

Study of Adolescents Exposed In Utero

胎内被爆児の思春期調査

METHODOLOGICAL EVALUATION OF THE NAGASAKI SAMPLE

長崎調査サンプルの方法論的考察

ZDENEK HRUBEC, Sc.D.¹

KENNETH B. NOBLE¹

GERARD N. BURROW, M.D.²

Departments of Statistics¹ and Medicine²

統計部¹ および臨床部²



ATOMIC BOMB CASUALTY COMMISSION
Hiroshima - Nagasaki, Japan

A Research Agency of the
U.S. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL
under a grant from

U.S. ATOMIC ENERGY COMMISSION
administered in cooperation with the

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

原爆傷害調査委員会

広島 - 長崎

厚生省国立予防衛生研究所

と共同運営される

米国学士院 - 学術会議の在日調査研究機関

(米国学士院委員会研究費に依る)

TABLE OF CONTENTS

目 次

LIST OF TABLES AND FIGURES	1
挿入図表一覧表	
INTRODUCTION	1
緒 言	
PROCEDURES OF DATA COLLECTION	2
資料収集の方法	
POWER OF THE COMPARISONS	3
比較の検定力	
HISTORY OF THE NAGASAKI SAMPLE OF IN UTERO EXPOSED	
長崎における胎内被爆児サンプルの推移	
PE-57 Pregnancy Terminations Study 1951	5
1951年におけるPE-57妊娠終結調査	
PE-57 Study of Pregnancies at A-Bomb 1952	8
1952年におけるPE-57原爆時妊娠調査	
PE-57 Gynecological Review 1953	10
1953年におけるPE-57婦人科的検討	
PE-57 Re-examination 1953	11
1953年におけるPE-57調査対象児の再診察	
Modification of Criteria and Extension of Sample 1954	12
1954年における基準の修正およびサンプルの拡充	
PE-86 Modification of PE-57 Study of In Utero Exposed 1955-56	15
1955-56年におけるPE-57胎内被爆児調査のPE-86修正	
PE-86 Study of In Utero Exposed 1956-57	20
1956-57年におけるPE-86胎内被爆児調査	
PE-86 Study of In Utero Exposed 1957-58	23
1957-58年におけるPE-86胎内被爆児調査	
PE-86 Study of Adolescents Exposed In Utero 1958-60	24
1958-60年におけるPE-86胎内被爆児の思春期調査	
CHARACTERISTICS OF FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO	
胎内被爆児思春期調査の最終サンプルの特性	
Rationale for Evaluation	28
評価に利用した論理	
Matching of Comparison Groups	28
比較群の組合わせ	
Distribution of Examinations	35
諸検査の分布	
DISCUSSION AND SUMMARY	42
考按および総括	
APPENDIX I Additional Tabulations	45
付録I 表の追加	
APPENDIX II List of Master File Numbers and Examination Procedures	
付録II 基本名簿番号および診察手続き	51
REFERENCES	56
参考文献	

LIST OF TABLES

挿入表一覧表

Table 1.	Potential mothers by classifications, PE-57, 1951	7
	分類別妊娠の可能性のあった婦人の数, PE - 57, 1951年	
2.	Contact category by distance, PE-57, 1954-55	13
	距離別受診状態, PE - 57, 1954 - 55年	
3.	Type of observation by distance, PE-57, 1954-55	15
	距離別検査項目, PE - 57, 1954 - 55年	
4.	Contact category by distance PE-86, 1955-56	20
	距離別受診状態, PE - 86, 1955 - 56年	
5.	Contact category by distance PE-86, 1956-57	23
	距離別受診状態, PE - 86, 1956 - 57年	
6.	Contact category by distance PE-86, 1957-58	24
	距離別受診状態, PE - 86, 1957 - 58年	
7.	Initial subsample by trimester, sex, and distance 1958	24
	初期サブサンプルの妊娠3か月期, 性および距離別構成, 1958年	

FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI

長崎胎内被爆児思春期調査最終サンプル

8.	Sample category by sex and distance	26
	性および距離別標本区分	
9.	Sample source by month of birth, sex, and distance	27
	出生月, 性および距離別標本の出所	
10.	Month of gestation by socioeconomic status, sex, and distance	29
	社会・経済状態, 性および距離別妊娠月齢	
11.	Socioeconomic status by sex	30
	性別社会・経済状態	
12.	1960 additions by month of gestation, socioeconomic status, sex, and distance	30
	妊娠月齢, 社会・経済状態, 性および距離別1960年追加例	
13.	Year of initial examination by sex and distance	31
	性および距離別初回検査の年度	
14.	Consanguinity by sex and distance	32
	性および距離別近親結婚	
15.	Sex by distance	33
	性および距離別分布	
16.	Radiation symptoms of mothers by sex of child	33
	子供の性別にみた母親の放射線症状	
17.	Shielding category of mothers by sex of child	33
	子供の性別にみた母親の遮蔽区分	
18.	Radiation dose of mothers by sex of child	34
	子供の性別にみた母親の被曝放射線線量	
19.	Sample category of mothers by radiation dose, symptoms, shielding, and distance	35
	放射線線量, 症状, 遮蔽および距離別標本区分	

DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS
EXPOSED IN UTERO NAGASAKI

長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料

20. Age by sex and distance 性および距離別年齢分布	36
21. Urine specimens by age, sex, and distance 年齢, 性および距離別尿標本	36
22. Subjects in sample prior to 1960, by age, sex, and distance 年齢, 性および距離別にみた1960年以前の対象者	37
23. Urine specimens, subjects in sample prior to 1960, by age, sex, and distance 年齢, 性および距離別にみた1960年以前の対象者の尿標本	38
24. Subjects added in 1960, by age, sex, and distance 年齢, 性および距離別1960年追加対象者	39
25. Urine specimens, subjects added in 1960, by age, sex, and distance 年齢, 性および距離別1960年追加対象者の尿標本	39
26. Examined at age 14 by year of initial examination, sex, and distance 初回検査の年度, 性および距離別14才時受診者	40
27. Examined at age 14 by sex and distance 性および距離別14才時受診者	41
28. Proximal exposed examined at age 14 by radiation dose and sex 放射線線量および性別にみた近距離被爆者の14才時受診者	41
29. Proximal exposed examined at age 14 by radiation symptom category and sex 放射線症状の有無および性別にみた近距離被爆者の14才時受診者	42

APPENDIX TABLES 付 表

30. Nagasaki criteria relating birth date and month of gestation at exposure 胎内被爆時の妊娠月齢と出生年月日との関係を示す長崎の基準	46
31. Sample, September 1959, by gestation period, socioeconomic status, sex, and distance 妊娠期間, 社会・経済状態, 性および距離別1959年9月当時のサンプル	47
32. Sample by gestation period, socioeconomic status, sex, and distance 妊娠期間, 社会・経済状態, 性および距離別サンプル	48
33. Subjects added in 1960 by gestation period, socioeconomic status, sex, and distance 妊娠期間, 社会・経済状態, 性および距離別1960年追加対象者	49
34. Final sample by gestation period, socioeconomic status, sex, and distance 妊娠期間, 社会・経済状態, 性および距離別最終サンプル	50
35. Master File Numbers and procedures for 1960 additions included in 1959 revision 1960年追加例中1959年修正に含まれている者の基本名簿番号と検査項目	52
36. Master File Numbers and Procedures for 1960 additions not included in 1959 revision 1960年追加例中1959年修正に含まれていない者の基本名簿番号と検査項目	52

METHODOLOGICAL EVALUATION OF THE NAGASAKI SAMPLE

長崎調査サンプルの方法論的考察

INTRODUCTION

With increasing use of atomic energy, the problem of the late effects of ionizing radiation has become a subject of great interest. Joint continuing studies of this problem¹ have been conducted since 1947 by the Japanese National Institute of Health (JNIH) and the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) in Hiroshima and Nagasaki.

Fetal tissues have been shown to be extremely sensitive to ionizing radiation, and therefore a group of children who were exposed *in utero* are of special interest. Previous studies of these children have shown a higher mortality during the fetal period and first year of life, and a higher prevalence of mental retardation and microcephaly as compared to control groups.^{2,3} In later studies, no consistent significant differences in growth and development were found between the comparison groups.⁴ When these children entered adolescence, an intensive study was undertaken to determine whether differences not otherwise apparent would be revealed during the stress of this period of rapid growth.

The purpose of this report is to describe the sample used to study these adolescent children who were exposed *in utero* and to provide reference information. The problems of using *ex post facto* methods as employed in this study have been discussed in detail elsewhere.⁵ In summary, the extent to which findings of a retrospective study may be generalized to a larger population can be determined only from a careful and extensive study of the characteristics of the sample and an evaluation of the procedures used in its selection.

緒言

原子力の利用が増加するにつれて、電離放射線の後影響の問題が、大きな関心を呼ぶ課題となってきた。1947年以来、この問題¹の共同継続的調査が厚生省国立予防衛生研究所（予研）と原爆傷害調査委員会（ABCC）とによって広島と長崎で行なわれている。

胎児組織は電離放射線に対して極めて敏感であると証明されているので、胎内で被爆した一群の小児には特に関心がよせられている。以前に行なわれた調査では、これらの小児は対照群に比べて、胎児期および出生後1年間の死亡率は高く、精神遅滞および小頭症の発現率が高率であることが認められている。^{2,3} その後の調査では、各比較群間に成長発育の一貫した有意差は見出されなかった。⁴ これらの小児が思春期に達した時、その時期における急速な発育のストレスのために、他の時期では明らかに出現しない差異が認められるかどうかを決定するため、綿密な調査が行なわれた。

この報告書の目的は胎内で被爆したこれらの思春期児童を調査するために用いられたサンプルについて説明し、参考資料を提供することである。本調査で用いたような事後調査法を使用する場合の問題点については、別の報告で詳しく論じた。⁵ つまり、事後調査で求めた所見をより大きな一般人口集団に対してどの程度当てはめることが可能であるかは、サンプルの特性についての注意深い且つ広範囲な検討およびそのサンプルの選択に使用された方法の評価を行なって初めて判定できる。

It is generally recognized that even an extensive methodologic exploration of this kind offers no conclusive proof that a sample is useful for a specific study. In the sample for the *Study of Adolescents Exposed In Utero*, some variables which may have a considerable effect on the medical data, such as socioeconomic status, have been taken into account only superficially. There is always the possibility that some important, completely unsuspected variables may produce spurious associations. However there is an almost infinite number of such factors which might conceivably affect the data. Vast research resources could be committed to a methodologic evaluation without fulfilling the basic purpose of the study. An approach must be devised which is judged methodologically adequate but which will not tax the research resources to the detriment of the basic objectives. It is hoped that this report will satisfy the requirements of this compromise.

PROCEDURES OF DATA COLLECTION

At the close of the *Study of Adolescents Exposed In Utero* The sample consisted of 286 children. Physical examinations were scheduled at 13 years of age and subsequently at 6-month intervals until the age of 15 years. An attempt was made to schedule each child within 1 month of his birthday and within 1 month of the half-year of age. This phase was terminated after the 15-year examination series was completed. At the time of each examination 24-hour urine samples were collected and also when the children reached the ages of 13 1/4, 13 3/4, 14 1/4, and 14 3/4 years.

Since the children in the study were examined during the pubertal period, particular emphasis was placed on the observation of changes associated with growth, physical development, and the appearance of secondary sexual characteristics. Each 6 months growth data such as height, weight, sitting height, head circumference, and chest circumference

この種の広範囲な方法論的探究を行なっても、そのサンプルが特定の調査に有用であるとの決定的な証明は得られないことが一般に認められている。胎内被爆児思春期調査サンプルにおいて、医学的資料に相当な影響を及ぼすかも知れない若干の変数、例えば社会・経済状態などについては極く簡単に考察が行なわれていたに過ぎない。全然考慮されていない重大な変数のために誤った相関が現われる可能性は常にある。しかし、資料に対して影響を及ぼすと考えられる要因は殆んど無限にある。膨大な研究資料について方法論的な評価を行なっても、調査の基本的目的が達成できない場合もあろう。方法論的に適切であると思われる方法は用いなければならないが、根本目的の達成に不利になる程、研究施設に負担をかけるような方法は用いてはならない。この報告がこのような必要条件を満たせばと願っている。

資料収集の方法

胎内被爆児思春期調査の完了時には、サンプルは 286名の小児で構成されていた。13才の時に診察を行なってから、その後15才まで6か月置きに診察を行なった。各小児に対し誕生日の前後1か月以内および半年目の前後1か月以内に診察を行なうようにした。15才に達した時の診察が完了した時に、この調査段階は終結した。各診察の都度、また小児が13 1/4, 13 3/4, 14 1/4, および14 3/4才の年齢に達した時に、24時間尿が採集された。

調査対象の小児は思春期に診察が行なわれたので発育、身体的成長および二次性徴の出現に関連した諸変化の観察に特に重点を置いた。6か月毎に身長、体重、坐高、頭囲および胸囲など発育

were recorded. For the males the stage of development of the penis and testes and the amount of pubic, axillary, and facial hair were noted. For the females age at menarche was determined, as was the width of the pelvis, breast development, and the amount of pubic and axillary hair. A urinalysis was also done at 6-month intervals.

Other procedures performed once a year at the time of the child's birthday included radiologic recording of the developmental changes of the wrist, examination of stool specimen for intestinal parasites, and routine hematology studies. Urinary steroid determinations were made on the 24-hour urine samples collected at 3-month intervals. The methods used in these determinations have been described elsewhere.⁶ For the girls the relation of time of urine collection to the menstrual cycle was also determined in the latter part of the study.

POWER OF THE COMPARISONS

Increased frequency as a result of ionizing irradiation has been reported for some relatively uncommon diseases. A large sample is needed to detect such an effect. The present study is unlikely to demonstrate radiation effect on conditions such as leukemia or other neoplastic disease in this age group. The purpose is to detect possible differences in growth and development between the 3 comparison groups. The extent to which these possible differences are distinguishable from random variability of the data depends primarily on factors other than the sample size which is limited by the number of children in the 0-1999 m group. Most important is the amount of random variability at a given examination age as compared to the magnitude of the effect. Also, the successive observations contribute more information to the distance group comparisons when there is little correlation in the measurements of the same person on different examinations. Therefore, it

についての資料が記録された。男性については、陰茎および睪丸の発達段階と恥部、腋下部および顔面部の発毛状態の観察が行なわれた。女性については、骨盤幅間隔、乳房の発達、および恥毛並びに腋毛の量を検査すると共に、初潮年齢を調べた。また、6か月毎に検尿も実施した。

小児の誕生日に1年に1回行なわれたその他の検査としては腕関節部発育のX線撮影、腸内寄生虫の有無を調べる検便、および通常の血液学的検査がある。3か月置きに採集した24時間尿に対し尿ステロイド定量を行なった。定量に用いた方法は、別に報告がある。⁶ 調査の後期では、女子について、月経周期と採尿時期の関係も検討した。

比較の検定力

若干の比較的まれな疾患は、電離放射線照射によって頻度が増加すると報告されている。このような影響を探索するためには、大きなサンプルが必要である。この調査では、この年齢群に白血病又はその他の新生物性疾患などの疾病に対する放射線の影響は恐らく証明できないだろう。目的は、3つの比較群間の発育成長に現われると思われる差異を探索することである。この場合のサンプルの大きさは0-1999m群の児童数に制限されているので、起り得ると考えられる差異と資料の偶然変動とをどの程度区別し得るかは、主としてサンプルの大きさ以外の要素にかかっている。最も重要なのは、放射線の影響の大きさと比較して、ある年齢時の診察資料の偶然変動がどの程度かということである。また、相異なる検査で同一人の測定値に殆んど相関関係がない場合、継続的な観察を行なえば、比較群間の比較でより多くの資料

is somewhat difficult to specify the power of the comparison when testing various alternative hypotheses.

The simplest approach is to restrict the comparison to data collected at a particular age. The following relationship will specify the differences (δ) as a percentage of the combined population mean, which will be detectable with at least a certain probability (P) when the standard deviation (σ) is specified in units of the population mean:⁷

$$\delta \geq \sqrt{\frac{2}{r}} (t_1 + t_2) \sigma$$

The symbol r represents the size of each comparison group which, at a minimum, is about 40 subjects for group comparisons within sex. The value of t_1 corresponds to the chosen level of significance. The value of t_2 corresponds to $2(1-P)$.

Because differences between comparison groups may exist which are not necessarily the result of irradiation, the group 0-1999 m from the hypocenter may have favorable medical findings compared with the other distance groups. Therefore, only tests based on 2 sides of the Student's t distribution are considered. The level of significance chosen is 0.05 and the corresponding value of t_1 is 2.00. When P is 0.70, 0.80, 0.90 t_2 is 0.528, 0.852, 1.30 respectively. The number of children in each comparison group, r , is chosen as 40. These constants yield the following table of minimum necessary differences (δ) as percentages of the population mean:

が利用できる。従って、種々の仮説を検討する場合の比較の検定力を明記することは、やや困難である。

最も簡単な方法は、特定の年齢で収集した資料のみの比較を行なうことである。次の公式で差異(δ)は、総人口の平均値に対する百分率として示してあり、標準偏差(σ)を人口の平均値の単位で指定すれば少なくともある確率(P)でその差は発見される。⁷

ここで記号 r は各比較群の大きさを表わし、男女別に群間比較を行なうための各群は最低、約40例である。 t_1 の値は、選ばれた有意水準に対応する。 t_2 の値は $2(1-P)$ に対応する。

比較群間の差異は必ずしも放射線照射の影響の結果ではないかも知れないから、爆心地 0 - 1999 m 群には、その他の比較群に比べて有利な医学的所見が認められることもあり得る。従って、Student の t 分布の 2 側検定を行なったもののみを考慮する。選ばれた有意水準は 0.05 で、対応する t_1 の値は 2.00 である。 P が 0.70, 0.80, 0.90 の時は t_2 はそれぞれ 0.528, 0.852 および 1.30 である。各比較群における児童数 r は 40 とする。これらの定数から必要な最小限の差異(δ)を人口の平均値の百分率値として出すと次表の通りになる。

P	σ				
	.02	.05	.10	.20	.40
.70	1.1	2.8	5.7	11.3	22.6
.80	1.3	3.2	6.4	12.8	25.5
.90	1.5	3.7	7.4	14.8	29.5

Past studies have failed to demonstrate large differences between comparison groups and it appears unlikely that large differences exist.^{2,3} If conclusive results are reached from information obtained on a single examination they will probably be in the area of comparing rather precise and stable measurements of small variability, possibly the anthropometric measurements. It may be difficult to demonstrate any significant differences between comparison groups for the steroid determinations on a single examination. The normal levels of these substances vary over a wide range and small differences in this variation probably would not be detected. This also applies to other rather imprecise clinical observations. However, conditions specified in the accompanying tabulation of minimum differences may be improved when observations for several examinations are utilized. For example, using differences in values obtained for the same child at 2 examination ages may reduce the random variability of the observations, thus providing sufficiently sensitive comparisons.

HISTORY OF THE NAGASAKI SAMPLE OF IN UTERO EXPOSED

The initial study was planned in late 1950 by James N. Yamazaki in consultation with George Plummer of the Department of Pediatrics in Hiroshima. The field survey required for defining the actual study sample was carried out during the early months of 1951 and the clinical study was mainly completed by May 1951.

PE-57 Pregnancy Terminations Study, 1951 J.N. Yamazaki, S.W. Wright and P.M. Wright

A listing was made of all women born between 1901 and 1928 inclusive (age in 1945: 17 to 44 years) in the ABCC Master File who gave a history of having been located 0-1999 m from the hypocenter. At that time the Master File was composed of persons contacted in the 1949-50 ABCC

既往の調査では比較群間に大きな差異は証明されていないので、恐らく大きな差異はないと思われる。^{2,3} もし単一の検査より入手した資料から決定的な結果が得られたとすれば、それは変動の少ない比較的厳密で安定した測定値、例えば人体計測値などの比較で求められるであろう。ステロイド測定値については、1回の検査では比較群間に有意な差異を立証することは困難であるかも知れない。この物質の正常量の範囲は広いので、恐らく小さな差異は、見出されないだろう。これはその他の比較的厳密でない臨床的観察にも当てはまる。しかし、幾つかの診察における観察結果を利用すれば、最少限の差異に関する上表に明記された条件を改善することができる。例えば、同一小児について、2つの相異なる年齢時に、入手した数値の間の差を使用することによって、観察の偶然変動は減少し、従って、十分に感度の高い比較ができるであろう。

長崎における胎内被爆児サンプルの推移

最初の調査は、1950年末に広島ABCC小児科のGeorge Plummerと相談の上James N. Yamazakiによって企画された。実際の調査サンプルの決定に必要な野外調査は、1951年初めの数か月間に亘って行なわれ、臨床的調査は大部分1951年5月までに完了した。

1951年におけるPE-57妊娠終結調査

J.N. Yamazaki, S.W. Wright および P.M. Wright
による

ABCCの基本名簿に爆心地から、0-1999 mにいたと記録されている全女性の中より1901年から1928年の間に出生した者全員（1945年当時17-44才の者）を含む名簿を作成した。当時の基本名簿は、長崎市に居住していた原爆被爆生存者について行なわれた1949-50年ABCC被爆者人口調査

Radiation Census of survivors resident in Nagasaki City and supplemented by registrations in the major genetics study between August 1948 and December 1950. From this list, screening questionnaires were prepared for the 1771 persons meeting the criteria. This provided the basic sample of potential mothers located 0-1999 m from the hypocenter.⁸

A further listing was made from the same file source for women of similar age who were located 4000-4999 m from the hypocenter. Randomizing the final digit of the Master File numbers, a comparison group of potential mothers located 4000-4999 m from the hypocenter was selected within each 1-year age group, matched as closely as possible to the 0-1999 m sample. The matching was complete for all ages except those born in 1925, 1927, and 1928. For these years an overall discrepancy of 33 resulted in a final selection of 1728 for screening.^{8,9}

Six female investigators with previous experience in field census work were trained in the contacting procedure.¹⁰ The field interview ascertained whether or not listed individuals had been pregnant at the time of the atomic bombing (ATB). In the interview the exact location or address ATB was checked so exposure data obtained at the time of the initial census could be suitably corrected. The investigators reported no difficulties or lack of cooperation during this phase of the screening, results of which are shown in Table 1.

Additional investigations during the study and preliminary screenings by ABCC doctors resulted in listing 223 pregnancies considered for inclusion in the study,¹¹ 105 in the 0-1999 m group and 118 in the group 4000-4999 m from the hypocenter.

A review eliminated 12 potential subjects, leaving 98 in the 0-1999 m group and 113 in the 4000-4999 m group for the basic study sample used by Yamazaki *et al*² in their report on the outcome of these pregnancies.

で連絡した人々からなっており、その後1948年8月から1950年12月の間に主要遺伝学的調査で登録された者が追加された。この名簿中、上記の基準に該当する1771名に対して質問票による調査が行われた。これによって、爆心地0-1999mにいた者の中で妊娠の可能性のある婦人の基本的サンプルが得られた。⁸

同じ基本名簿の中で爆心地から4000-4999mにいた同年齢の婦人についても名簿が作成された。基本名簿番号の最後の数字に確率化を施し、各1才年齢層毎にできるだけ0-1999m群のサンプルと一致するように爆心地から4000-4999mにいて妊娠の可能性ある婦人の比較群の選択が行なわれた。1925年、1927年および1928年に生まれた人々以外は、すべての年齢に対して、完全な組合わせが行なわれた。この3つの年齢層には、合計33例が不足しており結局、調査のために1728例を選出した。^{8,9}

野外における人口調査の仕事に経験を持つ6人の女性調査員に調査対象者との連絡の要領について訓練を施した。¹⁰ 野外面接調査では、名簿の本人が原爆の時に妊娠していたかどうかを確かめた。面接の時に、原爆時の正確な位置又は住所を調べて、最初の人口調査の際に入手した被爆状態に関する資料を適当に訂正した。調査員の報告によれば、調査のこの段階では、困難なこともなく対象者も協力的であった。この調査の結果は表1の通りである。

この調査で、その後さらに調べた結果およびABCC医師による予備的調査の結果、妊娠は223例、すなわち爆心地0-1999m群に105例および4000-4999m群に118例が発見され、調査に含めるべきかどうかを考慮した。¹¹

検討の結果12名が除外され、これにより妊娠の結果に関するYamazaki 等²の報告に用いられた基本的調査サンプルは0-1999m群に98名および4000-4999m群に113名となった。

TABLE 1 PE-57 PREGNANCY TERMINATIONS STUDY NAGASAKI 1951
NUMBER OF POTENTIAL MOTHERS BY CLASSIFICATION

表1 1951年長崎PE-57妊娠終結調査:分類別にみた妊娠の
可能性のあった婦人の数

CATEGORY 区分		LOCATION ATB 原爆時の位置	
		IN CITY 市内	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者
PREGNANT ATB	原爆時に妊娠していた者	102	108
NOT PREGNANT	妊娠していなかった者	1366	1353
	SUBTOTAL 小計	1468	1461
ELIMINATED	除外された者		
DUPLICATION; CROSS INDEXED	重複; 相互索引	113	97
MOVED	転出した者	69	112
	2000+m	64	-
	4999+m	-	34
NOT-IN-CITY ATB	原爆時市内にいなかった者	9	6
NOT LOCATED IN MASTER FILE	基本名簿に探し出せない者	20	
DECEASED	死亡	12	12
UNABLE TO LOCATE	居所不明	12	10
OVER AGE	該当年齢を超過	2	4
IN JAIL	入獄中	1	
WRONG SEX	性の間違い	1	2
	SUBTOTAL 小計	303	277
	TOTAL 計	1771	1738

Of the 98 in the 0-1999 m group, 22 pregnancies were accounted for by 10 fetal deaths, 9 neonatal and infant deaths, and 3 who survived infancy but died prior to commencement of the study. The complete clinical study included 73 of the 76 living offspring, but anthropometric measurements were not made on 3 of the children.

In 1953 following an intensive review of this sample, 1 of the 73 clinical study cases was judged by ABCC gynecologist M. Suzuki not to have been valid. This rejected case was not included in the 1951 sample but was picked up in the 1952 sample by W. W. Sutow in his report, *Studies on Skeletal Maturation*.

Yamazaki *et al* reported the 113 pregnancies studied in the 4000-4999 m group included 7 fetal and neonatal deaths. Children of 106 mothers were alive at time of examination and anthropometric measurements were made for 96. However, only 95

0-1999 m 群の98例のうち, 22例の妊娠については次の通り報告された. すなわち 胎児死亡10例, 新生児および乳児死亡9例, 乳児期には生きていたが調査開始前に死亡した者3名があった. 生存している子供76名のうち73名について完全な臨床調査が行なわれたが, そのうち3名には人体計測は行なわれなかった.

1953年にこのサンプルの徹底的な再検討の後臨床調査を受けた73例のうち1例は不適格であると, ABCC婦人科医 M. Suzuki によって判定された. この除外された例は, 1951年のサンプルに入れられなかったが, 1952年の W.W. Sutow の報告, 骨格成熟の調査のサンプルに入れられた.

Yamazaki 等は, 4000-4999m 群における113例の妊娠を調査し, 胎児死亡または新生児死亡が7例あったと報告した. 診察時には 106名の母親から生れた子供が生存しており, このうち, 96例

of these cases were used by Sutow in his subsequent report. A review¹¹ of this sample in 1953 showed that the fetal and subsequent mortality reported as having occurred by 1951 should have been 12, not 7. Yamazaki *et al* apparently overlooked deaths other than fetal, neonatal, and infantile. At the same time 6 living subjects were noted to have been located at distances greater than 5000 m and 2 pregnancies were invalidated after study by the gynecologist. One child was living outside the city and was not examined in the 1951 study. If criteria had been rigidly applied the 4000-4999 m group of the 1951 study would have totaled 105 cases, of which 92 were living and examined, and 1 was living but had moved away and could not be examined. The remaining 12 were accounted for by fetal and postnatal mortality.

PE-57 Study of Pregnancies at A-Bomb, 1952 W.W. Sutow

A research project outline was submitted by W.W. Sutow in September 1952 for the re-examination (with special emphasis on neurological and developmental aspects) of surviving children exposed *in utero* in Nagasaki. Appendix B of the outline stated that 158 (79 *experimental* and 79 *controls*) who had been examined in 1951 would be re-examined. However, the figures quoted by Sutow were in error. Actually, only 76 children in the 0-1999 m group were known and still living at the time of the 1951 examination. Apparently, by oversight Sutow added the 3 children for whom anthropometric measurements had not been made to the total of 76 instead of adding 3 to the 73 who were fully examined. Also, Sutow apparently was under the impression that the 4000-4999 m group were matched, rather than all surviving children of a matched group of mothers. In a report dated 15 March 1954, *Physical and Clinical Status in 1952 of Children Exposed In Utero to the Atomic Bomb in Nagasaki*, Kawamoto *et al* stated, 'the sample examined

に対し人体計測を行なった。しかし、Sutow はその後の報告において、この中の95例のみを用いた。1953年にこのサンプルの再検討を行なった結果、¹¹ 1951年までに報告のあった胎児期および生後の死亡は、7例ではなく12例であったことが判明した。Yamazaki 等は明らかに胎児期、新生児期および乳児期以外の死亡を見落していた。同時に、生存中の6例は、原爆時5000mよりも遠方にいたことが分り、また婦人科医による調査では、2例の妊娠は調査対象として妥当でないとして除外された。1名の子供は市外に住んでいて、1951年の調査では、診察を受けなかった。基準も厳格に適用すると1951年調査の4000-4999 m 群は、合計105例となる。そのうち92名は生存していて診察を受け、1名は生存していたが市外へ転出していたので、診察を行なうことができなかった。残りの12例は胎児期あるいは出生後に死亡している。

1952年におけるPE-57原爆時妊娠調査 W.W. Sutow

1952年9月、W.W. Sutow は、長崎で胎内被爆生存児童の再検査、特に神経系および発育の面に重点をおいた検査に関する研究計画概要書を提出した。その概要書の附録Bには、1951年に診察を受けた158名(調査対象者79名および対照79名)の再検査を行なうと述べられた。しかし、Sutow の引用した数字は間違っていた。実際には、1951年の検査時には、0-1999m群に76名の小児のみが分っており、生存していた。Sutow は人体計測を行なわなかった3名の小児を完全な診察を受けた73名に加えないで、うっかりしてこの3名を76名の総数に加えたものと思われる。Sutow はまた4000-4999m群は、組合わせを行なった母親から生まれて生存している子供全部であるとは知らないで、子供自身について組合わせが行なわれたと思っていた。長崎市における胎内被爆児の1952年における身体的および臨床的状态と題した1954年3月15日付けの報告で、河本等は、'1952年

in 1952 numbered 74 exposed and 91 controls'. However, their Table 9 showed anthropometric measurements were obtained for 72 exposed and 91 controls. Data such as body weights were recorded for 73 exposed and 91 controls. Examinations were carried out within 27 days, November-December 1952.

W.W. Sutow's report to ABCC, *Studies on Skeletal Maturation*, 15 May 1953, stated that the exposed group numbered 73 and the controls 91. However in the 30 April 1953 report by W.W. Sutow and E. West, *Studies on Nagasaki (Japan) Children Exposed In Utero to the Atomic Bomb*, the sample is given as 74 Exposed and 91 controls.

Review of the exposed component of the sample shows that all 73 children seen in 1951, including the case later rejected on the criteria for pregnancy, had again been examined and interval histories obtained from all but 2 of the mothers. These 2 mothers had died in the interim. As in 1951, 1 child was living outside the city and could not be contacted.

Regarding the control component, 92 living children were seen in 1952. However Kawamoto *et al* reported only 91. Presumably, 1 examination was incomplete. Interval histories also were obtained from 91 of the 92 mothers, 1 having died in the interim. Later, the intensive review of the sample in 1953 identified 93 cases as fully satisfying the criteria for inclusion. Of the 93 cases 92 had been examined in 1951. However, only 86 were among the 92 seen by Kawamoto *et al* in 1952; 7 of the 93 cases accepted in the 1953 review could not be examined. Prior to the 1951 study 1 had moved and the other 6 prior to the 1952 examination series. Also, 6 of the 92 cases seen by Kawamoto *et al* were invalidated by the 1953 review - 5 control cases located beyond 5000 m; 1 with unsatisfactory gestational history.

に検査したサンプルは被爆者74例および対照91例である' といっている。しかし、この報告の表9によれば、人体計測値が求められたのは、被爆者72名と対照者91名である。体重等の資料は、被爆者73例および対照者91例について求められた。検査は1952年11月から12月にかけて27日間に行なわれた。

1953年5月15日の骨格成熟の研究というABCC宛のSutowの報告書では、被爆群73例そして対照91名であった。しかし、W. W. Sutow および E. West による1953年4月30日の長崎胎内被爆児の研究と題した報告では、サンプルは、被爆児74例および対照児91例と出ている。

サンプルの被爆構成を検討して見ると1951年に診察を受けた73名の小児全部の再検査が行なわれており、この中にはその後に妊娠に関する基準によって除外された者も入っている。2名の母親を除けばすべて中間病歴が求められている。この2名の母親はその間に死亡していた。1951年の場合と同様、1名の小児は市外に居住していたから連絡することができなかった。

対照者については92名の生存小児を1952年に診察した。しかし、河本等は91名のみを報告した。恐らく1名の診察は不完全であったと思われる。その間に1名が死亡したので、92名の母親のうち91名から中間病歴を入手した。その後、1953年にサンプルの徹底的な検討が行なわれ、93例がサンプルの基準を十二分に満足することが明らかになった。この93例のうち92例は1951年に診察を受けていた。しかし86例のみが河本等が1952年に診察した92例のうちに入っていた。1953年の再検討で承認された93例のうち7例は検査することができなかった。その7名のうち1名は1951年の調査開始前に移転し、他の6名は1952年の検査前に移転していた。河本等によって観察された92例のうち6例は、1953年の再検討によって不適格であるとして除外された。すなわち、対照者5例は原爆時爆心地から5000m以遠にあり、1例は妊娠歴が不十分であった。

During February-April 1953, records of those in the sample were reviewed and the gynecological data of the mothers carefully screened by M. Suzuki to evaluate the validity of the gestational histories. Subsequently it was decided to examine the mothers. These examinations, by E. Weden, began in May 1953. In June 1953 following review of the entire sample, a listing was made of the proper status of each case during each year of the study.

Of the original 1951 listing of 105 located 0-1999 m, 8 were rejected for the following reasons:

NOT VALID ATB PREGNANCY	原爆時の妊娠の報告が無効	5
LOCATION >2000 m	原爆時2000 m以遠にいた者	2
PRINCIPALS NOT LOCATED	本人の所在不明	1
TOTAL 計		8

This left 97 cases considered as satisfying all criteria for inclusion. Of these, 22 were fetal deaths or deaths prior to 1951. Of the 75 living children 2 had been unavailable for examination since the study commenced and were represented only by histories taken from the mothers; 1 child had been examined in 1951 but the family subsequently had moved and could not be contacted. The remaining 72 eligible children had been seen in 1951 and 1952.

From the original 1951 list of 118 in the 4000-4999 m group, 13 were rejected on the following grounds:

NOT VALID ATB PREGNANCY	原爆時の妊娠の報告が無効	4
LOCATION >5000 m	原爆時5000 m以遠にいた者	7
PRINCIPALS NOT LOCATED	本人の所在不明	1
DUPLICATED IDENTIFICATION	記録の重複	1
TOTAL 計		13

Therefore 105 in the 4000-4999 m group satisfied the criteria for inclusion. Of these, 12 were fetal or other deaths prior

1953年2月から4月の間に、妊娠歴の有効性を評価するため、M. Suzuki は、サンプルに含まれた者の記録を検討し、母親の婦人科的資料を注意深く調べた。その後、母親を診察することに決め、1953年5月に E. Weden が診察を始めた。1953年6月にサンプルを検討した後、各調査年度における各例の適正な状態を示す記録を作った。

1951年に作られた最初の名簿における0-1999 mの群の105例中8例は、次の理由で除外された。

これを除くと、この調査の全部の基準を満足すると考えられる者が97例残った。このうち22例は、胎児死亡かまたは、1951年以前の死亡であった。75名の生存小児のうち、2例は病歴を母親から入手しただけで、この調査を始めてから診察を行なうことができなかった。その中の1例は1951年に診察しているが、その後その家族は移転し、連絡することができなかった。残りの72名の有資格の小児は、1951年および1952年に診察している。

1951年に作られた最初の名簿における4000-4999 mの群の118例については、次の理由で13例が除外された。

従って4000-4999 m群の105例はこの調査の基準を満足した。このうち12例は胎児死亡または1951年以前のその他の死亡であった。これを差引

to 1951, leaving 93 living children. Only a history obtained from the mother was available for 1 child who had never been seen. Of the children examined in 1951, 6 had moved and were unavailable. The remaining 86 children were seen in 1951 and 1952.

PE-57 Re-examination 1953 S. Kawamoto

In July 1953 instructions¹² were issued for re-examination of the children including the following features:

All children scheduled for examination within 2 weeks of birthdays.

Detailed interval history including estimate of performance in school and if possible brief summary of psychological development.

Routine anthropometry.

Routine physical examination including evaluation of dental status.

Roentgenogram of chest and left wrist.

Urinalysis and complete blood count.

Physiological tests.

In the 15 July 1955 report, *Summary of Studies on Children Exposed In Utero to the Atomic Bomb in Nagasaki City*, Kawamoto stated that he re-examined 161 children. Of these, '73 were proximal exposed (0-2000 m) and 88 were distal exposed controls (4000-5000 m)'. All were examined between August 1953 and April 1954, within 2 weeks of their birth dates except 5 who were seen within 4 weeks of that date.

Review of the sample used by Kawamoto shows that the *proximal exposed component* included all 73 children Yamazaki studied in 1951 and examined by Sutow and Kawamoto in 1952. The case (MF# [redacted]) Suzuki ruled as an unconfirmed ATB pregnancy had been retained in the group studied by

くと、93例の生存小児がいることになる。1例の小児については、診察したこともなく、母親から得た病歴があるのみであった。1951年に診察した小児のうち6名は移転し、診察を行なうことができなかった。残りの86名の小児は、1951年および1952年に診察を受けている。

1953年における PE-57 調査対象児童の再診察 河本定久

1953年7月に小児の再診察を実施するよう指示が出た。¹² それは次のような内容であった。

すべての小児の診察は、誕生日の前後2週間以内に実施。

学業成績の評価を含めた詳しい中間病歴と、もしできれば、心理学的発育の簡単な概要を提出する。

通常の人体計測。

歯牙状態の検討を含む通常の身体検査。

胸部および左手首のレントゲン検査。

検尿および完全血球数算定。

生理学的諸検査。

1955年7月15日付けの長崎市における胎内被爆児の研究概要と題する報告で、河本は161名の小児を再診察したと述べた。このうち、73名は0-2000mの近距離被爆者、88名は4000-5000mの遠距離被爆対照者であった。診察は、1953年8月から1954年4月の間に行なった。5名は誕生日の前後4週間以内に診察したが、他はすべて誕生日の前後2週間以内に検査を行なった。

河本が用いたサンプルの注意深い検討で、近距離被爆者には、1951年にYamazakiが診察し、1952年にSutowおよび河本が再検査した73名の小児が全部含まれていると認めた。原爆時の妊娠が不確実としてSuzukiが除外した症例(MF# [redacted])は、河本の調査対象群にそのまま入っ

Kawamoto. The children living outside the city at the 1951 and 1952 examinations were not contacted.

The 88 *distal exposed controls* mentioned in Kawamoto's report had been examined in 1951 and 1952. However, this number included 4 located 5000+ m (MF# [redacted]) and not considered eligible in the 1953 review. Of the 93 children still living and listed as meeting all criteria for inclusion, 84 were re-examined. Of the 9 not examined 7 had moved from the city prior to the 1952 examination cycle and could not be contacted, while 2 others seen in 1951 and 1952 could not be examined.

Modification of Criteria and Extension of Sample, 1954

As the ABCC Master File was expanded by new and more detailed data from various sources, additional ATB pregnancies were recorded. The major source of new data was the survey of radiation symptoms of all known survivors located 0-1999 m.

In June 1954 a study of supplementary data from the previous year on 4227 men, women, and children located 0-1999 m showed ATB pregnancies had been recorded for 79 women, 31 of whom were not in the original PE-57 list of pregnancies. By crude extrapolation, within the entire population located 0-1999 m there could have been 187 ATB pregnancies with as many as 85 new subjects. By an alternate method of calculation, this number was placed at about 65. Depending on the assumptions made, it was considered possible that approximately 48 to 62 additional new children might be available for the 0-1999 m group.¹³ It was further estimated that if sampling were extended to include those located 2000-2500 m, 73 to 82 additional children might be available.

The estimate of additional subjects in the 0-1999 m group was far too optimistic. Although it had been calculated that 65 to 85 new pregnancies might be detected the

ている。1951年および1952年の検査中市外に居住していた小児は連絡されていない。

河本の報告した88名の遠距離被爆対照者は、1951年および1952年に検査している。しかし、この数には1953年の再検討で原爆時5000m以遠にいたと認められ、該当しないと考えられた4例(MF# [redacted])が含まれている。調査のすべての基準に合致し、生存していた93名の小児のうち、84名を再検査した。検査を受けなかった9名のうち、7例は1952年の検査前に移転したので、連絡をとることができなかった。一方、1951年および1952年に検査した2例は、検査することができなかった。

1954年における基準の修正およびサンプルの拡充

種々の出所から新しく得た。更に詳細な資料によって、ABCCの基本名簿の記録が拡充されると共に、原爆時の妊娠例が追加記録された。新しい資料の主な出所は、0-1999mにいたと知られている原爆生存者全員の放射線症状の調査であった。

0-1999mにいた4227名の成人男子、婦人および小児について1953年に求められた追加資料の再検討を1954年6月に行なった結果、79名の婦人について、原爆時に妊娠していたという資料が入手された。これら79例のうち31例は、妊娠に関する最初のPE-57名簿に記載されていなかった。簡単な補外法によれば、原爆時0-1999mにいた全人口中に、約187例が妊娠していたことがあり得ることになり、新しい症例は85例にも及ぶこともあり得ることになる。別の計算法では、この数は約65例になった。設けた仮説によっては、0-1999m群に新たに約48名から62名の小児が加えられるという可能性が考えられた。¹³ もしサンプル抽出の範囲を2000-2500mにいた人々を含めるよう拡げるならば、更に73から82例の小児を追加できるだろうと推定された。

0-1999m群の追加例に関するこの見積りはあまりにも楽観的であった。計算によれば、約65から85例の新しい妊娠が見出されるかも知れぬと予測されたが、新たに生存している小児の発見予

expected number of new living children had been placed at 48 to 62. Ultimately, only 27 were obtained. The total number finally examined for all distances is given in Table 2.

想数は、48から62までとした。結局、27例のみが入手された。すべての距離区間について最終的に検査した症例の総数は表2に示す。

TABLE 2 PE-57 STUDY OF IN UTERO EXPOSED NAGASAKI 1954-55
NUMBER OF SUBJECTS BY CONTACT CATEGORY AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表2 1954-55年長崎PE-57胎内被爆児調査：受診状態および
爆心地からの距離別対象者数

DISTANCE 距離 m	EXAMINED 受診者	NOT SCHEDULED 予定されな かった者	MOVED 転出	REFUSED 拒否	UNAVAILABLE 診察不可能	TOTAL LIVING 全生存者	DECEASED 死亡者		
							FETAL 胎内期	OTHER その他	TOTAL 計
0-1999	101	-	3	3	1	108	11	19	30
2000-2499	96	-	7	-	-	103	-	23	23
2500-2999	46	94	6	1	-	147	-	27	27
3000-3999	125	174	14	-	-	313	-	67	67
4000-4999	174	205	21	2	-	402	3	72	75
TOTAL 計	542	473	51	6	1	1073	14	208	222

DISTANCE 距離 m	ADDRESS UNKNOWN 住所不明	IN HIROSHIMA ATB 原爆時広島にいた者	EXAMINED BUT REJECTED 診察はしたが 除外した者	NOT SELECTED 選択されな かった者	TOTAL 計
3000-3999	2	1			3
4000-4999	1	1			2
5000-5499			2	100	102
5500-9999			2	253	255
UNKNOWN 不明	6				6
NOT-IN-CITY 市内にいなかった者				159	159
TOTAL 計	9	2	4	512	527

To supplement the former sample and add distance categories required by the widened scope of the study,¹⁴ the following sources were exploited:^{15,16}

Listing of *in utero* cases not satisfying criteria for inclusion in the former study.

Radiation symptoms histories for all persons recorded as located 0-1999 m to find women reporting amenorrhea due to pregnancy ATB. Field checks ascertained whether the child might be included in the study.

Records of persons entered in the Master File prior to 1953, located 2000-2199 m. For all such persons radiation symptoms histories were prepared during 1953-54

以前の標本を補足するため、また調査範囲の拡大により必要となって来た距離区分を追加するため、¹⁴次の資料出所を追及して見た。^{15,16}

以前の調査の基準を満たさなかった胎内被爆児の名簿。

原爆時に妊娠のために、無月経であった婦人を見出すために、0-1999mにいたと記録された者全員の放射線症状歴。この場合小児を調査に含めるかどうかを確かめるために野外調査を行なった。

原爆時2000-2199mにいて、1953年以前に基本名簿に登録された人々の記録。この人々全員について、1953-54年の間に放射線症状歴が記録され、0-1999m群について行なった

and were processed as for the 0-1999 m group.

Records for all women located at any distance newly entered into the Master File or contacted for investigation or verification of information in connection with any project since late 1953. Radiation symptoms histories were routinely prepared providing information on ATB pregnancies for a number of women located 2200+ m.

The Master File was screened for children born between 9 August 1945 and 31 May 1946. The mother's location ATB was determined and the child's qualifications for participation in the project were ascertained.

The ABCC BM-ST-42 Control Sample Census questionnaires for 10% of the population resident in Nagasaki on 9 August 1950, containing the names of about 24,000 persons, were searched in the same manner as the Master File for children who might be potential subjects. Each case was investigated as required.

All notifications of births within the relevant period with *honseki* in Nagasaki City received by the Nagasaki Judicial Affairs Bureau were checked for children not known from other ABCC sources.

Current independent data show that the birth certificates obtained at that time provided a fairly comprehensive listing of possible *in utero* cases.*

Death certificates filed in the Nagasaki Judicial Affairs Bureau were checked for children with *honseki* in Nagasaki City, born in the relevant period but deceased prior to 1955.

と同様に処理した。

1953年末以来、いずれかの研究課題に関連して資料の調査、または確認のため連絡され、新たに基本名簿に登録された各距離区分内におけるすべての婦人の記録。通常の放射線症状歴が記録され、それによって原爆時2200m以遠にいた婦人の中の数名について、原爆時に妊娠していたという資料を得た。

基本名簿中1945年8月9日から1946年5月31日までの間に生まれた小児の記録。原爆時の母親の位置を求めて、その小児をこの研究計画に入れることの妥当性を調べた。

1950年8月9日現在の長崎居住人口の10%に対するABCC BM-ST-42対照サンプル人口調査質問表。これには約24,000人の氏名が入っており、調査対象となり得る者を探すため、基本名簿で行なったと同様な方法で、この質問表を調べた。それから得た各症例は、必要に応じて調査した。

長崎市に本籍を持ち、該当期間内に出生した小児につき、長崎法務局が受理した出生届により他の資料出所からは得られなかった小児があるかどうかを確かめた。

現在、別の方法で得た資料によれば、その当時入手した出生証明書から、胎内で被爆した可能性のある症例についてかなり完全な名簿ができたことが分る。*

長崎市に本籍をもつ小児について、長崎法務局に保管してある死亡証明書。該当期間内に生まれたが、1955年以前に死亡した者を調べた。

*The Nagasaki Judicial Affairs Bureau records 2913 with *honseki* in the city who were born anywhere in Japan during the relevant period. In connection with the F₁ Study a recent check of birth data showed that during the period 9 August 1945 through 31 May 1946 the Nagasaki City *koseki-ka* received 2630 birth notifications from within the city and all Japan for children with *honseki* in the city. This figure includes some births prior to the period and omits some which occurred in the period but notification was delayed.

*長崎法務局には、該当期間中に、日本国内のどこで生まれたかを問わず長崎市に本籍をもつ小児が2913名生まれていると記録されている。被爆者子孫の調査に関連して、最近行なわれた出生資料の調査では、1945年8月9日から1946年5月31日までの間に、長崎市戸籍課は、長崎市に本籍をもつ小児に関し、長崎市内および日本全国から2630の出生届を受付けている。この数には、勿論、この期間前の出生が若干入っており、また、この期間中の出生でも出生届の受付が遅延したので脱落した例もある。

Field activity and screening of data to supplement the sample continued during the clinical examinations. Efforts were made to examine all cases identified in this period and no attempt was made, during the tenure of M.P. Sullivan, 12 July 1954 through 25 March 1955, to limit the numbers seen within any distance category. Following Sullivan's departure examination of children located 0-2499 m continued but lack of medical staff curtailed examination of those located at remote distances from the hypocenter. The cycle was finally closed mid-June 1955. Results of review¹⁷ of the sample on 12 July 1955 are shown in Table 2.

For those examined, preliminary analyses were made of the average observed values with standard deviations for each distance category versus symptoms, sex, and fetal age. The distribution of the number of observations by distance is given in Table 3.

TABLE 3 PE-57 STUDY OF IN UTERO EXPOSED NAGASAKI 1954-55
NUMBER EXAMINED BY TYPE OF OBSERVATION AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表3 1954-55年長崎PE-57胎内被爆児調査:検査項目および爆心地からの
距離別被検者数

DISTANCE 距離 m	NUMBER EXAMINED 被検者数	HEIGHT 身長	WEIGHT 体重	HEAD CIRCUMFERENCE 頭囲	KOGA TEST 古賀試験	INTELLIGENCE SCORE 知能指数	GOODENOUGH TEST Goodenough 試験
0-1999	101	101	101	101	99	100	100
2000-2999	142	140	141	141	141	141	141
3000-3999	125	124	124	124	124	124	124
4000-4999†	174	175	175	175	173	174	174
TOTAL 計	542	539	540	540	536	538	538

† May include one case from the 3000-3999 meters distance category.
この数には、3000-3999mの距離区分に入るべきであった者も入っているかも知れぬ。

臨床検査実施中にサンプルの補充を行なうため、野外調査および資料の調査を継続した。この期間に判明した全部の症例を診察するよう努力し、1954年7月12日から1955年3月25日末まで、M.P. Sullivan 在職中は、何れの距離区分内における被検者数をも制限しようとはしなかった。Sullivan の退職後、0-2499mにいた小児の検査は続けられたが、医学専門職員の不足のため、遠距離にいた者の検査を少なくしなければならなかった。この調査周期は最終的には1955年6月中旬に終わった。1955年7月12日現在のサンプル検討の結果¹⁷は、表2に示す。

被検者については、各距離区分ごとに、症状別、性別および妊娠月齢別に、観察の平均値とその標準偏差の予備的解析を行なった。距離別検査項目は、表3に示す。

PE-86 Modification of PE-57 Study of In Utero Exposed, 1955-56 Isolde Loewinger

A research project outline¹⁸ for the modification of the PE-52 In Utero Study, Hiroshima, submitted by C.M. Tinsley, internist and Isolde Loewinger, pediatrician, for the 1955-56 examination series was extended to apply to Nagasaki. Purpose

1955-56年におけるPE-57胎内被爆児調査のPE-86修正
Isolde Loewinger

1955-56年の検査につき、内科医 C.M. Tinsley および小児科医 Isolde Loewinger は広島におけるPE-52胎内被爆児調査の修正に関し、研究企画概要書¹⁸を提出し、これは長崎にも適用された。

of the revision was to enlarge and continue the study; to include medical examination of all mothers located 0-2499 m and their children who were *in utero* ATB, together with a sample of those located beyond this distance.

The study outline proposed the sample as follows:

A group termed the *heavily exposed*, to be as nearly as possible a 100% sample of the available mothers and children exposed *in utero* at 0-2499 m.

A group described as the *lightly exposed*, a fractional sample, stratified by distance, of mothers and children exposed *in utero* between 2500 and 10,000 m.

Controls selected from mothers and children elsewhere ATB and who did not enter the city until after January 1946.

The reason given for placing equal emphasis on the medical study of the mothers was not elaborated other than that '...a woman during pregnancy is physiologically different from a woman who is not pregnant...can any effect of the ionizing radiations to which these women were exposed be detected in the women?'

Although it was intended that the Nagasaki series parallel the reoriented Hiroshima study, neither time nor staff were available for fully adopting the Hiroshima research plan. The compromise reached was that efforts would be made to re-examine all children seen in the previous year. This was the minimum goal. Then, to the extent not jeopardizing this objective the sample was to be supplemented to bring the study in line with the Hiroshima format.

When the 1955-56 examination series began in Nagasaki a resident pediatrician was not available and the Chief of Pediatrics, Isolde Loewinger, directed the study from Hiroshima. Children were examined by 3 doctors of the Pediatrics Department,

この改正の目的は、調査の範囲を拡大して継続することで、原爆時 0-2499m にいた母親全部および胎内にいたその子供の診察を行なうと共に、もつと遠距離にいた者のサンプルの医学的検査を行なうことにした。

この研究概要書では、調査サンプルの構成を次の通りするよう提案した。

強度被爆者と称する 1 群を設け、これは 0-2499m で被爆した母親および胎内被爆児をできる限り 100% 含めるようにする。

軽度被爆者と称する 1 群を設け、これは 2500-10,000m の間で被爆した母親および胎内被爆児の一部について、距離別に層化したサンプルを求める。

対照者は、原爆時他所におり 1946 年 1 月まで長崎市に入らなかった母親および小児から選択する。

‘妊娠中の婦人は、妊娠していない婦人とは生理学的に異なっている……故に電離放射線の影響をこれらの被爆せる婦人に発見できるかどうかを調べる’ という以外は、母親の医学的調査に同等の重点をおくことの理由は挙げられなかった。

長崎の調査を再編成した広島調査に匹敵させる積りであったが、広島における調査計画を長崎でそのまま採用するのに時間も人も得ることができなかった。妥協案として前年度中に検査した小児全員を再検査するよう努力しようということになった。目標としては、これは最小限であった。次に、この目標を阻害しない範囲内で、調査を広島と一致させるため、サンプルの補充をすることにした。

長崎における 1955-56 年の検査開始時には、専任の小児科医はいなかった。小児科部長 Isolde Loewinger は広島から調査を指導した。長崎大学医学部小児科から 3 人の医師が非常勤職員として、

Nagasaki Medical School, who worked part-time in ABCC clinics. An intern from the Medical School, also part-time, visited homes to complete histories not obtained at the ABCC clinic. Mary Sears, internist, acted as administrator of the program and consultant regarding unusual findings. Records of all abnormal findings were sent to Hiroshima for review by Loewinger who visited Nagasaki to re-examine the special cases.

In the Nagasaki pediatrics section of the *ABCC Semi-annual Report 1 July-31 December 1955* the PE-86 program was described as a continuation of the PE-57 *In Utero Study* with some modification to the sample summarized as follows:

'Heavily Exposed - all children who were in utero within 2500 m of the hypocenter. ... the boundary of the heavily exposed group has been extended from 2000 m to 2500 m.

'Lightly Exposed - all children who were in utero between 2500 and 5000 m from the hypocenter... the lightly exposed group now includes the children who were formerly in the control 4000-5000 m zone as well as the previously excluded 3000-4000 m group....

'Controls - children who were in utero at least 10,000 m from the hypocenter and did not enter the city before January 1, 1946... the control sample currently consists of a group of children new to the program.'

Text of the report shows the figure of 484 new subjects located between 2500-5000 m had been incorrectly calculated. Recalculation from figures in the body of the report shows the proposed sample as follows:

DISTANCE m 距離	NEW SUBJECTS 新対象者	FORMER SUBJECTS 旧対象者	TOTAL 計
0-2500	4	201	205
2500-5000	150	345	495
CONTROL 対照	205	0	205
TOTAL 計	359	546	905

ABCC診察室で小児の検査を行なった。同じく非常勤職員として医学部インターン1名が、ABCC診察室で完全な病歴を入手することのできなかった者について家庭訪問を行なって病歴を完成した。内科医 Mary Sears は、この研究計画の管理を行ない、異例の所見に関しては相談に応じた。すべての異常所見の記録は検討のため、広島の Loewinger の許へ送付された。特別な例については Loewinger は、長崎を訪れて再検査を行なった。

1955年7月1日-12月31日ABCC半年報の長崎小児科の項で、PE-86研究計画はサンプルに次の通りのある程度の修正を加えたPE-57胎内被爆児調査の延長であると報告された。

‘強度被爆者 - 爆心地から0-2500mで胎内被爆した総ての小児……強度被爆群の範囲は2000-2500mに拡大された。

‘軽度被爆者 - 爆心地から2500-5000mの間で胎内被爆した総ての小児……現在軽度被爆群には、以前に除外した3000-4000m群、並びにそれまでは4000-5000mの対照地帯にいた小児を含めた……

‘対照者 - 当時爆心地から少なくとも10,000m以遠の所で胎内にあり、1946年1月1日以前には長崎市に入らなかった小児……現在の対照者標本として、研究計画に新しい小児を含めた。’

この報告書の本文によれば、2500-5000mにいた484名の新しい調査対象者についての数字は間違っていて計算されていたことになる。報告書の本文の数字に基づく再計算によって出て来たサンプルは次の通りである。

The pediatrics section of *ABCC Semi-Annual Report 1 January-30 June 1956* states that all the *heavily exposed* (0-2500m); a *matched control* group; as well as a group of *lightly exposed* children (2500-5000m) had been seen. The total was reported as 746. Elsewhere in the same report figures on examination of the PE-86 mothers show, during 22 August 1955-30 June 1956, that 202 mothers were contacted, 38 were unavailable or refused examination and 164 were examined.

A later review of the background and history of this 1955-56 study shows a number of deviations from the original proposals:

Redefinition of the *exposed* components did not expand the population sampled nor the size of the *exposed* comparison groups. The 1954-55 study protocol already provided for examination of all those located 0-4999 m in the following classifications:

HEAVILY EXPOSED	強度被爆者0-2000 m
LIGHTLY EXPOSED	軽度被爆者2000-3000 m
CONTROL	対照3000-5000 m

For the 1955-56 study these distance groups were only redesignated:

HEAVILY EXPOSED	強度被爆者0-2500 m
LIGHTLY EXPOSED	軽度被爆者2500-5000 m

The *nonexposed control* group added for the 1955-56 series was perhaps over-optimistically described as a *matched control* group. The research project outline for the 1955-56 study in Hiroshima required that the comparison group of those not in the city ATB be balanced with the other distance groups as far as possible by birthday and sex; obtained from the 3 suitable random source listings - the ABCC First and Second Control Sample Census and the 1953 City Census lists. However, in Nagasaki the only source available at the commencement

1956年1月1日-6月30日ABCC半年報の小児科の項において、0-2500mの強度被爆群の全員、組合わせを行なった対照群並びに2500-5000mの軽度被爆群の診察を行なったと報告してある。総計は746例となっている。PE-86の母親の検査に関しては同報告書の別の項における数字によれば1955年8月22日-1956年6月30日までの期間に202名の母親と連絡がとられ、そのうち38名は診察が不可能か検査を拒否しており、164名が検査を受けたことになる。

この1955-56年の調査の背景および経過について、その後検討したところ、最初の計画とは多くの差のあったことが分った。すなわち、

被爆構成群についての定義の改訂によって、抽出されたサンプル集団も、被爆比較群も増大しなかった。0-4999mにいた全例については、すでに1954-55年調査計画書により、次の区分に従って、診察することになっていた。

1955-56年の調査では、これらの距離別群構成は、次の通り再編成された。

1955-56年の調査に加えられた非被爆対照者群は、組合わせを行なった対照群であるという説明は、恐らくあまりにも楽天的である。広島における1955-56年の調査に関する研究課題概要書によれば、非被爆比較群をその他の距離群と出生月日別および性別にできるだけ釣り合いのとれるようにすることが必要で、この群は、3つの適当な無作為的な抽出源、すなわち、ABCC第1回および第2回対照サンプル人口調査並びに1953年広島市昼間人口調査名簿から入手した。しかし、長崎では、

of the series was the ABCC 1950 BM-ST-42 Control Sample Census Questionnaires, which were inadequate. This list was supplemented by subjects located during field checking birth certificates. At the end of August 1955, an initial list of 154 *nonexposed* was prepared as the nucleus of the *control* group. Because the number was deficient, it was decided that all cases known from any reasonably random source who would cooperate in the study and who met the definition for *nonexposed* would be examined provided both the child and mother were currently alive and resident in the city. These requirements did not, of course, apply to the other comparison groups.

In late September 1955 a supplemental listing of 72 cases was prepared so that months of birth under-represented in the first selection could be brought into better balance. Between October 1955 and May 1956 a further 15 supplementary listings, each adding 1 to 9 names, brought the total number of potential *controls* to 260. The number required was about 200. However, only 181 were obtained during the series. Representation by birth date was proportional for most months but September had an excess of 6 cases and December and February had deficits of 4 and 15.

Although the sample was to be expanded to include all those located 2500-5000 m the medical facilities were inadequate for the task. Examinations in this category were increased by only 14 compared to the previous year. Subjects seen before were included to the extent possible.¹⁹

The entire sample remained open and new cases were added throughout the series. Every effort was made to examine the children within 1 month of their birthdays and except for a small fraction, this was achieved.

Comparison of 1954-55 and 1955-56 cycles shows that although a *nonexposed* component was added, the *exposed* group was basically unchanged (Tables 2, 4).

調査の開始当時、利用できる唯一の抽出源は、ABCC1950年 BM-ST-42 対照サンプル人口調査質問表で、これでは不十分であった。この名簿には、出生証明書の野外調査の際に発見された者を追加した。1955年8月末に、対照群の中核として、154名の非被爆者からなる最初の名簿が作られた。対照者数が不十分であったので、ある程度無作為的な抽出源のいずれからか判明した者の中で、調査に協力的で、非被爆者の定義に合致する者を全員診察することにした。ただし、子供と母親が共に生存しており、長崎市内に居住していることを必要条件とした。勿論、これらの必要条件は、他の比較群には適用されなかった。

1955年9月下旬に、最初の標本抽出の際に例数の不足した出生の月について他の月とよりよい釣り合いを取るために、72例からなる補足的な名簿を準備した。1955年10月から1956年5月の間に、更に15回にわたって補足的な名簿が作られ、その都度、1ないし9例が追加され、対照者として利用できると考えられる者は総数260例に達した。必要な例数は約200であったが、この調査で診察したのは、181例のみであった。出生の月別の例数は、各月とも大体一致していたが、9月には6例の過剰、12月および2月には、それぞれ4例および15例の不足があった。

標本の範囲を拡張して2500-5000mで被爆した全例を含める筈であったが、このためには医学設備の能力が不十分であった。この分類区分に属する者の検査は、その前年度に比べて14例だけ増加した。以前に診察した症例は、できる限り入れるようにした。¹⁹

全サンプルを締め切ることしないで、調査期間中に新しい例の追加が行なわれた。誕生日前から1か月以内に小児を検査するようあらゆる努力がなされ、ごく一部分の例を除き、これは達成された。

1954-55年と1955-56年検査周期の比較では、非被爆構成群は加えられたが、被爆構成群では、根本的には不変であった(表2, 4)。

TABLE 4 PE-86 STUDY OF IN UTERO EXPOSED NAGASAKI 1955-56
NUMBER OF SUBJECTS BY CONTACT CATEGORY AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表4 1955-56年長崎PE-86胎内被爆児調査: 受診状態および爆心地からの
距離別対象者数

DISTANCE 距離 m	EXAMINED 受診者	NOT SCHEDULED 予定されな かった者	MOVED 転出	REFUSED 拒否	UNAVAILABLE 診察不可能	TOTAL 計	DECEASED 死亡者		
							FETAL 胎内期	OTHER その他	TOTAL 計
0-1999	101	-	11	2	2	116	11	23	33
2000-2499	94	-	17	2	1	114	-	25	25
2500-2999	49	93	29	2	1	174	-	27	27
3000-3999	131	176	49	1	-	357	-	74	74
4000-4999	179	200	45	3	-	427	3	79	82
SUBTOTAL小計	554	469	151	10	4	1,188	14	228	242
NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	181	61	8	3	7	260	-	129	129
TOTAL計	735	530	159	13	11	1,448	14	357	371

DISTANCE 距離 m	ADDRESS UNKNOWN 住所不明	IN HIROSHIMA ATB 原爆時広島にいた者	EXAMINED BUT REJECTED 診察はしたが 除外した者	NOT SELECTED 選択されな かった者	DECEASED 死亡者	TOTAL 計
0-1999	1	1	-	-	-	2
2000-2499	-	1	-	-	-	1
2500-2999	1	1	-	-	-	2
3000-3999	2	5	-	-	-	7
4000-4999	1	1	-	-	-	2
5000-5499	-	-	1†	116	-	117
5500-9999	-	-	-	355	1	356
UNKNOWN 不明	-	-	1‡	148	55	204
NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	-	-	4†‡	414	-	418
TOTAL	5	9	6	1,033	56	1,109

†MF Over distance (5280 m)
距離区分外 (5280 m)

MF Included in 2000-2500 m group during 1954-55 series. Exposure and gestational history subsequently found to be not acceptable.

‡MF 1954-55年調査で2000-2500m群に含めたがその後、被爆歴および妊娠歴から不適なことが判明した。
All beyond 10000 m but, within the limits of the city ATB.
何れも10,000m以遠にいたが、原爆時に市内地域にいた。

PE-86 Study of In Utero Exposed, 1956-57 S. Neriishi

The project was reactivated on 23 July 1956 with S. Neriishi as senior pediatrician, assisted by 3 part-time physicians from Nagasaki University. This examination series was intended to be a follow-up of all children seen in the previous year with the addition of previously not examined exposed children as clinic facilities permitted. A minor change was substitution of the Tanaka-Binet intelligence test for

1956-57年におけるPE-86胎内被爆児調査 鎌石昇太郎

1956年7月23日に主任小児科医鎌石昇太郎は、長崎大学から3名の非常勤医師の援助を得て、調査を再開した。この調査では、前年度に診察した小児全員の経過観察を行なうと共に、臨床施設の許す範囲内で、以前に検査していない被爆児を加えるよう意図された。小規模の変更としては、人物画を書く Goodenough 法検査に対して、被

the Goodenough Draw-A-Man test in which subjects had become remarkably proficient. All procedures were identical with those for Hiroshima and the intelligence tests were forwarded to Hiroshima for scoring by the psychologist.

More than half of the cases had been re-examined by the end of January 1957 when questions arose regarding the long term future of the study. Randomness of sources and selections had been ignored during the period of sample growth, 1954 through 1956. In creating the sample every possible source had been exploited to provide the maximum number. If the study was to continue for an indefinite number of years, it seemed appropriate that cases from obviously dubious or biased sources, which might detract from the homogeneity of the sample, should be deleted prior to closure of the sample. Subsequently, criteria were formulated to determine which cases should be rejected from the prospective fixed sample. Criteria for rejection²⁰⁻²² were as follows:

Gestation

Not in utero ATB

Mother previously and still not available for contact and no suitable alternate source to confirm gestation ATB.

Exposure

History of exposure changed to *exposed* from *nonexposed* and vice versa.

Information insufficient to determine whether or not child had been *exposed*.

Located beyond 5000 m except children with 2 or more examinations with corrected distance 5000-5499 m.

Exposed in Hiroshima.

Date of Entry

Controls who *in utero* or following birth entered city limits prior to

検者は著しく上手になったので、その代りに田中-Binet 法知能検査を用いた。検査法は何れも広島で用いられたものと同様であって、知能検査の結果は、心理学者による採点のため広島に送付された。

1957年1月末に調査の長い将来について疑問が生じたが、それまでに症例の半数以上が再検査されていた。1954年から1956年末までサンプルの増加に努力した期間は、資料源並びに選択の無作為性にはあまり注意を払わなかった。サンプルの設定に当り、できるだけ多くの例を得るため、すべての資料源を検討した。もし調査をさらに何年も継続されたとしたら、サンプルの均等性を減じようという明らかに疑わしい、または、偏りのある資料源からの例は、サンプルを締切る前に除外することが妥当と思われた。その後、今後行なわれる調査の固定サンプルからどの例を不適格として除外すべきかを判定するための基準が設けられた。除外の基準²⁰⁻²²は次の通りであった。

妊娠

原爆時、胎内にいなかったもの

母親とはこれまでに、また、現在も連絡することができないで、原爆時の妊娠を確認する適当な代りの資料源のないもの。

被爆

被爆歴が非被爆から被爆へと変ったものおよびその逆に変ったもの。

小児が被爆したかしないかを判定するのに資料が不十分なもの。

5000m以遠にいたもの、但し、2回以上検査を受け、その修正距離区分が5000-5499mにある小児は例外とする。

広島で被爆したもの。

入市月日

1946年1月1日以前に、胎内期または出生後に、市内に入った対照者、但し、出生の月別

1 January 1946, except where necessary to preserve optimum balance by month of birth. (In these instances children were chosen whose entry was most delayed.)

Source

Referred or nonrandom selection from an X project (PE-X, pediatric referral; OP-X, ophthalmology referral, etc.; SU-63, hospital in-patient survey; or pathology project). Cases were retained if the child was subsequently examined in the 1951 PE-57 Study or was included in another random survey.

Obtained only through interviewing the mother for the Genetics Program.

Availability

Not resident in Nagasaki City for scheduling initial examination and unavailable all subsequent years.

Other cases which had never been examined and were superfluous to the requirements for the 1956-57 series were held in a reserve category.

The basic sample included all cases examined during 1955-56 plus those who should have been examined during that series but for various reasons were not available. Because additional children in the *lightly exposed* category had been included to the extent possible during this cycle, a considerably larger number was examined than in the previous series. The application of restrictive criteria when the cycle was more than half completed resulted in deletion of 15 children previously examined within the cycle. Of these, 3 were *heavily exposed*, 9 were *lightly exposed* and 3 were *controls*. However, the main effect of the rejection criteria was to place a ceiling on the number of cases which would be seen in subsequent years. With some exceptions, cases seen prior to that time remained in the sample and all cases rejected in the past remained rejected. Of those who had

に最適な釣り合いを保持することが必要である場合は、例外とした。(この場合、その入市の月日の最も遅い小児を選んだ。)

資料源

紹介患者またはX計画(PE-X小児科紹介患者; OP-X眼科紹介患者等; SU-63入院患者調査、または病理計画)から任意選択されたもの。ただし、その小児が1951年PE-57調査で検査されたか、またはその他の無作為的な調査に含められていたならば、その例は残した。

遺伝学研究計画における母親との面接のみにより入手したもの。

診察の可能性

初回検査の予定日決定の時も、その後の各年度においても長崎市に居住していず連絡がとれなかったもの。

そのほか、一度も検査されたことがなく1956-57年調査の必要数以外の余剰例は、予備群に入れた。

基本的なサンプルには、1955-56年の間に検査された全例およびその調査期間中に当然検査される筈で、色々の理由で、診察ができなかった者を含めた。この周期中に、軽度の被爆区分に属する子供をできる限り追加したので、それ以前の調査よりもかなり多くの者の検査が行なわれた。この検査周期が半分以上完了した時に、制限を設けた基準を適用した結果、その周期で以前検査された小児15名を除外することとなった。これ等のうち3名は、強度被爆者、9名は軽度被爆者、3名は対照者であった。しかし、除外基準の主な効果は、その後の年に診察される例数を制限することであった。若干の例外はあったが、それ以前に診察された者は、サンプル中に止められ、過去に除外された症例は、全部引き続き除外した。診察を

never been seen some remained in the reserve category. The balance of those rejected had never qualified for inclusion in any examination cycle.

The result of the 1956-57 series based on the selected fixed sample is shown in Table 5.

TABLE 5 PE-86 STUDY OF IN UTERO EXPOSED NAGASAKI 1956-57
NUMBER OF SUBJECTS BY CONTACT CATEGORY AND DISTANCE FROM HYPOCENTER
表5 1956-57年長崎PE-86胎内被爆児調査：受診状態および爆心地からの
距離別対象者数

DISTANCE 距離 m	EXAMINED 受診者	UNAVAILABLE 診察不可能	REFUSAL 拒否	TOTAL 計
0-2499	190	4	4	198
2500-4999	484	13	8	505
NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	164	4	3	171
TOTAL 計	838	21	15	874

PE-86 Study of In Utero Exposed, 1957-58 K. Amamoto

The study was reactivated under the supervision of K. Amamoto in mid-July 1957 for routine follow-up examinations on the 874 children included in the fixed sample defined in the 1956-57 series.

Only one superficial change was made in the sample - substitution of the terms *closely exposed*, *remotely exposed*, and *nonexposed* in describing the components. However, the original terminology was reinstated toward conclusion of the cycle.

Physical examination of the mothers was no longer required. However, wherever possible the mothers were contacted to obtain interval histories regarding the children. In this cycle the battery of tests and examinations was essentially the same as for previous years, however, the intelligence tests and serum iron determinations were omitted. Audiograms were made for the first time.

This examination cycle was concluded in May 1958 with the result shown in Table 6.

受けたことのない者のうち、あるものは予備群に入れられた。除外された者の大部分は、いずれの検査周期の必要条件をも満たさない者であった。

選択した固定サンプルに基づいて行なわれた1956-57年調査の結果は、表5に示す。

1957-58年におけるPE-86胎内被爆児調査 天本吉郎

1956-57年調査で定義された固定サンプルの874名の小児に対する経過観察のため、1957年7月中旬に天本吉郎の指揮の下に調査を再開した。

表面的にはサンプルに1つの変更がなされた。すなわち被爆者構成の名称をそれぞれ近距離被爆者、遠距離被爆者および非被爆者とした。しかし、この検査周期の終りごろには、最初の用語が再び用いられるようになった。

母親の身体検査は、もはや行なわなかった。しかし、小児に関する中間病歴を入手するため、できる限り母親と連絡した。この周期においてすべての検査は前年度のものと本質的に同じであったが、知能検査および血清鉄測定検査は省略された。そのほか聴力計記録が初めてとられた。

この検査周期は、1958年5月に終了し、その結果は表6に示す。

TABLE 6 PE-86 STUDY OF IN UTERO EXPOSED NAGASAKI 1957-58
NUMBER OF SUBJECTS BY CONTACT CATEGORY AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表6 1957-58年長崎PE-86胎内被爆児調査: 受診状態および爆心地からの距離別対象者数

DISTANCE 距離 m	EXAMINED 受診者	UNAVAILABLE 診察不可能	DECEASED 死亡者	REFUSAL 拒否	TOTAL 計
0-2499	188	4	1	5	198
2500-4999	481	13	2	9	505
NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	160	8	-	5	171
TOTAL 計	829	23	3	19	874

PE-86 Study of Adolescents Exposed in Utero, 1958-60

During this period the concept and organization of the study was changed because the children approached adolescence. The purpose was 'to construct and carry out an intensive investigation of a subsample of PE-86 children during the pubertal spurt to determine if any radiation effects are noted in this endocrine-mediated interval'.²³ The first sample of the Adolescent Study as proposed and designed by Brill^{23,24} was fixed in 1958. Comparison groups were matched closely by sex, month of birth, and socioeconomic status. An attempt was made to obtain within each comparison group equal numbers in the various months of birth by sex. The structure of the sample is given in Table 7 and detailed tables describing all categories of the sample are presented in Appendix I.

1958-60年におけるPE-86胎内被爆児の思春期調査

この期間中は、小児が思春期に近づいたため、調査の概念および組織が変更された。その目的は、'この内分泌系の作用の現われる期間に、何か放射線の影響が認められるかどうかを判定するため、思春期の急速な成長の起る時期に、PE-86小児の副標本の綿密な調査を樹立し実施することであった。'²³ Brill^{23,24}によって提案され、企画された思春期調査の最初のサンプルは、1958年に固定された。比較群は、性別、出生の月および社会経済的状态別に、組合わせが行なわれた。各比較群ごとに、性別および出生の月別に例数を同じにするよう試みた。サンプル構成は表7に示した。サンプルの全区分を説明した詳細な表は、付録Iに掲示する。

TABLE 7 STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI 1958
INITIAL SUBSAMPLE BY TRIMESTER OF GESTATION, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表7 1958年長崎胎内被爆児思春期調査: 初期サブサンプルの妊娠3か月期、性および爆心地からの距離別構成

DISTANCE 距離 m	TRIMESTER AT TIME OF BOMB 原爆時妊娠3か月期									TOTAL 計		
	1			2			3			MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計			
<2000	10	10	20	10	11	21	10	10	20	30	31	61
3000-4999	10	10	20	10	10	20	10	10	20	30	30	60
NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	9	10	19	10	10	20	10	10	20	29	30	59
TOTAL 計	29	30	59	30	31	61	30	30	60	89	91	180

Sample as designed by Dr. A.B. Brill. Trimester groupings are based on hand listing of date of birth and can not be reproduced exactly from existing card decks. For the exact definitions of these time periods refer to Appendix I.

Dr. A.B. Brill の作成したサンプルによる。妊娠3か月期分類は出生日を手集計したものに基いたもので、現存のカードから正確に再現することはできない。妊娠期に関する正確な説明については、付録Iを参照せよ。

The first clinical examinations of this sample were performed in August 1958 at which time the children who reached 12 1/2 years of age were seen. Because most of the children were well past 12 1/2-years at that time, only the first trimester sub-groups were scheduled for the 12 1/2 year examination. All children were scheduled for examination near their 13th birthdays at which age the remainder of the PE-86 sample not included in the *Study of Adolescents Exposed In Utero* was scheduled for routine annual examination. A later section presents detailed evaluation of the completeness with which the sample was examined on the various occasions.

In July 1959 Ueda undertook a revision of the Nagasaki PE-86 group previously scheduled for annual examinations.²⁵ The reason for this revision was to obtain a sample matched between comparison groups by month of gestation and sex, to permit more efficient comparisons with a smaller sample. The revision was made so as not to disturb the *Study of Adolescents Exposed In Utero*. However, revision of the adolescent study sample in February 1960 did affect the matched sample constructed by Ueda because 43 cases were added which were not in Ueda's sample.

Early in 1960 investigators became concerned about the small size of the adolescent study sample. Therefore, the material was reviewed in February 1960 and 40 subjects located 0-1999 m were added. These had been excluded by Brill in his efforts to select equal numbers of males and females for each month of birth and equal numbers of children in each trimester of gestation. For each subject located 0-1999 m a child of the same sex and month of birth, located 3000-4999 m, was added. In this fashion 39 children were matched. Therefore, the matching of these 2 groups remained virtually perfect considering the criteria used. Only 27 children not in the city ATB could be found with characteristics suitable for matching,²⁶ as seen from the smaller totals for this group in Table 8. A subsequent section presents

このサンプルの第1回臨床検査は、1958年8月に実施された。その際、12才半に達した小児が診察された。その当時では、小児の多くはすでに12才半を過ぎていたから、第1妊娠3か月期副標本のみについて、12才半到達時に検査を行なった。13才の誕生日に近い日に、全員の検査を行なうと共に、胎内被爆児思春期調査に入っていないその他のPE-86サンプルについても、13才到達時に通常年次検査を行なった。各検査におけるサンプルの受診率についての詳細な評価は後述する。

1959年7月に上田は、以前に年次検査を受けている長崎PE-86調査対象群の修正に着手した。²⁵ この修正の理由は、より少数のサンプルを用いてより効果的な比較ができるようにするため、各比較群の構成が受胎別、性別に対応するサンプルを作ることである。胎内被爆児思春期調査に支障を来たさないように修正が行なわれた。しかし、1960年2月に思春期調査サンプルの修正を行なった結果、上田によって設定された組み合わせサンプルに影響を及ぼした。これは上田のサンプルに入っていない43例が加えられたからである。

1960年の初め、研究者は思春期調査サンプルが少数であることが心配になった。従って、1960年2月に材料の再検討が行なわれ、0-1999mにいた40名を加えた。この40例は、各出生の月別に男女を同数にし、また各妊娠3か月期における例を同数にしようとして Brill が除外したものである。0-1999mにいた子供それぞれに対して3000-4999mにいた性および出生の月が同じである小児が加えられた。このようにして、39名の小児の組み合わせが行なわれた。従って、これ等2つの群の組み合わせは、使用された基準を考えれば、実質的には依然として殆んど完全であった。原爆時市内にいなかった子供については、表8のこの分類に関する小計から分るように、組み合わせに適した特徴をもっている者27名のみを見出すことができた。²⁶ 胎内被爆児思春期調査サンプルの1960年2月修

TABLE 8 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
NUMBER BY SAMPLE CATEGORY, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表 8 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル: 標本区分,
性および爆心地からの距離別対象者数

CATEGORY 区分	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN- CITY 市内にい なかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN- CITY 市内にい なかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN- CITY 市内にい なかった者	TOTAL 計
1958 ADOLESCENT STUDY SAMPLE 1958年思春期調査サンプル	30	30	30	90	30	30	30	90	60	60	60	180
FEBRUARY 1960 ADDITIONS 1960年2月追加例	23	23	13	59	17	16	14	47	40	39	27	106
FINAL SAMPLE 最終サンプル	53	53	43	149	47	46	44	137	100	99	87	286

more detailed analysis of the characteristics of cases added in the February 1960 revision of the sample for the study of *Adolescents Exposed In Utero*.

The children added in February 1960 were between 13 years 9 months and 14 years 7 months of age. Because procedures of this study were scheduled according to date of birth, observations could not be made for added children who were several months older than the appropriate age.²⁷ In general, children were scheduled at 3-month intervals, alternately for clinical examination including 24-hour urine specimen, or only collection of the 24-hour urine specimen. The examinations were near the birthdays and 1/2 years of age, while only the urine specimens were collected at the 1/4 and 3/4 years of age. However, the methods of the adolescent study and the larger PE-86 study overlapped to some extent and some children added in February already had been processed in the larger study. Thus, 13-year examinations were scheduled for all children added in February 1960. However, none of the added children were examined at 12 1/2 or 13 1/2 years, nor were the 13 1/4- or 13 3/4-year urine samples collected for them. Appendix II presents a detailed account of the procedures performed for each child added in the revision.

正で加えられた子供の特徴についての更に詳細な解析は、後の項で説明する。

1960年2月にサンプルに加えられた小児は、13才9か月から14才7か月の間であった。この調査の実施は、小児の誕生日によって行なわれたので、誕生日を数か月過ぎてサンプルに加えられた者に対し診察することはできなかった。一般に3か月毎に検査を行ない、それぞれ24時間尿採集を含む臨床診察および24時間尿標本採取のみが交互に行なわれた。診察は誕生日に近い日と、その1/2年後に行なわれ、他方、尿標本のみの採取は、1/4年および3/4年後の時に行なわれた。しかし、思春期調査の実施方法とより大規模なPE-86調査の実施方法とは幾分重複していた。従って、2月に加えられた子供の中には、すでに主要調査で診察を受けていた者もある。このようにして、1960年2月に、サンプルに加えられたすべての小児に対して、13才時の診察が行なわれた。しかし、追加された子供は誰も12才半または13才半の時に診察を受けていない。また131/4または133/4才の時の尿標本は採取されていない。付録Ⅱには、修正で加えられた各小児に対し行なった検査の詳しい説明がある。

In a previous section the history of examinations and sources for the children were described. While it is not possible, or necessary, to show the past examination status of each case in the final sample, it is of some interest to review the sources. This information is given in Table 9 by month of birth, comparison group, and sex. The major source for the 0-1999 m group was the Radiation Census; and for these subjects the search of birth certificates was of minor importance. Most of those 3000-4999 m from the hypocenter were first identified through the Radiation Census and among the females in this group an appreciable number was also found

診察の歴史および子供の出所については、前項において記述した。最終サンプルの各対象者の既往における受診状態を示すことはできないし、またその必要もないが、その標本抽出源を検討することは、やや興味あることである。この資料は、出生の月別、比較群別、および性別に、表9に示す。0-1999m群の主な出所は、ABCC被爆者人口調査で、これ等の者に対する出生証明書の探索はさほど重要ではなかった。爆心地から3000-4999m群の多くは、ABCC被爆者人口調査により初めて確認されており、この群における女性の相

TABLE 9 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
NUMBER BY SOURCE, MONTH OF BIRTH, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表9 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル: 資料出所, 出生月,
性および爆心地からの距離別対象者数

SOURCE 出所	MONTH OF BIRTH 出生月																					
	MALE 男										TOTAL 計	FEMALE 女										
	1945					1946						1945					1946					TOTAL 計
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
0-1999 m																						
RADIATION CENSUS 被爆者人口調査	3	2	4	4	6	3	9	3	4	2	40	3	2	7	6	4	4	3	4	3		
BM-ST-42 対照サンプル人口調査			1								1											
SYMPTOMS SURVEY 症状調査			1		2	1	1		1		6	1		1	1		1	1	1			
BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生証明書調査		1			1		2	1	1		6		1		1				1			
ME-83 NAGASAKI UNIVERSITY ME-83 長崎大学												1										
NATIONAL CENSUS 1950 1950年国勢調査																		1				
3000-4999 m																						
RADIATION CENSUS 被爆者人口調査		1	4	3	4	2	9	4	5	2	34		1	2	3	6	2	3	2	1		
BM-ST-42 対照サンプル人口調査	1				3	3	2		1		10		1	2				2	1			
BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生証明書調査	2	4	1					1	1		9	3	1	6	1	1		1	1	2		
NATIONAL CENSUS 1950 1950年国勢調査												1										
NOT-IN-CITY 市内にいなかった者																						
BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生証明書調査	2	1	4		6	6	3	3	4	3	32	1	5	5	5	3	4	1	4	3		
BM-ST-42 対照サンプル人口調査	1				1		1		1		4	1		2		1	2	2	1	1		
RADIATION CENSUS, NO BIRTH CERTIFICATE 被爆者人口調査, 出生証明書なし		1									1											
ME-83 SHIROYAMA, NO BIRTH CERTIFICATE ME-83城山, 出生証明書なし			1		2		2				5			2								
ME-83 SHIROYAMA, WITH BIRTH CERTIFICATE ME-83城山, 出生証明書あり		1									1											

through the search of birth certificates. Among those not in the city ATB the birth certificates were the major source of identification. As mentioned, those not in the city ATB are a late addition to the sample and were sought after the rest of the pertinent sources had been reviewed. The conclusions drawn from Table 9 are encouraging, indicating the core of the study, the 0-1999 m group, had been identified almost completely prior to the independent check of birth certificates, and thus could be supplemented only to a limited extent from this source. It is likely, therefore, that most of the eligible surviving subjects *in utero* 0-1999 m from the hypocenter have been included in the study.

CHARACTERISTICS OF FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO

Rationale for Evaluation

Analysis of medical data for the children exposed *in utero* has detected certain differences between comparison groups. To what extent can these observations be considered general effects of radiation exposure and to what extent are they unique to the groups being compared? Perhaps the differences have no relationship to radiation *per se* but are affected by some other variable which acts to a different degree on the various distance groups. For this reason several aspects of the problem of comparability will be evaluated.

The first part of this section presents the distributions of the basic characteristics of the sample.

Matching of Comparison Groups

The most important characteristics of the sample are those used in the matching: Sex, distance from hypocenter, month of gestation, and socioeconomic status. The distribution of the sample by these characteristics is given in Appendix I. In the revised sample the number of males

当数は、出生証明書の探索からも見出された。原爆時市内にいなかった者については、出生証明書がその主な出所となった。前述の通り、市内にいなかった者はその他の群に属する者の関係出所の検討が終った後に調査の後期にサンプルに加えられた。表9から導かれる結論は有望である。すなわち、調査の核心となる0-1999m群については、出生証明書の照合を行なう前に、すでに殆んど完全に確認が行なわれているので、出生証明書からは極く少数例のみが追加された。従って、調査に適格な爆心地、0-1999mにいた胎内被爆生存児の大部分は、恐らくこの調査に含められていたと思われる。

胎内被爆児思春期調査の最終サンプルの特性

評価に利用した論理

胎内被爆児の医学的資料の解析で、比較群間にある種の差異が発見された。これ等の観察のどこまでを放射線照射の一般的影響と考え得るか、また比較されている群と比べてどの程度特有であろうか。その差異が放射線それ自体とは関係がなく、各距離区分に対しそれぞれ相異なる程度に作用する何かその他の変数の影響のためであることもあり得る。このために、比較性という問題について幾つかの面から評価を行なう。

本章の最初の部分では、サンプルの基本的特性の分布を説明する。

比較群の組合わせ

サンプルの最も重要な特性は、組合わせに用いられたもの、すなわち、性、爆心地からの距離、妊娠月齢および社会経済的状態である。これ等の特徴によるサンプルの分布は付録Iに示した。修正したサンプルでは男の数は、女の数よりも僅に

TABLE 10 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE BY MONTH OF GESTATION, SOCIOECONOMIC STATUS, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表10 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル：妊娠月齢，社会・経済状態，
性および爆心地からの距離別百分率

CATEGORY 区分	MONTH OF GESTATION 妊娠月齢									TOTAL 計	NUMBER 例数
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
MALE 男	14.1	7.4	18.1	8.1	22.1	4.0	7.4	10.7	8.1	100.0	149
FEMALE 女	8.8	11.7	9.5	5.1	17.5	6.6	23.4	6.6	10.9	100.1	137
DISTANCE 距離 m											
0-1999	11.0	9.0	16.0	7.0	19.0	6.0	14.0	9.0	9.0	100.0	100
3000-4999 市内にいな	11.1	9.1	16.2	6.1	19.2	5.1	15.2	9.1	9.1	100.2	99
NOT-IN-CITY かった者	12.6	10.3	9.2	6.9	21.8	4.6	16.1	8.0	10.3	99.8	87
SOCIOECONOMIC STATUS 社会・経済的状态											
LOW 低い	10.3	12.8	5.1	0	7.7	12.8	25.6	17.9	7.7	99.9	39
AVERAGE 普通	11.7	8.9	15.4	7.7	21.9	4.0	13.4	7.3	9.7	100.0	247

is slightly greater than the number of females; numbers of children vary by month of birth; sex and socioeconomic status vary within months. Table 10 gives the percentage distribution for month of gestation by sex, distance, and socioeconomic grouping.

Distribution by month of gestation is not the same for males and females; and for children of low socioeconomic background compared to those from average background. An appreciably greater proportion of males, and children of average socioeconomic status were exposed in utero during the first trimester. These differences by sex and socioeconomic status could result from chance factors. They are not sufficiently great to indicate biases in sample selection. However, they should be taken into account as they may affect comparisons of medical data between the sexes or socioeconomic groupings. The month of gestation distribution is quite even for distance groups because it was controlled in the matching. Table 11 gives the relationship of sex and socioeconomic status. The proportion from low status families is slightly higher among males but the relationship is not significant. The percentage distribution of socioeconomic status does not vary by comparison group since this also was controlled by matching.

大であり；出生の月別の小児数に差があり；性および社会経済的状态も月によって差がある。表10には，妊娠月齢の百分率分布を性別，距離別，および社会経済別を示す。

妊娠月齢の分布は男と女とでは，同じではなく，また社会経済的状态の普通の小児と社会経済的背景の低い小児の間でも同じではない。男子および社会経済的背景が普通の者の相当大的な割合が，第1妊娠3か月期に胎内被爆している。性別並びに社会経済的状态に基づくこれ等の差異は，偶然素因のためであり得る。サンプル抽出に偏りがあったことを示す程には，大きくはない。しかし，そのために医学的資料の男女間または社会経済的分類間の比較に影響があるかも知れないから，それを考慮に入れねばならない。妊娠月齢の分布は，組合わせの時に管理されたから，各距離群において全く均等である。表11には，性別および社会経済的状态の関係を示す。社会経済的に階級の低い家庭の割合は，男性の方が僅かに高率であるが，その関係は有意ではない。社会経済的状态の百分率分布は，比較群別に差はない。というのは，これも組合わせの時に管理された特徴の一つであったためである。

TABLE 11 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE BY SOCIOECONOMIC STATUS AND SEX

表11 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル:社会・経済状態および性別百分率

SOCIOECONOMIC STATUS 社会・経済状態	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
LOW 低い	16.1	10.9	13.6
AVERAGE 普通	83.9	89.1	86.4
TOTAL 計	100.0	100.0	100.0
NUMBER 例数	149	137	286

The sample was revised in 1960 because not all the subjects located 0-1999 m had been included. Therefore it is of interest to examine the characteristics of the cases added. Table 12 gives the percentage of cases added by matching characteristics.

Approximately the same proportion was added to males and females. The difference in the proportion added by comparison group (31% in those not in the city ATB compared to 40% in the 0-1999 m group) reflects

0-1999m群の者全員が含まれていなかったから、1960年にサンプルの修正が行われた。従って、加えられた者の特徴を検討することは、興味のあることである。表12は組合わせに用いた項目別に追加例の百分率を示す。

男女には大体同じ割合で追加が行われた。比較群別に追加例の割合に差異があることは、(市内にいなかった者31%に対し0-1999m群40%)、

TABLE 12 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
NUMBER AND PERCENTAGE 1960 ADDITIONS BY MONTH OF GESTATION,
SOCIOECONOMIC STATUS, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表12 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル:1960年追加例の妊娠月齢, 社会・経済状態, 性および爆心地からの距離別数と百分率

CATEGORY 区分	1958 SAMPLE 1958年サンプル	1960 ADDITIONS 1960年追加例	TOTAL 計	NUMBER 例数
TOTAL 計	62.9	37.1	100.0	286
MALE 男	60.4	39.6	100.0	149
FEMALE 女	65.7	34.3	100.0	137
DISTANCE 距離 m				
0-1999	60.0	40.0	100.0	100
3000-4999 市内にいなかった者	60.6	39.4	100.0	99
NOT-IN-CITY	69.0	31.0	100.0	87
SOCIOECONOMIC STATUS 社会・経済状態				
LOW 低い	28.2	71.8	100.0	39
AVERAGE 普通	68.4	31.6	100.0	247
MONTH OF GESTATION 妊娠月齢				
1	72.7	27.3	100.0	33
2	88.9	11.1	100.0	27
3	30.0	70.0	100.0	40
4	94.7	5.3	100.0	19
5	52.6	47.4	100.0	57
6	88.7	11.3	100.0	15
7	39.5	60.5	100.0	43
8	72.0	28.0	100.0	25
9	88.9	11.1	100.0	27

the previously mentioned fact that the numbers of children not in the city ATB were insufficient for complete matching with the other 2 comparison groups. For the lower socioeconomic grouping the proportion of additions obviously is high. The original sample had very few in the lower socioeconomic level. The success of the subsequent matching by socioeconomic status is open to question. There is no definite assurance that the average group is homogeneous. Inclusion of the low status category will permit assessment of the effect of this variable on the medical data. The proportion of additions is somewhat erratic by month of gestation because of the small size of these groups. If compared by trimester of pregnancy, no undue discrepancies are found.

In addition to characteristics used in matching, other pertinent variables are of interest. Table 13 gives the percentage by year of initial examination at ABCC and comparison group. The 0-1999 m group has been studied by ABCC for the longest time and those not in the city ATB have been studied for the shortest time. The differences are considerable and no doubt will justify evaluation of variation of procedures in the clinic, subjects' response to examinations, and other possible sources of bias.

前述のように市内にいなかった子供の数は他の2つの比較群との完全な組合わせを行なうためには、不十分であったことを反映している。社会経済的階級の低いものでは、追加例の割合は明らかに高い。最初のサンプルでは社会経済的水準の低い者は、極く少なかった。社会経済状態別のその後の組合わせが成功したか否かには疑問の余地がある。普通の家庭については均一性があるという明確な保証はない。低階級の者を入れることによって、医学的資料に対するこの変数の影響の推定が可能になるだろう。妊娠月齢別の分類では各群が小さくなるので、この分類による追加例の割合は、ややまちまちである。比較を各妊娠3か月期単位で行なえば、甚だしい差異は見出されない。

組合わせに使用された特徴以外にも興味ある関係変数がある。表13は、各比較群のABCCにおける初回検査の年度別百分率分布を示す。0-1999m群は最も長期間にわたり観察が行なわれているのに対し、原爆時市内にいなかった群の観察期間は最も短い。その差異は相当であり、診察室における種々の検査法の変更、検査に対する被検者の受診率、およびその他偏りの原因となると考えられる項目について、更に検討することの十分な根拠になることは疑いない。

TABLE 13 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE BY YEAR OF INITIAL EXAMINATION, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表13 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル：初回検査の年度、
性および爆心地からの距離別百分率

INITIAL EXAMINATION YEAR 初回検査の年度	DISTANCE 距離 m								
	MALE 男			FEMALE 女			TOTAL 計		
	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者
1951-1952	66.0	24.5	0	68.1	17.1	0	67.0	21.2	0
1954-1955	9.4	30.2	0	12.8	28.3	0	11.0	29.3	0
1956-1958	24.5	45.3	100.0	19.1	54.3	100.0	22.0	48.5	100.0
TOTAL 計	53	53	43	47	46	44	100	99	87

Because genetic mechanisms may be involved in late biologic effects of radiation, consanguinity among parents of the children was evaluated. Table 14 presents this information by comparison group and sex. From available information no statistically significant differences can be demonstrated between comparison groups although the proportion of consanguinity appears to be slightly higher among those not in the city ATB. However, this information is not available for a sufficiently large proportion of cases to permit definitive statements.

放射線の生物学的後影響には、遺伝的な機序も含まれているかも知れないので、子供の両親の近親結婚についても検討が行なわれた。表 14 は比較群別および性別にこの資料を示す。市内にいなかった者については近親結婚の割合は僅かに高いように見えるが、入手し得る資料から比較群間に統計学的に有意の差異を証明することはできない。しかし、十分多くの者について、この資料を入手することができなかったもので、決定的なことはいえない。

TABLE 14 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE OF CONSANGUINITY BY SEX AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表14 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル：近親結婚の性
および爆心地からの距離別百分率

CATEGORY 区分	DISTANCE 距離 m								
	MALE 男			FEMALE 女			TOTAL 計		
	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN- CITY 市内にい なかった者	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN- CITY 市内にい なかった者	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN- CITY 市内にい なかった者
CONSANGUINEOUS 近親結婚の者	4.3	4.4	7.7	2.6	6.8	10.3	3.5	5.6	9.0
NOT CONSANGUINEOUS 近親結婚でない者	95.7	95.6	92.3	97.4	93.2	89.7	96.5	94.4	91.0
SUBTOTAL 小計	88.7	84.9	90.7	80.9	95.7	88.6	85.0	89.9	89.7
STATUS UNKNOWN 状態不明	11.3	15.1	9.3	19.1	4.3	11.4	15.0	10.1	10.3
TOTAL 計	53	53	43	47	46	44	100	99	87

Several characteristics related to the mothers' experience with ionizing radiation are unique to the group located 0-1999 m from the hypocenter. It is assumed that mothers of the 3000-4999 m group experienced insignificant irradiation. While meaningful comparisons between groups are not possible, characteristics of the 0-1999 m group were evaluated mainly by distance from the hypocenter, symptoms, shielding, and radiation dose.

For the 3000-4999 m group dose levels were too low to relate distance to the amount of radiation received. However, distance can help assess the importance of

母親の電離放射線照射に関係のある特徴が 0-1999m 群にのみ数種見られた。3000-4999m 群の母親の放射線被照射量は有意でないと推論される。比較群間の有意な比較をすることはできないが、0-1999m 群の特徴については、主として爆心地からの距離、症状、遮蔽および放射線線量によって検討した。

3000-4999m 群については、線量水準が非常に低いので、爆心地からの距離と放射線被照射量との関係を求めることはできなかった。しかし、小児におけるその他の社会的または身体的な特徴

geographic gradients which may have had selective effects on survival in relation to other social or physical characteristics of the children. Table 15 evaluates this question by sex. Characteristics of the 0-1999 m group are presented by sex in Tables 16-18.

に関連して、生存に対する選択要因として、地理的要素がいかなる重要性があるかを評価するのに、被爆距離は役立つことができる。表15では男女についてこの問題を検討した。0-1999m群の特徴は表16-18に男女別に提示した。

TABLE 15 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE BY SEX AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表15 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル：爆心地からの距離および性別百分率

DISTANCE 距離 m	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
<1000	9.4	10.6	10.0
1000-1499	22.8	31.9	27.0
1500-1799	34.0	40.4	37.0
1800-1999	34.0	17.0	26.0
MEAN 平均値	1540	1466	1505
3000-3499	24.5	30.4	27.3
3500-3999	13.2	19.6	16.2
4000-4499	32.1	21.7	27.3
4500-4999+	30.2	28.3	29.3
MEAN 平均値	4053	3952	4006

TABLE 16 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE OF MOTHERS WITH RADIATION SYMPTOMS BY SEX OF CHILD

表16 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル：子供の性別にみた放射線症状を呈した母親の百分率

RADIATION SYMPTOMS 放射線症状	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
NONE 無症状	79.2	74.5	77.0
SINGLE 単一の症状	9.4	12.8	11.0
MULTIPLE 多数の症状	9.4	6.4	8.0
UNKNOWN 症状不明	1.9	6.4	4.0
TOTAL 計	99.9	100.1	100.0
NUMBER 数	53	47	100

TABLE 17 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE OF MOTHERS BY SHIELDING CATEGORY AND SEX OF CHILD

表17 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル：母親の遮蔽区分および子供の性別百分率

SHIELDING CATEGORY 遮蔽区分	CODE 記号	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
IN HOUSE 屋内	6	60.4	63.8	62.0
UNSHIELDED OR ONLY PARTLY SHIELDED 遮蔽なしまたは部分的遮蔽	1, 2	7.5	14.9	11.0
IN OPEN BUT SHIELDED 屋外で遮蔽あり	3, 4	20.8	6.4	14.0
HEAVY SHIELDING 強度の遮蔽あり	0, 5, 7	11.3	14.9	13.0
TOTAL 計		100.0	100.0	100.0
NUMBER 数		53	47	100

TABLE 18 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE OF MOTHERS BY RADIATION DOSE AND SEX OF CHILD

表18 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル：母親の被曝放射線線量
および子供の性別百分率

T57 DOSE rad† T 57線量	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
0- 19	31.2	18.4	25.6
20- 39	25.0	23.7	24.4
40- 59	14.6	15.8	15.1
60- 79	4.2	7.9	5.8
80- 99	2.1	2.6	2.3
100-149	6.2	15.8	10.5
150-459	16.7	15.8	16.3
TOTAL 計	100.0	100.0	100.0
NUMBER 数	48	38	86
MEAN DOSE 平均線量	73.3	85.0	78.5

† Tentative 1957 Radiation Dose - Calculated on basis of York curves attenuated by shielding situation of individual. 28, 29

1957年暫定推定線量—York 線量曲線に基づいて各人の遮蔽状態による減弱を考慮して算出された。28, 29

Mothers of females were slightly nearer the hypocenter, on the average, than mothers of males (Table 15). However, in view of the wide variation in distances this can not be regarded as meaningful. The interesting finding is that the mean distance for males and females differs by about the same amount in the 0-1999 m and the 3000-4999 m groups. Radiation symptoms of the mothers (Table 16) are generally similar for males and females. Although fewer mothers of females reported radiation symptoms than did mothers of males, the number of mothers of females in the category *symptoms unknown* is sufficient to affect the direction of this difference.

Table 18 suggests only that the shielding circumstances of males were more homogeneous than those of females. From Table 19 it appears that mothers of females received slightly higher doses than did mothers of males and these differences are consistent with distances shown in Table 16.

Evaluation of exposure characteristics related to sample classification is shown in Table 19. A slightly larger proportion of 1960 additions to the sample appears among children whose mothers were located 1800-1999 m from the hypocenter. A comparatively larger proportion of additions is also found among the children whose mothers

女の子の母親の方が男の子の母親よりも平均して僅かばかり爆心地に近い距離にいた (表15)。しかしながら、距離の変動が大きいことからして、これが有意であるとは考えられない。興味あることは男子の平均距離と女子のそれとの差は0-1999m群でも、3000-4999m群でも、大体同じになっていることである。放射線症状は、男の子の母親も女の子の母親も総体的に相等しい (表16)。男の子の母親に比べて、女の子の母親には、放射線症状を報告した者は少ないが、症状不明の区分に属する女の子の母親の数は非常に多く、このため、差異の方向が左右されることがあり得る。

表18は男の遮蔽状況が女のそれよりも均質性であったことを示唆するに過ぎない。女の子の母親は、男の子の母親よりも被照射線量は僅かに高いようで、この差異は、表16に示す距離と一致している。

サンプル分類と被爆に関する特徴との関係の評価は、表19に示した。1960年にサンプルに追加された例の中で、爆心地から1800-1999mにいた母親の子供の割合は僅かに多い。また、追加例では、屋外にいたが遮蔽されていた母親の子供も比

TABLE 19 FINAL SAMPLE FOR STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI PERCENTAGE OF MOTHERS BY SAMPLE CATEGORY, RADIATION DOSE, SYMPTOMS, SHIELDING AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表19 長崎胎内被爆児思春期調査の最終サンプル:母親の標本区分,放射線線量,症状,遮蔽および爆心地からの距離別百分率

CATEGORY 区分		1958 SAMPLE 1958年サンプル	1960 ADDITIONS 1960年追加例	TOTAL 計	NUMBER 数
DISTANCE	距離 m				
	<1499	62.2	37.8	100.0	37
	1500-1799	67.6	32.4	100.0	37
	1800-1999	46.2	53.8	100.0	26
	TOTAL 計	60.0	40.0	100.0	100
RADIATION SYMPTOMS	放射線症状				
	NONE なし	55.8	44.2	100.0	77
	SINGLE 単一の症状	54.5	45.5	100.0	11
	MULTIPLE 多数の症状	87.5	12.5	100.0	8
	UNKNOWN 不明	100.0	0.0	100.0	4
	TOTAL 計	60.0	40.0	100.0	100
SHIELDING	遮蔽				
	IN HOUSE 屋内	64.5	35.5	100.0	62
	UNSHIELDED OR ONLY PARTLY SHIELDED 遮蔽なしまたは部分的遮蔽	72.7	27.3	100.0	11
	IN OPEN BUT SHIELDED 屋外で遮蔽あり	35.7	64.3	100.0	14
	HEAVY SHIELDING 強度の遮蔽	53.8	46.2	100.0	13
	TOTAL 計	60.0	40.0	100.0	100
T57 DOSE RAD	T57線量				
	0-19	45.5	54.5	100.0	22
	20-39	52.4	47.6	100.0	21
	40-99	75.0	25.0	100.0	20
	100+	69.6	30.4	100.0	23
	MEAN 平均値	86.9	50.3	78.5	
	TOTAL 計	60.5	39.5	100.0	86

were in the open but shielded. As expected from the distance and shielding information proportionately fewer children were added to the group with multiple symptoms and proportionately more are found in the dose group 0-19 rad. However 7 children were added whose T57Dose estimate was in excess of 100 rad.

Distribution of Examinations

The previous conclusions regarding the composition of the sample can be affected to a large extent by availability of clinical data for subjects in certain of the subgroups. Of primary importance, for example, are possible relationships between sample classification and response to examination.

較的に大きな割合を占めている。距離および遮蔽資料から予期されるように、多数の症状を呈した群に追加されたのは比較的少なく、0-19 radの線量区分には、比較的多くの小児が加えられている。しかし、T57線量推定値が100 rad以上であった7名の小児が加えられている。

諸検査の分布

サンプル構成についての前述の結論は、ある特定の群の被検者について臨床資料が求められているかどうかによって大いに影響され得る。例えば、サンプルの分類と受診率との間に考えられる関係は最も重要である。

The experience of the entire sample of 286 children is presented in Table 20, results for semiannual examinations, and Table 21, results for the 24-hour urine collections. Table 20 shows a uniformly high proportion of the sample was examined. Percentages were highest among males in the 0-1999 m group and greater in the earlier than for the later examinations. For all examinations the proportion of the sample is sufficient that possible biases introduced by failure to examine patients probably do not have a strong effect on the medical findings. A tendency toward higher rates is seen in the 0-1999 m group. The lowest examination rate is 76.1% for females in the 3000-4999 m group on the 14-year examination, when contacting procedure was somewhat disrupted.

286名の小児の全サンプルに関する経験については、表20に半年ごとの診察の結果を示し、表21には24時間尿採集の結果を示した。表20は、サンプルの各群における受診は一様に高率であったことを示す。受診率は、0-1999m群の男子において最高であり、後期よりも初期の検査が高率である。すべての診察の合計では、サンプル中受診した者の割合は十分に大きいので、診察できなかったために生じると考えられる偏りは、恐らく医学的所見に強い影響を及ぼしはしないだろう。0-1999m群に、より高率である傾向がある。14才頃の診察で3000-4999m群の女性で、受診率は最低で76.1%であるがその当時は患者連絡の業務が多少混乱していた。

TABLE 20 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE EXAMINED BY AGE AT EXAMINATION, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表20 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料：診察時年齢、性および爆心地からの距離別受診率

AGE AT EXAMINATION 診察時年齢	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計
13†	100	96.2	95.3	97.3	95.7	97.8	93.2	95.6	98.0	97.0	94.3	96.5
13½†	100	93.3	93.3	95.6	100	96.7	93.3	96.7	100	95.0	93.3	96.1
14†	96.2	84.9	90.7	90.6	80.9	76.1	77.3	78.1	89.0	80.8	83.9	84.6
14½	96.2	90.6	86.0	91.3	87.2	89.1	88.6	88.3	92.0	89.9	87.4	89.9
15	94.3	90.6	86.4	91.3	83.0	89.1	86.4	86.1	89.0	89.9	87.4	88.8
TOTAL 計	96.7	90.6	90.1	92.6	86.7	88.0	86.4	87.0	92.0	89.4	88.2	89.9

† The special procedures of the PE-86 Adolescent Study were not performed for the February 1960 additions to the sample.

1960年2月の追加例に対してはPE-86思春期調査の特別検査は実施しなかった。

‡ February 1960 additions were not scheduled for this examination and are not included in this computation.

1960年2月の追加例に対してはこの診察を行っていないので、計算には入れてない。

TABLE 21 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE OF URINE SPECIMENS BY AGE AT EXAMINATION, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表21 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料：検査時年齢、性
および爆心地からの距離別尿標本採集率

AGE AT EXAMINATION 検査時年齢	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計
14½	90.6	90.6	83.7	88.6	74.5	89.1	79.5	81.0	83.0	89.9	81.6	85.0
14 3/4	90.6	84.9	83.7	86.6	76.6	80.4	79.5	78.8	84.0	82.8	81.6	82.9
15	92.5	84.9	86.0	87.9	76.6	84.8	79.5	80.3	85.0	84.8	82.8	84.3
TOTAL 計	91.2	86.8	84.5	87.7	75.9	84.8	79.5	80.0	84.0	85.9	82.0	84.0

The 14 1/2, 14 3/4, and the 15-year urine collections were made for a large portion of the sample (Table 21). The per cent of urine samples collected is only slightly below the per cent of examinations. For ages presented in this table urine collections for the 0-1999 m group tend to be higher among males and lower among females.

Since Tables 20 and 21 do not specify sample classification, further tables are presented to determine whether or not the decision to include subjects in the original sample may have been affected by their cooperativeness; and whether participation in a prolonged study affects subjects' willingness to be repeatedly examined. Table 22 gives the percentage of examinations by comparison group, examination age, and sex for those in the study prior to the February 1960 revision. The low percentages seen previously for the 14-year examination do not occur here, confirming that changes in procedure and inclusion of new cases during the 14-year series are responsible for the overall drop in the per cent examined at that age. The lowest percentage of examinations in Table 22 occurs at 15 years of age among those not in the city ATB, but in general patterns are similar to Table 20.

サンプルの大部分について、14½才、14¾才、および15才の時に採尿が行なわれている(表21)。採尿率は受診率より僅かに低いに過ぎない。この表に示した年齢の範囲内では、0-1999m群の採尿率は、男性では高く、女性では低い傾向がある。

表20および21では、サンプル分類を明記していないから、被検者を最初のサンプルに入れたことが、その被検者が協力的であるか否かを左右したか、あるいは長崎に亘る調査に参加することが、幾度も検査を受けることに対する気持ちに影響を及ぼすかどうかを判定するために、更に別の表を掲示する。表22は、1960年2月の修正以前の調査対象者における比較群別、診察年齢別および男女別の受診率を示す。前の表において、14才時診察に見られた低率は、この表では見られない。これによって、14才時の診察で、実施要領の変更および新しい者を追加したことが原因で、その年齢における受診率が全般的に低下したことが確認される。表22では、原爆時市内にいなかった者の15才時の受診率が最低であるが、全般的傾向は表20と同じである。

TABLE 22 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI PERCENTAGE EXAMINED, SUBJECTS IN SAMPLE PRIOR TO 1960, BY AGE AT EXAMINATION, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表22 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料: 1960年以前の対象者の診察時年齢、性および爆心地からの距離別受診率

AGE AT EXAMINATION 診察時年齢	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計
13	100	96.7	93.3	96.7	100	96.7	93.3	96.7	100	96.7	93.3	96.7
13½	100	93.3	93.3	95.6	100	96.7	93.3	96.7	100	95.0	93.3	96.1
14	100	90.0	90.0	93.3	93.3	93.3	86.7	91.1	96.7	91.7	88.3	92.2
14½	100	86.7	86.7	91.1	96.7	90.0	90.0	92.2	98.3	88.3	88.3	91.7
15	96.7	86.7	83.3	88.9	93.3	93.3	86.7	91.1	95.0	90.0	85.0	90.0
TOTAL 計	99.3	90.7	89.3	93.1	96.7	94.0	90.0	93.6	98.0	92.3	89.7	93.3

Table 23 gives comparable information for the 24-hour urine specimens from children in the original sample. Relationships are similar to those for examinations and the urine collection rates are uniformly high. The highest percentages are obtained for the 0-1999 m group early in the study. Percentages are lowest at the 14 1/2-year urine collection with subsequent rise. Females in the 0-1999 m group show 63.3% at 14 1/2 years. However, this improves appreciably at the 14 1/2, 14 3/4, and 15-year examinations.

表23には最初のサンプルに属する小児からの24時間尿採集について同一資料を示す。診察について認められたと同様な関係が見られ、尿収集率は各群いずれにも均一に高い。この調査の初期に、0-1999m群について最高の採尿率が得られている。14½才時の検査において、尿収集の率は最低で、その後増加している。0-1999mの女性群では14½才時の検査で63.3%を示す。しかし、これは14½才、14¾才、および15才時の検査ごとになりよくなっている。

TABLE 23 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI PERCENTAGE OF URINE SPECIMENS, SUBJECTS IN SAMPLE PRIOR TO 1960, BY AGE AT EXAMINATION, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表23 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料:1960年以前の対象者の検査時年齢、性および爆心地からの距離別尿標本採集率

AGE AT EXAMINATION 検査時年齢	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計
13	100	93.3	93.3	95.6	100	96.7	93.3	96.7	100	95.0	93.3	96.1
13 1/4	100	90.0	93.3	94.4	100	96.7	93.3	96.7	100	93.3	93.3	95.6
13½	100	90.0	86.7	92.2	83.3	96.7	93.3	91.1	91.7	93.3	90.0	91.7
13 3/4	100	93.3	90.0	94.4	93.3	96.7	90.0	93.3	96.7	95.0	90.0	93.9
14	96.7	86.7	86.7	90.0	86.7	93.3	90.0	90.0	91.7	90.0	88.3	90.0
14 1/4	76.7	70.0	80.0	75.6	63.3	73.3	86.7	74.4	70.0	71.7	83.3	75.0
14½	96.7	86.7	83.3	88.9	86.7	90.0	86.7	87.8	91.7	88.3	85.0	88.3
14 3/4	90.0	80.0	80.0	83.3	86.7	93.3	86.7	88.9	88.3	86.7	83.3	86.1
15	96.7	86.7	83.3	88.9	86.7	90.0	76.7	84.4	91.7	88.3	80.0	86.7
TOTAL 計	95.2	86.3	86.3	89.3	87.4	91.9	88.5	89.3	91.3	89.1	87.4	89.3

Tables 24 and 25 give comparable information for the group added in February 1960. Table 24, percentage of examinations by age, shows consistently good percentages for the males, but considerably lower percentage for females at 14 years. This can be explained by the revision in 1960 when these children were over 14 years of age and those not included in the larger PE-86 sample were not examined at that age. However, the record for females does not improve appreciably on the 14 1/2 and 15-year examinations. Table 25 shows a similar situation for per cent of 24-hour urine samples collected among females. The

比較のために、表24および25は1960年2月に加えられた者に関する資料を示す。年齢別の受診率を示す表24では、男子の成績は一貫して良好であるが、女子の14才時診察では、相当に低率である。このことは、1960年サンプル修正が、これ等の小児が14才を過ぎた時に行なわれており、より大きなPE-86サンプルに属していない子供については、この年齢の時の検査は行なわれていないためである。しかし、女子の成績は、14½才および15才時の検査では、感知できる程よくなっていない。表25では、女子の24時間尿採集率について

percentages at age 14 are very low and no samples were collected at age 14 1/4 for the 0-1999 m group and those not in the city ATB, again reflecting the difficulties experienced by the contacting group. According to the original procedure, however, most of the subjects should have been scheduled for the 14 1/4-year urine collection. A few samples collected at age 14 1/4 were arbitrarily assigned to age 14 so data from physical examinations could be related to data from urine specimens.

同様な状態を示す。14才時の検査における収集率は極く低く、0-1999m群および市内にいなかった者については、14 1/4才時に尿の収集は行なわれていないが、これは患者連絡員の体験した困難を反映している。しかし、最初の計画によれば、被検者の大部分については、14 1/4才の時に尿収集を行なう筈であった。身体検査から得た資料と尿標本から得た資料との関係を求めるために14 1/2才の時に入手した尿標本の少数は14才の時に採取されたものとして取扱った。

TABLE 24 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE EXAMINED, SUBJECTS ADDED IN 1960, BY AGE AT EXAMINATION, SEX,
AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表24 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料:1960年追加例の診察時年齢,
性および爆心地からの距離別受診率

AGE AT EXAMINATION 診察時年齢	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計
13	100	95.7	100	98.3	88.2	100	92.9	93.6	95.0	97.4	96.3	96.2
13 1/2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	91.3	78.3	92.3	86.4	58.8	43.8	57.1	53.2	77.5	64.1	74.1	71.7
14 1/2	91.3	95.7	84.6	91.5	70.6	87.5	85.7	80.9	82.5	92.3	85.2	86.8
15	91.3	95.7	100	94.9	64.7	81.2	85.7	76.6	80.0	89.7	92.6	86.8
TOTAL 計	74.8	73.0	75.4	74.2	56.5	62.5	64.3	60.9	67.0	68.7	69.6	68.3

Special procedures of the PE-86 Adolescent Study were not performed on this examination for additions in February 1960.

1960年2月の追加例に対してこの診察ではPE-86思春期調査の特別検査は実施しなかった。

TABLE 25 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE OF URINE SPECIMENS, SUBJECTS ADDED IN 1960, BY AGE AT EXAMINATION,
SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表25 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料:1960年追加例の検査時年齢,
性および爆心地からの距離別尿標本採集率

AGE AT EXAMINATION 検査時年齢	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計	0- 1999	3000- 4999	NOT-IN-CITY 市内にいなかった者	TOTAL 計
14	47.8	73.9	84.6	66.1	11.8	31.2	28.6	23.4	32.5	56.4	55.6	47.2
14 1/4	39.1	39.1	30.8	37.3	0	6.2	0	2.1	22.5	25.6	14.8	21.7
14 1/2	82.6	95.7	84.6	88.1	52.9	87.5	64.3	68.1	70.0	92.3	74.1	79.2
14 3/4	91.3	91.3	92.3	91.5	58.8	56.2	64.3	59.6	77.5	76.9	77.8	77.4
15	87.0	82.6	92.3	86.4	58.8	75.0	85.7	72.3	75.0	79.5	88.9	80.2
TOTAL 計	87.0	89.9	89.7	88.7	56.9	72.9	71.4	66.7	74.2	82.9	80.2	78.9

24-hour urine specimens not collected for this group prior to 14-year examination.

14才時検査以前には、このグループに対して24時間尿標本は採取していない。

Nonexamination was evaluated by characteristics of the sample for the 14-year examination. At this midpoint of the study difficulties in patient contacting might have resulted in inconsistent examination of the various subgroups. Table 26 compares examination rates for children included in the early years of the PE-86 program and those included in the later years. The total percentage examined (sex combined) is higher for children included in the study during 1951-54 than for those included in 1955-58, but the difference is not appreciable. In Table 26 as in other tables, the percentage examined tends to be higher in the 0-1999 m group than in the 3000-4999 m group except for females in the study during 1951-54 where the relationship appears to be the opposite.

14才時診察を受けなかった者の評価をサンプルの特徴に基づいて行なった。調査の中程に、患者連絡の困難が、サンプルの諸群の相異なる受診率となって現われたのかも知れない。表26では、PE-86調査計画に初期から含められていた小児の受診率と後年になって含められた小児のそれとを比較する。男女合計の総受診率によれば、1951-54年の期間中に調査に含められた小児の方が1955-58年の期間中に加えられた者よりも高率であるが、その差異は大きくはない。表26では、他の表の場合と同様に、受診率は3000-3999m群よりも0-1999m群に高い傾向がある。ただし、1951-54年の調査に含められた女性群は例外であり、そこではこの関係がその逆であるようである。

TABLE 26 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE EXAMINED AT AGE 14 BY YEAR OF INITIAL EXAMINATION, SEX
AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表26長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料：初回検査の年度、性および爆心地からの距離別14才時の受診率

INITIAL EXAMINATION YEAR 初回検査の年度		DISTANCE 距離 m											
		MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
		0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいない者	TOTAL 計	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいない者	TOTAL 計	0-1999	3000-4999	NOT-IN-CITY 市内にいない者	TOTAL 計
1951-54													
SUBJECTS	対象者数	35	13	0	48	33	8	0	41	68	21	0	89
EXAMINED	受診率 %	97.1	92.3	-	95.8	78.8	87.5	-	80.5	88.2	90.5	-	88.8
1955-58													
SUBJECTS	対象者数	18	40	43	101	14	38	44	96	32	78	87	197
EXAMINED	受診率 %	94.4	82.5	90.7	88.1	85.7	73.7	77.3	77.1	90.6	78.2	83.9	82.7
TOTAL 計													
SUBJECTS	対象者数	53	53	43	149	47	46	44	137	100	99	87	286
EXAMINED	受診率 %	96.2	84.9	90.7	90.6	80.9	76.1	77.3	78.1	89.0	80.8	83.9	84.6

Table 27 gives percentages examined at age 14 by distance from the hypocenter. Comparing those located near and far in the distance ranges subsumed by the comparison groups, the percentage of children examined is higher with greater distances from the hypocenter in both distance groups. While exact meaning is not apparent, this seems contradictory because the 0-1999 m group generally has higher examination rates than the 3000-4999 m group.

表27は14才時診察における爆心地からの距離別受診率を示す。各比較群の中で近距離と遠距離とに分けて比較すると、いずれの距離区分でも受診率は、爆心地からの距離が遠い方が高い。このことの正確な意味は明らかでないが、一般的に0-1999mの者は、3000-4999mの者よりも受診率が高いので、これは矛盾しているようである。

TABLE 27 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
PERCENTAGE EXAMINED AT AGE 14 BY SEX AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表27 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料:性および爆心地からの距離別14才時の受診率

CATEGORY 区分	DISTANCE 距離 m											
	MALE 男				FEMALE 女				TOTAL 計			
	0- 1499	1500- 1999	3000- 3999	4000- 4999	0- 1499	1500- 1999	3000- 3999	4000- 4999	0- 1499	1500- 1999	3000- 3999	4000- 4999
EXAMINED 受診率 %	94.1	97.2	80.0	87.9	80.0	81.5	69.6	82.6	86.5	90.5	74.4	85.7
EXAMINED NUMBER 受診者数	16	35	16	29	16	22	16	19	32	57	32	48
TOTAL SUBJECTS 全対象者数	17	36	20	33	20	27	23	23	37	63	43	56

Table 28 shows the per cent of children examined at age 14 within the T57Dose categories. The per cent of males examined in the various dose groupings is sufficiently high that variations are not meaningful. Among the females, however, the per cent examined is highest in the dose group 100+ rad, and lowest among those without dose estimates.

表28は各T 57線量区分内で14才時の診察を受けた小児の百分率を示す。男子については、各線量区分における受診率は十分に高く、諸変動には有意性がない。しかし、女子では、受診率は100 rad以上の線量群で最高であり、線量推定値のない者において最低である。

TABLE 28 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI
NUMBER AND PERCENTAGE PROXIMAL EXPOSED EXAMINED AT AGE 14 BY RADIATION DOSE AND SEX

表28 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料:放射線線量および性別にみた
近距離被爆者の14才時の受診者数と受診率

T57 DOSE RAD T 57線量	CATEGORY 区分	MALE 男	FEMALE 女	TOTAL 計
0-99	NUMBER 数	37	26	63
	EXAMINED 受診率 %	97.3	84.6	92.1
100+	NUMBER 数	11	12	23
	EXAMINED 受診率 %	90.9	91.7	91.3
UNKNOWN 不明	NUMBER 数	5	9	14
	EXAMINED 受診率 %	100	55.6	71.4

More information on the relationship of dose and response to examination is given in Table 29 where the group with symptoms appears to have higher examination rates than the group without symptoms. This represents only a single examination, but review of other data indicates the same relationships may be expected for other

表29に線量との関係および受診要請に対する反応について、更に多くの資料が示されている。そこでは、症状のある群には、症状のない群よりも、受診率は高いようである。これは単に1回の診察についての結果を現わすに過ぎないが、その他の資料の検討から、これ以外の診察でも同じ関

examinations. Although the children receiving greater amounts of radiation appeared to respond more favorably to requests for examinations it may be concluded that other factors affected the outcome of such requests. Available data do not permit full clarification of this point.

係が予想される。多量の放射線を受けた小児が検査要請に対し、よい反応を示すようであるが、その他の素因もこのような要請に対する結果に影響を及ぼしたと結論付けられるかも知れない。利用できる資料からは、この問題を十分に解明することができない。

TABLE 29 DATA FROM 1958-60 CYCLE OF EXAMINATIONS STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO NAGASAKI NUMBER AND PERCENTAGE PROXIMAL EXPOSED EXAMINED AT AGE 14 BY RADIATION SYMPTOM CATEGORY AND SEX

表29 長崎胎内被爆児思春期調査1958-60年診察周期資料：放射線症状の有無および性別にみた近距離被爆者の14才時の受診者数と受診率

CATEGORY 区分	MALE 男		FEMALE 女		TOTAL 計	
	SYMPTOMS 症状あり	NO SYMPTOMS 症状なし	SYMPTOMS 症状あり	NO SYMPTOMS 症状なし	SYMPTOMS 症状あり	NO SYMPTOMS 症状なし
EXAMINED % 受診率	100.0	95.2	91.7	77.1	95.7	87.0
受診者数 NUMBER	11	40	11	27	22	67
TOTAL SUBJECTS 全対象者数	11	42	12	35	23	77

DISCUSSION AND SUMMARY

The sample for the *Study of Adolescents Exposed In Utero* was examined to determine its usefulness in the evaluation of possible effects of ionizing radiation. The power of the sample to detect such effects, if they exist, has been specified. In comparisons of data from a single examination the power is satisfactory for factors having limited variation. Appreciable improvement is likely to result from utilizing serial observations, permitting meaningful interpretation of negative findings.

The history and the methods of sample compilation were presented in detail. Despite the many investigators who were active in handling the sample, it represents a fairly complete accounting of all the surviving children who were in utero 0-1999 m from the hypocenter. Gestational histories of mothers were reviewed by gynecologists to confirm conception during the defined period. Children coming to the

考按および総括

胎内被爆児思春期調査に使用したサンプルが、電離放射線によって起り得ると考えられる影響の評価に、有効であるかを決定するために検討を行ない影響がもしあるとすれば、それを探索するためのサンプルの検定力を明記した。単一の検査から得た資料の比較では、変動の少ない要因に対して十分の検定力がある。連続的な観察を行なうことによって、恐らくかなりの改善ができ、陰性的な所見に対して意味のある解釈を下すことができるであろう。

サンプル編成の歴史および方法について詳述した。サンプルを取扱った研究者が多いにもかかわらず、爆心地0-1999mの胎内被爆生存児の殆んど全員について、記録が得られている。限定された期間中の妊娠を確認するため、母親の妊娠歴が婦人科医によって検討された。異常な医学的所見を有する小児のために調査に偏りが生ずる可能性を避けるため、明白且つ特殊の疾患を持つ患者

attention of ABCC only through programs concentrating on patients with frank and specific illness were excluded from the sample to avoid the possibility of biasing the study with children having abnormal medical findings. When limitations of the medical program required reduction of size, a matched sample was constructed for more efficient comparisons.

The February 1960 revision must be considered in employing the data from the sample. The children added at that time were not scheduled for the 13 1/2-year examination and some also missed the 14-year examination; some were not scheduled for examination at 13 years of age, and for those scheduled at that age the observations peculiar to the adolescent study were not performed. The complexities arose partly because the ages range over 10 months and also because some were scheduled for examination in the larger PE-86 study but not in the adolescent study.

An evaluation of the characteristics of the sample indicates that although lack of numbers caused slight discrepancies in the matching of those not in the city ATB, the other comparison groups are well matched. The various matching characteristics are moderately correlated. Although proportionately more males and children of average socioeconomic background are found in the first trimester of gestation, these differences are not sufficiently great to rule out sampling variability as their source.

Because of the manner of sample compilation, most of the children in the 0-1999 m group had longer association with ABCC than the other 2 groups. This difference could cause disturbances in analyses of medical data and deserves further evaluation. Children from consanguineous marriages are more numerous among those not in the city ATB than in the other groups, but the difference is slight.

に重点をおく研究計画を通じてのみABCCに判明した小児は、サンプルから除外した。医学研究計画の制約のためにサンプルの大きさを減少することが必要となったので、更に有効な比較を行なうために組合わせたサンプルが編成された。

このサンプルから入手した資料を用いる際に、1960年2月の修正を考慮に入れねばならない。その当時サンプルに加えられた小児は、13½才時の検査は行なわれなかった。また、若干名は14才時の検査も受けなかった、若干名は13才時の検査を受けていないし、その年齢で行なわれた思春期調査に特有の観察は受けていない。この複雑な問題の一部は、年齢範囲が10か月間に亘っていることのためである。また、そのほかに、若干名はより大きいPE-86調査における検査を受けながら、思春期調査には入れられていないためである。

サンプル特性の評価では、人数の不足のために市内にいなかった者の組合わせは、僅かに不十分であるが、他の比較群では組合わせは良好である。組合わせに利用した各種の要因の間には、中等度の相関がある。第1妊娠3か月期中の者には、男子および社会経済的背景が普通の者が比較的多いが、この差異は、サンプルの偶然変動のためではないといえる程十分ではない。

サンプルの編成に用いられた方法のために、0-1999m群の子供の大部分は、他の2つの群よりもABCCとは長期にわたって関係していた。この差異のため医学的資料の解析に支障を及ぼすこともあり得るから、更に検討して見るべきである。血族結婚により生まれた小児は、他の比較群におけるよりも、市内にいなかった者の間で多いが、その差異は僅かである。

The mean radiation dose is slightly higher for females, accounted for partly by differences in distance, which are slight, not readily explainable, and possibly due to random factors.

Except for females on the 14½ and 15-year examinations the proportion of subjects examined is higher in the 0-1999 m group than in other groups. The proportion is highest at the beginning of the study and declines on the 14-year examination, partly because the Patient Contacting Section could not make arrangements for all the children who should have been scheduled at that age. No selective bias which might vary among comparison groups is suspected as a result of the lower examination rates. The examination rates for males are generally slightly higher than those for females. However, all examination rates are quite high.

The proportion of 24-hour urine specimens is slightly below the proportion of examinations, reflecting the difficulty of obtaining these specimens. Analysis of rates of obtaining specimens showed relationships similar to those seen for examinations. A slightly higher proportion of the sample provided specimens on the first examinations and the rates at 14 1/4 years were lowest. Males provided a slightly higher proportion of the specimens in the latter part of the study. For the group added to the sample in February 1960 the proportion of specimens collected increased during later examinations, probably reflecting gradual improvement of patient contacting procedures as these children became regular participants in the study.

The year of initial contact with ABCC showed no consistent or striking relationship to the completeness of examinations at age 14 although the tendency was toward higher examination rates for the earlier contacts. Together with the finding of progressively higher rates on later examinations for those added in the revision, this seems to imply that longer

女子の平均放射線線量は、男子の平均線量よりも僅かに高い。この原因の1つは、原爆時における爆心地からの距離の僅かな差のためであるが、このことは容易に説明できないし、また恐らく確率的要因のためであろう。

14½および15才時の検査における女子を除き、検査を受けた者の割合は、他の群よりも0-1999m群の方が高い。その割合は、調査開始時に最高であり、14才時の検査では下降する。これは、一部には、患者連絡課が、その年齢の検査を受けるべき総ての小児に対して診察の取決めをすることができなかったからである。診察率低下の結果として、各比較群間にそれぞれ異なった選択的偏りが導入されたとは思えない。一般的に男子の受診率は、女子のそれよりも僅かに高い。しかしながら、いずれの受診率も相当高い。

24時間尿採集の割合は、診察の割合より僅かに低く、尿標本を入手することの困難を表わしている。尿標本の入手率の解析では、診察率について観察されたと同様な関係が認められた。調査サンプルの中で、第1回診察時に尿を入手することのできた者の割合の方が僅かに高く、14¼才時では最低であった。調査の後期では、尿標本の男子の占める割合は僅かに高くなる。1960年2月にサンプルに加えられたものについては、その後の検査において、収集された尿標本の割合は増加を示した。これは、これ等の小児がこの調査の通常の参加者となるにつれて、恐らく患者連絡の要領が次第に向上したためと思われる。

ABCCとの最初の連絡と14才時検査の受診率との間には一貫したまたは、顕著な相関は認められないが、早期から連絡のある者では受診率が高い傾向があった。調査サンプルの修正で加えられた者では、その後の検査で受診率が累進的に高くなるという所見と考え合わせると、このことは、患者とより長く知り合っていることは患者から検査

acquaintance predisposes a patient to agree to an examination. The same conclusion was demonstrated by Anderson in relation to the *Adult Health Study*.³⁰ The other general conclusion which appears justified is that to a large extent the variations in contacting success reflect the efforts of the Patient Contacting Section. It is somewhat encouraging that perhaps most of the variation in the percentages of examinations can be explained on this basis.

Possibly a more disturbing finding is that those located closer to the hypocenter within each distance group have lower rates of examinations. The effect is slight but consistent between the sexes and somewhat more pronounced in the 3000-4999 m group. Even though no real meaning can be attributed to this phenomenon it might be examined further through analysis of the medical data. Its effect on the medical findings must be limited, however, because other evidence showed that children whose mothers experienced greater radiation exposure are somewhat more likely to be examined.

に対して同意を得るのが容易になるようである。これと同じ結論が成人健康調査³⁰に関連してAndersonによって得られた。もう1つの一般的結論としては、連絡成績の変動は、患者連絡課の努力を大きく反映しているといえる。受診率における変動の大部分をこの要因によって説明できることは有望である。

恐らくもっと懸念される所見は、各距離区分において、爆心地により近い所にいた者の受診率の方が低いことである。その影響は軽微ではあるが、男女に同様に見られ、3000-4999 m群ではやや著しい。この現象に本当の意味付けを行なうことはできないが、医学的資料の解析によって、この問題を更に検討できるだろう。しかし、より多量の放射線照射を受けた母親の小児は、検査を受けることが多いように思われることが他の資料から証明されているので、医学所見に対する影響は少ないに違いない。

APPENDIX I

付録 I

ADDITIONAL TABULATIONS

The final sample for the *Study of Adolescents Exposed in Utero* consisted of the group selected by Brill in 1958 and an additional group included in February 1960. Dates of birth used for classifying the subjects are shown in Table 30.

The original group described in Table 31 can not be reconstructed from existing information because the sample was selected by hand tabulation and the groupings do not correspond exactly to the machine tabulation. Also, shortly after compilation of the table, a few cases may have been lost

表の追加

胎内被爆児思春期調査の最終サンプルは、1958年に Brill によって選択された群および1960年2月に追加された群からなっている。調査対象者の分類に用いられた出生年月日は表30に示す。

表31に示した最初の調査群は、サンプルが手による製表で選択されており、機械製表による群構成とは一致しないため、現存の資料から再現することはできない。また、表の作成後間もなく少数例は、最初のサンプルから落され、代りに他の

from the original sample and possibly were replaced by others. The structure of the original sample as determined from present card decks is given in Table 32. This sample was in effect from August 1958 to January 1960. The February 1960 additions to the sample are presented in Table 33. Table 34 gives the entire sample as it was specified from the 1960 revision to the end of the 15-year examination series in 1961.

者が追加されたこともあったと考えられる。最初のサンプル構成については、現存の統計資料カードから決定できる範囲内で、表32に示す。このサンプルは、1958年8月から1960年1月まで利用された。1960年2月にサンプルへの追加例は、表33に掲示する。表34は1960年の修正から1961年の15才時検査の完了までの全サンプルを示す。

TABLE 30 NAGASAKI CRITERIA RELATING BIRTH DATE AND MONTH OF GESTATION AT EXPOSURE

表30 胎内被爆時の妊娠月齢と出生年月日との関係を示す長崎の基準

GESTATION AT TIME OF BOMB 原爆時の妊娠		DATE OF BIRTH 出生年月日			
TRIMESTER 3か月期	MONTH 月				
FIRST 第1	1	10 APRIL 4月	1946-31	MAY 5月	1946
	2	10 MARCH 3月	1946-9	APRIL 4月	1946
	3	10 FEBRUARY 2月	1946-9	MARCH 3月	1946
SECOND 第2	4	10 JANUARY 1月	1946-9	FEBRUARY 2月	1946
	5	10 DECEMBER 12月	1945-9	JANUARY 1月	1946
	6	10 NOVEMBER 11月	1945-9	DECEMBER 12月	1945
THIRD 第3	7	10 OCTOBER 10月	1945-9	NOVEMBER 11月	1945
	8	10 SEPTEMBER 9月	1945-9	OCTOBER 10月	1945
	9†	10 AUGUST 8月	1945-9	SEPTEMBER 9月	1945

†including births 9 August 1945 after A-bomb detonation.

原子爆弾爆発直後の1945年8月9日の出生を含む。

TABLE 31 STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO, NAGASAKI SAMPLE HAND TABULATED SEPTEMBER 1959
BY DAYS AND MONTH OF GESTATION, SOCIOECONOMIC STATUS, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表31 長崎胎内被爆児思春期調査：原爆時の妊娠日数と月齢，社会・経済状態，性および
爆心地からの距離別に手集計した1959年9月当時のサンプル

SEX 性	DISTANCE 距離 m	SOCIOECONOMIC STATUS 社会・経済状態	TOTAL 計	ESTIMATED DURATION OF PREGNANCY AT TIME OF BOMB 原爆時の推定妊娠期間									
				0-36	37-67	68-95	96-126	127-157	158-187	188-218	219-248	249-280	DAYS 日
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	MONTHS 月
TOTAL 計	0-1999	LOW 低い	5	1	1	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	56	7	7	4	6	11	3	5	6	7	
		TOTAL 計	61	8	8	4	6	11	4	6	6	8	
	3000-4999	LOW 低い	4	0	1	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	56	8	7	4	6	10	3	5	6	7	
		TOTAL 計	60	8	8	4	6	10	4	6	6	8	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
		AVERAGE 普通	57	6	8	5	6	11	2	6	6	7	
		TOTAL 計	59	6	8	5	6	12	2	6	6	8	
	TOTAL 計	LOW 低い	11	1	2	0	0	1	2	2	0	3	
		AVERAGE 普通	169	21	22	13	18	32	8	16	18	21	
		TOTAL 計	180	22	24	13	18	33	10	18	18	24	
MALE 男	0-1999	LOW 低い	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	27	4	3	3	4	4	1	1	4	3	
		TOTAL 計	30	4	3	3	4	4	2	2	4	4	
	3000-4999	LOW 低い	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	27	4	3	3	4	4	1	1	4	3	
		TOTAL 計	30	4	3	3	4	4	2	2	4	4	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
		AVERAGE 普通	27	2	3	4	4	5	0	2	4	3	
		TOTAL 計	29	2	3	4	4	6	0	2	4	4	
	TOTAL 計	LOW 低い	8	0	0	0	0	1	2	2	0	3	
		AVERAGE 普通	61	10	9	10	12	13	2	4	12	9	
		TOTAL 計	69	10	9	10	12	14	4	6	12	12	
FEMALE 女	0-1999	LOW 低い	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	29	3	4	1	2	7	2	4	2	4	
		TOTAL 計	31	4	5	1	2	7	2	4	2	4	
	3000-4999	LOW 低い	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	29	4	4	1	2	6	2	4	2	4	
		TOTAL 計	30	4	5	1	2	6	2	4	2	4	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	30	4	5	1	2	6	2	4	2	4	
		TOTAL 計	30	4	5	1	2	6	2	4	2	4	
	TOTAL 計	LOW 低い	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	88	11	13	3	6	19	6	12	6	12	
		TOTAL 計	91	12	15	3	6	19	6	12	6	12	

TABLE 32 STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO, NAGASAKI SAMPLE MACHINE TABULATED
BY DAYS AND MONTH OF GESTATION, SOCIOECONOMIC STATUS, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表32 長崎胎内被爆児思春期調査：原爆時の妊娠日数と月齢，社会・経済状態，性および
爆心地からの距離別に機械集計したサンプル

SEX 性	DISTANCE 距離 m	SOCIOECONOMIC STATUS 社会・経済状態	TOTAL 計	ESTIMATED DURATION OF PREGNANCY AT TIME OF BOMB 原爆時の推定妊娠期間									
				0-36	37-67	68-95	96-126	127-157	158-187	188-218	219-248	249-280	DAYS 日
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	MONTHS 月
TOTAL 計	0-1999	LOW 低い	5	1	1	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	55	7	7	4	6	10	4	4	6	7	
		TOTAL 計	60	8	8	4	6	10	5	5	6	8	
	3000-4999	LOW 低い	4	0	1	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	56	8	7	4	6	10	3	5	6	7	
		TOTAL 計	60	8	8	4	6	10	4	6	6	8	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
		AVERAGE 普通	58	8	8	4	6	10	3	6	6	7	
		TOTAL 計	60	8	8	4	6	10	4	6	6	8	
	TOTAL 計	LOW 低い	11	1	2	0	0	0	3	2	0	3	
		AVERAGE 普通	169	23	22	12	18	30	10	15	18	21	
		TOTAL 計	180	24	24	12	18	30	13	17	18	24	
MALE 男	0-1999	LOW 低い	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	27	4	3	3	4	4	1	1	4	3	
		TOTAL 計	30	4	3	3	4	4	2	2	4	4	
	3000-4999	LOW 低い	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	27	4	3	3	4	4	1	1	4	3	
		TOTAL 計	30	4	3	3	4	4	2	2	4	4	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
		AVERAGE 普通	28	4	3	3	4	4	1	2	4	3	
		TOTAL 計	30	4	3	3	4	4	2	2	4	4	
	TOTAL 計	LOW 低い	8	0	0	0	0	0	3	3	0	3	
		AVERAGE 普通	82	12	9	9	12	12	3	3	12	9	
		TOTAL 計	90	12	9	9	12	12	6	6	12	12	
FEMALE 女	0-1999	LOW 低い	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	28	3	4	1	2	6	3	3	2	4	
		TOTAL 計	30	4	5	1	2	6	3	3	2	4	
	3000-4999	LOW 低い	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	29	4	4	1	2	6	2	4	2	4	
		TOTAL 計	30	4	5	1	2	6	2	4	2	4	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	30	4	5	1	2	6	2	4	2	4	
		TOTAL 計	30	4	5	1	2	6	2	4	2	4	
	TOTAL 計	LOW 低い	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	
		AVERAGE 普通	87	11	13	3	6	18	7	11	6	12	
		TOTAL 計	90	12	15	3	6	18	7	11	6	12	

TABLE 33 STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO, NAGASAKI SUBJECTS ADDED IN 1960
BY DAYS AND MONTH OF GESTATION, SOCIOECONOMIC STATUS, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表33 長崎胎内被爆児思春期調査：原爆時の妊娠日数と月齢，社会・経済状態，性および
爆心地からの距離別1960年追加対象者

SEX 性	DISTANCE 距離 m	SOCIOECONOMIC STATUS 社会・経済状態	TOTAL 計	ESTIMATED DURATION OF PREGNANCY AT TIME OF BOMB 原爆時の推定妊娠期間									
				0-36	37-67	68-95	96-126	127-157	158-187	188-218	219-248	249-280	DAYS 日
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	MONTHS
TOTAL 計	0-1999	LOW 低い	11	1	1	1	0	1	1	3	3	0	
		AVERAGE 普通	29	2	0	11	1	8	0	6	0	1	
		TOTAL 計	40	3	1	12	1	9	1	9	3	1	
	3000-4999	LOW 低い	11	1	1	1	0	1	1	3	3	0	
		AVERAGE 普通	28	2	0	11	0	8	0	6	0	1	
		TOTAL 計	39	3	1	12	0	9	1	9	3	1	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	6	1	1	0	0	1	0	2	1	0	
		AVERAGE 普通	21	2	0	4	0	8	0	6	0	1	
		TOTAL 計	27	3	1	4	0	9	0	8	1	1	
	TOTAL 計	LOW 低い	28	3	3	2	0	3	2	8	7	0	
		AVERAGE 普通	78	6	0	26	1	24	2	18	0	3	
		TOTAL 計	106	9	3	28	1	27	4	26	7	3	
MALE 男	0-1999	LOW 低い	7	1	1	1	0	0	0	2	2	0	
		AVERAGE 普通	16	2	0	7	0	7	0	0	0	0	
		TOTAL 計	23	3	1	8	0	7	0	2	2	0	
	3000-4999	LOW 低い	7	1	1	1	0	0	0	2	2	0	
		AVERAGE 普通	16	2	0	7	0	7	0	0	0	0	
		TOTAL 計	23	3	1	8	0	7	0	2	2	0	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
		AVERAGE 普通	11	2	0	2	0	7	0	0	0	0	
		TOTAL 計	13	3	0	2	0	7	0	1	0	0	
	TOTAL 計	LOW 低い	16	3	2	2	0	0	0	5	4	0	
		AVERAGE 普通	43	6	0	16	0	21	0	0	0	0	
		TOTAL 計	59	9	2	18	0	21	0	5	4	0	
FEMALE 女	0-1999	LOW 低い	4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
		AVERAGE 普通	13	0	0	4	1	1	0	6	0	1	
		TOTAL 計	17	0	0	4	1	2	1	7	1	1	
	3000-4999	LOW 低い	4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
		AVERAGE 普通	12	0	0	4	0	1	0	6	0	1	
		TOTAL 計	16	0	0	4	0	2	1	7	1	1	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	4	0	1	0	0	1	0	1	1	0	
		AVERAGE 普通	10	0	0	2	0	1	0	6	0	1	
		TOTAL 計	14	0	1	2	0	2	0	7	1	1	
	TOTAL 計	LOW 低い	12	0	1	0	0	3	2	3	3	0	
		AVERAGE 普通	35	0	0	10	1	3	0	18	0	3	
		TOTAL 計	47	0	1	10	1	6	2	21	3	3	

TABLE 34 STUDY OF ADOLESCENTS EXPOSED IN UTERO, NAGASAKI, FINAL SAMPLE
BY DAYS AND MONTH OF GESTATION, SOCIOECONOMIC STATUS, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表34 長崎胎内被爆児思春期調査：原爆時の妊娠日数と月齢，社会・経済状態，性および
爆心地からの距離別最終サンプル

SEX 性	DISTANCE 距離 m	SOCIOECONOMIC STATUS 社会・経済状態	TOTAL 計	ESTIMATED DURATION OF PREGNANCY AT TIME OF BOMB 原爆時の推定妊娠期間									
				0-36	37-67	68-95	96-126	127-157	158-187	188-218	219-248	249-280	DAYS 日
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	MONTHS 月
TOTAL 計	0-1999	LOW 低い	16	2	2	1	0	1	2	4	3	1	
		AVERAGE 普通	84	9	7	15	7	18	4	10	6	8	
		TOTAL 計	100	11	9	16	7	19	6	14	9	9	
	3000-4999	LOW 低い	15	1	2	1	0	1	2	4	3	1	
		AVERAGE 普通	84	10	7	15	6	18	3	11	6	8	
		TOTAL 計	99	11	9	16	6	19	5	15	9	9	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	8	1	1	0	0	1	1	2	1	1	
		AVERAGE 普通	79	10	8	8	6	18	3	12	6	8	
		TOTAL 計	87	11	9	8	6	19	4	14	7	9	
	TOTAL 計	LOW 低い	39	4	5	2	0	3	5	10	7	3	
		AVERAGE 普通	247	29	22	38	19	54	10	33	18	24	
		TOTAL 計	286	33	27	40	19	57	15	43	25	27	
MALE 男	0-1999	LOW 低い	10	1	1	1	0	0	1	3	2	1	
		AVERAGE 普通	43	6	3	10	4	11	1	1	4	3	
		TOTAL 計	53	7	4	11	4	11	2	4	6	4	
	3000-4999	LOW 低い	10	1	1	1	0	0	1	3	2	1	
		AVERAGE 普通	43	6	3	10	4	11	1	1	4	3	
		TOTAL 計	53	7	4	11	4	11	2	4	6	4	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	4	1	0	0	0	0	1	1	0	1	
		AVERAGE 普通	39	6	3	5	4	11	1	2	4	3	
		TOTAL 計	43	7	3	5	4	11	2	3	4	4	
	TOTAL 計	LOW 低い	24	3	2	2	0	0	3	7	4	3	
		AVERAGE 普通	125	18	9	25	12	33	3	4	12	9	
		TOTAL 計	149	21	11	27	12	33	6	11	16	12	
FEMALE 女	0-1999	LOW 低い	6	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
		AVERAGE 普通	41	3	4	5	3	7	3	9	2	5	
		TOTAL 計	47	4	5	5	3	8	4	10	3	5	
	3000-4999	LOW 低い	5	0	1	0	0	1	1	1	1	0	
		AVERAGE 普通	41	4	4	5	2	7	2	10	2	5	
		TOTAL 計	46	4	5	5	2	8	3	11	3	5	
	NOT-IN-CITY 市内にいな かった者	LOW 低い	4	0	1	0	0	1	0	1	1	0	
		AVERAGE 普通	40	4	5	3	2	7	2	10	2	5	
		TOTAL 計	44	4	6	3	2	8	2	11	3	5	
	TOTAL 計	LOW 低い	15	1	3	0	0	3	2	3	3	0	
		AVERAGE 普通	122	11	13	13	7	21	7	29	6	15	
		TOTAL 計	137	12	16	13	7	24	9	32	9	15	

APPENDIX II

付録 II

LIST OF MASTER FILE NUMBERS AND EXAMINATION PROCEDURES

基本名簿番号および診察手続き

Additions during the February 1960 revision caused some difficulties in scheduling. These children were between 13 $\frac{3}{4}$ to 14 $\frac{1}{2}$ years old and required various examinations or the 24-hour urine specimen collections in this age range. To simplify the work of the Patient Contacting Section and subsequent data analyses a few basic principles were established. The 13 $\frac{3}{4}$ -year urine specimen was not collected for any of the children. Most children past 14 years of age by less than 4 months were scheduled for physical examination designated at the 14-year examination. If a urine specimen was not collected at the time of the physical examination the specimen collected between examination periods was designated as belonging to the examination and was assigned to the same age. For example, a subject aged 14 $\frac{1}{4}$ when included in the sample was scheduled for a physical examination, designated as the 14-year examination. If a urine specimen was collected around that time it was designated as belonging to the 14-year examination.

Tables 35 and 36 list the procedures performed for each child included in the revision.

1960年2月の修正で追加が行なわれたため、診察予定を立てるに当って若干の困難が生じた。これ等の子供は、13 $\frac{3}{4}$ 才から14 $\frac{1}{2}$ 才までの間にあって、この年齢の範囲内では、各種の診察を検査あるいは24時間尿標本収集を行なう必要があった。患者連絡課の仕事、およびその後の資料解析を簡素化するため、2、3の基本的原則が樹立された。13 $\frac{3}{4}$ 才時の尿標本は何れの子供についても収集されなかった。14才の誕生日後4か月以内の子供の大部分については診察を行ない、それを14才時検査とした。もし身体検査の際に尿標本が収集されなかった場合、検査の中間に収集された標本をその検査に属するものとして、その年齢の検査に入れた。例えば、サンプルに追加された時が14 $\frac{1}{4}$ 才では、14才時の身体検査として受診したとする。もしその頃に尿標本が収集されたならば、それを14才時検査の1部とした。

表35および36は、修正で追加された各子供に対し行なわれた検査の一覧表である。

TABLE 35 ADOLESCENT STUDY SAMPLE NAGASAKI FEBRUARY 1960 ADDITIONS INCLUDED IN JULY 1959 REVISION,
LIST OF MASTER FILE NUMBERS AND PROCEDURES PERFORMED 1958-61
BY SEX AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表35 長崎思春期調査1960年追加例中1959年7月修正に含まれている者の基本名簿番号
および1958-61年に行なわれた検査項目：性および爆心地からの距離別

MASTER FILE 基本名簿 番号	13 YEAR	14 YEAR 14才時		14 1/4	14 1/2 YEAR 14 1/2才時		14 3/4	15 YEAR 15才時	
	EXAMINATION 13才時診察	EXAMINATION 診察	URINE 検尿	URINE 14 1/4才時 検尿	EXAMINATION 診察	URINE 検尿	URINE 14 3/4才時 検尿	EXAMINATION 診察	URINE 検尿
MALE, 男 0-1999 m									
-	-	N	N	N	N	N	N	N	N
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	X	X	X	-	X	-	-	-
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	X	-	-	-	R	R
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	*	-	*
-	-	-	X	X	X	X	-	-	-
-	-	-	X	-	-	R	-	-	-
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
MALE, 男 3000-4999 m									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	*

- Examined/Urine specimen collected 受診/尿標本採取

N Not available 連絡不能

R Refusal 拒否

X Not scheduled 診察予定に組まず

* Insufficient urine volume 尿標本量不足

(In the latter part of the study, urine samples of less than 400 ml were considered insufficient for the laboratory procedures and were not analyzed.)

(調査の後半, 400 ml 以下の尿標本は臨床検査上不十分とされ分析されなかった。)

MASTER FILE 基本名簿 番号	13 YEAR EXAMINATION 13才時診察	14 YEAR 14才時		14 1/4 URINE 14¼才時 検尿	14½ YEAR 14½才時		14 3/4 URINE 14¾才時 検尿	15 YEAR 15才時	
		EXAMINATION 診察	URINE 検尿		EXAMINATION 診察	URINE 検尿		EXAMINATION 診察	URINE 検尿

MALE, 男 NOT-IN-CITY 市内にいなかった者

-	-	-	-	R	R	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	R	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FEMALE, 女 0-1999 m

-	X	X	X	-	X	-	-	-	-
-	N	N	N	N	N	N	N	N	N
-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
-	X	X	X	X	-	X	-	-	-
-	-	X	X	X	-	-	X	-	-
-	X	X	X	X	-	X	-	R	R
-	-	X	X	X	-	-	-	R	R
-	-	X	X	X	R	X	R	-	-
-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
-	-	X	X	X	-	-	*	-	*
-	N	N	N	N	N	N	N	N	N
-	-	X	X	X	-	-	-	-	-
-	-	-	X	X	-	-	*	-	-
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
-	X	X	X	X	R	R	R	R	R

FEMALE, 女 3000-4999 m

-	-	X	X	-	-	X	-	-	-
-	X	X	X	-	-	-	-	-	-
-	-	X	X	-	-	-	-	-	-

FEMALE, 女 NOT-IN-CITY 市内にいなかった者

-	X	X	X	-	X	-	-	-	-
-	N	N	N	N	N	N	N	N	N
-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
-	-	X	X	-	R	R	-	-	-
-	X	X	X	-	X	-	-	-	-
-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
-	-	X	X	-	-	-	-	-	-

TABLE 36 ADOLESCENT STUDY SAMPLE NAGASAKI FEBRUARY 1960 ADDITIONS NOT INCLUDED IN JULY 1959 REVISION.
LIST OF MASTER FILE NUMBERS AND PROCEDURES PERFORMED 1958-61 BY SEX AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表36 長崎思春期調査サンプル1960年追加例中1959年7月修正に含まれていない者の基本名簿番号

および1958-61年に行なわれた検査項目:性および爆心地からの距離別

MASTER FILE 基本名簿 番号	13 YEAR EXAMINATION 13才時診察	14 YEAR 14才時		14 1/4 URINE 14¼才時 検尿	14½ YEAR 14½才時		14 3/4 URINE 14¾才時 検尿	15 YEAR 15才時	
		EXAMINATION 診察	URINE 検尿		EXAMINATION 診察	URINE 検尿		EXAMINATION 診察	URINE 検尿
MALE, 男 3000-4999 m									
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	X	X	X	-	-	X	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	R	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	X	X	X	-	-	-	-	*
	-	X	X	X	-	-	-	-	*
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	X	X	X	N	N	N	N	N
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MALE, 男 NOT-IN-CITY 市内にいなかった者									
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	R	R	-	R
	-	X	X	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	X	X	-	-	-
FEMALE, 女 3000-4999 m									
	-	X	X	X	R	R	R	-	-
	-	X	X	X	-	-	-	-	-
	-	X	X	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	*	-	*
	-	X	X	X	N	N	N	N	N
	-	X	X	X	-	-	X	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	R	R
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	X	X	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	-	-	-	X	-	-	R	R	R
	-	X	X	X	-	-	-	-	-
	-	X	X	X	-	-	X	-	-

MASTER FILE 基本名簿 番号	13 YEAR EXAMINATION 13才時 診察	14 YEAR 14才時		14 1/4 URINE 14¼才時 検尿	14½ YEAR 14½才時		14 3/4 URINE 14¾才時 検尿	15 YEAR 15才時	
		EXAMINATION 診察	URINE 検尿		EXAMINATION 診察	URINE 検尿		EXAMINATION 診察	URINE 検尿

FEMALE, 女 NOT-IN-CITY 市内にいなかった者

	R	x	x	x	R	R	x	R	R
	-	-	-	x	-	-	-	-	-
	-	-	-	x	-	-	-	-	-
	-	x	x	x	-	-	-	-	-
	-	x	x	x	-	-	x	-	-
	-	-	-	x	-	-	•	-	-

REFERENCES

参考文献

1. Hollingsworth JW: Delayed radiation effects in survivors of the atomic bombings. *New Engl J Med* 263:481-7, 1960
(原子爆弾被爆生存者に見られる放射線照射の遅発性影響)
2. Yamazaki JN, Wright SW, Wright PM: Outcome of pregnancy in women exposed to the atomic bomb in Nagasaki. *Amer J Dis Child* 87:448-63, 1954
(長崎における原爆被爆女性の妊娠結果)
3. Miller RW: Delayed effects occurring within the first decade after exposure of young individuals to the Hiroshima atomic bomb. *Pediatrics* 18:1-18, 1956
(広島において原子爆弾被爆後最初の10年間に青少年に現われた遅発性影響)
4. Kawamoto S: Summary of studies on children exposed in utero to the atomic bomb in Nagasaki city: 1. Physical and clinical status of children at the age of eight years. 2. Physical fitness studies. 15 July 1955. ABCC files
(長崎市における胎内被爆児の研究概要; 1. 8才時における小児の身体的および臨床的状态. 2. 体力検査)
5. Dorn HF: Philosophy of inferences from retrospective studies. *Amer J Pub Health* 43: 677-83, 1953
(遡及的研究における推測の原則)
6. Burrow GN, Hrubec Z, Hamilton HB: Study of adolescents exposed in utero, research plan. ABCC TR 16-60
(胎内被爆児の思春期調査, 研究計画書)
7. Cockran WG, Cox GM: *Experimental Designs*. 2d Ed, New York, John Wiley and Sons, 1957
(実験の立案)
8. PE-57 patient selection procedure, 27 Nov 1950; amendment 1, 15 Dec 1950; amendment 2, 14 Feb 1951; amendment 3, 15 Mar 1951; amendment 5, 1 Apr 1951. Department of Statistics files
(PE-57患者選択要綱, 修正1, 2, 3, 5に関する覚書)
9. PE-57 Patient selection procedure, amendment 4, 1 Apr 1951. Department of Statistics files
(PE-57患者選択要綱, 修正4に関する覚書)
10. Noble KB: PE-57 field procedure, memorandum to SW Wright, 24 Sept 1951. Department of Statistics files
(PE-57野外調査要綱に関する覚書)
11. Noble KB: Working notes. Department of Statistics files
(作業記録)
12. Sutow WW: Memorandum 28 July 1953. Department of Statistics files
(W.W. Sutow の覚書)
13. Noble KB: Report to Drs. Connell, Scott et al, 16 June 1954. Department of Statistics files
(K.B. Noble より Drs. Connell, Scott 等宛報告書)
14. Sullivan MP: Research project outline: PE-57 modification, 30 June 1954. Department of Statistics files
(研究計画概要書PE-57調査修正)

15. Noble KB: Source of patients for PE-57, memorandum 21 March 1955. Department of Statistics files
(PE-57患者の抽出源に関する覚書)
16. Report of the Biostatistics Department Nagasaki July-Dec 1954. Also ABCC semi-annual report July-Dec 1954. p 84-5. ABCC files
(1954年7月-12月長崎生物統計部の報告書およびABCC半年報)
17. PE-57 sample lists and tabulations with amendments, 12 July 1955. Department of Statistics files
(患者標本名簿およびPE-57標本の製表)
18. Tinsley CM, Loewinger I: Research project outline: Medical survey of *in utero* children and mothers, PE-52 revision, August 1955. Department of Statistics files
(胎内被爆児およびその母に関する医学的調査の研究企画概要書)
19. Lists, Patient Sample Accounting Section. Department of Statistics files
(患者標本記録一覧表)
20. Noble KB: Memorandum, PE-86 sample, 31 Jan 1957, PE-86 working notes. Department of Statistics files
(PE-86調査標本に関する覚書)
21. Tsuru M: Conference PE-86 sample, 31 Jan 1957. Patient sample accounting diary. Department of Statistics files
(PE-86標本に関する会議議事録)
22. Noble KB: Instructions to M Tsuru, definitions of PE-86 sample criteria, 13 Feb 1957. Patient sample accounting diary. Department of Statistics files
(PE-86標本基準の定義に関する指示)
23. Brill AB: Memorandum to GB Darling, plans for investigation of *in utero* exposed children Nagasaki, 9 July 1958. ABCC files
(長崎の胎内被爆児調査計画に関する覚書)
24. PE-86 Protocol, intensive investigation of Nagasaki *in utero* sample during puberty, 17 Sept 1959. Department of Statistics files
(長崎胎内被爆児の徹底的思春期調査に関する覚書)
25. Ueda S: Memorandum, composition of revised PE-86 sample Nagasaki, 23 Oct 1959. Department of Statistics files
(修正されたPE-86標本の構成に関する覚書)
26. Hrubec Z: Memorandum to H Hayashi, revision of PE-86 Adolescent Study sample, 5 Feb 1960. Department of Statistics files
(PE-86思春期調査標本の修正に関する覚書)
27. Hrubec Z: Memorandum to S Matsumoto, contacting patients being added to adolescent Study, 12 Feb 1960. Department of Statistics files
(思春期調査追加例の連絡に関する覚書)
28. Arakawa ET: Radiation dosimetry in Hiroshima and Nagasaki atomic bomb survivors. New Engl J Med 263:488-93, 1960
(広島および長崎被爆生存者に関する放射線線量測定)
29. 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)
30. Anderson PS: Attrition in the Hiroshima Adult Health Study first cycle analysis, 20 June 1961. Department of Statistics files
(広島の成人健康調査第1周期診察における患者損失の解析)