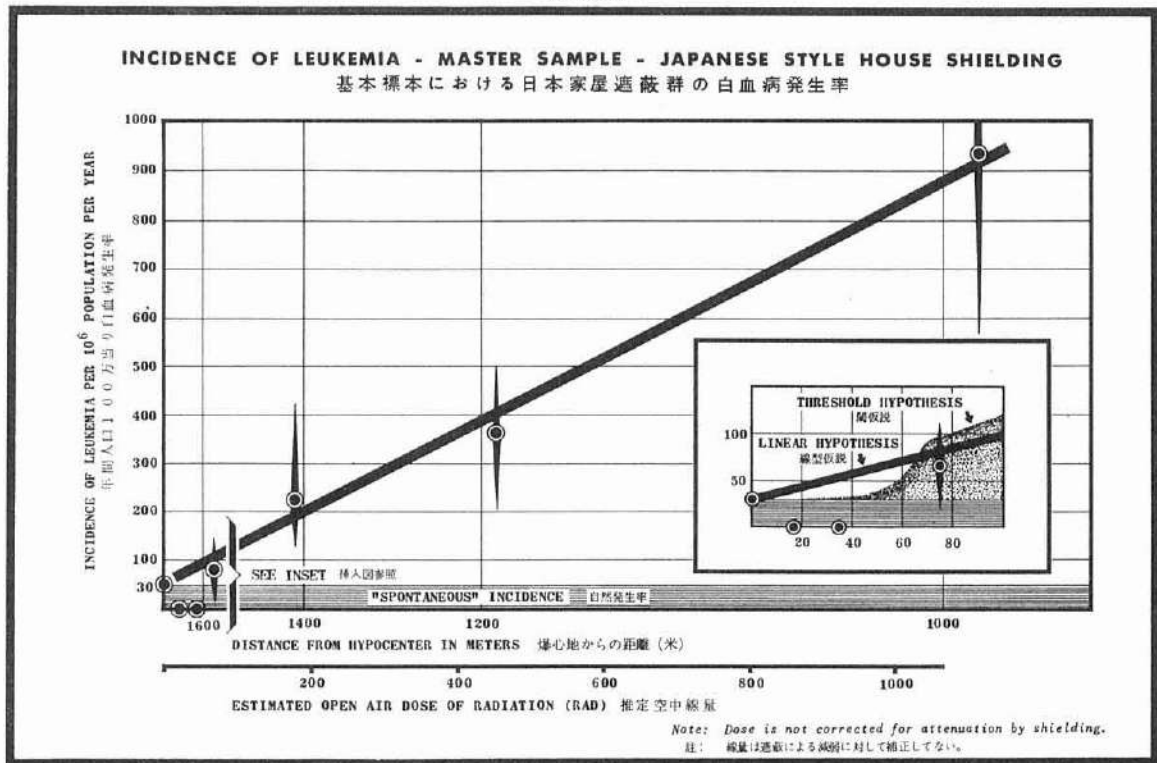
Figure 1 shows the graphic representation of these results. It is noted that the incidence of leukemia is linearly related to dosage of ionizing radiation throughout the dosage region in which data are available. Insufficient data in the lower dose range (<100 RAD) preclude a definite statement as to the shape of the curve in this region. The slope of the curve must be greater than shown. The incidence

は注目に価する。線量の低い部分 (< 100RAD) では資料が不完全であるので、この範囲での曲線が如何なる型をとるか、決定的な事が云えない。曲線の傾斜は示されているものより、もつと大きいに違いない。発生率は最小であり、線量は減衰に対して補正されておらず、恐らく過大に推定されているものと思われる。曲線が始つている自然

figures are minimum, and the dosage figures are uncorrected for attenuation and probably overestimated. The background incidence from which the curve starts is a point with which is associated great confidence. The more closely exposed survivors have a large variance associated with both the incidence and dosage estimates. For this reason the most closely exposed survivors are not used in Figure 1, although the estimated incidence lies very close to the line as drawn.

発生率は充分信頼し得る点と考えられる。より近接して被爆した生存者では推定白血病発生率と線量に於ける変動が大きいので、推定発生率は線に極めて近接しているようであるが図1には採用しなかつた。

FIGURE 1



Previous reviews of the Hiroshima leukemia data have emphasized the increased incidence observed in survivors who had experienced severe radiation signs and symptoms in the early weeks following radiation exposure. Radiation signs were used as a means of identifying a segment of the group which had received a significant radiation dose, in order that the leukemia incidence in this heavily irradi-

広島白血病資料をかねて検討した結果、被爆後数週間間に於て強度の放射線徴候並びに症状を呈した生存者中に白血病発生率の増加を観察したことが強調されている。放射線徴候は、有意な放射線量を受けた集団を他のものと区別する方法として此の強度の放射線を受けた集団の白血病発生率と、少い放射線量を受けた集団の白血病推定

ated group could be compared to the estimated incidence in that portion of the group which had received a smaller dose. In both symptom groups in the closely exposed survivors an increased incidence of leukemia was found.⁶ In the Master Sample there have been 9 cases of leukemia confirmed which had the date of onset between 1950 and 1957 in the group of 6,938 survivors who had not experienced major radiation signs or symptoms following exposure at distances closer than 1,500 meters. Disregarding the decrease in population due to death or migration, the maximum number of leukemia cases expected in a non-exposed Japanese population of this size would be 1.66. The difference between the number of cases observed and the number expected is very highly significant statistically.

Leukemia Incidence Related to Age and Sex

Table V shows the leukemia incidence by age and sex, for each exposure distance based on the 1949 census. The 1949 census is used as a population base because the extra year of follow-up it affords is of value when the necessity of distributing the limited numbers of cases between age categories is introduced. The results are "spotty" at best. Inspection of the results for the most closely exposed group

発生率との比較を可能にするために用いられた。症状によつて分類された近距離被爆生存者集団に於て、白血病発生率の増加が認められた。⁶ 基本標本に於て、1,500米以内の距離で被爆した後に主要の放射線徴候或は症状を呈しなかつた6,938の生存者の集団で、9症例の白血病が確認され、その発病は昭和25年より昭和32年に至る期間中であつた。死亡或いは移動による人口の減少を無視した場合、此の大きさの日本人非被爆者集団に発生する白血病症例の最大予想数は1.66である。白血病症例の発見数と予想数との相違は、統計学的に極めて有意であるといえる。

年齢、性による白血病発生率

表Vは年齢別、性別による白血病発生状況を示し、各々の被爆距離は1949年調査によるものである。1949年調査は数年の追加経過観察が出来るので限られた数の症例を年齢毎に分配する必要ある時便利な為、基礎集団として用いられた。結果はどうみても傾向がはっきりしていない。近接被爆群では若年者が最も感受性が高いように思われる。

表 TABLE V
LEUKEMIA INCIDENCE - 1949 CENSUS POPULATION*
1949年人口調査集団に於ける白血病発生状況*

AGE AT TIME OF BOMB 被爆時の年齢	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)					
	0- 999		1000-1999		2000-10,000	
	NUMBER OF LEUKEMIAS 白血病症例数	INCIDENCE ** 発生率	NUMBER OF LEUKEMIAS 白血病症例数	INCIDENCE 発生率	NUMBER OF LEUKEMIAS 白血病症例数	INCIDENCE 発生率
00 - 19	7	2.010	10	110	1	5
20 - 39	5	1.610	11	170	3	23
40 - OVER 以上	2	770	8	110	5	35
MALE 男	10	2.600	12	130	3	13
FEMALE 女	4	750	17	130	6	24
TOTAL 計	14	1.530	29	130	9	19

*1949-1957 **PER MILLION PER YEAR. **年間人口100万当り

reveals that the younger individuals appear to be most sensitive. The total figures are shown for males and females separately. It is seen that the males have a rate approximately three times higher than do the females exposed under 1,000 meters.

Summary and Conclusions

The results of analyses of incidence data corroborate previous reports. There is a striking correlation between distance and leukemia incidence in all the population groups surveyed. While within the various small, closed sample population groups there is great variation in actual incidence, the mean of these estimates closely approximates the incidence found by using the population of the city as a whole and those using only people in a specified shielding circumstance. When an unadjusted dose transformation was applied rather than distance, a linear relationship was found between dosage and incidence over the range measured. Insufficient data in the lower dose range preclude a definite statement as to the shape of the curve in this region.

In general, somewhat greater susceptibility of males and the younger age groups (both sexes) is suggested. The data do not justify firm conclusions concerning the significance of age or sex in determining susceptibility to radiation leukemogenesis.

LEUKEMIA EXPECTATION

白血病発生の予想

It has been suggested that radiation causes tumors to appear earlier in the lifetime of a population without increasing the total number of tumors in the life span of the group. An analysis of mean age at onset by exposure distance reveals a trend toward a younger age at onset in the more closely exposed individuals. The proof of the concept requires, however, that no overall increase

結果のすべては男女別に示されているが、1000m未満で被爆した群では男は女の約3倍の発生率を示している。

総括並びに結論

白血病発生に関する解析の結果、従来の報告の結果を再確認する事が出来た。調査した総ての集団で被爆距離と白血病発生の間には著明な相関関係が認められる。種々の少人数からなる限定集団では実際の発生率に相当の差異があるが、此等の推定値の平均は、全市の人口を用いて計算される発生率及び一定の遮蔽条件に於ける集団からの発生率と著しく近似している。遮蔽による減衰が補正されていない線量を距離の代りに用いてみると、線量と白血病発生間に計測範囲では直線的関係が見出された。低線量の範囲では資料が不充分である為、この範囲では曲線の型について決定的なことは云えない。

一般に男性及び若年者(両性共に)は幾分白血病発生率が高いようであるが、これだけの資料では放射能の発白血病作用に対する感受性が、年齢、性により有意な差があるとはつきり結論することは出来ない。

放射能は一定集団の腫瘍の総数を増加せしめることなく、その集団の腫瘍発現の時期を早めるのみであると云うことが示唆されて来た。白血病発生時の平均年齢を被爆距離によつて解析してみると、近距離被爆者では発病年齢が若年に傾く傾向がある。併しかかる考えを証明する為には、全被爆者の余命を観察した場合、被爆者の白血病発生

in the number of cases of leukemia will have been experienced by the exposed survivors during their life span. Table VI shows the expected number of cases of leukemia in each age group of the portion of the Master Sample exposed under 1,500 meters, based on the expected numbers of years of survival of the group. Approximately 10 people would have been expected to develop leukemia during the life span of the sample. The observed number to date, over a seven year period of observation, is 29 cases. These calculations are based on an expected incidence of 30 cases of leukemia per million people per year.

総数の増加がないと云うことが示されねばならぬ。表IVは1500m未満で被爆した基本標本の各年令群に於ける予想される白血病発生数を、各群の予想される余命を基として推計して出したものである。大体10人がその標本の全寿命中に白血病になるものと予想される。7年間の観察期間で見られた現在迄の実数は29人である。此等の推計は、年間100万につき30人の白血病の発生が予想されると云うことに基いてなされたものである。

表 TABLE VI
LEUKEMIA EXPECTATION IN THE PORTION OF THE MASTER SAMPLE
EXPOSED AT LESS THAN 1500 METERS
A COMPARISON WITH THE LEUKEMIA EXPECTATION IN THE USUAL LIFETIME
1500米以内で被爆せる基本標本の白血病予想発生数と
日本人の余命中の白血病予想発生数との比較

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年令	LIFE* EXPECTATION 平均余命	NUMBER OF SURVIVORS 0-1499 METERS 0-1499米 の被爆生存者数	TOTAL MAN YEARS OF LIFE EXPECTANCY 余命の総年数	JAPANESE ** OBSERVED RATE (1954-56) 日本人の観測発生率 (1954-1956)	NUMBER OF LEUKEMIAS 白血病数	
					PREDICTED FOR LIFE SPAN*** 余命中の予想	OBSERVED BETWEEN 1950-57 観測
MALE 男	0-9	638	39,703	29.1	1.16	4
	10-19	603	31,776 31,778	22.2	.71	3
	20-39	761	29,002	19.0	.55	6
	40-59	1,154	26,831 26,133	21.9	.59 .57	1
	60-OVER 以上	242	2,836	19.0	.05	1
	SUB-TOTAL 小計		130,168 129,452		3.06 3.04 (3.88)	15
FEMALE 女	0-9	687	43,034	20.6	.89	3
	10-19	878	49,379	13.2	.65	1
	20-39	1,682	73,100	12.2	.89	5
	40-59	1,300	35,386	17.7	.63	5
	60-OVER 以上	306	4,100	8.8	.04	0
	SUB-TOTAL 小計		204,999		3.10 (6.15)	14
TOTAL MALE & FEMALE 男女計					6.16 6.14 (10.03)	29

*BASED ON 1956 ABRIDGED LIFE TABLE FOR JAPAN, WEIGHTED BY THE COMPOSITION OF THE MASTER SAMPLE FOR THE VARIOUS INTERVALS.

1956年簡易生命表に基づき基本標本の年令別構成を考慮して修正したものの。

**FIGURES FOR THE KINKI REGION OF JAPAN AS REPORTED AT THE ASIAN HEMATOLOGY SOCIETY IN APRIL OF 1958.

1958年4月アジア血液学会において報告された近畿地方に対する数値。

***THE FIGURES IN PARENTHESES REPRESENT THE ESTIMATED NUMBER OF LEUKEMIAS EXPECTED IN THE POPULATION'S LIFETIME BASED UPON AN INCIDENCE OF 30/MILLION/YEAR, WHICH IS THE MAXIMUM ESTIMATED FOR JAPAN.

括弧内の数値は、日本人に対する最大推定発生率である年間100万人当り30人の発生率に基づき人口累積寿命に於て予期される推定白血病症例数を示す。

Since the number of cases seen to date is even greater than the expected number in the sample's lifetime, it seems likely that ionizing radiation causes new occurrences of leukemia in human populations rather than accelerating the appearance of leukemia in individuals who should have developed leukemia at a later date. With the passage of time, changes in the milieu in which a population resides may alter the actual, as opposed to the expected, incidence of a disease. While the numbers are suggestive, the final answer will depend on continuing good follow-up of the population.

CHANGES IN INCIDENCE WITH TIME 発現の時間的变化

The interval between exposure to radiation to the appearance of leukemia in humans, the latent period, is of great interest. In this discussion it is necessary to consider separately the following factors:

1. The time at which the first detectable increase in incidence of leukemia occurs following radiation exposure.
2. The time at which the increase in incidence is maximal, and
3. The length of time during which this increase in incidence persists.

With regard to the first question, limitations are imposed by presumably inadequate case finding in the early years following the war. ABCC has been unable to reclaim materials prior to 1947 to enable confirmation of any of the death certificate diagnoses of leukemia. Prior to 1949, the case finding was spotty. Thus, it is impossible at this time to determine with certainty the minimum time for the development of radiation-induced leukemia. There is the strong likelihood that it is less than three years.

今日までに発見した白血病の例数は、その標本の全寿命中に予想される発生数を遙かに上廻っているから、電離放射能は人間に於て後年白血病を発現するであろう人の発病時期を早めたと考えるよりは、むしろ新たな白血病の発現を惹起するものとするのが妥当のように思われる。時の経過と共にその集団の住んでいる環境の変化は、予想に反して白血病の実際の発生を変えるかも知れない。以上に挙げた数字は示唆する処大きいが、最後の回答は、この集団の優れた長期にわたる経過観察によるべきものであろう。

人間に於て放射能を受けてから白血病の発生する迄の期間、即ち潜伏期は甚だ興味ある問題である。この問題を討議するには次の諸因子を個々に考慮することが必要である。

1. 放射線被爆後最初の白血病発生の判然とした増加が起る時期
2. 発生増加が最大に達する時期
3. 発生増加が持続する期間

第一の問題に関しては、戦争直後の数年間に於ては症例発見に恐らく不利な条件があり、発見に制限があつたと考えられる。ABCCは1947年以前の死亡診断書による白血症例を確認する為にその材料を入手しようとしたが出来なかつた。1949年以前の症例発見は散発的である。従つて現在放射能によつて惹起される白血病の発現の最初の時期を確実に決定することは不可能であるが、3年より短いであろうということは強調し得よう。

In an attempt to evaluate the remaining factors, analyses of the relationship between dosage, or exposure distance, and time of onset have been made. Two possible groups of survivors suggested themselves for these analyses: The Master Sample for incidence considerations; and the entire group of exposed leukemias for study of the relation of distance to time-of-onset.

I. Master Sample

A. Incidence

The Master Sample affords the greatest coverage of the entire population, and is the best known group. This was chosen as a suitable base for calculating incidence rates/year.

Table VII shows a summary of the leukemias which have been confirmed in the Master Sample between the years 1950 and 1957. The figures are shown separately by

残りの因子を評価する為に、線量、若しくは被爆距離と発病時期との関連性の解析を行つてみた。二つの被爆者集団がこの解析に用いられた基本標本を発生率の解析に、被爆者白血病の全例を距離と発病時の関連性の吟味に用いた。

I. 基本標本

A 発生

基本標本は最大の且つ最も詳細に調査した集団である。よつてこの基本標本を、年次別発生率を計算するに一番適当な基盤として選んだ。

表Ⅶは1950年より1957年までの期間に基本標本に於て確認された白血病の総計を示している。症例数は発病の年度により区分されて

TABLE VII
SUMMARY OF LEUKEMIAS IN MASTER SAMPLE*
基本標本中に於ける白血病の総括*

YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)												TOTAL 計	
	0- 999		1000-1499		1500-1999		2000-2499		2500-4999		5000-9999		CASES 症例数	RATE 発生率
	CASES 症例数	RATE 発生率	CASES 症例数	RATE 発生率	CASES 症例数	RATE 発生率	CASES 症例数	RATE 発生率	CASES 症例数	RATE 発生率	CASES 症例数	RATE 発生率		
1950	0	-	4	540	0	-	0	-	1	37	0	-	5	76
1951	2	2360	3	410	0	-	0	-	0	-	0	-	5	77
1952	4	4810	3	420	0	-	0	-	2	77	0	-	9	140
1953	2	2480	1	140	1	89	0	-	2	79	0	-	6	97
1954	1	1270	2	290	0	-	0	-	1	40	0	-	4	66
SUB-TOTAL 1950-54小計	9	2170	13	370	1	18	0	-	6	46	0	-	29	92
1955	1	1300	1	150	0	-	0	-	1	41	0	-	3	50
1956	0	-	1	150	2	190	0	-	1	42	1	150	5	85
1957	1	1370	3	470	0	-	0	-	1	43	0	-	5	87
SUB-TOTAL 1955-57小計	2	890	5	250	2	63	0	-	3	42	1	48	13	74

*PROPER PART. JANUARY 1, 1950-DECEMBER 31, 1957. MALE PLUS FEMALE.
正標本、1950年1月1日～1957年12月31日。(男女の合計)

**LEUKEMIA CASES PER MILLION POPULATION PER YEAR.
年間100万人当り発生の白血病症例数。

year of onset. (Years at risk, corrected for death and migration, are shown in the appropriate entries, in Table XXVII.)

The data suggest that the peak years for the incidence of leukemia following radiation may have occurred between 1950 and 1954, and that since 1954 there has been a decrease in occurrence of leukemia. The rate in the latter years is still well above the expected rate in the Japanese.

B. Relation of Distance to Time of Onset

From Table VII one can calculate the mean year of onset in the various distance groups. Among the leukemia patients exposed under 1,500 meters, the mean time of onset was early in 1953. In the group exposed beyond this distance, the mean time of onset was 12 months later.

II. All Leukemias

The small number of cases in the preceding section complicated the analysis of the relation between mean year of onset and radiation dose. In the present section we used all of the leukemia patients with confirmed diagnoses, and calculate the mean exposure distance for the portion of the group whose onset was in each of the years listed. Table VIII shows the distribution and Figure 2 shows the graphic representation of the data. The figure shows the case distribution by year of onset in the various distance groups. An error is introduced by variations in shielding since some of the closely exposed survivors were heavily shielded and received little radiation. Analysis of the relation between exposure and year of onset shows a highly significant curvilinear correlation. The shape of the graph is suggestive of a parabolic distribution. However, the great dis-

いる。(発生率に対応する観察人口は、死亡と移動による補正をして 表 XXVII 中に示す)

このデータによると被爆後の白血病発生はその頂点を1950年と1954年の間に持ち、1954年以後は減少を示していることを示唆している。併し1954年以後の発生率も尚日本人に予想される値を充分上廻っている。

B 距離と発病時期との関係

表 VII より種々の被爆距離群に於ける発病までの平均年数を計算することが出来る。1500 m 未満で被爆した白血病患者では、発病の平均年度は1953年早々である。1500m以上の被爆群では発病の平均年度は前者より12ヶ月遅れている。

II. 全白血病

前節に於ける症例は少数であるため、発病平均年度と線量との関係の解析は複雑であつた。本節に於ては、診断の確実な全白血病症例を用い、各発病年度の白血病症例の平均被爆距離を計算した。表 VIII はその分布を示し、図 2 はそれをグラフに示したもので種々の被爆距離群に於ける発病年度による症例の分布を表わしている。極めて近距離で被爆したものの中には、強く遮蔽されており殆んど放射能を受けていない者があるので、遮蔽の程度の相違により一つの誤差が導入されている。被爆距離と発病年度の間には高度に有意な曲線的相関が認められる。グラフの型は拋物線的分布を強く示唆している。しかし点の分散が大きく、初期の年度に於ては観察例も少いので、曲線の最初の部分の信頼度は少ない。曲線の最低点は1950年の初期に見られる。

表 TABLE VIII
ALL LEUKEMIAS, DIAGNOSES CONFIRMED DISTANCE - ONSET DISTRIBUTION
診断確実な全白血病の被爆距離と発病分布

YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)								TOTAL 計
	000-499	500-999	1000-1499	1500-1999	2000-2999	3000-3999	4000-4999	5000-OVER 以上	
1948	-	2	6	1	1	-	-	-	10
1949	-	3	1	1	1	-	-	1	7
1950	-	5	9	-	-	1	-	-	15
1951	2	6	7	2	-	-	-	-	17
1952	-	5	6	1	-	1	1	-	14
1953	-	2	7	3	1	1	-	1	15
1954	-	1	5	1	1	-	-	2	10
1955	-	1	4	1	-	2	-	1	9
1956	-	1	1	3	1	-	1	5	12
TOTAL 計	2	26	46	13	5	5	2	10	109

persion of the points and the few observations in the earlier years, makes it difficult to feel confident of the early part of the curve. The minimum point on the curve is found in the early months of 1950.

From the data presented in the preceding section, the highest incidence of leukemia was found to be in the years between 1950-1954. The curve in Figure 2 shows clearly that the mean distance at exposure was lowest during those years. As incidence has tended to decrease, the mean exposure distance has increased. The mean latent period for this population is probably between 4 and 8 years.

The distance-time of onset relationship depicted in Figure 2 strongly suggests that latent period is dependent on dose. The population with which we are dealing received a wide range of radiation dose. The minimum point on the curve shown in Figure 2 represents the summation of the effect of varying doses of radiation on latent period. To illustrate, let us presume a situation in which various similar populations of the same age sex composition are irradiated at one instant in time. Each of the different groups receives a different dose of radiation. In

前節に述べたデータにより白血病の最高の発生は、1950年と1954年の間にある。図2の曲線は被爆時の平均距離が此等の年度で最も短い事を明かに示している。発生が減少しはじめると平均被爆距離は増加している。この人口に対する平均潜伏期間は、恐らく4～8年であろう。

図2に示される距離—発病時の関係は潜伏期が線量により左右される事を強く示唆している。我々が取扱っている集団は広範囲にわたる放射線量をうけている。図2に於ける曲線の最低点は異つた放射線量の潜伏期に及ぼす影響の総計を表わしている。例えば同年令、同性よりなる幾つかの同様の集団が同時に放射線をうけたとしよう。各集団は夫々異つた放射線量を受けたものとする。かかる状況で我々の放射線量と潜伏期との関係についての仮定が正しいならば、図3に示される関係

◎ MEAN 平均
○ MEDIAN 中位数

FIGURE 2

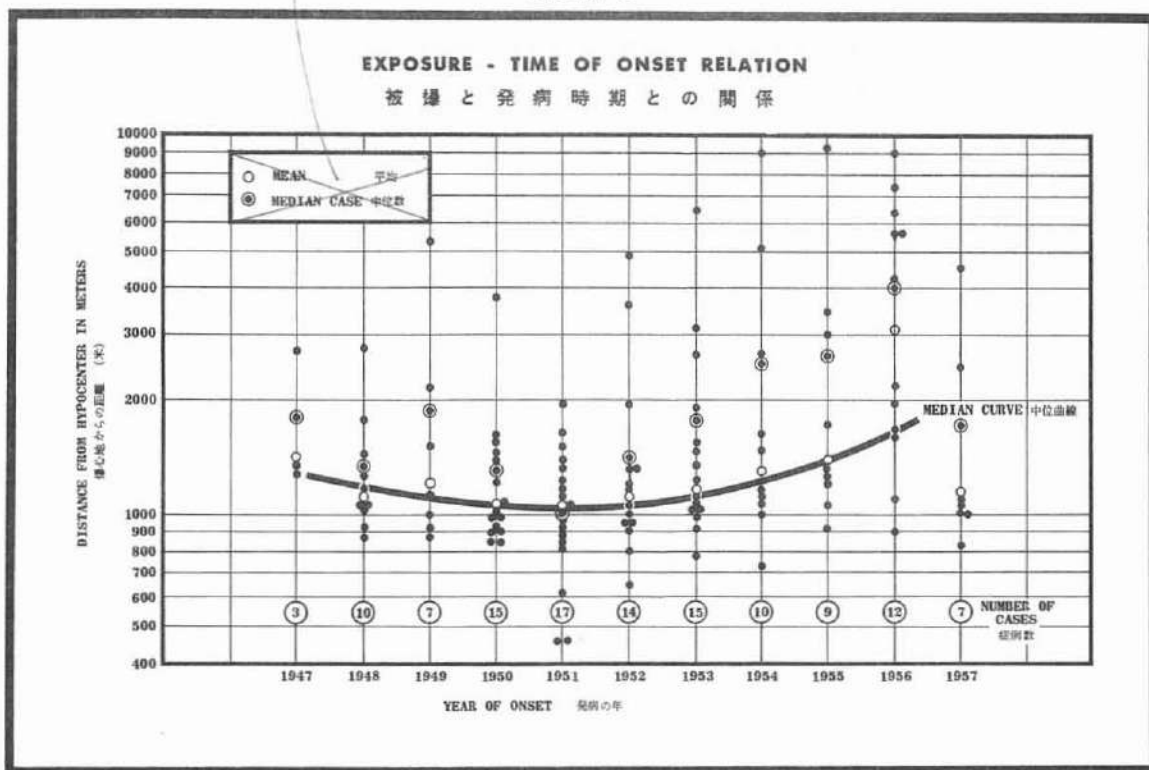
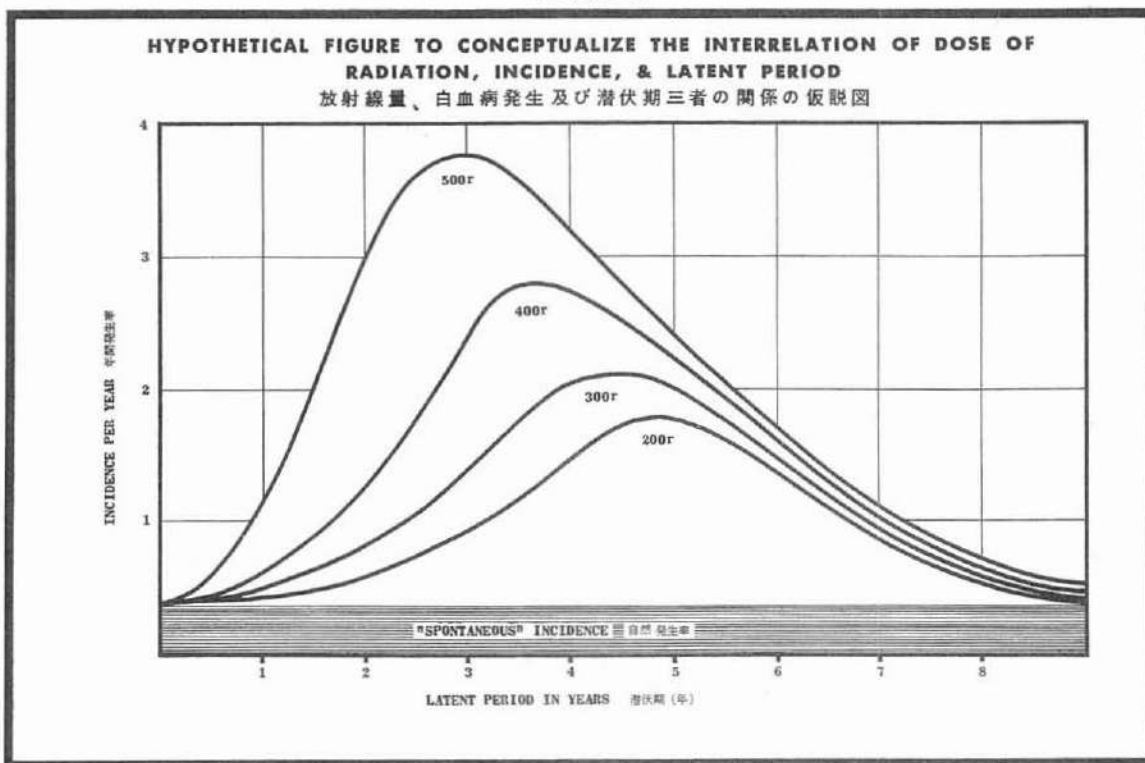


FIGURE 3



a situation of this type, the relation shown in Figure 3 would be expected to prevail if our hypothesis regarding the relation between dose of radiation and latent period is correct. The data regarding incidence show a strong relationship between incidence and dose. It is expected that the incidence would be highest in the group with the shortest mean latent period. If the curves shown in Figure 3 were summated to represent the situation in a population which has received a distribution of doses, the peak of the curve so created would be moved to the right by the addition of the lower dose contributions. The curve so created tends to assume a distribution similar to that depicted in Figure 2, which represents the data presented in this report.

The earlier part of the curve shown in Figure 2, if extrapolated back to 1945, should lie somewhere beyond 2,000 meters. A test of the hypothesis that the effect is waning would be furnished if in the coming years, the mean distance of exposure of the leukemias that develop in this population should come to lie closer to, and finally in, the distance ranges in which the incidence cannot be shown to be above the control incidence. A difficulty in the analyses is the heavy weighting in the last years by including cases in the distant exposure groups. The incidence data presented earlier demonstrate no increase in leukemia incidence beyond 1700-2000 meters. This is not unexpected in view of dosage estimates at those distances. It is nevertheless difficult to know the distance beyond which individuals received no significant radiation. The amount of residual radiation which was present was small. The population distribution of this dose is unknown, which makes it very difficult to interpret the significance of the cases appearing in survivors who were exposed to residual radiation but whose initial direct radiation dose should have been negligible. This complexity makes it difficult to interpret with certainty the significance of the twelve cases of confirmed leukemia

が現われるものと期待される。発生率に関するデータは、発生率と線量との間に高度の相関のある事を示しているので、発生率は最も短い潜伏期を持つ群で最も高い事が期待される。図3に示される曲線が夫々種々の線量をうけた集団に於ける状態を表わすものならば、かくして作られた曲線の頂点はより低い線量のもので追加されると右の方へ動く事になろう。この様にして作製された曲線は、本篇に報告されたデータを表わす図2と同様の分布傾向を示した。

図2に示される曲線の最初の部分は、補外法を用いて1945年まで推定すると2000mを越えた何処かにある筈である。放射線の影響は減少しつつあると云う仮説は、将来この集団内に発生する白血病の被爆平均距離がその発生率が対照群の発生率を越えない遠距離被爆群の平均被爆距離に次第に近づき、終りにはそれに一致する様になるならば、正しいものであると云い得よう。解析の困難性は遠距離被爆群に於ける症例を包含せしめることにより最近増加してきている。過去に報告された白血病発生に関する資料では1700~2000mを越えるものでは発生率の増加がなく、これはかかる距離では線量の点より予想されないことではない。しかしそれ以上の距離では各人が取上げる意義のある程の放射能を受けなかつたと云い得る距離を知ることが困難である。残存放射能の量は小さいものであつた。かかる量が集団内で如何に分布しているかは不明であり、残存放射能はうけたが、最初に受けた直接放射線量は無視出来る被爆者の中に発生する白血病の放射能との関連性の有意性を説明する事は極めて困難な問題である。この複雑さが原爆後早期に広島市に入つて来た人*の間に確

* 原爆後30日以内に広島市に入った人を云う。(表X X X VIII)

which have been found among the early entrants.* If 30,000 people entered the city at this time, this number of cases would approximate what we would expect to find in a non-exposed sample population. Future estimates of the actual size of the "Early Entry" population will be of interest. The possibility that this number of persons did enter the city is not unreasonable.

Summary

The inadequacy of coverage in the immediate post-bomb years makes establishment of minimum time for the appearance of leukemia following radiation exposure impossible. Certainly the period is no longer than 3 years and quite probably less. From the data presented it appears that 4-8 years following exposure is the period of maximal increase in incidence. The curve, arrived at by calculation of mean distance for the leukemias occurring each year, suggests that the latent period is shortened by each increment of dose received. It is premature to predict from the data a time at which the effect will no longer be operative.

TYPE OF LEUKEMIA

白血病の病型

The distribution of the various types of leukemia by exposure distance is shown in Table IX. There is a disproportionate increase in the frequency with which chronic granulocytic leukemia was observed in patients with leukemia who were exposed under 2,000 meters, when compared with the other exposure categories.

Table X summarizes the results of analyses of significance for the observed differences in frequency of the various types of leukemia. The number of patients with chronic granulocytic leukemia seen in the closely exposed group is significantly

*Early entry is defined as within 30 days following the Atomic Bomb. See Table XXXVIII.

認められた12例の白血病の有意性を確信を以て論ずる事を困難にしている。この時期に3万の人が広島市に入ったとするならば、この12例と云う数は非被爆集団に期待される数と略々同じである。早期入市者人口を将来調査決定する事は興味あるものと思われる。3万の人が入市したと考える事は決して不合理なものではない。

総括

原爆後数年間の調査が不完全なため被爆後の白血病発現の最初の時期を決定する事は不可能であるが、その期間は3年より長くない事は確かで、恐らく3年より短いものであろう。本報告の結果からみると被爆後4～8年が発生率の最も増加した時期と思われる。年度別の白血病症例の平均被爆距離より計算された曲線は、潜伏期はうけた線量が増加すると共に短縮される事を示唆している。此等のデータから放射能の影響がもはや消失する時期を予言する事はまだ尚早である。

白血病の型の被爆距離による分布を表IXに示した。2000m未満で被爆した白血病患者に見られる慢性骨髄性白血病の頻度は他の被爆条件によるものと比較すると、著しい増加を示している。

表Xに白血病の種々の型の頻度の相違の有意性を解析した結果を示した。近距離被爆者群に於ける慢性骨髄性白血病の患者数は予想される数より有意の差をもつて著しく大である。この相違が夫

greater than would have been expected. That this difference is not due to the lack of comparability of the age composition of the various populations can be demonstrated by using only cases who were age 20 or more at the time of the bomb.

々の集団の年齢構成が異なる為には起つたものでないことは被爆時20才以上であつた症例のみを用いて解析してみても証明された。

表 TABLE IX
DISTRIBUTION OF CONFIRMED LEUKEMIAS BY TYPE AND EXPOSURE DISTANCE
病型及び被爆距離による診断確実な白血病の分布

TYPE OF LEUKEMIA 白血病の病型	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)				NON-EXPOSED 非被爆	
	UNDER 2,000 2,000 未満		2,000-10,000		NO.	%
	NO.	%	NO.	%		
GRANULOCYTTIC ACUTE 急性 骨髓性	30	31.3	15	57.8	67	53.2
CHRONIC 慢性	44	45.9	4	15.4	24	19.0
LYMPHOCYTTIC ACUTE 急性 淋巴球性	12	12.5	1	3.8	23	18.3
CHRONIC 慢性	1	1.0	1	3.8	1	0.8
MONOCYTTIC 単球性	1	1.0	1	3.8	3	2.4
ACUTE LEUKEMIA 急性白血病 TYPE UNSPECIFIED 病型不明	8	8.3	4	15.4	8	6.3
TOTAL 計	96	100.0	26	100.0	126	100.0

表 TABLE X
LEUKEMIA ANALYSIS, TYPE - DISTANCE RELATIONS RESULTS OF CHI SQUARE TESTS
 χ^2 -テストによる病型及び被爆距離に基づく白血病の解析

A. ALL ACUTE LEUKEMIAS VS CHRONIC LEUKEMIAS 急性白血病と慢性白血病の比較				
COMPARISON 比較	AGE A. T. B. 原爆時年齢	χ^2	P	
EXPOSED VS CONTROL 被爆者と対照	≥ 20	3.065	.10-.05	
PROXIMAL EXPOSED VS CONTROL 近距離被爆者と対照	≥ 20	6.864	.01-.001**	
PROXIMAL EXPOSED VS DISTAL 近距離被爆者と遠距離被爆者	ALL AGES 全年令	7.552	.01-.001**	
	≥ 20	8.531	.01-.001**	
DISTAL EXPOSED VS CONTROL 遠距離被爆者と対照	≥ 20	0.897	.50-.30	
RADIATION SIGNS-PRESENT VS ABSENT (EXPOSED < 2,000M) 放射線徴候を呈したものと呈しなかつたもの (被爆距離 < 2,000米)	ALL AGES 全年令	0.104	.80-.70	
B. ACUTE GRANULOCYTTIC LEUKEMIA VS CHRONIC GRANULOCYTTIC LEUKEMIAS 急性骨髓性白血病と慢性骨髓性白血病の比較				
EXPOSED VS CONTROL 被爆者と対照	≥ 20	4.863	.05-.02*	
PROXIMAL EXPOSED VS CONTROL 近距離被爆者と対照	≥ 20	9.468	.01-.001**	
PROXIMAL EXPOSED VS DISTAL 近距離被爆者と遠距離被爆者	ALL AGES 全年令	8.859	.01-.001**	
	≥ 20	7.923		
DISTAL EXPOSED VS CONTROL 遠距離被爆者と対照	≥ 20	0.327	.70-.50	
RADIATION SIGNS-PRESENT VS ABSENT (EXPOSED < 2,000M) 放射線徴候を呈したものと呈しなかつたもの (被爆距離 < 2,000米)	ALL AGES 全年令	0.163	.70-.50	

*SIGNIFICANT 有意 **HIGHLY SIGNIFICANT 高度有意

Incidence rates for each type of leukemia seen, in patients who were enumerated on the 1949 census, are shown in Table XI. It is apparent that the incidence of all types of leukemia is increased in the closely exposed survivors. This increase is most marked in the chronic granulocytic leukemias. This is presented to show that although the type shift could have been explained by either an increase in the chronic or a decrease in the acute variety, there is actually an increase in the incidence of both varieties. However, the increase in incidence of chronic granulocytic leukemia is most marked.

1949年調査に含まれる標本に対する白血病各型の発生率は表X Iに示される。全ての型の白血病が近距離被爆者に於いて増加している事は明かである。この増加は慢性骨髄性白血病に於いて顕著である。病型の移動は慢性型の増加か又は急性型の減少により説明されるが、実際には両型共にその発生が増加している事が良く判る。然し慢性骨髄性白血病の増加がもつとも顕著である。

表 TABLE XI
TYPE DISTRIBUTION OF LEUKEMIA, 1949 CENSUS POPULATION
1949年人口調査集団に於ける白血病病型分布

TYPE OF LEUKEMIA 白血病病型		(A) PROXIMAL EXPOSED 近距離被爆者	(B) DISTAL EXPOSED 遠距離被爆者	RATIO OF INCIDENCES (A/B) 発生率の比
ACUTE GRANULOCYTIC 急性骨髄性	NUMBER 症例数	11	6	4
	INCIDENCE* 発生率	420	100	
CHRONIC GRANULOCYTIC 慢性骨髄性	NUMBER 症例数	22	2	24
	INCIDENCE* 発生率	840	35	
ACUTE LYMPHATIC 急性淋巴球性	NUMBER 症例数	5	0	-
	INCIDENCE* 発生率	190	-	
ACUTE TYPE UNSPEC 慢性淋巴球性	NUMBER 症例数	4	1	9
	INCIDENCE* 発生率	150	17	
POPULATION (1949) 人口		26,236	57,868	

* PER MILLION PER 9 YEARS 9年間における人口100万当り発生数

A comparison of the ratios of chronic to acute granulocytic leukemia in various exposure distances, compared to a series of exposed patients collected by Dr. Watanabe, is shown in Table XII. The discrepancies in the number of granulocytic leukemias between the ABCC series and that of Dr. Watanabe is largely due to the classification of almost all cases of acute leukemia as granulocytic by Dr. Watanabe.

被爆距離による慢性骨髄性白血病と急性骨髄性白血病の比を渡辺による成績と対比して表X IIに示した。ABC Cと渡辺の成績に於いて骨髄性白血病の数に相違のあるのは、主として、渡辺によつては急性白血病の殆んど総てが骨髄性と分類されている為である。

The peak incidence of leukemia following radiation in this group probably lies between the years 1948-1954. Since that time the incidence has apparently fallen.

この集団に於ける被爆後の白血病発生の頂点は1948年と1954年の間にあるようで、それ以後の発生は明らかに低下している。表X IIIは1948年から

表 TABLE XII
RATIO - CHRONIC GRANULOCYTIC LEUKEMIA TO ACUTE GRANULOCYTIC LEUKEMIA
慢性骨髄性白血病対急性白血病比率

DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)	CHRONIC GRANULOCYTIC LEUKEMIA 慢性 / 急性 骨髄性白血病			
	HIROSHIMA 広島		ALL JAPAN* 全日本	
	ABCC	DR. WATANABE* 渡辺		
0- 999	$\frac{11}{10}$ 1.10	-	-	
1000-1999	$\frac{33}{20}$ 1.65	-	-	
0-1999	$\frac{44}{30}$ 1.47	$\frac{50}{58}$ 0.86	-	
2000-10,000	$\frac{4}{15}$ 0.27	$\frac{6}{23}$ 0.26	-	
NON-EXPOSED 非被爆	$\frac{24}{67}$ 0.36	$\frac{8}{45}$ 0.18	$\frac{267}{381}$ 0.70	

*AS REPORTED AT THE FIRST CONGRESS, ASIAN HEMATOLOGY SOCIETY, MARCH 1958.
1958年3月第1回アジア血液学会に発表した。

Table XIII shows the ratio of chronic to acute granulocytic leukemia for the years 1948-1957. There was an apparent reversal in ratio during the time when the high incidence prevailed. This was associated with a disproportionate increase in the frequency of chronic granulocytic leukemia. The complete significance of these findings is not known. They may indicate a tendency to revert to the type distribution seen in spontaneously occurring leukemia as the peak radiation effect wanes.

1957年までの間の急性骨髄性白血病と慢性骨髄性白血病の比率を示す。この比率は、白血病の発生率の高い期間では明かに逆転している。即ち慢性骨髄性白血病の甚だしい増加が見られていることに関連している。この所見の正確な意味づけは不明である。この比率は放射能の影響が減退する時期には自然発生の白血病の型の比率に復帰する傾向を示しているのかも知れない。

表 TABLE XIII
YEARLY TYPE DISTRIBUTION GRANULOCYTIC LEUKEMIAS
急性及び慢性骨髄性白血病の年度別分布

YEAR OF ONSET 発病の年	GRANULOCYTIC LEUKEMIA 骨髄性白血病		
	ACUTE 急性	CHRONIC 慢性	$\frac{CHRONIC}{ACUTE}$ 慢性 / 急性
1947-1948	3	7	2.33
1949-1950	4	10	2.50
1951-1952	6	14	2.33
1953-1954	12	10	0.83
1955-1956	12	7	0.58
1957*	6	0	-
TOTAL 計	43	48	-

*PATIENTS WITH CHRONIC GRANULOCYTIC LEUKEMIA, WITH ONSET OF SYMPTOMS IN 1957 MAY APPEAR AT A LATER DATE.

1957年度発病の慢性骨髄性白血病患者は後日出現の可能性あり。

Chronic lymphatic leukemia is rare in a Japanese population. The significance of the few cases whom we have seen is difficult to evaluate.

慢性淋巴性白血病は日本人に於ては稀な疾患であり、我々の観察した症例は極めて少数でありその意味づけは困難である。

OTHER DISEASE OF MYELOID TISSUE IN EXPOSED SURVIVORS

被爆者に見られた其他の骨髓疾患

A tabular listing of all confirmed and unconfirmed cases of leukemia and leukemia related diseases of the bone marrow is given in Appendix II. Table XIV shows the distribution of the latter cases by distance from the hypocenter. The categories included are pancytopenias (either hypoplastic anemia or refractory anemias), polycythemia vera, and myelofibrosis with myeloid metaplasia. The number of cases in each category is small. With the possible exception of the cases of myelofibrosis, no striking relation to exposure distance is seen. This last category has not been included in the analysis of leukemia although the evidence for a more than casual relationship of this disease to chronic granulocytic leukemia is good. The cases of polycythemia vera have likewise been excluded from the analysis of leukemia. At this time none of the cases of polycythemia vera has terminated in a frankly leukemic picture.

白血病及び白血病類縁疾患とされる骨髓疾患の全症例を、診断確実なものも不確実なものも共に一覧表として附録IIに示した。表XIVはかかる類縁疾患の被爆距離による分布を表わしている。この疾患に属するものは、全血球減少症（再生不良性貧血又は難治性貧血）、真性赤血球過多症、及び異所的骨髓造血を伴う骨髓線維症である。これ等の各疾患の数は僅少である。骨髓線維症を除いては被爆距離との著しい相関は見られない。骨髓線維症は慢性骨髓性白血病と密接な関係があるとされているが、白血病の解析には含めなかつた。真性赤血球過多症も同様に白血病分析から除外されている。現在迄の処、明らかに白血病に移行した真性赤血球過多症の死亡例は見えていない。

表 TABLE XIV
MYELOPROLIFERATIVE DISORDERS SUMMARY TABLE
骨髓異常増殖症総括表

DIAGNOSIS 診断	ACCEPTABILITY 信頼度	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)						TOTAL 計	NON- EXPOSED 非被爆
		0- 999	1000- 1499	1500- 1999	2000- 1499	2500- 4999	5000- 10,000		
MYELOFIBROSIS 骨髓線維症	CONFIRMED 確定	2	1	1	1	-	-	5	1
	POSSIBLE 疑	-	-	-	-	-	-	0	0
IDIOPATHIC PANCYTOPENIA 特発性全血液細胞減少症	CONFIRMED 確定	-	1	1	-	1	1	4	13 *
	POSSIBLE 疑	1	-	1	-	2	1	5	3
POLYCYTHEMIA VERA 真性赤血球過多症	CONFIRMED 確定	-	-	-	1	2	2	5	0
	POSSIBLE 疑	-	-	-	-	-	-	0	0
TOTAL (OF ABOVE) 計 (上記の)	CONFIRMED 確定	2	2	2	2	3	3	14	17
	POSSIBLE 疑	1	0	1	0	2	1	5	3

*3 CASES "EARLY ENTRANT" 早期入市者 3例

The last group, the pancytopenias, are included primarily because without adequate blood and bone marrow study (and occasionally post-mortem examination) it is impossible to exclude aleukemic leukemia. There are only 4 confirmed cases in this category. The remainder are death certificate diagnoses of aplastic anemia. The number of cases does not permit statistical analysis.

NATURAL HISTORY OF LEUKEMIA IN EXPOSED SURVIVORS

被爆者白血病の経過

To this point we have restricted the analyses primarily to the epidemiological aspects of leukemia among exposed survivors. Necessarily, we have made the assumption that the disease in the exposed is the same as that which occurs spontaneously.

To date, the general impression of those who have seen the patients clinically and pathologically has been that there are no apparent differences. This is in respect to mode of onset, clinical signs and symptoms, response to therapy, mode of death and laboratory and pathology findings, when comparing exposed and non-exposed patients with the same disease. More specialized studies have been done on occasion (e.g. alkaline phosphatase studies on white blood cells⁵ serum vitamin B₁₂ studies). These efforts have not been continuous, and the relatively small numbers of patients who have had such studies do not constitute a large enough group to furnish general conclusions. With regard to survival time, the problems of changing availability and types of therapy, and the lack of comparability of treatment make analysis of survival time in this relatively small group of patients extremely difficult. In addition, inadequate clinical records and follow-up of many of the patients preclude a careful study of the clinical course of the disease. No differences of gross nature, however, have been noted.

全血球減少症は、適当な血液及び骨髄標本の検索（時には病理解剖所見）なしには、非白血性白血病を除外することが出来ないのを含めることにした。全血球減少症と確実に診断し得たものは僅かに4例である。残りは再生不能性貧血という死亡統計のみによるものである。従つて症例僅少の為統計的処理は不可能である。

これ迄の解析は被爆者白血病の疫学的面のみに限つた。必然的に被爆者に見られるこの疾患は、自然発生するものと同じであると仮定したわけである。

患者を臨床的乃至病的に観察した人の一般的印象では兩者間に差がないといわれている。これは発病状況、臨床症状、治療に対する反応、死亡状況、諸検査及び病理所見等の観察について被爆例と非被爆例とを比較した結果に基いたものである。特殊の研究（例えば白血球のアルカリフォスファターゼ⁵、血清ビタミンB₁₂等の研究）が時になされているが、経続的なものがない為此等の検査をした症例は少く結論的なことは云えない。生存期間に関しては治療の適用、方法等が異なり、治療法の比較が出来ないし、且つ症例が比較的少数である為、生存期間の解析は極めて困難である。加うるに多くの症例で臨床記録、経過観察が不完全な為、疾患の臨床的経過の詳細な研究は不可能である。併し大体の処差異は認められていない。

SUMMARY AND CONCLUSIONS

総括並びに結論

Many of the "conclusions" in this report are tentative. This is in part due to the nature of the disease in question. Leukemia is a rare occurrence and a large group of people must be studied to minimize sampling errors. The presence or absence of only a very few cases may change the significance of a particular analysis. Another obvious difficulty is the lack of precise estimates of dose of radiation received by the individual survivors. Probably the largest portion of the uncertainty is due to the nature of radiation effects. We have under consideration only 13 years of the span of life of the population. According to current concepts the late effects of radiation are distributed throughout life. A fractional approach such as this, can only permit us to say with certainty what has occurred in a particular period. Trends can be noted, and predictions made but the final analysis will of necessity await complete follow-up of the entire population.

The one clear fact to emerge is that radiation increases the occurrence rate of leukemia and that the magnitude of increase is dependent on dose received. Additional observations can be made, which, while not definitive in themselves, seem to complement each other, and are corroborated by other experiences in radiation biology.

From the data a linear relationship between dose and incidence of leukemia is found. The shape of the relation in the lower dose range is not known with certainty. The data presented in the study by Court-Brown and Doll¹⁰ and the present report support the concept of linearity. Reservations concerning the low dose ranges are present. The males and younger age groups in general seem most susceptible to the effects of radiation. The increase in number of cases of leukemia in the population is probably

本報告に於ける結論の多くは仮のものである。之はある程度は問題としている疾患たる白血病そのものの本質にもよる。即ち白血病は稀な疾患であり、標本誤差を最小ならしめる為には多人数を調査しなければならない。僅か数例の有無が解析の有意性を変化し得る。更に個々の被爆者のうけた放射線量の正確な推定が欠けていることも問題をむつかしいものにしてている。不確実の最大の部分は恐らく放射能の影響の本質に基くものである。我々は集団の寿命の中での僅か13年間を観察したに過ぎない。最近の概念によれば放射能の遅発影響は一生を通じて分布するとされている。本報告の如き期間を区切つての研究は、ある特殊の期間に起つたことについて云い得るに過ぎない。傾向に気付くことが出来、予告も出来るが最終的な解析は全被爆者の完全な経過観察が終るまでは待たねばならぬであろう。

判明した唯一の事実は放射能は白血病の発生率を増加せしめ、その増加の程度はうけた放射線量に左右されるということである。その他それ自体としては決定的なものではないが、相互に相補い、又放射線生物学の領域でなされる他の諸実験により確かめられる色々な観察がなし得る。

調査結果により、放射線量と白血病発生との間に直線的な関係が見出された。この相関形式は線量の少い分量に於ては未だ確実なものとは云えないが、Court-Brown及びDoll¹⁰の研究に依る成績と本報告はこの直線的相関の概念を支持するものといえよう。放射線量が少ない範囲については疑問の点が残されている。男子及び若年者は総体的に見て放射線に対し感受性が強いように思われる。被爆者に於ける白血病発生の増加は単に被爆者の

greater than can be explained on the basis of simply increased rate of aging in the population (if we assume no rapidly changing rates of leukemia in Japanese in the following years).

A minimum time for the appearance of leukemia following radiation cannot be arrived at precisely but is certainly 3 years or less. The data suggest that the time of maximum risk of leukemia may be dependent on the dose of radiation received. In this group the mean latent period is found to lie in the interval between 4 and 8 years following exposure. The length of time during which the increased incidence of leukemia persists is not known.

The incidence of the acute leukemias and of chronic granulocytic leukemia is increased in the exposed survivors. The chronic granulocytic variety is disproportionately increased in Japanese survivors of the atomic bomb. No effect of radiation on monocytic or chronic lymphatic leukemia incidence is noted.

Aplastic anemia, polycythemia vera, and myelofibrosis have been investigated. Myelofibrosis is the only one of this group of diseases in which a suggestive relation to radiation exposure is apparent.

Finally, while an exhaustive and critical review has not been possible, the natural history of leukemia following radiation does not seem to differ from that which is seen in the spontaneously occurring variety.

老化現象の促進だとして説明されるより高いものがある（近い将来に於て日本人における白血病発生の頻度が著しい変化のない事を前提として）。

被爆後白血病の発生するまでの最小期間は、正確に決めることは出来ないが、多分3年或いはそれ以下であろう。調査結果によれば白血病発生の最高期は受けた放射線量に左右されるようである。この集団では平均潜伏期間は被爆後4乃至8年の間にある。白血病発生増加の持続する期間の長さは不明である。

急性白血病及び慢性骨髄性白血病の発生は共に被爆者群で増加している。特に慢性骨髄性白血病は原爆被爆日本人で甚だしく増加している。単球、或いは慢性リンパ性白血病発生に対する放射能の影響は見出されなかつた。

再生不能性貧血、真性赤血球過多症及び骨髄線維症についても調査したが、これ等の中骨髄線維症のみが被爆と関係がありそうに思われる結果を得た。

最後に、徹底的且つ批判的吟味はしなかつたが、放射線による白血病は、自然発生の白血病とは異つた特徴は持たないように思われる。

REFERENCES

参考文献

1. Valentine, W. N.
Present Status of the Study of the Incidence of Leukemia Among Individuals Surviving Exposure to the Atomic Bomb in Hiroshima and Nagasaki. *Report of the Atomic Bomb Casualty Commission*, 1951.
(広島及び長崎両市における原爆被爆生存者中の白血病発生率に関する調査の現状)
2. Folley, J. H., Borges, W., Yamawaki, T. (山脇)
Incidence of Leukemia in Survivors of the Atomic Bomb in Hiroshima and Nagasaki, Japan. *Amer. J. Med.* 13: 311, 1952.
(広島・長崎両市の原爆被爆生存者に於ける白血病の発生率)
3. Lange, R. D., Moloney, W. C., Yamawaki, T. (山脇)
Leukemia in Atomic Bomb Survivors I. General Observations. *Blood* 9: 574, 1954.
(原爆被爆生存者に於ける白血病 I 一般的観察)
4. Moloney, W. C., Lange, R. D.
Leukemia in Atomic Bomb Survivors II. Observations on Early Phases of Leukemia. *Blood* 9: 663, 1954.
(原爆被爆生存者に於ける白血病 II 白血病初期の観察)
5. Moloney, W. C., Lange, R. D.
Cytologic and Biochemical Studies on the Granulocytes in Early Leukemia Among Atomic Bomb Survivors. *Texas Rep. Biol. & Med.* 12: 887, 1954.
(原爆被爆生存者に於ける白血病初期の顆粒球に関する細胞学的及び生化学的研究)
6. Moloney, W. C., Kastenbaum, M. A.
Leukemogenic Effects of Ionizing Radiation on Atomic Bomb Survivors in Hiroshima City. *Science* 121: 308, 1955.
(広島市の原爆被爆生存者に於ける電離放射線の白血病発生効果)
7. Wald, N.
Hematological Findings in Hiroshima and Nagasaki Atomic Bomb Survivors: A 10 Year Review. *Proceedings of the 6th International Congress of the International Society of Hematology*, August 27-September 1, 1956. New York, Grune & Stratton, 1958. p. 382.
(広島・長崎両市の原爆被爆生存者に於ける血液学的所見—10年間の観察)
8. Wald, N.
Leukemia in Hiroshima City Atomic Bomb Survivors. *Science* 127: 699, 1958.
(広島市の原爆被爆生存者に於ける白血病)
9. M. Tomonaga, (朝長) Brill, A. B., Itoga, T., (糸賀) Nishimura, E. T.,
Amamoto, K., (天本) Fujisawa, H. (藤沢)
Leukemia in Nagasaki City Atomic Bomb Survivors. In preparation.
(長崎市の原爆被爆生存者に於ける白血病)

10. Court-Brown, W. B., Doll, R.
Leukaemia and Aplastic Anaemia Patients Irradiated for Ankylosing Spondylitis.
Medical Research Council Special Report Series, No. 295. London, Her Majesty's
Stat. Off., 1957.
(強直性脊椎炎に対して放射線照射を受けた白血病及び再生不能性貧血患者)
11. Simpson, C. L., Hempelmann, L. H., Fuller, L. M.
Neoplasia in Children Treated with X-rays in Infancy for Thymic Enlargement.
Radiology 64: 840, 1955.
(幼児期に胸腺肥大に対しX線療法を受けた子供に於ける新生物形成)
12. Moloney, W. C.
Induction of Leukemia in Man by Radiation. *From a Symposium at the M. D. Anderson
Hospital, Houston, Texas, March 1958.*
(人間に於ける放射線に因る白血病の誘発)
13. Berman, L.
The Malignant Lymphomas. *The Leukemias: Etiology, Pathophysiology, and Treatment.*
New York, Academic Press, 1957. p. 199.
(悪性リンパ腫)
14. Dameshek, W.
Editorial, Some Speculations on the Myeloproliferative Syndromes. *Blood* 6: 372,
1951.
(論説、骨髄増殖性症候群についての若干の考察)
15. Wintrobe, M. M.
Clinical hematology, 4th ed. Philadelphia, Lea and Febiger, 1956.
(臨床血液学)
16. As reported at the First Asiatic Hematology Congress, Leukemia Symposium. Nagoya,
Japan, April, 1958.
(第一回アジア血液学会の白血病シンポジウムに於ける報告)
17. Lamson, B. G., Billings, M. S., Meek, R. A., Bennet, L. R.
Late Effects of Total Body Roentgen Irradiation. III. Early Appearance of Neo-
plasms and Life-shortening in Female Wistar Rats Surviving 1000 r Hypoxic Total
Body Irradiation. *Atomic Energy Project Report, UCLA 423, 1958.*
(レントゲン全身照射に因る遅発性影響 III 酸素欠乏状態で1000レントゲンの全身照射を
受けた雌ウイスター ラットにおける新生物の早期出現及び寿命短縮)

A PAPER BASED ON THIS REPORT HAS BEEN ACCEPTED
FOR PUBLICATION IN "Blood"

この報告書の要約は雑誌 BLOOD に掲載される予定

APPENDIX I

附 録 I

Sources of Case Material

The Leukemia Detection Program has been a continuous major effort of ABCC since 1949. Case finding in Hiroshima is felt to have been maximal over these years for a number of reasons:

- 1) The local widespread interest in leukemia as an "Atomic Bomb Disease" tends to cause all recognized cases to be reported.
- 2) The emphasis given to obtaining autopsies on exposed survivors.
- 3) Excellent cooperation between the major hospitals and most physicians of Hiroshima with ABCC. This cooperation has fluctuated, but in general has been of a high order.
- 4) Recently free treatment provided for A-bomb survivors has tended to concentrate cases in one or two hospitals.

Prior to 1949 the completeness of coverage is questionable. The exact percentage of coverage cannot be estimated. However, it is of interest that a comparison of the ABCC series with the listings (independently compiled) by Dr. Susumu Watanabe, of Hiroshima University, revealed few confirmed cases which were not common to both lists. Review of all death certificates since 1949 also disclosed only one case from Hiroshima City not previously listed. We were unable to confirm this case by study of tissues. Accordingly, we feel that the reporting of known cases is close to 100% complete in the city. The number of cases in which the diagnosis could have been made, but was not, is difficult to estimate.

白血病症例の出所

1949年以来ABCCは白血病症例の発見計画には不断の努力を払つて来た。広島に於ける症例の発見は、次のような種々の理由で、こゝ数年間に一番多くなつてゐる。

- 1) "原爆による疾患"としての白血病への関心が一般に両市に高まり、白血病と診断されたすべての患者が報告されるようになった。
- 2) 被爆者は剖検するように強調され始めた。
- 3) ABCCと広島の大病院及び大多数の医師の間の緊密な協力があつた。この協力には消長を認めたが、おおむね緊密であつた。
- 4) 最近実施せられた被爆生存者の無料治療が一、二の病院に患者を集中する傾向になつた。

1949年以前の症例発見は完全とは云い難い。症例発見のはつきりしたパーセントも不明確である。然しながら、ABCCと広島大学の渡辺漸教授が夫々別に作った患者一覧表を比較すると興味あることには両表に共通していない診断確実な症例は殆んどないのである。又1949年以後の全ての死亡診断書の再検討では、広島市のこれ迄の患者表に記載されていなかった例は一例が新たに見出されたに過ぎない。しかし我々は病理組織学的検索によつて、この例を確認する事は出来なかつた。従つて白血病と判明した症例の報告は、広島市では殆んど100%に近いと思われる。白血病でありながら、その診断がつけられなかつた症例の数は知る由もない。

The majority of cases are from Hiroshima City. Some cases were located in the suburbs of the city, the surrounding prefecture, and elsewhere in Japan. Table XV summarizes the cases by locality and year of onset.

大部分の症例は広島市から出ており、若干例が市の郊外、近県及び日本の他の地方のものである。第 XV 表は地方別、発生年度別に集計したものである。

表 TABLE XV
YEAR OF ONSET OF LEUKEMIA AND LOCALITY OF ORIGIN*
白血病発生の年度と発病場所*

YEAR OF ONSET 発病の年	LOCALITY 地域			TOTAL 計
	HIROSHIMA CITY 広島市	PREFECTURAL AREAS TRIBUTARY TO HIROSHIMA CITY 交通上広島市に属する県内地域	OUT OF PREFECTURE 広島県外	
1947	1	2	0	3
1948	7	1	2	10
1949	5	1	1	7
1950	7	8	0	15
1951	12	4	1	17
1952	12	2	0	14
1953	11	2	2	15
1954	8	2	0	10
1955	6	3	0	9
1956	7	5	0	12
1957**	6	1	0	7
TOTAL 計	82	31	6	119

* HIROSHIMA EXPOSED CASES OF LEUKEMIA WITH ACCEPTABLE DIAGNOSES AS OF AUGUST 1, 1958. 1958. 8. 1現在、診断確実な広島被爆白血病症例。

**NOT ALL CASES ARE IN FOR THIS YEAR. 1957年間の全症例に非ず。

An estimate of relative coverage by geographic areas can be seen in Fig. 4. The apparent absence of cases in the eastern area of the prefecture is probably due to the fact that the exposed resident population is small, and also that the major rail and bus lines in this area drain more conveniently toward Okayama City. The presence of Okayama University may attract patients from this area. Table XVI shows the number of leukemias from the major geographic areas with reference to the 1950 exposed population. The relative coverage in Hiroshima City and the areas tributary to it are approximately the same. The apparent excess in Kure may be related to the location of the Hiroshima Prefectural Medical School and University Hospital, in Kure, until 1957. Assuming that the same general distribution of

図4 は地域別の症例発見の比率を比較したものである。県の東部では明らかに白血病が発見されていないが、恐らくこれは被爆者の居住人口が少い事に依るものであろう。そうしてまたこの地区は、主要な鉄道やバス路線が岡山市に通じていて便利のため、岡山大学がこの地区の患者を吸収している為と考えられる。表 XVIは1950年調査の被爆者人口について主要地域の白血病患者数を示したものである。広島市及びそれに属する地域に於ける症例発見の割合はほぼ同様と見て良い。呉市に於ける明らかな増加は、1957年迄呉市に広島県立医科大学病院があつた為と思われる。被爆者白血病が年齢別、被爆距離別に見て、色々な地域に於いて大体同様に分布していると仮定すれば、

FIGURE 4

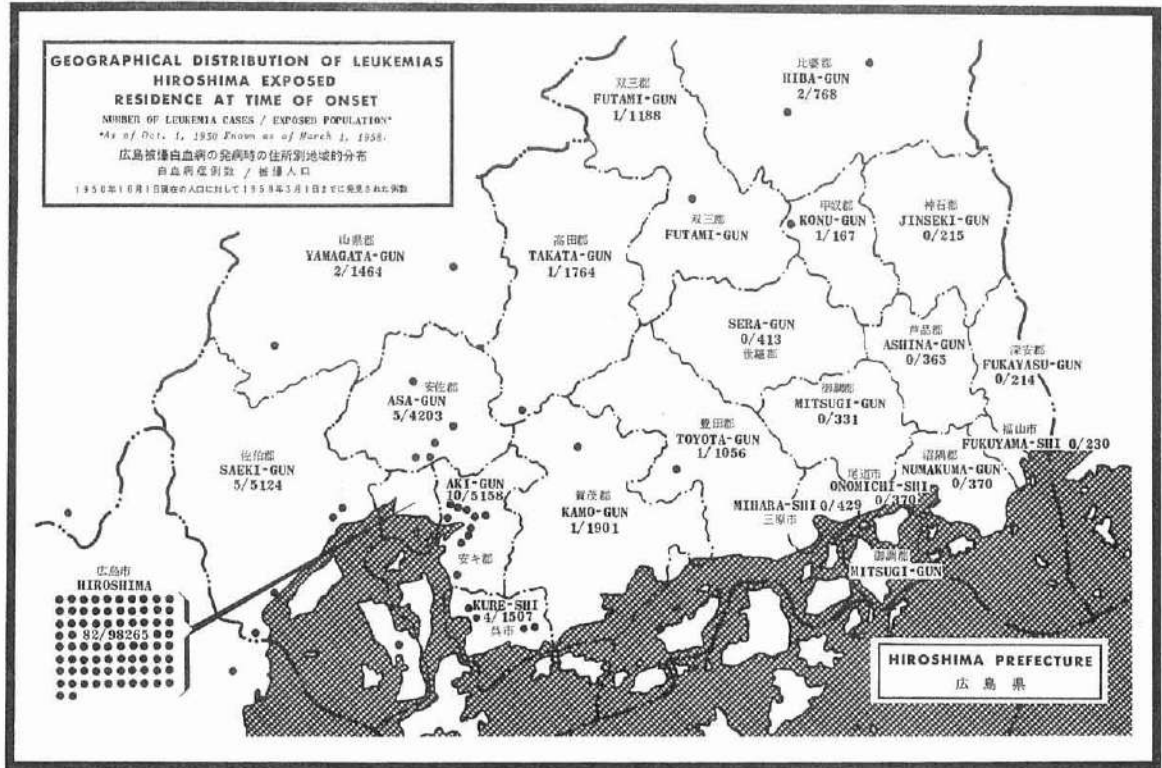


表 TABLE XVI
 GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF EXPOSED LEUKEMIAS* AT ONSET OF DISEASE
 発病時の被爆白血病の地域的分布*

RESIDENCE AT ONSET 発病時住所	NUMBER OF LEUKEMIAS 白血病 症例数	EXPOSED POPULATION AS OF 1950 1950年現在 の被爆者人口	CASES OF LEUKEMIA PER 106 人口百万当 りの症例数
HIROSHIMA CITY 広島市	82	98,265	830
AREAS LARGELY TRIBUTARY TO HIROSHIMA CITY 交通上広島市に属する地域			
NEARBY AREAS 近距離地域 ASA GUN AKI GUN SAEKI GUN 安佐郡、安芸郡、佐伯郡	20	14,485	1380
KURE CITY 呉市	4	1,507	2650
REMOTE AREAS 遠距離地域 FUTAMI GUN HIBA GUN KAMO GUN YAMAGATA GUN TAKATA GUN 双三郡、比婆郡、賀茂郡、山県郡、高田郡	7	7,085	990
AREAS LARGELY TRIBUTARY TO PLACES OTHER THAN HIROSHIMA CITY 交通上広島市以外に属する地域			
MIHARA CITY FUKUYAMA CITY ONOMICHI CITY ASHINA GUN FUKAYASU GUN KONU GUN JINSEKI GUN MITSUGI GUN NUMA- KUMA GUN SERA GUN TOYOTA GUN 三原市、福山市、尾道市、芦品郡、深安郡、甲奴郡、神石郡、御調郡、 沼隈郡、世羅郡、豊田郡	2	4,160	480
OUTSIDE OF HIROSHIMA PREFECTURE 広島県外	6	33,430	180
TOTAL 計	121	158,932	760

*ALL EXPOSED LEUKEMIAS WITH ACCEPTABLE OR PROBABLE DIAGNOSIS TO DECEMBER 31, 1957.
 1957. 12. 31現在、診断確実及び略々確実な全被爆者白血病症例。

exposed patients in terms of age and exposure distance is found in these various geographic areas, coverage seems reasonably uniform with the possible exception of the eastern half of the prefecture.

The migratory habits of the leukemia patients have been compared with that of the parent population. Inspection of Table XVII shows no striking difference between these patients and their parent population. The possibility that undue bias was introduced by this factor seems small.

症例発見率は県の東半分を除いては大体同一と見て良いであろう。

白血病患者の移住の傾向を母集団の移住と比較した。表XVIIによると、白血病患者とその母集団の移住の間には著明な差は認められない。不当なかたよりが、この移住と云う要素で起る可能性は少ないように見られる。

表 TABLE XVII

MIGRATION OF LEUKEMIA CASES AND OF OTHER MEMBERS OF A FIXED SAMPLE OF EXPOSED PEOPLE DURING THE FOUR YEAR PERIOD OCTOBER 1, 1950 TO OCTOBER 1, 1954

1950. 10. 1より1954. 10. 1に至る4年間の
被爆者固定標本中白血病患者及び非白血病患者の移動状況。

POPULATION 集団	TOTAL GROUP 総数	MIGRATED 移住	MIGRATION PER 100 PER YEAR 1年間人口100当りの移住
LEUKEMIA* 白血病	53	3	1.42
NON-LEUKEMIA 非白血病	81,007	8,113	2.50
TOTAL 計	81,060	8,116	2.50

THE SAMPLE CONSISTS OF THE EXPOSED PEOPLE, WHO MEET CERTAIN BROAD DEFINITIONS, WHO WERE RESIDENT IN HIROSHIMA AS OF OCTOBER 1, 1950. PEOPLE WHO COULD NOT BE LOCATED IN THE CITY (355 PERSONS) ARE INCLUDED IN WITH THOSE KNOWN TO HAVE MIGRATED.

この標本は広義の被爆者の定義に該当し1950.10.1現在広島市に居住355名の所在不明のものは移住したものに含めた。

* INCLUDES BOTH ACCEPTABLE AND PROBABLE DIAGNOSES.
診断確実又は略々確実なものを含む。

In summary, case finding and reporting of leukemia patients seems high. It appears unlikely that a large number of leukemia patients have gone unnoticed since 1949.

The possibility that the people who developed leukemia are not representative of the general exposed population, is present. Accordingly, this possibility has been subjected to scrutiny.

The locality of origin (birth), reasons for being in Hiroshima at time of bomb and

以上を要約すると白血病患者の発見並びに報告は満足すべきものと思われる。多数の白血病が1949年以後看過されたと考えるのは妥当でない。

白血病に罹った人が被爆者全体を代表するものではないと云え可能性は考え得る。従つてこの可能性は更に吟味する必要がある。

白血病患者の出生地、原爆当時広島に居た理由及び外国居住の有無を調査した。白血病患者の92%

foreign residence of the leukemia populations have been examined. Ninety-two percent of the patients with leukemia were born in Hiroshima prefecture, 4% outside the prefecture and only 4% outside Japan. Table XVIII briefly summarizes the reasons for being in Hiroshima City at time of bomb. Most were apparently normal inhabitants of the area. Eighty-six percent had no foreign residence. The occupation of the leukemia patients varies from laborers to company presidents. An inspection of the frequency of leukemia in various occupational and industrial situations revealed no detectable trend that might correlate with exposure to leukemogenic agents.

が広島県生れであり、4%が県外の生れであり、僅かに4%が外国生れである。表XVIIIは原爆当時広島市に居住していた理由を簡単に集約したものである。大多数はこの地域の普通の住民であつたように思われる。86%は外国居住の経験を持っていない。白血病患者の職業は労働者から会社社長まで種々様々である。色々な職業的及び産業的環境に於ける白血病発生の頻度を調査したが、白血病発病因子にさらされている事実に関連すると思われるような傾向は見出されなかつた。

表 TABLE XVIII
REASON FOR BEING IN HIROSHIMA CITY OR SUBURBS AT TIME OF BOMBING*
被爆時広島市及び近郊に居た理由*

	NUMBER 員数	PERCENT 百分率
ORDINARY RESIDENT OF CITY 市内常住者	110	89.4
PLACE OF EMPLOYMENT, NORMAL RESIDENCE OUTSIDE OF CITY 職場、市外常住者	6	4.9
MEMBER OF ARMED FORCES STATIONED IN HIROSHIMA 広島陸軍部隊の将兵	2	1.6
IN LABOR DRAFT OR "PATRIOTIC WORK PARTIES" FROM NEARBY AREAS WORKING AT ASSIGNED LOCATION 近郊よりの徴用及び勤労奉仕隊として指定場所で働いていた者	4	3.3
ATTENDING SCHOOL, NORMAL RESIDENCE OUTSIDE OF CITY 通学、市外常住者	1	0.8
TOTAL 計	123	100.0

* BASED UPON 123 CASES OF LEUKEMIA WITH ACCEPTABLE OR PROBABLE DIAGNOSES
WHOSE REASON FOR BEING IN THE CITY IS KNOWN.

広島市に居た理由が明白で診断が確実及び略々確実な白血病123例に基づく

APPENDIX IIA

附録 IIA

Listing of Patients *

白血病患者一覧表*

DIAGNOSES, CONFIRMED
診断確実なもの

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF BIRTH 出生年号	SEX 性別	YEAR OF ONSET 発病の年	SURVIVAL TIME IN MONTHS 生存期間(月)	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽物の分類	RADIATION SIGNS SYMPTOMS 放射線徴候及び症状	RESIDENCE UNTIL ONSET 発病までの住所	DIAGNOSIS 診断名
	38	M	54	2	730	6	1	1	A.G.L.
	31	M	52	13	800	8	7	1	A.G.L.
	82	M	58	UNK.不明	800	5	7	1	A.G.L.
	06	M	57	3	840	6	7	1	A.G.L.
	26	F	50	4	870	6	1	2	A.G.L.
	20	M	49	UNK.不明	880	5	7	4	A.G.L.
	42	M	48	7	880	3	1	1	A.G.L.
	31	M	56	2	900	0	0	2	A.G.L.
	01	F	52	5	960	3	2	1	A.G.L.
	83	M	51	UNK.不明	970	6	7	1	A.G.L.
	27	M	52	3	1000	6	3	3	A.G.L.
	29	F	54	1	1000	6	7	3	A.G.L.
	18	M	53	11	1000	6	7	4	A.G.L.
	35	M	53	8	1020	6	7	3	A.G.L.
	08	F	57	2	1050	K	1	1	A.G.L.
	99	M	54	11	1050	1	5	1	A.G.L.
	95	F	57	1	1060	3	7	1	A.G.L.
	24	M	48	1	1100	6	0	1	A.G.L.
	40	M	55	3	1110	6	6	3	A.G.L.
	42	F	50	3	1120	3	0	1	A.G.L.
	02	M	56	2	1170	6	3	1	A.G.L.
	30	F	49	8	1220	3	4	2	A.G.L.
	11	F	53	1	1280	6	0	1	A.G.L.
	31	M	47	2	1430	1	0	2	A.G.L.
	16	F	54	UNK.不明	1450	6	0	1	A.G.L.
	23	F	58	UNK.不明	1650	6	0	4	A.G.L.
	15	F	55	1	1720	6	0	1	A.G.L.
	78	M	56	6	1760	3	0	1	A.G.L.
	08	M	52	4	1960	8	0	3	A.G.L.
	23	F	UNK.不明	UNK.不明	2100	J	0	1	A.G.L.
	05	F	56	7	2200	J	0	1	A.G.L.
	23	F	57	1	2510	J	1	3	A.G.L.
	16	F	53	1	2580	J	0	1	A.G.L.
	41	F	54	1	2590	J	0	1	A.G.L.
	12	M	55	1	3450	J	0	2	A.G.L.
	42	F	56	7	4150	J	1	1	A.G.L.
	05	F	57	6	4580	J	0	1	A.G.L.
	18	M	52	7	4850	J	0	1	A.G.L.
	38	M	54	3	5130	J	0	1	A.G.L.
	89	F	56	1	5550	J	0	1	A.G.L.
	29	M	56	7	5570	J	0	1	A.G.L.
	03	M	53	4	6370	J	0	1	A.G.L.
	88	M	56	5	6400	J	0	2	A.G.L.

*SEE PATIENT CODE PAGE 48. 48頁の記号を見よ。

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF BIRTH 出生年号	SEX 性別	YEAR OF ONSET 発病の年	SURVIVAL TIME IN MONTHS 生存期間(月)	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽物の分類	RADIATION SIGNS SYMPTOMS 放射線徴候及び症状	RESIDENCE UNTIL ONSET 発病までの住所	DIAGNOSIS 診断名
	05	M	56	5	7500	J	0	2	A.G.L.
	24	M	56	5	NON-EXP.非被爆	A		1	A.G.L.
	47	F	48	0	NON-EXP. ♪	A		2	A.G.L.
	50	M	56	3	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	14	M	49	10	NON-EXP. ♪	A		UNK. 不明	A.G.L.
	15	M	51	10	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	32	F	51	1	NON-EXP. ♪	A		UNK. 不明	A.G.L.
	50	M	53	2	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	17	M	57	UNK. 不明	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	32	M	57	UNK. ♪	NON-EXP. ♪	A		2	A.G.L.
	01	M	49	1	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	25	M	50	0	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	42	F	50	2	NON-EXP. ♪	A		2	A.G.L.
	95	M	50	3	NON-EXP. ♪	A	0	1	A.G.L.
	48	F	51	1	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	01	F	51	4	NON-EXP. ♪	A		UNK. 不明	A.G.L.
	26	M	51	3	NON-EXP. ♪	A	0	1	A.G.L.
	0	M	52	3	NON-EXP. ♪	A	0	UNK. 不明	A.G.L.
	30	F	52	3	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	08	M	53	2	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	49	M	52	10	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	36	M	53	2	NON-EXP. ♪	A		UNK. 不明	A.G.L.
	04	F	53	9	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	41	F	52	1	NON-EXP. ♪	A		UNK. 不明	A.G.L.
	15	M	53	2	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	46	M	54	1	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	20	M	54	3	NON-EXP. ♪	A		UNK. 不明	A.G.L.
	52	M	54	1	NON-EXP. ♪	A		2	A.G.L.
	47	M	54	3	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	43	F	56	0	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	02	M	56	15	NON-EXP. ♪	A	0	3	A.G.L.
	81	M	57	2	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	13	M	57	7	NON-EXP. ♪	A	0	2	A.G.L.
	88	F	56	UNK. 不明	NON-EXP. ♪	A	0	UNK. 不明	A.G.L.
	22	M	53	5	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	40	M	54	UNK. 不明	NON-EXP. ♪	A		4	A.G.L.
	02	M	54	5	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	32	F	55	6	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	46	M	55	10	NON-EXP. ♪	A		4	A.G.L.
	41	M	55	1	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	50	M	55	15	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	34	M	55	9	NON-EXP. ♪	A	0	1	A.G.L.
	25	M	55	3	NON-EXP. ♪	A	0	3	A.G.L.
	24	M	55	10	NON-EXP. ♪	A		2	A.G.L.
	47	M	56	21	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	54	M	55	5	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	11	M	56	2	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF BIRTH 出生年号	SEX 性別	YEAR OF ONSET 発病の年	SURVIVAL TIME IN MONTHS 生存期間(月)	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽物の分類	RADIATION SIGNS SYMPTOMS 放射線徴候及び症状	RESIDENCE UNTIL ONSET 発病までの住所	DIAGNOSIS 診断名
	47	M	56	4	NON-EXP.非被爆	A		3	A.G.L.
	49	M	56	5	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	35	F	56	7	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	51	M	56	2	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	34	M	UNK.不明	UNK.不明	NON-EXP. ♪	A		UNK.不明	A.G.L.
	37	M	57	UNK. ♪	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	30	F	57	9	NON-EXP. ♪	A		4	A.G.L.
	97	F	57	1	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	49	F	57	9	NON-EXP. ♪	A		2	A.G.L.
	52	M	57	2	NON-EXP. ♪	A		2	A.G.L.
	09	F	57	7	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	51	F	57	5	NON-EXP. ♪	A		4	A.G.L.
	56	M	58	1	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	44	F	57	UNK.不明	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	41	M	58	UNK. ♪	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	40	M	58	UNK. ♪	NON-EXP. ♪	A		3	A.G.L.
	48	F	58	UNK. ♪	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	49	F	58	UNK. ♪	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	54	M	55	UNK. ♪	NON-EXP. ♪	A		1	A.G.L.
	11	F	55	2	NON-EXP. ♪	A		4	A.G.L.
	19	F	51	31	460	5	7	1	C.G.L.
	02	M	52	46	660	5	0	1	C.G.L.
	18	M	51	29	850	6	7	3	C.G.L.
	18	F	50	22	870	5	7	3	C.G.L.
	07	M	52	63	900	6	5	1	C.G.L.
	27	F	50	82	910	6	3	2	C.G.L.
	38	M	55	UNK.不明	920	6	3	1	C.G.L.
	21	F	53	21	920	6	3	1	C.G.L.
	16	M	52	10	940	6	7	1	C.G.L.
	94	M	51	5	940	3	3	3	C.G.L.
	82	F	48	43	950	3	3	1	C.G.L.
	22	M	50	16	1000	1	7	1	C.G.L.
	28	M	50	6	1000	6	7	3	C.G.L.
	10	F	53	45	1050	6	7	1	C.G.L.
	28	F	53	15	1110	2	5	4	C.G.L.
	02	F	50	16	1120	6	0	3	C.G.L.
	12	M	48	48	1120	6	6	4	C.G.L.
	88	M	48	25	1130	3	7	1	C.G.L.
	15	M	53	44	1140	6	7	1	C.G.L.
	11	M	54	UNK.不明	1140	1	7	1	C.G.L.
	86	M	53	29	1180	6	2	1	C.G.L.
	11	M	52	8	1190	2	6	1	C.G.L.
	39	M	54	UNK.不明	1190	2	0	1	C.G.L.
	91	F	51	12	1220	2	3	1	C.G.L.
	08	M	48	45	1290	6	0	1	C.G.L.
	93	F	52	58	1330	6	2	1	C.G.L.
	31	M	55	11	1340	1	0	1	C.G.L.

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF BIRTH 出生年号	SEX 性別	YEAR OF ONSET 発病の年	SURVIVAL TIME IN MONTHS 生存期間(月)	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽物の分類	RADIATION SIGNS SYMPTOMS 放射線徴候及び症状	RESIDENCE UNTIL ONSET 発病までの住所	DIAGNOSIS 診断名
	29	F	50	65	1350	2	1	3	C.G.L.
	00	M	51	64	1370	6	0	1	C.G.L.
	84	M	55	8	1370	K	0	1	C.G.L.
	01	F	50	15	1370	6	0	1	C.G.L.
	22	F	52	69	1380	6	0	1	C.G.L.
	17	F	48	101	1430	6	0	4	C.G.L.
	15	M	55	UNK. 不明	1440	1	1	1	C.G.L.
	14	F	50	UNK. "	1440	6	0	1	C.G.L.
	31	M	47	31	1450	1	1	3	C.G.L.
	99	M	51	UNK. 不明	1460	1	0	3	C.G.L.
	18	F	49	26	1570	6	0	1	C.G.L.
	26	M	53	41	1630	1	0	3	C.G.L.
	93	M	51	22	1640	1	4	1	C.G.L.
	00	M	53	22	1660	6	0	1	C.G.L.
	89	M	56	45	1700	1	2	1	C.G.L.
	21	F	56	UNK. 不明	1970	6	0	3	C.G.L.
	22	M	51	25	1980	1	0	1	C.G.L.
	88	F	49	20	2210	J	2	1	C.G.L.
	02	F	47	49	2680	J	0	1	C.G.L.
	88	M	55	18	3000	J	0	1	C.G.L.
	14	F	54	UNK. 不明	9100	J	0	2	C.G.L.
	96	F	48	45	NON-EXP. 非被爆	A		2	C.G.L.
	77	M	50	15	NON-EXP. "	A		4	C.G.L.
	31	F	55	31	NON-EXP. "	A		1	C.G.L.
	19	M	56	1	NON-EXP. "	A		1	C.G.L.
	44	M	49	12	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	06	M	45	80	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	19	F	UNK. 不明	UNK. 不明	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	C.G.L.
	14	M	51	41	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	96	M	49	UNK. 不明	NON-EXP. "	A	0	3	C.G.L.
	13	M	54	8	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	C.G.L.
	14	M	55	1	NON-EXP. "	A		2	C.G.L.
	07	M	56	2	NON-EXP. "	A		1	C.G.L.
	27	F	56	9	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	C.G.L.
	08	F	54	UNK. 不明	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	47	M	53	36	NON-EXP. "	A		2	C.G.L.
	14	M	54	31	NON-EXP. "	A		2	C.G.L.
	38	M	56	18	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	42	F	UNK. 不明	UNK. 不明	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	C.G.L.
	99	M	56	UNK. "	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	16	M	56	UNK. "	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	46	M	57	6	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	29	F	57	15	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	04	F	58	UNK. 不明	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	27	F	53	UNK. "	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	C.G.L.
	98	F	55	UNK. "	NON-EXP. "	A		3	C.G.L.
	30	F	57	UNK. "	1170	6	0	1	AMML

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF BIRTH 出生年号	SEX 性別	YEAR OF ONSET 発病の年	SURVIVAL TIME IN MONTHS 生存期間(月)	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽物の分類	RADIATION SIGNS SYMPTOMS 放射線徴候及び症状	RESIDENCE UNTIL ONSET 発病までの住所	DIAGNOSIS 診断名
	04	F	53	4	3060	J	0	1	AMML
	12	M	58	2	NON-EXP.非被爆	A	0	3	AMML
	27	F	51	1	620	5	5	2	A.L.L.
	44	M	53	5	780	1	1	1	A.L.L.
	01	F	51	2	840	6	5	4	A.L.L.
	34	M	51	1	890	6	3	1	A.L.L.
	38	M	50	1	930	6	0	3	A.L.L.
	37	F	49	2	990	6	7	1	A.L.L.
	42	F	52	3	1120	6	0	1	A.L.L.
	44	F	51	1	1150	2	5	1	A.L.L.
	32	F	51	1	1170	3	3	1	A.L.L.
	43	F	52	3	1220	6	0	1	A.L.L.
	28	M	51	2	1340	6	0	1	A.L.L.
	43	F	54	11	1620	6	0	1	A.L.L.
	35	F	56	5	9100	J	0	3	A.L.L.
	42	M	49	UNK.不明	NON-EXP.非被爆	A		1	A.L.L.
	48	F	51	2	NON-EXP. "	A		1	A.L.L.
	43	M	52	1	NON-EXP. "	A		1	A.L.L.
	41	M	52	7	NON-EXP. "	A		1	A.L.L.
	49	F	50	5	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	49	M	52	1	NON-EXP. "	A		2	A.L.L.
	44	F	52	1	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	49	M	52	6	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	48	M	53	6	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	50	F	54	3	NON-EXP. "	A		2	A.L.L.
	48	M	55	5	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	53	M	55	2	NON-EXP. "	A		1	A.L.L.
	49	M	56	UNK.不明	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	55	M	56	UNK. "	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	48	F	57	UNK. "	NON-EXP. "	A		2	A.L.L.
	55	M	57	UNK. "	NON-EXP. "	A		1	A.L.L.
	31	M	57	9	NON-EXP. "	A	0	3	A.L.L.
	54	M	57	9	NON-EXP. "	A		4	A.L.L.
	56	M	57	UNK.不明	NON-EXP. "	A		2	A.L.L.
	53	M	57	UNK. "	NON-EXP. "	A		2	A.L.L.
	54	M	57	5	NON-EXP. "	A		3	A.L.L.
	19	F	57	UNK.不明	NON-EXP. "	A		4	A.L.L.
	33	M	58	UNK. "	NON-EXP. "	A		4	A.L.L.
	35	M	49	23	920	3	7	1	C.L.L.
	85	M	52	15	3540	J	0	1	C.L.L.
	87	F	55	UNK.不明	NON-EXP.非被爆	A		2	C.L.L.
	99	M	53	3	1920	6	0	1	M.L.
	02	M	58	UNK.不明	2700	J	0	1	M.L.
	27	M	58	UNK. "	NON-EXP.非被爆	A		1	M.L.
	49	F	52	2	NON-EXP. "	A		3	M.L.
	42	M	58	UNK.不明	NON-EXP. "	A		3	M.L.
	25	F	51	5	460	5	3	1	ALTU

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF BIRTH 出生年号	SEX 性別	YEAR OF ONSET 発病の年	SURVIVAL TIME IN MONTHS 生存期間(月)	DISTANCE FROM HYOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽物の分類	RADIATION SIGNS SYMPTOMS 放射線徴候及び症状	RESIDENCE UNTIL ONSET 発病までの住所	DIAGNOSIS 診断名
	33	M	50	1	910	6	1	1	ALTU
	37	F	51	1	1100	6	6	1	ALTU
	32	F	57	UNK.不明	1110	3	6	1	ALTU
	25	F	48	2	1190	0	0	1	ALTU
	40	M	50	2	1270	1	4	3	ALTU
	41	F	50	3	1470	6	0	1	ALTU
	18	F	48	3	1810	1	3	2	ALTU
	83	M	48	2	2760	J	0	1	ALTU
	25	F	50	1	3710	J	0	1	ALTU
	41	M	49	1	5330	J	0	1	ALTU
	45	M	55	5	9400	J	0	3	ALTU
	46	M	51	5	NON-EXP.非被爆	A		3	ALTU
	26	M	50	11	NON-EXP. "	A	0	1	ALTU
	52	M	52	8	NON-EXP. "	A		2	ALTU
	48	M	58	UNK.不明	NON-EXP. "	A		1	ALTU
	44	F	55	1	NON-EXP. "	A		3	ALTU
	50	M	55	6	NON-EXP. "	A		4	ALTU
	46	M	56	11	NON-EXP. "	A	0	3	ALTU
	46	F	48	9	NON-EXP. "	A		3	ALTU
	41	M	49	2	NON-EXP. "	A		4	ALTU
	34	M	49	UNK.不明	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	ALTU
	50	M	56	10	NON-EXP. "	A		4	ALTU
	08	M	57	6	NON-EXP. "	A		3	ALTU
	89	M	48	UNK.不明	5610	J	0	1	A.G.L.
	20	M	54	5	NON-EXP.非被爆	A		3	A.G.L.
	96	F	51	UNK.不明	1270	6	2	1	C.G.L.
	71	M	53	UNK. "	1760	1	2	2	C.G.L.
	10	M	56	UNK. "	NON-EXP.非被爆	A		3	AMML
	32	M	51	1	NON-EXP. "	A		1	A.L.L.
	04	F	48	UNK.不明	980	3	7	2	ALTU
	36	F	48	UNK. "	1790	3	7	1	ALTU
	20	F	48	UNK.	6550	J	0	1	ALTU
	95	F	41	54	NON-EXP.非被爆	A		UNK. 不明	ALTU
	35	M	57	1	NON-EXP. "	A		UNK. "	ALTU
	28	F	48	UNK.不明	1200	6	0	1	ALL
	39	F	UNK.不明	UNK. "	6400	J	0	UNK. 不明	CL
	37	M	UNK. "	UNK. "	9990	J	0	UNK. "	ALTU
	48	M	49	1	NON-EXP.非被爆	A		1	AGL
	21	F	49	4	NON-EXP. "	A		3	CGL
	89	M	43	117	NON-EXP. "	A		3	CLL
	41	M	48	4	NON-EXP. "	A	0	1	ALTU
	41	M	UNK.不明	UNK.不明	NON-EXP. "	A		4	ALTU
	22	F	48	13	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	G.L.
	18	M	47	2	NON-EXP. "	A		1	G.L.
	48	M	49	2	NON-EXP. "	A		1	T.U.
	49	F	49	1	NON-EXP. "	A		UNK. 不明	T.U.
	49	F	49	UNK.不明	NON-EXP. "	A		UNK. "	T.U.

POSSIBLE
診断ほぼ確実なもの

PROBABLE
診断不確実なもの

APPENDIX IIB

附録 IIB

Listing of Patients

白血病患者一覽表

MYELOPROLIFERATIVE DISORDERS PANMYELOSIS - DIAGNOSES CONFIRMED
(PATHOLOGIC EXAMINATIONS PERFORMED)

骨髓異常増殖症、全骨髓増殖症 - 診断確定
(病理組織学的検索実施)

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF ONSET 発病の年	AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	SEX 性別	DISTANCE IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽分類	ACUTE RADIATION SIGNS/SYMPOMS 急性放射線徴候及び症状	CENSUS 人口調査	ASSOCIATED DIAGNOSES 関連した診断名
	1954	57	M	792	6	3	1950(P) 1953 ME-55	-
	1949	52	M	900	3	1	-	-
	1948	29	F	1132	3	3	1950(P)	LEUKEMIC BLOOD PICTURE AND MILIARY TBC. 白血病血液像及び粟粒結核
	1955	27	F	1520	0	0	-	MILIARY TBC. 粟粒結核
	1951	39	M	2035	J	6	-	LEUKEMIC BLOOD PICTURE 白血病血液像
	UNK.不明 1957?	39	M	NON-EXP. 非被爆	-	-	-	-

MYELOPROLIFERATIVE DISORDERS
IDIOPATHIC PANCYTOPENIA. APLASTIC ANEMIA

骨髓異常増殖症
特発性全血球減少症及び再生不能性貧血

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF		SEX 性別	DISTANCE IN METERS 爆心地からの距離(米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽分類	ACUTE RADIATION SIGNS/SYMPOMS 急性放射線徴候及び症状	CENSUS 人口調査	ACCEPT-ABILITY 確実性	DIAGNOSIS 診断名
	ONSET 発病の年	BIRTH 出生年号							
	UNK. 不明	1942	M	0920	6	0	-	3	APLASTIC ANEMIA 再生不能性貧血
	1956	1905	F	1470	6	0	1949, 1950, 1953	1	PANCYTOPENIA 全血球減少症
	UNK. 不明	1900	M	1570	1	0	1946, 1949	3	APLASTIC ANEMIA 再生不能性貧血
	1956	1882	M	1730	6	0	1949, 1950, 1953	1	PANCYTOPENIA 全血球減少症
	1955	1883	M	2510	J	0	1949, 1950, 1953	3	APLASTIC ANEMIA 再生不能性貧血
	1950	1911	F	2790	J	0	1946, 1950, 1953	1	PANCYTOPENIA ASSOCIATED WITH HYPERSPLENISM 脾臓機能亢進に関連した全血球減少症
	UNK. 不明	1905	F	3120	J	UNKNOWN 不明	1949	3	APLASTIC ANEMIA 再生不能性貧血

MASTER FILE NUMBER 基本名 簿番号	YEAR OF		SEX 性別	DISTANCE IN METERS 爆心地から の距離 (米)	SHIELDING CATEGORY 遮蔽分類	ACUTE RADIATION SIGNS/SYMPOMS 急性 放射線徴候及び症状	CENSUS 人口調査	ACCEPT- ABILITY 確実性	DIAGNOSIS 診断名
	ONSET 発病 の年	BIRTH 出生 年号							
UNK. 不明	1917	M	5100	J	UNKNOWN 不明	-	3	APLASTIC ANEMIA 再生不能性貧血	
1952	1899	F	9000	J	0	-	1	PANCYTOPENIA WITH HYPOPLASTIC MARROW 低形成性骨髄を伴う全血球減少症	
1955	1926	M	NON-EXP. 非被爆	-	-	1ST SAMPLE 第一回標本	1	PANCYTOPENIA WITH HYPOPLASTIC MARROW 低形成性骨髄を伴う全血球減少症	
1949	1932	F	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1948	1917	M	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1955	1930	F	E.E.	-	0	1ST SAMPLE 第一回標本	1	"	
1956	1941	F	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1956	1903	M	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1957	1915	F	E.E.	-	0	-	1	"	
1951	1921	M	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1955	1940	M	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1955	1944	F	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1956	1949	M	NON-EXP.	-	-	'53	1	"	
1956	1948	F	NON-EXP.	-	-	'53	1	"	
1956	1941	M	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
1953	1903	M	EARLY ENTRANT 早期入市者	-	0	-	1	PANCYTOPENIA WITH HYPERPLASTIC MARROW 過形成性骨髄を伴う全血球減少症	
1954	1925	M	NON-EXP.	-	-	-	1	"	
UNK不明	1934	F	NON-EXP.	-	-	-	3	"	
UNK 不明	1935	M	NON-EXP.	-	-	-	1	APLASTIC ANEMIA 再生不能性貧血	
1955	1904	F	NON-EXP.	-	-	-	3	APLASTIC ANEMIA "	
1953	1902	F	NON-EXP.	-	-	1ST SAMPLE 第一回標本	3	APLASTIC ANEMIA "	

POLYCYTHEMIA VERA: 真性赤血球過多症:

1952	1894	M	3920	3	0	'46, '49, '50, '53	1	POLYCYTHEMIA VERA 真性赤血球過多症
1950	1898	F	2880	6	2	'49, '50, '53	1	"
UNK不明	1900	F	9890	3	0	-	1	"
1950	1903	F	2350	3	0	'50, '53	1	"
UNK不明	1901	M	8860	J	1	-	1	"

Code to Patient Listing

記号の説明

- | | |
|---|-----------------------------|
| (1) The last two numbers in the patient's year of birth are listed. | (1) 患者の出生年号は西暦年号の後半二桁のみを記載。 |
| (2) Exposure Distance: Horizontal distance from the hypocenter. | (2) 被爆距離: 爆心地よりの水平距離。 |

(3) Shielding Category

- A Not exposed
- J Exposed beyond 2000 meters from the hypocenter in Hiroshima.
 - 1 In open and unshielded.
 - 2 In or behind some building of light construction but unshielded or only partially shielded.
- K Same as above but people in or behind a concrete building and unshielded or partly unshielded.
 - 3 In open but totally shielded by building, wall, or some man-made structure of light construction.
 - 4 In the open but totally shielded by some feature of the terrain such as a hill, river bank or a terrace wall, no flash burns.
 - 5 Inside of or behind a concrete building and totally shielded.
 - 6 Inside of a building of light construction but totally shielded.
 - 7 In an air raid shelter and totally shielded.
 - 8 In street car, train, automobile, bus or miscellaneous vehicles.
 - 9 Miscellaneous type shielding. This includes all types that are not classified above. Include brick buildings here.
 - 0 Indeterminate shielding. This includes those people whose shielding may be known in part but because of lack of complete information cannot be classified into any of the above groups.

(3) 遮蔽程度の分類。

- A 非被爆
- J 広島市にて爆心地より2000m以上にて被爆。
 - 1 戸外、無遮蔽。
 - 2 軽量建造物の中あるいは蔭で被爆し、無遮蔽或いは僅かに部分的に遮蔽されていたもの。
- K Jと同じ、但しコンクリート建築物の中あるいは蔭で被爆し、無遮蔽或いは一部のみ遮蔽されていたもの。
 - 3 戸外被爆であるが、建造物、壁或いは軽構造の人工建造物により完全に遮蔽されていたもの。
 - 4 戸外被爆であるが、丘、河岸、台地等の自然の地形により完全に遮蔽されていたもの。熱傷無し。
 - 5 コンクリート建造物の内部、或いは蔭にて完全に遮蔽されていたもの。
 - 6 軽量建造物の内部にあり完全に遮蔽されていたもの。
 - 7 防空壕中にて完全に遮蔽されていたもの。
 - 8 電車、汽車、自動車、バス、その他諸種乗物中にて被爆したもの。
 - 9 種々の遮蔽、上述の各項に該当しない全てを含む。煉瓦建造物もこの項に含まれる。
 - 0 遮蔽の程度の決定し難いもの。即ち遮蔽の事実がある程度存在するようであるが説明が不完全な為、上述の各項に分類することが不可能な場合である。

(4) Radiation Signs

- 0 None
- 1 Epilation
- 2 Bleeding
- 3 Epilation plus bleeding
- 4 Oropharyngeal lesions
- 5 Oropharyngeal lesions plus epilation
- 6 Oropharyngeal lesions plus bleeding
- 7 Oropharyngeal lesions, bleeding plus epilation

(5) Residence until Onset

- 1 In city until onset
- 2 In suburbs until onset
- 3 In prefecture until onset
- 4 Out of prefecture until onset

(6) Diagnosis

- A.G.L. Acute Granulocytic Leukemia
- A.L.L. Acute Lymphatic Leukemia
- A.L.T.U. Acute Leukemia
- A.M.M.L. Myelomonocytic Leukemia
- C.G.L. Chronic Granulocytic Leukemia
- C.L.L. Chronic Lymphatic Leukemia
- M.L. Monocytic Leukemia

(7) Acceptability

- 1 Confirmed
- 2 Probable
- 3 Possible

(4) 放射線徴候

- 0 無し
- 1 脱毛
- 2 出血
- 3 脱毛及び出血
- 4 口腔咽頭症状
- 5 口腔咽頭症状及び脱毛
- 6 口腔咽頭症状及び出血
- 7 口腔咽頭症状及び出血及び脱毛

(5) 発病迄の居住地

- 1 発病まで市内居住
- 2 発病まで市郊外居住
- 3 発病まで県内居住
- 4 発病まで県外居住

(6) 診断名

- A.G.L. 急性骨髄性白血病
- A.L.L. 急性淋巴性白血病
- A.L.T.U. 急性白血病
- A.M.M.L. 骨髄単球性白血病
- C.G.L. 慢性骨髄性白血病
- C.L.L. 慢性淋巴性白血病
- M.L. 単球性白血病

(7) 診断の確実度

- 1 確実
- 2 ほぼ確実
- 3 不確実

APPENDIX III

附録 III

A discussion of the origin and composition of the population bases utilized in this study is the subject of the following text and tables. In addition, the leukemias occurring in each group are listed by ABCC Master File number and can be checked against the listings in Appendix II, for further information.

この研究に用いた各種の集団の出所並びにその構成について説明する。各集団の白血病患者は ABCC の基本名簿番号によつて記録されており症例の更に詳しい説明は附録 II の患者一覧表を対比することにより知ることが出来る。

A. Neel-Snell (HE-67) Sample

This study group was chosen in 1947. Approximately 16,000 questionnaires were completed by a group of exposed survivors. The group, selected from those who listed epilation as a symptom, was asked to report for examination. They were interviewed by a trained interpreter in the clinic and a detailed questionnaire was completed. A comparison group, matched by age and sex, was chosen from a neighboring city. It was made up of non-exposed people. The sample was composed mainly of school age children. The exposed list of patients who manifested epilation following exposure to the bomb numbered 1,424. An attempt has been made to follow this group since its inception. The sample is heavily weighted with the younger age groups which, in general, have a high incidence of leukemia. Thus, it is difficult to use this group as a valid index of the overall population experience. The increment of effect, within this group, in the most closely exposed survivors as compared to the more distally exposed individuals, is of interest. The numbers of cases and the small size of the sample certainly preclude any definitive statements from this group alone. (Tables XIX and XX)

A. Neel-Snell (HE-67) 標本

この研究集団は1947年に選定された。約16,000の被爆者について質問表に対する回答が得られたが、急性放射能症として脱毛があつたと記載した人々から選ばれた一集団に検査を受けるよう要請した。訓練された調査員が彼等に面会し、さらに詳細な質問表を完成した。また年令、性を同じくする対照群を隣接都市より選んだ。これは非被爆者よりなつている。本標本は主として学令児童よりなつている。被爆後脱毛を来した1,424人の患者の表が出来、この集団の経過観察が実施された。本標本は主として白血病発生率の高い若年者によつて構成されている。従つてこの集団を以て被爆者全体を代表する確実な指標とみなすことは妥当でない。この集団で近距離被爆者はより遠距離被爆者に比し、放射能影響の顕著であることは興味があるが、何分白血病症例数も標本の人数も小さいのでこの集団のみから決定的なことを云うのは無理である。(表 XIX 及び XX)

表 TABLE XIX A
HE-67 SAMPLE POPULATION FIGURES*
HE-67 標本の構成*

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢		DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)				TOTAL 計
		0-0900	1000-1499	1500-1999	2000 & OVER 以上	
MALE 男	00-19	61	117	92	95	365
	20-49	37	43	33	18	131
	50-OVER	7	10	15	9	41
	TOTAL 計	105	170	140	122	537
FEMALE 女	00-19	52	158	215	149	574
	20-49	46	100	79	35	260
	50-OVER	4	13	24	12	53
	TOTAL 計	102	271	318	196	887
MALE AND FEMALE 男及び女	00-19	113	275	307	244	939
	20-49	83	143	112	53	391
	50-OVER	11	23	39	21	94
	TOTAL 計	207	441	458	318	1424

*ORIGINAL SAMPLE, PROPER PART. REJECTS EXCLUDED.
原標本、正標本、除外例は除く。

表 TABLE XIX B
HE-67 SAMPLE POPULATION FIGURES*
HE-67 標本の構成*

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢		DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)				TOTAL 計
		0-0900	1000-1499	1500-1999	2000 & OVER 以上	
MALE 男	00-19	597	1166	900	942	3605
	20-49	363	430	321	180	1294
	50-OVER	69	89	129	82	369
	TOTAL 計	1029	1685	1350	1204	5268
FEMALE 女	00-19	490	1547	2132	1472	5641
	20-49	443	982	771	350	2546
	50-OVER	34	126	218	110	488
	TOTAL 計	967	2655	3121	1932	8675
MALE AND FEMALE 男及び女	00-19	1087	2713	3032	2414	9246
	20-49	806	1412	1092	530	3840
	50-OVER	103	215	347	192	857
	TOTAL 計	1996	4340	4471	3136	13943

*SUM OF YEARS AT RISK IN EACH CELL. TIME PERIOD FROM
JANUARY 1, 1948-JANUARY 1, 1958.
観察期間内の人年 期間は1948年1月1日より1958年1月1日まで。

表 TABLE XX
 LISTING OF PATIENTS LEUKEMIA - DIAGNOSIS CONFIRMED HE-67 SAMPLE
 HE-67 標本中の診断確実な白血病患者表

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF ONSET 発病の年	TYPE 型	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)
	1954	A. G. L.	729
	1954	C. G. L.	1140
	1950	A. L. T. U.	914
	1952	A. G. L.	963
	1949	A. L. L.	989
	1957	A. G. L.	1050
	1951	C. G. L.	1982

B. 1949 Census

It was not definitely known in 1949 that the Japanese government would include a question regarding radiation exposure in the National Census that was to be undertaken during the following year. When that data would be made available, and its form was not known. Thus, in order to establish a list of exposed survivors from which various samples could be chosen, ABCC conducted a census of Hiroshima City in 1949. Approximately 84,000 people were listed in this census. A revised tabulation, made in 1958 (taking into account corrections that had come to our attention over the years), is shown on the following page. The group contains all possible shielding situations. A higher percentage of survivors exposed under 800 meters were in concrete buildings than those exposed at greater distances. The strong correlation of distance and incidence of leukemia regardless of the variation in shielding is interesting and suggests that the heterogeneity of the group regarding dose distribution is not sufficient to overshadow the major trend.

A potentially serious error exists in this census in that it required approximately 13 months for completion, and hence, serious changes due to relocations of population may have occurred. This may in part explain the differences in estimates of the population composition from the 1949 and 1950 censuses. (Tables XXI and XXII)

B. 1949 年調査

1949年には日本政府が1950年に実施しようとしていた国勢調査に原爆被爆に関する質問の項を入れることが未だはつきりとは判っていないかつた。この資料が何時利用出来るようになるかも、又その形式も不明であつた。従つて種々の標本を選定する基礎となる被爆者の一覧表を作成する為に、A B C C は1949年に広島市の調査を実施した。この調査で約84,000の被爆者が登録された。1958年に行つた改訂製表(経過中に判つた訂正を考慮して)を次の頁に掲げる。遮蔽の程度にはあらゆる段階がある。800m 未満で被爆して生残つた人ではコンクリート建物の中にいた人の割合が遠距離被爆者と比較して遥かに大きい。遮蔽の程度を考慮しないでも被爆距離と白血病発生の間に関係のあることは興味あることで、これは放射線量の分布に関する集団の不均一性が全体の傾向を打消すことの出来ないことを示唆している。

この調査には潜在的な重大な欠陥がある。それはこの調査が完成迄に約 13 ヶ月を要しており、従つて移住による人口の変動が起つた可能性がある。この人口移動により幾分かは1949年調査と1950年調査の人口構成の相違が説明出来よう。(表 XXI及びXXII)

表 TABLE XXI
 1949 RADIATION CENSUS SUMMARY BY AGE AND DISTANCE
 1949 年 被 爆 人 口 調 査 の 年 令 、 被 爆 距 離 に よ る 総 括 表

AGE AT B 原爆時 の年令	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)																				UNKN. 不明	TOTAL 計
	0-499	500-599	600-699	700-799	800-899	900-999	1000-1099	1100-1199	1200-1299	1300-1399	1400-1499	1500-1599	1600-1699	1700-1799	1800-1899	1900-1999	2000-2499	2500-4999	5000-9999			
00-04	-	-	-	3	11	13	24	50	91	135	122	158	195	172	218	162	925	2428	602	1	5310	
05-09	1	-	2	1	4	16	17	50	66	86	97	106	148	149	181	114	673	1732	446	-	3889	
10-14	2	1	2	7	7	22	27	42	53	81	131	87	141	164	327	247	675	1452	338	-	3906	
15-19	4	1	9	8	6	16	81	64	81	89	97	97	133	112	115	129	567	1750	375	-	3734	
20-29	1	-	4	4	14	18	47	32	76	69	71	78	95	94	103	111	409	989	240	-	2455	
30-39	7	6	5	21	18	22	54	66	123	131	148	102	188	155	157	169	639	1706	433	-	4151	
40-49	6	2	5	26	24	28	75	113	161	192	189	199	234	207	207	198	949	2196	518	-	5529	
50-59	1	1	2	20	13	19	45	84	120	114	146	137	188	171	155	149	772	1584	366	-	4087	
60-69	2	2	-	5	2	10	21	26	59	53	63	59	91	81	80	54	415	946	214	-	2193	
70-79	-	-	-	2	-	1	5	4	18	7	9	20	26	18	26	13	91	278	78	-	596	
80-89	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	3	2	1	1	1	8	31	10	-	59
90-99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
TOTAL 計	24	13	29	97	99	165	396	532	848	958	1073	1046	1441	1325	1570	1357	6123	15092	3621	1	35810	
00-04	1	2	1	3	7	21	27	73	99	122	160	156	183	203	201	145	948	2358	584	-	5294	
05-09	-	-	1	2	7	12	11	49	51	89	83	86	128	132	180	108	721	1752	434	-	3846	
10-14	2	2	6	10	9	10	39	97	78	96	69	89	211	138	172	132	575	1315	314	-	3364	
15-19	8	5	28	63	16	34	64	94	154	168	164	150	337	186	191	215	878	2172	423	-	5350	
20-29	6	4	11	31	37	55	92	157	209	247	262	261	338	324	301	252	1277	3136	636	1	7637	
30-39	1	1	3	8	20	49	65	126	199	266	279	262	387	319	325	260	1453	3061	645	-	7729	
40-49	1	2	-	8	15	37	71	121	204	238	244	265	387	304	262	217	1300	2748	503	-	6927	
50-59	1	1	1	4	10	15	41	61	110	155	147	142	209	150	183	137	841	1741	344	-	4303	
60-69	-	-	1	3	1	11	19	38	53	75	79	97	110	92	97	83	513	1202	308	-	2782	
70-79	-	-	-	4	1	3	8	12	15	23	23	33	20	33	21	149	441	130	-	916		
80-89	-	-	-	-	-	-	-	1	3	1	2	1	4	2	3	-	20	85	21	-	143	
90-99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	-	-	5	
TOTAL 計	20	17	52	132	126	245	432	825	1172	1472	1512	1533	2327	1880	1948	1570	8675	20015	4342	1	48296	

製表1958年7月 TABULATION DATE: JULY 1958

表 TABLE XXII
 LISTING OF PATIENTS, LEUKEMIA - DIAGNOSIS CONFIRMED* 1949 CENSUS
 1949 年 人 口 調 査 標 本 中 の 診 断 確 実 な 白 血 病 症 例 *

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	SEX 性別	YEAR OF BIRTH 出生年号	YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)	DIAGNOSIS 診断
	F	1919	1951	458	C.G.L.
	M	1902	1952	661	C.G.L.
	M	1938	1954	729	A.G.L.
	M	1931	1952	796	A.G.L.
	M	1906	1957	841	A.G.L.
	M	1907	1952	900	C.G.L.
	M	1933	1950	914	A.L.T.U.
	M	1935	1949	916	C.L.L.
	M	1938	1955	925	C.G.L.
	F	1921	1953	922	C.G.L.
	M	1916	1952	938	C.G.L.
	M	1883	1951	970	A.G.L.
	F	1937	1949	989	A.L.L.
	F	1929	1954	998	A.G.L.
	F	1908	1957	1050	A.G.L.
	F	1937	1951	1104	A.L.T.U.

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	SEX 性別	YEAR OF BIRTH 出生年号	YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)	DIAGNOSIS 診断
	F	1942	1952	1122	A.L.L.
	F	1942	1950	1115	A.G.L.
	F	1932	1957	1110	A.L.T.U.
	M	1915	1953	1138	C.G.L.
	M	1911	1954	1140	C.G.L.
	F	1944	1951	1151	A.L.L.
	F	1930	1957	1170	A.M.M.L.
	M	1902	1955	1170	A.G.L.
	M	1886	1953	1176	C.G.L.
	M	1911	1952	1186	C.G.L.
	F	1943	1952	1217	A.L.L.
	F	1891	1951	1225	C.G.L.
	F	1911	1953	1284	A.G.L.
	F	1893	1952	1333	C.G.L.
	M	1931	1955	1344	C.G.L.
	M	1928	1951	1338	A.L.L.
	M	1884	1955	1366	C.G.L.
	F	1901	1950	1366	C.G.L.
	M	1900	1951	1373	C.G.L.
	F	1952	1952	1382	C.G.L.
	M	1915	1955	1435	C.G.L.
	F	1914	1950	1440	C.G.L.
	F	1916	1954	1450	A.G.L.
	F	1941	1950	1473	A.L.T.U.
	F	1918	1949	1573	C.G.L.
	M	1889	1956	1697	C.G.L.
	M	1922	1951	1982	C.G.L.
	F	1905	1956	2200	A.G.L.
	F	1888	1949	2212	C.G.L.
	F	1916	1953	2584	A.G.L.
	M	1888	1955	3000	C.G.L.
	F	1904	1953	3055	A.M.M.L.
	M	1885	1952	3542	C.L.L.
	F	1925	1950	3710	A.L.T.U.
	F	1942	1956	4150	A.G.L.
	F	1905	1957	4580	A.G.L.
	M	1918	1952	4850	A.G.L.

*DATE OF ONSET JANUARY 1, 1949 TO DECEMBER 31, 1957.

1949年1月1日より1957年12月31日迄に発病した者。

C. ME-55 (Adult Medical Program)

The ME-55 program was started in 1950. The exposed patients were chosen from a list provided by the 1949 census of Hiroshima City. The group exposed under 1,000 meters was used en toto. Between 1,000 and 1,500 meters, a 10% sample (approx.) was chosen to match the age - sex

C. ME-55 (成人検診計画)

ME-55計画は1950年に発足した。被爆患者広島市の1949年調査で作成したリストにより選出した。1000m未満の被爆者は全部、1000mより1500m間の間は標本の約10%で、1000m未満の被爆者と年齢、性の構成が似合うように選定した。対

composition of the inner exposed group. A control group was chosen in 1950 and supplemented in 1951, from two control sample censuses. This group has been followed since its inception. It represents a random sample and has no serious known bias. (Tables XXIII through XXV)

As of July 1, 1957, the current status of over 95% of the ME-55 sample was checked in order to determine whether the patients were living or dead, and the cause of death if known. No new cases of leukemia were found. In addition, it should be pointed out that, since the inception of this sample, no case of leukemia among the controls has been detected.

照群は二つの対照標本調査より1950年に選定され、1951年に補充された。この集団は発足以来経過を観察した。本標本は無作意標本であり特別の重大なかたよりはないものと云える。

(表XXIII—XXV)

1957年7月1日現在で、ME-55標本の95%以上の人を、その生死如何及び死亡者では死亡原因を知る為に再調査したが、その際白血病の新しい症例は発見されなかつた。更にこの標本の設定以来対照群には一例も白血病が出ていないことも指摘せねばならぬことである。

表 TABLE XXIII
ME-55 POPULATION FIGURES - ORIGINAL SAMPLE
ME-55 標本の構成 (原標本)

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	SEX 性別	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)					TOTAL 計
		000-799	800-999	1000-1199	1200-1499	1500-1999	
15-19	M	29	29	47	76	5	186
	F	123	53	49	127	7	359
20-24	M	9	15	12	29	4	69
	F	52	54	41	102	12	261
25-29	M	9	24	16	30	5	84
	F	11	33	30	88	2	164
30-34	M	19	12	16	36	6	89
	F	5	35	22	88	5	155
35-39	M	20	27	20	59	1	127
	F	5	30	29	109	9	182
40-44	M	23	21	30	63	3	140
	F	3	29	34	115	8	189
45-49	M	18	27	39	94	8	186
	F	7	22	26	85	8	148
50-54	M	13	16	23	59	3	114
	F	4	12	21	60	3	101
55-59	M	9	16	18	41	3	87
	F	2	6	12	50	1	71
60-64	M	5	6	8	37	3	59
	F	3	5	5	35	2	50
65-69	M	0	6	1	15	0	22
	F	1	4	7	16	1	29
70-OVER 以上	M	2	1	0	4	0	7
	F	0	3	1	7	0	11
TOTAL 計	M	156	200	230	543	41	1170
	F	216	286	277	882	59	1720

表 TABLE XXIV
 ME-55 SAMPLE: MAN YEARS AT RISK 1949-1956
 ME-55 標本：観察期間（1949-1956）中の入年

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離（米）					TOTAL 計
	000-799	800-999	1000-1199	1200-1499	1500-1999	
MALE 男						
15-19	171	160	369	583	32	1315
20-24	72	120	96	222	32	542
25-29	72	192	121	223	40	648
30-34	144	96	123	280	46	689
35-39	160	214	160	458	8	1000
40-44	184	157	235	482	24	1082
45-49	141	210	298	707	59	1415
50-54	98	116	173	438	24	849
55-59	60	122	133	287	24	626
60-64	31	44	60	238	24	397
65-69	0	38	8	85	0	131
70-OVER 以上	7	8	0	24	0	39
TOTAL 計	1140	1477	1776	4027	313	8733
FEMALE 女						
15-19	875	374	392	1009	56	2706
20-24	409	426	321	814	91	2061
25-29	85	260	240	700	16	1301
30-34	40	276	176	699	40	1231
35-39	36	233	232	850	72	1423
40-44	24	225	261	893	64	1467
45-49	56	172	208	641	64	1141
50-54	32	86	154	455	32	759
55-59	9	45	93	372	8	527
60-64	18	40	40	240	16	354
65-69	1	27	36	120	0	184
70-OVER 以上	0	11	10	32	7	60
TOTAL 計	1585	2175	2163	6825	466	13214
MALE AND FEMALE 男及び女						
15-19	1046	534	761	1592	88	4021
20-24	481	546	417	1036	123	2603
25-29	157	452	361	923	56	1949
30-34	184	372	299	979	86	1920
35-39	196	447	392	1308	80	2423
40-44	208	382	496	1375	88	2549
45-49	197	382	505	1348	123	2556
50-54	130	202	327	893	56	1608
55-59	69	167	226	659	32	1153
60-64	49	84	100	478	40	751
65-69	1	65	44	205	0	315
70-OVER 以上	7	19	10	56	7	99
TOTAL 計	2725	3652	3939	10852	779	21947

表 TABLE XXV
 LISTING OF PATIENTS LEUKEMIA - DIAGNOSIS CONFIRMED ME-55 SAMPLE
 ME-55 標本中の診断確実な白血病患者表

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF ONSET 発病の年	TYPE 型	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)
	1951	A.L.T.U.	462
	1951	C.G.L.	458
	1951	A.L.L.	621
	1952	C.G.L.	661
	1957	A.G.L.	841
	1950	C.G.L.	866
	1952	C.G.L.	900
	1953	C.G.L.	922
	1951	A.G.L.	970
	1954	A.G.L.	998
	1954	C.G.L.	1140
	1951	C.G.L.	1225
	1952	C.G.L.	1333
	1951	A.L.L.	1338
	1951	C.G.L.	1373
	1954	A.G.L.	1450

ALL CASES LISTED THROUGH 1957, WHICH WERE IN PROPER PART OF SAMPLE.
 1957年迄の正標本中の総ての症例を記録している。

D. 1950 Census and Master Sample

The 1950 National Census was conducted by the Japanese government on October 1, 1950. This listed approximately 98,000 exposed survivors who were residents of the city. The criteria for residence as defined on this census are similar to those that are used in the U.S. Census Bureau.* In addition, in Japan an individual may have an "official" residence which may differ from his actual residence. The "official" residence is based on the location of the individual's

D. 1950 年調査及び基本標本

1950年国勢調査は1950年10月1日に日本政府により実施され、広島市在住の約98,000の被爆者を登録した。この調査で定義されている居住地の基準は米国国勢調査局で用いられているものと同じである。更に日本に於ては現住所とは異つている本籍地というものがある。本籍地とは個人の戸籍の所在地であつてある種の記録（例えば、出生、

* (1) Students are enumerated at the place where they are residing for the convenience of attending school.

学生は通学の為に居住している場所で登録された。

(2) Hospitalized patients with tuberculosis, leprosy, or mental disorders are enumerated at the location of the hospital.

結核、癩、精神病の為に入院中の患者は病院の所在地で登録された。

(3) Hospitalized patients with any disorder who were in the institution for more than 6 months on the date of the census are enumerated at the location of the hospital.

その他の疾患で調査日現在で6ヶ月以上入院している患者は病院の所在地で登録された。

Honseki, which is the place where certain records (such as birth, death, marriage, etc.) are stored. From this census, ABCO has constructed the so-called Master Sample. Certain restrictions on individual eligibility for inclusion have been imposed. These restrictions are imposed to make the group as homogenous as possible. The exposed portion of the sample is 97% complete. The group is restricted to those people whose Honseki is located in Hiroshima City or in certain specified adjacent areas. This part of the sample is called the proper part, and its composition is as follows:

	SIZE 人数	CURRENT STATUS 調査の完成度	DISTANCE 距離
PROPER PROXIMAL 近距離正標本	32,000	97% COMPLETE 完成	EXPOSED UNDER 2,500 METERS 2,500 (米) 未満被爆
PROPER DISTAL 遠距離正標本	32,000	97% COMPLETE 完成	EXPOSED BETWEEN 2,500 AND 10,000 METERS. 2,500-10,000 (米) 間にて被爆

In addition, there is a reserve group which represents the largest remaining part of the difference between these exposed figures and the sum of the exposed enumerated on the 1950 census. These people do not have their Honseki in the defined areas.

Between the years 1950 and 1954, deaths and migrations in the proper and reserve parts of the sample are known. All of the individuals have not been checked since that time. Thus, we know years at risk in this sample, with great precision, between the indicated years. The rate of change in this interval is very stable, and no events occurred in the subsequent years that would have been likely to have changed the pattern. Thus, by extrapolation, we have estimated the years at risk for the three following years. No serious source of bias is known in this sample which should effect the present study. (Tables XXVI-XXX)

死亡、婚姻等)が保管されている場所である。この調査よりABCOCは所謂基本標本を作成した。個々の被爆者を如何に基本標本に包含するかについては集団を出来るだけ均一なものとする為、若干の制限を加えざるを得なかつた。基本標本中被爆者の選定は最早97%完了している。この集団は本籍を広島市及び一定の広島市近接町村に持つ人人のみに限つたもので、基本標本のこの部分を正標本と呼びその構成は次の通りである。

更に予備標本がある。これは1950年調査による全被爆者より正標本を除いた基本標本中の最大の部分を占めるものである。予備標本ではその本籍は上に定義した地域内にない。

正及び予備標本の死亡及び移住は1950年より1954年迄は判明しているが、それ以後は全部については調査されていない。従つて1950年より1954年の間では極めて正確に観察人年が判つている。この期間の変動の割合は極めて一定しており、又1954年以後にはこの割合を変えたと思われるような出来事も起つていないので、補外法を利用し1954年以後の3年間の観察人年を推定した。本研究に影響すべき重大なかたよりの原因となるべきものはこの標本で見出されない。(表X XVI-X XX)

表 TABLE XXVI
 MASTER SAMPLE* PROPER AND RESERVE**
 基本標本 * 中の正及び予備標本**

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)									TOTAL 計	
	0-800	900-1000	1100-1200	1300-1400	1500-1600	1700-1800	1900	2000-2400	2500-2900		
MALE 男	0-9	20 (2)	65 (7)	205 (30)	342 (64)	473 (64)	415 (92)	173 (23)	1253 (294)	4209 (871)	7155(1447)
	10-19	24 (6)	121 (26)	175 (35)	268 (58)	332 (67)	512 (115)	279 (64)	855 (198)	3052 (642)	5628(1211)
	20-39	52 (21)	115 (37)	230 (62)	343 (80)	370 (85)	343 (118)	213 (59)	779 (252)	2525 (925)	4970(1639)
	40-59	67 (8)	140 (32)	405 (84)	531 (116)	629 (135)	554 (144)	263 (64)	1309 (316)	3759 (994)	7658(1893)
	60-OVER 以上	8 (1)	28 (7)	83 (11)	120 (18)	173 (22)	159 (29)	57 (9)	389 (45)	1333 (127)	2350 (259)
	TOTAL 計	171 (38)	469 (109)	1099 (222)	1604 (335)	1977 (373)	1983 (498)	985 (219)	4595(1105)	14878(3559)	27761(6459)
FEMALE 女	0-9	16 (1)	69 (5)	217 (38)	381 (63)	444 (84)	435 (83)	178 (39)	1231 (332)	4185 (822)	7156(1467)
	10-19	80 (16)	103 (40)	301 (107)	360 (101)	538 (163)	475 (132)	248 (75)	988 (349)	3365 (908)	6479(1891)
	20-39	75 (18)	235 (54)	521 (148)	830 (235)	1006 (228)	899 (277)	386 (99)	2092 (630)	6008(1640)	12052(3329)
	40-59	44 (3)	148 (22)	417 (64)	686 (103)	813 (143)	683 (135)	268 (59)	1643 (348)	4406 (839)	9108(1716)
	60-OVER 以上	7 (-)	25 (3)	98 (6)	172 (16)	222 (23)	178 (35)	93 (3)	516 (73)	1868 (153)	3179 (312)
	TOTAL 計	222 (38)	580 (124)	1554 (363)	2429 (518)	3023 (641)	2670 (662)	1173 (275)	6470(1732)	19853(4362)	37974(8715)

* FIGURES REPRESENT THE PROPER PART OF THE SAMPLE. FIGURES IN () ARE THE RESERVE PART OF THE SAMPLE. ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA 1 OCTOBER 1950. 数字は正標本を、() 内数字は予備標本を示す。1950.10.1.現在で生存、広島市居住。

** TABULATION DATE: NOVEMBER 1957 - PROPER APRIL 1958 - RESERVE 製作或日時: 正標本1957年11月 予備標本1958年4月

表 TABLE XXVII
 PROPER PART OF MASTER SAMPLE*
 ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1950
 正本標本 * 1950年10月1日現在生存、広島市居住

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)							TOTAL 計
	0-999	1000-1499	1500-1999	2000-2499	2500-4999	5000 & OVER 以上		
MALE 男	0-9	50	588	1061	1253	3228	981	7161
	10-19	70	533	1123	865	2390	662	5643
	20-39	106	655	926	779	1886	639	4991
	40-59	123	1031	1446	1309	2896	863	7568
	60-OVER 以上	21	221	389	389	1039	294	2353
	TOTAL 計	370	3028	4945	4595	11439	3439	27816
FEMALE 女	0-9	53	634	1057	1231	3213	972	7160
	10-19	138	740	1261	988	2574	812	6513
	20-39	190	1492	2291	2092	4779	1229	12073
	40-59	98	1202	1764	1643	3581	825	9113
	60-OVER 以上	21	285	493	516	1421	447	3183
	TOTAL 計	500	4353	6866	6470	15568	4285	38042

ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1951
 1951年1日現在生存、広島市居住

MALE 男	0-9	49	581	1057	1246	3205	976	7114
	10-19	64	520	1097	839	2345	645	5510
	20-39	104	643	913	760	1850	628	4898
	40-59	119	1007	1418	1283	2817	842	7486
	60-OVER 以上	21	209	364	369	961	264	2188
	TOTAL 計	357	2960	4849	4497	11178	3355	27196
FEMALE 女	0-9	52	627	1051	1225	3188	969	7112
	10-19	135	720	1234	956	2494	796	6335
	20-39	187	1472	2264	2063	4719	1216	11921
	40-59	96	1187	1736	1611	3528	814	8972
	60-OVER 以上	20	274	469	482	1331	421	2997
	TOTAL 計	490	4280	6754	6337	15260	4216	37337

* BASED ON APPROXIMATELY 96% COMPLETE COMPILATION. 略々96%完成されたものによる。

ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1952
1952年10月1日 現在生存、広島市居住

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢		DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)						TOTAL 計
		0-999	1000-1499	1500-1999	2000-2499	2500-4999	5000 & OVER	
MALE 男	0-9	49	576	1051	1242	3183	968	7069
	10-19	62	511	1068	810	2303	629	5383
	20-39	103	626	901	754	1823	622	4829
	40-59	119	987	1394	1260	2755	830	7345
	60-OVER 以上	19	195	341	333	895	249	2032
	TOTAL 計	352	2895	4745	4399	10959	3298	26658
FEMALE 女	0-9	52	623	1043	1217	3169	956	7060
	10-19	134	709	1213	930	2429	777	6192
	20-39	183	1446	2243	2054	4672	1201	11799
	40-59	92	1167	1708	1579	3479	808	8833
	60-OVER 以上	18	261	453	455	1245	401	2833
	TOTAL 計	479	4206	6660	6235	14994	4143	36717

ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1953
1953年10月1日 現在生存、広島市居住

MALE 男	0-9	49	573	1040	1237	3157	963	7019
	10-19	58	496	1043	786	2255	615	5253
	20-39	98	611	883	746	1785	610	4733
	40-59	116	959	1357	1226	2696	814	7178
	60-OVER 以上	16	176	313	306	821	226	1858
	TOTAL 計	337	2815	4646	4301	10714	3228	26041
FEMALE 女	0-9	53	619	1033	1207	3149	950	7011
	10-19	132	700	1179	901	2356	760	6028
	20-39	182	1434	2223	2036	4621	1189	11685
	40-59	88	1152	1693	1552	3432	797	8714
	60-OVER 以上	16	246	424	427	1170	376	2659
	TOTAL 計	471	4151	6552	6123	14728	4072	36097

ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1954
1954年10月1日 現在生存、広島市居住

MALE 男	0-9	47	566	1034	1226	3119	950	6942
	10-19	57	484	1015	759	2199	601	5115
	20-39	96	597	870	735	1759	604	4661
	40-59	112	932	1332	1200	2621	796	6993
	60-OVER 以上	16	160	286	274	749	207	1692
	TOTAL 計	328	2739	4537	4194	10447	3158	25403
FEMALE 女	0-9	53	615	1031	1203	3131	942	6975
	10-19	131	684	1152	881	2304	745	5897
	20-39	179	1422	2203	2021	4576	1172	11573
	40-59	87	1132	1674	1522	3384	789	8588
	60-OVER 以上	12	230	394	400	1096	357	2489
	TOTAL 計	462	4083	6454	6027	14491	4005	35522

ESTIMATION OF** PROPER PART OF MASTER SAMPLE*
ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1955

正標本*の推定人口**

1955年10月1日現在生存、広島市居住

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢		DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)						TOTAL 計
		0-999	1000-1499	1500-1999	2000-2499	2500-4999	5000&OVER以上	
MALE 男	0-9	46	560	1026	1219	3088	942	6881
	10-19	54	472	988	734	2145	580	4973
	20-39	93	583	857	724	1728	595	4580
	40-59	109	909	1306	1172	2555	780	6831
	60-OVER 以上	15	146	260	248	688	189	1546
TOTAL 計		317	2670	4437	4097	10204	3086	24811
FEMALE 女	0-9	53	611	1024	1196	3112	935	6931
	10-19	130	670	1125	856	2241	729	5752
	20-39	176	1405	2181	2009	4526	1158	11455
	40-59	84	1115	1652	1493	3337	780	8461
	60-OVER 以上	10	215	367	375	1027	337	2331
TOTAL 計		453	4016	6350	5929	14243	3939	34930

ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1956

1956年10月1日現在生存、広島市居住

MALE 男	0-9	46	555	1019	1212	3055	934	6821
	10-19	51	461	964	711	2100	560	4847
	20-39	90	569	843	714	1598	587	4501
	40-59	106	885	1275	1148	2492	764	6670
	60-OVER 以上	14	132	235	225	625	171	1402
TOTAL 計		307	2602	4336	4010	9970	3016	24241
FEMALE 女	0-9	52	607	1018	1189	3092	927	6885
	10-19	128	657	1101	832	2180	713	5611
	20-39	173	1388	2160	1986	4478	1145	11330
	40-59	82	1097	1630	1465	3289	772	8335
	60-OVER 以上	8	200	342	352	962	319	2183
TOTAL 計		443	3949	6251	5824	14001	3876	34344

ALIVE AND RESIDENT OF HIROSHIMA CITY AS OF OCTOBER 1, 1957

1957年10月1日現在生存、広島市居住

MALE 男	0-9	45	550	1011	1204	3018	925	6753
	10-19	49	450	960	688	2055	541	4743
	20-39	87	556	830	703	1669	579	4424
	40-59	103	882	1242	1120	2426	748	6521
	60-OVER 以上	12	120	213	205	572	168	1290
TOTAL 計		296	2558	4256	3920	9740	2961	23731
FEMALE 女	0-9	52	602	1012	1182	3073	920	6841
	10-19	126	645	1076	809	2120	698	5474
	20-39	170	1371	2139	1969	4430	1131	11210
	40-59	79	1080	1609	1437	3243	763	8211
	60-OVER 以上	6	186	320	330	902	301	2045
TOTAL 計		433	3884	6156	5727	13768	3813	33781

*BASED ON APPROXIMATELY 96% COMPLETE COMPILATION.

**EXTRAPOLATED FROM 1950-1954 DATA.

略々96%完成されたものによる。

1950-1954年資料の補外推定による。

表 TABLE XXVIII
 LISTING OF PATIENTS
 LEUKEMIA - DIAGNOSIS CONFIRMED MASTER SAMPLE PROPER PART OF SAMPLE 1950 - 1957
 正標本(1950-1957)中の診断確実な白血病患者表

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF BIRTH 出生年号	YEAR OF ONSET 発病の年	SEX 性別	TYPE OF LEUKEMIA 型	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)
	1925	1951	F	A.L.T.U.	0462
	1938	1954	M	A.G.L.	0729
	1944	1953	M	A.L.L.	0785
	1931	1952	M	A.G.L.	0796
	1906	1957	M	A.G.L.	0841
	1907	1952	M	C.G.L.	0900
	1938	1955	M	C.G.L.	0925
	1921	1953	F	C.G.L.	0922
	1916	1952	M	C.G.L.	0938
	1901	1952	F	A.G.L.	0963
	1883	1951	M	A.G.L.	0970
	1922	1950	M	C.G.L.	1004
	1929	1954	F	A.G.L.	0998
	1908	1957	F	A.G.L.	1050
	1895	1957	F	A.G.L.	1058
	1937	1951	F	A.L.T.U.	1104
	1942	1950	F	A.G.L.	1115
	1911	1954	M	C.G.L.	1140
	1930	1957	F	A.M.M.L.(AGL)	1170
	1902	1956	M	A.G.L.	1170
	1911	1952	M	C.G.L.	1191
	1939	1954	M	C.G.L.	1194
	1943	1952	F	A.L.L.	1217
	1891	1951	F	C.G.L.	1225
	1911	1953	F	A.G.L.	1284
	1893	1952	F	C.G.L.	1333
	1931	1955	M	C.G.L.	1344
	1928	1951	M	A.L.L.	1338
	1901	1950	F	C.G.L.	1365
	1914	1950	F	C.G.L.	1440
	1916	1954	F	A.G.L.	1450
	1900	1953	M	C.G.L.	1660
	1889	1956	M	C.G.L.	1697
	1878	1956	M	A.G.L.	1756
	1916	1953	F	A.G.L.	2584
	1941	1954	F	A.G.L.	2590
	1888	1955	M	C.G.L.	3000
	1904	1953	F	A.M.M.L.	3055
	1885	1952	M	C.L.L.	3540
	1925	1950	F	A.L.T.U.	3710
	1942	1956	F	A.G.L.	4150
	1905	1957	F	A.G.L.	4580
	1918	1952	M	A.G.L.	4850
	1889	1956	F	A.G.L.	5550

*NOT RESIDENT OF HIROSHIMA AT TIME OF ONSET. 発病時広島に居住していなかったもの。

表 TABLE XXIX
 MASTER SAMPLE RESERVE PART OF SAMPLE* PROXIMAL DISTANCES
 近距離被爆の予備標本*

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢		DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)				TOTAL 計
		0-999	1000-1499	1500-1999	2000-2499	
0-9	M	8	96	171	291	566
	F	3	103	202	323	631
10-19	M	19	106	240	193	558
	F	35	224	351	339	949
20-39	M	31	165	260	249	705
	F	43	403	588	616	1650
40-59	M	17	221	335	313	886
	F	10	176	330	342	858
60-OVER 以上	M	3	33	60	45	141
	F	1	23	61	73	158
TOTAL 計	M	78	621	1066	1091	2856
	F	92	929	1532	1693	4246
	M+F	170	1550	2598	2784	7102

*STATUS AS OF MARCH 1958. 1958年3月現在。

表 TABLE XXX
 LISTING OF PATIENTS
 LEUKEMIA-DIAGNOSIS CONFIRMED MASTER SAMPLE RESERVE PART OF SAMPLE 1950-1957
 1950-1957 予備標本中の診断確実な白血病患者数

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)	TYPE OF LEUKEMIA 白血病の病型
	1951	0887	A.L.L.
	1953	1138	C.G.L.
	1951	1373	C.G.L.
	1954	1617	A.L.L.
	1951	1643	C.G.L.
	1956	2200	A.G.L.

E. 1953 Census

The June, 1953 Census of the residents of Hiroshima was a daytime census designed to determine the size of the resident population, the amount of inward migration from the surrounding areas by virtue of local employment, shopping, etc., and the routes of entry. The question of exposure to the A-bomb in Hiroshima was asked, and the list of exposed individuals was made available to ABCC. This list was checked as to residence, and tabulations were made by age, sex, and exposure distance. This census potentially missed residents working out of the area, but living in the

E. 1953 年調査

1953年6月に広島市昼間人口調査が行なわれ、居住人口数、勤務、買物等の為に広島市周辺地区より市内に入つて来る人口数及びその経路を決定する目的で実施した。広島市に於ける原爆被爆の有無について質問を行ない、被爆者の表がABCCに提供された。この表は居住地につき調査し、年齢別、性別、被爆距離別により製表された。この調査は広島市に居住しているが、市外で勤務している人を見逃しており全体として世帯を基として調査より不完全なものである。併し白血

city, and in general was less complete than a household census. However, it provides a population base for the estimation of leukemia incidence. The possibility of differences in standards of medical practice available for the residents and non-residents exists, but is probably minimal. No other serious source of bias is known. (Tables XXXI-XXXII)

病発生の推計には一つの資料となり得る。広島市居住者と非居住者の利用する医療機関の水準が相違する可能性はあるが、それは恐らく極めて小さいものであろう。その他の重大なかたよりの原因となるべきものは知られていない。

(表XXXI—XXXII)

表 TABLE XXXI
1953 CENSUS SUMMARY BY AGE AND DISTANCE
1953年人口調査の年齢、被爆距離による総括表

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)																			TOTAL 計		
	0-499	500-599	600-699	700-799	800-899	900-999	1000-1099	1100-1199	1200-1299	1300-1399	1400-1499	1500-1599	1600-1699	1700-1799	1800-1899	1900-1999	2000-2499	2500-4999	5000-9999		UN-KNOWN	
0-4	-	1	-	4	10	23	36	56	108	160	144	167	204	183	235	175	1034	2526	655	74	5796	
5-9	2	2	3	3	8	17	23	64	79	96	122	120	170	151	196	112	734	1838	514	102	4356	
10-14	-	-	2	5	8	18	30	46	50	84	129	79	142	183	347	240	635	1457	361	198	4014	
15-19	6	-	9	7	19	34	95	64	91	93	92	107	139	119	149	152	613	1923	445	253	4410	
20-29	3	5	10	23	26	27	60	48	90	81	95	88	121	112	120	141	506	1128	320	134	3138	
30-39	6	7	3	35	19	31	69	88	142	166	174	114	217	175	184	198	711	1871	530	132	4872	
40-49	5	2	6	29	30	36	86	127	186	222	220	217	278	221	234	224	983	2289	599	114	6108	
50-59	3	-	2	20	15	26	55	94	136	130	150	150	204	185	164	162	743	1523	399	75	4236	
60-69	1	2	1	4	3	10	24	26	50	56	60	60	98	82	59	60	341	840	206	21	2004	
70-79	-	-	-	-	-	1	3	6	9	7	8	14	19	15	19	10	60	180	54	4	409	
80-89	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	3	19	6	1	32
90-99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
TOTAL 計	26	19	36	130	138	223	481	620	941	1095	1194	1116	1593	1426	1708	1475	6363	15594	4089	1109	39376	
0-4	1	4	3	3	11	23	31	73	105	160	178	195	215	201	220	158	1000	2497	622	78	5768	
5-9	-	-	2	1	8	16	16	59	64	103	103	115	144	133	184	120	786	1872	499	84	4309	
10-14	2	1	5	16	8	15	40	105	77	92	83	92	218	150	163	135	586	1320	431	182	3722	
15-19	8	8	29	64	25	32	80	117	180	198	195	167	350	215	239	252	985	2276	477	210	6107	
20-29	8	4	18	46	38	82	112	181	259	305	315	321	394	360	371	307	1540	3525	827	267	9280	
30-39	1	-	-	16	25	56	83	144	221	307	331	321	432	352	361	297	1582	3288	706	164	8687	
40-49	2	1	1	11	21	40	98	146	224	266	275	312	432	325	303	256	1326	2877	525	77	7518	
50-59	1	1	1	4	11	16	46	73	115	173	171	165	217	192	210	147	850	1710	382	59	4544	
60-69	-	-	1	2	2	12	15	31	58	67	92	98	111	85	98	78	455	1081	297	39	2622	
70-79	1	1	-	-	-	1	1	7	13	18	18	20	29	14	31	23	117	357	100	14	765	
80-89	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	3	-	2	1	13	40	13	2	77	
90-99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	
TOTAL 計	24	20	61	163	149	293	522	937	1316	1690	1761	1868	2545	2027	2182	1774	9240	20834	4879	1176	53401	

製表1958年7月 TABULATION DATE: JULY 1958

表 TABLE XXXII
LISTING OF PATIENTS LEUKEMIA - DIAGNOSIS CONFIRMED* 1953 CENSUS
1953年人口調査標本中の診断確実な白血病患者表*

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)	DIAGNOSIS 診断
	1954	0729	A.G.L.
	1953	0785	A.L.L.
	1957	0841	A.G.L.
	1955	0925	C.G.L.
	1953	0922	C.G.L.
	1953	1046	C.G.L.
	1954	1054	A.G.L.

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF ONSET 発病の年	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)	DIAGNOSIS 診断
	1957	1050	A. G. L.
	1957	1058	A. G. L.
	1957	1130	A. L. T. U.
	1953	1138	C. G. L.
	1954	1140	C. G. L.
	1957	1170	A. G. L.
	1956	1170	A. G. L.
	1953	1176	C. G. L.
	1954	1194	C. G. L.
	1953	1284	A. G. L.
	1955	1344	C. G. L.
	1955	1366	C. G. L.
	1955	1435	C. G. L.
	1954	1450	A. G. L.
	1954	1617	A. L. L.
	1953	1630	C. G. L.
	1953	1660	C. G. L.
	1956	1697	C. G. L.
	1956	1756	A. G. L.
	1953	1918	A. M.
	1956	2200	A. G. L.
	1953	2584	A. G. L.
	1954	2590	A. G. L.
	1955	3000	C. G. L.
	1953	3055	A. M. M. L.
	1955	3451	A. G. L.
	1956	4150	A. G. L.
	1957	4580	A. G. L.
	1956	NOT EXPOSED 非被爆	A. G. L.
	1957	NOT EXPOSED *	A. G. L.
	1956	NOT EXPOSED *	C. G. L.
	1955	NOT EXPOSED *	C. G. L.
	1956	NOT EXPOSED *	A. G. L.
	1956	NOT EXPOSED *	A. G. L.
	1954	NOT EXPOSED *	A. G. L.
	1957	NOT EXPOSED *	A. G. L.
	1953	NOT EXPOSED *	A. G. L.
	1954	NOT EXPOSED *	A. G. L.

*DATE OF ONSET JANUARY 1, 1953 TO DECEMBER 31, 1957.

発病時期：1953.1.1 より1957.12.31 まで。

F. Control Sample Censuses

The 1950 and 1951 control sample censuses were discussed in the text on page 12. Tables XV and XVI show the pertinent data. No serious bias is noted in either census.

F. 対照標本調査

1950年及び1951年の対照標本調査については12頁に論じた。表XV及びXVIは関係ある資料を示す何れの調査でも重大なかたよりは見出されない。

表 TABLE XXXIII
 POPULATION FIGURES CONTROL SAMPLE CENSUS
 対照標本の人口構成

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	FIRST CONTROL 第1対照		SECOND CONTROL 第2対照	
	MALE 男	FEMALE 女	MALE 男	FEMALE 女
0-9	1259	1238	1519	1363
10-19	1489	1289	1861	1539
20-29	1642	1229	1626	1358
30-39	1116	658	1175	823
40-49	496	277	522	355
50-59	150	149	200	198
60-69	66	124	67	127
70-OVER 以上	18	44	18	63
UNKNOWN 不明	12	4	7	10
SUB TOTAL 小計	6248	5012	6995	5836
TOTAL 計	11260		12831	

表 TABLE XXXIV
 LIST OF CONTROL LEUKEMIAS SAMPLE CENSUSES
 対照標本中の白血病患者表

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	CENSUS 人口調査	YEAR OF ONSET 発病の年
[REDACTED]	1ST	1951
	1ST	1956
	2ND	1951
	2ND	1953

APPENDIX IV

附録 IV

FIGURE 5

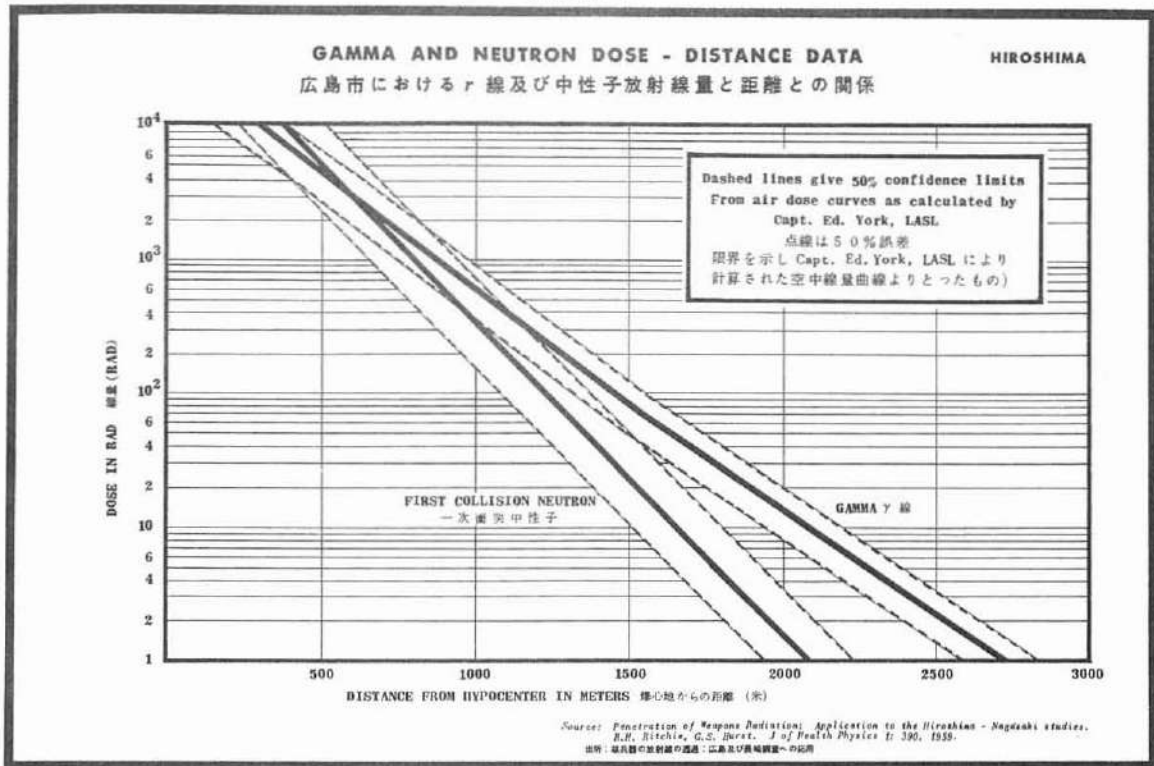


表 TABLE XXXV

MASTER SAMPLE
 POPULATION FIGURES TOTALLY SHIELDED BY JAPANESE STYLE HOUSE (6)*
 PROPER PART AND RESERVE PART

基本標本中、日本家屋(6)*により完全に遮蔽
 されていた正及び予備標本の人口構成

AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離 (米)								TOTAL 計
	0-600	700-800	900-1000	1100-1200	1300-1400	1500-1600	1700-1800	1900	
0-9	4	23	95	332	601	743	690	262	2750
10-19	8	39	170	360	504	503	584	216	2384
20-29	6	38	147	283	426	464	479	176	2019
30-39	1	36	123	331	557	562	573	222	2405
40-49	4	35	144	401	614	675	582	210	2665
50-59	-	30	71	259	354	398	373	132	1617
60-69	2	7	31	108	184	213	187	67	799
70-OVER 以上	2	2	8	26	34	47	44	20	183
TOTAL 計	27	210	789	2100	3274	3605	3512	1305	14822

STATUS AS OF DECEMBER 1957. 1957年12月現在

*NUMBER IN PARENTHESIS REPRESENTS THE MASTER SAMPLE SHIELDING CATEGORY.

基本標本の遮蔽分類を示す。

POPULATION FIGURES - IN OPEN AND UNSHIELDED (1)*
PROPER PART AND RESERVE PART

基本標本中、戸外、無遮蔽(1)*の正及び予備標本の人口構成

AGE AT TIME OF BOMB 原爆地の年齢	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)								TOTAL 計
	0-600	700-800	900-1000	1100-1200	1300-1400	1500-1600	1700-1800	1900	
0-9	2	2	5	27	38	48	57	33	212
10-19	2	7	27	79	66	201	329	197	908
20-29	1	5	16	34	35	95	82	61	329
30-39	-	2	17	48	69	137	124	53	450
40-49	-	5	11	38	62	174	124	51	465
50-59	1	3	8	23	43	90	88	36	292
60-69	1	-	3	6	18	41	26	12	107
70-OVER 以上	-	1	-	1	1	7	4	3	17
TOTAL 計	7	25	87	256	332	793	834	446	2780

POPULATION FIGURES - PARTLY SHIELDED BY LIGHT CONSTRUCTION (2)*
PROPER PART AND RESERVE PART

基本標本中、軽構造物(2)*により部分的に遮蔽されていた正及び予備標本の人口構成

0-9	2	1	15	34	55	60	35	16	218
10-19	1	4	23	51	55	50	76	36	296
20-29	1	7	14	38	65	61	41	22	249
30-39	2	3	21	34	56	66	43	16	241
40-49	-	6	23	48	62	59	51	23	272
50-59	-	1	6	21	39	32	27	9	135
60-69	-	1	1	14	18	11	12	7	64
70-OVER 以上	-	-	-	-	2	5	7	-	14
TOTAL 計	6	23	103	240	352	344	292	129	1489

POPULATION FIGURES - IN OPEN BUT TOTALLY SHIELDED BY LIGHT CONSTRUCTION (3)*
PROPER PART AND RESERVE PART

基本標本中、戸外被爆、軽構造物(3)*により完全に遮蔽されていた正及び予備標本の人口構成

0-9	3	11	23	73	119	164	194	84	671
10-19	1	5	31	69	76	91	134	94	501
20-29	6	5	22	46	44	76	66	50	315
30-39	1	7	16	36	86	98	114	54	412
40-49	3	8	17	64	98	109	110	59	468
50-59	-	5	12	45	59	81	70	45	317
60-69	-	3	11	13	30	48	44	18	167
70-OVER 以上	-	-	-	5	4	13	8	4	34
TOTAL 計	14	44	132	351	516	680	740	408	2885

STATUS AS OF DECEMBER 1957. 1957年12月現在

*NUMBER IN PARENTHESIS REPRESENTS THE MASTER SAMPLE SHIELDING CATEGORY.

基本標本の遮蔽分類を示す。

表 TABLE XXXVI
 LISTING OF PATIENTS
 LEUKEMIA - DIAGNOSIS CONFIRMED MASTER SAMPLE (PROPER & RESERVE)
 JAPANESE STYLE HOUSE

(正及び予備)基本標本中、日本家屋内被爆で診断確実な白血病患者表

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	MASTER SAMPLE CLASSIFICATION 基本標本の分類	YEAR OF ONSET 発病の年	TYPE OF LEUKEMIA 病型	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)
	01	1954	A.G.L.	729
	01	1957	A.G.L.	841
	73	1951	A.L.L.	887
	01	1952	C.G.L.	900
	01	1953	C.G.L.	922
	01	1955	C.G.L.	925
	01	1952	C.G.L.	938
	01	1951	A.G.L.	970
	01	1954	A.G.L.	998
	01	1951	A.L.T.U.	1104
	73	1953	C.G.L.	1138
	01	1956	A.G.L.	1170
	01	1957	M.L.	1170
	01	1952	A.L.L.	1217
	01	1953	A.G.L.	1284
	01	1952	C.G.L.	1333
	01	1951	A.L.L.	1338
	01	1950	C.G.L.	1366
	73	1951	C.G.L.	1373
	01	1950	C.G.L.	1440
	01	1954	A.G.L.	1450
	01	1949	C.G.L.	1573
	73	1954	A.L.L.	1617
	01	1953	C.G.L.	1660
	73	1956	A.G.L.	2200
	02	1949	C.G.L.	2212
	-1	1953	A.G.L.	2584
	-1	1954	A.G.L.	2590
	-1	1950	A.L.T.U.	3710

TOTAL 総計.....28
 AUGUST 5, 1958. 1958年8月5日

表 TABLE XXXVII
 LEUKEMIA LISTING DIAGNOSIS CONFIRMED ONSET 1950-1957
 MINIMAL SHIELDING - PROXIMAL EXPOSURE
 MASTER SAMPLE - PROPER & RESERVE
 正及び予備標本中の遮蔽度小なる近距離被爆白血病患者表
 1950-1957年発病の診断確実なもの

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	YEAR OF ONSET 発病の年	TYPE OF LEUKEMIA 病型	DISTANCE FROM HYPOCENTER IN METERS 爆心地からの距離(米)
IN OPEN (1) 戸外	1953	A.L.L.	0785
	1950	C.G.L.	1004
	1954	C.G.L.	1140
	1955	C.G.L.	1344
	1951	C.G.L.	1643
	1956	C.G.L.	1697
PARTLY UNSHIELDED (2) 部分的遮蔽	1951	A.L.L.	1151
	1952	C.G.L.	1186
	1954	C.G.L.	1194
	1951	C.G.L.	1225
IN OPEN, BUT PARTLY SHIELDED (3) 戸外で部分的遮蔽	1952	A.G.L.	0963
	1957	A.G.L.	1058
	1950	A.G.L.	1115
	1956	A.G.L.	1756

表 TABLE XXXVIII
 LEUKEMIA PATIENTS DIAGNOSIS CONFIRMED "EARLY ENTRANTS"
 原爆後早期入市者中の診断確実な白血病患者表

MASTER FILE NUMBER 基本名簿番号	AGE AT TIME OF BOMB 原爆時の年齢	YEAR OF ONSET 発病の年	DATE OF ENTRY (1949) 入市年月日(1949)	DURATION IN DAYS 期間(日)	RADIATION SYMPTOMS 放射線症状	POTENTIAL POPULATION BASE 人口母集団	TYPE OF LEUKEMIA 病型
	57	1956	AUG. 8 8月8日	1	NEGATIVE 無	-	A.G.L.
	IN UTERO 胎内	1956	AUG. 8 8月8日	3	NEGATIVE 無	-	A.L.T.U.
	49	1949	AUG. 8 8月8日	3	NEGATIVE 無	-	C.G.L.
	20	1955	AUG. 17 8月17日	3	NEGATIVE 無	-	A.G.L.
	10	1955	AUG. 9 8月9日	3-4	NEGATIVE 無	-	A.G.L.
	32	1957	AUG. 6 6 P.M. 8月6日	UNKNOWN 不明	UNKNOWN 不明	-	A.G.L.
	32	1958	? SEP. 9月	15	NEGATIVE 無	-	A.M.M.L.
	14	1957	AUG. 15 8月15日	2	NEGATIVE 無	-	A.L.L.
	21	1956	? AUG. 8月	UNKNOWN 不明	UNKNOWN 不明	'53 CENSUS 53年調査	A.G.L.
	18	1951	AUG. 18 8月18日	CONTINUOUS 継続	NEGATIVE 無	1ST SAMPLE 第一回標本	A.G.L.
	50	1950	AUG. 6 8月6日	CONTINUOUS 継続	NEGATIVE 無	'50 CENSUS 50年国勢	A.G.L.
	19	1950	AUG. 7 8月7日	7	NEGATIVE 無	GE-3	A.L.T.U.
	42	1956	AUG. 8 8月8日	1	NEGATIVE 無	-	A.G.L.