

**BACKGROUND AND STATUS OF CLINICAL STUDY
TO DETERMINE EFFECTS OF IN UTERO EXPOSURE
HIROSHIMA AND NAGASAKI**

広島および長崎における胎内被爆の影響を究明する
臨床研究の背景と現況

GERARD N. BURROW, M.D.

ZDENEK HRUBEC, Sc.D.

STUART C. FINCH, M.D.



THE ABCC TECHNICAL REPORT SERIES

A B C C 業績報告集

The ABCC Technical Reports provide a focal reference for the work of the Atomic Bomb Casualty Commission. They provide the authorized bilingual statements required to meet the needs of both Japanese and American components of the staff, consultants, advisory councils, and affiliated governmental and private organizations. The reports are designed to facilitate discussion of work in progress preparatory to publication, to record the results of studies of limited interest unsuitable for publication, to furnish data of general reference value, and to register the finished work of the Commission. As they are not for bibliographic reference, copies of Technical Reports are numbered and distribution is limited to the staff of the Commission and to allied scientific groups.

この業績報告書は、A B C Cの今後の活動に対して重点的の参考資料を提供しようとするものであって、A B C C職員・顧問・協議会・政府及び民間の関係諸団体等の要求に応ずるための記録である。これは、実施中で未発表の研究の検討に役立たせ、学問的に興味が限定せられていて発表に適しない研究の成果を収録し、或は広く参考になるような資料を提供し、又A B C Cにおいて完成せられた業績を記録するために計画されたものである。論文は文献としての引用を目的とするものではないから、この業績報告書各冊には一連番号を付してA B C C職員及び関係方面にのみ配布する。

**BACKGROUND AND STATUS OF CLINICAL STUDY
TO DETERMINE EFFECTS OF IN UTERO EXPOSURE
HIROSHIMA AND NAGASAKI**

広島および長崎における胎内被爆の影響を究明する
臨床研究の背景と現況

GERARD N. BURROW, M.D.¹

ZDENEK HRUBEC, Sc.D.²

STUART C. FINCH, M.D.¹

From the Departments of Medicine¹ and Statistics²

臨床部¹ および統計部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
(米国原子力委員会研究費に依る)

TABLE OF CONTENTS
目次

	<i>Page</i>
List of Tables 挿入表一覧表	1
Introduction 緒言	1
The Sample of In Utero Exposed 胎内被爆児標本	3
Methods and Procedures 方法および手続き	10
Future of the Program 研究計画の将来	12
Publications 発表	14
Appendix I 付録 I	15
Excerpt from Draft of "Master Sample and Death Study" Prepared by L. Woodbury, April 1957 1957年4月に L. Woodbury が作成した「基本標本および死亡調査計画」草案よりの抜粋	
Appendix II 付録 II	17
Study Sample June 1959 Revision Hiroshima, by Source of Identification, Sex, Month of Birth, and distance from Hypocenter 1959年6月改正の広島における研究対象者の標本源別, 性別, 出生年月別, 被爆距離別分類	
Appendix III 付録 III	19
Study Sample July 1959 and February 1960 Revisions Nagasaki, by Source of Identification, Sex, Month of Birth, and Distance from Hypocenter 1959年7月および1960年2月改正の長崎における研究対象者の標本源別, 性別, 出生年月別, 被爆距離別分類	
Appendix IV 付録 IV	21
Listing of Available PE-86 Punch Card Decks, Hiroshima and Nagasaki, March 1961 広島, 長崎に現存するPE-86穿孔作業カード一覧表, 1961年3月	
Appendix V 付録 V	23
Procedure for Examinations and Followup Hiroshima and Nagasaki 広島および長崎の研究対象者の診察および経過観察の実施要領	
References 参考文献	27

LIST OF TABLES
挿入表一覧表

	Page
Table 1. Number of <i>in utero</i> exposed available for selection of PE-86 study sample by city, sex, month of birth, and distance from hypocenter PE-86研究計画標本抽出に利用可能な都市別, 性別, 出生年月別および被爆距離別胎内被爆児数	6
2. Number of subjects in the PE-86 study sample (July 1959 revision) Hiroshima, by sex, month of birth, and distance from hypocenter 広島のPE-86研究企画標本における性別, 出生年月別および被爆距離別対象者数 (1959年7月再編成)	7
3. Number of subjects in the PE-86 study sample (July 1959 and February 1960 revisions) Nagasaki, by month of gestation at exposure, sex, and distance from hypocenter 長崎のPE-86研究計画標本における被爆時妊娠月齢別, 性別および被爆距離別対象者数 (1959年7月および1960年2月再編成)	8
4. Number of examinations PE-86 sample by age at examination, year, and city PE-86研究計画標本における検査時年齢別, 年度別および都市別被検児数	9

**BACKGROUND AND STATUS OF
CLINICAL STUDY TO DETERMINE EFFECTS OF IN UTERO EXPOSURE
HIROSHIMA AND NAGASAKI**

広島および長崎における胎内被爆の影響を究明する臨床研究の背景と現況

INTRODUCTION

Since 1947 the Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC) has made a continuing study of survivors of the atomic bomb in Hiroshima and Nagasaki. Because it has been shown that fetal tissues are markedly sensitive to ionizing radiation,^{1,2} groups of children who were *in utero* at the time of the bombing are of special interest.

A program was begun in Hiroshima during July 1950 to study children who were exposed to the atomic bomb during the first three months of gestation. This program entitled First Trimester Children was designated as the PE-52 Study. The sample was compiled from a survey of women who were of childbearing age and who, on further investigation were found to be in the first trimester of pregnancy at the time of the bomb. The results of this study³ showed an increase of microcephaly in children exposed *in utero* at less than 1200 meters from the hypocenter as compared with those more distally exposed. It appears that during this period the sample was not rigidly defined and for various studies slight changes were made in the composition of the group. The exact nature of some of these changes is difficult to determine at this time.

The children in the PE-52 sample were incorporated into the regular pediatrics program (PE-18) in 1951, but were kept as a separate group for analysis and were seen annually on their birthdays. In 1952, in a study of skeletal maturation,⁴ no differences were found between control and exposed children.

緒言

原爆傷害調査委員会(ABCC)は、1947年以来広島および長崎において原爆被爆生存者の研究に従事してきたが、胎児の組織が電離放射線に対して著しく敏感であることが既に明らかにされているところから、^{1,2} 胎内被爆児群に対しては特に関心が深い。

広島では、妊娠の最初の3カ月中に胎内で被爆した児童の研究が1950年7月から着手された。妊娠前記被爆児調査と銘打って始められたこの研究は、PE-52研究計画と名付けられた。標本の選択に当っては、まず妊娠可能年齢にある婦人の調査を行ない、その中から原爆時に妊娠前期にあった者を選んだ。この研究の結果、³ 遠距離胎内被爆児に比べて1200m未満の胎内被爆児には小頭症の多いことが判明した。もっとも、当時はまだ標本の範囲は厳密に限定されておらず、標本の構成に多少の異同があったように思われる。この異同については、現在その実相を明確にし難いものもある。

PE-52標本の研究対象児童は、1951年に一般小児科研究計画(PE-18)に組み入れられたが、解析のために別群として残し、その診察は毎年誕生日に実施された。1952年にはこれらの児童の骨格成熟度の調査も行なわれたが、対照群と被爆児群の間に何等の相違も認められなかった。⁴

By 1953 the children included in the PE-52 sample had received three examinations. The sample was then revised to include those exposed during any trimester of gestation. The results^{5,6} of this new project (PE-52-1) again showed a relationship between microcephaly and proximity to the hypocenter at the time of exposure, but showed no other consistent significant differences between exposed and control groups.

In Nagasaki during 1951 a study similar to the PE-52-1 project was begun for the PE-57 sample. The outcome of pregnancy was studied in women who had been exposed to the atomic bomb during various stages of gestation.⁷ For *in utero* exposed children mortality appeared to be greater during the fetal period and first year of life; also the incidence of microcephaly appeared higher in these children. This was particularly true in children whose mothers had experienced the acute radiation syndrome. A study of skeletal maturation⁴ similar to the Hiroshima investigation was conducted in 1951 and 1952. No consistent differences were found between exposed and control groups.

These children received two additional annual examinations⁸⁻¹¹ and again the presence of microcephaly was demonstrated in the exposed group. In 1954 the PE-57 sample was modified to include all known Nagasaki children exposed *in utero* under 5000 meters. The results of this work have not been published.

A study began in Hiroshima¹² in 1955 involving approximately the same group of children exposed during any trimester of gestation as were seen in the PE-52-1 sample. Designated PE-86, the purpose of this project was to investigate possible changes, abnormalities, or differences which might be due to *in utero* exposure to the atomic bomb; and whether such effects would differ with the age of the fetus at the time of exposure. In addition it was proposed simultaneously to study the mothers of these children. The PE-86

PE-52研究標本の対象児童群については1953年までに3回診察が行なわれた。次いで標本の再編成が行なわれ、妊娠各期に属する胎内被爆児全員が研究対象に加えられた。この新しい企画(PE-52-1)の下に行なわれた研究にも同じく小頭症と近距離被爆の関係が認められたが、そのほかに被爆児群と対照群の間に一貫して現われる有意の差は認められなかった。^{5,6}

長崎では、PE-52-1計画と同様の研究が1951年にPE-57対象群について始められ、妊娠各期に被爆した婦人についてその妊娠結果の調査が行なわれた。⁷ それによれば、胎児期および生後1年間の死亡率は胎内被爆児に高く、小頭症発現率も同じくこの群に高いようであった。このことは特に母親に急性放射線症候群が現われた場合にいう。広島と同様の骨格成熟度の調査が1951年から1952年にかけて行なわれたが、⁴ 被爆児群と対照群の間に一貫して現われる差は認められなかった。

これらの児童については年次検査が更に2回行なわれたが、⁸⁻¹¹ ここでもまた被爆児群に小頭症が証明された。1954年には更に長崎で判明した5000m未満の胎内被爆児全部がPE-57標本に加えられたが、その研究の結果はまだ発表されていない。

広島では、PE-52-1計画で扱った妊娠各期の胎内被爆児群をほぼそのまま研究対象とした研究が1955年に発足した。¹² この研究はPE-86研究計画と名付けられ、その目的は胎内被爆に基づく変化、異常ないし差が果して現われるか、仮にこれらの影響が現われるとすれば、そこに胎児の被爆時妊娠月齢による相違が認められるかどうかを調査するにあった。更にこれら児童の母親についても同時に調査を進めることが提案された。PE-86

program was extended to Nagasaki during the same year. In that city it represented a continued study of the PE-57 group. To date no new significant differences between exposed and nonexposed have become evident as a result of the routine annual examinations.¹³ Hematological findings for the Hiroshima children have been reviewed recently.¹⁴ No changes peculiar to the irradiated group were found.

THE SAMPLE OF IN UTERO EXPOSED

The sample for the present study of *in utero* exposed is drawn from a group of children who were known in the previous samples (PE-52, PE-52-1, PE-57) or who were identified through various random sources. Over the years the number of children available to the sample has increased, and this material awaited a comprehensive review which has been only partly accomplished. It appears that children were included in the study only after field investigation and medical interview of the mother established that the birth occurred during the period 9 August 1945 to 31 May 1946. Pregnancies thought to occur after the time of the bombing were excluded. In addition, other selective criteria, summarized in Appendix I, were applied when the information on these children was reviewed. These criteria have been followed with a fair degree of uniformity in both cities.

In Hiroshima as already has been indicated, the original group of children was identified in connection with the PE-52 sample. The early sample is not clearly specified and can not be reconstructed at this time. In 1955 a check of the Hiroshima Master File Cards identified 677 children exposed *in utero*, and these can be considered as the original group. In August of that year a nonexposed control group was constructed from the results of the 1953 Hiroshima City Daytime Census. This group of children is the source from which the present matched group of

研究計画は同じ年に更に長崎においても着手されたが、これはPE-57対象群についての研究の延長である。その後行なわれた年次検査の結果によれば、今日まで被爆児と非被爆児群の間に新しく有意の差は認められていない。¹³ 最近広島ではこれら児童の血液学的所見についても検討が行なわれたが、¹⁴ 被爆者群に特有の変化は認められなかった。

胎内被爆児標本

現在の胎内被爆児研究の標本は、以前の標本中(PE-52, PE-52-1, PE-57)に既に判明していた者、ないしは随時胎内被爆児として確認された者の中から選んだものである。年とともに標本として用いる児童数も増加し、その資料は十分な検討の行なわれる機会を待っているのであるが、実際に検討が行なわれたのはまだその一部に過ぎない。この研究における対象児童の採択は、野外調査並びに母親との面接により1945年8月9日から1946年5月31日までの出生者であることが確認された後始めて行なわれたものようである。原爆投下後の妊娠と目されるものは除外された。このほか、これら児童に関する資料の検討に当っては付録Iに総括して示した選択基準が適用された。基準の適用は両市殆んど同様に行なわれている。

既に指摘した通り、広島で最初に研究対象とされた児童群はPE-52研究標本の中で確認されたものである。初期の標本は明確に限定されていなかったから、現在当時の標本をそのままの形で再現して示すことは不可能であるが、1955年に広島で基本名簿を照合して胎内被爆児 677名が確認されているから、これが最初の研究対象群を構成したと考えて差支えないであろう。同年8月には、1953年の広島市昼間人口調査の結果に基づいて非被爆者対照群が設定された。この対照児童群に更

nonexposed children has been obtained after application of various restrictive criteria.¹⁵

In October 1956 ABCC clerks screened birth registrations at the Hiroshima City Office as a step toward completing the PE-86 sample. Altogether 3756 births were identified for the period 9 August 1945 to 31 May 1946. Of these, 1429 were not verified by investigation because for 939 an appropriate informant could not be located and 490 families were found to be resident outside Hiroshima. Approximately 2300 children were found to be eligible for the sample according to the criteria for selection used at the time. However, field investigation of some of these cases was never completed and there are indications that further field work would be necessary to fully evaluate the eligibility of some children identified from the birth certificates.¹⁶ Of the 2300 children who were found eligible, 1264 had been known previously as exposed *in utero*.

In 1958 the entire group was reviewed in both Hiroshima and Nagasaki in an effort to establish criteria which would conform with the Master Sample. This work was undertaken by Woodbury as a result of previous recommendations that a fixed population base be used for the *in utero* studies.¹⁷ However, since the research objectives and methodology for the Master Sample must differ from those for the PE-86 sample, criteria had to be modified. Because of the resulting inconsistencies, the sample of *in utero* exposed cannot now be properly regarded as part of the Master Sample. The chief differences in the selective criteria are the following:

With very few exceptions, *in utero* exposed children are not reported as exposed on the schedules supplementary to the 1950 National Census which constituted the source of the Master Sample exposed subjects.

に各種の制限基準を適用した後、組合わせが行なわれて現在の非被爆児群が抽出されたのである。¹⁵

1956年10月に、PE-86標本の完成をめざす第一歩としてABCC事務員が広島市役所に出張して出産記録の調査を行なった。これにより1945年8月9日から1946年5月31日に至るまでの出生者3756名が判明したが、このうち1429名については最終的な確認ができなかった。すなわち、適当な資料提供者を見付けえなかった者が939名、家族が市外に居住していた者が490名あった。かくて当時の選択基準により約2300名の児童が標本該当者とされた。ただし、この中には野外調査が完了していない者も若干含まれているから、出産届によって判明した児童の中には標本としての条件を備えているかどうかについて、さらに野外調査を実施して十分に吟味を加える必要のある者もあるであろう。¹⁶ 該当者2300名中既に胎内被爆児として判明していた者は1264名であった。

1958年に、基本標本に一致する選定基準を打ちたてるため、広島および長崎における全群の再検討が行なわれた。この再検討は、胎内被爆児研究の基盤に固定集団を用いるべきであるとの勧告¹⁷に基づいてWoodburyによって行なわれたものである。しかしながら、基本標本の研究目的並びに方法は必然的にPE-86研究標本のそれと異なるので、基準にも改訂を加える必要があった。その結果生じた相違のため、胎内被爆児標本はもはや基本標本の一部とみなすことができなくなった。選択基準における主要相違点は次の通りである。

少数の例外はあるが、基本標本における被爆者の選択基盤となった1950年国勢調査付帯表には、胎内被爆児は被爆者として記載されていない。

There are no *honseki** restrictions on the *in utero* exposed sample. The Master Sample requirements are that *honseki* must be in the city of study for inclusion in the Master Sample, Proper Part.

The proximal *in utero* exposed (<2000 m) who had more than one medical examination at the time of the review were retained in the sample even if they did not reside in the city of study on 1 October 1950. For all Master Sample cases residence in the city of study on 1 October 1950 is a requirement for inclusion in the sample.

The effectiveness of the effort to establish a fixed population base for the sample of *in utero* exposed remains open to interpretation. As is apparent from Appendix I, the selection process was not simple although those identified through obviously nonrandom sources had been excluded. It is also difficult to say with assurance what percentage the present sample constitutes of the total residents of either city who were eligible on 1 October 1950. A full accounting of many of the sources of attrition is not possible, since the eligibility of children who have died or moved away has not been checked by field investigation. Children who refused examination in the early phases of the project were dropped from the sample. Some of these children were lost; others were identified again through various sources and later may have been included in the sample. Because of these and other factors, the medical findings for the PE-86 sample may be affected by systematic as well as random variation. Therefore, generalizations based on these findings should be made cautiously.

In the summer of 1959 Ueda prepared a matched sample of *in utero* exposed for subsequent study.^{16,18} The Hiroshima

胎内被爆児標本には本籍に関する制限がない。基本標本では本籍が研究対象都市内にあることが正標本としての必須条件である。

上記の検討が行なわれるまでに既に2回以上検査を受けたことのある近距離胎内被爆児(<2000m)は、たとえ1950年10月1日に研究対象都市に在住しなかった場合でも標本に入れた。基本標本では1950年10月1日現在研究対象都市の在住者であることが標本選択の要件となっている。

胎内被爆児標本の固定集団を設定する努力が有効であったか否かについては疑問がある。付録Iによって示される如く、明らかに作意的とわかる標本源から得た例は除外されているけれども、標本抽出の過程は決して単純でない。現在の標本が1950年10月1日現在における両市在住該当者の何%に当るかも正確にはわかりかねる。死亡もしくは転出した児童が基準に該当したかどうかについては野外調査が行なわれていないから、脱落の理由別に完全な集計はできない。この研究の初期において検査を拒否した児童は標本から除かれたが、その中にはそのまま脱落した者もあり、あるいはその後別の方面でまた胎内被爆児とわかって標本に組み入れられた者もある。以上述べた事実やその他種々の要因のため、PE-86研究標本における医学的所見には、系統的あるいは非作意的な変動によって影響されるものもある。従って、これら所見についての解釈には注意を要する。

1959年夏には将来の研究に備えて上田により胎内被爆児の組合わせ標本が構成された。^{16,18} 広

*Japan has an official family record containing in part what corresponds to a legal or permanent address. Vital events and changes in such address must be reported to the office having custody of these records. The permanent address is termed the *honseki*, the record itself the *koseki*, and the office of custody the *koseki-ka*.

sample was drawn from the group of children presented in Table 1 by sex, exposure group, and month of birth.

島の標本は、表1に示された児童群から性別、被爆区分別、出生年月別に抽出された。

TABLE 1 NUMBER OF IN UTERO EXPOSED AVAILABLE FOR SELECTION OF PE-86 STUDY SAMPLE BY CITY, SEX, MONTH OF BIRTH, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表1 PE-86研究計画標本抽出に利用可能な都市別、性別、出生年月別および被爆距離別胎内被爆児数

HIROSHIMA 広島

SEX 性別	EXPOSURE GROUP 被爆分類群	MONTH OF BIRTH 出生年月										TOTAL 計
		AUG. 8月	SEP. 9月	OCT. 10月	NOV. 11月	DEC. 12月	JAN. 1月	FEB. 2月	MAR. 3月	APR. 4月	MAY 5月	
MALE 男	PROXIMAL 近距離 <2000m	24	16	21	14	32	37	40	24	11	5	224
	2000-2999m†	13	22	27	21	14	23	29	26	13	10	198
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	22	32	21	19	20	32	38	28	17	15	244
	DISTAL 遠距離 5000+m	16	14	20	9	8	12	14	11	9	9	122
	NONEXPOSED 非被爆者	32	41	19	24	27	38	36	17	8	7	249
	TOTAL 計	94	103	81	66	87	119	128	80	45	36	839
FEMALE 女	PROXIMAL 近距離 <2000m	17	24	14	25	18	42	25	28	13	5	211
	2000-2999m†	26	28	28	23	14	44	24	23	14	6	230
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	20	23	15	22	12	34	22	22	25	17	212
	DISTAL 遠距離 5000+m	9	11	11	7	7	17	7	9	10	11	99
	NONEXPOSED 非被爆者	27	30	24	23	20	44	19	20	15	5	227
	TOTAL 計	73	88	64	77	57	137	73	79	63	38	749
BOTH SEXES 男女合計	PROXIMAL 近距離 <2000m	41	40	35	39	50	79	65	52	24	10	435
	2000-2999m†	39	50	55	44	28	67	53	49	27	16	428
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	42	55	36	41	32	66	60	50	42	32	456
	DISTAL 遠距離 5000+m	25	25	31	16	15	29	21	20	19	20	221
	NONEXPOSED 非被爆者	59	71	43	47	47	82	55	37	23	12	476
	TOTAL 計	167	191	145	143	144	256	231	159	108	74	1588

NAGASAKI 長崎

MALE 男	PROXIMAL 近距離 <2000m	3	3	6	4	9	4	13	4	6	2	54
	2000-2999m†	7	6	14	14	6	11	5	12	6	-	81
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	21	42	32	18	28	14	16	23	17	3	214
	DISTAL 遠距離 5000+m				1						1	2
	NONEXPOSED 非被爆者	9	10	13	11	9	9	7	13	7	3	91
	TOTAL 計	33	55	51	34	46	27	36	40	30	9	361
FEMALE 女	PROXIMAL 近距離 <2000m	6	3	8	6	6	3	4	6	5	-	47
	2000-2999m†	6	15	17	15	6	11	4	6	9	3	92
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	19	37	44	26	13	17	20	17	10	9	212
	DISTAL 遠距離 5000+m								1			1
	NONEXPOSED 非被爆者	4	7	12	14	9	13	7	7	5	2	80
	TOTAL 計	29	47	64	46	28	33	31	31	20	11	340
BOTH SEXES 男女合計	PROXIMAL 近距離 <2000m	9	6	14	10	15	7	17	10	11	2	101
	2000-2999m†	13	21	31	29	12	22	9	18	15	3	173
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	40	79	76	44	41	31	36	40	27	12	426
	DISTAL 遠距離 5000+m				1				1		1	3
	NONEXPOSED 非被爆者	13	17	25	25	18	22	14	20	12	5	171
	TOTAL 計	62	102	115	80	74	60	67	71	50	20	701

† Not considered for inclusion in PE-86 Study Sample. Source: N-135 and #1170, 15 July 1959
PE-86研究標本に入れる目的で考慮されたものでない。 出所

The matched sample which was constructed in July 1959 and was put into effect at the start of the examinations at 14 years of age is presented for Hiroshima in Table 2. For every child who was proximally exposed *in utero* (<2000 m) an attempt was made to include a child of identical month of birth and sex whose mother was exposed at 3000 m or beyond. Nonexposed children were matched in the same fashion.^{15,16} The sample was revised because previously it had not included all known proximal *in utero* exposed, and the matching made it possible to retain efficient comparisons between the various exposure groups while considerably reducing the sample size. Children selected for the Hiroshima matched sample are tabulated by source of identification, sex, distance from hypocenter and month of birth in Appendix II.

広島この組み合わせ標本は、1959年7月に構成され、14才到達時における検査が着手された時から使用されたもので、表2に掲げる通りである。各近距離胎内被爆児 (<2000m) に対して、性別と出生年月が同じで母親が3000m 以遠で被爆している子供が選ばれた。非被爆児の組み合わせも同様に行なわれた。^{15,16} 標本の再編成が行なわれたのは従来の標本に近距離胎内被爆児全員が含まれていなかったためであって、この組み合わせでは標本規模こそかなり小さくなったが、各被爆区分群間の比較が依然効果的にできるようにしてある。広島における組み合わせ標本として選ばれた児童を標本源別、性別、被爆距離別、および出生年月別に製表して示せば付録IIの通りとなる。

TABLE 2 NUMBER OF SUBJECTS IN THE PE-86 STUDY SAMPLE (JULY 1959 REVISION) HIROSHIMA, BY SEX, MONTH OF BIRTH, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表2 広島PE-86研究企画標本における性別、出生年月別および被爆距離別対象者数 (1959年7月再編成)

SEX 性別	EXPOSURE GROUP 被爆分類群	MONTH OF BIRTH 出生年月										TOTAL 計
		AUG. 8月	SEP. 9月	OCT. 10月	NOV. 11月	DEC. 12月	JAN. 1月	FEB. 2月	MAR. 3月	APR. 4月	MAY 5月	
MALE 男	PROXIMAL 近距離 <2000m	24	16	21	14	32	37	40	24	11	5	224
	DISTAL† 遠距離 3000-4999m	24	16	21	14	30	35	40	24	12	5	221
	NONEXPOSED 非被爆者	24	16	19	14	27	36	36	17	8	5	202
	TOTAL 計	72	48	61	42	89	108	116	65	31	15	647
FEMALE 女	PROXIMAL 近距離 <2000m	17	24	13	25	18	42	25	28	13	5	210
	DISTAL† 遠距離 3000-4999m	17	25	15	24	16	42	24	28	14	5	210
	NONEXPOSED 非被爆者	17	24	14	23	18	43	19	21	14	5	198
	TOTAL 計	51	73	42	72	52	127	68	77	41	15	618
BOTH SEXES 男女合計	PROXIMAL 近距離 <2000m	41	40	34	39	50	79	65	52	24	10	434
	DISTAL† 遠距離 3000-4999m	41	41	36	38	46	77	64	52	26	10	431
	NONEXPOSED 非被爆者	41	40	33	37	45	79	55	38	22	10	400
	TOTAL 計	123	121	103	114	141	235	184	142	72	30	1265

Source: #1162, 14 July 1959

†For better matching this group includes a few cases exposed slightly beyond 4999 meters.
出所
照合の都合により、この群は4999mより僅か遠方で被爆した少数の対象者も含む。

In Nagasaki the compilation of the *in utero* sample involved activities similar to those in Hiroshima. The main sources for identifying *in utero* exposed were the 1949 Radiation Census, the 1950 ABCC Sample Census (BM-ST-42), a field check of birth certificates, chance contacts, or other

長崎の胎内被爆児標本の編成も広島と同様に行なわれた。胎内被爆児を求めるためには、主として1949年の被爆者人口調査、1950年のABCC標本調査(BM-ST-42)、出生届調査、偶然の接触、ないし他の研究並びに調査が利用された。1955年

studies and surveys. A new group was defined for the purposes of the study in 1955 and compilation of cases continued for some time. This sample appears to have been essentially fixed from 1958 until July 1959 when a matched sample was constructed following the pattern in Hiroshima.¹⁸ The group from which the Nagasaki matched sample was drawn is presented in Table 1 by sex, month of birth and exposure group, and in Appendix III by the source through which the children were identified. The matched sample is presented in Table 3.

には、胎内被爆児研究のために新しい研究対象群が画定され、その後暫らくはその標本構成の努力が続けられた。1958年から広島方式による組合わせ標本¹⁸ができた1959年7月までの間は、この標本は大体固定していたようである。長崎の組合わせ標本の基盤とされた群は、表1に性別、出生年月別、被爆区分別に、また付録Ⅲには胎内被爆児としての確認が行なわれた標本源別に示した。組合わせ標本は表3に示す通りである。

TABLE 3 NUMBER OF SUBJECTS IN THE PE-86 STUDY SAMPLE (JULY 1959 AND FEBRUARY 1960 REVISIONS) NAGASAKI, BY MONTH OF GESTATION IN WHICH EXPOSURE OCCURRED, SEX, AND DISTANCE FROM HYPOCENTER

表3 長崎のPE-86研究計画標本における被爆時妊娠月齢別、性別および被爆距離別対象者数 (1959年7月および1960年2月再編成)

SEX 性別	EXPOSURE GROUP 被爆分類群	MONTH OF GESTATION 妊娠月齢									TOTAL 計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
MALE 男	PROXIMAL 近距離 <2000m	7	4	11	5	11	2	4	6	4	54
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	7	11	12	8	13	3	6	7	4	71
	NONEXPOSED 非被爆者	7	10	5	7	11	5	7	4	4	60
	TOTAL 計	21	25	28	20	35	10	17	17	12	185
FEMALE 女	PROXIMAL 近距離 <2000m	4	5	5	3	8	3	11	3	6	48
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	7	6	5	3	8	6	13	7	6	61
	NONEXPOSED 非被爆者	6	7	3	3	9	3	12	5	6	54
	TOTAL 計	17	18	13	9	25	12	36	15	18	163
BOTH SEXES 男女合計	PROXIMAL 近距離 <2000m	11	9	16	8	19	5	15	9	10	102
	DISTAL 遠距離 3000-4999m	14	17	17	11	21	9	19	14	10	132
	NONEXPOSED 非被爆者	13	17	8	10	20	8	19	9	10	114
	TOTAL 計	38	43	41	29	60	22	53	32	30	348

In Nagasaki matching was based on month of gestation in which exposure occurred while in Hiroshima month of birth was used as basis for matching
長崎においては被爆時妊娠月齢に基づいて組合わせを行なったが、広島においては出生年月を組合わせの基礎とした。

The Adolescent Study which was established in 1958 utilized a very closely matched subsample within the PE-86 group. The 1959 revision of the Nagasaki PE-86 study sample was accomplished without disturbing the Adolescent Study group.^{18,19} However, changes were made in the PE-86 Adolescent Study sample in February of 1960, which did affect the larger PE-86 Sample in Nagasaki.^{20,21} Further details concerning the two PE-86 samples in Nagasaki are given in Study of Adolescents Exposed *in utero* Research Plan¹⁹ and also in a comprehensive report containing reference information relating to that study.²²

1958年から着手された思春期調査計画では、PE-86研究標本の枠内で極めて緊密な組合わせを行なった副標本が使用された。1959年の長崎におけるPE-86研究計画標本の再編成は、思春期調査対象群には影響なく行なわれた。^{18,19} しかしながら、1960年2月のPE-86思春期調査標本の再編成では長崎のPE-86研究計画全体の標本構成にも影響が見られた。^{20,21} 長崎のPE-86標本におけるこれら2種の標本については、胎内被爆児思春期調査計画書¹⁹並びにその調査に関する参考資料を含む総合的報告書²²の中で更に詳細にわたる説明が行なわれている。

In both cities prior to completion of the matched sample children identified as exposed *in utero* had been scheduled for yearly examinations. The matched sample was put into effect just prior to the examination series at 14 years of age and, therefore, an appreciable number of distal *in utero* exposed and nonexposed children have not been scheduled for that series. In Nagasaki, some children who are now in the matched PE-86 sample have not been scheduled for the examination at age 14 because they were added to the sample during the February 1960 revision. The Nagasaki revision took place in the midst of the 14 year examination series and therefore some of the newly included children were well past the appropriate age.²³ The number of children examined in each series is presented by age at examination, city, and year in Table 4.

両市においてはともに組合わせ標本ができ上る前から、既に確認された胎内被爆児全員について年次検査が実施されていた。この組合わせ標本が実際に使用され始めたのは14才到達時の検査が着手された直前である。従って、この研究では遠距離胎内被爆児並びに非被爆児で調査対象とならなかった者が相当数ある。長崎では、現在PE-86研究計画の組合わせ標本に含まれていても1960年2月の再編成で標本に加えられたので、14才到達時における検査の対象とならなかった者が若干ある。すなわち、長崎の標本再編成は14才到達時検査が実施されているさ中に行なわれたから、新たに追加された児童の中には誕生日をかなり過ぎていた者もあったからである。²³ 各年次診察における検査時年齢別、都市別、年度別被検児数は表4に示す通りである。

TABLE 4 NUMBER OF EXAMINATIONS PE-86 SAMPLE BY AGE AT EXAMINATION, YEAR, AND CITY

表4 PE-86研究計画標本における検査時年齢別、年度別および都市別被検児数

AGE AT EXAM. 検査時年齢	YEAR 年度	HIROSHIMA 広島	NAGASAKI 長崎	TOTAL 計
10	JULY 1955 - JUNE 1956 6月 1955 - 7月 1956	949	744 †	1693
11	JULY 1956 - JUNE 1957 6月 1956 - 7月 1957	819	862 †	1681
12	JULY 1957 - JUNE 1958 6月 1957 - 7月 1958	883	820 †	1603
13	JULY 1958 - JUNE 1959 6月 1958 - 7月 1959	973	825	1798

† A small number of children was examined more than once during the year and all of these duplications may not have been excluded.

年間に2回以上検査を受けた児童が少数あったが、これらの重複は必ずしも全部除かれているとはいえない。

The medical examination forms and the coding design changed during the course of the study. Nevertheless, the information collected from August 1955 to the present seems essentially comparable. To fully clarify this question, some effort should be made to examine the long-term uniformity of methods of collecting measurements, coding, and card preparation. The possibility of establishing uniform work decks should also be explored. A summary of the punch card information available for this study is presented in Appendix IV.

検査記録用紙並びに記号様式の改変もこの研究の進行過程で行なわれたが、1955年8月から現在に至るまでに収集された資料についていえば、両市とも本質的に相似たものがあるように思われる。しかし、この問題を十分に究明するためには、長期にわたって研究する場合の検査方法、記号化の方法、あるいはカード処理手続きなどを検討する必要がある。また両市における作業カードを統一するという点についても考えてみる必要がある。付録IVは穿孔カードに記録されているこの研究に関する現存資料の総括である。

METHODS AND PROCEDURES

When the program designated as PE-86 was initiated in 1955, the subject and his mother were examined simultaneously as closely as possible to the subject's birthday. The examination included a complete history, physical examination, anthropological measurements and photographs, intelligence tests, x-rays, and laboratory tests.

Upon arrival at ABCC the mother was referred to Department of Medicine while the subject was prepared for examination and given the Koga, Bender-Gestalt, and Goodenough Draw-A-Man intelligence tests. Final scoring was the responsibility of one person, a graduate in psychology from Hiroshima University, who worked in the Medical Records Section, Department of Statistics, Hiroshima.

Tests were followed by a complete physical examination. Vital signs including temperature, pulse, respiration and blood pressure were recorded at the same time as the anthropometric data including weight, height, sitting height, head width, head length, head circumference, and chest circumference.

After the completion of the physical examination and anthropometric measurements laboratory tests were performed. The routine procedures included complete blood count, blood grouping, serology, routine urinalysis, and stool examination. In addition any special laboratory tests deemed advisable by the physician were performed. The subject then received radiologic examination of the left wrist and hand, of the chest, and any special films ordered by the physician. Following this, each subject was photographed against an anthropometric grid in front, back, and right side views.

While the various laboratory procedures were completed, the physician interviewed the mother. At this time a radiation history, reproductive history, and a

方法および手続き

1955年に両市でPE-86と名付けられた研究計画が発足した当時は、被検児の診察はできるだけその誕生日近く母親の検査と合わせて実施した。この検査では、既往歴の詳細な調査、全身検査、人体計測および写真撮影、知能検査、X線検査、並びに臨床検査が行なわれた。

ABCCに來所すれば、母親は内科に送られ、一方被検児には先ず診察を受ける支度をさせた後古賀式、Bender-Gestalt式、および人間の絵を描かせるGoodenough方式による知能検査が実施され、その最終的成績の算出は広島大学心理学科出身の統計部医学記録課員の手で行なわれた。

知能検査に次いででは理学的検査を実施し、体温、脈搏、呼吸、血圧等とともに、体重、身長、坐高、頭幅、頭長、頭囲、胸囲などの人体計測値の記録を採った。

次に臨床検査が行なわれた。通常検査として血球数算定、血液型の決定、血清検査、検尿、および検便が実施され、そのほか医師が必要と認めた場合は各種特殊検査も実施された。更に左手首および手、胸部、その他医師の要求に応じて各部の特別X線写真の撮影が行なわれた。次いで人体計測表を背景にして被検児の正面、背面、および側面写真の撮影が行なわれた。

これら各種の検査を実施するかたわら、母親には医師による面接が行なわれた。ここでは被検児の成長歴および既往歴に合わせて、母親の被爆歴、妊娠歴、並びに適宜病歴に関する事項の聴取

pertinent medical history of the mother was obtained along with the developmental and past history of the child. When this was completed the findings of the examination were explained to the mother, and she was thanked for her cooperation.

The examination was performed in approximately the same manner in both cities from 1955 to 1958. In 1958, with the revision of the sample, the method of examination was changed. Subjects and mothers were no longer examined simultaneously. An attempt was made to schedule annual examinations within two weeks of the subject's birthday. This examination consisted of a history, physical examination, certain anthropometric data, x-rays and laboratory tests.

The subject was brought to the clinic by an ABCC contactor. At each examination a complete history was taken which included a family history, social history, past medical history, review of systems, and the recording of any current illness. An inquiry was also made about consanguinity of the parents. A complete physical examination with the exception of rectal and pelvic examinations was then performed. Temperature, pulse, respiration, and blood pressure were taken at the same time. In addition the nurse recorded weight, height, sitting height, chest and head circumference. She also tested visual acuity with the Snellen Chart.²⁴

At each examination the subject received a posterior anterior and lateral chest x-ray and an x-ray of the left wrist and hand. When the latter film was interpreted the number of the closed epiphyseal centers in the wrist and hand was noted.* These and any other signs of bone maturation, or retardation of maturation, as well as any abnormalities were also noted in the interpretations.

Laboratory procedures were also performed at each visit including complete blood

が行なわれた。そして最後に検査所見の説明を行ない、その協力に対して謝意を表した。

1955年から1958年までは、検査は両市ともに大体以上の要領で実施されてきたが、1958年に至って標本の再編成に伴ない検査方式も改められた。被検児と母親の同時検査は廃止され、被検児の誕生日から2週間以内に年次検査が実施されることになった。この検査では、病歴聴取、診察、人体計測、X線検査および臨床検査が行なわれた。

まず被検児は連絡員に伴なわれてABCCに来所する。検査の都度、家族歴、社会環境歴、病歴、器管別問診、並びに現に罹患中の疾患などの全般にわたる事実について記録がとられ、両親における血族結婚の有無も調べられる。直腸検査および内診を除く理学的検査が完全実施される。体温、脈搏、呼吸、および血圧測定が同時に行なわれ、更に看護婦による体重、身長、坐高、胸囲、および頭囲の測定が行なわれ、また Snellen 表による視力検査も看護婦の手で行なわれる。²⁴

検査の都度、被検児の胸部背腹方向および側方向X線検査、並びに左手首および手のX線検査が実施される。後者の写真判定に当っては、手首および手における閉塞骨端核数に注目した。* 写真判定に当っては、上記の点以外に骨の成熟ないし成熟遅滞の諸徴候やその他の異常にも注目した。

また、血球数算定、検尿、検便などの臨床検査も被検者来所の都度行なわれる。血球数算定では赤血球数、ヘマトクリット、血色素量、赤血球沈降速度、白血球数、並びに白血球百分比の計算

*Of the 29 epiphyseal centers initially open in the hand and wrist 21 undergo closure. These are: 14 phalangeal epiphyses, 5 metacarpal epiphyses, and 1 epiphysis each for the distal radius and ulna. The 8 carpal bones do not close.

当初未閉塞である手首、および手の骨端核29のうち閉塞するものが21ある。内訳は指骨端14、中手骨端5、橈骨遠位端および尺骨遠位端各1である。手根骨端核8は閉塞しない。

count, urinalysis, and stool examination. The complete blood count included red cell count, hematocrit, hemoglobin, erythrocyte sedimentation rate, white cell count and differential. In addition MCH, MCV, and MCHC values were computed by the laboratory personnel. The urinalysis included determination of the pH, specific gravity, protein, sugar, and microscopic examination of the sediment. The stool examination consisted of tests for ova and parasites, and for occult blood. The latter examination was originally performed with benzidine, but beginning in 1959, if the benzidine was positive, the guaiac test was done. At some point during one of annual examinations, a serology test and blood grouping was done. If on the basis of the history and physical examination further laboratory tests were indicated, they were ordered by the physician. The PE-86 subjects who were also part of the Study of Adolescents Exposed *in utero* were scheduled for a clinic examination more frequently and underwent additional procedures.¹⁹

In both cities, the order in which the various parts of the yearly examination were performed varied with clinic conditions at the time of the examination. When the examination was completed the subject received an explanation of the findings from the physician and was taken home by the contactor. After the results of the laboratory tests and x-ray examination were available the physician wrote a letter to the parents explaining any abnormalities found in the examination, thanking them for their cooperation and requesting any further studies needed.

Examinations are being repeated yearly in this manner, and the specific procedures followed in both cities in performing these examinations are described in Appendix V.

FUTURE OF THE PROGRAM

As the subjects approach maturity, the question arises as to the future of the *in utero* study. Based on the premise that

が行なわれ、更に平均血球血色素量、平均血球容積、並びに平均血球血色素濃度が臨床検査部員の手で測定される。検尿では、pH、比重、蛋白、および糖の測定、並びに沈渣の鏡検が行なわれ、検便では虫卵および寄生虫検査、並びに潜血反応の検査が行なわれる。潜血反応は最初 benzidine 法によったが、1959年以後は benzidine 法による結果が陽性の場合には更に guaiac 法による反応を調べた。また何れかの年次検査の際に血清梅毒検査並びに血液型の決定を行なった。また既往歴および診察所見に基づき更に臨床検査を必要とすると考えられた場合は、医師からその検査の実施を要求された。PE-86研究計画の対象であると同時に胎内被爆児思春期調査対象でもある被検児については、臨床診察を一層頻繁に行なうとともに付加的な各種検査を実施した。¹⁹

年次検査における各種検査の実施順序は、両市ともに検査時の診察室の事情によって一様でない。検査が終了すれば被検者は診察所見の説明を受け、連絡員に伴なわれて家庭へ送り返される。臨床検査並びにX線検査の結果が判明すれば医師はこれを保護者宛に報告する。この際検査にもし異常が認められればそれを説明し、協力を謝し、更に必要とする検査についての依頼を行なった。

検査はこのように年次的に反復されていて、両市で実施しているこれら検査の具体的な実施手続きは付録Vに示す通りである。

研究計画の将来

被検児が成熟期に近づくに従って、胎内被爆児調査計画の将来が問題となる。この類例のない研究対象群については是非とも定期的検査を実施すべきであるという前提に立って、ここに次の諸事項を提案したい。

regular examinations for this unique group should be continued the following recommendations are made:

It is desirable to continue examinations of the *in utero* exposed on a yearly basis at the time of their birthdays until they reach the age of 20. It is assumed that by this time, growth and development will have reached an adult pattern.

Those procedures which are peculiar to the *In Utero* Study should be continued, including measurement of sitting height, chest circumference, head circumference, and x-ray of the left wrist for bone maturation.

With the exception of recording the above data, the medical examination may be performed in the same manner as in the Adult Health Study, and it may be done by internists rather than pediatricians. Until the present time the examination has been recorded on the ME-200 first cycle form. Beginning in August 1961, the examination is recorded on the ME-200 second cycle form, and data for head and chest circumference added at the bottom of the physical examination sheet.

After the age of 20, subjects could be examined on a two year cycle as in Adult Health Study. The examinations need not be done on birthdays but could possibly be coordinated with the schedule of the ME-200 Adult Health Study.

Though the subjects in the PE-86 Sample could be examined together with the subjects in the ME-200 sample, it is obvious that the two groups are not amenable to joint analysis.

Further studies may be undertaken as the indications or interests arise. A prospective fertility study should be considered when these subjects reach marriageable age.

It is recommended that the total *in utero* exposed sample, including the portion

胎内被爆児については、20才に達するまでは成長および発育調査計画の一環として、引続き年次検査をその誕生日の頃に実施することが望ましい。その齢までには成長発育は成人の域に達すると思われる。

坐高、胸囲、および頭囲の測定、並びに左手首X線検査による骨の成熟度調査など、胎内被爆児調査計画に特有の諸検査は継続的に実施すべきである。

上記の記録をとるほかは、医学的検査の実施要領は成人健康調査の場合と同様とし、小児科医よりもむしろ内科医がこれに当る。これまでこの検査の記録はME-200研究計画第1周期検査記録用紙を用いて行なってきたが、1961年8月以降は第2周期記録用紙を用いることとし、頭囲および胸囲に関する事項を全身検査記録用紙の最後に付け加える。

被検児は満20才に達した後は成人健康調査の場合と同様2年ごとに検査する。検査期日は誕生日とするに及ばないが、ME-200成人健康調査における診察計画に合わせることもできる。

PE-86研究標本およびME-200研究計画の研究対象は同時に検査して差支えないが、両者の標本を合併して解析に供しえないことは明瞭である。

必要を生じ、あるいは関心が現われた場合には、更に調査を進めることもできるようにする。たとえば、これらの被検児が結婚年齢に達した場合には、将来の妊孕率に関する調査を考慮すべきであろう。

exposed between 2000 and 3000 meters be studied at some later date to determine the incidence of neoplastic disease.

PUBLICATIONS

No complete report has been made on the data collected during the period 1955-58. The question as to whether this data will be made the subject of a report has not yet been decided. The data gathered during the period 1958-61 in Nagasaki will be the subject of a report with major emphasis on the PE-86 Adolescent Study sample. The scheduling and writing of subsequent reports will await consideration of the results of the first report.

被爆距離2000m から3000m までの者も含め、胎内被爆児全員に対する調査を将来のある時期に実施し、新生物疾患の発生率を決定する。

発表

1955-58年までに収集された資料については、まだ完全な報告が行なわれていない。この資料を果して報告の主題とするかどうかの問題も未決定である。1958-61年にわたり長崎において収集された資料については、PE-86思春期調査標本に重点をおいて報告を作成する。その後の報告の作成とその時期の問題は、第一次報告に現われる結果を待って考慮する。

APPENDIX I

付録 I

EXCERPT FROM DRAFT OF 'MASTER SAMPLE AND DEATH STUDY'

PREPARED BY L. WOODBURY, APRIL 1957

1957年4月に L. WOODBURY が作成した“基本標本および死亡調査計画”草案よりの抜粋

SPECIAL ADDITIONS TO MASTER SAMPLE: IN UTERO CHILDREN

Children who were *in utero* at the time of bombing are a special category. They are of considerable interest to ABCC but do not in general fit the definition of the Master Sample as only part of the time were they included on the 1950 Census list of exposed. To assemble a satisfactory sample of these children some revised definitions must be employed. The revised definitions and criteria are as follows:

SOURCE

Obtained from either a complete check or a random sample of one of the following sources:

1946 Casualty Census
1949 Radiation Census
1950 National Census
1953 Hiroshima City Census
1950 ABCC Sample Census
1951 ABCC Sample Census
Field check of records of children born between 6 August 1945 and 30 May 1946
Chance contacts of a random nature
ME-83 Blood Screening Survey
PE-86 Program list

REJECTS

Children known to ABCC *only* from one of the following sources are not acceptable and are to be rejected:

Any of the "X" type programs such as:

PE-X RD-X SU-X or
SU-63 PA-22 PA-23 HE-39

基本標本胎内被爆児に関する特別追加例

胎内被爆児は特別の範疇に属する。ABCCにとって相当興味あるものであるが、その一部のみが1950年国勢調査被爆者名簿に載っているに過ぎないから、一般に基本標本の定義に合致しない。満足な胎内被爆児標本を組み立てるためにはその定義を改める必要があった。次に修正された定義並びに基準を掲げる。

標本入手源

下記のうちの一つの全面的照合もしくは任意抽出のいずれかにより入手した。

1946年 原爆傷害調査
1949年 被爆者人口調査
1950年 国勢調査
1953年 広島市昼間人口調査
1950年 ABCC 標本調査
1951年 ABCC 標本調査
1945年8月6日より1946年5月30日に至る出生記録の野外調査
非作意的な偶然による接触
ME-83血液調査企画
PE-86研究計画対象者名簿

除外例

単に下記のいずれか1つを通じてABCCに判明したに過ぎない者は標本として採用し難いから、これを除外した。

次のX型研究計画のいずれかに属するもの。

PE-X, RD-X, SU-Xまたは、
SU-63, PA-22, PA-23, HE-39.

RESIDENCE

Resident in the city of study as of 1 October 1950. In case of the residence of the child being unknown that of the mother may be used.

HONSEKI

Because of the small number of *in utero* children the *honseki* requirement is waived but the location of the *honseki* is to be coded.

EXPOSURE

The basic list for the *in utero* group is that of the PE-86 study. The nonexposed people in this study who fit the definitions given above will be included to supply the nonexposed group.

住 所

1950年10月1日現在の研究対象都市居住者。被爆児の住所が判明しない場合は母親の住所とする。

本 籍

胎内被爆児数が少ないため本籍に関する所要条件の適用は差し控えるが、本籍所在地は記号化して記録する。

被爆事情

胎内被爆児群抽出の基盤とする名簿はPE-86研究計画名簿である。同じくこの研究に属する非被爆者は上記の定義に合致するものを選んで非被爆者群に入れる。

APPENDIX II

付録 II

**STUDY SAMPLE JUNE 1959 REVISION HIROSHIMA,
BY SOURCE OF IDENTIFICATION, SEX, MONTH OF BIRTH, AND DISTANCE
FROM HYPOCENTER**

1959年6月改正の広島における研究対象者の標本源別、性別、出生年月別、被爆距離別分類

EXPOSURE 被爆分類	SEX 性別	SOURCE 標本源	MONTH OF BIRTH 出生年月											TOTAL 計
			AUG 8月	SEP 9月	OCT 10月	NOV 11月	DEC 12月	JAN 1月	FEB 2月	MAR 3月	APR 4月	MAY 5月		
<2000m	M 男	RADIATION CENSUS 被爆者人口調査	12	9	9	6	13	19	11	7	4	1	91	
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	3		3	4	3	6	6	3	2	2	32	
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	6	5	7	4	13	10	20	11	5	2	83	
		1953 CENSUS NO SURVEY OF BIRTH CERTIFICATE 1953年人口調査、出生届調査は行なわず	2	2	1		2	1	2	3			13	
		OPHTHALMOLOGY STUDY 眼科学的調査							1				1	
		MISCELLANEOUS その他	1		1		1	1					4	
		TOTAL 計	24	16	21	14	32	37	40	24	11	5	224	
	F 女	RADIATION CENSUS 被爆者人口調査	10	9	7	12	4	16	8	10	2	1	79	
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査		5		1	7	2	5	1	2	1	24	
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	5	7	5	7	5	20	9	14	7	3	82	
		1953 CENSUS NO SURVEY OF BIRTH CERTIFICATE 1953年人口調査、出生届調査は行なわず	1	2		3	1	2	2	2	1		14	
		OPHTHALMOLOGY STUDY 眼科学的調査												
		MISCELLANEOUS その他	1	1	1	2	1	2	1	1	1		11	
		TOTAL 計	17	24	13	25	18	42	25	28	13	5	210	
3000- 4999m	M 男	RADIATION CENSUS 被爆者人口調査	12	7	4	10	9	17	16	6			81	
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	1	1	6		6	1	3	7	3	1	29	
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	8	8	9	3	12	13	14	9	9	4	89	
		1953 CENSUS NO SURVEY OF BIRTH CERTIFICATE 1953年人口調査、出生届調査は行なわず						1	1	2			4	
		OPHTHALMOLOGY STUDY 眼科学的調査												
		MISCELLANEOUS その他	3		2	1	2	3	5	2			18	
		TOTAL 計	24	16	21	14	30	35	40	24	12	5	221	
	F 女	RADIATION CENSUS 被爆者人口調査	8	10	8	9	5	12	4	11	4		71	
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	3	8	1	1	3	4	2	2	1	1	26	
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	3	6	5	13	8	17	16	10	8	4	90	
		1953 CENSUS NO SURVEY OF BIRTH CERTIFICATE 1953年人口調査、出生届調査は行なわず	3	1	1			3					8	
		OPHTHALMOLOGY STUDY 眼科学的調査												
		MISCELLANEOUS その他				1		6	2	5	1		15	
		TOTAL 計	17	25	15	24	16	42	24	28	14	5	210	

Continued 続く

APPENDIX II (Cont'd)

付録 II (続き)

EXPOSURE 被爆分類	SEX 性別	SOURCE 標本源	MONTH OF BIRTH 出生年月										TOTAL 計	
			AUG 8月	SEP 9月	OCT 10月	NOV 11月	DEC 12月	JAN 1月	FEB 2月	MAR 3月	APR 4月	MAY 5月		
NON- EXPOSED 非被爆者	M 男	RADIATION CENSUS 被爆者人口調査												
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	4	1	2	1	7	18	10	9	3	3	58	
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	7	4	3	6	8	10	11	3	2	1	55	
		1953 CENSUS NO SURVEY OF BIRTH CERTIFICATE 1953年人口調査, 出生届調査は行なわず	13	11	14	7	12	8	15	5	3	1	89	
		OPHTHALMOLOGY STUDY 眼科学的調査												
		MISCELLANEOUS その他												
	TOTAL 計	24	16	19	14	27	36	36	17	8	5	202		
	F 女	RADIATION CENSUS 被爆者人口調査												
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	5	3	2	5	4	23	7	6	7	62		
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	5	9	7	5	5	10	6	6	5	58		
		1953 CENSUS NO SURVEY OF BIRTH CERTIFICATE 1953年人口調査, 出生届調査は行なわず	7	12	5	13	9	10	6	9	2	5	78	
		OPHTHALMOLOGY STUDY 眼科学的調査												
MISCELLANEOUS その他														
TOTAL 計	17	24	14	23	18	43	19	21	14	5	198			

APPENDIX III

付録 III

**STUDY SAMPLE JULY 1959 AND FEBRUARY 1960 REVISIONS NAGASAKI,
BY SOURCE OF IDENTIFICATION, SEX, MONTH OF BIRTH, AND DISTANCE
FROM HYPOCENTER**

1959年7月および1960年2月改正の長崎における研究対象者の標本源別、
性別、出生年月別、被爆距離別分類

EXPOSURE 被爆分類	SEX 性別	SOURCE 標本源	MONTH OF BIRTH 出生年月											TOTAL 計		
			AUG 8月	SEP 9月	OCT 10月	NOV 11月	DEC 12月	JAN 1月	FEB 2月	MAR 3月	APR 4月	MAY 5月				
<2000m	M 男	1950 CENSUS 1950年国勢調査														
		RADIATION CENSUS 被爆者人口調査	3	2	4	4	6	3	9	3	4	2	40			
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査		1			1		2	1	1		6			
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査			1								1			
		ME-83														
		SYMPTOMS SURVEY 放射線症状調査			1		2	1	2		1		7			
		TOTAL 計	3	3	6	4	9	4	13	4	6	2	54			
	F 女	1950 CENSUS 1950年国勢調査								1					1	
		RADIATION CENSUS 被爆者人口調査	4	2	7	6	4	4	3	4	3		37			
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査			1		1				1		3			
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査														
		ME-83	1										1			
		SYMPTOMS SURVEY 放射線症状調査	1			1	1		1	1	1		6			
		TOTAL 計	6	3	7	7	6	4	4	6	5		48			
3000- 4999m	M 男	1950 CENSUS 1950年国勢調査														
		RADIATION CENSUS 被爆者人口調査		1	7	3	7	5	11	7	5	2	48			
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	2	4	2					3	2		13			
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	1				3	3	2		1		10			
		ME-83														
		SYMPTOMS SURVEY 放射線症状調査														
		TOTAL 計	3	5	9	3	10	8	13	10	8	2	71			
	F 女	1950 CENSUS 1950年国勢調査	1												1	
		RADIATION CENSUS 被爆者人口調査		2	3	5	6	2	4	3	2	1	28			
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	3	2	8	2	1		1	1	3	1	22			
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	1	1	3				2	1	1	1	10			
		ME-83														
		SYMPTOMS SURVEY 放射線症状調査														
		TOTAL 計	5	5	14	7	7	2	7	5	6	3	61			

Continued 続<

APPENDIX III (Cont'd)

付録 III (続き)

EXPOSURE 被爆分類	SEX 性別	SOURCE 標本源	MONTH OF BIRTH 出生年月										TOTAL 計	
			AUG 8月	SEP 9月	OCT 10月	NOV 11月	DEC 12月	JAN 1月	FEB 2月	MAR 3月	APR 4月	MAY 5月		
NON- EXPOSED 非被爆者	M 男	1950 CENSUS 1950年国勢調査												
		RADIATION CENSUS 被爆者人口調査		1										1
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	2	1	5	3	6	7	3	8	4	3	42	
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	1			2	1	1	2	1	1		9	
		ME-83		1	1	1	2		2	1			7	
		SYMPTOMS SURVEY 放射線症状調査												
		TOTAL 計	3	3	6	6	9	8	7	10	5	3	60	
	F 女	1950 CENSUS 1950年国勢調査												
		RADIATION CENSUS 被爆者人口調査												
		BIRTH CERTIFICATE SURVEY 出生届調査	1	6	7	5	3	4	1	5	3	2	37	
		ABCC CONTROL SAMPLE CENSUS ABCC対照標本調査	1		2	1	1	2	2	1	2		12	
		ME-83	1		2		1	1					5	
		SYMPTOMS SURVEY 放射線症状調査												
		TOTAL 計	3	6	11	6	5	7	3	6	5	2	54	

APPENDIX IV

付録 IV

**LISTING OF AVAILABLE PE-86 PUNCH CARD DECKS HIROSHIMA
AND NAGASAKI, MARCH 1961**

広島、長崎に現存するPE-86穿孔作業カードの一覧表、1961年3月

CARD DESIGN NUMBER カード番号	TITLE 標題	DATE OF RECORD 記録日付	NUMBER OF CARDS カード数
121	PE-86 MEDICAL RECORD FILE 医学記録	JULY 1955 - JUNE 1958 7月 1955 - 6月 1958	28,000
122	PE-86 LABORATORY FILE 臨床検査記録	JULY 1955 - JUNE 1958 7月 1955 - 6月 1958	2,900
123	PE-86 PATIENT SAMPLE RECORD 被検者標本記録	JULY 1955 - JUNE 1958 7月 1955 - 6月 1958	1,267
124	PE-86 DATA WORKING DECK 資料作業カード ANALYSIS CARD DERIVED FROM PE-86 IQ DATA 解析カードはPE-86知能検査資料によって作成	1956 - 1957	805
125	PE-86 ANTHROPOMETRIC AND IQ DATA CODE 人体計測および知能検査の記号化記録	1955 - 1956	900
126	PE-86 IQ DATA - HIROSHIMA 知能検査資料 - 広島	1956 - 1957	800
139	DIAGNOSIS CODE 診断名記号化記録	JULY 1955 - JUNE 1958 7月 1955 - 6月 1958	7,200
141	X-RAY CODE X線検査記号化記録	JULY 1955 - JUNE 1958 7月 1955 - 6月 1958	18,000
164	PE-86 NAGASAKI IN-UTERO IQ STUDY 長崎における胎内被爆児知能検査	1955 - 1956	747
304	PE-86 PATIENT CONTACT CARD 3RD CYCLE ONLY 被検者連絡カード(第3周期のみ)	JULY 1960 -	550
319	ABCC CODE 第1回検査記号化記録 記号化 2ND EXAMINATION 第2回検査記号化記録	JULY 1958 - MAY 1959 7月 1958 - 5月 1959 JULY 1959 -	5,157 4,860
037	PE-86 SAMPLE CARD 標本カード	JULY 1955 - JUNE 1958 7月 1955 - 6月 1958	1,321
NONE 無番号	PE-86 BONE GROWTH STUDY FOR DR. ST. AUBIN AS OF JULY 1959 Dr. St. Aubinによる骨格成長の調査 CODING PROCEDURE NOT AVAILABLE 記号化未着手		1,584
700	PATIENT SAMPLE RECORD CARD 1 被検者標本記録カード1 PATIENT SAMPLE RECORD CARD 2 被検者標本記録カード2	1951 - 1955 1956 - 1960	1,317 944
212	PE-86 IQ STUDY 知能検査	AUG. 1955 - MAY 1956 8月 1955 - 5月 1956	747
213	PE-86 (DR. NERIISHI'S STUDY) 鎌石医師の研究	AUG. 1955 - MAY 1956 8月 1955 - 5月 1956	736
214	PE-86 IN-UTERO STUDY (CARD 1-10) 胎内被爆児研究(カード1-10)	1954 - MAY 1956 1954 - 5月	29,668
304	PE-86 PATIENT CONTACT CARD 被検者連絡カード	AUG. 1960 - 8月 1960 -	225

Continued 続く

APPENDIX IV (Cont')

付録 IV (続き)

CARD DESIGN NUMBER カード番号	TITLE 標題	DATE OF RECORD 記録日付	NUMBER OF CARDS カード数
319	PE-86 ABCC CODE CARD C-1 ABCC記号化カードC-1	1958 - 1961	1,789
	PE-86 ABCC CODE CARD C-2 ABCC記号化カードC-2	1958 - 1961	1,783
	PE-86 ABCC CODE CARD C-3 ABCC記号化カードC-3	1958 - 1961	1,788
	PE-86 ABCC CODE CARD C-5 ABCC記号化カードC-5	1958 - 1961	1,794
	PE-86 ABCC CODE CARD C-6 ABCC記号化カードC-6	1958 - 1961	1,445

PROCEDURE FOR EXAMINATIONS AND FOLLOWUP - HIROSHIMA AND NAGASAKI

広島および長崎の研究対象者の診察および経過観察の実施要領

FREQUENCY OF EXAMINATIONS

Examination is scheduled annually as closely as possible to the subject's birthday.

EXAMINATION FORMS

First examination -- For the rare PE-86 patient who has not previously been seen at ABCC the complete set of forms currently used for first visits of Adult Health Study subjects is used.

Second and subsequent examinations -- The complete set of forms for second and subsequent examinations of Adult Health Study is used.

MEDICAL HISTORY

The medical history is taken by the examining physician and recorded on the appropriate forms. At the time of first visit a complete history is recorded (present illness, past history, family history, and system review) on forms currently used for ME-200 subjects. For subsequent examinations a history of present and interval illness is recorded along with a review of systems. If the information has not been obtained previously for female subjects the time of menarche is recorded to the nearest month.

PHYSICAL EXAMINATION

The entire examination procedure is identical to that of the Adult Health Study examinations. A complete physical examination is performed, and the results are recorded on the physical examination sheet. Blood pressure is measured in the left arm with the patient in the sitting position at the beginning and

診察の回数

一年ごとにできるだけ各対象者の誕生日に近い日に診察を行なう。

診察記録書式

第1回診察——以前 ABCC で診察を受けていない PE-86 研究対象者がまれにあるが、この場合は成人健康調査対象者の第1回診察で使用した書式一揃いを使用する。

第2回以後の診察——成人健康調査対象者の第2回以降の診察に使用している書式一揃いを使用する。

病歴

病歴は診察に当たる医師がとり、適当な書式に記録する。初診患者については、ME-200 書式に詳細な病歴（現症歴、既往歴、家族歴および器官系別病歴）を記録する。第2回以後の診察では、現症歴および中間病歴を記録し、あわせて器官系別病歴を記録する。女性の患者で、まだ初潮の記録がとってなければ、できるだけ正確に初潮のあった月までを記録する。

診察

診察要領は成人健康調査の場合と同じである。詳細な全身診察を行ない、その結果を全身検査用紙に記録する。血圧は診察の初めと終りに坐位で

end of the physical examination. Oral temperature, radial pulse and respiration are taken and recorded by the nurse.

ROUTINE BODY MEASUREMENTS AND TESTS

Responsibility for these determinations is that of the nursing staff. All measurements in centimeters are taken to the nearest millimeter. Weight in kilograms is recorded to the first decimal. The following measurements are recorded on the examination forms:

STANDING HEIGHT. Distance from the highest point of the head to the floor is measured in centimeters with subject standing at attention looking straight ahead (height meter).

WEIGHT. Body weight with subject in examination gown is recorded in kilograms.

SITTING HEIGHT. Measurement of body stem in centimeters is recorded with subject sitting erect with sacrum pushed back as far as possible against upright measuring board (sitting height meter).

SPAN. Distance from finger tip to finger tip is recorded in centimeters with subject standing with back to measuring board.

HEAD CIRCUMFERENCE. Greatest circumference of head around the frontal eminence and the most predominant part of the occipital bone is recorded in centimeters using a flexible steel tape.

CHEST MEASUREMENTS. With the subject in the standing position all measurements are taken with a steel tape at the level of the costal angle at a line at right angles to the vertebral column (xiphisternal).

Three measurements are taken:

During a period of relaxation (i. e. immediately after asking a simple

左腕について測定する。口腔体温、脈搏、呼吸は看護婦が計り記入する。

身体計測

身体計測は看護婦の責任において行なう。計測はすべてcm単位で行ない、小数点第1位まで計る。体重はkg単位で計り、小数点第1位まで記録する。次の計測を行ない検査用紙に記入する。

身長. 直立して前方を見る姿勢で頭の最上端から床までの距離をcm単位で計る(身長計)

体重. 診察衣着用のまま計測し、kg単位で記録する。

坐高. 垂直な坐高計にできるだけ仙骨部を押しつけ、背を伸ばして坐らせ軀幹をcm単位で計測する(坐高計)。

翼幅. 背を計測板につけて立って指先から指先までの距離をcm単位で計る。

頭周. 前頭隆起部と後頭骨部の最も突出した部をめぐる最大頭周をcm単位で計る。この計測には鋼鉄製の巻尺を使用する。

胸囲. 立位で、脊柱に対して直角に肋骨角の高さ(剣状突起部)で鋼鉄製の巻尺を用いて計る。

胸囲について次の3つの計測を行なう。

弛緩時(“どこの学校へ行っていますか”というような簡単な質問を行ないその直後に計測する)

question such as, Where do you go to school?)

Maximum inspiration

Maximum expiration

VITAL CAPACITY. This is measured while subject is comfortably located in a sitting position. A standard vital capacity machine is used which measures the vital capacity to the nearest tenth of a liter. The subject is asked to take a maximum intake of air and then to perform maximum expiration into the recording system.

INTERCRISTAL DIAMETER. Maximum distance between external margins of iliac crests is measured in centimeters with sliding calipers over gown with subject standing.

VISUAL ACUITY. Central visual acuity is measured separately for each eye by the Snellen Test Chart method. It is expressed as a fraction, the distance from the test letters constitutes the numerator, and the distance at which the letter should be seen by a person with normal vision constitutes the denominator. The standard test distance from the subject to the chart is 20 feet.

ROUTINE LABORATORY STUDIES

HEMATOLOGY. Complete counts on venous blood include hematocrit, hemoglobin, red cell count, total leukocyte count, differential leukocyte count and erythrocyte sedimentation rate performed at each regularly scheduled examination. The MCH, MCV, and MCHC is calculated for each subject.

URINALYSIS. This includes color, specific gravity, sugar, protein, and microscopic examination of centrifuged sediment. Urinalysis is performed at each regularly scheduled examination.

STOOL. Examination for the presence of blood, ova, and parasites is made at each regularly scheduled examination.

最大吸気時

最大呼気時

肺活量. 被検者が坐位で楽にしている時に計る。1ℓの $\frac{1}{10}$ まで計れる標準肺活量計器を使用する。患者には空気を最大限に吸い込み、それから記録計器の中へ全部はき出すよう指示する。

橈間径. 立位で診察着の上から腸骨稜の外縁間の最大距離をスライドカリパスによってcm単位で計る。

視力. 中心視力を左右それぞれ Snellen 視力表を用いて測り、分数式として記録する。すなわち、視力表からの距離を分子とし、正常視力でその文字が読み得る距離を分母とする。被検者と視力表との間の標準距離は20呎である。

臨床検査

血液検査. 定期診察のたびごとにヘマトクリット、血色素量、赤血球数、白血球数、白血球百分比、赤血球沈降速度を含む完全血球数算定を静脈血について行なう。各被検者について、平均血球血色素量、平均血球容積および平均血球血色素濃度も計算する。

検尿. 色調、比重、糖および蛋白の有無、沈渣の顕微鏡検査を行なう。定期診察のたびごとに検尿を行なう。

検便. 定期診察のたびごとに血液、寄生虫卵および寄生虫体の有無について検査する。

BLOOD GROUPING. Serologic blood grouping is performed at least once for each subject.

SEROLOGIC EXAMINATION FOR SYPHILIS. VDRL test is performed for all PE-86 subjects at the time of each regularly scheduled examination. If this test is positive EP-50 test is done.

RADIOLOGY. Posteroanterior and lateral chest x-ray; x-ray of the left wrist and hand are taken at the time of each regularly scheduled examination.

LETTERS TO SUBJECTS

PRELIMINARY REPORT. The identical letter used for the Adult Health Study is completed and forwarded to the subject within 24 to 48 hours after medical examination. It is signed by the examining physician, but much of the data is recorded by the nursing and medical secretarial personnel.

SUMMARY LETTER. Composed by the examining physician this letter contains the results of all medical information obtained at the time of examination. This letter also makes appropriate recommendations. The mechanism for processing these letters and the form in which they appear are identical to that of the Adult Health Study.

DIAGNOSTIC SUMMARY

Upon completion of all medical and laboratory studies the Diagnostic Summary sheet is filled out. The procedure for completing this form is identical to that described for the Adult Health Study. All diagnoses are recorded and coded according to the ISC nomenclature.

血液型. 各被検者について少なくとも1回は血清学的に血液型の判定を行なう必要がある。

血清梅毒反応. 定期診察のたびごとにPE-86研究対象者全員に対してVDRL法による検査を行なう。陽性の場合にはEP-50法による検査を行なう。

放射線検査. 定期診察のたびに背腹方向および側方向胸部X線検査ならびに左手、左手首のX線検査を行なう。

被検者への報告書

速報. この手紙は成人健康調査において使用されるものと同じで、診察後24-48時間内に書いて被検者へ送付する。これは診察した医師が署名するが、内容は大部分看護婦および秘書が記入する。

総括報告書. これは診察した医師が作成し、診察で得た全部の医学的資料をまとめる。これには適当な参考意見も添える。その作成要領および使用書式は成人健康調査の場合と同じである。

診断の総括

診察および検査が完了すれば、“診断の総括”用紙に記入する。この書式の記入要領は成人健康調査の場合と同じである。すべての病名を記入し、国際統計分類によって記号する。

REFERENCES

参考文献

1. Russell, L.B., Russell, W.J.: Radiation hazards to the embryo and fetus. *Radiology* 58:369-377, 1952.
(胚および胎に対する放射線の障害)
2. Murphy, D.P.: *Congenital malformations*, 2nd ed. Philadelphia, Lippincott, 1947.
(先天性奇形)
3. Plummer, G.: Anomalies occurring in children exposed *in utero* to the atomic bomb in Hiroshima. *Pediatrics* 10:687-692, 1952.
(広島市における胎内被爆児童に発現した異常)
4. Sutow, W.W.: Studies on skeletal maturation. Skeletal maturation in children exposed *in utero* to the atomic bomb. ABCC Report, 15 May 1953.
(骨格成熟に関する研究. 胎内被爆児の骨格成熟)
5. Sutow, W.W. *et al*: Summary of studies on children exposed *in utero* to the atomic bomb in Hiroshima City. ABCC Report, 10 May 1954.
(広島における胎内被爆児の研究概要)
6. Miller, R.W.: Delayed effects occurring within the first decade after exposure of young individuals to the Hiroshima atomic bomb. *Pediatrics* 18:1-18, 1956.
(広島において原爆被爆後最初の10年間に青少年に現われた遅発性影響)
7. Yamazaki, J. *et al*: Outcome of pregnancy in women exposed to the atomic bomb in Nagasaki. *Amer J Dis Child* 87:448-463, 1954.
(長崎における被爆女性の妊娠結果に関する研究)
8. Kawamoto, S. *et al*: Physical and clinical status in 1952 of children exposed *in utero* to the atomic bomb in Nagasaki. ABCC Report, 15 March 1954.
(1952年における長崎胎内被爆児の発育および健康状態)
9. Sutow, W.W. *et al*: Neurological and psychometric examination of children exposed *in utero* to the atomic bomb in Nagasaki. ABCC Report, 10 Dec. 1953.
(長崎における胎内被爆児の神経学的並びに精神測定学的検査)
10. Sutow, W.W. and West, E.: Studies on Nagasaki (Japan) children exposed *in utero* to the atomic bomb: A roentgenographic survey of the skeletal system. *Amer J Roentgenol* 74:493-999, 1955.
(長崎胎内被爆児の研究, 骨格系レントゲン撮影による調査)
11. Kawamoto, S.: Summary of studies on children exposed *in utero* to the atomic bomb in Nagasaki City: I. Physical and clinical status of children at the age of eight years. II. Physical fitness studies. ABCC Report, 15 July 1955.
(長崎市における胎内被爆児の研究概要. I. 8才の小児の発育および健康状態. II. 体力検査値の研究)
12. Tinsley, C.M. and Loewinger, I.: Medical survey of *in utero* children and their mothers, Research project outline, 1955. ABCC 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)
13. 鎌石昇太郎: 原爆胎中被爆小児に関する調査, (長崎市1956年). 日本小児科学会雑誌, 61: 813, 1957
(Neriishi, S.: Research on *in utero* children exposed to the atomic bomb in Nagasaki city. *Acta Ped Japonica.*)

14. Takamura, T. and Ueda, S.: Hematological findings for children exposed *in utero* in Hiroshima. ABCC TR 26-60.
(胎内被爆児の血液学的所見)
15. Ueda, S.: Suggested re-design of the PE-86 Sample, Hiroshima; Memorandum 9 June 1959.
(PE-86標本再編成の提案)
16. Ueda, S.: Revision of PE-86 Sample, Hiroshima; Memorandum 21 September 1959.
(PE-86標本再編成に関する覚書)
17. Francis, T. (Chairman), Jablon, S., and Moore, F.E.: Report of the *ad hoc* committee for appraisal of ABCC program, unpublished memorandum dated 6 November 1955, Hiroshima, and addressed to Dr. R. Keith Cannan, Chairman, Division of Medical Sciences, NAS-NRC.
(ABCC研究計画検討のための特別委員会: Dr. R. Keith Cannan 宛覚書)
18. Ueda, S.: Memorandum for the record, Subject: Composition of the revised PE-86 Sample, Nagasaki. 23 October 1959.
(長崎におけるPE-86再編成標本の構成に関する覚書)
19. Burrow, G.W., Hrubec, Z., and Hamilton, H.B.: 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)
20. Hrubec, Z.: Memorandum for the record, Subject: The February 1960 revision of the PE-86 Sample-Nagasaki. 25 February 1960.
(1960年2月の長崎PE-86標本再編成に関する覚書)
21. Hrubec, Z.: Memorandum to Mr. Hayashi, Subject: Revision of PE-86 Adolescent Study Samples. 5 February 1960.
(PE-86思春期調査標本再編成に関する林氏宛覚書)
22. Hrubec, Z., Burrow, G.N., and Noble, K.: Report on reference information relating to the study of adolescents exposed *in utero*. In preparation.
(胎内被爆児の思春期調査関係資料に関する報告)
23. Hrubec, Z.: Memorandum to Dr. Matsumoto, Subject: Contacting of patients who are being added to the PE-86 Adolescent Study 12 February 1960.
(PE-86思春期調査計画追加児童の連絡に関する Dr. Matsumoto 宛覚書)
24. Burrow, G.N.: Memorandum to Dr. Hrubec, Subject: Visual acuity testing. 8 December 1960.
(視力検査に関する Dr. Hrubec 宛覚書)