

TUMOR REGISTRY DATA HIROSHIMA AND NAGASAKI 1957-59

腫瘍登録資料 広島および長崎 1957-59年

MALIGNANT NEOPLASMS

悪性新生物

Report of the Research Committees on Tumor Statistics,
Hiroshima and Nagasaki City Medical Associations

広島・長崎市医師会腫瘍統計委員会報

TOMIN HARADA, M.D. 原田東岷

MASAO IDE, M.D. 井手政雄

MORIHIRO ISHIDA, M.D. 石田保広

GARY M. TROUP, M.D.



TECHNICAL REPORT SERIES

業 績 報 告 書 集

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

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

TUMOR REGISTRY DATA HIROSHIMA AND NAGASAKI 1957-59

腫瘍登録資料 広島および長崎 1957-59年

MALIGNANT NEOPLASMS

悪性新生物

Report of the Research Committees on Tumor Statistics,
Hiroshima and Nagasaki City Medical Associations

広島・長崎市医師会腫瘍統計委員会報

TOMIN HARADA, M.D.¹ 原田東岷MASAO IDE, M.D.² 井手政雄MORIHIRO ISHIDA, M.D.³ 石田保広GARY M. TROUP, M.D.⁴Director, Hiroshima City Medical Association¹ 広島市医師会長¹
Director, Nagasaki City Medical Association² 長崎市医師会長²Department of Statistics, ABCC and Branch Laboratory, Japanese National Institute of Health³ABCC統計部, および国立予防衛生研究所³Department of Pathology, ABCC⁴ ABCC病理部⁴ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION
HIROSHIMA AND NAGASAKI, JAPANA 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 WELFAREwith funds provided by
U.S.A. ATOMIC ENERGY COMMISSION
JAPANESE NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH
U.S.A. PUBLIC HEALTH SERVICE

原爆傷害調査委員会

広島および長崎

米国学士院－学術会議と厚生省国立予防衛生研究所
との日米共同調査研究機関

(米国原子力委員会, 厚生省国立予防衛生研究所および米国公衆衛生局の研究費による)

ACKNOWLEDGMENT

感謝のことば

The members of the Hiroshima and Nagasaki Research Committees express gratitude to the Atomic Bomb Casualty Commission and the Japanese National Institute of Health for generous financial and technical assistance. The committee is also indebted to the staff of the Departments of Pathology of ABCC and Hiroshima and Nagasaki University Medical Schools, Hiroshima A-bomb Hospital, and Hiroshima Prefectural Hospital, for rendering valuable assistance in pathologic diagnoses. Sincere appreciation is expressed to all members of the Hiroshima and Nagasaki City Medical Associations for their valuable cooperation in the present research undertaking.

広島・長崎腫瘍統計委員会は原爆傷害調査委員会と国立予防衛生研究所に、財政上および技術的援助を賜ったことに対し深く謝意を表する。また、病理解剖における有益なご助力を、ABCC病理部、広島・長崎両大学医学部、広島原爆病院および県立広島病院から賜った。本調査を実施するにあたり、貴重なご協力を下さった広島・長崎市医師会員の皆様に感謝の意を表する。

CONTENTS

目 次

Introduction	
はしがき	1
Part 1. Statistical Aspects of the Tumor Registries	
1 部 腫瘍登録の統計的検討	2
Part 2. Comparisons of Morbidity Data for Site-specified Malignant Neoplasms	
2 部 特定部位の悪性新生物罹病統計の比較	14
Part 3. Malignant Neoplasms among Survivors Hiroshima and Nagasaki	
3 部 広島・長崎の原子爆弾被爆者の悪性新生物	28
Summary	
要 約	42
Appendix I Method for χ^2 test	
付録 I χ^2 検定の方法	43
Appendix II Incidence for Selected Sites, 1957-59	
付録 II 特定部位別罹患率, 1957-59年	44
References	
参考文献	52

TABLES AND FIGURES

挿入図表

Table 1	Three-year crude incidence of malignant neoplasms/100,000 by selected major sites, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59	
表	3年間の悪性新生物粗罹患率/100,000: 特定部位別, 広島・長崎, 1957-59年	3
2	Correspondence for errors of omission and commission diagnosis of malignant neoplasms and leukemia, malignant neoplasms of stomach and uterus	
	悪性新生物を悪性新生物でないと診断する割合と悪性新生物でないものを悪性新生物と診断する割合: 白血病, 胃および子宮	5
3	Composition of Life Span Study sample	
	寿命調査サンプルの構成	8
4	Incidence/100,000, all malignant neoplasms, age-sex adjusted, Adult Health Study sample, Life Span Study sample, and remainder of city population, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59	
	全悪性腫瘍の年齢・性訂正罹患率/100,000: 成人健康調査サンプル, 寿命調査サンプル, 両サンプルを除いた残りの両市人口, 広島・長崎, 1957-59年	9

5	Number and percent of all registered malignant neoplasms confirmed by autopsy or biopsy, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 剖検あるいは外科病理で確認された全悪性新生物登録数および率, 広島・長崎, 1957-59年	9
6	Number of registered malignant neoplasms by sample status and hospitals and clinics, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 悪性新生物登録数: サンプル別および病院・医院別, 広島・長崎, 1957-59年	10
7	Number of registered malignant neoplasms by institution and comparison group, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 悪性新生物登録数: 病院・診療所別および比較群別, 広島・長崎, 1957-59年	11
8	Method of diagnosis classified by sex and major sites, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 診断の方法: 性・部位別, 広島・長崎, 1957-59年	17
9	Age-adjusted annual incidence/100,000, all registered malignant neoplasms, by area 悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000: 地域別	18
10	Age-adjusted annual incidence/100,000, all buccal cavity and pharynx malignancies, by area 口腔咽頭の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000: 地域別	19
11	Malignant neoplasms, all buccal cavity and pharynx, lip, and tongue, by area 口腔咽頭・口唇・舌の悪性新生物数: 地域別	19
12	Age-adjusted annual incidence/100,000, malignant neoplasms of digestive organs, by area 消化器の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000: 地域別	21
13	Age-adjusted annual incidence/100,000, all malignant neoplasms of respiratory system and lung, by area 呼吸器系・肺の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000: 地域別	24
14	Age-adjusted annual incidence/100,000, malignant neoplasms of breast, uterus, cervix, and ovary, by area 乳房・子宮・子宮頸部・卵巣の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000: 地域別	24
15	Number and ratio, cancer of cervix/cancer of corpus uteri, by area 子宮頸部癌と子宮体部癌の数と比率: 地域別	26
16	Age-adjusted annual incidence/100,000, malignant neoplasms of male genital organs and urinary organs, both sexes, by area 男子生殖器および男女泌尿器の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000: 地域別	27

17	Age-adjusted annual incidence/100,000, registered malignant neoplasms of the skin and thyroid gland of other and unspecified sites 皮膚・甲状腺・その他の部位の悪性新生物年間年齢訂正罹患率／100,000	27
18	Age-adjusted annual incidence/100,000, registered malignant neoplasms of lymphatic and hematopoietic tissues, and leukemias リンパ・造血組織、白血病の悪性新生物年間年齢訂正罹患率／100,000	27
19	Number alive 1 October 1958, Life Span Study sample by age, sex, and comparison group 1958年10月1日現在の寿命調査サンプル：年齢・性・比較群別	30
20	Average dose estimate and number of shielding studies by distance from hypocenter 平均被曝線量および遮蔽調査数：爆心地からの距離別	32
21	Proportion of malignant neoplasms diagnosed by autopsy or biopsy confirmed histologically, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 剖検あるいは外科病理で病理組織学的に確認した悪性新生物の割合、広島・長崎、1957-59年	33
22	Incidence/100,000, all malignant neoplasms, by age and comparison group, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 全悪性新生物罹患率／100,000：年齢・比較群別、広島・長崎、1957-59年	33
23	Incidence/100,000, all malignant neoplasms excluding leukemia and lymphoma, by age and comparison group, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物罹患率／100,000：年齢・比較群別、広島・長崎、1957-59年	35
24	Age-adjusted incidence/100,000, all malignant neoplasms excluding leukemia and lymphoma, by sex and comparison group, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物年齢訂正罹患率／100,000：性・比較群別、広島・長崎、1957-59年	35
25	Incidence/100,000, all registered malignant neoplasms, by age, sex, and comparison group, Hiroshima, 1957-59 全登録悪性新生物罹患率／100,000：年齢・性・比較群別、広島、1957-59年	36
26	Incidence/100,000, all malignant neoplasms excluding leukemia and lymphoma, by age, sex, and comparison group, Hiroshima, 1957-59 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物罹患率／100,000：年齢・性・比較群別、広島、1957-59年	36
27	All malignant neoplasms excluding leukemia, by average dose estimate and distance from hypocenter, 1957-59 白血病を除く悪性新生物数：推計平均線量・爆心地からの距離別、1957-59年	38

28	Age-sex adjusted annual incidence/100,000, all malignant neoplasms excluding leukemia and lymphoma, by year of diagnosis and comparison group, Hiroshima 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物の年齢・性訂正年間罹患率/100,000: 診断年・比較群別, 広島	38
29	Observed malignant neoplasms, selected sites, by comparison group, sexes combined, Hiroshima, 1957-59 部位別悪性新生物期待数と観察数との比較: 比較群別, 男女合計, 広島, 1957-59年	40
30	Age-sex adjusted incidence/100,000, malignant neoplasms of stomach and uterus, by comparison group, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 胃癌・子宮癌の年齢・性訂正罹患率/100,000: 比較群別, 広島・長崎, 1957-59年	41
Figure 1	Percent distribution of registered malignant neoplasms by site, sex, and city 登録悪性新生物の百分率: 発生部位・性・都市別	16
2	Annual incidence/100,000, all malignant neoplasms, Hiroshima and Nagasaki, 1957-59 全悪性新生物年間罹患率/100,000: 広島・長崎, 1957-59年	18
3	Annual incidence/100,000, carcinoma of digestive system, Hiroshima, Nagasaki, Miyagi, U.S.A. White and Nonwhite, 1957-59 消化器癌の年間罹患率/100,000: 広島・長崎・宮城・米国白人および非白人, 1957-59年	21
4	Annual incidence/100,000, cancer of stomach, Hiroshima, Nagasaki, Miyagi, U.S.A. White and Nonwhite, and Denmark, 1957-59 胃癌の年間罹患率/100,000: 広島・長崎・宮城・米国白人 および非白人・デンマーク, 1957-59年	22
5	Annual incidence/100,000, cancer of small and large intestine, Hiroshima, Nagasaki, U.S.A. White and Nonwhite, and Denmark, 1957-59 小腸・大腸癌の年間罹患率/100,000: 広島・長崎・米国白人 および非白人・デンマーク, 1957-59年	22
6	Annual incidence/100,000, cancer of rectum, Hiroshima, Nagasaki, U.S.A. White and Nonwhite, and Denmark, 1957-59 直腸癌の年間罹患率/100,000: 広島・長崎・米国白人 および非白人・デンマーク, 1957-59年	23
7	Annual incidence/100,000, cancer of breast and cancer of cervix, female, Hiroshima, Nagasaki, Miyagi, U.S.A. White and Nonwhite, and Denmark, 1957-59 女子乳癌・子宮頸部癌の年間罹患率/100,000: 広島・長崎・宮城・米国白人 および非白人・デンマーク, 1957-59年	25

MEMBERS OF THE RESEARCH COMMITTEES ON TUMOR STATISTICS

腫 瘍 統 計 委 員 会

Chairman(Hiroshima): Kiyoshi SHIMIZU, M.D.(Research Institute for Nuclear Medicine and Biology)

委員長 (広島) 志水 清 (広島大学原爆放射能医学研究所)

Chairman(Nagasaki): Masao IDE, M.D.(Nagasaki City Medical Association)

委員長 (長崎) 井手政雄 (長崎市医師会)

Former Chairman(Hiroshima): Tomin HARADA, M.D.(Hiroshima City Medical Association)

前委員長 (広島) 原田東岷 (広島市医師会)

Analyst: Morihiro ISHIDA, M.D. (Japanese National Institute of Health-Atomic Bomb Casualty Commission)

解析担当者 石田保広 (国立予防衛生研究所 - 原爆傷害調査委員会)

Hiroshima 広島

Hiroshima City Medical Association	Kohei FUJII, M.D.	藤井康平
広島市医師会	Taro HIRANO, M.D.	平野太郎
	Goji ITO, M.D.	伊藤剛二
	Jun MAKIDONO, M.D.*	横殿 順
	Shizuo MATSUDA, M.D.*	松田鎮雄
	Muneyuki MIZUNO, M.D.*	水野宗之
	Hiromi NAKAYAMA, M.D.*	中山広実
	Tatsugoro TAKEUCHI, M.D.	竹内辰五郎
	Naoki TODO, M.D.	藤堂直樹
	Eiji WATANABE, M.D.*	渡辺英二
Hiroshima University, School of Medicine	Atsushi FUJIWARA, M.D.	藤原 篤
広島大学医学部	Hitoshi KODAMA, M.D.	児玉 彬
	Tetsuhiko MASUDA, M.D.	増田哲彦
	Nobuya MICHINAKA, M.D.	道中信也
	Yukio NISHIMOTO, M.D.	西本幸男
	Shoji TOKUOKA, M.D.	徳岡昭治
	Yutaka UDA, M.D.	宇田 豊
	Sunao WADA, M.D.	和田 直
	Masataka YAMAMOTO, M.D.	山本正隆
	Hiroshi YUNOKI, M.D.	柚木 宏
Hiroshima Red Cross Hospital	Yutaka FUJINAGA, M.D.	藤永 豊
広島赤十字病院	Tetsuya HIRONAKA, M.D.*	弘中哲也
	Koichi NAGATA, M.D.	永田幸一
	Naoto TAKAGISHI, M.D.	高岸直人
Hiroshima Prefectural Hospital	Ataru MINOKOSHI, M.D.*	箕越 中
県立広島病院	Yasuichi OGAWA, M.D.	小川保一
	Tetsuo SHINDO, M.D.*	進藤哲雄
Atomic Bomb Casualty Commission	Morihiro ISHIDA, M.D.	石田保広
原爆傷害調査委員会	Tsutomu YAMAMOTO, M.D.*	山本 務
Hiroshima Citizens Hospital	Yutaka FUJII, M.D.*	藤井 浩
広島市民病院	Yoshio KONO, M.D.	河野義夫
	Giro KURIHARA, M.D.	栗原儀郎
	Motochiyo MURAKAMI, M.D.	村上基千代
Hiroshima Communications Hospital 広島通信病院	Atsushi, TSUKAMOTO, M.D.	塚本 敦
Hiroshima Railway Hospital 広島鉄道病院	Naoji MIKI, M.D.*	三木直二
Hiroshima Chugoku Electric Power Company Hospital ...	Shoichi YOSHITOMI, M.D.	吉富正一
中国電力広島病院	Sakuo MOCHIZUKI, M.D.*	望月策夫

Nagasaki 長崎

Nagasaki City Medical Association	Tadashi FUKUI, M.D.	福井 正
長崎市医師会	Hajime HAMASAKI, M.D.	浜崎 元
	Yasuhiko HARA, M.D.	原 泰彦
	Yoneichi HARADA, M.D.	原田米一
	Jiro KONO, M.D.	幸野次郎
	Ryotetsu KUNIYOSHI, M.D.	国吉良哲
	Hideo NAKAMURA, M.D.	中村英夫
	Soichiro TAKAGI, M.D.	高木聡一郎
	Takeo TSUDA, M.D.	津田武雄
	Hiroshi YASUI, M.D.	安井 弘
Nagasaki University, School of Medicine	Toshiro GOTO, M.D.	後藤敏郎
長崎大学医学部	Ichiro HAYASHI, M.D.	林 一郎
	Takashi HIRAI, M.D.	平井 孝
	Shigeru MATSUOKA, M.D.	松岡 茂
	Yasushi MITANI, M.D.	三谷 靖
	Seiro SHIBATA, M.D.*	柴田精郎
	Raisuke SHIRABE, M.D.	調 来助
	Masao TAMAKI, M.D.	玉木正男
Nagasaki Citizens Hospital	Hiroshi TAKAHASHI, M.D.	高橋 博
長崎市民病院	Tatsuhiko SHINAGAWA, M.D.*	品川龍彦
Nagasaki Central Health Center	Shigehisa OORI, M.D.	大利茂久
長崎中央保健所		
Nagasaki Mitsubishi Shipbuilding Company Hospital	Eizaburo TOSHIMA, M.D.*	戸島栄三郎
三菱長崎造船所病院	Ichiro YOSHINAGA, M.D.	吉永一郎
Atomic Bomb Casualty Commission	C.M. HASEGAWA, M.D.	C. M. ハセガワ
原爆傷害調査委員会		

* Former Committee members 前委員

MALIGNANT NEOPLASMS

悪性新生物

INTRODUCTION

The first tumor registries in Japan were established in Hiroshima (May 1957) and in Nagasaki (April 1958) by the respective city medical associations, with financial and technical assistance from the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) and the Japanese National Institute of Health (JNIH).¹ In addition to providing basic information on the incidence and types of tumors, these registries have the objective of studying carcinogenesis as a possible late radiation effect in survivors of the atomic detonations.

Resolutions passed by the city medical associations established tumor statistics research committees and a system of notification for all tumors diagnosed in the clinics and hospitals of Hiroshima and Nagasaki cities. The responsibility of each committee is to maintain the registry functions, but the actual registration of tumor cases is done by the staff of the ABCC Department of Statistics. The results of pathologic examinations by various hospitals, medical schools, and ABCC are available to the registries. Death certificates filed in the health centers in Hiroshima and Nagasaki Prefectures are reviewed to learn of otherwise unreported cases. Since notification is voluntary, the records in medical schools and principal hospitals in the 2 cities are reviewed periodically to obtain complete registration. Many cases, of course, are notified to the registries from several sources. Approximately 100 cases reported to the Hiroshima Tumor Registry at its establishment were discarded because diagnosis had been made before 1 May 1957, the official starting date. In Nagasaki, an attempt was made to collect tumor cases retrospectively, from the beginning of 1957

はしがき

市医師会の手によって実施している広島市および長崎市における腫瘍登録¹は日本最初の制度であって、広島では1957年5月、長崎では1958年4月に原爆傷害調査委員会(ABCC)と国立予防衛生研究所(予研)から財政的、技術的協力を受けてその作業を開始した。腫瘍登録から登録地域の悪性腫瘍の発生部位や罹患率に関する基本的な報告を知ることができるが、それに加えて、腫瘍登録の目的は被爆者を対象として原子爆弾放射線の造癌作用の有無を調査することである。

市医師会の決議に基づき、腫瘍統計委員会を設立し、広島・長崎両市の病院、診療所で診断した腫瘍の届出制度を設けた。腫瘍統計委員会は、登録機構の維持に責任をもつが、登録に関する実際の作業はABCC統計部の職員が行なっている。いろいろな病院、医学部、ABCCで実施した病理検査の結果は、両市の腫瘍登録にとって重要な資料である。届出もれの腫瘍例を補うために広島・長崎両県の保健所に保管してある死亡診断書を利用した。届出は医師の自発的協力に依存するので、腫瘍を完全に登録するために医学部と主要な病院に保管してある診療録を定期的に精査した。したがって多くの場合種々の資料源から登録したことになる。広島の腫瘍登録を開始した1957年5月1日以前に診断された腫瘍が約100例届出られたが、これらの腫瘍は解析の対象から除かれた。長崎では腫瘍登録は前記のごとく1958年

to the time of establishment of the tumor registry in April 1958, and these cases have been included in the study. The number of registered malignant neoplasms diagnosed in 1957-59 is shown by location of residence:

		Male 男	Female 女
Hiroshima 広島	In-City 市内	748	946
	Not-in-City 市外	476	485
Nagasaki 長崎	In-City 市内	569	699
	Not-in-City 市外	583	814

4月1日から開始したが、1957年始めまでさかのぼって腫瘍例を集め、できるだけ完全な登録ができるよう努力をした。1957-59年の間に診断された悪性新生物登録数を居住地別に示す：

PART 1 STATISTICAL ASPECTS OF THE TUMOR REGISTRIES

A tumor registry serves as a sampling device for measuring the incidence of neoplasia. Many difficult problems in the field of cancer statistics merit detailed discussion. The chief problems are bias and selection of material in collection of tumor cases, accuracy of medical diagnosis, and completeness of registration. The main purpose of the tumor registries in Hiroshima and Nagasaki is to study differential incidence among the survivors who received different doses of radiation or who were located at various distances from the hypocenter. Therefore, in addition to radiation exposure, the investigation must include other factors which also may be considered as functions of distance from the hypocenter, if such factors exist.

Some Problems Concerning Geographical Comparison of Incidence Rates

Incidence rates of malignant neoplasms by selected major sites observed in the Hiroshima and Nagasaki city population, are illustrated in Table 1. Statistical tests indicate that the incidence rates for malignant neoplasms of some sites are significantly higher in one city or the other. Although the differences in incidence observed in the table may reflect true differences between the cities, calculated incidence is affected by many

1 部 腫瘍登録の統計的検討

腫瘍登録は新生物の罹患率を計算するための抽出手段として利用できる。癌統計の分野では下記のごとく幾多の困難な問題を検討しなければならない。主問題は腫瘍例を集めることに付随しておきる統計上の偏りと選択、さらに診断の正確性と登録の完全性に関するものである。広島と長崎の腫瘍登録の目的は異なった線量を受けた被爆者、あるいは爆心地から異なった距離にいた被爆者の罹患率の差を求めることにあるので、放射線被曝以外の因子も十分に調査検討しなければならない。これらの因子も爆心地からの距離の関数であると考えられることができるからである。

罹患率の地域間の比較に際して生ずる問題点

広島・長崎両市の居住者から観察した悪性新生物の罹患率を主な部位別に表1に示す。広島と長崎市の間の罹患率の差の統計的検定を行なうと幾つかの部位について有意の結果を得た。表の罹患率の差は両市における腫瘍発生の真の差を反映しているかもしれないが、罹患率の高低は種々の因子、例えば登録地域における癌の医療施設の普及状況、あるい

factors, such as the number and distribution of diagnostic facilities for cancer in the registration area, and efforts made to obtain completeness of registration. Reported incidence rates must consider such items as comparisons of completeness of registration in different areas and the characteristics of the registration areas. Underregistration may be caused not only by a lack of sufficient effort to attain complete registration but also by a lack of adequate diagnostic facilities. Diagnostic errors may also play some part in underregistration of cancer patients.

は完全に登録をするために払った努力等に影響されることが多い。したがって両地における登録の完全性や登録地域の種々の特性を十分に検討を加えた後でなければ届出に基づく罹患率を両地域間で比較することができない。完全な登録をしようとする努力の不足ばかりでなく、癌を診断するための施設が不足していることから登録もれがおきる。誤診もまた登録もれの一因と考えることができる。

TABLE 1 THREE-YEAR CRUDE INCIDENCE OF MALIGNANT NEOPLASMS /100,000 BY SELECTED MAJOR SITES, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

3 頁 表 1 3 年間の悪性新生物粗罹患率 / 100,000 : 特定部位別, 広島・長崎, 1957-59年

ICD	Site 部位	Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎		Test 検定
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	
Male 男						
140-205	Total総数	748	435	568	357	.01-.001
150-159	Digestive organs 消化器	509	296	378	237	< .001
151	Stomach 胃	365	213	246	154	< .001
155-156	Liver 肝臓	65	38	71	44	.50-.40
160-165	Respiratory system 呼吸器系	71	41	68	43	.80-.70
162-163	Lung 肺	54	31	28	180	.20-.01
177-181	Urogenital organs 性尿器	43	26	24	16	.05-.02
190-199	Othersその他	67	39	46	29	.10-.05
190-191	Skin 皮膚	25	15	9	06	.01-.001
200-205	Lymphatic and hematopoietic tissues リンパ組織・造血組織	43	25	41	26	.80-.70
200-202	Lymphatic tissues リンパ組織	12	7	25	16	.01-.001
203-205	Hematopoietic tissues 造血組織	31	18	16	10	.05-.02
Female 女						
140-205	Total総数	946	533	699	416	< .001
150-159	Digestive organs 消化器	383	216	265	158	< .001
151	Stomach 胃	260	146	166	99	< .001
160-165	Respiratory system 呼吸器系	34	19	32	19	> .90
170-181	Urogenital organs and Breast 性尿器・乳房	389	219	298	177	.01-.001
170	Breast 乳 房	90	51	67	40	.20-.10
171-174	Uterus 子 宮	255	144	207	123	.10-.05
175	Ovary 卵 巣	27	15	12	07	.02-.01
190-199	Othersその他	69	39	61	36	.60-.50
200-205	Lymphatic and hematopoietic tissues リンパ組織・造血組織	53	30	34	20	.10-.05
203-205	Hematopoietic tissues 造血組織	33	19	18	11	.05-.02

Based on 1960 Census population, Hiroshima and Nagasaki Cities. 広島・長崎両市の1960年国勢調査人口に基づく。

Despite the established notification systems, physicians sometimes fail to advise the registries of cancer diagnoses. Reviewing records of principal hospitals or clinics in the community may disclose a large number of cancer cases, but duplicate registration of neoplasms will increase also. The duplications can provide indication of completeness of registration, and substantial incompleteness need not be feared unless large numbers of unreported cases are discovered through death certificates.

In both Hiroshima and Nagasaki, strong efforts are directed toward complete registration. Medical care systems are not remarkably different between the 2 cities; the procedures of the 2 registries are identical. Thus, the incidence of malignant neoplasms obtained from the 2 registries probably are comparable. However, at the present time it is wise to reserve conclusions as to whether or not the incidence of malignant neoplasms of particular sites in one city is higher than that in the other except when very large differences are observed. Comparison with other sources of data, such as the Connecticut Tumor Registry, should be made in terms of relative differences by major sites of malignant neoplasms.

Reliability of Clinical Diagnoses

Some believe that tumor statistics should be based exclusively on cases confirmed by pathologic findings. Diagnostic errors, especially the inclusion of noncancer as cancer may thus be minimized. However, microscopic (surgical pathology) examinations are nonrandom, on only a portion of the neoplasms and are often not representative of all malignant neoplasms which develop in the community. In addition, if registrations are limited to those confirmed by microscopic findings, a large number of neoplasms will fail to meet this requirement and will be categorized not to be registered. On the other hand, if microscopically unconfirmed tumors are included in the registration, some noncancer will be erroneously counted as cancer. Careful attention must be paid to the two kinds of errors, i.e., failure to register true cancer and false registration of noncancer.

両市に届出の制度が設けられているにもかかわらず診断医師が届出を怠る場合がある。登録地域の主要な病院や診療所の記録を参照すると、届けものの腫瘍例を多数みつけることができるが、一方重複して登録された新生物も増加する。重複して届出られる割合は登録の完全性を示す或種の指数と考えることができ、また死亡診断書を登録済みの腫瘍と照合して多数の未登録腫瘍を発見しないかぎり登録の不完全さを懸念することはない。

広島・長崎の腫瘍登録では完全に登録するように努力を払っており、両市の医療施設の普及度に大きく差があるとは考えられない。また両市における登録の方法は同じであるので広島と長崎の悪性新生物の罹患率は比較ができると思う。しかし、現時点では、もし一方の市のある部位の悪性新生物の罹患率が他方の市より高い場合、その差が非常に大きい場合でなければ結論をひかえる方が賢明である。他都市、例えば Connecticut 州の腫瘍登録から計算した罹患率と比較する場合には、特定の部位の悪性新生物の割合についてのみ比較検討をすべきである。

悪性新生物に対する臨床診断の信頼性

腫瘍は病理学的に診断されたもののみにについて統計を取るべきだとの主張がある。非癌例を癌と誤って診断する誤りをそれによって最小限度にへらすことができる。しかし、癌組織の顕微鏡的検査（外科病理）は、無作為に実施されておらず、一部の新生物のみに行なわれていて、病理的に診断した腫瘍は地域内で発生した全悪性新生物を代表していないことが多い。さらに登録を顕微鏡的所見で確信したものに限ると多数の悪性新生物はこのような条件を満たさず見のがされることになる。一方顕微鏡検査で確信的でない腫瘍を登録に含めると非癌を誤って癌とする場合がおきる。この2種類の誤り、すなわち、真の癌を見のがす誤りと非癌を登録する誤りについて十分に注意する必要がある。

As mentioned previously, neoplasms diagnosed clinically without histological confirmation are an essential component of the registrations. Therefore, investigation is necessary concerning the reliability of clinical diagnoses of malignant neoplasms or those stated in medical certificates. For that purpose, WHO strongly suggested the comparison of premortem and autopsy diagnoses.² Stone and Anderson³ compared death certificate and postmortem diagnoses for autopsies performed by ABCC Department of Pathology, Hiroshima, 1949-59. A summary of the results is in Table 2.

前述したごとく、組織学的に確認せず臨床所見で診断した悪性新生物が腫瘍登録の主要な部分を占めている。したがって、死亡診断書に書かれている悪性新生物の臨床診断の信頼性を検討することが必要になる。WHOはこの目的のために病理解剖所見と生前の診断名を比較すべきであるとしている。² Stone, Anderson³ は死亡診断書の診断名と1949-59年に広島ABCCの病理部で実施した病理解剖の所見とを比較した。その結果を総括すると表2の通りである。

TABLE 2 CORRESPONDENCE FOR ERRORS OF OMISSION AND COMMISSION DIAGNOSIS OF MALIGNANT NEOPLASMS AND LEUKEMIA, MALIGNANT NEOPLASMS OF STOMACH AND UTERUS

悪性新生物を悪性新生物でないと診断する割合と悪性新生物でないものを悪性新生物と診断する割合：白血病，胃および子宮の悪性新生物

Category 区 分		Errors 誤 診	
		Omission 見落し	Commission 非癌
Malignant Neoplasms 悪性新生物			
All malignant neoplasms	全悪性新生物	87.3	92.1
0-1999 m with symptoms	0-1999 m 急性症状有り	87.3	95.8
0-1999 m without symptoms	0-1999 m 急性症状無し	79.8	74.8
2000-2499 m		78.8	82.5
2500-9999 m		81.3	75.5
Not-in-City	市内不在	89.1	83.9
Leukemia, Malignant Neoplasms of Stomach and Uterus 白血病，胃および子宮の悪性新生物			
Leukemia	白血病	87.0	85.6
Stomach	胃	63.7	87.7
Uterus	子宮	78.1	86.2

Adapted from Stone and Anderson data.³

Stone, Anderson の資料³より計算。

For all malignant neoplasms, the analysis reveals that the diagnostic error of commission, i.e., misclassification of noncancer as cancer was 8% and the error of omission, i.e., misclassification of cancer as noncancer was 13%. This indicates medical certificate diagnoses of cancer in Hiroshima are fairly accurate.

全悪性新生物についてみると非癌を間違えて悪性新生物とする誤りは8%であり、逆に癌を癌でないと誤って分類する誤りは13%である。以上のことから、広島の死亡診断書に記載してある悪性新生物の診断名はかなり正確であるといえる。

Accuracy of diagnosis varies according to site. For example, diagnosis of gastric cancer, the most prevalent cancer in Japan, is less reliable, especially with respect to the error of omission. Nearly 40% of gastric cancer was not recognized. Erroneous diagnoses, both errors of commission and omission, are shown:

部位別にみると死亡診断書記載の診断名の正確性は必ずしも一様ではない。例えば日本における最多発部位である胃癌の診断は必ずしも信頼できない。特に癌を見のがす誤りは大きく、40%近くの胃癌を見のがしている。胃癌について誤って癌とする誤りと、癌を見のがす誤りとを示すと次の通りである。

Cancer of stomach mentioned in medical certificate 死亡診断書に胃癌と記載された例数 106

Autopsy finding 剖検所見	Cancer of stomach	胃 癌	93
	esophagus	食道癌	1
	pancreas	膵臓癌	1
	ovary	卵巣癌	1
	male genital organ	男性性器癌	1
	Malignant neoplasms of lymphatic tissue		
	リンパ系組織の悪性新生物		1
	Ulcer of stomach	胃潰瘍	6
	Hypertensive disease	高血圧	1
	Disease of female genital organ	女性性器疾患	1

Cancer of stomach found on postmortem examination 病理解剖所見が胃癌であった例数 146

Underlying cause stated in medical certificate 死亡診断書に記載された原死因	Cancer of stomach	胃 癌	93
	intestine	腸 癌	4
	liver	肝臓癌	8
	pancreas	膵臓癌	1
	peritoneum	腹膜癌	5
	lung	肺 癌	1
	ovary	卵巣癌	1
	not otherwise specified	部位不明の癌	1
	Malignant neoplasms of lymphatic tissue		
	リンパ系組織の悪性新生物		1
	Leukemia	白血病	3
	Tuberculosis	結 核	2
	Anemia	貧 血	2
	Vascular lesions of central nervous system		
	中枢神経系の血管損傷		3
	Ulcer of stomach	胃潰瘍	6
	Symptoms and ill-defined cause		
	症状および診断名不明確		5
	Senility	老 衰	4
	Other	その他	6

Adapted from Stone and Anderson data.³ Stone, Anderson の資料³より計算.

No strong selective factor seems to seriously affect the accuracy of diagnosis of cancer by distance from hypocenter, except possibly for those located within 2000 m with acute radiation symptoms. Since autopsy procurement was particularly emphasized in deaths among survivors, especially those closest to the hypocenter and those suspected of having malignancies, the autopsy cases may not be a reflection of the accuracy of clinical diagnoses of malignancy in the total population. However, these are the only data presently available and are helpful in an attempt to interpret death certificate diagnoses of malignant neoplasms in Hiroshima city.

Problems Related to the Life Span Study and Adult Health Study Samples

The tumor registries in Hiroshima and Nagasaki are primarily concerned with the study of possible differences in the incidence of malignant neoplasms between A-bomb survivors who received significant irradiation, those who received little irradiation and persons who did not experience the bombings. In the first report,⁴ the differential incidence rate was calculated using an estimated current population of survivors derived from the supplementary schedules of the 1950 National Census. Since reliable estimates of current survivors are very difficult using such old census materials,* the present report uses a fixed population, that for the JNII-ABCC Life Span Study,⁵ as denominator for estimation of incidence rates, although the sample is confined to 100,000 persons in both cities.

This study population is composed of persons located close to the hypocenters and 2 age-and-sex-matched comparison groups including survivors who had received presumably negligible irradiation and those not in either city at the time of the bombings (Table 3).

爆心地からの距離が2000m未満の被爆者で被爆時に急性放射線症状を呈した者を除くと、爆心地からの距離別にみた場合には癌に対する診断の正確性にあまり大きな差が認められなかった。病理解剖が被爆者、特に爆心地近くで被爆した者と悪性新生物の疑いのある者に重点を置いて実施したので、全人口を対象とした悪性腫瘍診断の正確性とは必ずしも一致していないかもしれない。しかし、上記の資料は現在利用できる唯一のものであって、広島市の悪性新生物に関する死亡診断書の解釈に役立つものと思われる。

寿命調査と成人健康調査サンプルに関連した幾つかの問題点

広島と長崎の腫瘍登録の主目的は、多量の放射線を受けた被爆者と少量の放射量を受けた者、あるいは非被爆者との間の悪性新生物罹患率に差が認められるかを検討することである。第1報⁴では上記の罹患率の差を1950年国勢調査時に実施した付帯調査から推計した人口を分母として計算した。しかし正確な被爆者数を上記の古い人口調査*から推計することは困難なので、本報では両市合わせても100,000人にすぎないが、予研-ABCC寿命調査⁵の対象である固定人口集団を罹患率計算のための分母人口として使用することにした。

この固定集団は至近距離被爆者と年齢と性の構成を同じくする2つの対象群、すなわち、少量の放射線しか受けていない被爆者と原爆時市内にいなかった者からなる(表3)。

*At the time of the 1960 National Census, a supplementary survey of A-bomb survivors was conducted by Hiroshima and Nagasaki Prefectural Offices. However, it seems that the figures are biased by the benefits given to survivors, especially closely exposed, according to the Atomic Bomb Survivors Medical Treatment Law.

1960年国勢調査時に広島県と長崎県が被爆者の調査を付帯調査として実施した。しかし、この調査から計上された数字、特に至近距離被爆者の数字は原爆医療法から与えられる恩恵のために統計的に偏っているものと考えられる。

TABLE 3 COMPOSITION OF JNIIH - ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE

表3 予研-ABCC寿命調査サンプルの構成

Comparison group 比較群	Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎	
	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女
0-1499 m	7920	11697	2705	3398
1500-2499 m	4264	6265	1807	2807
2500-9999 m	7840	11683	2694	3405
Not-in-City ATB 市内不在 ...	7771	11426	2287	2877

Since members of the ABCC-JNIIH Adult Health Study sample,⁶ a subsample of the Life Span Study sample, are given periodic medical examinations by ABCC, likelihood of cancer detection may differ among members of the Life Span Study sample. Important differences may exist not only among the subsamples of the Life Span Study sample but also between this sample and the general populations of Hiroshima and Nagasaki cities. For example, the A-bomb survivors, who constitute 73% of the Life Span Study sample, are benefited by free medical treatment and free medical examination provided by the law concerning welfare of the survivors. Thus for the survivors, especially those located close to the hypocenters, the chance of detection of cancer may be greater than for those who did not experience the bombings.

The age-adjusted incidence rates for all malignant neoplasms observed in the Adult Health Study sample, Life Span Study sample (excluding Adult Health Study subsample) and the remainder of the Hiroshima and Nagasaki city populations are shown in Table 4.

Except for males in Nagasaki, the age-adjusted incidence rates of all malignant neoplasms among the Adult Health Study sample were slightly higher than those observed among the Life Span Study sample, although these differences were not statistically significant. The incidence rates of the Life Span Study sample except for Hiroshima males were higher than those of the remaining part of the city populations. The differences in the incidence rates were statistically significant in Hiroshima and suggestive in Nagasaki. The results suggest some selective factors among these

ABCC-予研成人健康調査の対象は寿命調査の客体から抽出したものである。ABCCでは成人健康調査の客体に定期的に医学的検査を実施しているので癌を発見する割合は他の残りの寿命調査の部分と違うかもしれない。また寿命調査の客体自体の腫瘍発見率の違いばかりでなく、この客体と広島・長崎両市の一般の人口との間に腫瘍発見の割合が違うことが考えられる。一例をあげると寿命調査の客体の73%は原子爆弾被爆者であって原爆医療法により国費負担で医療を受けたり、また定期的医学的検査を受けることができる。すなわち、被爆者、特に至近距離被爆者は非被爆者より癌を発見する機会が多いかもしれない。

全悪性新生物の罹患率を広島・長崎の成人健康調査サンプル、寿命調査サンプル（成人健康調査の対象を除く）、広島・長崎の一般人口別に性・年齢を訂正して示すと表4の通りである。

長崎の男子を除くと、成人健康調査サンプルから観察した全悪性新生物の訂正罹患率は、寿命調査サンプルから観察した率よりわずかに高いが、統計的に有意ではない。広島男子を除くと寿命調査から観察した罹患率は両市の残りの人口から観察した率よりも高く、罹患率の差は広島では統計的に有意で長崎では示唆的である。以上からこれらのサンプル

samples which may be attributable to the difference of medical supervision, as mentioned earlier. However, the magnitude of selection is not so large to disturb the analysis of differential incidence rates observed among the survivors.

ルの間に医学的管理の差のためにおきたと考える統計的選択因子の存在が疑われる。しかしこの選択因子は被爆者の間の罹患率の差が検討できない程大きいものとは思えない。

TABLE 4 INCIDENCE/100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS, AGE-SEX-ADJUSTED, ABCC-JNIH ADULT HEALTH STUDY SAMPLE, JNH-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE, AND REMAINDER OF CITY POPULATION, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表4 全悪性腫瘍の年齢・性訂正罹患率/100,000: ABCC-予研成人健康調査サンプル, 予研-ABCC寿命調査サンプル, 両サンプルを除いた残りの両市人口, 広島・長崎, 1957-59年

	Sample サンプル	Male 男	Female 女
Hiroshima 広島	Adult Health Study 成人健康調査	960	885
	Life Span Study 寿命調査	802	797
	Remainder of city population 残りの市人口	876	740
Nagasaki 長崎	Adult Health Study 成人健康調査	815	728
	Life Span Study 寿命調査	823	665
	Remainder of city population 残りの市人口	733	630

Method of Diagnosis

The proportions of histologically confirmed malignant neoplasms, combining biopsies and autopsies among the subsamples are compared in Table 5. Since no statistically significant difference is observed in either city, the reasonable assumption is that these subsamples are homogeneous in this aspect.

診断の方法

外科病理診断と病理解剖とを合わせて悪性新生物を組織学的に確認した割合をサブ・サンプル間で比較し表5に示す。両市とも統計的に有意の結果が観察できなかったのも、この面に関してはこれらサブ・サンプルは等質と考えても妥当である。

TABLE 5 NUMBER AND PERCENT OF ALL REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS CONFIRMED BY AUTOPSY OR BIOPSY, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表5 剖検あるいは外科病理で確認された全悪性新生物登録数および率
広島・長崎, 1957-59年

	Sample サンプル	Number confirmed 確認数	%
Hiroshima 広島	Adult Health Study 成人健康調査	71	60.0
	Life Span Study 寿命調査	201	46.6
	Remainder of city population 残りの市人口	604	52.8
Nagasaki 長崎	Adult Health Study 成人健康調査	20	54.1
	Life Span Study 寿命調査	54	50.1
	Remainder of city population 残りの市人口	592	52.5

Hospital Selection

Sample Status. Do patients in certain portions of the population who develop cancer, for example, the Life Span Study sample, tend to consult specific hospitals? The χ^2 tests suggest some

病院の選択

サンプルの種類. ある一定の人口集団, 例えば寿命調査サンプルから発生した腫瘍患者が特定の病院にあつまる傾向があるかどうかという疑問がおこる。

relation between sample status and specific hospitals, although the magnitude is not great (Table 6).

Malignant neoplasms developing among members of the Life Span Study sample accounted for more than 30% of all registered tumors in Hiroshima but only 11% in Nagasaki. The variation results from the difference in the number of the Life Span Study subjects in each city, i.e., the number in Nagasaki is only one-third of that in Hiroshima, because of fewer survivors close to the hypocenter. Therefore, the tumor registry in Nagasaki is less effective for estimating differential incidence rates of malignant neoplasms among survivors.

χ^2 検査を行なうとサンプルの種類と特定の病院と多少の関係があることがわかったが、その関係はさほど大きなものではない。統計検定の結果を表6に示す。

寿命調査の客体から発生した悪性新生物数は、広島では全登録数の30%を超えるが、長崎では11%にすぎない。両市における寿命調査の客体数が違うためである。すなわち長崎では至近距離被爆者が少ないため、寿命調査の客体が広島の1/3にすぎない。したがって被爆者の悪性新生物の罹患率を検定するといった目的からいえば、長崎の腫瘍登録はあまり効果的ではない。

TABLE 6 NUMBER OF REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS BY SAMPLE STATUS AND HOSPITALS AND CLINICS, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表6 悪性新生物登録数：サンプル別および病院・医院別，広島・長崎，1957-59年

Institution 医療機関	Sample サンプル							
	Adult Health Study 成人健康調査		Life Span Study 寿命調査		Remainder of city population 残りの市人口		Total 計	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Hiroshima 広島								
Prefectural Hospital 県病院	6	9.2	11	16.9	48	73.8	65	100
Citizens Hospital 市民病院	16	5.9	59	21.9	195	72.2	270	100
A-bomb and Red Cross Hospitals 日赤・原爆病院	16	8.6	44	23.8	125	67.6	185	100
Medical School Hospital 大学付属病院	14	6.6	38	17.9	160	75.5	212	100
Other Hospitals その他の病院	33	7.7	109	25.4	287	66.9	429	100
Clinics 診療所	37	7.2	160	31.0	319	61.8	516	100
Others その他	3	9.4	10	31.2	19	59.4	32	100
Total 計	125	7.3	431	25.2	1153	67.5	1709	100
$\chi^2_{(18)}=27.857$			P: .10-.05 Sugg. 示唆的					
Nagasaki 長崎								
Citizens Hospital 市民病院	6	3.5	12	7.0	153	89.5	171	100
A-bomb Hospital 原爆病院	2	3.4	6	10.3	50	86.2	58	100
Medical School Hospital 大学付属病院	9	2.0	33	7.3	407	90.6	449	100
Mitsubishi Hospital 三菱病院	3	4.3	5	7.2	61	88.4	69	100
Other Hospitals その他の病院	4	3.0	8	6.1	120	90.9	132	100
Clinics 診療所	11	3.6	34	11.2	259	85.2	304	100
Others その他	1	1.1	7	8.0	79	90.8	87	100
Total 計	36	2.8	105	8.3	1129	88.9	1270	100
$\chi^2_{(18)}=28.448$			P: .10-.05 Sugg. 示唆的					

Approximately one-third of the malignant neoplasms developing among the Life Span Study sample (including the Adult Health Study subsample) in both cities were diagnosed by small private clinics. Also, in Hiroshima 38% and in Nagasaki 15% of the cancer patients diagnosed in private clinics were members of the Life Span Study sample. The private clinics play a significant role in the estimation of incidence rates in the Life Span Study sample.

Distance from the Hypocenter. Selection of cancer patients among hospitals and clinics in relation to distance from the hypocenter was significant in both cities (Table 7). Relatively more diagnoses of neoplasia were made at the A-bomb hospitals in the 2 cities for those located within 2000 m than for those at greater distances or persons not in the cities at the time of the bombings(ATB).

両市とも寿命調査サンプル（成人健康調査の客体を含む）から発生した悪性新生物の約1/3は開業医の手で診断されている。開業医の手で診断された腫瘍患者の広島38%，長崎15%は寿命調査の客体から発生した腫瘍である。開業医が診断した腫瘍は寿命調査サンプルにおける腫瘍を推計するにあたって重要である。

爆心地からの距離。患者の病院あるいは診療所の選択因子を爆心地からの距離別にみると、統計的に有意の差が両市ともに観察された（表7）。両市とも2000 m未満の被爆者の腫瘍は原爆病院で診断される割合が、遠距離あるいは原爆時市内にいなかった者より大きい。

TABLE 7 NUMBER OF REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS BY INSTITUTION AND COMPARISON GROUP
HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表7 悪性新生物登録数：病院・診療所別および比較群別，広島・長崎，1957-59年

Institution 医療機関	Group 群									
	0-1999 m		2000-2499 m		2500+ m		Not-in-City 市内不在		Total 計	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Residence in City 市内居住者	Hiroshima 広島									
Prefectural Hospital 県病院.....	5	7.7	5	7.7	16	24.6	39	60.0	65	100
Citizens Hospital 市民病院.....	49	18.3	19	7.1	41	15.3	159	59.3	268	100
A-bomb and Red Cross Hospitals 日赤・原爆病院	49	26.8	13	7.1	41	22.4	80	43.7	183	100
Medical School Hospital 大学付属病院	28	13.7	14	6.9	43	21.1	119	58.3	204	100
Other Hospitals その他の病院	75	17.8	29	6.9	102	24.2	216	51.2	422	100
Clinics 診療所	97	19.3	40	8.0	130	25.9	235	46.8	502	100
Others その他	4	13.8	1	3.4	10	34.5	14	48.3	29	100
Total 計	307	18.4	121	7.2	383	22.9	862	51.5	1673	100
$\chi^2_{(18)} = 38.044$	P: .01 - .001									
	Nagasaki 長崎									
Citizens Hospital 市民病院.....	3	1.8	4	2.3	69	40.4	95	55.6	171	100
A-bomb Hospital 原爆病院.....	6	10.5	4	7.0	34	59.6	13	22.8	57	100
Medical School Hospital 大学付属病院	14	3.1	15	3.3	137	30.5	283	63.0	449	100
Mitsubishi Hospital 三菱病院	5	7.2	1	1.4	32	46.4	31	44.9	69	100
Other Hospitals その他の病院	6	4.5	4	3.0	61	46.2	61	46.2	132	100
Clinics 診療所	16	5.3	15	4.9	135	44.4	138	45.4	304	100
Others その他	-	-	3	11.5	7	26.9	16	61.5	26	100
Total 計	50	4.1	46	3.8	475	39.3	637	52.7	1208	100
$\chi^2_{(18)} = 66.6816$	P: < .001									

TABLE 7 Continued 表7 続き

Institution 医療機関	Group 群								Total 計	
	0-1999 m		2000- 2499 m		2500+ m		Not-in-City 市内不在			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Residence Not in City 市外居住者										
Hiroshima 広島										
Prefectural Hospital 県病院.....	1	4.0	-	-	1	4.0	23	92.0	25	100
Citizens Hospital 市民病院.....	3	4.6	2	3.1	7	10.8	53	81.5	65	100
A-bomb and Red Cross Hospitals 日赤・原爆病院.....	5	4.7	-	-	3	2.8	99	92.5	107	100
Medical School Hospital 大学付属病院.....	2	.9	-	-	3	1.4	208	97.7	213	100
Other Hospitals その他の病院.....	5	3.5	7	5.0	18	12.8	111	78.7	141	100
Clinics 診療所.....	1	.7	1	.7	4	2.8	139	95.9	145	100
Others その他.....	2	.8	-	-	6	2.3	250	96.9	258	100
Total 計.....	19	2.0	10	1.0	42	4.4	883	92.6	954	100
$\chi^2_{(18)}=83.952$	P: <.001									
Nagasaki 長崎										
Citizens Hospital 市民病院.....	-	-	-	-	6	8.0	69	92.0	75	100
A-bomb Hospital 原爆病院.....	-	-	-	-	7	53.8	6	46.2	13	100
Medical School Hospital 大学付属病院.....	3	.3	3	.3	26	3.0	836	96.3	868	100
Mitsubishi Hospital 三菱病院.....	-	-	-	-	-	-	12	100.0	12	100
Other Hospitals その他の病院.....	-	-	-	-	1	4.2	23	95.8	24	100
Clinics 診療所.....	-	-	1	2.9	6	17.6	27	79.4	34	100
Others その他.....	2	.6	-	-	11	3.2	333	96.2	346	100
Total 計.....	5	.4	4	.3	57	4.2	1306	95.2	1372	100
$\chi^2_{(18)}=114.1504$	P: <.001									

Characteristics of Neoplasia Registered among Residents and Nonresidents of the Cities

Although the primary objective of the tumor registries is to estimate the incidence of malignant neoplasms in the populations of the cities, malignancies developing in nonresidents are also registered when diagnosed at hospitals or clinics in the cities. Registration of such tumor cases is important since about 15% of the JNIIH-ABCC Life Span Study sample now reside outside the city limits. The Life Span Study sample is considered to be the basic population for the calculation of differential incidence rates among A-bomb survivors. However, cases reported in nonresidents are not used for estimation of the incidence of malignant neoplasms in the general populations of Hiroshima and Nagasaki cities.

Cases of neoplasia registered for city residents differed from those reported for nonresidents with respect to sex, age, site, and method of diagnosis as

市内居住者と市外居住者の登録した新生物の特性

腫瘍登録の目的は両市内の居住者から発生した腫瘍の罹患率を推計することであるけれども、市外の居住者が両市の病院・診療所で診断された悪性新生物も登録される。予研-ABCC寿命調査サンプルの15%が市外に転出しているので、市外居住者の腫瘍の登録は意味がある。寿命調査サンプルは原子爆弾被爆者の罹患率計算のための分母人口である。しかし広島・長崎一般人口における悪性新生物罹患率の推計には市外居住者から登録した腫瘍を除外した。

市内居住者から登録した悪性新生物は患者の年齢・部位・診断の方法が市外居住者と異なっている。

shown in the following summary of statistical tests. Presumably, the effectiveness of registration varies between city residents and nonresidents:

市内と市外居住者からの登録の有効性は異なると考えられる。

	Hiroshima 広島	Nagasaki 長崎
Sex 性	P: .50-.30	P: .50-.30
Age 年齢	P: .001	P: .001
Site 部位	P: <.001	P: <.001
Method of diagnosis 診断の方法	P: <.001	P: <.001

Résumé - Part 1

The difficulty of comparing incidence rates of malignant neoplasms among various geographical areas is discussed. The rates obtained from the Hiroshima and Nagasaki Registries appear comparable because medical care systems of the 2 cities do not differ greatly, and both registries exert considerable effort for complete registration.

Errors regarding failure of registration of cancer and false registration of noncancer are discussed. For fatal malignancies, at least, errors of omission and commission appear tolerably small.

The denominator for estimation of the differential incidence of malignancy among the survivors consists of the JNIIH-ABCC Life Span Study sample, which includes some persons under intensive medical investigation (ABCC-JNIIH Adult Health Study). In addition, the survivors located 0-1999 m from the hypocenter receive free medical care and medical examination under the law concerning welfare of survivors. Therefore, possible differences in the data collection process must be evaluated among the various components of the Life Span Study sample.

In the Adult Health Study sample age-adjusted incidence rates for all malignant neoplasms are slightly higher than in the other components of the Life Span Study sample and in the general population of Hiroshima and Nagasaki cities. The differences were not statistically significant.

まとめ - 1 部

諸地域間の悪性新生物罹患率を比較することは困難である。その点について検討を加えた。両市の医療施設の普及度に差がなく、また登録を完全にするために努力を払ったので、広島と長崎の腫瘍登録から計算した罹患率は比較ができるものと考えられる。

癌を非癌としての登録もれ、また非癌を癌として登録することに関して検討を加えた。少なくとも死亡した者の悪性腫瘍についてはこの2種の誤りは小さい。

被爆者の腫瘍罹患率を計算するための分母として予研-ABCC寿命調査サンプルを用いることにしたが、このサンプルの一部分（ABCC-予研成人健康調査サンプル）は詳細な医学的検査の対象である。さらに爆心地から0-1999mの被爆者は被爆者の福祉に関する法律から医療費の公費負担と身体検査を受ける。したがって腫瘍例の集め方が、寿命調査サンプルを構成しているサブ・サンプルの間で差があるかを検討する必要がある。

成人健康調査サンプルにおける全悪性新生物訂正罹患率は寿命調査サンプルの残りの部分、あるいは広島・長崎市の一般人口から計算した罹患率よりもわずかながら高い。しかし罹患率の差は統計的に有意ではなかった。

No remarkable significant difference was observed for method of diagnosis among the various samples.

Significant differences in sample status and distance from the hypocenter were observed among patients registered by various hospitals and clinics.

Statistical tests indicate significant differences in age, site and method of diagnosis between neoplasms registered for residents and nonresidents of the 2 cities.

PART 2 COMPARISONS OF MORBIDITY DATA FOR SITE-SPECIFIED MALIGNANT NEOPLASMS HIROSHIMA AND NAGASAKI AND OTHER GEOGRAPHIC LOCALITIES

Geographic variation in neoplastic disease is important in the search for biological and environmental factors affecting populations with varying ethnic and socioeconomic characteristics. Morbidity data comparisons can help to clarify the geographic differences and establish a basis from which cancer research and control can develop. Therefore, site-specific incidence rates of malignant neoplasms are compared for Hiroshima, Nagasaki and other areas for which data are available, in Japan,⁷ the United States,^{8,9} and Denmark.¹⁰

The tumor registries conducted by Hiroshima and Nagasaki City Medical Associations with assistance from ABCC collect morbidity data from the 2 cities, and are believed to be the most complete in Japan. Approximately 50% of registered cases have been histologically diagnosed. This percentage is the highest in Japan but somewhat lower than in most western countries because of differing medical practice, economic factors, and because of the large number of digestive organ neoplasms in Japan, which are technically difficult to biopsy. The registries cover a total of 800,000 persons in the 2 cities. These data represent for Hiroshima, the last 8 months of the year 1957, and the entire years 1958 and 1959; and in Nagasaki, one year of retrospective collection of cases (1957) plus the years 1958 and 1959.

診断の方法をサンプルの種類別にみると、統計的に有意の差は観察できなかった。

病院・診療所別の腫瘍患者をサンプルの種類または爆心地からの距離でみると統計的に有意の差が観察できた。

市内居住者と市外居住者から登録した新生物の間に腫瘍患者の年齢・部位・診断の方法に関して統計的に有意の差が観察できた。

2部 特定部位の悪性新生物罹患統計。広島・長崎その他地域間の比較

悪性新生物の地域比較は、違った習慣や社会経済特性を持った人口の腫瘍発生に関係ある生物学的因子と環境因子を研究するために重要である。罹患率の資料を比較することによって、地域別の罹患率の相違を明らかにし、その結果、癌研究・癌対策の基礎資料を集めることができる。本報では、広島と長崎の特定部位の悪性新生物罹患率を資料の得られたその他の地域、日本、⁷ 米国、^{8,9} デンマーク¹⁰ の罹患率と比較した。

広島と長崎の市医師会は、ABCCと共同して日本における最も完全な腫瘍登録を実施し、両市の腫瘍患者に関する資料を集めている。約50%の登録腫瘍例は、組織学的に診断されたものである。この割合は日本における最高のものであるが、欧米諸国の数字にくらべるといささか低い。理由として、医療方法の違い、経済因子の違いのほかに試験切除が困難な消化器系の新生物が、日本における腫瘍の大部分を占めていることが考えられる。登録の対象人口は両市合わせると80万人になる。広島は1957年下期の8か月と1958および1959年の2か年、長崎は1958および1959年の2か年に診断された腫瘍と、さかのぼって集めた1年間の資料(1957年)を加えて対象にした。

The difficulty in any geographic comparison of neoplastic disease by primary anatomic site is due to the fact that reported incidence depends on completeness of registration and level of medical care in a community. Since the incidence rates obtained by the tumor registries in the 2 cities are based on a fairly high percentage of tissue examinations, attribution of tumors to specific sites should be reasonably accurate. Moreover the registration is relatively complete. As mentioned previously, for fatal cases, where death certificates are employed as a supplemental source, losses are at most 13%. For the purpose of the following comparisons the rates should reflect adequately the magnitude of malignant disease in the registration areas.

Method

The methods by which the registries collect data have been described previously, and for the most part, parallel those of registry in the State of Connecticut, USA.⁹ Although the Hiroshima and Nagasaki registries include survivors of the atomic bombings, less than 10% of the total population under consideration received radiation doses of more than 20 rad and incidence figures should have no appreciable effect. A part of the registered cases - 8% in Hiroshima and 17% in Nagasaki - were compiled from death certificate information. The reliability of death certificate information in this population has been studied by Stone and Anderson.³ Their analysis indicates that death certificate information is fairly satisfactory for neoplasms *per se*, but is less reliable for certain specific sites when neoplasms are considered on a site-specific basis. Cases of neoplasia originally diagnosed prior to the years studied have been excluded. The adjusted incidence rate, where used, is designed to eliminate the disturbing effect of differing population-age composition by standardizing the rates of Miyagi and Okayama Prefectures in Japan, the State of Connecticut and 10 metropolitan areas of the United States, to the sex-combined 1955 census population of all Japan.

届出に基づく罹患率の大小は登録の完全性と医療水準によることが多いので、地域別に悪性新生物の初発部位を比較する場合困難である。両市の登録資料のかなり大きな部分は組織の顕微鏡に基づいているので、特定部位の腫瘍診断名はかなり正確である。さらに登録も比較的完全に実施されている。第1部に報告したごとく死亡診断書を補助的な登録源として使用するが、死亡診断書からだけみつけた腫瘍は13%内外である。登録資料から計算した罹患率は、登録地域の悪性新生物の発生量を反映したものとみなすことができ、本報に記述してある諸地域間の比較に十分役立つものと思う。

方 法

登録資料の集め方については、前記の通りであって Connecticut 州で実施している方法とだいたい同じである。⁹ 広島・長崎の腫瘍登録は原子爆弾被爆者から発生した腫瘍も登録の対象としているが、20 rad以上の放射線量を受けたと思われる被爆者は、市全人口の10%以下であるので、両市の罹患率を検討する場合、被爆者を含めてもさほど大きな影響はないと思う。登録腫瘍の一部分、広島8%、長崎17%は、死亡診断書から資料を入手した。死亡診断書記載の信頼性については、Stone, Anderson により報告されている。³ すなわち、全腫瘍でみる場合は、死亡診断書の死因はかなり正確であるが、特定の部位別にながめた場合は、信頼度は多少低くなる。研究期間以前に診断された腫瘍は解析の対象から除いた。年齢構成の異なった人口の罹患率に及ぼす影響を除くために、宮城県、岡山県、Connecticut 州、米国の10の主要都市地区の率を1955年の男女合わせた日本全国の人口に年齢と性を訂正することにした。

Results and Discussion

The number of cases collected by the registries and distribution by diagnostic method is presented by city, sex, and anatomic site in Table 8. The percentage frequency of malignancy in primary anatomic sites is compared graphically by city and sex in Figure 1. In general, little difference is seen between the 2 cities. Differences for certain site-specified neoplasms may be due to sampling fluctuation in the small population under consideration.

Primary malignancies of the digestive organs were the most prevalent and accounted for 65% of malignancies in males and 40% in females. Malignancies of the female genital system (30%) were second in importance. Primary respiratory system neoplasms accounted for 11% of male malignancies and, malignancy of the female breast, 9.4%, was the third in prevalence.

結果と考察

腫瘍診断の方法について、都市・性・発生部位別に登録数を表8に示す。また初発部位別に悪性新生物の発生した割合を都市と性別に比較すると図1の通りである。一般的にみると両市間における差はあまりない。発生部位間の差異は調査人口が少ないので、抽出標本の変動によるものと思われる。

消化器等に原発した悪性新生物は最も多く、男の悪性腫瘍の65%、女では40%を占めている。女性性器の悪性新生物（30%を占める）は第2位の腫瘍である。呼吸器系を原発とした悪性新生物は、男子の悪性新生物の11%を占める。女子の乳癌は9.4%を占め、それぞれ第3番目に多発する腫瘍である。

FIGURE 1 PERCENT DISTRIBUTION OF REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS BY SITE, SEX, AND CITY

図1 登録悪性新生物の百分率：発生部位・性・都市別

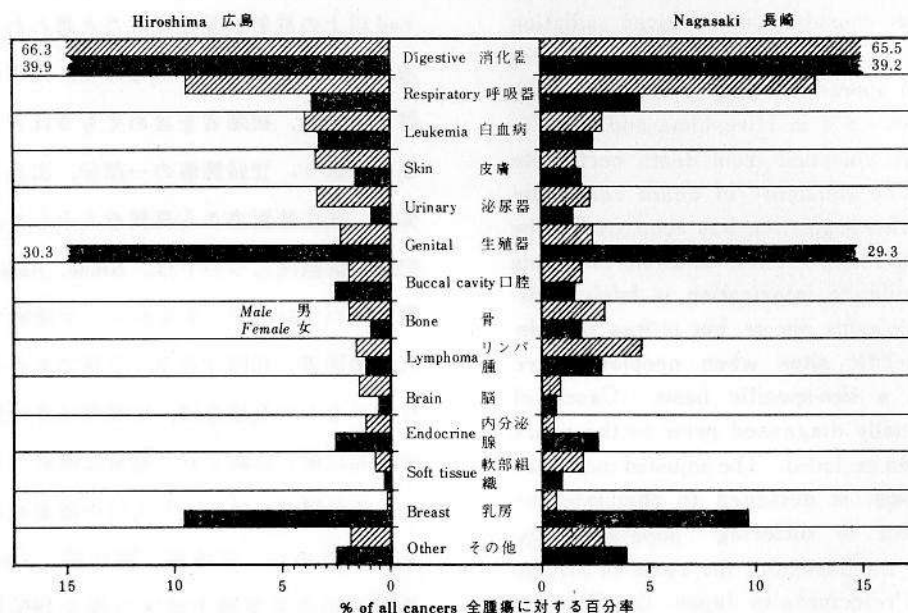


TABLE 8 METHOD OF DIAGNOSIS CLASSIFIED BY SEX AND MAJOR SITES, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表8 診断の方法: 性・部位別, 広島・長崎, 1957-59年

Category 区分	Total 総数		Method of Diagnosis* 診断の方法					
	No.	%	1	2	3	4	5	6
Hiroshima 広島								
Total 総数	1694	100	5.7	7.6	4.6	44.3	29.7	8.0
Male 男	748	100	5.5	10.0	4.8	37.3	31.6	10.8
Female 女	946	100	5.9	5.7	4.4	49.9	28.2	5.7
Buccal cavity and pharynx 口腔および咽頭	31	100	3.2	-	6.5	77.4	9.7	3.2
Digestive organs 消化器	892	100	5.9	13.6	5.6	28.9	38.8	7.1
Respiratory system 呼吸器	105	100	1.9	5.7	1.0	42.9	34.3	14.3
Urogenital organs, male 性尿器, 男	44	100	15.9	-	-	45.5	27.3	11.4
Urogenital organs including breast, female 性尿器, 乳房を含む, 女	389	100	5.4	-	3.9	72.5	15.4	2.8
Lymphatic and hematopoietic tissues リンパ・造血組織	96	100	5.2	-	3.1	30.2	30.2	31.2
Others その他	136	100	5.9	1.5	5.1	67.6	12.5	7.3
Nagasaki 長崎								
Total 総数	1268	100	17.4	6.3	7.3	35.5	16.5	17.0
Male 男	569	100	18.1	8.1	8.4	26.0	19.2	20.2
Female 女	699	100	16.9	4.9	6.3	43.2	14.3	14.4
Buccal cavity and pharynx 口腔及び咽頭	20	100	25.0	-	10.0	50.0	-	15.0
Digestive organs 消化器	643	100	19.8	9.6	10.1	21.8	23.3	15.4
Respiratory system 呼吸器	100	100	14.0	14.0	5.0	21.0	19.0	27.0
Urogenital organs, male and female 性尿器, 男・女	323	100	13.9	.9	4.3	65.0	7.1	8.7
Lymphatic and hematopoietic tissues リンパ・造血組織	75	100	20.0	-	-	17.3	10.7	52.0
Others その他	107	100	14.0	.9	5.6	52.3	8.4	18.7

* 1: Clinical 臨床所見 2: X-ray X線 3: Surgical operation 外科手術 4: Biopsy 外科病理 5: Death certificate 死亡診断書 6: Autopsy 病理解剖

Incidence Rate Comparison All Malignant Neoplasms. Age-adjusted annual incidence rates for all malignant neoplasms in Hiroshima and Nagasaki cities, Miyagi Prefecture, the State of Connecticut, and the white and nonwhite populations of 10 metropolitan areas of the United States, are compared by sex in Table 9. The Hiroshima rates are similar to the Connecticut and United States nonwhite rates. Nagasaki rates are comparable with the Miyagi Prefecture rates, and lower than those in the United States and the State of Connecticut. No definite pattern is evident in differences by sex.

The annual age-specific incidence rates for all malignant neoplasms in Hiroshima exceed those

罹患率の比較—全悪性新生物. 広島・長崎両市の悪性新生物の年齢訂正罹患率と、宮城県, Connecticut 州, 米国の10の主要都市地区の白人と非白人の罹患率を性別に比較して表9に示す. 広島の罹患率は、だいたい Connecticut 州と米国の非白人の率と同じ水準にある. 長崎の罹患率は、宮城県の罹患率とだいたい同じであって、10の主要都市地区、および Connecticut 州の罹患率よりも低い. 性別にみて特記すべき傾向は観察できなかった.

広島の全悪性新生物年齢階級別罹患率をみると、男女共、全年齢を通じて長崎よりも高率であった

in Nagasaki through the life span of both sexes (Figure 2). This is particularly evident in females and may be an actual difference in incidence between the 2 cities or it may reflect possible differences in the completeness of case registration and medical facilities. Age-specific incidence shows a marked difference between males and females. In females, malignant neoplasms are more common under 60 years of age and in males, are more common at 60 years and over. This probably reflects the high occurrence of female genital organ neoplasms which are known to be more prevalent during the reproductive years.

(図2). この差は特に女性において明瞭で、両市における真の罹患率の差か、あるいは両市の登録の完全性や医療施設の差を反映しているものかもしれない。年齢階級別罹患率は、男女間ではっきりと差がみられる。女子の悪性新生物はむしろ60歳以下の者に多くみられ、逆に男子の悪性新生物は60歳以上の年齢の者に多くみられた。おそらく妊娠可能な期間に多発するといわれている女性生殖器の悪性新生物罹患率が高率であることを反映したものと解する。

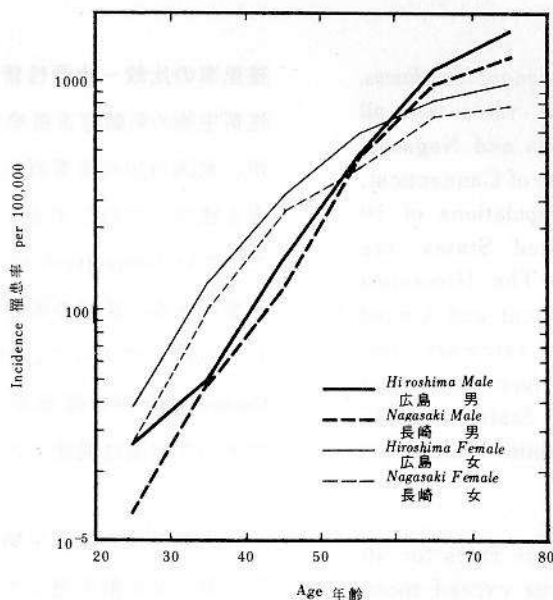
TABLE 9 AGE - ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE /100,000, ALL REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS, BY AREA
表9 悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000:地域別

Area 地域	Period 期間	Male 男	Female 女
Hiroshima City 広島市.....	1957-59	178.6	183.1
Nagasaki City 長崎市.....	1957-59	149.1	147.9
Miyagi Prefecture 宮城県.....	1950-51	146.4	127.8
Connecticut コネティカット州.....	1947-51	188.3	186.5
U.S. White 米国白人.....	1949-50	241.7	256.0
Nonwhite 非白人.....	1949-50	185.0	219.8

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正.

FIGURE 2 ANNUAL INCIDENCE/100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS
HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

図2 全悪性新生物年間罹患率/100,000:広島・長崎, 1957-59年



Malignant Neoplasms of the Buccal Cavity and Pharynx. The age-adjusted incidence rates for malignancies of the buccal cavity and pharynx are compared by sex in Table 10. Males have much lower rates in the 3 areas of Japan than in the United States. In females the rates are about the same. However, the Hiroshima-Nagasaki data are calculated from a small number of cases over a short time period as is shown in Table 11. While small case numbers preclude incidence rate calculations by detailed site, for males, primary malignancies of the tongue are much more common than those of the lip in Japan, while those of the lip are more common in the State of Connecticut and in United States white populations.

口腔および咽頭の悪性新生物。口腔および咽頭の悪性新生物の年齢訂正罹患率を表10に性別に示す。諸地域間で示すと表13の通りである。日本における3地域の男子の罹患率は米国より低い、女子ではだいたい同じである。広島と長崎の資料は、対象人口も少なく、観察期間も短いので、こまかく分類した部位別に罹患率を計算するには数が少ないけれど、表11に示すごとく男子の舌に原発する悪性新生物は、口唇の悪性新生物より多いことが観察できた。一方、Connecticut 州、および米国の白人では逆に口唇の悪性新生物が多くみられる。

TABLE 10 AGE-ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE /100,000, ALL BUCCAL CAVITY AND PHARYNX MALIGNANCIES, BY AREA

口腔咽頭の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000：地域別

Area 地域	Male 男	Female 女
Hiroshima City 広島市.....	3.3	4.6
Nagasaki City 長崎市.....	2.1	1.9
Miyagi Prefecture 宮城県.....	1.0	0.8
Connecticut コネティカット州.....	12.2	2.3
U.S. White 米国白人.....	15.1	4.6
Nonwhite 非白人.....	8.4	4.2

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正。

TABLE 11 MALIGNANT NEOPLASMS, ALL BUCCAL CAVITY AND PHARYNX, LIP, AND TONGUE, BY AREA

表11 口腔咽頭・口唇・舌の悪性新生物数：地域別

Area 地域	Male 男			Female 女		
	Total 総数 ICD140-148	Lip 口唇 140	Tongue 舌 141	Total 総数 140-148	Lip 口唇 140	Tongue 舌 141
Hiroshima City 広島市.....	13	0	5	18	1	6
Nagasaki City 長崎市.....	11	1	4	9	2	2
Connecticut コネティカット州.....	886	279	179	174	20	36
U.S. White 米国白人.....	1271	355	252	411	50	76
Nonwhite 非白人.....	83	3	20	48	2	8

Malignant Neoplasms of the Digestive Organs. The annual age-specific incidence curves for malignancies of the digestive organs for the 3 communities in Japan and the population centers of the United States are compared in Figure 3. The Hiroshima City curve is the highest throughout the life span being equal to United States nonwhite curve for ages 35-55. The curves for Nagasaki City, and Miyagi Prefecture, are generally lower than for Hiroshima City but are higher than that for United States white population centers.

The age-adjusted site-specific annual incidence rates for malignancies of the digestive organs are presented in Table 12. Differences are again noted between Hiroshima and Nagasaki cities. The high Hiroshima rate for primary stomach malignancy accounts for the major part of this difference.

For malignancies of the stomach, the intestine (small intestine, colon and rectum), and the liver, striking differences are observed between the rates for the 3 Japanese communities and those for Denmark and the population centers of the United States. The rates in Japan for both sexes are from 3 to 4 times higher for malignancies of the stomach, and from $\frac{1}{4}$ to $\frac{1}{2}$ lower for malignancies of the intestines. The annual age-specific incidence curves are shown graphically in Figures 4-6. Incidence increases steadily with age in all localities. The incidence is uniformly lower in females.

The high incidence of primary liver malignancy in the registries needs special consideration. Clinicians often mistakenly diagnose metastatic neoplasms in the liver as primary hepatic carcinoma. Few of the cases reported here have been confirmed by pathologic examination but are based on clinical diagnoses. While the rate of primary liver malignancies may be higher in Japan than in western countries, it probably is not as high as indicated here.

Incidence rates for malignancies of the esophagus and pancreas show no remarkable differences between Hiroshima and Nagasaki cities, the United States and Denmark.

消化器の悪性新生物。消化器系の悪性新生物の年齢別罹患率を日本の3地域と米国の主要都市地区の間で比較して示すと図3の通りである。広島市の罹患率は、全年齢を通じて最も高く、35-55歳にかけて米国の非白人の罹患率は広島市の罹患率に匹敵する。長崎市と宮城県県の罹患率は、広島市より低い、米国の白人よりも高い。

消化器の部位別悪性新生物の訂正罹患率を表12に示す。広島と長崎との間の罹患率の差が目立っている。高率の広島の罹患率は、主として胃癌が多発しているためである。

胃、腸（小腸、大腸、直腸）、肝臓の悪性腫瘍についてみると、日本の3地域と、デンマーク、米国の主要都市地区の間に著名な罹患率の差を認めた。胃癌では、日本の罹患率は両性とも3-4倍高率であるが、腸の悪性新生物では、罹患率は $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ である。年齢階級別罹患率を図示すると図4-6の通りである。罹患率は、年齢と共に増加するが、各年齢を通じて女子の罹患率は男子より低率である。

肝臓に原発する悪性腫瘍の高率な罹患率については一考を要する。臨床家は時に肝臓の転移癌を原発の肝癌と診断することがある。登録された腫瘍の大部分は臨床所見によって診断されたものであって、病理検査を実施したものは少ない。日本における原発肝癌が欧米に比べて高率であるかもしれないが、表の数字ほど高率ではないかもしれない。

広島と長崎の食道と膵臓の悪性新生物罹患率は、米国あるいはデンマークの罹患率とあまり変わらない。

FIGURE 3 ANNUAL INCIDENCE /100,000, CARCINOMA OF DIGESTIVE SYSTEM
HIROSHIMA, NAGASAKI, MIYAGI, U.S.A. WHITE AND NONWHITE, 1957-59

図3 消化器癌の年間罹患率/100,000: 広島・長崎・宮城・米国白人および非白人, 1957-59年

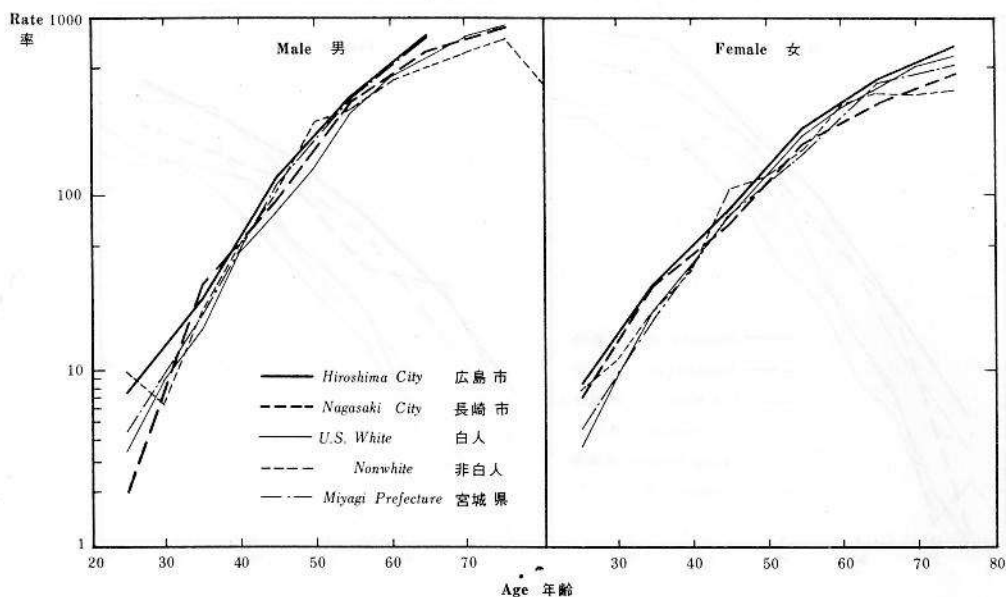


TABLE 12 AGE-ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE /100,000, MALIGNANT NEOPLASMS OF DIGESTIVE ORGANS, BY AREA

表12 消化器の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000: 地域別

Area 地域	Total 総数	Esophagus 食道	Stomach 胃	Intestine 腸	Rectum 直腸	Liver 肝臓	Pancreas 膵臓
Male 男							
Hiroshima City 広島市	122.8	5.9	87.6	3.1	5.7	16.1	2.3
Nagasaki City 長崎市	99.5	2.3	72.7	5.4	4.8	17.9	3.3
Miyagi Prefecture 宮城県	113.2	12.5	78.2	*	*	13.7	*
Connecticut コネティカット州	66.1	5.6	19.2	17.6	13.8	3.3	5.5
U.S. White 米国白人	77.0	5.7	23.5	19.0	15.5	5.1	6.5
Nonwhite 非白人	69.6	7.1	28.0	10.6	9.2	4.7	8.7
Denmark デンマーク	*	4.2	31.3	11.0	14.7	2.2	2.8
Female 女							
Hiroshima City 広島市	76.5	2.5	51.0	5.5	4.1	9.0	1.8
Nagasaki City 長崎市	56.7	2.3	35.1	1.8	3.1	11.3	1.1
Miyagi Prefecture 宮城県	60.1	4.2	38.1	*	*	8.5	*
Connecticut コネティカット州	49.7	1.0	10.2	19.6	9.8	4.1	3.9
U.S. White 米国白人	55.8	1.3	12.5	20.1	10.8	6.0	3.9
Nonwhite 非白人	48.8	1.7	16.0	11.8	10.0	3.5	4.5
Denmark デンマーク	*	1.9	22.4	11.5	8.9	3.1	2.3

* Not Available^{7,10} 資料なし.^{7,10}

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正.

FIGURE 4 ANNUAL INCIDENCE/100,000, CANCER OF STOMACH, HIROSHIMA, NAGASAKI, MIYAGI, U.S.A. WHITE AND NONWHITE, AND DENMARK, 1957-59

図4 胃癌の年間罹患率/100,000：広島・長崎・宮城・米国白人
および非白人・デンマーク，1957-59年

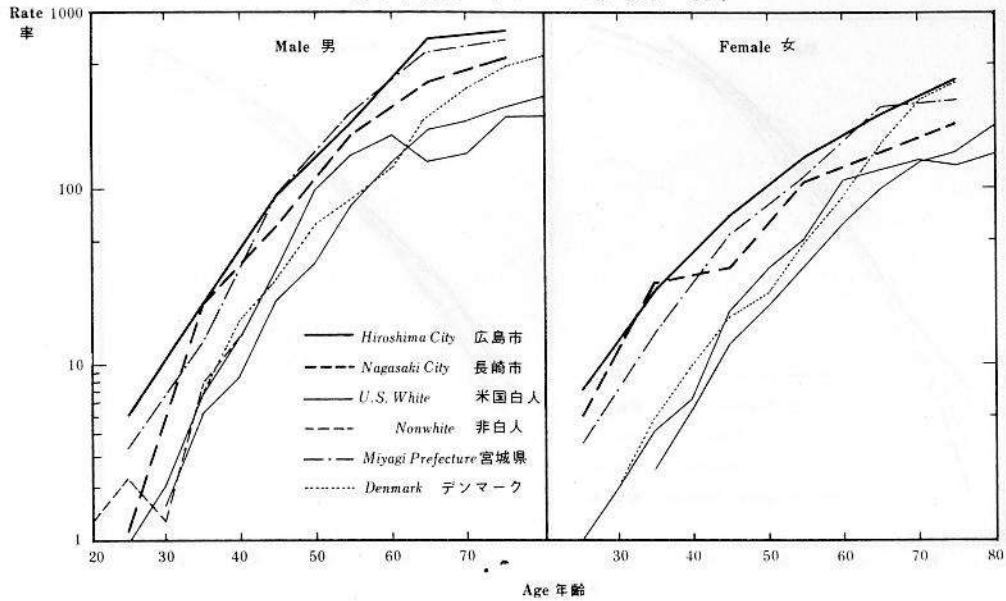


FIGURE 5 ANNUAL INCIDENCE/100,000, CANCER OF SMALL AND LARGE INTESTINE, HIROSHIMA, NAGASAKI, U.S.A. WHITE AND NONWHITE, AND DENMARK, 1957-59

図5 小腸・大腸癌の年間罹患率/100,000：広島・長崎・米国白人
および非白人・デンマーク，1957-59年

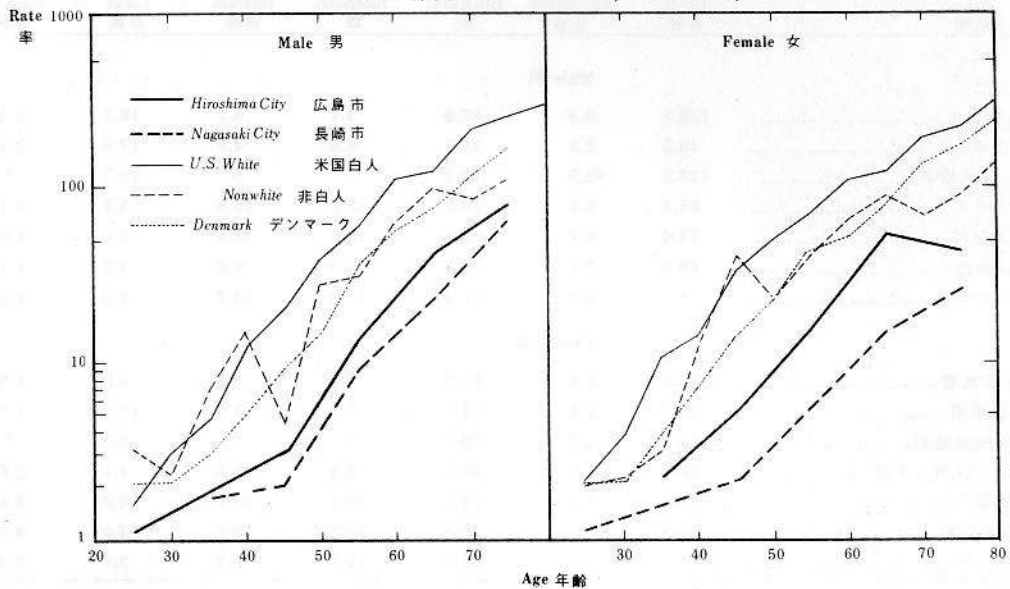
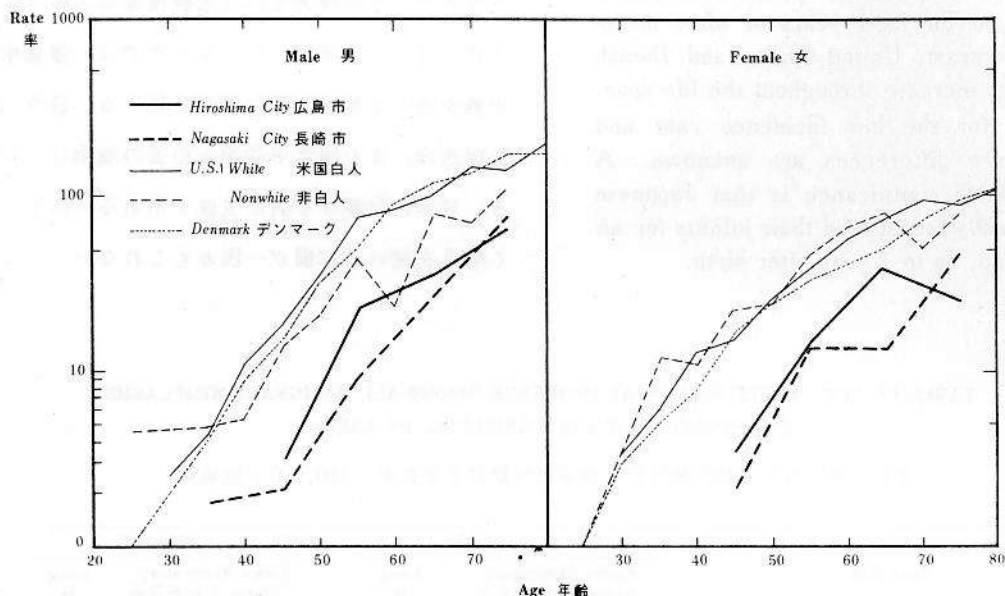


FIGURE 6 ANNUAL INCIDENCE / 100,000, CANCER OF RECTUM, HIROSHIMA, NAGASAKI,
U.S.A. WHITE AND NONWHITE, AND DENMARK, 1957-59

図6 直腸癌の年間罹患率 / 100,000 : 広島・長崎・米国白人および非白人・デンマーク, 1957-59年



Malignant Neoplasms of the Respiratory System. The geographic comparison of the annual age-adjusted incidence rates of malignancies of the entire respiratory system, and for the lungs only, is presented in Table 13. In Hiroshima and Nagasaki cities, rates for males are higher than in Miyagi Prefecture and Denmark. They are substantially lower than the rates for population areas of the United States. The rates in females are about the same in the various localities and follow the expected pattern of being lower than for males.

The difference in the rates for primary lung malignancies between Hiroshima and Nagasaki cities is unexplained. The rates for malignancies of the entire respiratory system are of the same magnitude.

Malignant Neoplasms of the Breast. The geographic comparisons of the adjusted annual incidence rates for malignancies of the female breast are presented in Table 14 and the age-specific annual incidence curves are illustrated in Figure 7. The

呼吸器系の臓器の悪性新生物。全呼吸器系の臓器および肺の悪性新生物の訂正罹患率を地域別に比較すると表13の通りである。広島・長崎の男子の罹患率は、宮城県とデンマークより高率であるが、米国の主要都市地区の率よりは低率である。女子の率はこれらの地域間でほとんど差がなく、期待どおりの型で男子より低率である。

両市の間で肺癌の罹患率の差が観察されるが、これについて合理的な説明を加えることができない。広島と長崎における全呼吸器系の臓器から発生した悪性新生物の罹患率はほとんど同じである。

乳房の悪性新生物。女子の乳房悪性新生物の訂正罹患率を表14に示す。図7には年齢階級別罹患率を示した。日本の3地域における罹患率は、米国あ

rates for the 3 localities in Japan are $\frac{1}{2}$ to $\frac{1}{3}$ the rates for the United States and Denmark. The age-specific incidence curves differ markedly. In Japanese females the incidence of breast malignancy reaches a peak at 40-50 years of age and declines progressively in the later years or after menopause. In contrast, United States and Danish incidence rates increase throughout the life span. The reasons for the low incidence rate and incidence curve differences are unknown. A factor of possible significance is that Japanese mothers generally breast-feed their infants for an extended period, up to 1 year after birth.

るいはデンマークの率の $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{3}$ である。年齢階級別罹患率をみると、顕著な差が観察できる。日本における女子の乳癌の年齢階級別罹患率は40-50歳にピークがあり、その後あるいは閉経後減少の傾向を示す。これに反して、米国、デンマークでは、罹患率は全年齢を通じて年齢と共に増加を続ける。日本の低率な罹患率、また罹患率曲線の相違の理由は不明である。日本の母親が子供に生後1年あるいはもっと長く哺乳を続ける習慣が一因かもしれない。

TABLE 13 AGE - ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE /100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS OF RESPIRATORY SYSTEM AND LUNG, BY AREA

表13 呼吸器系・肺の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000:地域別

Area 地域	Male 男		Female 女	
	Entire Respiratory System 全呼吸器系	Lung 肺	Entire Respiratory System 全呼吸器系	Lung 肺
HiroshimaCity 広島市	17.0	13.0	6.5	4.3
NagasakiCity 長崎市	18.6	7.5	7.0	2.4
Miyagi Prefecture 宮城県	7.8	-	3.7	-
Connecticutコネティカット州	24.1	19.2	4.0	3.3
U.S. White米国人白人	27.8	21.3	6.0	4.7
Nonwhite非白人	24.0	18.3	5.9	4.2
Denmarkデンマーク	-	9.0	-	2.0

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正。

TABLE 14 AGE - ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE /100,000, MALIGNANT NEOPLASMS OF BREAST, UTERUS, CERVIX, AND OVARY, BY AREA

表14 乳房・子宮・子宮頸部・卵巣の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000:地域別

Area 地域	Breast 乳房 ICD 170	Uterus 子宮 171-174	Cervix 子宮頸部 171	Ovary 卵巣 175
HiroshimaCity 広島市	17.2	47.3	35.6	5.1
Nagasaki City 長崎市	14.0	43.4	31.9	2.4
Miyagi Prefecture 宮城県	10.4	33.1	-	-
Connecticutコネティカット州	43.0	31.2	19.9	9.8
U.S. White米国人白人	53.6	42.6	25.1	11.4
Nonwhite非白人	40.3	72.2	53.9	8.0
Denmarkデンマーク	33.7	-	21.7	8.0

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正。

Malignant Neoplasms of the Female Reproductive Organs. The geographic comparisons of the age-adjusted annual incidence rates for malignancies of the female reproductive organs and the age-specific incidence curves for malignancies of the uterus are presented in Table 14 and Figure 7. The rates for malignancies of the uterus in Hiroshima and Nagasaki cities are higher than the Connecticut, United States white, and Danish rates. They are lower than United States nonwhite rates. The age-specific incidence curves are of the same shape. The rates for malignancies of the ovary are lower in the 2 Japanese cities but are based on very few cases and subject to large sampling error.

The ratios of the number of malignancies of the uterine cervix to that of the corpus uteri are compared for various areas in Table 15. Evidently, the 2 Japanese cities are characterized by a high proportion of cervical and a low proportion of uterine corporal malignancies as compared with the United States and Denmark.

女子生殖器官の悪性新生物。 女子の生殖器官の悪性腫瘍訂正罹患率の地域別比較と子宮の年齢階級別罹患率を表14と図7に示した。広島、長崎の子宮の悪性腫瘍の罹患率は、Connecticut 州、米国の白人、およびデンマークより高率であるが、米国の非白人よりは低い。諸地域の年齢階級別罹患率はよく似た型をしている。日本の2地域の卵巣の悪性腫瘍罹患率は低率であるが、少数の卵巣癌から計算した率であるので、偶然に低率になったのかもしれない。

子宮頸部の悪性腫瘍数と子宮体部の悪性腫瘍数の割合を地域別に表15に示す。広島と長崎では、米国、デンマークに比較すると明らかに頸部癌が大部分を占め、体部癌が少ないことが観察できる。

FIGURE 7 ANNUAL INCIDENCE/100,000, CANCER OF BREAST AND CANCER OF CERVIX, FEMALE
HIROSHIMA, NAGASAKI, MIYAGI, U.S.A. WHITE AND NONWHITE, AND DENMARK, 1957-59

図7 女子乳癌・子宮頸部癌の年間罹患率/100,000：広島・長崎・宮城・米国白人
および非白人・デンマーク、1957-59年

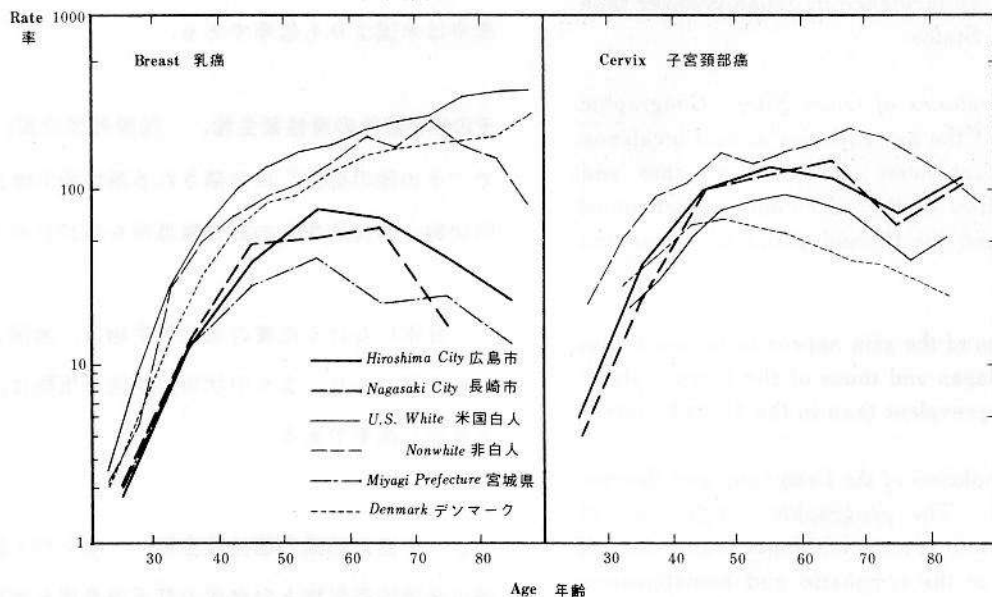


TABLE 15 NUMBER AND RATIO, CANCER OF CERVIX /CANCER OF CORPUS UTERI BY AREA

表15 子宮頸部癌と子宮体部癌の数と比率：地域別

Area 地域	Cervix 171 頸部	Corpus 172 体部	Unspecified 不詳	Ratio 比率 Cervix/Corpus 頸部/体部
Hiroshima City 広島市	196	11	25	17.8
Nagasaki City 長崎市	163	9	6	18.1
Connecticut コネティカット州	1170	642	1	1.8
U.S. White 米国白人	3455	988	1137	3.5
Nonwhite 非白人	1024	106	134	9.7
Denmark デンマーク	2951	943	55	3.1

Malignant Neoplasms of the Male Genital Organs. Table 16 gives the age-adjusted incidence of malignant neoplasms of the male genital organs in Hiroshima and Nagasaki cities, Miyagi Prefecture, the United States, and Denmark. The results suggest that cancer of the male genital organs is less prevalent in Japanese than Americans or Danes.

Malignant Neoplasms of Urinary Organs. Table 16 also gives the age-adjusted incidence of malignant neoplasms of the urinary organs. The figures indicate that the incidence in Japan is lower than in the United States.

Malignant Neoplasms of Other Sites. Geographic comparisons of the age-adjusted annual incidence rates for malignancies classified in 'other and unspecified sites' of the ICD code, malignancies of the skin, and the thyroid gland are presented in Table 17.

Malignancies of the skin appear to be much less prevalent in Japan and those of the thyroid gland slightly more prevalent than in the United States.

Malignant Neoplasms of the Lymphatic and Hematopoietic Organs. The geographic comparisons of the age-adjusted annual incidence rates for all malignancies of the lymphatic and hematopoietic organs and for leukemia alone are presented in Table 18.

男子生殖器官の悪性新生物。 広島と長崎における男性生殖器の悪性新生物訂正罹患率を、宮城県、米国、デンマークと比較し表16に示す。日本人の男性生殖器の腫瘍は、米国人、デンマーク人に比べて少ない。

泌尿器の悪性新生物。 泌尿器の悪性新生物の訂正罹患率を示すと表16の通りである。日本における罹患率は米国よりも低率である。

その他の部位の悪性新生物。 国際死因分類 (ICD) で“その他の部位”に分類される悪性新生物と皮膚、甲状腺の悪性新生物の訂正罹患率を表17に示す。

日本における皮膚の悪性新生物は、米国よりずっと低率であり、また甲状腺の悪性新生物は、米国より少し高率である。

リンパ・造血組織の悪性新生物。 リンパ・造血組織の全悪性新生物と白血病の訂正罹患率を地域的に比較し、表18に示す。

TABLE 16 AGE-ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE/100,000, MALIGNANT NEOPLASMS OF MALE GENITAL ORGANS AND URINARY ORGANS, BOTH SEXES, BY AREA

表16 男子生殖器および男女泌尿器の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000:地域別

Area 地域	Male Genital Organs 177-179 男子生殖器	Urinary Organs 泌尿器 180-181	
		Male 男	Female 女
Hiroshima City 広島市	4.4	4.1	2.2
Nagasaki City 長崎市	3.1	2.6	1.8
Miyagi Prefecture 宮城県	1.6	1.1	1.0
Connecticut コネティカット州	22.3	13.3	5.3
U.S. White 米国白人	25.8	17.2	8.0
Nonwhite 非白人	37.0	8.3	8.4
Denmark デンマーク	11.9	*	*

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正。

TABLE 17 AGE-ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE/100,000, REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS OF THE SKIN, THYROID GLAND, AND OF OTHER AND UNSPECIFIED SITES

表17 皮膚・甲状腺・その他の部位の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000

Area 地域	Skin 190-191 皮膚		Thyroid Gland 194 甲状腺		Other and 其他 Unspecified の部位	
	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女
Hiroshima City 広島市	6.1	3.3	2.3	4.7	16.0	13.2
Nagasaki City 長崎市	2.4	2.2	0.3	3.6	11.3	12.8
Miyagi Prefecture 宮城県	0.8	0.9	*	*	*	*
Connecticut コネティカット州	22.3	15.7	0.6	1.8	36.3	28.6
U.S. White 米国白人	40.0	28.6	0.9	2.7	62.1	50.3
Nonwhite 非白人	33.3	4.6	0.1	2.5	22.7	21.8
Denmark デンマーク	11.4	7.8	*	*	*	*

* Not available.^{7,10} 資料なし.^{7,10}

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正。

TABLE 18 AGE-ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE/100,000, ALL REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS OF LYMPHATIC AND HEMATOPOIETIC TISSUES, AND LEUKEMIAS

表18 リンパ・造血組織、白血病の悪性新生物年間年齢訂正罹患率/100,000

Area 地域	All Lymphatic and Hematopoietic Tissues リンパ・造血組織 206-207		Leukemias 白血病 207.0	
	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女
Hiroshima City 広島市	8.9	10.0	6.2	6.2
Nagasaki City 長崎市	10.0	7.1	3.6	3.7
Miyagi Prefecture 宮城県	*	*	2.8	1.9
Connecticut コネティカット州	13.8	10.6	7.7	6.1
U.S. White 米国白人	16.2	11.5	7.5	5.3
Nonwhite 非白人	14.7	7.8	7.4	2.4
Denmark デンマーク	*	*	4.2	2.9

* Not available.^{7,10} 資料なし.^{7,10}

Adjusted to 1955 Census population, all Japan. 1955年国勢調査全国人口に訂正。

Data on malignant neoplasms obtained from the 3 years' experience of the tumor registries in Hiroshima and Nagasaki cities were compared with observations in Miyagi Prefecture in Japan, 10 metropolitan areas and Connecticut in the United States, and Denmark. The incidence rates for all malignant neoplasms in Hiroshima and Nagasaki were similar to or slightly less than those of the Connecticut and Danish registries and higher than Miyagi Prefecture. The most frequently reported primary neoplasms in Hiroshima and Nagasaki were stomach in both sexes, and cervix uteri in females, while only about 10% of all female malignant tumors were cancer of the breast. Too few malignant neoplasms are registered for detailed analysis by site, and more definitive conclusions must await the accumulation of additional data. However, some interesting differences in the type of malignant neoplasms in Hiroshima and Nagasaki and in the United States and Denmark are evident. The incidence of cancers of the stomach in both sexes, and that of the uterine cervix are entirely redundant and markedly higher than in the United States or Denmark. Less frequent in Japan are cancers of the buccal cavity, intestine, rectum, and skin in both sexes, and of the male genital organs, and in females, the breast.

PART 3 MALIGNANT NEOPLASMS AMONG SURVIVORS HIROSHIMA AND NAGASAKI

A report on the first 20 months of Hiroshima Tumor Registry operation indicated the incidence of all registered malignant neoplasms was significantly higher among irradiated than among non-irradiated members of the Hiroshima population.⁴ Now additional data are available for analysis on tumor cases which were reported during the subsequent 12 months in Hiroshima, plus the cases reported in Nagasaki. Therefore, comparisons can be made between the rates by distance from the hypocenter for survivors in both cities vs persons who were not in the cities ATB.

広島・長崎で3年間にわたって実施した登録資料から得た悪性新生物罹患率を、宮城県、米国の10の主要都市地区、Connecticut 州およびデンマークの罹患率と比較した。全悪性新生物罹患率でみると、広島・長崎の率は Connecticut 州あるいはデンマークの腫瘍登録から計算した罹患率と同じであるか、多少低く、また宮城県の率よりは高い。広島・長崎において多発する原発の腫瘍は、両性とも胃癌である。女子の子宮癌がこれにつぎ、乳癌は女子の悪性新生物の10%を占めるにすぎない。登録した新生物の数はあまり多くないので、詳細に分類した部位別の解析はできない。はっきりとした結論を得るにはさらに資料の集積が必要である。しかし、幾つかの部位において、広島・長崎と米国・デンマークとの間に顕著な差が観察できた。男女における胃癌・子宮頸部癌の罹患率が、米国・デンマークよりも著しく高率である。これに反して日本で低率なのは、男女の口腔、腸、直腸および皮膚、男性生殖器、女子の乳房である。

3 部 広島・長崎の原子爆弾被爆者の悪性新生物

20か月間の腫瘍登録資料から広島被爆者の悪性新生物罹患率が非被爆者よりも有意に高率であることが観察され、これについてはすでに報告した。⁴ 本報告では、広島の資料の第1報の数字にその後の12か月間に登録された資料を加えた。また新たに長崎の登録資料を解析の対象としたので、爆心地から異なった距離にいた両市の被爆者と原爆時市内にいなかった者の罹患率を比較できるようになった。

The first report was based on *current population* estimated by tabulating the survivors listed on the supplementary schedule of the 1950 National Census, (the most complete listing of survivors) and then applying the survival rates of the 1952-53 Official Life Table in Japan. However, the validity and reliability of the resulting estimated population is difficult to evaluate. The migration patterns characterizing the survivors are not well known and hence cannot be incorporated into population estimates. In addition, extrapolation over such a long period of time is dubious. In 1960, the survivors living in Hiroshima and Nagasaki cities were enumerated in a supplementary schedule of the National Census. The tabulation is available but the population figures obtained from the survey are not adequate for calculation of incidence in this report because the law concerning the welfare of atomic bomb survivors provides specific benefits such as free examination and medical care, especially for those within 2000 m of the hypocenter. Since location ATB is known to the census only from the declaration of the survivors themselves, the reliability of the distance information obtained from the 1960 Census material is questionable.

Therefore, for the present analysis, the JNIIH-ABCC Life Span Study⁵ sample is used as a population basis. The sample totaling 75,100 in Hiroshima and 24,700 in Nagasaki, is composed of all eligible persons located 0-2499 m from the hypocenters and 3 comparison groups age-sex matched to the subjects located 0-1999 m obtained by random sampling among the eligible persons (Table 3). Construction of the sample began late in 1955 and was completed in 1961.

Basic information such as distance from the hypocenter, presence or absence of acute radiation symptoms and shielding conditions were obtained by field interview. Survival status of sample members is checked every 3 years and the exact number of living persons in the sample at any point of time can be employed in the analysis.

On the other hand, for purposes of the tumor registries, the Life Span Study sample has some disadvantages. Between 1950-60, 10%-15% of the

第1報では、1950年国勢調査時に実施した付帯調査に計上された被爆者（最も完全な被爆者リスト）に、1952-53年の生命表生存率を用いて推計した調査時の人口を率計算の分母にした。しかし、この人口推計の妥当性と信頼性には疑問がある。被爆者の転出の状況がよくわからないので、転出率を推計に加味することができない。加えてこのような長期間の外挿法では疑わしい。1960年にも、被爆者の調査が国勢調査の付帯調査として実施されたので、製表は手にはいるが、しかしこの調査に計上された被爆者数は、本報告の率計算の分母人口として適当なものとは考えられない。それは被爆者の福祉に関する法律から、被爆者、特に爆心地から2000m未満の被爆者は公費負担で身体検査と医療を受けることができるからである。付帯調査では被爆地点は、本人の報告に基づく付帯調査のみによってわかるので、1960年のこの調査から入手できる被爆者の距離の信頼性には疑問がある。

したがってこの解析では、予研-ABCC寿命調査⁵の対象を率計算の分母人口に採用した。サンプル数は、広島75,100、長崎24,700であって、爆心地から0-2499mの全該当被爆者と、爆心地から0-1999mの被爆者の該当者から任意に抽出された者に、年齢と性の構成を合わせた3つの対象群からなる。対象群の抽出には、無作為抽出を行なった。サンプル抽出の作業は、1955年後期から始め、1961年に完成した。

爆心地からの距離、急性放射線症状の有無、遮蔽の状況を調べるために野外調査を実施した。サンプルの構成員の生死を3年毎に調査をするので、このサンプルに属する生存者の正確な数を解析の分母人口とすることができる。

一方、腫瘍登録の目的を完成するために寿命調査サンプルを分母とすると不利益な点も幾つかおこる。1950-60年の間にサンプルの10%-15%が市外に転出

sample had moved from the cities. Information concerning neoplasms which develop in such migrants is more difficult to obtain than for city residents. However, the tumor registries obtain information about all neoplasms diagnosed in hospitals and clinics within the cities. Therefore a fraction of the neoplasms which develop in migrants is reported. In addition, cancer mortality among the migrants is obtained through the routine survival check for the JNIIH-ABCC Life Span Study. However, this last source of information is subject to the usual limitation of death certificate reporting of neoplasms.

Another disadvantage concerns the power of the Life Span Study sample to detect radiation induced carcinogenesis, since the sample is smaller than the current estimated survivor population of both cities. This question has been discussed more fully in a previous report.¹¹

The numbers living among the JNIIH-ABCC Life Span Study sample on 1 October, 1958 is shown in Table 19.

している。転出者から発生する腫瘍は、市内居住者よりも登録が困難である。しかし、腫瘍登録は、市内の病院、診療所で診断したあらゆる腫瘍の情報を得ている。したがって転出者の腫瘍もその小部分はわかる。さらに転出者から発生した腫瘍患者の死亡が、予研-ABCCの寿命調査の定期的な生死調査から得られる。しかしこの場合は死亡診断書に記載した診断名だけに限られる。

もう一つの欠点は両市の推計被爆者数よりも寿命調査のサンプル数が少なく、放射線による造癌作用を発見するための検定力が不足するということである。サンプル数と検定力についてはすでに詳しく報告を行なっている。¹¹

1958年10月1日現在の予研-ABCC寿命調査サンプルの生存者数を表19に示す。

TABLE 19 NUMBER ALIVE 1 OCTOBER 1958, JNIIH-ABCC LIFE SPAN STUDY SAMPLE BY AGE, SEX, AND COMPARISON GROUP

表19 1958年10月1日現在の予研-ABCC寿命調査サンプル：年齢・性・比較群別

Age 年齢	Total 総計		Group 比較群							
			500-1499 m		1500-2499 m		2500-9999 m		Not-in-City 市内不在	
1 Oct 1958	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女	Male 男	Female 女
Hiroshima 広島										
Total 総計	27795	41071	3201	4876	8983	13086	7840	11683	7771	11426
< 50	17622	26977	1902	3155	5823	8546	4896	7579	5001	7697
50-59	4578	7088	579	897	1344	2187	1305	2030	1350	1974
60-69	3885	4383	521	564	1205	1474	1135	1326	1024	1019
70-79	1431	2076	172	211	512	702	414	602	333	561
80+	279	547	27	49	99	177	90	146	63	175
Nagasaki 長崎										
Total 総計	9493	12487	1342	1646	3170	4559	2694	3405	2287	2877
< 50	6777	9390	955	1341	2264	3178	1851	2604	1707	2267
50-59	1278	1532	185	160	354	626	377	409	362	337
60-69	1055	1015	167	95	363	494	354	259	171	167
70-79	332	437	32	43	159	207	97	106	44	81
80+	51	113	3	7	30	54	15	27	3	25

Information on Exposure Status

Information regarding distance from the hypocenter, early radiation symptoms and shielding history is available in the ABCC files for all members of the Life Span Study sample and for many other survivors. Distance from the hypocenter is a reasonable substitute for individual radiation dose, because distance and radiation dose are highly correlated.

The air-dose curve gives the relationship between radiation dose and distance from the hypocenter. For both gamma rays and neutrons the air dose decreases nearly exponentially with distance from the hypocenter.¹² To estimate individual radiation dose accurately, shielding situation and attenuation factors must be considered. Extensive efforts have been made by ABCC with the help of the Oak Ridge National Laboratory with respect to the survivors located 0-1999 m from the hypocenter. The estimated air-dose curves (T57D),¹² exact distance of the subjects from the hypocenter, experimentally derived attenuation factors for each type of radiation and shielding materials are the components required for dose estimation. Since dose estimates have not yet been completed for all sample members the averages of presently available dose estimates, classified by 100 m units of distance from the hypocenter are employed (Table 20). The present report presents regression analysis between radiation dose using these averages, and development of cancer.

Accuracy of Medical Diagnosis

In general, the proportion of histologically confirmed cases serves as an index of the accuracy of medical diagnosis of registered tumor cases.

As shown in Table 21 approximately 50% of the malignant neoplasms registered in each city have been confirmed by biopsy or autopsy. Although the percentage of registered cases confirmed by microscopic examination in Hiroshima and Nagasaki are the highest in Japan, additional cases based only on clinical diagnoses or on death certificates must be included for calculation of the incidence

被爆状況の調査

寿命調査のサンプル全員とその他の多くの生存者について爆心地からの距離、直後に現われた症状、遮蔽歴をABCCのファイルから探することができる。爆心地からの距離は、放射線量と強く相関するので、線量の代りとなる。

放射線量と爆心地からの距離の関係は、空中曲線から知ることができる。ガンマー線も中性子も爆心地からの距離に応じて指数関数的に減少する。¹² 個々の被爆者が受けた線量を正確に推計する場合は、遮蔽の状況と遮蔽物質の減衰係数を考慮しなければならない。このために爆心地から0-1999mの被爆者についてABCCは、Oak Ridge National Laboratoryと共同して大規模な調査を行なっている。推計空中線量曲線、爆心地からの正確な距離、それぞれの放射線に対して実験的に求められた種々の遮蔽物質の減衰係数が線量推計の要素である。全部の調査対象について線量推計が完了していないので、現在までにわかっている推計値から100 m毎に平均値を求めて解析に使用した(表20)。本報告書では、この線量の平均値を使用して放射線量と癌発生の上に回帰分析を行なった。

診断の正確性

一般的に、組織学的に確認した癌の割合は、登録した腫瘍の診断の正確性をあらわす指数として使用することができる。

表21に示す通り、両市とも50%の悪性新生物が外科病理検査、あるいは、病理解剖所見から確認されている。広島と長崎の顕微鏡的検査で確認された登録腫瘍例の割合は、日本における最高の数字であるけれども、罹患率計算のためにはこれに加えて、臨床所見だけ、または死亡診断書だけから登録

TABLE 20 AVERAGE DOSE ESTIMATE AND NUMBER OF SHIELDING STUDIES BY DISTANCE FROM HYPOCENTER

表20 平均被曝線量および遮蔽調査数：爆心地からの距離別

Distance m 距離	Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎	
	T57D (rad)	Shielding Studies 遮蔽調査数	T57D (rad)	Shielding Studies 遮蔽調査数
700	3284	19	2160	10
700-799	1486	104	1626	11
800-899	1079	235	1218	19
900-999	751.5	706	767.7	59
1000-1099	508.4	806	495.3	94
1100-1199	312.4	1025	344.3	253
1200-1299	210.8	1259	220.8	463
1300-1399	137.7	1282	154.3	463
1400-1499	91.32	1256	95.82	363
1500-1599	64.96	1005	65.02	563
1600-1699	48.34	824	46.47	590
1700-1799	29.35	535	32.24	570
1800-1899	20.11	464	21.26	603
1900-1999	13.79	242	14.30	680

rate. The statistical test shown in Table 21 gives nonsignificant results, but comparison of the proportion of cases confirmed by microscopic examination between those located 0-1499 m and the other 3 groups combined suggests a tendency for differential effort in case finding by means of biopsy and autopsy ($P < .05$). Selective factors are assumed to influence the apparently higher incidence among those located 0-1499 m.

Results and Discussion

All Malignant Neoplasms. The incidence of all malignant neoplasms registered among the survivors is shown by distance from the hypocenter in Table 22. To eliminate the effect of varying sex and age composition of the samples, the rates were adjusted to the age distribution of the Life Span Study sample of Hiroshima City, with sexes combined.

した腫瘍例を加える必要がある。表21に示す統計的検定の結果は有意でなかったけれども、0-1499 mの被爆者その他の3群を合わせたものとの間で、外科病理検査と病理解剖で確認した腫瘍例の割合の差を統計的に検定すると、有意の傾向を示している($P < .05$)。0-1499 mの間の高率な罹患率に上記の選択因子が影響を与えていると思われる。

解析の結果と考察

全悪性新生物。 登録した全悪性新生物の罹患率を爆心地からの距離別に示すと表22の通りである。サンプルの性・年齢構成による影響をなくするために罹患率は、男女合わせた広島の寿命調査サンプルの年齢構成に訂正した。

TABLE 21 PROPORTION OF MALIGNANT NEOPLASMS DIAGNOSED BY AUTOPSY OR BIOPSY
CONFIRMED HISTOLOGICALLY, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表21 剖検あるいは外科病理で病理組織学的に確認した悪性新生物の割合，広島・長崎，1957-59年

Distance m 距離	Hiroshima 広島			Nagasaki 長崎			Hiroshima+Nagasaki 広島+長崎		
	Total 総数	Confirmed 確認した数	%	Total 総数	Confirmed 確認した数	%	Total 総数	Confirmed 確認した数	%
0-1499	90	52	63.33	26	15	57.69	116	67	57.76
1500-2499	188	89	43.74	47	22	47.81	235	111	47.23
2500-9999	156	79	50.64	31	16	51.61	187	95	50.80
Not in City 市内不在	122	56	45.90	34	18	52.94	156	74	47.43
Total 総数	556	276	47.64	138	71	51.45	694	347	50.00

Summary of Analysis 統計的解析の総括

Source 事項	S.S. 2乗和	d.f. 自由度	χ^2	P	Test 結果
City 都市.....	.03618	1	.1447	.80-.70	N.S.
Distance 距離.....	.99266	3	3.9706	.30-.20	N.S.
City x Distance 都市×距離.....	.09910	3	.3964	.95-.90	N.S.

Factorial χ^2 calculated by the method of Kastenbaum¹³ χ^2 検定による要因分析は Kastenbaum 法¹³を用いた。

TABLE 22 INCIDENCE /100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS, BY AGE AND COMPARISON GROUP
HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表22 全悪性新生物罹患率/100,000：年齢・比較群別，広島・長崎，1957-59年

Age 年齢	Total 総計		Group 比較群							
			500-1499 m		1500-2499 m		2500-9999 m		Not-in-City 市内不在	
	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率
Hiroshima 広島										
<50	103	230.9	21	415.3	28	194.9	27	216.4	27	212.6
50-59	146	1251.5	23	1558.3	43	1217.8	45	1349.3	35	1052.9
60-69	176	2128.7	29	2672.8	65	2426.3	47	1909.8	35	1713.2
70-79	112	3193.6	13	3394.3	48	3953.9	32	3149.6	19	2125.3
80+	17	2058.1	4	5263.2	4	1449.3	5	2118.6	4	1680.7
Total Crude 粗罹患率	554	804.5	90	1114.3	188	851.9	156	799.1	120	625.1
Adjusted 訂正罹患率		804.4		1089.9		842.6		783.8		650.1
Nagasaki 長崎										
<50	35	216.5	7	304.9	9	165.4	6	134.7	13	327.1
50-59	33	1174.4	7	2029.0	9	918.4	6	763.4	11	1573.7
60-69	43	2077.3	6	2290.1	16	1867.0	11	1794.5	10	2958.6
70-79	23	2990.9	3	4000.0	13	3551.9	5	2463.1	2	1600.0
80+	4	2439.0			2	2381.0	2	4761.9		
Total Crude 粗罹患率	138	627.8	23	769.7	49	634.0	30	491.9	36	697.1
Adjusted 訂正罹患率		770.1		1019.8		696.3		614.6		915.2

Test for difference of incidence rates among various comparison groups (Mantel's method) 比較群間の罹患率の差異の検定 (マンテル法)

Hiroshima (32 months incidence) 広島 (32か月の罹患率) $\chi^2_1 \approx 12.68$ P: <.001
Nagasaki (36 months incidence) 長崎 (36か月の罹患率) $\chi^2_1 \approx 1.27$ P: .3 .2

The present analysis indicates that the incidence of all registered malignant neoplasms among Hiroshima survivors located 500-1499 m from the hypocenter is significantly higher than that for persons beyond 1500 m or not in the city ATB. Cases of leukemia and lymphoma were excluded and incidence recalculated. The results still indicated a significant difference (Table 23).

Significant χ^2 values were obtained in Hiroshima data using a modification of the method of Mantel and Haenzel¹⁴ which tests the various incidence rates by grouped distances and ages. The Nagasaki data reveal apparently negative results. The only reasonable interpretation for the peculiarly high incidence observed for the Nagasaki comparison group not in the city ATB is sampling fluctuation due to the small number of cases. Ignoring those not in the city, the incidence observed among those located 500-1499 m in Nagasaki seems to be high compared with the other groups.

Sex. Table 24 shows a comparison between sexes of age-adjusted incidence of all registered malignant neoplasms excluding leukemia and lymphoma. The incidence among females located 500-1499 m from the hypocenter is higher than that among males. The differences in incidence between the sexes in the first 3 distance groups are not statistically significant. As to the high incidence among Nagasaki males in the comparison group not in the city, no reasonable interpretation can be given at present, except that it may be caused by sample fluctuation or artifact. The female predominance in the incidence for the 500-1499 m group was not observed in the previous report⁴ based on a current estimated population of survivors. However, since the Life Span Study¹⁵ indicated the female predominance in cancer mortality excluding leukemia among those located 0-1399 m of the hypocenter, the question may be raised whether this female predominance of cancer results from differential susceptibility to radiation carcinogenesis between the 2 sexes or from inherent bias in the Life Span Study sample. Further investigations are required.

今回の解析から爆心地から 500 - 1499 m の広島被爆者の全悪性新生物罹患率は、1500 m 以遠の被爆者また非被爆者の罹患率よりも統計的に有意に高率であった。白血病とリンパ腫を除いて罹患率を計算しても有意の差が観察できた (表23)。

距離・年齢別の罹患率の差を検定するために広島の資料に Mantel と Haenzel¹⁴ の変法を用いて検定すると有意の χ^2 値を求めることができた。長崎の資料に統計的検定を行なうと有意の結果は得られなかった。長崎の原爆時市内にいなかった者に特に高率な罹患率が観察できたが、これは観察数が少ないために生じた偶然変動としか解釈できない。これを除くと長崎の 500 - 1499 m の被爆者の罹患率は他の群に比べて高率であるかのように観察できる。

性. 表24には、白血病とリンパ腫を除いた全悪性新生物の訂正死亡率を男女間で比較して示した。爆心地から 500 - 1499 m で被爆した女子の罹患率は、この距離で被爆した男子の率よりも高い。3つの距離群間では、男女の間に罹患率の有意な差は観察できなかった。長崎の原爆時市内にいなかった男子の異常に高率な罹患率については、偶然変動によるためか、あるいは資料収集に付随した人工的なもの以外には、合理的に解釈することができない。500 - 1499 m で被爆したもののうち女子の罹患率が男子より高いことは推計人口を分母として解析した第1報⁴では観察できなかったことである。しかし、寿命調査¹⁵からは爆心地から 0 - 1399 m の被爆者で女子の白血病を除く癌の死亡率が高率に観察されるが、これは男女によって異なる放射線造癌作用の感受性の差のためか、また寿命調査サンプル自身の統計的な偏りのためかという疑問が生ずる。これについては、さらに検討が必要である。

TABLE 23 INCIDENCE /100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS EXCLUDING LEUKEMIA AND LYMPHOMA, BY AGE AND COMPARISON GROUP, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表23 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物罹患率/100,000: 年齢・比較群別, 広島・長崎, 1957-59年

Age 年齢	Group 比較群									
	Total 総計		500-1499 m		1500-2499 m		2500-9999 m		Not-in-City 市内不在	
	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率
Hiroshima 広島										
<50	94	210.8	14	276.8	26	180.9	27	216.4	27	212.6
50-59	140	1200.1	22	1490.5	42	1189.5	41	1229.4	35	1052.9
60-69	171	2068.2	27	2488.5	63	2351.6	46	1869.2	35	1713.2
70-79	111	3165.1	12	3133.2	48	3953.9	32	3149.6	19	2125.3
80+	17	2058.1	4	5263.2	4	1449.3	5	2118.6	4	1680.7
Total Crude 粗罹患率	533	774.0	79	978.1	183	829.2	151	773.4	120	625.1
Adjusted 訂正罹患率		774.0		953.3		819.7		758.6		650.1
Nagasaki 長崎										
<50	31	191.7	5	217.8	8	147.0	5	112.2	13	327.1
50-59	31	1103.2	6	1739.1	8	816.3	6	763.4	11	1573.7
60-69	43	2077.3	6	2290.1	16	1867.0	11	1794.5	10	2958.6
70-79	22	2860.9	2	2666.7	13	3551.9	5	2463.1	2	1600.0
80+	4	2439.0			2	2381.0	2	4761.9		
Total Crude 粗罹患率	131	596.0	19	635.9	47	608.1	29	475.5	36	697.1
Adjusted 訂正罹患率		735.4		846.4		667.1		600.0		915.2

Test for difference of incidence rates among various comparison groups (Mantel's method) 比較群間の罹患率の差異の検定 (マンテル法)

Hiroshima (32 months incidence) 広島 (32か月の罹患率) $\chi^2 = 7.33$ $P: .01-.001$

Nagasaki (36 months incidence) 長崎 (36か月の罹患率) $\chi^2 = 2.61$ $P: .2-.1$

TABLE 24 AGE-ADJUSTED INCIDENCE /100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS EXCLUDING LEUKEMIA AND LYMPHOMA, BY SEX AND COMPARISON GROUP, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表24 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物年齢訂正罹患率/100,000: 性・比較群別, 広島・長崎, 1957-59年

Group 比較群	Male 男		Female 女		Sex ratio 性比
	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	M/F x 100
Hiroshima 広島					
500-1499 m	30	817.3	49	1029.8	79.4
1500-9999 m	142	786.1	192	782.8	100.4
Not in City 市内不在	48	624.1	72	667.6	93.5
Nagasaki 長崎					
500-1499 m	9	789.2	10	882.0	89.5
1500-9999 m	36	676.2	40	641.3	105.4
Not in City 市内不在	19	1077.8	17	758.5	142.1

TABLE 25 INCIDENCE /100,000, ALL REGISTERED MALIGNANT NEOPLASMS, BY AGE, SEX,
AND COMPARISON GROUP, HIROSHIMA, 1957-59

表25 全登録悪性新生物罹患率/100,000: 年齢・性・比較群別, 広島, 1957-59年

Age 年齢	Group 比較群									
	Total 総計		500-1499 m		1500-2499 m		2500-9999 m		Not-in-City 市内不在	
	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率
Male 男										
<50	17	96.5	6	315.5	4	68.7	1	20.4	6	120.0
50-59	52	1135.9	9	1554.4	14	1041.7	16	1226.1	13	963.0
60-69	99	2548.3	15	2879.1	37	3070.5	28	2467.0	19	1855.5
70-79	61	4262.8	6	3488.4	31	6054.7	16	3864.7	8	2402.4
80+	5	1792.1	1	3703.7	1	1010.1	1	1111.1	2	3174.6
Total Crude 粗罹患率	234	841.9	37	1155.9	87	968.5	62	790.8	48	617.7
Adjusted 訂正罹患率		799.4		1035.4		910.0		727.2		624.1
Female 女										
<50	86	318.8	15	475.4	24	280.8	26	343.1	21	272.8
50-59	94	1326.2	14	1560.8	29	1326.0	29	1428.6	22	1114.5
60-69	77	1756.8	14	2482.3	28	1899.6	19	1432.9	16	1570.2
70-79	51	2456.6	7	3317.5	17	2421.7	16	2657.8	11	1960.8
80+	12	2193.8	3	6122.4	3	1694.9	4	2739.7	2	1142.9
Total Crude 粗罹患率	320	779.1	53	1087.0	101	771.8	94	804.6	72	630.1
Adjusted 訂正罹患率		793.5		1112.7		778.2		804.4		667.6

TABLE 26 INCIDENCE /100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS EXCLUDING LEUKEMIA AND LYMPHOMA
BY AGE, SEX, AND COMPARISON GROUP, HIROSHIMA, 1957-59

表26 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物罹患率/100,000: 年齢・比較群別, 広島, 1957-59年

Age 年齢	Group 比較群									
	Total 総計		500-1499 m		1500-2499 m		2500-9999 m		Not-in-City 市内不在	
	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率
Male 男										
<50	12	68.1	2	105.2	3	51.5	1	20.4	6	120.0
50-59	48	1048.5	8	1381.7	13	967.3	14	1072.8	13	963.0
60-69	95	2445.3	14	2687.1	35	2904.6	27	2378.9	19	1855.5
70-79	60	4192.9	5	2907.0	31	6054.7	16	3864.7	8	2402.4
80+	5	1792.1	1	3703.7	1	1010.1	1	1111.1	2	3174.6
Total Crude 粗罹患率	220	791.5	30	937.2	83	924.0	59	752.6	48	617.7
Adjusted 訂正罹患率		750.3		817.3		866.4		690.7		624.1
Female 女										
<50	83	307.7	12	380.3	24	280.8	26	343.1	21	272.8
50-59	92	1298.0	14	1560.8	29	1326.0	27	1330.0	22	1114.3
60-69	76	1734.0	13	2305.0	28	1899.6	19	1432.9	16	1570.2
70-79	51	2456.6	7	3317.5	17	2421.7	16	2657.8	11	1960.8
80+	12	2193.8	3	6122.4	3	1694.9	4	2739.7	2	1142.9
Total Crude 粗罹患率	314	764.5	49	1004.9	101	771.8	92	787.5	72	630.1
Adjusted 訂正罹患率		778.8		1029.8		778.2		787.7		667.6

Age. Tables 25 and 26 show age and sex-specific incidence of all malignancies and for malignancies excluding leukemia and lymphoma by comparison group in Hiroshima. The data suggest that the differences between comparison groups which characterize the age-adjusted mean values do not arise out of peculiarities confined to a limited age range. The incidence among those not in the city was lower than that observed among the survivors for all age groups. In the Nagasaki data, the number of malignancies was too small to permit simultaneous analysis by age, sex and distance from hypocenter.

Radiation Dose. Although the present analysis is based primarily on distance from the hypocenter, which may be considered as a parameter indicating relative dose of radiation, a more specific indicator based on individual estimated radiation dose is desirable.

Extensive efforts have been made to estimate individual radiation dose. Many thousands of survivors who were located 0-1999m from the hypocenter have been interviewed to obtain detailed information regarding shielding. Based on shielding information and air-dose curves, the individual whole body radiation dose which the survivors received at the time of bombing can be estimated using tentative attenuation data. Even though there is some uncertainty in the calculation, chiefly inherent in the air dose, the result will be more accurate and reliable than that based on the air dose alone.

A regression analysis described in the Life Span Study Report 2¹⁵ was applied to test the null hypothesis that there is no relationship between development of cancer and radiation dose, using the estimated T57 Dose. The null hypothesis was rejected at the level of $P=0.05$ even when leukemia, which previously demonstrated a positive relationship with incidence and dose, was excluded from consideration. This may mean that atomic bomb radiation plays some role in the development of cancer. However, this conclusion should be reserved because many selective factors contribute to the detection of cancer patients among those nearest the hypocenter. In particular,

年齢. 全悪性腫瘍と白血病とリンパ腫を除いたその他の悪性腫瘍の年齢階級別罹患率を男女別に示すと表25および26の通りである. 年齢階級別にみた平均値の距離区分間の差はその年齢範囲に伴う特質以外に特記すべき差を観察できなかった. 市内にいなかった者の罹患率は, 各年齢を通じて被爆者よりも低い. 長崎の資料は数が少ないので広島と同じように年齢別の解析を行なうことができなかった.

放射線量. 本報では, 被曝線量をあらわす指数として爆心地からの距離を解析に用いているが, 個々の推計線量を指数として用いる方がはるかに望ましい.

前記したごとく, 個々の受けた線量を推計するために大規模な調査を実施中である. 0-1999mの間の被爆者数千人について原爆時の遮蔽状況を詳細に調査した. この遮蔽歴と空中線量, 遮蔽物質の放射線減衰係数から個々が受けた線量を推計することができる. もちろん, 推計に多少不確かな点—主として空中線量値—があるが, 結果として空中線量だけを使用するよりはるかに信頼できる.

寿命調査第2報¹⁵で使用した回帰分析の方法を用いて癌の発生とT57推計放射線量に関する帰無仮説を検討した. 放射線との関係がすでに明瞭である白血病を除いても, この帰無仮説は, P が0.05の水準で棄却された. このことは原子爆弾の放射線が癌の発生に何らかの役割をしていることを意味する. しかし, 結論をつける前に至近距離被爆者の癌患者発見に貢献する因子を検討しなければならない. 特に被爆者の健康管理の密度と健康に対する被爆者の

the intensity of medical supervision and anxiety of the survivors regarding health can be considered as a function of distance from the hypocenter (Table 27).

Year of Diagnosis. Distance-specific age-adjusted incidence rates of all malignant neoplasms excluding lymphoma and leukemia are shown separately by year of diagnosis in Table 28. Although no significant difference in incidence was observed among comparison groups, the incidence in those located 500-1499 m seems to be higher than in the remaining groups throughout the 3 years.

関心は、爆心地からの距離の関数と考えることができるかもしれない(表27)。

診断年。白血病とリンパ腫を除く全悪性新生物の爆心地からの距離別訂正罹患率を診断年別に示すと表28の通りである。統計的には距離別に有意の差を認めることができなかったが、500-1499mの被爆者の罹患率は、3年間を通じて他の群より高率であった。

TABLE 27 ALL MALIGNANT NEOPLASMS EXCLUDING LEUKEMIA, BY AVERAGE DOSE ESTIMATE AND DISTANCE FROM HYPOCENTER, 1957-59

表27 白血病を除く悪性新生物数：推計平均線量・距離別，1957-59年

Distance m 距離	T 57 D (rad)	Male 男		Female 女	
		Sample サンプル数	Malignant Neoplasms 悪性新生物数	Sample サンプル数	Malignant Neoplasms 悪性新生物数
500-999	941	340	9	505	7
1000-1099	508	307	5	372	4
1100-1199	312	417	5	670	12
1200-1299	211	607	8	1900	7
1300-1399	138	731	3	1192	11
1400-1499	91	779	7	1220	12
1500-1599	65	806	10	1335	15
1600-1999	33	3913	36	5488	37

TABLE 28 AGE-SEX ADJUSTED ANNUAL INCIDENCE /100,000, ALL MALIGNANT NEOPLASMS EXCLUDING LEUKEMIA AND LYMPHOMA, BY YEAR OF DIAGNOSIS AND COMPARISON GROUP, HIROSHIMA

表28 白血病とリンパ腫を除く悪性新生物の年齢・性訂正年間罹患率/100,000：診断年・比較群別，広島

Group 比較群	1957*	1958	1959
500-1499 m	248.3	349.7	355.2
1500-2499	201.3	273.4	349.7
2500-4999	215.8	305.5	225.9
5000-9999	191.6	285.6	322.9
Not in City 市内不在	204.1	215.7	230.4

* 8 Month incidence. 8 か月間の罹患率。

Distribution by Site. Since the accumulated number of tumor cases is not yet very large, detailed analysis of neoplasms by specific site is not possible except for the most frequently reported sites. However, in Table 29, for certain neoplasms, expected numbers are compared with the numbers of cases reported to the Hiroshima Tumor Registry. The expected numbers were calculated from the age-specific incidence rates of the entire Life Span Study sample and the sex and age-composition of the Life Span Study sample classified by distance groups. For most sites among persons located 0-1499 m from the hypocenter the number of registered neoplasms exceeds the number expected.

Table 30 shows the distance-specific age-adjusted incidence of malignancy of the stomach and uterus, which are the most common forms of cancer in Japan. The incidence of stomach cancer among the 500-1499 m group was significantly higher than in the other comparison groups for females. However, no such significant difference is observed in the Nagasaki sample.

Comparison of observations from the Tumor Registry Study and the Life Span Study. Since the present study and Life Span Study¹⁵ are based on the same denominator, the results obtained from these 2 studies are compared. The major difference is that the Life Span Study Report 2 is based on mortality from cancer during 1950-59, while the Tumor Registry Study is based on cancer illness reported in the period 1957-59. The Life Span Study reveals:

An effect for development of cancer of moderate magnitude attributable almost entirely to an increased frequency of gastric and uterine cancer among Hiroshima females located 0-1399 m from the hypocenter.

No effect was seen in Hiroshima males or in either sex in Nagasaki.

The analysis of tumor registry materials clearly indicated female predominance in the incidence among those nearest the hypocenter in the

部位分布。本報では、多発部位を除いては、腫瘍数が少ないので、新生物の発生部位別に詳細な解析をすることができなかった。しかしながら広島で登録した数と期待数を幾つかの部位について表29に示した。期待数は、全寿命調査サンプルから観察された罹患率を距離別に年齢・性別のサンプル数に乗じて求めたものである。爆心地から0-1499 mの被爆者では幾つかの部位の腫瘍登録数が期待数よりも多い。

日本で多発する胃と子宮の悪性腫瘍について訂正罹患率を距離別に示すと表30の通りである。胃癌では、女子の500-1499 m被爆者がその他の群の率より統計的に有意に高い。しかし、長崎では有意の差を観察できなかった。

腫瘍登録と寿命調査の観察結果の比較。 本調査と寿命調査¹⁵は、分母人口が同じであるので、この2調査の結果を比較検討した。寿命調査は、1950-59年の癌死亡を対象にしているのに反して、腫瘍登録は1957-59年の癌患者を対象としている。この点がこの2調査の主な相違点である。寿命調査からは：

癌にかなりの率の増加が観察された。これは主として0-1399 mの広島の子女の胃癌と子宮癌の頻度が増加したためと解される。

広島の子男、また長崎の子男女では、かかる率の増加は観察できなかった。

腫瘍登録の解析からも、広島の子女至近距離被爆者に罹患率が高率であることが観察できたが、この増加が子宮癌の増加のためだとは考えられない。

TABLE 29 OBSERVED AND EXPECTED MALIGNANT NEOPLASMS, SELECTED SITES, BY COMPARISON GROUP, SEXES COMBINED, HIROSHIMA, 1957-59

表29 特定部位別悪性新生物期待数と観察数との比較：比較群別，男女合計，広島，1957-59年

ICD	Group 比較群															
	500-1499 m				1500-2499 m				2500-9999 m				Not-in-City 市内不在			
	O	E	Ratio	(O-E) ² /E 比率 (観-期) ² /期	O	E	Ratio	(O-E) ² /E 比率 (観-期) ² /期	O	E	Ratio	(O-E) ² /E 比率 (観-期) ² /期	O	E	Ratio	(O-E) ² /E 比率 (観-期) ² /期
Total 総計	90				188				156				120			
140-149	2	1.49	1.34	.175N.S.	4	3.87	1.03	.004N.S.	2	3.45	.58	.609N.S.	4	3.18	1.26	.211N.S.
150-159	44	37.69	1.17	1.056N.S.	112	99.68	1.12	1.523N.S.	87	89.35	.97	.062N.S.	65	81.66	.80	3.399Sugg.
150	2				7				1				2			
151	35	26.05	1.34	3.075Sugg.	75	69.12	1.09	.500N.S.	57	61.88	.92	.385N.S.	47	57.09	.82	1.783N.S.
160-164	5	3.21	1.56	.998N.S.	7	8.38	.84	.227N.S.	2	7.50	.27	4.033*	12	6.86	1.75	3.851*
162-163	3	2.13	1.41	.355N.S.	4	5.45	.73	.386N.S.	2	4.89	.41	1.708N.S.	8	4.52	1.77	2.679N.S.
170	4	3.42	1.17	.098N.S.	10	8.86	1.13	.147N.S.	8	8.03	1.00	.000N.S.	6	7.69	.78	.371N.S.
170-181	15	15.49	.97	.016N.S.	41	41.06	1.00	.000N.S.	42	36.83	1.14	.726N.S.	30	34.66	.87	.627N.S.
171-174	7	9.06	.77	.468N.S.	23	23.94	.96	.037N.S.	28	21.52	1.30	1.951N.S.	17	20.51	.83	.601N.S.
175	2	.84	2.38	1.602N.S.	2	2.27	.88	.032N.S.	1	2.02	.50	.515N.S.	2	1.86	1.08	.011N.S.
190-199	10	6.89	1.45	1.404N.S.	20	18.00	1.11	.222N.S.	18	16.18	1.11	.205N.S.	8	14.94	.54	3.224Sugg.
190-191	1	1.85	.54	.391N.S.	7	4.83	1.45	.975N.S.	5	4.32	1.16	.107N.S.	2	4.01	.50	1.008N.S.
194	6	2.57	2.33	4.578*	6	6.75	.89	.083N.S.	7	6.02	1.16	.160N.S.	2	5.64	.35	2.349N.S.
206-207	14	2.93	4.78	41.824**	4	7.59	.53	1.698N.S.	5	6.83	.73	.490N.S.	1	6.64	.15	4.791*
207	11	2.44	4.51	30.030**	4	6.33	.63	.858N.S.	5	5.70	.88	.086N.S.	-	5.52	-	-

O - Observed
観察数

E - Expected
期待数

** Highly significant 高度に有意 P(確率) ≤ .01

* Significant 有意 .01 < P ≤ .05

Sugg. Suggestive 示唆的 .05 < P < .10

N.S. Not significant 有意でない .10 < P

TABLE 30 AGE-SEX ADJUSTED INCIDENCE /100,000, MALIGNANT NEOPLASMS OF STOMACH AND UTERUS
BY COMPARISON GROUP, HIROSHIMA AND NAGASAKI, 1957-59

表30 胃癌・子宮癌の年齢・性訂正罹患率:100,000:比較群別, 広島・長崎, 1957-59年

Cancer of Stomach 胃癌 151								
Group 比較群	Hiroshima 広島						Nagasaki 長崎	
	Total 計		Male 男		Female 女		Total 計	
	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率
500-1499	35	431.2	14	388.2	21	453.5	6	228.7
1500-2499	75	333.7	41	426.4	34	260.8	17	244.5
2500-9999	57	284.8	32	373.9	25	214.4	11	218.7
Not in City 市内不在	47	256.0	29	363.3	19	171.4	13	251.7
Difference 差の検定	P .05-.02		N.S.		P< .01		N.S.	

Cancer of Uterus 子宮癌 171-174					
Group 比較群	Hiroshima 広島		Nagasaki 長崎		
	No. 登録数	Rate 罹患率	No. 登録数	Rate 罹患率	
500-1499	7	146.8	2	252.8	
1500-2499	21	162.3	5	120.7	
2500-9999	26	222.3	6	223.4	
Not in City 市内不在	15	142.9	3	150.7	
Difference 差の検定	N.S.		N.S.		

Hiroshima sample. However, it cannot be interpreted as due to an increase of uterine cancer. Discrepancies between these 2 studies, though not large, cannot be explained at present.

2 調査のくいちがいとはそれほど大きいものではないが、なぜくいちがいが生じたか現在のところ説明ができない。

Résumé - Part 3

Analysis of reports of malignant neoplasms submitted to the Hiroshima and Nagasaki Tumor Registries during the 3 years, 1957-59 is presented. An excess of reported cancer incidence is found among the survivors nearest the hypocenter, especially in females, as compared with more distant survivors or persons not in the cities at the time of the bombings.

まとめ - 3 部

長崎および広島で登録した1957-59年の3年間の悪性新生物について解析を行なった。爆心地に近い距離で被爆した者のうち特に女子が、遠距離で被爆した者および原爆時市内にいなかった者より悪性新生物罹患率が高率であった。

SUMMARY

The report concerns three aspects of the Hiroshima and Nagasaki Tumor Registry data, 1957-1959:

Comparability, reliability and validity of incidence rates of malignant neoplasms obtained from the Tumor Registries and various statistical problems of registered data related to the Life Span Study sample and Adult Health Study sample;

Incidence rates of main site of malignant neoplasms obtained from the Tumor Registries are compared with those of the United States and Denmark;

Incidence of malignant neoplasm among Hiroshima and Nagasaki A-bomb survivors.

要 約

本報告には、1957-59年の広島・長崎の腫瘍登録資料に基づき、下記3題目の検討を行なった。

腫瘍登録資料から計算した悪性新生物罹患率の比較性、信頼性、确实性と登録資料の寿命調査、成人健康調査サンプルに関連した統計的諸問題、

腫瘍登録資料から計算した広島・長崎の悪性新生物罹患率と米国、デンマークの罹患率との比較、

広島・長崎原子爆弾被爆者の悪性新生物罹患率。

APPENDIX I 付録 I

METHOD FOR χ^2 TEST (Mantel)

χ^2 検定の方法 (Mantel)

Following the suggestion of N. Mantel, the following method was used for investigation of differences of incidence among various distance groups. The method was privately communicated, and is an elaboration of a method previously presented.¹⁴

以下に示めす方法は N. Mantel 氏の示唆によるものであって、種々の距離別の比較群間の罹患率の比較に用いる。本法の詳細は私信によるものであって、基礎となる方法はすでに発表されている。¹⁴

J-th class (e.g., a class divided by sex and age group).

J - 階級 (性・年齢階級別に細分する)。

Classification 分類	Comparison Group 比較群				Total 計
	500-999 m	1000-1499 m	1500-1999 m	Not-in-City 市内不在	
	$X_1 = 0$	$X_2 = 1$	$X_3 = 2$	$X_k = k-1$	
Cancer ($Y_1 = 1$) 癌	A_{1j}	A_{2j}	A_{3j}	A_{kj}	N_{1j}
Noncancer ($Y_2 = 0$) 非癌	B_{1j}	B_{2j}	B_{3j}	B_{kj}	N_{2j}
Total population 総人口 ($Y_1 + Y_2$)	M_{1j}	M_{2j}	M_{3j}	M_{kj}	T_j

The following expression has approximately χ^2 distribution with 1 degree of freedom:

次式は自由度 1 の χ^2 分布に近似する。

$$\chi^2 = \frac{[\sum \sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y}) - \text{Continuity Correction}]^2}{\sum \text{Variance} \sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}$$

不連続補正

$$\chi^2 = \frac{[\sum \{ (\sum A_j X_j - \frac{N_1}{T} \sum M_j X_j) - \text{Continuity Correction} \}]^2}{\sum \frac{N_1 N_2}{T_j (T-1)} [T \sum M_j X_j^2 - (\sum M_j X_j)^2]}$$

不連続補正

By summing over different classes, a working formula is obtained which was used in the present analysis. This expression, too, is distributed as χ^2 with 1 degree of freedom.

比較群を合わせて、本解析に用いる計算式を得た。この式もまた自由度 1 の χ^2 分布とする。

INCIDENCE RATES /100,000 FOR SELECTED SITES OF MALIGNANT NEOPLASMS REGISTERED MAY 1957 - DECEMBER 1959

1957年5月-1959年12月に登録された悪性新生物の特定部位別罹患率/100,000

HIROSHIMA MALE
広島男子

Population 人口 1 Oct. 1958	Age 年齢	Total 計		ICD 140-149		150		151		152-153		154		155-156		157	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
80858	<20	20	24.7	1	1.2	-	-	1	1.2	1	1.2	-	-	-	-	-	-
36981	20-29	29	78.4	-	-	1	2.7	5	13.5	1	2.7	-	-	1	2.7	-	-
27331	30-39	37	135.4	2	7.3	-	-	17	62.2	1	3.7	-	-	1	3.7	-	-
22918	40-49	109	475.6	1	4.4	1	4.4	55	240.0	-	-	2	8.7	13	56.7	3	13.1
14423	50-59	179	1241.1	3	20.0	6	41.6	93	644.8	3	20.8	9	62.4	17	117.9	3	20.8
7173	60-69	214	2983.4	4	55.8	9	125.5	119	1659.0	5	69.7	7	97.6	12	167.3	2	27.9
3002	70-79	136	4530.3	2	66.6	5	166.6	65	2165.2	2	66.6	4	133.2	16	533.0	2	66.6
586	80+	23	3924.9	-	-	1	170.6	9	1535.8	-	-	1	170.6	5	853.2	-	-
193272	Total 計	748	387.0	13	6.7	23	11.9	365	188.9	13	6.7	23	11.9	65	33.6	10	5.2
Adjusted Rate 補正率		47619.1		802.0		1571.7		23352.1		828.7		1508.1		4298.1		609.7	
		150-159		162-163		160-164		170		177-179		181		180-181		190-191	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
	<20	2	2.5	1	1.2	2	2.5	-	-	-	-	-	-	1	1.2	1	1.2
	20-29	8	21.6	2	5.4	3	8.1	-	-	2	5.4	-	-	1	2.7	2	5.4
	30-39	20	73.2	1	3.7	3	11.0	-	-	4	14.6	1	3.7	1	3.7	-	-
	40-49	78	340.3	8	34.9	10	43.6	1	4.4	1	4.4	3	13.1	4	17.5	2	8.7
	50-59	133	922.1	13	90.1	17	117.9	-	-	3	20.8	3	20.8	4	27.7	6	41.6
	60-69	156	2174.8	17	237.0	20	278.8	-	-	1	13.9	2	27.9	6	83.6	9	125.5
	70-79	94	3131.2	12	399.7	16	533.0	-	-	5	166.6	6	199.9	7	233.2	4	133.2
	80+	17	2901.0	-	-	-	-	-	-	2	341.3	1	170.6	1	170.6	1	170.6
	Total 計	509	263.4	54	27.9	71	36.7	1	0.5	18	9.3	16	8.3	25	12.9	25	12.9
Adjusted Rate 補正率		32745.5		3471.6		4526.0		45.9		1179.3		1092.8		1656.4		1631.7	

	193		194		194-195		196		198-199		190-199		206		207	
<20	-	-	1	1.2	1	1.2	2	2.5	1	1.2	5	6.2	1	1.2	8	9.9
20-29	-	-	-	-	-	-	2	5.4	1	2.7	6	16.2	4	10.8	4	10.8
30-39	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.7	1	3.7	-	-	6	22.0
40-49	1	4.4	3	13.1	3	13.1	-	-	2	8.7	8	34.9	2	8.7	4	17.5
50-59	1	6.1	1	6.9	1	6.9	3	20.8	3	20.8	14	97.1	1	6.9	4	27.7
60-69	-	-	3	41.8	3	41.8	3	41.8	6	83.6	21	292.8	2	27.9	4	55.8
70-79	-	-	2	66.6	2	66.6	2	66.6	-	-	9	299.8	2	66.6	1	33.3
80+	-	-	-	-	-	-	1	170.6	1	170.6	3	511.9	-	-	-	-
Total 計	2	1.0	10	5.2	10	5.2	13	6.7	15	7.8	67	34.7	12	6.2	31	16.0
Adjusted Rate 補正率	100.4		621.0		621.0		844.8		917.5		4254.5		699.3		1661.6	

	206-207		170-181	
<20	9	11.1	1	1.2
20-29	8	21.6	3	8.1
30-39	6	22.0	5	18.3
40-49	6	26.2	6	26.2
50-59	5	34.7	7	48.5
60-69	6	83.6	7	97.6
70-79	3	99.9	12	399.7
80+	-	-	3	511.9
Total 計	43	22.2	44	22.8
Adjusted Rate 補正率	2361.2		2880.8	

HIROSHIMA FEMALE

広島女子

Population 人口 1 Oct. 1958	Age 年齢	Total 計		ICD 140-149		150		151		152-153		154		155-156		157	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
75944	<20	21	27.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40039	20-29	40	99.90	-	-	-	-	8	19.98	-	-	1	2.50	-	-	-	-
32544	30-39	114	350.29	1	3.07	-	-	23	70.67	1	3.07	-	-	1	3.07	1	3.07
22842	40-49	190	831.80	2	8.76	-	-	42	183.87	3	13.13	2	8.76	1	4.38	2	8.76
14199	50-59	224	1577.58	9	63.38	3	21.13	60	422.56	6	42.26	3	21.13	10	70.43	2	14.09
8081	60-69	190	2351.19	3	37.12	5	61.87	58	717.73	11	136.12	10	123.75	11	136.12	2	24.75
4698	70-79	132	2809.71	2	42.57	3	63.86	53	1128.14	5	106.43	3	63.86	19	404.43	2	42.57
1445	80+	35	2422.15	1	69.20	1	69.20	16	1107.27	-	-	-	-	1	69.20	-	-
199792	Total 計	946	473.49	18	9.01	12	6.01	260	130.14	26	13.01	19	9.51	43	21.52	9	4.50
Adjusted Rate 補正率		48815.39		964.30		678.26		13594.52		1460.55		1084.17		2388.74		473.26	

		150-159		162-163		160-164		170		171		171-174		175		171-176	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
<20		1	1.32	-	-	-	-	-	-	1	1.32	1	1.32	1	1.32	2	2.63
20-29		9	22.48	-	-	1	2.50	2	5.00	6	14.99	13	32.47	5	12.49	18	44.96
30-39		26	79.89	3	9.22	5	15.36	13	39.95	33	101.40	47	144.42	4	12.29	51	156.71
40-49		54	236.41	3	13.13	5	21.89	25	109.45	62	271.43	72	315.21	6	26.27	80	350.23
50-59		88	619.76	5	35.21	7	49.30	29	204.24	47	331.01	65	457.78	5	35.21	71	500.04
60-69		99	1225.10	5	61.87	7	86.62	15	185.62	28	346.49	34	420.74	5	61.87	42	519.74
70-79		86	1830.57	4	85.14	6	127.71	5	106.43	10	212.86	17	361.86	1	21.29	19	404.43
80+		20	1384.08	2	138.41	3	207.61	1	69.20	4	276.82	6	415.22	-	-	6	415.22
Total 計		383	191.70	22	11.01	34	17.02	90	45.05	191	95.60	255	127.63	27	13.51	289	144.65
Adjusted Rate 補正率		20398.84		1136.24		1732.63		4586.15		9480.45		12622.79		1351.10		14360.15	

	170-181		181		180-181		190-191		193		194		194-195		196	
<20	2	2.6	-	-	-	-	2	2.6	2	2.6	-	-	-	-	1	1.3
20-29	20	50.0	-	-	-	-	-	-	1	2.5	2	5.0	2	5.0	-	-
30-39	64	196.7	-	-	-	-	1	3.1	-	-	7	21.5	7	21.5	2	6.1
40-49	105	459.7	-	-	-	-	4	17.5	-	-	5	21.9	5	21.9	1	4.4
50-59	102	718.4	2	14.1	2	14.1	1	7.0	-	-	5	35.2	5	35.2	1	7.0
60-69	62	767.2	5	61.9	5	61.9	3	37.1	-	-	4	49.5	5	61.9	1	12.4
70-79	27	574.7	3	63.9	3	63.9	5	106.4	-	-	2	42.6	2	42.6	1	21.3
80+	7	484.4	-	-	-	-	1	69.2	-	-	1	69.2	1	69.2	-	-
Total 計	389	194.7	10	5.0	10	5.0	17	8.5	3	1.5	26	13.0	27	13.5	7	3.5
Adjusted Rate 補正率	19529.4		583.3		583.3		884.3		156.7		1262.2		1324.2		350.0	

	198-199		190-199		206		207		206-207	
<20	1	1.3	6	7.9	3	4.0	9	11.9	12	15.8
20-29	-	-	4	10.0	1	2.5	5	12.5	6	15.0
30-39	-	-	10	30.7	3	9.2	5	15.4	8	24.6
40-49	3	13.1	13	56.9	4	17.5	7	30.6	11	48.2
50-59	3	21.1	11	77.5	3	21.1	4	28.2	7	49.3
60-69	4	49.5	13	160.9	4	49.5	2	24.7	6	74.2
70-79	1	21.3	9	191.6	1	21.3	1	21.3	2	42.6
80+	1	69.2	3	207.6	1	69.2	-	-	1	69.2
Total 計	13	6.5	69	34.5	20	10.0	33	16.5	53	26.5
Adjusted Rate 補正率	700.6		3521.9		1023.3		1649.7		2669.8	

NAGASAKI MALE
長崎男子

Population 人口 1 Oct. 1958	Age 年齢	Total 計		ICD 140-149		150		151		152-153		154		155-156		157	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
75563	<20	17	22.5	-	-	-	-	-	-	1	1.3	-	-	-	-	-	-
27184	20-29	10	36.8	1	3.7	-	-	2	7.4	-	-	-	-	-	-	-	-
20527	30-39	32	155.9	-	-	-	-	13	63.3	1	4.9	2	9.7	3	14.6	-	-
16012	40-49	61	381.0	-	-	1	6.2	33	206.1	1	6.2	1	6.2	9	56.2	1	6.2
11145	50-59	161	1444.6	3	26.9	2	17.9	75	672.9	8	71.8	3	26.9	25	224.3	3	26.9
6426	60-69	193	3003.4	5	77.8	2	31.1	81	1260.5	4	62.2	5	77.8	29	451.3	3	46.7
2322	70-79	82	3531.4	2	86.1	3	129.2	35	1507.3	5	215.3	6	258.4	4	172.3	3	129.2
397	80+	12	3022.7	-	-	-	-	6	1511.3	-	-	-	-	1	251.9	1	251.9
159576	Total 計	569	356.6	11	6.9	8	5.0	246	154.2	20	12.5	17	10.7	71	44.5	11	6.9
Adjusted Rate 補正率		44702.4		886.7		689.9		19395.2		1607.7		1444.8		5381.1		983.5	
		150-159		162-163		160-164		170		177-179		181		180-181		190-191	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
	<20	1	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1.3	-	-
	20-29	2	7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30-39	21	102.3	-	-	-	-	-	-	2	9.7	-	-	-	-	-	-
	40-49	48	299.8	2	12.5	4	25.0	-	-	-	-	-	-	1	6.2	1	6.2
	50-59	116	1040.8	7	62.8	22	197.4	-	-	3	26.9	1	9.0	1	9.0	3	26.9
	60-69	125	1945.2	14	217.9	29	451.3	1	15.6	5	77.8	5	77.8	6	93.4	4	62.2
	70-79	56	2411.7	5	215.3	11	473.3	-	-	2	86.1	3	129.2	3	129.2	-	-
	80+	8	2015.1	-	-	2	503.8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	251.9
	Total 計	378	236.9	28	17.5	68	42.6	1	.6	12	7.5	9	5.6	12	7.5	9	5.6
Adjusted Rate 補正率		29836.8		2263.2		5568.6		78.0		942.4		788.4		987.0		732.7	

	193		194		194-195		196		198-199		190-199		206		207	
<20	1	1.3	-	-	-	-	4	5.3	-	-	8	10.6	3	4.0	4	5.3
20-29	1	3.7	-	-	-	-	-	-	1	3.7	2	7.4	2	7.4	3	11.0
30-39	-	-	-	-	-	-	2	9.7	1	4.9	3	14.6	3	14.6	3	14.6
40-49	-	-	-	-	-	-	2	12.5	1	6.2	7	43.7	1	6.2	-	-
50-59	-	-	-	-	-	-	2	17.9	1	-	8	71.8	5	44.9	3	26.9
60-69	-	-	2	31.1	2	31.1	3	46.7	3	46.7	13	202.3	7	108.9	2	31.1
70-79	-	-	-	-	-	-	1	43.1	1	43.1	4	172.3	3	129.2	1	43.1
80+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	251.9	1	251.9	-	-
Total 計	2	1.3	2	1.3	2	1.3	14	8.8	48	5.0	46	28.8	25	15.7	16	10.0
Adjusted Rate 補正率	122.3		155.5		155.5		965.0		535.7		3389.5		1925.2		1086.6	

	206-207		170-181	
<20	7	9.3	1	1.3
20-29	5	18.4	-	-
30-39	6	29.2	2	9.7
40-49	1	6.2	1	6.2
50-59	8	71.8	4	35.9
60-69	9	140.1	12	186.7
70-79	4	172.3	5	215.3
80+	1	251.9	-	-
Total 計	41	25.7	25	15.7
Adjusted Rate 補正率	3012.3		2006.9	

NAGASAKI FEMALE

長崎女子

Population 人口 1 Oct. 1958	Age 年齢	Total 計		ICD 140-149		150		151		152-153		154		155-156		157	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
71427	<20	17	23.8	1	1.4	-	-	1	1.4	-	-	-	-	-	-	-	-
30510	20-29	25	81.9	-	-	-	-	5	16.4	1	3.3	-	-	-	-	-	-
25166	30-39	74	294.0	1	4.0	-	-	21	83.4	-	-	-	-	1	4.0	-	-
16650	40-49	143	858.9	1	6.0	-	-	24	144.1	1	6.0	1	6.0	6	36.0	-	-
11960	50-59	175	1463.2	3	25.1	1	8.4	43	359.5	-	-	4	33.4	17	142.1	2	16.7
7445	60-69	157	2108.8	-	-	7	94.0	35	470.1	3	40.3	3	40.3	13	174.6	1	13.4
3703	70-79	86	2322.4	3	81.0	-	-	28	756.1	3	81.0	5	135.0	11	297.1	2	54.0
1029	80+	22	2138.0	-	-	3	291.5	9	874.6	-	-	1	97.2	4	388.7	-	-
167890	Total 計	699	416.3	9	5.4	11	6.6	166	98.9	8	4.8	14	8.3	52	31.0	5	3.0
Adjusted Rate 補正率		44384.5		577.3		703.5		10520.7		529.1		926.8		3399.5		336.2	
		150-159		162-163		160-164		170		171		171-174		175		171-176	
		No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率	No. 数	Rate 率
<20		1	1.4	-	-	-	-	2	6.6	3	9.8	-	-	2	2.8	2	2.8
20-29		6	19.7	-	-	2	6.6	-	-	-	-	8	26.2	2	6.6	10	32.8
30-39		23	91.4	-	-	-	-	10	39.7	20	79.5	27	107.3	3	11.9	30	119.2
40-49		34	204.2	2	12.0	5	30.0	23	138.1	45	270.3	59	354.4	3	18.0	62	372.4
50-59		68	568.6	3	25.1	7	58.5	17	142.1	46	384.6	60	501.7	1	8.4	63	526.8
60-69		65	873.1	5	67.2	11	147.8	13	174.6	33	443.3	43	577.6	1	13.4	44	591.0
70-79		51	1377.3	1	27.0	6	162.0	2	54.0	4	108.0	8	216.0	-	-	8	216.0
80+		17	1652.1	-	-	1	97.2	-	-	1	97.2	2	194.4	-	-	2	194.4
Total 計		265	157.8	11	6.6	32	19.1	67	39.9	152	90.5	207	123.3	12	7.1	221	131.6
Adjusted Rate 補正率		16999.0		728.1		2099.9		4191.5		9581.4		13029.5		709.7		13871.1	

	170-181		181		180-181		190-191		193		194		194-195		196	
<20	2	2.8	-	-	-	-	1	1.4	-	-	1	1.4	1	1.4	-	-
20-29	12	39.3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3.3	1	3.3	2	6.6
30-39	40	158.9	-	-	-	-	-	-	1	4.0	3	11.9	3	11.9	-	-
40-49	87	522.5	1	6.0	2	12.0	1	6.0	2	12.0	2	12.0	2	12.0	1	6.0
50-59	82	685.6	2	16.7	2	16.7	3	25.1	-	-	1	8.4	1	8.4	1	8.4
60-69	60	805.9	2	26.9	3	40.3	1	13.4	-	-	5	67.2	6	80.6	3	40.3
70-79	13	351.1	3	81.0	3	81.0	3	81.0	-	-	4	108.0	4	108.0	-	-
80+	2	194.4	-	-	-	-	1	97.2	-	-	-	-	-	-	-	-
Total 計	298	177.5	8	4.8	10	6.0	10	6.0	3	1.8	17	10.1	18	10.7	7	4.2
Adjusted Rate 補正率	18725.5		534.9		664.4		649.7		175.5		1071.1		1138.1		448.8	

	198-199		190-199		206		207		206-207	
<20	-	-	4	5.6	4	5.6	5	7.0	9	12.6
20-29	-	-	3	9.8	1	3.3	1	3.3	2	6.6
30-39	3	11.9	7	27.8	1	4.0	2	7.9	3	11.9
40-49	4	24.0	11	66.1	1	6.0	4	24.0	5	30.0
50-59	2	16.7	8	66.9	4	33.4	3	25.1	7	58.5
60-69	5	67.2	18	241.8	1	13.4	2	26.9	3	40.3
70-79	1	27.0	8	216.0	4	108.0	1	27.0	5	135.0
80+	1	97.2	2	194.4	-	-	-	-	-	-
Total 計	16	9.5	61	36.3	16	9.5	18	10.7	34	20.3
Adjusted Rate 補正率	992.4		3853.9		1018.5		1111.6		2130.1	

REFERENCES

参考文献

1. ISHIDA M, ZELDIS LJ, JABLON S: Tumor registry study in Hiroshima and Nagasaki. Research plan. ABCC TR 02-61
(広島と長崎における腫瘍登録調査. 研究計画)
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION: Expert Committee on Health Statistics, 6th Report, including 3rd Report of the Sub-Committee on Cancer Statistics. Washington, Dept of Health, Education and Welfare, Public Health Service, U.S. National Committee on Vital and Health Statistics, 1959
(衛生統計調査専門委員会第6報, 癌統計調査小委員会第3報を含む)
3. STONE RS, ANDERSON PS, Jr: A comparison of death certificate and autopsy diagnoses Hiroshima. ABCC TR 19-60
(死亡診断書と剖検診断の比較 広島)
4. HARADA T, ISHIDA M: Neoplasms among A-bomb survivors in Hiroshima. First report of the Research Committee on Tumor Statistics. Hiroshima City Medical Association, Hiroshima, Japan. J Nat Cancer Inst 25:1253-64, 1960
(広島市原子爆弾被爆生存者における悪性新生物の疫学的観察 第1報)
5. 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)
6. 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)
7. SEGI M, FUKUSHIMA I, *et al*: Cancer morbidity in Miyagi Prefecture, Japan, and a comparison with morbidity in the United States. J Nat Cancer Inst 18:373-83, 1957
(宮城県における癌罹患率と米国の罹患率との比較)
8. U.S. DEPT OF HEALTH, EDUCATION AND WELFARE, PUBLIC HEALTH SERVICE: Morbidity from Cancer in the United States. Washington, U.S. Dept of Health, Education and Welfare, Public Health Service, 1959. Public Health Monograph No. 56
(米国における癌の罹患率)
9. CONNECTICUT STATE DEPT OF HEALTH: Cancer in Connecticut 1935-1951. Hartford, Connecticut State Dept of Health, 1955
(Connecticut 州における癌)
10. CLEMMESSEN J, NIELSEN A: The incidence of malignant diseases in Denmark, 1943-1947. Acta Un Int Cancer 8:140-59, 1952
(デンマークの悪性腫瘍罹患率)
11. ISHIDA M: Statistical aspects of tumor registries in Hiroshima and Nagasaki. Bull Int Stat Inst 38:233-4, 1961
(広島と長崎で実施している腫瘍登録の統計学的検討)
12. RITCHIE RH, HURST GS: Penetration of weapons radiation: Application to the Hiroshima-Nagasaki studies. Health Physics 1:390-404, 1959
(核兵器放射線の透過性, 広島・長崎調査への応用)
13. KASTENBAUM MA: Statistical analysis of ABCC studies, 1950-1953. Unpublished
(ABCC調査研究の統計的解析, 1950-1953年)
14. MANTEL N: Chi-square tests with one degree of freedom; extensions of the Mantel-Haenszel procedure. J Amer Stat Ass 58:690-700, 1963
(自由度1のカイ2乗検定, Mantel-Haenszel法の応用)
15. JABLON S, ISHIDA M, BEEBE GW: Studies of the life span of A-bomb survivors. 2. Mortality in Selections I and II, October 1950-September 1959. Radiat Res 21:423-45, 1964
(原爆被爆生存者の寿命調査. 2. 第1次第2次抽出サンプルにおける死亡率の研究 1950年10月-1959年9月)