

ABCC-JNIH PATHOLOGY STUDIES HIROSHIMA AND NAGASAKI

ABCC - 予研病理学的調査 広島，長崎

REPORT 1

OCTOBER 1950 - SEPTEMBER 1962

第 1 報

1950年10月 - 1962年9月

D. MURRAY ANGEVINE, M.D.

SEYMOUR JABLON, M.A.

Y. SCOTT MATSUMOTO, Ph. D.



TECHNICAL REPORT SERIES

業 績 報 告 書 集

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

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

ABCC-JNIH PATHOLOGY STUDIES HIROSHIMA AND NAGASAKI

ABCC - 予研病理学的調査 広島，長崎

REPORT 1

OCTOBER 1950 - SEPTEMBER 1962

第 1 報

1950年10月 - 1962年9月

D. MURRAY ANGEVINE, M.D.¹

SEYMOUR JABLON, M.A.²

Y. SCOTT MATSUMOTO, Ph. D.³

Departments of Pathology,¹ Statistics,² and Medical Sociology³

病理部,¹ 統計部,² および医科社会学部³



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION

HIROSHIMA AND NAGASAKI, JAPAN

A Cooperative Research Agency of

U.S.A. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL

and

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

with funds provided by

U.S.A. ATOMIC ENERGY COMMISSION

JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH

U.S.A. PUBLIC HEALTH SERVICE

原爆傷害調査委員会

広島および長崎

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

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

PREFACE

序

This report, one of a series of comparable broad analyses, presents a segment of data from a continuing binational epidemiologic investigation. The research protocol was jointly authorized under agreements signed by the Directors of Japanese National Institute of Health(JNIH) and Atomic Bomb Casualty Commission(ABCC). The research plan, text of the agreement between JNIH and ABCC and texts of agreements between ABCC and cooperating organizations in Hiroshima and Nagasaki are presented in bilingual Technical Report 12-62.

Presentation of these periodic analyses of data from the ABCC-JNIH long term studies is possible only through the continuing cooperative research efforts which involved many former as well as current professional staff members. The authors of this report were responsible for the present analysis and interpretation, as well as for the text.

Bilingual presentation was authorized on the basis of review by the Japanese and American professional staff of ABCC; and by the Kyogikai jointly appointed by Dr. Keizo Nakamura, Director of JNIH and Dr. George B. Darling, Director of ABCC.

この報告書は、一連の広範な解析報告の一つであって、日米両国が継続実施している疫学的調査から得たデータの一部を発表するものである。この調査に関する研究計画書は、国立予防衛生研究所（予研）と原爆傷害調査委員会(ABCC)との両機関の所長が調印した同意書によって承認を受けている。研究計画書および予研とABCCとの同意書の全文、並びにABCCと広島・長崎両市の協同機関との同意書の全文は業績報告書12-62に日英両語で発表した。

ABCC-予研の長期間にわたる調査から得られるデータを定期的に解析し、発表できるのは、ひとえに継続共同研究活動によるものであって、同時にこれは、数多くの前および現専門職員の寄与によるものである。この報告書は、本文の内容ならびにデータの解析と解釈については、著者が責任をもっている。

この日英両語による報告書は、ABCCの日米専門職員の検討に引き続いて、予研所長中村敬三とABCC所長 George B. Darling が委嘱した協議会の審議を経て承認された。

COLLABORATING INVESTIGATORS

共同調査研究者

Hiroshima

Soichi Iijima

Professor of Pathology
Hiroshima University Medical School

Hiroshi Maki

Director, Hiroshima Branch Laboratory
National Institute of Health

Fumio Shigeto

Director, Hiroshima Red Cross and
Atomic Bomb Hospital

Taro Ueda

President
Hiroshima City Medical Association

Susumu Watanabe

Director, Hiroshima University Research
Institute for Nuclear Medicine and Biology

Akira Yamada

Professor of Pathology
Hiroshima University Medical School

Nagasaki

Ichiro Hayashi

Professor of Pathology
Nagasaki University Medical School

Masao Ide

President
Nagasaki City Medical Association

Shigeru Matsuoka

Professor of Pathology
Nagasaki University Medical School

Isamu Nagai

Director, Nagasaki Branch Laboratory
National Institute of Health

Soitiro Yokota

Director,
Nagasaki Atomic Bomb Hospital

広島

飯島宗一

広島大学医学部病理学教授

横 弘

国立予防衛生研究所広島支所長

重藤文夫

広島赤十字 — 原爆病院長

上田太郎

広島市医師会会長

渡辺 漸

広島大学原爆放射能医学研究所長

山田 明

広島大学医学部病理学教授

長崎

林 一郎

長崎大学医学部病理学教授

井手政雄

長崎市医師会会長

松岡 茂

長崎大学医学部病理学教授

永井 勇

国立予防衛生研究所長崎支所長

横田素一郎

長崎原爆病院長

CONTENTS

目次

List of Tables

挿入表一覧表	Page i
--------------	--------

Background

背景	1
----------	---

The autopsy series

病理解剖例

Introduction

緒言	3
----------	---

The new autopsy procurement plan

新しい剖検入手計画	4
-----------------	---

The effect of the new procurement plan

新しい剖検入手計画の効果	6
--------------------	---

The relation between comparison groups and autopsy rates

比較群と剖検率の関係	6
------------------	---

Sample classification and autopsy rates

標本の分類と剖検率	8
-----------------	---

Cause of death and autopsy rates

死因と剖検率	10
--------------	----

Age at death and autopsy rates

死亡時年齢と剖検率	12
-----------------	----

Place of death and autopsy rates

死亡の場所と剖検率	13
-----------------	----

The new autopsy series

新しい剖検例	15
--------------	----

The accuracy of death certificate statement of underlying cause of death

死亡診断書に記載された原死因の正確性

Introduction

緒言	17
----------	----

Errors on death certificates

死亡診断書の誤謬	17
----------------	----

Confirmation and detection rates	
確認率および発見率	Page 18
Variation in confirmation and detection rates	
確認率および発見率の差	20
Tuberculosis	
結 核	26
Other infectious disease	
その他の伝染病	27
Leukemia	
白血病	29
Malignant neoplasms	
悪性新生物	29
Cerebro-cardiovascular disease	
脳心臓血管疾患	33
Trauma	
外 傷	36
Conclusions	
結 論	37
Pathologic diagnoses in relation to distance from hypocenter	
爆心地からの距離別にみた病理学的診断	
Introduction	
緒 言	38
Malignant neoplasms	
悪性新生物	39
Other diagnoses	
その他の診断	44
Conclusions	
結 論	47
References	
参考文献	49

TABLES
挿入表

Table 1. JNIIH-ABCC Life Span Study sample	
表 子研 - ABCC 寿命調査標本数	Page 4
2. Deaths and autopsies: By sex	
死亡者数と剖検数・性別	7
3. Distance	
距離別	7
4. Sample classification	
標本分類別	9
5. Distance and sample classification	
距離および標本分類別	9
6. Death certificate underlying cause	
死亡診断書の原死因別	11
7. Age at death	
死亡時年齢別	12
8. Place of death	
死亡の場所別	14
9. Summary, Tables 2-8	
総括, 表 2 - 8	16
10. Death certificate and autopsy diagnosis	
死亡診断書および剖検診断	19
11. Death certificate and autopsy diagnosis: By sex	
死亡診断書および剖検診断・性別	21
12. Distance	
距離別	22
13. Period	
期間別	23
14. Age at death	
死亡時年齢別	24
15. Place of death	
死亡の場所別	25

Table 16. Malignant neoplasms: Death certificate and autopsy diagnosis	
悪性新生物・死亡診断書および剖検診断	Page 30
17. Confirmation rates	
確認率	31
18. Cerebro-cardiovascular: Death certificate and autopsy diagnosis	
脳心臓血管疾患・死亡診断書および剖検診断	34
19. Confirmation rates	
確認率	35
20. Specified malignant neoplasms by age at death	
特定の悪性新生物・死亡時年齢別	39
21. Malignant neoplasms by distance	
悪性新生物・距離別	41
22. Autopsy diagnoses by distance	
剖検診断・距離別	45

REPORT 1

第 1 報

OCTOBER 1950 - SEPTEMBER 1962

1950年10月 - 1962年9月

BACKGROUND

Following the atomic bombings of Hiroshima and Nagasaki in 1945, the attention of medical investigators, Japanese and foreign, was focussed primarily upon the early radiation effects and the clinical and pathologic findings have been documented.¹ Studies by Japanese investigators of the acute effects of radiation in survivors passed imperceptibly as time passed, into studies of late effects. Meanwhile, in 1948, in response to an executive order by President Truman, the United States National Academy of Sciences established the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) in cooperation with the Japanese National Institute of Health (JNIH) of the Ministry of Health and Welfare and with financial support from the United States Atomic Energy Commission. The Department of Pathology was one of the first (1948) to be organized at ABCC and the earliest autopsy records date from that year.

During 1948 to 1959, 2450 autopsies were performed on 'exposed' and 'nonexposed' persons in Hiroshima and Nagasaki. Because of the great difficulty encountered in obtaining permission to perform autopsies, it was necessary to honor all requests so as to establish good working relations within these communities. Interest at that time was centered principally upon those patients who reported radiation symptoms, who had been nearest the hypocenter, or, who had developed leukemia or some other malignancy and the autopsy series contained a preponderance of such cases.

背 景

1945年の広島および長崎における原子爆弾投下後、医学的調査に従事する者は内外人を問わず主として放射線がもたらす初期の影響に注目し、それによって臨床並びに病理学的所見が記録された。¹ 被爆者が受けた放射線の急性影響に関する日本人調査員による研究は、その後、時の経過とともにいつか放射線の後影響の研究に移行して行った。他方1948年には Truman 米国大統領の命令に応え、米国原子力委員会の財政的援助並びに厚生省国立予防衛生研究所(予研)の協力の下に、米国学士院は原爆傷害調査委員会(ABCC)を創設した。病理部は1948年に初めてABCCに設けられた部門の1つであって、最初の剖検記録はこの年に始まる。

1948年から1959年までに「被爆者」並びに「非被爆者」について合計2450件の剖検が広島および長崎において行なわれた。剖検の承諾を得ることは非常に困難であったから、地域社会との間に円滑な関係を樹立するためにはすべての剖検申入れを礼をつくして受入れる必要があった。当時は放射線症状をうったえた者、爆心地に近い所にいた者、または白血病その他の悪性腫瘍の発生した患者に主として関心が寄せられ、剖検例はこのような症例が圧倒的に多数を占めた。

With the realization that specific findings pathognomonic of late radiation effects were unlikely to be found and that the effects of ionizing radiation were instead to be sought as increased incidence of familiar diseases, it became evident that the process of observation must be subjected to a degree of statistical control that had not been possible at the beginning of the ABCC program. Accordingly, in 1955, at the request of the National Academy of Sciences, a committee under the chairmanship of Dr. T. E. Francis reviewed the problems and formulated the Unified Study Plan which would combine clinical, pathologic and vital statistics investigations into well-controlled and mutually supporting studies.

Briefly, the plan envisaged a sample of 100,000 persons in both cities, comprising survivors who had received large doses of radiation, others who had been in the cities at the time of the bombings but who had suffered little or no irradiation and a further comparison group who had not been in the cities but subsequently immigrated. This sample has now been constructed, and serves as the basis for the JNIIH-ABCC Life Span Study,² a study of mortality which rests on the Japanese vital statistics reporting system. A subsample numbering 20,000 of the Life Span Study sample is the basis for the ABCC-JNIIH Adult Health Study,³ a program of clinical investigation involving complete physical examination at 2-year intervals.

The third major element of the unified plan, the present pathology program⁴ was instituted as a joint study in 1962, among ABCC, JNIIH, Hiroshima and Nagasaki City Medical Associations, Departments of Pathology of Hiroshima and Nagasaki University Medical Schools, the Hiroshima Red Cross Hospital, Atomic Bomb Hospitals of both cities and Hiroshima University Research Institute for Nuclear Medicine and Biology. Its purpose is to endow the autopsy program with the high degree of statistical control characterizing the Life Span and Adult Health studies. Although the new procurement program has been in effect for only 2 years, 675 of 1215 study cases were autopsied during this period in contrast to 540 during the previous 10-year period. A study of the autopsy series (1215 cases) was made at this time in order to:

電離放射線の後影響としての特別の所見があるとは思われず、むしろ普通に見られる疾患の発生率の上昇にこそ、その影響を求めるべきであるということが認識されたので観察方法としてはABCC研究計画の初期段階にあっては不可能であったある程度の統計学的規制をそれに加える必要のあることが明らかになった。かくて、1955年には米国学士院の要請に基づき Dr. T. E. Francis 司会の委員会による問題の検討が行なわれ、その結果臨床、病理 および人口動態調査を統合して、十分に統制の取れた相互補強を主眼とする統合研究計画が立案された。

簡単に説明すれば、この計画は大量の放射線照射を受けた原爆被爆生存者、原爆時に市内にいたが放射線をほとんど受けなかった者、および当時は市内にいなかったがその後、転入してきた者から成る両市合計100,000名の標本を対象として考えられたものである。この標本は既に構成されて、予研-ABCCが共同で実施する寿命調査計画、² すなわち日本の人口動態統計報告制度に基づいて進められている死亡率調査の基盤となっている。更にこの寿命調査標本中20,000名を数える副次標本は、ABCCと予研が共同で実施する成人健康調査、³ すなわち2か年おきに行なわれる精密検査を含む臨床調査計画の基盤でもある。

統合研究計画における第3の重要要素、すなわちここに述べる病理学的調査計画⁴は、ABCC、予研、広島および長崎両市の医師会、広島および長崎両大学医学部病理学教室、広島赤十字病院および両市における原爆病院、並びに広島大学原爆放射能医学研究所の共同研究として、1962年に発足したものである。その目的は、寿命調査や成人健康調査がその特色とする高度の統計学的管理を剖検計画に加えることにある。新しい方式による剖検入手計画が発足してからわずか2年にしかならないが、対象者の剖検総数1215例のうちこの2年間に675例の剖検が行なわれているに対し、その前の10年間の対象者の剖検数は540例に過ぎなかった。この一連の剖検(1215件)について、今回次の事項を目的としてその検討を実施した。

Determine how adequately the more recent cases meet the expectations in respect to age, sex, city, and distance from the hypocenter, and to determine whether any of the original bias still exists and if so, to what extent;

Ascertain the degree of correlation between death certificate diagnoses and the autopsy anatomic diagnoses;

Determine what effect, if any, the degree of exposure to radiation may have had upon different disease groups, with special emphasis on various malignant tumors.

最近の剖検例の年齢別、性別、都市別および爆心地からの距離別構成が研究計画から期待されるものにどの程度一致しているかを検討し、併せて過去の剖検では統計的偏りがあったが、最近の剖検例にもこのような偏りがあるかどうか、もしあれば偏りの大きさを検討する。

死亡診断書に記載してある診断名が剖検によって最終的に決定された解剖学的診断とどの程度一致しているかを検討する。

放射線被曝が各種の疾患にどのような影響力をもつかを特に悪性腫瘍に注目しながら検討する。

THE AUTOPSY SERIES

Introduction

The current ABCC-JNIH Pathology studies⁴ are focussed on autopsies in the sample for the Life Span Study (Table 1).² This study, based on a sample of 100,000 persons in Hiroshima and Nagasaki provides a useful basis for autopsy procurement because not only are various epidemiological characteristics of the sample well known, but also, through the Life Span Study, information is received about almost all deaths. Thus the factors influencing selection for autopsy, which in most autopsy series are matters of more or less well-informed speculation, are objectively analyzed here. Unfortunately, analyses of selection in the ABCC-JNIH autopsy series will not generally apply to other autopsy series. The objectives of the program, the very special circumstances that obtain in Hiroshima and Nagasaki and the unique (so far as is known) procurement program, alike guarantee the uniqueness of the result. Still, opportunities to analyze selective aspects of autopsy series are so rare that despite its special character information regarding the ABCC-JNIH series will be of some general interest.

An important objective for the analysis of autopsy selection is to determine how the series may be used in the epidemiologic investigations that are its primary purpose. If autopsies are performed mainly on persons who die in hospital, who are

病理解剖例

緒言

ABCC-予研が共同で実施する現在の病理学的調査⁴は、寿命調査標本(表1)²の剖検を中心として行なわれている。広島および長崎における100,000名の対象を基盤とする寿命調査は、単にその標本の疫学的特性がよく判明しているためばかりでなく、寿命調査を通じてほとんど一切の死亡について情報が入手できることから、剖検入手計画における有用な基盤を提供している。一般に剖検例の選択は多くの因子が働くため影響を受けるものであるが、この調査においてはこのような因子について客観的な解析が可能となる。あいにくABCC-予研の剖検例入手における選択要因の解析は、広く一般の剖検例に適用できるものとはいえない。この調査の目的、広島および長崎の極めて特殊な事情、並びに(現在判明している限り)比類のないこの剖検例入手計画はすべて比類のない結果をもたらすのである。剖検例の選択要因を解析する機会は今なお極めてまれである。ABCC-予研の剖検例は特殊性を有するが、この例について行なった解析はある程度一般の関心をひくものとなる。

剖検例の選択について解析を実施する1つの重要な目的は、この剖検例が本来の目的である疫学的調査にいかに関与し得るかを明らかにすることにある。もし剖検が病院における死亡者、悪性腫瘍を持

TABLE 1 JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE BY CITY, SEX, AGE AT TIME OF BOMB, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表1 予研-ABCC寿命調査標本数、原爆時年齢別・性別・都市別・爆心地からの距離別

Age 年齢	Total Male + Female 男女合計	Distance 距離 m									
		Male 男					Female 女				
		Total 計	0-1999	2000-2499	2500+	Not in City 市内不在	Total 計	0-1999	2000-2499	2500+	Not in City 市内不在
Hiroshima 広島											
Total 計	74352	30697	8836	4773	8794	8294	43655	12503	6748	12474	11930
0-19	28203	13269	3694	2216	3672	3687	14934	4218	2321	4197	4198
20-39	21213	6219	1799	819	1784	1817	14994	4258	2199	4253	4284
40-59	19908	9104	2701	1346	2700	2357	10804	3217	1710	3205	2672
60 +	5028	2105	642	392	638	433	2923	810	518	819	776
Nagasaki 長崎											
Total 計	25037	11007	3059	2053	3025	2870	14030	3744	3089	3717	3480
0-19	12509	5737	1538	1268	1506	1425	6772	1877	1347	1853	1695
20-39	6359	2191	661	217	654	659	4168	1110	836	1112	1110
40-59	5139	2664	756	458	759	691	2475	606	728	602	539
60 +	1030	415	104	110	106	95	615	151	178	150	136
Hiroshima + Nagasaki 広島+長崎											
Total 計	99389	41704	11895	6826	11819	11164	57685	16247	9837	16191	15410
0-19	40712	19006	5232	3484	5178	5112	21706	6095	3668	6050	5893
20-39	27572	8410	2460	1036	2438	2476	19162	5368	3035	5365	5394
40-59	25047	11768	3457	1804	3459	3048	13279	3823	2438	3807	3211
60 +	6058	2520	746	502	744	528	3538	961	696	969	912

thought to have malignant neoplasms, who are known to have been heavily irradiated, results will hardly be susceptible of wide generalization. A precondition of epidemiologic analysis, therefore, is careful examination of the epidemiologic characteristics of the autopsy series.

The New Autopsy Procurement Plan

Previous studies revealed strong evidence of selection^{5,6} in the ABCC autopsy series for the years prior to 1960. The new procurement program was in part stimulated by the findings of these studies.

Until early 1961, autopsies were performed primarily on referrals from city physicians and local hospitals. These tended to be cases that coincided with ABCC's interest, resulting in a concentration on deaths due to leukemia and other

つと考えられる死亡者、並びに強度の放射線照射を受けたことが判明している死亡者を主体として行なわれたとすれば、その結果は到底広く普遍性を持つものとはならない。従って、疫学的解析の必須条件は、剖検例の疫学的特性に細心な検討を加えることである。

新しい剖検入手計画

過去の調査によれば、1960年以前に行なわれたABCCの剖検には選択要因^{5,6}が強く認められる。新しい剖検入手計画は一部はこの調査所見に左右されて作られたものである。

1961年初頭までは、剖検は主として市内開業医師並びに病院からの紹介に基づいて行なわれたがこれらの剖検例はABCCが関心を持つところと合致するように思われ、その結果白血病その他の悪性腫瘍

malignant neoplasms. ABCC exerted no systematic effort and conducted almost no community activities toward the specific task of procuring autopsies from the general population.

Beginning January 1961, the pathology program shifted to a new concept of obtaining as many autopsies as possible within a *fixed* population sample. The procurement effort was thus concentrated on the remaining members of the Life Span Study sample - approximately 60,000 persons in Hiroshima and 20,000 in Nagasaki. The formidable task was the prompt screening out of approximately 750 deaths which would occur in the Life Span Study sample out of the estimated 3200 deaths per year in Hiroshima City, and 240 deaths out of 2300 in Nagasaki; and then to obtain permission to perform autopsies.

The new procurement program consisted of three stages:

The systematic coverage of both cities to gather information on recent deaths;

The immediate screening of this death information to determine status within the Life Span Study sample;

For those deceased in the sample, the negotiation with families and others concerned to gain permission for autopsies.

Hiroshima and Nagasaki were each divided into 4 major areas. Within each area a notification contactor, twice a day, 7 days a week, visits the larger hospitals, city registration offices, funeral companies, and crematories. Information on current mortality is also received directly from local physicians, welfare counsellors, social welfare agencies, and police surgeons. Information so gathered is immediately checked and when the deceased is identified as a member of the study sample, a medical case worker seeks permission for an autopsy. The attending physician is usually consulted prior to approaching the family. In the midst of grief, this aspect of the procurement program is most delicate and critical.

による死亡例に剖検は集中した。一般から剖検例を入手するためにABCCは組織的な努力をしたり、また地域社会に働きかけることも殆んどしなかった。

1961年1月の初めに、病理学的調査の方針はできるだけ多くの剖検例を固定母集団標本の中から入手しようという新しい考え方によって行った。かくて寿命調査に残っている広島在住の60,000名および長崎在住の20,000名の中より剖検を入手するよう努力が払われたのである。広島では年間推定死亡者3200名中寿命調査標本に属するものは約750名、長崎では同じく2300名中約240名と思われるが、死亡者が調査対象者であるか否かを速やかに確認して剖検の承諾を得るということは、まことに至難な仕事であった。

新しい剖検入手計画は次の3段階の手続きから成る。

両市に発生する死亡について組織的に情報を集める

死亡の情報を入手したなら直ちに死亡者が寿命調査標本の該当者であるか否かを鑑別する

該当者であれば遺族その他の関係者と面接して剖検の承諾を求める。

広島および長崎をそれぞれ4地区に大別し、各地区における死亡情報連絡員は週7日間を通じて毎日2回ずつ、大病院、市戸籍課、葬儀社、並びに火葬場を歴訪する。死亡に関する情報は、更に直接開業医師、民生委員、社会福祉機関、および警察医からも入手する。こうして集められた情報については直ちに死亡者が調査標本に属しているか否かを照合し、属していることが確認されたなら、時を移さず医療相談係が剖検の承諾を求める。この場合家族と連絡を取る前に通常主治医に相談する。遺族が悲嘆に暮れている際に剖検の許可を得ることは極めて微妙であり、かつ重要である。

The Effect of the New Procurement Plan

The present analysis covers 1215 autopsies performed October 1950 - September 1962 for both Hiroshima and Nagasaki. In Nagasaki 3 autopsy protocols were not available in time for inclusion. During the same time there were 11,151 deaths in the Life Span Study sample, so the overall autopsy rate was 10.9%. Table 2 shows that autopsy rates were low during 1951-55, rose somewhat in 1956-60, but began to increase conspicuously only in 1961 and 1962 with the inauguration of the new autopsy procurement plan. During October 1950 - September 1960, when rates were low, the Nagasaki rates were at least as high as Hiroshima, and rates in males exceeded those in females. However, the new procurement program has apparently been more effective in Hiroshima than in Nagasaki: The rates in Hiroshima are higher than in Nagasaki, especially in 1962, and the difference between sexes disappeared by 1961 in Hiroshima. In Nagasaki, although rates did go up markedly, they rose more sharply for males than for females and in 1962, the Nagasaki rate for males was 85% of the Hiroshima rate, but for females was only 64% of the Hiroshima rate.

The Relation between Comparison Groups and Autopsy Rates

Through September 1960, autopsy procurement among those who did not experience the bombings was very low, even when compared with the low rates in the survivors (Table 3). Especially in Hiroshima, primary emphasis was placed on survivors located 0-1999m, and secondarily, autopsies were sought in survivors at greater distances. With the inauguration of the present procurement policy, autopsy rates rose in all categories of the sample. Comparing 1961-62 with 1951-60, in Hiroshima among those located 0-1999m, the procurement rate increased by a factor of 5.3; while for survivors 2000+m the factor of increase was 6.8 and for the group not in the city, 10.2. For Nagasaki, the factors of increase were 4.1, 5.2, and 3.7. In Hiroshima, the large difference in procurement rates between groups was considerably narrowed in 1961-62; in Nagasaki, the

新しい剖検入手計画の効果

今回の解析は1950年10月から1962年9月までの広島および長崎両市における剖検例1215件について実施した。剖検記録が間に合わなかったため、長崎の剖検例のうち3例がこの解析に含まれていない。この期間の寿命調査標本に属する死亡者数は11,151名であったから、総死亡数から見た剖検率は10.9%である。表2に示す通り、剖検率は1951-55年が低く、1956-60年にはやや上昇したが、1961年および1962年には新しい剖検入手計画の実施とともに著しい上昇を示し始めた。剖検率が低かった1950年10月から1960年9月までの間は、長崎における剖検率は少なくとも広島のそれに匹敵するものであり、また男の剖検率は女の剖検率を上回っていた。しかし、新剖検入手計画の効果は明らかに長崎よりも広島に強く現われた。特に1962年においては広島の剖検率は長崎よりも高率を示し、男女間の差も広島では1961年までには認められなくなっている。長崎でも剖検率には著しい上昇が認められるが、それは女よりも男において顕著で、1962年には長崎の男の剖検率は広島の男の剖検率の85%に達したのに対し、同じ長崎の女の剖検率は広島のその64%に過ぎなかった。

比較群と剖検率の関係

1960年までは原爆を経験しなかった者については剖検入手率が極めて低く、被爆者中の低率の部に比べてさへなお低かった(表3)。特に広島においては0-1999mの被爆者に最も重点をおき、これより遠隔の地域にあった者の剖検例入手は二次的に取扱われた。しかし、現行の新しい剖検入手計画の発足とともに、剖検率はいずれの標本群においても上昇した。1961-62年を1951-60年と比較すれば、広島では0-1999mの者の剖検入手率は5.3倍となり、一方2000m以遠の者では6.8倍、市内にいなかった者では10.2倍となっている。長崎ではこの増加率はそれぞれ4.1倍、5.2倍、および3.7倍である。広島では各群の間に認められた大きな剖検入手率の差は1961-62年には著しく小さくなり、長崎でも各群

TABLE 2 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE
BY SEX, YEAR, AND CITY

表2 予研一ABCC寿命調査標本における死亡者数と剖検数，性別・年度別・都市別

Year 年 年度	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	% 剖検	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	% 剖検
Male 男						
Total 計	4465	510	11.4	1352	155	11.5
1951-55	1670	72	4.3	547	24	4.4
1956-60	2024	166	8.2	587	58	9.9
1961	382	100	26.2	109	32	29.4
1962	389	172	44.2	109	41	37.6
Female 女						
Total 計	4107	434	10.6	1227	116	9.5
1951-55	1423	48	3.4	513	17	3.3
1956-60	1927	107	5.6	521	48	9.2
1961	383	112	29.2	92	22	23.9
1962	374	167	44.7	101	29	28.7

† Years are from October through September, and are designated by the calendar year in which they end.
各年度は10月より翌年9月まででその年度の終了する暦年をもって表わした。

TABLE 3 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE BY YEAR,
DISTANCE FROM HYPOCENTER, AND CITY

表3 予研一ABCC寿命調査標本における死亡者数と剖検数，年度別・爆心地からの距離別・都市別

Distance 距離 m	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	% 剖検	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	% 剖検
1951-55						
Total 計	3093	120	3.9	1060	41	3.9
0-1999	1008	56	5.6	285	14	4.9
2000+	1619	58	3.6	543	16	2.9
Not in City 市内不在	466	6	1.3	232	11	4.7
1956-60						
Total 計	3951	273	6.9	1108	106	9.6
0-1999	1153	127	11.0	288	36	12.5
2000+	1809	109	6.0	556	47	8.5
Not in City 市内不在	989	37	3.7	264	23	8.7
1961						
Total 計	765	212	27.7	201	54	26.9
0-1999	233	81	34.8	47	14	29.8
2000+	338	90	26.6	107	29	27.1
Not in City 市内不在	194	41	21.1	47	11	23.4
1962						
Total 計	763	339	44.4	210	70	33.3
0-1999	230	127	55.2	66	26	39.4
2000+	336	133	39.6	104	33	31.7
Not in City 市内不在	197	79	40.1	40	11	27.5

increase in procurement rates affected all groups about equally. However, the initial discrepancy was so much larger in Hiroshima that even in 1961-62, discrepancies between group rates are greater in Hiroshima than Nagasaki. If, in each city, the procurement rate in survivors 0-1999 m is taken as 100, the rates in the other 2 groups are, in Hiroshima 74 and 68, and in Nagasaki, 83 and 71.

The comparison group which did not experience the bombing also tends to have lower rates for examinations within the ABCC-JNIH Adult Health Study. Through sincere and skillful discussions, families of deceased who were survivors 0-1999 m seem more ready to relate themselves to ABCC programs. Discussions with such families can evolve a sense of participation and also responsibility with the medical mission. Conversely, the families of those who did not experience the bombing find it difficult in spite of lengthy explanations, to understand the necessity of cooperating with ABCC.

Sample Classification and Autopsy Rates

About 20,000 of the 100,000 persons in the Life Span Study sample are included also in the sample for the ABCC-JNIH Adult Health Study. For persons in this subsample autopsies will be particularly valuable because of the possibility of correlating pathologic findings with records of careful clinical examinations taken at intervals of approximately 2 years. Previous contacts between ABCC and the patients might facilitate autopsy procurement among the members of the Adult Health Study subsample. By inference from Table 4 this seems to be true. Procurement rates are higher among members of the Adult Health Study even for the period 1951-55, although the Adult Health Study was not begun until 1958. The explanation for this may be the very considerable overlap between the Adult Health Study sample and samples for earlier clinical studies at ABCC, and presumably, contact through these earlier studies would be as effective as contact through the Adult Health Study in facilitating autopsy procurement.

にほぼ等しく剖検入手率の上昇が認められた。しかしながら、広島では最初の差が非常に大きかったため、1961-62年に至っても各群の間に認められる差は長崎よりも大きい。両市それぞれ0-1999m群の剖検入手率を100とすれば、他の2群における率は広島では74および68、長崎では83および71となる。

原爆を経験しなかった比較群においてもABCC-予研の成人健康調査対象の範囲では剖検率が低いという傾向が見られる。熱心にそして巧みに説けば、0-1999m群の死亡者の遺族をABCCの調査計画に結びつけることは比較的容易と思われる。これらの遺族との面接においては、医学的使命に参加するという考え並びにその使命への責任感といったものが生まれることを期待できる。これに反して原爆を経験しなかった者の遺族は、いかに説明されても、ABCCと協力する必要性を理解することは困難であろう。

標本の分類と剖検率

寿命調査標本100,000名中の約20,000名はABCCと予研が共同で実施する成人健康調査の調査対象でもある。この副次標本に属する人々にとっては、約2年おきに実施される精密な臨床観察の記録と病理学的所見との関連を検討することができるので、剖検は特に貴重である。ABCCと成人健康調査標本に属する者の間には接触があるので、この人達の剖検承諾は容易になると思われる。表4から推測してもこのことがいえるように思われる。成人健康調査は1958年から発足したものではあるが、1951-55年の間にあってさえこの調査標本に属する者については剖検率が高い。その理由は、成人健康調査標本とABCCの初期臨床研究対象の間にはかなりの重複があり、剖検の承諾に当ってこれら初期の研究を通じて行なわれた接触がおそらく成人健康調査を通じて行なわれた接触と同じ効果をあげたからであろう。

TABLE 4 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE
BY YEAR, SAMPLE CLASSIFICATION, AND CITY

表4 予研-ABCC寿命調査標本における死亡者数と剖検数, 年度別・標本分類別・都市別

Sample Classification 標本分類	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	剖検 %	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	剖検 %
1951-55						
Adult Health Study 成人健康調査対象者	521	34	6.5	197	17	8.6
Not Adult Health Study 成人健康調査以外の者	2572	86	3.3	863	24	2.8
1956-60						
Adult Health Study 成人健康調査対象者	642	65	10.1	191	18	9.4
Not Adult Health Study 成人健康調査以外の者	3309	208	6.3	917	88	9.6
1961						
Adult Health Study 成人健康調査対象者	151	48	31.8	46	14	30.4
Not Adult Health Study 成人健康調査以外の者	614	164	26.7	155	40	25.8
1962						
Adult Health Study 成人健康調査対象者	128	72	56.2	29	10	34.5
Not Adult Health Study 成人健康調査以外の者	635	267	42.0	181	60	33.1

TABLE 5 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE
BY DISTANCE FROM HYPOCENTER, SAMPLE CLASSIFICATION AND CITY

表5 予研-ABCC寿命調査標本における死亡者数と剖検数, 爆心地からの距離別・標本分類別・都市別

Sample Classification 標本分類	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	剖検 %	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	剖検 %
0-1999 m						
Adult Health Study 成人健康調査対象者	754	150	19.9	243	37	15.2
Not Adult Health Study 成人健康調査以外の者	1870	241	12.9	443	53	12.0
2000 + m						
Adult Health Study 成人健康調査対象者	378	36	9.5	118	8	6.8
Not Adult Health Study 成人健康調査以外の者	3724	354	9.5	1192	117	9.8
Not in City 市内不在						
Adult Health Study 成人健康調査対象者	310	33	10.6	102	14	13.7
Not Adult Health Study 成人健康調査以外の者	1536	130	8.5	481	42	8.7

In 1962, the discrepancy between those included in the Adult Health Study and others was much greater in Hiroshima than in Nagasaki. No explanation for this difference is apparent.

Table 5 shows that the better results among members of the Adult Health Study subsample obtained for survivors 0-1999 m and for those who did not experience the bombings. However, among survivors 2000+ m, this was not true. Again, no reason is apparent.

Cause of Death and Autopsy Rates

The relation between ionizing radiation and subsequent neoplasia, particularly leukemia, has been of intense interest so it is not surprising that autopsies are particularly numerous among persons who were thought clinically to have died of a malignancy (Table 6). The interest of the investigators and the popular belief that malignancy is peculiarly an *A-bomb disease* (this concept was, at one time, embodied in the Atomic Bomb Survivors Medical Treatment Law) conspired to increase the likelihood of an autopsy in a survivor who had, or was thought to have had a malignant neoplasm.

In leukemia, these phenomena operated to such extent that autopsy rates for this disease have been very high from the inception of the program. The autopsy series for 1951-62 contains 48% of the 66 Hiroshima deaths assigned to leukemia and 45% of the 20 Nagasaki deaths assigned to leukemia among members of the Life Span Study sample.

Autopsy rates were somewhat high, also, for deaths attributed to malignancies other than leukemia. Even in 1961-62, the rates for other malignancies exceed those for persons thought not to have had a malignancy, but the differences are not excessively great. For 1951-60, however, on the average, malignancies are almost twice as heavily represented in the autopsy series as other causes of death - in Hiroshima 8.8% to 4.5%, and in Nagasaki 11.7% to 5.8%.

No important general tendency, either positive or negative, is apparent for deaths attributed to

1962年には成人健康調査に属する者とその他の者に見られる剖検率の差が広島では長崎よりはるかに大きかった。この相違の理由は明らかでない。

表5に見られるように0-1999mの者と原爆を経験しなかった者の剖検率は成人健康調査に属する者の方が高い。しかし、2000m以遠の者の場合はそうでない。その理由はここでも明らかでない。

死因と剖検率

電離放射線と新生物、特に白血病との関係は、広島および長崎においては強い関心の的であり、臨床悪性腫瘍が原因で死亡したと考えられるものについては、特に剖検数が多い(表6)。調査員の関心、並びに一般に悪性腫瘍が特に原爆症であるという考え方(このような考え方は原子爆弾被爆者の医療等に関する法律に織り込まれた)は、悪性腫瘍を持つ被爆者、または持つと考えられる被爆者の剖検の機会を多くする役割を果たしている。

白血病においてはこのような現象が極めて強く、剖検計画発足の当初からその剖検率は非常に高かった。1951-62年に至る全期間中、寿命調査標本に属する者の間で広島では白血病による死亡者と目された66名中の48%、長崎では同じく20名中の45%について剖検が行なわれている。

白血病以外の悪性疾患による死亡者と目される者にとってはその剖検率がやや高い。1961-62年においてさえ、これら悪性疾患による死亡者の剖検率は悪性疾患を持たないと考えられた者に比べて高かったが、その差は余り大きくない。しかしながら1951-60年に至る期間は、悪性疾患による死亡者の剖検率は平均して他の原因による死亡者のその殆んど2倍に達している。すなわち、広島では後者の4.5%に対し前者は8.8%、長崎では後者の5.8%に対し前者は11.7%であった。

中枢神経系の血管損傷ないし循環器系疾患による死亡者については、正負いずれの方向へも重大な

TABLE 6 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE
BY YEAR, DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE OF DEATH, AND CITY

表6 予研-ABCC 寿命調査標本における死亡者数と剖検数, 年度別・死亡診断書上の原死因別・都市別

Death Certificate 死亡診断書	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
	Deaths 死亡者数	Autopsies 剖検		Deaths 死亡者数	Autopsies 剖検	
		Number 数	%		Number 数	%
1951-55						
Leukemia 白血病	28	11	39.3	9	3	33.3
Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	492	36	7.3	115	8	7.0
Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	570	17	3.0	152	-	-
Circulatory System Disease 循環器系疾患	270	10	3.7	104	6	5.8
Trauma 外傷	226	3	1.3	71	2	2.8
All Other その他	1507	43	2.9	609	22	3.6
1956-60						
Leukemia 白血病	31	18	58.1	9	4	44.4
Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	677	67	9.9	149	23	15.4
Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	842	31	3.7	215	9	4.2
Circulatory System Disease 循環器系疾患	476	25	5.3	112	10	8.9
Trauma 外傷	275	8	2.9	75	1	1.3
All Other その他	1650	124	7.5	548	59	10.8
1961						
Leukemia 白血病	3	1	33.3	-	-	-
Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	161	52	32.3	40	19	47.5
Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	165	44	26.7	37	6	16.2
Circulatory System Disease 循環器系疾患	88	22	25.0	27	7	25.9
Trauma 外傷	40	6	15.0	8	-	-
All Other その他	308	87	28.2	89	22	24.7
1962						
Leukemia 白血病	4	2	50.0	2	2	100.0
Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	147	77	52.4	30	16	53.3
Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	171	80	46.8	49	14	28.6
Circulatory System Disease 循環器系疾患	89	34	38.2	32	10	31.2
Trauma 外傷	41	12	29.3	8	2	25.0
All Other その他	311	134	43.1	89	26	29.2

vascular lesions of the central nervous system or circulatory system disease. However, deaths due to trauma are seriously under-represented in the autopsy series, and this phenomenon persists into 1961-62. From many points of view, deaths due to trauma are the most valuable for epidemiologic purpose, and the deficit in these cases is regrettable although probably inevitable under present circumstances. In cases of suicides, murders, or poisoning, the police officials may not release the cadaver. Often several days pass from the time of death to discovery. In traffic accidents, the corpse may be so mutilated as to preclude autopsy. Furthermore, unlike deaths from natural causes, the sudden death of a family member creates great emotional shock and stresses within the family which makes contacting extremely difficult, if not impossible.

Age at Death and Autopsy Rates

During 1951-60 there was little success in obtaining autopsies on persons over 70 years at death, and older persons are very seriously under-represented in the autopsy series (Table 7). Under the new procurement plan, in 1961-62, in

一般的傾向は認められない。しかし、外傷による死亡例では剖検数が著しく少なく、この現象は1961-62年に入っても続いている。多くの点からみて、外傷による死亡例は疫学的研究目的にとって極めて貴重なものであり、現状では恐らくやむを得ないことであろうが、このような剖検例が欠けていることは遺憾である。自殺、殺人ないし中毒死の場合は、警察当局が死体を渡さないこともあろう。死亡の時から死体の発見まで数日を経過することもしばしばある。交通事故では死体が分断されて解剖の余地がない場合もあろう。更に自然死と異なり、家族員の急死はその家族にとって大きな精神的衝撃または重圧となり、たとえ不可能でないまでも面接を求めることは極めて困難となる。

死亡時年齢と剖検率

1951-60年には死亡時年齢70才以上の者については剖検入手にあまり成功しておらず、これら老年層の剖検例が著しく少ない(表7)。新しい剖検入手計画の下では、1961-62年には、少なくとも広島

TABLE 7 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE
BY YEAR, AGE AT DEATH AND CITY

表7 予研-ABCC寿命調査標本における死亡者数と剖検数、年度別・死亡時年齢別・都市別

Age at Death 死亡時年齢	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
	Deaths 死亡者数	Autopsies 剖検		Deaths 死亡者数	Autopsies 剖検	
		Number 数	%		Number 数	%
1951-55						
<50	753	37	4.9	342	19	5.6
50-69	1351	57	4.2	447	19	4.3
70+	989	26	2.6	271	3	1.1
1956-60						
<50	574	59	10.3	247	36	14.6
50-69	1627	144	8.9	485	52	10.7
70+	1750	70	4.0	376	18	4.8
1961						
<50	85	21	24.7	35	11	31.4
50-69	317	107	33.8	84	25	29.8
70+	363	84	23.1	82	18	22.0
1962						
<50	78	28	35.9	34	13	38.2
50-69	286	126	44.1	90	37	41.1
70+	399	185	46.4	86	20	23.3

Hiroshima, selection against autopsies on aged persons has disappeared. This tendency does persist in Nagasaki, though at a much reduced level. The discrepancy in autopsy rates between the cities would almost vanish if the Nagasaki rate in persons over 70 years were to be brought up to the Hiroshima level. There is little intercity difference among persons under 70 years at death.

Place of Death and Autopsy Rates

For 1951-60, procurement rates for male deaths in hospital exceeded those for deaths at home by a factor of about 3 in Hiroshima and more than 6 in Nagasaki, while for females the discrepancies were even larger in both cities (Table 8). But in 1960-61, in Hiroshima, the procurement rates for hospital and home deaths were nearly equalized by the new procurement program. In Nagasaki, however, although the difference has been proportionately reduced, there is still a wide discrepancy in rates between those who die in hospital and at home. For hospital deaths, for the 2 years and both sexes combined, the Nagasaki autopsy rate exceeds that in Hiroshima: 49.6% vs 41.5%. However, for deaths at home, the discrepancy is in the opposite direction, and is very large: Only 22.7% in Nagasaki vs 34.6% in Hiroshima.

Permission for autopsy seems easier to obtain in the hospital environment than in the homes. Usually the hospital physician gives support. Only a few members of the immediate family of the deceased are involved in discussions at hospitals. Experience shows that the larger the family and relative group that congregates, the more difficult to obtain consent. A refusal from one distant cousin can upset the entire situation. In hospitals, death usually involves some major illness which gives the case worker clear reasons for encouraging autopsy.

In Nagasaki the familial group, which usually includes the extended relative group is much larger than in Hiroshima. Such a gathering continuously accompanies the body from the funeral procedures through to the cremation or burial which makes request for autopsy very difficult.

では剖検入手に当って老人を選ばないという現象は解消した。しかし、長崎ではその度合こそはるかに弱くなったが依然としてこの傾向が認められる。もし長崎において70才以上の者の剖検率が広島並みにまで引き上げられるならば、両市間の剖検率の相違は殆んど消滅するであろう。死亡時年齢70才未満の者については、両市の間にさして差は認められない。

死亡の場所と剖検率

1951-60年までの病院における男子死亡者に対する剖検率は自宅における男子死亡者に対する剖検率よりも高く、広島では約3倍、長崎では6倍強となっている。一方、女子においてはこの差は両市ともに更に大きい(表8)。しかし、1960-61年には、少なくとも広島においては新しい剖検入手計画の実施により病院死亡者と自宅死亡者の剖検率は殆んど等しくなった。ただし長崎では、比較的この差は縮められたとはいえ、病院死亡者と自宅死亡者の間には依然として大きな違いが認められる。病院死亡者の場合はこの2年間の男女合計剖検率は長崎では49.6%で広島の41.5%より高いが、自宅死亡者の場合はこの関係が逆となり、しかもその差は極めて大きく、広島の34.6%に対し、長崎は僅か22.7%を示すに過ぎない。

剖検の承諾は病院という環境の下の方が自宅の場合よりも得やすいように思われる。一般に病院では医師の支持がある。病院の死亡者の場合は少数の近親者とだけ交渉すればよい。従来の経験によれば、家族または親族数が多いほど承諾が得難い。縁の薄いといふ1人の反対で状況がくつがえる場合もあり得る。病院では常に何らかの重要疾患がその死亡原因に関係しているから、医療相談係はそれを理由として剖検の必要性を説くことができる。

長崎では、家族は普通広範囲の縁者を含み、その規模は広島よりはるかに大きい。このような人々が火葬場または埋葬場まで葬儀の間絶えず遺骸につきそうのであるから、剖検の申入れということは非常に困難である。

TABLE 8 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE
BY SEX, YEAR, PLACE OF DEATH, AND CITY

表8 予研-ABCC寿命調査標本における死亡者数と剖検数、性別・年度別・死亡の場所別・都市別

Year 年度	Place of Death 死亡の場所	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
		Deaths 死亡者数	Autopsies 剖検		Deaths 死亡者数	Autopsies 剖検	
			Number 数	%		Number 数	%
Male 男							
1951-55	Hospital 病院	242	24	9.9	66	12	18.2
	Home 自宅	1271	46	3.6	413	11	2.7
	Other + Unknown その他および不明	157	2	1.3	68	1	1.5
1956-60	Hospital 病院	434	76	17.5	111	33	29.7
	Home 自宅	1405	77	5.5	403	23	5.7
	Other + Unknown その他および不明	185	13	7.0	73	2	2.7
1961	Hospital 病院	104	31	29.8	34	14	41.2
	Home 自宅	248	59	23.8	63	15	23.8
	Other + Unknown その他および不明	30	10	33.3	12	3	25.0
1962	Hospital 病院	117	57	48.7	36	24	66.7
	Home 自宅	244	106	43.4	62	15	24.2
	Other + Unknown その他および不明	28	9	32.1	11	2	18.2
Female 女							
1951-55	Hospital 病院	177	17	9.6	41	7	17.1
	Home 自宅	1151	30	2.6	415	8	1.9
	Other + Unknown その他および不明	95	1	1.1	57	2	3.5
1956-60	Hospital 病院	351	55	15.7	78	28	35.9
	Home 自宅	1423	50	3.5	402	16	4.0
	Other + Unknown その他および不明	153	2	1.3	41	4	9.8
1961	Hospital 病院	96	36	37.5	18	9	50.0
	Home 自宅	264	72	27.3	67	12	17.9
	Other + Unknown その他および不明	23	4	17.4	7	1	14.3
1962	Hospital 病院	107	52	48.6	31	12	38.7
	Home 自宅	238	107	45.0	63	16	25.4
	Other + Unknown その他および不明	29	8	27.6	7	1	14.3

Autopsies procured 1951-60, even among members of the Life Span Study sample, are so heavily selected in relation to basic factors such as distance from the hypocenter, age, cause of death, and place of death as to be of questionable value for general epidemiologic investigation. Such autopsies may be important for study of disease processes and the like but their only epidemiologic utility would appear to be in relation to occult lesions not correlated with overt disease, if indeed there be such.

The new procurement plan under the protocol for ABCC-JNIH Pathology Studies was undertaken in recognition of the need to improve procurement dramatically and a very considerable measure of success has been achieved. Table 9 presents a summary of the new series in relation to the factors studied. Difficulties have not entirely disappeared, but many of the selective features have been eliminated or reduced remarkably in Hiroshima. Nagasaki has shown great improvement, but more selection remains.

The data presented in Table 9 indicate those areas for which the procurement program most needs improvement:

In both cities, for survivors 2000+m and for persons who did not experience the bombing;

In both cities for traumatic deaths and, in Nagasaki for all deaths not thought to be due to malignant neoplasms;

In both cities for deaths under age 40 (the deficit here probably is another manifestation of the loss of deaths due to trauma) and in Nagasaki for deaths at age 70 and over;

Finally, the Nagasaki series seems especially weak with regard to persons who do not die in hospitals. This perhaps accounts for the deficiency of deaths due to trauma, deaths among the most elderly part of the population, and deaths in females.

1951-60年に行なった剖検例は、寿命調査標本に属する者に限定した場合でも、爆心地からの距離、死因および死亡の場所などの基本的要因によって極めて強度に選択されているので、一般疫学的調査目的からすれば、その価値に疑問を生じる。これらの剖検例は疾患過程その他の類似した研究にとっては重要であろうが、明白な基本的疾病と無関係な副次的顕微鏡的な病変が存在している場合に限り、これら剖検資料を用いて疫学的な研究ができるように思われる。

ABCC-予研共同の病理学的調査計画の下に樹立されたこの新しい剖検計画は、剖検入手を画期的に改善させる必要が認識された結果着手されたものである。表9では選択要因別に見た新計画による剖検例を総括して示した。難点が完全に解消したわけではないが、広島では特に、選択要員の多くが除かれてなくなったか、あるいは非常に少なくなったかしている。長崎においても大きな改善の跡が認められるが、選択要因は広島よりも多く残存する。

表9の資料は剖検入手計画において最も改善を必要とする分野がいずれにあるかを明らかにしたものである。すなわち、

両市とも2000m以遠にいた者、原爆を経験しなかった者

外傷による死亡者、長崎では原因が悪性腫瘍にないと考えられるすべての死亡者

両市とも40才未満の死亡者（剖検例の不足はここでも恐らく外傷による死亡者の剖検例が少ないことを示していると思われる）、並びに長崎における70才以上の死亡者がそれである

最後に長崎の剖検例は特に病院外の死亡者が不足していると考えられる。これが恐らく外傷による死亡者の最高年齢層に属する死亡者、並びに女の死亡者における剖検数が不足している原因であろう。

The period 1961-62 accounts for 675 autopsies out of 1215 in the whole series, or 56%. The new program appears to be working reasonably well, and it may be hoped that it will continue to improve.

1961-62年における剖検数は、全期間における剖検1215件中の675件、すなわち56%を占める。新計画はかなり満足な状態で推進されているようであって、引き続き事態の改善を期待し得るものと考ええる。

TABLE 9 DEATHS AND AUTOPSIES IN THE JNII-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE 1961-62
BY CATEGORY AND CITY

表9 予研-ABCC寿命調査標本における死亡者数と剖検数、各分類別・都市別1961-62年

Category 分類	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎		
	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	剖検 %	Deaths 死亡者数	Autopsies Number 数	剖検 %
Sex 性						
Male 男	771	272	35.3	218	73	33.5
Female 女	757	279	36.9	193	51	26.4
Distance 距離 m						
0-1999	463	208	44.9	113	40	35.4
2000 +	674	223	33.1	211	62	29.4
Not in City 市内不在	391	120	30.7	87	22	25.3
Death Certificate Underlying Cause 死亡診断書上の原死因						
Leukemia 白血病	7	3	42.9	2	2	100.0
Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	308	129	41.9	70	35	50.0
Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	336	124	36.9	86	20	23.3
Circulatory System Disease 循環器系疾患	177	56	31.6	59	17	28.8
Trauma 外 傷	81	18	22.2	16	2	12.5
All Other その他	619	221	35.7	178	48	27.0
Age at Death 死亡時年齢						
<40	94	21	22.3	43	14	32.6
40-49	69	28	40.6	26	10	38.5
50-59	197	74	37.6	70	20	28.6
60-69	406	159	39.2	104	42	40.4
70-79	464	163	35.1	110	29	26.4
80 +	298	106	35.6	58	9	15.5
Place of Death 死亡の場所						
Male 男						
Hospital 病院	221	88	39.8	70	38	54.3
Home 自宅	492	165	33.5	125	30	24.0
Other + Unknown その他および不明	58	19	32.8	23	5	21.7
Female 女						
Hospital 病院	203	88	43.3	49	21	42.9
Home 自宅	502	179	35.7	130	28	21.5
Other + Unknown その他および不明	52	12	23.1	14	2	14.3

THE ACCURACY OF DEATH CERTIFICATE STATEMENT OF UNDERLYING CAUSE OF DEATH

Introduction

In the JNIIH-ABCC Life Span Study² the death certificate statement of the underlying cause of death is used as a primary means of classification in the search for evidence of late radiation effects among the survivors of the Hiroshima and Nagasaki atomic bombs. Such use is made with full knowledge that the death certificate statement is not necessarily 'accurate' as to cause of death. Stone and Anderson compared death certificate and autopsy diagnoses at ABCC Hiroshima⁷ and found that for certain causes, notably leukemia and other malignant neoplasms, the death certificate statement was reasonably accurate. The present study will supplement the work of Stone and Anderson in a variety of ways:

The 1960-62 autopsies are included;

The Hiroshima and Nagasaki data are treated together enabling direct comparison;

The study is restricted to autopsies within the Life Span Study population.

Errors on Death Certificates

When John Graunt began the statistical study of mortality using the London Bills of Mortality, no doubt he was dissatisfied with their classification of such causes of death as *Thrush*, *Convulsions*, *Livergrown* and so on, and probably did not believe that each recorded death had infallibly been assigned to the proper cause.

The problems have changed only in degree in 300 years. While the International Statistical Classification (ISC)⁸ is for most purposes a satisfactory system, the question still remains of how often deaths are assigned to the proper rubrics on the basis of the attending physician's certification. It would be a gross oversimplification to imagine that every death can, even with perfect

死亡診断書に記載された原死因の正確性

緒言

予研-ABCCの寿命調査²においては死亡診断書に記載された原死因が、広島および長崎の原子爆弾被爆者にみられる放射線の後影響を探究する手段として用いられている。死亡診断書に記載された死因が必ずしも死因として“正確”であるとは限らないことを十分承知した上で、これを用いるのである。Stone および Anderson は、広島ABCCにおいて剖検診断名と死亡診断書診断名を比較し、⁷ ある死因についてとりわけ白血病およびその他の悪性新生物については死亡診断書は比較的正確であることを発見した。今回の調査は Stone および Anderson の報告を色々の点で補足するものである。すなわち、

1960-62年の剖検例を含めた

直接比較ができるように広島および長崎の資料を集計した

調査を寿命調査対象集団内の剖検に限定した。

死亡診断書の誤謬

John Graunt が London の死亡票を用いて死亡率の統計学的調査を始めた際にそこに記載された驚口瘡、痙攣、肝臓肥大等のごとき死因の分類には不満であったことには疑いはない。また記録された死亡者に対して絶対に間違いのない死因がつけられたとは恐らく思わなかったであろう。

この問題は300年間で僅かな変化を示したに過ぎない。国際統計分類(ISC)⁸は大抵の目的に対しては申し分のない分類法であるが、主治医の死亡診断書死因に基づいてどの程度正しいISC符合がつけられるかという問題が依然として存在する。死因について十分知識があった場合でも死亡例に洩れな

knowledge, be correctly assigned. Convention, custom, and chance assist the physician in selecting some single aspect of a complicated chronic illness as the underlying cause of death. The problem is mitigated to some degree by the ISC rules for selection of diagnoses for coding, but the codes can never be more than a standardized representation of the diagnoses written by the physician. International comparisons of mortality data are in particular plagued by uncertainties arising from variances in custom between physicians in different countries. While the question, *How good are death certificate diagnoses?* is simple, unfortunately the answer is not. For some deaths there is little question as to the proper cause, but for others only convention permits the assignment of a single underlying cause.

The objectives of the present analysis are twofold and can be stated simply:

To determine the accuracy of death certificates with respect to certain important causes of deaths;

To determine what are the groupings of the ISC rubrics that should be employed in analyzing death certificate diagnoses. The criterion for a grouping is that it should be both reasonably homogeneous and reasonably complete with respect to the pathologic diagnoses that it contains.

Confirmation and Detection Rates

Table 10 shows for each of 20 diagnostic classes the number of deaths assigned to each class by death certificates as underlying cause, the number assigned as principal autopsy diagnosis, and the confirmation and detection rates. The *confirmation rate* for a class is the per cent of the death certificate diagnoses which are also assigned to that class as the principal autopsy diagnosis; while the *detection rate* in a class is, conversely, the per cent of the autopsy principal diagnoses that are assigned to the same class by the death certificate.

There is much variation among diagnostic classes with respect to the degree of consonance between autopsy and death certificate diagnoses. Certain

く正しい符号がつけられると考えるのは全く単純な考え方である。因襲、風習、偶然等の因子が働くので主治医は複雑な慢性疾患についても原死因としてある特定の面のみを選択することがある。この問題はISC規定における診断の記号を選択することによって、ある程度緩和されるが、記号それ自身は医師の書いた診断の標準化された表現以外のものでは決してあり得ない。死亡資料を国際的に比較する場合各国の医師の間に、慣習の相違があるので、特に不都合が生じる。“死亡診断書はどの程度有用であるか”と質問することは至って簡単であるが、遺憾ながらそれに答えることは難しい。ある死亡例について正しい死因を付けることは殆んど疑いをはさむ余地はないが、他の死亡例ではただ因襲だけによってただ1つの原死因が選ばれるということがある。

この度の解析は下記に要約した2つの目的で実施した。

死亡診断書に記載されているある重要な死因についてその正確性を判定すること

死亡診断書に記載されている死因を解析に供する際、ISC項目をどのように組合わせるかを決定する。組合わせに当ってはその範疇に含まれる疾患の確認率と発見率が共にかなり高くなるような規準を用いるべきである。

確認率および発見率

表10は20の診断分類に関して、死亡診断書の原死因別死亡者数、主要剖検診断別死亡者数、確認率および発見率を示す。死亡診断書の診断名を病理解剖によって確認した割合を**確認率**と称し、他方病理解剖で診断された疾患が、すでに死亡診断書からも診断されていた割合を**発見率**と称する。

診断分類によっては剖検診断名と死亡診断書診断名との一致にかなりの差が現われる。重要な診断

TABLE 10 NUMBER OF DEATHS CLASSIFIED BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE,
PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES
HIROSHIMA + NAGASAKI, MALE + FEMALE

表10 死亡者数, 死亡診断書上の原死因別・主要剖検診断別・確認率別・発見率別分類,
広島および長崎, 男女合計

ISC	Diagnostic Class 診断分類	Number of Diagnoses 診断の数		Rates 率	
		Death Certificate 死亡診断書	Autopsy 剖検	Confirmation 確認	Detection 発見
	Total 計	1215	1215	-	-
B1,2	Tuberculosis, All Forms 全結核	95	112	68.4	58.0
B3-17	Other Diseases Classed as Infective and Parasitic その他の伝染病および寄生虫病	24	19	20.8	26.3
200-203, 205	Lymphatic Malignancy リンパ組織の悪性新生物	12	20	83.3	50.0
204	Leukemia 白血病	41	31	70.7	93.5
140-199	Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	286	341	90.2	75.7
B19	Benign and Unspecified Neoplasms 良性および性質不詳の新生物	25	12	8.0	16.7
B20	Diabetes Mellitus 糖尿病	15	13	46.7	53.8
B21	Anemias 貧血	10	10	30.0	30.0
B22	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	201	34	10.0	58.8
B25	Chronic Rheumatic Heart Disease 慢性リウマチ性心臓疾患	9	24	55.6	20.8
B26	Arteriosclerotic and Degenerative Heart Disease 動脈硬化性および変性性心臓疾患	61	38	21.3	34.2
B27	Other Diseases of Heart その他の心臓疾患	18	8	5.6	12.5
B28,29	Hypertension with or without Mention of Heart 高血圧症(心臓の記載の有無を問わない)	29	154	62.1	11.7
450-456	Diseases of Arteries 動脈の疾患	7	114	14.3	0.9
B31,32	Pneumonia and Bronchitis 肺炎および気管支炎	40	36	22.5	25.0
B33	Ulcer of Stomach and Duodenum 胃および十二指腸の潰瘍	19	20	57.9	55.0
B37	Cirrhosis of Liver 肝硬変	26	39	61.5	41.0
B38	Nephritis and Nephrosis 腎炎およびネフローゼ	21	8	19.0	50.0
800-999	Trauma 外傷	34	32	67.6	71.9
Residual その他	All Others その他	242	150	-	-

of the more important classes will be discussed at greater length below, and will not be commented on here. However, the following points may be made:

Attribution of death to infectious disease, other than tuberculosis, on death certificates is usually wrong; and about 75% of the deaths actually due to such diseases are attributed to something else;

Unlike the malignant neoplasms, benign neoplasms are rarely detected on death certificates, even when they are the cause of death, and when they are specified, they are usually wrongly designated;

The majority of deaths actually due to anemia are detected on death certificates, but about 66% of the deaths attributed to anemia by the certificates are, in fact, due to other causes;

Pneumonia and bronchitis are inaccurately recorded on death certificates;

The majority of deaths attributed to peptic ulcer on death certificates are correct, and the majority of deaths actually due to ulcers are correctly diagnosed;

The majority of deaths attributed on certificates to cirrhosis of the liver are correct, but more than 50% of the deaths from cirrhosis are missed;

Conversely, 50% of the deaths actually due to nephritis and nephrosis are so recorded on the death certificates, but they are included among a much larger number incorrectly assigned to this diagnostic class.

Variation in Confirmation and Detection Rates

Table 11 shows, according to city and sex, the numbers of deaths classified into 20 diagnostic groups by underlying cause and by principal autopsy diagnosis with the confirmation and detection rates for each diagnostic group, excluding the residual group. The numbers of diagnoses in Table 11 are the denominators for the corresponding percentages.

分類については、後に詳しく論ずるのでここでは言及しないが下記について一言したい。

結核以外の伝染病を死因として記載した死亡診断書には誤りが多い。このような疾患に起因する死亡例の約75%は死亡診断書では何か他の疾患によるものと記載されている。

悪性新生物と違って、良性新生物は実際の死因であった場合でも死亡診断書に記載されるのはまれであり、また死因を良性腫瘍と記載した場合でも大抵誤っている。

実際に、貧血による大部分の死亡は、死亡診断書に貧血と記載されているが、死亡診断書に貧血と診断された死亡の約66%は、事実上他の死因によった死亡である。

死亡診断書に記載される肺炎および気管支炎は多くの場合誤りである。

死亡診断書に死因として記載した胃潰瘍は大抵正確であってまた実際に潰瘍に起因した死亡例は死亡診断書に正確に診断されている。

死亡診断書では死因を肝硬変とした例は大抵正確であるが肝硬変で死亡したものの約50%以上はその診断が死亡診断書に記載されていない。

逆に実際に腎炎およびネフローゼで死亡した者の50%は死亡診断書に腎炎またはネフローゼと記載されたが、死亡診断書に腎炎またはネフローゼと診断された例のうち正確なものは少ない。

確認率および発見率の差

表11は都市および性別にみた死亡者数を20の診断分類（その他の項を除く）に従って原死因および主要剖検診断別に区分し、その確認率および発見率を示す。表11の診断の数は対応の百分率に対する分母である。

TABLE 11 NUMBER OF DEATHS CLASSIFIED BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE, PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES, CITY, AND SEX

表11 死亡者数、死亡診断書上の原死因別・主要剖検診断別・確認率別・発見率別分類、都市別・性別

ISC	Diagnostic Class 診断分類	Number of Diagnoses 診断の数								Rates 率							
		Death Certificate 死亡診断書				Autopsy 剖検				Confirmation 確認				Detection 発見			
		Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎		Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎		Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎		Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎	
		M 男	F 女	M 男	F 女	M 男	F 女	M 男	F 女	M 男	F 女	M 男	F 女	M 男	F 女	M 男	F 女
B1,2	Tuberculosis, All Forms 全結核	33	23	27	12	41	30	27	14	69.7	65.2	70.4	66.7	56.1	50.0	70.4	57.1
B3-17	Other Diseases Classed as Infective and Parasitic その他の伝染病および寄生虫病	9	6	4	5	7	6	3	3	11.1	50.0	0	20.0	14.3	50.0	0	33.3
200-203, 205	Lymphatic Malignancy リンパ組織の悪性新生物	4	5	1	2	5	9	3	3	50.0	100.0	100.0	100.0	40.0	55.6	33.3	66.7
204	Leukemia 白血病	19	13	7	2	13	11	5	2	63.2	76.9	71.4	100.0	92.3	90.9	100.0	100.0
140-199	Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	121	102	35	28	139	126	39	37	90.1	94.1	80.0	89.3	78.4	76.2	71.8	67.6
B19	Benign and Unspecified Neoplasms 良性および性質不詳の新生物	9	8	4	4	3	6	2	1	11.1	12.5	0	0	33.3	16.7	0	0
B20	Diabetes Mellitus 糖尿病	6	7	1	1	7	3	2	1	50.0	28.6	100.0	100.0	42.9	66.7	50.0	100.0
B21	Anemias 貧血	4	3	2	1	5	2	2	1	25.0	0	50.0	100.0	20.0	0	50.0	100.0
B22	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	91	81	20	9	15	12	3	4	12.1	7.4	10.0	11.1	73.3	50.0	66.7	25.0
B25	Chronic Rheumatic Heart Disease 慢性リウマチ性心臓疾患	2	5	1	1	9	11	0	4	100.0	40.0	0	100.0	22.2	18.2	-	25.0
B26	Arteriosclerotic and Degenerative Heart Disease 動脈硬化性および変性性心臓疾患	28	20	9	4	12	7	12	7	25.0	10.0	33.3	25.0	58.3	28.6	25.0	14.3
B27	Other Diseases of Heart その他の心臓疾患	7	6	4	1	3	1	3	1	0	16.7	0	0	0	100.0	0	0
B28,29	Hypertension with or without Mention of Heart 高血圧症（心臓の記載の有無を 問わない）	10	7	6	6	62	61	18	13	50.0	71.4	83.3	50.0	8.1	8.2	27.8	23.1
450-456	Diseases of Arteries 動脈の疾患	4	2	0	1	61	49	3	1	25.0	0	-	0	1.6	0	0	0
B31,32	Pneumonia and Bronchitis 肺炎および気管支炎	12	18	3	7	12	16	3	5	16.7	16.7	66.7	28.6	16.7	18.8	66.7	40.0
B33	Ulcer of Stomach and Duodenum 胃および十二指腸の潰瘍	15	1	3	0	13	2	4	1	60.0	0	66.7	0	69.2	0	50.0	0
B37	Cirrhosis of Liver 肝硬変	16	9	0	1	21	13	4	1	62.5	66.7	-	0	47.6	46.2	0	0
B38	Nephritis and Nephrosis 腎炎およびネフローゼ	8	9	2	2	4	1	2	1	12.5	0	100.0	50.0	25.0	0	100.0	100.0
800-999	Trauma 外傷	17	12	3	2	14	12	3	3	64.7	66.7	66.7	100.0	78.6	66.7	66.7	66.7
Residual その他	All Others その他	95	97	23	27	64	56	17	13	-	-	-	-	-	-	-	-

For most of the diagnostic groups, the numbers of diagnoses are so small that it is futile to attempt to compare city or sex classes. However, for the more frequently recurring diagnoses: Tuberculosis, leukemia, other malignant neoplasms, vascular lesions of the central nervous system, and arteriosclerotic heart disease, there is no evidence of variation either between sexes or between Hiroshima and Nagasaki.

Table 12 shows the number of deaths and the confirmation and detection rates for 6 diagnostic classes by distance from the hypocenter, for each city, sexes combined. No significant differences by distance group are seen in the confirmation or detection rates, in either city. In Hiroshima, the detection rates for malignancies are somewhat higher in the survivors compared to those who did not experience the bombing, possibly suggesting a

大部分の診断分類については、診断の数が非常に少ないので都市別または性別の比較をしようとすることは無駄である。しかし、しばしば診断される疾病について、すなわち結核、白血病、その他の悪性新生物、中枢神経系の血管損傷および動脈硬化性心臓疾患では、男女間にまたは広島と長崎との間の何れにも差異を認めなかった。

表12は6つの診断分類について男女合計の死亡者数の爆心地からの距離および都市別にみた確認率および発見率を示す。両都市とも各距離群間に確認率および発見率の有意の差異は認められない。広島では悪性新生物に対する発見率は、原爆を経験しなかった者に比して経験した者の方が多少高く、こ

TABLE 12 NUMBER OF DEATHS CLASSIFIED BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE, PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES, BY CITY AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表12 死亡者数、死亡診断書上の原死因別・主要剖検診断別・確認率別・発見率別分類、都市別・爆心地からの距離別

ISC	Diagnostic Class 診断分類	City 市	Number of Diagnoses 診断の数						Rates 率					
			Death Certificate 死亡診断書			Autopsy 剖検			Confirmation 確認			Detection 発見		
			0-1999 m	2000+m	Not in City 市内不在	0-1999 m	2000+m	Not in City 市内不在	0-1999 m	2000+m	Not in City 市内不在	0-1999 m	2000+m	Not in City 市内不在
B1.2	Tuberculosis, All Forms 全結核	Hiroshima 広島	28	21	7	31	30	10	60.7	71.4	85.7	54.8	50.0	60.0
		Nagasaki 長崎	11	18	10	15	17	9	81.8	66.7	60.0	60.0	70.6	66.7
204	Leukemia 白血病	Hiroshima 広島	25	6	1	19	5	0	68.0	83.3	0.0	89.5	100.0	-
		Nagasaki 長崎	7	2	0	5	2	0	71.4	100.0	-	100.0	100.0	-
140-203 205	Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	Hiroshima 広島	94	99	39	109	122	49	93.6	94.9	87.2	80.7	77.0	69.4
		Nagasaki 長崎	16	32	18	22	42	18	87.5	87.5	83.3	63.6	66.7	83.3
B22	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	Hiroshima 広島	69	67	36	11	10	6	11.6	6.0	13.9	72.7	40.0	83.3
		Nagasaki 長崎	11	13	5	4	2	1	18.2	7.7	0.0	50.0	50.0	0.0
410-468	Circulatory System Disease 循環器系疾患	Hiroshima 広島	35	40	16	113	118	47	71.4	62.5	43.8	22.1	21.2	14.9
		Nagasaki 長崎	12	14	7	18	29	15	50.0	78.6	71.4	33.3	37.9	33.3
800-999	Trauma 外傷	Hiroshima 広島	11	14	4	10	11	5	72.7	57.1	75.0	80.0	72.7	60.0
		Nagasaki 長崎	2	3	0	1	3	2	50.0	100.0	-	100.0	100.0	0.0

heightened sensitivity among practitioners to the risks of neoplasia in survivors. However, the differences are not statistically significant with a one-tail probability of about .11 and the trend is in the opposite direction in Nagasaki, so the evidence is insubstantial.

Confirmation and detection rates show little evidence of time variation (Table 13). The only obvious trends are for tuberculosis in Hiroshima and for malignant neoplasms other than leukemia in Nagasaki. For tuberculosis, both rates were lower during the later period 1961-62, while for malignancies both rates appear to be increasing with time. However, no statistical significance attaches to either of these apparent trends, and it can be concluded that there is no real evidence of time variation over the period considered.

れは後者に起り得る新生物に対して開業医の関心が高いことを示唆するものである。しかしその差異は統計学的には有意ではなく ($p = .11$ 1側検定) その傾向は長崎では逆であるので、高い発見率に対する裏付けはない。

確認率および発見率には、年次的変動を殆んど認めない (表13)。ただ、広島は結核および長崎の白血病を除いた悪性新生物は注目すべき傾向を示した。結核に対する確認率と発見率は共に1961-62年では低かったが、悪性新生物に対しては双方の率は年月と共に増加しているようである。しかし、これらの傾向には、統計学的な有意性はないので観察期間の年次的変動に対する証拠はないと結論づけることができる。

TABLE 13 NUMBER OF DEATHS CLASSIFIED BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE, PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES, BY CITY AND TIME PERIOD

表13 死亡者数、死亡診断書上の原死因別・主要剖検診断別・確認率別・発見率別分類、都市別・期間別

ISC	Diagnostic Class 診断分類	City 市	Number of Diagnoses 診断の数						Rates 率					
			Death Certificate 死亡診断書			Autopsy 剖検			Confirmation 確認			Detection		
			1951-55	1956-60	1961-62	1951-55	1956-60	1961-62	1951-55	1956-60	1961-62	1951-55	1956-60	1961-62
B1.2	Tuberculosis, All Forms 全結核	Hiroshima 広島	11	22	23	13	27	31	81.8	68.2	60.9	69.2	55.6	45.2
		Nagasaki 長崎	8	21	10	10	20	11	75.0	61.9	80.0	60.0	65.0	72.7
204	Leukemia 白血病	Hiroshima 広島	11	18	3	8	14	2	63.6	72.2	66.7	87.5	92.9	100.0
		Nagasaki 長崎	3	4	2	2	3	2	66.7	75.0	100.0	100.0	100.0	100.0
140-203, 205	Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	Hiroshima 広島	36	67	129	46	82	152	94.4	92.5	93.0	73.9	75.6	78.9
		Nagasaki 長崎	8	23	35	9	32	41	62.5	87.0	91.4	55.6	62.5	78.0
B22	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	Hiroshima 広島	17	31	124	1	7	19	0.0	19.4	8.9	0.0	85.7	57.9
		Nagasaki 長崎	0	9	20	1	0	6	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	50.0
410-468	Circulatory System Disease 循環器系疾患	Hiroshima 広島	10	25	56	20	60	198	50.0	76.0	58.9	25.0	31.7	16.7
		Nagasaki 長崎	6	10	17	7	21	34	83.3	60.0	64.7	71.4	28.6	32.4
800-999	Trauma 外傷	Hiroshima 広島	3	8	18	4	4	18	100.0	25.0	77.8	75.0	50.0	77.7
		Nagasaki 長崎	2	1	2	1	3	2	50.0	100.0	100.0	100.0	33.3	100.0

On the other hand, age of the decedent evidently is related to the probability of correct entry of cause of death on the death certificate (Table 14). For tuberculosis, both confirmation and detection rates are much higher for deaths under 50 years than for deaths at higher ages. The differences are statistically significant. For deaths under 50 years, where tuberculosis accounts for a much larger fraction of mortality than at higher ages, the accuracy of the death certificate diagnoses seems quite satisfactory.

In Hiroshima significant age variation also is seen in the detection rate for malignancy other than leukemia; the rate drops sharply for persons 70 years and over at death. This failure to detect malignancy results from a tendency of attending physicians to ascribe death in elderly persons to

他方、死亡者の年齢は死亡診断書記載死因の正確性に明らかに関係がある(表14)。結核に対する確認率と発見率は共に50才以上の高齢死亡者よりも50才以下の死亡者の方がはるかに高く、その差異は統計学的に有意である。50才以下の死亡については、結核死亡率は50才以上の高齢者の場合よりもはるかに高い。50才以下の死亡者の死亡診断書診断名は結核に関する限り十分正確である。

広島では、白血病以外の悪性新生物に対する発見率は有意の年齢変動が認められ、その率は死亡時年齢が70才以上のものでは急激に減少する。このように悪性新生物を発見することができないのは高齢者の死亡を主治医が簡単に老衰および診断不明確の

TABLE 14 NUMBER OF DEATHS CLASSIFIED BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE, PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES BY CITY AND AGE AT DEATH

表14 死亡者数、死亡診断書上の原死因別・主要剖検診断別・確認率別・発見率別分類、
都市別・死亡時年齢別

ISC	Diagnostic Class 診断分類	City 市	Number of Diagnoses 診断の数						Rates 率					
			Death Certificate 死亡診断書			Autopsy 剖検			Confirmation 確認			Detection 発見		
			<50	50-69	70+	<50	50-69	70+	<50	50-69	70+	<50	50-69	70+
B1,2	Tuberculosis, All Forms 全結核	Hiroshima 広島	24	24	8	29	25	17	87.5	50.0	62.5	72.4	48.0	29.4
		Nagasaki 長崎	21	13	5	22	15	4	90.5	46.2	40.0	86.4	40.0	50.0
204	Leukemia 白血病	Hiroshima 広島	18	11	3	15	7	2	72.2	63.6	66.7	86.7	100.0	100.0
		Nagasaki 長崎	8	1	0	6	1	0	75.0	100.0	-	100.0	100.0	-
140-203, 205	Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	Hiroshima 広島	26	147	59	28	164	88	96.2	91.2	96.6	89.3	81.7	64.8
		Nagasaki 長崎	15	40	11	21	47	14	93.3	85.0	81.8	66.7	72.3	64.3
B22	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	Hiroshima 広島	10	77	85	2	14	11	10.0	11.7	8.2	50.0	64.3	63.6
		Nagasaki 長崎	5	19	5	0	4	3	0.0	10.5	20.0	0.0	50.0	33.3
410-468	Circulatory System Disease 循環器系疾患	Hiroshima 広島	11	40	40	13	106	159	54.5	70.0	57.5	46.2	26.4	14.5
		Nagasaki 長崎	4	16	13	8	32	22	50.0	62.5	76.9	25.0	31.3	45.5
800-999	Trauma 外傷	Hiroshima 広島	9	16	4	6	15	5	44.4	75.0	75.0	66.7	80.0	60.0
		Nagasaki 長崎	4	1	0	3	1	2	75.0	100.0	-	100.0	100.0	0.0

vague conditions or to senility, without further ado. In Nagasaki, the trend is not seen: Detection rates are fairly uniform (but unfortunately low) at all ages.

Finally, in Hiroshima only, the detection rate for circulatory system disease is significantly lower at 70 years and over than at younger ages. This drop parallels that for malignancy, and probably results from the same cause. Again, as in malignancies, the tendency is not seen in Nagasaki.

Correct death certificate diagnosis might be expected more frequently for deaths in hospital than for deaths at home and this is true, but only to a limited degree (Table 15). Differences in confirmation rates between deaths at home and in hospital are not significant, but the small differences

状態と診断する傾向によると考えられる。長崎ではその傾向はみられず、あらゆる年齢層を通じて発見率はかなり一貫している（ただし、残念ながらその率は低い）。

最後に、広島においてのみ、循環系疾患に対する発見率は70才以上ではそれより若い年齢よりも有意に低い。この下降は悪性新生物に対する下降と類似して恐らく同じ原因で生じたものと思われる。悪性新生物と同じように、長崎ではその傾向は見られない。

病院での死亡の場合の方が自宅での死亡の場合よりも、死亡診断書診断名が正確であると考えられる。この予想は正しいがそれはある限度までである（表15）。自宅での死亡と病院での死亡との間の確認

TABLE 15 NUMBER OF DEATHS CLASSIFIED BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE
PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES
BY CITY AND PLACE OF DEATH
表15 死亡者数、死亡診断書上の原死因別・主要剖検診断別・確認率別・発見率別分類、
都市別・死亡の場所別

ISC	Diagnostic Class 診断分類	City 市	Number of Diagnoses 診断の数						Rates 率					
			Death Certificate 死亡診断書			Autopsy 剖検			Confirmation 確認			Detection 発見		
			Hospital 病院	Clinic 診療所	Home 自宅	Hospital 病院	Clinic 診療所	Home 自宅	Hospital 病院	Clinic 診療所	Home 自宅	Hospital 病院	Clinic 診療所	Home 自宅
B1.2	Tuberculosis, All Forms 全結核	Hiroshima 広島	32	2	22	32	1	38	68.8	0.0	72.7	68.8	0.0	42.1
		Nagasaki 長崎	19	2	18	17	1	22	63.2	100.0	72.2	70.6	100.0	59.1
		Hiroshima 広島	27	1	4	18	1	5	66.7	100.0	75.0	100.0	100.0	60.0
204	Leukemia 白血病	Nagasaki 長崎	8	0	1	6	0	1	75.0	-	100.0	100.0	-	100.0
		Hiroshima 広島	125	3	104	137	2	141	92.8	33.3	95.2	84.7	50.0	70.2
		Nagasaki 長崎	48	1	17	59	0	23	87.5	0.0	88.2	71.2	-	65.2
104-203, 205	Other Malignant Neoplasms その他の悪性新生物	Hiroshima 広島	23	2	147	9	0	18	17.4	0.0	8.8	44.4	-	72.2
		Nagasaki 長崎	7	0	22	3	0	4	0.0	-	13.6	0.0	-	75.0
		Hiroshima 広島	25	3	63	38	6	234	52.0	100.0	65.1	34.2	50.0	17.5
B22	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	Nagasaki 長崎	11	1	21	19	1	42	54.5	100.0	71.4	31.6	100.0	35.7
		Hiroshima 広島	12	1	16	9	1	16	58.3	100.0	68.8	77.8	100.0	68.8
		Nagasaki 長崎	2	0	3	1	0	5	50.0	-	100.0	100.0	-	60.0
410-468	Circulatory System Disease 循環器系疾患	Hiroshima 広島	25	3	63	38	6	234	52.0	100.0	65.1	34.2	50.0	17.5
		Nagasaki 長崎	11	1	21	19	1	42	54.5	100.0	71.4	31.6	100.0	35.7
		Hiroshima 広島	12	1	16	9	1	16	58.3	100.0	68.8	77.8	100.0	68.8
800-999	Trauma 外傷	Nagasaki 長崎	2	0	3	1	0	5	50.0	-	100.0	100.0	-	60.0

that exist are generally in favor of the deaths at home. Of course, many of the patients who died at home had previously been observed in hospitals, but had returned home for terminal care.

The situation is quite different with respect to the *detection* rates. For tuberculosis, malignant neoplasms other than leukemia, and cardiovascular-renal disease the Hiroshima detection rates are significantly higher for deaths in hospital than for those at home. In Nagasaki, for the first 2 diagnostic classes, differences are parallel to those in Hiroshima, but are of smaller magnitude and are not significant. For circulatory system disease, however, the Nagasaki detection rates for deaths at home are even slightly higher than for those in hospital.

Tuberculosis

For both cities and sexes combined, 95 death certificates listed tuberculosis (pulmonary or nonpulmonary) as the underlying cause of death. Confirmation was obtained at autopsy (in the sense that the principal autopsy diagnosis also was tuberculosis) in 65 of these deaths, a confirmation rate of 68.4%. The principal autopsy diagnosis was tuberculosis in an additional 47 cases for which the underlying cause on the death certificate was different, and of the 112 autopsy principal diagnoses, the death certificates recorded 58%.

The autopsy principal diagnoses of tuberculosis exceeded the death certificate diagnoses by 17.9%. It can be inferred, then, that the tuberculosis mortality rate, as calculated from death certificates, is underestimated by 15-20%.

Of the 30 deaths erroneously ascribed to tuberculosis on death certificates 16 were actually due to malignant neoplasms; 10 were malignancies of the lung or mediastinum, 5 were of the stomach or other digestive organs, and 1 was diagnosed as leukemia on autopsy. At autopsy, 3 cases were diagnosed as bronchiectasis, 2 as lung abscess, 1 as lobar pneumonia and in 1 the patient had a nail in the lung with an associated pneumonia. Review of the autopsy protocols for the 2 cases of

率の差異は有意ではない。一般に自宅で死亡した者に対する確認率は僅かながら高い。勿論、自宅で死亡した者の多くは先ず病院で診療を受け帰宅して臨終に至ったものと思われる。

発見率については、結果は全く異なる。結核、白血病以外の悪性新生物および心臓血管、腎臓疾患については、広島における発見率は自宅での死亡よりも、病院での死亡の方が有意に高い。長崎では結核と白血病以外の悪性新生物についての差異は広島におけるそれに類似しているが、その差は小さく有意ではない。しかし、循環器系疾患については、長崎の自宅死亡例に対する発見率は病院でのそれよりも少し高率である。

結核

両市の男女を合計した時、95の死亡診断書に原死因として結核（肺結核または肺以外の結核）を記載していた。剖検を行なった結果、主要剖検診断も結核であったのはそのうちの65例で、68.4%という確認率を得た。死亡診断書の原死因が結核でなかった別の47例では主要剖検診断が結核であった。主要剖検診断が結核であった112例のうち、58%の者について死亡診断書にも結核を記載していた。

主要剖検診断が結核であった例数は死亡診断書で結核であった例数より17.9%だけ多かった。従って、死亡診断書で計算される結核死亡率は実際の率より15-20%ほど低いといえる。

死亡診断書で間違って結核と診断された30例のうち16例の死因は、実際は悪性新生物であった。すなわち剖検で10例は肺臓または縦隔洞の悪性新生物、5例は胃またはその他の消化器の悪性新生物、そして1例は白血病と診断された。その他3例は気管支拡張症、2例は肺膿瘍、1例は大葉性肺炎と診断され、残り1例には肺臓に釘を認め肺炎を併発していた。2例の肺膿瘍の剖検記録を検討したところ1例

lung abscess revealed that 1 was probably of tuberculous origin, but the other was definitely not. At autopsy, 2 of the deaths were attributed to late syphilis. The remaining 5 cases were widely scattered: Myocardial degeneration, generalized arteriosclerosis, intestinal obstruction, cholelithiasis and nephritis were the autopsy diagnoses. In sum, more than 50% of the erroneous death certificate diagnoses of tuberculosis masked malignant neoplasms, nearly 25% were other non-neoplastic diseases of the lung and bronchus, and about 25% were other scattered conditions.

Of the 47 cases missed on the death certificates 9 were called malignant neoplasms by the certifying physician: 3 leukemia, 2 respiratory neoplasms and 4 malignancies of digestive organs; 3 deaths were ascribed to asthma, and 2 to other diseases of the lung; 2 were diagnosed as mental disease (schizophrenia and hysterical reaction); 10 deaths were attributed to various forms of heart disease and 1 to stroke. In 9 instances the death certificate listed 1 of the vague conditions included in the general class of *Symptoms, senility and ill-defined conditions*, and the remaining 11 were widely scattered including 1 patient who had committed suicide because of despondency over his tuberculosis, and was, properly, so designated on the death certificate. Less pattern is seen for the tuberculosis missed by the death certificates than for the overdiagnosed cases, possibly reflecting the situations in which physicians who have not had opportunity to study patients antemortem are compelled to complete death certificates without adequate information.

Other Infectious Disease

Both confirmation and detection rates for the infectious and parasitic diseases (other than tuberculosis) were very low. Of 19 deaths attributed to these causes by the death certificates only 5 were given essentially the same diagnosis at autopsy, for a confirmation rate of 26.3%. In all, 24 deaths were placed in this class at autopsy, or detection rate of 20.8%. The nature of the discrepancies may be of interest.

の肺膿瘍は結核に起因したものと思われたが、他の1例は明らかに結核性ではなかった。剖検において、2例の死因は末期梅毒であった。残りの5例の死亡は各種の原因によっていた。すなわち剖検診断では心筋の変性、全身性動脈硬化症、腸閉鎖、胆石症および腎炎であった。つまり、死亡診断書に結核と誤診された例の50%は悪性新生物、約25%は肺臓および気管支の新生物以外の疾患、そして約25%はその他各種の疾患が実際の死因であった。

結核が実際の死因であった47例は死亡診断書において次のように誤診されている。すなわち9例は悪性新生物（その中3例は白血病、2例は呼吸器系新生物、4例は消化器の悪性新生物）、3例は喘息、2例は肺臓のその他の疾患、2例は精神病（精神分裂症およびヒステリー反応）、10例は各種の心臓疾患、そして1例は卒中と診断されている。9例の死亡診断書では症状、老衰および診断名不明確な状態の1つを死因としているが残余の11例では各種の原因を記載していた。すなわち1名は結核のため絶望して自殺したが、死亡診断書にその旨を適切に記している。死亡診断書においては結核が見落されるよりも結核と誤診されるという特定の傾向が認められた。これは生前の患者を検診する機会を有しなかった医師が十分な検査所見を持たないで死亡診断書を記入せざるを得なかったために現われた傾向と思われる。

その他の伝染病

伝染病（結核を除く）および寄生虫病に対する確認率および発見率は極めて低い。死亡診断書においてこれを死因として記載した19例のうち、剖検で本質的に同一の診断が下されたのは5例だけで、確認率は僅か26.3%になる。剖検の結果、全体では24例が伝染病と診断され20.8%の発見率をもたらした。誤診の内容を知ることは興味深いことであろう。

On the death certificates, 7 deaths were attributed to syphilis and its sequelae and 8 by the autopsies. Only 2 of the cases were the same, however. Of the 5 deaths erroneously placed in this class by the certificates, 4 were attributed by autopsy to a variety of chronic diseases of the cardiovascular system and 1 to a brain tumor. Of the 6 cases missed by the death certificates, 2 were attributed to tuberculosis, 3 to cardiovascular disease and 1 to senility.

Death certificates attributed 7 deaths to septicemia; however, since blood cultures were not done at autopsy, none was confirmed. The causes were, on autopsy, tuberculosis (2 cases) cirrhosis (2 cases), stomach ulcer, heart disease and chronic pneumonitis.

Death certificates attributed 3 deaths to typhoid fever; 1 of these was confirmed. The other 2 were due to ulcerative colitis and chronic rheumatic heart disease. The record was no better for other infectious diseases of the intestinal tract: None were diagnosed on death certificates, but at autopsy 2 deaths from amebiasis were found (attributed to yellow atrophy of the liver and cancer of the rectum), 1 from bacillary dysentery (called stroke), and 1 from paratyphoid fever (called lung abscess).

Deaths from leptospirosis were fairly well identified; of 3 such diagnoses on death certificates, 2 were confirmed at autopsy; the third was called cirrhosis of the liver at autopsy. No autopsy diagnoses of leptospirosis were undetected by the certificates.

Among the death certificates, 1 diagnosis of acute infectious encephalitis was found; the autopsy diagnosis was cholelithiasis.

Finally, certificate diagnosis of death due to parasitic worm infestations was poor: The only such diagnosis was contradicted by a diagnosis of cholelithiasis on autopsy. However, 3 such cases were diagnosed at autopsy. In these the death certificate diagnoses were: 1 cholelithiasis and 2 yellow atrophy of the liver.

死亡診断書では7例の死因を梅毒およびその後遺症と記しているが、剖検では8例が認められた。そのうち2例のみの診断が一致していた。死亡診断書で伝染病と誤診された5例のうち4例は剖検によって心臓血管系の慢性疾患、1例は脳腫瘍と診断された。死亡診断書で誤診された6例のうち、2例の死因は結核、3例は心臓血管の疾患そして1例は老衰であった。

死亡診断書では7例の死因を敗血症として記載していたが剖検時に血液の培養が行われなかったもので、何れの例においてもその診断が確認されなかったが、剖検診断は結核(2例)、肝硬変(2例)、胃潰瘍、心臓疾患および慢性肺炎であった。

3例の死亡診断書死因は腸チフスであったが、このうち1例の診断が確認された。残り2例の死因は潰瘍性結腸炎および慢性リウマチ性心臓疾患であった。腸管のその他の伝染病に対する死亡診断書の診断は上記と同様不十分であった。すなわち死亡診断書では腸管の伝染病という診断はなかったが、剖検で2例はアメーバ症(死亡診断書では肝臓の黄色萎縮および直腸癌)、1例は細菌性赤痢(死亡診断書では卒中); 1例はパラチフス(死亡診断書では肺膿瘍)と判明した。

レプトスピラ症は死亡診断書においてかなりよく診断されている。死亡診断書にレプトスピラ症と診断された3例のうち2例は剖検で確認されたが、残り1例は剖検で肝硬変と診断された。剖検でレプトスピラ症と診断された例は洩れなく死亡診断書においてレプトスピラ症と診断されていた。

死亡診断書に急性伝染性脳炎と診断されたものが1例あったが、剖検診断は胆石症であった。

最後に、寄生虫感染に対しては死亡診断書は不完全であった。寄生虫病の診断が1例あったが剖検の結果、胆石症と判明した。しかし剖検で3例が寄生虫病と診断されたが、死亡診断書では1例は胆石症、2例は肝臓の黄色萎縮であった。

Death certificates ascribed 41 deaths to leukemia as underlying cause while only 31 were so listed as principal autopsy diagnosis; 29 of these diagnoses were common. The other 2 autopsy cases were ascribed on the death certificates to pulmonary tuberculosis and to influenza. However, the 12 cases diagnosed on death certificates and not confirmed by autopsy are not easy to interpret. Apparently 5 were mistakes, since 3 were ascribed to tuberculosis and 2 to malignant neoplasms of the stomach. However, the remaining 7 cases are in the twilight zone. In 2 cases the death certificate diagnosis was essentially correct, the autopsy diagnoses being lymphosarcoma with lymphatic leukemia and stomach ulcer in a patient with leukemia. In 3 cases the error in the death certificate was at worst marginal, the autopsy diagnoses being myelofibrosis with myeloid metaplasia. In the remaining 2 cases the discrepancies although somewhat greater are understandable: 1 was diagnosed at autopsy as a case of reticulum cell sarcoma, the other as a refractory anemia of undetermined etiology.

The situation is too complicated to be summarized in a few numbers. However, it seems plain that the death certificate diagnoses were not seriously in error. Of the 31 cases designated as leukemia in the principal autopsy diagnosis, 93.5% were so detected by the death certificates, only 2 were outright errors. Of the 41 cases designated by the death certificates, 70.7% were confirmed by the principal autopsy diagnosis, and of the 12 overdiagnosed cases, in at least 5, review of the autopsy protocol revealed that the diagnosis was correct or, at worst, marginally wrong. If these 5 cases are added to the confirmed total, the confirmation rate rises to 82.9%.

Malignant Neoplasms

Table 16 shows a cross-tabulation of underlying cause of death as recorded on the death certificates in relation to the principal autopsy diagnosis, with the diagnoses of malignant neoplasms specified by organ of primary site. The confirmation and detection rates by site are shown in Table 17.

死亡診断書では、41例の原死因としての白血病を記載してあったが、白血病を主要剖検診断とするものが31例あった。これらのうち29例の診断に一致がみられた。その他の剖検2例は、死亡診断書では肺結核および流行性感冒と診断されていた。しかし、死亡診断書で白血病と記載され、剖検で確認されなかった12例について解釈することは容易ではない。5例は明らかに誤診であった。すなわち3例は結核、2例は胃の悪性新生物であった。しかし残りの7例は誤診と断定しがたい。というのは、2例では死亡診断は本質的に正しいと考えられる。すなわち剖検診断ではそのうち1例はリンパ性白血病を伴うリンパ肉腫、1例は白血病を伴う胃潰瘍であった。3例において死亡診断書の診断は僅かな誤診であった。すなわち3例の剖検診断は骨髄様化生を伴う骨髄線維症であった。残りの2例の死亡診断書名には多少誤りがあったが、診断の理由は納得できる。1例の剖検診断は細網肉腫であって他は病因不明の抗療性貧血であった。

余りに複雑であるので少数でもって要約することはできない。しかし、死亡診断書診断名に重大な誤りはなかったことは明白のようである。主要剖検診断が白血病であった31例のうち93.5%は死亡診断書に白血病と診断されていて、2例のみ全くの誤診であった。死亡診断書に白血病と診断された41例のうち、70.7%は剖検によって確認され死亡診断書に白血病と過剰診断された12例のうち少なくとも5例においては剖検記録を検討したところ、その診断は正しくまたは僅かな誤診であった。もし、この5例を診断確実例に加えたならば確認率は82.9%に達する。

悪性新生物

表16は、死亡診断書の原死因と主要剖検診断との関係を示す。この表では悪性新生物を原発部位別に示した。部位別の確認率および発見率は表17に記した。

The principal diagnosis was neoplasm in 7 autopsies but the primary site could not be determined. In 14 cases the death certificate gave only malignant neoplasm as the cause of death. Death certificate statements of site have been interpreted as referring to primary site except for the rare occasions when metastatic lesions are mentioned explicitly.

Although the confirmation rate for malignancies of the stomach was fairly high - 86.9% - the detection rate was only 68.9%. Since stomach cancer is well known to be the most frequent form of malignancy in Japan, it might be thought that death certificates would tend to overdiagnose this disease. However, this is not so. At autopsy, 135 primary malignancies of the stomach were detected, or 40% of all

7例の剖検において、主要診断は新生物であったが、原発部位は確定できなかった。14例の死亡診断書では死亡原因の部位を明記しないで悪性新生物を挙げた。死亡診断書に記載された部位は転移病変と明記したまれな例の他はすべて原発部位とみなした。

胃の悪性新生物に対しての確認率は86.9%で、かなり高かったが、その発見率は68.9%に過ぎなかった。日本では胃癌は悪性新生物のうち最も頻度の高いものとしてよく知られているので、死亡診断書ではこの疾患を過剰診断する傾向があるように考えられる。しかし、そのような推測は違っている。剖検では135例の胃の原発性悪性新生物が発見された。これはリンパ組織および造血組織の新生物を除いた全例の40%に当るが、死亡診断書では107例のみが

TABLE 16 MALIGNANT NEOPLASMS: RELATION OF DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE TO PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS HIROSHIMA + NAGASAKI, MALE + FEMALE

表16 悪性新生物：死亡診断書上の原死因と主要剖検診断との関係、広島および長崎、男女合計

ISC	Death Certificate Underlying Cause 死亡診断書上の原死因	Principal Autopsy Diagnosis 主要剖検診断														
		Total 計	140-148	151	152-159	160-165	170	171-174	175-176	177-179	180-181	194	190-193 195-197	200-205	198-199	Other その他
	Total 計	1215	5	135	70	53	7	27	5	7	13	3	8	51	7	824
140-148	Buccal Cavity and Pharynx 口腔および咽頭	3	3													
151	Stomach 胃	107		93	6					1					1	6
150, 152-159	Other Digestive Organs and Peritoneum その他の消化器および腹膜	72		14	43					1	2				1	11
160-165	Respiratory System 呼吸器系	32		1		26	1								2	2
170	Breast 乳房	5					5									
171-174	Uterus 子宮	28			1			22	1		1		1		1	1
175-176	Other Female Genital Organs その他の女性性器	5			1			1	2					1		
177-179	Male Genital Organs 男性性器	3								2						1
180-181	Urinary Organs 泌尿器	4									3					1
194	Thyroid 甲状腺	1										1				
190-193	Other Specific Sites その他の部位	11			1	3				1			3	1		2
200-205	Lymphatic and Hematopoietic Tissues リンパ組織および造血組織	53		2										41	1	9
198-199	Other and Unspecified その他および部位不明	14		1		4		1			3	1	2	2		
Other その他	Not Malignant Neoplasm その他 - 悪性新生物でないもの	877	2	24	18	20	1	3	2	2	4	1	2	6	1	791

TABLE 17 MALIGNANT NEOPLASMS: NUMBER OF DEATHS BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE,
PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES
HIROSHIMA + NAGASAKI, MALE + FEMALE

表17 悪性新生物：死亡者数，死亡診断書上の原死因別，主要剖検診断別，確認率別，発見率別
広島および長崎，男女合計

ISC	Diagnostic Class 診断分類	Number of Diagnoses 診断の数		Rates 率	
		Death Certificate 死亡診断書	Autopsy 剖検	Confirmation 確認	Detection 発見
	Total 計	1215	1215	-	-
140-148	Buccal Cavity and Pharynx 口腔および咽頭	3	5	100.0	60.0
151	Stomach 胃	107	135	86.9	68.9
150, 152-159	Other Digestive Organs and Peritoneum その他の消化器および腹膜	72	70	59.7	61.4
150-159	Digestive Organs and Peritoneum 消化器および腹膜	179	205	87.2	76.1
160-165	Respiratory System 呼吸器系	32	53	81.2	49.1
170	Breast 乳 房	5	7	100.0	71.4
171-174	Uterus 子 宮	28	27	78.6	81.5
175-176	Other Female Genital Organs その他の女性性器	5	5	40.0	40.0
171-176	Female Genital Organs 女性性器	33	32	78.8	81.2
177-179	Male Genital Organs 男性性器	3	7	66.7	28.6
180-181	Urinary Organs 泌尿器	4	13	75.0	23.1
194	Thyroid 甲状腺	1	3	100.0	33.3
190-193, 195-197	Other Specific Sites その他の部位	11	8	27.3	37.5
200-205	Lymphatic and Hematopoietic Tissues リンパ組織および造血組織	53	51	77.4	80.4
198,199	Other and Unspecified その他および部位不明	14	7	-	-
Other その他	Not Malignant Neoplasms 悪性新生物でないもの	877	824	-	-

nonlymphatic and hematopoietic malignancies, but only 107 deaths were attributed to this cause by the death certificates. While the frequency of all malignancy was underestimated by the certificates, for malignant neoplasms of the stomach the true number exceeded the number reported on certificates by 26%, as compared with only 15% for all other malignancies exclusive of lymphatic and hematopoietic.

Other sites for which the death certificates under state the numbers of malignancies are, notably, the respiratory system and the urinary organs. There is no site for which the number of death certificate diagnoses is much in excess of the number of principal autopsy diagnoses.

As might be expected, stomach cancer and malignancies of other digestive organs were confused on some certificates. Of the 42 stomach cancers missed by the death certificates, 14 were attributed to other digestive organs, often the liver. If, therefore, all digestive organs are taken together as a single class, the confirmation and detection rates become 87.2% and 76.1%.

The 24 deaths diagnosed as malignancy of the stomach at autopsy and not diagnosed as malignant neoplasms on the death certificates were ascribed to a wide variety of causes: 3 to tuberculosis, 5 to cerebral vascular disease, 2 to arteriosclerotic heart disease, only 3 to stomach ulcers, 2 to liver disease, 1 to ulcerative colitis; 2 were ascribed simply to senility and 1 case was a suicide, and hence not properly a discrepancy.

For the 18 deaths diagnosed at autopsy as malignant neoplasms of other digestive organs and not called malignancies by the death certificates, death certificate diagnoses were somewhat less widely scattered than were the cases of stomach cancer. In 5, diagnosis was liver disease; 1 was ulcerative colitis; 3 deaths were attributed to senility and 2 to tuberculosis.

The only other malignant neoplasms frequently ascribed on death certificates to nonmalignant disease were those of the respiratory system. Of the 20 missed cases 50% were diagnosed as tuber-

胃の悪性新生物であった。死亡診断書ではすべての悪性腫瘍を見落とす傾向があった。すなわち剖検では胃の悪性新生物の実数は死亡診断書に記載された胃の悪性新生物の例数より26%多くあったのに比べてリンパ組織および造血組織の悪性新生物を除いた他の新生物の実数が死亡診断書に示す例数より15%多くあった。

死亡診断書で悪性新生物を見落とす他の部位は、呼吸器系および泌尿器である。死亡診断書で示す新生物の例数が主要剖検診断による新生物の例数よりもはるかに多いような部位はない。

予想されるように、死亡診断書では胃癌とその他の消化器の悪性新生物との間にある程度の齟齬があった。死亡診断書で見落された胃癌42例のうち、14例は死亡診断書ではその他の消化器の新生物、しばしば肝臓の新生物と記載してあった。従ってすべての消化器の新生物を単一の分類に取り扱えば、確認率および発見率はそれぞれ87.2%および76.1%となる。

剖検では胃の悪性新生物と診断され、死亡診断書では悪性新生物と診断されなかった24例については、死亡診断書では各種の死因を記載している。すなわち3例は結核に、5例は脳血管の疾患に、2例は動脈硬化性心臓疾患に、3例は胃潰瘍に、2例は肝臓疾患に、1例は潰瘍性大腸炎に、2例は単に老衰によったものとし、1例は自殺であった。従って自殺の診断は正当には誤診ではない。

剖検では、その他の消化器の悪性新生物と診断され死亡診断書では悪性新生物と記載されていなかった18例について、死亡診断書の診断名は胃癌の場合と比して左程散らばっていなかった。死亡診断書では5例は、肝臓疾患、1例は潰瘍性大腸炎、3例は老衰、2例は結核と記してあった。

その他の悪性新生物で死亡診断書でしばしば非悪性新生物と診断されたのは呼吸器の新生物である。見落された20例のうち50%は死亡診断書では結核と

culosis. No less than 4 cases were coded in category 231 *Neoplasm of unspecified nature of respiratory organs*. On the other hand, 9 death certificates had underlying cause in rubric 231, and the other 5 were *not* malignancies of the respiratory system on autopsy. In fact, 3 were not neoplasms.

Breast cancer and malignancies of the uterus, as might be expected because of accessibility, were well diagnosed on death certificates. On the other hand, less than 50% of the relatively few malignant neoplasms of the ovary were correct and less than 50% of the autopsy cases were recorded on the certificates. Grouping these cases together with the uterine cancers changes the confirmation and detection rates for the latter group only trivially and hence for some purposes, grouping of all death certificate diagnoses of malignant neoplasms of the female genital organs would seem desirable.

Cerebro-cardiovascular Disease

The task of interpreting death certificate diagnoses of cerebro-cardiovascular disease is complicated by the fact that the clinician and pathologist are primarily concerned with different aspects of these diseases. They are chronic (with the numerically unimportant exception of acute rheumatic fever) and the pathologist is interested in the underlying general disease process; for example, hypertensive heart disease with arteriolar nephrosclerosis, while the clinician who completes the death certificate ordinarily fixes his attention on the dramatic episode such as cerebral hemorrhage, which so often leads to death. These relationships appear clearly in Table 18, a cross-tabulation of underlying cause and principal autopsy diagnosis, and in Table 19, which shows the confirmation and detection rates.

Nearly 66% of the death certificate diagnoses in this entire class of diseases were of vascular lesions of the central nervous system. Usually, the diagnosis was of cerebral hemorrhage, but since the attending physician is unlikely to be able to distinguish with precision between cerebral embolism, hemorrhage, thrombosis and stroke, it

診断された。少なくとも4例は分類231呼吸器の性質不詳の新生物と診断されていた。他方合計9例の死亡診断書の原死因は分類231であり、剖検上その他の5例は呼吸器の悪性新生物ではなかった。事実上、3例は新生物ではなかった。

乳癌および子宮の悪性新生物は診断し易い部位にあるため予想通り、死亡診断書ではよく診断されていた。他方比較的に少ない卵巣新生物の診断の50%以上は誤診であって、剖検で診断された例の50%以下は死亡診断書には卵巣の新生物と記載されていない。これらの例を子宮癌と一括すれば、子宮癌の確認率および発見率はごく僅かに変わるだけである。従って目的によれば死亡診断書の診断名を女性性器の悪性新生物に一括することが望ましいように思われる。

脳心臓血管疾患

脳心臓血管疾患の死亡診断を解釈するという仕事は臨床医および病理学者がこれら疾患の異なった面に関心を持っているという事実によって複雑になる。脳心臓血管疾患は例数の上では重要でない急性リウマチ熱の例外はあるが、慢性であって病理学者は原死因となる疾病経過、例えば細動脈性腎硬化症を伴う高血圧性心臓疾患に関心があり、死亡診断書を作成する臨床医はしばしば死亡を導く脳出血の如き劇的な事象に通常留意する。これらの関係は死亡診断書の原死因と主要剖検診断の関連を示す表18および確認率並びに発見率を示す表19に明白に見られる。

この疾患分類に属する死亡診断書診断名の殆んど66%は中枢神経系の血管損傷であった。大抵の場合、診断名は脳出血であったが主治医は脳動脈塞栓症、脳出血、脳血栓症を正確に鑑別することが恐らくできないと思われるので、脳血管損傷に一括して

seems best to consider the group of cerebral vascular lesions together. No less than 70% of the 375 principal autopsy diagnoses in this class were in the categories hypertensive disease and general arteriosclerosis. Detailed examination showed that the disagreements were usually on interpretation, not on the facts. Of 84 Hiroshima cases which were designated as cerebral hemorrhage on the death certificate and had either hypertension or general arteriosclerosis as the principal autopsy diagnosis, only 6 failed to have cerebral vascular disease noted as one of the autopsy findings.

Table 18 shows the underlying cause categories of vascular lesions of the central nervous system and hypertensive disease are alike in that about 75% are diagnosed at autopsy as one of these 2 categories or as general arteriosclerosis. To this

考按するのが最もよいと思われる。脳心臓血管疾患に属する375例の主要剖検診断の70%以上は、高血圧性疾患および全身性動脈硬化症であった。詳細に検討したところ、診断の不一致は事実の相違によるものではなく、解釈上の相違によるものであった。死亡診断書診断名が脳出血であって主要剖検診断が高血圧症または全身性動脈硬化症であった広島84例のうち、剖検診断の1つとして脳血管の疾患をあげていなかったのは6例のみであった。

表18の示す通り中枢神経系の血管損傷と高血圧性疾患を原死因とする死亡診断書のうち約75%が、剖検において中枢神経系の血管損傷、高血圧性疾患または全身性動脈硬化症と診断されている。この意

TABLE 18 CEREBRO-CARDIOVASCULAR DISEASE: RELATION OF DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE TO PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS HIROSHIMA + NAGASAKI, MALE + FEMALE

表18 脳心臓血管疾患：死亡診断書上の原死因と主要剖検診断の関係
広島および長崎、男女合計

ISC	Death Certificate Underlying Cause 死亡診断書上の原死因	Total 計	Principal Autopsy Diagnosis 主要剖検診断									
			330-334	400-402	410-416	420-422	430-434	440-447	450	451-456	460-468	Otherその他
	Total 計	1215	34	1	24	38	8	154	106	8	2	840
330-334	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	201	20		4	7		83	47	6	1	33
400-402	Rheumatic Fever リウマチ熱	1						1				
410-416	Chronic Rheumatic Heart Disease 慢性リウマチ性心臓疾患	9			5			3				1
420-422	Arteriosclerotic and Degenerative Heart Disease 動脈硬化症および変性心臓疾患	61	2		9	13	3	3	8	1		22
430-434	Other Disease of Heart その他の心臓疾患	18		1	1	1	1	3	2			9
440-447	Hypertensive Disease, with or without Mention of Heart 高血圧性疾患 (心臓の記載の有無を問わない)	28	1			2		17	3			5
450	General Arteriosclerosis 全身性動脈硬化症	6						1	1			4
451-456	Other Arterial Disease その他の動脈の疾患	1						1				
460-468	Diseases of Veins and Other Circulatory System Disease 静脈の疾患およびその他の循環器系の疾患	1						1				
Otherその他	Not Cerebro-Cardiovascular その他 - 脳心臓血管系以外	889	11	-	5	15	4	41	45	1	1	766

extent, the 2 named death certificate classes appear to be essentially indistinguishable on autopsy. Together they constitute 71% of death certificate diagnoses of cerebro-cardiovascular disease. Of the 95 other diagnoses, 79 or 83% are called arteriosclerotic and degenerative heart disease or other heart disease apart from chronic rheumatic. These 79 cases, on autopsy, appear to include a wide variety of principal diagnoses, and nearly 40% are not even assigned at autopsy to cerebro-cardiovascular disease. Other categories are numerically unimportant on the death certificates.

Of the 124 deaths from cerebro-cardiovascular disease that were missed on the death certificates, 41% were assigned to the general class *Senility and ill-defined and unknown cases* (ISC rubric B45) while asthma, pneumonia, gastroenteritis, diabetes and nephritis collectively accounted for 29%.

味ではこの2つの診断名は類似している。またこの限界においてこの2つの診断分類は剖検では鑑別しがたいようである。またこの2つの診断名は死亡診断書に記載されている脳心臓疾患の71%を占める。その他の95の診断名のうち、79例すなわち83%は動脈硬化性および変性性心臓疾患または慢性リウマチ性の心臓疾患を除くその他の心臓疾患であった。これら79例の主要剖検診断名は各種であって剖検では約40%の死因が脳心臓血管疾患ではなかった。その他の死亡診断書の診断名は数量的に重要でない。

死亡診断書で見落された脳心臓血管疾患による124例の死亡のうち41%は老衰およびその他の診断名不明確および不明の原因 (ISC分類B45) を原死因として記載され、喘息、肺炎、胃腸炎、糖尿病および腎炎という記載が計29%を占めた。

TABLE 19 CEREbro-CARDIOVASCULAR DISEASE: NUMBER OF DEATHS BY DEATH CERTIFICATE UNDERLYING CAUSE, PRINCIPAL AUTOPSY DIAGNOSIS, CONFIRMATION AND DETECTION RATES
HIROSHIMA + NAGASAKI, MALE + FEMALE

表19 脳心臓血管疾患：死亡者数，死亡診断書上の原死因別，主要剖検診断別，確認率別，発見率別
広島および長崎，男女合計

ISC	Diagnostic Class 診断分類	Number of Diagnoses 診断の数		Rates 率	
		Death Certificate 死亡診断書	Autopsy 剖検	Confirmation 確認	Detection 発見
	Total 計	1215	1215	-	-
330-334	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷	201	34	10.0	58.8
410-416	Chronic Rheumatic Heart Disease 慢性リウマチ性心臓疾患	9	24	55.6	20.8
420-422	Arteriosclerotic and Degenerative Heart Disease 動脈硬化症および変性性心臓疾患	61	38	21.3	34.2
430-434	Other Diseases of Heart その他の心臓疾患	18	8	5.6	12.5
440-447	Hypertensive Disease 高血圧性疾患	28	154	60.7	11.0
450	General Arteriosclerosis 全身性動脈硬化症	6	106	16.7	0.9
400-434	Rheumatic Fever, and all Non-hypertensive Heart Disease リウマチ熱およびすべての非高血圧性心臓疾患	89	71	38.2	47.9
330-334, 440-450	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System, Hypertensive Disease and General Arteriosclerosis 中枢神経系の血管損傷、高血圧性疾患および全身性動脈硬化症	235	294	73.6	58.8
330-334, 400-468	All Cerebro-Cardiovascular Disease すべての脳心臓血管疾患	326	375	77.3	67.2

Trauma

In 34 autopsied deaths the death certificate listed some form of trauma as the underlying cause. In only 23 was the principal autopsy diagnosis also a traumatic cause, so the confirmation rate was 67.6%. In an additional 9 deaths the autopsy principal diagnosis was trauma, but a nontraumatic diagnosis appeared on the death certificate so that the detection rate of death certificates for trauma was only 71.9%. Actually, as might be supposed, disagreement between clinical and autopsy diagnoses was by no means so great as this superficial comparison of the codes would appear to indicate.

Of the 11 cases in which trauma was given on the death certificate, but was not the principal autopsy diagnosis; 9 were deaths (6 by suicide, 1 fall, 1 drowning, 1 therapeutic misadventure) in which there was no question that the trauma had precipitated death, but the pathologist selected as principal diagnosis a condition such as a malignancy or mental disorder that might be inferred as leading to the final traumatic episode. In the remaining 2 cases, the death certificate was undoubtedly correct in ascribing death to motor vehicle accidents; but in 1 case the autopsy diagnosis was miscoded, and in the other the pathologist was unable to examine the head for medico-legal reasons and hence refrained from stating any cause of death. In sum, on review of the autopsy protocols, all 34 death certificate diagnoses were confirmed.

As to the 9 deaths diagnosed as trauma at autopsy but not on the death certificate, 7 were indeed diagnosed incorrectly on the death certificates. In the remaining 2 cases, coding errors accounted for the discrepancy. The detection rate was, therefore, 83.7% after correcting the coding errors. The discrepancies varied: A foreign body (nail) in the bronchus mistaken for tuberculosis, the consequences of a foreign body (fish-bone) in the esophagus mistaken for diabetic coma, and a post fracture fat embolism to the pulmonary artery mistaken for pneumonia. Not all of the discrepancies, however, were mistakes. In one instance, an 80-year-old female fell, incurring several fractures, and died a week later of bronchopneumonia. The death certificate gave *senility* as the under-

外 傷

死亡診断書で外傷を原死因とした34例に対して剖検を行なった。主要剖検診断名も外傷であったのは、23例に過ぎないので確認率は67.6%である。剖検主要診断名が外傷であった9例については死亡診断書では外傷以外の原因を原死因としていたので、外傷に対する発見率は71.9%に過ぎない。想像されるように臨床診断名と剖検診断名との不一致は表面的に見えるほど大きなものでは決してなかった。

死亡診断書の死因が外傷で主要剖検診断名は外傷ではなかった11例のうち9例（6例は自殺、1例は墜落、1例は溺死、1例は治療上の事故による）は疑う余地はなく外因による死亡であったが病理学者は外因による死亡を誘発したと考えられる悪性新生物または精神病のような状態を主要診断名として選んだ。残りの2例では死亡診断書死因は自動車による交通事故であったが、この診断名は疑いもなく正しかった。しかし1例の剖検診断名は符号上の誤りがあり、他の1例においては病理学者は法医学上の理由で頭部を剖検することができなかったのもで死因に対する診断を差し控えた。剖検記録を検討して34例の死亡診断書診断名が確認された。

剖検診断名が外傷であったが死亡診断書診断名は外傷でなかった9例の死亡については、7例の死亡診断書診断名は全く誤りであったが、残りの2例では符号上の間違いによる誤りであった。従って、符号上の間違いを訂正した後の発見率は83.7%になった。診断の食い違いには色々あった。気管支内の異物（釘）が結核と誤診され、食道内の異物（魚骨）に誘発された死亡が糖尿病性昏睡と誤診され、また肺動脈への骨折後の脂肪塞栓症が肺炎に誤診された。しかし食い違いの全部が誤診ではなかった。例えば、80才の女が転倒して数か所に骨折を受け1週間後に気管支肺炎で死亡した。死亡診断書には原死因とし

lying cause of death, and it might be argued that this was a permissible interpretation.

Conclusions

It has been stated that the criterion for a reasonable grouping of death certificate diagnoses is that, in terms of the actual pathology, the grouping should be reasonably homogeneous and reasonably complete. Actually, from the narrow point of view of the Life Span Study, homogeneity is more important than completeness *provided* that the cases lost are not selected in relation to radiation dose or distance from the hypocenter. Fortunately, the data show little evidence of variation in detection rates with distance from the hypocenter. For example, if 50% of the cases of leukemia were randomly redesignated as tuberculosis, the effect would be to reduce an already rather small number of cases, but the relationship of leukemia to radiation would still be quite plain in the remaining cases. If, on the other hand, the number of apparent cases of leukemia were doubled by the random redesignation of some of the deaths really attributable to tuberculosis, the relationship between radiation and leukemia would be obscured. While high detection rates are desirable, high confirmation rates are essential.

Unfortunately no absolute standard can be set for a *high* confirmation rate. Certainly a rate of 70% is quite satisfactory; that is the rate for leukemia, and the Life Span Study mortality rates for leukemia clearly show the relationship to radiation. Confirmation rates of the order of 70% or more were obtained for the following groupings:

Tuberculosis

Malignant neoplasms of the lymphatic system, stomach, respiratory system and uterus

Malignant neoplasms (other than leukemia) as a single class

Vascular lesions of the central nervous system and hypertensive disease together

All cerebro-cardiovascular disease

て老衰を記載していたが、この診断は容認すべきであろう。

結 論

既に述べたように死亡診断書診断名の組合わせに当っては実際の死因の立場から見て、その組合わせの範疇に含まれる疾患の確認率と発見率が共にかなり高くなるような規準を用いるべきである。事実上、寿命調査のせまい観点からは、発見率に放射線量または被爆距離によって差がない限り、確認率の方が発見率よりも重要である。もし、白血病例の50%が結核と診断されて発見できなかった場合でも放射線と白血病との関係は診断された例によって、恐らく判明するであろう。しかし、死亡診断書で白血病と診断される例数が実際に結核が死因である例を白血病と誤診することによって倍加すれば、放射線と白血病との関係は確認できない。従って高い発見率は望ましいが、高い確認率が必要条件である。

遺憾ながら確認率がどの程度高ければよいかについては、絶対的な標準を決めることはできない。確認率が70%もあれば満足すべきである。白血病の確認率はこの程度であるので、寿命調査から白血病死亡率と放射線との関係を明らかにすることができた。下記の疾患群について死亡診断書診断名の70%以上が剖検によっても確認できた。

結核

リンパ組織、胃、呼吸器系および子宮の悪性新生物

白血病以外の悪性新生物

中枢神経系の血管損傷および高血圧性疾患を合わせた疾患

すべての脳心臓血管疾患

All these are of reasonably frequent occurrence and seem susceptible of study by means of death certificates.

Infectious diseases other than tuberculosis, diabetes, the anemias, pneumonia and bronchitis, nephritis and nephrosis are so frequently incorrectly diagnosed on death certificates that it would seem pointless to attempt to study them in the Life Span Study. Peptic ulcer and cirrhosis are in an intermediate position: The confirmation rates are about 60%, and the diseases are not very frequent, so study of death certificates does not seem likely to be rewarding; yet it is not impossible that a radiation effect on mortality from one of these causes might, if sufficiently strong, be discernible.

The confirmation rates apparently vary little with such factors as sex, place of death, and distance from the hypocenter. The implication of this finding is that for those causes for which confirmation rates are reasonably high the Life Span Study should provide an estimate of possible relationship to previous radiation.

PATHOLOGIC DIAGNOSES IN RELATION TO DISTANCE FROM HYPOCENTER

Introduction

A large part of the autopsy series was collected during a period when the procurement process was not statistically controlled and the series is heavily weighted with persons nearest the hypocenters, those thought to have died of cancer, and similar cases. Nevertheless, it seems essential to examine the results for any information that might bear upon the relation of radiation to specific disease processes. Pruning the series of 1215 autopsies to improve its statistical quality is not feasible if for no other reason than that the series contains only 169 autopsies of persons located 0-1399m, and were this number much reduced, the resulting set of autopsies would hardly bear analysis. As will be seen, despite the known bias in the series, most of the malignant neoplasms show no evidence of increased relative frequency

これらの疾患による死亡はかなり多いので、死亡診断書によって研究することは可能と思われる。

死亡診断書記載の結核以外の伝染病、糖尿病、貧血、肺炎と気管支炎、腎炎とネフローゼは誤診が多いのでこれらを寿命調査で研究することは無駄であると思われる。消化性潰瘍および肝硬変の正確性は前二者の中間であり、確認率は約60%であり、その疾患による死亡数は余り多くないので、これらを死因とした死亡診断書を以て死亡調査を行なうことは恐らく価値がなからう。しかし、これらの疾患の何れかが放射線の影響を非常に強く受ける疾患であるとすれば、その影響を死亡診断書からも明らかにできると思う。

確認率は性、死亡の場所、爆心地からの距離等の因子によって殆んど差が認められない。この所見で明らかになったことは確認率がかなり高い死因と放射線との関係に対しては寿命調査はかなり正しく推定を下すことができることである。

爆心地からの距離別にみた病理学的診断

緒言

この度の剖検例の大部分は、殆んど統計学的規制を加えなかった期間に入手されたので剖検例には爆心地に最も近い所にいた者、癌などで死亡したと思われた人が特に多く含まれている。しかし放射線と特定疾患の過程との関係を明らかにする目的でこの剖検所見を検討する必要はあろう。1215の剖検例のうち0-1399mにいた者は僅か169名に過ぎないので、標本の統計学的構成を改善する手段として剖検例の数を減らすことは、事実上不可能なことである。もしこの例数をかなり減らせば、残余の剖検に解析を加えることは殆んどできなくなるであろう。剖検例に偏りが認められているにもかかわらず、殆

in those nearest the hypocenters. The implication is that the procurement emphases upon neoplasms and upon irradiation were essentially independent of each other and that, therefore, it is not unreasonable to examine the data for evidence suggestive of late radiation effects.

The autopsy diagnoses studied in this section are not restricted to the principal diagnoses, but include all contributory and accessory diagnoses. However, diagnoses of metastatic malignancies are excluded.

Malignant Neoplasms

For most sites, the number of primary malignancies is too small for analysis by age and sex. Therefore Table 20 shows the data by age and sex only for 4 sites. The proportions shown in Table 20 are not, of course, incidence rates. For example, the relative frequency of malignancy of the stomach is smaller at 80 years and over than it is at ages 50-79, in both sexes. This does not mean that the incidence of stomach cancer declines after age 80 (although that possibility exists, the data

んどの悪性腫瘍の相対的頻度が爆心地に最も近い所にいた者に上昇しているという証拠は明白にされてはいない。悪性腫瘍と放射線照射とに剖検入手の重点をおいたが、この2つの間には実質的に関係がなかったと思われる。従って、資料を検討して放射線の後影響を究明しようとすることは不合理ではないと考える。

この章で検討する剖検診断は、主要診断のみならず副次診断も関連診断も含む。しかしながら、転移性悪性腫瘍の診断は除外する。

悪性新生物

殆んどの原発性悪性腫瘍を部位別に見た場合、その数はあまりに少なく、年齢、性別に解析することはできないので、表20には4つの部位についてのみの年齢、性別にみた数を示した。表20に示された割合は、勿論、罹病率ではない。例えば、胃の悪性腫瘍の相対的頻度は、男女とも80才以上の年齢群の方が50-79才群より低いのである。これは胃癌の罹病率が80才以後に低下するという意味ではなく、(勿

TABLE 20 RELATIVE FREQUENCY AT AUTOPSY OF CERTAIN MALIGNANT NEOPLASMS BY AGE AT DEATH AND SEX

表20 特定の悪性新生物の剖検における相対的頻度、死亡時年齢別・性別

Age at Death 死亡時年齢	Autopsies 剖検	Primary Site of Malignancy 悪性新生物の原発部位							
		Stomach 胃		Trachea, Bronchus, Lung気管, 気管支, 肺		Uterus 子宮		Thyroid 甲状腺	
		ISC 151		ISC 162		ISC 171-174		ISC 194	
		Number 数	/1000	Number 数	/1000	Number 数	/1000	Number 数	/1000
Male 男									
<50	137	8	58.4	2	14.6			1	7.3
50-59	121	23	190.1	11	90.9			1	8.3
60-69	219	33	150.7	12	54.8			3	13.7
70-79	133	20	150.4	2	15.0			-	-
80+	55	5	90.9	2	36.4			1	18.2
Female 女									
<50	115	9	78.3	1	8.7	10	87.0	2	17.4
50-59	84	9	107.1	3	35.7	5	59.5	1	11.9
60-69	128	20	156.2	7	54.7	9	70.3	6	46.9
70-79	145	19	131.0	6	41.4	8	55.2	3	20.7
80+	78	6	76.9	1	12.8	-	-	1	12.8

do not bear on the point) but only that the incidence of other fatal diseases increases much more rapidly than that of stomach cancer.

The relatively small magnitude of the age variation is perhaps the most impressive feature of Table 19. For malignancies of the stomach, and of the trachea, bronchus and lung, the relative frequency is essentially constant for ages 50-79.

The relative frequency of malignancy of the stomach is substantially higher among males than among females only in the 6th decade of life (50-59). More surprising, the same is true for malignancies of the trachea, bronchus and lung. However, for thyroid cancer, the relative frequency in females appears to exceed that in males at almost all ages.

Table 21 shows the diagnoses of the 450 primary malignant neoplasms by specific diagnosis and distance from the hypocenter. Since about 14% of the persons autopsied were 0-1399m, in the absence of specific radiation effects (or bias), approximately the same proportion of the diagnoses of any particular kind might be expected in persons in that distance zone.

Most of the neoplasms are so rare that evidence of correlation with distance could hardly be expected. However, there are exceptions:

Malignant Neoplasms of the Stomach. Of the 152 diagnoses of gastric carcinoma, 20 or 13.2% were in survivors located 0-1399m. This is actually slightly less than the 20.3 expected under the hypothesis of no relation between this malignancy and previous irradiation.

Malignant Neoplasms of Bronchus, Trachea and Lung. Of 47 diagnoses of primary carcinoma of the bronchus, trachea and lung, 9, or 19.1%, were in survivors located 0-1399m. Considering specific distributions by age, sex, and city of all autopsy cases and of those 0-1399m, 5.8 such tumors would have been expected in the latter group. The difference between the 9 observed and 5.8 expected is not statistically significant, since a difference

論, その可能性はあるがこの資料はそれに触れていない). ただ, 罹病率よりもそれ以外の致死性疾患の罹病率がより急速に上昇しているという事を示すのである.

年齢による差異が相対的に小さいということが表19の最も印象的な特徴であるといえよう. 胃および気管, 気管支, 肺の悪性腫瘍の相対的頻度は, 50才から79才までは本質的に変化していない.

胃の悪性腫瘍の相対的頻度は60才代(50-59才)においてのみ女よりも男に実質的な高率がみられる. 更に驚くことには, 気管, 気管支, 肺の悪性腫瘍にも同様のことが認められた. しかし甲状腺癌では, 殆んど全年齢層において, 女の相対的頻度が男よりも高率となっている.

表21に, 原発性悪性新生物と診断された450例を診断別および爆心地からの距離別に示した. 剖検例の約14%は原爆時0-1399mにいた者で特定な放射線影響(あるいは偏り)がない場合には, 殆んど同じ種類の診断が同率に遠距離にいた者に期待されても良い.

殆んどの悪性新生物が極めて少ないので, 新生物と距離との相関関係を実証することは, およそ期待できない. しかし次のような例外が認められた.

胃の悪性新生物. 胃癌と診断された152例のうち, 20例すなわち13.2%は, 0-1399mにいた者であった. これは悪性腫瘍と放射線照射との間に何の関係もないという仮定の許に, 期待されうる値20.3よりは, 僅かに低値である.

気管, 気管支, 肺の悪性新生物. 気管, 気管支, 肺の原発性癌と診断された47例のうち, 9例すなわち19.1%は0-1399mにいた者であった. 総剖検例および0-1399mにいた者の年齢, 性, 都市別分布を考慮に入れると, この部位の腫瘍は, 0-1399mにいた者に5.8例期待できる. 観察値9と期待値5.8の差は統計的に有意ではない, というのはこの

TABLE 21 AUTOPSY DIAGNOSES OF MALIGNANT NEOPLASMS BY DISTANCE FROM HYPOCENTER
HIROSHIMA + NAGASAKI, MALE + FEMALE

表21 悪性新生物の剖検診断, 爆心地からの距離別 広島および長崎, 男女合計

ISC	Site 部位	Distance 距離 m					Not in City 市内不在
		Total 計	0-1399	1400-1999	2000-2499	2500 +	
	Total 計	1215	169	312	230	285	219
	%	100.0	13.9	25.7	18.9	23.5	18.0
Number of Diagnoses 診断の数							
141	Tongue 舌	3		2	1		
142	Salivary Gland 唾液腺	1		1			
144	Other Parts of Mouth 口腔のその他の部位	1					1
146	Nasopharynx 上部咽頭	1				1	
148	Pharynx, Unspecified 詳細不明の咽頭	1			1		
140-148	Buccal Cavity and Pharynx 口腔および咽頭	7		3	2	1	1
150	Esophagus 食道	12	1	1	5	2	3
151	Stomach 胃	152	20	38	33	30	31
152	Small Intestine 小腸	2				1	1
153	Large Intestine 大腸	13		2	2	3	6
154	Rectum 直腸	9	1	2	3	3	
155	Biliary Passages and Liver 胆路および肝臓	29	4	5	3	10	7
157	Pancreas 膵臓	13		3	2	3	5
158	Peritoneum 腹膜	1		1			
150-158	Digestive Organs and Peritoneum 消化器および腹膜	231	26	52	48	52	53
160	Nose, Nasal Cavities, Middle Ear and Accessory Sinuses 鼻, 鼻腔, 中耳および副鼻腔	3		1	2		
161	Larynx 喉頭	3	1	1	1		
162	Bronchus, Trachea, Lung 気管, 気管支, 肺	47	9	11	5	13	9
164	Mediastinum 縦隔	3			1	2	
160-165	Respiratory System 呼吸器系	56	10	13	9	15	9
170	Breast 乳房	8		2	2	3	1
171	Cervix Uteri 子宮頸	19	4	6	3	3	3
173	Uterus, Other than Cervix or Corpus 子宮頸または子宮体部以外の子宮	2	1		1		

Continued 続く

TABLE 21 Continued 続き

ISC	Site 部位	Distance 距離 m					Not in City 市内不在
		Total 計	0-1399	1400-1999	2000-2499	2500 +	
174	Uterus, Unspecified 詳細不明の子宮	11	1	4	3	1	2
175	Ovary, Fallopian Tube, Broad Ligament 卵巣, 卵管および子宮広間膜	6	2	1	2	1	
177	Prostate 前立腺	10	1	3	1	3	2
179	Other and Unspecified Male Genital Organs その他および詳細不明の男性性器	1			1		
180	Kidney 腎臓	7	2	1	1	2	1
181	Bladder and Other Urinary Organs 膀胱およびその他の泌尿器	9	1	2	2	2	2
170-181	Breast and Genito-Urinary Organs 乳房および泌尿器	73	12	19	16	15	11
190	Melanoma of Skin 皮膚の黒色腫	1		1			
194	Thyroid Gland 甲状腺	21	7	2	2	7	3
197	Connective Tissue 結合組織	1				1	
199	Other and Unspecified Sites その他および部位不明	1		1			
190-199	Other and Unspecified Sites その他および部位不明	30	8	6	3	9	4
200	Lymphosarcoma and Reticulosarcoma リンパ肉腫および細胞肉腫	13	4	1	3	3	2
201	Hodgkin's Disease ホジキン病	5	1	1	1	2	
203	Multiple Myeloma 多発骨髄腫	5	1	1	2		1
200-203	Lymphatic System リンパ組織	23	6	3	6	5	3
204	Leukemia 白血病	32	19	6	1	6	

of at least the observed magnitude would be expected nearly 1 time in 5.

Malignant Neoplasms of the Uterus. For 32 diagnoses of uterine cancer, 6, or 18.8% were in the survivors located 0-1399m. The number to be expected on the hypothesis of absence of radiation effect is about 4.4; the difference of the observed number from expectation is not statistically significant.

Malignant Neoplasms of the Thyroid Gland. Of the 21 malignancies of the thyroid detected in the

程度の差は少なくとも5回に1回の割合に期待されるからである。

子宮の悪性新生物。子宮癌と診断された32例のうち6例、すなわち18.8%は、0-1399mにいた者であった。放射線の影響がないという仮定のもとに、期待される値は、約4.4である。従って期待値と観察値の差は、統計的に有意ではない。

甲状腺の悪性新生物。剖検例に認めた甲状腺の悪性腫瘍例21例のうち7例は0-1399mにいた者であ

series, 7 were in persons located 0-1399 m from the hypocenter. The number expected on the hypothesis of no relationship between thyroid cancer and distance is 3.0. The probability of observing so large an excess by chance is .023 (one-tail).

Since thyroid disease occurs more frequently in females than males, it is of interest to examine the data by sex: Males accounted for only 8 of the total, females for 13. Of the 8 males, 2 were located 0-1399 m (expected number 1.2) while 5 of the 13 females were located 0-1399 m, with an expected number of only 1.8. The chance probability of the excess in females is .047.

These findings are generally in accord with those reported by Zeldis *et al*⁹ on 1948-59 autopsies. They also are in keeping with the report of Socolow *et al*¹⁰ on biopsy material from patients in Hiroshima. Samter¹¹ has not been able to substantiate these findings, however, in a rather large number of biopsies examined in Nagasaki.

In only 3 of the above 21 cases was the carcinoma sufficiently malignant to contribute to the death of the patient, and in each case extensive metastases were observed.

All of the remaining 18 lesions were minute and seldom reached 1.5 cm in diameter, the majority were recognized only by microscopic examination; 12 were of papillary and 6 of sclerosing type carcinoma, 1 of the latter was questionable malignancy.

In 4 of the 18 cases, minute foci of thyroid tissue resembling tumor were observed in proximal cervical lymph nodes by microscopic examination; 3 of the 4 cases with metastases occurred in those classified as papillary carcinomas. The finding of these minute foci in the lymph node led to more extensive sectioning of the thyroid gland, thereby uncovering a lesion that had been previously missed. In some instances when suspicious cells were observed, additional sections revealed a small focus of neoplasia.

Some of these rather occult lesions have offered considerable difficulty in making a definitive

った。甲状腺癌と爆心地からの距離間には何の関係もないという仮定のもとに期待される値は、3.0である。偶然によってこの程度の差異を観察する確率は.023である（一側検定）。

甲状腺疾患は男よりも女に多く発生するので、男女別に資料を検討することは興味深い。全体で男8例に対し、女は13例であった。男は、この8例のうち2例が0-1399 mにいた者（期待値1.2）であったのに対し、女では13例のうち5例が0-1399 mにいた者であった（期待値1.8）。このような差が女に偶然に発見される確率は.047である。

以上の所見は一般に、1948-59年の剖検例に関して Zeldis 等⁹ によって報告されたものと一致しており、また広島における患者の生検材料について発表した Socolow 等¹⁰ の報告と一致している。しかし、Samter¹¹ は長崎で行なったかなり多数の生検により、以上の調査結果を実証することはできなかった。

上記の剖検例21例のうち患者を死亡させる程悪性であった癌は僅か3例のみで、いずれにも広範囲な転移が認められた。

残りの18例にみられた病巣はすべて小さく、直径1.5 cmに達していたものはまれで、大多数が顕微鏡検査によってのみ認められるものであった。そのうち12例は乳頭状癌であり6例は硬性癌で、このうちの1例は癌であることが確定できなかった。

顕微鏡検査の結果、18例のうち4例に甲状腺組織に腫瘍に似た微細な病巣が近位の頭部リンパ節に発見された。転移巣を有する4例のうち3例は乳頭状癌と分類したものに認められた。これらの微細な病巣がリンパ節に発見されたので、甲状腺の切片を広範囲にとることとなり、その結果、最初に見逃した病巣を発見するに至った。疑わしい細胞が観察された例で追加切片をとって新生物の小病巣を発見した場合もあった。

これらの潜在的病巣のいくつかは、正確な診断を下す上にかなりの困難が生じ、恐らく有能な病理

diagnosis and might well be given different connotation by various competent pathologists. This problem warrants continued intensive study on many more cases to resolve the nature and significance of this group of lesions.

Malignancies of Lymphatic and Hematopoietic Tissue. Leukemia exhibits, in the autopsy series, the familiar association with previous irradiation. Of the 32 leukemias 19 were in persons 0-1399 m. The probability of so many being in this zone merely by chance is less than 1 in 100,000.

For malignancies of the lymphatic system, the 6 cases observed 0-1399 m exceeds the 3.7 expected, but not significantly.

Finally, if all malignant neoplasms are added together, excluding only the leukemias, it is found that 61 of the total 418 occurred in survivors who were located 0-1399 m. The expected number is 56.8, and the small excess of observation over expectation is easily explainable by sampling variation. An excess of this magnitude would occur, by chance, more than 1 time in 4.

Other Diagnoses

Table 22 shows the number of autopsy diagnoses in various disease classes by distance from the hypocenter. All autopsy diagnoses, principal, contributory and accessory have been used and many autopsies are, therefore, tabulated in several classes. However, each case is counted only once in any class, even if 2 or more closely related diagnoses were made.

The data of Table 22 have been reviewed for evidence of significant increases in the frequency of the different diagnoses in each distance class, and only 2 significant discrepancies were found:

Anemias. Of the 32 diagnoses of anemia, 11 were in persons who were 0-1399 m from the hypocenter. Only 4.9 would be expected, after standardization for age, sex, city and time period (whether before or after 1 October 1960). The value of χ^2 is 7.59, corresponding to a probability smaller than .01.

学者の間でも、その診断について異論があるだろう。この種の病巣の性質や意義を解明するために、更に多くの症例について徹底的に研究を続けることが必要であろう。

リンパ組織および造血組織の悪性腫瘍。この度の剖検例でも既に知られている白血病と放射線との関係を明示した。白血病例32例のうち19例が0-1399 mにいた者であったが、この距離で以上のような高値が偶然にみられる確率は、100,000分の1以下である。

0-1399 mにいた者では、リンパ組織の悪性腫瘍の観察値は6で、期待値3.7に優っているが、有意差に至っていない。

結局、白血病以外のすべての悪性新生物を合計すると、総数418例のうち61例が0-1399 mにいた者に見られた。期待値は56.8で、観察値が期待値に対して僅かに超過しているが、この理由は標本の抽出変動によって容易に説明できる。この程度の超過は偶発的に4回に1回以上起りうるのである。

その他の診断

表22は、爆心地からの距離別に各疾病の剖検診断を示す。主要、副次、関連の全剖検診断が用いられたので、多くの剖検例が幾分類にも集計された。各々の症例は、たとえ、2つ以上の密接な関連診断があったにせよ、ただ1回限り同一分類に集計した。

各距離別診断の頻度に有意増加の徴候があるか否かについて表22の資料を検討した。その結果、ただ2つの有意差を認めることができた。

貧血。 貧血と診断された32例のうち11例は0-1399 mにいた者であった。年齢、性、都市、期間（1960年10月1日以前でも以後でも）を標準化して計算したところ、期待値はただの4.9である。 χ^2 値は、7.59で.01以下の確率に相当している。

TABLE 22 AUTOPSY DIAGNOSES BY DISTANCE FROM HYPOCENTER
HIROSHIMA + NAGASAKI, MALE + FEMALE
表22 剖検診断, 爆心地からの距離別 広島および長崎, 男女合計

ISC	Autopsy Diagnoses 剖検診断	Total 計	Distance 距離 m				Not in City 市内不在
			0-1399	1400-1999	2000-2499	2500 +	
Total Number of Autopsies 剖検総数.....		1215	169	312	230	285	219
%		100.0	13.9	25.7	18.9	23.5	18.0
Number of Diagnoses 診断数							
B1,2	Tuberculosis, All Forms 全結核.....	247	39	59	51	49	49
B3	Syphilis and its Sequelae 梅毒およびその続発症.....	30	2	9	2	10	7
B4-17	All Other Infective and Parasitic Diseases その他の伝染病および寄生虫病.....	31	8	7	4	6	6
B19	Benign and Unspecified Neoplasms 良性および性質不詳の新生物.....	265	32	71	55	58	49
B20	Diabetes Mellitus 糖尿病.....	24	5	8	5	3	3
B21	Anemias 貧血.....	32	11	8	4	6	3
B22	Vascular Lesions Affecting Central Nervous System 中枢神経系の血管損傷.....	390	50	96	83	86	75
B24,25	Rheumatic Fever and Heart Disease リウマチ熱および心臓疾患.....	46	5	7	13	10	11
B26	Arteriosclerotic and Degenerative Heart Disease 動脈硬化性および変性心臓疾患.....	258	29	69	57	54	49
B27	Other Diseases of Heart その他の心臓疾患.....	168	19	40	42	40	27
B28,29	Hypertension 高血圧症.....	470	56	123	82	109	100
B30-32	Influenza, Pneumonia, Bronchitis インフルエンザ, 肺炎, 気管支炎.....	463	58	117	102	97	89
B33	Ulcer of Stomach and Duodenum 胃および十二指腸潰瘍.....	88	9	27	15	24	13
B34	Appendicitis 虫垂炎.....	6	1	1	1	2	1
B35	Intestinal Obstruction and Hernia 腸閉塞およびヘルニア.....	9	-	3	3	2	1
B36	Gastritis, Duodenitis, Enteritis and Colitis 胃炎, 十二指腸炎, 腸炎および大腸炎.....	97	9	23	24	27	14
B37	Cirrhosis of Liver 肝硬変.....	122	18	24	31	22	27
B38	Nephritis and Nephrosis 腎炎およびネフローゼ.....	58	8	14	7	13	16
B39	Hyperplasia of Prostate 前立腺肥大症.....	74	11	14	11	17	21

In more specific diagnostic terms, the distributions by distance for the anemia were as follows:

更に距離別にみた各種の貧血の分布は以下の如くである。

ISC Rubric 分類		0-1399 m	Other その他
290	Pernicious and other hyperchromic anemias 悪性貧血およびその他の高色性貧血	-	1
291	Iron deficiency anemia 鉄欠乏性貧血	1	-
292	Other anemias of specified type その他の型の貧血	8	8
293	Anemia of unspecified type 詳細不明の貧血	2	12

The statistical excess of cases 0-1399 m is confined to the rubric 292. In fact, the only iron deficiency anemia diagnosed was an additional diagnosis in a patient who died of carcinoma of the stomach, while the 2 cases of anemia of unspecific type (rubric 293) located 0-1399 m were both additional diagnoses in patients whose principal diagnosis was leukemia.

0-1399 m の症例において統計的に過剰がみられるのは分類 292 に含まれているものに限定される。鉄欠乏性貧血という診断は胃癌で死亡した患者の副次診断として下された 1 例であって、また 0-1399 m の者で詳細不明の貧血 (分類 293) という副次診断は、白血病を主要診断とする 2 名に下されたのである。

The probability that the 16 diagnoses in rubric 292 would, by chance, divide evenly into those 0-1399 m and others is less than .01. Examining these in further detail:

分類 292 と診断された 16 例が偶然に 0-1399 m にいた者とそれ以外の者に等分にわけられる確率は .01 以下である。更に詳細な分類は次の如くである。

ISC Rubric 分類		0-1399 m	Other その他
292.3	Leuko-erythroblastic anemia 白赤芽球症性貧血	5	3
292.4	Aplastic anemia 無形成貧血	1	5
292.5	Non-regenerative anemia 非再生貧血	1	-
292.7	Other specified anemias その他の型の貧血	1	-

Thus, a radiation effect in relation to aplastic anemia is not evident here, but the distribution of the so-called leuko-erythroblastic anemias is strongly suggestive of a radiation relationship; again, the probability is less than .01 that such a large proportion of the cases would be 0-1399 m by chance.

この表から判断すると、無形成貧血と放射線との関係は明らかでないが白赤芽球症性貧血症の分布は放射線と密接な関連があることを強く示唆している。偶然によってこのように多くの例が 0-1399 m にいた者に現われる確率は .01 以下である。

A review of the 8 cases coded as leuko-erythroblastic anemia (rubric 292.3) indicates that they represent a group of autopsies made on patients with myelofibrosis. Hiroshima cases have recently been intensively studied by Anderson *et al*¹² who pointed out an increase in this disease as compared to other parts of Japan as well as a definite relationship to distance from the hypocenter.

Cirrhosis of the Liver. Cirrhosis was a frequent diagnosis, no less than 122, or 10% of the autopsies being so designated. The observed number was significantly in excess of expectation only in the zone 2000-2499 m where 31 were observed while only 20.9 were expected. The discrepancy corresponds to a χ^2 value of 4.88, with probability of .03.

The discrepancy is much greater in males than in females, and in Nagasaki than in Hiroshima, but seems to characterize the whole 12 year period:

Number of diagnoses of cirrhosis in persons 2000-2499 m
2000-2499m にいた者の肝硬変の診断数

	Observed 観察数	Expected 期待値
Hiroshima 広島	16	13.7
Nagasaki 長崎	15	7.2
Oct. 1950-Sept. 1960 1950年10月-1960年9月	14	8.3
Oct. 1960-Sept. 1962 1960年10月-1962年9月	17	12.6
Male 男	19	11.4
Female 女	12	9.5

No explanation for the high frequency of cirrhosis in the zone 2000-2499 m is apparent, and the result may well be fortuitous, since the probability value is not remarkably low.

Conclusions

It is perhaps surprising that so few real discrepancies in frequency of specified diseases should be found in survivors who were near the hypocenters. Leukemia, malignancy of thyroid, anemia - all of these have previously been mentioned as conditions with apparently elevated frequency

白赤芽球症性貧血(分類292.3)の症例8例を検討した結果、これらは骨髄線維症患者の剖検群を代表しているという事が分った。これらの症例は最近、Anderson 等¹²によって重点的に研究されたが、彼等は日本の他の地に比べて、広島にこの疾患が増加しており、また爆心地からの距離に密接な関係のあることを指摘している。

肝硬変。肝硬変の診断は多くの例にみられ、122の剖検例、すなわち10%が肝硬変と診断された。2000-2499mの距離では、期待値が20.9であるのに対し、観察値が31で、観察値が期待値より有意に高かった。この差は χ^2 値4.88に相当し、その確率は.03である。

この差は女よりも男に、また広島よりも長崎に大きい。この特徴は、全12年間を通じて現われている。

2000-2499mの圏内における肝硬変の高頻度に対して理由は明らかでないが、確率が特に低くはないから偶然によるものかも知れない。

結 論

爆心地の近くにいた者に、特定の疾病において、頻度の差を認めたものが非常に少なかったということは意外である。白血病、甲状腺の悪性新生物、貧血等は既に報告されているように爆心地から

in persons 0-1399m from the hypocenter.^{9, 10, 12-14} Leukemia and thyroid malignancy have been cited by others as radiation induced diseases. That certain diseases of the hematopoietic system which classify into ISC rubric 292 *Other anemias of specified type* - such conditions as leuko-erythroblastic anemia and refractory anemia - should also be increased in heavily irradiated survivors is not surprising since, diagnostic difficulties apart, the relationship between certain disorders of the marrow and leukemia is probably close.

In the past, much has been made of the fact that the autopsy series is biased in many ways and the present analysis confirms that this is so. In view of these biases, apparent relations between exposure and many forms of malignancy might have been indicated, but in fact they were not seen. As time passes and the size of the series increases, with bias much reduced by the present procurement program, the ABCC-JNIH autopsy series will become a decisive tool for the investigation of late radiation effects in man.

0-1399mにいた者に明らかに頻度が上昇していた。^{9, 10, 12-14} また他の研究者は白血病および甲状腺の悪性新生物を放射線誘発性の疾患であるといっている。造血系のある種の疾患、例えば白赤芽球症性貧血や抗療性貧血のようにISC分類292 その他の型の貧血に属する疾病の頻度も、また強度被爆生存者に高いが、鑑別診断の困難は別として骨髄の傷害や白血病と密接な関連のあることを考えてみれば別に不思議なことではない。

剖検例に統計上の偏りのあることが今日まで指摘されてきたが、今回の解析でもこれを確認した。これらの偏りのため、種々の部位の悪性新生物と被爆が見かけ上関係のあるようにみえても別に不思議ではないが、今回の解析からこのような関係を観察することはできなかった。現在、偏りの入らないように剖検資料を集めているので、ABCC-予研の病理学的調査は、時間が経過し、剖検例が増加すれば、人類における放射線の後影響の研究の最善の手段となりうるのである。

REFERENCES

参考文献

1. OUGHTERSON AW, WARREN S: Medical Effects of the Atomic Bomb in Japan. New York, McGraw-Hill, 1956
(日本における原子爆弾の医学的影響)
2. ISHIDA M, BEEBE GW: Research plan for joint NIH-ABCC study of life-span of A-bomb survivors. ABCC TR 04-59
(国立予防衛生研究所とABCCが共同で実施する原爆被爆者寿命に関する研究企画書)
3. Research plan for joint ABCC-NIH Adult Health Study in Hiroshima and Nagasaki. ABCC TR 11-62
(広島および長崎におけるABCCと国立予防衛生研究所が共同で実施する成人健康調査に関する研究企画書)
4. Research plan for joint ABCC-NIH pathology studies in Hiroshima and Nagasaki. ABCC TR 12-62
(広島および長崎におけるABCCと国立予防衛生研究所が共同で実施する病理学的研究に関する研究企画書)
5. STONE RS, ANDERSON PS: Epidemiologic evaluation of ABCC autopsies Hiroshima 1950-59 ABCC TR 22-60
(広島ABCCで行なった剖検の疫学的評価)
6. SAMTER TG, HRUBEC Z, *et al*: Epidemiologic evaluation ABCC and Nagasaki University School of Medicine autopsies and ABCC surgical specimens, Nagasaki 1950-59. ABCC TR 15-62
(長崎ABCCおよび長崎大学で行なった剖検並びに長崎ABCCで行なった外科病理検査の疫学的評価, 長崎1950-59)
7. STONE RS, ANDERSON PS: A comparison of death certificate and autopsy diagnoses, Hiroshima, Japan. ABCC TR 19-60
(死亡診断書と剖検診断の比較, 広島)
8. Manual of the International Statistical Classification of Diseases, Injuries and Causes of Death, 1955 Ed, World Health Organization, Geneva, 1959
(国際疾病, 傷害および死因統計分類提要)
9. ZELDIS L.J, JABLON S, ISHIDA M: Current Status of ABCC-JNIH Studies of Carcinogenesis in Hiroshima and Nagasaki. Transactions of the New York Academy of Sciences. (in press)
(広島および長崎におけるABCCと国立予防衛生研究所が共同で行なう発癌研究の現況)
10. SOCOLOW EL, HASHIZUME A, *et al*: Thyroid carcinoma in man after exposure to ionizing radiation. New Engl J Med 268:406-10, 1963
(電離放射線を受けた人間の甲状腺癌)
11. SAMTER TG: Personal communication
(私信)
12. ANDERSON RE, HOSHINO T, YAMAMOTO T: Myelofibrosis with myeloid metaplasia, Hiroshima. ABCC TR 10-63
(骨髓様化生を伴う骨髓線維症, 広島)
13. BRILL AB, TOMONAGA M, HEYSSEL R: Leukemia in humans following exposure to ionizing radiation: A summary of the findings in Hiroshima and Nagasaki and comparison with other human experiences. ABCC TR 15-59
(電離放射線照射後に人間に発生する白血病: 広島及び長崎における所見の総括並びに他の照射例との比較)
14. BEEBE GW, ISHIDA M, JABLON S: Studies of the Life Span of A-bomb survivors. 1. Plan of study and mortality in the medical subsample (selection 1), 1950-58. Radiation Research 16:253-80, 1962 ABCC TR 05-61
(原子爆弾被爆生存者の寿命調査 (第1報) 医学調査サンプルにおける死亡率と研究方法的概要)